TOYOTA COROLLA & COROLLA SPRINTER

Модели 1983–92 гг. выпуска с бензиновыми и дизельным двигателями

УСТРОЙСТВО, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

Легион-Автодата

Toyota COROLLA & COROLLA SPRINTER

Модели 1983-1992 гг. выпуска с бензиновыми и дизельным двигателями 2E, 4A-F, 5A-F, 4A-FE, 5A-FE, 4A-GE и 1C.

Устройство, техническое обслуживание и ремонт

Эта книга может быть использована при ремонте автомобилей:

COROLLA **LEVIN/CERES**
SPRINTER **TRUENO/MARINO**

Москва
"Легион-Автодата"
2000

УДК 629.314.6
ББК 39.335.52
Т 32

ISBN 5-88850-087-9

TOYOTA COROLLA & COROLLA SPRINTER. Модели 1983-1992 гг. выпуска с бензиновыми и дизельным двигателями. Устройство, техническое обслуживание и ремонт. - М.: "Легион-Автодата", 2000. - 352 с.: ил.

В руководстве дается пошаговое описание процедур по эксплуатации, ремонту и техническому обслуживанию автомобилей TOYOTA COROLLA, а также COROLLA SPRINTER 1983-1992 гг. выпуска с правосторонним и левосторонним рулевым управлением, оборудованных бензиновыми карбюраторными двигателями 2E (1,3 л), 4A-F (1,6 л), 5A-F (1,5 л), бензиновыми двигателями с системой впрыска 4A-FE (1,6 л), 5A-FE (1,5 л), 4A-GE (1,6 л) и дизельным двигателем 1C (1,8 л).

Издание содержит описание классической и электронной систем зажигания, подробные сведения по ремонту и регулировке карбюраторов и элементов системы впрыска топлива, ТНВД, инструкции по использованию системы самодиагностики и рекомендации по ремонту механических и регулировке автоматических коробок передач. Приведены возможные неисправности и методы их устранения, сопрягаемые размеры основных деталей и пределы их допустимого износа, рекомендуемые смазочные материалы и рабочие жидкости. Однако следует обратить внимание на то, что в автомобилях ввезенных из Японии изменения в конструкцию могли быть внесены ранее дат указанных в этом руководстве.

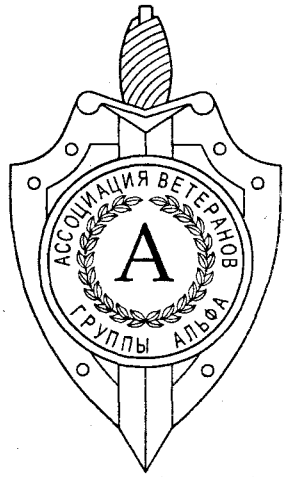
Книга предназначена для автовладельцев, персонала СТО и ремонтных мастерских.

Эта книга может быть использована
при ремонте автомобилей:

COROLLA ***LEVIN/CERES***
SPRINTER ***TRUENO/MARINO***

Издательство "Легион - Автодата" сотрудничает с Ассоциацией ветеранов спецподразделения антитеррора "АЛЬФА".

Часть средств, вырученных от продажи этой книги, направляется семьям сотрудников спецподразделения по борьбе с терроризмом, героически погибших при исполнении служебных обязанностей.



© ЗАО "Легион-Автодата" 2000
тел. (095) 273-42-61
тел./факс (095) 362-18-19
E-mail: Legion@autodata.ru
http://www.autodata.ru

Дизайн обложки Цаголов С.Ю.

Замечания, советы из опыта эксплуатации и ремонта автомобилей, рекомендации и отзывы о наших книгах Вы можете направить в адрес издательства: Legion@autodata.ru

ISBN 5-88850-087-9

Лицензия ИД №00419 от 10.11.99.
Подписано в печать 10.11.00.
Формат 60×90 1/8. Усл. печ. л. 44.
Бумага газетная. Печать офсетная.
Тираж 1000 экз.
ТМО 7/1. 3. 3773.

Издание находится под охраной авторского права. Ни одна часть данной публикации не разрешается для воспроизведения, переноса на другие носители информации и хранения в любой форме, в том числе электронной, механической, на лентах или фотокопиях.

Несмотря на то, что приняты все меры для предоставления точных данных в руководстве, авторы, издатели и поставщики руководства не несут ответственности за отказы, дефекты, потери, случаи ранения или смерти, вызванные использованием ошибочной или неправильно преподнесенной информацией, упущениями или ошибками, которые могли случится при подготовке руководства.

Оглавление

Оглавление ... 3

Сокращения и условные обозначения ... 8

Типы кузовов ... 8

Идентификация ... 9

Общие инструкции по ремонту ... 9

Точки установки домкрата ... 10

Основные операции технического обслуживания ... 11

Проверка уровня и качества охлаждающей жидкости ... 11
Замена охлаждающей жидкости ... 11
Проверка качества и уровня моторного масла ... 11
Проверка и очистка воздушного фильтра ... 11
Проверка состояния аккумуляторной батареи ... 11
Проверка высоковольтных проводов ... 11
Проверка свечей зажигания ... 11
Проверка ремня привода генератора ... 12
Проверка состояния пыльников и защитных чехлов ... 12

Дизельный двигатель 1C

Механическая часть ... 13

Регулировка двигателя ... 13
Проверка уровня масла ... 13
Проверка и регулировка тепловых зазоров клапанов ... 13
Проверка и регулировка угла опережения впрыска ... 13
Проверка и регулировка минимальных и максимальных оборотов холостого хода ... 14
Измерение давления конца сжатия ... 14
Ремень привода ГРМ ... 14
Снятие ремня ГРМ ... 14
Проверка деталей механизма привода ГРМ ... 15
Установка ремня ГРМ ... 15
Головка блока цилиндров ... 16
Снятие головки блока цилиндров ... 16
Разборка головки блока цилиндров ... 17
Очистка и дефектовка деталей головки блока цилиндров ... 17
Замена сальника распределительного вала ... 19
Сборка головки блока цилиндров ... 19
Установка головки блока цилиндров ... 20
Блок цилиндров ... 20
Разборка блока цилиндров ... 20
Проверка состояния блока цилиндров ... 20
Разборка поршня и шатуна ... 22
Проверка поршней, поршневых колец и шатунов ... 23
Замена втулки верхней головки шатуна ... 23
Проверка состояния коленчатого вала ... 23
Расточка блока цилиндров ... 23
Замена сальников ... 23
Сборка поршней и шатунов, установка поршневых колец ... 23
Сборка блока цилиндров ... 24

Топливная система

Замена топливного фильтра ... 25
Форсунки ... 25
Снятие форсунок ... 25
Проверка форсунок ... 25
Сборка и установка форсунок ... 25
Топливный насос высокого давления (ТНВД) (тип BOSCH VE) ... 25
Особенности конструкции ... 26
Снятие ТНВД ... 26
Регулировка ТНВД ... 26
Установка ТНВД ... 28

Система охлаждения

Введение ... 29
Проверка и замена охлаждающей жидкости ... 29
Водяной насос ... 29
Снятие водяного насоса ... 29
Проверка водяного насоса ... 29
Установка водяного насоса ... 29
Термостат ... 29
Снятие термостата ... 29
Проверка термостата ... 29
Установка термостата ... 29
Радиатор ... 30
Проверка работы вентилятора на автомобиле ... 30
Проверка цепи включения вентилятора ... 30

Система смазки

Проверка давления масла ... 31
Замена масла и масляного фильтра ... 31
Масляный насос ... 31
Снятие масляного насоса ... 31
Проверка технического состояния масляного насоса ... 32
Замена сальника ... 32
Сборка масляного насоса ... 32
Установка масляного насоса ... 32
Водомасляный радиатор и предохранительный клапан ... 32
Снятие водомасляного радиатора и предохранительного клапана ... 32
Проверка водомасляного радиатора и предохранительного клапана ... 32
Установка водомасляного радиатора и предохранительного клапана ... 33
Масляные форсунки и обратный клапан ... 33

Двигатель 2E

Механическая часть ... 34

Регулировка двигателя ... 34
Проверка уровня масла ... 34
Проверка воздушного фильтра ... 34
Проверка проводов высокого напряжения ... 34
Проверка и регулировка клапанных зазоров ... 34
Проверка свечей зажигания ... 34
Проверка и регулировка угла опережения зажигания ... 34
Проверка и регулировка частоты вращения и состава смеси при работе двигателя на холостом ходу ... 35
Проверка и регулировка максимальной частоты вращения холостого хода при прогреве ... 36
Проверка и регулировка демпферной системы ... 36
Проверка компрессии ... 37
Ремень привода ГРМ ... 37
Снятие ремня привода ГРМ ... 37
Проверка деталей ... 38
Установка ремня привода ГРМ ... 38
Головка блока цилиндров ... 40
Снятие головки блока цилиндров ... 40
Разборка головки блока цилиндров ... 41
Проверка, очистка и ремонт деталей головки блока цилиндров ... 41
Сборка головки блока цилиндров ... 44
Установка головки блока цилиндров ... 44
Блок цилиндров ... 46
Подготовка к разборке ... 46
Разборка блока цилиндров ... 46
Проверка блока цилиндров ... 48
Разборка шатунно-поршневой группы ... 49
Проверка деталей шатунно-поршневой группы ... 49
Расточка цилиндров ... 50
Проверка коленчатого вала ... 50
Замена сальников ... 50
Сборка шатунно-поршневой группы ... 51
Установка коленчатого вала, поршней в сборе с шатунами ... 51
Сборка блока цилиндров ... 52

Топливная система

Меры предосторожности ... 53
Проверка на автомобиле ... 53
Карбюратор типа К ... 54
Снятие карбюратора ... 54
Разборка карбюратора ... 54
Снятие корпуса карбюратора ... 54
Очистка деталей карбюратора ... 56
Проверка карбюратора ... 56

Оглавление

Сборка карбюратора ... 56
Регулировка карбюратора ... 57
Установка карбюратора ... 59
Карбюратор типа V ... 59
Разборка карбюратора ... 59
Очистка деталей карбюратора ... 61
Проверка карбюратора ... 61
Сборка карбюратора ... 61
Регулировка карбюратора ... 62
Топливный насос ... 63
Снятие топливного насоса ... 63
Проверка топливного насоса ... 63
Установка топливного насоса ... 64

Система охлаждения

Проверка и замена охлаждающей жидкости ... 65
Насос охлаждающей жидкости ... 65
Снятие насоса ... 65
Проверка насоса ... 65
Разборка насоса ... 66
Сборка насоса ... 66
Установка насоса ... 66
Термостат ... 67
Снятие термостата ... 67
Проверка термостата ... 67
Установка термостата ... 67
Радиатор ... 67
Очистка радиатора ... 67
Электровентилятор охлаждения ... 67
Проверка на автомобиле ... 67
Проверка ... 68

Система смазки

Проверка давления масла ... 69
Замена масла в двигателе и масляного фильтра ... 69
Масляный насос и редукционный клапан ... 69
Снятие масляного насоса и редукционного клапана ... 69
Разборка масляного насоса и редукционного клапана ... 70
Проверка масляного насоса и редукционного клапана ... 70
Замена сальника ... 71
Сборка масляного насоса и редукционного клапана ... 71
Установка масляного насоса и редукционного клапана ... 71

Система зажигания

Меры предосторожности ... 72
Схема электрических соединений ... 72
Проверка на автомобиле ... 72
Проба на "искру" ... 72
Проверка системы зажигания ... 72
Проверка провода высокого напряжения ... 72
Проверка катушки зажигания ... 72
Проверка катушки зажигания ... 73
Проверка коммутатора ... 73
Проверка распределителя ... 73
Проверка распределителя ... 74
Распределитель (система обычного типа) ... 74
Разборка распределителя ... 74
Проверка и замена распределителя ... 75
Сборка распределителя ... 75
Установка распределителя ... 76
Распределитель (бесконтактная система зажигания) ... 77
Разборка распределителя ... 77
Проверка и замена распределителя ... 77
Сборка распределителя ... 77

Двигатели 4A-F, 5A-F, 4A-FE, 5A-FE и 4A-GE

Механическая часть

Описание двигателей ... 79
Проверка и регулировка тепловых зазоров в приводе клапанов ... 79
Проверка и регулировка угла опережения зажигания (предварительные замечания) ... 82
Проверка и регулировка угла опережения зажигания ... 82
Проверка и регулировка частоты вращения и состава смеси на режиме нормального холостого хода ... 83
Дополнительные регулировки элементов системы топливоподачи ... 86
Проверка и регулировка повышенной частоты вращения холостого хода (4A-F и 5A-F) ... 86
Проверка и регулировка частоты вращения, определяющей момент начала работы позиционного регулятора (манипулятора, "позиционера") дроссельной заслонки (4A-F и 5A-F) ... 86
Проверка и регулировка частоты вращения, соответствующей моменту срабатывания позиционного выключателя дроссельной заслонки (4A-F, 5A-F (модель для Германии с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов)) ... 86
Проверка и регулировка воздушного амортизатора (демпфера) дроссельной заслонки (4A-FE и 4A-GE (с расходомером воздуха)) ... 87
Проверка системы впуска с дросселированием перед клапаном (для двигателей, предназначенных для работы на обедненных составах смеси) ... 87
Проверка компрессии ... 87
Ремень привода механизма газораспределения (ГРМ) ... 88
Снятие ремня привода ГРМ ... 88
Проверка состояния элементов привода ГРМ ... 91
Установка ремня привода ГРМ ... 91
Головка блока цилиндров ... 93
Общие сведения ... 93
Снятие головки блока цилиндров двигателей 4A-F и 5A-F ... 94
Снятие головки блока цилиндров двигателей 4A-FE и 5A-FE ... 97
Снятие головки блока цилиндров двигателя 4A-GE ... 102
Разборка головки блока цилиндров ... 104
Проверка, очистка и ремонт деталей головки блока цилиндров ... 104
Сборка головки блока цилиндров ... 109
Установка головки блока цилиндров для 4A-F и 5A-F ... 110
Установка головки блока цилиндров для 4A-FE и 5A-FE ... 113
Установка головки блока цилиндров двигателя 4A-GE ... 120
Блок цилиндров ... 123
Общие сведения ... 123
Подготовка к разборке блока цилиндров ... 123
Разборка блока цилиндров ... 126
Проверка блока цилиндров ... 128
Разборка узла "поршень-шатун" ... 128
Проверка состояния поршня и шатуна ... 129
Расточка цилиндров ... 131
Проверка и ремонт коленчатого вала ... 131
Проверка обратных клапанов и форсунок для охлаждения поршней ... 131
Замена сальников коленчатого вала ... 131
Замена штуцера ... 132
Сборка узла "поршень-шатун" ... 132
Сборка блока цилиндров ... 133
Окончательная сборка двигателя ... 134

Система охлаждения

Описание системы охлаждения ... 136
Замена охлаждающей жидкости ... 136
Снятие насоса охлаждающей жидкости ... 136
Проверка насоса охлаждающей жидкости ... 138
Установка насоса охлаждающей жидкости ... 138
Термостат ... 139
Снятие термостата ... 139
Проверка термостата ... 139
Установка термостата ... 139
Радиатор ... 140
Очистка радиатора ... 140
Проверка радиатора ... 140
Вентилятор системы охлаждения с электроприводом ... 140
Проверка электровентилятора системы охлаждения на автомобиле ... 140
Проверка термовыключателя (термореле) ... 141
Проверка главного реле двигателя (ENGINE MAIN) ... 141
Проверка мотора электровентилятора ... 141
Разборка электровентилятора ... 141
Проверка узлов электровентилятора и элементов системы управления электровентилятором ... 141

Система смазки

Описание системы смазки ... 143
Проверка давления масла ... 143
Замена масла и фильтра ... 143

Масляный насос ... 144
Снятие масляного насоса ... 144
Разборка масляного насоса ... 144
Проверка масляного насоса ... 144
Замена переднего сальника коленчатого вала ... 144
Сборка масляного насоса ... 145
Установка масляного насоса ... 145
Масляный радиатор ... 146
Снятие и разборка масляного радиатора и редукционного клапана ... 146
Проверка редукционного клапана ... 147
Сборка и установка масляного радиатора и редукционного клапана ... 147

Система зажигания

Описание ... 148
Меры предосторожности ... 148
Проверки на автомобиле ... 148
Проверка на искрообразование ... 148
Проверка высоковольтных проводов ... 149
Проверка свечей зажигания для всех двигателей, кроме вариантов 4A-FE и 4A-GE со свечами зажигания, имеющими платиновые электроды ... 150
Проверка свечей зажигания, имеющих платиновые электроды (для 4A-GE и 4A-FE) ... 150
Проверка элементов системы зажигания или элементов объединенного блока зажигания (бесконтактная система зажигания) ... 151
Проверка распределителя ... 152
Объединенный блок зажигания (бесконтактная система зажигания) ... 153
Снятие ... 153
Разборка для 4A-F и 5A-F ... 153
Проверка и замена для 4A-F и 5A-F ... 154
Сборка для 4A-F и 5A-F ... 154
Установка для 4A-F и 5A-F ... 155
Разборка для 4A-FE и 5A-FE ... 156
Проверка для 4A-FE и 5A-FE ... 157
Сборка для 4A-FE и 5A-FE ... 157
Установка для 4A-FE и 5A-FE ... 157
Распределитель системы зажигания ... 158
Снятие ... 158
Разборка ... 158
Проверка ... 158
Замена ведомой шестерни распределителя ... 158
Сборка ... 159
Установка распределителя ... 159

Карбюратор

Описание карбюратора и некоторых элементов системы питания ... 160
Меры предосторожности ... 162
Проверки на автомобиле ... 162
Холодный двигатель ... 162
Горячий двигатель ... 163
Конструктивное оформление карбюратора ... 165
Снятие карбюратора ... 166
Разборка карбюратора ... 166
Разборка крышки карбюратора ... 166
Разборка корпуса карбюратора ... 167
Технология очистки карбюратора ... 168
Проверка карбюратора ... 168
Сборка карбюратора ... 168
Сборка корпуса карбюратора ... 168
Сборка крышки карбюратора ... 169
Регулировка карбюратора ... 171
Установка карбюратора ... 172
Топливный насос ... 173
Снятие топливного насоса ... 173
Проверка насоса (испытание на герметичность) ... 173
Установка топливного насоса ... 173
Поиск неисправностей ... 173

Система впрыска топлива

Общие положения ... 174
Описание системы впрыска топлива ... 174
Топливная система ... 174
Система воздухоснабжения ... 175
Система электронного управления ... 175
Меры предосторожности ... 176
Меры предосторожности при обслуживании ... 176
Электронная система управления ... 177
Топливная система ... 178
Примечания к процедурам поиска неисправностей ... 178
Поиск неисправностей ... 179
Система диагностирования ... 181
Описание ... 181
Лампа индикации неисправности двигателя ("CHECK") ... 181
Вывод диагностический кодов ... 181
Форма диагностических кодов ... 181
Стирание диагностического кода ... 181
Индикация диагностики ... 182
Диагностические коды для электронного блока управления (4A-GE выпуска после 1987 г) ... 182
Диагностические коды для электронного блока управления (4A-FE) ... 183
Диагностические коды для электронного блока управления (4A-FE с системой сгорания обедненных смесей) ... 184
Процедура проверки системы электронного управления впрыском топлива ... 186
Топливная система ... 189
Топливный насос ... 189
Топливный насос (проверка на двигателе) ... 189
Проверка топливного насоса ... 191
Снятие топливного насоса ... 191
Установка топливного насоса ... 191
Форсунка холодного пуска ... 191
Проверка на двигателе ... 192
Снятие форсунки холодного пуска ... 192
Установка форсунки холодного пуска ... 192
Регулятор перепада давления топлива ... 192
Проверка на двигателе ... 192
Снятие регулятора ... 192
Установка регулятора ... 192
Форсунки ... 193
Проверка форсунок на двигателе ... 193
Снятие форсунок ... 193
Установка форсунок ... 194
Система подачи воздуха ... 196
Датчик расхода воздуха (расходомер воздуха) ... 196
Корпус дроссельной заслонки (дроссельный патрубок) ... 197
Корпус дроссельной заслонки (дроссельный патрубок) ... 198
Клапан перепуска воздуха помимо дроссельной заслонки или клапан дополнительного воздуха ... 200
Система электронного управления ... 200
Главное реле системы впрыска топлива ... 201
Реле-выключатель топливного насоса ... 201
Соленоиды-резисторы и реле форсунок ... 201
Термореле форсунки холодного пуска ... 202
Датчик температуры охлаждающей жидкости ... 202
Датчик разрежения (датчик абсолютного давления во впускном коллекторе) ... 202
Переменный резистор ... 203
Датчик температуры воздуха на впуске ... 203
Датчик детонации ... 203
Электромагнитный клапан повышения частоты вращения холостого хода при включении кондиционера ... 203
Система выключения подачи топлива на режимах принудительного холостого хода ... 204
Система управления давлением топлива в зависимости от температуры двигателя (4A-GE модели для Европы) ... 204
Система увеличения частоты вращения коленчатого вала двигателя на режиме холостого хода (двигатель 4A-GE с расходомером воздуха) ... 205
Клапан управления частотой вращения коленчатого вала на режиме холостого хода двигателя, только для двигателя 4A-FE ... 205
Клапан управления перепуском воздуха помимо дроссельной заслонки только для двигателя 4A-GE без расходомера воздуха выпуска после 1987 г ... 206

Система зарядки

Меры предосторожности 207
Проверка системы зарядки на автомобиле 207
Генератор - разборка 210
Для двигателей 4A-F, 5A-F, 4A-FE, 5A-FE и 4A-GE 210
Двигатель 2E 212
Двигатель 1C 212
Генератор - проверка и ремонт 212
Генератор - сборка 213
Для двигателей 4A-F, 5A-F, 4A-FE, 5A-FE и 4A-GE 213
Двигатель 2E 214
Двигатель 1C 215
Главное реле двигателя (двигатели 2E, 4A-F, 5A-F, 4A-FE, 5A-FE и 4A-GE) 215
Регулятор напряжения (двигатель 1C) 215
Проверка регулятора напряжения 215
Изменение настройки регулятора напряжения 216
Реле обратного тока (двигатель 1C) 216
Проверка реле 216
Главное реле (двигатель 1C) 216
Проверка реле 216

Система запуска

Стартер с редуктором обычного типа (4A-F, 5A-F, 4A-GE, 4A-FE и 5A-FE) 217
Стартер без редуктора (4A-F, 5A-F, 4A-GE, 4A-FE и 5A-FE) 219
Стартер с редуктором планетарного типа (4A-F, 5A-F, 4A-GE, 4A-FE и 5A-FE) 219
Стартер без редуктора (2E) 219
Стартер с редуктором обычного типа (2E) 220
Стартер (1C) - разборка и сборка 222
Проверка стартера 222
Система облегчения холодного пуска с регулированием по времени и силе тока (1C) 225
Таймер включения свечей 225
Реле № 1 свечей накаливания 225
Реле № 2 свечей накаливания 225
Свечи накаливания 225
Датчик силы тока цепи свечей накаливания 225
Резистор свечей накаливания 225
Датчик температуры охлаждающей жидкости 225
Система облегчения холодного пуска с регулированием по времени (1C) 225
Таймер включения свечей 225
Реле свечей накаливания 225

Сцепление

Проверка и регулировка хода педали сцепления 226
Главный цилиндр привода выключения сцепления - снятие и установка 226
Рабочий цилиндр привода выключения сцепления снятие и установка 226
Сцепление - снятие, проверка и установка 226
Возможные неисправности, их причины и методы устранения 227

Механическая коробка передач

Описание 228
Снятие и установка коробки передач 228
Коробки передач C40, C50 и C52 - разборка, проверка и сборка 228
Коробки передач C140 и C150 - разборка, проверка и сборка 236
Коробка передач S50 240
Проверка люфта рычага переключения 249
Дифференциал (КПП C40, C50, C52 и S50) 249
Дифференциал (КПП C140 и C150) 250
Возможные неисправности, их причины и методы устранения 250

Автоматическая трансмиссия

Общее описание трансмиссии 251
Трансформатор 251
Планетарная коробка передач 251
Гидравлическая система управления 251
Поиск неисправностей 251
Проверка уровня трансмиссионного масла 251
Проверка качества трансмиссионного масла 251
Замена трансмиссионного масла 251
Проверка и регулировка тросика привода дроссельной заслонки 251
Регулировка тросика управления коробкой передач 251
Регулировка выключателя запрещения запуска двигателя 252
Проверка оборотов холостого хода двигателя (на диапазон "N") 252
Проверка на неподвижном автомобиле 252
Проверка времени задержки включения первой передачи и передачи заднего хода 252
Проверка давлений в системе управления 252
Давление в основной магистрали 252
Давление скоростного регулятора 252
Проверка в движении 253
Проверка на диапазоне "D" 253
Проверка блокировки трансформатора 253
Проверка на диапазоне "2" 253
Проверка на диапазоне "L" 253
Проверка на диапазоне "R" 253
Проверка на диапазоне "P" 254
Клапанная коробка 254
Снятие клапанной коробки 254
Установка клапанной коробки 254
Тросик привода дроссельной заслонки 255
Снятие тросика привода дроссельной заслонки 255
Установка тросика привода дроссельной заслонки 255
Скоростной регулятор 256
Снятие скоростного регулятора 256
Установка скоростного регулятора 256
Замена сальника ведомой шестерни спидометра 256
Снятие и установка трансмиссии 256
Трансформатор и пластина привода 257
Проверка трансформатора и пластины привода 257
Масляный насос 257
Замена сальника 257
Замена кольцевых уплотнений 257

Подвеска и мосты

Регулировка углов установки передних колес 258
Подготовка 258
Углы поворота колес 258
Развал передних колес, продольный и поперечный наклон осей поворота 258
Схождение передних колес 258
Регулировка углов установки задних колес 259
Развал задних колес 259
Схождения задних колес 259
Ступица передней оси - снятие, разборка, сборка и установка 259
Снятие 259
Разборка 260
Сборка 260
Установка 261
Болт ступицы - замена 261
Передний приводной вал 261
Снятие приводного вала 261
Разборка приводного вала 262
Сборка приводного вала 262
Установка приводного вала 263
Стойка передней подвески 264
Снятие и разборка стойки передней подвески 264
Сборка и установка стойки передней подвески 264
Шаровая опора передней подвески 265
Проверка шаровой опоры 265
Нижний рычаг передней подвески 265
Снятие нижнего рычага подвески (для всех моделей, кроме оборудованных автоматической трансмиссией (левая сторона)) 265
Снятие нижнего рычага подвески (для моделей с автоматической трансмиссией (левая сторона)) 265
Замена задней втулки нижнего рычага подвески 265
Установка нижнего рычага подвески 265
Стабилизатор поперечной устойчивости передней подвески 266
Ступица и кулак задней оси (подвеска типа Макферсон) 266
Проверка подшипника ступицы 266
Снятие ступицы и кулака 266
Замена ступицы и подшипника задней оси 267
Установка ступицы и кулака 267
Стойка задней подвески (типа Макферсон) 267
Снятие и установка стойки задней подвески в сборе 267
Разборка стойки задней подвески 267
Сборка стойки задней подвески 267
Снятие и установка рычагов задней подвески 267
Стабилизатор поперечной устойчивости задней подвески 268

Ступица задней оси (подвеска рессорного типа) ... 268
Разборка ступицы задней оси ... 268
Проверка и ремонт ступицы задней оси ... 268
Сборка ступицы задней оси ... 268
Задняя подвеска (рессорного типа) ... 269
Задний амортизатор ... 269
Рессора ... 269
Технические характеристики ... 269
Передняя подвеска ... 269
Задняя подвеска ... 269

Тормозная система

Проверка и регулировка тормозной педали ... 270
Проверка работоспособности вакуумного усилителя ... 270
Прокачка тормозной системы ... 270
Главный тормозной цилиндр ... 271
Вакуумный усилитель тормозов ... 272
Вакуумный насос ... 273
Передние тормоза ... 273
Замена тормозных колодок ... 273
Задние барабанные тормоза ... 275
Дисковые задние тормоза ... 277
Замена тормозных колодок ... 277
Регулятор давления задних тормозов (LSPV) ... 280
Распределительный клапан ... 280
Возможные неисправности и их причины ... 281

Рулевое управление

Проверка люфта рулевого колеса ... 282
Рулевая колонка - снятие и установка ... 282
Рулевая колонка с нерегулируемым наклоном ... 282
Разборка рулевой колонки с нерегулируемым наклоном ... 282
Проверка рулевой колонки с нерегулируемым наклоном ... 282
Сборка рулевой колонки с нерегулируемым наклоном ... 282
Рулевая колонка с регулируемым наклоном ... 283
Разборка рулевой колонки с регулируемым наклоном ... 283
Проверка и ремонт рулевой колонки с регулируемым наклоном ... 284
Сборка рулевой колонки с регулируемым наклоном ... 284
Рулевой механизм без усилителя ... 285
Снятие и установка рулевого механизма без усилителя ... 285
Рулевое управление с усилителем ... 286
Проверка натяжения приводного ремня ... 286
Проверка уровня рабочей жидкости ... 286
Замена рабочей жидкости усилителя рулевого управления ... 286
Прокачка системы усилителя рулевого управления ... 286
Проверка давления рабочей жидкости ... 286
Снятие и установка насоса усилителя рулевого управления ... 287
Рулевой механизм с усилителем ... 288
Снятие и установка рулевого механизма с усилителем ... 288
Возможные неисправности, их причины и методы устранения ... 288

Кузов

Крышка капота ... 290
Фары (Купе) ... 290
Передняя дверь (кроме купе) ... 290
Передняя дверь (купе) ... 292
Задняя дверь ... 293
Крышка багажного отсека ... 294
Задняя дверь ... 294
Молдинги ... 295
Ветровое стекло ... 296
Заднее стекло (седан и купе) ... 298
Стекло задней двери (хэтчбек и лифтбек) ... 298
Передняя панель (кроме купе) ... 298
Топливный бак и топливопроводы ... 300
Размеры кузова ... 300

Электрооборудование кузова

Цветовой код проводов ... 306
Разъемы ... 306
Переключение прерывателя цепи ... 306
Замена предохранителя и плавкой вставки ... 306
Проведение проверок ... 306
Расположение электрических компонентов ... 306
Замок зажигания ... 308
Замена комбинированного переключателя ... 309
Проверка комбинированного переключателя ... 309
Проверка реле ... 309
Регулировка света фар ... 309
Проверка цепи фар (Купе) ... 309
Система выдвижения фар ... 310
Система указателей поворота и аварийной сигнализации ... 310
Выключатель задних противотуманных фонарей ... 311
Встроенное реле (система напоминания о невыключенном освещении) ... 311
Очиститель фар ... 312
Очистители и омыватели ... 312
Комбинация приборов ... 314
Сигнальная система низкого уровня тормозной жидкости / включения стояночного тормоза ... 322
Сигнальная система ремней безопасности ... 322
Сигнальная система открытия дверей ... 323
Система управления освещением ... 323
Обогреватель заднего стекла ... 323
Отопитель - проверка и регулировка ... 323
Система повышения частоты вращения холостого хода двигателя при включении отопителя (дизельный двигатель) ... 324
Система обогрева сидений ... 324
Зеркало с дистанционным управлением ... 324
Электростеклоподъемник ... 325
Система управления дверными замками ... 326
Система управления люком ... 327
Часы - проверка ... 327

Система кондиционирования воздуха

Компоненты системы ... 328
Меры предосторожности ... 328
Поиск неисправностей ... 328
Проверка на автомобиле ... 329
Система кондиционирования ... 329
Разрядка и зарядка системы кондиционирования ... 329
Компрессор ... 330
Ресивер ... 330
Конденсатор ... 331
Блок охлаждения ... 331
Линии охлаждения ... 332
Выключатель кондиционера ... 332
Электровентилятор конденсатора ... 332
Выключатели по давлению ... 332
Выключатель по температуре охлаждающей жидкости ... 333
Реле кондиционера ... 333
Терморезистор ... 333
Проверка вакуумного клапана ... 333
Усилитель кондиционера ... 334

Схемы электрооборудования

Сокращения и условные обозначения на схемах электрооборудования ... 336
Источник питания, Система запуска и Система впрыска топлива без кислородного датчика ... 337
Система впрыска топлива с кислородным датчиком ... 338
Система зарядки и Зажигание ... 339
Зажигание (продолжение), Свечи накаливания и Повышение частоты вращения холостого хода ... 340
Система снижения токсичности ОГ ... 341
Вентиляторы радиатора и конденсатора кондиционера и Кондиционер, вентилятор и отопитель ... 342
Кондиционер, вентилятор и отопитель ... 343
Комбинация приборов и Фонари заднего хода ... 344
Обогреватель заднего стекла, Очиститель и омыватель лобового стекла, Очиститель и омыватель заднего стекла и Очиститель передних фар ... 345
Люк, Электрический стеклоподъемник и Дверные замки ... 346
Задние фонари и подсветка ... 347
Передние фары ... 348
Указатели поворота и аварийная сигнализация, Звуковой сигнал и Стоп сигналы ... 349
Прикуриватель, Часы, Контроль ремней безопасности и Освещение салона ... 350
Магнитола и Дистанционное управление зеркалами заднего вида ... 351

Сокращения и условные обозначения

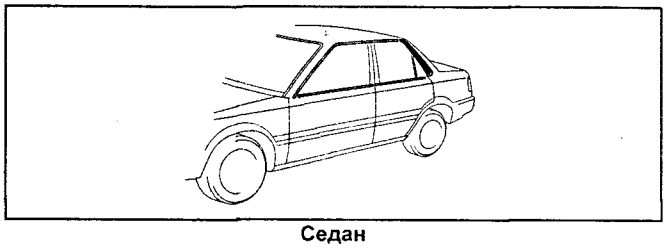
Сокращения

C/P ..... купе
EFI..... электронная система впрыска топлива
EGR ..... система рециркуляции отработавших газов
EUR.....модели для Европы
Ex. ..... кроме
GEN .....модели для стран общего экспорта
H/B ..... хэтчбек
L/B .....лифтбек
LH .....левый (с левой стороны)
LHD.....с левым расположением рулевого управления
PCV..... система принудительной вентиляции картера
RH ..... правый (с правой стороны)
RHD ....с правым расположением рулевого управления
S/D ..... седан
STD ..... стандартное исполнение
TP.....манипулятор дроссельной заслонки
A/C ..... кондиционер воздуха
АКПП . автоматическая коробка переключения передач
БЦК..... большое центральное колесо
ВМТ .....верхняя мертвая точка
ВП ..... впускной
ВЫП..... выпускной
ГРМ..... газораспределительный механизм
КВ .....коленчатый вал
КПП.....коробка переключения передач
кр. ..... кроме
МЗ.....момент затяжки
МКПП.....механическая коробка переключения передач
МЦК ..... малое центральное колесо
НМТ ..... нижняя мертвая точка
ОГ .....отработавших газов
ОЧИ ..... октановое число топлива
по исследовательскому методу
ППР.....повышающий планетарный ряд
Т/В .....топливовоздушной смеси
ч/в х.х. ..... частота вращения холостого хода
ЭБУ.....электронный блок управления
Эл.М. Э/М..... электромагнитный клапан

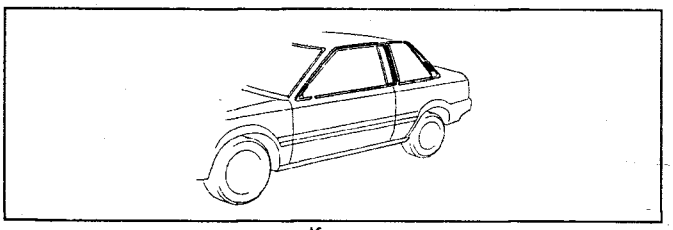
Условные обозначения

◆.....деталь, не подлежащая повторному использованию
★ ..... нанесите анаэробный клей-герметик THREE BOND 1324 (или эквивалентный) на два или три витка резьбы на конце болта

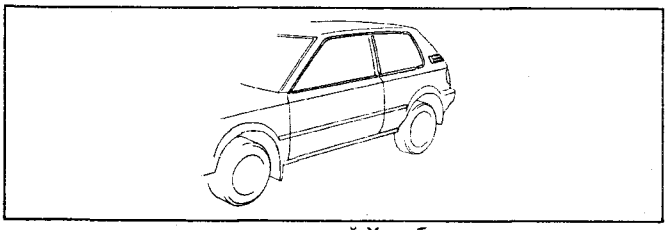
Типы кузовов



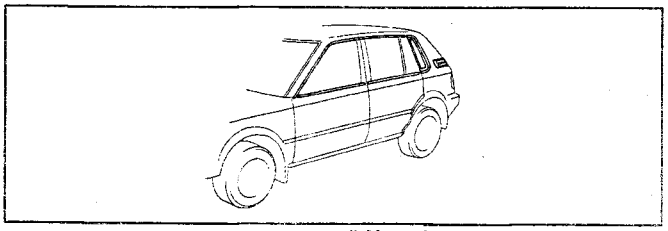
Седан



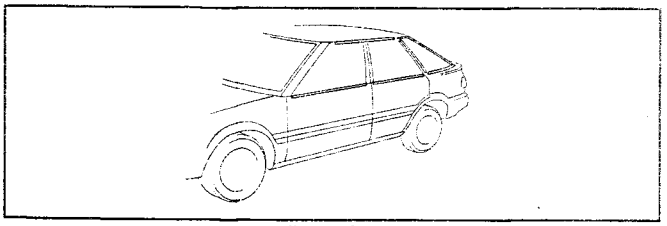
Купе



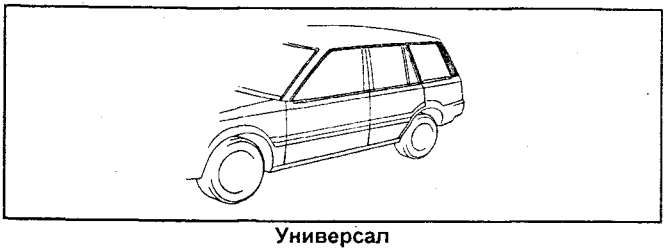
трехдверный Хэтчбек



пятидверный Хэтчбек



Лифтбек

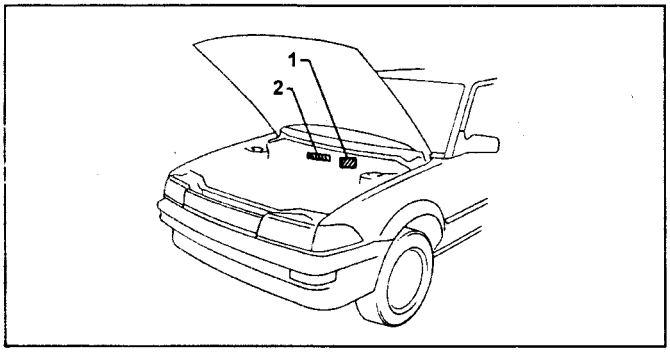


Универсал

Идентификация

Номер кузова (VIN) и идентификационная табличка

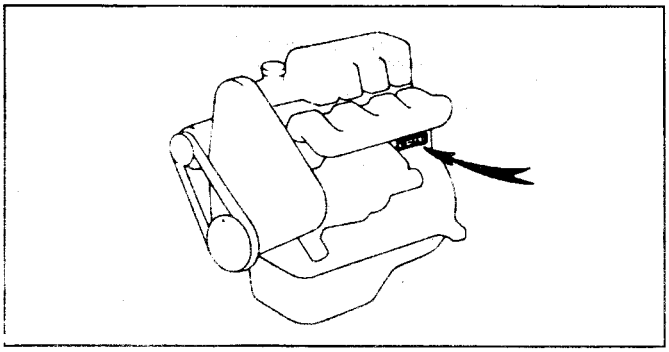
Номер кузова (VIN) и идентификационная табличка расположены на перегородке моторного отсека.



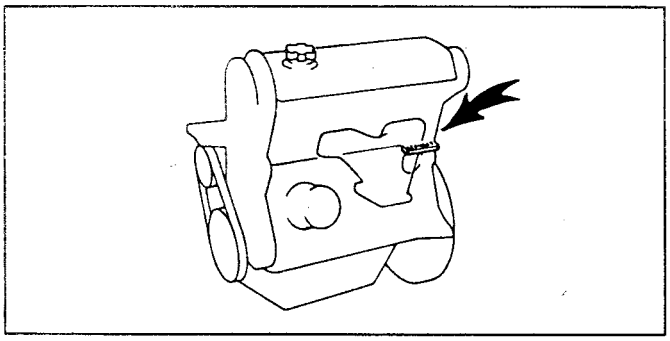
1 - Идентификационная табличка, 2 - Номер кузова.

Номер двигателя

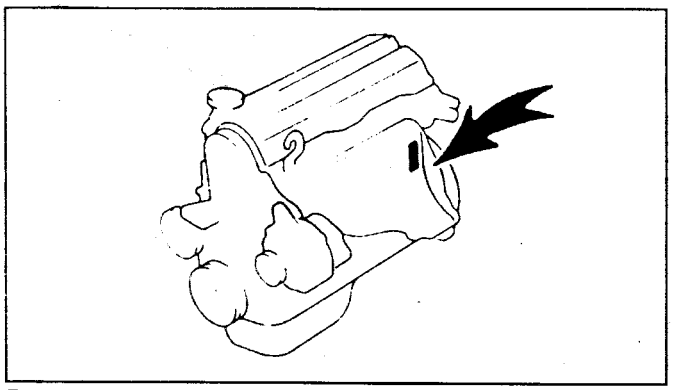
Номер двигателя выбит на блоке цилиндров, место расположения номера показано на соответствующем рисунке стрелкой.



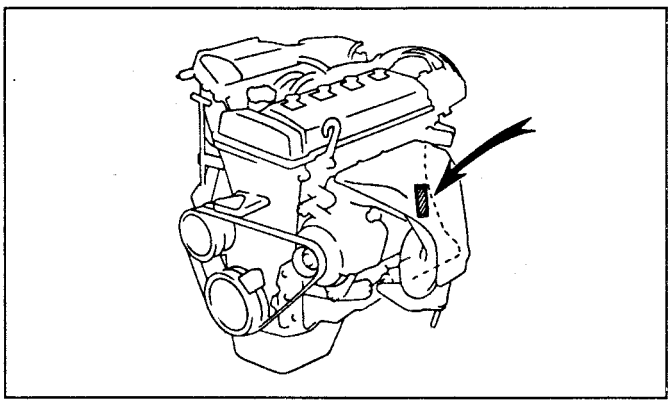
Двигатель 1C.



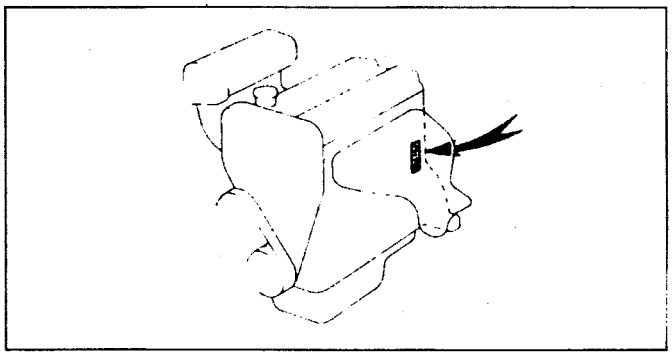
Двигатель 2E.



Двигатель 4A-F и 5A-F.



Двигатель 4A-FE и 5A-FE.



Двигатель 4A-GE.

Общие инструкции по ремонту

1. Пользуйтесь чехлами на крылья, сиденья и напольными ковриками, чтобы предохранить автомобиль от загрязнения и повреждений.
2. При разборке укладывайте детали в соответствующем порядке, чтобы облегчить последующую сборку.
3. Соблюдайте следующие правила:
   а) Перед выполнением работ с электрооборудованием отсоедините кабель от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
   б) Если необходимо отсоединить аккумуляторную батарею для контрольной проверки или проведения ремонтных работ, обязательно в первую очередь отсоединяйте кабель от отрицательной (-) клеммы, которая соединена с кузовом автомобиля.
   в) При проведении сварочных работ, следует отсоединить аккумуляторную батарею и разъемы электронного блока управления.
4. Проверить надежность и правильность крепления соединительных муфт и штуцеров шлангов и разъемов проводов.
5. Детали, не подлежащие повторному применению.
   а) Обязательно заменяйте разводные шплинты, уплотнительные прокладки, уплотнительные кольца, масляные уплотнения и т.д. на новые.
   б) Детали, не подлежащие повторному использованию, помечены на рисунках значком "♦".
6. Перед проведением работ в покрасочной камере, следует отсоединить и снять с автомобиля аккумуляторную батарею и электронный блок управления.
7. В случае необходимости нужно наносить на уплотнительные прокладки герметизирующий состав, чтобы предотвратить возникновение утечек.
8. Тщательно соблюдайте все технические условия в отношении величин момента затяжки резьбовых соединений. Обязательно следует пользоваться динамометрическим ключом.
9. В зависимости от характера производимого ремонта может потребоваться применение специальных материалов и специального инструмента для технического обслуживания и ремонта.
10. При замене перегоревших предохранителей нужно проследить, чтобы новый плавкий предохранитель был рассчитан на соответствующую силу тока. ЗАПРЕЩАЕТСЯ превышать это номинальное значение тока или вставлять предохранитель более низкого номинала.

11. При поддомкрачивании автомобиля и установке его на опоры должны соблюдаться соответствующие меры предосторожности. Нужно проследить за тем, чтобы поднятие автомобиля и установка под него опор производились в предназначенных для этого местах.

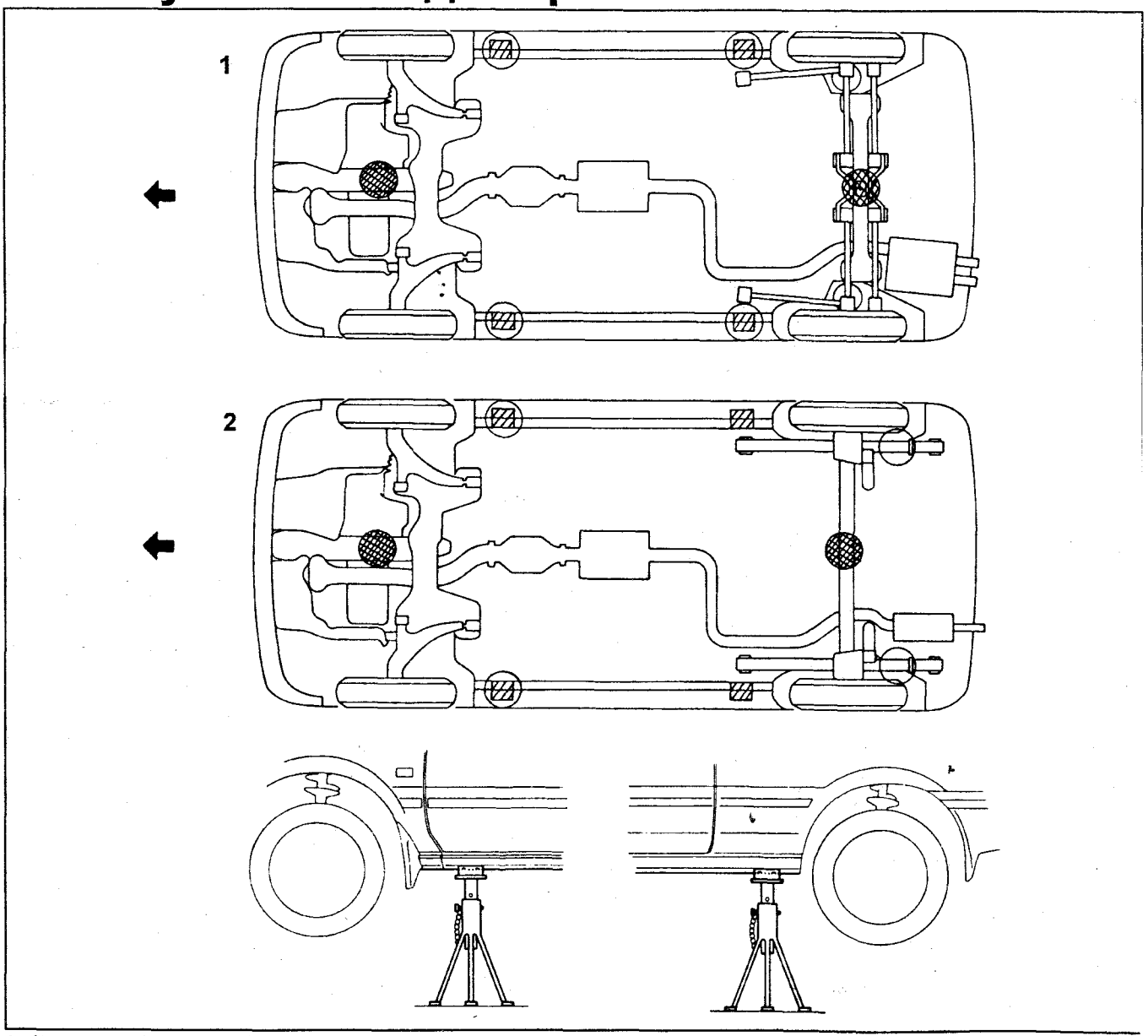
а) Если автомобиль должен быть поддомкрачен только спереди или сзади, нужно проследить, чтобы колеса противоположной оси были надежно заблокированы с целью обеспечения безопасности.

б) Сразу же после поддомкрачивания автомобиля нужно обязательно установить его на подставки. Крайне опасно производить какие-либо работы на автомобиле, вывешенном только на одном домкрате.

Внимание:

- *Продолжительный и часто повторяющийся контакт масла с кожей, вызывает ее сухость, раздражение и дерматиты, а в отдельных случаях отработанное масло может вызвать рак кожи.*
- *При замене масла во избежание контакта с ним рекомендуется использовать маслостойкие перчатки. При мытье рук используйте мыло и воду, не рекомендуется использовать бензин, смывки и растворители.*
- *Отработанное масло и использованные фильтры должны собираться в специально подготовленные емкости.*

Точки установки домкрата



1 - Для автомобилей с задней подвеской типа Макферсон, 2 - Для автомобилей с задней подвеской рессорного типа.

- Точки установки гаражного домкрата.

- Точки установки домкрата пантографного типа.

- Точки установки подставок.

Основные операции технического обслуживания

Проверка уровня и качества охлаждающей жидкости

1. Проверьте уровень охлаждающей жидкости по ее уровню в расширительном бачке. При низком уровне установите места утечек и долейте жидкость.
2. Проверьте качество охлаждающей жидкости. Жидкость не должна содержать следов ржавчины, накипи и масла в зоне заливной горловины. При загрязнении или при попадании масла замените охлаждающую жидкость.

Замена охлаждающей жидкости

Примечания:

- *В заправочную емкость включается емкость обогревателя салона автомобиля (если он установлен),*
- *Предусмотрено постоянное применение охлаждающих жидкостей на основе этиленгликоля (рекомендуется содержание этиленгликоля в охлаждающей жидкости в пределах от 50% до 70%),*
- ***Использование** охлаждающей жидкости на спиртовой основе не допускается,*
- *Основу охлаждающей жидкости (этиленгликоль) можно **смешивать** только с деминерализованной или дистиллированной водой.*

Заправочная емкость:

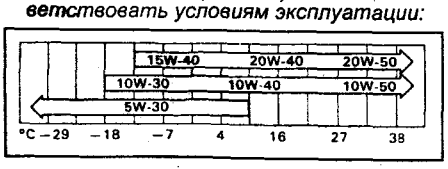
4A-F, 5A-F:
Модели с МКПП:
для Европы ..... 5,2 л
остальные ..... 5,6 л
Модели с АКПП ..... 5,5 л
4A-FE:
модели с МКПП ..... 6,2 л
модели с АКПП ..... 6,1 л
4A-GE ..... 6,0 л
5A-FE:
модели с МКПП ..... 5,3 л
модели с АКПП ..... 5,2 л
1C ..... 7,3 л
2E:
модели с МКПП ..... 4,9 л
модели с АКПП ..... 4,8 л

Проверка качества и уровня моторного масла

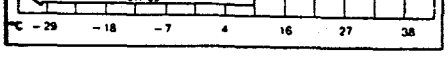
1. Проверьте качество моторного масла, визуально оценив его состояние: наличие воды, обесцвечивание, загрязнение, разжижение. При плохом качестве замените масло.

Используйте моторные масла:

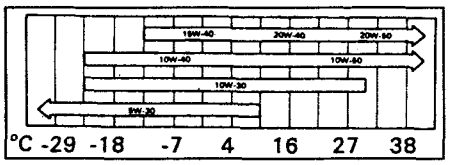
4A-F, 5A-F, 4A-FE, 4A-GE, 5A-FE:
API ..... SC, SD, SE, SF или выше
Вязкость масла (по SAE) должна соответствовать условиям эксплуатации:



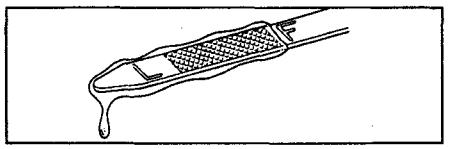
2E:
API ..... SD, SE, SF или выше
Вязкость масла (по SAE) должна соответствовать условиям эксплуатации:



1C:
API ..... CD или выше
Вязкость масла (по SAE) должна соответствовать условиям эксплуатации:



2. Проверьте уровень масла, который должен быть между метками "L" и "F". При низком уровне масла долейте его до отметки "F".

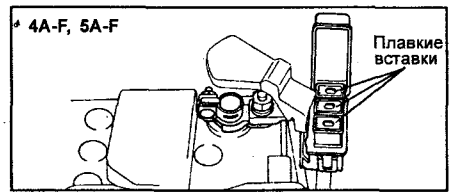


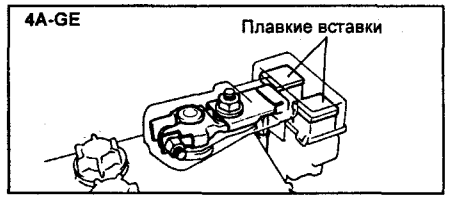
Проверка и очистка воздушного фильтра

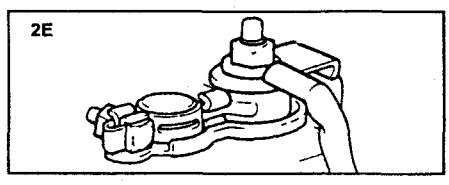
Бумажный фильтрующий элемент
1. Снимите фильтрующий элемент, соблюдая осторожность.
2. Осмотрите фильтрующий элемент и убедитесь в отсутствии грязи, повреждений или масляных пятен.
3. Сжатым воздухом продуйте фильтрующий элемент изнутри. Затем обдуйте его снаружи.
4. Если элемент порван или слишком грязный, замените его.

Проверка состояния аккумуляторной батареи

1. При осмотре батареи проверьте: отсутствие ржавчины на кронштейне батареи; надежность подсоединения клемм и отсутствие коррозии на них; отсутствие повреждений и течи корпуса батареи.
2. Проверьте с помощью тестера исправность плавких вставок, убедившись в наличии проводимости (короткого замыкания) на их выводах.
3. Проверьте предохранители и плавкие вставки.







3. С помощью ареометра проверьте плотность электролита в каждой банке аккумуляторной батареи.

Нормальная плотность электролита: 1,25 - 1,27 при температуре t = 20°C.

4. Проверьте уровень электролита. В случае необходимости добавьте дистиллированную воду.

Если после зарядки аккумулятора плотность электролита не соответствует техническим условиям, то замените аккумулятор.

Проверка высоковольтных проводов

1. Отсоедините высоковольтные провода от свечей зажигания, удерживая их только за резиновые наконечники, чтобы не повредить провода.
2. Используя омметр, проверьте сопротивление каждого высоковольтного провода.

Примечание: для двигателей 2E, 4A-F и 4A-GE сопротивление проводов проверяется вместе с крышкой распределителя или комплексного блока зажигания.

Максимальное сопротивление ..... 25 кОм на каждый провод

Если сопротивление превышает указанное значение, проверьте наконечники проводов или замените провода и (или) крышку распределителя (комплексного блока зажигания).

Проверка свечей зажигания

Используя специальный ключ, выверните свечи зажигания. Осторожно подгибая боковой электрод свечи, добейтесь необходимой величины зазора.

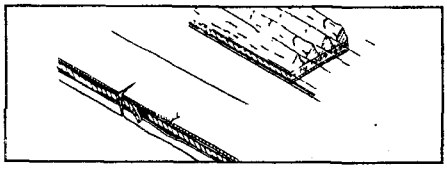
Рекомендуемые свечи зажигания:

4A-F (модели для Европы):
ND QJ16AR-U
NGK BCRE527Y
Champion RC11LCC4
4A-F (модели общего назначения), 5A-FE и 4A-FE (модели для Японии):
Тип ND Q16R-U
Тип NGK BCPR5EY
Champion RC12YC5
4A-FE (некоторые модели поздних выпусков без 3-х компонентного нейтрализатора отработавших газов):
Тип ND K16R-U11
Тип NGK BKR5EYA11
4A-FE (некоторые модели поздних выпусков с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов):
Тип ND K20R-U
Тип NGK BKR6EYA
4A-FE:
Тип ND Q16R-U
Тип NGK BCPR5EY
Champion RC12YC5
4A-GE (модели ранних выпусков):
Тип ND Q20R-U11
Тип NGK BCPR6EY11
Champion RC9YC4
4A-GE (модели поздних выпусков):
Тип ND K20R-U
Тип NGK BKR6EYA

Номинальный зазор:
4A-F (модели для Европы) ..... 0,8 мм
4A-F (модели общего назначения), 5A-FE и 4A-FE (модели для Японии) ... 1,1 мм
4A-FE (некоторые модели поздних выпусков без 3-х компонентного нейтрализатора отработавших газов) ..... 1,1 мм
4A-FE (некоторые модели поздних выпусков с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов) ..... 0,8 мм
4A-FE ..... 0,8 мм
4A-GE (модели ранних выпусков) . 1,1 мм
4A-GE (модели поздних выпусков) .... 0,8 мм

Проверка ремня привода генератора

1. Визуально убедитесь в отсутствии трещин или повреждений ремня, его вытяжения или износа, расслоения, разрывов корда, отслоения ребер от основания, а также в отсутствии прилипших частиц масла или грязи. Проверьте правильность прилегания ремня к шкиву.
При необходимости замените ремень привода.



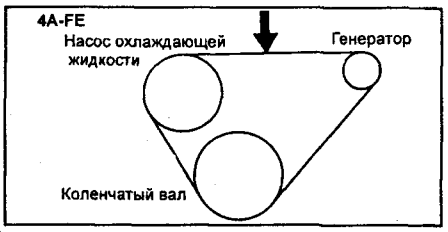
Примечания:
- *Наличие трещин на ребре ремня считается допустимым. Однако, при наличии выкрашиваний ремень необходимо заменить.*
- *Термин "новый ремень" относится к ремню, который работал сразу после запуска двигателя в течение не более 5 минут.*
- *Термин "ремень, бывший в эксплуатации" относится к ремню, который работал после запуска двигателя в течение 5 минут или более.*
- *После установки ремня убедитесь, что он правильно располагается в канавках шкива.*

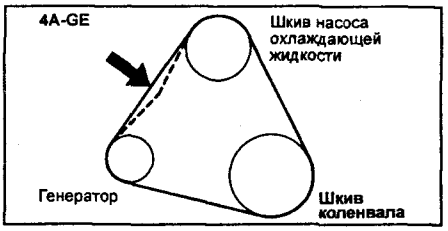
- *Убедитесь, что ремень не проскальзывает в канавках.*
- *После установки нового ремня запустите двигатель и дайте ему поработать в течение 5-ти минут, затем отрегулируйте натяжение ремня.*

Для двигателей 4A-FE и 4A-GE

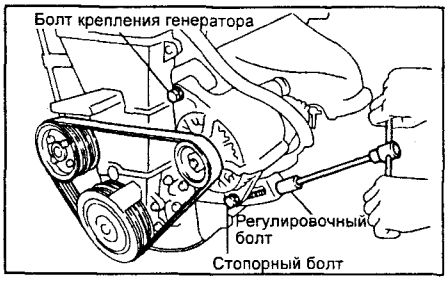
1. Проверьте и отрегулируйте натяжение ремня привода генератора и насоса охлаждающей жидкости.

Прогиб ремня при приложении усилия 10 кг (98 Н) на участке ремня посередине между шкивами привода генератора и насоса:
4A-FE:
нового ..... 8,5-10,5 мм
бывшего в эксплуатации .... 10,0-12,0 мм
4A-FE (некоторые модели поздних выпусков):
нового ..... 7,0-9,0 мм
бывшего в эксплуатации .... 11,5-13,5 мм
4A-GE:
нового ..... 4,0-5,0 мм
бывшего в эксплуатации .....6,0-7,0 мм



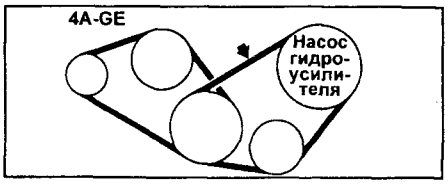


Если прогиб ремня выходит за указанные пределы, отрегулируйте натяжение ремня, ослабив стопорный болт и поворачивая регулировочный болт.



2. Проверьте и отрегулируйте натяжение ремня привода насоса гидроусилителя рулевого управления.

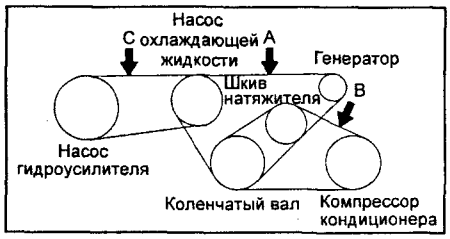
Прогиб ремня насоса гидроусилителя при усилии 10 кг (98 Н), приложенном в указанном на рисунке месте:
нового ..... 6 - 8 мм
бывшего в употреблении ..... 8 - 10 мм



Для двигателя 4A-F и 5A-F

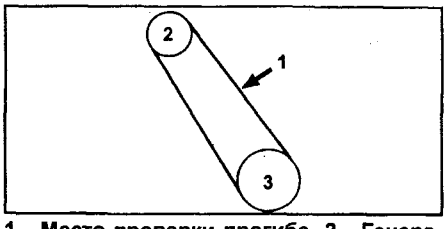
В двигателях 4A-F и 5A-F от шкива коленчатого вала, кроме привода генератора и насоса охлаждающей жидкости, осуществляется привод компрессора кондиционера, а от шкива насоса охлаждающей жидкости приводится насос гидроусилителя рулевого управления. Поэтому прогиб приводных ремней под действием усилия 10 кг (98 Н) измеряется в точках А, В и С, показанных на рисунке.

Прогиб ремня (4A-F, 5A-F):
Точка А:
нового ..... 8,5-10,5 мм
бывшего в эксплуатации ..... 10-12 мм
Точка В:
нового ..... 6-7 мм
бывшего в эксплуатации .... 8,5-9,5 мм
Точка С:
нового ..... 5-6 мм
бывшего в эксплуатации ..... 6-8 мм



Для двигателя 1C

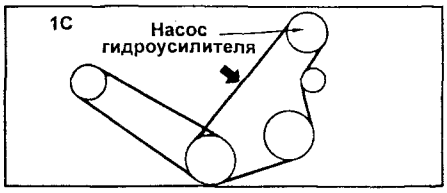
1. Проверьте натяжение ремня привода генератора: прогиб ремня при усилии 10 кг (98 Н), приложенном в указанном на рисунке месте должен быть в пределах:
новый ..... 9-11 мм
бывший в эксплуатации ..... 12-14 мм



1 - Место проверки прогиба, 2 - Генератор, 3 - Коленчатый вал.

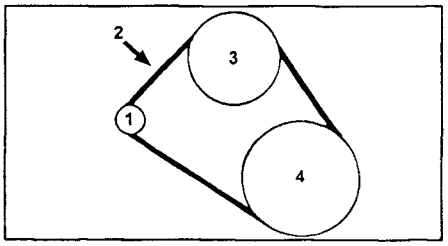
2. Проверьте и отрегулируйте натяжение ремня привода насоса гидроусилителя рулевого управления.

Прогиб ремня насоса гидроусилителя при усилии 10 кг (98 Н), приложенном в указанном на рисунке месте:
нового ..... 11 - 14 мм
бывшего в употреблении ..... 15 - 18 мм



Для двигателя 2E

1. Величина прогиба ремня привода генератора и насоса охлаждающей жидкости при усилии 10 кг (98 Н), приложенном в указанном на рисунке месте:
нового ..... 3,5-4,5 мм
бывшего в эксплуатации..... 5,0-6,0 мм

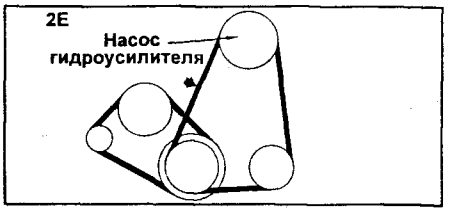


1 - Генератор, 2 - Место проверки прогиба, 3 - Шкив насоса охлаждающей жидкости, 4 - Коленчатый вал.

При необходимости отрегулируйте натяжение приводного ремня.
б) Ослабьте гайку и болт шарнирного крепления генератора, отверните стопорный болт натяжного устройства и отрегулируйте натяжение приводного ремня. Затяните стопорный болт натяжного устройства, а затем, гайку и болт шарнирного крепления генератора.

2. Проверьте и отрегулируйте натяжение ремня привода насоса гидроусилителя рулевого управления.

Прогиб ремня насоса гидроусилителя при усилии 10 кг (98 Н), приложенном в указанном на рисунке месте:
нового ..... 5 - 6 мм
бывшего в употреблении ..... 11 - 13 мм



Проверка состояния пыльников и защитных чехлов

Периодически осматривайте чехлы ШРУСов приводных валов и зубчатой рейки. При обнаружении разрывов или повреждений, немедленно замените чехлы.

Дизельный двигатель 1С
Механическая часть

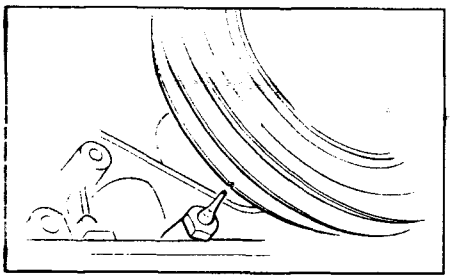
Регулировка двигателя
Проверка уровня масла
Уровень масла должен находиться между метками "L" и "F". В случае систематического быстрого понижения уровня масла, устраните утечки.

Проверка и регулировка тепловых зазоров клапанов
Проверка и регулировка проводятся на холодном двигателе.

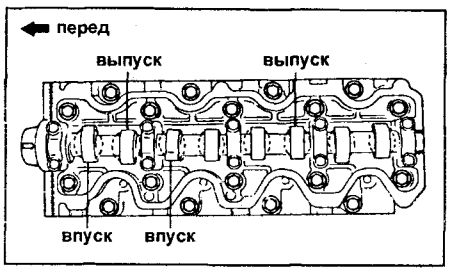
Впускные клапаны.....0,20 - 0,30 мм

Выпускные клапаны.....0,25 - 0,35 мм

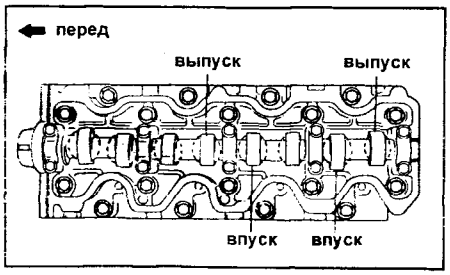
1. Отверните два болта крепления крышки № 2 ремня привода ГРМ.
2. Снимите клапанную крышку.
3. а) Подведите поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия:
   метки на шкиве коленчатого вала и указателя на корпусе масляного насоса должны быть совмещены и кулачки первого цилиндра смотреть вверх. Если условия не выполняются, поверните коленчатый вал на 360°.



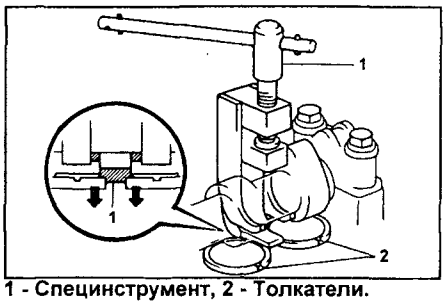
б) Измерьте зазоры в клапанах, помеченных на рисунке. Запишите измеренные зазоры.



в) Проверните коленчатый вал на 360° и измерьте зазоры остальных клапанов.



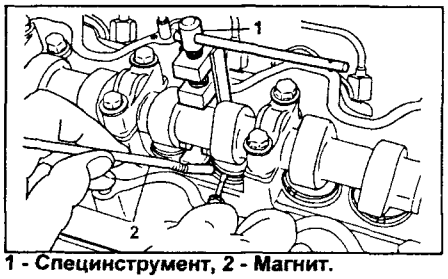
4. Для регулировки зазоров (проводится одновременно для клапанов одного цилиндра):
   а) Поверните коленчатый вал так, чтобы вершина кулачка впускного клапана данного цилиндра заняла вертикальное положение.
   б) Поверните толкатели так, чтобы было удобно удалять регулировочные шайбы.
   в) Установите приспособление для сжатия пружин и отожмите толкатели от кулачков. Этот прием показан на рисунке.



1 - Специнструмент, 2 - Толкатели.

Примечание: приспособление должно быть установлено так, чтобы одновременно отжать оба толкателя.

г) Используя небольшую отвертку и магнит, выньте регулировочные шайбы.



1 - Специнструмент, 2 - Магнит.

д) Микрометром измерьте толщину снятой регулировочной шайбы. Подсчитайте толщину новой шайбы по формулам:

Для впускного клапана	Для выпускного клапана
Толщина новой шайбы = T + [A - 0,25 мм]	Толщина новой шайбы = T + [A - 0,30мм]

где T - толщина снятой шайбы; A - измеренный зазор.

Подберите шайбу с толщиной, наиболее близкой к расчетной.

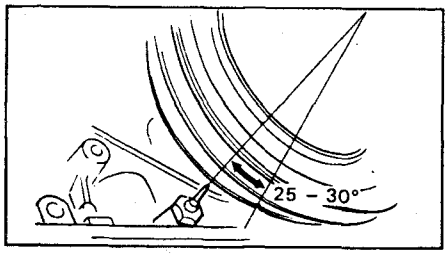
Регулировочные шайбы изготавливают от 2,200 мм до 3,400 мм с шагом 0,05 мм. Толщина указывается на шайбе.

е) Установите новую шайбу.
ж) Проверьте полученный зазор.
з) Аналогичным способом отрегулируйте зазоры в клапанах других цилиндров.

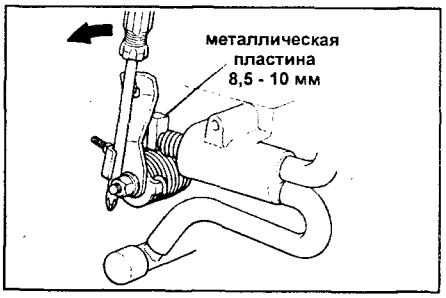
5. Установите на место снятые детали.

Проверка и регулировка угла опережения впрыска
Метод 1

1. Установка стрелочного индикатора.
   а) Выверните болт заглушки распределительной головки ТНВД.
   б) Через переходник установите стрелочный индикатор в отверстие заглушки распределительной головки. Игла индикатора должна встать на плунжер насоса.
2. Поверните коленчатый вал (по часовой стрелке) так, чтобы метка на шкиве не доходила примерно на 25 - 30° до указателя ВМТ на корпусе масляного насоса.



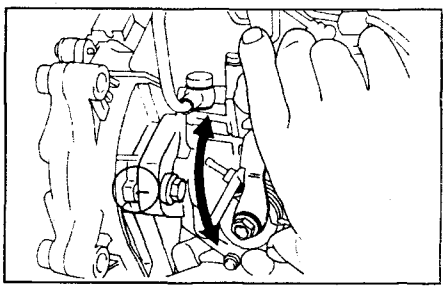
3. Отсоедините автомат изменения опережения при холодном пуске:
   а) При помощи отвертки поверните рычаг управления приблизительно на 20° против часовой стрелки.



   б) Установите металлическую пластинку толщиной 8 - 10 мм между рычагом и толкателем термостата системы холодного пуска.
4. а) Выставите стрелочный индикатор на ноль.
   б) Слегка поворачивая коленчатый вал влево и вправо, убедитесь в том, что стрелка индикатора не отходит от нуля.
   в) Плавно вращая коленчатый вал по часовой стрелке, совместите метку на шкиве с указателем ВМТ на корпусе масляного насоса.
   г) Считайте показания индикатора:

Ход плунжера..... 0,77 - 0,83 мм

5. Если ход плунжера не соответствует рекомендованным величинам, то:
   а) Отверните гайки трубопроводов высокого давления со стороны ТНВД.
   б) Ослабьте крепления ТНВД (не забудьте про заднюю опору).
   в) Установите требуемый ход плунжера, слегка поворачивая корпус ТНВД, как показано на рисунке.



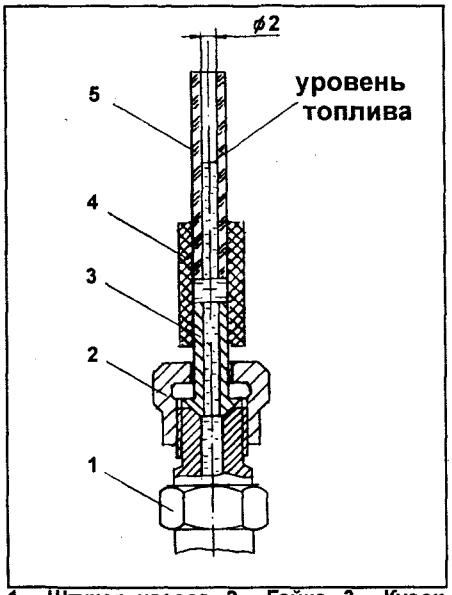
Если ход плунжера меньше рекомендованного - поверните ТНВД к двигателю и наоборот.

г) Затяните крепления ТНВД: болт задней опоры моментом 47 Н·м, гайки фланца - моментом 18 Н·м.
д) Перепроверьте установку угла опережения.
е) Затяните гайки топливопроводов высокого давления моментом 29 Н·м.

6. Удалите металлическую пластинку между рычагом и толкателем термостата системы холодного пуска.
7. Снимите стрелочный индикатор. Установите новую уплотняющую шайбу болта головки насоса и затяните его моментом 17 Н·м.
8. Прокачайте систему топливоподачи, ослабив затяжку гаек топливопроводов высокого давления со стороны форсунок и проворачивая двигатель стартером.
   Заверните гайки топливопроводов высокого давления.
9. Запустите двигатель и проверьте отсутствие течей топлива.

Метод 2

1. Отсоедините от штуцера нагнетательного клапана первого цилиндра трубку высокого давления.
2. На трубку установите моментоскоп, который легко можно изготовить самостоятельно.



1 - Штуцер насоса, 2 - Гайка, 3 - Кусок трубки высокого давления, 4 - Резиновый шланг, 5 - Стеклянная трубка внутренним диаметром 1 - 2 мм.

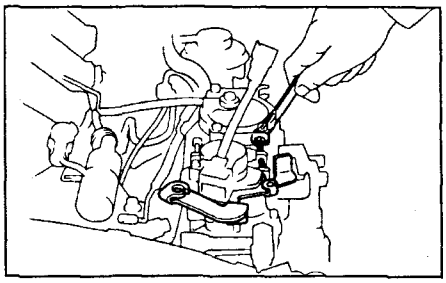
3. Проверните двигатель стартером до начала выхода топлива из трубки моментоскопа.
4. Не выключая зажигания (отсечной клапан насоса должен быть открыт) проверните коленчатый вал до начала передвижения столба топлива в трубке (5).
5. Угловое положение коленвала до ВМТ, соответствующее началу впрыска должно быть равно 11°, что соответствует недоходу поршня четвертого цилиндра до ВМТ - 0,8 мм.
6. Если опережение впрыска не соответствует рекомендациям, отрегулируйте его поворотом корпуса насоса.

Проверка и регулировка минимальных и максимальных оборотов холостого хода

1. Состояние двигателя и систем.
   а) воздушный фильтр установлен.
   б) двигатель прогрет.
   в) дополнительное оборудование выключено.
   г) коробка передач находится в нейтральном положении.
2. Подсоедините тахометр согласно инструкции изготовителя.
3. Отсоедините трос привода рычага ТНВД от рычага.
4. Регулировка минимальных оборотов холостого хода.
   а) Убедитесь, что рычаг управления ТНВД касается винта регулировки оборотов холостого хода. Если между ними есть зазор, проверьте, выключен ли кондиционер и температуру охлаждающей жидкости.
   б) Запустите двигатель и измерьте минимальные обороты холостого хода.

Частота вращения коленчатого вала на холостом ходу..... 750 - 800 об/мин.

   в) Если обороты холостого хода отличаются от рекомендованных - отрегулируйте их поворотом винта.



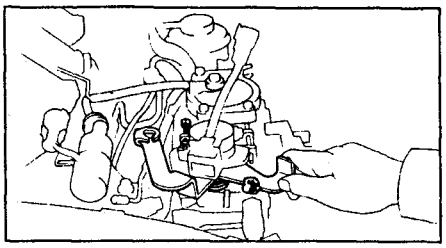
   г) Надежно затяните контргайку винта и перепроверьте минимальные обороты холостого хода.
5. Регулировка максимальных оборотов холостого хода.
   а) Максимальные обороты холостого хода измеряются при положении рычага управления ТНВД на упоре "максимальной подачи топлива".

Максимальные обороты холостого хода ..... 5300 - 5400 об/мин

<u>Предупреждение:</u> операция должна быть как можно более краткой (не более 5 с).

   б) Перекусите проволоку пломбировки винта максимальных оборотов.
   в) Ослабьте контргайку и отрегулируйте частоту максимальных оборотов двигателя.

<u>Предупреждение:</u> двигатель выводить на максимальные обороты только для измерений. Регулировку (поворот винта) производить на оборотах минимального холостого хода.



6. Подсоедините трос привода рычага ТНВД и устраните слабину. Убедитесь в том, что при полностью нажатой педали акселератора рычаг управления ТНВД упирается в регулировочный винт максимальных оборотов двигателя.
7. Отсоедините тахометр.

Измерение давления конца сжатия

1. Прогрейте двигатель до рабочей температуры.
2. Отсоедините провод клапана отсечки топлива.
3. Выверните свечи накаливания.

<u>Предупреждение:</u> провода свечей не должны касаться металлических частей автомобиля.

4. Установите в гнездо свечи компрессометр (как вариант компрессометр может быть установлен в гнездо форсунки в зависимости от имеющегося в наличии переходника).
5. Измерьте давление в цилиндре при прокручивании вала двигателя стартером. При этом частота вращения должна быть на уровне 250 об/мин.

Давление сжатия: 30 бар, минимально допустимое давление 25 бар. При этом величины давления от цилиндра к цилиндру не должны отличаться более чем на 5 бар.

Если давление сжатия мало - залейте в цилиндр небольшое количество масла и снова проведите измерения давления.

Если давление увеличилось - вероятны залегание/поломка поршневых колец или износ цилиндропоршневой группы.

Если давление не изменилось - есть вероятность:

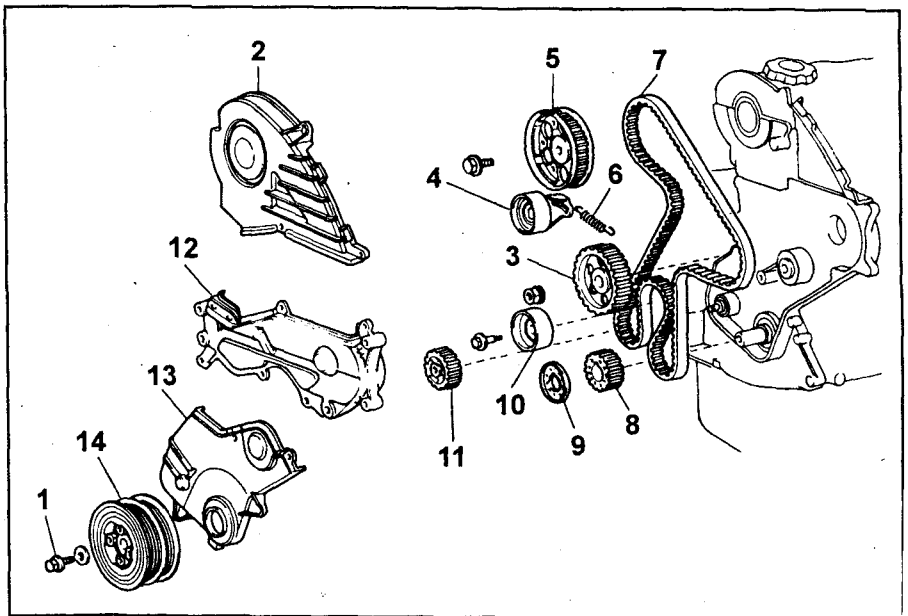
   а) Зависания или неполной посадки клапана.
   б) Пробоя прокладки головки блока цилиндров (если давление одинаково мало в двух соседних цилиндрах).

6. Установите на место снятые детали.

Ремень привода ГРМ

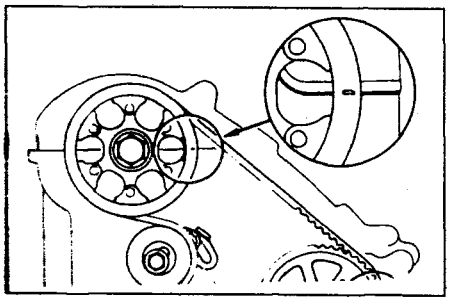
Снятие ремня ГРМ

1. Снимите шкив и ремень привода насоса гидроусилителя руля.
   а) Удерживая рукой, ремень привода насоса гидроусилителя, отверните гайку крепления шкива.
   б) Ослабьте регулировочный болт натяжения ремня.
   в) Снимите ремень привода насоса гидроусилителя.
   г) Снимите сегментную шпонку и шкив насоса гидроусилителя.
2. Открутите три болта крепления насоса гидроусилителя и снимите его.

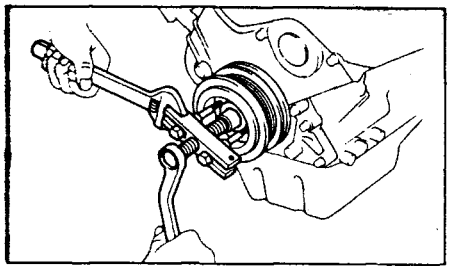


Составные части механизма привода ГРМ. 1 - Болт шкива коленчатого вала, 2 - Защитная крышка №2, 3 - Зубчатый шкив привода ТНВД, 4 - Натяжной ролик (№1), 5 - Зубчатый шкив распредвала, 6 - Натяжная пружина, 7 - Ремень ГРМ, 8 - Зубчатый шкив коленчатого вала, 9 - Ограничительная шайба, 10 - Направляющий ролик (№2), 11 - Зубчатый шкив масляного насоса, 12 - Кронштейн опоры двигателя, 13 - Защитная крышка №1, 14 - Шкив коленвала.

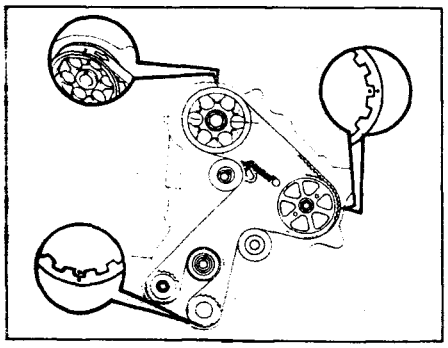
3. Отпустите болт-ось крепления генератора, регулировочный болт (или гайку) и стопорный болт. Сдвиньте генератор к двигателю и снимите ремень привода навесных агрегатов.
4. Снимите защитную крышку № 2 ремня ГРМ с уплотнительной прокладкой, для чего снимите три зажима и пять болтов.
5. Выверните свечи накаливания (для облегчения проворачивания коленчатого вала при регулировки натяжения ремня ГРМ).
6. Проворачивая коленчатый вал по часовой стрелке, подведите поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия: метка на зубчатом колесе распределительного вала должна совпасть с линией разъема головки и блока цилиндров.



7. Заблокируйте коленчатый вал от проворачивания и отверните болт крепления шкива коленчатого вала.
Снимите шкив коленчатого вала (при необходимости воспользуйтесь съемником).



8. Снимите защитную крышку № 1 и направляющую ремня ГРМ.
9. Снимите кронштейн опоры двигателя.
10. Если вы хотите повторно использовать ремень, то нанесите мелом направление вращения ремня и сделайте метки относительного положения ремня и зубчатых колес.



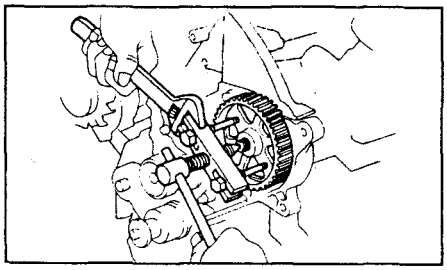
а) Снимите пружину натяжного ролика ремня привода ГРМ.
б) Ослабьте болт крепления натяжного ролика.
в) Снимите ремень ГРМ.

Внимание: при выполнении обычной регламентной замены ремня п. 11 - 16 можно не выполнять. Проверку компонентов проводите на двигателе.

11. Удерживая зубчатый шкив распределительного вала от проворачивания, отверните болт крепления и снимите шкив.

Внимание: не допускайте проворота распределительного вала во избежание повреждения клапанов о поршни.

12. Снимите натяжной ролик.
13. Используя съемник, снимите зубчатый шкив привода ТНВД.



Предупреждение: при отворачивании гайки не пользуйтесь ударным ключом.
14. Снимите направляющий ролик.
15. Удерживая зубчатый шкив привода масляного насоса от проворачивания, отверните гайку крепления и снимите шкив.
16. Зубчатый шкив коленчатого вала демонтируется съемником.

Проверка деталей механизма привода ГРМ

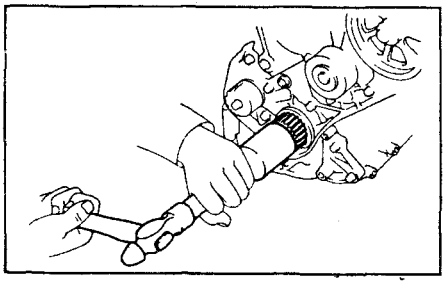
1. Проверка ремня ГРМ.

Предупреждение:
Ремень ГРМ не должен подвергаться изгибу и скручиванию, также запрещается выворачивать его наружу.
Не допускается попадание на ремень масла, воды или пара.
Не допускается использовать ремень для удерживания зубчатых шкивов при отворачивании и заворачивании их крепления.

Если имеют место дефекты ремня (надрывы, трещины, сколы зубьев и т.д.):
а) Проверьте правильность установки ремня ГРМ и состояние, и правильность установки уплотняющей прокладки.
б) Если имеются трещины на внутренней стороне ремня или повреждения зубьев - проверьте свободное вращение водяного и масляного насосов.
в) Если имеют место износ или трещины на внешней поверхности ремня - проверьте состояние поверхности направляющих роликов.
г) Если имеет место характерный износ или повреждение только с одной стороны ремня, проверьте состояние и правильность установки направляющей ремня и соосность всех шкивов.
2. Проверьте свободное, без заеданий и постороннего шума, вращение натяжного и направляющего роликов.
3. Проверьте пружину натяжителя:
Длина пружины в свободном состоянии ..... 51,93 мм
Усилие растяжения пружины до длины 63 мм ..... 4,3 кг (42 Н)
В случае если условия не соблюдаются, замените пружину.

Установка ремня ГРМ

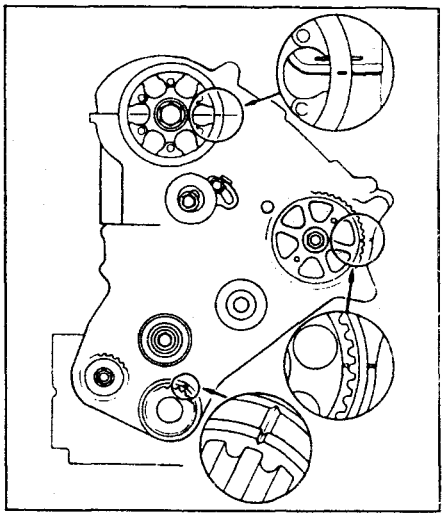
1. С помощью оправки легкими постукиваниями установите зубчатый шкив коленчатого вала.



2. Установите зубчатый шкив масляного насоса. Зафиксируйте его от проворота и затяните гайку крепления моментом 47 Н·м.
3. Установите направляющий ролик. Затяните болт моментом 37 Н·м. Проверьте свободное вращение ролика.
4. Установите зубчатый шкив привода ТНВД. Будьте внимательны: совместите шпонку на валу насоса со шпоночным пазом шкива. Затяните гайку моментом 64 Н·м. Запрещается затягивать гайку ударным инструментом.
5. Установите натяжной ролик № 1 и закрутите от руки болт крепления ролика (проверьте, что ролик вращается свободно). Установите и затяните болт крепления кронштейна ролика (МЗ = 7,4 Н·м), убедитесь, что кронштейн натяжного ролика свободно перемещается в обе стороны.
6. Совместите отверстие под установочный штифт на зубчатом шкиве со штифтом на переднем носке распределительного вала и установите зубчатый шкив, шайбу и болт. Затяните болт крепления (МЗ = 88 Н·м).

Предупреждение: не допускайте проворота распределительного вала во избежание удара клапанов о поршень.

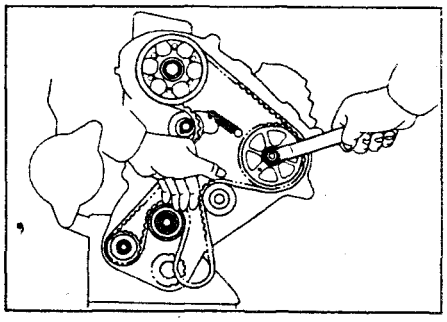
7. Совместите метки на зубчатых шкивах распределительного вала, привода ТНВД и коленчатого вала с установочными метками.



Предупреждение: совмещая метки коленчатого и распределительного валов, избегайте их излишнего поворота во избежание соударения клапанов с поршнями.
8. Установите ремень ГРМ.

Примечание: при повторном использовании ремня соблюдайте совмещение ранее сделанных меток положения и направления вращения ремня. Установка производится на холодном двигателе.

При замене ремня установите ремень ГРМ так, чтобы цифры и буквы маркировки читались со стороны маховика.
а) Наденьте ремень ГРМ на зубчатый шкив распределительного вала.
б) Придерживая гайку крепления зубчатого шкива ТНВД ключом, наденьте на него ремень ГРМ.



Внимание: убедитесь в том, что зубцы ремня вошли в зацепление и ремень не имеет слабины.

в) Наденьте ремень ГРМ на шкив насоса охлаждающей жидкости и зубчатый шкив коленчатого вала.

Внимание: убедитесь в том, что зубцы ремня вошли в зацепление и ремень не имеет слабины.

г) Наденьте ремень на направляющий ролик (№2) и зубчатый шкив масляного насоса.

д) При помощи отвертки, установите пружину натяжного ролика. Нельзя применять для установки плоскогубцы.

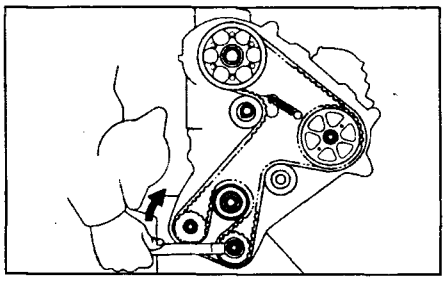
Ослабляйте болт крепления натяжного ролика (№1) до тех пор, пока пружина не натянет ремень ГРМ.

9. Проверьте правильность установки фаз газораспределения.

а) Временно установите болт крепления шкива коленчатого вала.

б) Проверните коленчатый вал на два оборота и до совмещения установочной метки на зубчатом шкиве распределительного вала с верхней плоскостью головки блока цилиндров.

Предупреждение: проворачивайте коленчатый вал только по часовой стрелке. При обратном направлении вращения возможен выход зубцов ремня из зацепления или неправильное натяжение ремня.



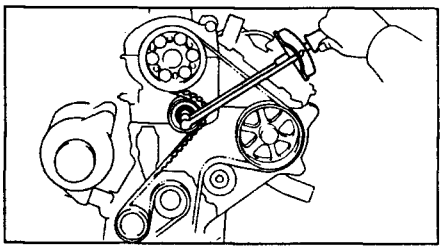
в) Убедитесь в совмещении остальных установочных меток.

Если метки не совпадают, повторите процедуру с параграфа 7.

г) Удалите болт крепления шкива коленчатого вала.

10. Затяните болт крепления натяжного ролика моментом 37 Н·м.

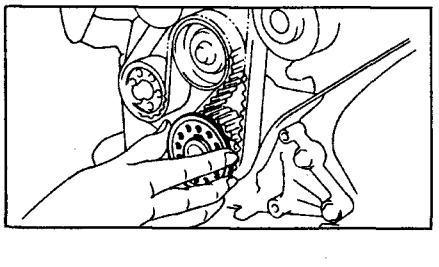
Предупреждение: затягивая болт, не сдвиньте кронштейн натяжного ролика.



11. Установите кронштейн опоры двигателя. Затяните болты крепления: болт под ключ 14 мм моментом 37 Н·м, болт под ключ 17 мм моментом 64 Н·м.

Примечание: если данная модель оборудована гидроусилителем руля, на данном этапе не устанавливайте болты под ключ 17 мм.

12. Установите направляющую ремня выпуклой стороной к зубчатому шкиву и защитную крышку № 1 ремня ГРМ. Проверьте правильность установки прокладки крышки.



13. Установите шкив коленчатого вала, шайбу и болт (М3 = 98 Н·м).

14. Установите свечи накаливания.

15. Установите защитную крышку № 2 ремня ГРМ. Проверьте правильность установки прокладки крышки.

16. Установите насос гидроусилителя руля и затяните три болта крепления (М3 = 39 Н·м).

17. Установите шкив насоса гидроусилителя руля и затяните гайку крепления от руки.

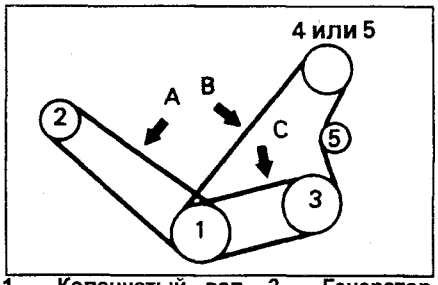
18. Установите и отрегулируйте натяжение ремней привода навесных агрегатов.

Прогиб ремней под нагрузкой 10 кг (98 Н):

A:
новый ..... 9 - 11 мм
бывший в эксплуатации..... 12 - 14 мм

B:
новый ..... 11 - 14 мм
бывший в эксплуатации..... 15 - 18 мм

C:
новый ..... 5 - 6 мм
бывший в эксплуатации..... 6 - 7 мм



1 - Коленчатый вал, 2 - Генератор, 3 - компрессор кондиционера, 4 - Насос гидроусилителя рулевого управления, 5 - Ролик, 6 - Вентилятор.

Примечание:

Термин "новый ремень" относится к ремню, который использовался менее 5 мин.

Термин "ремень, бывший в эксплуатации" относится к ремню, который использовался более 5 мин.

После установки ремня проверьте, чтобы его клинья сидели в ручьях шкивов.

После установки ремня запустите двигатель и дайте ему поработать в течение 5 мин, затем снова проверьте прогиб в точках, указанных выше.

20. Затяните гайки крепления шкива насоса гидроусилителя (М3 = 43 Н·м).

21. Проверьте и отрегулируйте угол опережения впрыска.

Головка блока цилиндров

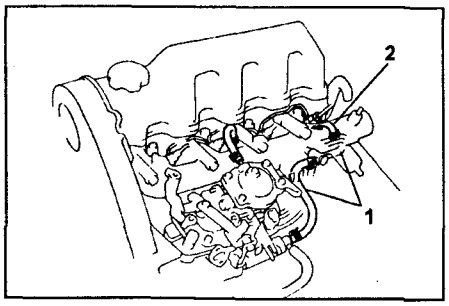
Снятие головки блока цилиндров

1. Отсоедините следующие шланги:

а) Два топливных шланга от ТНВД.

б) Два обводных патрубка системы охлаждения (1) от штуцера на головке блока цилиндров.

в) Шланг возврата топлива (2).



2. Снимите выпускную трубку системы охлаждения двигателя. Снимите трубку отопителя.

3. Отсоедините клеммеры топливопроводов высокого давления и снимите топливопроводы.

4. Снимите с форсунок дренажную трубку вместе с уплотнительными шайбами.

5. Выверните форсунки с помощью высокой инструментальной головки. Пометьте форсунки по порядку установки. Извлеките уплотнительные шайбы форсунок и распылителей из отверстий под форсунки в головке блока цилиндров.

6. Снимите с впускного коллектора датчик силы тока цепи свечей накаливания.

7. Снимите со свечей изоляторы, отверните четыре гайки и снимите шину свечей. Запомните последовательность установки отдельных компонентов. Выверните свечи.

8. Снимите с впускного коллектора болт кронштейна датчика давления масла

9. Отстегните 3 зажима, отверните 5 болтов крышки и снимите защитную крышку №2 ремня ГРМ вместе с прокладкой.

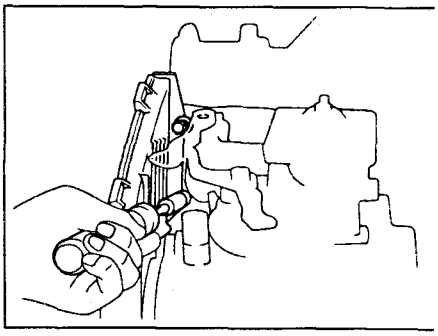
10. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия: проверните коленчатый вал до совмещения метки на шкиве с репером на корпусе масляного насоса. При этом метка на зубчатом шкиве распределительного вала должна быть совмещена с верхней плоскостью головки блока цилиндров.

14. Нанесите метки относительного положения ремня и зубчатых шкивов. Снимите пружину натяжного ролика. Ослабьте болт крепления натяжного ролика и снимите ремень ГРМ.

Зафиксируйте распределительный вал от проворота и выверните болт крепления зубчатого колеса распределительного вала. Снимите шайбу и зубчатый шкив. Будьте осторожны, не уроните детали под защитную крышку ремня ГРМ.

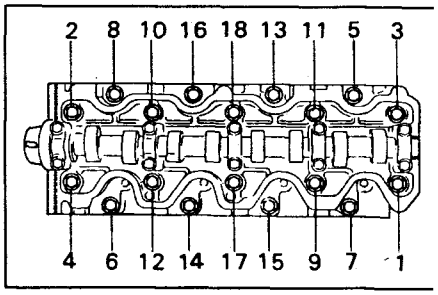
Подробнее процедура снятия ремня описана в соответствующем разделе.

15. Снимите защитную крышку №3 ремня ГРМ.



16. Снимите клапанную крышку.

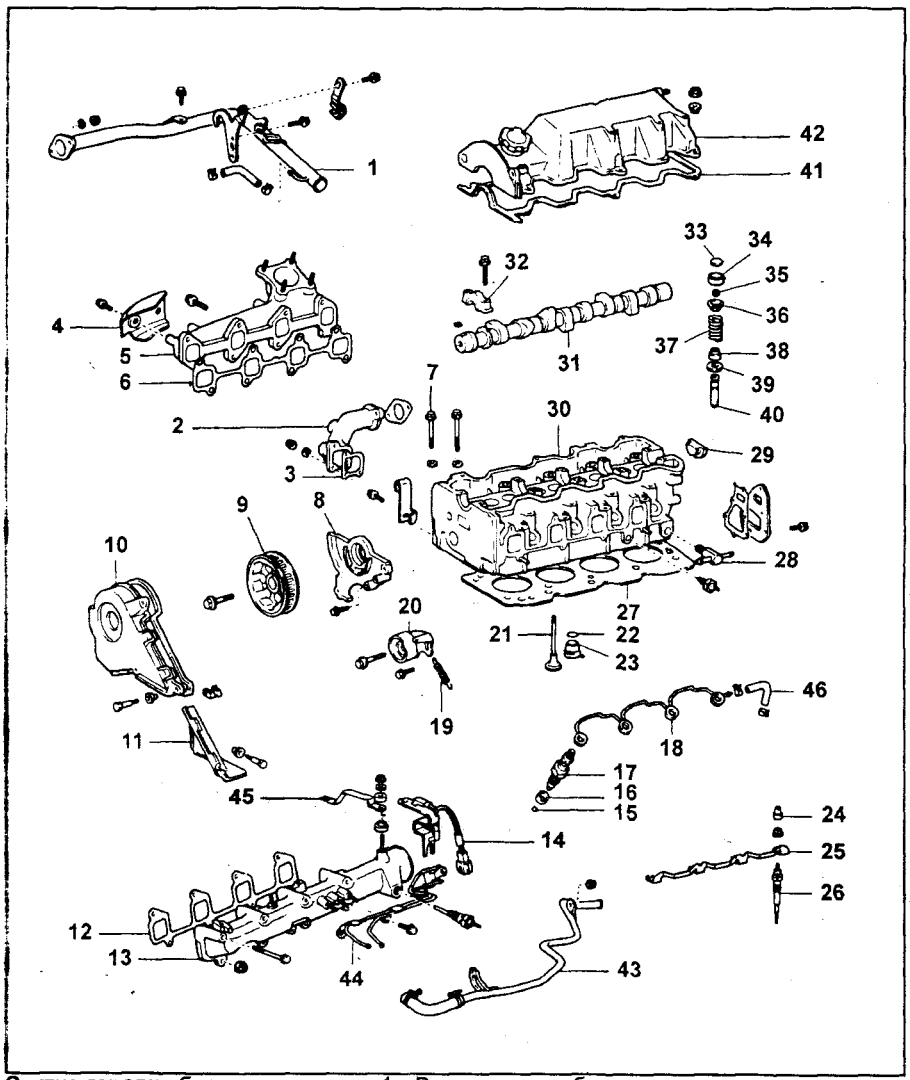
17. Снимите передний рым-болт двигателя. В три приема отверните болты крепления головки блока в порядке, указанном на рисунке.



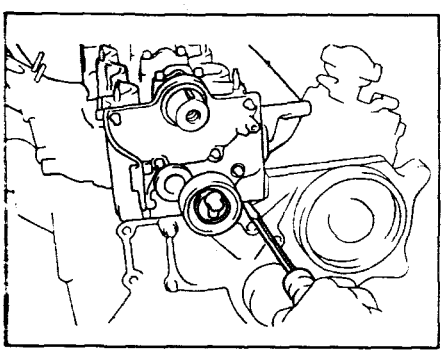
Предупреждение: в случае неправильного выполнения данной операции возможно коробление и появления трещин в головке блока цилиндров.

18. Снимите головку блока цилиндров с установочных штифтов и положите ее на деревянную подставку.

Примечание: если головка блока цилиндров снимается с трудом, используйте рычаг, установленный между головкой и блоком цилиндров в месте прилива.



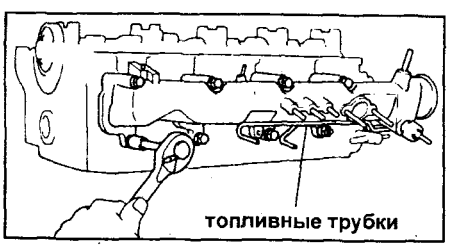
Снятие головки блока цилиндров. 1 - Выпускная трубка системы охлаждения двигателя, 2 - Выпускной патрубок системы охлаждения двигателя, 3 - Прокладка, 4 - Кожух выпускного коллектора, 5 - Выпускной коллектор, 6 - Прокладка, 7 - Болт крепления головки блока цилиндров, 8 - Держатель сальника распределительного вала, 9 - Зубчатый шкив распределительного вала, 10 - Защитная крышка № 2 ремня ГРМ, 11 - Защитная крышка №3 ремня ГРМ, 12 - Прокладка впускного коллектора, 13 - Впускной коллектор, 14 - Датчик силы тока, 15 - Уплотнительная шайба, 16 - Шайба форсунки, 17 - Форсунка, 18 - Дренажная трубка, 19 - Пружина натяжного ролика ремня ГРМ, 20 - Натяжной ролик ремня ГРМ, 21 - Клапан, 22 - Прокладка, 23 - Камера сгорания, 24 - Прокладочное кольцо, 25 - Шина свечей накаливания, 26 - Свеча накаливания, 27 - Прокладка головки блока цилиндров, 28 - Штуцер головки блока цилиндров, 29 - Полукруглая заглушка, 30 - Головка блока цилиндров, 31 - Распределительный вал, 32 - Крышка подшипника распределительного вала, 33 - Регулировочная шайба, 34 - Толкатель клапана, 35 - Сухари, 36 - Верхняя тарелка пружины, 37 - Пружина, 38 - Маслосъемный колпачок, 39 - Нижняя тарелка пружины, 40 - Направляющая втулка клапана, 41 - Прокладка, 42 - Клапанная крышка, 43 - Трубка отопителя, 44 - Топливные трубки, 45 - Соединитель датчика силы тока и шины свечей накаливания, 46 - Шланг возврата топлива.



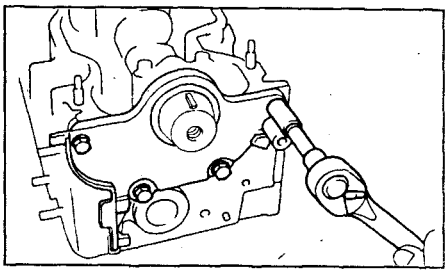
***Предупреждение:** будьте осторожны, чтобы не повредить поверхности разъема головки и блока цилиндров.*

Разборка головки блока цилиндров

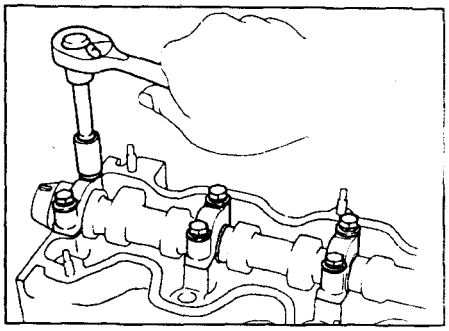
1. Снимите натяжной ролик (№1) ремня ГРМ.
2. Снимите впускной коллектор.
Открутите шесть болтов, две гайки и топливные трубки.



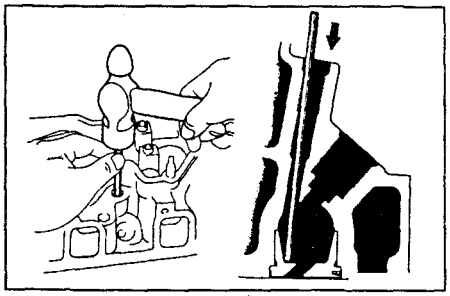
Снимите впускной коллектор вместе с прокладкой.
3. Открутите шесть болтов и две гайки крепления коллектора и снимите выпускной коллектор вместе с прокладкой.
4. Снимите выпускной патрубок системы охлаждения двигателя.
5. Отверните пять болтов и снимите держатель сальника распределительного вала.



6. Работая от периферии к центру в три приема, отверните болты крепления крышек подшипников распределительного вала. Снимите крышки подшипников и вал.



7. Снимите полукруглую заглушку на задней стороне головки блока цилиндров.
8. Извлеките толкатели клапанов вместе с регулировочными шайбами. Пометьте места их установки.
9. С помощью съемника сожмите пружину клапана до того момента, пока не будет возможно извлечь сухари. Снимите сухари и осторожно отпустите съемник. Снимите пружину, клапан и маслосъемный колпачок.
При помощи магнита выньте нижнюю тарелку пружины клапана. Разложите детали одного комплекта вместе и пометьте комплект.
10. При необходимости демонтируйте камеры сгорания:
   а) Просуньте пруток диаметром 4 мм в отверстие свечи накаливания и легкими ударами молотка выбейте камеры сгорания.



Очистка и дефектовка деталей головки блока цилиндров

1. Удалите с блока остатки прокладки головки блока цилиндров. Сжатым воздухом продуйте отверстия под болты крепления головки. При необходимости прочистите резьбу метчиком. Удалите нагар с днищ поршней.
2. При помощи проволочной щетки отчистите поверхность камер сгорания.

Предупреждение: не поцарапайте поверхность разъема головки блока цилиндров.

3. При помощи скребка удалите остатки прокладок со всех привалочных поверхностей головки блока цилиндров.

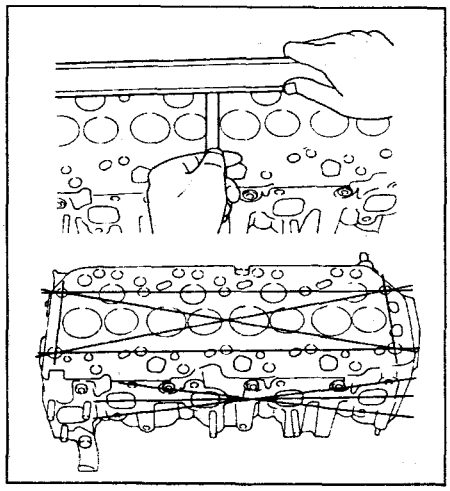
Предупреждение: не поцарапайте поверхности.

4. Очистите отверстия направляющих втулок клапанов.

5. Очистите плоскость разъема головки блока цилиндров (используя мягкую щетку и растворитель).

6. При помощи плоского бруска и набора щупов проверьте коробление привалочных поверхностей головки.

Максимально допустимая неплоскостность ..... 0,2 мм



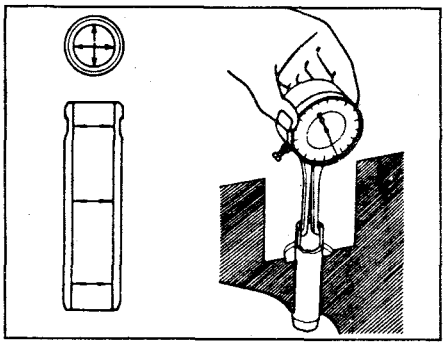
Если коробление выходит за допустимые пределы - замените головку блока цилиндров.

7. С помощью специального красителя проверьте наличие трещин на камерах сгорания, в межклапанных перемычках и на привалочной плоскости. При обнаружении трещины замените головку блока цилиндров.

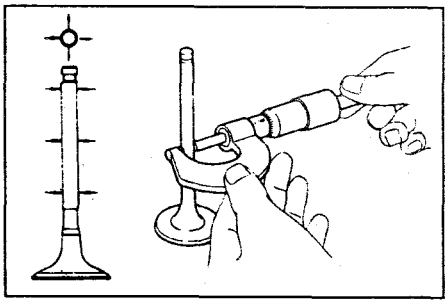
8. Очистите клапаны от нагара.

9. Определите зазор между отверстиями направляющих втулок и стержнями клапанов:

а) При помощи нутромера измерьте диаметр отверстий направляющих втулок клапанов в трех поясах по высоте.



б) При помощи микрометра измерьте диаметр стержней клапанов, как показано на рисунке.



Вычислите зазоры.

Максимально допустимые зазоры:

Впускной клапан ..... 0,08 мм

Выпускной клапан ..... 0,10 мм

Если какой либо зазор превышает указанные выше пределы, то замените клапан и направляющую втулку.

10. Замена направляющей втулки проводится в следующем порядке:

а) Постепенно нагрейте головку блока цилиндров до температуры приблизительно равной 90°С.

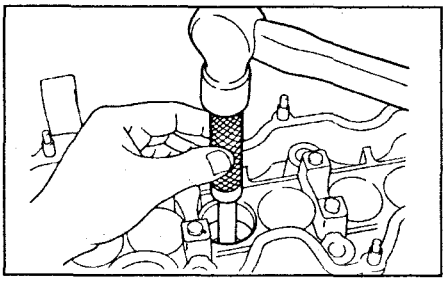
б) Выбейте направляющую втулку клапана.

в) Измерьте отверстие в головке под направляющую втулку.

г) Если диаметр отверстия под направляющую втулку клапана превышает 13,027 мм, разверните его под ремонтный размер (13,050 - 13,077 мм).

д) Постепенно нагрейте головку блока до температуры приблизительно равной 90°С.

е) При помощи оправки и молотка установите новую направляющую втулку клапана так, как показано на рисунке.



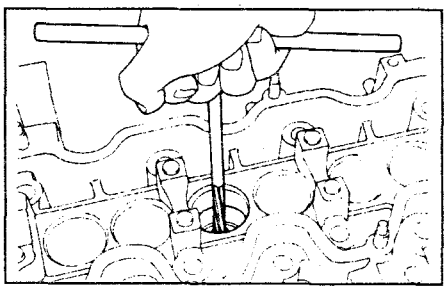
Примечание: направляющие втулки впускных и выпускных клапанов различной длинны, не перепутайте их при установке.

ж) Разверните отверстие во втулке до требуемого зазора, (диаметр развертки определяйте по диаметру стержня клапана):

Зазор между отверстием направляющей втулки клапана и новым клапаном:

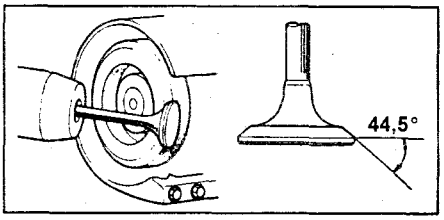
Впускной клапан ..... 0,020 - 0,055 мм

Выпускной клапан ..... 0,035 - 0,070 мм



11. При необходимости восстановите геометрию запорной фаски клапана. После обработки фаски измерьте толщину тарелки клапана. Если толщина тарелки будет меньше допустимой - замените клапан.

Угол рабочей фаски клапана ..... 44,5°



Минимальная толщина тарелки:

впускного клапана ..... 0,9 мм

выпускного клапана ..... 1,0 мм

Оцените характер износа торца стержня клапана. При сильном износе восстановите поверхность.

Предупреждение: при шлифовании торца стержня клапана снимайте как можно меньше металла.

Минимально допустимая длина:

впускного клапана ..... 105,20 мм

выпускного клапана ..... 104,85 мм

12. При необходимости восстановите геометрию рабочей фаски седла клапана (угол фаски 45°). Снимайте как можно меньше металла.

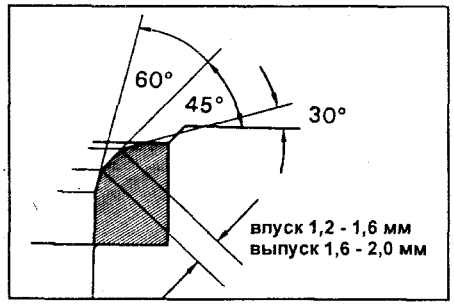
Притрите клапаны.

Ширина запорной фаски должна быть в пределах:

для впускного клапана ..... 1,2 - 1,6 мм

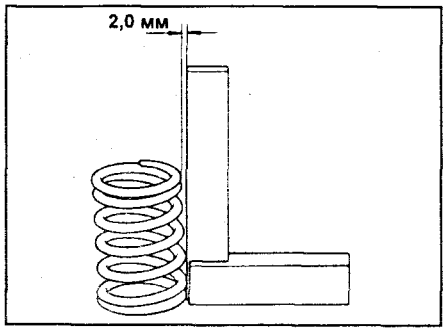
для выпускного клапана ..... 1,6 - 2,0 мм

Если эти условия не соблюдаются - обработайте седло согласно рисунку.



13. Проверьте перпендикулярность оси пружины клапанов ее торцу и свободную длину, и жесткость пружины.

Максимальное отклонение от перпендикулярности ..... 2,0 мм



Длина пружины клапана в свободном состоянии ..... 47,5 мм

Усилие сжатия пружины до 40,3 мм ..... 22,9 - 25,3 кг (225 - 248 Н)

Если результаты проверок неудовлетворительные - замените пружину.

14. Проверьте распределительный вал:

а) Установите вал крайними шейками на две призмы, помещенные на поверочной плите, и проверьте радиальное биение центрального подшипника.

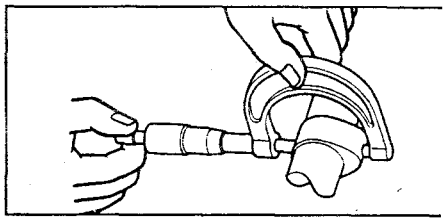
Максимально допустимое радиальное биение ..... 0,06 мм

б) Измерьте высоту кулачков.

Минимально допустимая высота кулачка:

впускного клапана ..... 46,325 мм

выпускного клапана ..... 46,835 мм



Если высота кулачка меньше указанных выше значений, то замените распределительный вал.

в) Измерьте диаметр шеек - размер должен лежать в пределах 27,979 - 27,995 мм. Если это не так - замените вал.

15. Измерьте зазор в подшипниках распределительного вала:
1) Промойте шейки вала, крышки подшипников и постель. Уложите вал в постель.
2) Положите на каждую шейку вала отрезки пластикового калибра.
3) Установите крышки подшипников так, чтобы цифры были направлены к переду двигателя и номера крышек подшипников шли по возрастающей с переда назад.
4) Установите болты крепления крышек подшипников и затяните их в три приема от центра к периферии моментом 18 Н·м.

Предупреждение: не проворачивайте распределительный вал.

5) Отверните болты крепления крышек подшипников и определите зазор по самому широкому участку раздавленного калибра. Шкала зазоров отпечатана на упаковке калибров.

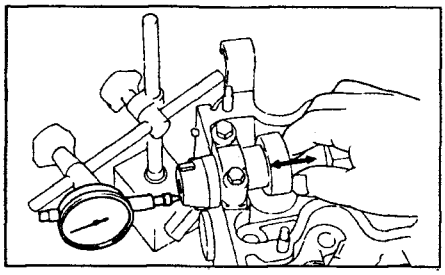
Максимально допустимый зазор ..... 0,1 мм
Номинальный зазор.....0,037 - 0,073 мм

Если зазор превышает максимально допустимое значение, то замените головку блока цилиндров и (или) распределительный вал.

6) Очистите шейки распределительного вала.

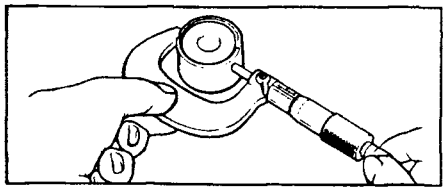
16. Измерьте осевой зазор распределительного вала.

Осевой зазор:
номинальный.....0,08 - 0,18 мм
максимально допустимый.....0,25 мм



Если осевой зазор превышает максимально допустимые значения - замените головку блока и (или) распределительный вал.

17. Измерьте диаметры толкателя и отверстия направляющей в головке. Вычислите зазор в паре.



Номинальный зазор.....0,028 - 0,053 мм
Максимально допустимый зазор..... 0,10 мм

Если зазор превышает максимально допустимую величину, замените головку или толкатель клапана.

18. Проверьте коробление впускного и выпускного коллекторов по привалочным плоскостям (аналогично проверке коробления головки блока).

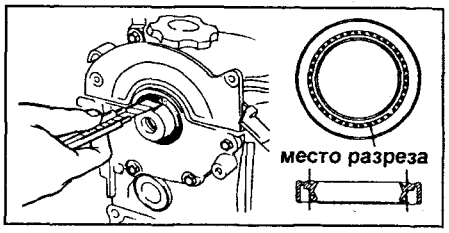
Максимальная неплоскостность для всех коллекторов ..... 0,4 мм

Замена сальника распределительного вала

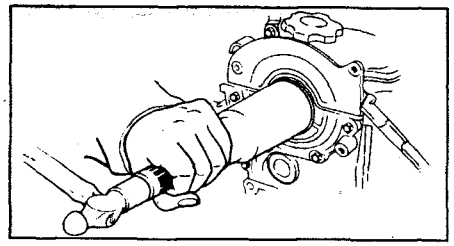
Примечание: различают два способа замены сальника, в зависимости от того снят ли держатель сальника или нет.

1. Держатель сальника снят с головки блока цилиндров:
а) При помощи отвертки и молотка удалите сальник.
б) Смажьте сальник универсальной консистентной смазкой.
в) При помощи оправки и молотка, запрессуйте сальник в держатель до полного захода сальника в гнездо.

2. Держатель сальника не снят с головки блока цилиндров:
а) Ножом разрежьте уплотняющую кромку сальника, как показано на рисунке.



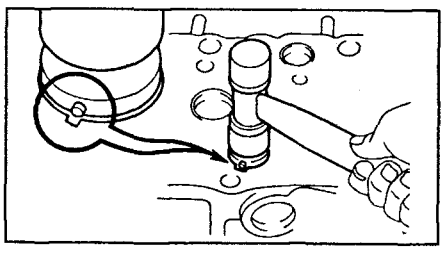
б) Отверткой извлеките сальник из крышки. Будьте осторожны, не повредите посадочное место сальника;
в) Смажьте сальник универсальной консистентной смазкой;
г) При помощи подходящей оправки и молотка запрессуйте сальник в держатель.



Сборка головки блока цилиндров

Подготовительные операции:
- Тщательно очистите все детали.
- Перед установкой смажьте маслом поверхности вращающихся и перемещающихся деталей.
- Замените все прокладки и сальники.

1. Установите камеры сгорания.
а) Совместите установочный штифт камеры сгорания с пазом в камере сгорания.
б) При помощи молотка с пластиковым бойком запрессуйте камеру сгорания в головку блока цилиндров.



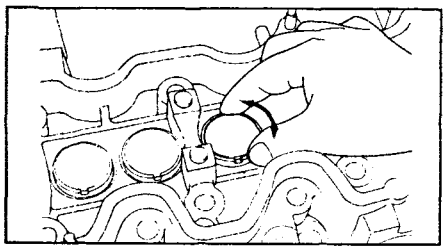
в) С помощью стрелочного индикатора измерьте высоту выступающей части камеры сгорания.

Высота выступающей части камеры сгорания..... 0,01 - 0,07 мм

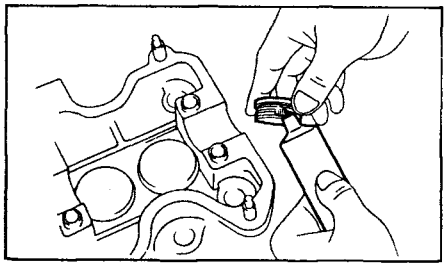
Регулировка выступания камеры сгорания осуществляется шайбами толщиной 0,05 и 0,1 мм.

2. Установка клапана.
а) Установите клапан в головку.
б) Установите нижнюю тарелку пружины клапана и маслосъемный колпачок.
в) Установите пружину клапана и верхнюю тарелку пружины клапана.
г) Съемником сожмите пружину клапана и установите сухари.
д) Убедитесь в правильной посадке сухарей.
е) Слегка постучите по стержню клапана молотком с пластиковым бойком для правильной установки сухарей в канавке стержня клапана.

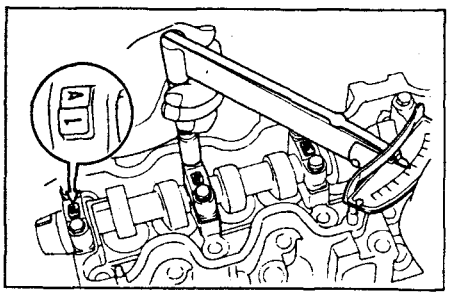
3. Установите толкатели клапанов и регулировочные шайбы.
Проверьте свободное вращение толкателей.



4. Нанесите герметик на поверхность полукруглой заглушки и установите ее в головку блока цилиндров.

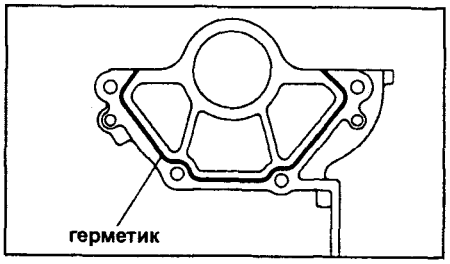


5. Установите распределительный вал. Установите крышки подшипников вала так, чтобы цифры были направлены к передней части двигателя. Установите болты крепления крышек подшипников и затяните их в три приема до момента 18 Н·м.



6. Проверьте и отрегулируйте зазоры клапанов (см. "Регулировка двигателя").

7. Нанесите на держатель сальника распределительного вала герметик, как показано на рисунке.



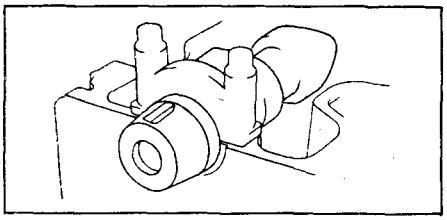
8. Установите новую прокладку и выпускной патрубок системы охлаждения. Затяните три болта крепления патрубка.

9. Установите выпускной коллектор:
а) Установите прокладку и выпускной коллектор.
б) Установите шесть болтов и две гайки крепления выпускного коллектора и затяните их моментом 47 Н·м.

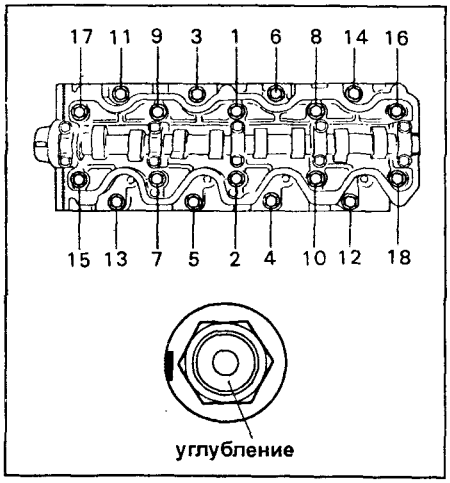
10. Установите прокладку, впускной коллектор и топливные трубки. Установите шесть болтов и две гайки крепления коллектора и затяните их моментом 18 Н·м.
11. Установите натяжной ролик № 1 и закрутите от руки болт крепления ролика (проверьте, что ролик вращается свободно). Установите и затяните болт крепления кронштейна ролика (МЗ = 7,4 Н·м), убедитесь, что кронштейн натяжного ролика свободно перемещается в обе стороны.

Установка головки блока цилиндров

Предупреждение: во избежание контакта клапанов и поршней поверните распределительный вал таким образом, чтобы канавка под сегментную шпонку (на носке вала) была обращена вверх.

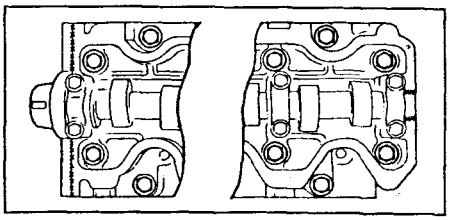


1. Установите прокладку и головку блока цилиндров на штифты блока цилиндров.
2. Слегка смажьте моторным маслом резьбу болтов головки блока цилиндров. Затяните болты головки блока цилиндров в три приема в порядке, указанном на рисунке.

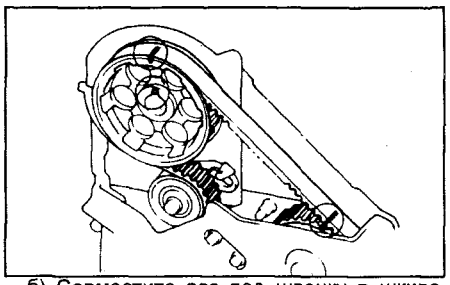


1) Затяните болты моментом 44 Н·м.
2) Доверните болты на 90°.
3) Доверните болты еще 90°.

Примечание: замените треснутые и деформированные болты. В случае замены болта головки блока на новый, используйте болт с углублением в головке.
3. Установите прокладку в клапанную крышку. Нанесите герметик на участки, указанные крестиками на рисунке.



Установите шесть шайб и гаек крепления крышки и затяните их моментом 7,4 Н·м.
4. Установите защитную крышку №3 ремня ГРМ.
5. Установите зубчатый шкив распределительного вала.
а) Установите ремень на зубчатый шкив, совместив метки.

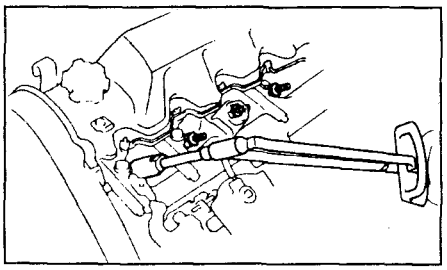


б) Совместите паз под шпонку в шкиве со шпонкой на распределительном валу и установите зубчатый шкив на вал.
в) Удерживая шкив распределительного вала, затяните болт крепления шкива моментом 88 Н·м.

Предупреждение: во избежание контакта клапанов с поршнями не допускайте проворачивания распределительного вала.
г) Используя отвертку, установите пружину натяжного ролика №1. Нельзя применять для установки плоскогубцы.
Ослабляйте болт крепления натяжного ролика (№1) до тех пор, пока пружина не натянет ремень ГРМ.
д) Проверните коленчатый вал на два оборота и до совмещения установочной метки на шкиве коленчатого вала с указателем ВМТ на корпусе масляного насоса.

Предупреждение: проворачивайте коленчатый вал только по часовой стрелке.
е) Проверьте, совместилась ли метка на зубчатом шкиве распределительного вала с верхней плоскостью головки блока цилиндров.
Если метки не совпадают, повторите процедуру с пункта "а".
ж) Затяните болт крепления натяжного ролика №1 (МЗ = 37 Н·м).
6. Установите крышку ремня №2.
7. Заверните свечи накаливания моментом 13 Н·м и подсоедините токовую шину.
9. Прикрепите датчик силы тока к впускному коллектору.
10. Очистите посадочные гнезда форсунок. Установите новые уплотнительные шайбы. Установите форсунки и затяните их моментом 64 Н·м.

Предупреждение: чрезмерная затяжка форсунки ведет к деформированию деталей, зависанию иглы распылителя и другим дефектам.

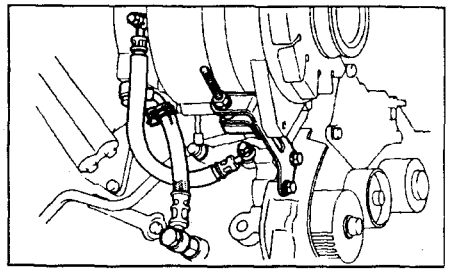


11. Установите новые уплотнительные прокладки, дренажную трубку и четыре гайки. Затяните их моментом 29 Н·м.
12. Установите топливопроводы высокого давления клапанов. Наживите гайки крепления. Установите клеммеры топливопроводов высокого давления. Затяните гайки топливопроводов моментом 29 Н·м.
13. Установите выпускную трубку системы охлаждения двигателя. Установите трубку отопителя.
14. Установите выпускной патрубок системы охлаждения.
15. Подсоедините следующие шланги:
а) Два топливных шланга к ТНВД.
б) Два обводных патрубка системы охлаждения к штуцеру на головке блока цилиндров.
в) Шланг возврата топлива.
17. Отрегулируйте угол опережения впрыска (см. "Регулировка двигателя").

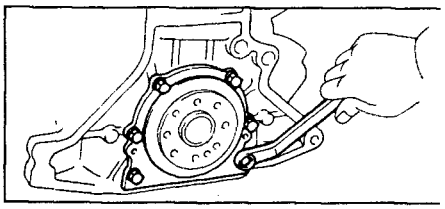
Блок цилиндров

Разборка блока цилиндров

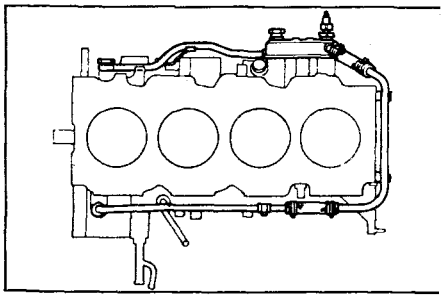
1. Снимите кожух сцепления в сборе и ведомый диск (для механических КПП).
2. Снимите маховик или пластину привода автоматической коробки передач.
3. Снимите заднюю пластину.
4. Установите двигатель на стенд для разборки.
5. Снимите ремень ГРМ и все шкивы (см. соответствующий раздел).
6. Снимите головку блока цилиндров (см. соответствующий раздел).
7. Снимите ТНВД (см. соответствующий раздел).
8. Снимите насос охлаждающей жидкости (см. соответствующий раздел).
9. Снимите генератор и кронштейн с патрубками системы смазки.



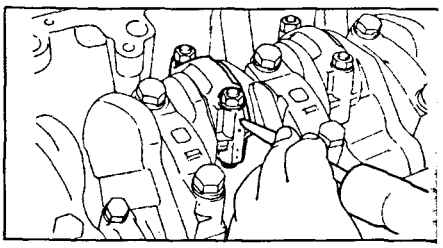
10. Снимите масляный поддон и маслозаборник (см. соответствующий раздел).
11. Снимите масляный насос (см. соответствующий раздел).
12. Снимите держатель заднего сальника коленчатого вала и пыльник.

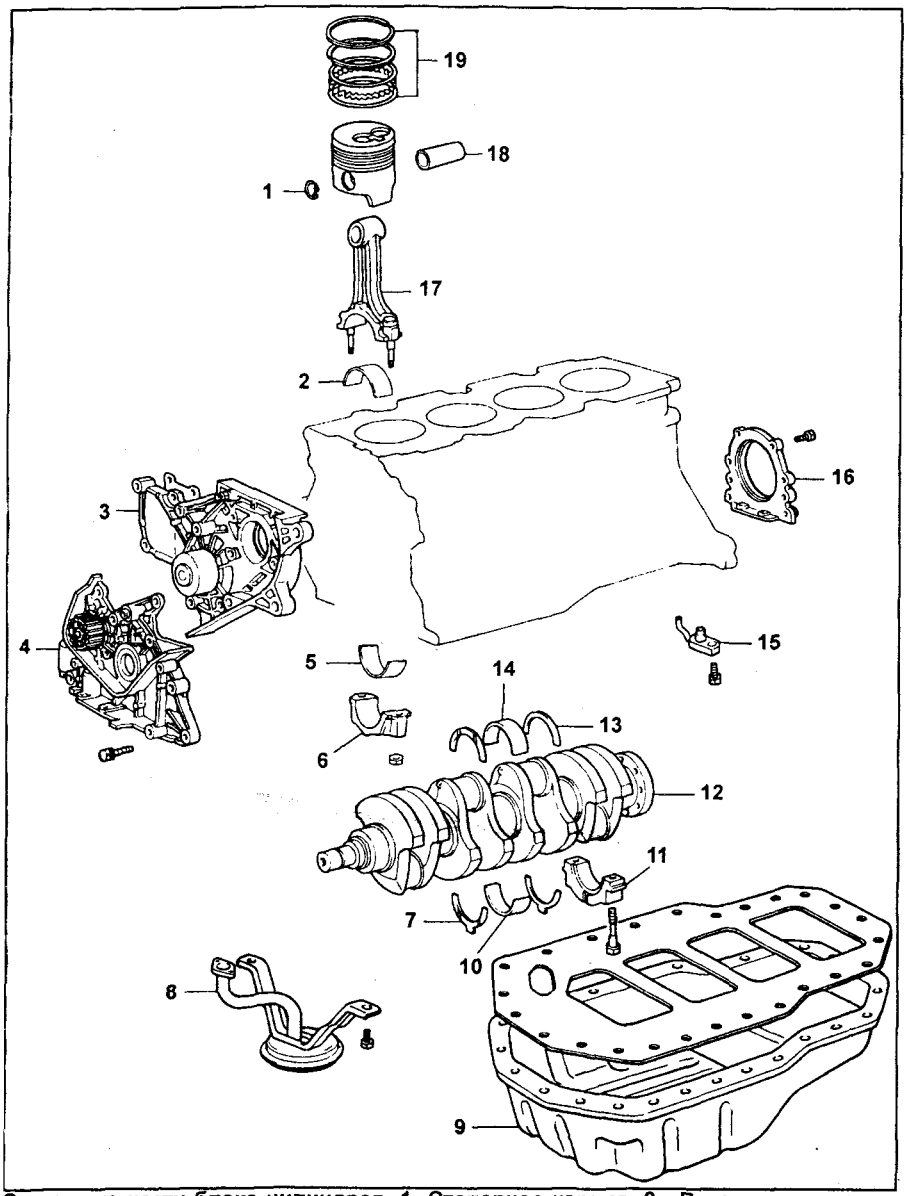


13. Снимите масляный фильтр и кронштейн масляного фильтра.
14. Снимите масляный охладитель с патрубками.



15. Измерьте зазор между нижней головкой шатуна и щекой коленчатого вала.
Номинальный зазор..... 0,08 - 0,30 мм
Максимально допустимый зазор..... 0,4 мм
16. Проверка зазоров в шатунных подшипниках.
а) Пометьте соответствующие шатуны и крышки шатунов.

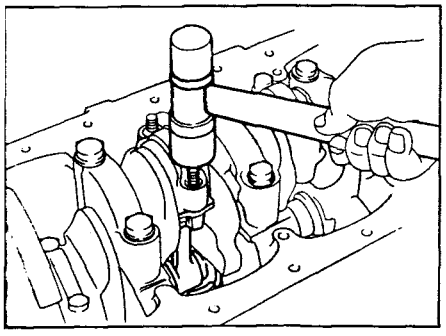




Составные части блока цилиндров. 1- Стопорное кольцо, 2 - Вкладыш шатунного подшипника, 3 - Водяной насос, 4 - Масляный насос, 5 - Вкладыш шатунного подшипника, 6 - Крышка шатуна, 7 - Нижнее упорное полукольцо коренного подшипника, 8 - Маслозаборник (с фильтром), 9 - Поддон, 10 - Нижний вкладыш коренного подшипника, 11 - Крышка коренного подшипника, 12 - Коленчатый вал, 13 - Верхнее упорное полукольцо коренного подшипника, 14 - Верхний вкладыш коренного подшипника, 15 - Масляная форсунка, 16 - Держатель заднего сальника коленвала, 17 - Шатун, 18 - Поршневой палец, 19 - Поршневые кольца.

б) Открутите гайки шатунных болтов.

в) Осторожно выбейте молотком с пластиковым бойком шатунные болты. Снимите с крышки шатунов вместе с нижними вкладышами подшипников.



Примечание: разложите вкладыши в порядке их снятия.

г) Очистите шатунные шейки и шатунные подшипники.

д) Осмотрите поверхности гаек и шатунных подшипников. При наличии задиров и других повреждений поверхности шейки вала замените или отремонтируйте вал.

е) Положите кусок пластикового калибра на шатунную шейку.

ж) Установите крышки подшипников (вместе с вкладышами). Затяните в два - три приема гайки шатунных болтов до момента 64 Н·м.

Примечание: при измерениях не поворачивайте коленчатый вал.

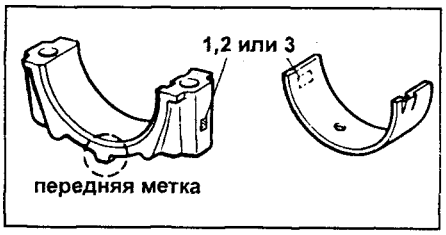
Нанесите небольшой слой моторного масла на резьбовую часть гаек шатунных болтов.

з) Снимите крышки шатунов. Определите зазор по наиболее широкому участку калибра по шкале на упаковке калибров.

Зазор в шатунном подшипнике:
Максимально допустимый ..... 0,1 мм
Номинальный ..... 0,044 - 0,072 мм

Если зазор в подшипнике превышает максимально допустимую величину, то вкладыши подшипников и/или коленчатый вал требуют замены.

Примечание: новые вкладыши шатунных подшипников должны быть с теми же номерами, что и номера, выбитые на крышках шатунов. Измерьте зазор в шатунном подшипнике после замене вкладыша.

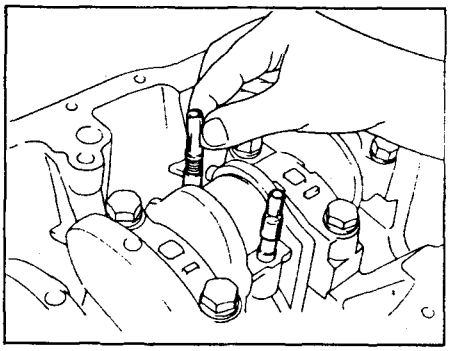


и) Удалите с поверхности шеек остатки калибров.

17. Снимите поршни и шатуны:

а) Удалите нагар в верхней части цилиндров.

б) Наденьте на шатунные болты отрезки шланга для защиты поверхностей шатунных шеек.

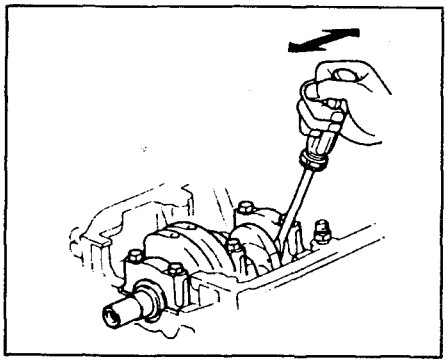


в) Осторожно выньте через цилиндр шатуны с поршнями и временно установите крышки шатунов на место.

г) Разложите поршни с шатунами в порядке их снятия.

18. Измерьте осевой зазор коленчатого вала.

Осевой зазор:
Максимально допустимый ..... 0,3 мм
Номинальный ..... 0,04 - 0,24 мм

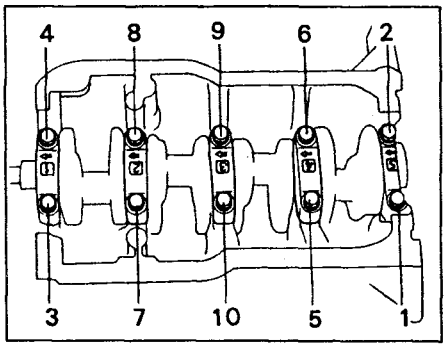


В случае если осевой зазор превышает максимально допустимое значение, замените комплект упорных полуколец на ремонтный.

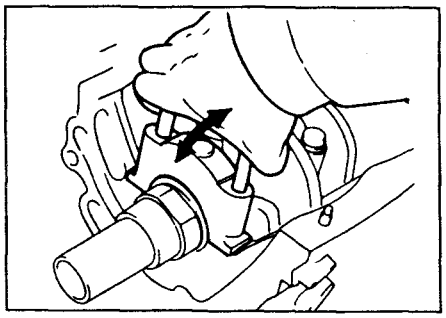
Ремонтные размеры
упорных полуколец .. +0,125 и +0,250 мм.

19. Проверка зазоров в коренных подшипниках:

а) Открутите болты крышек коренных подшипников в три приема в порядке, указанном на рисунке.



б) С помощью болтов крышки коренного подшипника покачайте крышку коренного подшипника №3 в осевом направлении и снимите ее вместе с нижними упорными полукольцами и вкладышем.



в) Выньте коленчатый вал и снимите верхние упорные полукольца коленчатого вала и вкладыш.

Примечание: разложите крышки коренных подшипников, вкладыши и упорные полукольца в порядке их снятия с двигателя.

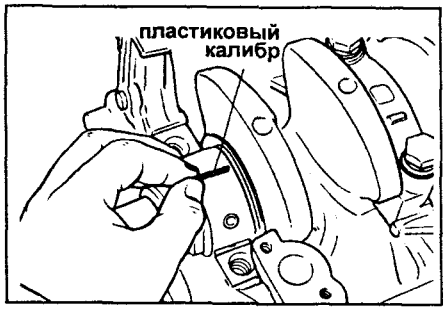
г) Очистите коренные шейки, вкладыши и опорные поверхности крышек коренных подшипников.

д) Осмотрите поверхности коренных шеек и вкладышей. При задирах и рисках замените вкладыши коренных подшипников и/или коленчатый вал.

е) Установите верхние вкладыши коренных подшипников.

ж) Установите коленчатый вал на верхние вкладыши коренных подшипников.

з) Положите пластиковый калибр на коренные шейки.

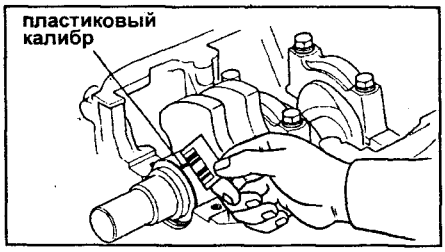


и) Установите крышки коренных подшипников с нижними вкладышами и затяните болты крышек подшипников моментом 103 Н·м.

Примечание: не проворачивайте коленчатый вал.

к) Снимите крышки коренных подшипников (см. п. (а) и (б)).

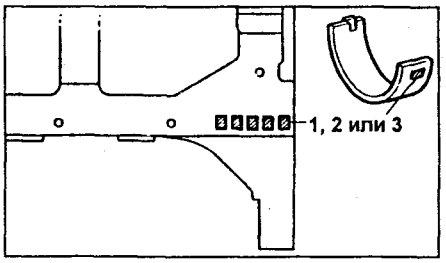
л) По шкале на упаковке калибров определите зазор. Измерения проводите на самом широком участке раздавленного калибра.



Максимально допустимый зазор ..... 0,1 мм
Номинальный зазор..... 0,034 - 0,065 мм

Если зазор превышает максимально допустимое значение, замените вкладыши и/или коленчатый вал.

При замене вкладышей подшипников устанавливайте вкладыш с тем же номером, что и номер на нижней плоскости блока цилиндров.

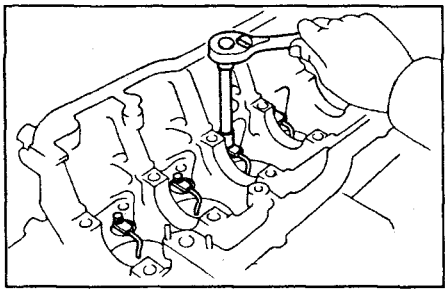


м) Очистите поверхности коренных шеек и опорные поверхности коренных подшипников на блоке цилиндров и на крышках коренных подшипников.

20. Снимите коленчатый вал, верхние вкладыши коренных подшипников и верхние упорные полукольца.

Разложите крышки коренных подшипников, вкладыши и упорные кольца в порядке их снятия с двигателя.

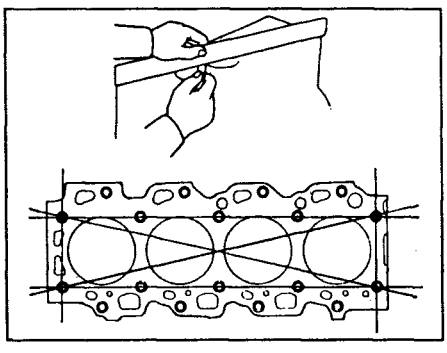
Снимите масляные форсунки (если установлены).



Проверка состояния блока цилиндров

1. При помощи скребка удалите остатки прокладки с блока цилиндров. Очистите все резьбовые отверстия.

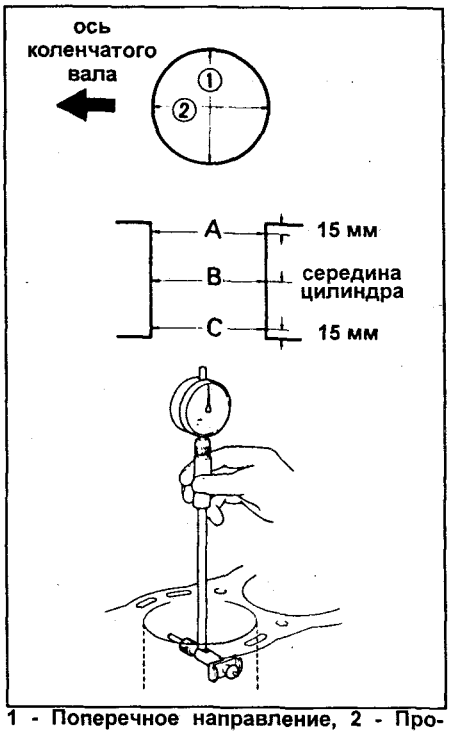
2. С помощью плоского бруска и набора щупов проверьте коробление плоскости разъема блока цилиндров.



Максимально допустимая неплоскостность..... 0,20 мм

3. Осмотрите поверхность зеркала цилиндров. При наличии глубоких вертикальных рисок расточите блок цилиндров в ремонтный размер.

4. Измерьте диаметры цилиндров в поясах A, B и C как в продольном так и в поперечном направлении.



1 - Поперечное направление, 2 - Продольное направление.

Размер поршня	Максимальный диаметр цилиндра, мм	
	модели 1С	модели 2С
номинальный	83,23	86,23
ремонтный (+0,5)	83,73	86,73

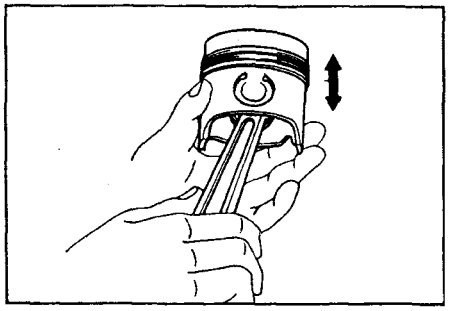
Если диаметр превышает максимально допустимые величины (см. таблицу) - либо замените блок цилиндров, либо расточите блок в ремонтный размер.

Если диаметр цилиндра в верхней части меньше чем в средней и нижней, специальной разверткой исправьте геометрию верхней части цилиндра.

Разборка поршня и шатуна

1. Проверьте зазор между поршнем и поршневым пальцем.

Если ощущается наличие относительного перемещения - замените втулку шатуна или поршень с пальцем.



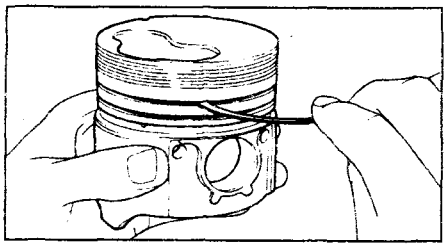
2. Снимите поршневые кольца. Не перемешивайте кольца разных комплектов.

3. Снимите стопорные кольца пальца. Нагрейте поршень до температуры около 80°С и при помощи молотка и латунного стержня легкими ударами выбейте поршневой палец. Снимите шатун.

Разложите поршни, шатуны, поршневые кольца по комплектам.

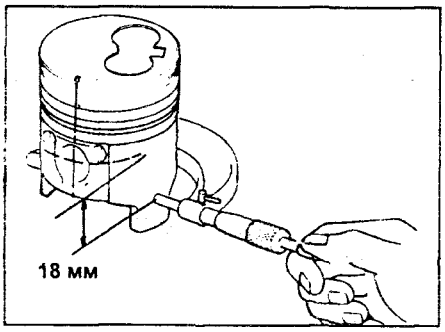
Проверка поршней, поршневых колец и шатунов

1. Удалите нагар с днища поршня и из канавок под кольца.
Для очистки последних подойдет обломок старого кольца.



Предупреждение: запрещается использовать проволочную щетку.

2. При помощи микрометра измерьте диаметр поршня, в направлении перпендикулярном к оси поршневого пальца и отступив 18 мм вниз от оси поршневого пальца.



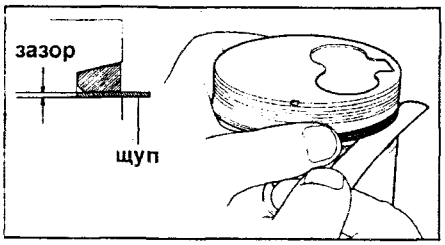
Размер поршня	Диаметр поршня, мм	
	модели 1С	модели 2С
номинальный	82,95-82,98	85,95-85,98
ремонтный (+0,5)	83,45-83,48	86,45-86,48

Пользуясь результатами измерений диаметра цилиндра, вычислите зазор между поршнем и цилиндром.

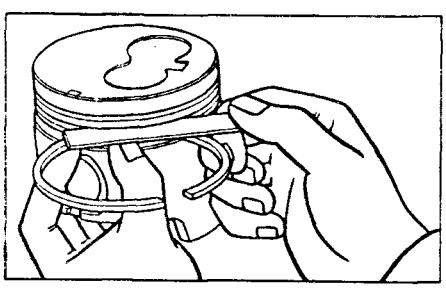
Максимально допустимый зазор .... 0,15 мм
Номинальный зазор ..... 0,04 - 0,06 мм

3. Измерьте зазоры между поршневыми кольцами (новыми) и канавками.

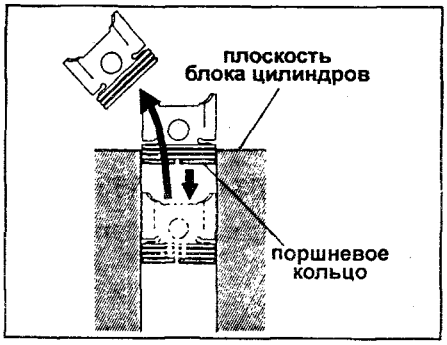
Максимально допустимый зазор ..... 0,2 мм



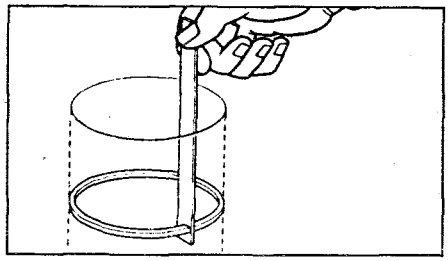
Если зазор превышает максимально допустимое значение, замените поршень.



4. Измерьте зазоры в замках колец.
а) Установите поршневое кольцо в цилиндр.
б) Осторожно продвиньте кольцо поршнем в положение НМТ.



в) С помощью набора щупов измерьте зазор в замке.



	Номинальный	Допустимый
верхнее компрессионное	0,27 - 0,54	1,34
среднее компрессионное	0,25 - 0,52	1,32
маслосъемное	0,20 - 0,82	1,62

Если зазор меньше минимального номинального значения или больше максимально допустимого, то замените кольцо.

Предупреждение: запрещается припиливать кольца для увеличения зазора в замке колец.

5. Проверьте посадку поршневого пальца:
Поршневой палец должен входить в бобышки поршня, нагретого до 80°С, под усилием от пальца руки. Если поршневой палец может быть установлен в поршень при комнатной температуре, то замените поршень с пальцем.

6. Проверьте шатуны:
а) на изгиб и скручивание.

Максимально допустимый удельный изгиб ..... 0,05 мм/100 мм
Максимально допустимое удельное скручивание ..... 0,15 мм/100 мм

Внимание: при замене шатунов, замените вкладыши шатунных подшипников, причем их номера должны соответствовать номерам на крышках шатунов.

б) Зазор между втулкой шатуна и поршневым пальцем.
Измерьте диаметр втулки верхней головки шатуна и поршневого пальца: вычислите зазор между втулкой и поршневым пальцем.

Максимально допустимый зазор ... 0,05 мм
Номинальный диаметр отверстия втулки ..... 27,011 - 27,023 мм
Номинальный диаметр поршневого пальца ..... 27,000 - 27,012 мм

Если зазор превышает максимально допустимое значение, то замените втулку верхней головки шатуна или поршневой палец.

Замена втулки верхней головки шатуна

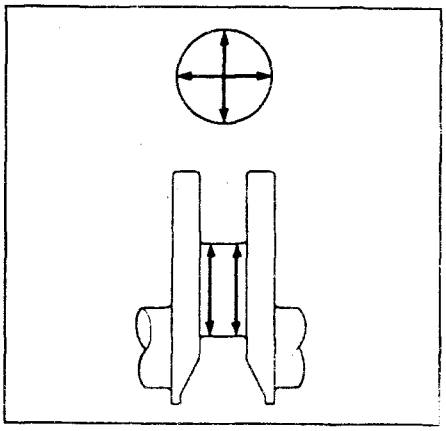
1. С помощью оправки и пресса удалите втулку верхней головки шатуна.
2. Совместите отверстия подвода масла во втулке и верхней головке. Запрессуйте новую втулку в верхнюю головку шатуна.
3. Расточите втулку до зазора между пальцем поршня и втулкой 0,007 - 0,015 мм.

Проверка состояния коленчатого вала

1. Проведение обмеров вала.
а) Установите чистый коленвал крайними коренными шейками на призмы.
б) Измерьте радиальное биение на средней коренной шейке.

Максимально допустимое биение .... 0,1 мм

в) Измерьте микрометром, как указано на рисунке, диаметр коренной и шатунной шеек.



Диаметр шеек:
коренной ..... 56,985 - 57,000 мм
шатунной ..... 50,488 - 50,500 мм
Отклонение от цилиндричности и конусность ..... не более 0,02 мм

Если отклонения геометрии вала выходят за пределы допуска - замените вал.

Расточка блока цилиндров

1. Приобретите поршни ремонтного размера
Для двигателей 1С ..... 83,45 - 83,48 мм
Для двигателей 2С ..... 86,45 - 86,48 мм
2. Вычислите диаметр цилиндра после расточки:
а) Измерьте диаметр поршня в направлении, перпендикулярном оси поршневого пальца, отступив на 18 мм вниз от оси поршневого пальца.
б) Определите диаметр цилиндра по следующей формуле:

Диаметр цилиндра после обработки = Р+С-Н, где Р - измеренный диаметр поршня, С - зазор между цилиндром и поршнем (0,04-0,06 мм), Н - припуск на хонингование (около 0,02 мм).

3. Расточите и отхонингуйте цилиндры.

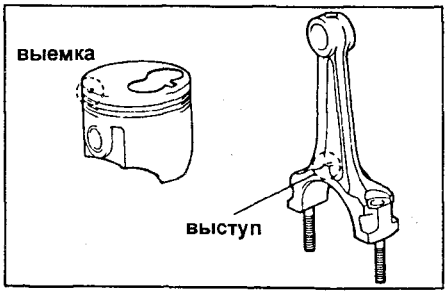
Максимально допустимая:
конусность ..... 0,01 мм
нецилиндричность ..... 0,006 мм

Замена сальников

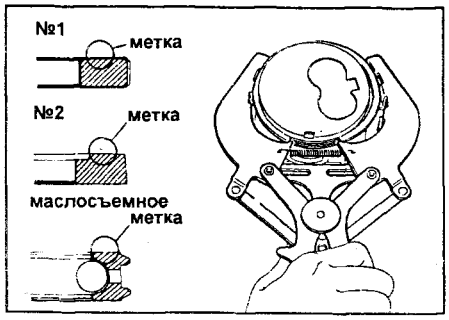
Замена переднего и заднего сальников коленчатого вала и сальника масляного насоса проводится аналогично замене сальника распределительного вала (см. соответствующий раздел). В каждом конкретном случае правильно подбирайте размер оправки для запрессовки сальника. Если двигатель установлен на автомобиле, перед заменой сальников необходимо демонтировать детали, мешающие доступу к сальнику.

Сборка поршней и шатунов, установка поршневых колец

1. Сборка шатуна с поршнем:
а) Установите в одну из бобышек поршня стопорное кольцо.
б) Нагрейте поршень до 80°С.
в) Совместите выемку на поршне с выступом на нижней головке шатуна. Совместите отверстия в бобышках с отверстием в верхней головке шатуна и соедините поршень и шатун пальцем.
г) Установите второе стопорное кольцо.



2. Установите поршневые кольца так, чтобы маркировка на поверхности колец была обращена вверх.

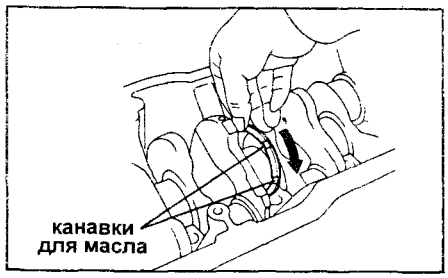


Предупреждение: замок маслосъемного кольца должен быть повернут на 180° от стыка расширителя маслосъемного кольца.

Сборка блока цилиндров

Примечание:
При сборке соблюдайте чистоту.
Перед установкой смазывайте подвижные детали.
Устанавливайте только новые уплотнения.

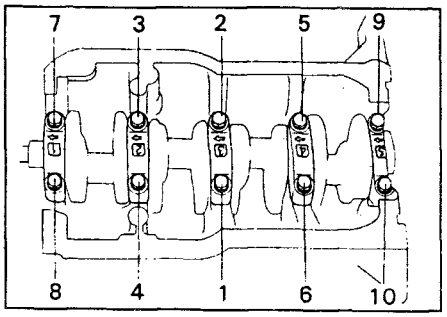
1. Установите форсунки охлаждения поршней и затяните болты крепления (М3 = 5,4 Н·м).
2. Протрите насухо постели подшипников и установите в них вкладыши. Убедитесь в совмещении отверстий для подвода масла во вкладыше и блоке цилиндров.
3. Уложите коленчатый вал в постель. Установите верхние упорные полукольца в третий коренной подшипник (канавки для масла должны быть обращены наружу).



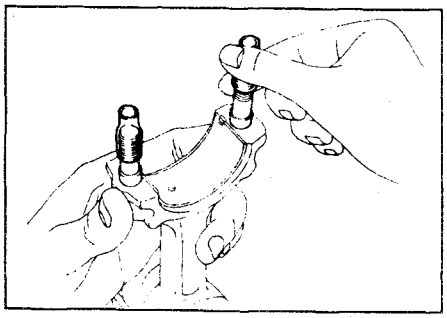
4. Протрите насухо крышки коренных подшипников и вложите в них вкладыши. Установите крышки коренных подшипников и нижние упорные полукольца в крышку третьего подшипника.

Примечание: устанавливайте крышки коренных подшипников в соответствии с маркировкой.

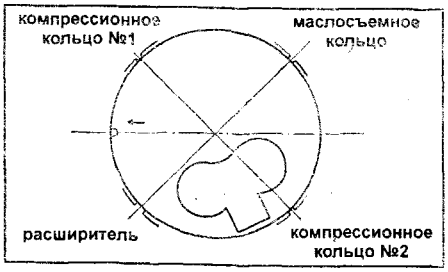
Слегка смажьте резьбовую часть и опорную поверхность головок болтов крышек коренных подшипников. Установите и затяните в три приема болты крышек коренных подшипников в порядке, указанном на рисунке моментом 103 Н·м.



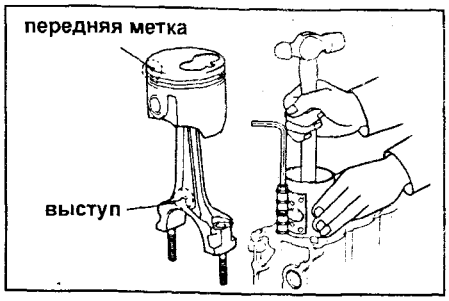
Проверьте свободное вращение вала и осевой зазор.
5. Вставьте вкладыши шатунных подшипников в нижние головки и крышки шатунов и смажьте их моторным маслом.
6. Установка поршней:
а) Наденьте отрезки шлангов на болты крышек шатунных подшипников.



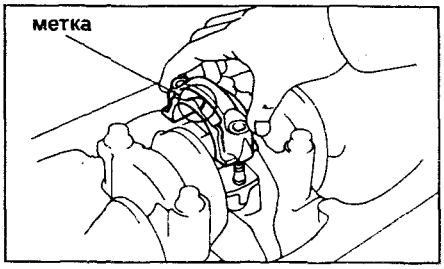
б) Разведите замки поршневых колец как показано на рисунке.



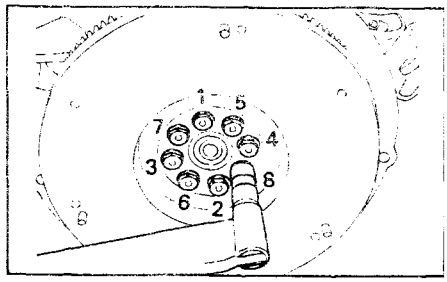
При помощи оправки сожмите поршневые кольца. Установите поршни так, чтобы выемка на днище поршня была обращена к передней части двигателя. Протолкните поршень в цилиндр легкими постукиваниями рукоятки молотка.



7. Установите крышки шатунов, так чтобы метка на крышке была обращена к передней части двигателя.



Слегка смажьте резьбовые части болтов крышек шатунов и опорные поверхности гаек болтов крышек шатунов. Затяните в три приема гайки болтов крышек шатунов моментом 64 Н·м.
Проверьте вращение коленчатого вала и осевой зазор шатунов.
8. Установите водомасляный охладитель вместе с патрубками. Затяните крепления охладителя моментом 56 Н·м и патрубков моментом 51 Н·м.
9. Установите кронштейн масляного фильтра и новый масляный фильтр.
10. Нанесите герметик и установите держатель заднего сальника коленчатого вала и пыльник.
11. Установите масляный насос (см. соответствующий раздел).
12. Установите маслозаборник и масляный поддон (см. соответствующий раздел).
13. Установите генератор с патрубками системы смазки.
14. Установите насос охлаждающей жидкости (см. соответствующий раздел).
15. Установите ТНВД (см. соответствующий раздел).
16. Установите головку блока цилиндров (см. соответствующий раздел).
17. Установите все зубчатые шкивы и ремень привода ГРМ.
18. Снимите двигатель с разборочного стенда.
19. Закрепите заднюю пластину.
20. Установите маховик или пластину привода автоматической коробки передач.
На болты крепления нанесите контрящий клей и затяните их в порядке, указанном на рисунке моментом 88 Н·м (маховик) или 74 Н·м (пластина привода).

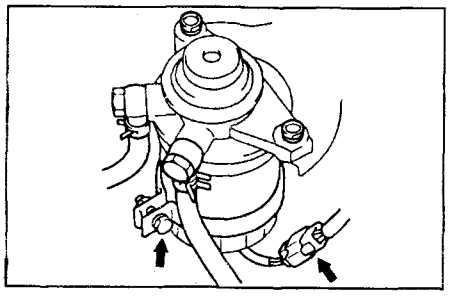


22. Установите ведомый диск в сборе и кожух сцепления (для механических КПП).

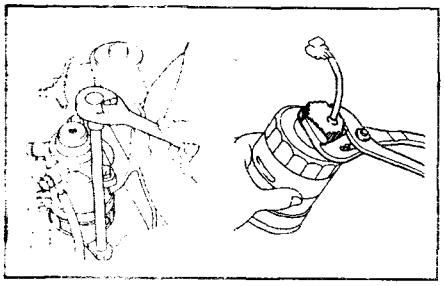
Топливная система

Замена топливного фильтра

1. *Отсоедините разъем датчика наличия* воды в топливном фильтре.
2. Ослабьте болт хомута крепления топливного фильтра.



3. *Слейте топливо из топливного фильтра* в специальную емкость.
4. Ременным или аналогичным ключом отверните топливный фильтр. Выверните датчик наличия воды в фильтре (проверку датчика см. соответствующий подраздел раздела "Комбинация приборов", главы "Электрооборудование кузова").

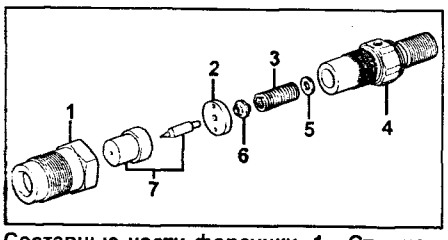


5. Установите новую прокладку датчика наличия воды. Смажьте прокладку топливом. Заверните датчик от руки. Установите топливный фильтр на место.
6. Затяните болт хомута крепления фильтра.
7. Подсоедините разъем датчика наличия воды в топливном фильтре.
8. Топливопрокачивающим насосом заполните фильтр топливом и убедитесь в отсутствии утечек топлива.

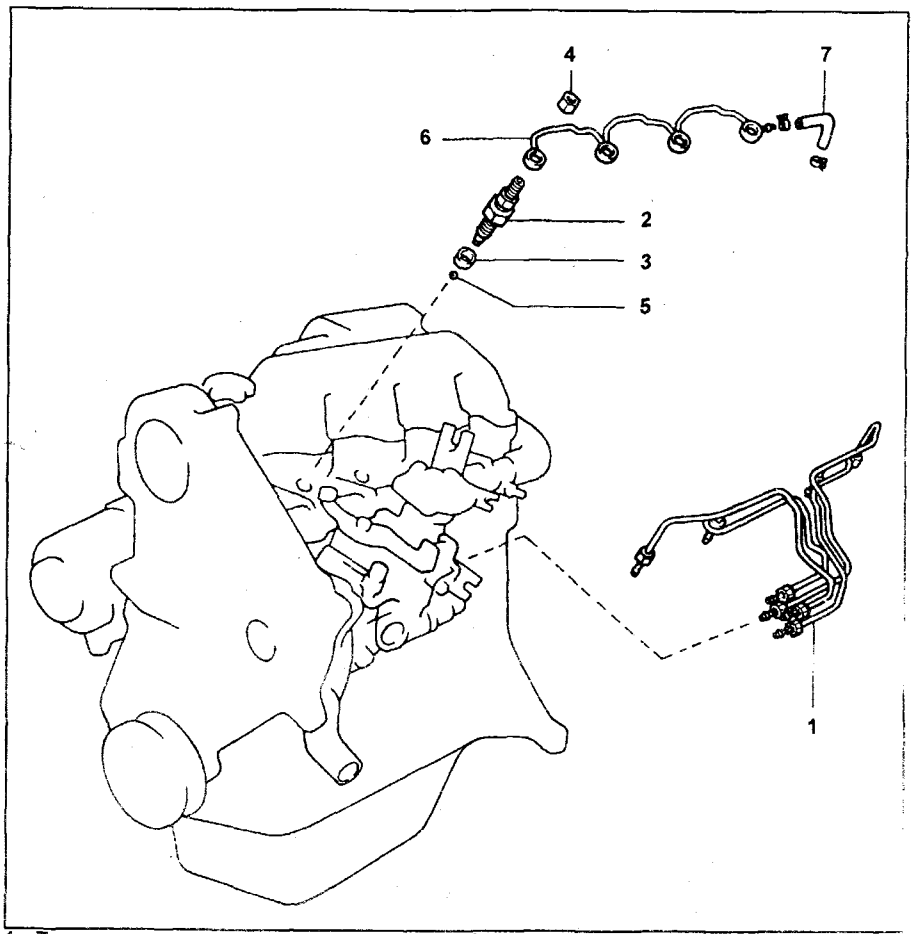
Форсунки

Снятие форсунок

1. Снимите клеммеры топливопроводов высокого давления. Отсоедините топливопроводы от форсунок и ТНВД.
2. Открутите гайки крепления дренажного трубопровода и снимите его вместе с уплотнительными прокладками.
3. Снимите форсунки (пользуйтесь высокой инструментальной головкой) и разложите их в порядке установки по цилиндрам.
4. Извлеките уплотнения форсунок и распылителя из головки.



Составные части форсунки. 1 - Стяжная гайка форсунки, 2 - Проставка, 3 - Пружина, 4 - Корпус форсунки, 5 - Регулировочная шайба, 6 - Толкатель, 7 - Корпус и игла распылителя.

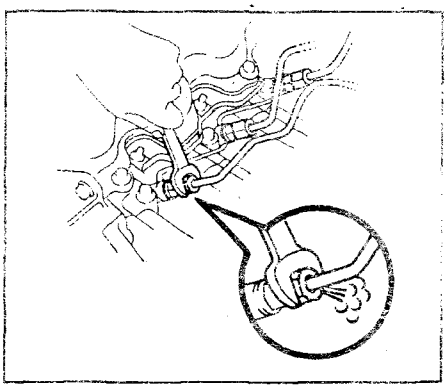


1 - Топливопроводы высокого давления, 2 - Форсунка, 3 - Уплотнительная шайба форсунки, 4 - Гайка крепления дренажного трубопровода, 5 - Уплотнительная шайба распылителя форсунки, 6 - Дренажный трубопровод, 7 - Шланг возврата топлива в бак.

Проверка форсунок

Форсунки проверяют на общую герметичность, герметичность распылителя, подвижность иглы распылителя, давление начала открытия иглы распылителя, форму струи распыленного топлива и наличие газовой эрозии распылителя, и другие показатели работоспособности. Для проверки необходимо специальное оборудование, поручите проверку квалифицированным специалистам.

	Давление начала подъема иглы распылителя, бар
При проверке	135 - 155
При регулировке	145 - 155



Сборка и установка форсунок

1. Тщательно очистите гнезда под форсунку в головке блока. Установите новые уплотнительные шайбы в гнездо головки блока цилиндров. Установите форсунки и затяните их моментом 64 Н·м.

Внимание: превышение момента затяжки не допускается.

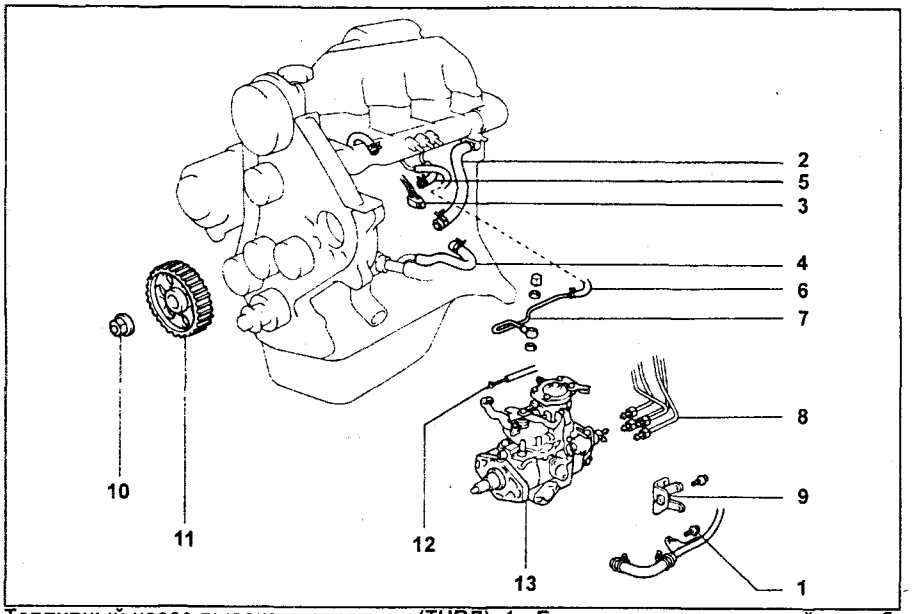
2. Установите новые уплотнительные шайбы дренажного трубопровода и сам трубопровод, затяните гайки крепления моментом 29 Н·м. Соедините дренажный трубопровод со шлангом возврата топлива в бак.
3. Установите топливопроводы высокого давления, начиная от ближнего к блоку. Не подгибайте топливопроводы без необходимости. Затяните гайки крепления топливопроводов моментом 29 Н·м.

Внимание: превышение момента затяжки приведет к утечкам топлива.

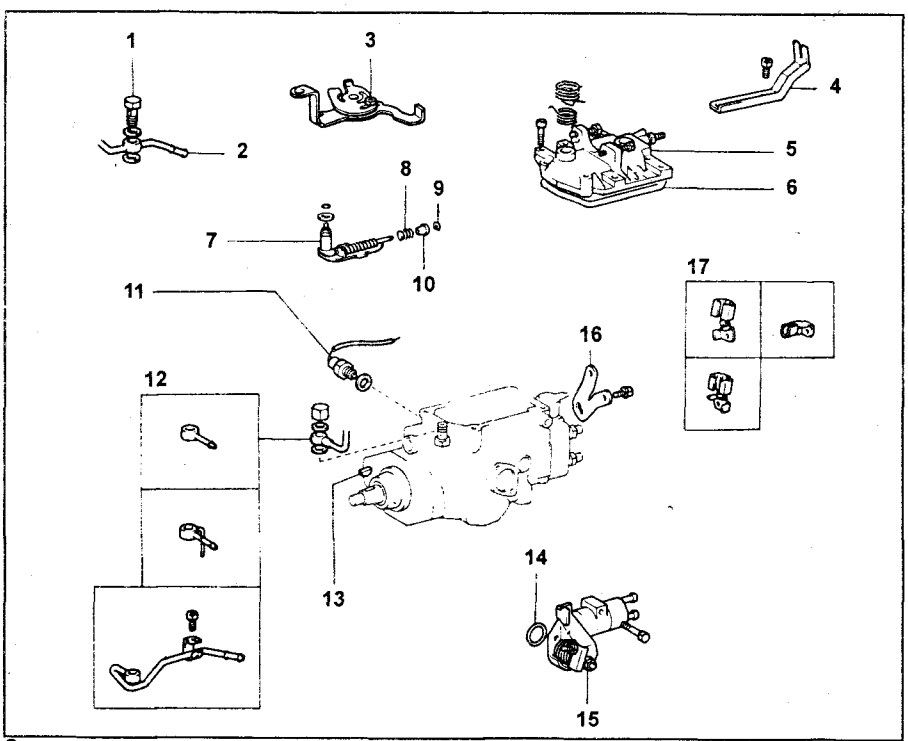
4. Протрите места подсоединения и установите шланг вентиляции картера на штуцер клапанной крышки.
5. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек топлива.
6. Отрегулируйте обороты холостого хода (при необходимости).

Топливный насос высокого давления (ТНВД) (тип BOSCH VE)

ТНВД VE - насос распределительного типа с одним плунжером. ТНВД оборудован регулятором частоты вращения, автоматом опережения впрыска и подкачивающим насосом. По сравнению с блочными секционными насосами обладает малым весом и имеет меньшее количество деталей.



Топливный насос высокого давления (ТНВД). 1 - Болт крепления кронштейна трубки отопителя, 2 - Байпас системы охлаждения, 3 - Разъем клапана отсечки подачи топлива, 4 - Байпас системы охлаждения, 5 - Шланг возврата топлива, 6 - Шланг подвода топлива, 7 - Трубка подвода топлива, 8 - Топливопроводы высокого давления, 9 - Кронштейн задней опоры ТНВД, 10 - Гайка крепления зубчатого колеса ТНВД, 11 - Зубчатое колесо привода ТНВД, 12 - Трос привода рычага управления ТНВД, 13 - ТНВД.



Составные части топливного насоса высокого давления. 1 - Болт крепления трубки возврата топлива, 2 - Трубка возврата топлива, 3 - Рычаг управления ТНВД, 4 - Кронштейн троса управления автоматической коробкой передач, 5 - Крышка регулятора, 6 - Прокладка, 7 - Вал управления регулятором, 8 - Демпфирующая пружина, 9 - Стопорная шайба, 10 - Седло демпфирующей пружины, 11 - Датчик тахометра (если установлен), 12 - Варианты трубки подвода топлива, 13 - Сегментная шпонка, 14 - Уплотнительное кольцо, 15 - Термоэлемент расширительный системы увеличения оборотов холостого хода при прогреве двигателя и включении кондиционера воздуха 16 - Кронштейн задней опоры, 17 - Варианты клеммы клапана отсечки топливоподачи.

Особенности конструкции

Центробежный регулятор, имеющий повышающую передачу от вала привода, достаточно компактен и легок.

Малые размеры и, соответственно, малый момент инерции позволяют осуществлять регулирование до довольно высоких частот вращения (до 6000 об/мин).

Применение одного плунжера снижает шумность работы и обеспечивает высокую равномерность подачи топлива в разные цилиндры двигателя.

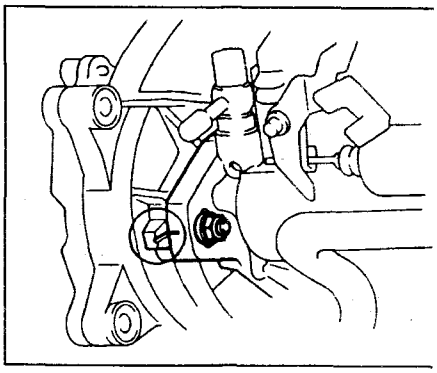
Предусмотрена отсечка топлива и, соответственно, останов двигателя от замка зажигания.

Насос смазывается топливом и не требует дополнительного обслуживания.

Снятие ТНВД

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Отсоедините трос привода рычага управления ТНВД.
3. Отсоедините трос управления автоматической коробкой передач (если установлена).
4. Отсоедините провод клапана отсечки топливоподачи.
5. Отсоедините:
   а) Шланги подвода и отвода топлива.
   б) Шланги системы охлаждения.
   в) Вакуумный шланг системы управления оборотами холостого хода при включении кондиционера.
6. Отверните болт крепления кронштейна трубки отопителя.
7. Снимите топливопроводы высокого давления.
8. Снимите зубчатый шкив привода ТНВД.
9. Перед снятием ТНВД проверьте совмещение установочных меток. Если меток нет, нанесите их сами. Открутите болт задней опоры и две гайки крепления ТНВД снимите ТНВД.

Внимание: не переносите ТНВД за рычаг управления.



10. Снимите кронштейн задней опоры ТНВД.

Регулировка ТНВД

Регулировка ТНВД проводится на специальном стенде квалифицированным персоналом. Ниже приводятся некоторые основные регулировочные параметры насоса.

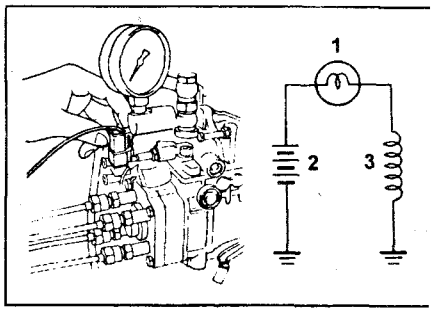
Тип контрольных форсунок топливного стенда..... DN 12 SD 1

Давление открытия иглы распылителя ..... 145 - 155 ба

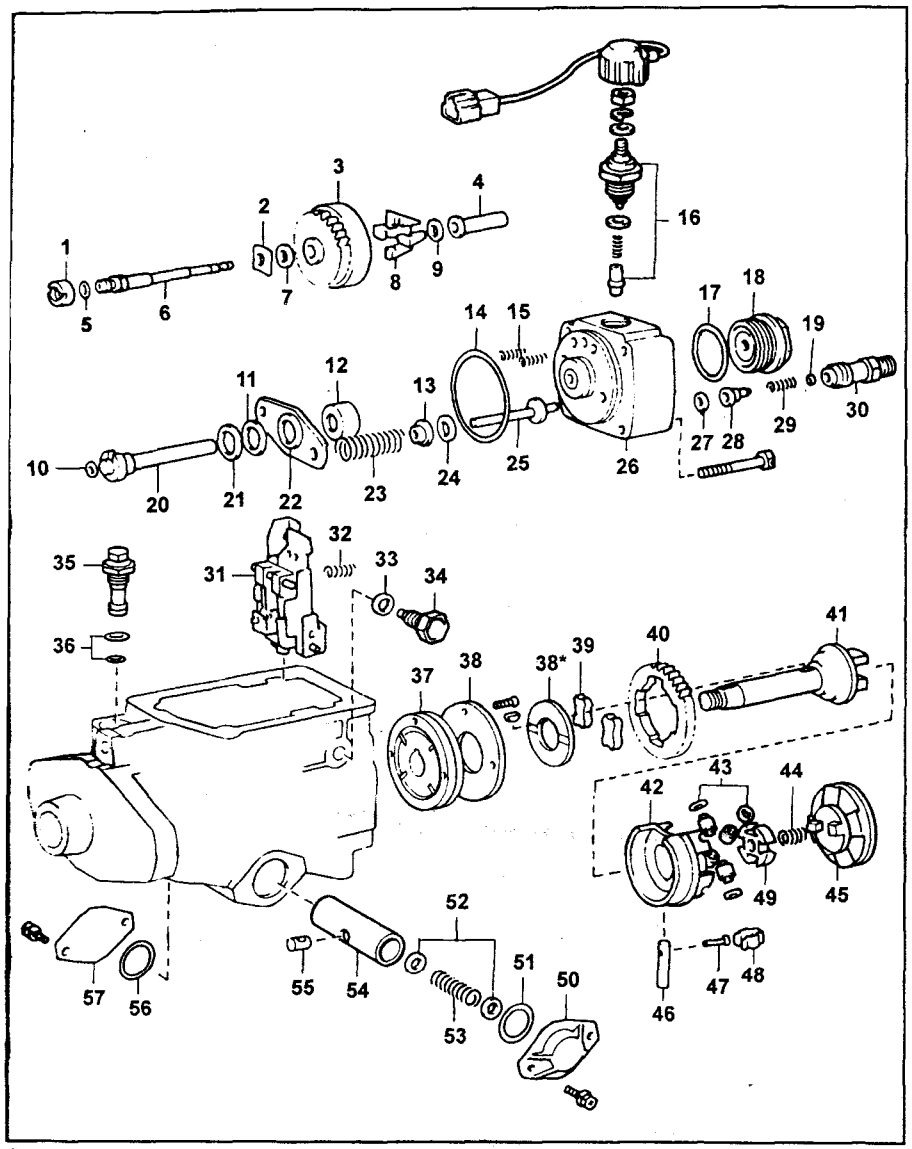
Топливопроводы высокого давления:
Внешний диаметр ..... 6,0 мм
Внутренний диаметр..... 2,0 мм
Длина ..... 840 мм
Минимально допустимый радиус изгиба ..... 25 мм

На рисунке показана схема подсоединения измерительных приборов стенда.

Внимание: напряжение питания электромагнитного клапана 6В. При отсутствии источника питания в 6В можно воспользоваться питанием в 12В, подсоединив последовательно с клапаном лампу накаливания мощностью 10 - 12 Вт.



1 - Лампа накаливания, 2 - Аккумуляторная батарея, 3 - Электромагнитный клапан.



Составные части топливного насоса высокого давления (продолжение). 1 - Контргайка вала регулятора, 2 - Регулировочная шайба, 3 - Держатель грузов регулятора, 4 - Втулка толкателя, 5 - Резиновое кольцо, 6 - Вал регулятора, 7 - Шайба, 8 - Грузы регулятора, 9 - Шайба толкателя, 10 - Регулировочная шайба плунжера, 11 - Верхняя шайба плунжера, 12 - Дозирующая втулка, 13 - Верхнее седло пружины плунжера, 14 - Резиновое кольцо, 15 - Пружина рычага регулятора, 16 - Клапан отсечки топлива, 17 - Резиновое кольцо, 18 - Заглушка головки ТНВД, 19 - Вытеснитель, 20 - Плунжер, 21 - Нижняя шайба плунжера, 22 - Пластина пружин плунжера, 23 - Пружина плунжера, 24 - Регулировочная шайба пружины плунжера, 25 - Направляющая пружины плунжера, 26 - Головка ТНВД, 27 - Уплотнительная шайба, 28 - Нагнетательный клапан, 29 - Пружина нагнетательного клапана, 30 - Штуцер, 31 - Рычаг регулятора, 32 - Пружина регулятора холостого хода, 33 - Уплотнительная шайба, 34 - Болт-ось рычага регулятора, 35 - Редукционный клапан, 36 - Резиновое кольцо, 37 - Топливоподкачивающий насос, 38 - Крышка топливоподкачивающего насоса, 38* - Шайба вала привода ТНВД, 39 - Упругие вставки, 40 - Ведущая шестерня регулятора, 41 - Вал привода ТНВД, 42 - Обойма роликов, 43 - Ролик и шайба, 44 - Пружина, 45 - Кулачковая шайба, 46 - Шток, 47 - Стопорный штифт, 48 - Клипса стопорного штифта, 49 - Муфта, 50 - Крышка автомата угла опережения впрыска, 51 - Резиновое кольцо, 52 - Регулировочная шайба, 53 - Пружина автомата угла опережения впрыска, 54 - Плунжер автомата угла опережения впрыска, 55 - Шарнир плунжера автомата угла опережения впрыска, 56 - Резиновое кольцо, 57 - Крышка автомата угла опережения впрыска.

Давление подкачки топлива должно составлять ..... 0,2 бар

Температура топлива должна составлять ..... 40 - 45°С

Перед началом проверки и регулировки дайте ТНВД проработать в течение 5 минут при 2000 об/мин. Проверьте отсутствие утечек топлива и посторонних шумов.

1. Предварительная регулировка номинальной топливоподачи.

Номинальная топливоподача за 200 циклов при частоте вращения вала ТНВД 1500 об/мин ..... 7,7 - 8,1 см³

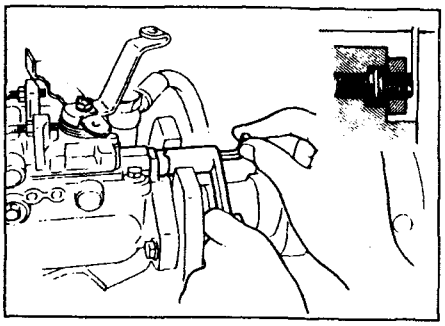
2. Регулировка максимальных оборотов.

Частота вращения, об/мин	Кол-во циклов	Объем топлива, см³
2550	200	2,0 - 3,2

На режиме 2850 об/мин подача на 200 циклов должна быть менее 1,5 см³.

3. Предварительная регулировка положения вала регулятора.

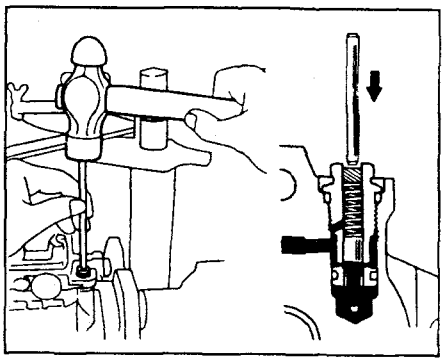
Величина выступания вала ..... 2,0 - 2,5 мм



4. Управляющее давление топлива (внутреннее).

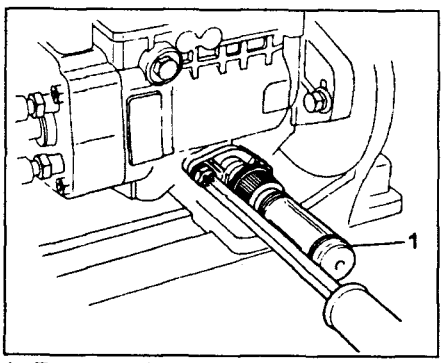
Частота вращения вала привода ТНВД об/мин.	Давление внутри ТНВД, бар
500	2,2 - 2,8
2350	6,7 - 7,3

Если давление меньше указанных величин, увеличьте преднатяг пружины редукционного клапана, слегка ударив по заглушке. Если давление превышает указанные величины или если редукционный клапан завис - замените клапан.



5. Расход топлива на сливе (через жиклер болта возвратного топливопровода) на частоте вращения 2200 об/мин должен быть в диапазоне 370 - 800 см³/мин.

6. Измерьте и отрегулируйте ход плунжера автомата угла опережения впрыска.



1 - Приспособление.

Ход плунжера при частоте вращения вала привода ТНВД:

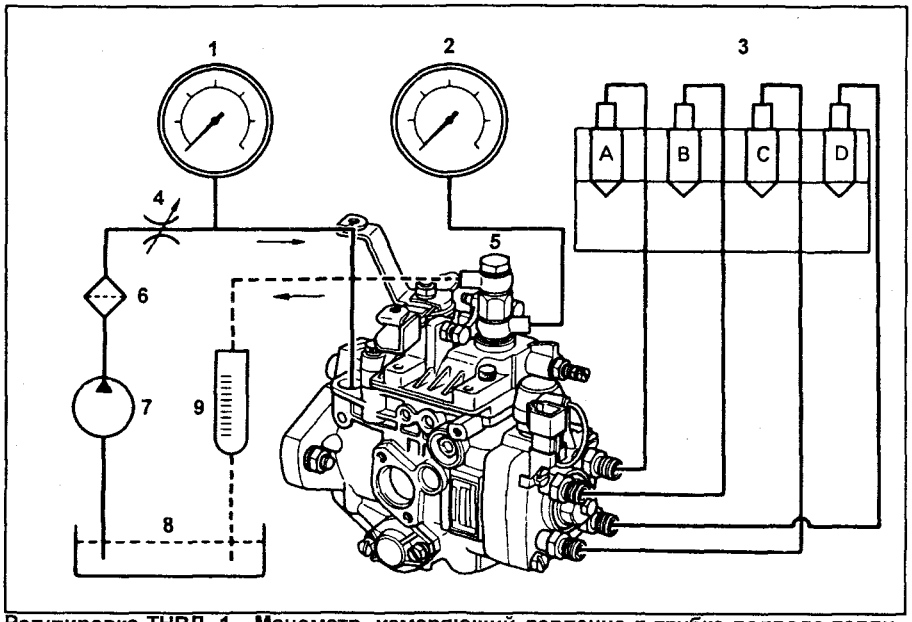
800 об/мин ..... 0,20 - 1,20 мм
1800 об/мин ..... 3,67 - 4,67 мм
2350 об/мин ..... 5,58 - 6,58 мм

Примечание: гистерезис не должен превышать 0,3 мм.

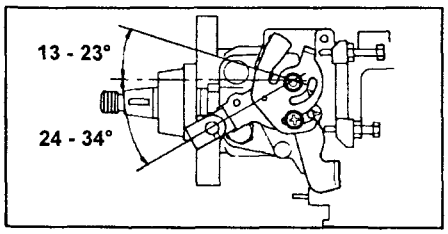
Отрегулируйте ход плунжера, подобрав соответствующую регулировочную прокладку.

Ход плунжера уменьшается при увеличении толщины регулировочной прокладки и увеличивается при уменьшении ее толщины. Толщина регулировочных прокладок 0,2; 0,5 и 1,0 мм.

7. Установка рычага управления.



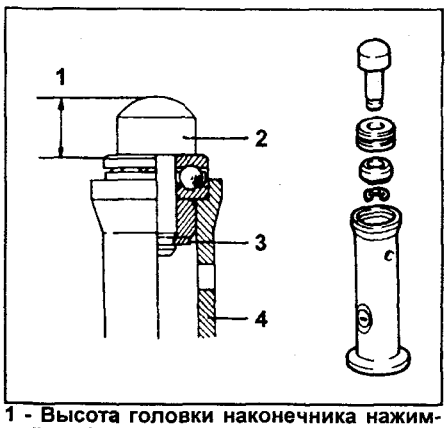
Регулировка ТНВД. 1 - Манометр, измеряющий давление в трубке подвода топлива, 2 - Манометр, измеряющий давление внутри ТНВД, 3 - Топливные форсунки, 4 - Регулирующий клапан, 5 - Болт крепления трубки подвода топлива, 6 - Топливный фильтр, 7 - Топливоподкачивающий насос, 8 - Топливный бак, 9 - Мензурка.



8. Регулировочная карта.

Частота вращения вала ТНВД	Количество циклов	Топливоподача, см^3	Допустимая неравномерность, см^3
1,500	200	7,7 - 8,1	0,4
100		8,6 - 13,4	0,8
500		6,2 - 7,2	0,5
2,350		6,7 - 7,7	
2,500		5,8 - 6,9	

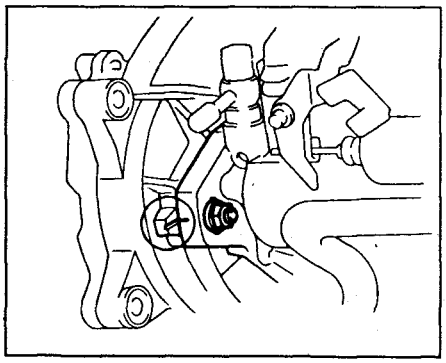
Если величина стартовой подачи (100 об/мин) не соответствует приведенным значениям - замените наконечник втулки толкателя: увеличение длины наконечника на 0,1 мм ведет к увеличению топливоподачи на 0,6 см^3. Наконечники втулки толкателя выпускаются длинной от 3,3 мм до 4,0 мм с шагом 0,1 мм.



1 - Высота головки наконечника нажимной муфты регулятора, 2 - Наконечник муфты регулятора, 3 - Стопорное кольцо, 4 - Нажимная муфта регулятора.

Установка ТНВД

1. Установите на ТНВД трубку подвода топлива.
2. Установите кронштейн задней опоры ТНВД.
3. Установите ТНВД на двигатель и совместите установочные метки.



Временно затяните крепления ТНВД (окончательно затягивайте после регулировки угла опережения впрыска, см. раздел "Регулировки двигателя").
4. Установите зубчатый шкив привода ТНВД.
5. Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте угол опережения впрыска.
6. Установите топливопроводы высокого давления.
7. Установите болт крепления кронштейна трубки отопителя.
8. Подсоедините снятые ранее шланги.
9. Подсоедините разъем клапана отсечки топливоподачи.
10. Подсоедините тросы управления топливоподачей и автоматической трансмиссией.
11. Залейте охлаждающую жидкость в систему охлаждения.

Система охлаждения

Введение

Система охлаждения двигателей жидкостная, принудительная под давлением. Давление открытия предохранительного клапана крышки радиатора находится в пределах 0,74 - 1,03 бар.
Водяной насос приводится от коленчатого вала ремнем ГРМ.

Внимание: если двигатель имеет тенденцию к перегреву, термостат снимать запрещается в виду того, что это вызывает обратное действие, снижая эффективность системы охлаждения.

Проверка и замена охлаждающей жидкости

1. Уровень жидкости в расширительном бачке должен находиться между метками "LOW" и "FULL". Если уровень жидкости постоянно уменьшается, определите причину утечки. После устранения неисправности долейте охлаждающую жидкость до метки "FULL".
2. Проверьте состояние охлаждающей жидкости:
На стенках горловины радиатора и на крышке радиатора не должно наблюдаться чрезмерных отложений ржавчины или накипи. В охлаждающей жидкости не должно быть следов масла. При чрезмерном загрязнении или потере первоначального цвета замените охлаждающую жидкость.
3. Замена охлаждающей жидкости проводится в следующей последовательности:
а) Откройте сливные краны радиатора и блока цилиндров (см. рисунок) и слейте охлаждающую жидкость.

1- Сливной кран

б) Закройте сливные краны.
в) Залейте охлаждающую жидкость в систему охлаждения.
Заливайте охлаждающую жидкость на основе этиленгликоля.

Объем системы охлаждения (с системой отопления салона) ..... 7,3 л

г) Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек.
д) Перепроверьте уровень охлаждающей жидкости и долейте ее при необходимости.

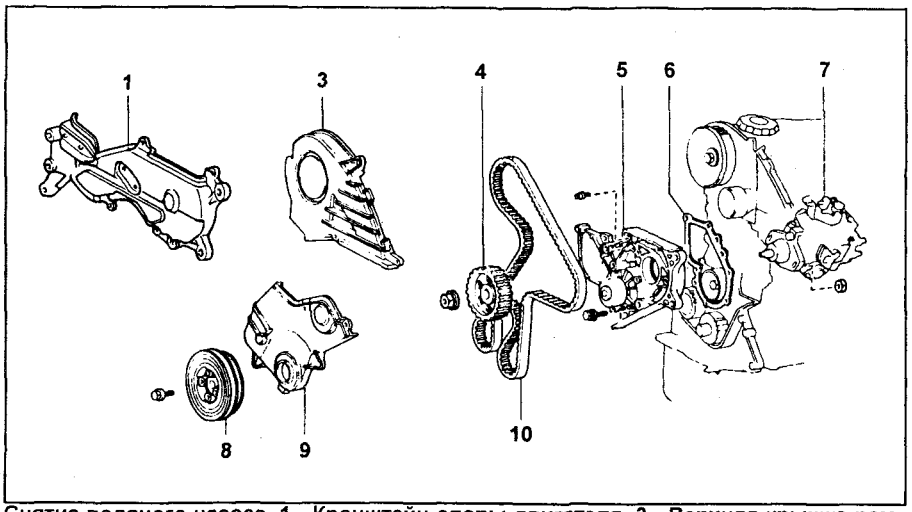
Водяной насос

Снятие водяного насоса

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите ремень привода ГРМ.
3. Снимите зубчатый шкив привода ТНВД и ТНВД.
4. Выверните семь болтов и снимите насос охлаждающей жидкости.

Проверка водяного насоса

Проверьте вращение вала насоса. Вал должен вращаться свободно, без заедания. При вращении не должно возникать постороннего шума.



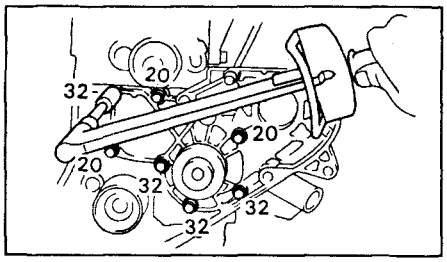
Снятие водяного насоса. 1 - Кронштейн опоры двигателя, 3 - Верхняя крышка ремня ГРМ, 4 - Зубчатый шкив привода ТНВД, 5 - Насос, 6 - Прокладка, 7 - ТНВД, 8 - Шкив коленчатого вала, 9 - Нижняя крышка ремня ГРМ, 10 - Ремень привода ГРМ.

При наличии неисправностей замените насос в сборе.

Установка водяного насоса

1. Установите новую прокладку и водяной насос. Затяните болты крепления моментом 18 Н·м.

Примечание: длина каждого болта (в мм) указана на рисунке.

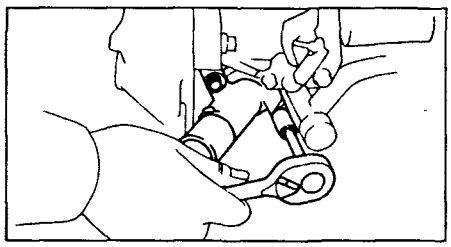


2. Установите на место демонтированные детали.
3. Залейте охлаждающую жидкость в систему охлаждения.
4. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.

Термостат

Снятие термостата

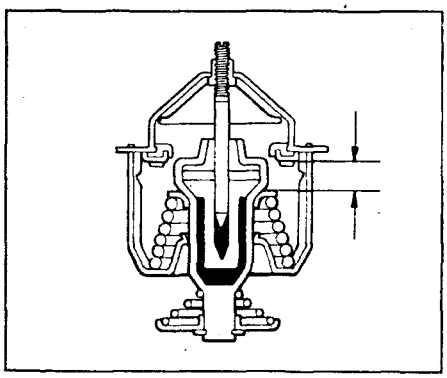
1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите впускной патрубок системы охлаждения (на блоке цилиндров).



3. Снимите термостат с уплотнительной прокладкой.

Проверка термостата

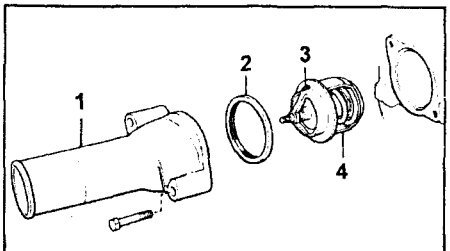
Примечание: на корпусе термостата указана температура открытия клапана.
1. Погрузите термостат в воду и постепенно нагревайте ее.
2. Определите температуру открытия (обычно 80° - 84°С) и ход клапана (более 8 мм). Если температура открытия и ход клапана не соответствуют указанным значениям, то термостат необходимо заменить.



Убедитесь в том, что пружина с усилием удерживает клапан при полностью закрытом термостате. Если клапан полностью не закрывается - замените термостат.

Установка термостата

1. Наденьте на термостат прокладку, затем установите термостат в блок, так чтобы отверстие перепускного клапана было направлено вверх.



1- Впускной патрубок, 2- Уплотнительная прокладка, 3- Перепускной клапан, 4- Термостат.

2. Установите впускной патрубок системы охлаждения на блок цилиндров и заверните болты крепления патрубка 7.5 Н·м).
3. Залейте охлаждающую жидкость.
4. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.

Радиатор

При необходимости продуйте соты радиатора. При механической чистке, например щеткой, будьте осторожны, не повредите оребрение трубок радиатора. Если радиатор негерметичен отремонтируйте или замените его.

Вентилятор с электроприводом

Проверка работы вентилятора на автомобиле

(Температура охлаждающей жидкости ниже 83°C)

1. Поверните ключ зажигания в положение "ON" ("Вкл").

Вентилятор системы охлаждения должен быть выключен.

Если вентилятор вращается, то проверьте работоспособность реле электромотора и термовыключателя и целостность соединительных проводов.

2. Отсоедините разъем термовыключателя. Вентилятор должен работать. Если он не работает, то проверьте реле электромотора вентилятора, главное реле двигателя и предохранитель. Проверьте отсутствие короткого замыкания в проводе между термовыключателем и реле электромотора .

3. Подсоедините разъем термовыключателя.

(Температура охлаждающей жидкости выше 90°C)

4. Прогрейте двигатель до температуры охлаждающей жидкости 90°C, убедитесь в том, что вентилятор работает.

Если вентилятор не работает - замените термовыключатель.

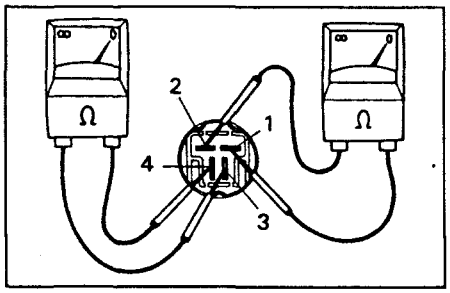
Проверка цепи включения вентилятора

1. Термовыключатель (расположен на радиаторе).

Проверьте отсутствие проводимости между клеммами термовыключателя, при его погружении в воду с температурой более 90°C и наличие проводимости при температуре менее 83°C. Если данные условия не выполняются - замените термовыключатель.

2. Реле включения электромотора (расположено блоке реле в моторном отсеке).

Проверьте наличие проводимости между клеммами 1 - 2 и 3 - 4 реле.



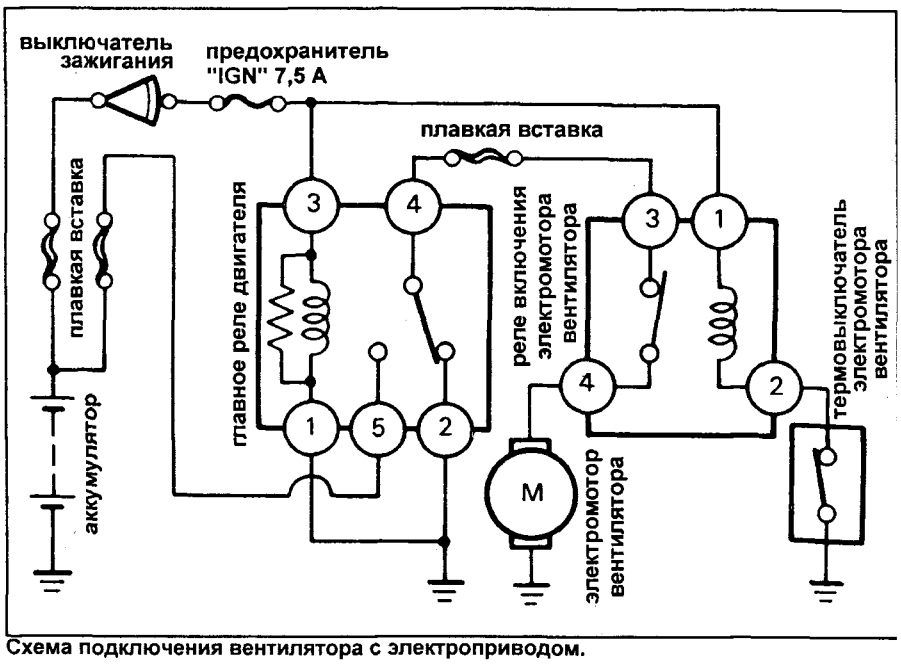
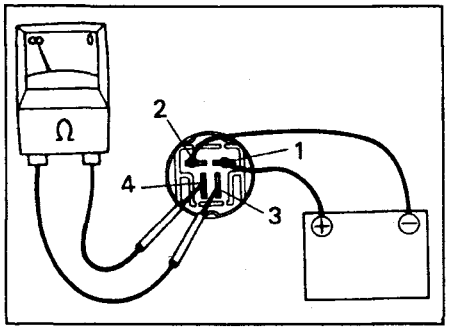


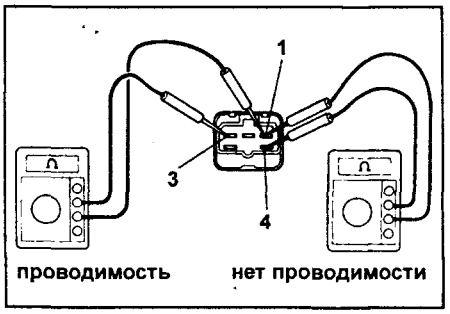
Схема подключения вентилятора с электроприводом.

Подсоедините аккумулятор к клеммам 1(+) и 2(-): между клеммами 3 и 4 проводимости быть не должно.



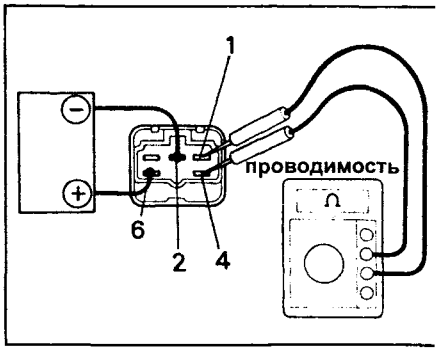
3. Реле включения электромотора вентилятора №2 (расположено в блоке реле в моторном отсеке).

Проверьте наличие проводимости между клеммами 1 и 3 реле и отсутствие проводимости между клеммами 1 и 4. Если условия не выполняются - замените реле.



Подсоедините аккумулятор к клеммам 6 (+) и 2 (-): между клеммами 1 и 4 проводимости быть не должно.

Если условия не выполняются - замените реле.



4. Электромотор вентилятора.

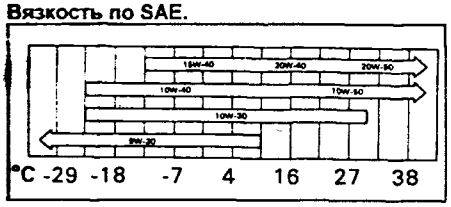
Подсоедините аккумулятор к соответствующим клеммам разъема электромотора: вентилятор должен вращаться равномерно.

Система смазки

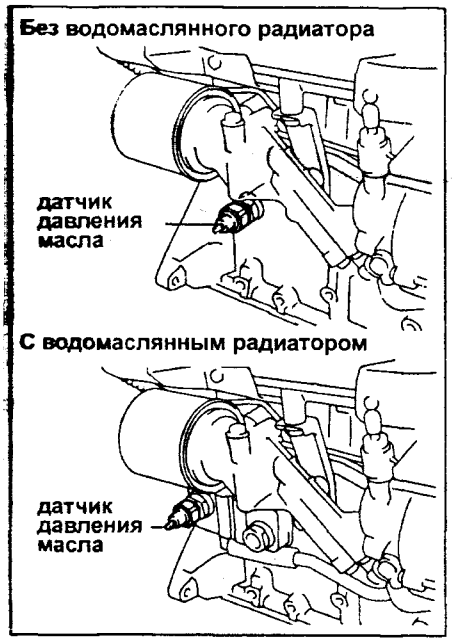
Проверка давления масла

1. Проверьте состояния масла. Если масло потеряло первоначальные свойства (по любым причинам) - замените его.
При замене используйте масло не хуже градуировки CD по API. Вязкость масла должна соответствовать условиям эксплуатации.

Вязкость по SAE.



2. Уровень масла должен находиться между метками "L" и "F". Если уровень масла постоянно и быстро уменьшается, определите место утечек.
3. Снимите датчик давления масла.
4. Установите на его место манометр.



5. Запустите двигатель и прогрейте его до рабочей температуры.
6. Измерьте давление масла, которое должно быть равно:
на холостом ходу..... не менее 0,3 бар
на режиме 3000 об/мин..... 2,5 - 6,0 бар
Установите на место датчик давления и проверьте отсутствие течей масла.

Замена масла и масляного фильтра

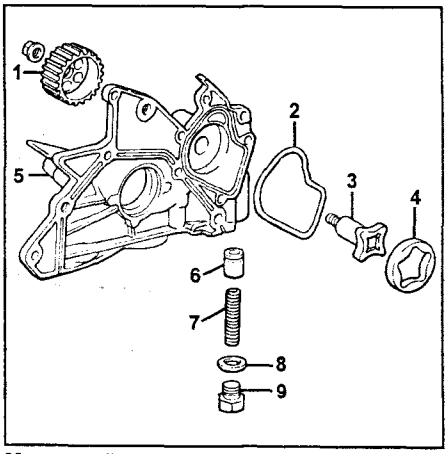
1. Для слива масла снимите крышку маслозаливной горловины, отверните пробку масляного поддона и слейте масло в подходящую емкость.
2. Ременным или цепным ключом отверните масляный фильтр.
Протрите привалочную плоскость блока. Смажьте чистым моторным маслом прокладку масляного фильтра. Заверните масляный фильтр до касания прокладкой привалочной плоскости и доверните масляный фильтр еще на $^3/_4$ оборота.
3. Промойте пробку поддона, замените уплотнительную шайбу и затяните пробку моментом 39 Н·м. Залейте новое моторное масло.

Объемы системы смазки, (л):
с фильтром..... 4,3
без фильтра..... 3,8
полный..... 4,8
4. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек масла.
5. Перепроверьте уровень масла и долейте при необходимости.

Масляный насос

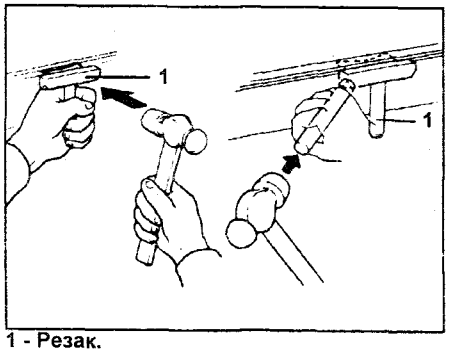
Снятие масляного насоса

Примечание: при ремонте масляного насоса промойте масляный поддон и маслозаборник.
1. Установите автомобиль на подставки.
2. Слейте моторное масло.
3. Снимите ремень привода ГРМ.
4. Снимите направляющий ролик и зубчатый шкив коленчатого вала.



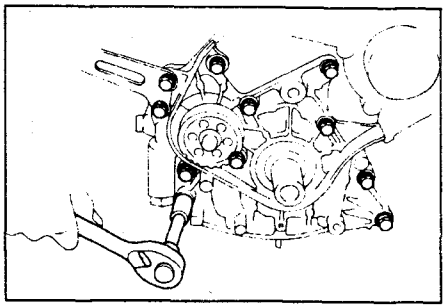
Масляный насос. 1 - Зубчатый шкив привода масляного насоса, 2 - Резиновое уплотнение, 3 - Ведущая шестерня, 4 - Ведомая шестерня, 5 - Корпус масляного насоса, 6- Редукционный клапан, 7 - Пружина редукционного клапана, 8 - Шайба, 9 - Пробка.

5. Открутите болты и гайки крепления поддона. Отделите поддон: он устанавливается на герметик и обычно плотно приклеивается. Пример разрушения герметика приведен на рисунке.

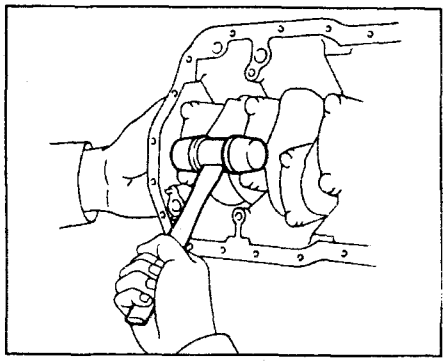


1 - Резак.

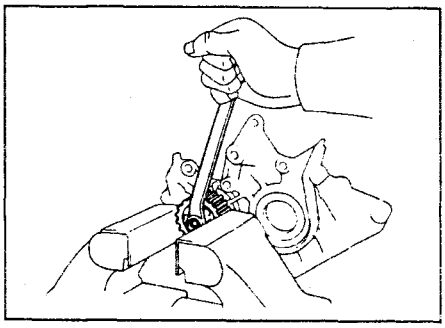
6. Открутите два болта, две гайки и снимите маслоприемник вместе с прокладкой.
7. Открутите четыре болта крепления пеногасителя. Разрушьте прокладку пеногасителя таким же способом, как и при снятии поддона.
Примечание: при разрушении прокладки около корпуса масляного насоса будьте предельно осторожны.
8. Удалите одиннадцать болтов крепления масляного насоса и кронштейн генератора.



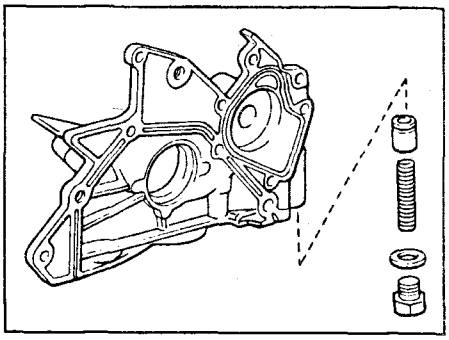
Осторожно сбейте масляный насос (применяйте молоток с пластиковым бойком).



Внимание: не повредите сальник коленчатого вала о сегментную шпонку. Не уроните ведомую шестерню масляного насоса.
1. Извлеките ведомую шестерню масляного насоса.
2. Зажмите зубчатый шкив в тиски (используйте проставки из мягкого металла) и открутите гайку.



Внимание: не поцарапайте зубчатый шкив. Если же это произошло - удалите царапины мелкозернистой наждачной бумагой (#400).
3. Извлеките ведущую шестерню из корпуса масляного насоса.
4. Выкрутите пробку редукционного клапана и извлеките пружину и клапан.



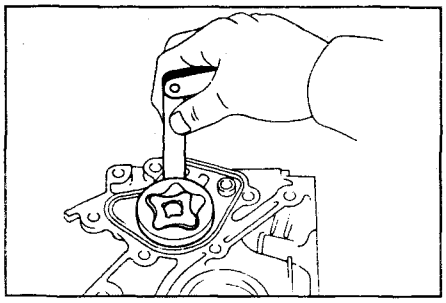
Проверка технического состояния масляного насоса

Плоским щупом измерьте зазор между внешним диаметром ведомой шестерни и корпусом.

Номинальный зазор.....0,10 - 0,17 мм

Максимально допустимый .....0,20 мм

Если зазор превышает максимально допустимое значение, замените масляный насос.

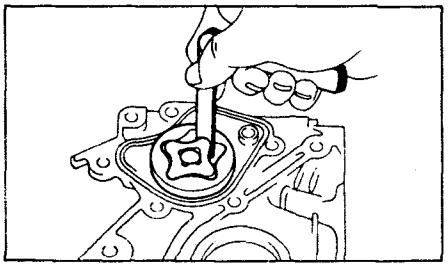


2. Измерьте зазор между вершинами зубьев ведомой и ведущей шестерен.

Номинальный зазор.....0,05 - 0,15 мм

Максимально допустимый .....0,20 мм

Если зазор превышает максимально допустимое значение - замените обе шестерни.

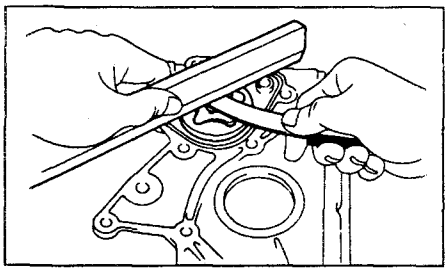


3. Щупом и плоским бруском измерьте торцевой зазор.

Номинальный зазор.....0,03 - 0,09 мм

Максимально допустимый .....0,15 мм

Если зазор превышает максимально допустимое значение, то замените ведущую шестерню и/или корпус масляного насоса.

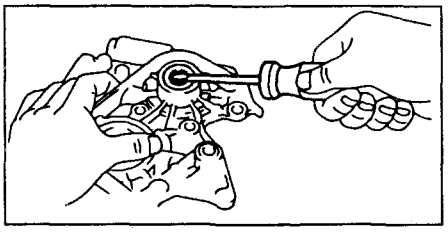


4. Проверьте состояние редукционного клапана.

Наличие задиров, рисок или значительного износа деталей не допускается. При обнаружении вышеуказанных повреждений замените редукционный клапан либо масляный насос в сборе.

Замена сальника

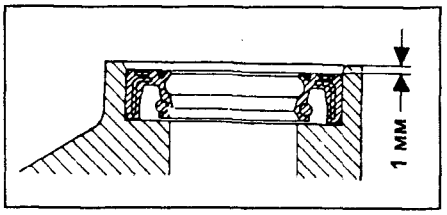
1. При помощи отвертки извлеките сальник из корпуса масляного насоса.



2. Нанесите консистентную смазку на поверхность сальника.

С помощью подходящей оправки и молотка, запрессуйте новый сальник.

Внимание: глубина запрессовки сальника должна быть около 1 мм.

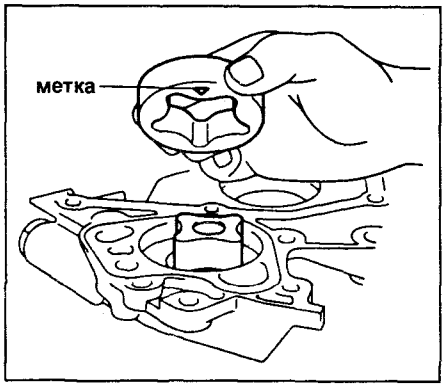


Сборка масляного насоса

1. Установите редукционный клапан и пружину. Затяните пробку клапана.

2. Установите ведущую шестерню в корпус масляного насоса и наденьте на нее зубчатый шкив. Заверните гайку крепления зубчатого шкива от руки. Зажмите зубчатый шкив в тисках с мягкими губками и затяните гайку крепления моментом 47 Н·м.

Установите ведомую шестерню масляного насоса треугольной меткой к корпусу (метка расположена на торцевой поверхности шестерни).

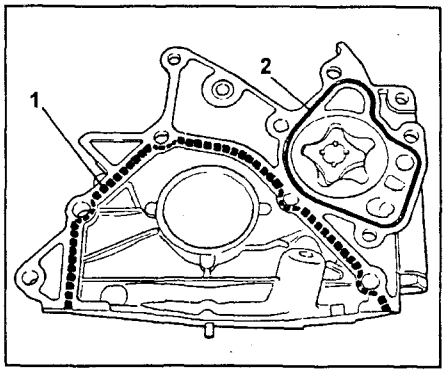


Установка масляного насоса

1. Установите новое резиновое уплотнение в канавку корпуса масляного насоса. Нанесите герметик на участки корпуса масляного насоса, помеченные пунктирной линией.

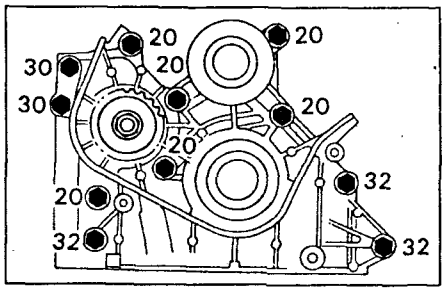
Примечание: около отверстий под болты слой прокладки должен быть небольшим. Установка масляного насоса должна быть проведена за время, указанное в инструкции по применению герметика.

Внимание: при установке насоса не повредите сальник и не уроните ведомую шестерню масляного насоса.



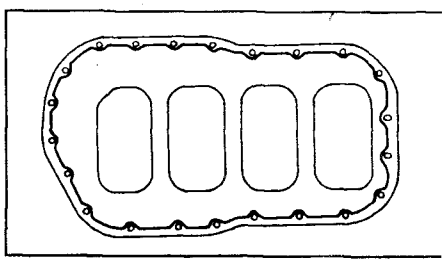
1 - Герметик, 2 - Резиновое уплотнение.

Установите насос и кронштейн крепления генератора. Затяните болты крепления моментом 18 Н·м. Длина болтов (в мм) указана на рисунке.



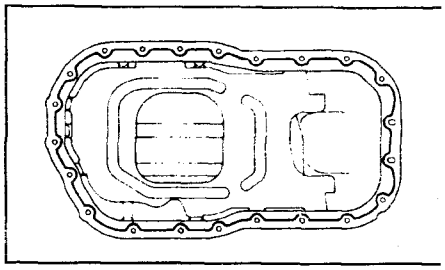
2. Установите маслоприемник с новой прокладкой и затяните два болта (18 Н·м) и две гайки (5,4 Н·м) крепления маслоприемника.

3. Удалите следы старой прокладки с привалочной плоскости пеногасителя и блока. Нанесите герметик (ширина полосы около 5 мм) на пеногаситель, как это показано на рисунке. Установка пеногасителя должна быть проведена за время, указанное в инструкции по применению герметика.



Затяните болты крепления моментом 7,4 Н·м.

4. Установите масляный поддон (процедура установки аналогична приведенной в параграфе 3) и затяните крепеж поддона моментом 7,4 Н·м.



5. Установите зубчатый шкив коленчатого вала и направляющий ролик ремня привода ГРМ.

6. Установите ремень привода ГРМ.

7. Залейте моторное масло.

8. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек масла.

9. Перепроверьте уровень масла.

Водомасляный радиатор и предохранительный клапан

Снятие водомасляного радиатора и предохранительного клапана

1. Слейте охлаждающую жидкость.

2. Отсоедините разъем датчика давления масла и снимите датчик.

3. Отсоедините шланги системы охлаждения и отверните полые болты крепления радиатора. Снимите водомасляный радиатор.

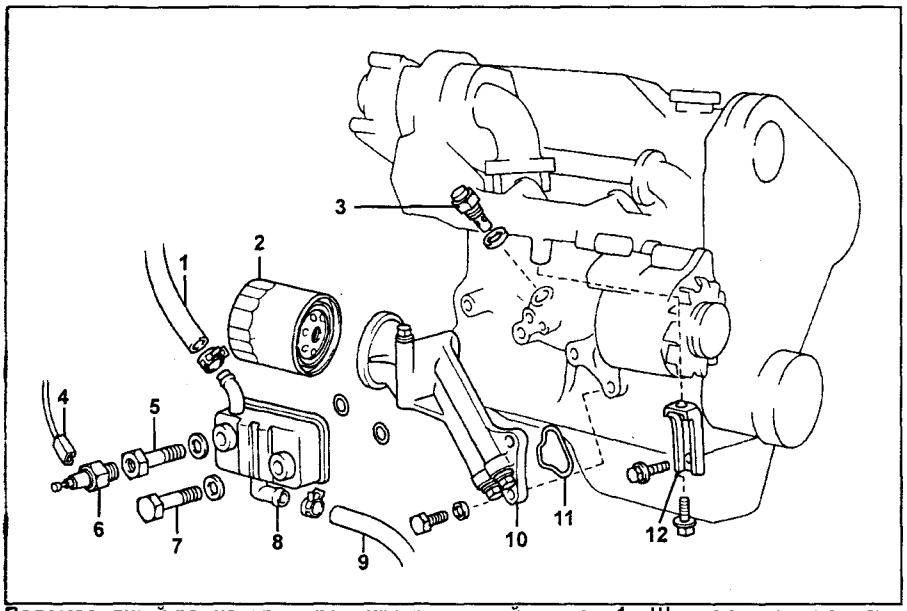
4. Снимите масляный фильтр.

5. Открутите пять болтов и снимите кронштейн масляного фильтра.

6. Снимите предохранительный клапан.

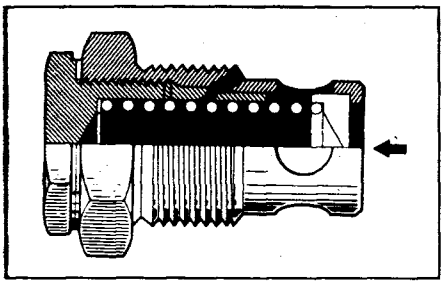
Проверка водомасляного радиатора и предохранительного клапана

1. Проверьте радиатор на отсутствие повреждений и свободный проход обеих жидкостей.



Водомасляный радиатор и предохранительный клапан. 1 - Шланг системы охлаждения, 2 - Масляный фильтр, 3 - Предохранительный клапан, 4 - Разъем датчика давления масла, 5 - Полый болт, 6 - Датчик давления масла, 7 - Полый болт, 8 - Водомасляный радиатор, 9 - Шланг системы охлаждения, 10 - Кронштейн масляного фильтра, 11 - Кольцевая резиновая прокладка, 12 - Стойка выпускного коллектора.

2. Проверьте свободное перемещение запорного элемента предохранительного клапана.

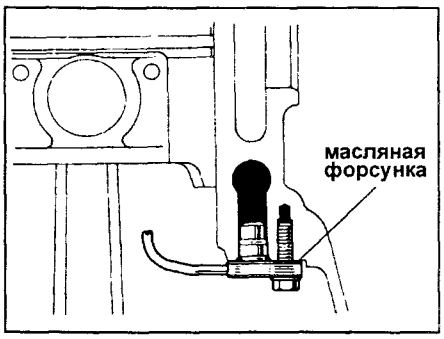


Установка водомасляного радиатора и предохранительного клапана

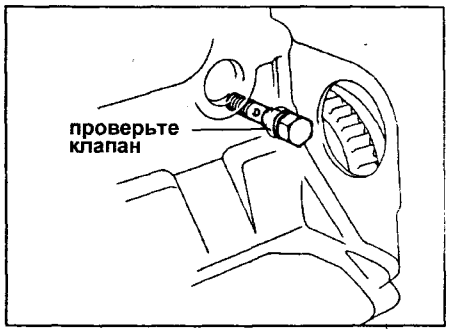
1. Установите предохранительный клапан.
2. Установите в кронштейн масляного фильтра новую кольцевую прокладку. Установите кронштейн масляного фильтра на блок и затяните болты крепления моментом 37 Н·м.
3. Установите масляный фильтр.
4. Установите на радиатор два резиновых кольцевых уплотнения. Подсоедините шланги системы охлаждения, установите водомасляный радиатор на место и затяните два полых болта моментом 51 Н·м.
5. Установите датчик давления масла и подсоедините его разъем.
6. Залейте охлаждающую жидкость.
7. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек.
8. Проверьте уровень масла и охлаждающей жидкости.

Масляные форсунки и обратный клапан

1. Проверьте целостность форсунок охлаждения поршней (форсунки установлены в блоке цилиндров).

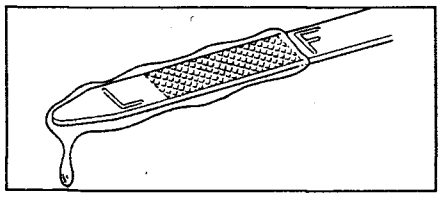


2. Проверьте свободу перемещения запорного элемента обратного клапана (расположен за стартером).

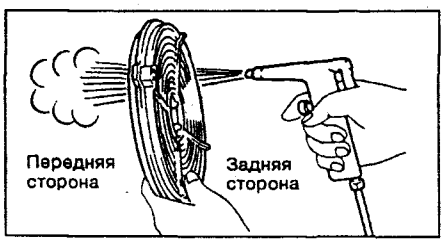


Двигатель 2E
Механическая часть

Регулировка двигателя
Проверка уровня масла
Уровень масла должен находиться между метками L и F на щупе. Если уровень масла ниже, проверьте, нет ли утечек, добавьте масло до метки F.



Проверка воздушного фильтра
а) Визуально проверьте состояние воздушного фильтра.
б) При необходимости очистите элемент сжатым воздухом.



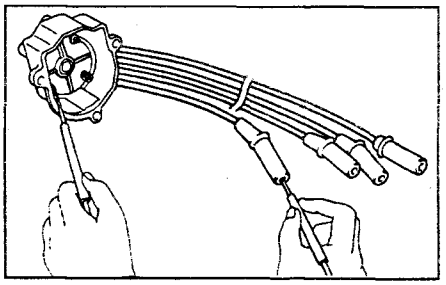
Проверка проводов высокого напряжения
1. Снимите со свечей зажигания провода высокого напряжения потянув за резиновые наконечники.

Внимание: нельзя тянуть за провода или изгибать их.

2. Используя омметр проверьте сопротивление проводов высокого напряжения с крышкой распределителя.

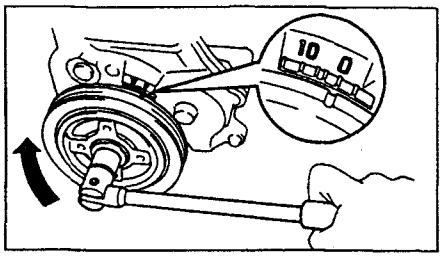
Максимальное сопротивление .....не более 25 кОм

Если сопротивление выше допустимого, проверьте клеммы и при необходимости замените провод высокого напряжения и/или крышку распределителя.



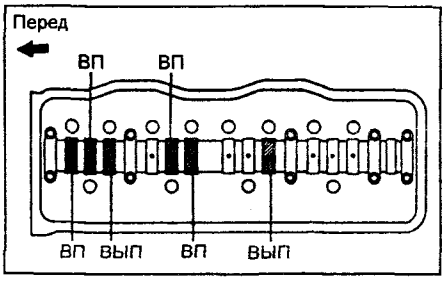
Проверка и регулировка клапанных зазоров
Примечание: проверяйте и регулируйте клапанные зазоры после того, как двигатель прогреется до нормальной рабочей температуры.

1. Снимите крышку воздухоочистителя.
2. Снимите крышку головки блока цилиндров (см. подраздел "Снятие привода ГРМ").
3. Установите поршень цилиндра №1 в ВМТ, такт сжатия.
а) Вращая шкив коленчатого вала, совместите канавку на шкиве с меткой "О" на крышке №1 ремня привода ГРМ.
б) Проверьте, чтобы рычаги цилиндра №1 свободно качались в пределах зазора, а цилиндра №4 - были прижаты к стержням клапанов. в противном случае поверните коленчатый вал на один полный оборот и совместите метку и канавку.

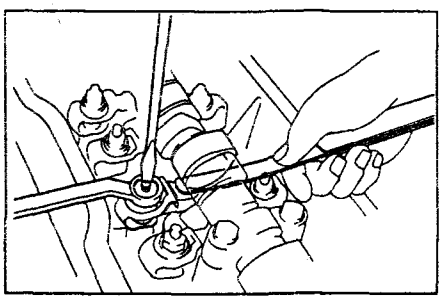


4. Проверьте и отрегулируйте клапанные зазоры.
а) Измеряйте зазор только на указанных клапанах.

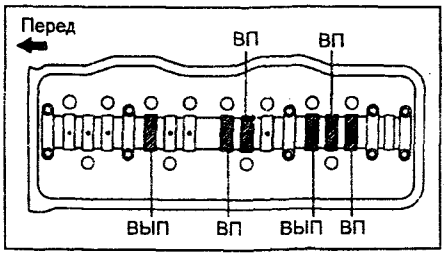
Клапанный зазор (на прогретом двигателе) ..... 0,20 мм



б) При помощи щупа измерьте зазор между кулачком и рычагом. освободите контргайку и поворачивайте регулировочный винт до достижения указанного зазора. удерживая регулировочный винт в этом положении, затяните контргайку.
в) Снова проверьте зазор. Щуп должен перемещаться с небольшим сопротивлением.



г) Проверните коленчатый вал на один оборот и отрегулируйте другие клапаны, показанные на рисунке.



5. Установите крышку головки блока цилиндров (см. подраздел "Установка ремня привода ГРМ").
6. Установите крышку воздухоочистителя.

Проверка свечей зажигания
1. Очистите свечи зажигания очистителем свечей или проволочной щеткой и проверьте их на износ электродов, повреждение резьбы и изолятора. При обнаружении дефекта замените свечи.

Свечи зажигания:

	ND	NGK
Европа	W20EXR-U11	BPR6EY11
Другие	W20EX-U	BP6EY

2. Отрегулируйте зазор между электродами, аккуратно прогибая наружный электрод для достижения требуемого зазора.

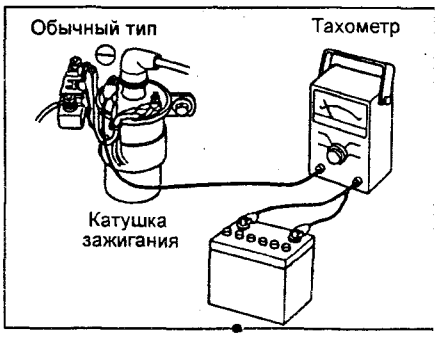
Зазор между электродами:

W20EX-U	BP6EY	0,8 мм
W20EXR-U11	BPR6EY11	1,1 мм

Проверка и регулировка угла опережения зажигания
1. Подсоедините тахометр и стробоскоп к двигателю.

(Обычный тип):

Соедините положительную (+) клемму тахометра с отрицательной (-) клеммой катушки зажигания.

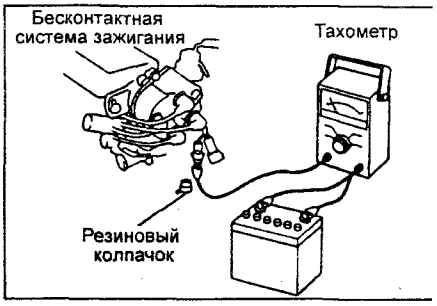


(Бесконтактная система зажигания):

Снимите резиновый колпачок и соедините щуп тестера с контрольным разъемом на распределителе.

Внимание:

• Прикосновение клемм катушки зажигания к массе недопустимо, т.к. это может вызвать повреждение коммутатора и/или катушки зажигания.



2. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.
3. Проверьте угол замкнутого состояния контактов прерывателя (только для обычного типа).

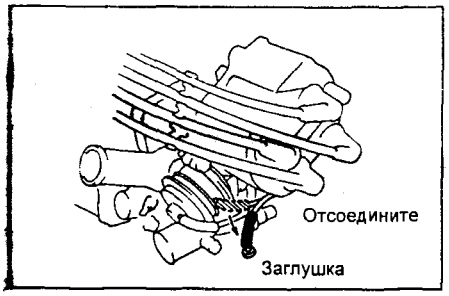
Угол замкнутого состояния ..... 52 ± 6°

а) Убедитесь, что угол замкнутого состояния при работе двигателя на оборотах холостого хода находится в указанных пределах.
б) Если угол слишком велик, уменьшите зазор между подушечкой подвижного контакта и плоскостью кулачка, если слишком мал - увеличьте зазор.

Возможные неисправности

Содержание CO	Неисправность	Причина
Нормальное	Неустойчивая работа двигателя на холостом ходу	1. Неисправность в системе зажигания: • Неправильно отрегулирован момент зажигания • Замасленные, подгоревшие электроды свечей зажигания или неправильный зазор между ними • Разъединенные или перепутанные провода системы зажигания • Треснута крышка распределителя 2. Неправильный клапанный зазор. 3. Негерметичность выпускных клапанов. 4. Негерметичность цилиндра.
Низкое	Неустойчивая работа двигателя на холостом ходу. Колебание показания HC	1. Нарушение вакуума: • Вакуумный шланг • Впускной коллектор • Магистраль системы вентиляции картера • Основание карбюратора
Высокое	Неустойчивая работа двигателя на холостом ходу. Черный дым из выхлопной трубы	1. Загрязнен воздушный фильтр. 2. Засорен клапан системы вентиляции картера. 3. Плохое смесеобразование: • Дефект привода воздушной заслонки • Неправильная установка поплавка • Утечки по игле или седлу • Утечки в клапане экономайзера

4. Проверьте угол опережения зажигания.
(Для Европы):
а) Отсоедините шланг от вакуумного регулятора опережения зажигания и заглушите конец шланга.



б) При работе двигателя на минимальных оборотах холостого хода для определения угла опережения зажигания пользуйтесь стробоскопом.

Угол опережения зажигания:
.....5° до ВМТ (при частоте вращения не более 950 об/мин)

в) При необходимости ослабьте болты распределителя и поворачивайте распределитель до совмещения освещаемых стробоскопом требуемых меток. После затяжки болтов распределителя снова проверьте момент затяжки.

Момент затяжки ..... *17 Н·м*

г) Вновь подсоедините вакуумный шланг к распределителю.

д) Проверьте угол опережения зажигания.

Угол опережения зажигания.....
..... *12 - 18° до ВМТ*

Примечание: проверяйте угол опережения зажигания при отключенном электровентиляторе системы охлаждения.

(Другие страны)
Проверка аналогична, см. тех. данные.

Момент зажигания:
Двигатель, работающий на бензине с октановым числом 85..... 5° до ВМТ
Двигатель, работающий на бензине с октановым числом 90..... 10° до ВМТ

Проверка и регулировка частоты вращения и состава смеси при работе двигателя на холостом ходу

Примечание: проверяйте и регулируйте частоту вращения и состав смеси на холостом ходу при отключенном электровентиляторе системы охлаждения.

1. Подсоедините тахометр.
2. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.
3. Проверьте частоту вращения холостого хода и при необходимости отрегулируйте

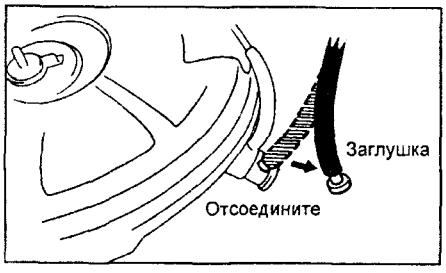
Частота вращения холостого хода:
МТ..... 800 об/мин
АТ..... 850 об/мин

Внимание:

• При регулировке состава смеси для работы двигателя на холостом ходу пользуйтесь газоанализатором.

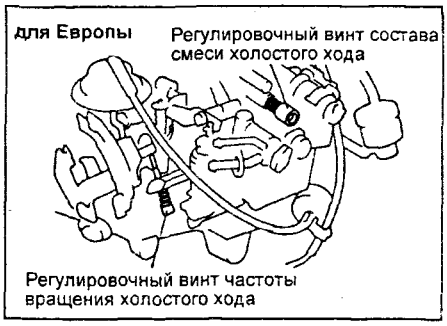
• В случае, если у Вас нет газоанализатора, воспользуйтесь альтернативным способом.

Подготовка к регулировке
1. Визуально проверьте карбюратор.
а) Проверьте затяжку винтов и крепление карбюратора к коллектору.
б) Проверьте отсутствие чрезмерных зазоров и износа в рычажном механизме, оси дроссельной заслонки, наличие пружинных шплинтов.
2. Исходные условия.
• Воздухоочиститель установлен.
• Двигатель прогрет до рабочей температуры.
• Воздушная заслонка полностью открыта (только для карбюраторов типа К).
• Все вспомогательные устройства и приборы отключены.
• Все вакуумные шланги подсоединены.
• Угол опережения зажигания отрегулирован правильно.
• Коробка передач в нейтральном положении.
• Газоанализатор исправен.
• Отсоедините шланг компенсатора холостых оборотов на прогретом двигателе и заглушите конец шланга.

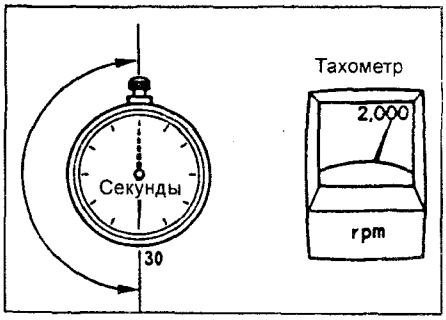


А. Способ регулировки с газоанализатором
Отрегулируйте частоту вращения холостого хода.
а) Запустите двигатель.
б) Поверните регулировочный винт частоты вращения холостого хода таким образом, чтобы получить требуемое значение.

Частота вращения холостого хода:
МТ..... 800 об/мин
АТ..... 850 об/мин



4. Измерьте содержание CO в выхлопных газах.
а) Убедитесь, что прибор для измерения CO правильно откалиброван.
б) Запустите и дайте двигателю поработать 30 - 60 секунд при 2000 об/мин.
в) После этого подождите еще 3 минуты для стабилизации уровня CO.



г) Вставьте щуп измерителя в выхлопную трубу как минимум на 40 см и измерьте содержание CO.

Содержание CO на холостом ходу... 1,0-2,0 %
• Если содержание CO не соответствует техническим условиям поверните регулировочный винт состава смеси на холостом ходу так, чтобы получить нужную величину содержания CO.
• Если содержание CO не может быть отрегулировано с помощью регулировочного винта, обратитесь к таблице "Возможные неисправности".
5. Подсоедините шланг компенсатора холостых оборотов.

Б. Альтернативный способ регулировки
Отрегулируйте частоту вращения холостого хода и состав смеси.
а) Запустите двигатель.
б) Установите максимальное число оборотов, вращая регулировочный винт состава смеси холостого хода.
в) Установите частоту вращения, указанную ниже, для получения необходимого состава смеси, вращая регулировочный винт частоты вращения холостого хода.

Частота вращения для получения необходимого состава смеси холостого хода:
Кроме Европы - МТ..... 850 об/мин
АТ..... 900 об/мин
Для Европы - МТ..... 860 об/мин
АТ..... 910 об/мин

г) Перед тем, как перейти к следующей операции, продолжайте регулировки (б) и (в) до тех пор, пока при дальнейшем вращении регулировочного винта состава смеси частота вращения не перестанет повышаться.

д) Установите частоту вращения холостого хода, вворачивая регулировочный винт состава смеси.

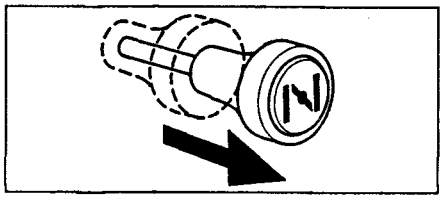
Частота вращения холостого хода:
MT ..... 800 об/мин
AT ..... 850 об/мин

е) Вновь подсоедините шланг компенсатора холостых оборотов на прогретом двигателе.

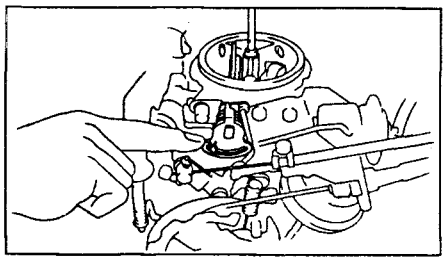
Проверка и регулировка максимальной частоты вращения холостого хода при прогреве

(Кроме Европы)

1. Прогрейте и остановите двигатель.
2. Снимите воздушный фильтр.
Заглушите конец шланга компенсатора холостых оборотов на прогретом двигателе.
3. Подсоедините тахометр.
4. Полностью вытяните ручку воздушной заслонки.



5. Проверьте и отрегулируйте максимальную частоту вращения холостого хода при прогреве.



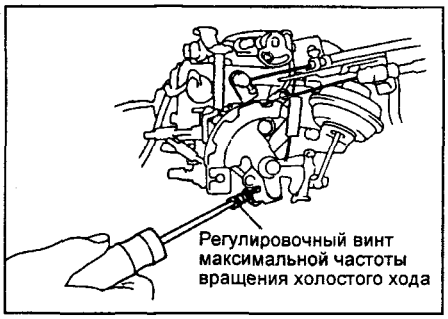
а) Запустите двигатель.

б) Полностью откройте воздушную заслонку.

в) Проверьте частоту вращения холостого хода при прогреве.

Максимальная частота вращения холостого хода при прогреве..... 3,400 ± 200 об/мин

г) Отрегулируйте максимальную частоту вращения холостого хода, вращая регулировочный винт максимальных оборотов холостого хода



д) Снова проверьте максимальные обороты холостого хода

6. Установите воздухоочиститель.

(Для Европы)

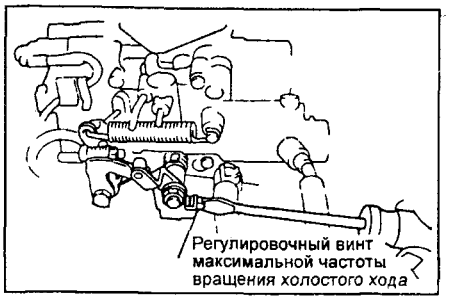
1. Прогрейте и остановите двигатель.
2. Подсоедините тахометр.
3. Проверьте и отрегулируйте максимальную частоту вращения холостого хода.

Примечание: при проверке электровентилятор системы охлаждения должен быть отключен.

а) Запустите двигатель.

б) Удерживая дроссельную заслонку чуть приоткрытой, отведите кулачек регулировки максимальной частоты вращения холостого хода, а затем отпустите заслонку.

в) Проверьте максимальную частоту вращения холостого хода.



Максимальная частота вращения холостого хода ..... 3600 ± 200 об/мин

г) Отрегулируйте максимальную частоту вращения холостого хода, вращая регулировочный винт.

д) Снова проверьте максимальную частоту вращения холостого хода.

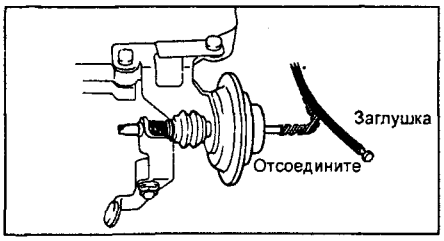
Проверка и регулировка демпферной системы

1. Прогрейте двигатель.
2. Проверьте частоту вращения холостого хода, при необходимости отрегулируйте.
3. Подсоедините тахометр.
4. Проверьте и отрегулируйте начало действия демпфера.

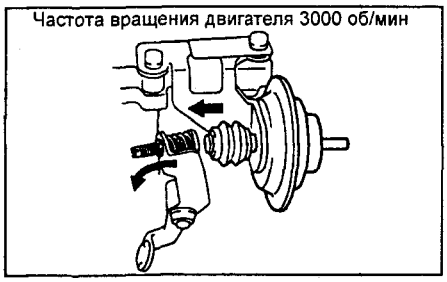
Примечание: электровентилятор системы охлаждения двигателя должен быть выключен.

(Кроме Европы)

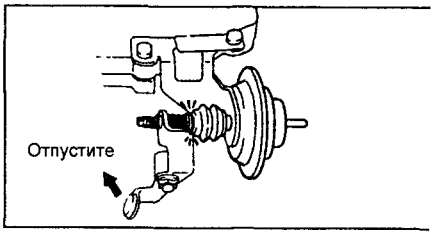
а) Отсоедините вакуумный шланг от демпфера и заглушите конец шланга.



б) Поддерживайте частоту вращения двигателя на уровне 3000 об/мин.



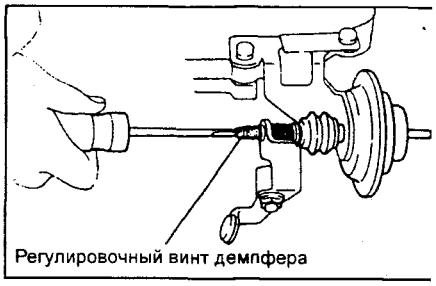
в) Отпустите дроссельную заслонку.



г) Проверьте начало действия демпфера.

Частота вращения начала действи демпфера ..... 2000 ± 200 об/ми

Если обороты не соответствуют указан ным, отрегулируйте регулировочны винтом.

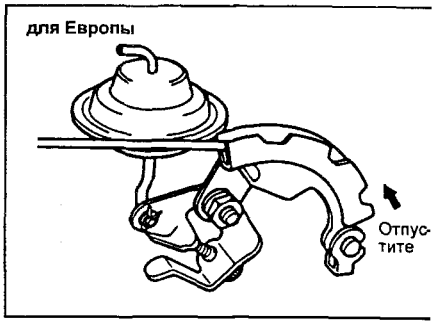


д) Подсоедините вакуумный шланг демпферу.

(Для Европы)

а) Отсоедините вакуумный шланг о демпфера и заглушите конец шланга.

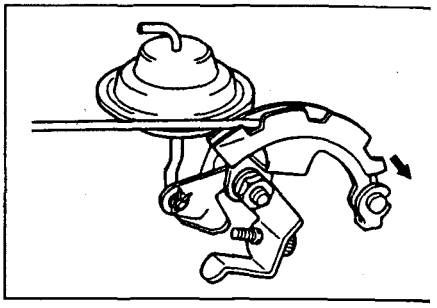
б) Поддерживайте частоту вращени двигателя на уровне 3000 об/мин.



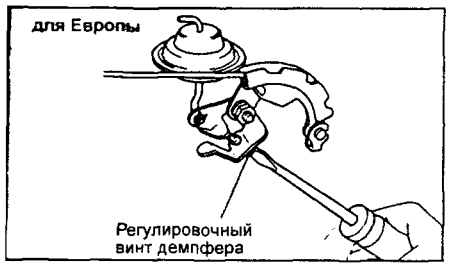
в) Отпустите дроссельную заслонку.

г) Проверьте начало действия демпфера.

Частота вращения начала действи демпфера ..... 2000 ± 200 об/ми



Если обороты не соответствуют указанным, отрегулируйте регулировочным винтом.

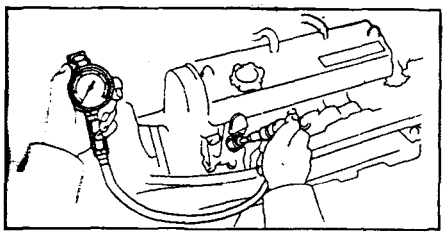


д) Вновь подсоедините вакуумный шланг к демпферу.

Проверка компрессии

Примечание: если после регулировок у двигателя недостаточная мощность, чрезмерный расход масла или повышенный расход топлива, измерьте давление сжатия в цилиндрах.

1. Прогрейте двигатель.
2. Выверните свечи зажигания.
3. Отсоедините разъем распределителя.
4. Измерьте давление сжатия в цилиндре.
   а) Установите компрессометр в отверстие под свечу зажигания.
   б) Полностью откройте дроссельную заслонку.
   в) Проворачивая коленчатый вал двигателя стартером, измерьте давление сжатия.



Примечание: пользуйтесь полностью заряженной аккумуляторной батареей, чтобы обеспечить частоту вращения коленчатого вала не менее 250 об/мин.

   г) Повторите операции пунктов (а) - (в) для каждого цилиндра.

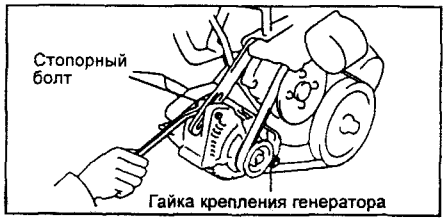
Давление сжатия:
номинальное ..... 13,0 кг/см² (1270 кПа)
минимальное ..... 10,0 кг/см² (981 кПа)
Разность между цилиндрами ..... не более 1,0 кг/см² (98 кПа)

   д) Если давление сжатия одного или более цилиндров низкое, залейте небольшое количество моторного масла в тот или те цилиндры через отверстие для свечи зажигания и повторите операции пунктов (а) - (в) для каждого цилиндра с низким давлением сжатия.
   • Если дополнительное количество масла подняло давление сжатия, значит износились или повреждены поршневые кольца и/или стенки цилиндра.
   • Если давление осталось низким, возможно, завис или неправильно установлен клапан или повреждена прокладка головки блока.
5. Установите свечи зажигания (МЗ = 18 Н·м).
6. Подсоедините разъем распределителя.

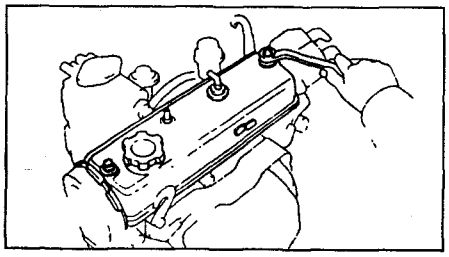
Ремень привода ГРМ

Снятие ремня привода ГРМ

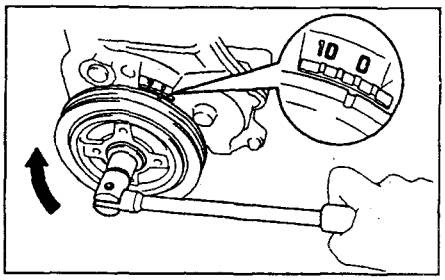
1. Если автомобиль оснащен кондиционером воздуха, снимите приводной ремень.
2. Снимите приводной ремень генератора. Ослабьте гайку крепления генератора и стопорный болт и снимите приводной ремень генератора.



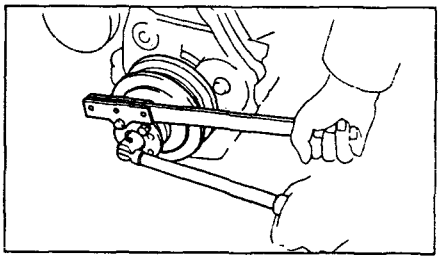
3. Снимите крышку головки цилиндров.
   а) Отсоедините шланг вентиляции картера от клапана.
   б) Снимите две гайки и крышку головки блока цилиндров с прокладкой.



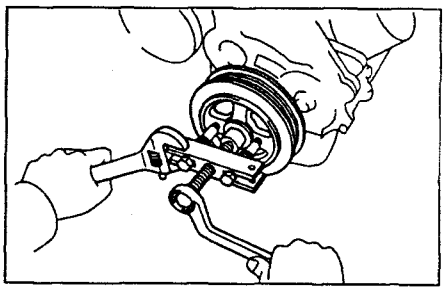
4. Установите поршень цилиндра №1 в ВМТ, такт сжатия.
Поверните шкив коленчатого вала так, чтобы совместить выемку на нем с меткой "О" на крышке №1 ремня привода ГРМ.



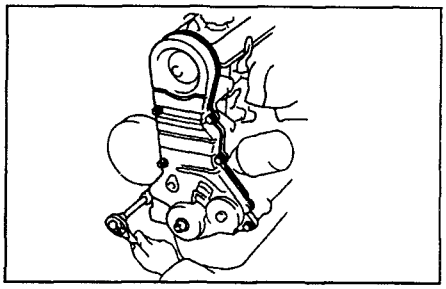
5. Снимите шкив коленчатого вала.
   а) Установите специнструмент на шкив коленчатого вала.
   б) Удерживая шкив коленчатого вала от проворота, выверните болт шкива.



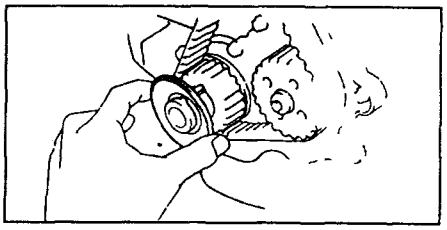
   в) С помощью съемника снимите шкив.



6. Выверните шесть болтов и снимите крышки №1 и №2 ремня привода ГРМ.

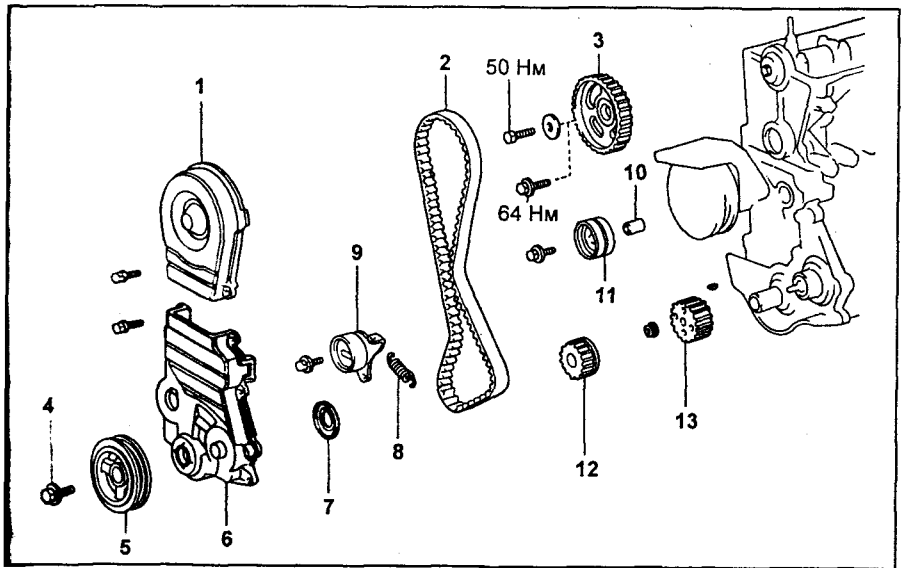


7. Снимите направляющую ремня привода ГРМ.



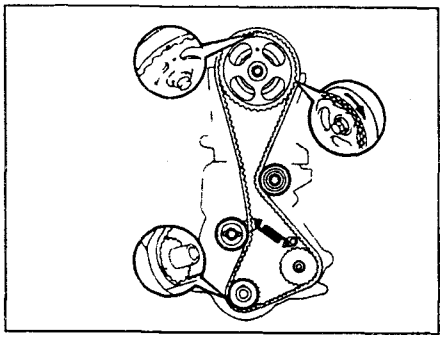
8. Снимите ремень привода ГРМ и ролик натяжителя.

Внимание: не поворачивайте распределительный или коленчатый вал, если ремень привода ГРМ снят, т.к. это может привести к нарушению фаз газораспределения.

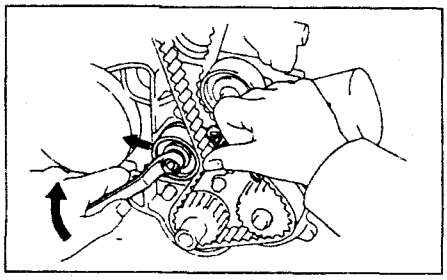


Ремень привода ГРМ: 1 - Крышка №2 ремня привода ГРМ, 2 - Ремень привода ГРМ, 3 - Шкив распределительного вала, 4 - Стопорный болт, 5 - Шкив коленчатого вала, 6 - Крышка №1 ремня привода ГРМ, 7 - Направляющая ремня привода ГРМ, 8 - Натяжная пружина, 9 - Ролик натяжителя, 10 - Промежуточная втулка, 11 - Направляющий ролик. 12 - Зубчатый шкив, 13 - Шкив масляного насоса.

Примечание: если ремень привода распределительного механизма будет вновь использоваться, перед снятием нанесите на нем стрелку, указывающую направление вращения коленчатого вала и метки совмещения на шкиве и ремне, как показано на рисунке.



а) Ослабьте болт ролика натяжителя и сдвиньте его влево насколько это возможно, затем временно затяните его.



б) Снимите ремень.

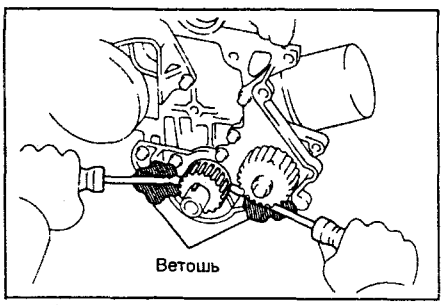
в) Выверните болт ролика натяжителя, снимите ролик и натяжную пружину.

9. Снимите направляющий ролик.

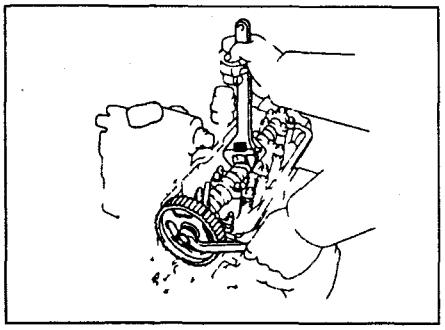
10. Снимите зубчатый шкив с коленчатого вала.

Если невозможно снять шкив рукой, пользуйтесь двумя отвертками.

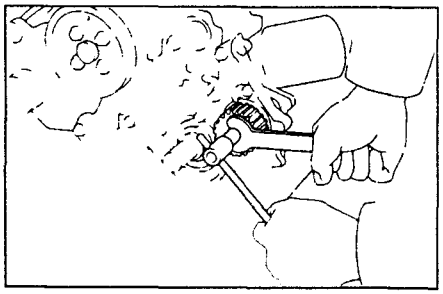
Примечание: во избежание повреждений подложите ветошь, как показано на рисунке.



11. Удерживая распределительный вал гаечным ключом, выверните болт крепления шкива и снимите шкив.



12. Удерживая шкив масляного насоса при помощи специнструмента, отверните гайку шкива и снимите шкив.



Проверка деталей

1. Проверьте ремень привода ГРМ.

Внимание:

• Не сгибайте, не перекручивайте и не выворачивайте ремень.

• Не допускайте попадания на ремень масла, воды и пара.

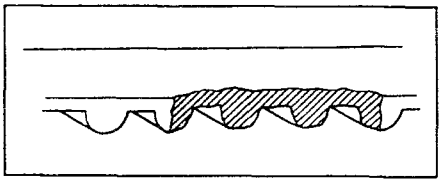
• Не натягивайте ремень при установке или снятии крепления болта шкива распределительного вала.

Если есть указанные далее дефекты, проведите следующие проверки и при необходимости замените ремень привода ГРМ.

а) Если зубцы ремня треснуты или поломаны, проверьте, не заблокирован ли распределительный вал или масляный насос.

б) Если заметен износ или есть трещины на лицевой стороне ремня, проверьте, нет ли зазубрин на поверхности ролика натяжителя или направляющего ролика

в) Если износ и повреждение имеются только на одной стороне ремня, проверьте направляющую ремня и соосность всех шкивов.



г) Если имеется заметный износ зубцов ремня, проверьте, не повреждена ли крышка ремня привода ГРМ. Проверьте, нет ли посторонних частиц на зубьях шкива.

2. Проверьте плавность вращения ролика натяжителя ремня привода ГРМ. При необходимости замените ролик.

3. Проверьте натяжную пружину.

а) Проверьте длину пружины в свободном состоянии.

Номинальная длина пружины ..... 38,4 мм

б) Проверьте усилие пружины при растяжении до указанной длины

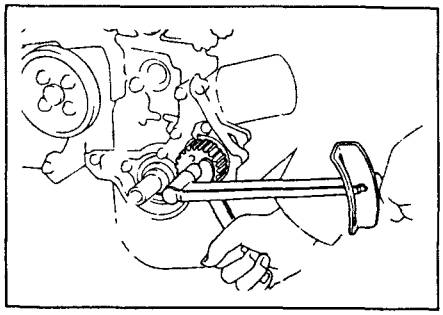
Усилие при растяжении пружины:

при длине 51,5 мм..... 5,11 кг (50 Н)

Если усилие не соответствует указанному, замените пружину.

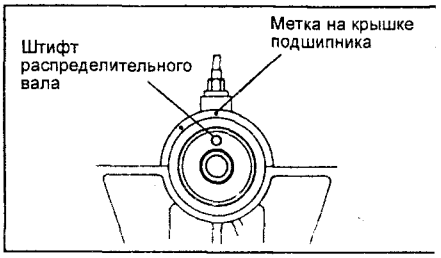
Установка ремня привода ГРМ

1. Удерживая шкив масляного насоса при помощи специнструмента, затяните гайку крепления (М3 = 27 Н·м).

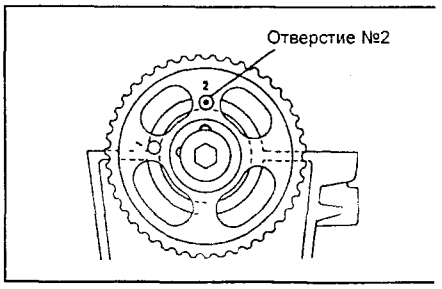


2. Установите шкив распределительного вала.

а) Совместите штифт распределительного вала с меткой на крышке первого подшипника распределительного вала, как показано на рисунке.



б) Совместите штифт распределительного вала с отверстием в шкиве распределительного вала, как показано на рисунке.



Примечание: проверьте, совмещена ли метка на крышке первого подшипника с центром маленького отверстия №2 на шкиве распределительного вала.

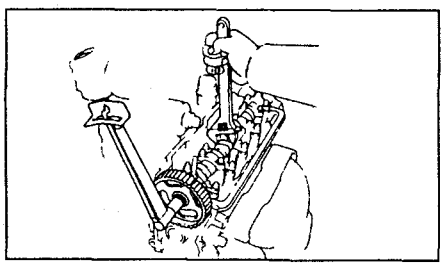
в) Удерживая распределительный вал гаечным ключом, затяните болт крепления шкива.

Момент затяжки:

болт без шайбы..... 50 Н·м

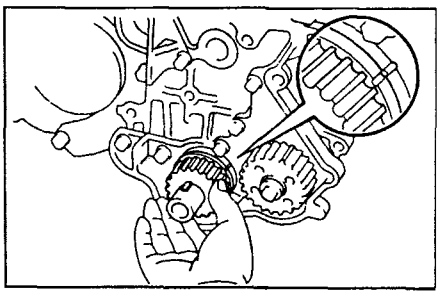
болт с шайбой..... 64 Н·м

Примечание: удалите масло и воду со шкива распределительного вала и содержите его в чистоте.



3. Установите зубчатый шкив привода ГРМ на коленчатый вал и совместите метки ВМТ на корпусе масляного насоса и шкиве коленчатого вала.

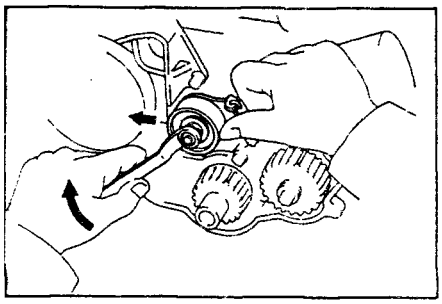
Примечание: удаляйте масло и воду со шкива коленчатого вала и содержите его в чистоте.



4. Установите ролик натяжителя и направляющий ролик ремня привода ГРМ.

а) Установите ролик натяжителя и натяжную пружину.

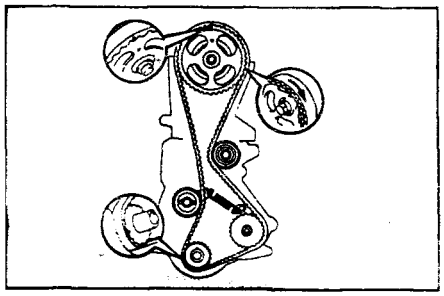
б) Сдвиньте ролик натяжителя влево насколько это возможно и временно зафиксируйте его.



в) Установите направляющий ролик.

Момент затяжки ..... 20 Н·м

Примечание: удалите масло и воду со всех шкивов ремня привода ГРМ и содержите их в чистоте.

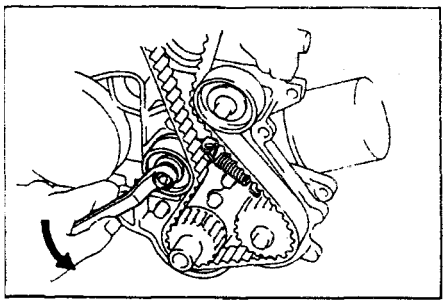


5. Установите ремень привода **ГРМ.**

Примечание: при повторном использовании ремня привода распределительного механизма совместите метки, которые были нанесены при разборке, и установите ремни так, чтобы стрелка указывала направление вращения коленчатого вала двигателя.

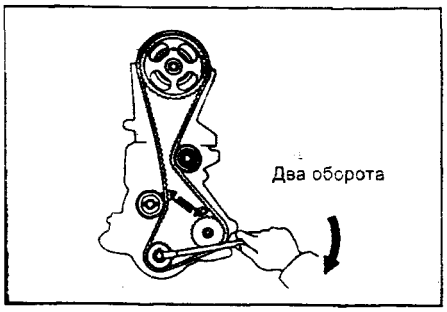
6. Проверьте правильность установки и натяжение ремня привода ГРМ.

а) Ослабьте стопорный болт ролика натяжителя ремня привода ГРМ.

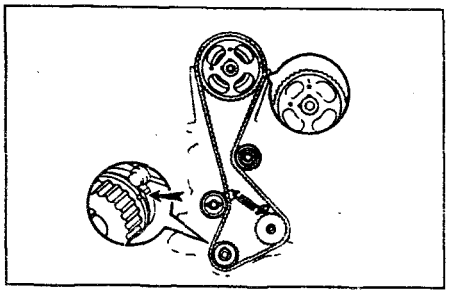


б) Временно затяните болт шкива коленчатого вала и проверните коленчатый вал на два оборота от ВМТ до ВМТ.

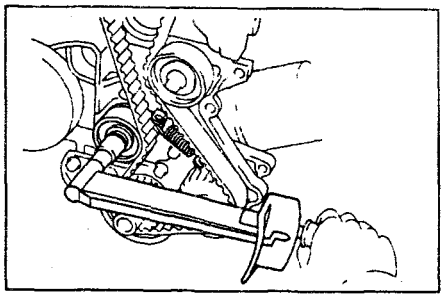
Примечание: вращайте коленчатый вал только по часовой стрелке.



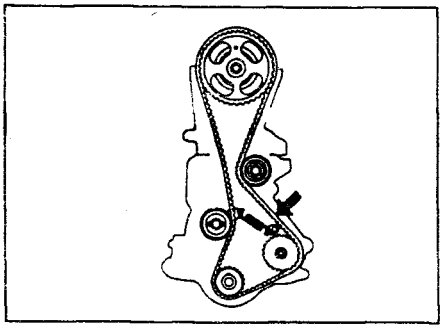
в) Проверьте, чтобы метки на шкивах были совмещены с метками на корпусных деталях, как показано на рисунке.



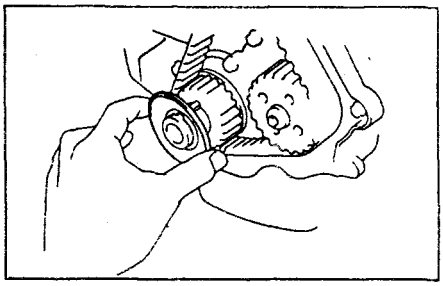
г) Затяните стопорный болт ролика натяжителя (МЗ = 18 Н·м).



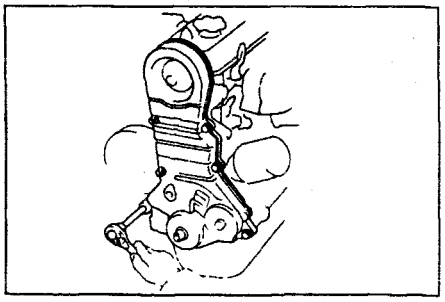
д) Убедитесь, что ремень натянут в месте, указанном на рисунке.



7. Установите направляющую ремня привода ГРМ.



8. Установите крышки №1 и №2 ремня привода ГРМ и затяните шесть болтов крепления.



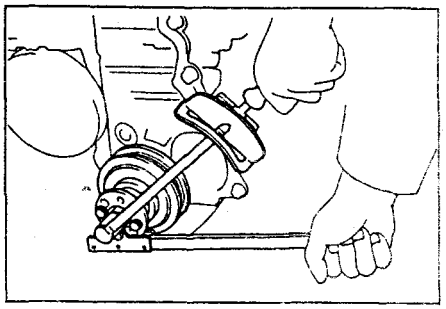
9. Установите шкив на коленчатый вал.

а) Совместите шпонку коленчатого вала со шпоночной канавкой шкива.

б) Установите специнструмент на шкив коленчатого вала.

в) Используя специнструмент для предотвращения поворота шкива коленчатого вала, затяните болт крепления шкива (МЗ = 99 - 147 Н·м).

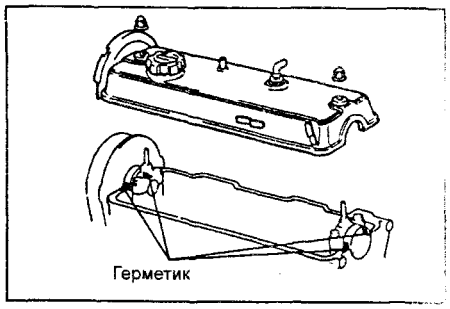
Примечание: перед установкой болта нанесите тонкий слой моторного масла на резьбу и под головку болта.



10. Установите крышку головки блока цилиндров.

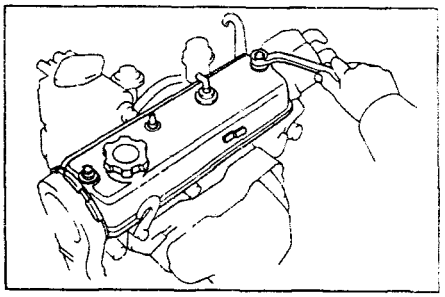
а) Нанесите герметик на головку блока цилиндров, как показано на рисунке.

Примечание: устанавливайте крышку сразу же после нанесения герметика.



б) Установите прокладку и крышку головки и закрепите двумя гайками.

в) Соедините шланг системы вентиляции картера с клапаном.



11. Установите приводной ремень генератора.

12. Если автомобиль оснащен кондиционером, установите приводной ремень.

13. Регулировка приводных ремней.

Прогиб ремня при усилии 10 кг (98 Н):

Новый ремень:

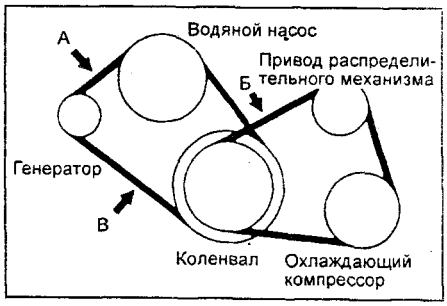
А ..... 3,5 - 4,5 мм

Б ..... 5,5 - 7,0 мм

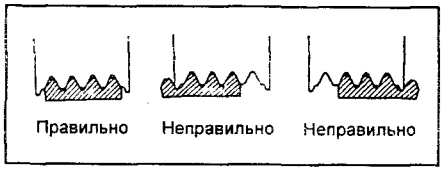
Ремень, бывший в эксплуатации:

А ..... 5,0 - 6,0 мм

Б ..... 7,0 - 8,5 мм



Примечание:
- *Термин "новый ремень" означает, что ремень ранее не использовался или использовался менее 5 минут на работающем двигателе.*
- *Термин "ремень, бывший в эксплуатации" означает, что ремень использовался на работающем двигателе в течение 5 или более минут.*
- *Следите за правильностью установки приводного ремня в канавках шкивов.*
- *Проверьте на ощупь, не выскочил ли ремень из канавки в нижней части шкива коленвала.*
- *После установки ремня запустите двигатель приблизительно на 5 минут, а затем повторно проверьте прогиб.*



Головка блока цилиндров

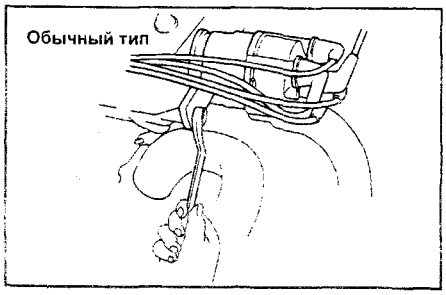
Снятие головки блока цилиндров

1. Снимите распределитель.

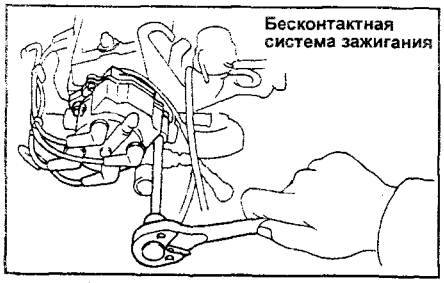
(Обычный тип)

а) Отсоедините вакуумные шланги.

б) Отверните два болта крепления распределителя и снимите с головки блока цилиндров распределитель с крышкой и проводами.



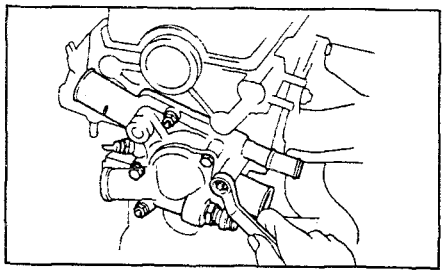
(Бесконтактная система зажигания)



2. Снимите водоотводящий патрубок.

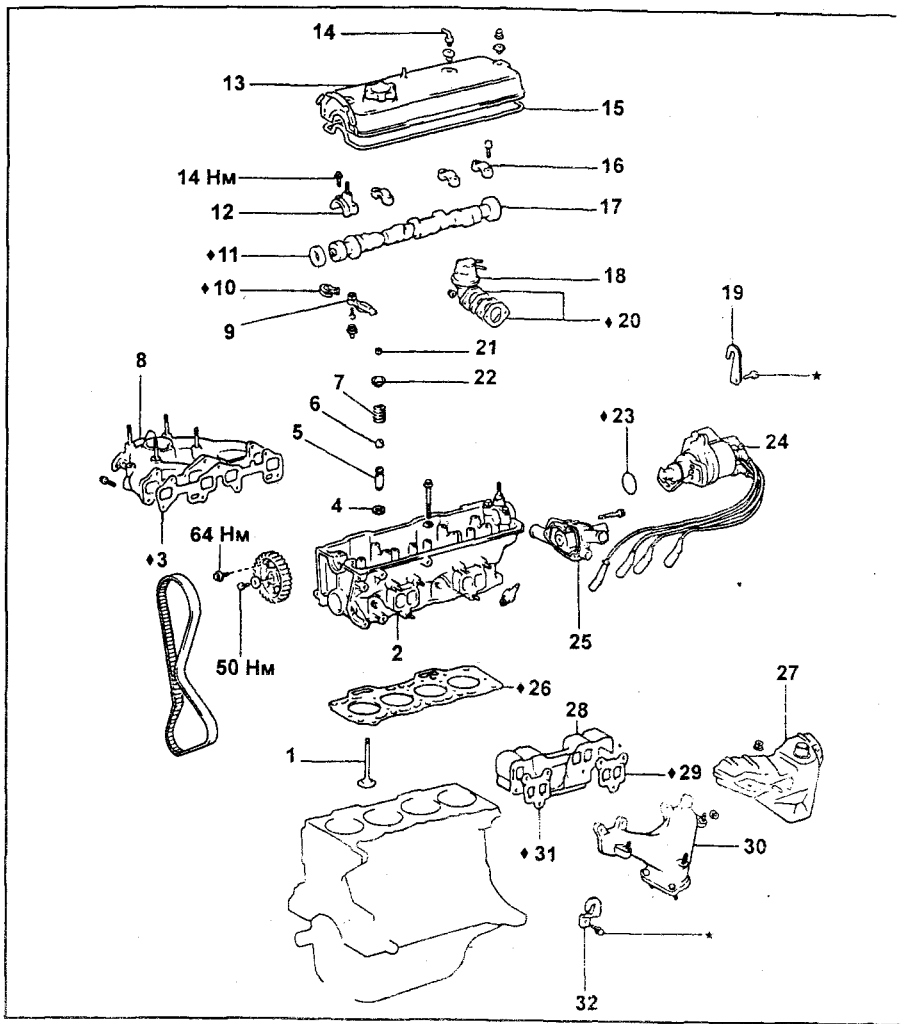
а) Отсоедините водяной шланг.

б) Выверните болт, две гайки и снимите водоотводящий патрубок с головки цилиндров.

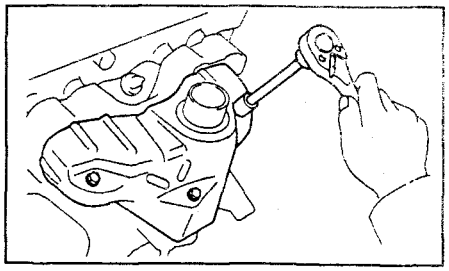


3. Снимите выпускной коллектор.

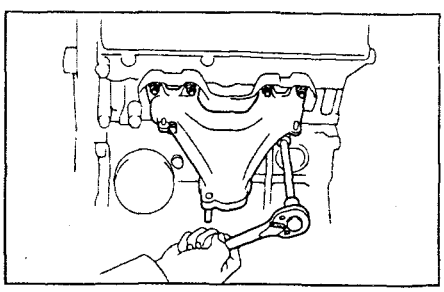
а) Выверните три болта и снимите теплоизолятор №1.



Головка блока цилиндров: 1 - Клапан, 2 - Головка блока цилиндров, 3 - Прокладка, 4 - Седло пружины клапана, 5 - Направляющая втулка клапана, 6 - Маслосъемный колпачок стержня клапана, 7 - Пружина клапана, 8 - Впускной коллектор, 9 - Рычаг клапана, 10 - Пружина рычага клапана, 11 - Сальник, 12 - Крышка подшипника распределительного вала, 13 - Крышка головки блока цилиндров, 14 - Клапан системы вентиляции картера, 15 - Прокладка, 16 - Крышка подшипника распределительного вала, 17 - Распределительный вал, 18 - Топливный насос, 19 - Крюк №2, 20 - Прокладка, 21 - Сухарь клапана, 22 - Тарелка пружины клапана, 23 - Уплотнительное кольцо, 24 - Распределитель, 25 - Водоотводящий патрубок, 26 - Прокладка, 27 - Теплоизолятор №1, 28 - Теплоизолятор №2, 29 - Прокладка, 30 - Выпускной коллектор, 31 - Прокладка, 32 - Крюк №1, ♦ и ★ - см. стр. 8.



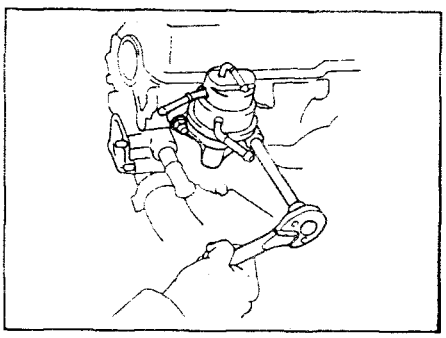
б) Отверните шесть гаек, снимите выпускной коллектор, две прокладки и теплоизолятор №2.



4. Снимите четыре свечи зажигания.
5. Снимите топливный насос.

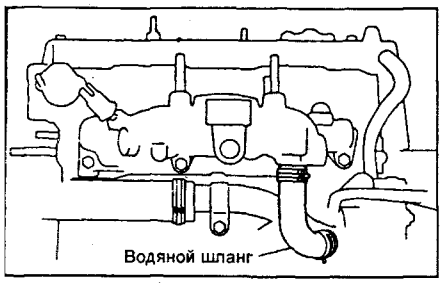
а) Отсоедините топливные шланги.

б) Открутите две гайки и снимите топливный насос и изолятор с двумя прокладками.

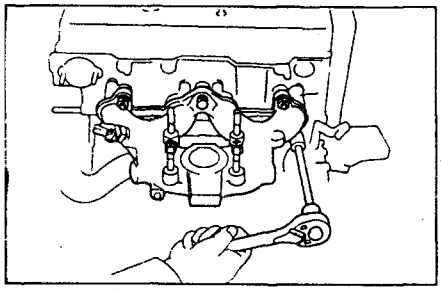


6. Снимите карбюратор в сборе (см. главу "Топливная система").
7. Снимите вакуумные трубки (только для Европы).
8. Снимите впускной коллектор.

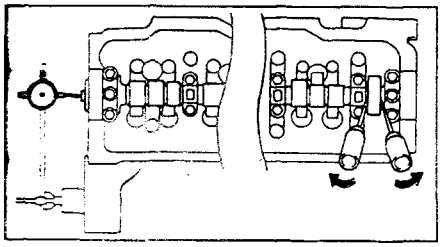
а) Отсоедините водяные шланги от коллектора.



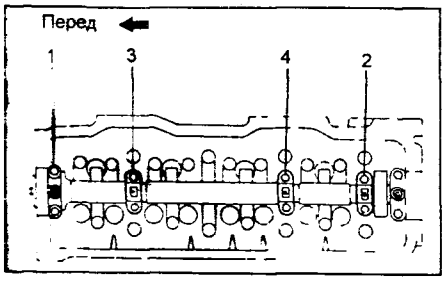
б) Выверните пять болтов, две гайки и снимите коллектор с прокладкой.



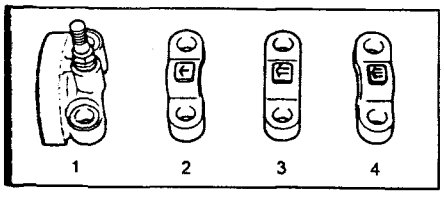
9. Снимите ремень привода ГРМ и шкив распределительного вала (см. раздел "Ремень привода ГРМ").
10. Измерьте осевой зазор распределительного вала.
Используя индикатор стрелочного типа, измерьте осевой зазор, перемещая распределительный вал вперед и назад.
Осевой зазор:
стандартный .....0,08 - 0,18 мм
максимальный.....0,25 мм



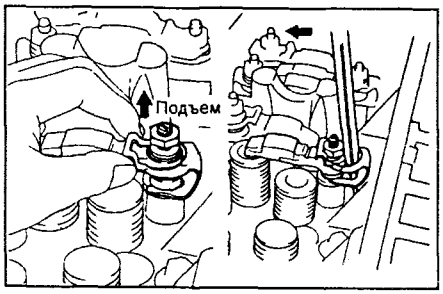
Если зазор больше максимального, замените головку блока цилиндров и/или распределительный вал.
11. Снимите крышки подшипников и распределительный вал.
а) Постепенно ослабляйте болты крышек подшипников в последовательности, указанной на рисунке.



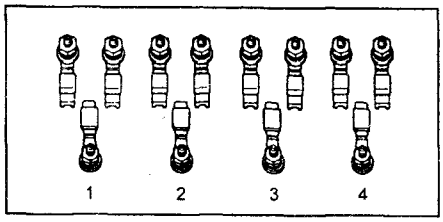
б) Снимите распределительный вал, сальник и крышки подшипников распределительного вала.
в) Разложите крышки подшипников распределительного вала по порядку.



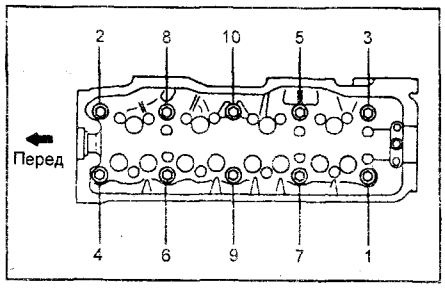
12. Снимите рычаги клапанов.
Приподнимая верхнюю часть пружины, вытащите ее при помощи отвертки.



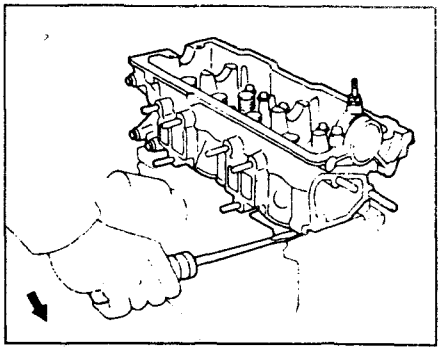
Примечание: разложите рычаги по порядку, чтобы не перепутать при установке.



13. Снимите головку блока цилиндров.
а) Ослабляйте болты крепления головки постепенно в три приема в последовательности, указанной на рисунке.



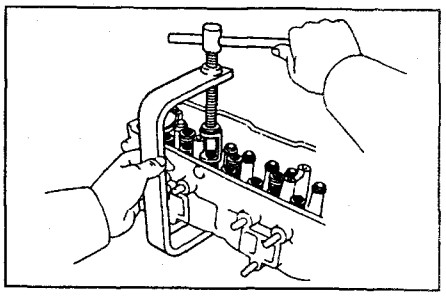
Внимание: в случае нарушения порядка снятия болтов возможно коробление головки блока цилиндров.
Примечание: на некоторых двигателях установлены болты с внутренней головкой.
б) Поднимите головку блока цилиндров с направляющих втулок на блоке цилиндров и положите ее на деревянные подставки.
Если головку блока цилиндров тяжело отделить от блока, то приподнимите ее с помощью рычага, вставленного между головкой и выступом блока.



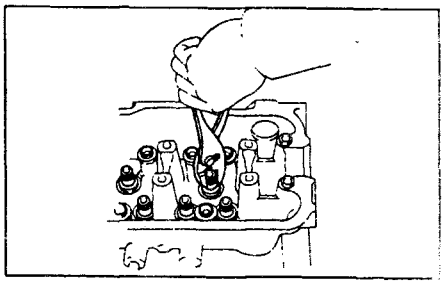
Внимание: Будьте осторожны, чтобы не повредить привалочные поверхности головки и блока цилиндров.

Разборка головки блока цилиндров

Снимите клапаны.
а) Пользуясь съемник, сожмите пружину и снимите два сухаря.



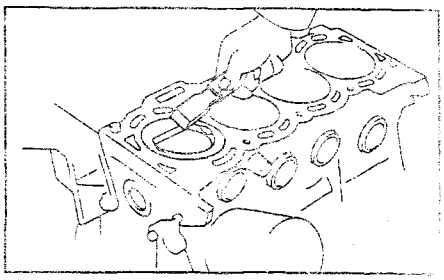
б) Снимите тарелку пружины (или тарелку пружины с механизмом проворота клапана), пружину клапана, седло пружины и клапан.
в) Снимите маслосъемный колпачок.



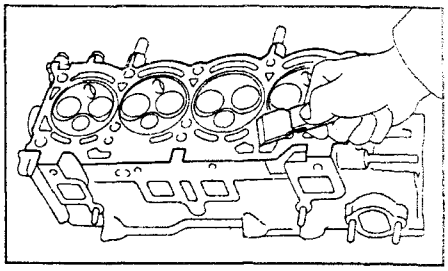
Примечание: разложите разобранные детали в порядке, для последующей сборки.

Проверка, очистка и ремонт деталей головки блока цилиндров

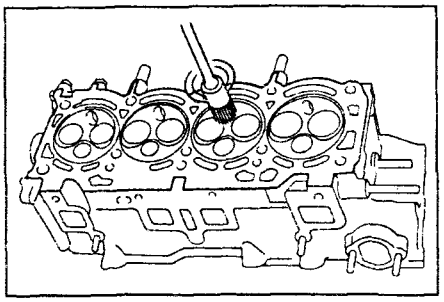
1. Очистите днище поршня и верхнюю часть блока цилиндров.
а) Проверните коленчатый вал и установите каждый поршень в ВМТ. Пользуясь скребком, удалите нагар с днищ поршней.
б) Пользуясь скребком, удалите прокладочный материал с привалочной плоскости блока.
Продуйте отверстия под болты, чтобы удалить нагар и масло.



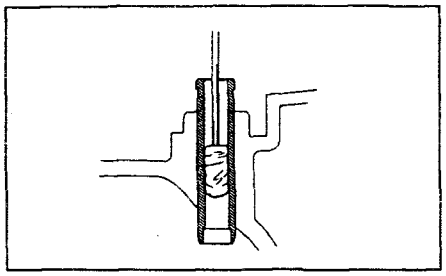
Меры предосторожности: защищайте глаза, когда пользуетесь воздухом под высоким давлением.
2. Используя скребок, удалите весь прокладочный материал с поверхностей головки блока и коллекторов.
Внимание: будьте осторожны, чтобы не поцарапать поверхность.



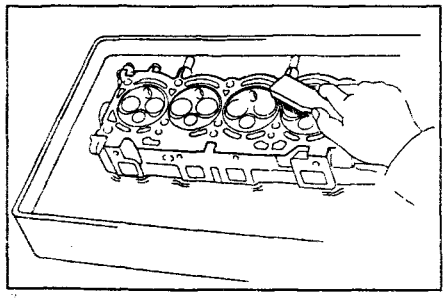
3. Используя проволочную щетку, удалите весь нагар из камер сгорания.
Внимание: будьте осторожны, чтобы не поцарапать привалочную плоскость головки.



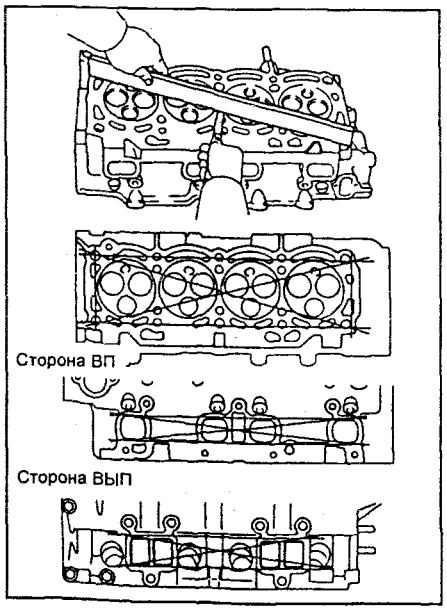
4. Используя щетку для направляющих втулок клапанов и растворитель, очистите все направляющие втулки клапанов.



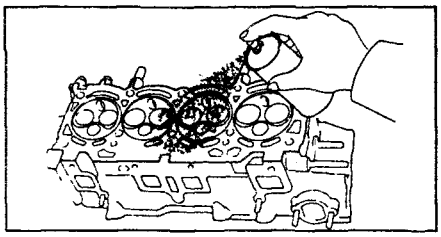
5. Пользуясь мягкой щеткой и растворителем, тщательно очистите головку.



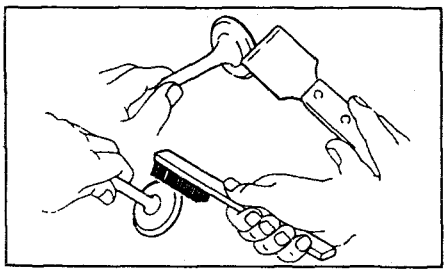
6. Проверьте головку блока цилиндров на плоскостность.
Пользуясь линейкой и щупом, проверьте на коробление поверхности, сопрягаемые с блоком цилиндров и коллекторами.
Максимально допустимое коробление:
со стороны блока цилиндров .....0,05 мм
со стороны коллекторов.....0,05 мм
Если коробление превышает максимально допустимое, замените головку цилиндров.



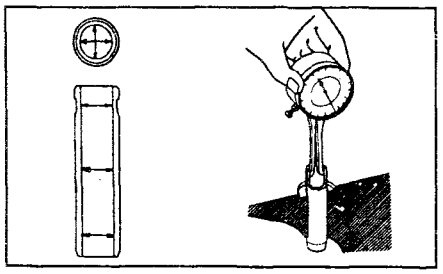
7. Проверьте головку блока цилиндров на трещины.
Используя красящее проникающее вещество, проверьте камеру сгорания, впускной и выпускной клапаны, поверхность головки и верхнюю часть головки на трещины. При наличии трещин замените головку.



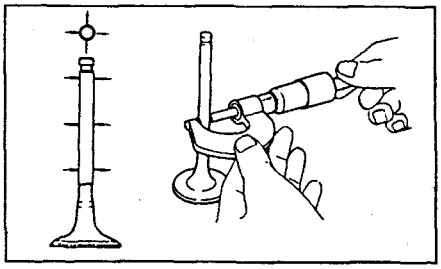
8. Очистите клапаны.
а) Пользуясь скребком, очистите весь нагар клапана.
б) Пользуясь проволочной щеткой, тщательно очистите клапан.



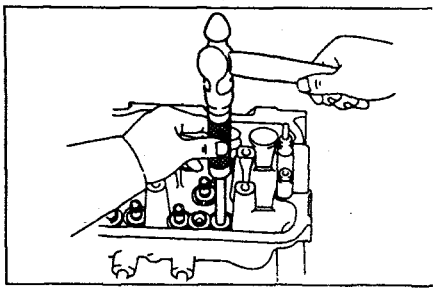
9. Проверьте стержень клапана и направляющие втулки.
а) Измерьте внутренний диаметр направляющей клапана, пользуясь нутромером.
Внутренний диаметр направляющей ..... 6,01 - 6,03 мм



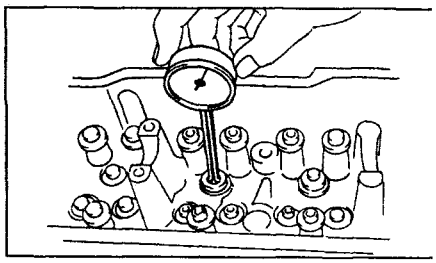
б) Измерьте диаметры стержней клапанов, пользуясь микрометром.
Диаметр стержня:
впускной ..... 5,970 - 5,985 мм
выпускной..... 5,965 - 5,980 мм
в) Вычитая размер стержня клапана из размера внутреннего диаметра направляющей втулки клапана, определите зазор.
Стандартный зазор стержня:
впускной ..... 0,025 - 0,060 мм
выпускной..... 0,030 - 0,065 мм
Максимальный зазор:
впускной ..... 0,08 мм
выпускной..... 0,10 мм
Если зазор больше максимального, замените клапан и направляющую втулку.



10. Если необходимо, замените направляющие втулки клапана.
а) Используя оправку и молоток, извлеките направляющую втулку клапана.



б) Пользуясь нутромером, измерьте в го ловке блока цилиндров диаметры отвер стий под направляющие втулки клапанов.

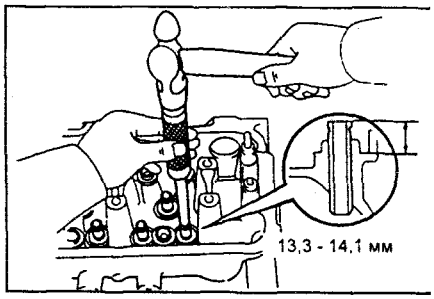


в) Подберите новую направляющу втулку клапана. Если диаметр отверсти в головке блока цилиндров под направ ляющую втулку клапана больш 11,027 мм, расточите отверстие до сле дующего ремонтного размера.
Размер расточенного отверстия под на правляющую втулку клапана: 11,050 11,077 мм

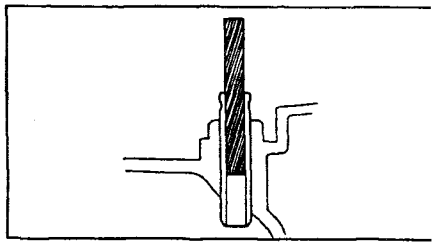
Впускной и выпускной

Диаметр отверстия втулки	Размер втулки
11,000 - 11,027	Используйте стандартный
Свыше 11,027	Используйте ремонтный +0,05

г) Пользуясь оправкой и молотком, за прессуйте новую направляющую та чтобы она выступала из головки блок цилиндров на 13,3 - 14,1 мм.

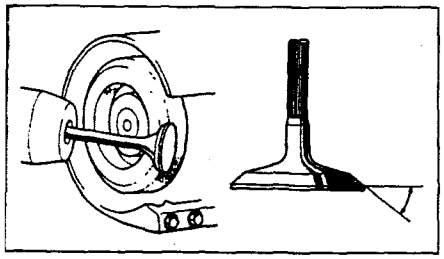


д) Пользуясь шестимиллиметровой ра верткой, разверните отверстие в на правляющей клапана до получения за данного стандартного зазора между на правляющей втулкой клапана и новы стержнем клапана.



11. Проверьте и прошлифуйте клапаны.
а) Прошлифуйте клапан для удалени раковин и нагара.
б) Проверьте, чтобы рабочие фаски кла панов были прошлифованы под пра вильным углом.

Угол рабочей фаски клапана..... 44,5°

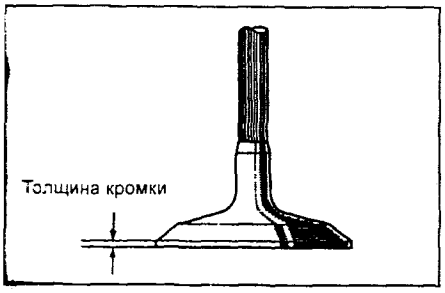


в) Проверьте толщину кромки тарелки клапана.

Стандартная толщина кромки:..... 1,0 мм

Минимальная толщина кромки:..... 0,8 мм

Если толщина кромки тарелки клапана меньше минимальной, замените клапан.



г) Проверьте общую длину клапана.

Стандартная общая длина:

впускной (основной).....92,26 мм

(вспомогательный)....98,50 мм

выпускной.....92,26 мм

Минимальная общая длина:

впускной (основной).....91,76 мм

(вспомогательный)....98,00 мм

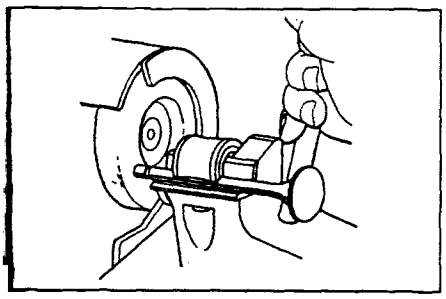
выпускной.....91,76 мм

Если общая длина клапана меньше минимальной, замените клапан.

д) Проверьте поверхность торца стержня клапана на износ.

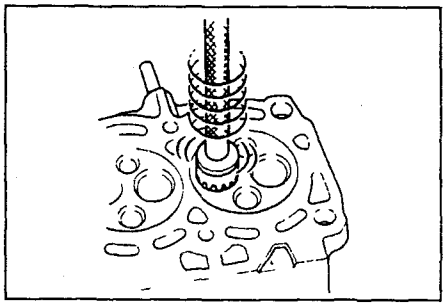
Если торец стержня клапана изношен, отшлифуйте его или замените клапан при необходимости.

Внимание: при шлифовке торца контролируйте длину клапана.

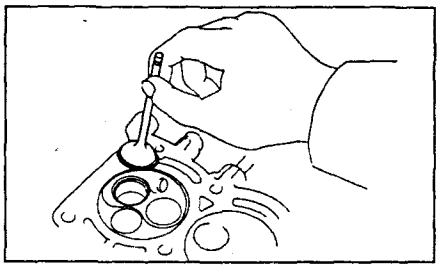


12. Проверьте и очистите седла клапанов.

а) Пользуясь фрезой 45°, обработайте поверхность седел клапанов. Снимите металла не больше, чем нужно для очистки седел.



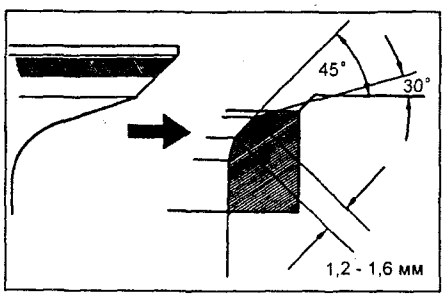
б) Проверьте положение клапана в седле. На рабочую поверхность клапана нанесите тонким слоем свинцовые белила. Установите клапан. Слегка прижмите клапан к седлу. Не вращайте клапан.



в) Проверьте рабочую поверхность клапана и седло следующим образом:

• Если отпечаток белил остается на всей окружности, значит седло и направляющая втулка клапана соосны. Если нет, замените клапан и повторите операцию пункта (б) с новым клапаном. Если и в этом случае отпечаток белил остается не на всей окружности седла, обработайте седло.

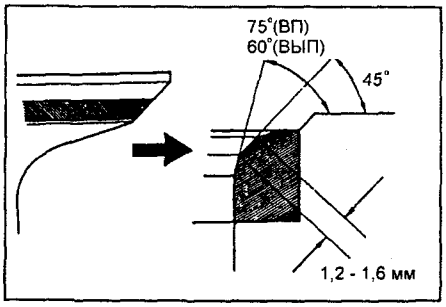
• Проверьте, чтобы пятно контакта находилось посередине конической поверхности тарелки клапана и имело ширину 1,2 - 1,6 мм.



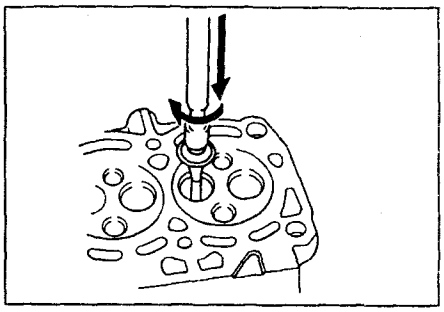
В противном случае обработайте седло клапана следующим образом:

(1) Если пятно контакта располагается слишком высоко на конической поверхности тарелки клапана, то исправьте седло, пользуясь фрезами 30° и 45°.

(2) Если пятно контакта расположено слишком низко на конической поверхности тарелки клапана, то исправьте седло, пользуясь фрезами 75° (впускные клапаны), 60°(выпускные клапаны) и 45°.



г) Притрите вручную клапан к седлу, используя абразивный состав

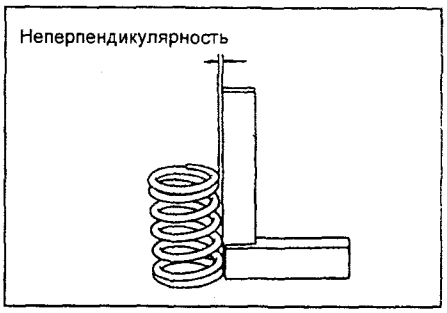


13. Проверьте пружины клапанов.

а) Пользуясь стальным угольником, измерьте неперпендикулярность пружин клапанов.

Максимальная неперпендикулярность ..... 2,0 мм

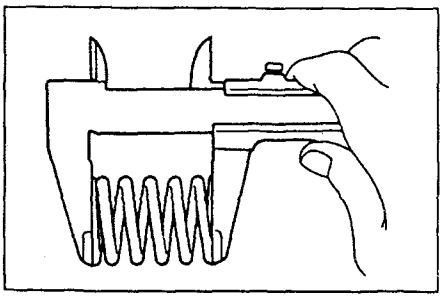
Если отклонение превышает максимально допустимое, замените пружину клапана.



б) Измерьте длину пружины клапана в свободном состоянии.

Длина пружины в свободном состоянии ..... 41,52 мм

Если длина пружины в свободном состоянии не соответствует требуемой, замените пружину клапана.



в) Пользуясь прибором, измерьте усилие сжатия пружины до заданной длины.

Усилие сжатия до 35,16 мм....15,91 кг (156 Н)

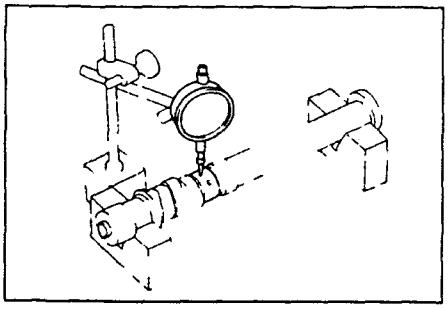
Если усилие не соответствует указанному, замените пружину клапана.

14. Проверьте распределительный вал.

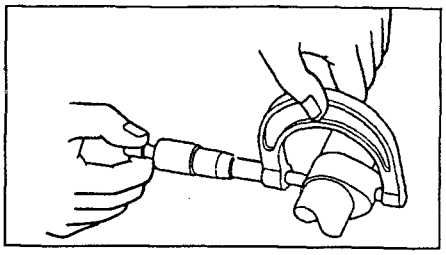
а) Установите распределительный вал на призмы и измерьте биение в коренной шейке при помощи индикатора стрелочного типа.

Максимально допустимое биение.... 0,04 мм

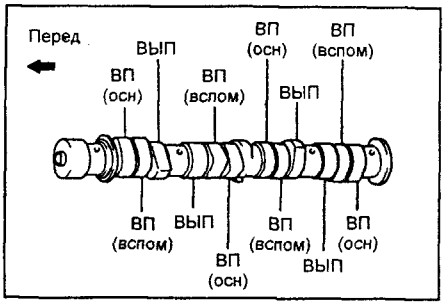
Если биение больше максимально допустимого, замените распределительный вал.



б) Пользуясь микрометром, измерьте высоту кулачка.



Стандартная высота кулачка:
впускной (основной).....35,87-35,97 мм
(вспомогат.) .....35,38-35,48 мм
выпускной.....35,83-35,93 мм
Минимальная высота кулачка:
впускной (основной).....35,67 мм
(вспомогат.) .....35,18 мм
выпускной.....35,63 мм

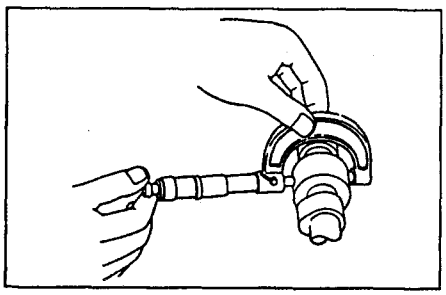


Если высота кулачка меньше минимальной, замените распределительный вал.

в) Измерьте диаметр шейки, пользуясь микрометром.

Стандартный диаметр ....26,979-26,995 мм

Если диаметр шейки меньше указанного, *замените распределительный вал.*

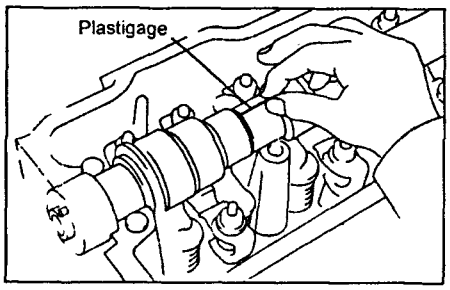


15. Проверьте зазор в подшипниках распределительного вала.

а) Очистите крышки подшипников и шейку распределительного вала.

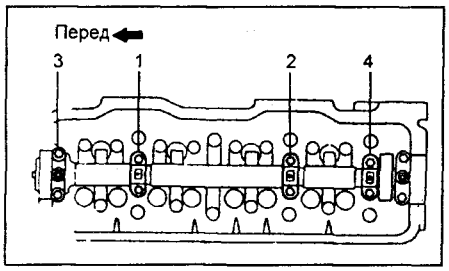
б) Установите распределительный вал в головку блока цилиндров.

в) Вдоль каждой шейки уложите полоску пластикового калибра "Plastigage".



г) Установите крышки подшипников так, чтобы верхняя часть цифры на крышке была направлена вперед и в цифровом порядке с передней стороны.

д) Затягивайте болты крышек постепенно, в порядке указанном на рисунке, за три прохода, окончательный МЗ = 14 Н·м.



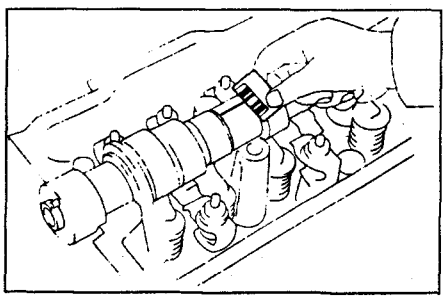
Примечание: не проворачивайте распределительный вал, пока не извлечена полоска калибра "Plastigage".

е) Снимите крышки. Используя шкалу, нанесенную на упаковке калибров, определите зазор по самой широкой части раздавленного калибра "Plastigage".

Стандартный зазор ..... 0,037 - 0,073 мм
Максимальный зазор..... 0,10 мм

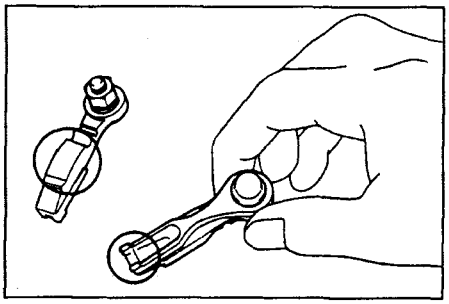
Если зазор больше максимально допустимого, замените головку блока цилиндров и/или распределительный вал.

ж) Удалите остатки пластикового калибра "Plastigage" с крышек и шеек подшипников.



16. Проверьте рычаги.

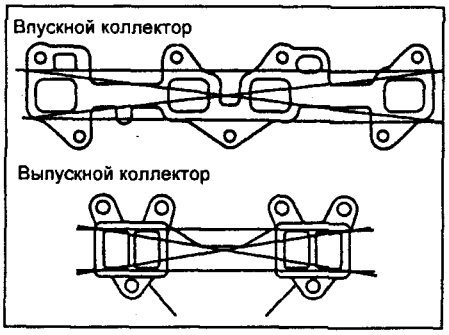
Проверьте поверхность рычага, контактирующую с торцом стержня клапана и кулачком распределительного вала. Если поверхность контакта с торцом стержня клапана и/или кулачком распределительного вала имеет чрезмерный износ, замените рычаг.



17. Проверьте впускной и выпускной коллекторы.

Проверьте поверхности, соприкасающиеся с головкой блока цилиндров на коробление.

Максимально допустимое коробление:
Впускной коллектор..... 0,20 мм
Выпускной коллектор ..... 0,30 мм



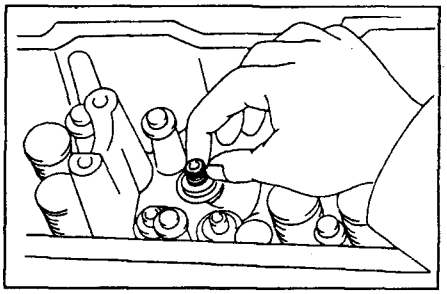
Сборка головки блока цилиндров

Примечание:

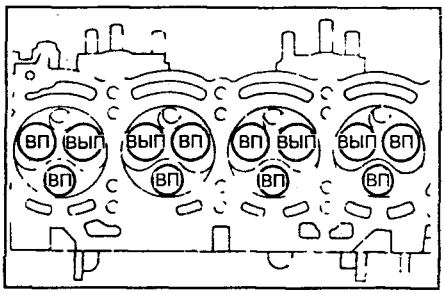
- *Перед сборкой тщательно очистите все детали.*
- *Перед сборкой на все скользящие и вращающиеся поверхности нанесите свежее моторное масло.*
- *Замените все прокладки и маслосъемные колпачки.*

Установите клапаны.

а) Установите новые маслосъемные колпачки на направляющие втулки клапанов.



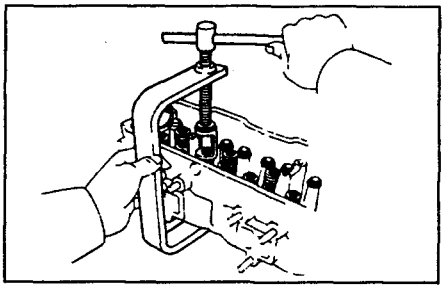
б) Вставьте клапаны в направляющие втулки клапанов головки блока цилиндров. Убедитесь, что клапаны установлены в нужном порядке.



в) Установите седла, пружины и тарелки пружин.

г) При помощи съемника нажмите на тарелку пружины клапана и установите два сухаря.

д) Слегка постучите по стержню, чтобы обеспечить правильную посадку.

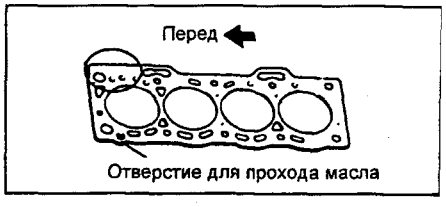


Установка головки блока цилиндров

1. Установите головку блока цилиндров.

а) Положите новую прокладку головки блока цилиндров на блок цилиндров.

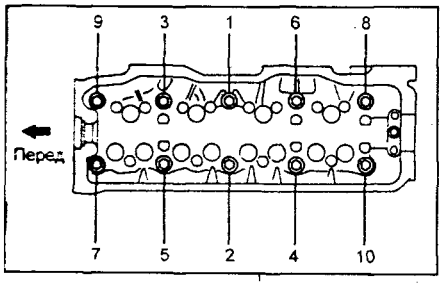
Внимание: следите за правильностью установки прокладки.



б) Установите головку блока цилиндров.

2. Затяните болты головки блока цилиндров.

Примечание:
- *Болты головки блока цилиндров затягиваются в три последовательных подхода.*
- *В случае поломки или деформации какого-либо болта замените его.*



а) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбу и под болты головки блока цилиндров.

б) Сначала равномерно затяните десять болтов крепления головки блока цилиндров в порядке, указанном на рисунке за несколько приемов.

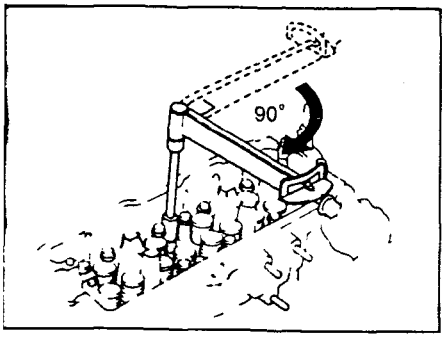
Момент затяжки ..... 29 Н·м

в) Затем затяните десять болтов крепления головки блока цилиндров в указанной последовательности.

Момент затяжки ..... 49 Н·м

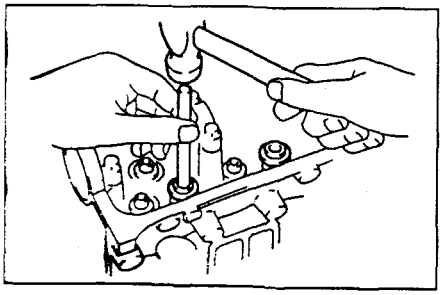
Если какой-нибудь из болтов не обеспечивает заданный момент затяжки, замените его.

г) Доверните болты крепления головки блока цилиндров дополнительно на 90°, как показано на рисунке.

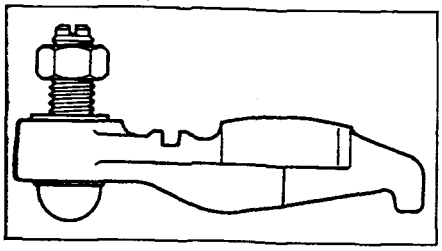


3. Установите рычаги.

Примечание: устанавливайте шарнир рычага клапана в головку блока цилиндров при помощи латунного стержня и молотка.

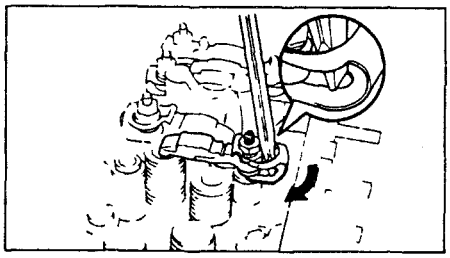


а) Перед установкой рычага проверьте, чтобы регулировочный винт находился в положении, указанном на рисунке.

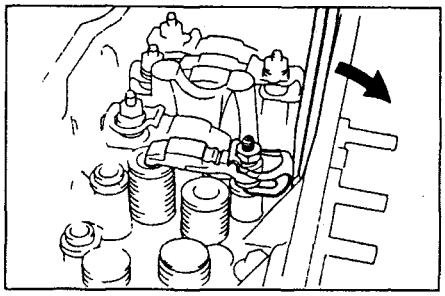


б) Пользуясь отверткой, нажимайте на нижний язычок новой пружины рычага до тех пор, пока язычок не зайдет в канавку на шарнире рычага.

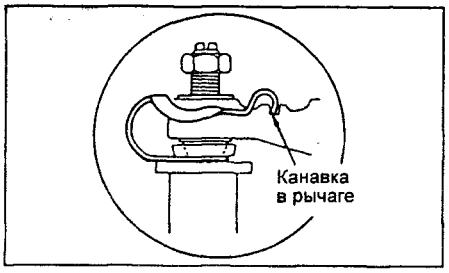
Примечание: вставьте регулировочный винт клапана в шарнир рычага.



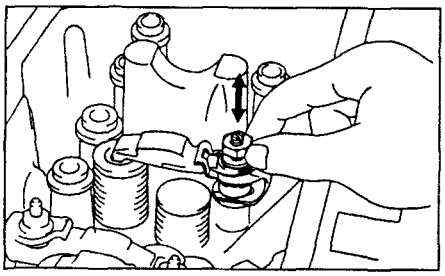
в) При помощи отвертки установите пружину рычага на шарнир.



Примечание: поместите кромку пружины рычага в канавку рычага.

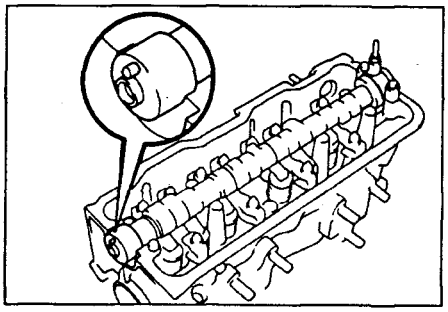


г) Перемещая рычаг вверх и вниз, проверьте, плотно ли прижимается рычаг к гнезду пружиной, и нет ли свободного хода.



4. Установите распределительный вал и сальник.

Примечание: во избежание повреждения вспомогательного впускного клапана и днища поршня выполните операции (а) и (в), приведенные ниже.

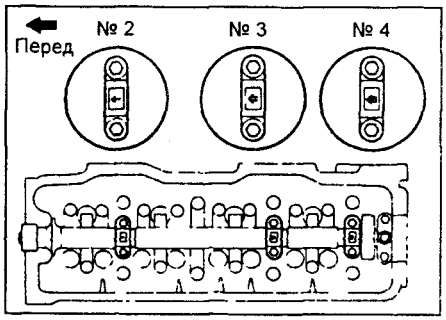


а) Установите поршень цилиндра №1 в ВМТ, такта сжатия.

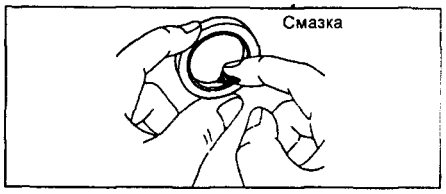
б) Смажьте все опорные шейки моторным маслом.

в) Устанавливайте распределительный вал на головку блока цилиндров с установочным штифтом в верхнем положении.

г) Установите крышки №2, 3, 4 подшипников на соответствующие шейки так, чтобы стрелки на них были направлены вперед.

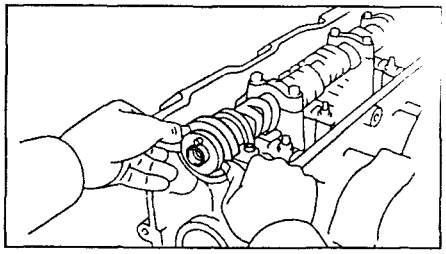


д) Нанесите универсальную консистентную смазку на сальник.



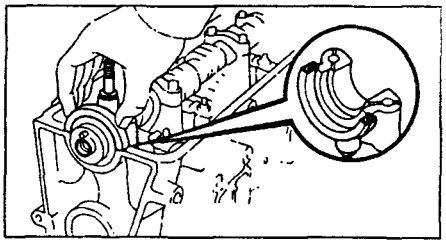
е) Установите сальник.

Примечание: аккуратно устанавливайте сальник, чтобы не перекосить его.



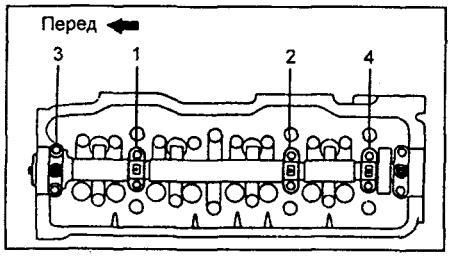
ж) Нанесите герметик на крышку подшипника №1, как показано на рисунке.

Примечание: крышку подшипника №1 устанавливайте сразу же после нанесения герметика.



з) Установите крышку подшипника №1 на головку блока цилиндров.

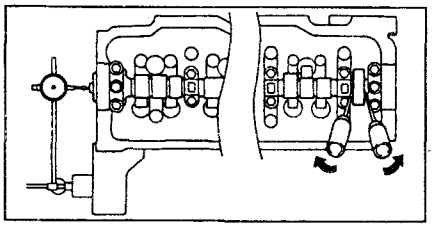
и) Затяните болты крышек подшипников (М3 = 14 Н·м) в несколько приемов в последовательности, показанной на рисунке.



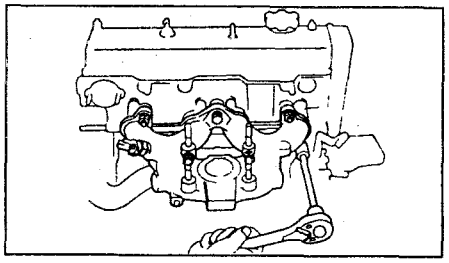
к) Проверьте осевой зазор распределительного вала.

Стандартный зазор .....0,08 - 0,18 мм

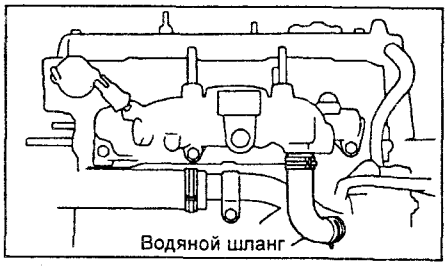
Максимальный зазор.....0,25 мм



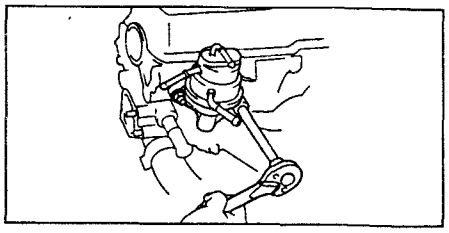
5. Установите шкив распределительного вала и ремень привода ГРМ.
6. Отрегулируйте зазор в механизме привода клапанов.
7. Установите впускной коллектор.
   а) Установите новую прокладку и коллектор при помощи пяти болтов и двух гаек. Затяните болты и гайки (МЗ = 19 Н·м).



   б) Подсоедините водяной шланг к впускному коллектору.
8. Установите вакуумные трубки (только для Европы).
9. Установите карбюратор в сборе.

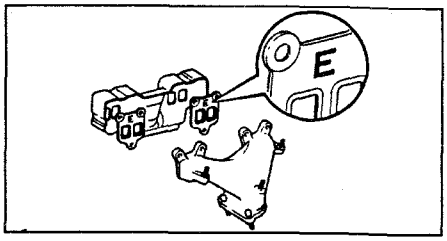


10. Установите топливный насос.
    а) Установите две новые прокладки, изолятор и топливный насос с помощью двух гаек.
    б) Подсоедините топливные шланги.
11. Установите свечи зажигания (18 Н·м).

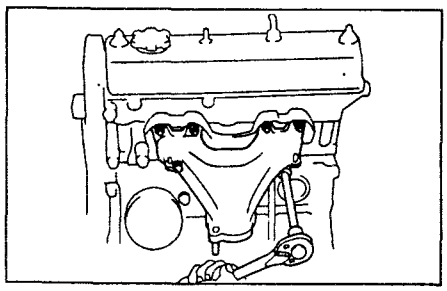


12. Установите выпускной коллектор.
    а) Установите теплоизолятор №2, две прокладки, коллектор и гайки крепления.

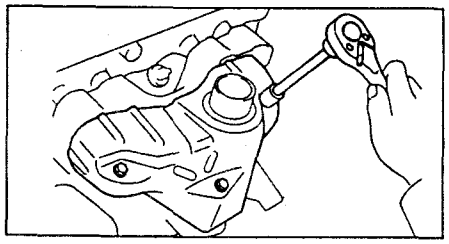
Примечание: прокладки выпускного коллектора кладите меткой "E" наружу.



б) Затяните шесть гаек (МЗ = 42 Н·м).

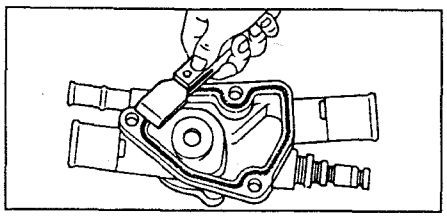


в) Установите теплоизолятор №1 с помощью трех болтов.

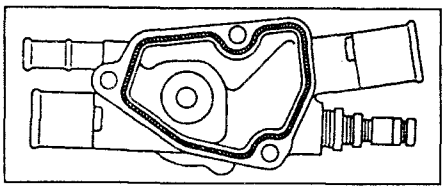


13. Установите водоотводящий патрубок.
    а) Удалите остатки старого герметика.
    • С помощью лезвия и скребка полностью удалите герметик.
    • Тщательно очистите все детали.
    • Очистите обе контактные поверхности с помощью обезжиривающего растворителя.

Внимание: не используйте растворитель, который повреждает окрашенные поверхности.



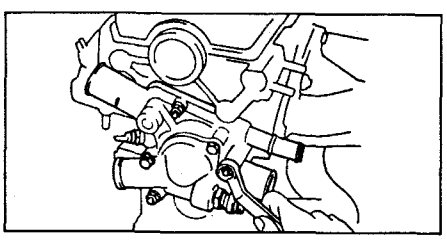
    б) Нанесите герметик на водоотводящий патрубок, как показано на рисунке. Диаметр слоя герметика 2 - 3 мм (при нанесении герметика используйте насадку с отверстием диаметром 2 мм).



Примечание: избегайте нанесения чрезмерного количества герметика на поверхности. Будьте особенно осторожны около отверстий.

• Детали должны быть собраны в течение 15 минут после нанесения герметика. В противном случае необходимо удалить и вновь нанести герметик.
• Немедленно снимите насадку с тюбика и установите колпачок.

    в) Закрепите водоотводящий патрубок с помощью болта и двух гаек.



    г) Подсоедините водяной шланг.
14. Установите распределитель зажигания.
15. Установите вакуумный шланг.
16. Установите крюки.
    а) Нанесите анаэробный клей или герметик на две или три нитки резьбы болта.

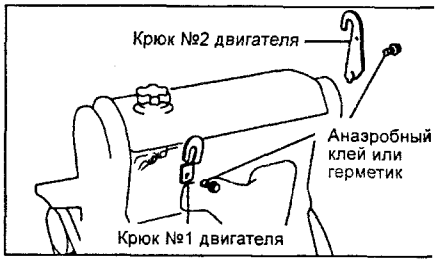
Примечание: инструкцию по очистке и нанесению клея или герметика смотрите выше.

    б) Установите крюки №1 и №2 и затяните болты.

Момент затяжки:

крюк №1..... 21 Н·м

крюк №2..... 43 Н·м



Блок цилиндров

Подготовка к разборке

1. Снимите кожух в сборе и диск сцепления (только для механической КПП).
2. Снимите маховик и ведущий диск.
3. Снимите промежуточную пластину.
4. Установите двигатель на стенд для разборки.
5. Снимите ремень привода ГРМ.
6. Отсоедините шланг от водоотводящего патрубка.
7. Отсоедините шланг водоподводящего патрубка и перепускные водяные шланги от водяного насоса и водоподводящего трубопровода.
8. Снимите головку блока цилиндров.
9. Снимите водяной насос с перепускным трубопроводом.
10. Снимите масляный поддон, фильтр и насос.
11. Снимите правую опору двигателя.

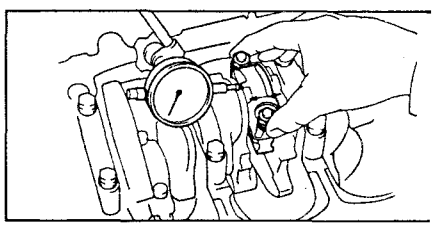
Разборка блока цилиндров

1. Выверните четыре болта, снимите корпус заднего сальника.
2. Двигая шатун вперед и назад, измерьте осевой зазор с помощью индикатора стрелочного типа.

Стандартный осевой зазор... 0,15-0,35 мм

Максимальный осевой зазор..... 0,45 мм

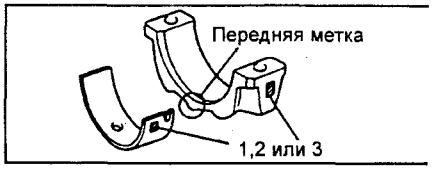
Если зазор больше максимально допустимого, замените шатун в сборе.

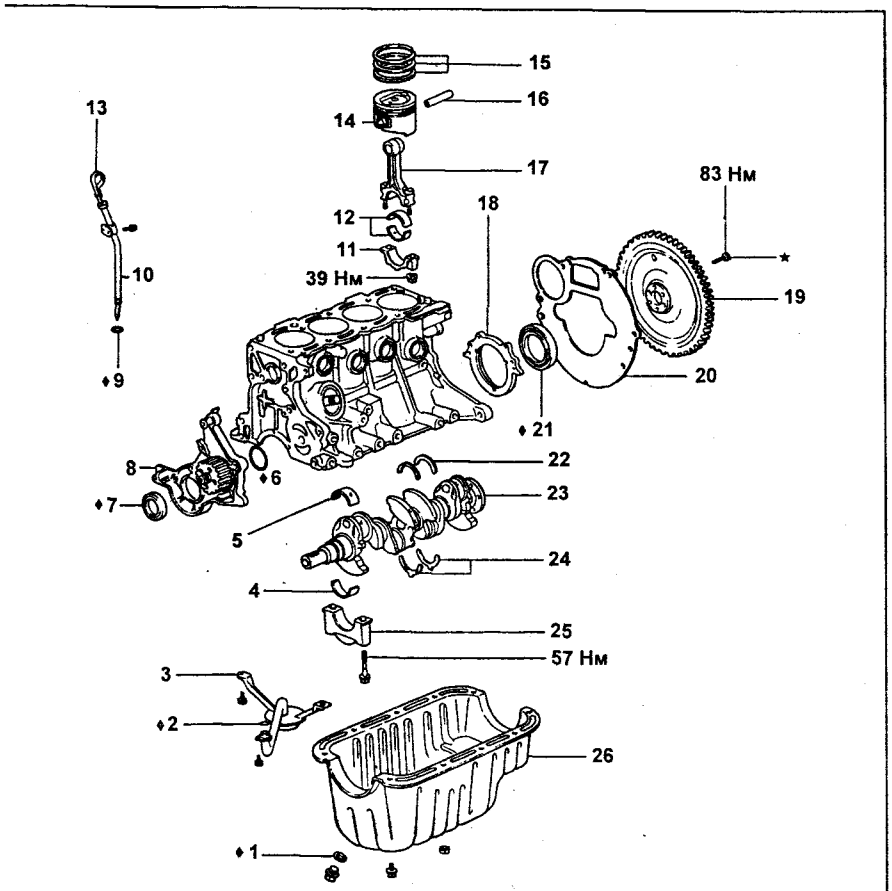


3. Снимите крышки шатунов и измерьте зазор.

Примечание: при замене вкладышей устанавливайте вкладыши с таким же номером, что и на крышках подшипников.

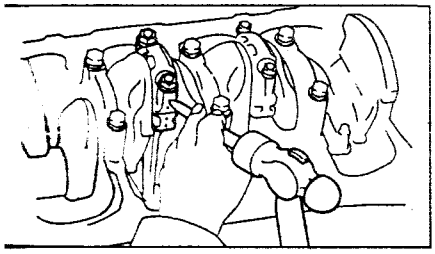
Поставляемые стандартные подшипники имеют три размера, маркируемых 1, 2 или 3 соответственно.



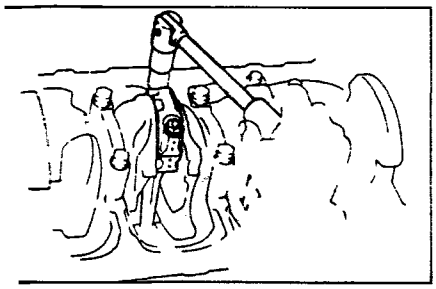


Блок цилиндров: 1 - Шайба, 2 - Уплотнительное кольцо, 3 - Масляный фильтр, 4 - Нижний вкладыш коренного подшипника, 5 - Верхний вкладыш коренного подшипника, 6 - Уплотнительное кольцо, 7 - Сальник, 8 - Корпус масляного насоса, 9 - Уплотнительное кольцо, 10 - Направляющая указателя уровня масла, 11 - Крышка шатуна, 12 - Вкладыш шатунного подшипника, 13 - Указатель уровня масла, 14 - Поршень, 15 - Поршневое кольцо, 16 - Поршневой палец, 17 - Шатун, 18 - Корпус заднего сальника, 19 - Маховик, 20 - Промежуточная пластина, 21 - Сальник, 22 - Верхнее упорное полукольцо коленчатого вала, 23 - Коленчатый вал, 24 - Нижнее упорное полукольцо коленчатого вала, 25 - Крышка коренного подшипника, 26 - Масляный картер, ♦ и ★ - см. стр. 8.

а) С помощью кернера или цифрового клейма поставьте монтажные метки на сопрягаемых поверхностях шатуна и крышки для правильной последующей сборки.

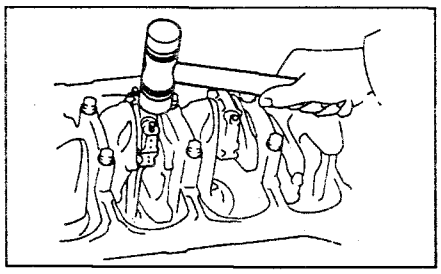


б) Снимите гайки крышки шатуна.

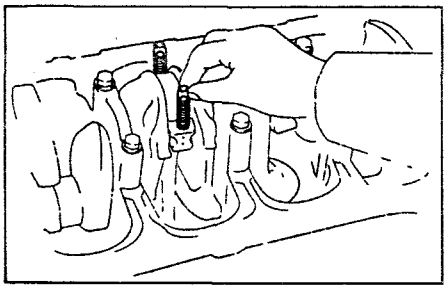


в) Молотком с пластмассовым бойком слегка постукивайте по болту шатуна, чтобы выпрессовать крышку и нижний подшипник.

Примечание: храните нижний подшипник в сборе с крышкой.

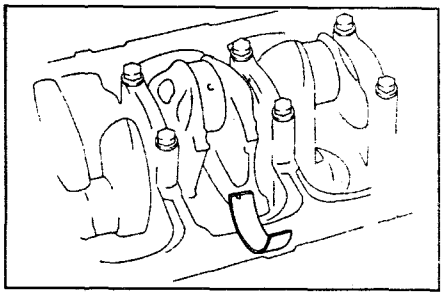


г) Во избежание повреждения коленвала наденьте на болты шатуна короткие кусочки шланга.

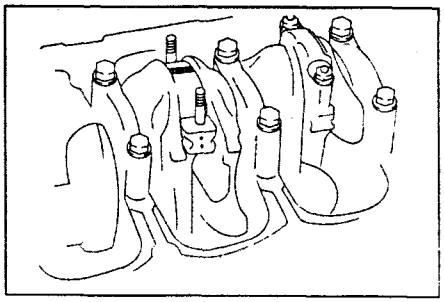


д) Очистите шатунную шейку и вкладыш.
е) Проверьте шатунную шейку и вкладыш на выкрашивание и риски.

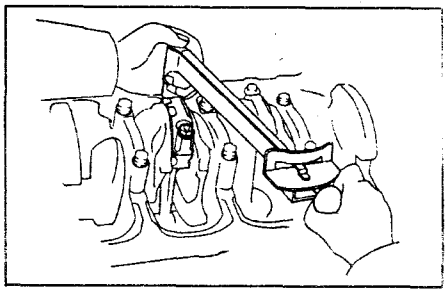
Если шатунная шейка или вкладыш повреждены, прошлифуйте или замените коленчатый вал и замените вкладыш.



ж) Положите пластиковый калибр "Plastigage" вдоль шатунной шейки коленчатого вала.



з) Установите крышку шатуна, совместите нанесенные метки. Установите и затяните гайки крышки попеременно, в два или три приема (окончательный МЗ = 39 Н·м).

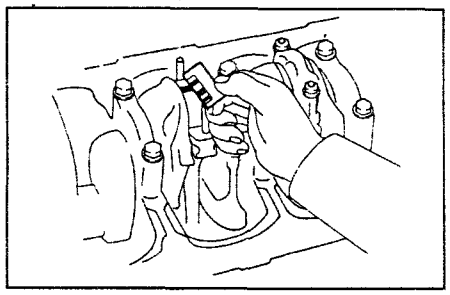


Примечание:

- *Не проворачивайте коленчатый вал.*
- *Перед установкой нанесите тонкий слой моторного масла на резьбу и под гайку.*

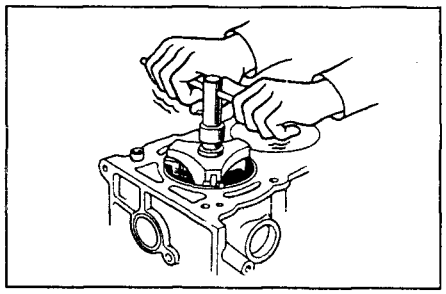
и) Снимите крышку шатуна (см. выше).
к) Используя шкалу, нанесенную на упаковке калибров, определите зазор по самой широкой части раздавленного калибра "Plastigage".

Стандартный зазор..... 0,016 - 0,048 мм
Максимальный зазор ..... 0,08 мм

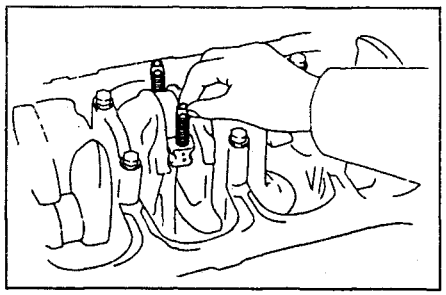


Если зазор больше максимально допустимого, замените вкладыш. Прошлифуйте шейки коленчатого вала или замените коленчатый вал при необходимости.
л) Удалите остатки пластикового калибра.

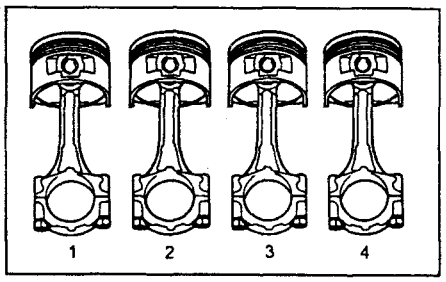
4. Снимите поршни и шатуны в сборе.
а) Полностью удалите нагар с пояска в верхней части цилиндра.



б) Во избежание повреждения коленчатого вала наденьте на болты шатунов короткие кусочки шланга.
в) Вытолкните поршни в сборе с шатунами и верхними половинками вкладышей через верх блока цилиндров.



Примечание:
- *Храните шатун в сборе с крышкой и вкладышами.*
- *Положите поршни и шатун в сборе по порядку.*

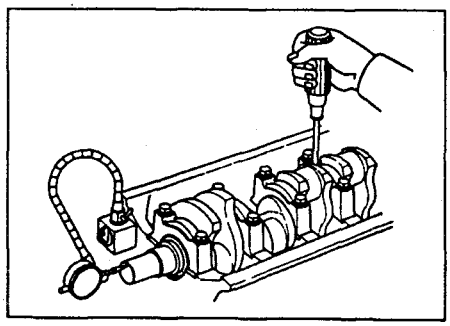


5. Перемещая коленчатый вал вперед и назад с помощью отвертки, измерьте осевой зазор, пользуясь индикатором стрелочного типа.

Стандартный зазор ..... 0,02 - 0,22 мм
Максимальный зазор ..... 0,3 мм

Если зазор больше максимально допустимого, замените комплект упорных шайб.

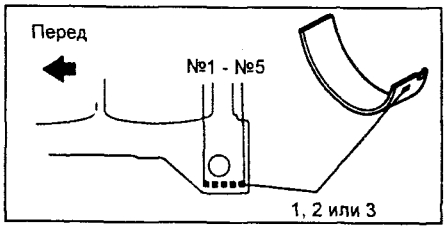
Упорные шайбы увеличенного размера ..... 0,125 мм



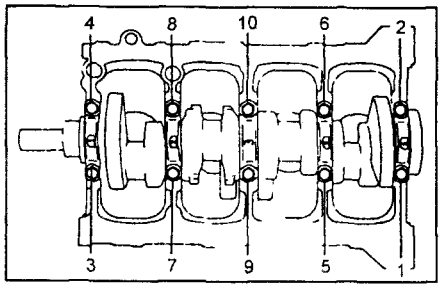
6. Снимите крышки подшипников и измерьте зазор.

Примечание: при замене устанавливайте вкладыши с тем же номером, что и на блоке цилиндров.

Стандартные вкладыши имеют три размера, помеченные соответственно 1, 2 и 3. Обязательно проверьте зазор после установки нового вкладыша.

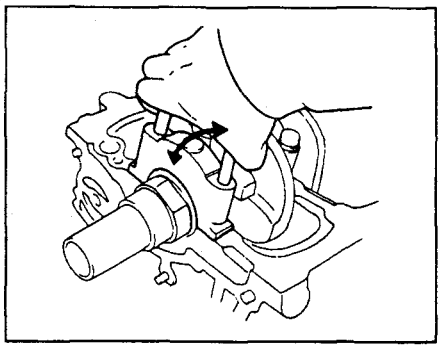


а) Постепенно отверните болты крышек подшипников в три подхода в последовательности, указанной числами по возрастанию на рисунке.

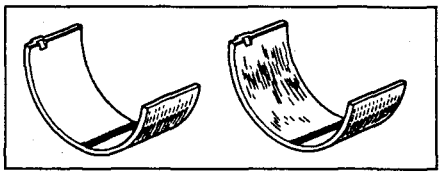


б) Раскачивая крышку подшипников взад и вперед с помощью снятых болтов, снимите крышку вместе с нижним вкладышем (и упорными полукольцами для шейки №3).

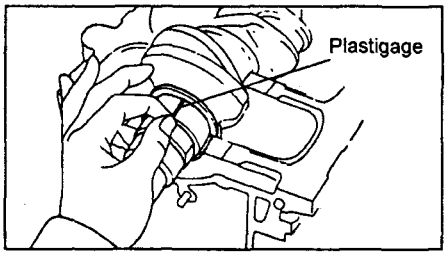
Примечание:
- *Храните нижний вкладыш вставленным в крышку.*
- *Располагайте крышки и нижние полукольца упорных шайб в правильном порядке.*



в) Поднимите коленчатый вал.
г) Очистите шейки и вкладыши.
д) Проверьте шейки и вкладыши на выкрашивание и царапины.
Если шейки или вкладыши повреждены, прошлифуйте или замените коленчатый вал и замените вкладыши.



е) Уложите коленчатый вал в блок цилиндров.
ж) Вдоль каждой шейки уложите полоску пластикового калибра "Plastigage".



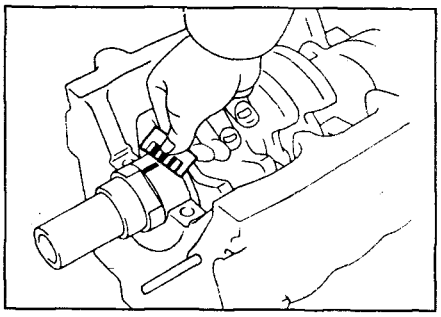
з) Установите крышки подшипников с нижним вкладышем и нижними упорными полукольцами.

Момент затяжки ..... 57 Н·м

Примечание: не проворачивайте коленчатый вал.

и) Снимите крышки подшипников с нижним вкладышем и нижними упорными полукольцами (см. операции (а) и (б) выше).
к) Используя шкалу, нанесенную на упаковке калибров, определите зазор по самой широкой части раздавленного калибра "Plastigage".

Стандартный зазор ..... 0,016 - 0,049 мм
Максимальный зазор ..... 0,08 мм

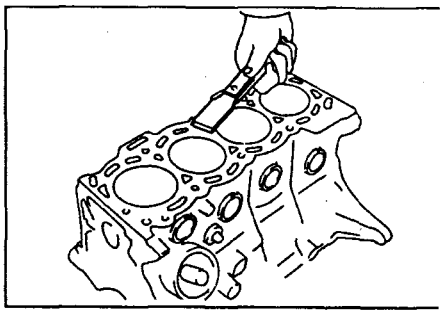


Если зазор больше максимально допустимого, замените вкладыши. При необходимости прошлифуйте шейки или замените коленчатый вал.
л) Удалите остатки пластикового калибра "Plastigage" с вкладышей и шеек подшипников.
7. Снимите коленчатый вал.
б) Выньте верхние вкладыши и верхние полукольца упорных шайб из блока цилиндров.

Примечание: размещайте крышки, вкладыши и упорные шайбы в правильном порядке.

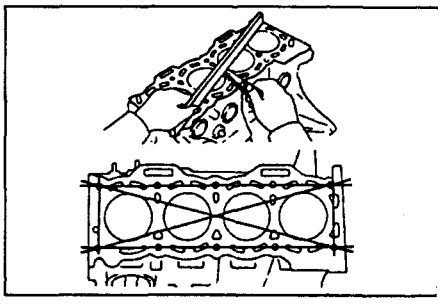
Проверка блока цилиндров

1. С помощью скребка удалите все остатки материала прокладки с поверхности блока цилиндров.
2. Очистите блок с помощью мягкой щетки и растворителя.



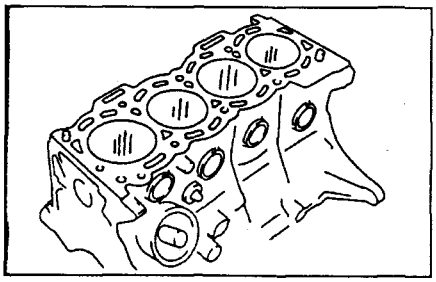
3. Проверьте верхнюю часть блока.
С помощью поверочной линейки и щупа проверьте привалочную поверхность блока цилиндров на коробление.

Максимально допустимое коробление ..... 0,05 мм

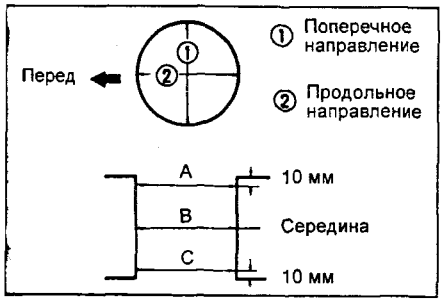


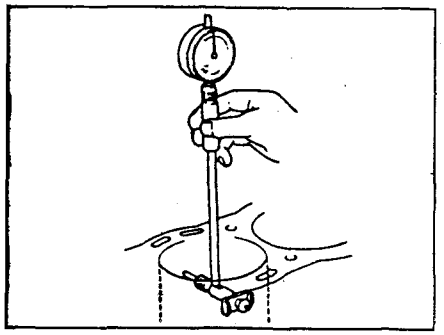
Если коробление больше максимально допустимого, замените блок цилиндров.

4. Визуально проверьте цилиндры на вертикальные царапины. Если есть глубокие царапины, расточите все четыре цилиндра.



5. С помощью микрометра измерьте диаметр цилиндра в положениях A, B, C и в поперечном, и в продольном направлениях.





Стандартный диаметр

Размер поршня	Диаметр цилиндра, мм
	2E
Стандарт	73,00 - 73,03
Увеличенный ремонтный	73,25 - 73,28

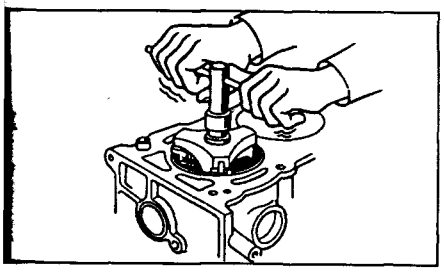
Максимальный диаметр

Размер поршня	Диаметр цилиндра, мм
	2E
Стандарт	73,23
Увеличенный ремонтный	73,48

Если диаметр больше максимально допустимого, расточите все четыре цилиндра. В случае необходимости замените блок цилиндров.

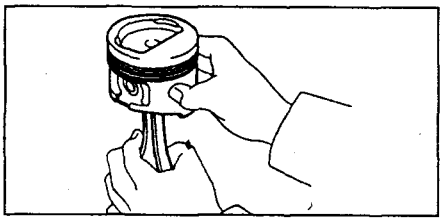
6. Удалите поясок цилиндра.

Если износ цилиндра менее 0,2 мм, удалите разверткой поясок в верхней части цилиндра.



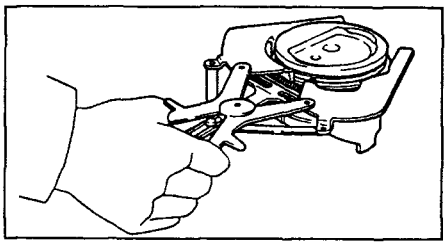
Разборка шатунно-поршневой группы

1. Проверьте посадку пальца в поршне. Попытайтесь перемещать поршень на поршневом пальце вперед и назад. Если ощущается движение, замените поршень с пальцем.



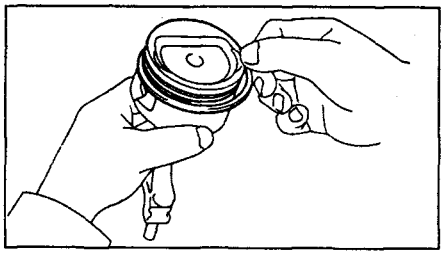
2. Снимите поршневые кольца.

а) Снимите компрессионные кольца с помощью съемника поршневых колец.

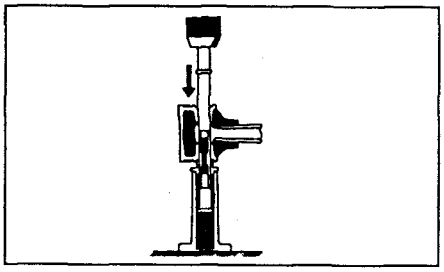


б) Вручную снимите два скребка и расширитель маслосъемного кольца.

Примечание: разложите кольца в правильном порядке.



3. Выпрессуйте палец из поршня.



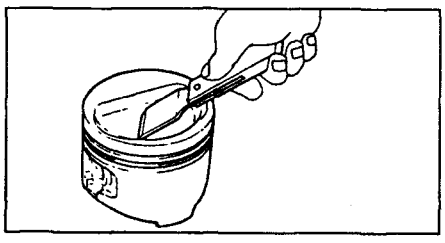
Примечание:

- *Поршень и палец являются подобранным комплектом.*
- *Размещайте поршни, пальцы, кольца, шатуны так, чтобы подшипники в правильном порядке.*

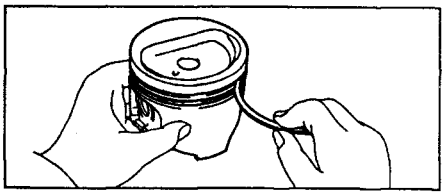
Проверка деталей шатунно-поршневой группы

1. Очистите поршень

а) Удалите нагар с верхней части поршня с помощью скребка для прокладок.



б) Очистите канавки в поршне с помощью сломанного кольца или инструмента для чистки канавок.

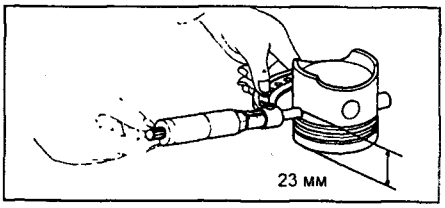


в) Тщательно очистите поршень мягкой щеткой и растворителем.

Внимание: не повредите поршень

2. Измерьте диаметр поршня.

а) В положении поршня "днищем вниз", пользуясь микрометром, измерьте диаметр поршня под прямым углом к пальцу поршня на расстоянии 23 мм от края днища.



Диаметр поршня:

Номинальный ..... 72,91 - 72,94 мм
Увеличенный 0,25 ..... 73,16 - 73,19 мм

б) Измерьте диаметр цилиндра в поперечном направлении и отнимите диаметр поршня от полученного диаметра цилиндра.

Номинальный зазор ..... 0,08-0,10 мм
Максимальный зазор ..... 0,20 мм

Если зазор больше максимально допустимого, замените четыре поршня. Расточите все четыре цилиндра или, если необходимо, замените блок цилиндров.

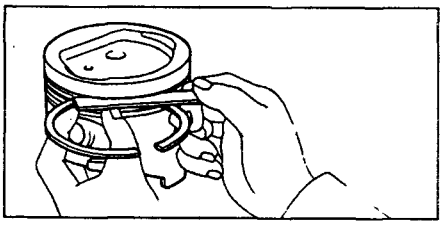
3. Проверьте зазор в канавке поршневого кольца.

Измерьте зазор между новым поршневым кольцом и канавкой поршня.

Зазор:

верхнее компрессионное ... 0,04 - 0,08 мм
нижнее компрессионное .... 0,03 - 0,07 мм

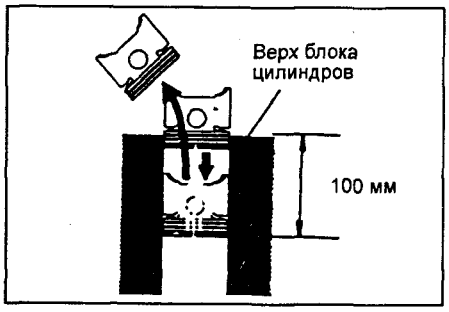
Если величина зазора не находится в заданных пределах, замените поршень.



4. Проверьте зазор в замках поршневых колец.

а) Вставьте поршневые кольца в цилиндр.

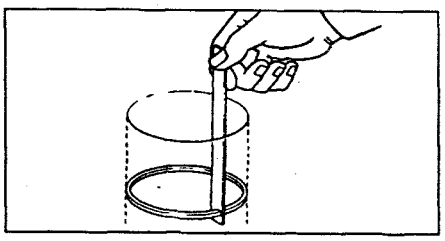
б) С помощью поршня протолкните поршневое кольцо за нижнюю границу хода кольца на глубину 100 мм от верха блока цилиндров.



в) С помощью щупа измерьте зазор в замке.

Зазор в замке поршневого кольца

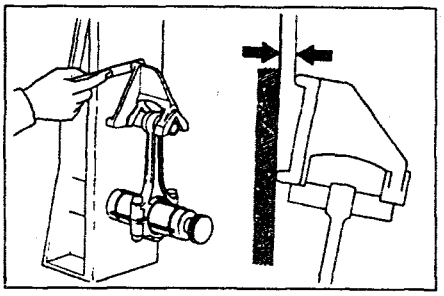
	Номинальный	Максимальный
верхнего компрессионного	0,26 - 0,49	1,09
нижнего компрессионного	0,15 - 0,43	1,03
маслосъемное	0,20 - 0,83	1,43



Если зазор превышает заданный максимум, замените поршневое кольцо.
Если зазор превышает заданный максимум даже с новым поршневым кольцом, расточите цилиндр и используйте поршневое кольцо увеличенного ремонтного размера.
5. Проверьте шатуны.
Пользуясь приспособлением для проверки соосности головок шатуна, проверьте соосность.
а) Проверьте на изгиб.

Максимально допустимый изгиб
.....0,03 мм на 100 мм

Если изгиб превышает максимально допустимый, замените шатун в сборе.

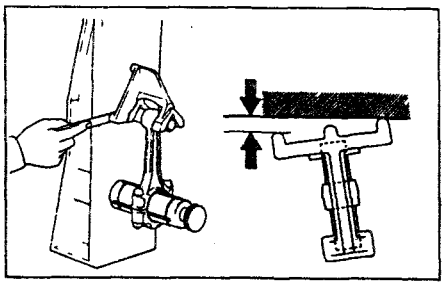


б) Проверьте на скручивание.

Максимально допустимое скручивание
.....0,05 мм на 100 мм

Если скручивание больше максимально допустимого, замените шатун в сборе.

Примечание: При замене устанавливайте вкладыши с тем же номером, что и на крышках шатунов.



Расточка цилиндров

Примечание:
- *Растачивайте все четыре цилиндра под поршни ремонтного размера.*
- *Меняйте поршневые кольца на кольца, подходящие к поршням.*

1. Выберите поршни увеличенного ремонтного размера.

Диаметр поршня увеличенного размера:
+0,25.....73,16 - 73,19 мм

2. Рассчитайте размер для расточки цилиндров.
а) Пользуясь микрометром, измерьте диаметр поршня под прямым углом к пальцу поршня на расстоянии 23 мм от края днища.
б) Рассчитайте размер, до которого каждый цилиндр должен быть расточен, следующим образом.

Величина расточки = P + C - H
P - диаметр поршня
C - зазор поршня
0,08 - 0,10 мм
H - допуск на хонингование
.....не более 0,02 мм

3. Расточите и отхонингуйте цилиндр до рассчитанных размеров.

Величина хонингования: ..не более 0,02 мм

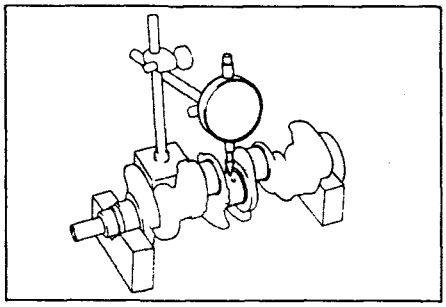
Внимание: Чрезмерное хонингование нарушит цилиндричность.

Проверка коленчатого вала

1. Измерьте биение коленчатого вала.
а) Установите коленчатый вал на призмы.
б) С помощью индикатора стрелочного типа измерьте биение средней коренной шейки.

Максимальное биение..... 0,03 мм

Если биение больше максимально допустимого, замените коленчатый вал.



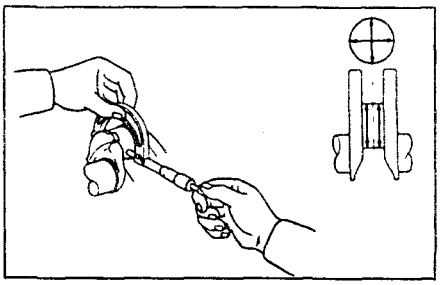
2. Проверьте коренные и шатунные шейки.
а) С помощью микрометра измерьте диаметр коренных и шатунных шеек.

Диаметр:
коренной шейки.....46,985 - 47,000 мм
шатунной шейки.....39,985 - 40,000 мм

б) Проверьте шейки на овальность и конусность, как показано на рисунке.

Максимально допустимая конусность и овальность..... 0,02 мм

Если конусность и овальность больше максимально допустимой, замените коленчатый вал.



3. Прошлифуйте коренные и/или шатунные шейки.
Прошлифуйте коренные и/или шатунные шейки до уменьшенного ремонтного размера.

Диаметр коренной шейки:
-0,25.....46,735 - 46,750 мм

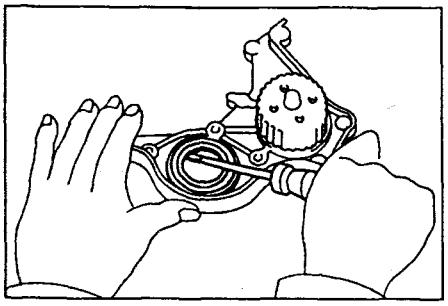
Диаметр шатунной шейки:
-0,25.....39,735 - 39,750 мм

Установите новые коренные и/или шатунные вкладыши.

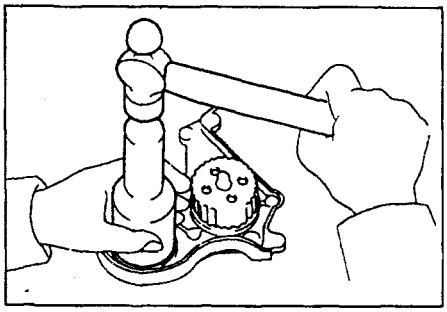
Замена сальников

Примечание: есть два метода замены сальников в зависимости от того, установлены или нет на двигатель корпус масляного насоса и корпус заднего сальника.

1. Замена переднего сальника.
а) Если корпус масляного насоса не установлен на блок цилиндров:
- С помощью отвертки снимите сальник.

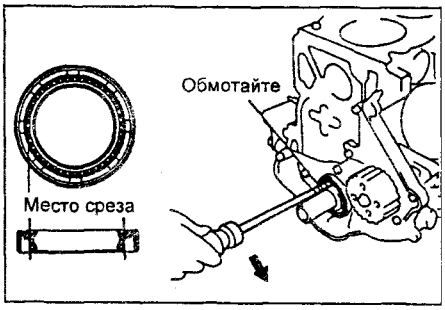


- Нанесите универсальную консистентную смазку на новый сальник.
- Установите новый сальник, пользуясь оправкой.

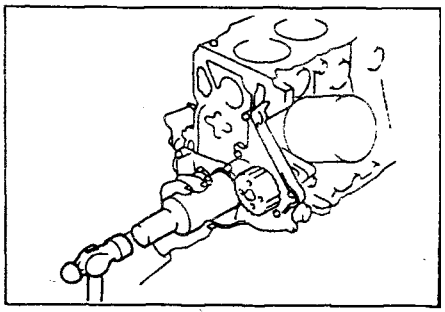


б) Если корпус масляного насоса установлен на блок цилиндров:
- Отрежьте кромку сальника ножом, как показано на рисунке.
- С помощью отвертки извлеките сальник.

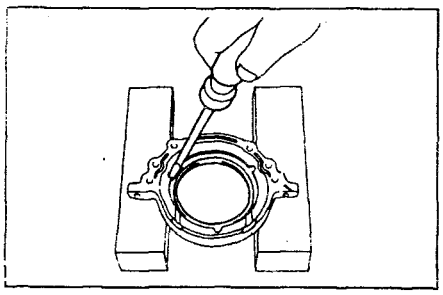
Примечание: обмотайте конец отвертки изолентой, чтобы не повредить коленчатый вал.



- Проверьте поверхность коленчатого вала, контактирующую с кромкой сальника, на риски и повреждение.
- Нанесите универсальную консистентную смазку на новый сальник.
- Установите новый сальник с помощью оправки.

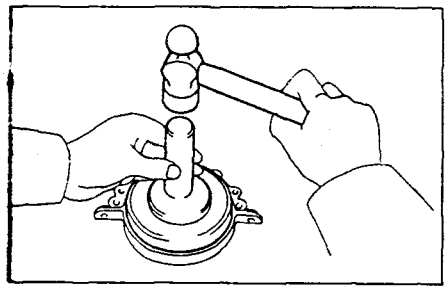


2. Замена заднего сальника.
а) Если корпус заднего сальника не установлен на блок цилиндров:
- С помощью отвертки снимите сальник.



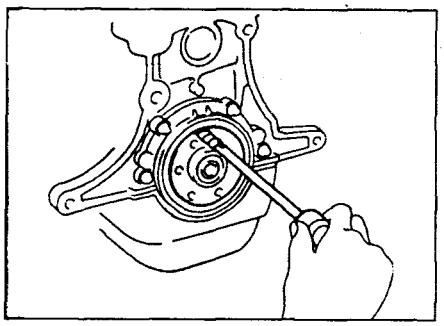
• Нанесите универсальную консистентную смазку на новый сальник.
• Установите новый сальник с помощью оправки.

Примечание: будьте внимательны, чтобы не поставить сальник с перекосом.



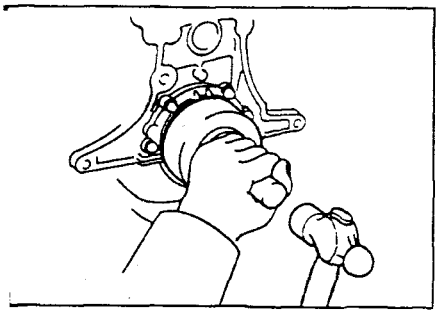
б) Если корпус заднего сальника установлен **на блок цилиндров**:
• **Отрежьте кромку сальника** ножом.
• Извлеките сальник, **поддев его** отверткой.

Примечание: обмотайте конец отвертки изолентой, чтобы не повредить коленчатый вал.



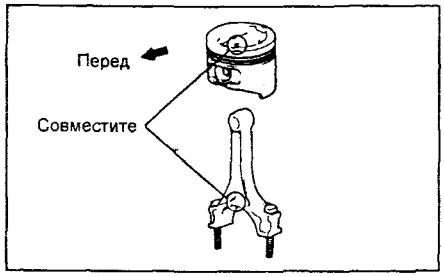
• Проверьте поверхность коленчатого вала, контактирующую с кромкой сальника, на риски и повреждение.
• Нанесите универсальную консистентную смазку на новый сальник.
• Установите новый сальник с помощью оправки.

Примечание: будьте внимательны, чтобы не поставить сальник с перекосом.



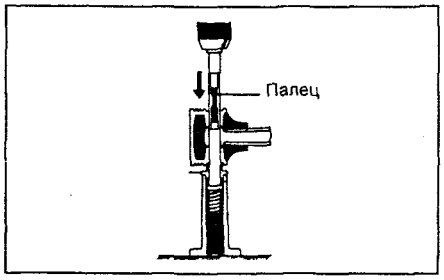
Сборка шатунно-поршневой группы

Соберите поршень и шатун.
а) Расположите в одном направлении выемку на поршне и выступ на шатуне.

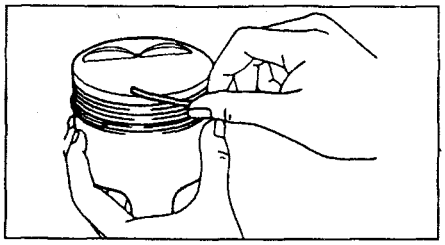


б) Запрессуйте поршневой палец.

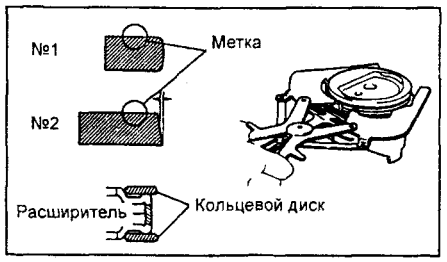
Примечание: нанесите на поршневой палец и отверстие моторное масло.



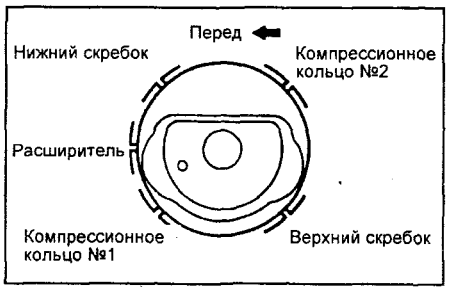
2. Установите поршневые кольца.
а) Вручную установите расширитель и два скребка маслосъемного кольца.



б) С помощью съемника установите два компрессионных кольца метками вверх.



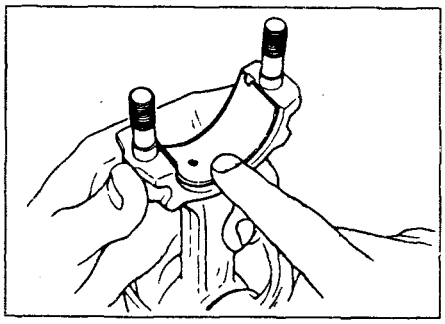
в) Установите поршневые кольца так, чтобы замки колец были расположены, как показано на рисунке.



3. Установите вкладыши.
а) Установите подшипники в шатуны и крышки шатунов.
б) Смажьте рабочую поверхность вкладыша свежим моторным маслом.

Примечание: при замене устанавливайте вкладыш с тем же номером, что и на крышке подшипника.

Внимание: устанавливайте вкладыш с отверстием в шатун.

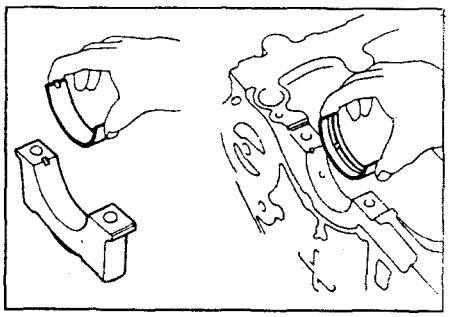


Установка коленчатого вала, поршней в сборе с шатунами

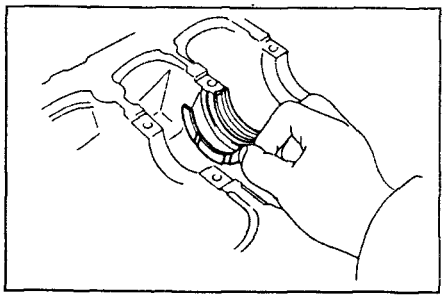
Примечание:
• Тщательно очищайте все подлежащие сборке детали.
• Перед сборкой на все трущиеся и вращающиеся поверхности наносите свежее моторное масло
• Заменяйте все прокладки, уплотнительные кольца и сальники новыми.

1. Установите вкладыши коренных подшипников в блок цилиндров и крышки подшипников.

Внимание: устанавливайте вкладыши с отверстием в блок.



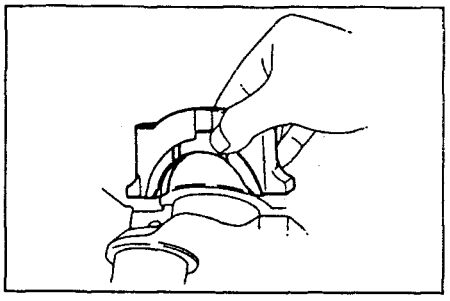
2. Установите верхние упорные полукольца в пазы средней опоры коленчатого вала смазочными канавками наружу.
3. Уложите коленчатый вал в блок цилиндров.



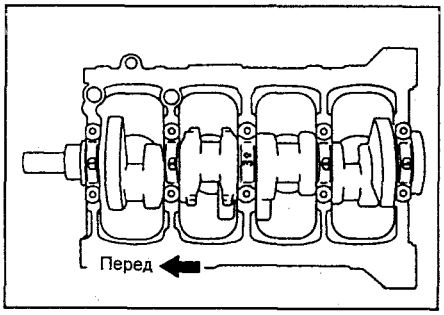
4. Установите крышки коренных подшипников.

Примечание: каждая крышка подшипника пронумерована.

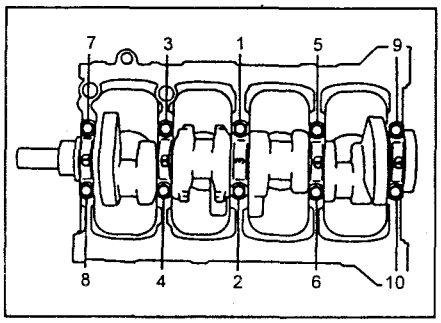
а) Установите нижние упорные полукольца на крышку №3 подшипника смазочными канавками наружу.



б) Установите крышки подшипников в цифровой последовательности стрелками вперед.

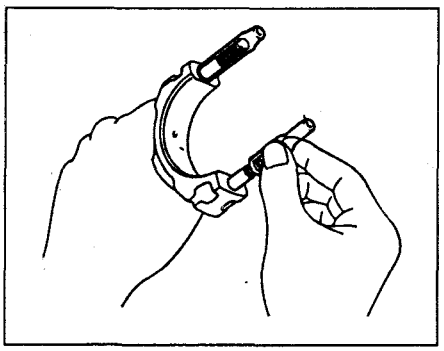


в) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбу и под головки болтов крышек.
г) Затяните болты крышек в два или три приема (окончательный МЗ = 57 Н·м) в порядке, показанном на рисунке.

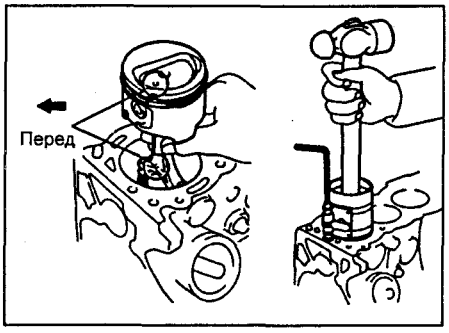


д) Проверьте, чтобы коленчатый вал проворачивался плавно.
е) Проверьте осевой зазор коленчатого вала.

5. Установите поршень в сборе с шатуном.
а) Смажьте рабочую поверхность цилиндра и шатунные шейки свежим моторным маслом.
б) Наденьте на болты шатуна короткие кусочки шланга, чтобы предотвратить повреждение коленчатого вала.

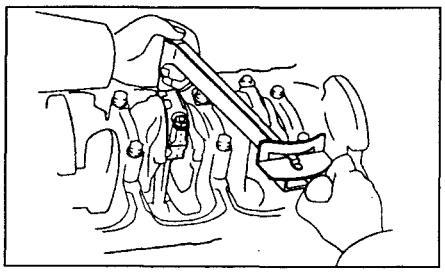


в) Пользуясь приспособлением для сжатия поршневых колец, вставьте поршень в сборе с шатуном (с соответственной нумерацией) в каждый цилиндр так, чтобы передняя метка на поршне была направлена вперед.

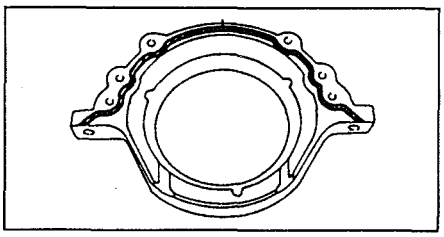


6. Установите крышки шатунов.
а) Подберите крышки и шатуны с одинаковыми номерами.
б) Установите крышку передней меткой вперед.

в). Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбу и под головки гаек шатуна.
г). Установите и поочередно затяните гайки крышек в несколько приемов (окончательный МЗ = 39 Н·м).
д) Проверьте, чтобы коленчатый вал проворачивался плавно.
е) Проверьте осевой зазор шатуна.



7. Установите корпус заднего сальника.
а) Нанесите герметик на корпус сальника, как показано на рисунке.



Примечание: очистка привалочной поверхности и нанесение герметизирующего материала такие же, как для масляного поддона. Однако пользуйтесь насадкой с отверстием диаметром 2 мм.

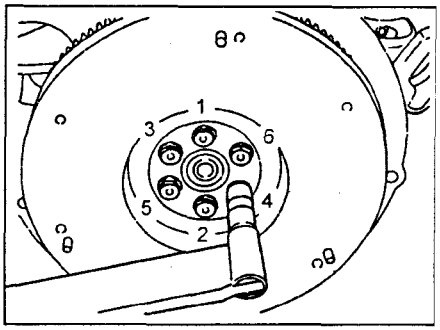
б) Установите корпус сальника и закрепите его четырьмя болтами (МЗ = 7,4 Н·м).

Сборка блока цилиндров

1. Установите правую опору двигателя.
2. Установите масляный насос, фильтр и масляный поддон.
(См. главу "Двигатель 2E - Система смазки").
3. Установите водяной насос с перепускной трубкой. (См. главу "Двигатель 2E - Система охлаждения").
4. Установите головку блока цилиндров.
5. Подсоедините шланг водоподводящего патрубка, и перепускные шланги к водяному насосу и подводящему трубопроводу.
6. Соедините шланг подвода воды с водоотводящим патрубком.
7. Установите ремень привода газораспределительного механизма.
8. Снимите двигатель со стенда.
9. Установите промежуточную пластину.
10. Установите маховик или ведущий диск на коленчатый вал.
а) Очистите резьбу установочных болтов и отверстия под болты коленчатого вала от герметика, масла или посторонних частиц. Удалите масло керосином или бензином.

б) Нанесите анаэробный клей или герметик (THREE BOND 1324) на две или три нитки резьбы на конце болта.
Под действием воздуха этот клей не затвердевает. Он ведет себя как герметик или связующее вещество, только когда нанесен на резьбу и т.п. в местах, где нет доступа воздуха.

в) Установите маховик или ведущий диск на коленчатый вал. Затяните болты заданным моментом затяжки в два или три приема в последовательности, указанной на рисунке (окончательный МЗ = 83 Н·м).



11. Установите ведомый диск и кожух сцепления в сборе (только для механической КПП).

Примечание: в случае необходимости перед установкой проверьте узел сцепления.

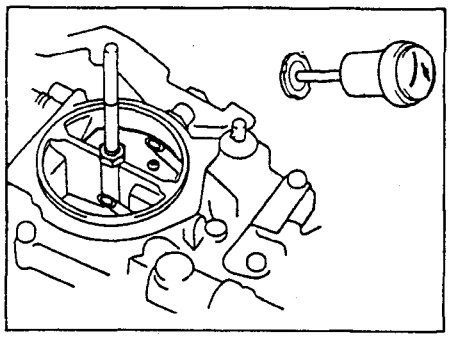
Топливная система

Меры предосторожности

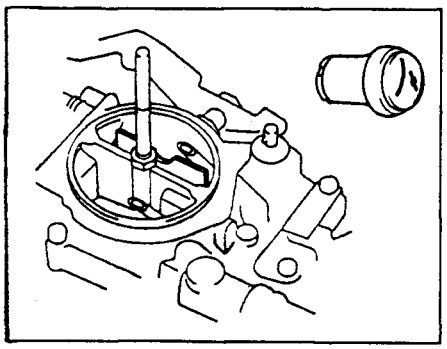
1. Перед работой с топливной системой отсоедините провод от отрицательной клеммы батареи.
2. Не проводите работы с топливной системой вблизи возможных источников пожарной опасности и не курите.
3. Держите бензин вдали от резиновых или кожаных деталей.
4. Не работайте одновременно с деталями, входящими в разные сборочные единицы (узлы), чтобы не перепутать одинаковые на вид детали.
5. Содержите место для проведения работ в чистоте, чтобы избежать загрязнения карбюратора и его деталей.
6. Будьте внимательны, чтобы не перепутать и не потерять шплинты или пружины.

Проверка на автомобиле

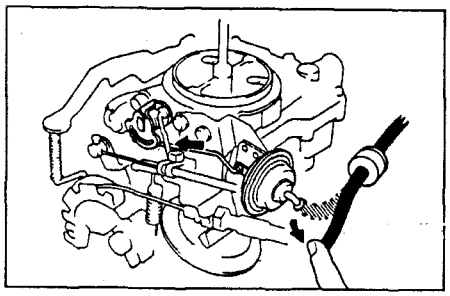
1. Проверьте карбюратор и рычажный механизм.
   а) Проверьте, чтобы все установочные винты, заглушки и болты штуцеров были правильно установлены и затянуты.
   б) Проверьте рычажный механизм на наличие чрезмерного износа; убедитесь на месте ли все пружинные шплинты.
   в) Проверьте, чтобы дроссельные заслонки полностью открывались, когда педаль акселератора полностью выжата.
2. *(Карбюратор типа К)*
Проверьте систему ручного привода воздушной заслонки.
   а) Воздушная заслонка должна быть полностью закрыта, когда ручка заслонки полностью вытянута.



   б) Воздушная заслонка должна быть полностью открыта, когда ручка установлена в исходное положение.



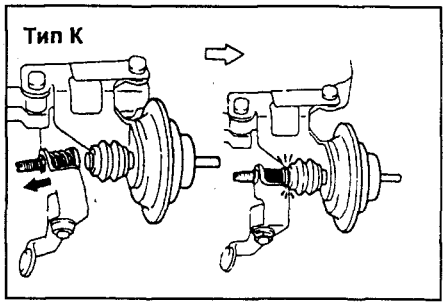
3. *(Карбюратор типа К)*
Проверьте систему диафрагменного механизма привода воздушной заслонки.
   а) Запустите двигатель.
   б) Отсоедините вакуумный шланг от диафрагменного механизма и проверьте, вернулся ли в свое положение рычажный механизм воздушной заслонки.
   в) Вновь подсоедините вакуумный шланг к диафрагменному механизму.

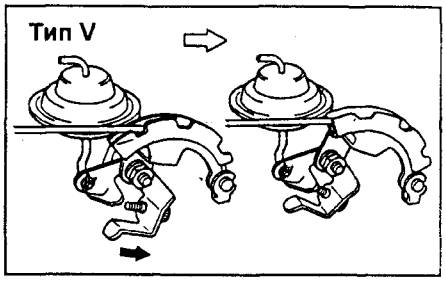


4. Проверьте ускорительный насос.
Откройте дроссельную заслонку и проверьте наличие струи бензина из распылителя ускорительного насоса.

5. Проверьте и отрегулируйте частоту вращения настройки демпфера.
   а) После прогрева двигателя отсоедините вакуумный шланг от мембранного механизма и заглушите конец вакуумного шланга.
   б) Установите частоту вращения двигателя 3000 об/мин.
   в) Отпустите акселератор.
   г) Проверьте частоту вращения настройки демпфера.

Настройка демпфера: 2000±200 об/мин





   д) Отрегулируйте при помощи регулировочного винта демпфера.

Примечание: регулировку производите при отключенном электровентиляторе системы охлаждения двигателя.

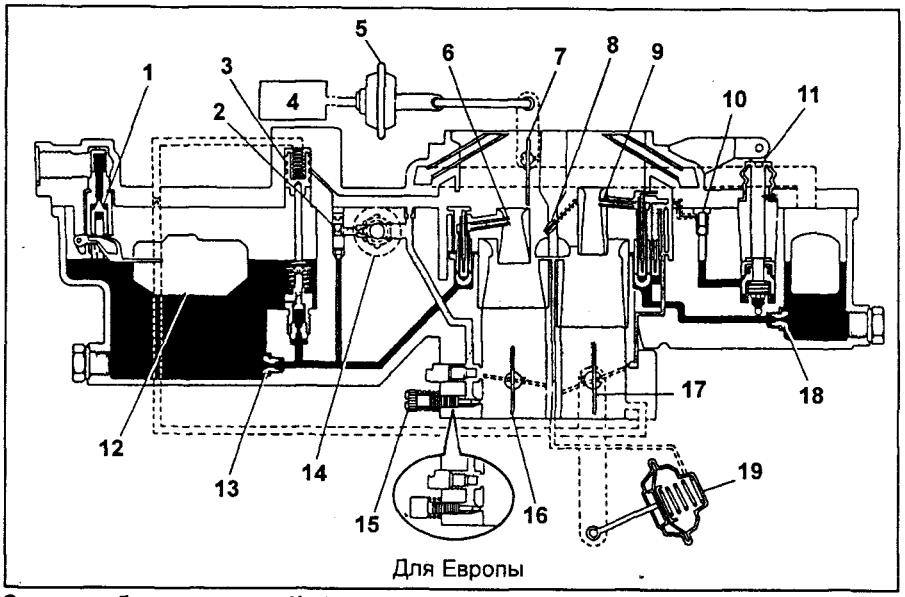
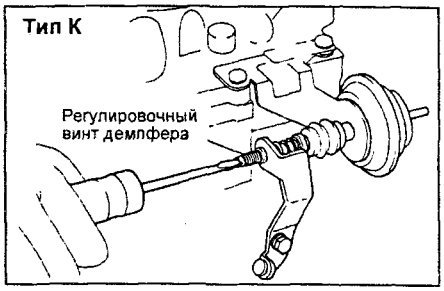


Схема карбюратора типа К. 1 - Игольчатый клапан, 2 - Жиклер холостого хода, 3 - Поршень экономайзера, 4 - Впускной коллектор, 5 - Мембранный механизм воздушной заслонки, 6 - Распылитель первичной камеры, 7 - Воздушная заслонка, 8 - Жиклер ускорительного насоса, 9 - Распылитель вторичной камеры, 10 - Грузик (нагнетательный клапан ускорительного насоса), 11 - Плунжер ускорительного насоса, 12 - Поплавок, 13 - Главный жиклер первичной камеры, 14 - Электромагнитный клапан отсечки подачи топлива, 15 - Регулировочный винт состава смеси холостого хода, 16 - Дроссельная заслонка первичной камеры, 17 - Дроссельная заслонка вторичной камеры, 18 - Главный жиклер вторичной камеры, 19 - Мембранный механизм привода дроссельной заслонки вторичной камеры.

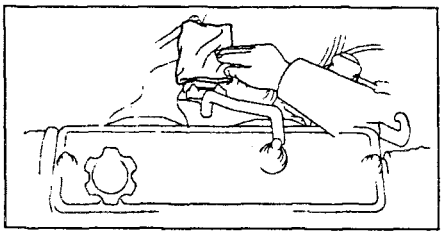


6. Проверьте и отрегулируйте повышенную частоту вращения холостого хода (см. главу "Механизмы двигателя").
7. Установите воздухоочиститель.
8. Проверьте и отрегулируйте частоту вращения холостого хода (см. главу "Механизмы двигателя").
9. При необходимости отрегулируйте состав смеси холостого хода (см. главу "Механизмы двигателя").

Карбюратор типа K

Снятие карбюратора

а) Отверните гайки крепления карбюратора.
б) Снимите карбюратор.
в) Накройте отверстие впускного коллектора салфеткой.



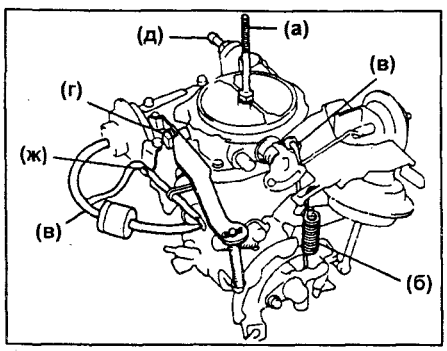
Разборка карбюратора

Следующие указания изложены таким образом, что Вы можете работать в данное время только с одной сборочной единицей, чтобы не перепутать похожие детали из разных узлов.

а) Для облегчения последующей сборки располагайте детали по порядку.
б) Будьте внимательны, чтобы не перепутать или не потерять зажимы или пружины.
в) Пользуйтесь специнструментом для карбюратора.

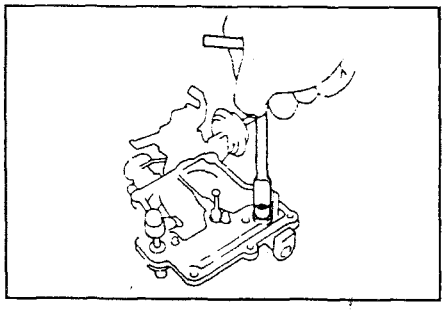
Разборка крышки карбюратора

1. Снимите крышку карбюратора в сборе.

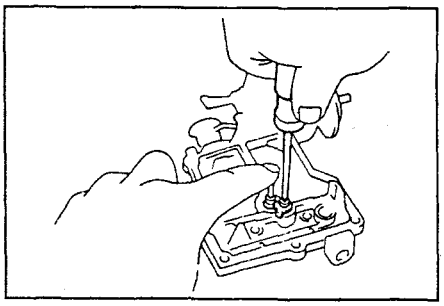


а) Снимите шпильку карбюратора.
б) Снимите возвратную пружину.
в) Снимите тягу кулачка привода воздушной заслонки.
г) Снимите винт шарнира коромысла ускорительного насоса и коромысло ускорительного насоса.
д) Снимите штуцер.
е) *(За исключением других стран)* Отсоедините вакуумный шланг демпфера.
ж) Отсоедините провод клапана с электромагнитным управлением.
з) Выверните семь винтов крепления крышки, снимите демпфер (только для Европы) и зажим.
и) Снимите крышку с прокладкой.

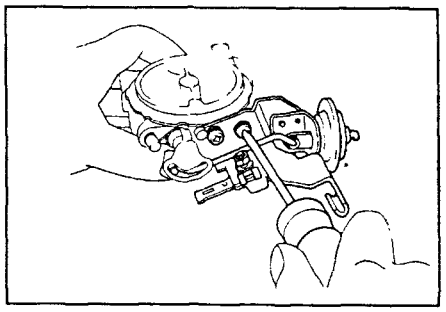
2. Снимите поплавок и игольчатый клапан.
а) Снимите ось поплавка, поплавок и игольчатый клапан.
б) Снимите прокладку крышки карбюратора.
в) Снимите седло игольчатого клапана и прокладку.



3. Снимите поршень экономайзера и плунжер насоса.
а) Вытяните плунжер насоса и снимите защитный чехол.
б) Снимите стопорную шайбу поршня экономайзера, поршень экономайзера и пружину.

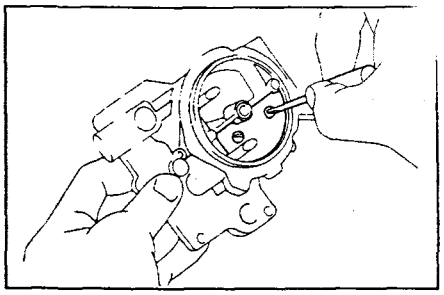


4. Снимите мембранный механизм привода воздушной заслонки.
а) Снимите пружинный фиксатор и отсоедините тягу от валика воздушной заслонки.
б) Снимите два винта и мембранный механизм привода воздушной заслонки.



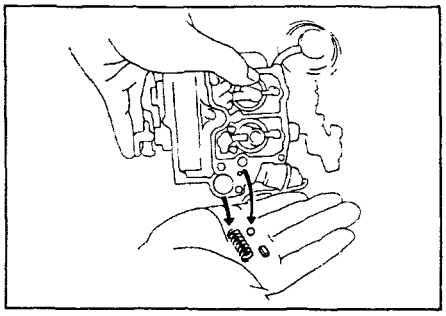
5. Разберите воздушную заслонку.
Спилите расклепанные части установочных винтов воздушной заслонки и снимите заслонку.

Примечание: снимайте воздушную заслонку только тогда, когда необходимо заменить воздушную заслонку и ее валик.

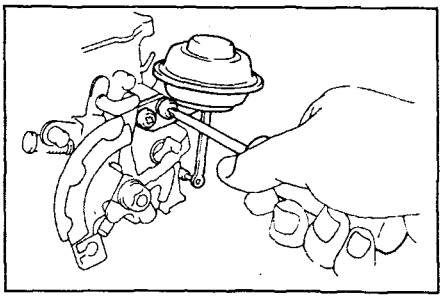


Снятие корпуса карбюратора

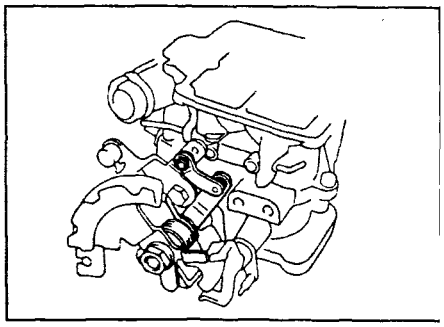
1. Выньте грузик, стальной шарик и пружину поршня экономайзера.



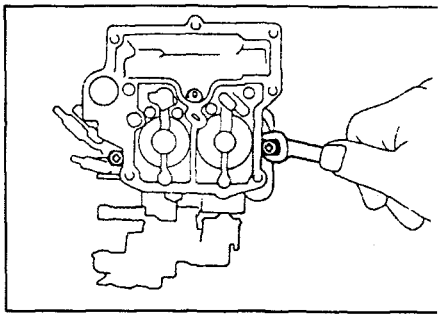
2. Снимите мембранный механизм привода дроссельной заслонки вторичной камеры.
а) Отсоедините тягу.
б) Отсоедините вакуумный шланг.
в) Снимите мембранный механизм в сборе.

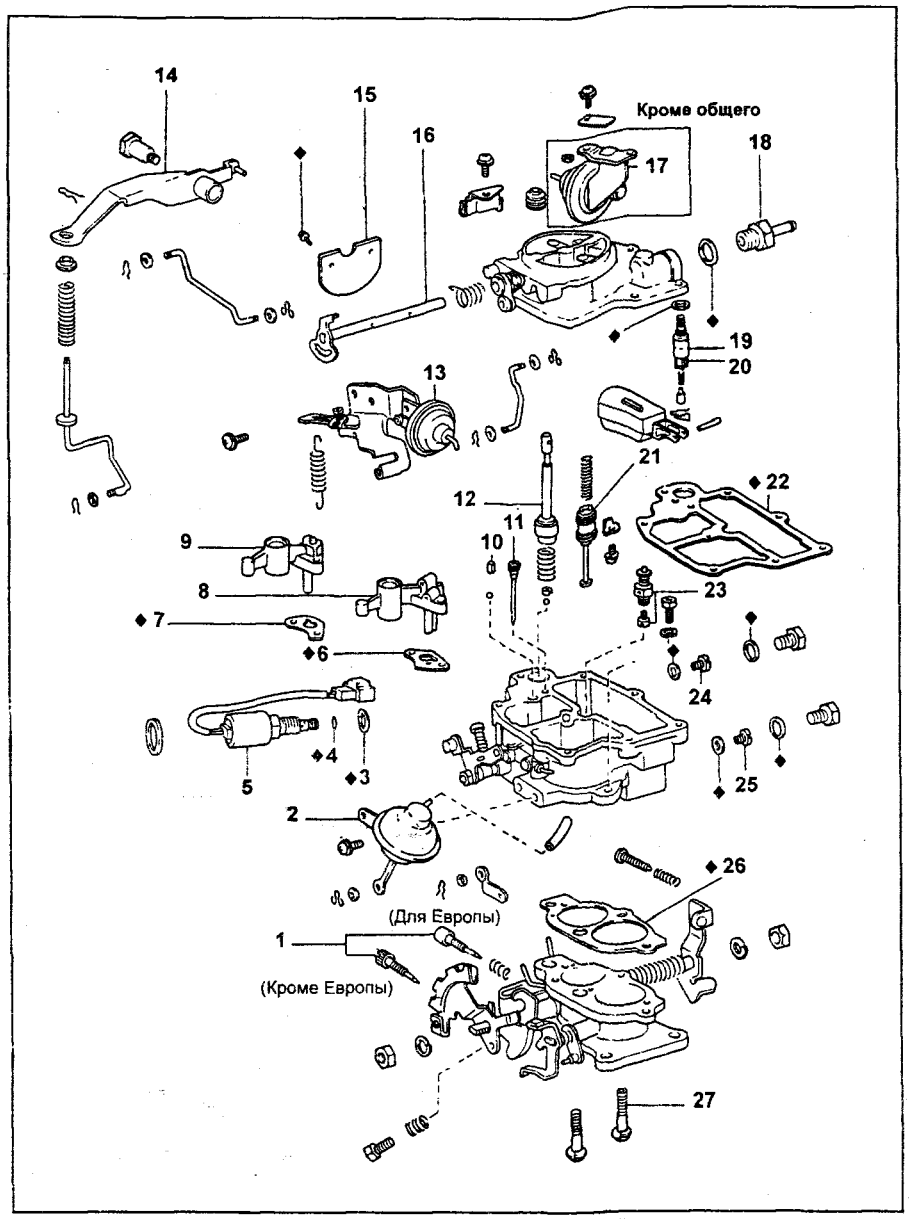


3. Снимите корпус карбюратора.
а) Снимите пружинный фиксатор и отсоедините тягу.



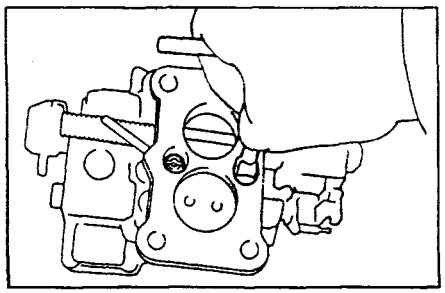
б) Выверните два болта.





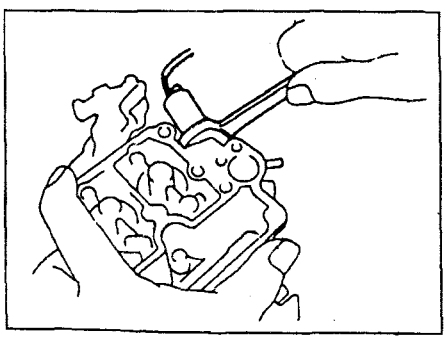
Составные части карбюратора типа К. 1 - Регулировочный винт состава смеси холостого хода, 2 - Мембранный механизм привода воздушной заслонки вторичной камеры, 3 - Прокладка, 4 - Уплотнительное кольцо, 5 - Клапан с электромагнитным управлением, 6 - Прокладка, 7 - Прокладка, 8 - Малый диффузор вторичной камеры (распылитель), 9 - Малый диффузор (распылитель) первичной камеры, 10 - Грузик (нагнетательный клапан ускорительного насоса), 11 - Жиклер холостого хода, 12 - Плунжер ускорительного насоса, 13 - Мембранный механизм привода воздушной заслонки, 14 - Коромысло ускорительного насоса, 15 - Воздушная заслонка, 16 - Валик воздушной заслонки, 17 - Демпфер, 18 - Штуцер, 19 - Седло игольчатого клапана, 20 - Игольчатый клапан, 21 - Поршень экономайзера, 22 - Прокладка, 23 - Клапан экономайзера и жиклер, 24 - Топливный жиклер первичной камеры, 25 - Топливный жиклер вторичной камеры, 26 - Прокладка, 27 - Болт вакуумного канала, ◆ и ★ - см. стр. 8.

в) Отверните болт вакуумного канала и болт. Отделите корпус от фланца.

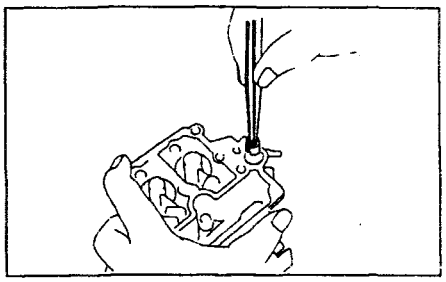


Разборка корпуса карбюратора

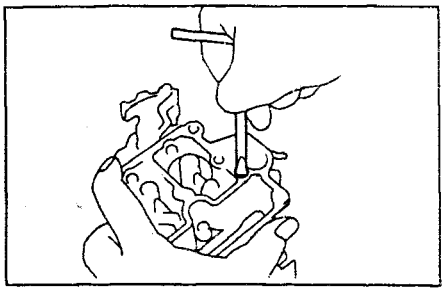
1. Снимите клапан с электромагнитным управлением.



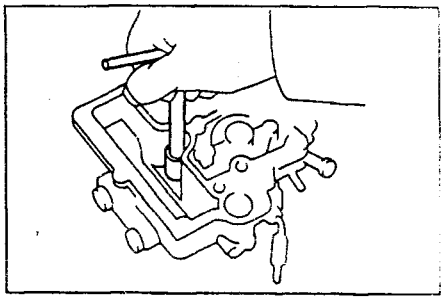
2. Снимите стопор клапана ускорительного насоса и выньте стальной шарик. При помощи пинцета удалите держатель и стальной шарик.



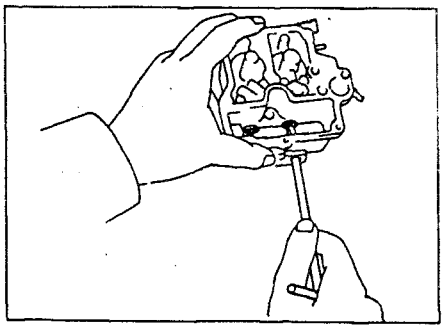
3. Снимите жиклер холостого хода.



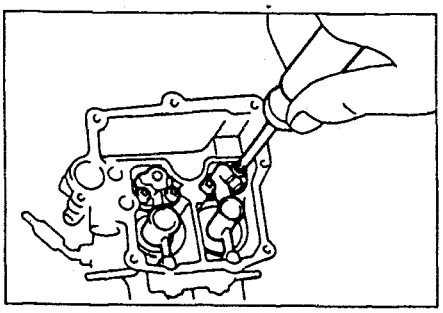
4. Снимите клапан экономайзера.
а) Снимите клапан экономайзера с жиклером.
б) Разберите клапан экономайзера и жиклер.



5. Снимите главные топливные жиклеры первичной и вторичной камер.
а) Выверните пробку из отверстия поплавковой камеры, затем главный жиклер первичной камеры и снимите прокладку.
б) Выверните пробку из другого отверстия поплавковой камеры, затем главный жиклер вторичной камеры и снимите прокладку.



6. Снимите малые диффузоры первичной и вторичной камер.



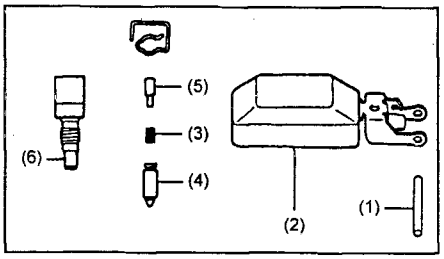
Очистка деталей карбюратора

Перед осмотром очистите разобранные детали.

а) Промойте и очистите литые детали мягкой щеткой в очистителе карбюратора.
б) Удалите смолистые отложения с дроссельной заслонки.
в) Тщательно промойте остальные детали в очистителе карбюратора.
г) Продуйте жиклеры, топливные каналы и сужения в корпусе для удаления грязи и посторонних частиц.

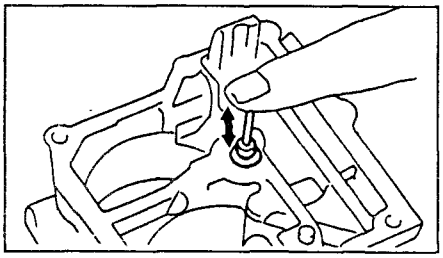
Проверка карбюратора

1. Проверьте поплавок и игольчатый клапан.

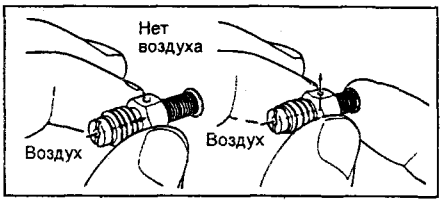


а) Проверьте, нет ли чрезмерного износа или царапин на оси (1).
б) Проверьте, нет ли износа и повреждений в отверстиях под ось поплавка (2).
в) Проверьте пружину (3) на наличие повреждений и деформации.
г) Проверьте игольчатый клапан (4) и плунжер (5) на предмет износа и повреждения.
д) Проверьте, не поврежден и не засорен ли фильтр (6).

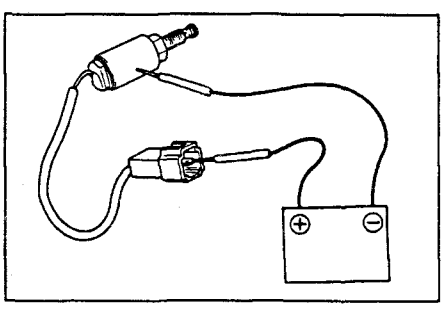
2. Проверьте поршень экономайзера; убедитесь, что он перемещается без заедания.



3. Проверьте исправность клапана экономайзера.



4. Проверьте топливный отсечной клапан с электромагнитным управлением.
а) Подсоедините корпус клапана и клемму разъема к клеммам батареи.
б) При подсоединении и разъединении корпуса и батареи должны быть слышны щелчки. В противном случае замените клапан.
в) Замените уплотнительное кольцо.

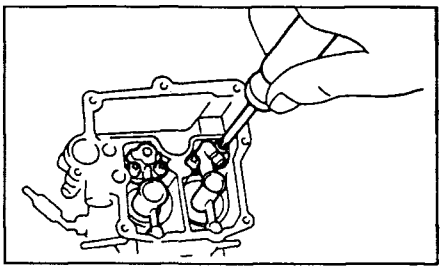


Сборка карбюратора

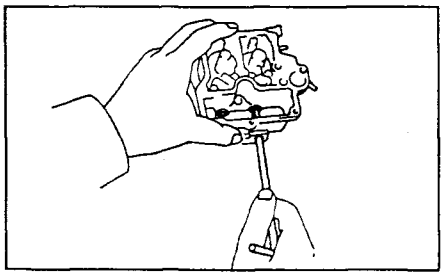
Примечание: все прокладки и уплотнительные кольца заменяйте новыми.

Сборка корпуса карбюратора

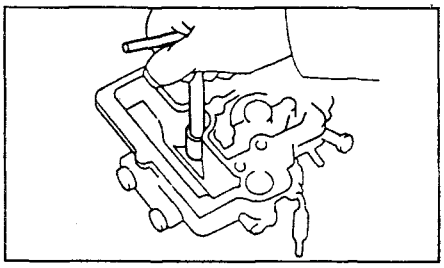
1. Установите диффузоры первичной и вторичной камер *на новые прокладки.*



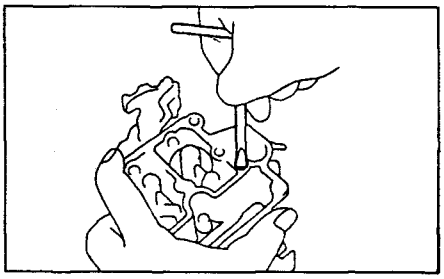
2. Установите главные топливные жиклеры первичной и вторичной камер.
а) Установите главный жиклер первичной камеры и пробку с новой прокладкой в отверстие поплавковой камеры.
б) Установите главный жиклер вторичной камеры и пробку с новой прокладкой в другое отверстие поплавковой камеры.



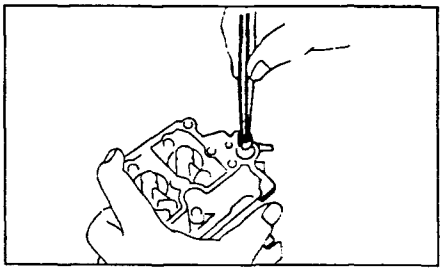
3. Установите клапан экономайзера, предварительно собрав его.



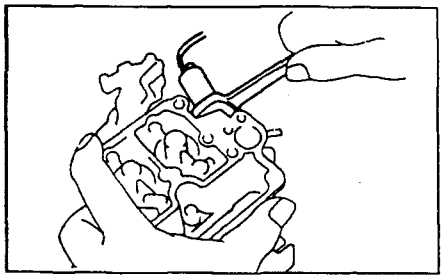
4. Установите жиклер холостого хода.



5. Установите стальной шарик и стопор клапана экономайзера.
С помощью пинцета вставьте шарик, стопор и плунжер.

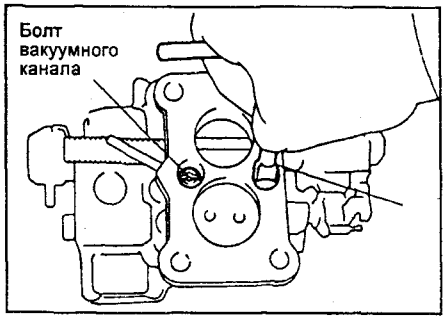


6. Установите клапан отсечки топлива электромагнитным управлением с новой прокладкой в корпус карбюратора.

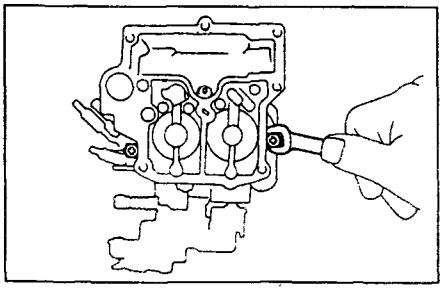


Установка корпуса карбюратора

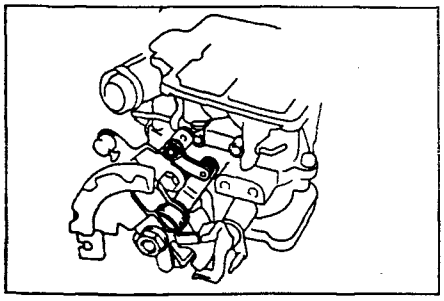
1. Установите корпус карбюратора.
а) Установите новую прокладку и корпус на фланец.
б) Установите болт вакуумного канала и болт, как показано на рисунке.



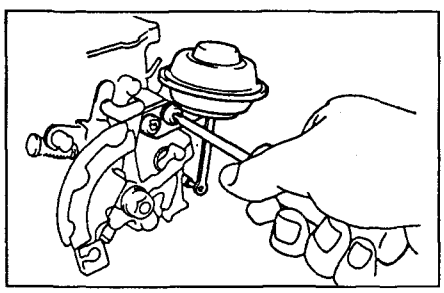
в) Установите два болта.



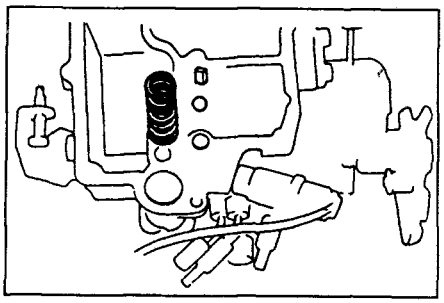
г) Установите тягу и пружинный фиксатор.



2. Установите мембранный механизм привода воздушной заслонки вторичной камеры.
а) Установите мембранный механизм в сборе.
б) Подсоедините тягу.
в) Установите вакуумный шланг.



3. Установите пружину поршня ускорительного насоса, стальной шарик и грузик.

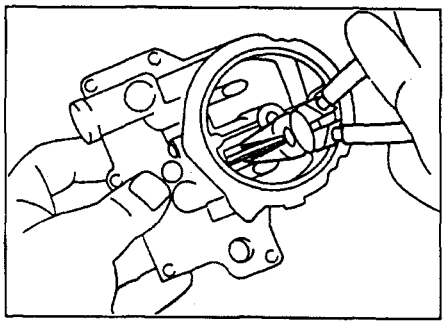


Сборка крышки карбюратора

1. Соберите воздушную заслонку.

Установите воздушную заслонку, используя новые винты.

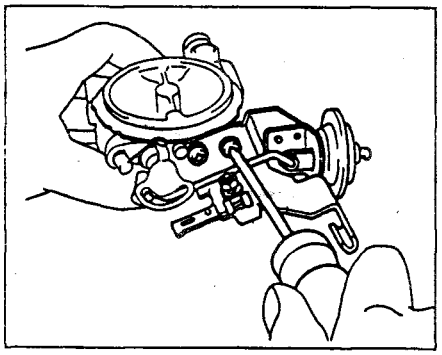
Примечание: обожмите винты.



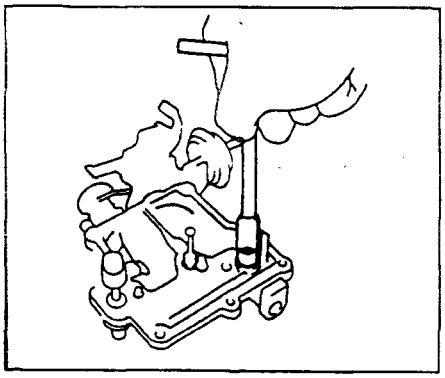
2. Установите мембранный механизм воздушной заслонки.

а) Установите мембранный механизм воздушной заслонки с помощью двух винтов.

б) Соедините тягу и валик воздушной заслонки с помощью пружинного фиксатора.



3. Установите седло клапана с новой прокладкой в топливное впускное отверстие.

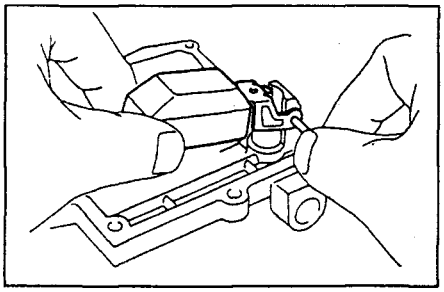


4. Отрегулируйте положение поплавка.

а) Установите игольчатый клапан, пружину и плунжер в седло.

Примечание: регулировку положения поплавка проводите со снятым с запорной иглы пружинным ограничителем.

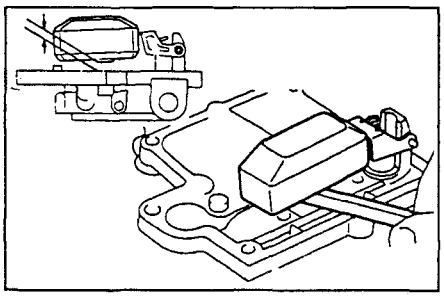
б) Установите поплавок и ось.



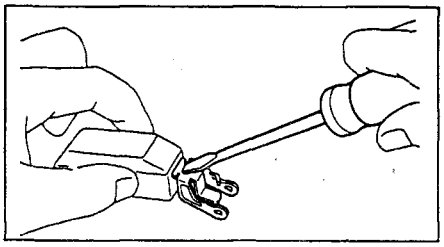
в) Когда поплавок опустится под собственным весом, проверьте зазор между приливом на поплавке и крышкой карбюратора.

Примечание: это измерение должно быть выполнено без прокладки на крышке карбюратора.

Положение поплавка (верхнее) ..... 8,8 мм

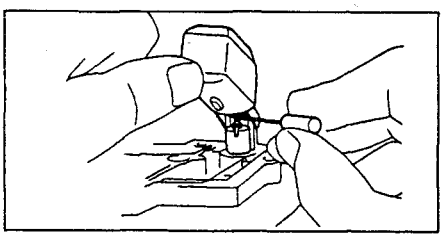


г) Отрегулируйте положение поплавка, подгибая язычок кронштейна.

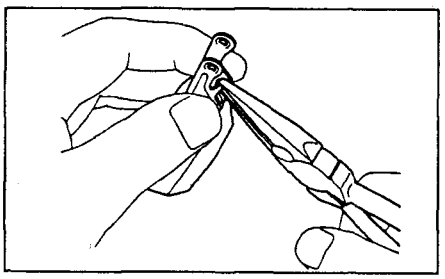


д) Поднимите поплавок и проверьте зазор между плунжером игольчатого клапана и язычком кронштейна поплавка.

Уровень поплавка
(нижнее положение)..... 1,5 - 1,7 мм

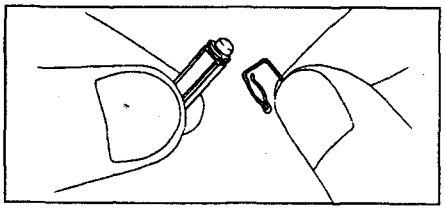


е) Отрегулируйте, подгибая язычок кронштейна.



ж) После регулировки положения поплавка снимите поплавок, запорную иглу с плунжером и пружиной.

з) Установите пружинный ограничитель на игольчатый клапан.



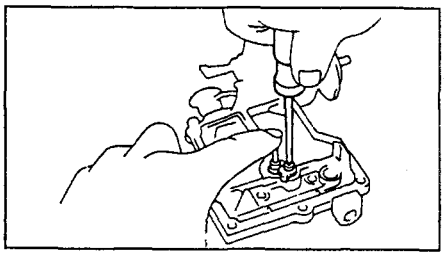
5. Установите поршень экономайзера.

а) Установите пружину поршня экономайзера и поршень в отверстие цилиндра.

б) Установите стопорную шайбу.

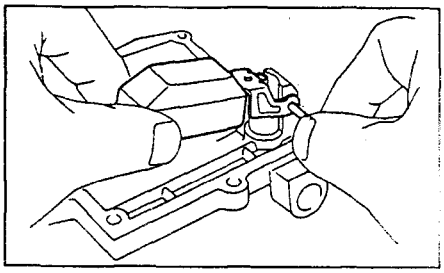
6. Установите плунжер ускорительного насоса и чехол.

7. Положите прокладку на крышку карбюратора.

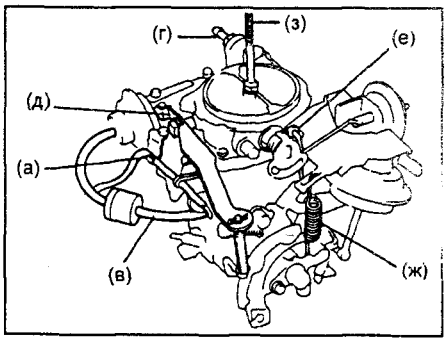


8. Установите игольчатый клапан в сборе, поплавок и ось.

При установке поплавка введите язычок поплавка между плунжером и пружинным ограничителем.



9. Установите крышку карбюратора и семь винтов с другими деталями в следующей последовательности:



а) *Зажим провода клапана с электромагнитным управлением.*

б) Шайбу, демпфер (кроме Европы) и табличку с номером.

в) *(Кроме Европы)*
Вакуумный шланг демпфера.

г) Штуцер.

д) Коромысло ускорительного насоса.

е) Тягу кулачка привода воздушной заслонки.

ж) Возвратную пружину.

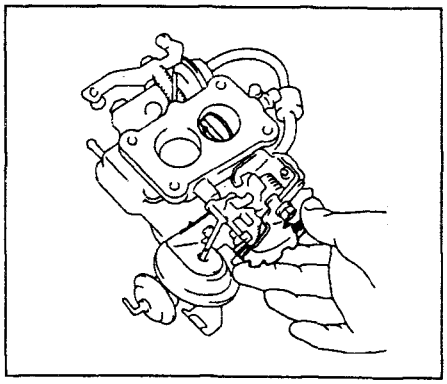
з) *Шпильку карбюратора.*

Регулировка карбюратора

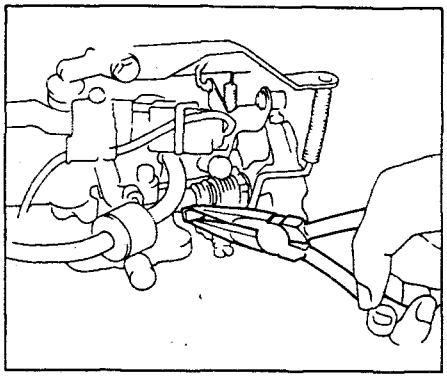
1. Проверьте и отрегулируйте открытие дроссельной заслонки.

а) Проверьте угол полного открытия дроссельной заслонки первичной камеры.

Стандартный угол (от горизонтальной плоскости) .....89 - 91°

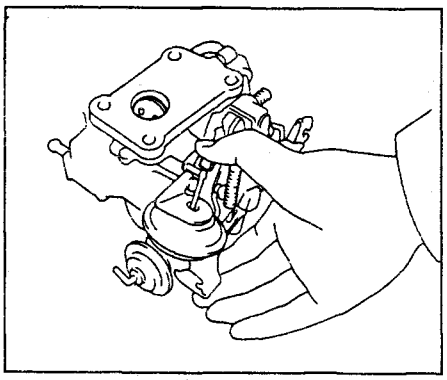


б) Отрегулируйте, подгибая упор рычага дроссельной заслонки первичной камеры.

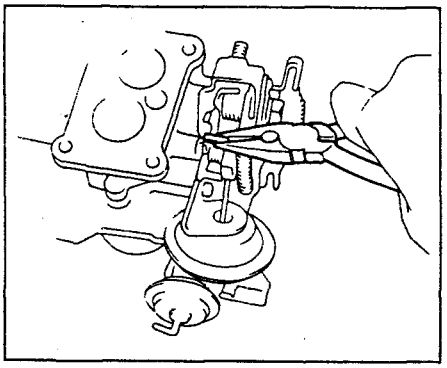


в) Проверьте угол полного открытия дроссельной заслонки вторичной камеры.

Стандартный угол (от горизонтальной плоскости) ..... *89-91°*

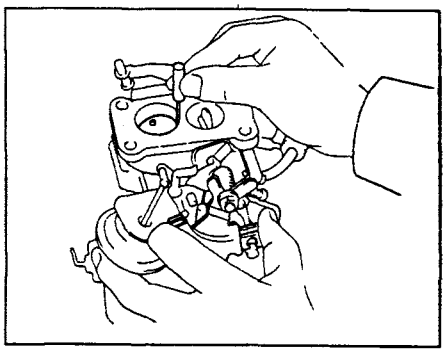


г) Отрегулируйте, подгибая упор рычага дроссельной заслонки вторичной камеры.

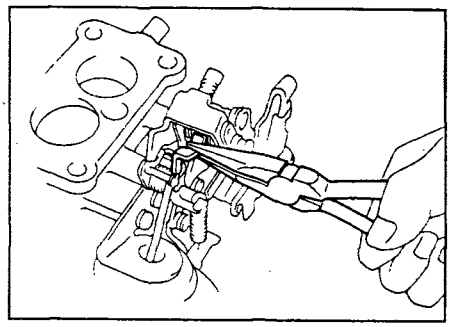


2. Проверьте и отрегулируйте положение дроссельной заслонки вторичной камеры при полностью открытой дроссельной заслонке первичной камеры, измерив зазор между дроссельной заслонкой вторичной камеры и стенкой смесительной камеры.

Зазор ..... *0,04 - 0,16 мм*



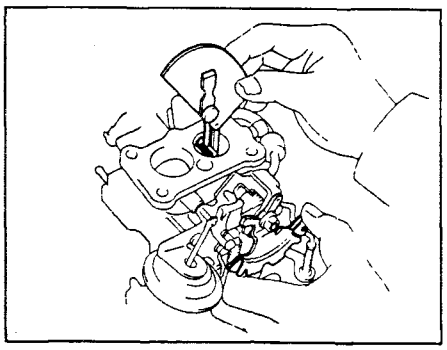
При необходимости отрегулируйте, подгибая рычаг привода дроссельной заслонки вторичной камеры.



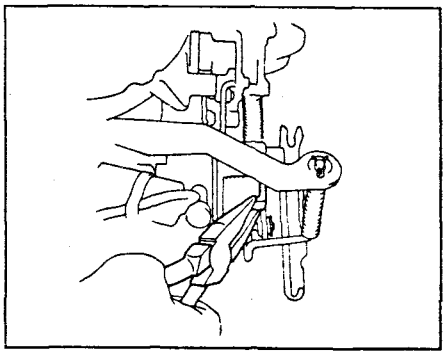
3. Проверьте и отрегулируйте угол открытия дроссельной заслонки первичной камеры в момент начала принудительного открытия дроссельной заслонки вторичной камеры.

а) Измерьте угол открытия дроссельной заслонки первичной камеры в момент, когда рычаг, установленный на оси первичной камеры, касается рычага оси вторичной камеры.

Стандартный угол (от горизонтальной плоскости) ..... *58 - 60°*



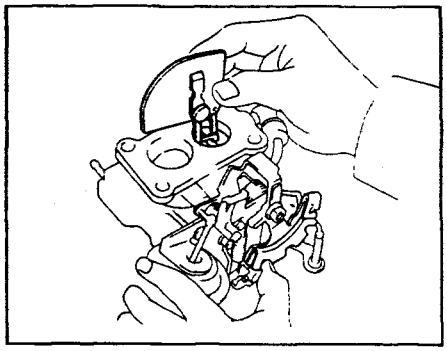
б) Отрегулируйте, подгибая язычок поводка рычага первичной камеры.



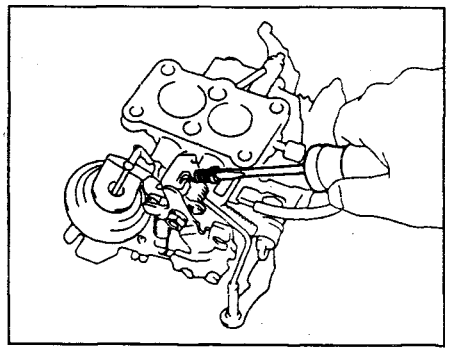
4. Проверьте и отрегулируйте положение дроссельной заслонки, соответствующее повышенной частоты вращения холостого хода (при прогреве двигателя).

а) Измерьте угол открытия дроссельной заслонки первичной камеры при полностью закрытой воздушной заслонке.

Угол, соответствующий повышенной частоте вращения холостого хода ..... *21 - 23°*



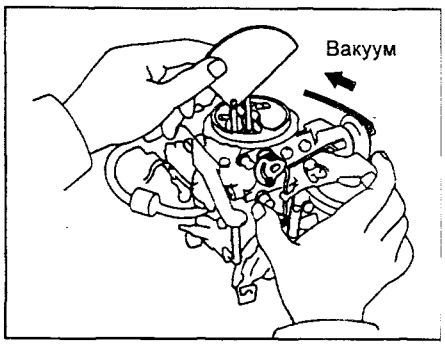
б) Отрегулируйте, вращая регулировочный винт повышенной частоты вращения холостого хода.



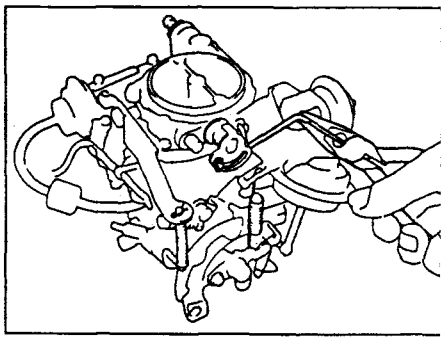
5. Проверьте мембранный механизм привода воздушной заслонки.

а) При полностью открытой воздушной заслонке создайте вакуум в мембранном механизме привода воздушной заслонки.

Стандартный угол поворота воздушной заслонки от горизонтальной плоскости ..... *36-38°*



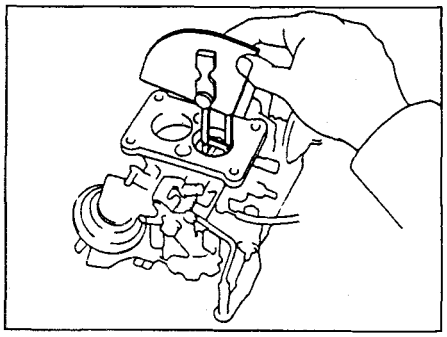
б) Отрегулируйте, подгибая тягу.



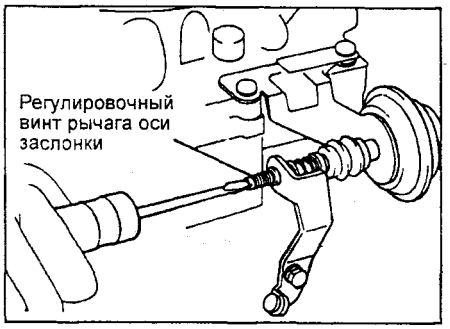
6. *(Только для Европы)*
Проверьте и настройте регулировку демпфера.

а) При полностью открытой воздушной заслонке измерьте угол открытия дроссельной заслонки.

Стандартный угол (от горизонтальной плоскости ..... *15,7°*



б) Отрегулируйте положение дроссельной заслонки, вращая регулировочный винт рычага оси заслонки.



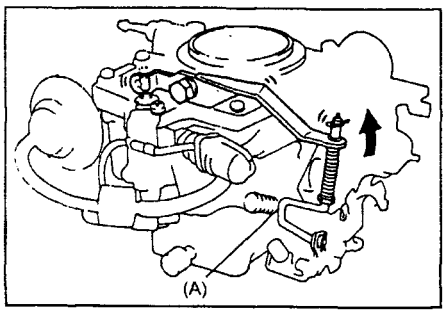
7. Проверьте и отрегулируйте ход поршня ускорительного насоса.

а) Создайте вакуум в мембранном механизме демпфера.

б) Измерьте длину хода штока насоса при полностью открытой дроссельной заслонке.

Стандартный ход ..... *2,5 - 3,0 мм*

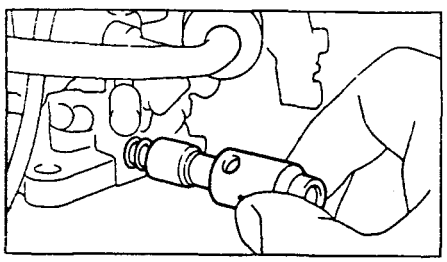
в) Отрегулируйте ход поршня насоса, *подгибая соединительную тягу (А).*



8. Отрегулируйте положение регулировочного винта состава смеси холостого хода. Если регулировочный винт состава смеси холостого хода извлекался, сначала заверните его полностью, а затем отверните его на следующую величину.

Стандарт: 3 оборота назад от полностью завернутого положения.

Внимание: не заворачивайте винт слишком сильно, чтобы не повредить конус иглы.



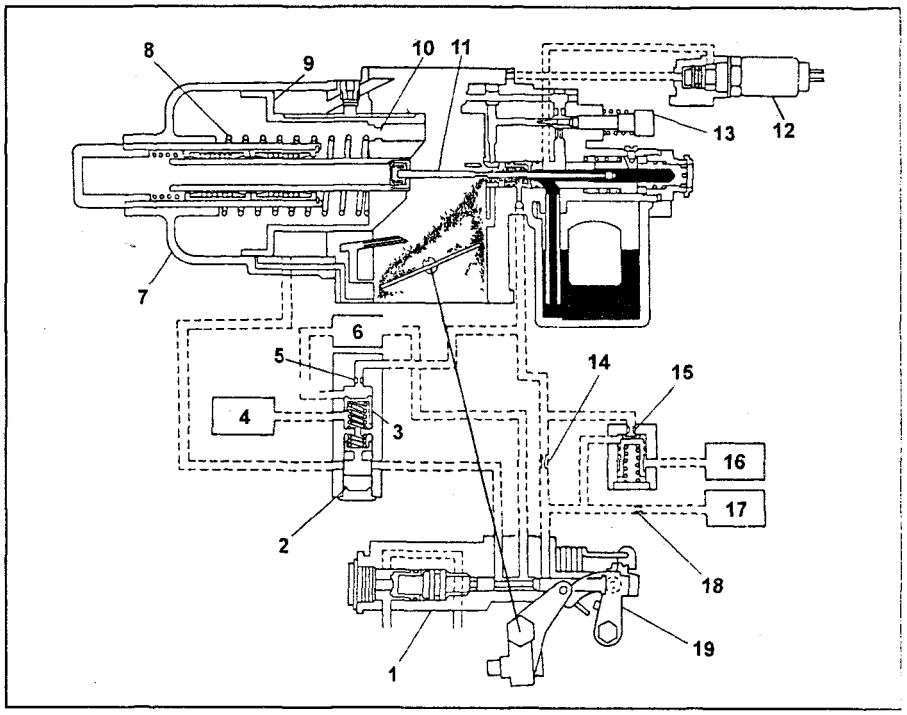


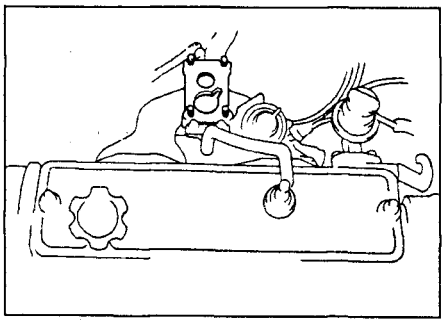
Схема карбюратора. 1 - Корректор состава смеси при прогреве двигателя, 2 - Поршень пускового устройства карбюратора, 3 - Клапан механизма №1 управления системой холодного пуска двигателя, 4 - Впускной трубопровод (коллектор), 5 - Жиклер механизма №1 управления системой холодного пуска двигателя, 6 - Воздушный канал, 7 - Рабочая камера пневмопривода поршня-золотника, 8 - Пружина поршня-золотника, 9 - Поршень-золотник, 10 - Отверстие для передачи разрежения в рабочую камеру *пневмопривода поршня-золотника*, 11 - *Дозирующая* игла, 12 - Электромагнитный клапан отсечки подачи топлива, 13 - Винт регулировки состава смеси холостого хода (винт "качества"), 14 - Воздушная магистраль, 15 - Жиклер исполнительного механизма системы холодного пуска, 16 - Впускной трубопровод (коллектор), 17 - Термопневмореле с биметаллическим управляемым датчиком, 18 - Жиклер механизма №2 управления системой холодного пуска. 19 - Кулачок управления повышенной частотой вращения холостого хода (при пуске двигателя).

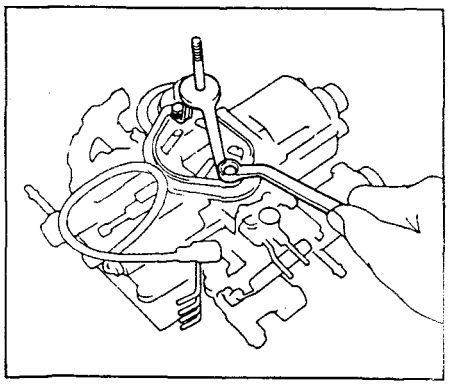
9. Проверьте плавность работы каждой детали механизмов карбюратора.

Установка карбюратора

а) Установите карбюратор.

б) Затяните гайки крепления карбюратора.

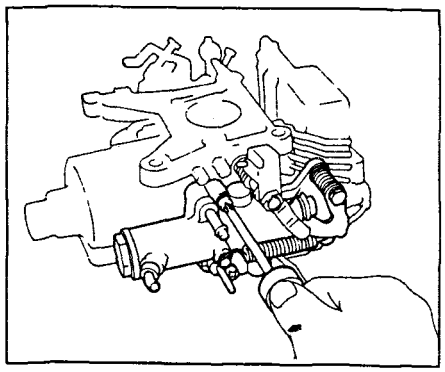




4. Снимите корректор состава смеси прогретого двигателя.

Выверните три винта, снимите компенсатор и прокладку.

Примечание: снимайте корректор только в случае, если его необходимо заменить.



Карбюратор типа V

Разборка карбюратора

Следующие указания изложены таким образом, что в данное время Вы можете работать только с одной сборочной единицей (узлом), чтобы не перепутать похожие детали из разных узлов.

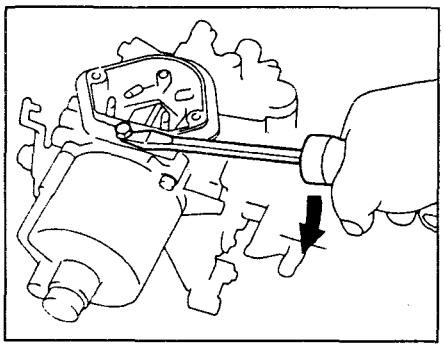
а) Для обеспечения последующей сборки располагайте детали по порядку.

б) Будьте внимательны, чтобы не перепутать или не потерять зажимы или пружины.

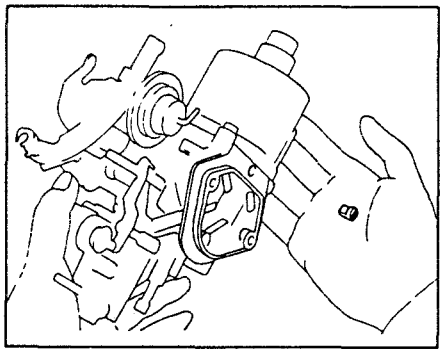
в) Пользуйтесь специнструментом для карбюратора.

1. Снимите опору воздухоочистителя.
2. Снимите клапан с электромагнитным управлением.
3. Снимите соединительный ниппель.

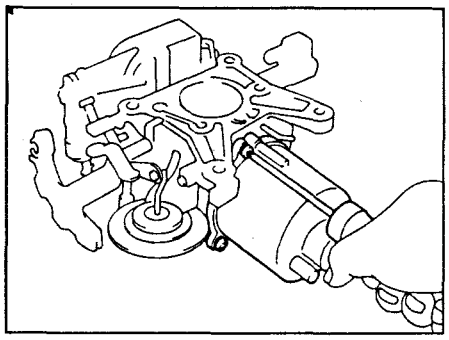
5. Выньте регулировочный палец рабочей камеры.
а) Установите болт (M4) в пробку.
б) Приподнимите пробку отверткой.
в) Снимите уплотнительное кольцо.



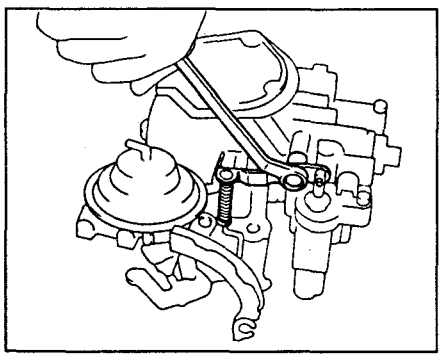
г) Переверните карбюратор и вытряхните палец.



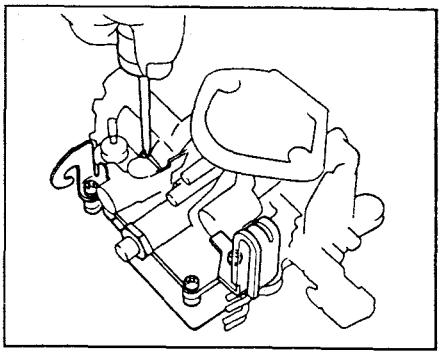
6. Снимите рабочую камеру и поршень-золотник.
а) Выверните три винта.
б) Вытяните рабочую камеру, пружину и поршень-золотник из корпуса карбюратора.



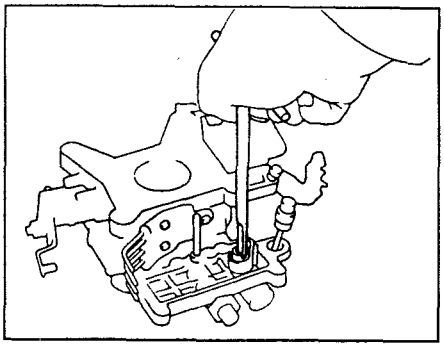
7. Снимите рычаг ускорительного насоса.
а) Снимите шплинт.
б) Выверните винт оси рычага насоса и снимите рычаг.



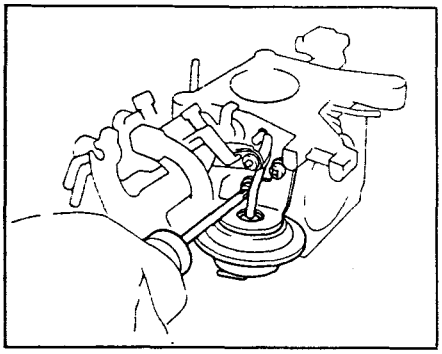
8. Снимите поплавковую камеру.
а) Выверните четыре винта, снимите скобу соединительного ниппеля, скобу клапана с электромагнитным управлением, поплавковую камеру и прокладку.
б) Снимите пружину насоса с поплавковой камеры.



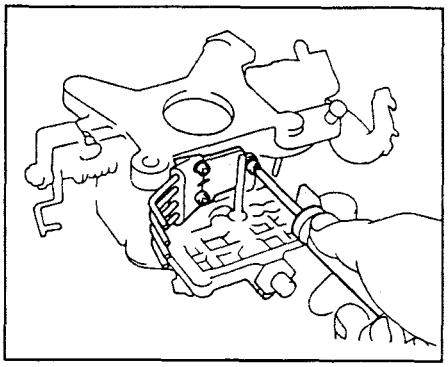
9. Снимите поплавок и игольчатый клапан.
а) Снимите ось поплавка, поплавок и игольчатый клапан в сборе.
б) Снимите седло игольчатого клапана и прокладку.
10. Снимите плунжер насоса и чехлы.

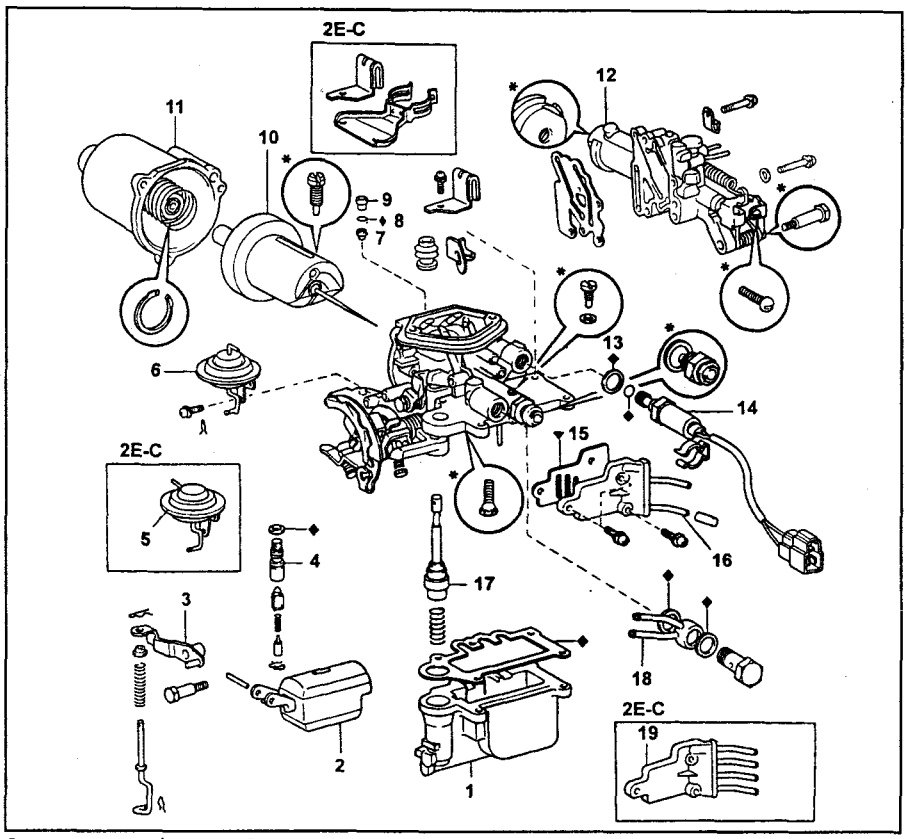


11. Снимите демпфер дроссельной заслонки.
Выверните два винта, снимите зажим и демпфер.



12. Снимите переходник.
Выверните три винта, снимите переходник и прокладку.





Составные части карбюратора типа V. 1 - Поплавковая камера, 2 - Поплавок, 3 - Рычаг ускорительного насоса, 4 - Игольчатый клапан подачи топлива, 5, 6 - Демпфер дроссельной заслонки, 7 - Палец, 8 - Уплотнительное кольцо, 9 - Пробка, 10 - Поршень-золотник, 11 - Рабочая камера пневмопривода поршня-золотника, 12 - Корректор состава смеси при прогреве двигателя вместе с пусковым устройством, 13 - Прокладка, 14 - Электромагнитный клапан отсечки подачи топлива, 15 - Уплотнительное кольцо, 16 - Переходник, 17 - Плунжер ускорительного насоса, 18 - Соединительный ниппель, 19 - Переходник, ◆ и ★ - см. стр. 8.

Очистка деталей карбюратора

Перед осмотром очистите разобранные детали.

а) Промойте и очистите литые детали мягкой щеткой в очистителе карбюратора.

б) Удалите смолистые отложения с дроссельной заслонки.

в) Тщательно промойте остальные детали в очистителе карбюратора.

г) Продуйте жиклеры, топливные каналы и сужения в корпусе для удаления грязи и посторонних частиц.

Проверка карбюратора

1. Проверьте поплавок и игольчатый клапан.

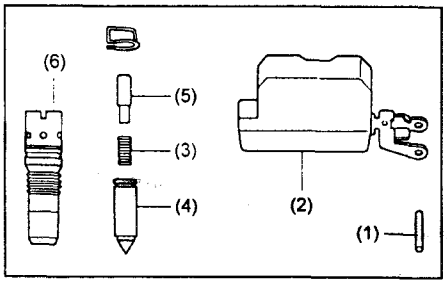
а) Проверьте, нет ли чрезмерного износа или царапин у оси поплавка (1).

б) Проверьте, нет ли износа и повреждений в отверстиях под ось поплавка (2).

в) Проверьте пружину (3) на наличие повреждения и деформации.

г) Проверьте игольчатый клапан (4) и плунжер (5) на наличие износа и повреждения.

д) Проверьте, не поврежден и не засорен ли фильтр (6).



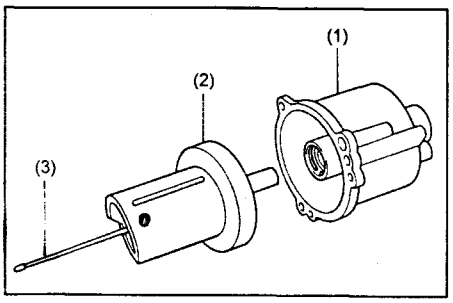
2. Проверьте рабочую камеру и поршень-золотник.

а) Проверьте рабочую камеру (1) на наличие повреждений и царапин.

б) Проверьте поршень-золотник (2) на наличие повреждения и износа.

в) Проверьте дозирующую иглу (3) на наличие повреждения и износа.

Внимание: не разбирайте всасывающий поршень и дозирующую иглу.

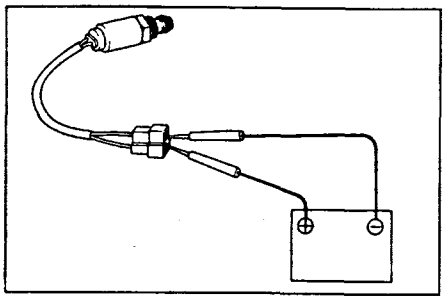


3. Проверьте клапан отсечки топлива с электромагнитным управлением.

а) Подсоедините клеммы разъема клапана к клеммам батареи.

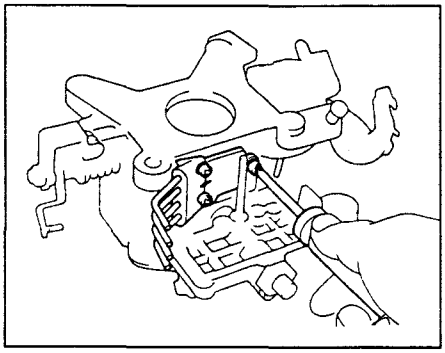
б) При подсоединении и разъединении клапана и батареи должны быть слышны щелчки. В противном случае замените клапан.

в) Замените уплотнительное кольцо.

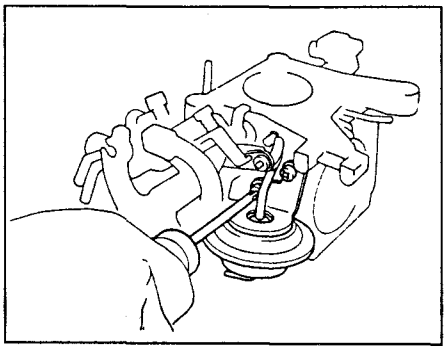


Сборка карбюратора

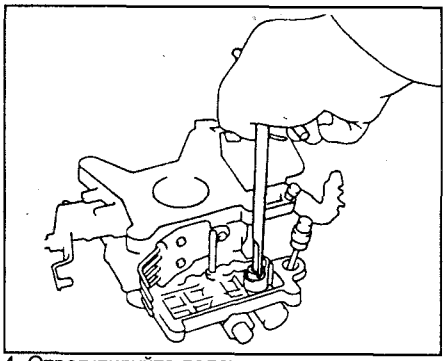
1. Установите переходник, положив новую прокладку и закрепив переходник с помощью трех винтов.



2. Установите демпфер дроссельной заслонки с помощью двух винтов и зажима.



3. Установите седло клапана с новой прокладкой в топливное впускное отверстие.

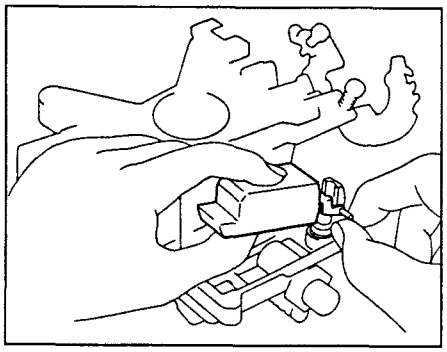


4. Отрегулируйте положение поплавка.

а) Установите игольчатый клапан, пружину и плунжер в седло.

Примечание: регулировку положения поплавка проводите со снятым с запорной иглы пружинным ограничителем.

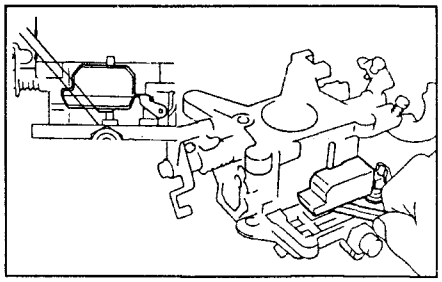
б) Установите поплавок и ось.



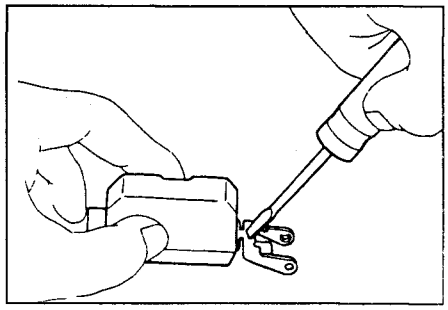
в) Когда поплавок опустится под собственным весом, с помощью подходящего инструмента проверьте зазор между приливом на поплавке и крышкой карбюратора.

Примечание: это измерение должно быть выполнено без прокладки на крышке карбюратора.

Положение поплавка (верхнее)..... 4,3 мм

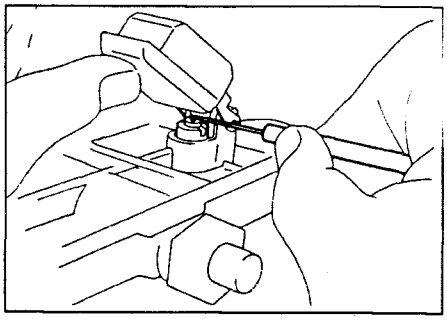


г) Отрегулируйте, подгибая язычок кронштейна.

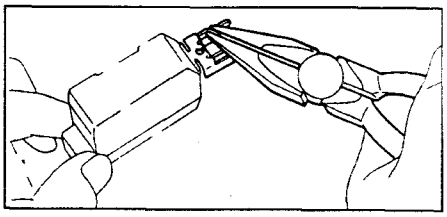


д) Поднимите поплавок и при помощи подходящего инструмента проверьте зазор между плунжером игольчатого клапана и язычком кронштейна поплавка.

Положение поплавка (нижнее) .... 0,9 - 1,1 мм

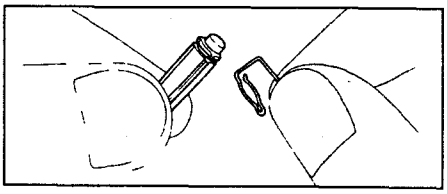


е) Отрегулируйте, подгибая язычок кронштейна.



ж) После регулировки положения поплавка снимите поплавок, запорную иглу с плунжером.

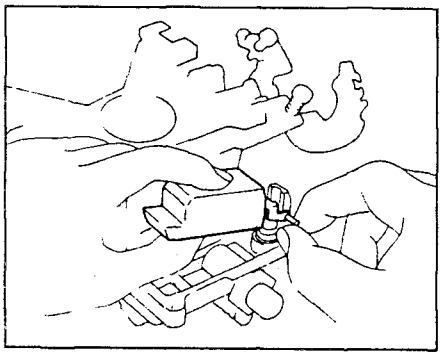
з) Установите пружинный ограничитель на игольчатый клапан.



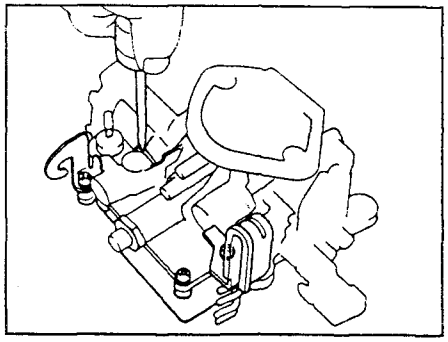
5. Установите игольчатый клапан в сборе, поплавок и ось.

При установке поплавка введите его язычок между плунжером и пружинным ограничителем.

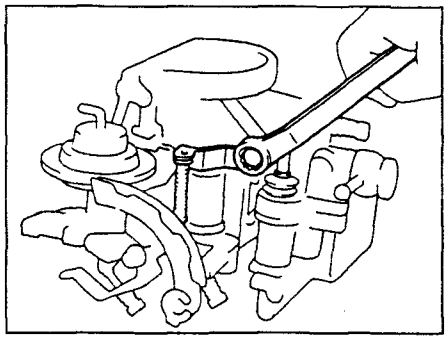
6. Установите чехлы и плунжер ускорительного насоса.



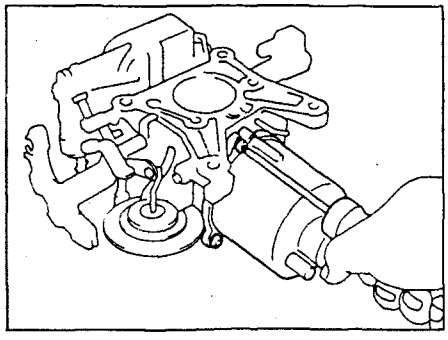
7. Установите поплавковую камеру.
а) Установите пружину ускорительного насоса в корпус.
б) Установите поплавковую камеру, скобу соединительного ниппеля, скобу клапана с электромагнитным управлением, номерную табличку и новую прокладку при помощи четырех винтов.



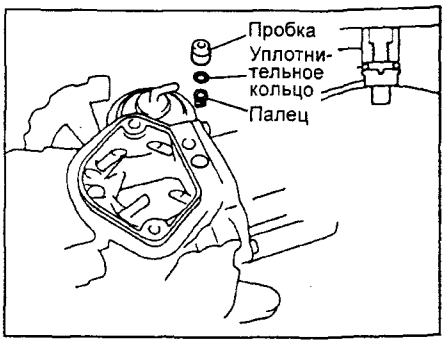
8. Установите рычаг ускорительного насоса.
а) Установите рычаг насоса с помощью винта оси.
б) Установите пружинный фиксатор.



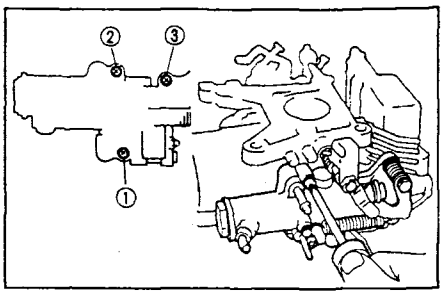
9. Установите поршень-золотник и рабочую камеру.
а) Установите поршень-золотник в корпус карбюратора.
б) Установите пружину поршня-золотника и рабочую камеру.



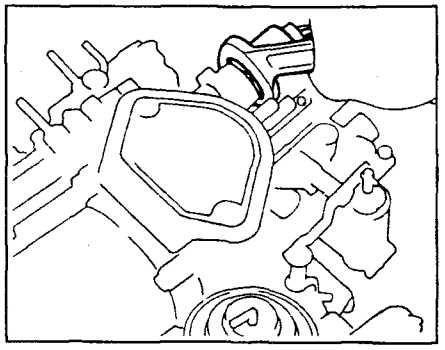
10. Установите регулировочный палец рабочей камеры.
а) Вставьте палец в канавку на поршне-золотнике, как показано на рисунке.
б) Установите новое уплотнительное кольцо.
в) Вставьте пробку.



11. Установите корректор состава смеси при прогреве двигателя.
Установите новую прокладку и корректор с помощью трех винтов в последовательности, показанной на рисунке.
12. Установите соединительный ниппель с новыми прокладками.



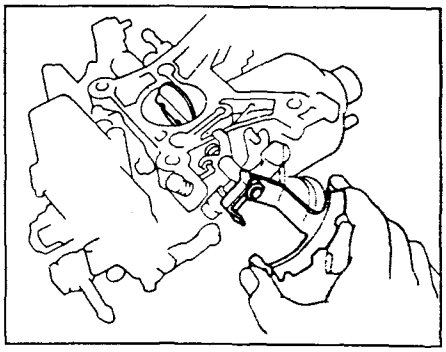
13. Установите клапан отсечки подачи топлива с электромагнитным управлением с новой прокладкой в корпус карбюратора.
14. Установите опору воздухоочистителя.



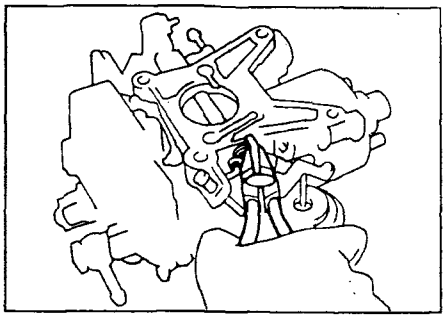
Регулировка карбюратора

1. Проверьте и отрегулируйте открытие дроссельной заслонки.
а) Проверьте угол полного открытия дроссельной заслонки.

Стандартный угол (от горизонтальной плоскости) ..... *87° - 93°*

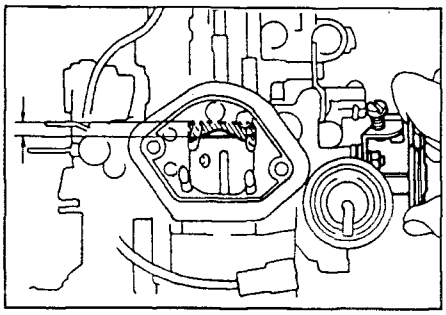


б) Отрегулируйте, подгибая упор рычага дроссельной заслонки.



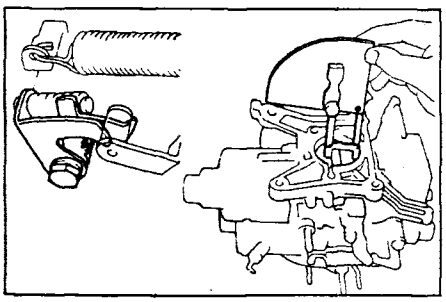
2. Проверьте и отрегулируйте разгрузочное устройство.
а) Создайте вакуум в мембранном механизме демпфера.
б) Измерьте ход поршня вверх, когда дроссельная заслонка полностью открыта.

Стандартный ход ..... *более 8 мм*

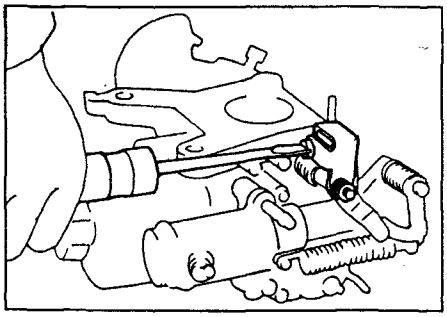


3. Проверьте и отрегулируйте настройку повышенной частоты вращения холостого хода.
а) Установите кулачок регулировки повышенной частоты вращения на ролик рычага дроссельной заслонки, как показано на рисунке.
б) Измерьте угол открытия дроссельной заслонки.

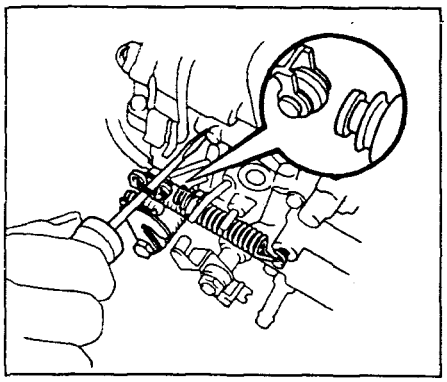
Угол (от горизонтальной плоскости) для справок:
для МКП ..... *18,7°*
для АКП ..... *19,0°*



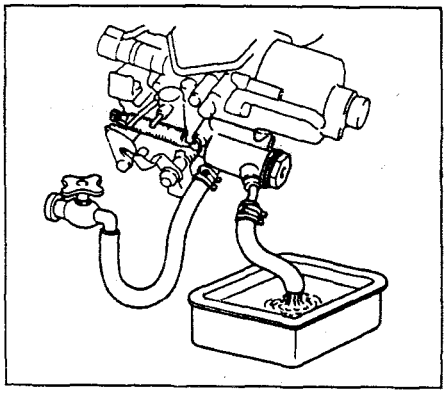
в) Отрегулируйте, поворачивая регулировочный винт №1 повышенной частоты вращения холостого хода.
г) Отведите регулировочный кулачок повышенной частоты вращения холостого хода от первого рычага холостого хода.



д) (Справка)
• При помощи отвертки отодвиньте кулачок повышенной частоты вращения холостого хода от тяги обогатителя не менее, чем на 5 мм, а затем дайте им вновь соединиться.



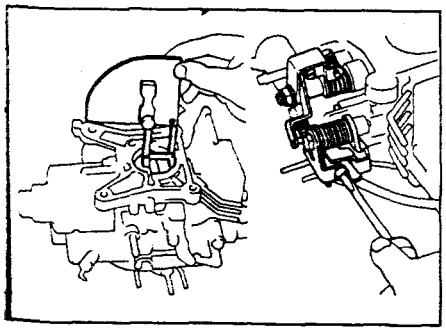
• Через водяную полость корректора в течение 2-3 минут пропускайте водопроводную воду.
• Создайте вакуум в мембранном механизме демпфера и измерьте угол открытия дроссельной заслонки.



Температура воды	Угол открытия дроссельной заслонки	
	МКП	АКП
5°C	16,0°	16,5°
10°C	15,5°	16,0°
15°C	15,0°	15,5°
20°C	14,5°	15,0°
25°C	14,0°	14,5°

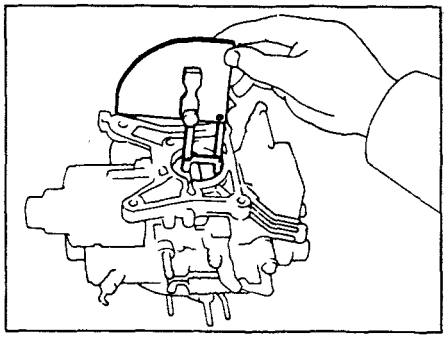
Примечание: если температура водопроводной воды не соответствует указанной в таблице, то по таблице найдите наиболее близкую к ней и соответствующий к ней угол.

• При необходимости отрегулируйте угол, поворачивая регулировочный винт №2 повышенной частоты вращения холостого хода.

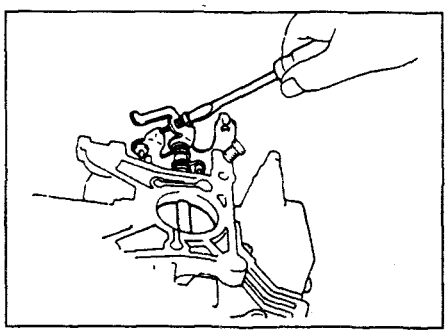


4. Проверьте и отрегулируйте настройку демпфера.
а) Снимите возвратные пружины терморегулятора и отсоедините кулачок повышенной частоты вращения холостого хода от терморегулятора.
б) Измерьте угол открытия дроссельной заслонки.

Угол для справки (от горизонтальной плоскости):
для МКП..... 14,3°
для АКП..... 14,5°

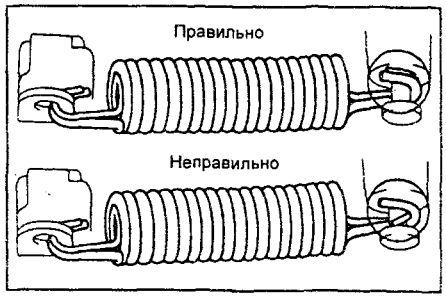


в) Отрегулируйте демпфер, вращая регулировочный винт.



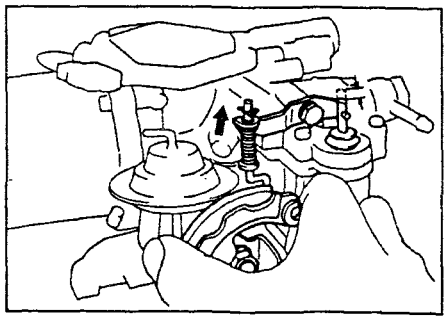
г) Установите возвратные пружины терморегулятора.

Примечание: убедитесь, что крючки пружины не перехлестнулись.

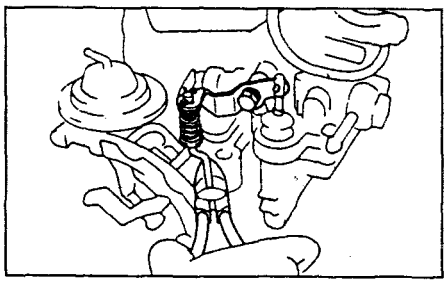


5. Проверьте и отрегулируйте ход поршня пускового устройства.
а) Создайте вакуум в мембранном механизме демпфера.
б) Измерьте длину хода.

Стандартный ход..... 4,5 мм



в) Отрегулируйте ход поршня, подгибая соединительную тягу.

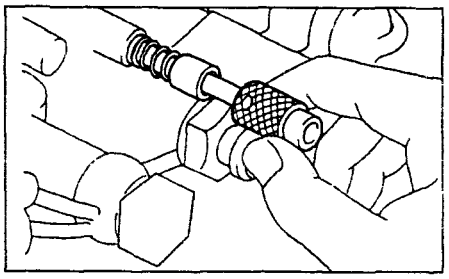


6. Установите регулировочный винт состава смеси холостого хода.
Если регулировочный винт состава смеси снимался, полностью заверните его, а потом отверните на величину, указанную ниже.

Стандарт: три оборота от полностью завинченного.

Внимание: не затягивайте винт слишком сильно, чтобы не повредить конус иглы.

7. Проверьте плавность работы каждой детали механизмов карбюратора.



Топливный насос

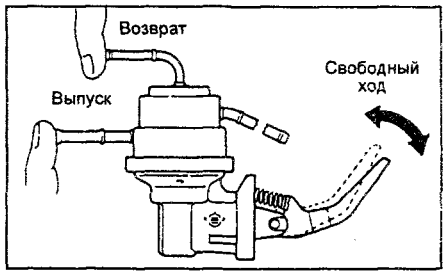
Снятие топливного насоса

1. Отсоедините шланги от топливного насоса.
2. Снимите топливный насос.
Выверните две гайки, снимите топливный насос и прокладку.

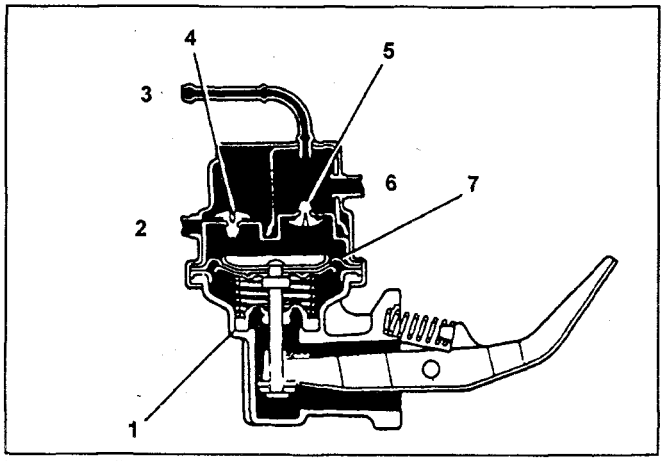
Проверка топливного насоса

(Испытание на герметичность)
Предварительная проверка
Перед тем, как проводить проверку топливного насоса:
а) Прокачайте насосом небольшое количество топлива, чтобы убедиться в герметичности запорных клапанов (сухой запорный клапан может не обеспечить герметичность).
б) Не закрывая трубки, приведите в действие рычаг насоса и проверьте величину необходимого для этого усилия, а также величину свободного хода рычага. То же самое усилие должно прилагаться и при проверках.

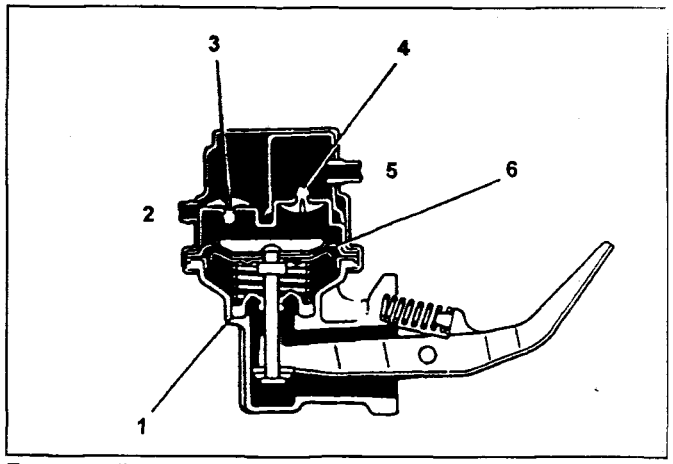
1. Проверьте всасывающий клапан.
Закройте впускную, нагнетательную и возвратную трубки пальцами и проверьте, есть ли увеличение свободного хода рычага и свободно ли движется рычаг (нет противодействия).



2. Проверьте нагнетательный клапан.
Закройте отверстие всасывающей трубки пальцем, приподнимите рычаг и проверьте, остался ли он в поднятом положении.

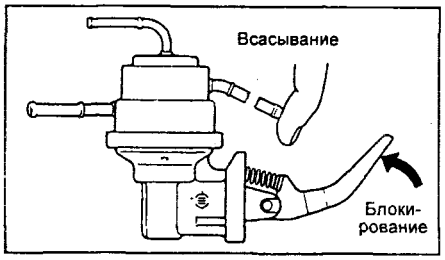


Топливный насос тип 1. 1 - Сальник, 2 - Выпуск, 3 - Возврат, 4 - Нагнетательный клапан, 5 - Всасывающий клапан, 6 - Впуск, 7 - Мембрана.



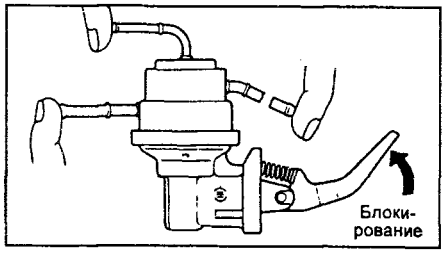
Топливный насос тип 2. 1 - Сальник, 2 - Выпуск, 3 - Нагнетательный клапан, 4 - Всасывающий клапан, 5 - Впуск, 6 - Мембрана.

Примечание: не превышайте усилие, прикладывавшееся при предварительной проверке. Это также относится к проверкам 3 и 4.

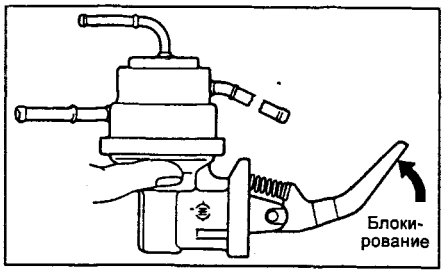


3. Проверьте диафрагму.
Закройте отверстия всасывающей и нагнетательной трубок и проверьте, блокируется ли рычаг насоса.

Примечание: если все эти три проверки не дают необходимого результата, это свидетельствует о дефектах уплотнения корпуса и крышки.



4. Проверьте сальник.
Закройте пальцем вентиляционное отверстие и проверьте, блокируется ли при этом рычаг насоса.



Установка топливного насоса

1. Установите топливный насос с новой прокладкой.
2. Поставьте две гайки.
3. Подсоедините топливные шланги к топливному насосу.
4. Запустите двигатель и проверьте, нет ли течей.

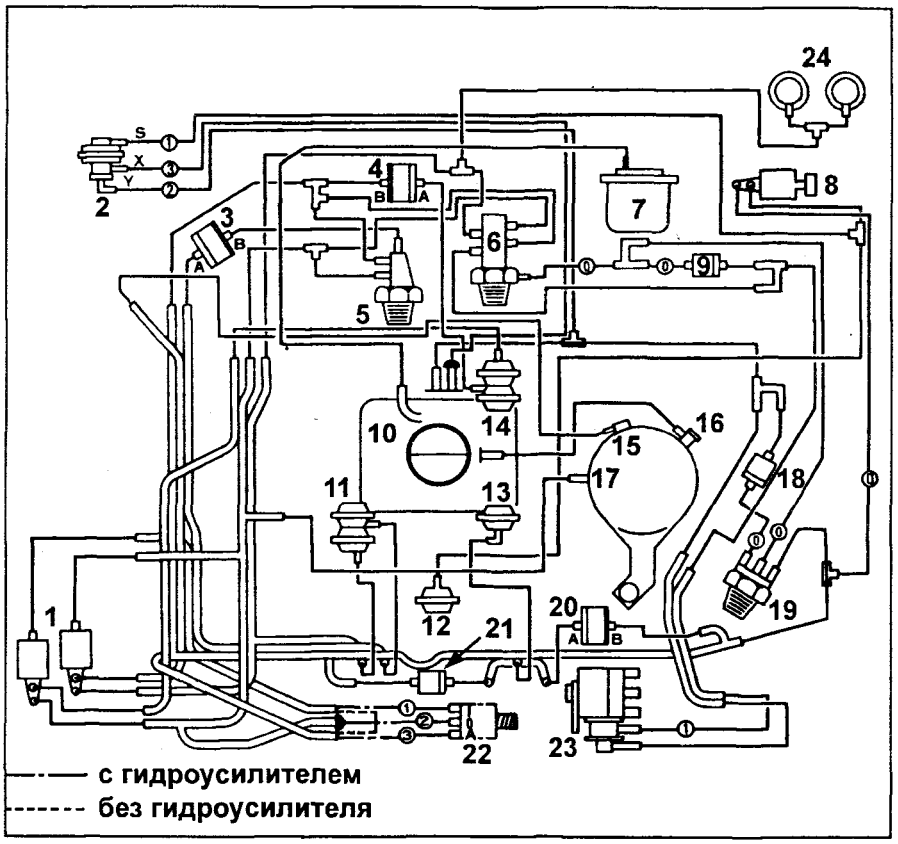


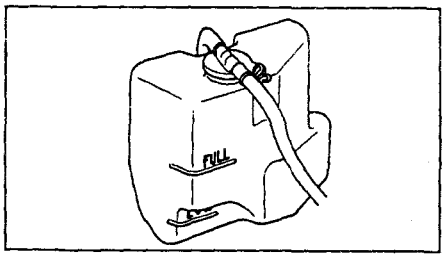
Схема вакуумных магистралей управления карбюратором. 1 - Электропневмоклапаны, 2 - Управляющий электропневмоклапан, 3, 4 - "Проходные" пневмоклапаны, 5 - Термоуправляемый пневмоклапан (с биметаллической спиралью), 6 - Термопневмореле, 7 - Емкость с активированным углем, 8 - Электропневмоклапан, 9 - Обратный клапан, 10 - Карбюратор, 11, 12, 13, 14 - Диафрагменные механизмы управления дроссельными или воздушной заслонками, 15 - Вибрационный клапан (в системе рециркуляции ОГ или вентиляции картера), 16 - Клапан управления температурой входящего воздуха, 17 - Воздушный фильтр, 18 - Обратный клапан, 19 - Фильтр, 20 - Пневматический диод, 21 - Обратный клапан, 22 - Управляющий пневмоклапан, 23 - Распределитель, 24 - Пневмовыключатели.

Система охлаждения

Примечание: на двигателях моделей 2E термостат оборудован перепускным клапаном. Поэтому в случае перегрева двигателя снятие термостата имело бы нежелательные последствия вследствие снижения эффективности охлаждения.

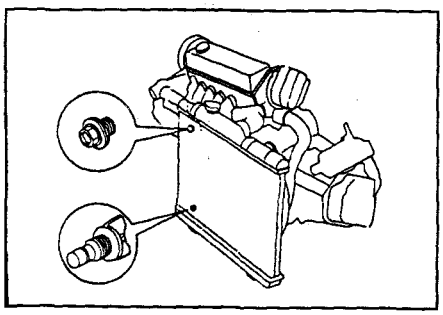
Проверка и замена охлаждающей жидкости

1. Проверьте уровень охлаждающей жидкости двигателя в компенсационном бачке. Уровень охлаждающей жидкости должен находиться между метками "LOW" (низкий) и "FULL" (полный). В случае снижения уровня проверьте, нет ли утечек и долейте охлаждающую жидкость до метки "FULL" (полный).



2. Проверьте качество охлаждающей жидкости двигателя.
Вокруг пробки радиатора и заливного отверстия не должно быть значительных отложений накипи или ржавчины, а в охлаждающей жидкости не должно быть масла.
В случае чрезмерного загрязнения охлаждающей жидкости замените ее.
3. Замена охлаждающей жидкости двигателя.
а) Снимите пробку радиатора.
б) Слейте охлаждающую жидкость через сливные краны радиатора и двигателя (сливной кран двигателя расположен около масляного фильтра).
в) Закройте сливные краны.

Сливной кран двигателя:
момент затяжки ..... 25 Н·м



г) Залейте в систему охлаждающую жидкость. Пользуйтесь хорошими сортами охлаждающей жидкости на этиленгликолевой основе, при этом пропорции смеси должны соответствовать указаниям изготовителя.

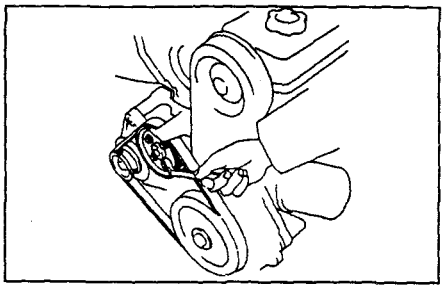
Емкость системы охлаждения (с обогревателем):
МКПП ..... 4,9 л
АКПП ..... 4,8 л

д) Установите на место пробку радиатора.
е) Запустите двигатель и проверьте, нет ли утечек охлаждающей жидкости.
ж) Повторно проверьте уровень охлаждающей жидкости и долейте в случае необходимости.

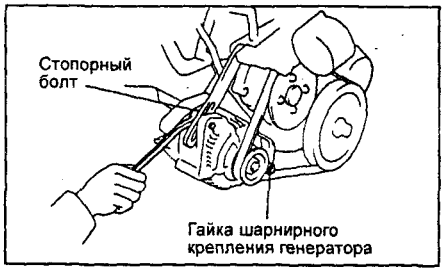
Насос охлаждающей жидкости

Снятие насоса

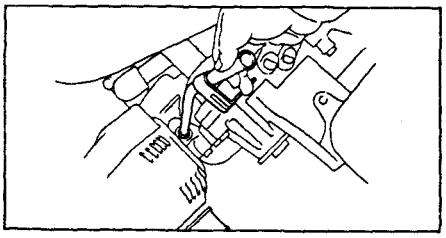
1. Снимите приводной ремень и шкив насоса.
а) Ослабьте четыре болта крепления шкива.



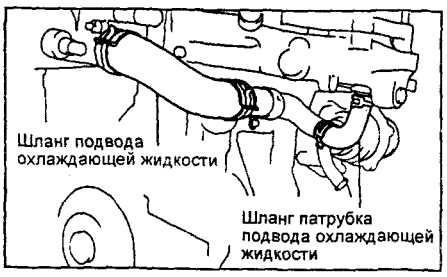
б) Ослабьте гайку и болт шарнирного крепления генератора и снимите стопорный болт натяжного устройства.



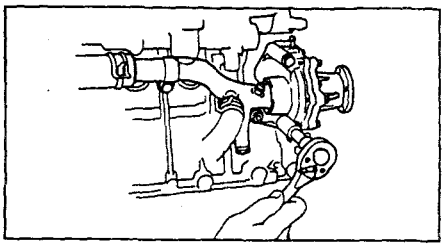
в) Снимите приводной ремень и шкив насоса охлаждающей жидкости с четырьмя болтами.
2. Снимите указатель уровня масла и направляющую указателя.
а) Снимите установочный болт фиксатора направляющей указателя и регулировочную планку генератора.
б) Снимите направляющую указателя уровня масла.



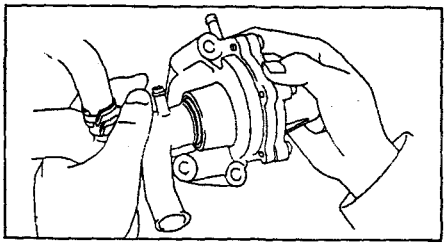
3. Отсоедините перепускной жидкостной шланг (шланги) от карбюратора.
4. Отсоедините шланги для подвода охлаждающей жидкости.
а) Отсоедините шланг подводящего патрубка от трубопровода подвода охлаждающей жидкости.
б) Отсоедините шланг подвода охлаждающей жидкости от отводящего патрубка.



5. Снимите насос охлаждающей жидкости.
а) Снимите болт, две гайки, болт хомута и насос с трубопроводом подвода охлаждающей жидкости.

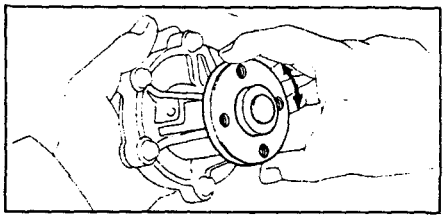


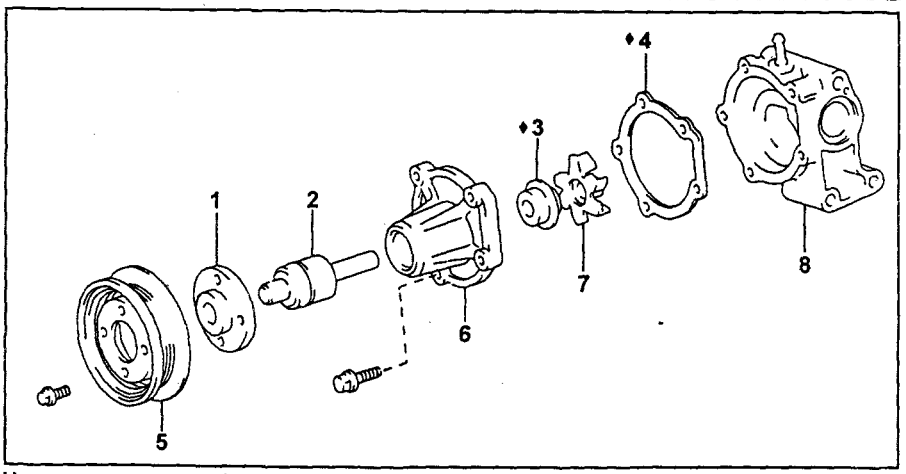
б) Отсоедините трубопровод подвода охлаждающей жидкости от насоса.



Проверка насоса

Проверьте подшипник насоса
Проверьте плавность и бесшумность вращения подшипника насоса.
В случае необходимости замените подшипник насоса.

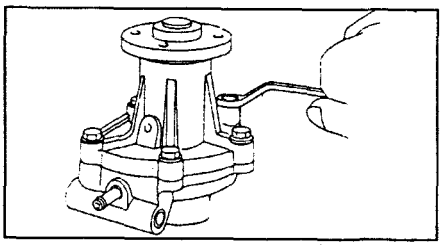




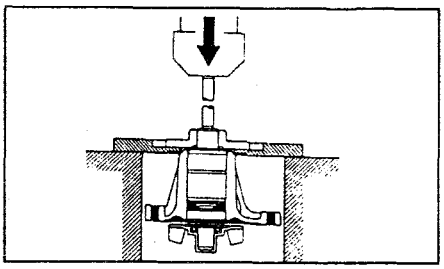
Насос охлаждающей жидкости. 1 - Ступица шкива, 2 - Подшипник, 3 - Манжета, 4 - Прокладка, 5 - Шкив насоса, 6 - Корпус насоса, 7 - Ротор, 8 - Насос охлаждающей жидкости. ◆ - см. стр. 8.

Разборка насоса

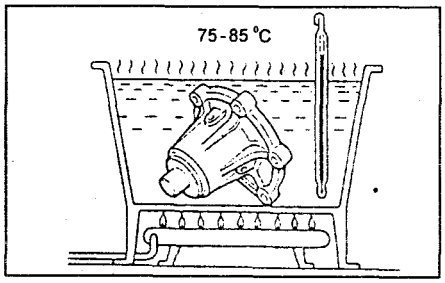
1. Отверните пять болтов и снимите крышку насоса.



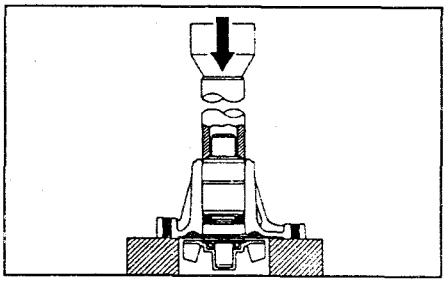
2. Используя специальный инструмент и пресс, нажмите на вал подшипника и снимите ступицу шкива.



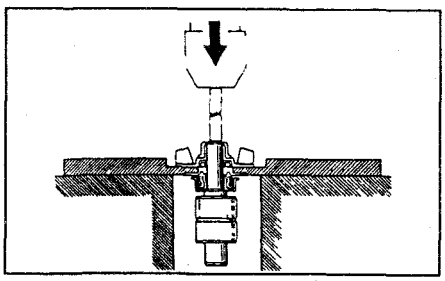
3. Снимите подшипник насоса.
а) Постепенно нагрейте корпус насоса приблизительно до 75 - 85°C.



б) С помощью специального инструмента и пресса нажмите на наружное кольцо подшипника и демонтируйте подшипник вместе с ротором.



4. С помощью специального инструмента и пресса нажмите на вал подшипника и снимите крыльчатку.

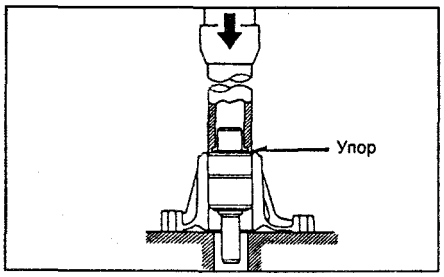


6. Снимите манжету, седло и уплотнение.

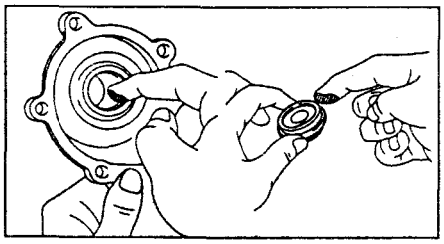
Сборка насоса

Примечание: при сборке насоса всегда используйте новый комплект манжет.

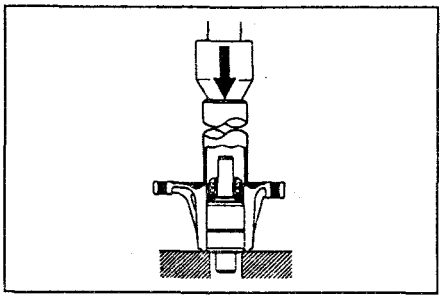
1. Установите подшипник насоса.
а) Постепенно нагрейте корпус насоса до 75-85° С.
б) С помощью специального инструмента и пресса нажмите на наружное кольцо подшипника и запрессуйте так, чтобы его поверхность была заподлицо с торцом корпуса насоса.



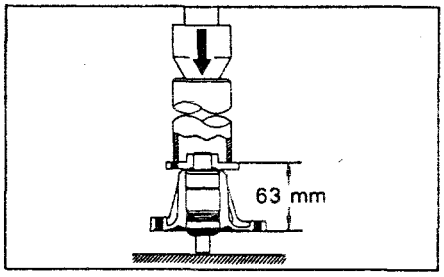
2. Установите манжету.
а) Нанесите небольшое количество герметика на контактные поверхности новой манжеты и насоса.



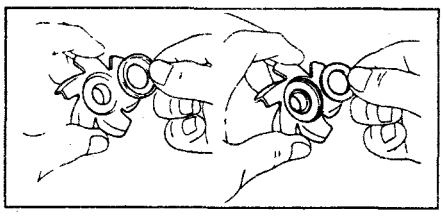
б) С помощью специального инструмента и пресса запрессуйте манжету.



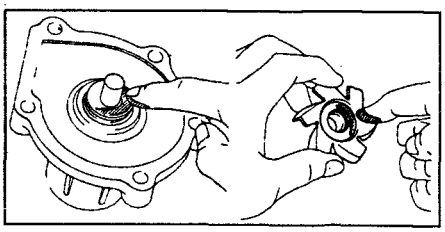
3. Используя специальный инструмент и пресс, запрессуйте ступицу шкива, обеспечив расстояние 63 мм до установочной поверхности корпуса насоса.



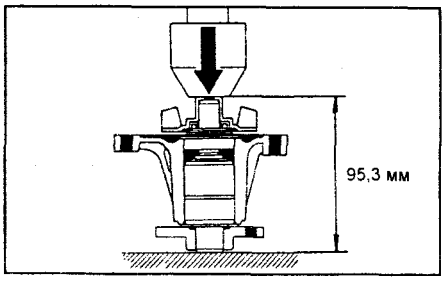
4. Установите крыльчатку.
а) Установите новое уплотнение и седло в ротор.



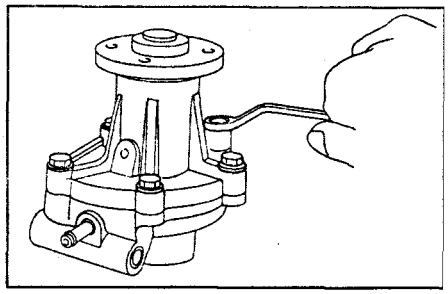
б) Слегка смочите сальник и контактную поверхность крыльчатки охлаждающей жидкостью.



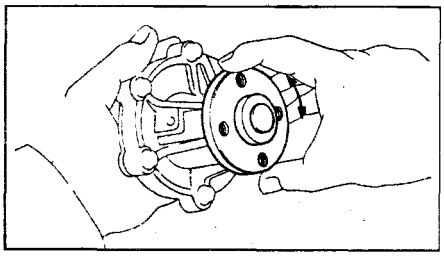
в) С помощью пресса запрессуйте крыльчатку так, чтобы общая длина насоса равнялась 95,3 мм.



5. Установите крышку насоса с новой прокладкой и затяните 5 болтов (М3 = 9,1 Н·м).



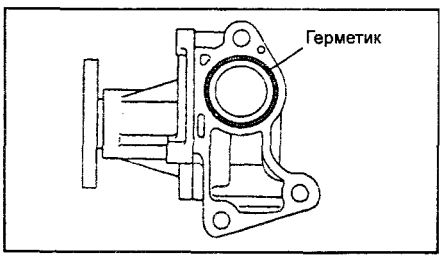
6. Проверьте плавность вращения подшипника насоса.



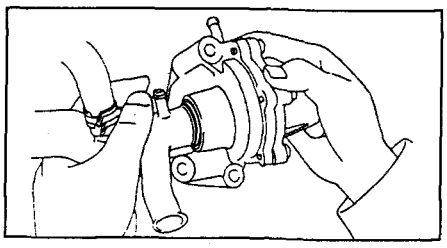
Установка насоса

1. Установите насос охлаждающей жидкости.
а) Нанесите герметик на крышку насоса.

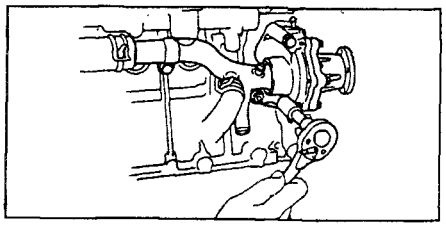
Примечание: удаление и нанесение герметика на установочную поверхность производится таким же образом, как и на масляный поддон. Используйте насадку, с отверстием диаметром 2 мм (см. главу "Система смазки").



б) Установите новое уплотнительное кольцо на трубопровод подвода охлаждающей жидкости.
в) Смочите уплотнительное кольцо небольшим количеством жидкого мыла.
г) Вставьте трубопровод подвода охлаждающей жидкости в насос.

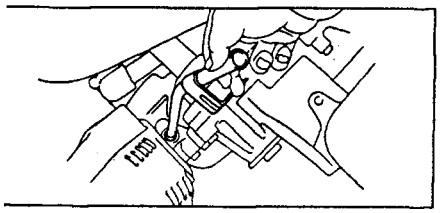


д) Установите насос, закрепив его болтом и двумя гайками (МЗ = 17 Н·м).
е) Установите болт хомута.

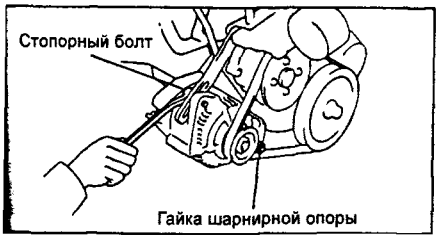


2. Соедините патрубок подвода охлаждающей жидкости и шланги подвода охлаждающей жидкости.
а) Подсоедините шланг патрубка подвода охлаждающей жидкости к трубопроводу подвода охлаждающей жидкости.
б) Подсоедините шланг подвода охлаждающей жидкости к отводящему патрубку.

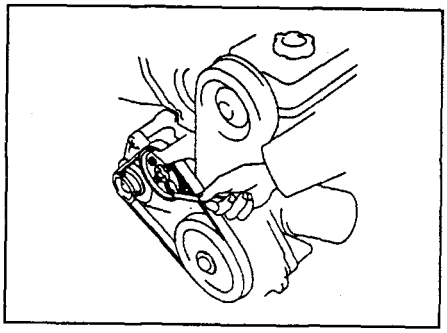
3. Подсоедините жидкостной перепускной шланг (шланги) к карбюратору.
4. Установите направляющую указателя уровня масла и указатель.
а) Установите новое уплотнительное кольцо на направляющую указателя уровня масла.
б) Нанесите небольшое количество моторного масла на уплотнительное кольцо.
в) Вставьте направляющую указателя уровня масла вместе с уплотнительным кольцом.
г) Временно установите монтажный болт регулировочной планки генератора и зажим направляющей указателя.



5. Установите шкив насоса и приводной ремень.
а) Временно установите шкив насоса, четыре болта и приводной ремень.
б) Установите стопорный болт.
в) Затяните гайку шарнирной опоры генератора и болт.



г) Затяните четыре монтажных болта.

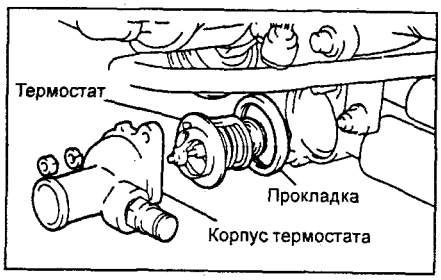


6. Отрегулируйте натяжение приводного ремня.
(См. подраздел "Установка ремня привода ГРМ" главы "Механизмы двигателя")
7. Затяните гайку шарнирной опоры и болты регулировочной планки генератора.
8. Залейте охлаждающую жидкость.
9. Запустите двигатель и проверьте, нет ли утечек.

Термостат

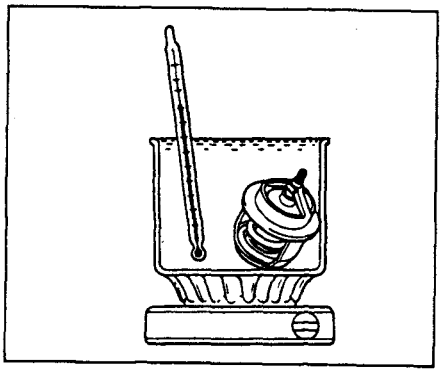
Снятие термостата

1. Откройте сливные краны радиатора и двигателя и слейте охлаждающую жидкость в чистую емкость.
2. Отсоедините разъем от датчика включения электровентилятора.
3. Отсоедините отводящий шланг радиатора.
4. Снимите корпус термостата и термостат. Отверните две гайки и снимите подводящий патрубок, прокладку и термостат с крышки насоса.

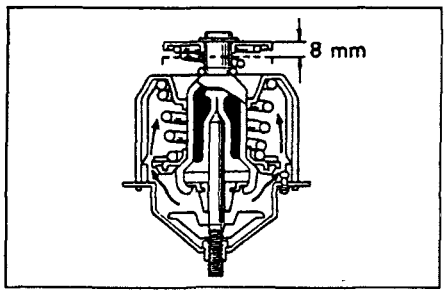


Проверка термостата

Примечание: на термостате указана температура открытия клапана.
а) Погрузите термостат в воду и постепенно нагрейте воду.

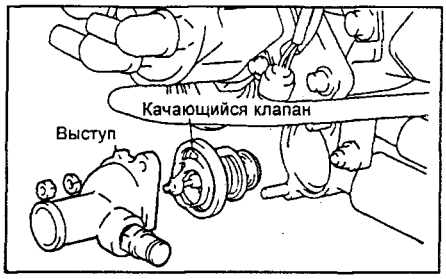


б) Проверьте температуру открытия клапана и ход клапана.
Если температура открытия клапана и величина хода клапана не находятся в нижеуказанных диапазонах, замените термостат.
Температура открытия клапана..... 80-84°C
Ход клапана ..... не менее 8 мм при 95°C
в) Проверьте, достаточно ли усилия для полного закрытия термостата. Если термостат не закрывается, замените его.



Установка термостата

1. Установите термостат в подводящий патрубок.
Установите новую прокладку между насосом и корпусом термостата и совместите качающийся клапан термостата с выступом в подводящем патрубке.
2. Установите подводящий патрубок с термостатом. Установите и затяните две гайки (МЗ = 8,8 Н·м).



3. Подсоедините отводящий шланг радиатора.
4. Подсоедините разъем к датчику включения электровентилятора.
5. Залейте охлаждающую жидкость.
6. Запустите двигатель и проверьте, нет ли утечек жидкости.

Радиатор

Очистка радиатора

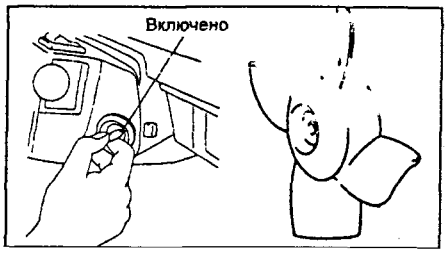
Используя водо- или паро-очищающее устройство, очистите сердцевину радиатора от грязи.

Внимание: при использовании очищающего устройства с высоким рабочим давлением старайтесь не повредить ребра сердцевины радиатора. Например, не подносите форсунку очищающего устройства ближе, чем на 40 - 50 см к сердцевине радиатора, если давление очистки составляет 30-35 кг/см² (2,942-3,432 кПа).

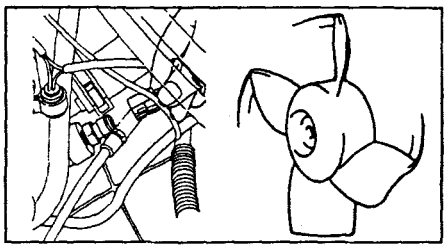
Электровентилятор охлаждения

Проверка на автомобиле

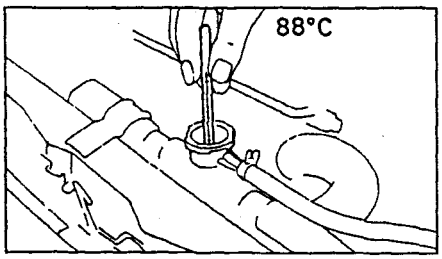
Низкая температура охлаждающей жидкости (ниже 78°C)
1. Установите включатель зажигания в положение "включено".
Вентилятор не должен вращаться. Если он работает, проверьте реле и датчик включения электровентилятора, а также, не разъединен ли разъем и не поврежден ли провод между реле и датчиком включения электровентилятора.



2. Отсоедините разъем датчика включения электровентилятора.
Вентилятор должен вращаться. Если он не работает, проверьте реле и электродвигатель вентилятора, главное реле двигателя и плавкий предохранитель, а также исправность цепи между реле и датчиком включения вентилятора.
3. Соедините штепсельный разъем датчика включения электровентилятора.



Высокая температура охлаждающей жидкости (выше 88°C)
4. Запустите двигатель.
а) Доведите температуру охлаждающей жидкости до значения выше 88°C.
б) Проверьте, вращается ли вентилятор.
в) Убедитесь в том, что при падении температуры охлаждающей жидкости ниже 78°C вентилятор останавливается.
В противном случае замените термовыключатель.

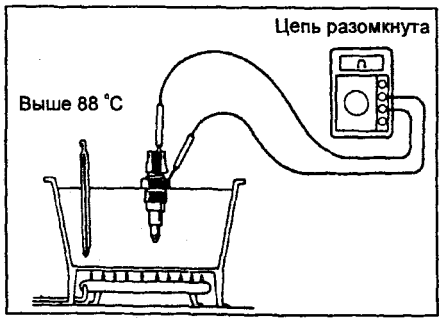


Проверка

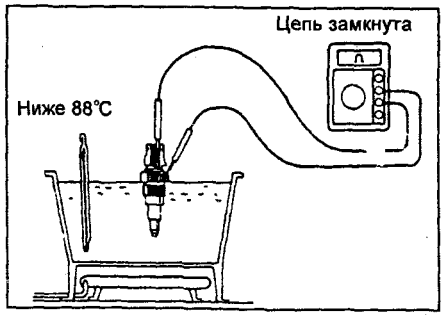
1. Проверьте датчик включения электровентилятора.

Примечание: датчик расположен на корпусе подводящего патрубка.

а) С помощью омметра проверьте, разомкнута ли цепь при температуре охлаждающей жидкости выше 88°C.

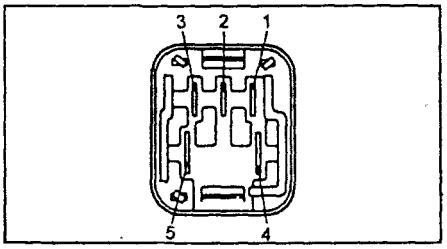


б) Убедитесь в том, что при температуре охлаждающей жидкости ниже 78°C цепь замкнута.

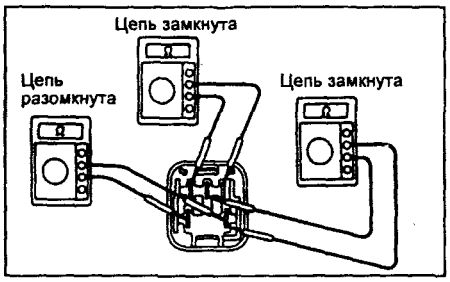


Если замыкание и размыкание цепи не соответствует вышеописанным условиям, замените датчик.
2. Проверьте главное реле двигателя.

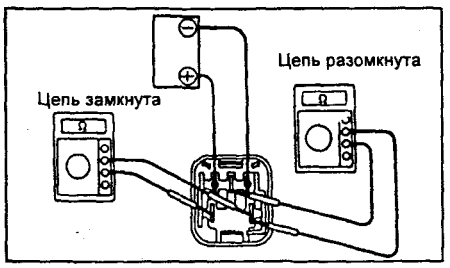
Примечание: реле расположено в блоке реле моторного отсека.



Проверьте исправность реле
а) С помощью омметра убедитесь в том, что между клеммами 1 и 3 цепь замкнута.
б) Убедитесь в том, что между клеммами 2 и 4 цепь замкнута.
в) Убедитесь в том, что между клеммами 4 и 5 цепь разомкнута. Если эти условия не выполняются, замените реле.

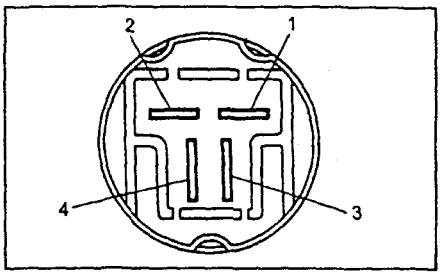


Проверьте работу реле
а) Подсоедините клеммы 1 и 3 к батарее.
б) С помощью омметра убедитесь в том, что между клеммами 4 и 5 цепь замкнута.
в) Убедитесь в том, что между клеммами 2 и 4 цепь разомкнута.
Если эти условия не выполняются, замените реле.

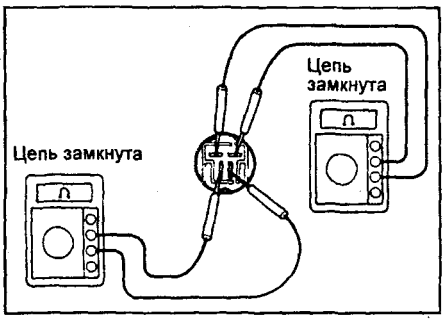


3. Проверьте реле электродвигателя вентилятора охлаждения.

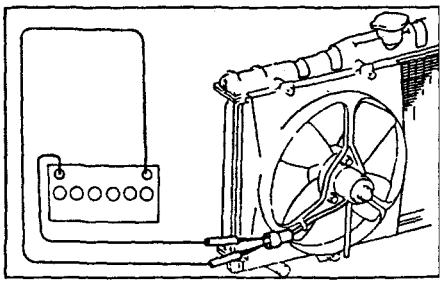
Примечание: реле расположено в блоке реле моторного отсека.



Проверьте исправность реле
а) С помощью омметра убедитесь в том, что цепь между клеммами 1 и 2 замкнута.
б) Убедитесь в том, что между клеммами 3 и 4 цепь замкнута.
Если это условие не выполняется, замените реле.



Проверьте работу реле
а) Подсоедините клеммы 1 и 2 к аккумуляторной батарее.
б) Убедитесь в том, что между клеммами 3 и 4 цепь разомкнута.
Если это условие не выполняется, замените реле.
4. Проверьте электродвигатель вентилятора.
а) Подайте напряжение от батареи на разъем электродвигателя вентилятора.
б) Убедитесь в плавности вращения ротора электродвигателя.



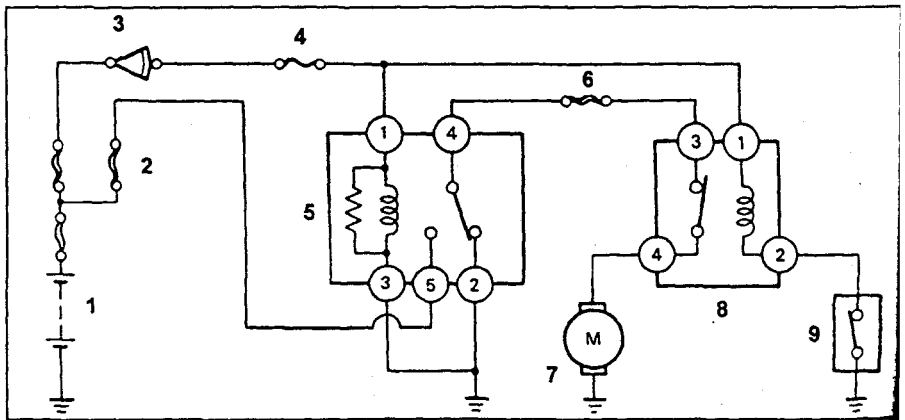
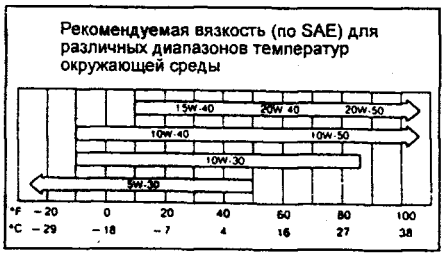


Схема электрических соединений. 1 - Аккумулятор, 2 - Плавкая вставка, 3 - Включатель зажигания, 4 - Плавкий предохранитель цепи зажигания на 7,5 А, 5 - Главное реле цепи зажигания, 6 - Плавкая вставка, 7 - Электродвигатель вентилятора охлаждения, 8 - Реле электродвигателя вентилятора охлаждения, 9 - Датчик включения электровентилятора.

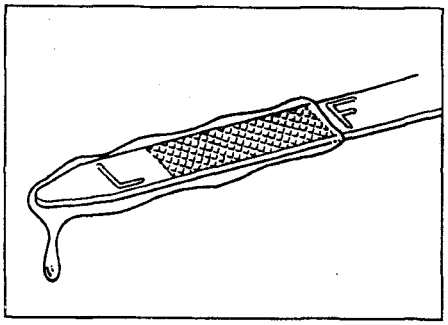
Система смазки

Проверка давления масла

1. Проверьте качество масла.
Проверьте, не произошло ли ухудшение качества масла, нет ли в нем воды, не произошло ли его обесцвечивание или разжижение. В случае ухудшения качества масла замените его. Используйте масла по стандарту API марок SD, SE, SF или масла более высокого качества с рекомендуемой вязкостью.



2. Проверьте уровень масла.
Уровень масла должен находиться между метками "L" и "F" на указателе уровня.
Если уровень масла низкий, проверьте, нет ли течей и долейте масло до метки "F".

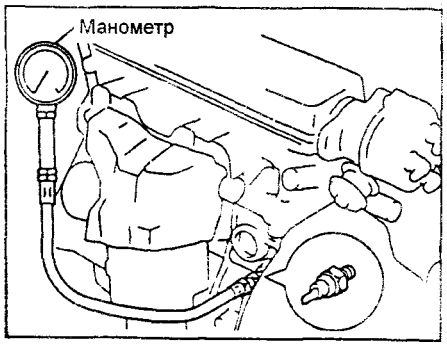


3. Снимите датчик указателя аварийного давления масла.
4. Установите манометр.
5. Запустите двигатель и прогрейте его до нормальной рабочей температуры.
6. Измерьте давление масла.

Давление масла:

на минимальной частоте вращения холостого хода..... не менее 0,3 кг/см² (29 кПа)
при 3000 об/мин.... 2,5-5,0 кг/см² (245-490 кПа)

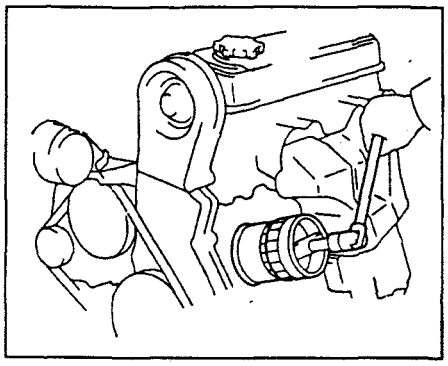
Примечание: после установки на место датчика давления проверьте, нет ли течей масла.



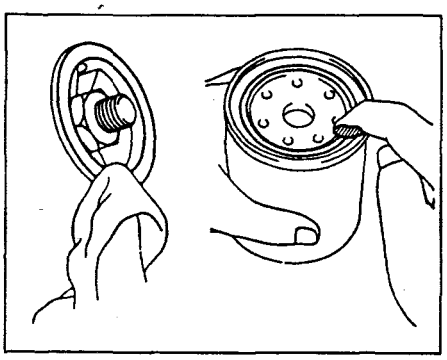
Замена масла в двигателе и масляного фильтра

1. Слейте масло из двигателя.
а) Снимите крышку с маслозаливной горловины.
б) Выверните пробку отверстия для слива масла и слейте масло в емкость.

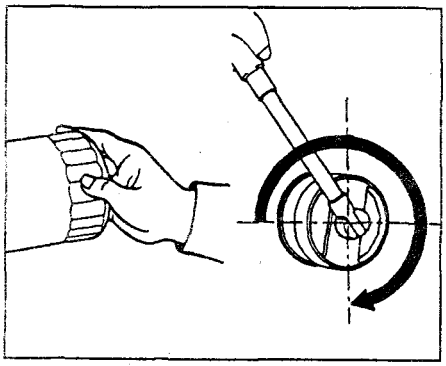
2. Замените масляный фильтр.
а) С помощью специнструмента снимите масляный фильтр.



б) Осмотрите и очистите установочную поверхность масляного фильтра.
в) Смажьте чистым моторным маслом прокладку нового масляного фильтра.



г) Заворачивайте масляный фильтр до тех пор, пока не почувствуется сопротивление.
д) Затем с помощью специнструмента затяните масляный фильтр еще на 3/4 оборота.



3. Залейте масло в двигатель.
а) Очистите и установите на место пробку отверстия для слива масла с новой прокладкой. Затяните сливную пробку.

Момент затяжки..... 25 Н·м

б) Залейте в двигатель свежее масло по стандарту API марки SD, SE, SF или выше.

Объемы заправки:
- без замены масляного фильтра... 2,9 л
- с заменой масляного фильтра ..... 3,2 л
- заправка сухого двигателя..... 3,4 л

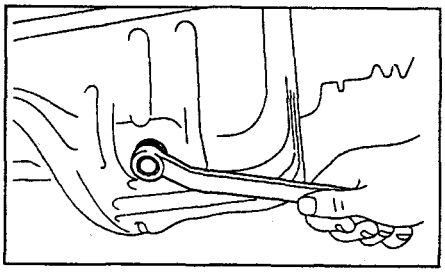
в) Установите крышку маслозаливной горловины с прокладкой.
4. Запустите двигатель и проверьте, нет ли течей.
5. Повторно проверьте уровень масла в двигателе и долейте масло в случае необходимости.

Масляный насос и редукционный клапан

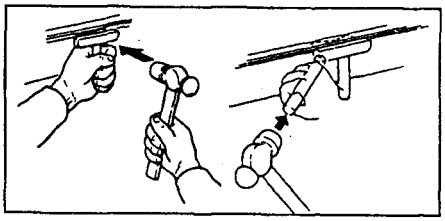
Снятие масляного насоса и редукционного клапана

Примечание: в случае ремонта масляного насоса снимите и очистите масляный фильтр.

1. Снимите ремень привода газораспределительного механизма.
(См. подраздел "Ремень привода ГРМ" главы "Механизмы двигателя")
2. Слейте масло из двигателя.
а) Снимите крышку маслозаливной горловины.
б) Выверните пробку отверстия для слива масла и слейте масло в емкость.
3. Выньте измеритель уровня масла.

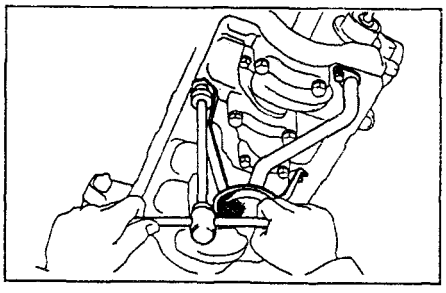


4. Снимите масляный поддон.
а) Отверните две гайки и восемь болтов.
б) Удалите герметик и затем снимите масляный поддон.

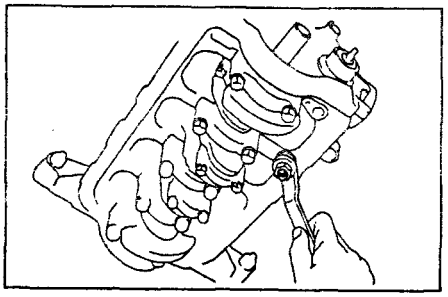


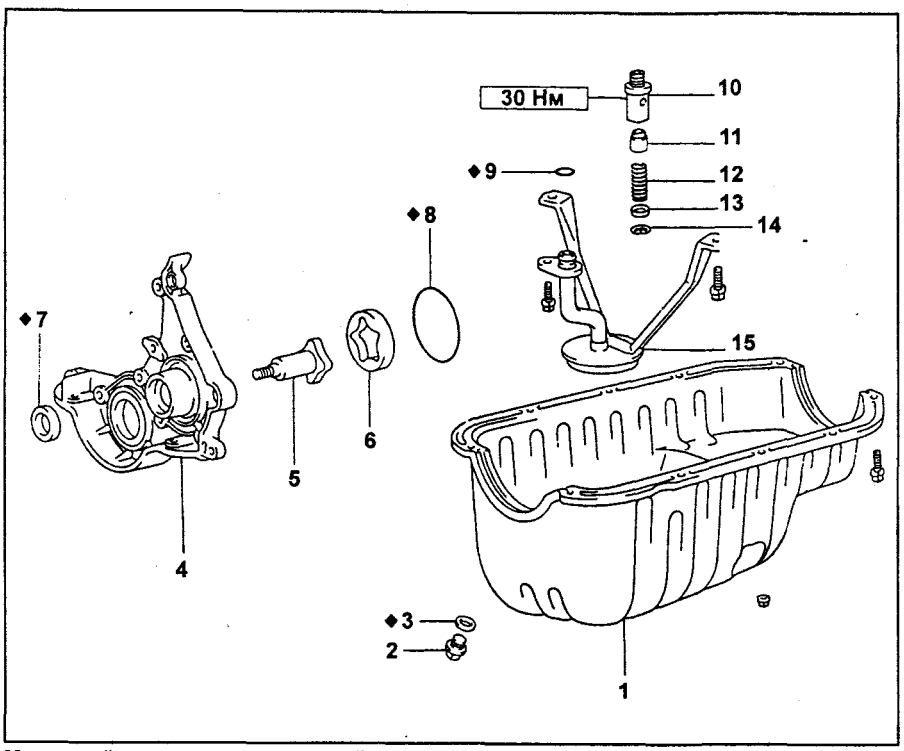
Примечание:
• Не пользуйтесь лезвием со стороны привода масляного насоса. В случае необходимости используйте отвертку.
• При снятии масляного поддона старайтесь не повредить его фланец.

5. Отверните три болта и снимите маслоприемник.



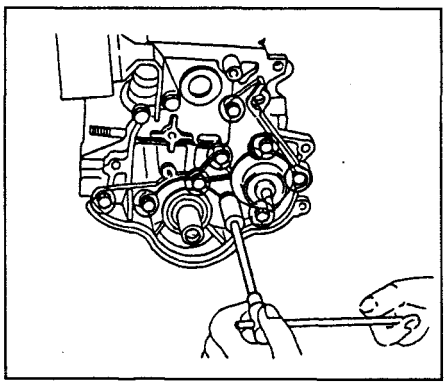
6. Снимите редукционный клапан в сборе.



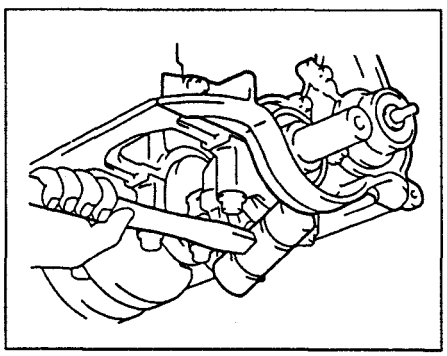


Масляный насос и редукционный клапан. 1 - Масляный насос, 2 - Сливная пробка, 3 - Прокладка, 4 - Корпус масляного насоса, 5 - Ведущий ротор, 6 - Ведомый ротор, 7 - Сальник, 8 - Уплотнительное кольцо, 9 - Уплотнительное кольцо, 10 - Корпус редукционного клапана, 11 - Поршень, 12 - Пружина, 13 - Держатель, 14 - Пружинящее стопорное кольцо, 15 - Маслоприемник. ◆ - см. стр. 8.

7. Снимите масляный насос.
а) Отверните девять болтов и снимите зажим.

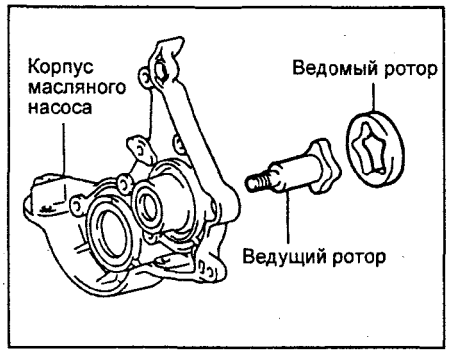


б) Снимите корпус масляного насоса с уплотнительным кольцом, пользуясь при этом пластмассовым молотком.

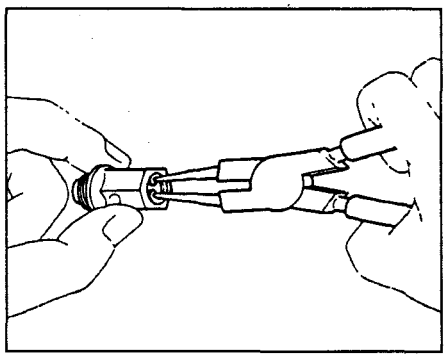


Разборка масляного насоса и редукционного клапана

1. Снимите ведущий и ведомый роторы.
Извлеките из корпуса ведущий и ведомый роторы.

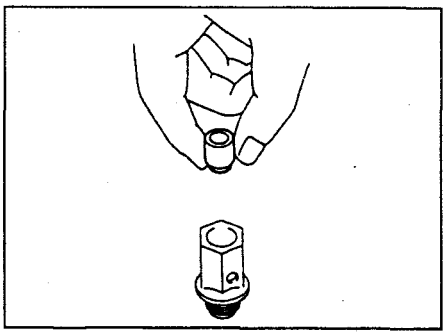


2. Разберите редукционный клапан.
а) Снимите пружинящее стопорное кольцо с помощью круглогубцев.
б) Снимите держатель, пружину и поршень редукционного клапана.

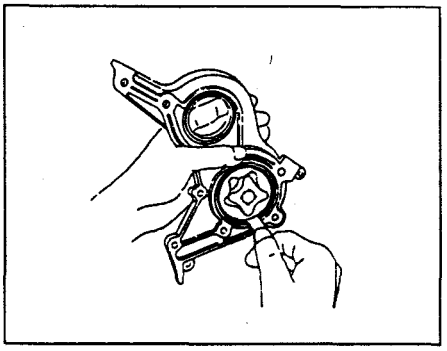


Проверка масляного насоса и редукционного клапана

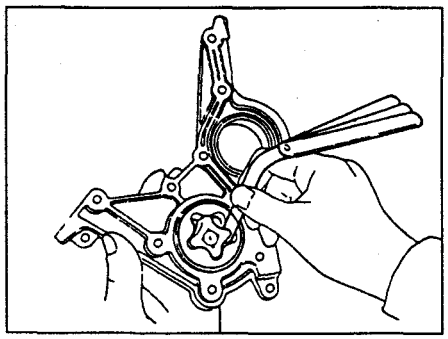
1. Проверьте редукционный клапан.
Смажьте поршень клапана моторным маслом и убедитесь, что поршень беспрепятственно возвращается в клапанное отверстие под действием собственного веса. В случае необходимости замените клапан.



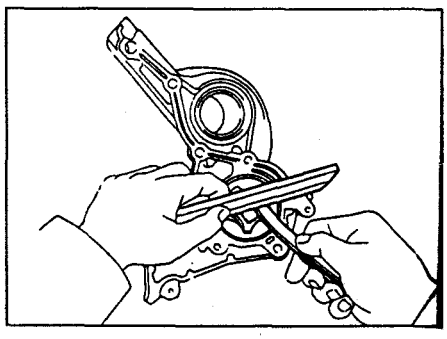
2. Проверьте с помощью щупа зазор между ведомым ротором и корпусом насоса.
Стандартный зазор..... 0,10-0,16мм
Максимальный зазор..... 0,20 мм
Если зазор превышает максимальное значение, замените комплект роторов насоса и/или корпус насоса.



3. Проверьте с помощью щупа зазор между выступами роторов.
Стандартный зазор..... 0,06-0,15 мм
Максимальный зазор..... 0,20 мм
Если зазор превышает максимальное значение, замените комплект роторов масляного насоса.

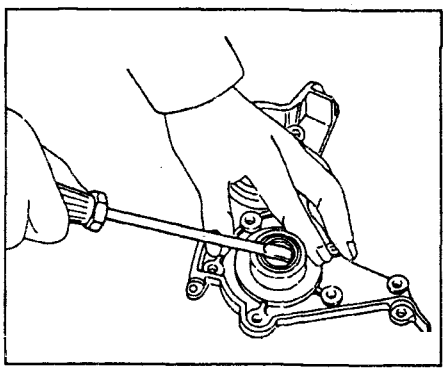


4. Проверьте боковой зазор.
С помощью щупа и плоского бруска измерьте боковой зазор, как показано на рисунке.
Стандартный зазор..... 0,03-0,09 мм
Максимальный зазор..... 0,10 мм
Если зазор превышает максимальное значение, замените комплект роторов масляного насоса и/или корпус насоса.

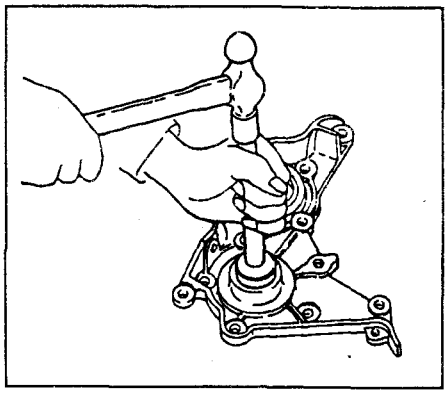


Замена сальника

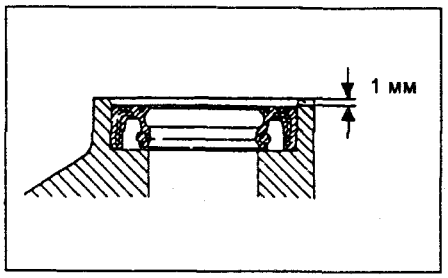
1. Извлеките сальник с помощью отвертки.



2. Установите сальник.
   а) Покройте новый сальник консистентной смазкой.
   б) С помощью оправки или трубки подходящего диаметра установите новый сальник.

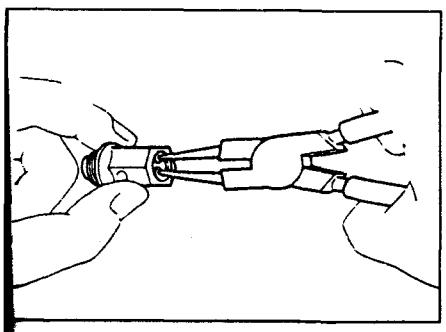


Внимание: новый сальник устанавливается на глубину около 1 мм от края корпуса масляного насоса.

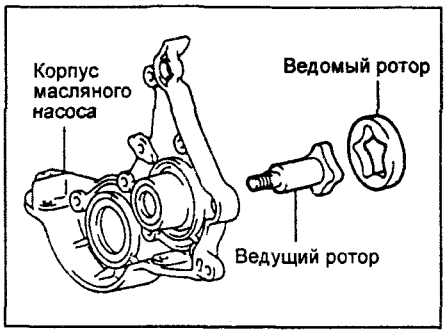


Сборка масляного насоса и редукционного клапана

1. Соберите редукционный клапан.
   а) Вставьте в корпус поршень, пружину и держатель.
   б) С помощью круглогубцев вставьте пружинящее стопорное кольцо.

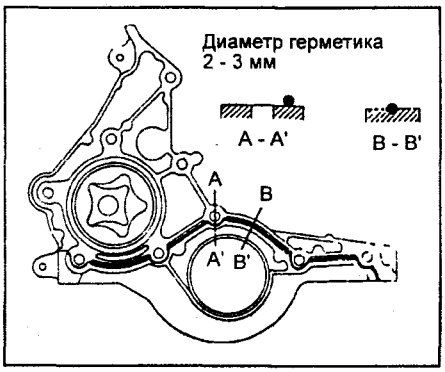


Установите в корпус насоса ведущий и ведомый роторы.



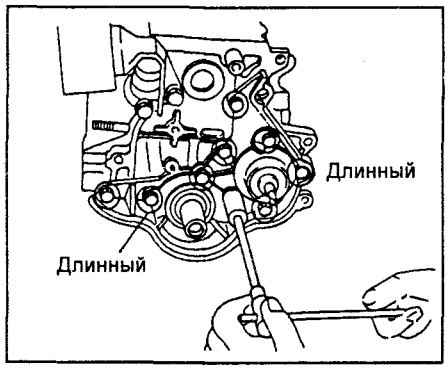
Установка масляного насоса и редукционного клапана

1. Установите узел масляного насоса.
   а) Поместите в канавку новое уплотнительное кольцо.
   б) Нанесите герметик на корпус масляного насоса, как показано на рисунке.



Примечание: операции очистки и нанесения герметизирующего материала на установочную поверхность выполняются так же, как и при установке масляного поддона. Используйте насадку с отверстием диаметром 2 мм.

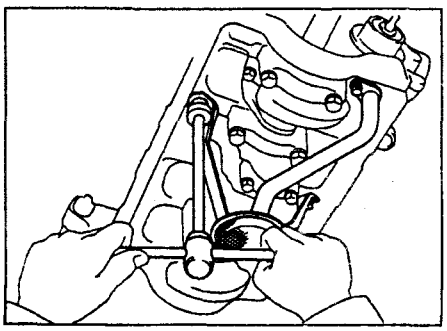
   в) Установите масляный насос с помощью девяти болтов и скобы.



2. Установите редукционный клапан.

Момент затяжки..... 29 Н·м

3. Установите маслоприемник.
   а) Смажьте новое уплотнительное кольцо небольшим количеством моторного масла.
   б) Установите уплотнительное кольцо в маслоприемник.
   в) Установите маслоприемник, закрепив его тремя болтами (МЗ = 7,4 Н·м).

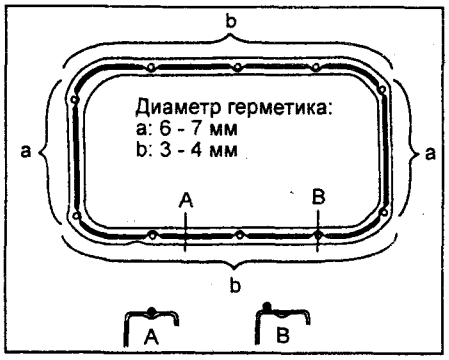


4. Установите масляный поддон.
   а) Удалите старый герметик и будьте осторожны, чтобы не капнуть маслом на контактирующие поверхности масляного поддона и блока цилиндров.
   • С помощью лезвия и скребка для прокладок удалите весь герметик с поверхностей под прокладки.
   • Тщательно очистите все детали от остатков герметика.
   • Очистите обе уплотняемые поверхности растворителем, не оставляющим осадка.

Внимание: не пользуйтесь растворителем, который может повредить окрашенные поверхности.

   б) Нанесите герметик на масляный поддон, как показано на рисунке. Используйте насадки с отверстиями 3 мм и 6 мм.

Диаметр слоя герметика:
a..... 6 - 7 мм
b..... 3 - 4 мм



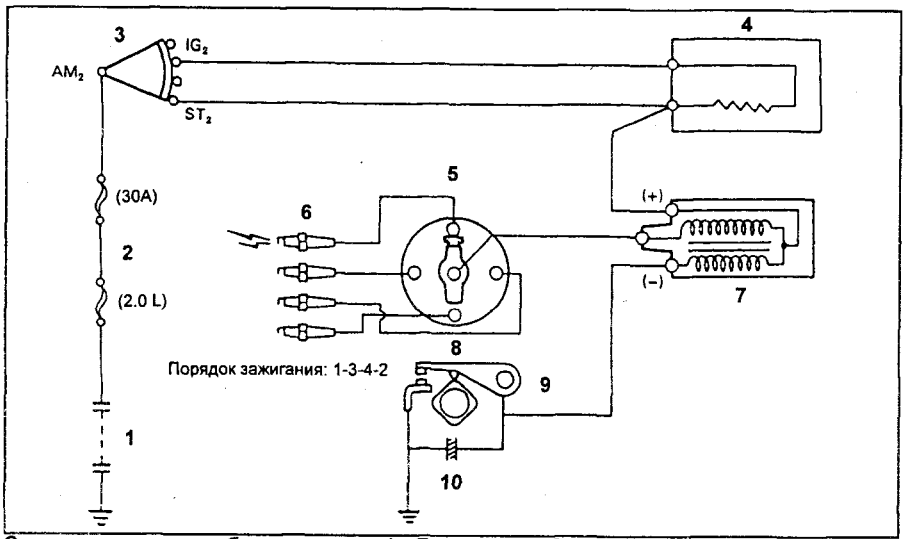
Примечание: не наносите на поверхность слишком много герметика, особенно около отверстий.
   • Сборку деталей следует произвести не позднее 15 минут после нанесения герметика. В противном случае, герметик следует удалить и нанести новый.
   • Сразу же снимите насадку с тюбика и установите на место колпачок.
   в) Установите масляный поддон, закрепив его двумя гайками и восемью болтами (МЗ = 8,3 Н·м).
5. Установите указатель уровня масла.
6. Установите ремень привода газораспределительного механизма (см. подраздел "Установка ремня привода ГРМ" главы "Механизмы двигателя").
7. Установите правую нижнюю защиту двигателя.
8. Опустите автомобиль.
9. Залейте моторное масло.
10. Запустите двигатель и проверьте, нет ли утечек.
11. Повторно проверьте уровень масла и при необходимости долейте.

Система зажигания

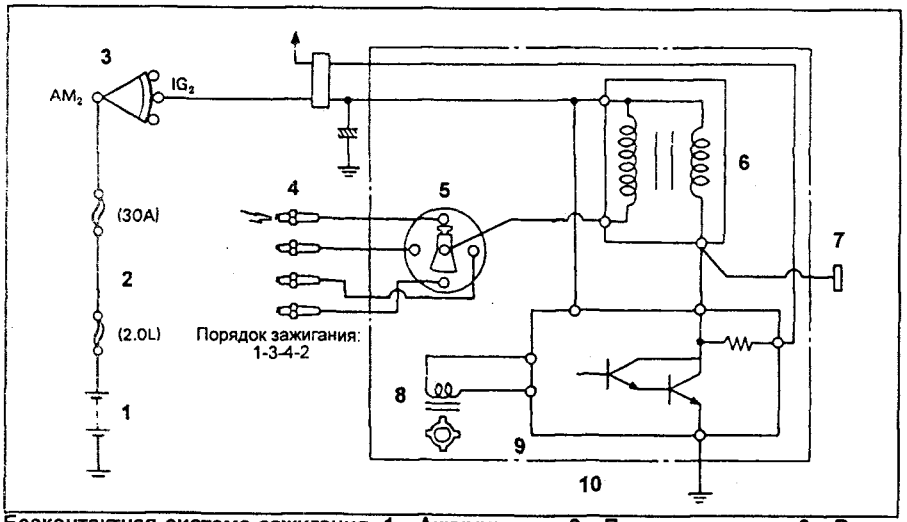
Меры предосторожности

1. Не держите ключ зажигания в положении "включено" дольше, чем 10 секунд, если двигатель не заводится.
2. Если к системе подключен тахометр, подсоедините положительную (+) клемму тахометра к отрицательной (-) клемме катушки зажигания (в системе обычного типа).
3. Когда тахометр подключен к объединенному блоку бесконтактной системы зажигания, подсоедините пробник тахометра к сервисному разъему на этом блоке.
4. Так как не все тахометры могут использоваться с данной системой зажигания, рекомендуется получить консультацию у изготовителя.
5. НИКОГДА не допускайте заземления клемм катушки зажигания, так как это может привести к повреждению электронного прерывателя и/или катушки зажигания.
6. Не отсоединяйте батарею при работающем двигателе.
7. Убедитесь, что коммутатор надежно заземлен на корпус.

Схема электрических соединений



Система зажигания обычного типа. 1 - Батарея, 2 - Плавкие вставки, 3 - Включатель зажигания, 4 - Сопротивление катушки зажигания (вариатор), 5 - Крышка и ротор распределителя, 6 - Свеча зажигания, 7 - Катушка зажигания, 8 - Распределитель, 9 - Контакт прерывателя, 10 - Конденсатор.



Бесконтактная система зажигания. 1 - Аккумулятор, 2 - Плавкие вставки, 3 - Включатель зажигания, 4 - Свеча зажигания, 5 - Крышка и ротор распределителя, 6 - Катушка зажигания, 7 - Сервисный разъем, 8 - Катушка датчика угловых импульсов, 9 - Коммутатор, 10 - Распределитель.

Проверка на автомобиле

Проба на "искру"

Примечание: проведите эту пробу, чтобы убедиться, что с распределителя на каждую свечу зажигания подается напряжение.
Проверните коленчатый вал и проверьте, мигает ли стробоскоп.
Присоедините стробоскоп к свече зажигания. Если при этом стробоскоп не начинает мигать, проверьте соединения проводов, катушку зажигания, коммутатор и распределитель.

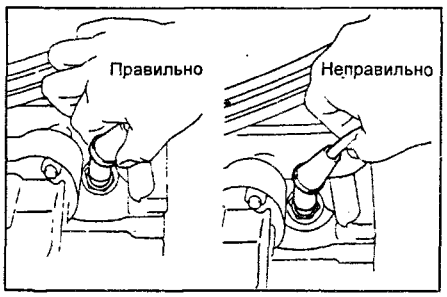
Проверка системы зажигания

1. Проба на искру.
Если искры нет, проверьте подсоединение штепсельного разъема распределителя. Обеспечьте надежность соединения.
2. Проверьте сопротивление проводов высокого напряжения.
Максимальное сопротивление..... 25 кОм на провод
Если условие не выполняется, замените провода.
3. Проверьте подачу напряжения на катушку зажигания:
• Поверните включатель зажигания в положение "ON".
• Убедитесь, что на положительной клемме катушки зажигания есть напряжение.
Если условие не выполняется, проверьте провода между включателем и катушкой зажигания.
4. Проверьте сопротивление катушки зажигания.
Сопротивление (в холодном состоянии):
Первичная обмотка..... 1,11 - 1,75 Ом
Вторичная обмотка..... 9,00 - 15,7 кОм
Если сопротивление не соответствует норме, замените катушку зажигания.
5. Проверьте сопротивление катушки датчика момента зажигания.
Сопротивление (в холодном состоянии) ..... 185 - 275 Ом
Если сопротивление отличается от заданного, замените катушку датчика.
6. Проверьте зазор распределителя.
Воздушный зазор..... 0,2 - 0,4 мм
Если условие не выполняется, замените катушку датчика.

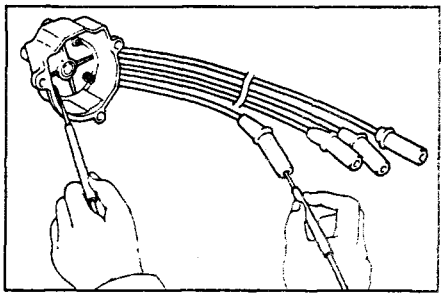
Проверка провода высокого напряжения

1. Осторожно отсоедините провод высокого напряжения, потянув за резиновый чехол.

Внимание: не тяните и не сгибайте провода, так как это может привести к повреждению проводника.

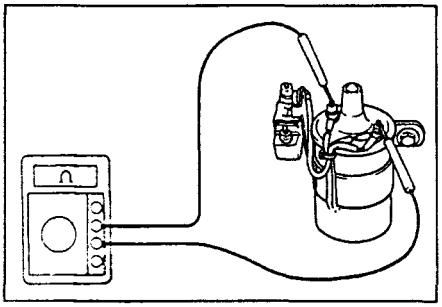


2. Проверьте сопротивление проводов высокого напряжения в сборе с крышкой распределителя. Убедитесь, что сопротивление не превышает максимальное значение.
Максимальное сопротивление:
..... менее 25 кОм/провод
Если это условие не выполняется, проверьте клеммы и замените провод высокого напряжения и/или крышку распределителя, если это необходимо.



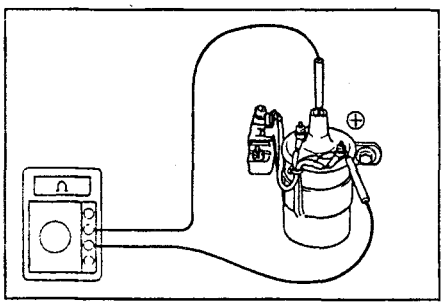
Проверка катушки зажигания

(Система обычного типа)
1. Отсоедините провод высокого напряжения.
2. Отсоедините наконечник провода распределителя.
3. Проверьте сопротивление первичной обмотки.
С помощью омметра измерьте сопротивление между положительной (+) и отрицательной (-) клеммами.
Сопротивление первичной обмотки (в холодном состоянии) ..... 1,3 - 1,6 Ом



4. Проверьте сопротивление вторичной обмотки.
С помощью омметра измерьте сопротивление между положительной (+) клеммой и клеммой высокого напряжения.

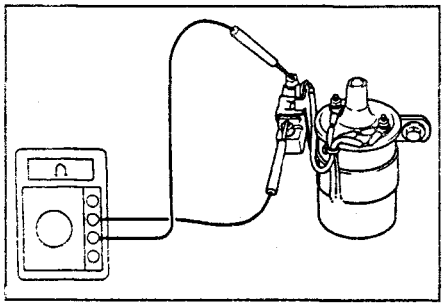
Сопротивление вторичной обмотки (в холодном состоянии)...10,7 - 14,5 кОм



5. Измерьте сопротивление резистора катушки зажигания.

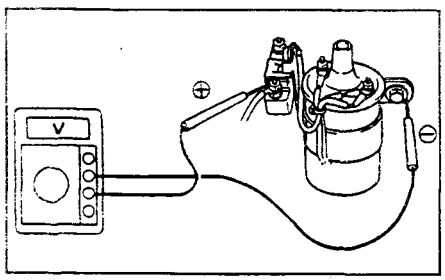
Сопротивление резистора (в холодном состоянии)..... 1,3 - 1,5 Ом

6. Подсоедините наконечник провода распределителя.



7. Проверьте цепь питания.
а) Установите выключатель зажигания в положение "включено" и подсоедините положительный (+) щуп вольтметра к клемме резистора (черно-красный провод), а отрицательный (-) щуп - к "массе" кузова.

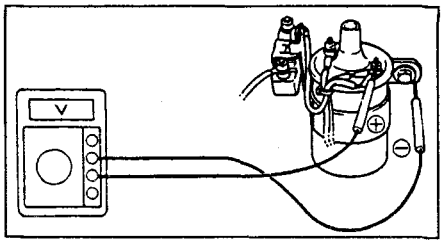
Напряжение ..... около 12 В



б) Установив выключатель зажигания в положение "Пуск", подсоедините положительный (+) щуп вольтметра к клемме (+) катушки, а отрицательный (-) щуп - к "массе" кузова.

Напряжение ..... около 12 В

В случае обнаружения неисправности проверьте выключатель зажигания и электропроводку.

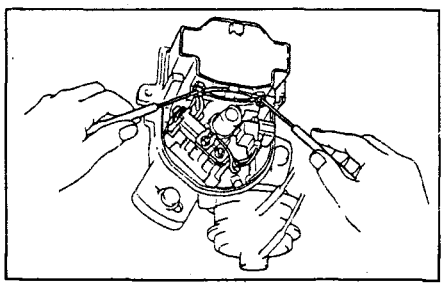


Проверка катушки зажигания

(Бесконтактная система зажигания)

1. Снимите крышку распределителя, ротор и пылезащитный кожух.
2. Отсоедините наконечник провода распределителя.
3. Проверьте сопротивление первичной обмотки.
С помощью омметра измерьте сопротивление между положительной (+) и отрицательной (-) клеммами.

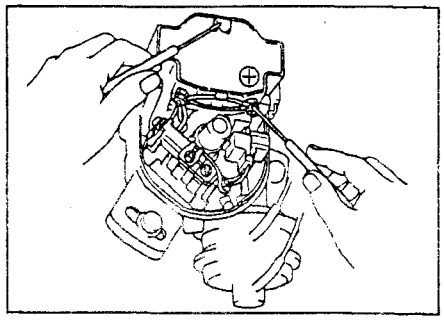
Сопротивление первичной обмотки (в холодном состоянии)..... 1,2 - 1,5 Ом



4. Проверьте сопротивление вторичной обмотки.
С помощью омметра измерьте сопротивление между положительной (+) клеммой и клеммой высокого напряжения.

Сопротивление вторичной обмотки (в холодном состоянии).. 10,2 - 13,8 кОм

5. Подсоедините наконечник провода распределителя.

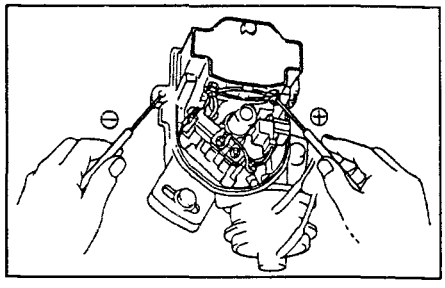


Проверка коммутатора

(Бесконтактная система зажигания)

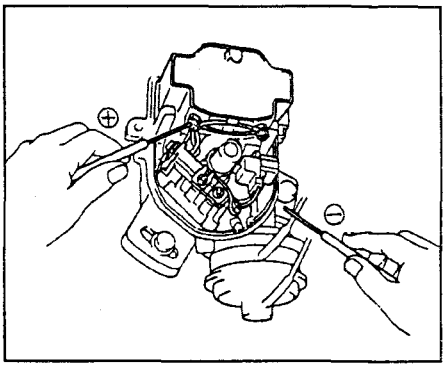
1. Установите выключатель зажигания в положение "включено".
2. Проверьте напряжение в цепи питания.
Подсоедините положительный (+) щуп вольтметра к положительной (+) клемме катушки зажигания, а отрицательный (-) щуп - к "массе" кузова.

Напряжение..... около 12 В



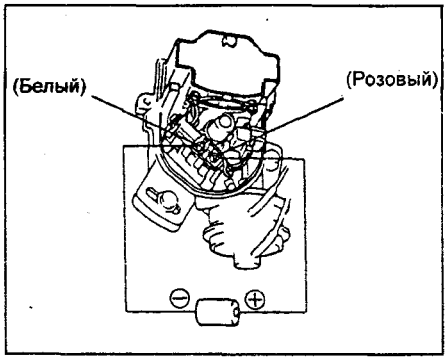
3. Проверьте главный транзистор в коммутаторе.
а) Подсоедините положительный (+) щуп вольтметра к отрицательной (-) клемме катушки зажигания, а отрицательный (-) щуп - к "массе" кузова.

Напряжение..... около 12 В



б) Подсоедините положительный (+) полюс элемента питания (1,5 В) к клемме розового провода, а отрицательный (-) полюс - к клемме белого провода.

Внимание: не подавайте напряжение более 5 секунд, чтобы не вывести из строя главный транзистор в электронном прерывателе.

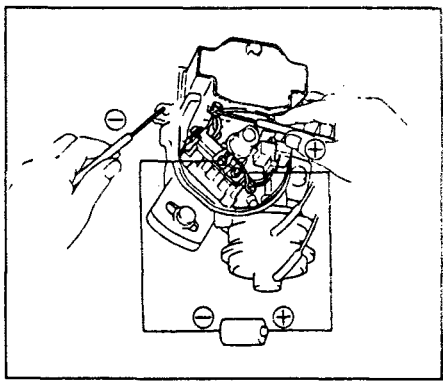


в) Подсоедините положительный (+) щуп вольтметра к отрицательной (-) клемме катушки зажигания, а отрицательный (-) щуп - к "массе" кузова.
г) Проверьте напряжение по показанию вольтметра.

Напряжение..... 0 - 3 В

В случае обнаружения неисправности замените электронный прерыватель.

4. Установите выключатель зажигания в положение "выключено".

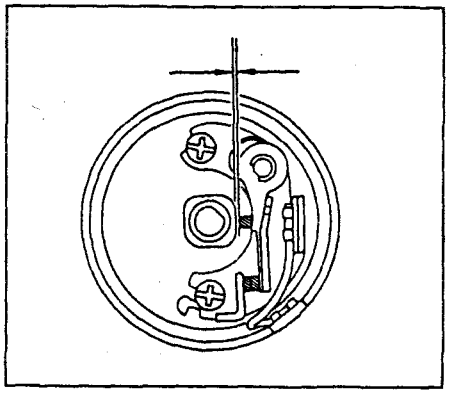


Проверка распределителя

(Система обычного типа)

1. Проверьте контакт прерывателя.
а) С помощью щупа измерьте зазор между кулачком и подушечкой кулачка прерывателя.

Зазор..... 0,45 мм



б) Отрегулируйте зазор, если это необходимо.

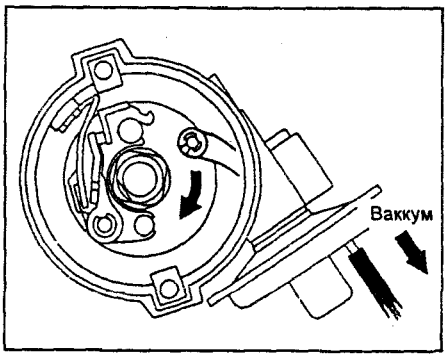
• Ослабьте два винта и перемещайте контакт прерывателя, пока зазор не достигнет требуемой величины. Затяните винты и еще раз проверьте зазор. Очистите рабочую поверхность контактов салфеткой, смоченной в растворителе.

2. Проверьте исправность вакуумного регулятора.

а) Отсоедините вакуумный шланг и подсоедините вакуумный насос к регулятору.

б) Создайте разрежение и проверьте, перемещается ли вакуум-регулятор.

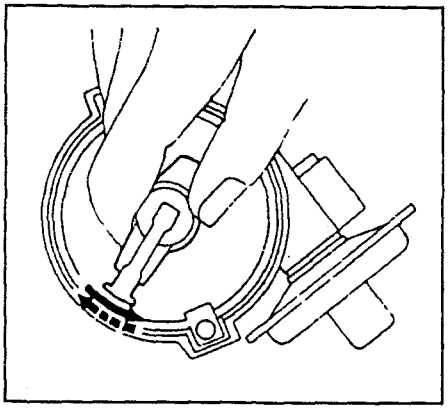
Если вакуум-регулятор не работает, отремонтируйте или замените его.



3. Проверьте исправность центробежного регулятора опережения зажигания.

а) Поверните ротор против часовой стрелки, отпустите его и убедитесь в том, что ротор быстро возвращается в исходное положение, вращаясь при этом по часовой стрелке.

б) Убедитесь в том, что ротор не имеет чрезмерного свободного хода (люфта).

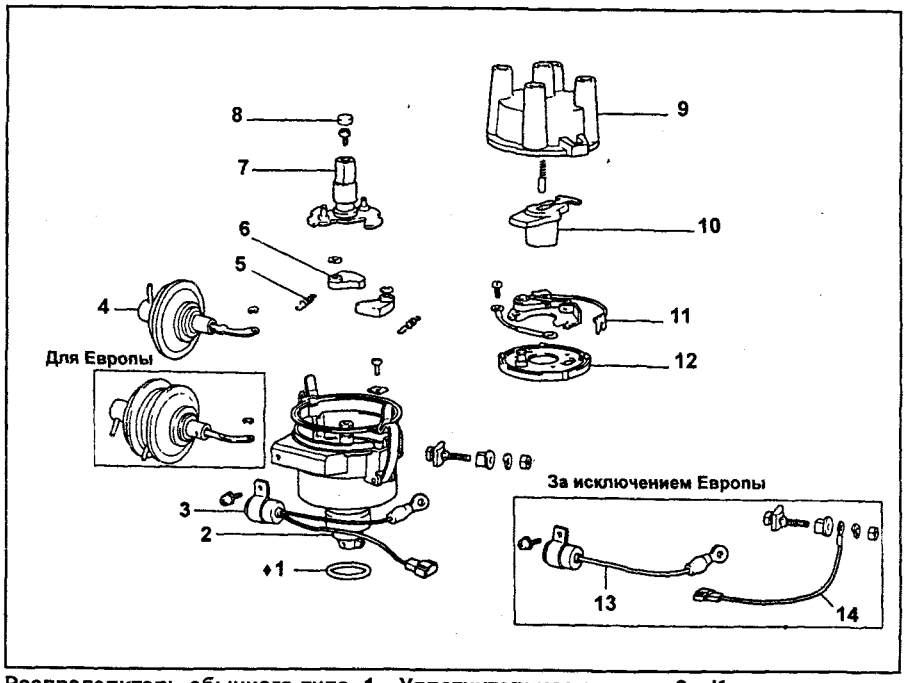


Проверка распределителя

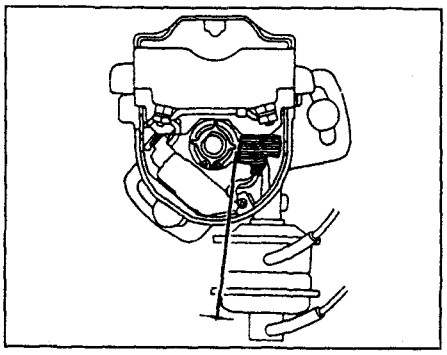
(Бесконтактная система зажигания)

1. С помощью щупа измерьте зазор между ротором управления и выступом сердечника катушки датчика.

Зазор ..... 0,2 - 0,4 мм



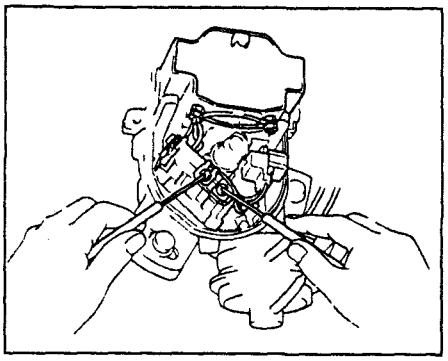
Распределитель обычного типа. 1 - Уплотнительное кольцо, 2 - Корпус распределителя, 3 - Конденсатор, 4 - Вакуумный регулятор угла опережения зажигания, 5 - Пружина центробежного регулятора, 6 - Грузик центробежного регулятора, 7 - Кулачок, 8 - Пробка смазочного отверстия, 9 - Крышка распределителя, 10 - Ротор, 11 - Контакт прерывателя, 12 - Пластина прерывателя, 13 - Конденсатор, 14 - Подводящий провод. ◆ - см. стр. 8.



2. С помощью омметра проверьте сопротивление катушки датчика угловых импульсов.

Сопротивление катушки датчика ..... 140 - 180 Ом

Если сопротивление не соответствует указанному значению, замените катушку датчика.

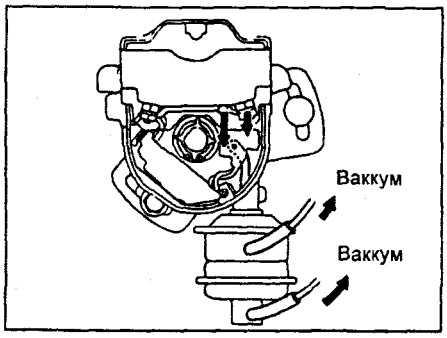


3. Проверьте исправность вакуумного регулятора.

а) Отсоедините вакуумный шланг и подсоедините вакуумный насос к регулятору.

б) Создайте разрежение и проверьте, перемещается ли вакуумный регулятор.

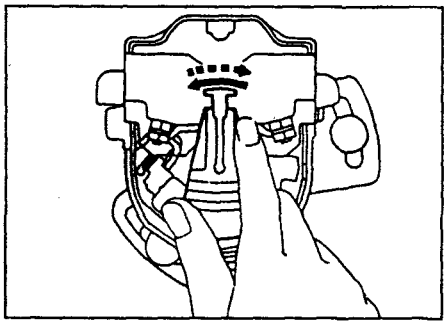
Если вакуумный регулятор не работает, отремонтируйте или замените его.



4. Проверьте исправность центробежного регулятора опережения зажигания.

а) Поверните ротор против часовой стрелки, затем отпустите его и убедитесь в том, что ротор быстро возвращается в исходное положение, вращаясь при этом по часовой стрелке.

б) Убедитесь в том, что ротор не имеет чрезмерного свободного хода.

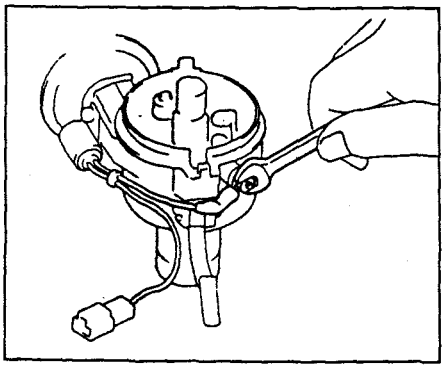


Распределитель (система обычного типа)

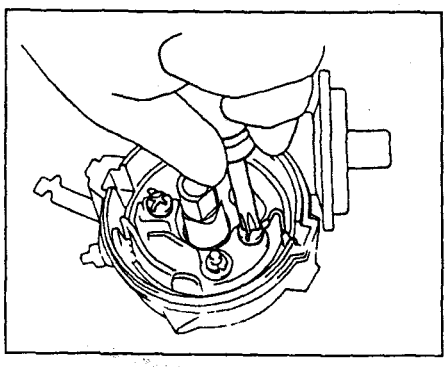
Разборка распределителя

1. Снимите крышку распределителя и уплотнение.

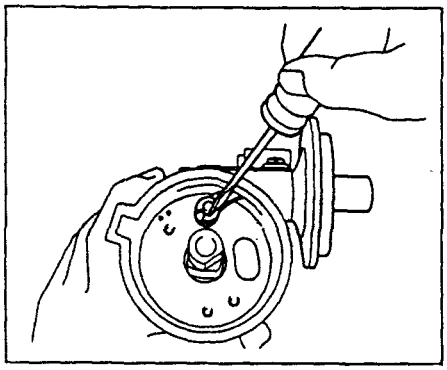
2. Снимите гайку клеммы, подводящий провод конденсатора, изоляторы и клемму.



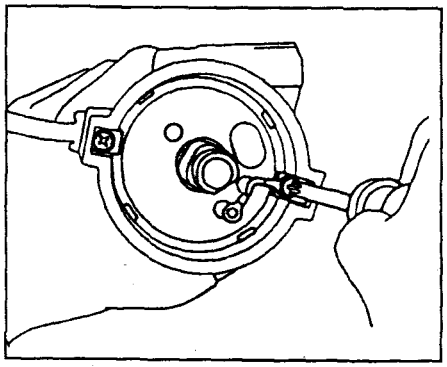
3. Отверните два винта и контакт прерывателя.



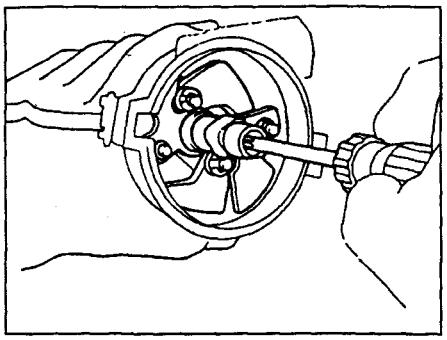
4. Снимите вакуумный регулятор.
а) Снимите монтажный винт и конденсатор с корпуса распределителя.
б) Снимите разрезную стопорную шайбу. Поверните и вытяните вакуумный регулятор.



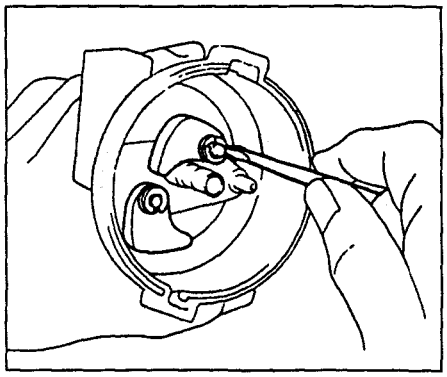
5. Выверните два винта, отсоедините заземляющий провод и пластинчатые шайбы. Извлеките пластину прерывателя.
6. Снимите пружины центробежного регулятора.



7. Снимите кулачок.
а) Извлеките пробку смазочного отверстия.
б) Выверните винт в верхней части вала центробежного регулятора.
в) Вытяните кулачок.

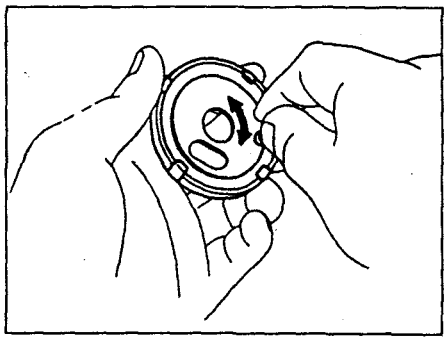


8. С помощью небольшой отвертки снимите стопорные шайбы и извлеките грузики.

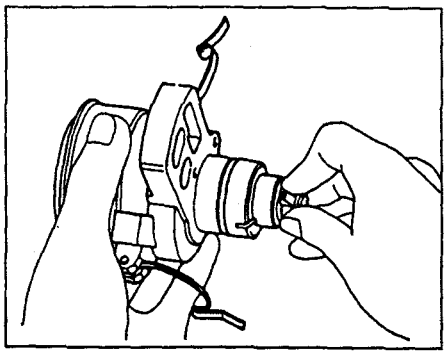


Проверка и замена распределителя

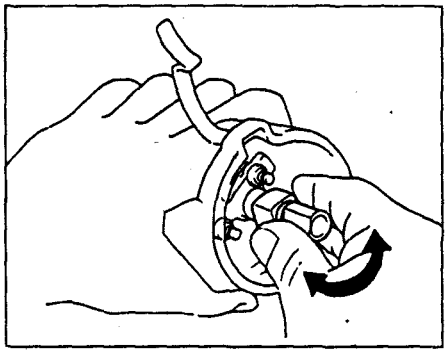
1. Осмотрите пластину прерывателя.
Поверните пластину прерывателя и убедитесь в том, что она вращается от небольшого усилия. Если чувствуется сильное сопротивление или заедание, замените пластину прерывателя.



2. Осмотрите вал и корпус регулятора.
Убедитесь в отсутствии износа, заедания или повреждения.
3. Проверьте контакты прерывателя на наличие износа или повреждения. В случае обнаружения дефекта замените контакты прерывателя.

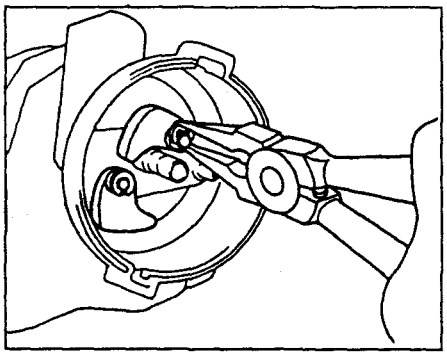


4. Осмотрите кулачок.
Временно установите кулачок на вал регулятора и проверьте правильность его посадки.
В случае необходимости замените кулачок или корпус распределителя.

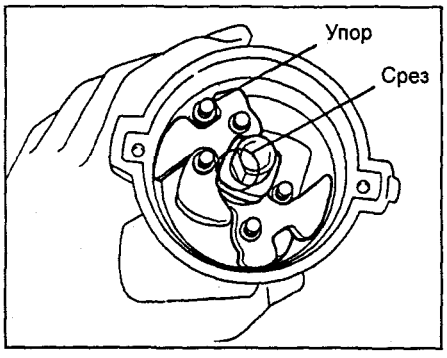


Сборка распределителя

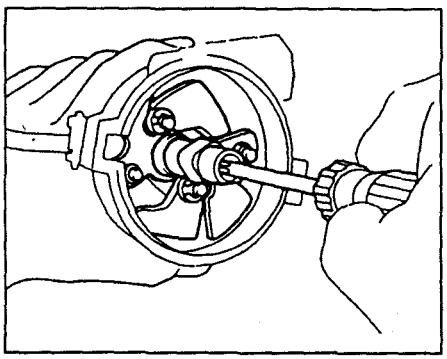
1. Установите грузики центробежного регулятора.
а) Наденьте грузики на оси.
б) Установите стопорные шайбы.
2. Смажьте вал регулятора небольшим количеством смазки.
Используйте тугоплавкую смазку.



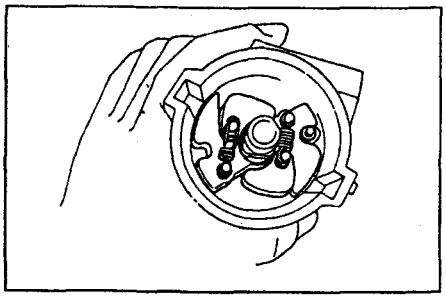
3. Установите кулачок на вал регулятора, как показано на рисунке.



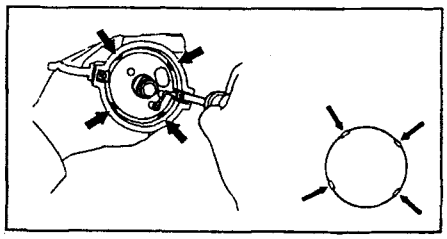
а) Вверните винт.



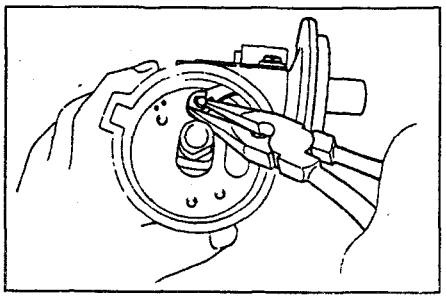
б) Заложите высокотемпературную смазку в вал центробежного регулятора.
в) Пальцами закройте смазочное отверстие пробкой.
4. Установите пружины центробежного регулятора.



5. Установите пластину прерывателя.
а) Введите четыре зажима, имеющиеся на пластине прерывателя, в пазы корпуса.
б) Закрепите один конец подводящего провода и установите две пластинчатые шайбы с винтами.

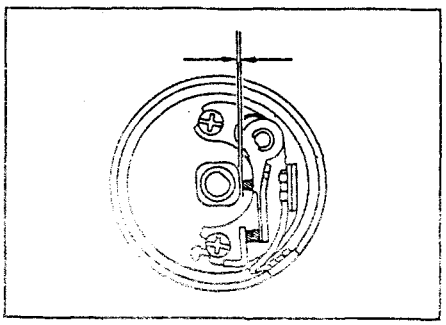


6. Установите вакуумный регулятор.
а) Вставьте регулятор в распределитель и расположите отверстие тяги над пальцем пластины.
б) Наденьте на палец стопорную шайбу.
в) Установите конденсатор на корпус распределителя, закрепив его винтом.

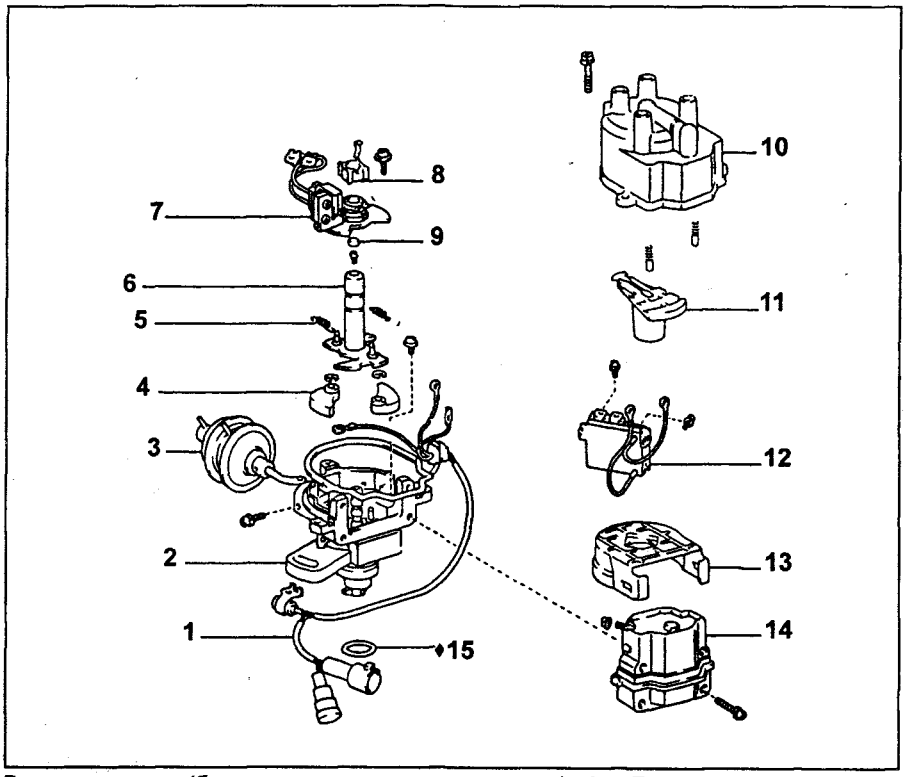


7. Установите и отрегулируйте контакты прерывателя.
а) Очистите рабочие поверхности контактов салфеткой, смоченной в растворителе.
б) С помощью двух винтов установите, не зажимая, контакт прерывателя и один конец подводящего провода.
в) С помощью щупа установите необходимый зазор между подушечкой кулачка прерывателя и кулачком и затяните два винта.

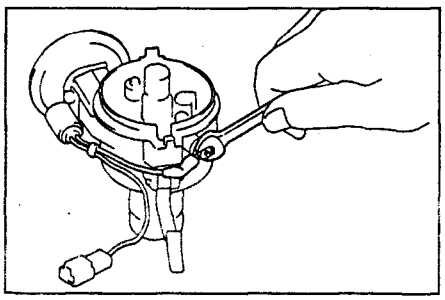
Зазор между подушечкой и кулачком прерывателя ..... 0,45 мм



8. Установите подводящий провод и клемму. Установите клемму с проводом контакта, а также изоляторы, подводящий провод конденсатора и гайку клеммы.
9. Установите крышку распределителя и уплотнение.

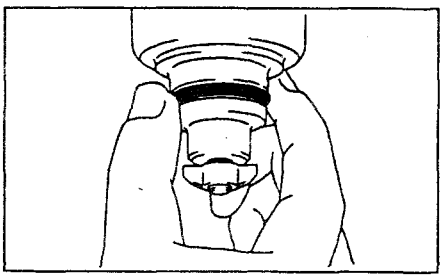


Распределитель (бесконтактная система зажигания). 1 - Провод распределителя, 2 - Корпус распределителя, 3 - Вакуумный регулятор угла опережения зажигания, 4 - Груз центробежного регулятора угла опережения зажигания, 5 - Пружина центробежного регулятора угла опережения зажигания, 6 - Вал управляющего ротора, 7 - Индуктивная катушка датчика (момента зажигания с опорной пластиной), 8 - Управляющий ротор, 9 - Пробка смазочного отверстия, 10 - Крышка распределителя, 11 - Ротор распределителя, 12 - Коммутатор, 13 - Пылезащитный кожух катушки зажигания, 14 - Катушка зажигания, 15 - Уплотнительное кольцо, ◆ - см. стр. 8.



10. Установите новое уплотнительное кольцо на корпус распределителя.

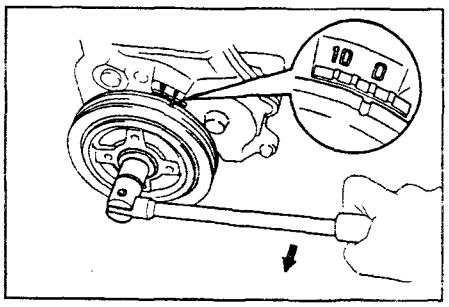
Примечание: слегка смажьте новое уплотнительное кольцо моторным маслом.



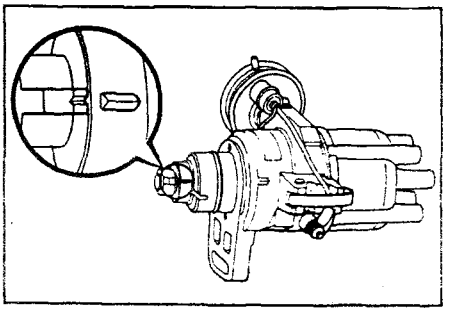
Установка распределителя

1. Установите поршень в первом цилиндре в ВМТ при такте сжатия

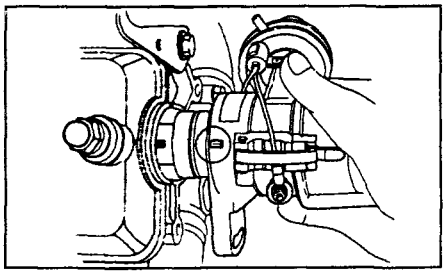
Установку производите следующим образом:
а) Выверните свечу зажигания №1,
б) Пальцем закройте отверстие под свечу зажигания №1 и поверните коленчатый вал по часовой стрелке, чтобы установить поршень в ВМТ. Когда палец почувствует давление, это будет означать, что в цилиндре №1 поршень находится вблизи ВМТ при такте сжатия. В противном случае повторите операцию.
в) Совместите прорезь на шкиве коленчатого вала с нулевой отметкой шкалы, укрепленной на корпусе маслонасоса. Это будет означать, что в цилиндре №1 поршень находится в ВМТ такта сжатия.



г) Установите свечу зажигания №1.
2. Установите распределитель.
а) Совместите выступ на корпусе распределителя с канавкой соединительной муфты.



б) Установите распределитель, совместив выступ на фланце с выступом на гайке на крышке головки блока цилиндров.
в) Слегка затяните прижимной болт.



3. Подсоедините провода высокого напряжения.

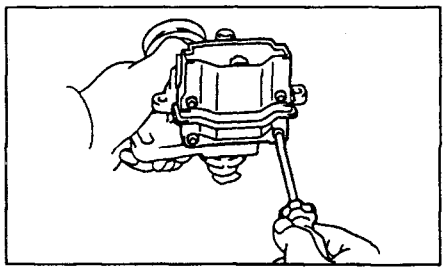
Порядок зажигания..... 1-3-4-2

4. Подсоедините наконечник провода распределителя.
5. Подсоедините вакуумный шланг.
6. Отрегулируйте угол опережения зажигания (см. подраздел "Проверка и регулировка угла опережения зажигания" главы "Механизмы двигателя").

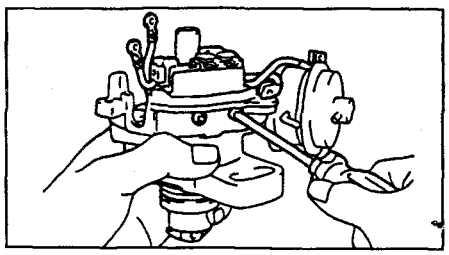
Распределитель (бесконтактная система зажигания)

Разборка распределителя

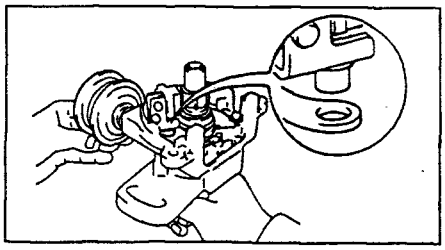
1. Снимите крышку распределителя, уплотнение и ротор.
2. Снимите пылезащитный кожух катушки зажигания.
3. Снимите катушку зажигания.
   а) Отверните гайки и отсоедините провода от клемм катушки зажигания.
   б) Выверните четыре винта и снимите катушку зажигания.



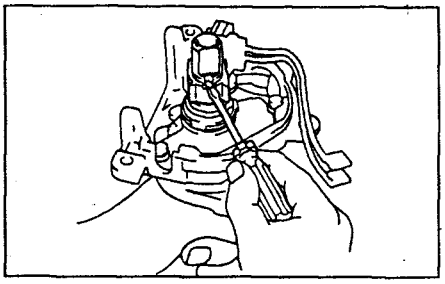
4. Снимите провод распределителя с конденсатором.
5. Снимите электронный прерыватель.
   а) Выверните два винта и отсоедините провода от клемм электронного прерывателя.
   б) Снимите два винта и прерыватель.



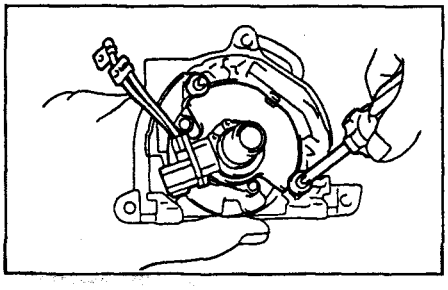
6. Снимите вакуумный регулятор.
   а) Выверните винт.
   б) Отсоедините тягу регулятора, сняв ее с пальца пластины "прерывателя", и снимите регулятор.



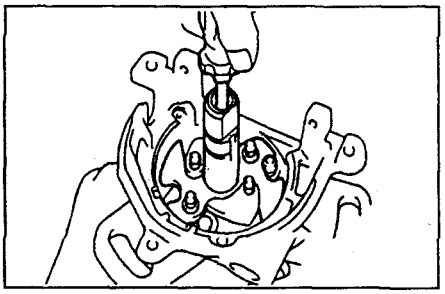
7. Снимите управляющий ротор.
С помощью отвертки демонтируйте ротор и пружину.



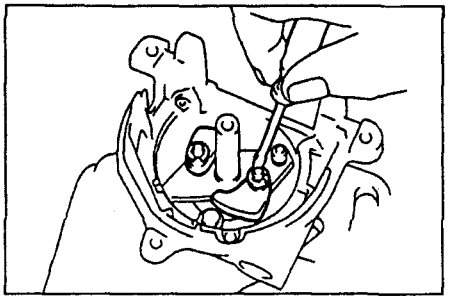
8. Снимите опорную пластину датчика момента зажигания с индуктивной катушкой датчика.
   а) Выверните два винта и пластинчатые шайбы.
   б) Снимите опорную пластину датчика момента зажигания с катушкой датчика.
9. Снимите пружины центробежного регулятора угла опережения зажигания.



10. Снимите вал управляющего ротора.
   а) Достаньте пробку смазочного отверстия.
   б) Выверните винт на конце вала центробежного регулятора.
   в) Вытяните вал управляющего ротора.

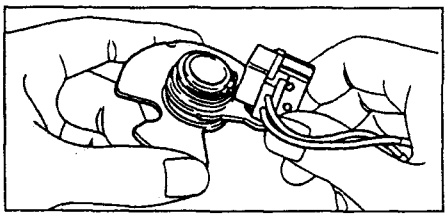


11. Снимите грузики центробежного регулятора.
С помощью небольшой отвертки снимите разрезную стопорную шайбу и снимите грузики.

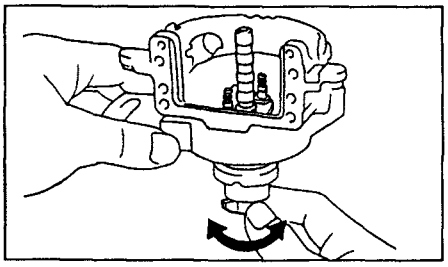


Проверка и замена распределителя

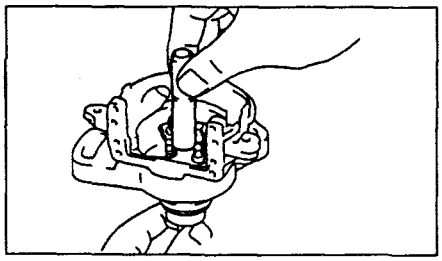
1. Осмотрите пластину прерывателя. Поверните пластину прерывателя и убедитесь, что она поворачивается от небольшого усилия. Если чувствуется сильное сопротивление или пластина заедает, замените ее вместе с катушкой датчика в сборе.



2. Осмотрите подшипник вала регулятора. Вращая вал регулятора, убедитесь в плавности вращения подшипника и отсутствии износа. При необходимости замените корпус.

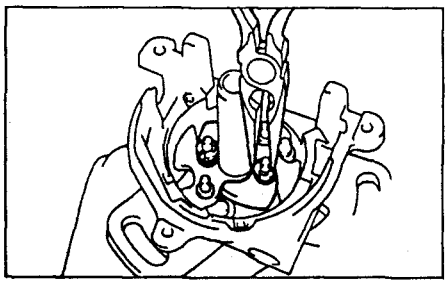


3. Проверьте вал управляющего ротора. Временно установите вал управляющего ротора на вал центробежного регулятора и проверьте, обеспечивается ли правильность установки.
При необходимости замените вал управляющего ротора или корпус.

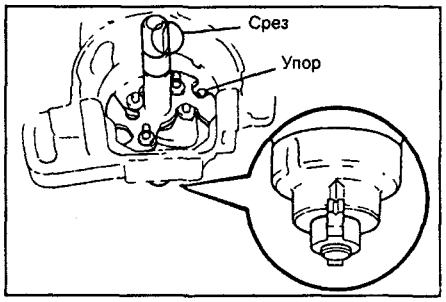


Сборка распределителя

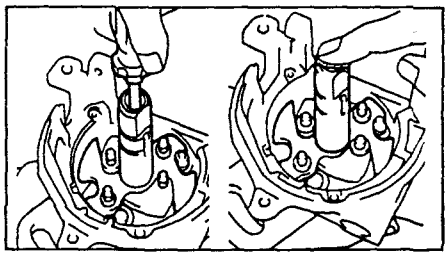
1. Установите грузики центробежного регулятора. Установите стопорные шайбы.



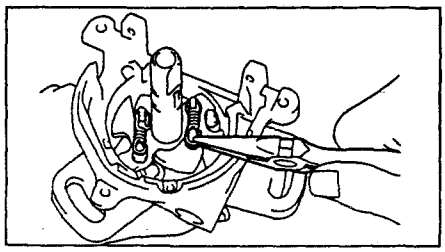
2. Смажьте вал регулятора небольшим количеством смазки. Используйте тугоплавкую смазку.
3. Установите вал управляющего ротора на вал регулятора, как показано на рисунке.



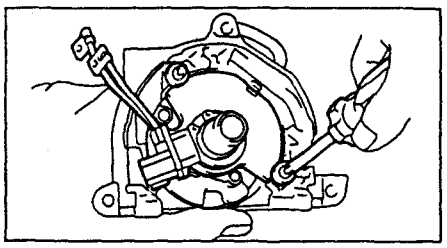
   а) Ввверните винт.
   б) Заложите в вал тугоплавкую смазку.
   в) Закройте смазочное отверстие пробкой, надавив на пробку пальцем.



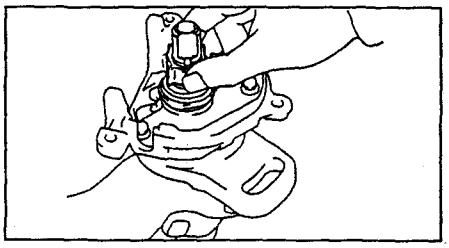
4. Установите пружины центробежного регулятора.



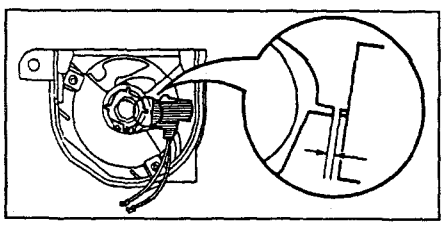
5. Установите опорную пластину датчика момента зажигания с катушкой датчика.
а) Совместите вырезы на пластине и корпусе и установите пластину с катушкой датчика.
б) Закрепите пластину двумя винтами с пластинчатыми шайбами.



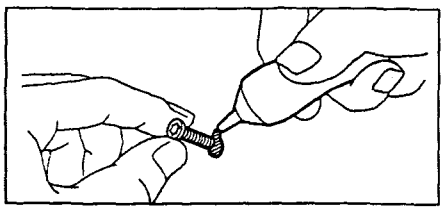
6. Установите управляющий ротор с новой пружиной.



7. Проверьте воздушный зазор.
а) С помощью щупа проверьте зазор между управляющим ротором и катушкой датчика.
Воздушный зазор..... 0,2 - 0,4 мм
Если зазор не соответствует указанному в спецификации, замените опорную пластину датчика момента зажигания с катушкой датчика.

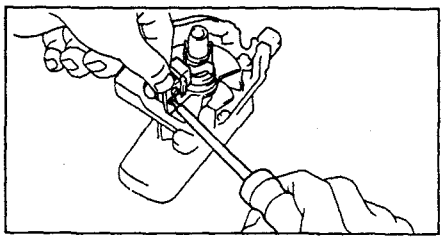


8. Если необходимо, замените опорную пластину датчика момента зажигания с катушкой датчика.
а) Снимите управляющий ротор.
б) Снимите опорную пластину с катушкой датчика.
в) Очистите установочные винты катушки датчика и отверстия под винты от масла и посторонних частиц.

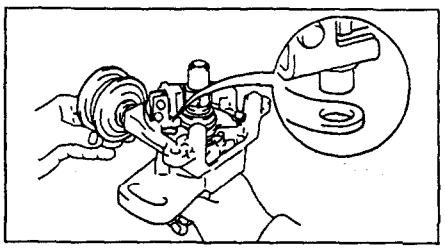


г) Нанесите герметик на конец винта на длине 3-5 мм.
д) Заверните установочные винты и отрегулируйте воздушный зазор.

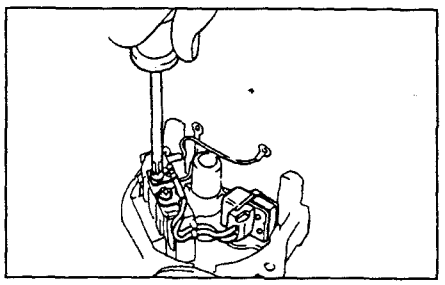
Примечание: после сборки не запускайте двигатель в течение, как минимум, 30 минут; работа двигателя на высоких частотах вращения допускается не ранее, чем через 120 минут.



9. Установите вакуумный регулятор угла опережения зажигания.
Соедините тягу регулятора с пальцем опорной пластины датчика момента зажигания и закрепите регулятор винтом.

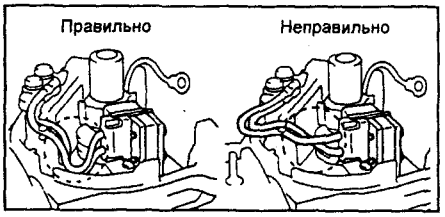


10. Установите электронный коммутатор.
а) Установите коммутатор, используя два винта.
б) Подсоедините два провода к клеммам электронного коммутатора с помощью двух винтов и гаек, как показано на рисунке.

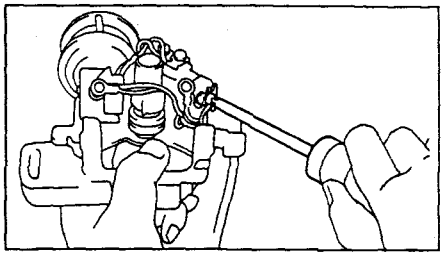


в) Закрепите провода катушки датчика в зажимах, как показано на рисунке, обеспечив достаточное провисание проводов.

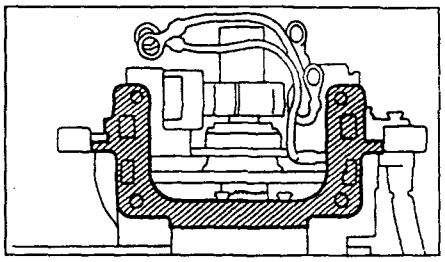
Внимание: убедитесь, что провода не соприкасаются с управляющим ротором или корпусом распределителя бесконтактной системы зажигания.



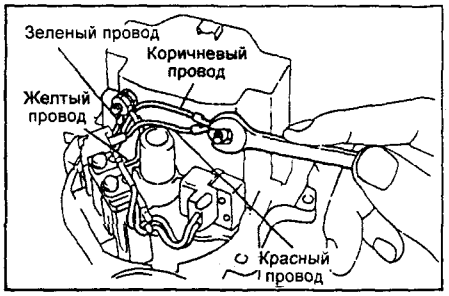
11. Установите провод распределителя.
а) Установите прокладочное кольцо провода, идущего к корпусу.
б) Подсоедините провод к клемме электронного коммутатора при помощи винта и пластины.



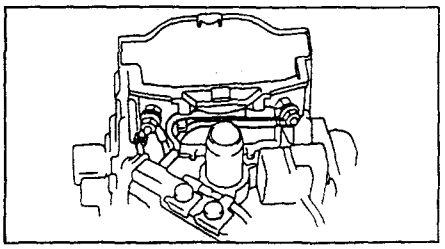
12. Установите катушку зажигания.
а) Нанесите герметик на установочную поверхность катушки зажигания распределителя бесконтактной системы зажигания.



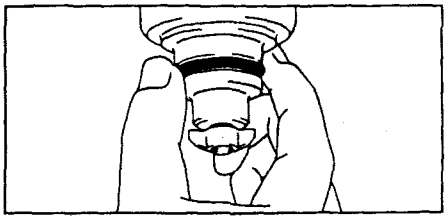
б) Подсоедините три провода к клеммам катушки зажигания с помощью двух гаек и пружинных шайб, как показано на рисунке.



Внимание: при подсоединении проводов к катушке зажигания правильно введите оба провода в соответствующие канавки, расположенные на корпусе катушки зажигания» Убедитесь в том, что провода не касаются управляющего ротора или корпуса распределителя.



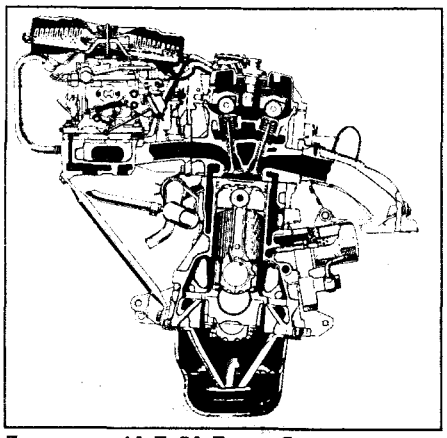
13. Установите пылезащитный чехол катушки зажигания.
14. Установите ротор и крышку.
а) Установите ротор.
б) Установите крышку и новую прокладку.
в) Закрепите крышку и конденсатор тремя винтами.
15. Установите новое уплотнительное кольцо.



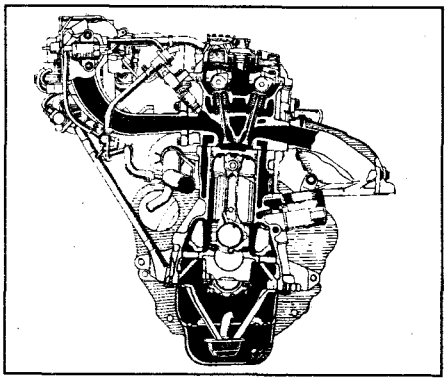
Двигатели 4A-F, 5A-F, 4A-FE, 5A-FE и 4A-GE
Механическая часть

Описание двигателей

Двигатели 4A-F, 4A-FE, 5A-FE и 4A-GE - 4-х цилиндровые, рядные, с четырьмя клапанами на каждый цилиндр (два - впускных и два - выпускных), с двумя распределительными валами верхнего расположения. В их конструкции и компоновке много общего, поэтому их описание проводится параллельно с указанием конструктивных особенностей каждого типа двигателя.



Двигатели 4A-F, 5A-F - карбюраторные.



Двигатель 4A-FE - с системой впрыска топлива.

Двигатели 4A-F, 5A-F - карбюраторные. Все остальные двигатели имеют систему распределенного впрыска топлива с электронным управлением.

Двигатели имеют нумерацию цилиндров, начинающуюся со стороны, противоположной отбору мощности. Коленчатый вал - полноопорный с 5-ю коренными подшипниками.

Порядок работы цилиндров: 1-3-4-2.

Распределительный вал выпускных клапанов двигателей 4A-F, 4A-FE, 5A-FE, 5A-F приводится во вращение от коленчатого вала с помощью плоскозубчатого ремня, а распределительный вал впускных клапанов приводится во вращение от распределительного вала выпускных клапанов с помощью шестеренной передачи. В двигателе 4A-GE оба распределительных вала (впускных и выпускных клапанов) приводятся во вращение от одного и того же плоскозубчатого ремня.

Регулировка зазора в клапанах осуществляется с помощью регулировочных шайб, расположенных между кулачками и толкателями клапанов. Это позволяет заменять регулировочную шайбу, как правило, без демонтажа распределительных валов (кроме 5A-FE и некоторых моделей 4A-FE поздних выпусков).

Пластиковый защитный кожух ремня привода распределительного вала состоит из 3-х частей. Сервисное отверстие для регулировки натяжения ремня привода распределительного вала расположено в кожухе №1 (4A-F, 4A-FE, 5A-FE, 5A-F) или в кожухе №2 (4A-GE).

На днищах поршней выполнены углубления для предотвращения встречи *поршня с клапанами* в ВМТ.

Поршневые пальцы двигателей 4A-F, 4A-FE, 5A-FE, 5A-F - "закрепленного" *типа; они установлены* с натягом в поршневой головке шатуна, но имеют скользящую посадку в бобышках поршня. Поршневые пальцы двигателя 4A-GE - "плавающего" типа; они имеют скользящую посадку как в поршневой головке шатуна, так и в бобышках поршня. От осевого смещения такие поршневые пальцы зафиксированы стопорными кольцами, установленными в бобышках поршня.

Верхнее компрессионное кольцо изготовлено из нержавеющей стали (двигатели 4A-F и 4A-FE, 5A-F и 5A-FE) или из стали (двигатель 4A-GE), а 2-е компрессионное кольцо - из чугуна. Маслосъемное кольцо изготовлено из сплава обычной стали и нержавеющей стали.

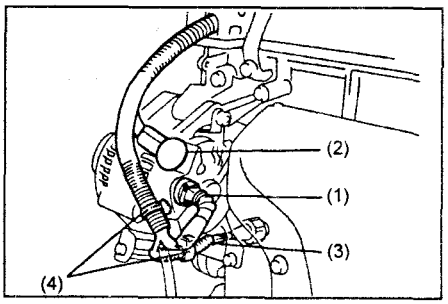
Блок цилиндров отлит из чугуна.

Проверка и регулировка тепловых зазоров в приводе клапанов

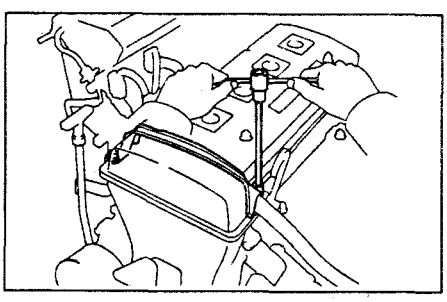
Внимание: проверка и регулировка тепловых зазоров в приводе клапанов проводится на холодном двигателе.

1. Снимите крышку головки блока цилиндров, соблюдая последовательность:

а) Отсоедините: разъем генератора (1), провод генератора (2), разъем датчика аварийного давления масла (3), два зажима проводов (4);

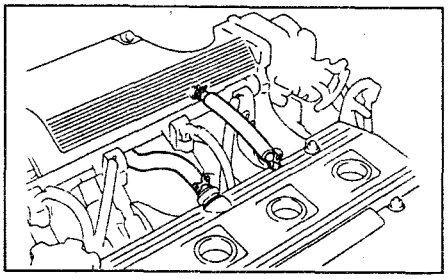


б) Отвернув два болта, снимите защитный кожух электропроводки двигателя и отсоедините электропроводку от крышки головки блока цилиндров;

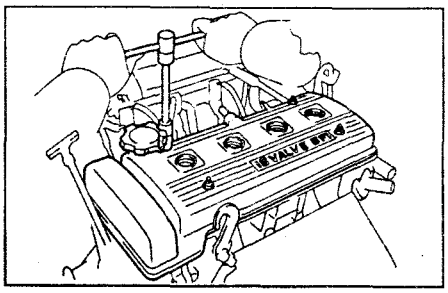


в) Отсоедините провода высокого напряжения от свечей зажигания (процедуру см. главу "Система зажигания" раздел "Проверка высоковольтных проводов");

г) Отсоедините шланги систем/ы принудительной вентиляции картера от крышки головки блока цилиндров;

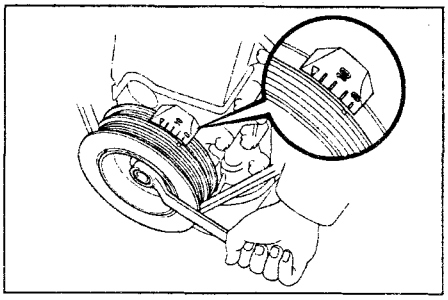


д) Отвернув 4 гайки, снимите крышку головки блока цилиндров вместе с прокладкой;



2. Установите поршень 1-го цилиндра в положение ВМТ в такте сжатия:

• Поверните шкив коленчатого вала по часовой стрелке и совместите канавку на шкиве с меткой "0" на крышке №1 ремня привода распределительного вала.



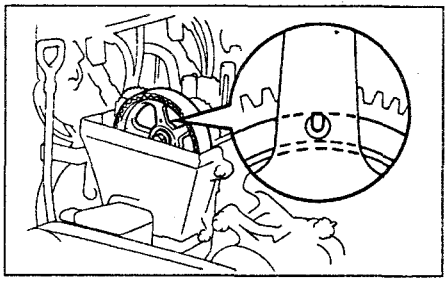
• *(Для всех двигателей, кроме двигателя 5A-FE)*

Убедитесь, что толкатели клапанов 1-го цилиндра свободны, а толкатели клапанов 4-го цилиндра - зажаты.

Если это условие не выполняется, то поверните коленчатый вал по часовой стрелке на 1 оборот (360°) и снова совместите канавку на шкиве с соответствующей меткой.

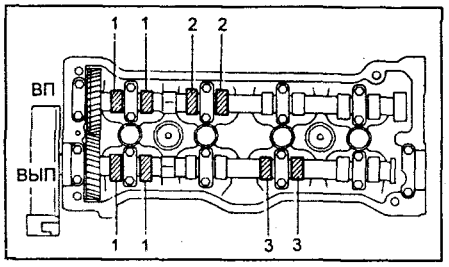
• *(Для двигателя 5A-FE)*

Убедитесь, что отверстие на шкиве привода распределительного вала совпало с меткой на крышке подшипника.



Если это условие не выполняется, то поверните коленчатый вал по часовой стрелке на 1 оборот (360°) и снова совместите канавку на шкиве с соответствующей меткой.

3. Проверьте тепловой зазор в клапанах, отмеченных на рисунке:



• С помощью щупа измерьте зазор между толкателем клапана и затылком кулачка распределительного вала.

• Запишите значения величины зазора, выходящего за пределы, указанные в технических условиях; эти значения будут использованы для подбора необходимой величины регулировочной шайбы.

• Величина зазора по техническим условиям на холодном двигателе составляет:

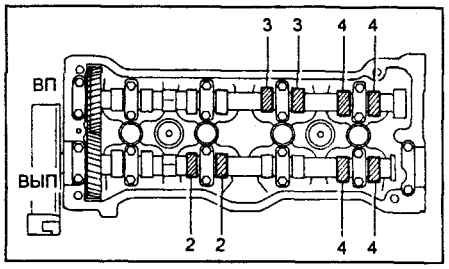
Во впускных клапанах (для всех двигателей).....0,15 - 0,25 мм

В выпускных клапанах:

для некоторых моделей поздних выпусков с двигателями 5A-FE и 4A-FE.....0,25 - 0,35 мм

для остальных.....0,20 - 0,30 мм

4. Поверните коленчатый вал на 1 оборот (360°) и снова совместите канавку на шкиве с соответствующей меткой, как это указано в п. 2, и проверьте зазоры в клапанах, отмеченных на рисунке, повторив процедуру п. 3.



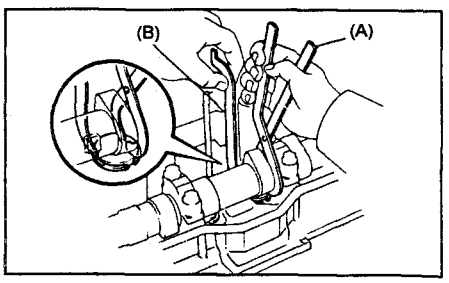
5. *(Для всех моделей, кроме для некоторых моделей поздних выпусков с двигателями 5A-FE и 4A-FE)*

Отрегулируйте тепловой зазор в клапанах.

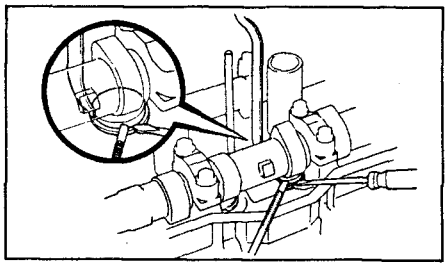
а) Замените регулировочную шайбу:

• Поверните коленчатый вал таким образом, чтобы выступ кулачка клапана, в котором регулируется зазор, был ориентирован вверх и не касался толкателя.

• С помощью подходящего приспособления (А) нажмите на толкатель клапана и разместите приспособление (В) между распределительным валом и толкателем клапана; после чего удалите приспособление (А).



• Удалите регулировочную шайбу с помощью небольшой отвертки и пальчикового магнита.



б) Определите размер (толщину) регулировочной шайбы, обеспечивающий зазор в соответствии с техническими условиями:

• Микрометром измерьте толщину снятой регулировочной шайбы;

• По формуле определите толщину новой регулировочной шайбы, которая обеспечит необходимый тепловой зазор в клапанах (в пределах технических условий):

Для впускных клапанов: N=T + (A – 0,20) мм.

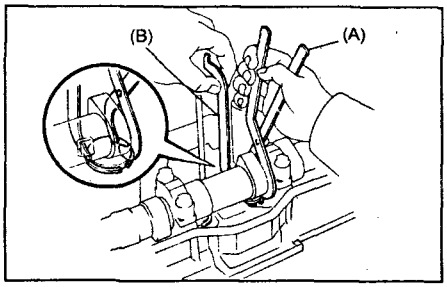
Для выпускных клапанов: N=T+ (A– 0,25) мм.

где N - толщина новой шайбы; T - толщина снятой (отработавшей) шайбы; A - измеренный зазор в данном клапане.

• Подберите регулировочную шайбу, толщина которой наиболее близко подходит к вычисленному значению.

Примечание: регулировочные шайбы имеют 17 размеров (значений толщины) от 2,50 мм до 3,30 мм через 0,05 мм.

в) Установите новую регулировочную шайбу: положите шайбу на толкатель клапана, приспособлением (А) нажмите на толкатель и уберите приспособление (В);



г) Заново проверьте зазор в клапане;

6. *(Для некоторых моделей поздних выпусков с двигателями 5A-FE и 4A-FE)*

Примечания:

• В данных двигателях для регулировки теплового зазора в клапанах требуется демонтаж распределительных валов.

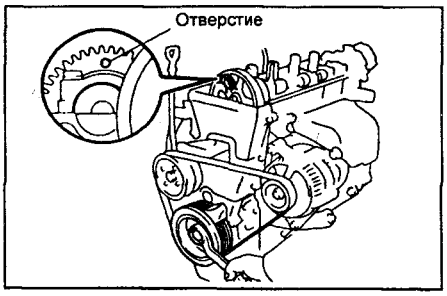
• Поскольку осевой зазор распределительного вала очень мал, то при демонтаже вала его следует удерживать в горизонтальном положении; в противном случае возможно повреждение посадочного места упорной шайбы распределительного вала в головке блока цилиндров, что может вызвать заедание или поломку распределительного вала; аналогичные требования необходимо соблюдать и при установке распределительных валов.

• Способы регулировки зазора впускных и выпускных клапанов несколько отличаются друг от друга.

6.1. Отрегулируйте тепловые зазоры во впускных клапанах.

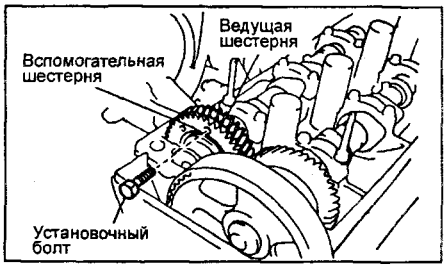
6.1.1. Снимите распределительный вал впускных клапанов.

а) Поверните шкив коленчатого вала таким образом, чтобы отверстие во вспомогательной шестерне (по которому вспомогательная шестерня устанавливается на ведущую шестерню распределительного вала) оказалось наверху; это позволяет кулачкам 1-го и 3-го цилиндров в одинаковой степени надавить на толкатели соответствующих клапанов;



б) Отверните 2 болта и снимите крышку 1-го подшипника распределительного вала.

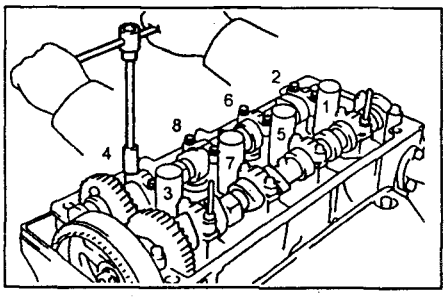
в) Прикрепите вспомогательную шестерню распределительного вала к ведущей шестерне при помощи установочного болта;



Рекомендуемые размеры установочного болта: диаметр - 6 мм, шаг резьбы - 1,0 мм, длина болта - 16-20 мм.

Примечание: при снятии распределительного вала убедитесь, что усилие скручивания, передаваемое на вспомогательную шестерню от пружины, снимается вышеприведенной операцией.

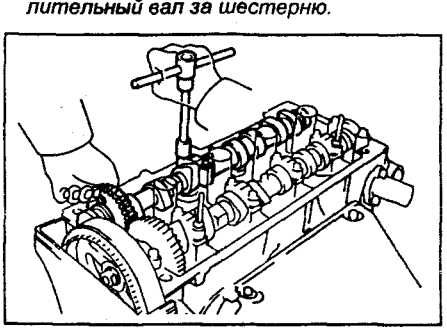
г) Равномерно отпустите и снимите 8 болтов крышек подшипников распределительного вала за несколько проходов в последовательности, показанной на рисунке; затем снимите крышки подшипников и распределительный вал;



Внимание:

• Если распределительный вал не снимается при выполнении указанных операций, вновь установите крышку подшипника №3 и затяните ее двумя болтами.

• После чего последовательно отпустите и выверните болты, одновременно стараясь вытянуть распределительный вал за шестерню.



• Не пытайтесь снять распределительный вал прилагая большие усилия или с помощью дополнительных рычагов и приспособлений.

6.1.2. Удалите регулировочную шайбу с помощью небольшой отвертки.
6.1.3. Определите толщину регулировочной шайбы.
а) Микрометром измерьте толщину снятой регулировочной шайбы;
б) По формуле определите толщину новой регулировочной шайбы, которая обеспечит необходимый тепловой зазор в клапанах (в заданных пределах):

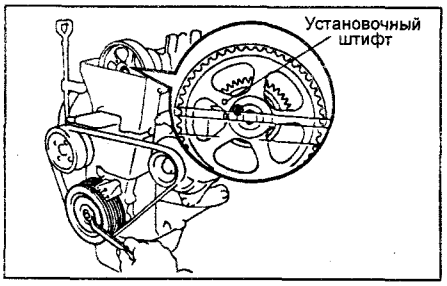
Для впускных клапанов: N=T + (A – 0,20) мм;

где N - толщина новой шайбы; T - толщина снятой (отработавшей) шайбы; A - измеренный зазор в данном клапане.

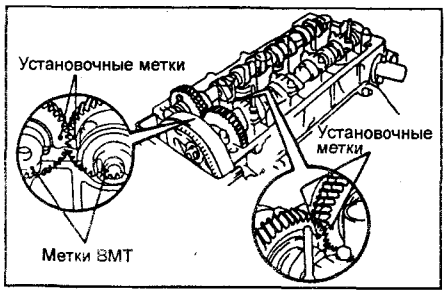
в) Подберите регулировочную шайбу, толщина которой наиболее близко подходит к вычисленному значению;

Примечание: регулировочные шайбы имеют 16 размеров (значений толщины) от 2,55 мм до 3,30 мм через 0,05 мм.

6.1.4. Установите новую регулировочную шайбу на толкатель клапана.
6.1.5. Установите распределительный вал впускных клапанов.
а) Проверните шкив коленчатого вала и установите распределительный вал выпускных клапанов в такое положение, чтобы его установочный штифт был выше обреза головки блока цилиндров;



б) Нанесите многофункциональную смазку на упорные поверхности распределительного вала;
в) Соедините шестерню распределительного вала впускных клапанов с шестерней распределительного вала выпускных клапанов, совместив установочные метки обеих шестерен;



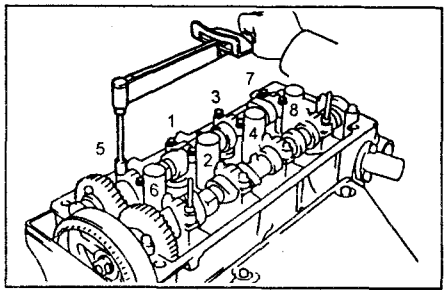
Внимание: необходимо отличать установочные метки от меток ВМТ и не использовать последние в этом случае.

г) После этого заведите распределительный вал в постели подшипников, сохраняя зацепление шестерен;

Внимание: такое положение распределительного вала позволяет кулачкам первого и третьего цилиндров равномерно нажать на толкатели соответствующих клапанов.

д) Установите на место четыре крышки подшипников распределительного вала;
е) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбы и под головки болтов крепления крышек подшипников распределительного вала;
ж) Установите и равномерно затяните 8 болтов крепления крышек подшипников за несколько проходов в указанной последовательности;

Окончательный момент затяжки... 13 Н·м



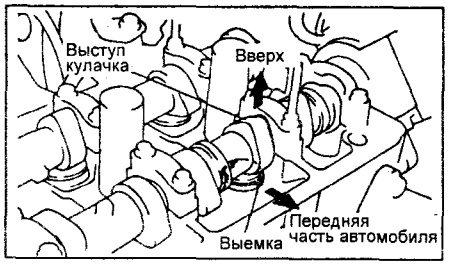
з) Снимите установочный болт;
и) Установите крышку 1-го подшипника меткой ("стрелка") вперед;

Внимание: если крышка 1-го подшипника не встает на место, то с помощью отвертки переместите распределительный вал назад.

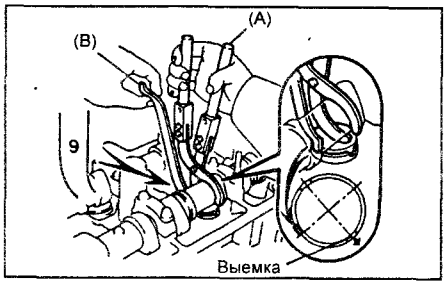
к) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбы и под головки болтов крышек подшипников распределительного вала;
л) Установите и равномерно затяните 2 болта крышки переднего подшипника за несколько проходов;

Окончательный момент затяжки... 13 Н·м

6.1.6. Проверьте зазор в клапанах.
6.2. Отрегулируйте тепловые зазоры в выпускных клапанах.
6.2.1. Снимите регулировочные шайбы.
а) Поверните коленчатый вал таким образом, чтобы выступ кулачка регулируемого клапана был ориентирован вверх;
б) Расположите выемку толкателя клапана по направлению к передней части автомобиля;

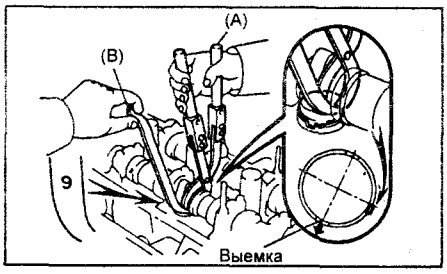


в) Используя приспособление (А), нажмите на толкатель и установите приспособление (В) между кулачковым валом и толкателем. После этого снимите приспособление (А);



Внимание:

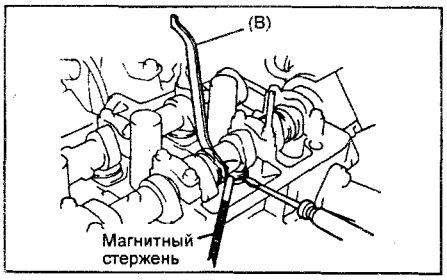
• Введите приспособление (В) под небольшим углом со стороны, обозначенной цифрой "9", как показано на рисунке. При этом выемка должна находиться в положении, показанном на рисунке.



• Приспособление (В) не следует вводить слишком глубоко, чтобы не защемить регулировочную шайбу. Для предотвращения заклинивания вводите приспособление плавно со стороны распределительного вала впускных клапанов, как показано на рисунке.

• Профиль кулачка затрудняет установку приспособления (В) под 3-м кулачком со стороны распределительного вала впускных клапанов. Для замены этой регулировочной шайбы приспособление (В) следует установить со стороны выпускных клапанов.

г) Удалите регулировочную шайбу небольшой отверткой и магнитным стержнем;



6.2.2. Определите размер (толщину) регулировочной шайбы, обеспечивающий зазор в соответствии с техническими условиями.
а) Микрометром измерьте толщину снятой регулировочной шайбы;
б) По формуле определите толщину новой регулировочной шайбы, которая обеспечит необходимый тепловой зазор в клапанах:

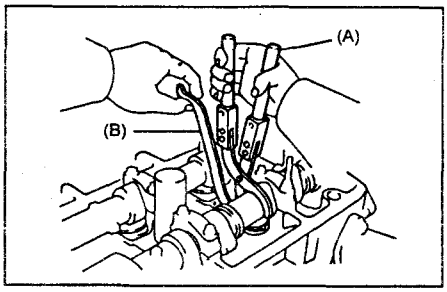
Для выпускных клапанов: N=T + (A–0,30) мм;

где N - толщина новой шайбы; T - толщина снятой (отработавшей) шайбы; A - измеренный зазор в данном клапане.

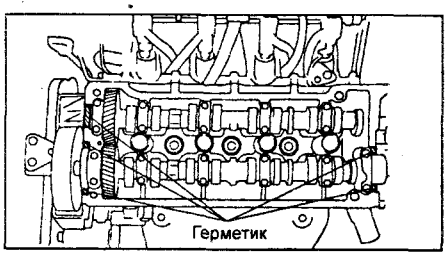
в) Подберите регулировочную шайбу, толщина которой наиболее близко подходит к вычисленному значению;

Примечание: Регулировочные шайбы имеют 16 размеров (значений толщины) от 2,55 мм до 3,30 мм через 0,05 мм.

6.2.3. Установите новую регулировочную шайбу.
а) Установите шайбу на толкатель клапана;
б) Приспособлением (А) нажмите на толкатель и удалите приспособление (В);



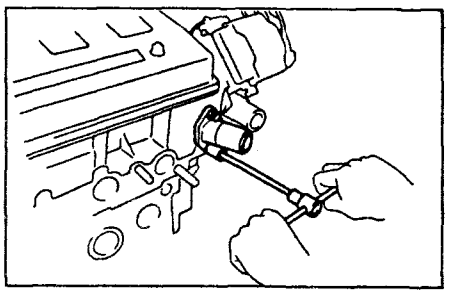
6.2.4. Проверьте тепловой зазор в клапанах.
7. Установите крышку головки блока цилиндров (крышку клапанного механизма).
а) Удалите старый герметик;
б) Нанесите слой свежего герметика в местах, показанных на рисунке;



в) Установите прокладку крышки головки блока цилиндров;
г) Установите крышку головки блока, закрепив ее 4-мя гайками, установленными на уплотняющие шайбы.

Момент затяжки гаек ..... 5,9 Н·м

д) Подсоедините 2 шланга системы принудительной вентиляции картера к крышке клапанного механизма;



е) Установите электропроводку двигателя и ее защитный кожух, закрепив их двумя болтами;
ж) Подсоедините следующие провода и зажимы: разъем генератора, провод генератора, разъем датчика аварийного давления масла, два зажима проводов.

8. Подсоедините высоковольтные провода к свечам зажигания;

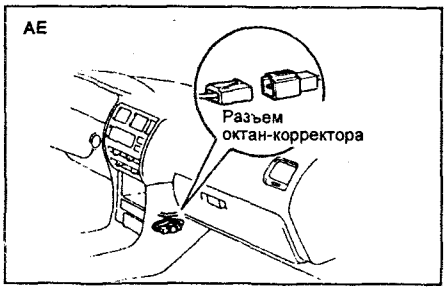
Проверка и регулировка угла опережения зажигания (предварительные замечания)

На двигателях 4A-FE (для моделей без 3-х компонентного нейтрализатора отработавших газов) и на двигателях 4A-F (модели для Германии с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов и модели общего назначения) установлено устройство, позволяющее изменять исходный (установочный) угол опережения зажигания в зависимости от октанового числа (ОЧ) применяемого топлива ("октан-корректор"). Поэтому перед регулировкой угла опережения зажигания исполнительный орган "октан-корректора" необходимо поставить в положение, соответствующее значению ОЧ применяемого топлива, согласно нижеприведенным указаниям.

Двигатели 4A-FE (для моделей без 3-х компонентного нейтрализатора отработавших газов)

В данных двигателях изменение установочного угла опережения зажигания в зависимости от октанового числа топлива осуществляется включением или выключением разъема "октан-корректора".

Разъем "октан-корректора" располагается в консольной коробке приборной панели автомобиля;



При использовании неэтилированного бензина с октановым числом по исследовательскому методу (ОЧИ):

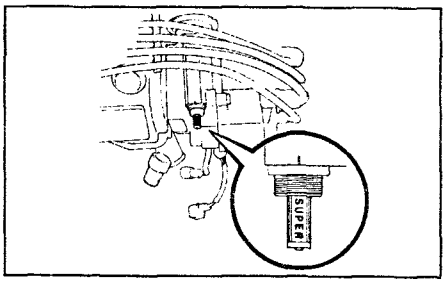
- Не менее 95 единиц разъем "октан-корректора" должен быть разомкнут.
- Не менее 91 единицы разъем "октан-корректора" должен быть замкнут.

Двигатель 4A-F (модели для Германии с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов)

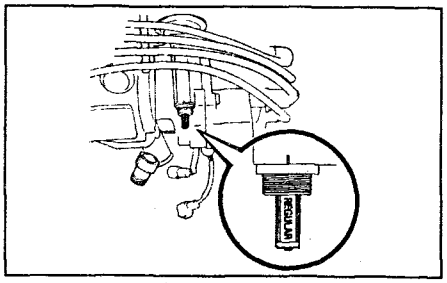
В данном двигателе изменение установочного угла опережения зажигания в зависимости от октанового числа топлива осуществляется изменением положения рукоятки (кнопки) "октан-корректора", расположенной на распределителе зажигания. Для изменения положения рукоятки необходимо предварительно снять защитный колпачок.

При использовании неэтилированного бензина с октановым числом по исследовательскому методу (ОЧИ):

- Не менее 95 единиц рукоятка "октан-корректора" должна быть установлена в положение "SUPER" (красный цвет).



- Не менее 91 единицы рукоятка "октан-корректора" должна быть установлена в положение "REGULAR" (голубой цвет).



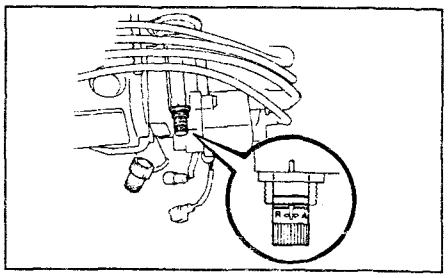
После установки рукоятки "октан-корректора" в необходимое положение установите на место защитный колпачок.

Двигатель 4A-F, 5A-F (модели общего назначения)

В данном двигателе изменение установочного угла опережения зажигания в зависимости от октанового числа топлива осуществляется вращением ручки (головки) "октан-корректора", расположенной на распределителе зажигания. Для поворота ручки необходимо предварительно снять защитный колпачок.

Примечание:

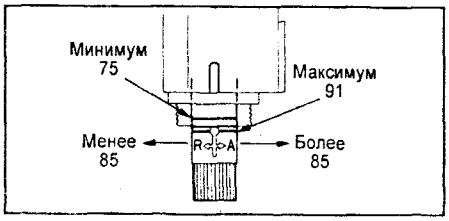
- *В исходном состоянии необходимо установить ручку "октан-корректора" в центральное положение;*



- *Поворот ручки "октан-корректора" на один оборот изменяет угол опережения зажигания на 4° или изменяет необходимое октановое число топлива (по исследовательскому методу) примерно на 4 единицы.*
- *При вращении ручки "октан-корректора" в направлении "A" ("вперед") угол опережения зажигания увеличивается.*
- *При вращении ручки "октан-корректора" в направлении "R" ("назад") угол опережения зажигания уменьшается.*

При использовании бензина с октановым числом по исследовательскому методу (ОЧИ) ручка "октан-корректора" должна занимать следующее положение:

- *При ОЧИ примерно 85 единиц ручка "октан-корректора" должна быть установлена примерно в среднее положение.*



- При ОЧИ более 85 единиц поверните ручку "октан-корректора" в направлении "A" ("вперед"), но не более, чем на 1,5 оборота от центрального положения; это крайнее положение соответствует бензину с ОЧИ = 91 единице.
- При ОЧИ менее 85 единиц поверните ручку "октан-корректора" в направлении "R" ("назад"), но не более, чем на 2,5 оборота от центрального положения; это крайнее положение соответствует бензину с ОЧИ = 75 единиц.

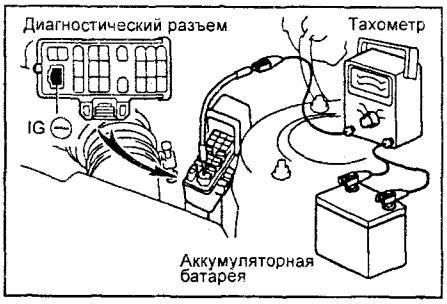
Предупреждение:

Поворот ручки "октан-корректора" на большее число оборотов может привести к появлению детонации, снижению экономичности и приемистости.

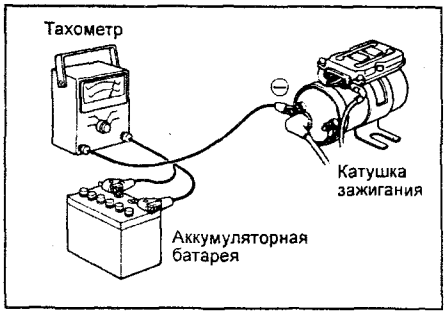
После установки ручки "октан-корректора" в необходимое положение установите на место защитный колпачок.

Проверка и регулировка угла опережения зажигания

1. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.
2. Подключите тахометр к двигателю, присоединив пробник тахометра к клемме IG (–) диагностического разъема, а провода питания - к аккумуляторной батарее.



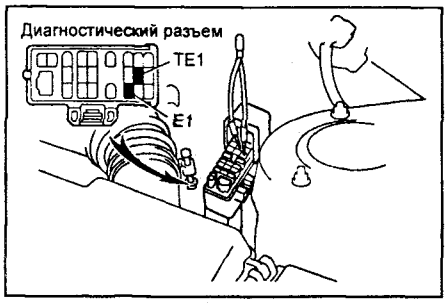
Примечание: на некоторых двигателях 4A-GE на диагностическом разъеме отсутствует соответствующий вывод; в этом случае пробник тахометра подключается к отрицательному выводу (–) катушки зажигания, а провода питания - к аккумуляторной батарее.



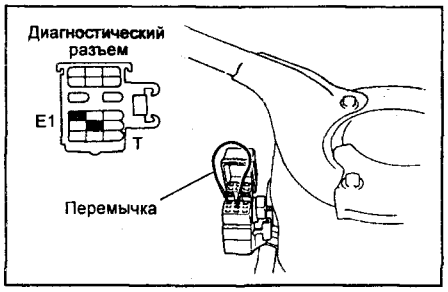
Внимание:
• Не допускайте касания выводов тахометра "массы"; это выводит из строя коммутатор и/или катушку зажигания;
• Некоторые тахометры несовместимы с данной системой зажигания, поэтому необходимо до использования тахометра убедиться в его совместимости.

3. Проверьте и отрегулируйте угол опережения зажигания.

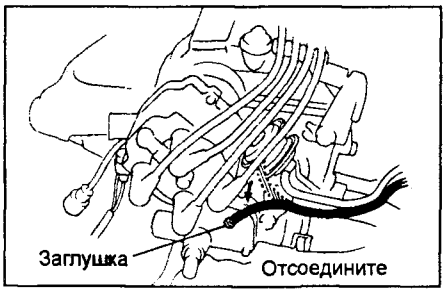
а) *(Двигатели 4A-FE, 5A-FE и 4A-GE)*
Перемычкой (куском провода) соедините клеммы TE1 и E1 диагностического разъема.



Примечание: на некоторых двигателях 4A-GE перемычкой следует соединить клеммы T и E1 диагностического разъема.



(Двигатели 4A-F и 5A-F)
Отключите вакуумный регулятор угла опережения зажигания, отсоединив шланг от камеры вспомогательной диафрагмы регулятора и заглушив конец шланга заглушкой.

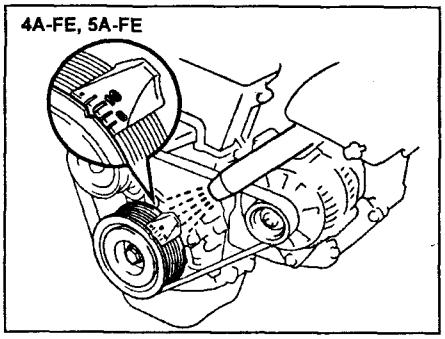


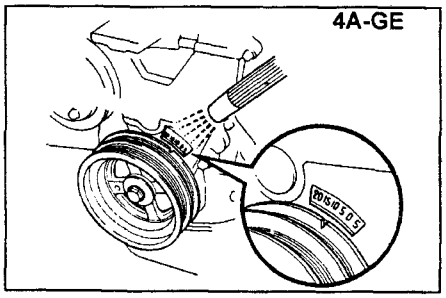
б) Выведите двигатель на режим частоты вращения 1000-1500 мин$^{-1}$ и удерживайте его на этом режиме в течении 5 с, затем убедитесь, что после отпускания дроссельной заслонки он возвращается на режим нормального холостого хода (режим минимальной частоты вращения холостого хода, заданный техническими условиями, см. ниже).

Внимание: рычаг управления автоматической трансмиссией должен находиться в нейтральном положении.

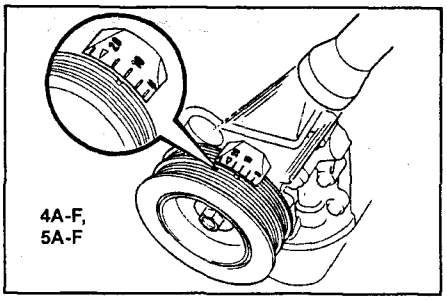
в) С помощью стробоскопа проверьте установочный угол опережения зажигания, значение которого по техническим условиям на режиме нормального холостого хода составляет:

Установочный угол опережения зажигания: 10° до ВМТ (кроме 4A-F и 5A-F).





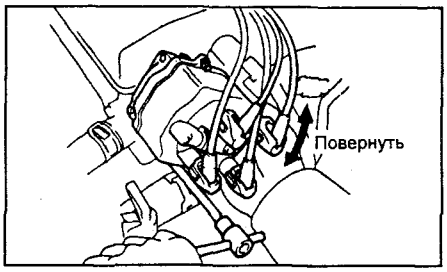
Для 4A-F (модели для Германии с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов):
• При установке рукоятки "октан-корректора" в положение "SUPER" (красный цвет) (при этом должно использоваться топливо с ОЧИ не менее 95 единиц)..... 10° до ВМТ



• При установке рукоятки "октан-корректора" в положение "REGULAR" (голубой цвет) (при этом должно использоваться топливо с ОЧИ не менее 91 единицы): 5° до ВМТ.

4A-F, 5A-F для моделей общего назначения:
• При установке ручки "октан-корректора" в центральное положение: 0° до ВМТ.

г) Если необходимо, ослабьте два болта и отрегулируйте угол опережения зажигания поворотом корпуса распределителя/комплексного блока зажигания.



д) Затяните болты (М3 = 20 Н·м) и снова проверьте угол опережения зажигания.

е) *(4A-FE, 5A-FE и 4A-GE)*
Снимите перемычку с диагностического разъема.

(4A-F и 5A-F)
Подсоедините шланг к камере вспомогательной диафрагмы вакуумного регулятора угла опережения зажигания.

4. Проверьте угол опережения зажигания при снятой перемычке диагностического разъема (4A-FE, 5A-FE и 4A-GE) или подключенном шланге вакуумного регулятора угла опережения зажигания (4A-F и 5A-F).

Значение этого угла опережения зажигания на режиме нормального холостого хода составляет для двигателей:
4A-FE и 5A-FE..... 5° - 15°
4A-GE.....приблизительно 16°
4A-F (кроме двигателей 4A-F для моделей общего назначения)..... 12° - 18°

Внимание: метка угла опережения зажигания может перемещаться в пределах ±5° от среднего значения.

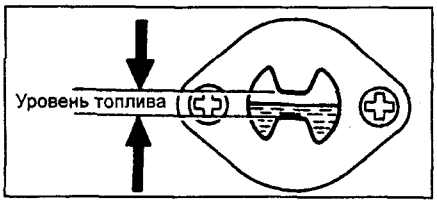
5. Отсоедините тахометр и стробоскоп от двигателя.

Проверка и регулировка частоты вращения и состава смеси на режиме нормального холостого хода

Примечание: под "нормальным холостым ходом" двигателя понимается холостой ход при минимальной частоте вращения, которая задана техническими условиями.

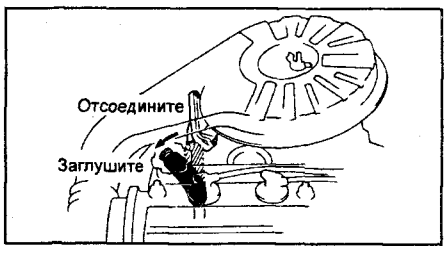
1. Предварительные условия для проведения проверок и регулировок.

Примечание: для двигателей 4A-F и 5A-F внешним осмотром убедитесь:
• В надежности крепления карбюратора и впускного трубопровода.
• В отсутствии значительного износа соединительных тяг и излишнего люфта оси дроссельной заслонки.
• В наличии шплинтов.
• В том, что уровень топлива в поплавковой камере - нормальный (по контрольной линии на смотровом стекле).



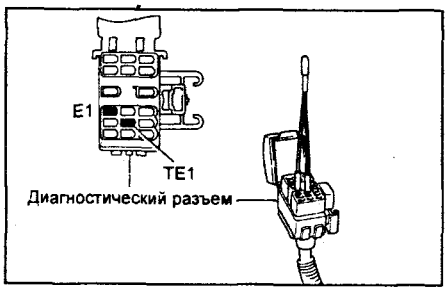
Все остальные мероприятия являются, как правило, общими для всех двигателей.

а) Двигатель прогрет до нормальной рабочей температуры.
б) Воздушный фильтр установлен.
в) Все трубки и шланги системы впуска установлены на свои места.
г) Все потребители электрической энергии выключены (кроме систем зажигания двигателя и электронного управления впрыском топлива).
д) Все вакуумные линии правильно подсоединены (включая шланги системы рециркуляции отработавших газов).
е) *(Кроме 4A-F и 5A-F)*
Все электрические разъемы системы электронного управления впрыском топлива надежно подключены.
ж) *(Только для 4A-F (модели для Германии с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов))*
Вакуумный шланг системы перепуска воздуха в выпускной трубопровод отсоединен, а его конец заглушен.

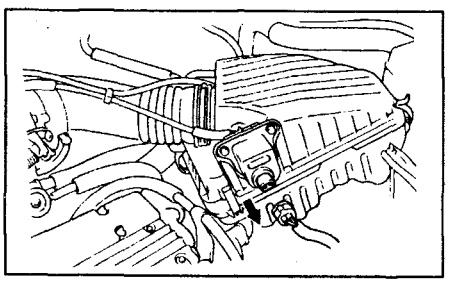


з) Угол опережения правильно отрегулирован.
и) Рычаг управления коробкой передач установлен в нейтральном положении.
к) Электровентилятор системы охлаждения отключен (или должен не включаться при проверке).
л) Тахометр отградуирован, проверен на совместимость с данным двигателем и правильно подключен к двигателю (см. раздел "Проверка и регулировка угла опережения зажигания").
м) (Только для проверки концентрации CO или CO и CH)
Газоанализатор CO/CH откалиброван.

2. Проверка частоты вращения нормального холостого хода.
а) Запустите двигатель.
б) *(Кроме 4A-F)*
Проверьте работу клапана добавочного воздуха (см. главу "Система впрыска топлива").
в) *(Для 4A-FE)*
Специальной перемычкой соедините клеммы "TE1" и "E1" диагностического разъема.



(Для 4A-GE, вариант без 3-х компонентного нейтрализатора отработавших газов)
Отключите разъем клапана перепуска воздуха ("клапана добавочного воздуха").



г) Открывая дроссельную заслонку, увеличьте частоту вращения вала двигателя до 2500-3000 мин$^{-1}$ и удерживайте двигатель на этом режиме в течение 60-90 секунд; затем отпустите дроссельную заслонку.
д) Измерьте частоту вращения нормального холостого хода (при выключенном электровентиляторе системы охлаждения).

Частота вращения на режиме нормального холостого хода:
4A-F:
Модели с АКПП и усилителем рулевого управления ..... 900 мин$^{-1}$
Остальные модели ..... 800 мин$^{-1}$
4A-FE:
(ранних выпусков) ..... 800 мин$^{-1}$
(поздних выпусков)
без 3-х компонентного нейтрализатора ..... 800 ± 50 мин$^{-1}$
с 3-х компонентным нейтрализатором:
модели с МКПП ..... 750 ± 50 мин$^{-1}$
модели с АКПП ..... 800 ± 50 мин$^{-1}$
4A-GE ..... 800 мин$^{-1}$
5A-FE:
модели с МКПП ..... 510 ± 50 мин$^{-1}$
модели с АКПП ..... 700 ± 50 мин$^{-1}$

е) Если частота вращения нормального холостого хода двигателя не соответствует техническим условиям, отрегулируйте ее.

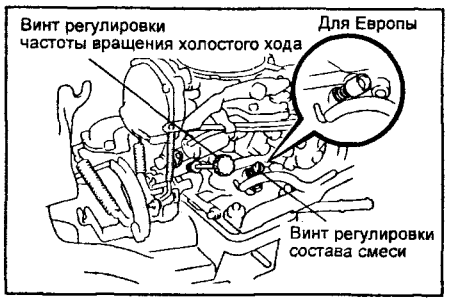
3. Регулировка частоты вращения нормального холостого хода.

Примечание: при регулировке частоты вращения холостого хода сохраняются все предварительные условия (см. п. 1), а также все предварительные процедуры для проверки частоты вращения холостого хода (см. п. 2).

(4A-F, 5A-F) Метод регулировки с использованием CO-газоанализатора

Предупреждение: при регулировке состава смеси на холостом ходу всегда желательно использовать CO-газоанализатор. На большинстве двигателей не следует трогать винт регулировки состава смеси ("винт качества"), если двигатель работает нормально.
а) Запустите двигатель.
б) Измеряя содержание CO в отработавших газах с помощью CO-газоанализатора и вращая винт регулировки частоты вращения холостого хода ("винт количества") и винт регулировки состава смеси ("винт качества"), добивайтесь заданного техническими условиями содержания CO в отработавших газах при заданных значениях частоты вращения нормального холостого хода (см. выше таблицу).

Содержание CO в отработавших газах:
модели для Германии с 3-х компонентным нейтрализатором ..... 0 - 0,5%
для остальных моделей ..... 1,0 - 2,0%



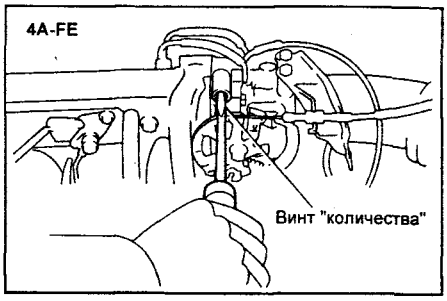
(4A-F, 5A-F) Метод регулировки при отсутствии CO-газоанализатора
а) Запустите двигатель.
б) Установите максимальную частоту вращения двигателя вращением винта регулировки состава смеси ("винта качества").
в) Вращая винт регулировки частоты вращения холостого хода ("винт количества"), установите следующие значения частоты вращения:

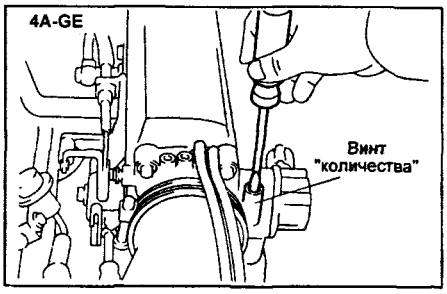
Для моделей с АКПП без усилителя рулевого управления ..... 960 мин$^{-1}$
Для остальных моделей ..... 860 мин$^{-1}$

г) Повторяйте процедуры б) и в) до тех пор, пока максимальное значение частоты вращения не перестанет возрастать независимо от того, сколько раз повторялась регулировка "винтом качества".
д) Поворачивая "винт качества", установите заданное техническими условиями значение частоты вращения нормального холостого хода.

Примечание:
• При таком способе регулировки частоты вращения холостого хода одновременно регулируется состав смеси на холостом ходу;
• После завершения регулировки проведите испытания в дорожных условиях и убедитесь, что приемистость двигателя не ухудшилась.

(4A-FE и 4A-GE)
Отрегулируйте частоту вращения нормального холостого хода поворачивая винт "количества" походящим инструментом.





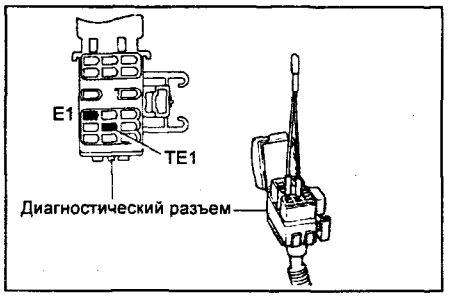
(4A-FE и 5A-FE (некоторые модели поздних выпусков))
Если частота вращения нормального холостого хода не соответствует техническим условиям, проверьте систему управления частотой вращения холостого хода.

4. Проверка и регулировка состава смеси на режиме нормального холостого хода.

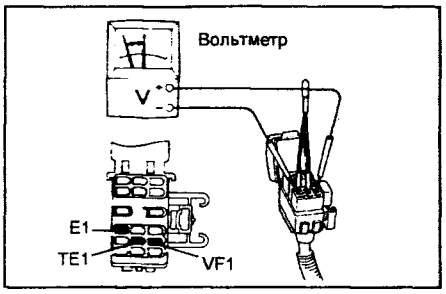
Примечание:
• При проверке и регулировке состава смеси на режиме нормального холостого хода сохраняются все предварительные условия (см. п. 1), а также все предварительные процедуры для проверки частоты вращения холостого хода (см. п. 2).
• При проверке и регулировке состава смеси всегда используйте CO-газоанализатор (или CO/CH-газоанализатор).
• Убедитесь в правильной калибровке газоанализатора.
• Не проводите регулировку состава смеси без крайней необходимости и при отсутствии газоанализатора.
• Процедура подготовки проверки и регулировки состава смеси на холостом ходу для двигателей с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов отличается наличием дополнительной операции, которая рассматривается отдельно.

(Только для 4A-FE, 4A-GE и 5A-FE с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов)

Проверка работы датчика состава смеси (датчика кислорода)
(См. также "Система впрыска топлива")
а) С помощью перемычки соедините клеммы "TE1" и "E1" диагностического разъема.



б) Подключите положительный пробник вольтметра к клемме "VF1" (или "VF"), а отрицательный пробник - к клемме "E1" диагностического разъема.



в) Дайте двигателю поработать на частоте вращения холостого хода порядка 2500 мин$^{-1}$ в течение примерно 90 секунд, чтобы прогреть датчик кислорода.

г) Удерживая двигатель на данной частоте вращения, запишите число колебаний стрелки вольтметра между значениями 0 и 5 В.

Минимальное число колебаний за 10 секунд составляет:

Для двигателя 4A-FE.....8 раз

Для двигателя 4A-GE.....6 раз

Примечание: на двигателях 4A-GE рекомендуется также проверять величину напряжения между указанными клеммами на режиме нормального холостого хода. Значение напряжения в этом случае должно лежать в пределах 2,5 ± 0,6 В.

Если число колебаний меньше минимального или величина напряжения выходит за указанные пределы, то проверьте впускную систему. (См. главу "Система впрыска топлива").

Общие закономерности проверки и регулировки состава смеси

а) Открывая дроссельную заслонку, увеличьте частоту вращения вала двигателя до 2500-3000 мин$^{-1}$ и удерживайте двигатель на этом режиме в течение 60-90 сек.; затем отпустите дроссельную заслонку;

б) Выдержите двигатель на режиме нормального холостого хода в течение 1-3 минут с целью стабилизации концентрации CO в отработавших газах;

в) Введите пробник газоанализатора в выхлопную трубу на глубину по крайней мере 40 см и измерьте концентрацию CO в отработавших газах в предельно короткое время;

Содержание CO в отработавших газах на режиме нормального холостого хода:

с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов..... 0 - 0,5 %

без 3-х компонентного нейтрализатора отработавших газов..... 1,0 - 2,0 %

Примечание: концентрация углеводородов (CH) в отработавших газах должна соответствовать местным требованиям.

г) Если концентрация CO в отработавших газах находится в заданных пределах, то проверку можно считать законченной. В противном случае необходимо действовать в соответствии с рекомендациями для каждого типа двигателя;

(4A-F)

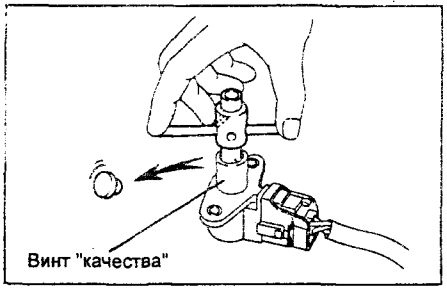
- Отрегулируйте воздействием на винт "качества" карбюратора.
- Повторите процедуру регулировки частоты вращения нормального холостого хода.
- Если эти меры не приводят концентрацию CO в соответствие с техническими условиями, обратитесь к таблице поиска возможных неисправностей (см. следующий пункт).

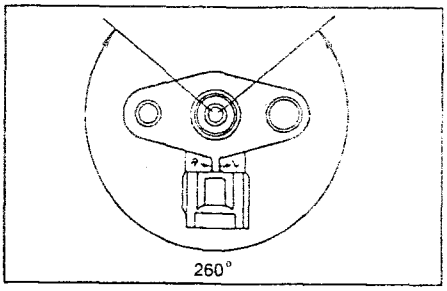
(4A-FE и 4A-GE без 3-х компонентного нейтрализатора отработавших газов)

- Используя подходящий инструмент, отрегулируйте воздействием на винт регулировки состава смеси ("винт качества"), установленный на переменном резисторе (винт может поворачиваться в пределах 260°).

Таблица "Возможные причины неисправностей".

Уровень CH	Уровень CO	Неисправности	Возможные причины
Высокий	Нормальный	Неустойчивая работа на холостом ходу	1. Нарушения в системе зажигания: • Неправильный угол опережения зажигания. • Неисправности свечей зажигания (нагар на электродах, пробой на "массу", неправильный зазор между электродами). • Нарушение изоляции или перекрещивание высоковольтных проводов. • Трещины в крышке распределителя или комплексного блока зажигания (блока бесконтактной системы зажигания). 2. Неправильный зазор в клапанах. 3. Утечки: • Через (закрытый) клапан рециркуляции отработавших газов. • Через впускные и выпускные клапаны (после их посадки в седла). • В цилиндро-поршневой группе.
Высокий	Низкий	Неустойчивая работа на холостом ходу (колебания показаний концентрации CH)	1. Подсос воздуха через: • Вакуумный шланг. • Впускной коллектор или через камеру впуска воздуха (для двигателей с впрыском бензина). • Линию системы принудительной вентиляции картера. • Фланец карбюратора или через корпус камеры дроссельной заслонки (для двигателей с впрыском бензина). • Клапан рециркуляции отработавших газов. • Систему перепуска воздуха в выпускной коллектор (для двигателей с нейтрализатором отработавших газов). • Клапан управления перепуском воздуха (в двигателях с обедненным составом смеси). • Прокладку головки блока цилиндров. • Регулятор частоты вращения нормального холостого хода. • Линию вакуумного усилителя тормозов. 2. Обедненная смесь, вызывающая пропуски зажигания.
Высокий	Высокий	Неустойчивая работа на холостом ходу. (черный дым из выпускного коллектора)	1. Засорение: • Воздушного фильтра. • Клапана системы принудительной вентиляции картера. 2. *Двигатели с карбюраторной системой питания (4A-F и 5A-F)) Неисправности карбюратора: • Неисправность привода воздушной заслонки. • Неправильная установка уровня топлива в поплавковой камере. • Подтекание топлива через игольчатый клапан подачи топлива или через седло игольчатого клапана. • Утечки топлива через клапан экономайзера мощностных режимов; • Неполное прикрывание дроссельной заслонки вторичной камеры. *Двигатели с системой впрыска топлива (4A-FE, 4A-GE и 5A-FE)* Неисправности системы впрыска топлива: • Неисправность регулятора давления топлива. • Засорена линия возврата топлива в бак (линия обратного слива). • Повреждение датчика расхода воздуха (в системах с расходомером воздуха). • Повреждение датчика разрежения во впускном трубопроводе (в системах без расходомера воздуха). • Повреждение датчика температуры воздуха. • Неисправности рабочих форсунок. • Неисправность форсунки холодного пуска двигателя. • Неисправность датчика положения дроссельной заслонки.





• Если эти меры не приводят концентрацию CO в соответствие с техническими условиями, обратитесь к таблице поиска возможных неисправностей (см. следующий пункт).

(4A-FE, 4A-GE и 5A-FE с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов)

• Для этих двигателей данная процедура имеет целью только проверку соответствия концентрации CO (или CO и CH) в отработавших газах техническим условиям.

• Если концентрация CO выходит за пределы, то в первую очередь следует проверить датчик состава смеси (датчик кислорода), а также некоторые датчики системы управления впрыском топлива (см. "Система впрыска топлива"). Также обратитесь к таблице поиска возможных неисправностей (см. следующий пункт).

д) После проверки и регулировки состава смеси на режиме нормального холостого хода обязательно проверьте и, если необходимо, отрегулируйте частоту вращения холостого хода (воздействием на винт "количества");

е) После завершения регулировок верните в исходное положение все элементы, которые были изменены перед процедурой проверок;

Внимание: после завершения регулировок проведите испытания в дорожных условиях и убедитесь, что приемистость двигателя не ухудшилась.

5. Возможные неисправности и их причины.

Если концентрация CO и CH в отработавших газах выходит за указанные пределы, то необходимо провести поиск неисправностей, соблюдая последовательность:

а) Проверьте газоанализатор;

б) (4A-FE, 4A-GE и 5A-FE с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов)

• Проверьте работу датчика кислорода.

• Проверьте работу датчика обеднения смеси.

(см. соответствующие пункты в главе "Система впрыска топлива").

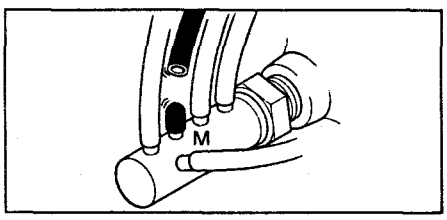
в) Просмотрите таблицу "Возможные причины неисправностей" с целью их выявления и устранения.

Дополнительные регулировки элементов системы топливоподачи

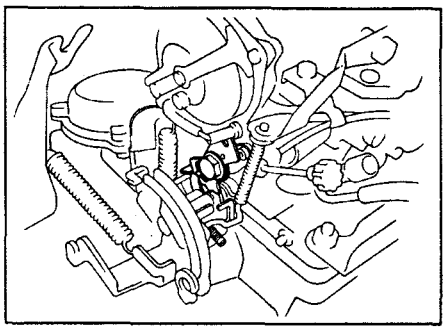
Проверка и регулировка повышенной частоты вращения холостого хода (4A-F и 5A-F)

1. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры и заглушите его.
2. Снимите воздушный фильтр и заглушите входной и выходной патрубки системы подогрева воздуха на входе во впускной тракт для предотвращения неустойчивой работы двигателя на холостом ходу.
3. Подключите тахометр к двигателю (см. раздел "Регулировка угла опережения зажигания").
4. *(Модель для Германии с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов).*

Отсоедините шланг от калиброванного отверстия "M" термоуправляемого вакуумного переключателя и заглушите отверстие "M". Это выключает систему рециркуляции отработавших газов.



5. Отрегулируйте кулачок управления повышенной частотой вращения холостого хода. Для этого при снятом воздушном фильтре удерживая дроссельную заслонку слегка приоткрытой, надавите на кулачок управления повышенной частотой вращения холостого хода и удерживайте его в этом состоянии, пока не отпустите дроссельную заслонку. Убедитесь, что кулачок зафиксировался на 1-й ступени. Затем установите на место воздушный фильтр.

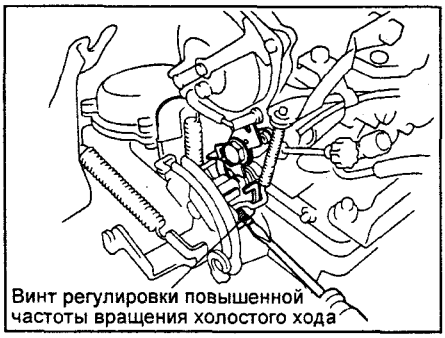


6. Запустите двигатель не трогая педали акселератора.
7. Проверьте и отрегулируйте повышенную частоту вращения холостого хода.

Внимание: регулировка должна проводиться при отключенном электровентиляторе системы охлаждения и (для моделей с АКПП) при нейтральном положении рычага коробки передач.

Повышенная частота вращения холостого хода ..... 3000 ± 200 мин$^{-1}$

Если значение частоты вращения выходит за указанные пределы, отрегулируйте ее поворотом винта регулировки повышенной частоты вращения холостого хода.


Винт регулировки повышенной частоты вращения холостого хода

После проведения регулировки убедитесь что двигатель возвращается на режим нормального холостого хода, если попытаться слегка увеличить его частоту вращения (приоткрыв дроссельную заслонку и отпустив ее).

8. *(Модель для Германии с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов)*

Присоедините шланг к калиброванному отверстию "M" термоуправляемого вакуумного переключателя.

Проверка и регулировка частоты вращения, определяющей момент начала работы позиционного регулятора (манипулятора, "позиционера") дроссельной заслонки (4A-F и 5A-F)

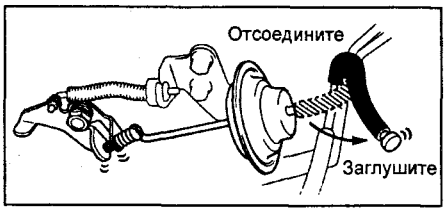
1. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры и заглушите его.
2. Снимите воздушный фильтр и заглушите входной и выходной патрубки системы подогрева воздуха на входе во впускной тракт для предотвращения неустойчивой работы двигателя на холостом ходу.
3. Подключите тахометр к двигателю (см. раздел "Регулировка угла опережения зажигания").
4. *(Модель для Германии с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов)*

Отсоедините шланг от калиброванного отверстия "M" термоуправляемого вакуумного переключателя и заглушите отверстие "M". Это выключает систему рециркуляции отработавших газов.

5. Запустите двигатель.
6. Проверьте и отрегулируйте частоту вращения, при которой начинает работать манипулятор дроссельной заслонки.

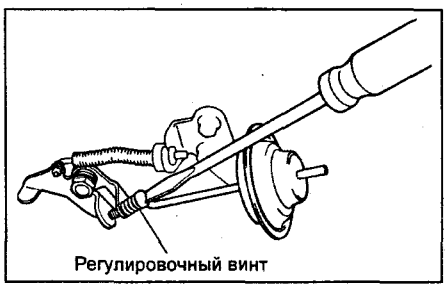
Внимание: регулировка должна проводиться при отключенном электровентиляторе системы охлаждения и (для моделей с АКПП) при нейтральном положении рычага коробки передач.

а) Отсоедините вакуумный шланг от манипулятора дроссельной заслонки и заглушите его;



б) Если значение частоты вращения выходит за пределы технических условий, отрегулируйте ее поворотом регулировочного винта;

Значение частоты вращения, при которой срабатывает манипулятор дроссельной заслонки ..... 1400 ± 200 мин$^{-1}$



в) Убедитесь. что двигатель возвращается на режим нормального холостого хода после подключения шланга к манипулятору дроссельной заслонки;

г) Подключите шланг к манипулятору дроссельной заслонки;

7. *(Модель для Германии с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов)*

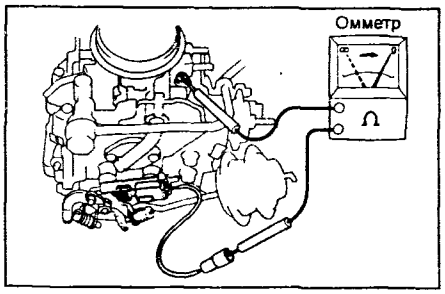
Присоедините шланг к калиброванному отверстию "M" термоуправляемого вакуумного переключателя.

Проверка и регулировка частоты вращения, соответствующей моменту срабатывания позиционного выключателя дроссельной заслонки (4A-F, 5A-F (модель для Германии с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов))

1. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры и заглушите его.
2. Подключите тахометр к двигателю (см. раздел "Регулировка угла опережения зажигания").
3. Проверьте и отрегулируйте частоту вращения, при которой срабатывает позиционный выключатель дроссельной заслонки.

а) Разомкните разъем позиционного выключателя дроссельной заслонки;

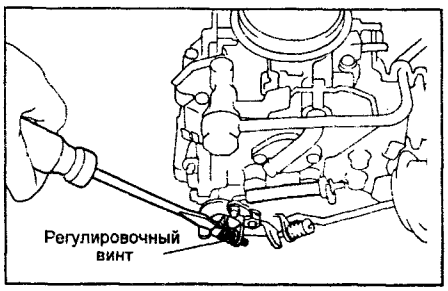
б) Подключите один провод омметра к контакту выключателя, а другой провод - к корпусу ("массе") карбюратора;



в) Медленно увеличивайте частоту вращения вала двигателя, открывая дроссельную заслонку;
г) Отметьте значение частоты вращения, при которой омметр покажет короткое замыкание;

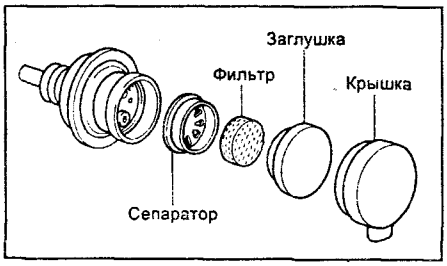
Значение частоты вращения, при которой замыкаются контакты выключателя дроссельной заслонки, составляет ..... 1800 мин$^{-1}$

Если значение частоты вращения выходит за пределы технических условий, отрегулируйте ее поворотом регулировочного винта.

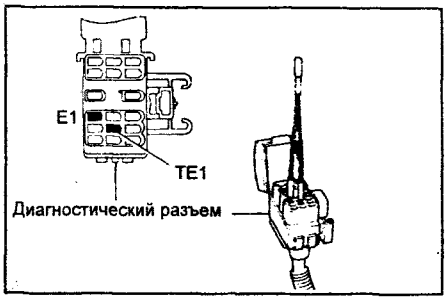


Проверка и регулировка воздушного амортизатора (демпфера) дроссельной заслонки (4A-FE и 4A-GE (с расходомером воздуха))

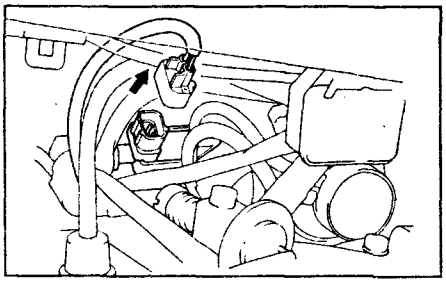
1. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.
2. Отрегулируйте частоту вращения нормального холостого хода (см. "Регулировка частоты вращения нормального холостого хода").
3. Снимите детали демпфера: крышку (только на двигателе 4A-FE), заглушку, фильтр, сепаратор.



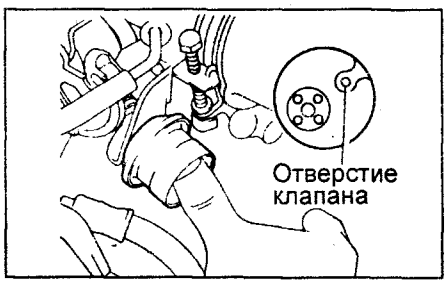
4. *(4A-FE)*
а) Подходящей перемычкой соедините клеммы "TE1" и "E1" диагностического разъема (месторасположение разъема на автомобиле см. в разделе "Система впрыска топлива").



б) *(Для моделей с системой рециркуляции отработавших газов)*
Отключите разъем электромагнитного клапана "выключателя" разрежения.



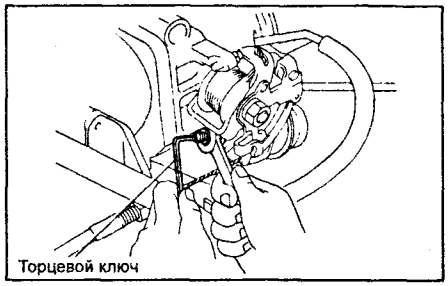
5. Отрегулируйте частоту вращения, при которой срабатывает демпфер дроссельной заслонки.
а) Открывая дроссельную заслонку, на несколько секунд увеличьте частоту вращения вала двигателя до 3500 мин$^{-1}$ для двигателя 4A-FE и до 2500 мин$^{-1}$ для двигателя 4A-GE.
б) Пальцем перекройте отверстие "пневматического диода".



в) Отпустите дроссельную заслонку.
г) Зафиксируйте (отметьте) значение частоты вращения, при которой начинает срабатывать демпфер дроссельной заслонки.

Это значение составляет (при выключенном электровентиляторе системы охлаждения):
4A-FE (с МКПП) и 4A-GE..... 1800 мин$^{-1}$
4A-FE (с АКПП)..... 2200 мин$^{-1}$

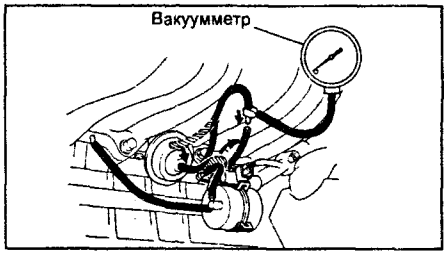
д) При необходимости отрегулируйте частоту вращения срабатывания демпфера дроссельной заслонки, используя шестигранный ключ-головку (торцевой ключ).



е) Повторите процедуры пунктов "а", "б", "в" и перепроверьте частоту вращения, при которой срабатывает демпфер дроссельной заслонки.
6. *(4A-FE)*
а) Снимите перемычку с клемм "TE1" и "E1" диагностического разъема.
б) *(Для модели с системой рециркуляции отработавших газов)*
Подключите разъем электромагнитного клапана "выключателя" разрежения.
7. Установите на место детали демпфера: сепаратор, фильтр, заглушку, крышку (только на двигателе 4A-FE). При сборке обратите внимание, чтобы вентиляционное отверстие крышки было ориентировано вниз (см. рисунок, иллюстрирующий разборку демпфера).
8. Проверьте работу несимметричного пневмоклапана ("пневматического диода").
а) Открывая дроссельную заслонку, на несколько секунд увеличьте частоту вращения вала двигателя до 3500 мин$^{-1}$ для двигателя 4A-FE и до 2500 мин$^{-1}$ для двигателя 4A-GE.
б) Затем отпустите дроссельную заслонку и убедитесь, что двигатель возвращается на режим нормального холостого хода через несколько секунд.

Проверка системы впуска с дросселированием перед клапаном (для двигателей, предназначенных для работы на обедненных составах смеси)

(4A-FE (некоторые модели поздних выпусков) и 4A-GE)
1. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры и заглушите его.
2. Подключите тахометр к двигателю (см. раздел "Регулировка угла опережения зажигания").
3. При помощи тройника подключите вакуумметр к шлангу между клапаном "выключения" разрежения и исполнительным устройством.



4. Проверьте наличие или отсутствие разрежения на различных режимах работы двигателя:
а) Запустите двигатель.
б) Убедитесь, что на режиме нормального холостого хода вакуумметр показывает наличие значительного разрежения.
в) Открывая дроссельную заслонку, увеличьте частоту вращения приблизительно:
до 4350 мин$^{-1}$ (4A-GE для моделей с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов);
до 5000 мин$^{-1}$ (4A-GE для моделей без 3-х компонентного нейтрализатора отработавших газов);
до 4200 мин$^{-1}$ (4A-FE),
и убедитесь, что вакуумметр показывает отсутствие разрежения (0).

Примечание: если двигатель 4A-FE предназначен для постоянной работы на неэтилированном бензине (при использовании 3-х компонентного нейтрализатора отработавших газов), то вакуумметр покажет отсутствие разрежения при частоте вращения менее 4200 мин$^{-1}$.

Проверка компрессии

Внимание: при недостатке мощности, повышенном расходе масла, плохой топливной экономичности необходимо измерить компрессию (давление конца сжатия в цилиндрах двигателя при его проворачивании стартером и выключенном зажигании).
1. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры и заглушите его.
2. Отсоедините разъемы распределителя (или комплексного блока бесконтактной системы зажигания).
3. *(Для 4A-GE)* Отсоедините защитный кожух свечей зажигания.
4. *(Для 4A-GE)* Отключите разъем соленоида-резистора.
5. *(Для 4A-GE и 4A-FE (кроме некоторых моделей поздних выпусков))*
Отсоедините разъем форсунки холодного пуска двигателя.
6. Отсоедините высоковольтные провода от свечей зажигания, удерживая их за резиновые наконечники.
7. Снимите свечи зажигания, используя специальный 16-мм свечной ключ.

8. Проверьте компрессию в цилиндрах.
а) Установите компрессометр в свечное отверстие.
б) Полностью откройте дроссельную заслонку.
в) Проворачивая двигатель стартером, измерьте компрессию.

Внимание: состояние аккумуляторной батареи должно обеспечить вращение коленчатого вала с частотой не менее 250 мин$^{-1}$.

г) Повторите процедуры пунктов с "а" по "в" для остальных цилиндров.

Примечание: измерения должны быть выполнены за предельно короткое время.

Компрессия (величина давления конца сжатия) составляет:

Тип двигателя	кПа	кгс/см^2
4A-F, 4A-FE	1320	13,5
4A-GE (некоторые модели поздних выпусков)	1314	13,4
4A-GE	1236	12,6

Минимальная компрессия ..... 981 кПа (10,0 кгс/см^2)

Величина компрессии для разных цилиндров не должна различаться более чем на ..... 98 кПа (1,0 кгс/см^2)

д) Если компрессия в одном или нескольких цилиндрах меньше, то залейте небольшое количество моторного масла в цилиндр через свечное отверстие и повторите процедуры пунктов с "а" по "в" для цилиндров с низкой компрессией.

- Если добавление масла увеличивает компрессию, это скорее всего означает износ или повреждение колец и/или гильз цилиндров.
- Если давление остается низким, это означает неплотную посадку клапана в седло, либо зависание клапана, либо нарушение герметичности прокладки головки блока цилиндров.

9. Установите свечи зажигания на место.

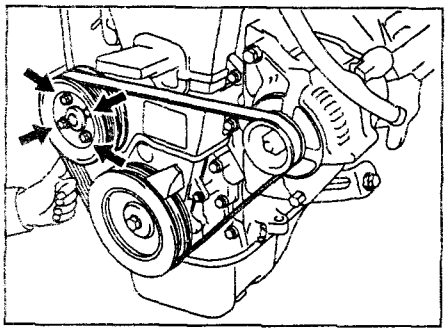
Момент затяжки ..... 18 Н·м

10. Подсоедините высоковольтные провода к свечам зажигания.
11. Подключите разъемы распределителя или комплексного блока зажигания.
12. *(Для 4A-GE)*
Установите на место защитный кожух свечей зажигания.
13. *(Для 4A-GE и 4A-FE (кроме некоторых моделей поздних выпусков))*
Подключите разъем форсунки холодного пуска двигателя.
14. *(Для 4A-GE)*
Подключите разъем соленоида-резистора.

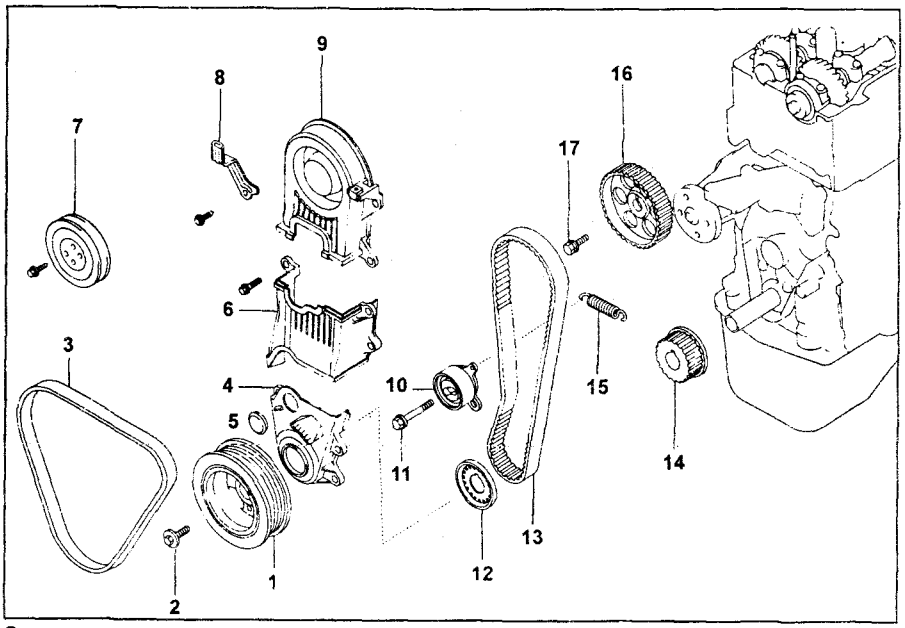
Ремень привода механизма газораспределения (ГРМ)

Снятие ремня привода ГРМ

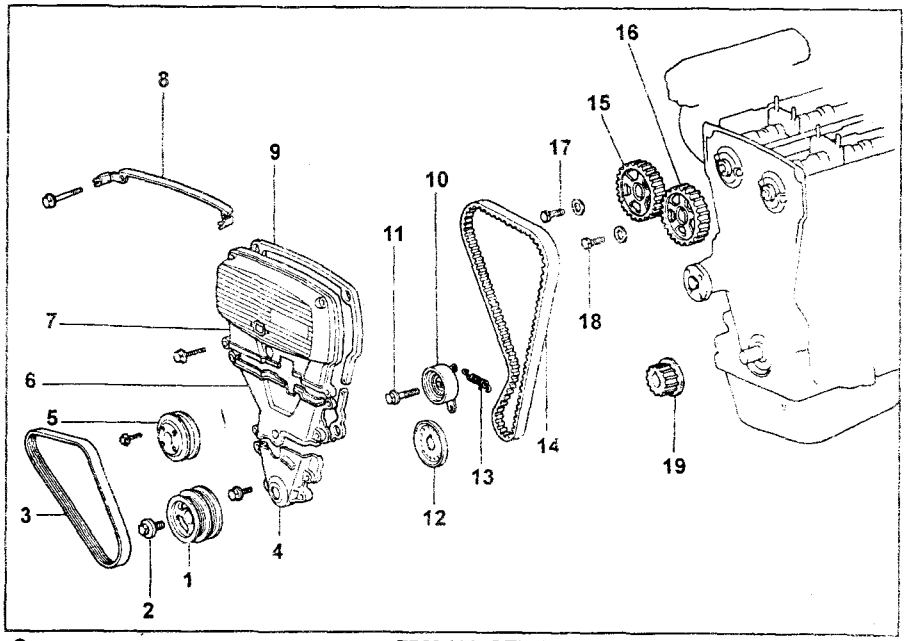
1. Снимите ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости.
а) Ослабьте затяжку болтов крепления шкива насоса охлаждающей жидкости.



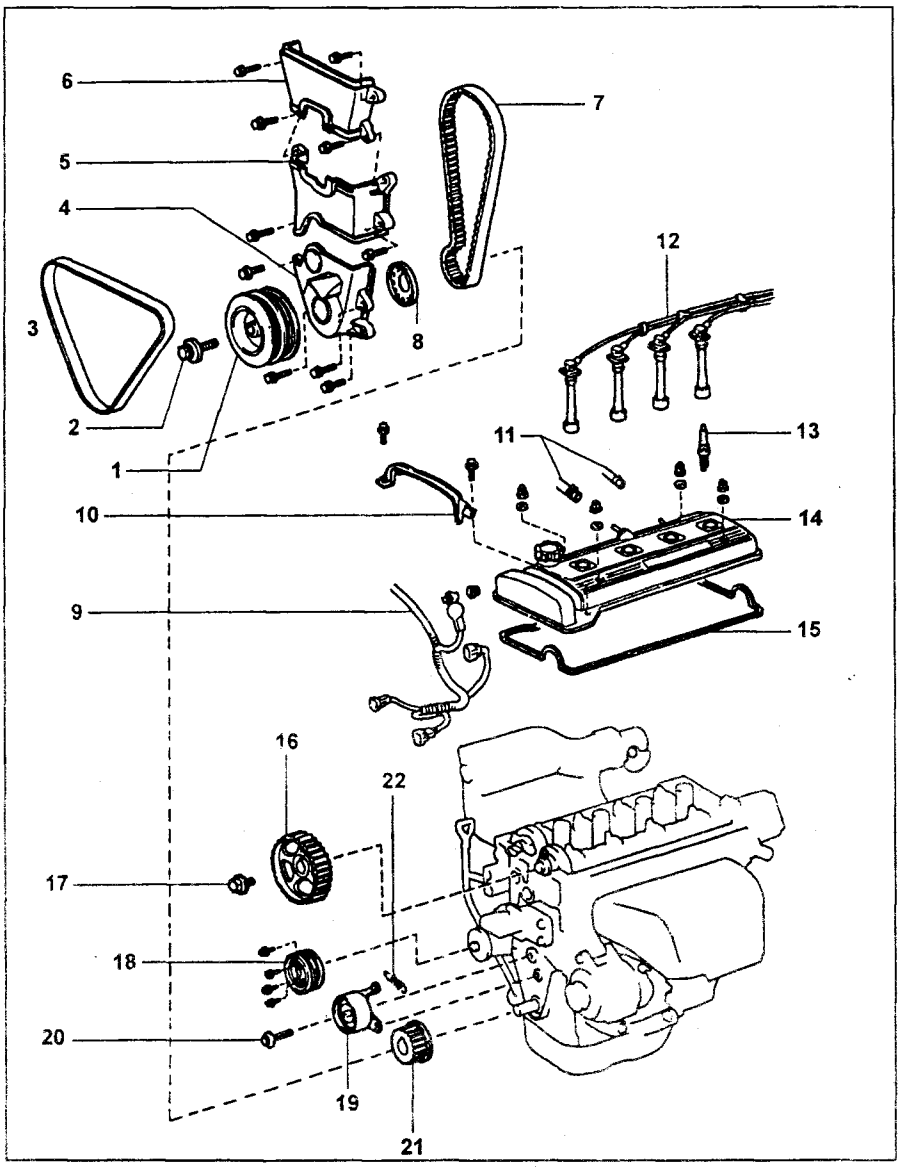
б) Ослабьте затяжку болта крепления генератора (или гайку шкворня для двигателей 4A-F, 5A-F) и регулировочный болт-фиксатор.
в) Отворачивайте регулировочный болт (у двигателей 4A-F и 5A-F отсутствует), чтобы ослабить натяжение ремня и снимите ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости.



Снятие и установка ремня привода ГРМ (4A-F, 5A-F, 4A-FE и 5A-FE). 1 - Шкив коленчатого вала (шкив привода генератора и насоса охлаждающей жидкости), 2 - Болт крепления шкива коленчатого вала (МЗ = 118 Н·м), 3 - Ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости, 4 - Защитная крышка №1 ремня привода ГРМ, 5 - Заглушка, 6 - Защитная крышка №2 ремня привода ГРМ, 7 - Шкив насоса охлаждающей жидкости, 8 - Кронштейн электропроводки двигателя (для двигателя 4A-FE), 9 - Защитная крышка №3 ремня привода ГРМ, 10 - Натяжной ролик ремня привода ГРМ, 11 - Болт крепления натяжного ролика ремня привода ГРМ (МЗ = 37 Н·м), 12 - Направляющая ремня привода ГРМ, 13 - Зубчатый ремень привода ГРМ, 14 - Зубчатый шкив коленчатого вала, 15 - Пружина натяжного ролика, 16 - Зубчатый шкив распределительного вала, 17 - Болт крепления зубчатого шкива распределительного вала (МЗ = 47 Н·м (4A-F, 5A-F) и 59 Н·м (4A-FE)).

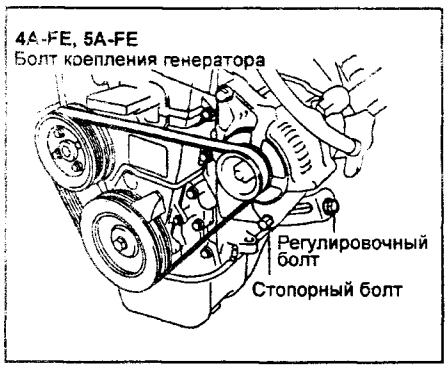


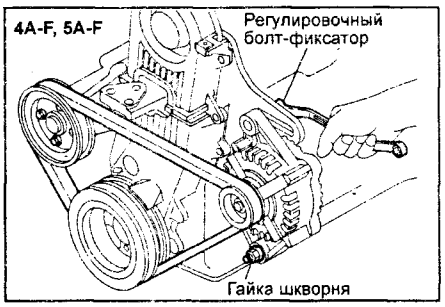
Снятие и установка ремня привода ГРМ (4A-GE). 1 - Шкив коленчатого вала (шкив привода генератора и насоса охлаждающей жидкости), 2 - Болт крепления шкива коленчатого вала (МЗ = 137 Н·м), 3 - Ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости, 4 - Защитная крышка №1 ремня привода ГРМ, 5 - Шкив насоса охлаждающей жидкости, 6 - Защитная крышка №2 ремня привода ГРМ, 7 - Защитная крышка №3 ремня привода ГРМ, 8 - Поддерживающая планка проводов высокого напряжения, 9 - Прокладка защитных крышек ремня привода ГРМ, 10 - Натяжной ролик ремня привода ГРМ, 11 - Болт крепления натяжного ролика ремня привода ГРМ (МЗ = 37 Н·м), 12 - Направляющая ремня привода ГРМ, 13 - Пружина натяжного ролика, 14 - Зубчатый ремень привода ГРМ, 15 и 16 - Зубчатые шкивы распределительных валов соответственно впускных и выпускных клапанов, 17 и 18 - Болты крепления зубчатых шкивов распределительных валов соответственно впускных и выпускных клапанов (МЗ = 47 Н·м (до 1987 г.) и 59 Н·м (с 1987 г.). 19 - Зубчатый шкив коленчатого вала.



Снятие и установка ремня привода ГРМ (4A-FE и 5A-FE): 1 - Шкив коленчатого вала (шкив привода генератора и насоса охлаждающей жидкости), 2 - Болт крепления шкива коленчатого вала (МЗ = 118 Н·м), 3 - Клиновой ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости, 4 - Защитная крышка №1 ремня привода ГРМ, 5 - Защитная крышка №2 ремня привода ГРМ, 6 - Защитная крышка №3 ремня привода ГРМ, 7 - Зубчатый ремень привода ГРМ, 8 - Направляющая зубчатого ремня привода ГРМ, 9 - Электропроводка двигателя, 10 - Защитный экран (защитная накладка) электропроводки двигателя, 11 - Шланги системы принудительной вентиляции картера, 12 - Провода высокого напряжения, 13 - Свеча зажигания, 14 - Крышка головки блока цилиндров, 15 - Прокладка, 16 - Зубчатый шкив распределительного вала, 17 - Болт крепления зубчатого шкива распределительного вала (МЗ = 59 Н·м), 18 - Шкив привода насоса охлаждающей жидкости, 19 - Натяжной ролик ремня привода ГРМ, 20 - Болт крепления натяжного ролика ремня привода ГРМ (МЗ = 37 Н·м), 21 - Зубчатый шкив коленчатого вала, 22 - Пружина натяжного ролика.

г) Выверните 4 болта крепления и снимите шкив насоса охлаждающей жидкости.



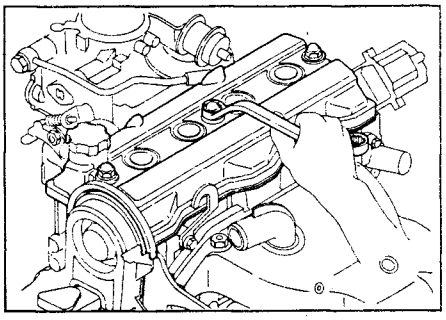


2. Выверните свечи зажигания, предварительно сняв провода высокого напряжения, удерживая их только за резиновые наконечники.
3. Снимите крышку головки блока цилиндров.

(4A-F и 5A-F)

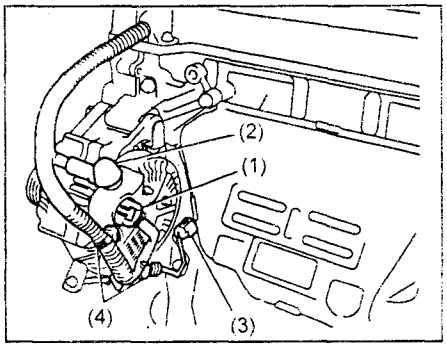
а) Отсоедините шланги системы принудительной вентиляции картера от клапана вентиляции картера.

б) Снимите 3 колпачковые гайки, резиновую втулку и крышку головки блока цилиндров вместе с прокладкой.



(4A-FE (для некоторых моделей поздних выпусков) и 5A-FE)

а) Отсоедините разъем генератора (1), провод генератора (2), разъем датчика аварийного давления масла (3), два хомута электропроводки (4).



б) Отверните 2 болта крепления и снимите защитный чехол электропроводки.

в) Отсоедините 2 шланга системы принудительной вентиляции картера от крышки головки блока цилиндров.

г) Отверните 4 колпачковые гайки и снимите уплотнительные шайбы, крышку и прокладку крышки.

(4A-GE)

Отсоедините электропроводку двигателя от защитной крышки №4 ремня привода ГРМ. (далее см. раздел "Снятие головки блока цилиндров").

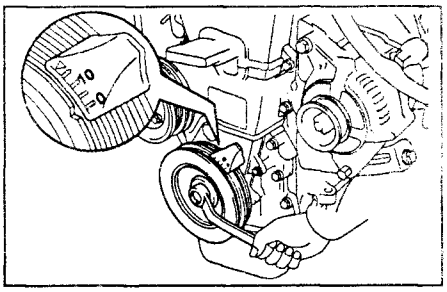
(4A-FE)

См. раздел "Снятие головки блока цилиндров".

4. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ конца такта сжатия.

4.1. *(4A-F, 5A-F, 4A-FE и 5A-FE)*

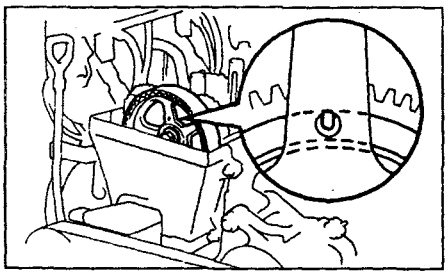
а) Проверните шкив коленчатого вала и совместите канавку на шкиве с меткой "0" на защитной крышке №1 ремня привода ГРМ.



б) *(4A-F, 5A-F)*

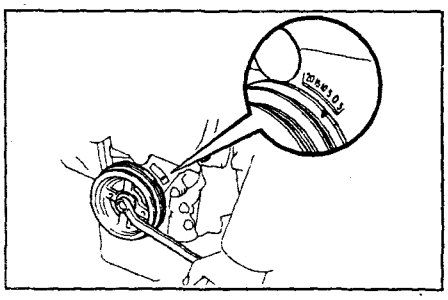
Убедитесь, что толкатели клапанов 1-го цилиндра отпущены. В противном случае проверните шкив коленчатого вала на один полный оборот.

4.2. *(4A-FE и 5A-FE)*
Убедитесь, что отверстие в шкиве привода распределительного вала совместилось с меткой на крышке его подшипника.

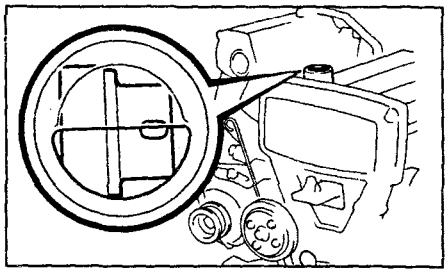


В противном случае проверните коленчатый вал на один оборот (360°).

4.3. *(4A-GE)*
а) Проверните шкив коленчатого вала и совместите канавку на шкиве с меткой "0" на защитной крышке №1 ремня привода ГРМ.

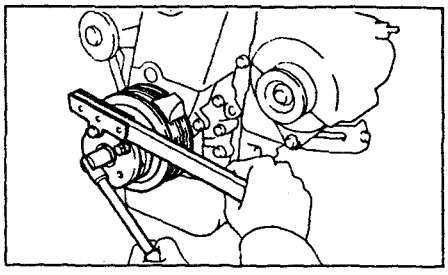


б) Снимите крышку маслозаливной горловины и убедитесь, что выемка на распределительном валу расположена как показано на рисунке.

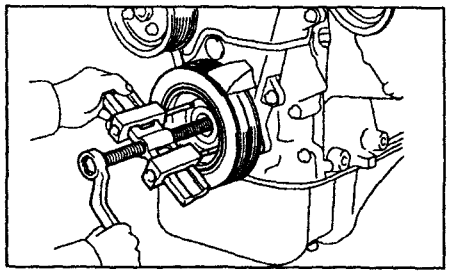


В противном случае проверните коленчатый вал на один оборот (360°).

5. Снимите шкив коленчатого вала.
а) Используя подходящее приспособление, отверните фиксирующий болт шкива.

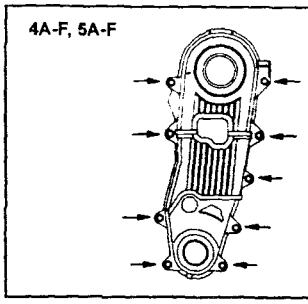


б) С помощью съемника снимите (спрессуйте) шкив коленчатого вала.

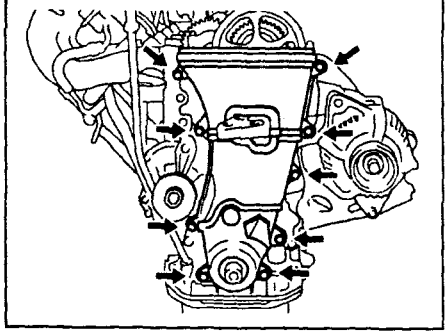


6. Снимите защитные крышки ремня привода ГРМ.

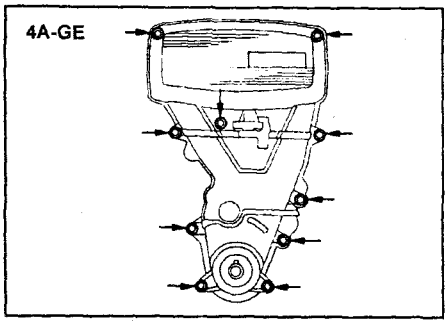
4A-F, 5A-F



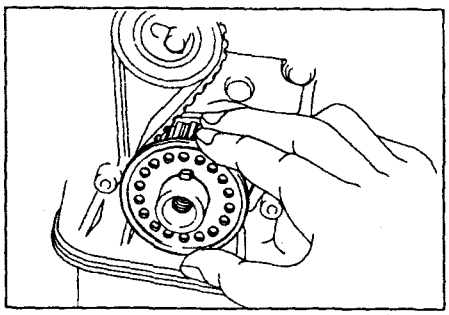
4A-FE, 5A-FE



4A-GE



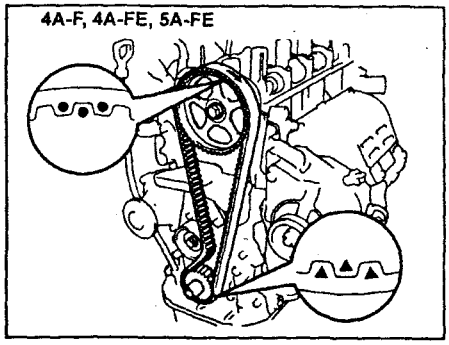
7. Снимите направляющую ремня привода ГРМ.



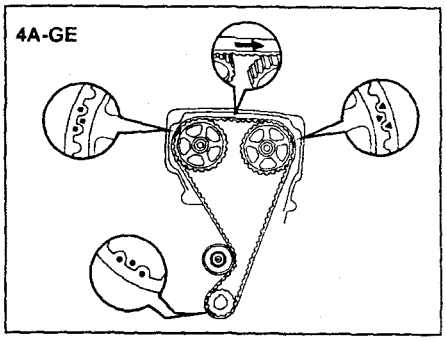
8. Снимите ремень привода ГРМ.

Внимание: в случае повторного использования ремня, нарисуйте стрелку направления движения ремня и сделайте метки на ремне и шкивах, как показано на рисунках.

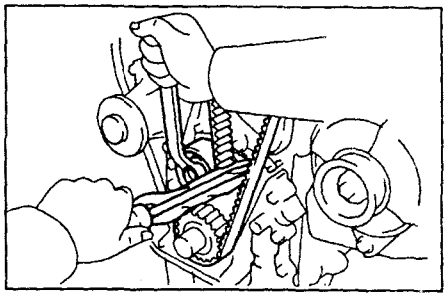
4A-F, 4A-FE, 5A-FE



4A-GE

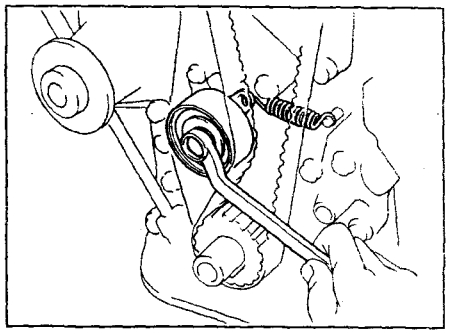


а) Ослабьте затяжку болта крепления натяжного ролика, переместите ролик до упора влево и затем временно зафиксируйте его в этом положении болтом крепления.



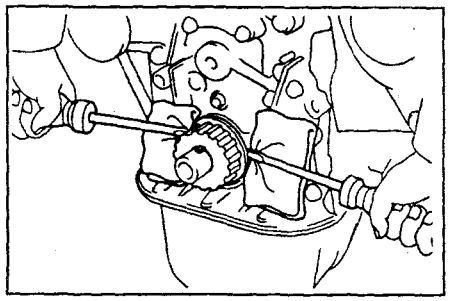
б) Снимите зубчатый ремень привода ГРМ.

9. Снимите натяжной ролик и натяжную пружину, вывернув полностью болт крепления натяжного ролика.



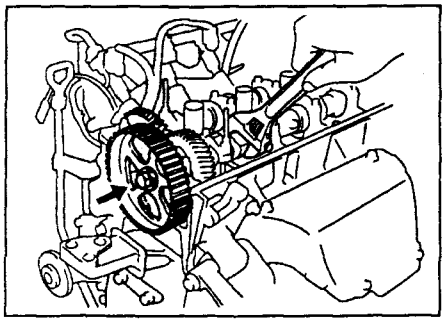
10. При необходимости, снимите зубчатый шкив коленчатого вала. В случае затруднений используйте две отвертки.

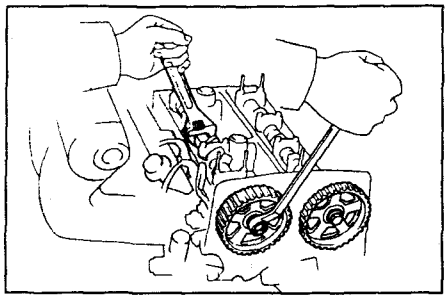
Внимание: для предотвращения повреждения элементов блока цилиндров подложите ветошь, как показано на рисунке.



11. При необходимости, снимите зубчатый шкив привода распределительного вала (для 4A-F, 5A-F, 4A-FE и 5A-FE) или зубчатые шкивы привода распределительных валов (для 4A-GE).
Удерживая распределительный вал от проворачивания, установив разводной ключ на шестигранную его часть, отверните фиксирующий болт и снимите шкив.

Примечание: для 4A-GE снимите шкив с каждого распределительного вала.





Внимание: при выполнении этой операции не повредите разводным ключом головку блока.

Проверка состояния элементов привода ГРМ

1. Проверьте зубчатый ремень привода ГРМ.

Внимание:

- *Ремень нельзя сгибать, скручивать или выворачивать внутренней стороной наружу.*
- *Ремень не должен контактировать с маслом, водой или паром.*
- *Нельзя использовать натяжение ремня при отворачивании или заворачивании фиксирующего болта шкива распределительного вала.*

При наличии ниже перечисленных дефектов проверьте их возможные причины.

а) При преждевременном расслоении или обрыве ремня проверьте правильность установки ремня и его защитных крышек.

б) При повреждении или поломке зубьев ремня проверьте крепление распределительного вала.

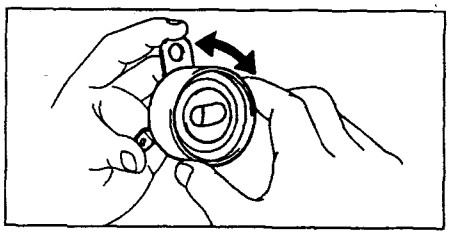
в) При значительном износе или повреждениях на наружной поверхности ремня, проверьте наличие повреждений или вмятин на поверхности натяжного ролика.

г) При наличии износа или повреждений только одной стороны ремня, проверьте состояние направляющей ремня и/или шкивов, а также взаимное расположение шкивов (соосность и расположение в одной плоскости).

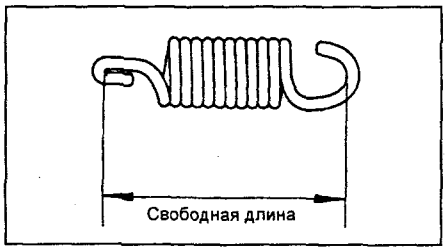
д) При наличии значительного износа зубьев ремня, проверьте состояние защитных крышек, правильность установки прокладки и наличие посторонних предметов на зубьях шкивов.

При наличии отмеченных дефектов замените зубчатый ремень привода ГРМ.

2. Убедитесь, что натяжной ролик вращается плавно, без заеданий. В противном случае замените ролик.



3. Проверьте пружину натяжного ролика. Измерьте длину пружины в свободном состоянии (см. рисунок), а также усилие, необходимое для заданной деформации (растяжки) пружины ("установочное" усилие).



Длина пружины в свободном состоянии:
4A-F, 4A-FE ..... 43,3 мм
4A-FE (некоторые модели поздних выпусков) ..... 35,3 мм
4A-GE ..... 43,5 мм

Усилие, необходимое для увеличения длины пружины до "установочного" состояния:
4A-F, 4A-FE:
50,2 мм ..... 65 - 73 Н
4A-FE (некоторые модели поздних выпусков):
43,6 мм ..... 35 - 39 Н
4A-GE:
50,2 мм ..... 93 - 103 Н

Если длина пружины и/или "установочное" усилие не соответствуют указанным, замените пружину.

Установка ремня привода ГРМ

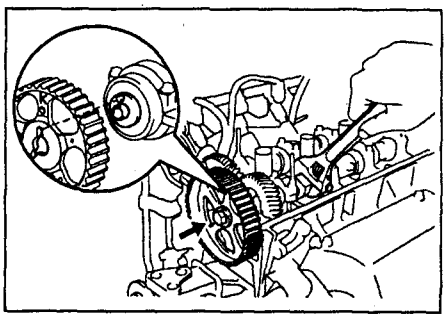
Примечание: не допускайте попадания воды или масла на зубчатые шкивы распределительного и коленчатого валов и держите их в чистоте.

1. Установите зубчатый шкив привода распределительного вала (если он был снят).

(4A-F, 5A-F, 4A-FE и 5A-FE)

а) Совместите установочный штифт на носке распределительного вала с канавкой зубчатого шкива и насадите шкив на распределительный вал.

Внимание: для двигателя 5A-FE применяются 2 типа шкивов, с одной или двумя канавками, в последнем случае установочный штифт на носке распределительного вала следует совмещать с канавкой, имеющей метку "K".



б) Временно установите болт крепления шкива.

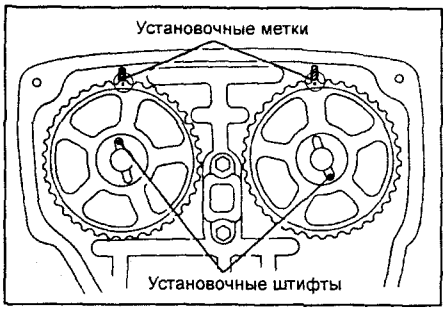
в) Удерживая распределительный вал за его шестигранную часть разводным ключом, затяните болт крепления шкива распределительного вала.

Момент затяжки:
4A-F и 5A-F ..... 47 Н·м
4A-FE и 5A-FE ..... 59 Н·м

(4A-GE)

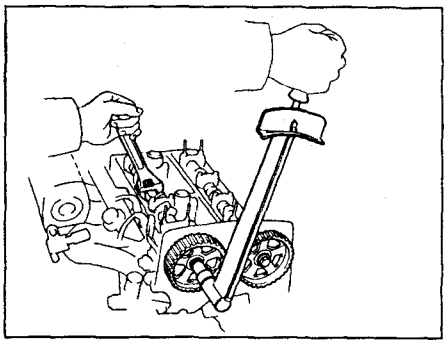
а) Установите установочные штифты распределительных валов, как показано на рисунке.

б) Совместите установочные штифты распределительных валов с канавками зубчатых шкивов и насадите шкивы на распределительные валы. При этом установочные метки должны быть расположены наверху, как показано на рисунке.



в) Удерживая каждый распределительный вал за его шестигранную часть разводным ключом, затяните болт крепления шкива распределительного вала.

Момент затяжки ..... 59 Н·м



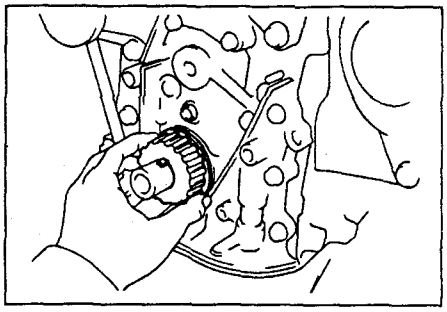
2. (Только для 4A-GE)

Установите крышки головки блока цилиндров (см. раздел "Установка головки блока цилиндров").

3. Установите зубчатый шкив коленчатого вала (если он был снят).

а) Совместите шпонку на коленчатом валу со шпоночной канавкой зубчатого шкива.

б) Насадите шкив на носок коленчатого вала до упора, отбортовкой вовнутрь как показано на рисунке.

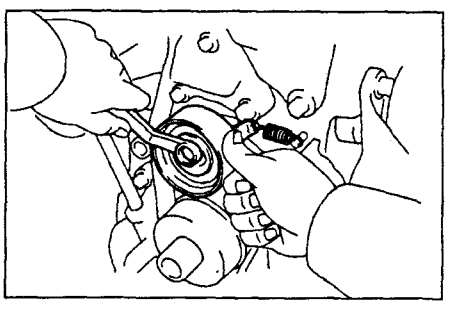


4. Временно установите натяжной ролик и натяжную пружину.

(а) Закрепите ролик болтом, не затягивая последний.

б) Установите натяжную пружину.

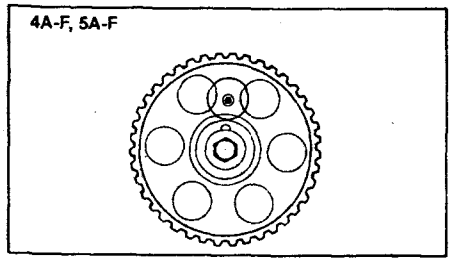
в) Оттяните ролик влево до упора и затяните болт.

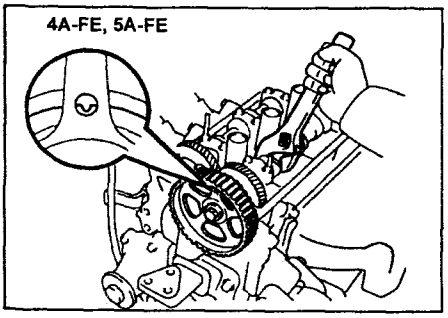


5. Установите поршень 1-го цилиндра в положение ВМТ в конце такта сжатия.

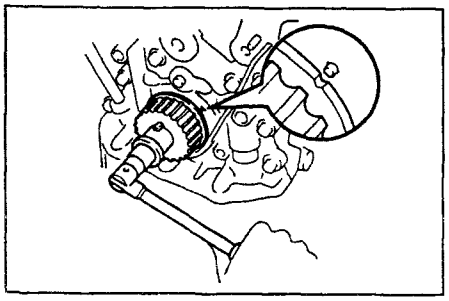
(4A-F, 5A-F, 4A-FE и 5A-FE)

а) Установив разводной ключ на шестигранный участок распределительного вала, поверните его и совместите метку на крышке подшипника распределительного вала с центром малого отверстия на шкиве распределительного вала.





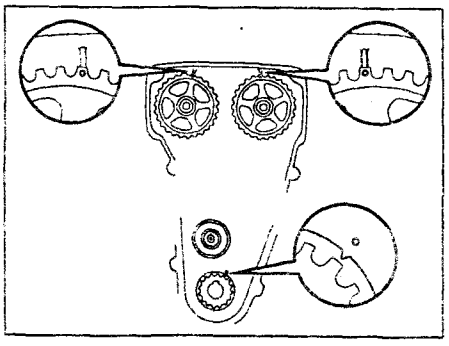
б) Используя болт крепления зубчатого шкива коленчатого вала, поверните коленчатый вал и совместите синхронизирующие метки на зубчатом шкиве и на корпусе масляного насоса.



(4A-GE)

а) Устанавливая поочередно разводной ключ на шестигранные участки распределительных валов, поверните их и совместите синхронизирующие метки на зубчатых шкивах распределительного вала и на защитной крышке №4 ремня привода ГРМ.

б) Поверните коленчатый вал и совместите синхронизирующие метки на зубчатом шкиве и на корпусе масляного насоса.

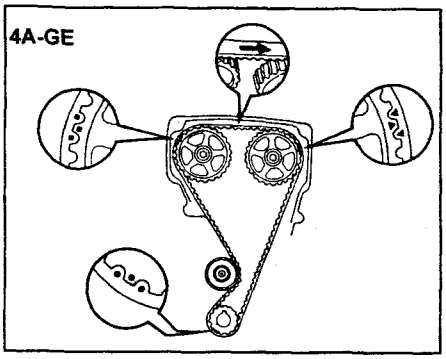


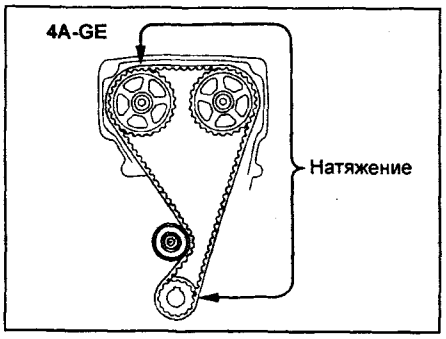
6. Установите ремень привода ГРМ.

Предупреждение: двигатель должен быть холодным.

Внимание: в случае повторного использования ремня совместите нанесенные ранее метки на шкивах и ремне, и учитывайте направление вращения ремня.

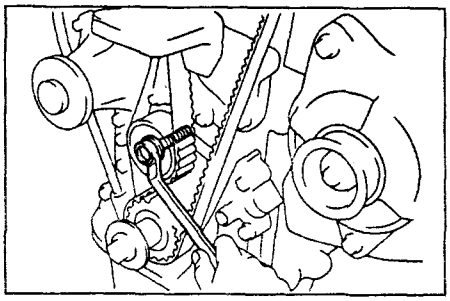
Установите ремень привода ГРМ, соблюдая метки и обеспечивая необходимое натяжение на участке между зубчатыми шкивами коленчатого и распределительного валов (двигатели 4A-F, 5A-F, 4A-FE и 5A-FE) или между зубчатым шкивом коленчатого вала и зубчатым шкивом распределительного вала впускных клапанов (двигатель 4A-GE).





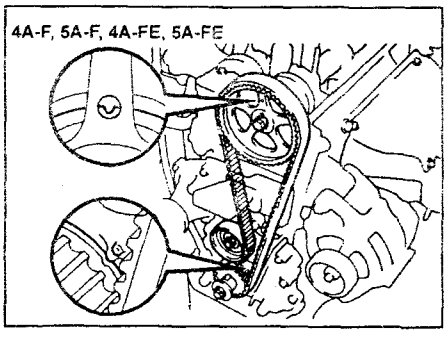
7. Проверьте правильность установки ремня (фазы газораспределения).

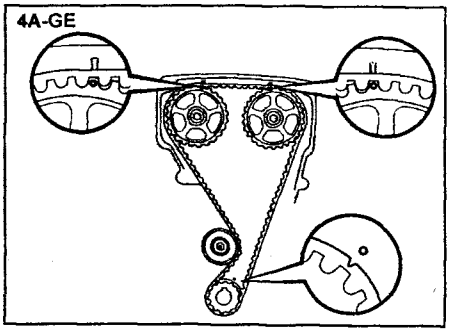
а) Медленно ослабьте затяжку болта крепления натяжного ролика.



б) Медленно, по часовой стрелке, поверните коленчатый вал на 2 оборота от ВМТ до ВМТ, предварительно установив болт крепления зубчатого шкива коленвала.

в) Убедитесь, что синхронизирующие метки на каждом шкиве совпадают с соответствующими метками: на корпусе масляного насоса (для шкива коленчатого вала), на крышке подшипника распределительного вала или на защитной крышке №4 ремня ГРМ (для двигателя 4A-GE), как показано на рисунках.





г) Затяните болт крепления натяжного ролика (МЗ = 37 Н·м).

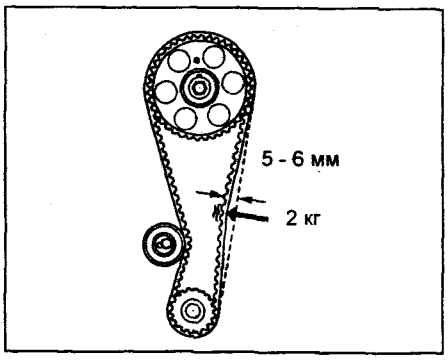
е) Временно отверните болт крепления зубчатого шкива коленчатого вала.

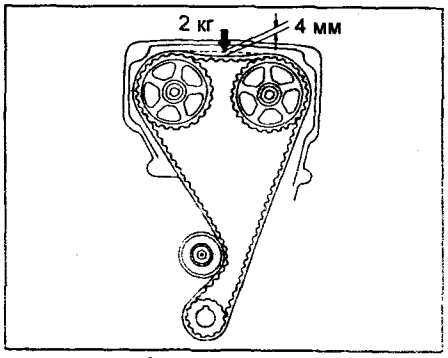
8. Проверьте натяжение зубчатого ремня.

Прогиб ремня привода ГРМ, под действием усилия 20 Н в точках, указанных на рисунках, составляет:

4A-F, 5A-F, 4A-FE и 5A-FE ..... 5 - 6 мм

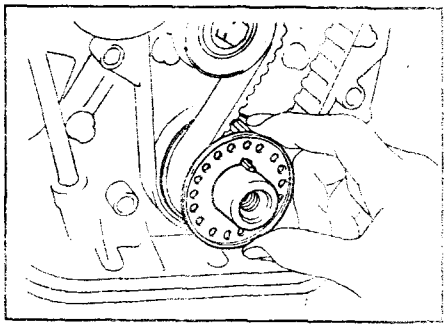
4A-GE ..... 4 мм





Если прогиб не соответствует техническим условиям, переставьте натяжной ролик.

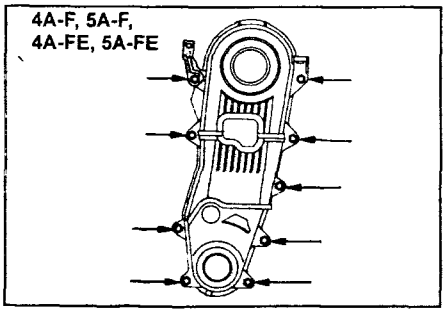
9. Установите направляющую зубчатого ремня отбортовкой наружу, как показано на рисунке.

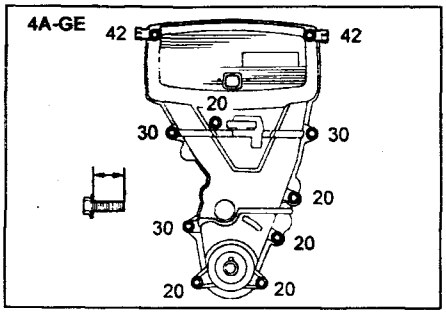


10. Установите защитные крышки №1, №2 и №3 ремня привода ГРМ.

Момент затяжки болтов ..... 7,4 Н·м

Примечание: для двигателя 4A-GE длина болтов защитных крышек №1, №2 и №3 ремня ГРМ различна, ее значение в мм указано на рисунке.





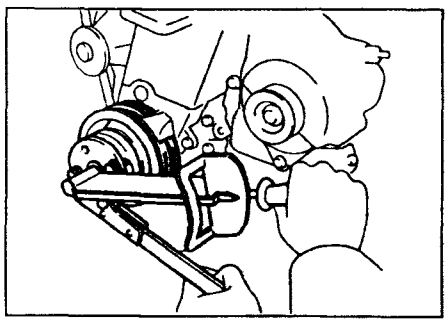
11. Установите шкив коленчатого вала (для привода генератора и насоса охлаждающей жидкости).

а) Совместите шпонку на коленчатом валу с пазом шкива и насадите шкив на вал.

б) Используя подходящее приспособление заверните и затяните крепежный болт шкива коленчатого вала.

Момент затяжки составляет:

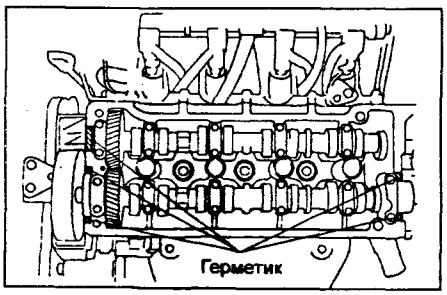
4A-F, 5A-F, 4A-FE и 5A-FE ..... 118 Н·м
4A-GE ..... 137 Н·м



12. Установите крышку головки блока цилиндров (крышку механизма газораспределения).

а) Удалите с поверхностей старый герметик.

б) Нанесите свежий герметик на места, показанные на рисунке.



Герметик: Part № 08826-00080 или эквивалент.

в) Установите прокладку на крышку механизма газораспределения.

г) Установите крышку на место и закрепите ее через уплотнения четырьмя колпачковыми гайками.

Момент затяжки гаек:

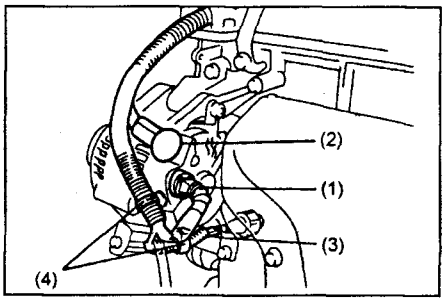
4A-F, 5A-F, 4A-FE и 5A-FE ..... 5,9 Н·м
4A-GE и 4A-FE (некоторые модели поздних выпусков) ..... 7,8 Н·м

Примечание: на двигателе 4A-GE установка крышек головки блока цилиндров проводится до установки защитных крышек ремня ГРМ.

д) Присоедините 2 шланга системы принудительной вентиляции картера к крышке головки блока цилиндров.

е) Закрепите защиту электропроводки 2-мя болтами.

ж) Присоедините: разъем генератора (1), провод генератора (2), разъем датчика аварийного давления масла (3), 2 хомута электропроводки (4).

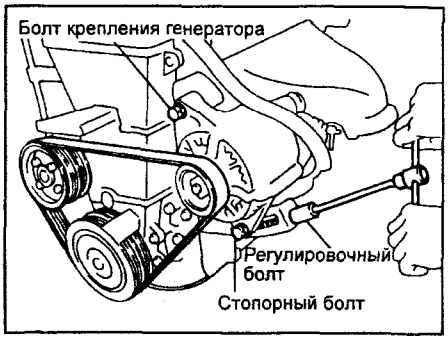


13. Установите свечи зажигания и подсоедините провода высокого напряжения.

14. Установите ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости.

а) Временно закрепите шкив насоса охлаждающей жидкости 4-мя болтами.

б) Наденьте ремень привода и закрепите регулировочный болт и болт крепления генератора. Стопорный болт регулировочного болта следует затягивать только после регулировки натяжения ремня привода генератора и насоса охлаждающей жидкости.



в) Затяните 4 болта шкива насоса.

15. Отрегулируйте натяжение ремня привода генератора и насоса охлаждающей жидкости (см. стр. 12).

Головка блока цилиндров

Общие сведения

Головки блока цилиндров двигателей 4A-F, 5A-F, 4A-FE, 5A-FE и 4A-GE имеют много общих конструктивных особенностей, а именно:

- Шатровую камеру сгорания с 4-мя клапанами на каждый цилиндр (2 впускных и 2 выпускных).
- 2 распределительных вала (впускных и выпускных клапанов), кулачки которых воздействуют на клапаны через толкатели, установленные в расточках корпуса головки.
- Посадочные места распределительных валов образованы расточками в корпусе головки и в крышках подшипников валов.
- Привод распределительных валов осуществляется плоскозубчатым ремнем.
- Впускные и выпускные каналы расположены с противоположных сторон головки блока.
- Боковые поверхности головок блока являются привалочными плоскостями для впускного и выпускного трубопроводов.
- Подвод охлаждающей жидкости к головке блока и ее отвод из головки осуществляется через патрубки внешнего присоединения.
- Одинаковый конструктивный узел крепления клапанов и способ регулировки их тепловых зазоров.

В то же время головки блока цилиндров этих двигателей имеют заметные конструктивные отличия, оказывающие существенное влияние на процедуры их демонтажа с двигателя и последующей установки на двигатель, а также частично на процедуры сборки и разборки головок. Эти отличия связаны:

- С системой питания двигателя (карбюратор или впрыск).
- С конструкцией впускного коллектора, что также частично зависит от системы питания, а частично от системы управления двигателем, например, наличие системы перепуска воздуха помимо дроссельной заслонки на режимах принудительного холостого хода или наличие дополнительных заслонок, устанавливаемых непосредственно перед впускными клапанами (система с изменяемой геометрией впускного коллектора) и т.д.
- Со способом привода распределительных валов от коленчатого вала плоскозубчатым ремнем. Например, в двигателях 4A-F, 5A-F, 4A-FE и 5A-FE непосредственно зубчатым ремнем приводится во вращение только распределительный вал выпускных клапанов, а уже от него через шестеренную передачу приводится распределительный вал впускных клапанов, в двигателе 4A-GE привод обоих распределительных валов осуществляется непосредственно плоскозубчатым ремнем, охватывающим зубчатые шкивы, установленные на каждом распределительном валу.
- С особенностями конструкции выпускного коллектора (его формой, наличием в нем датчика кислорода или датчика обедненного состава смеси).
- С особенностями формы верхней плоскости головки, от чего зависит форма крышки головки блока цилиндров (или их число), например: в двигателе 4A-GE головка накрывается 3-мя крышками: одной центральной и 2-мя боковыми.
- С местом расположения и формой патрубков подвода и отвода охлаждающей жидкости.
- С местом расположения и привода распределителя (или объединенного блока зажигания), например, в двигателях 4A-F, 5A-F, 4A-FE и 5A-FE привод осуществляется с заднего конца распределительного вала выпускных клапанов, а в двигателе 4A-GE - с левой стороны этого вала (если смотреть со стороны маховика).
- С особенностями конструкции и расположением клапана системы рециркуляции отработавших газов и системы вентиляции картера.
- С различием в комплектации навесного оборудования, располагаемого на головке блока цилиндров (например, насос охлаждающей жидкости, генератор и т.д.).
- С особенностями расположения топливоподводящих трубок к форсункам (в двигателях с впрыском бензина), вакуумных трубок для систем управления двигателем, электропроводки двигателя и т. д.

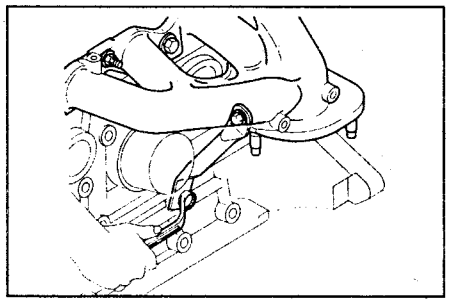
Кроме всего прочего головки блока цилиндров даже двигателей одного и того же типа могут отличаться в зависимости от модели автомобиля или в зависимости от способа организации управления двигателем или его рабочим процессом, например, наличие системы организации рабочего процесса, обеспечивающей работу двигателя на обедненных составах смеси. В связи с этим ниже приводятся детали всех вариантов головок блока цилиндров, которые применяются на данных двигателях. Это устранит возможные недоразумения при проведении операций по демонтажу головки блока цилиндров, а также по ее разборке и сборке.

Снятие головки блока цилиндров двигателей 4A-F и 5A-F

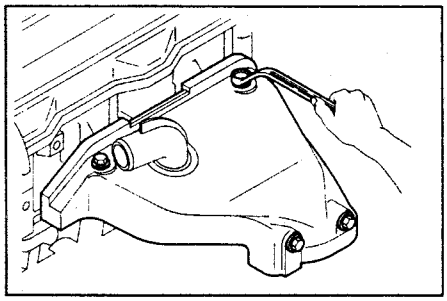
1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Слейте охлаждающую жидкость (см. главу "Система охлаждения").
3. Снимите патрубок отвода охлаждающей жидкости, отвернув 2 болта.
4. Снимите выпускной трубопровод.

Предварительно снимите:

а) Опорную стойку выпускного коллектора, отвернув 2 болта.

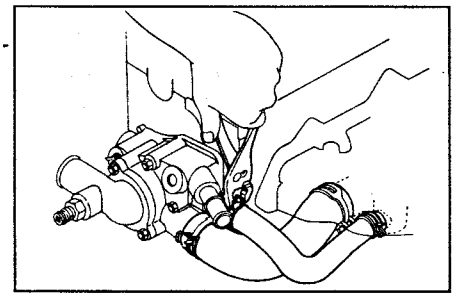


б) Верхний теплоизолирующий кожух.

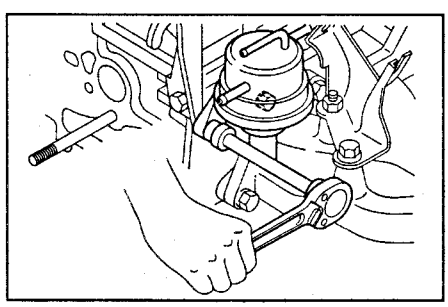


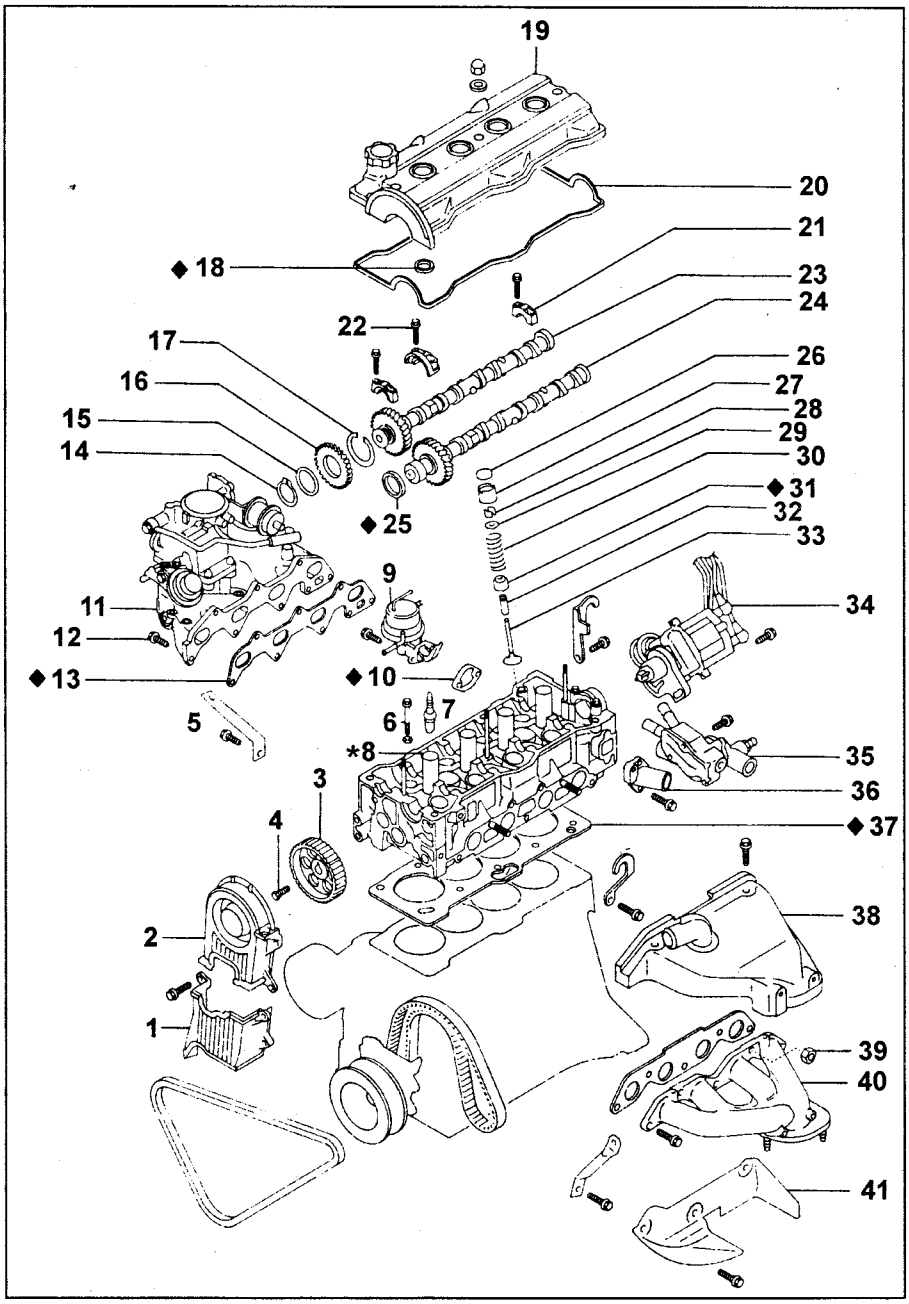
Затем, отвернув 3 болта и 2 гайки, снимите выпускной трубопровод вместе с прокладкой, а после этого, отвернув 3 болта, снимите нижний теплоизолирующий кожух.

5. Снимите объединенный блок зажигания (датчик-распределитель с катушкой зажигания (блок бесконтактной системы зажигания)), предварительно отсоединив провода высокого напряжения от свечей зажигания и отвернув 2 болта крепления датчика-распределителя.
6. Снимите корпус патрубков подвода охлаждающей жидкости к головке блока цилиндров, предварительно отсоединив 2 шланга.



7. Снимите топливоподкачивающий насос вместе с изолятором, отвернув 2 гайки.



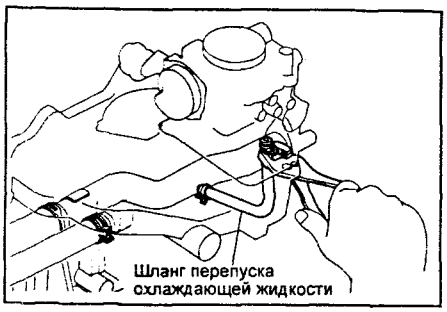


Головка блока цилиндров (4A-F и 5A-F): 1 - Защитный кожух №2 ремня ГРМ, 2 - Защитный кожух №3 ремня ГРМ, 3 - Зубчатый шкив привода распределительного вала выпускных клапанов, 4 - Болт крепления зубчатого шкива привода распределительного вала выпускных клапанов (МЗ = 47 Н·м), 5 - Опорная стойка впускного коллектора, 6 - Болт крепления головки блока цилиндров (МЗ = 60 Н·м), 7 - Свеча зажигания, 8 - Защитная трубка свечи зажигания, 9 - Топливоподкачивающий насос, 10 - Изолятор топливоподкачивающего насоса, 11 - Впускной трубопровод, 12 - Болт крепления впускного коллектора (МЗ = 19 Н·м), 13 - Прокладка впускного коллектора, 14 - Пружинное стопорное кольцо, 15 - Пружинная волнистая шайба, 16 - Вспомогательная шестерня распределительного вала впускных клапанов, 17 - Пружина шестерни распределительного вала, 18 - Прокладка защитной трубки свечи зажигания, 19 - Крышка головки блока цилиндров, 20 - Прокладка крышки головки блока цилиндров, 21 - Крышка подшипника распределительного вала, 22 - Болт крышки подшипника распределительного вала (МЗ = 13 Н·м), 23 - Распределительный вал впускных клапанов, 24 - Распределительный вал выпускных клапанов, 25 - Сальник распределительного вала, 26 - Регулировочная шайба, 27 - Толкатель клапана, 28 - Сухари, 29 - Тарелка пружины, 30 - Пружина клапана, 31 - Маслоотражательный колпачок клапана, 32 - Направляющая клапана, 33 - Клапан, 34 - Распределитель зажигания, 35 - Корпус патрубков подвода охлаждающей жидкости, 36 - Патрубок отвода охлаждающей жидкости, 37 - Прокладка головки блока цилиндров, 38 - Верхний теплоизолирующий кожух выпускного коллектора, 39 - Гайка крепления выпускного коллектора (МЗ = 25 Н·м), 40 - Выпускной коллектор, 41 - Нижний теплоизолирующий кожух выпускного коллектора.

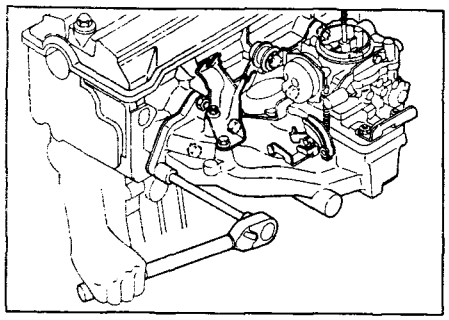
**** - Внимание: не снимайте защитную трубку свечи зажигания.***

◆ - см. стр. 8.

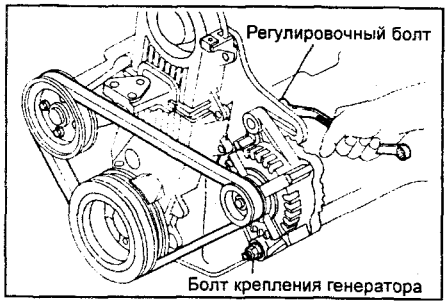
8. Снимите впускной трубопровод, предварительно отсоединив шланг системы принудительной вентиляции картера и шланг перепуска охлаждающей жидкости.



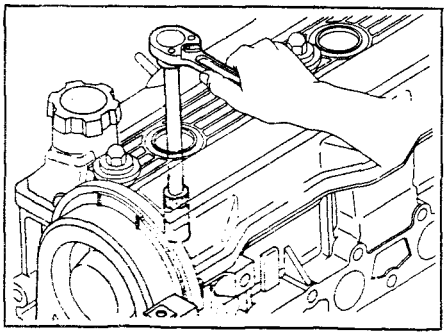
Снимите опорную стойку впускного коллектора, а затем, отвернув 6 болтов, 2 гайки и удалив зажим электропроводки двигателя, снимите впускной трубопровод вместе с прокладкой.



9. Снимите ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости, а также шкив привода насоса охлаждающей жидкости. Предварительно отпустите 4 болта крепления шкива насоса. Затем отпустите гайку шкворня (оси качания) генератора и фиксирующие болты натяжного рычага генератора. После чего снимите ремень привода генератора и шкив насоса.



10. Снимите свечи зажигания, используя специальный ключ.

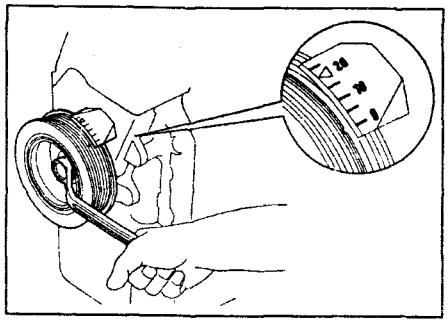


11. Снимите крышку головки блока цилиндров вместе с прокладкой, отвернув 3 колпачковые гайки.

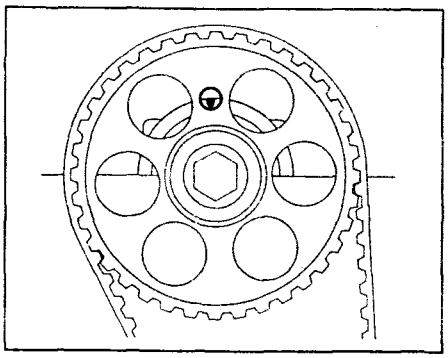
12. Снимите защитные крышки №3 и №2 ремня привода ГРМ (См. раздел "Снятие ремня ГРМ" стр. 88).

13. Установите поршень 1-го цилиндра в положение ВМТ в такте сжатия.

а) Поверните шкив коленчатого вала и совместите канавку на шкиве с синхронизирующей меткой "0" на защитной крышке №1 ремня привода ГРМ.



б) Убедитесь, что малое отверстие в зубчатом шкиве привода распределительного вала выпускных клапанов совмещается с установочной меткой на крышке 1-го подшипника распределительного вала.

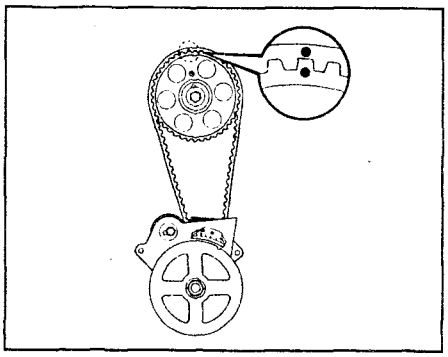


В противном случае поверните коленчатый вал еще на 1 оборот (360°).

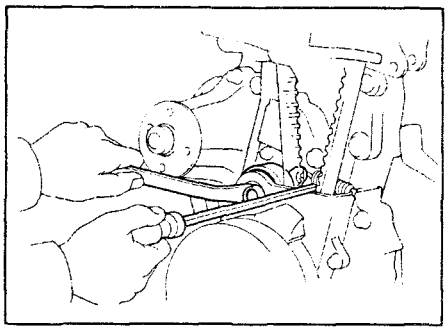
14. Снимите ремень привода ГРМ с зубчатого шкива распределительного вала.

а) Снимите заглушку с защитной крышки №1 ремня привода ГРМ.

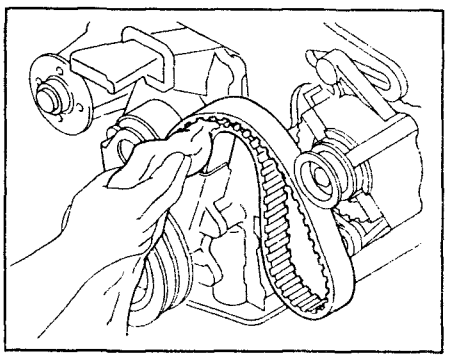
б) Нанесите установочные метки на зубчатый шкив и на зубчатый ремень привода ГРМ.



в) Отпустите болт крепления натяжного ролика ремня привода ГРМ, отведите натяжной ролик влево до упора и временно снова затяните болт натяжного ролика.



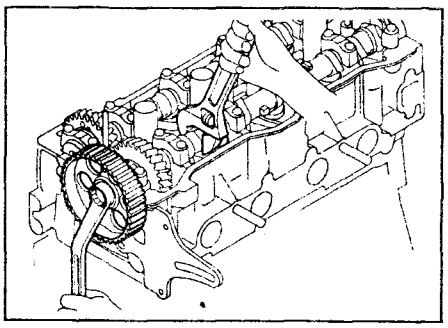
г) Поместите ветошь как показано на рисунке, для того, чтобы ремень не соскочил с зубчатого шкива коленчатого вала. Снимите ремень с зубчатого шкива привода распределительного вала.



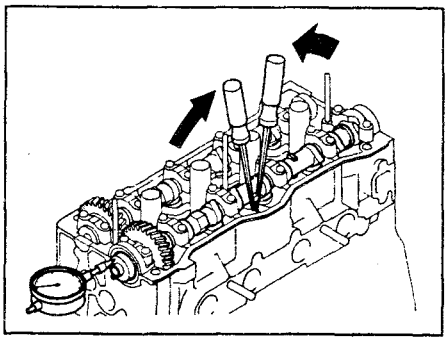
Примечания:

- *Удерживайте ремень таким образом, чтобы не допустить изменения зацепления ремня с зубчатым шкивом коленчатого вала.*
- *Не допускайте попадания каких-либо предметов в защитный кожух ремня привода ГРМ.*
- *Не допускайте попадания на ремень масла, воды или грязи.*

15. Снимите зубчатый шкив ремня привода ГРМ с распределительного вала, предварительно зафиксировав распределительный вал разводным ключом и отвернув болт шкива.



16. Измерьте осевой зазор распределительного вала.



Номинальный осевой зазор:

Для распределительного вала впускных клапанов ..... 0,030 - 0,085 мм

Для распределительного вала выпускных клапанов ..... 0,035 - 0,090 мм

Максимально допустимый осевой зазор ..... 0,11 мм

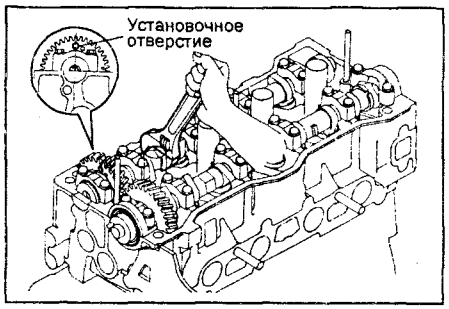
Если зазор больше максимально допустимого, то замените распределительный вал и/или головку блока цилиндров.

17. Снимите распределительные валы впускных и выпускных клапанов.

Внимание: поскольку осевой зазор распределительного вала очень мал, то для предотвращения заклинивания и/или повреждения вала при его демонтаже необходимо удерживать вал в горизонтальном положении, для этого необходимо соблюдать изложенную ниже процедуру демонтажа.

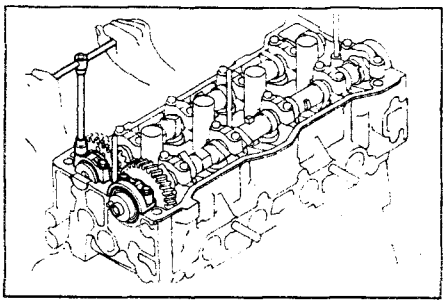
а) Поверните распределительный вал впускных клапанов таким образом, чтобы установочное отверстие вспомога-

тельной шестерни оказалось в положении, показанном на рисунке.



В этом случае кулачки распределительного вала впускных клапанов равномерно нажимают на толкатели клапанов 1-го и 3-го цилиндров.

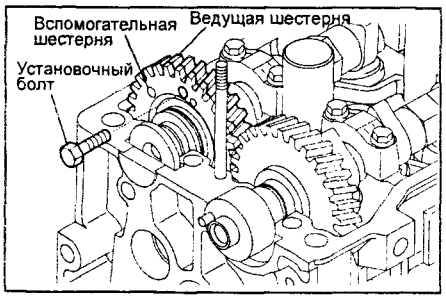
б) Поочередно отпустите болты крышек 1-го подшипника распределительного вала впускных клапанов и распределительного вала выпускных клапанов и снимите крышки подшипников.



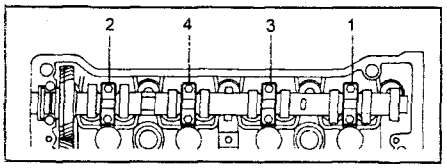
в) Зафиксируйте вспомогательную шестерню распределительного вала впускных клапанов с ведущей шестерней установочным болтом.

Рекомендуемый установочный болт: М6х1 длиной 16-20 мм.

Внимание: перед снятием распределительного вала убедитесь, что в результате данной операции нейтрализовано скручивающее усилие торсионной пружины вспомогательной шестерни.



г) Равномерно отпустите болты крышек подшипников распределительного вала впускных клапанов за несколько проходов в последовательности, указанной на рисунке, и выверните болты.

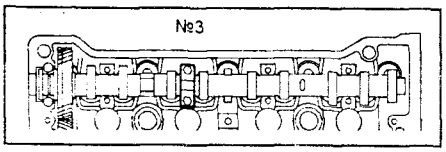


д) Снимите крышки подшипников распределительного вала впускных клапанов, а затем и сам распределительный вал.

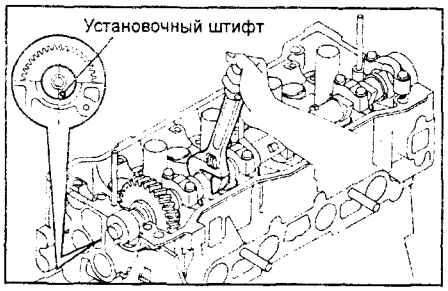
Внимание:

• Не прилагайте значительных усилий и не пытайтесь использовать отвертку или какой-либо другой предмет в качестве рычага,

• Если распределительный вал не снимается, установите крышку 3-го подшипника, затяните ее, а затем отпустите болты, одновременно вытягивая вал за шестерню (так, чтобы вал постоянно находился в горизонтальном положении).

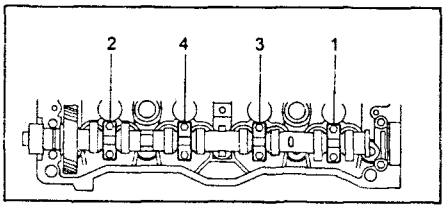


е) Поверните с помощью разводного ключа распределительный вал выпускных клапанов примерно на 105°, чтобы установочный штифт оказался в положении, показанном на рисунке.



В этом случае кулачки распределительного вала выпускных клапанов равномерно нажимают на толкатели клапанов 1-го и 3-го цилиндров.

ж) Равномерно отпустите болты крышек подшипников распределительного вала выпускных клапанов за несколько проходов в последовательности указанной на рисунке.



з) Снимите крышки подшипников распределительного вала выпускных клапанов, а затем и сам распределительный вал.

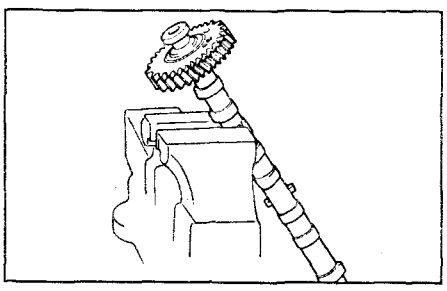
Внимание:

• Не прилагайте значительных усилий и не пытайтесь использовать отвертку или какой-либо другой предмет в качестве рычага,

• Если распределительный вал не снимается, установите крышку 3-го подшипника, затяните ее, а затем отпустите болты одновременно вытягивая вал за шестерню (так, чтобы вал постоянно находился в горизонтальном положении).

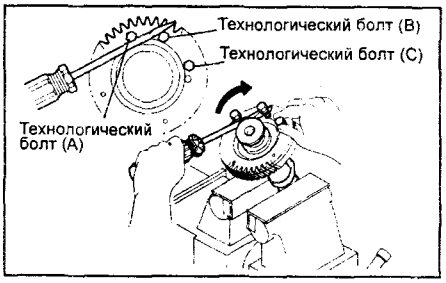
18. Разберите распределительный вал впускных клапанов.

а) Зажмите распределительный вал за его шестигранную часть в тисках.



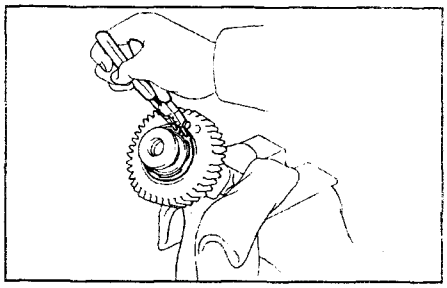
б) Введите технологические болты (А) и (В) в технологические отверстия вспомогательной шестерни распределительного вала.

в) С помощью отвертки поверните вспомогательную шестерню распределительного вала по часовой стрелке и удалите технологический болт (С).

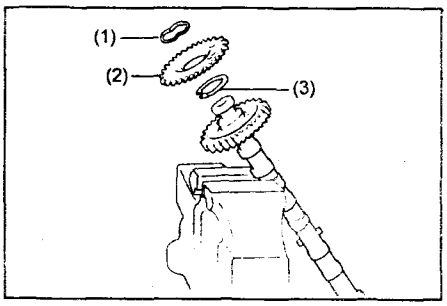


Внимание: не повредите распределительный вал.

г) Снимите стопорное кольцо.

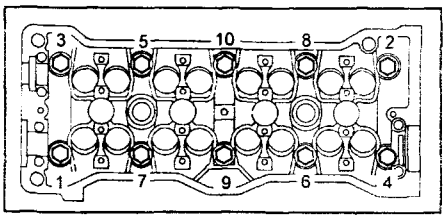


д) Снимите пружинную шайбу (1), вспомогательную шестерню распределительного вала (2) и пружину шестерни (3).



19. Снимите головку блока цилиндров.

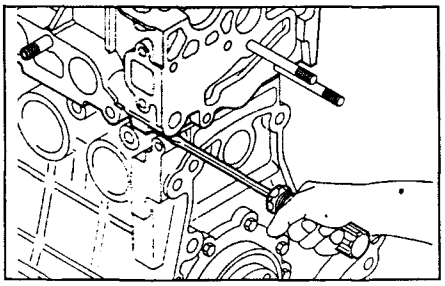
а) Используя подходящее приспособление, равномерно, за несколько проходов, отпустите и выверните болты головки блока цилиндров в последовательности, указанной на рисунке.



Внимание: коробление или растрескивание головки блока может быть следствием нарушения последовательности ослабления болтов крепления головки блока.

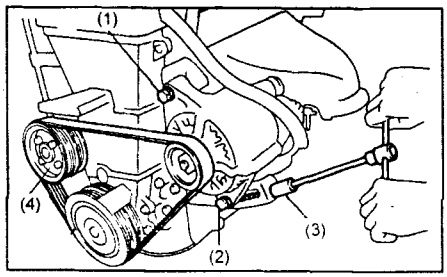
б) Поднимите головку блока цилиндров с установочных штифтов и положите ее на верстак, подложив под нее деревянные бруски.

Внимание: если головка блока не отсоединяется, можно использовать мощную отвертку, вставляя ее в газовый стык, как показано на рисунке. Однако старайтесь не повредить привалочные поверхности головки и блока, а также прокладку головки блока.



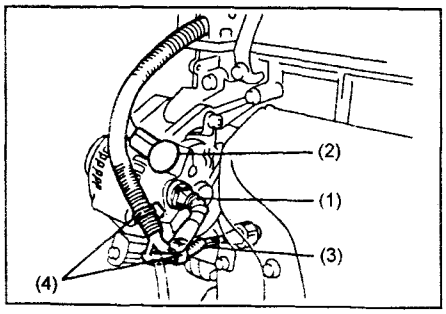
Снятие головки блока цилиндров двигателей 4A-FE и 5A-FE

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Слейте охлаждающую жидкость (см. также главу "Система охлаждения").
3. Снимите объединенный блок зажигания (датчик-распределитель зажигания с катушкой зажигания (блок бесконтактной системы зажигания)), предварительно сняв высоковольтные провода (удерживая их только за резиновые наконечники) и отвернув 2 гайки крепления датчика-распределителя.
4. Снимите ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости, предварительно отпустив:
   - 4 гайки шкива насоса охлаждающей жидкости (4),
   - Болт крепления генератора (1), стопорный болт (2) натяжной планки генератора и регулировочный болт (3).

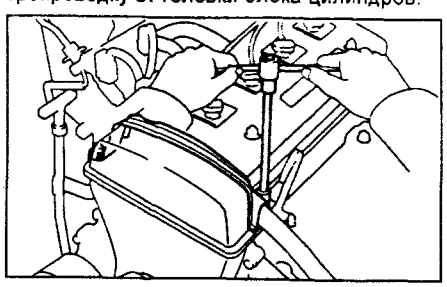


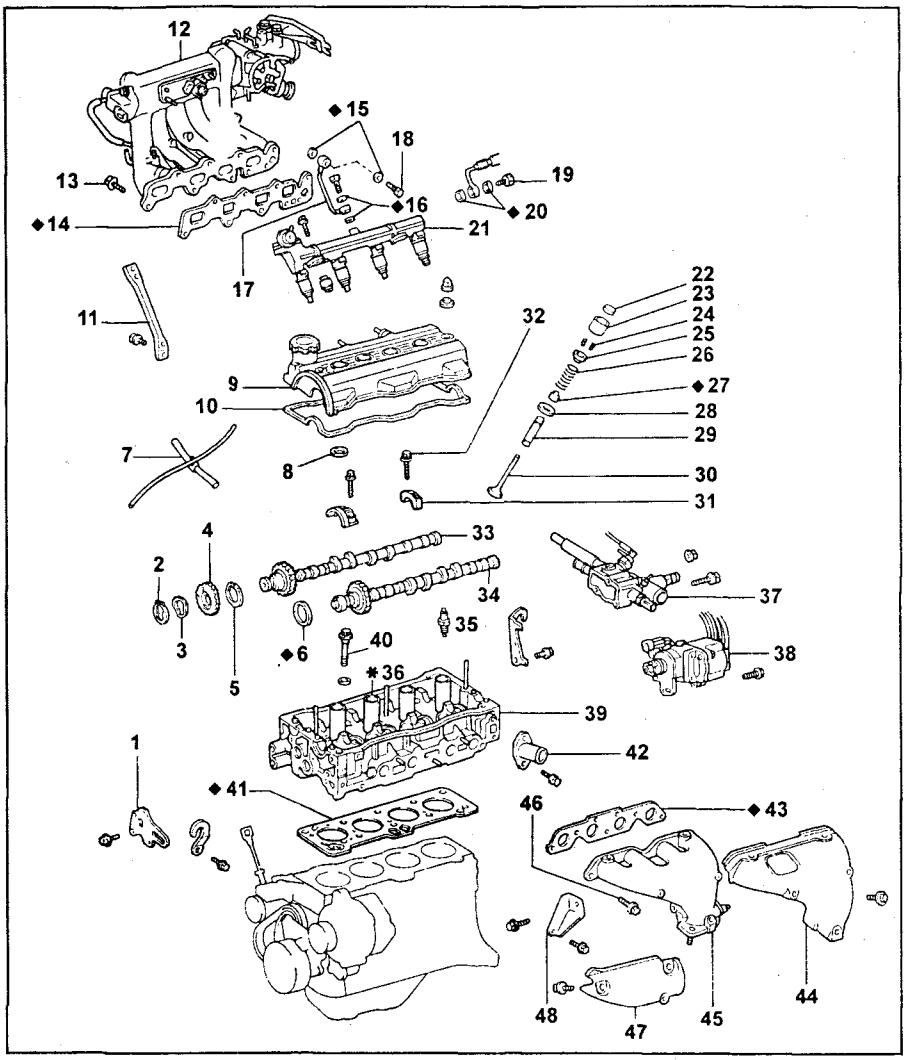
Снимите также шкив насоса охлаждающей жидкости (4).

5. Отсоедините электропроводку двигателя, предварительно отсоединив или сняв: разъем генератора (1), электропроводку генератора (2), разъем датчика аварийного давления масла (3), два хомута электропроводки (4).



Затем снимите защитный чехол электропроводки двигателя и отсоедините электропроводку от головки блока цилиндров.





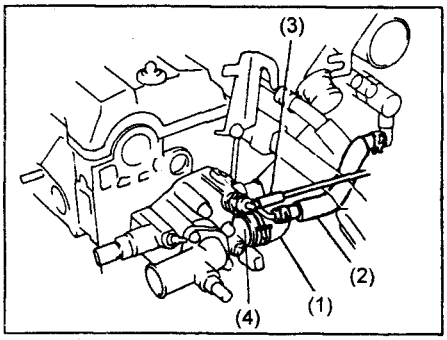
Головка блока цилиндров двигатели 4A-FE и 5A-FE. 1 - Рычаг регулировки натяжения ремня привода генератора и насоса охлаждающей жидкости, 2 - Пружинное стопорное кольцо, 3 - Пружинная волнистая шайба, 4 - Вспомогательная шестерня распределительного вала впускных клапанов, 5 - Пружина шестерни распределительного вала впускных клапанов, 6 - Сальник распределительного вала, 7 - Шланги системы принудительной вентиляции картера, 8 - Прокладка защитной трубки свечи зажигания, 9 - Крышка механизма газораспределения (головки блока цилиндров), 10 - Прокладка крышки головки блока цилиндров, 11 - Опорная стойка впускного коллектора, 12 - Впускной коллектор, 13 - Болт крепления впускного коллектора (МЗ = 19 Н·м), 14 - Прокладка впускного коллектора, 15 и 16 - Прокладки штуцеров трубки подвода топлива к форсунке холодного пуска двигателя, 17 - Трубка подвода топлива к форсунке холодного пуска двигателя, 18 - Болт штуцера подвода топлива к форсунке холодного пуска двигателя (МЗ = 18 Н·м), 19 - Болт штуцера подвода топлива к топливопроводу форсунок (МЗ = 29 Н·м), 20 - Прокладки штуцера подвода топлива к топливопроводу форсунок, 21- Общий топливопровод (коллектор) форсунок, 22- Регулировочная шайба (для регулировки теплового зазора в клапанах), 23- Толкатель клапана, 24- Сухари, 25- Тарелка пружины, 26 - Пружина клапана, 27 - Маслоотражательный колпачок клапана, 28 - Седло пружины, 29 - Направляющая клапана, 30- Клапан, 31 - Крышка подшипника распределительного вала, 32 - Болт крышки подшипника распределительного вала (МЗ = 13 Н·м), 33 - Распределительный вал впускных клапанов, 34 - Распределительный вал выпускных клапанов, 35 - Свеча зажигания, 36 - Защитная трубка свечи зажигания, 37 - Корпус патрубков подвода охлаждающей жидкости, 38 - Объединенный блок зажигания (распределитель), 39 - Головка блока цилиндров, 40 - Болт крепления головки блока цилиндров (МЗ = 60 Н·м), 41 - Прокладка головки блока цилиндров, 42 - Патрубок отвода охлаждающей жидкости, 43 - Прокладка выпускного коллектора, 44 - Верхний теплоизолирующий кожух выпускного коллектора, 45 - Выпускной коллектор, 46 - Болт крепления выпускного коллектора (МЗ = 25 Н·м), 47 - Нижний теплоизолирующий кожух выпускного коллектора, 48 - Опорная стойка выпускного коллектора.

**** Внимание: не снимайте защитную трубку свечи зажигания.***

◆ - см. стр. 8.

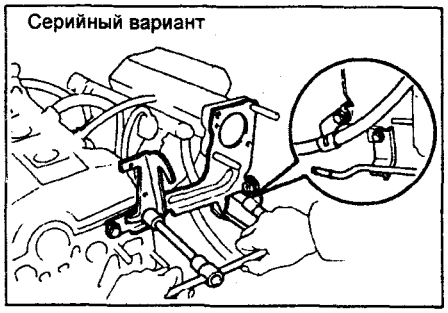
6. Снимите выпускной коллектор, соблюдая последовательность:
   а) Отвернув болты, снимите верхний теплозащитный кожух.
   б) Отвернув болты, снимите опорную стойку выпускного коллектора.
   в) Отвернув гайки, снимите выпускной коллектор и прокладку.
   г) Отвернув болты, снимите нижний теплозащитный кожух с выпускного коллектора.
   д) *(Для двигателей с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов)* Снимите кислородный датчик.

7. Снимите патрубок отвода охлаждающей жидкости, отвернув два болта крепления.
8. Снимите корпус патрубков подвода охлаждающей жидкости к головке блока цилиндров.
а) Отсоедините разъемы:
• Датчика температуры охлаждающей жидкости.
• Сигнализатора повышения температуры охлаждающей жидкости.
• Реле времени форсунки холодного пуска двигателя.
б) Отсоедините:
• Шланги подвода охлаждающей жидкости (1) и (2).
• Вакуумные шланги термореле (3), а также шланг системы улавливания паров топлива (4).
в) Отверните болт и 2 гайки и снимите корпус патрубков подвода охлаждающей жидкости.



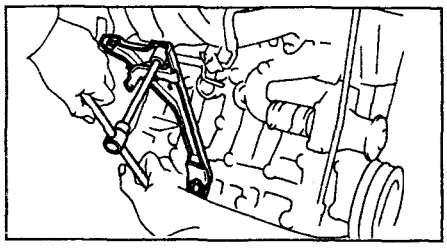
9. Снимите корпус дроссельных заслонок (см. главу "Система впрыска топлива").
10. Снимите транспортировочный крюк (рым) двигателя, предварительно отвернув болт (или болты) и отсоединив трубку перепуска воздуха и трубку подвода топлива. Затем, отвернув болт и гайку, снимите рым, опорную стойку камеры впуска воздуха (резонатора) и прокладку.

Серийный вариант

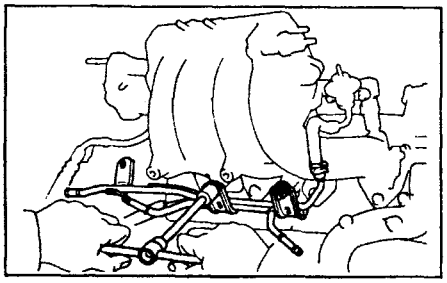


С системой сгорания обедненных смесей

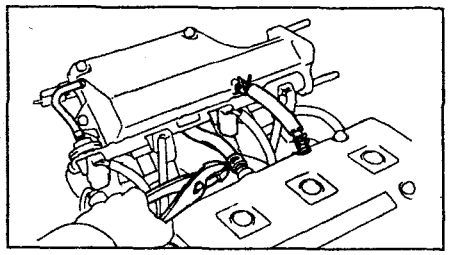
11. Снимите опорную стойку впускного коллектора, отвернув 2 болта.



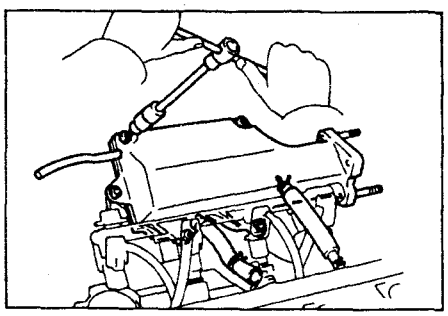
12. Отсоедините электропроводку двигателя от впускного коллектора.
а) Отключите следующие разъемы:
• Датчика положения дроссельной заслонки.
• Системы управления частотой вращения холостого хода.
• *(Модели с системой рециркуляции отработавших газов)* Клапана пневматической цепи системы рециркуляции отработавших газов.
• Форсунки холодного пуска.
б) Отсоедините хомуты электропроводки от вакуумной трубки.
в) Отвернув 3 болта, снимите электропроводку с впускного коллектора.
13. Снимите форсунку холодного пуска двигателя (см. главу "Система впрыска топлива").
14. Снимите трубку перепуска воздуха, предварительно отсоединив трубку магистрали обратного слива топлива и отпустив болт и гайку.



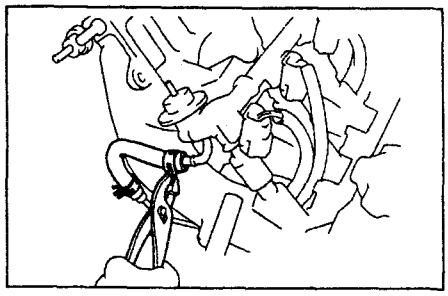
15. Снимите крышку камеры впуска воздуха:
• Отсоедините 2 шланга системы принудительной вентиляции картера и шланг передачи разрежения.



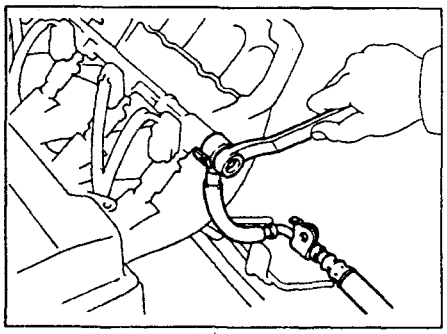
• Используя ключ с внутренним шестигранником на 6 мм отверните 3 болта, 2 гайки и снимите крышку камеры впуска воздуха и прокладку.



16. Отсоедините трубку магистрали обратного слива топлива от регулятора перепада давления топлива.

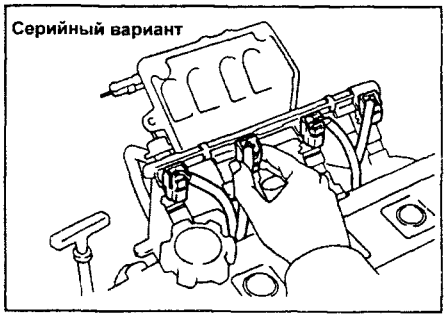


17. Отсоедините трубку подвода топлива от общего топливопровода (коллектора) форсунок, отвернув и сняв штуцерный (перепускной) болт с прокладками.

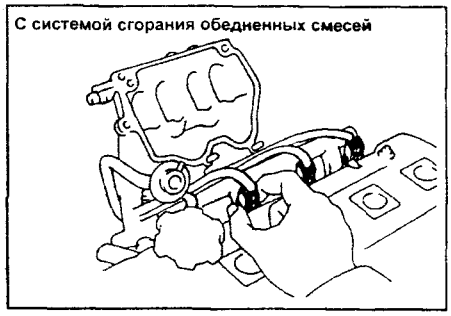


18. Отсоедините разъемы рабочих форсунок.

Серийный вариант



С системой сгорания обедненных смесей

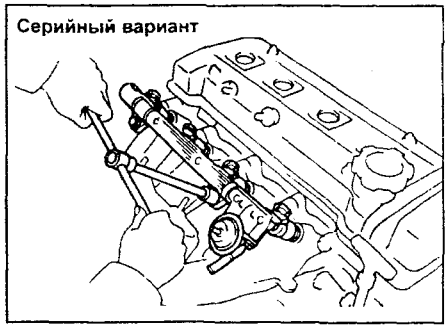


19. Снимите общий топливный коллектор форсунок и форсунки.
(См. главу "Система впрыска топлива")
а) Отверните 2 болта (для двигателей с системой сгорания обедненных смесей - 3 болта) и снимите коллектор форсунок вместе с форсунками.

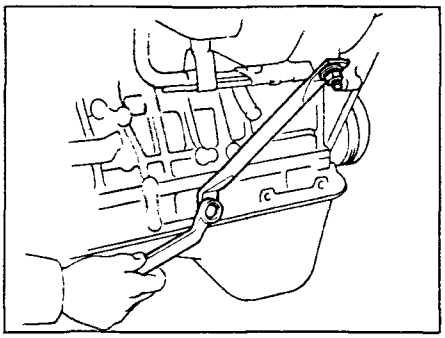
Примечание: не уроните форсунки в процессе снятия коллектора форсунок.

б) Снимите 4 изолятора и 2 дистанционные втулки (для двигателей с системой сгорания обедненных смесей - 3 дистанционные втулки) с впускного коллектора.

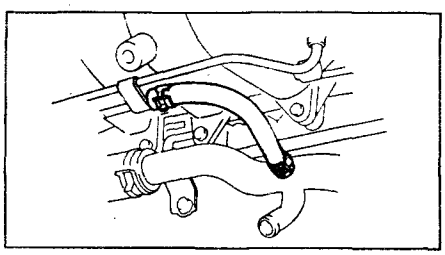
Серийный вариант



в) Снимите 4 форсунки с топливного коллектора форсунок.
г) Снимите уплотнительную кольцевую прокладку и резиновую втулку с каждой форсунки.
20. Снимите впускной коллектор.
а) Отверните 2 болта и снимите опорную стойку впускного коллектора.



б) Отсоедините патрубок перепуска охлаждающей жидкости от трубки перепуска воздуха.



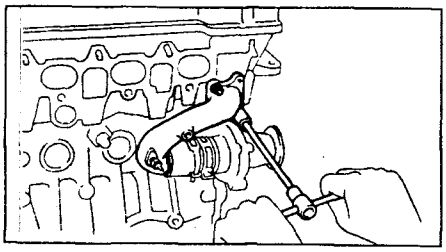
в) Отверните 7 болтов, снимите "заземлитель" аккумуляторной батареи и впускной трубопровод вместе с прокладкой.

21. Снимите указатель уровня масла с направляющей: отверните болт крепления, извлеките весь узел (указатель с направляющей) и удалите уплотнительное кольцо-прокладку.

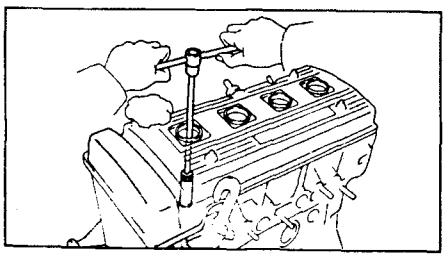
22. Снимите патрубок №2 подвода охлаждающей жидкости.

а) Отверните 2 гайки, крепящие патрубок к головке.

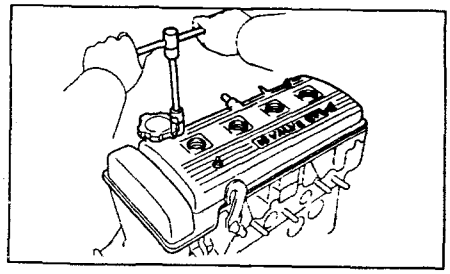
б) Отсоедините подводящий патрубок от насоса охлаждающей жидкости.



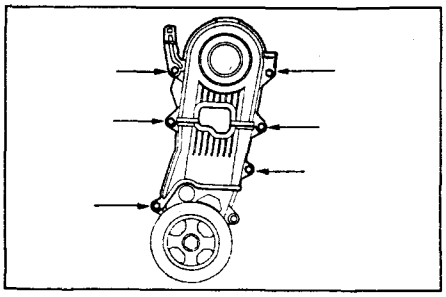
23. Снимите свечи зажигания, используя специальный ключ.



24. Снимите крышку головки блока цилиндров с прокладкой, отвернув 4 колпачковые гайки и сняв уплотнители.



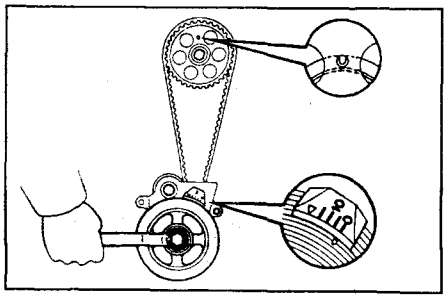
25. Снимите защитные кожухи №3 и №2 ремня привода ГРМ.



26. Установите поршень 1-го цилиндра в ВМТ в конце такта сжатия.

а) Поверните шкив коленчатого вала и совместите канавку на шкиве с синхронизирующей меткой "0" на защитной крышке №1 ремня привода ГРМ.

б) Убедитесь, что малое отверстие в зубчатом шкиве привода распределительного вала выпускных клапанов совмещается с установочной меткой на крышке 1-го подшипника распределительного вала.

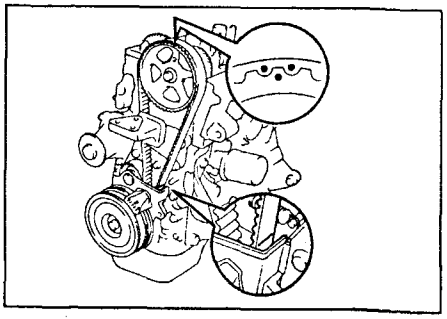


В противном случае проверните коленчатый вал еще на один оборот (360°).

27. Снимите ремень привода ГРМ с зубчатого шкива распределительного вала.

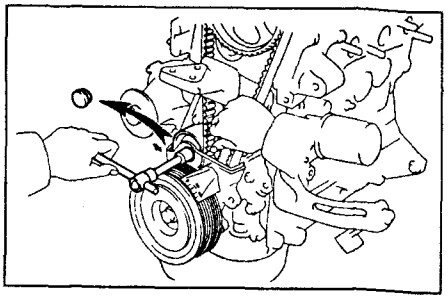
а) Снимите заглушку с защитной крышки №1 ремня привода ГРМ.

б) Нанесите монтажные (установочные) метки на зубчатый шкив и на зубчатый ремень привода ГРМ, а также монтажную метку на ремень в месте его выхода из защитного кожуха №1 ремня привода ГРМ.

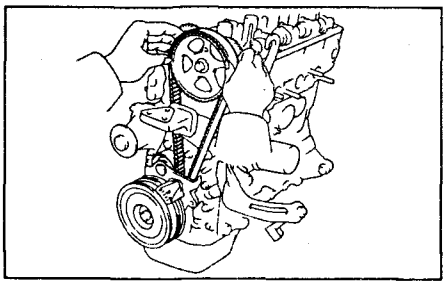


в) Снимите резиновую втулку с крышки №1 ремня привода ГРМ.

г) Отпустите болт крепления натяжного ролика ремня привода ГРМ, отведите натяжной ролик влево до упора и временно снова затяните болт натяжного ролика.



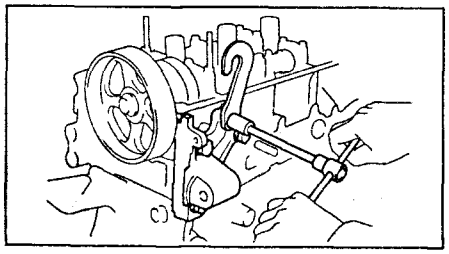
д) Снимите зубчатый ремень с зубчатого шкива привода распределительного вала.



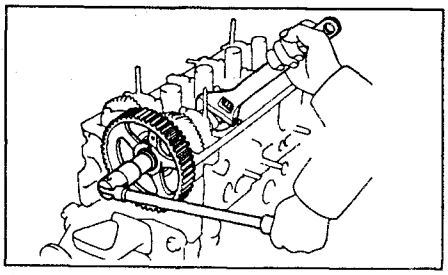
Примечания:

- *Удерживайте ремень таким образом, чтобы не допустить изменения зацепления ремня с зубчатым шкивом коленчатого вала.*
- *Не допускайте попадания каких-либо предметов в защитный кожух ремня привода ГРМ.*
- *Не допускайте попадания на ремень масла, воды или грязи.*

28. Снимите транспортировочный крюк (рым) двигателя и кронштейн крепления генератора.



29. Снимите зубчатый шкив ремня привода ГРМ с распределительного вала, предварительно зафиксировав распределительный вал разводным ключом и отвернув болт шкива.

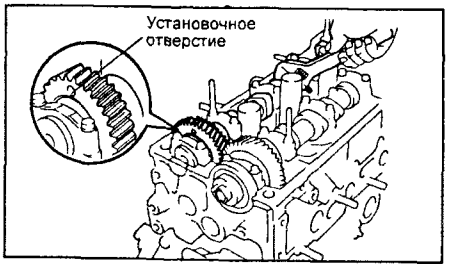


30. Снимите распределительные валы впускных и выпускных клапанов.

Внимание: поскольку осевой зазор распределительного вала очень мал, то для предотвращения заклинивания и/или повреждения вала при его демонтаже необходимо удерживать вал в горизонтальном положении, для этого необходимо соблюдать изложенную ниже процедуру демонтажа.

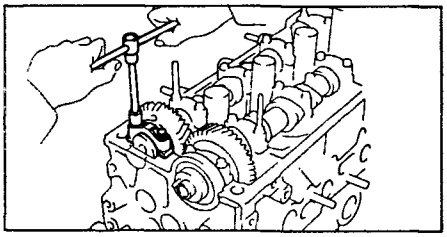
А. Снимите распределительный вал впускных клапанов.

а) Поверните распределительный вал впускных клапанов таким образом, чтобы установочное отверстие вспомогательной шестерни оказалось в положении, показанном на рисунке.



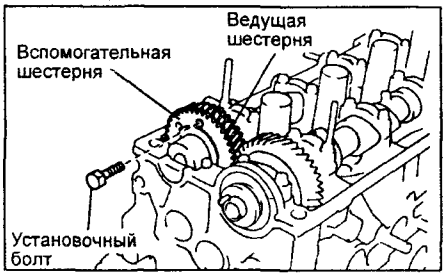
В этом случае кулачки распределительного вала впускных клапанов равномерно нажимают на толкатели клапанов 1-го и 3-го цилиндров.

б) Отверните 2 болта и снимите крышку 1-го подшипника распределительного вала.



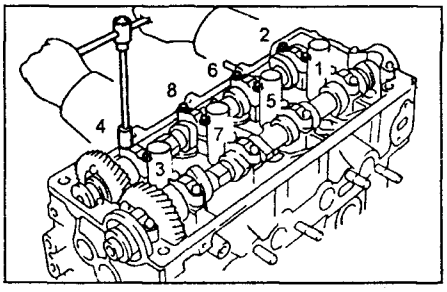
в) Зафиксируйте вспомогательную шестерню распределительного вала впускных клапанов с ведущей шестерней установочным болтом.

Рекомендуемый установочный болт: М6х1 длиной 16-20 мм.



Внимание: при снятии распределительного вала убедитесь, что в результате данной операции нейтрализовано скручивающее усилие торсионной пружины вспомогательной шестерни.

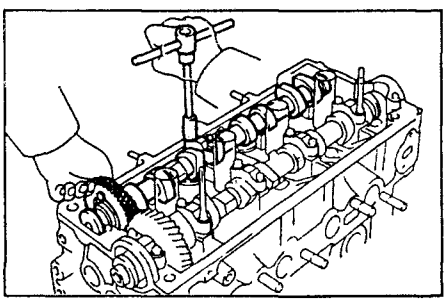
г) Равномерно отпустите болты крышек подшипников распределительного вала впускных клапанов за несколько проходов в последовательности, указанной на рисунке, и выверните болты.



д) Снимите крышки подшипников распределительного вала впускных клапанов, а затем и сам распределительный вал.

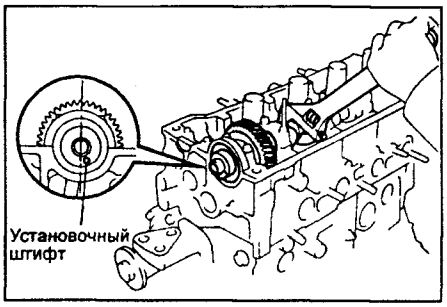
Внимание:

- *Не прилагайте значительных усилий и не пытайтесь использовать отвертку или какой-либо другой предмет в качестве рычага.*
- *Если распределительный вал не снимается, установите крышку 3-го подшипника, затяните ее, а затем отпустите болты одновременно вытягивая вал за шестерню (так, чтобы вал постоянно находился в горизонтальном положении).*



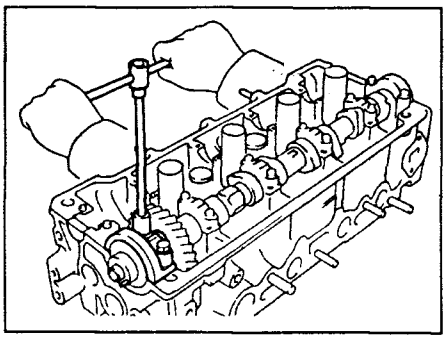
Б. Снимите распределительный вал выпускных клапанов.

а) Поверните с помощью разводного ключа распределительный вал выпускных клапанов так, чтобы установочный штифт, оказался в положении, показанном на рисунке.

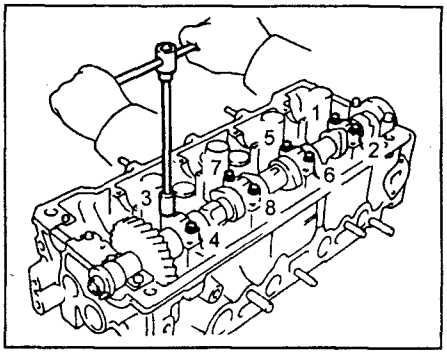


В этом случае кулачки распределительного вала выпускных клапанов равномерно нажимают на толкатели клапанов 1-го и 3-го цилиндров.

б) Отверните 2 болта и снимите крышку 1-го подшипника распределительного вала.



в) Равномерно отпустите болты крышек подшипников распределительного вала выпускных клапанов за несколько проходов в последовательности, указанной на рисунке, и выверните болты.



г) Снимите крышки подшипников распределительного вала выпускных клапанов, а затем и сам распределительный вал.

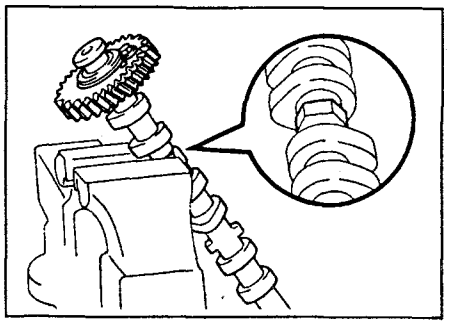
Внимание:

- *Не прилагайте значительных усилий и не пытайтесь использовать отвертку или какой-либо другой предмет в качестве рычага.*
- *Если распределительный вал не снимается, установите крышку 3-го подшипника, затяните ее, а затем отпустите болты одновременно вытягивая вал за шестерню (так, чтобы вал постоянно находился в горизонтальном положении).*

31. Разберите распределительный вал впускных клапанов.

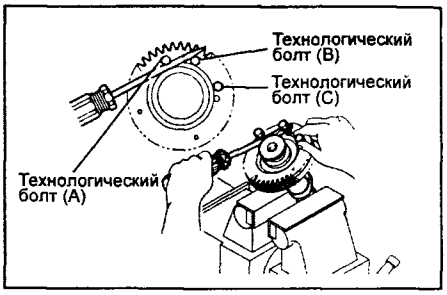
а) Зажмите распределительный вал его шестигранной частью в тиски.

Внимание: Будьте осторожны, чтобы не повредить распределительный вал.



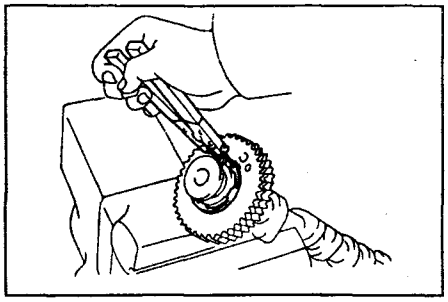
б) Вверните технологические болты (А) и (В) в технологические отверстия вспомогательной шестерни распределительного вала.

в) С помощью отвертки поверните вспомогательную шестерню распределительного вала по часовой стрелке и удалите технологический болт (С).

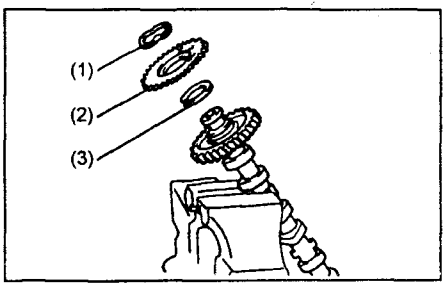


Внимание: не повредите распределительный вал.

г) Снимите стопорное кольцо.



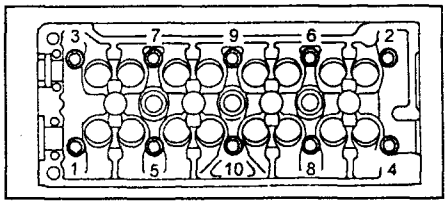
д) Снимите: пружинную шайбу (1), вспомогательную шестерню распределительного вала (2) и пружину шестерни (3).

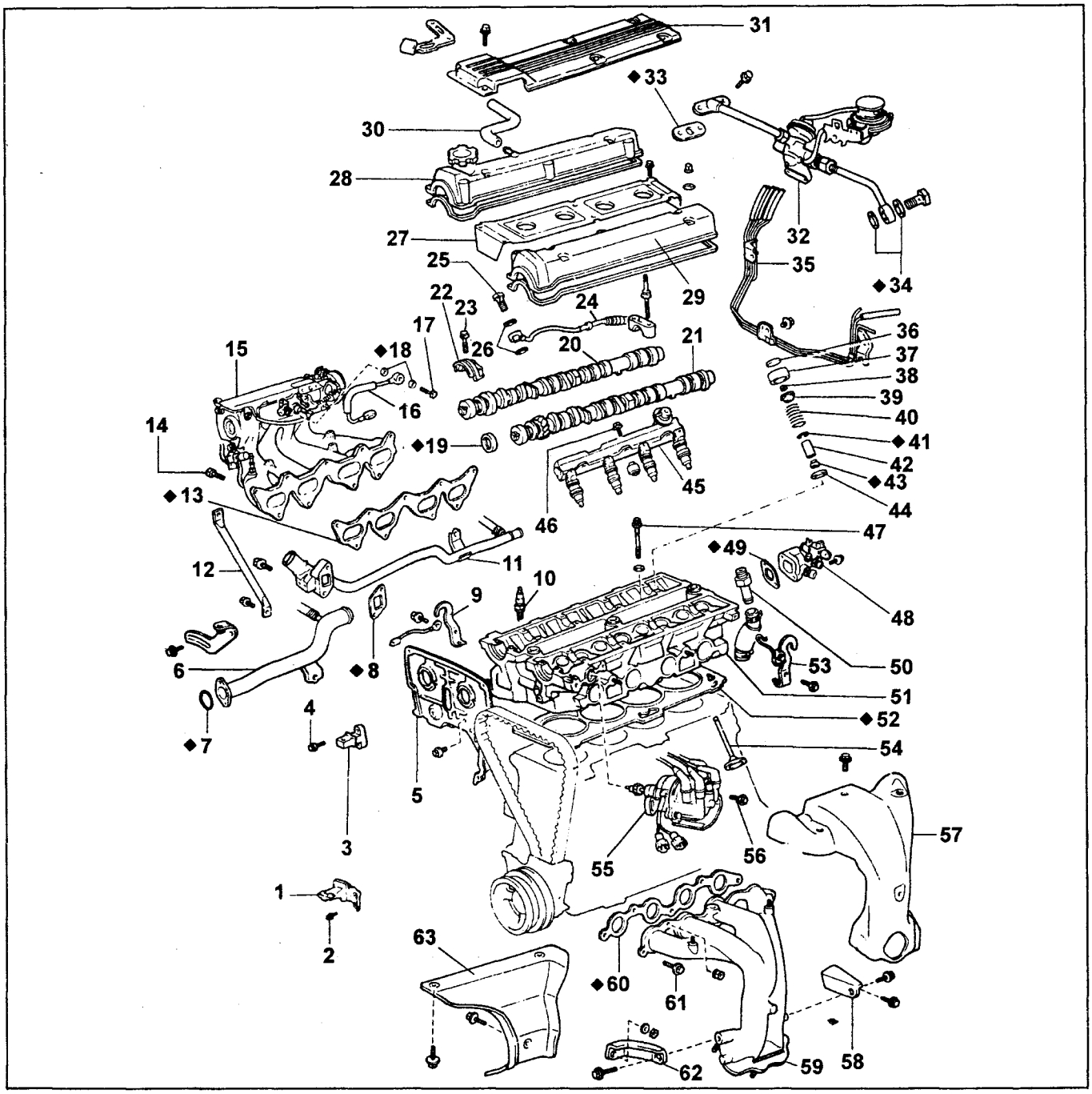


32. Снимите сегментную (полукруглую) заглушку.

33. Снимите головку блока цилиндров.

а) Используя подходящее приспособление, равномерно, за несколько проходов, отпустите и выверните болты головки блока цилиндров в последовательности, указанной на рисунке.



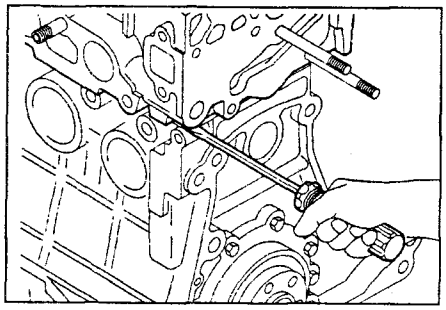


Головка блока цилиндров двигатель 4A-GE (серийный вариант). 1 - Правая опора двигателя, 2 - Болт крепления правой опоры двигателя (МЗ = 39 Н·м), 3 - Правая опора (№2) двигателя, 4 - Болт крепления правой опоры (№2) двигателя (МЗ = 21 Н·м), 5 - Защитная крышка №4 ремня привода ГРМ, 6 - Трубка подвода охлаждающей жидкости к головке блока цилиндров, 7 - Уплотнительное кольцо трубки подвода охлаждающей жидкости, 8 - Прокладка патрубка отвода охлаждающей жидкости, 9 - Транспортировочный крюк (рым) двигателя, 10 - Свеча зажигания, 11 - Трубка отвода охлаждающей жидкости от головки блока цилиндров, 12 - Опорная стойка впускного коллектора, 13 - Прокладка впускного коллектора, 14 - Болт крепления впускного коллектора (МЗ = 27 Н·м), 15 - Впускной коллектор с камерой впуска воздуха (резонатором), 16 - Трубка подвода топлива к форсунке холодного пуска двигателя, 17 - Болт-штуцер трубки подвода топлива к форсунке холодного пуска двигателя (МЗ = 15 Н·м), 18 - Прокладки штуцера трубки подвода топлива к форсунке холодного пуска, 19 - Сальник распределительного вала, 20 и 21 - Распределительные валы соответственно впускных и выпускных клапанов, 22 - Крышка подшипника распределительного вала, 23 - Болт крепления крышки подшипника распределительного вала (МЗ = 13 Н·м), 24 - Трубка подвода топлива к общему топливопроводу (коллектору) форсунок, 25 - Болт-штуцер трубки подвода топлива к коллектору форсунок (МЗ = 29 Н·м), 26 - Прокладки штуцера трубки подвода топлива к коллектору форсунок, 27 - Центральная крышка головки блока цилиндров, 28 и 29 - Крышки головки блока цилиндров, 30 - Шланг системы принудительной вентиляции картера, 31 - Защитная крышка высоковольтных проводов системы зажигания, 32 - Клапан системы рециркуляции отработавших газов с трубками в сборе, 33 - Прокладка фланца трубки системы рециркуляции отработавших газов, 34 - Прокладки штуцера трубки системы рециркуляции отработавших газов, 35 - Вакуумные трубки, 36 - Регулировочная шайба (для регулировки теплового зазора в клапанах), 37- Толкатель клапана, 38 - Сухари, 39 - Тарелка (держатель) пружины клапана, 40 - Пружина клапана, 41 - Стопорное кольцо направляющей клапана, 42 - Направляющая клапана, 43 - Маслоотражательный колпачок клапана, 44- Опорная шайба пружины клапана, 45 - Общий топливный коллектор форсунок, 46 - Болт крепления коллектора форсунок (МЗ = 17 Н·м), 47 - Болт крепления головки блока цилиндров (МЗ = 29 Н·м, затем последовательно довернуть каждый болт на 90°, после чего еще раз довернуть каждый болт на 90°), 48 и 49 - Задняя крышка головки блока цилиндров и прокладка задней крышки, 50 - Штуцер (МЗ = 29 Н·м), 51 - Головка блока цилиндров, 52 - Прокладка головки блока цилиндров, 53 - Транспортировочный крюк (рым) двигателя, 54 - Клапан двигателя, 55 - Датчик-распределитель системы зажигания, 56 - Болт крепления датчика-распределителя (МЗ = 20 Н·м), 57 - Верхний теплоизолирующий кожух выпускного коллектора, 58 - Левая опора выпускного коллектора, 59 - Выпускной трубопровод, 60 - Прокладка выпускного коллектора, 61 - Болт крепления выпускного коллектора (МЗ = 25 Н·м) 62 - Правая опора выпускного коллектора, 63 - Нижний теплоизолирующий кожух выпускного коллектора, ◆ - *см. стр. 8.*

Внимание: коробление или растрескивание головки блока может быть следствием нарушения последовательности ослабления болтов крепления головки блока.

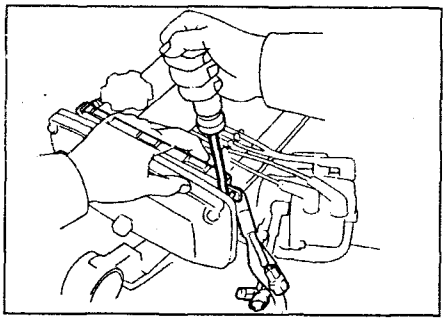
б) Поднимите головку блока цилиндров с установочных штифтов и положите ее на верстак, подложив под нее деревянные бруски.

Внимание: если головка блока не снимается, можно использовать мощную отвертку, как показано на рисунке. Однако старайтесь не повредить поверхности головки и блока, а также прокладку головки блока.



Снятие головки блока цилиндров двигателя 4A-GE

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Слейте охлаждающую жидкость (см. также главу "Система охлаждения").
3. Отсоедините электропроводку двигателя от крышки №4 ремня привода ГРМ, предварительно отключив разъемы распределителя зажигания и датчика давления масла.



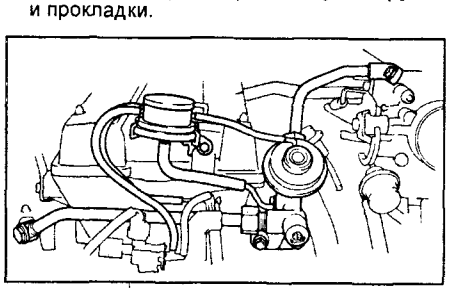
4. Снимите распределитель системы зажигания.
5. *(Для двигателей с системой рециркуляции отработавших газов)*

Снимите клапан системы рециркуляции отработавших газов и преобразователь (модулятор) разрежения, соблюдая последовательность.

а) Отсоедините вакуумные шланги от вакуумной трубки.

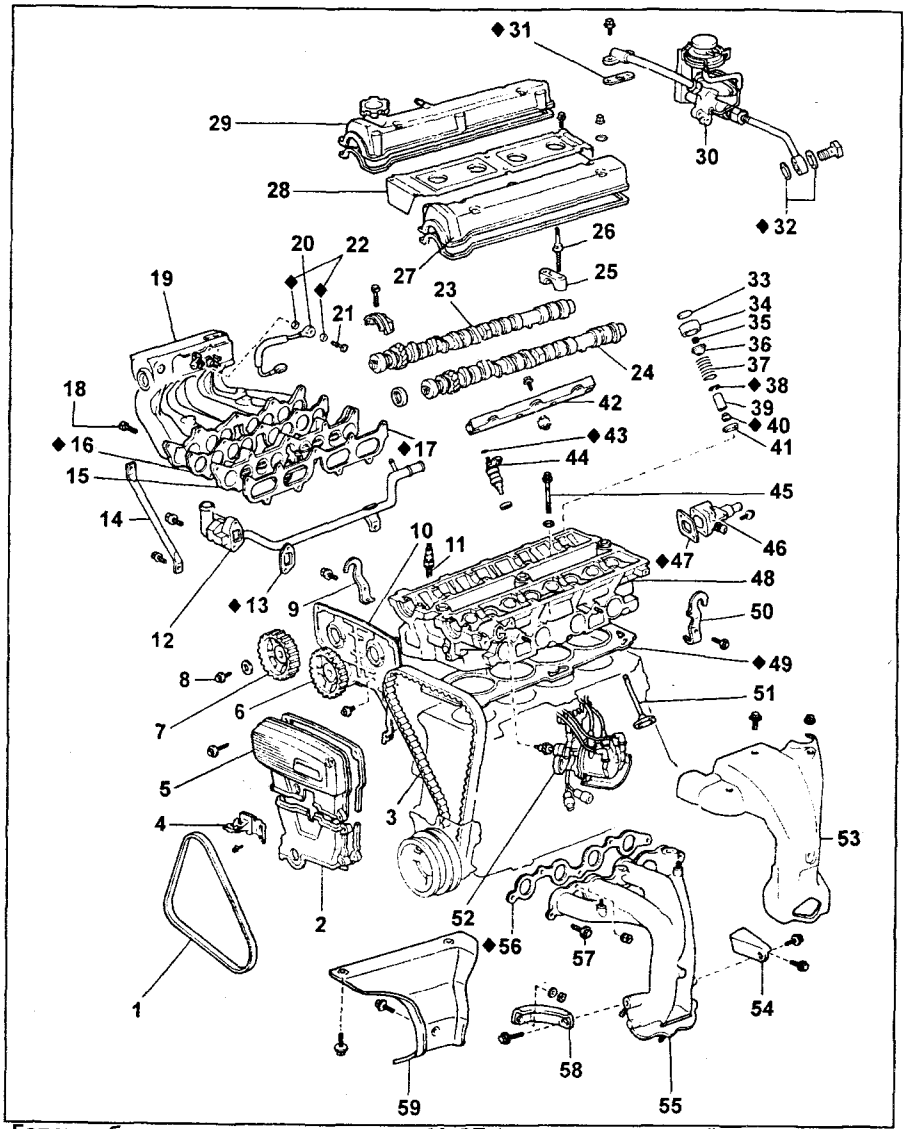
б) Отвернув и сняв болт, снимите модулятор разрежения.

в) Отверните перепускной (штуцерный) болт, 4 крепежных болта и снимите клапан системы рециркуляции, узел трубок и прокладки.

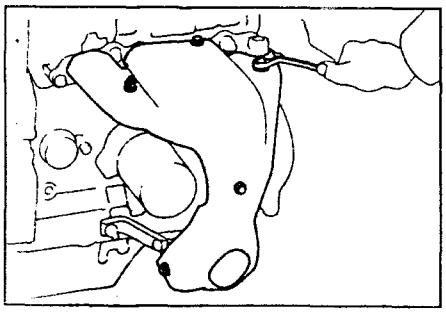


6. Снимите выпускной коллектор.

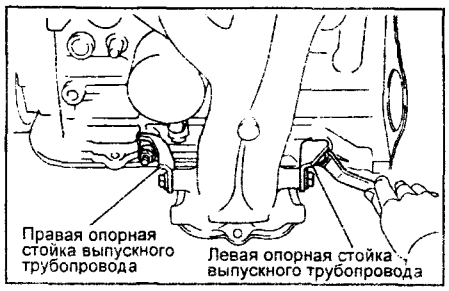
а) Отверните 6 болтов (или 4 болта и 2 гайки) и снимите верхний тепловой изолятор (экран) выпускного коллектора.



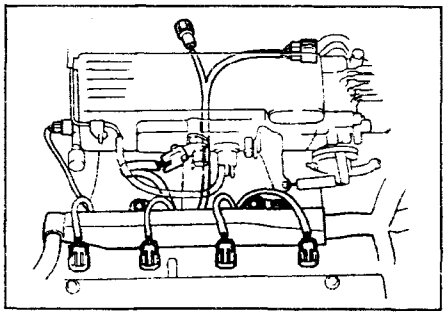
Головка блока цилиндров двигатель 4A-GE (вариант с системой сгорания обедненных смесей). 1 - Ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости, 2 - Защитная крышка №2 ремня привода ГРМ, 3 - Ремень привода ГРМ, 4 - Правая опора двигателя, 5 - Защитная крышка №3 ремня привода ГРМ, 6 и 7- Зубчатые шкивы привода соответственно распределительных валов впускных и выпускных клапанов, 8 - Болт крепления зубчатого шкива привода ГРМ к распределительном валу (МЗ = 47 Н·м), 9 - Транспортировочный крюк (рым) двигателя, 10 - Защитная крышка №4 ремня привода ГРМ, 11 - Свеча зажигания, 12 - Трубка отвода охлаждающей жидкости от головки блока цилиндров, 13 - Прокладка патрубка отвода охлаждающей жидкости, 14 - Опорная стойка впускного коллектора, 15 - Проставка (корпус) дополнительных управляемых заслонок, 16 - Прокладка корпуса дополнительных управляемых заслонок, 17 - Прокладка впускного коллектора, 18 - Болт крепления впускного коллектора (МЗ = 27 Н·м), 19 - Впускной коллектор с камерой впуска воздуха (резонатором), 20 - Трубка подвода топлива к форсунке холодного пуска двигателя, 21 и 22 - Болт-штуцер и прокладки штуцера трубки подвода топлива к форсунке холодного пуска двигателя, 23 и 24 - Распределительные валы соответственно впускных и выпускных клапанов, 25 - Крышка подшипника распределительного вала, 26 - Болт крепления крышки подшипника распределительного вала (МЗ = 13 Н·м), 27 и 29 - Крышки головки блока цилиндров, 28 - Центральная крышка головки блока цилиндров, 30 - Клапан системы рециркуляции отработавших газов с трубками в сборе, 31 - Прокладка фланца трубки системы рециркуляции отработавших газов, 32 - Прокладки штуцера трубки системы рециркуляции отработавших газов, 33 - Регулировочная шайба (для регулировки теплового зазора), 34 - Толкатель клапана, 35 - Сухари, 36 - Тарелка (держатель) пружины клапана, 37 - Пружина клапана, 38 - Стопорное кольцо направляющей клапана, 39 - Направляющая клапана, 40 - Маслоотражательный колпачок клапана, 41- Опорная шайба (седло) пружины клапана, 42 - Общий топливный коллектор форсунок, 43 - Уплотнительное кольцо форсунки, 44 - Форсунка, 45 - Болт крепления головки блока цилиндров (МЗ = 29 Н·м, затем последовательно повернуть каждый болт на 90°, после чего еще раз повернуть каждый болт на 90°), 46 и 47 - Задняя крышка головки блока цилиндров и прокладка задней крышки, 48 - Головка блока цилиндров, 49 - Прокладка головки блока цилиндров, 50 - Транспортировочный крюк (рым) двигателя, 51 - Клапан двигателя, 52 - Датчик-распределитель системы зажигания, 53 - Верхний кожух выпускного коллектора, 54 - Левая опора выпускного коллектора, 55 - Выпускной коллектор, 56 - Прокладка выпускного коллектора, 57 - Болт крепления выпускного коллектора (МЗ = 25 Н·м), 58 - Правая опора выпускного коллектора, 59 - Нижний теплоизолирующий кожух выпускного коллектора, **◆ - см. стр. 8.**



б) Отверните 3 болта и гайку и снимите правую и левую опорные стойки выпускного коллектора.



7. Отсоедините шланг системы принудительной вентиляции картера от впускного коллектора.
8. Отсоедините электропроводку двигателя от впускного коллектора, отвернув 2 болта и предварительно отключив разъемы: датчика детонации, датчика положения дроссельной заслонки, форсунки холодного пуска двигателя и клапана регулятора перепада давления топлива (последний только для Европейских моделей).



9. Снимите форсунку холодного запуска двигателя (см. главу "Система впрыска топлива").
10. Снимите топливный коллектор форсунок и форсунки (см. главу "Система впрыска топлива").
11. Снимите вакуумные трубки (только для двигателей с системой рециркуляции отработавших газов) и заднюю крышку головки блока цилиндров.

(Двигатели без системы рециркуляции отработавших газов)

а) Отсоедините разъемы: реле времени форсунки холодного пуска двигателя и датчика температуры охлаждающей жидкости.

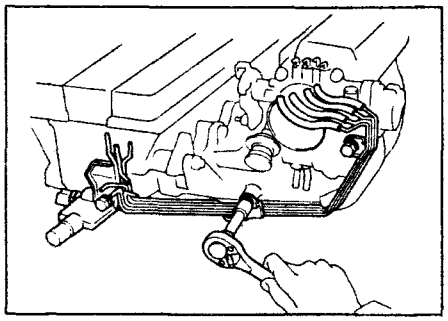
б) Отверните 2 болта и снимите заднюю крышку головки блока цилиндров.

(Двигатели с системой рециркуляции отработавших газов)

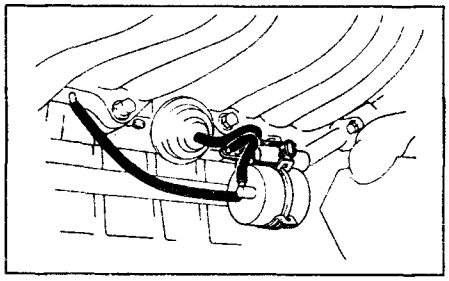
а) Отсоедините разъемы: реле времени форсунки холодного пуска двигателя, датчика температуры охлаждающей жидкости и электропневматического клапана системы рециркуляции отработавших газов.

б) Отсоедините вакуумные шланги от корпуса дроссельной заслонки и от вакуумной трубки (вакуумных трубок).

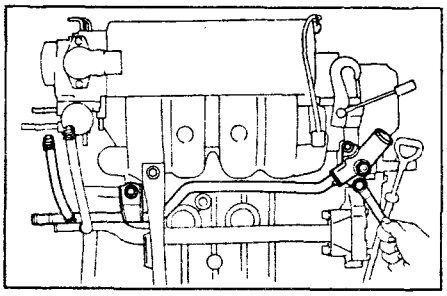
в) Отверните 4 болта, снимите вакуумную трубку (или блок вакуумных трубок), заднюю крышку головки блока цилиндров и зажим (хомут) электропроводки.



12. Снимите корпус дроссельной заслонки (см. главу "Система впрыска топлива").
13. *(Только для двигателей с изменяемой геометрией впускного коллектора или с системой перепуска воздуха за дроссельную заслонку)*
Снимите электропневматический клапан системы перепуска воздуха за дроссельную заслонку и вакуумную емкость ("вакуумный бачок"), отвернув 2 болта и предварительно отсоединив шланги от клапана перепуска воздуха и от исполнительного устройства.

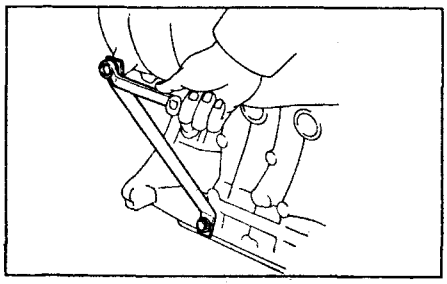


14. Снимите патрубок отвода охлаждающей жидкости и трубку перепуска охлаждающей жидкости (вместе с прокладками), предварительно отвернув 3 болта и сняв рычаг регулировки натяжения ремня привода генератора.

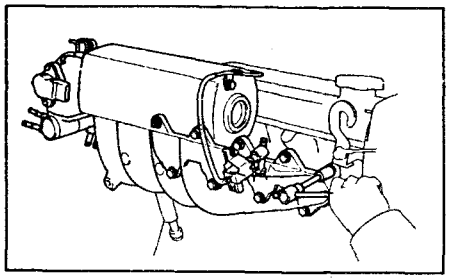


15. Снимите патрубок подвода охлаждающей жидкости (см. главу "Система охлаждения").
16. Снимите впускной коллектор.

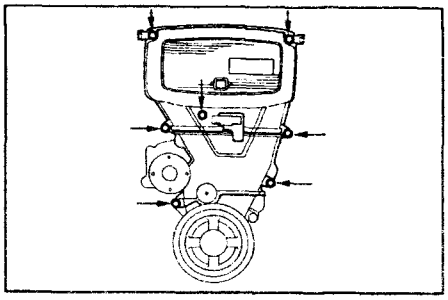
а) Снимите опорную стойку впускного коллектора.



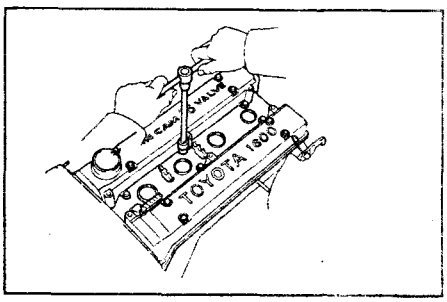
б) Снимите впускной коллектор, отвернув 7 болтов и 2 гайки.



17. Снимите шкив насоса охлаждающей жидкости и ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости.
18. Снимите защитные крышки №3 и №2 (вместе с прокладками) ремня привода ГРМ, отвернув 7 болтов.

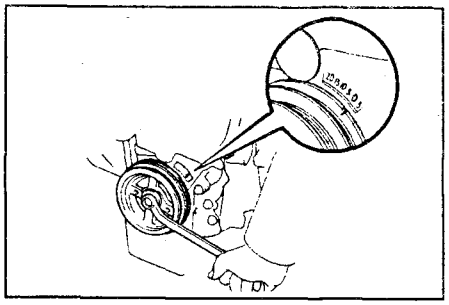


19. Снимите крышки головки блока цилиндров: сначала центральную крышку (вместе с прокладкой), отвернув 6 болтов, а затем 2 боковые крышки (с прокладками), отвернув 8 колпачковых гаек и сняв уплотнительные шайбы.



20. Снимите свечи зажигания (см. главу "Система зажигания").
21. Установите поршень 1-го цилиндра в ВМТ в конце такта сжатия.

а) Поверните шкив коленчатого вала и совместите канавку на шкиве с синхронизирующей меткой "0" на защитной крышке №1 ремня привода ГРМ.

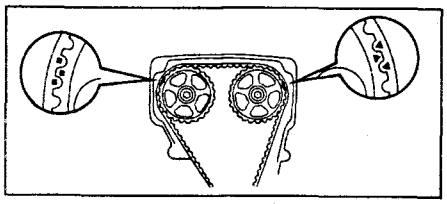


б) Убедитесь, что толкатели клапанов 1-го цилиндра при этом отпущены (свободны), а толкатели клапанов 4-го цилиндра - зажаты.

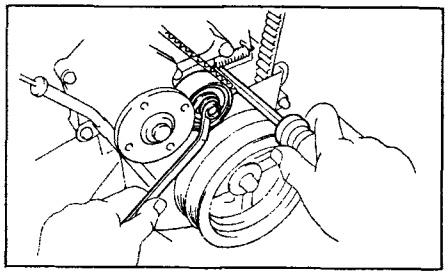
В противном случае проверните коленчатый вал еще на один оборот (360°).

22. Снимите ремень привода ГРМ с зубчатых шкивов распределительных валов.

а) Нанесите монтажные метки на зубчатые шкивы и на зубчатый ремень привода ГРМ.



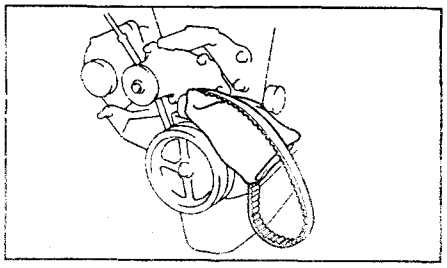
б) Отпустите болт крепления натяжного ролика ремня привода ГРМ, отведите натяжной ролик влево до упора и временно снова затяните болт натяжного ролика.



в) Снимите зубчатый ремень с зубчатых шкивов привода распределительных валов.

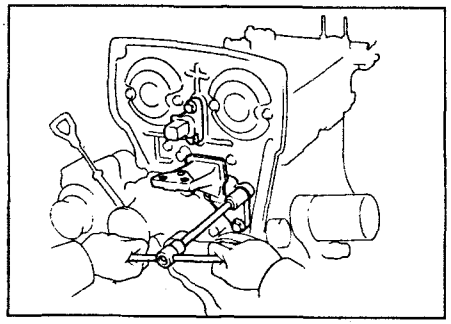
Примечания:

- *Удерживайте ремень таким образом, чтобы не допустить изменения зацепления ремня с зубчатым шкивом коленчатого вала.*

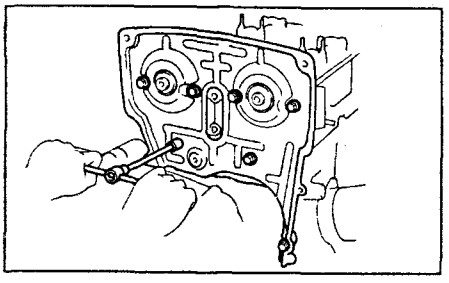


- *Не допускайте попадания каких-либо предметов в защитный кожух ремня привода ГРМ.*
- *Не допускайте попадания на ремень масла, воды или грязи.*

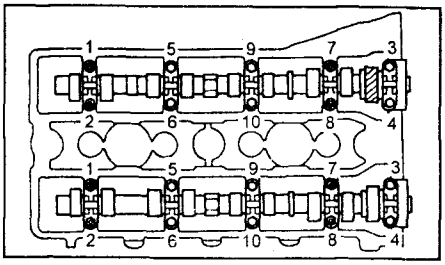
23. Снимите зубчатые шкивы распределительных валов (см. раздел "Снятие ремня привода ГРМ").
24. Снимите правый транспортировочный крюк (рым) двигателя и правую опору №2.



25. Снимите защитную крышку №4 ремня привода ГРМ, отвернув 7 болтов.



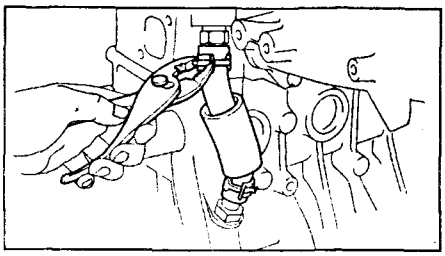
26. Снимите распределительные валы.
а) Равномерно отпустите болты крышек подшипников распределительных валов за несколько проходов в последовательности, указанной на рисунке, и выверните болты.



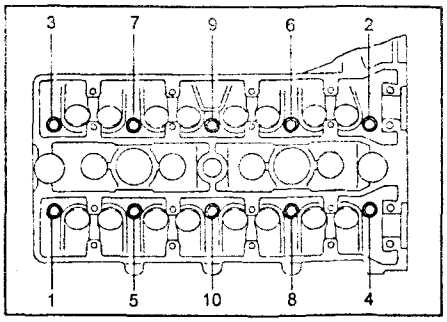
б) Снимите крышки подшипников распределительных валов, сальники, а затем и сами распределительные валы.

Внимание: расположите распределительные валы впускных и выпускных клапанов в соответствующем порядке.

27. Отсоедините шланг системы принудительной вентиляции картера от головки блока цилиндров, предварительно сняв 2 зажима (хомута).



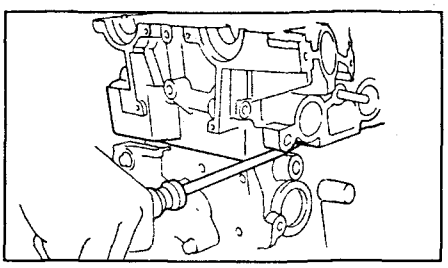
28. Снимите головку блока цилиндров.
а) Используя подходящее приспособление, равномерно, за несколько проходов, отпустите и выверните болты головки блока цилиндров в последовательности, указанной на рисунке.



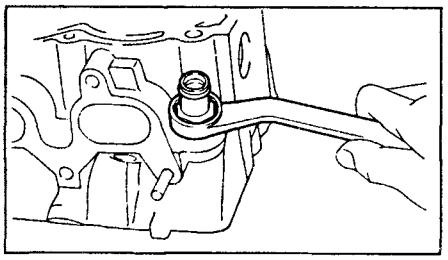
Внимание: коробление или растрескивание головки блока может быть следствием нарушения последовательности ослабления болтов крепления головки блока.

б) Поднимите головку блока цилиндров с установочных штифтов и положите ее на верстак, подложив под нее деревянные бруски.

Внимание: если головка блока снимается тяжело, можно использовать отвертку, как показано на рисунке. Однако старайтесь не повредить поверхности головки и блока, а также прокладку головки блока.



29. Снимите 2 транспортировочных крюка (рыма) двигателя, предварительно отвернув 2 болта и сняв провод "заземления" аккумуляторной батареи.
30. Снимите штуцер.

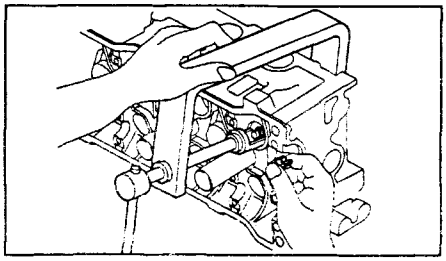


Разборка головки блока цилиндров

1. Снимите толкатели клапанов и регулировочные шайбы.

Внимание: расположите толкатели и регулировочные шайбы в порядке их установки.

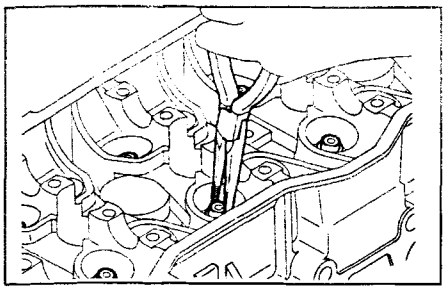
2. Снимите клапаны.
а) С помощью подходящего приспособления сожмите клапанную пружину и извлеките 2 сухаря.



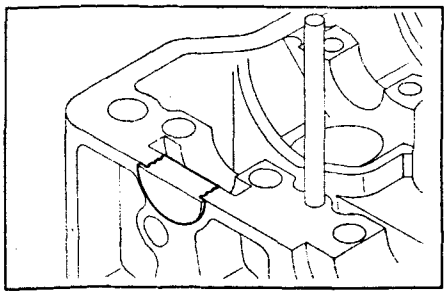
б) Снимите: тарелку клапана, клапанную пружину, клапан, седло пружины.

Внимание: расположите пружины, клапаны, седла, сухари в порядке их установки.

в) Снимите маслосъемный колпачок клапана.



3. *(Только для двигателей 4A-F и 5A-F)* Снимите транспортировочные крюки (рымы) двигателя.
Снимите полукруглую заглушку.



Проверка, очистка и ремонт деталей головки блока цилиндров

1. Очистите поверхности днищ поршней и поверхность блока цилиндров, сопрягаемую с головкой блока цилиндров.

а) Проворачивая коленчатый вал, последовательно установите поршни в ВМТ. Шабером очистите поверхности днищ поршней от углеродных отложений.

б) Шабером снимите остатки прокладки головки блока на поверхности разъема блока цилиндров.

в) Сжатым воздухом удалите углеродные отложения и остатки прокладки головки блока из отверстий под болты.

Предупреждение: используя сжатый воздух, берегите глаза.

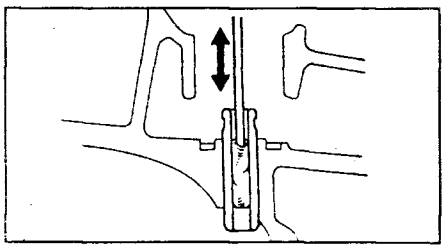
2. Очистите головку блока цилиндров.

а) Очистите поверхность головки блока от остатков прокладки головки блока.

Внимание: будьте осторожны, чтобы не повредить поверхность головки блока, сопрягаемую с прокладкой.

б) Очистите поверхности камер сгорания головки блока металлической щеткой.

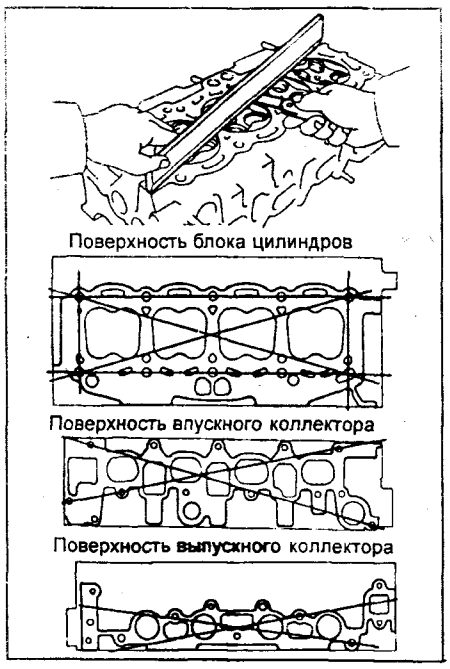
в) Очистите отверстия направляющих втулок головки блока щеткой и растворителем.



г) Очистите поверхность головки блока цилиндров (сопрягаемую с поверхностью блока цилиндров), используя мягкую щетку и растворитель.

3. Проверьте головку блока цилиндров.

а) Прецизионной линейкой и плоским щупом, как показано на рисунке, проверьте неплоскостность рабочих поверхностей головки блока цилиндров, сопрягаемых с поверхностью блока цилиндров и с поверхностями впускного и выпускного коллекторов.



Максимально допустимая неплоскостность привалочной поверхности:

К блоку цилиндров ..... 0,05 мм

К впускному коллектору:

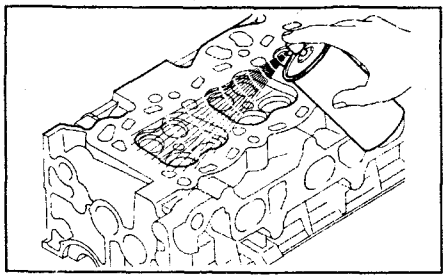
4A-F, 5A-F, 4A-FE и 5A-FE ..... 0,10 мм

4A-GE ..... 0,05 мм

К выпускному коллектору ..... 0,10 мм

Если величина неплоскостности превышает допустимую, замените головку блока цилиндров.

б) Используя проникающий краситель, проверьте наличие трещин в камерах сгорания, впускных и выпускных каналах и на поверхности газового стыка.



При наличии трещин, замените головку блока цилиндров.

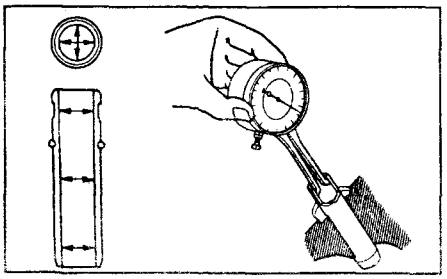
4. Очистите клапаны.

а) Скребком снимите налет углеродистых отложений с тарелки клапана.

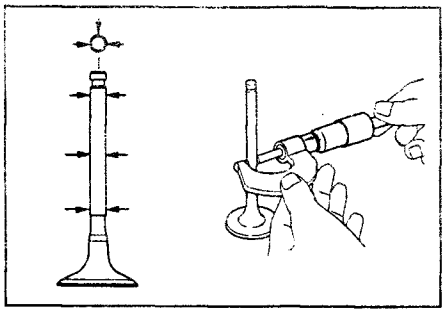
б) Щеткой окончательно очистите клапан.

5. Проверьте диаметры стержней клапанов и внутренние диаметры направляющих втулок клапанов.

а) С помощью нутромера измерьте внутренние диаметры направляющих втулок клапанов (на 3-х уровнях, как показано на рисунке).



б) С помощью микрометра измерьте диаметры стержней клапанов (на 3-х уровнях, как показано на рисунке).



в) Вычтите значения диаметров стержня клапана из значений внутренних диаметров направляющих клапанов и определите зазор между стержнем клапана и его направляющей.

Стандартные значения диаметров стержней клапанов и внутренних диаметров направляющих втулок клапанов, а также номинальные и максимально допустимые значения зазоров между стержнем клапана и направляющей втулкой одинаковы для всех рассматриваемых двигателей.

Внутренний диаметр направляющей стержня клапана ..... 6,01 - 6,03 мм

Диаметр стержня клапана:

Впускного ..... 5,970 - 5,985 мм

Выпускного ..... 5,965 - 5,980 мм

Зазор между направляющей и стержнем клапана:

Номинальный:

Впускного ..... 0,025 - 0,060 мм

Выпускного ..... 0,030 - 0,065 мм

Максимально допустимый:

Впускного ..... 0,08 мм

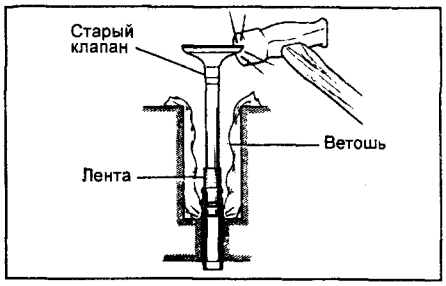
Выпускного ..... 0,10 мм

Если зазор больше максимального значения, то замените клапан и направляющую.

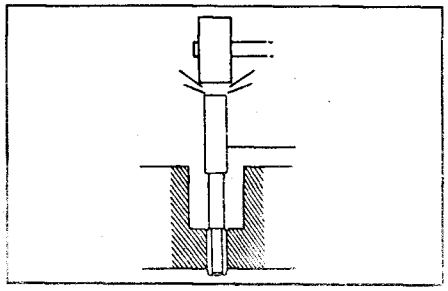
6. Если необходимо, замените направляющую клапана.

а) Постепенно нагрейте головку блока цилиндров в водяной ванне до температуры 80-100°C.

Примечание: в ряде случаев рекомендуется до нагревания сдвинуть втулку, используя старый клапан, обмотанный лентой, и молоток, для предохранения поверхности расточек под толкатели используйте ветошь. В этом случае стопорное кольцо направляющей выйдет из ее выточки.



б) Используя выколотку и молоток, выпрессуйте направляющую клапана.



в) Нутромером измерьте диаметр расточки под направляющую в корпусе головки блока цилиндров.

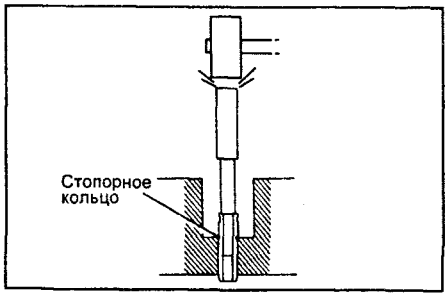
Номинальное значение диаметра (в холодном состоянии) ..... 11,000 - 11,027 мм

г) Выберите новый размер наружного диаметра направляющей клапана.

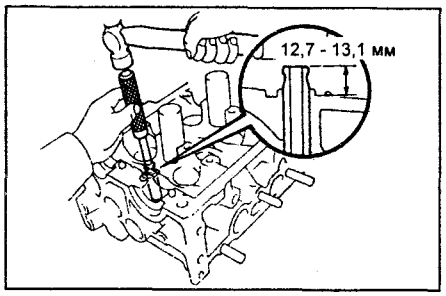
- Если диаметр отверстия под направляющую в корпусе головки блока не превышает 11,027 мм, используйте направляющую со стандартным наружным диаметром.
- Если диаметр отверстия под направляющую в корпусе головки блока превышает 11,027 мм, расточите отверстие до размера 11,050 - 11,077 мм и используйте направляющую с наружным диаметром, увеличенным на 0,05 мм.
- Если диаметр отверстия под направляющую в корпусе головки блока превышает 11,077 мм, замените головку блока цилиндров.

д) Снова постепенно нагрейте головку блока цилиндров в водяной ванне до температуры 80-100°C.

е) С помощью выколотки и молотка запрессуйте направляющую до тех пор, пока стопорное кольцо, установленное в канавке направляющей, не коснется поверхности головки блока цилиндров.

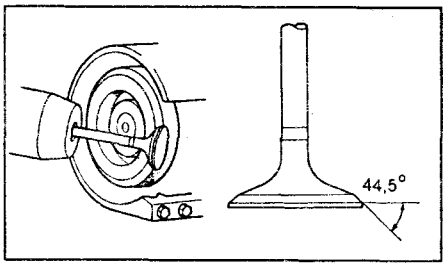


Примечание: в ряде случаев (в частности, если не применяется стопорное кольцо) рекомендуется запрессовывать направляющую до тех пор, пока она не будет возвышаться над поверхностью головки блока на 12,7 - 13,1 мм.

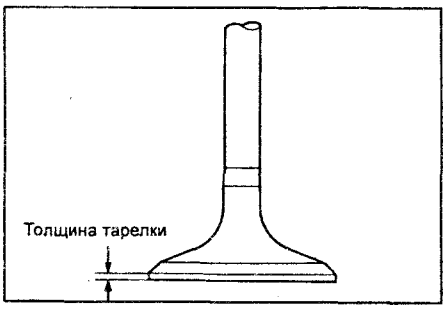


ж) Используя развертку на 6 мм, разверните внутреннее отверстие направляющей, чтобы обеспечить нормированный зазор между направляющей и стержнем клапана.

7. Проверьте и притрите клапаны.
а) Притрите (прошлифуйте) клапаны до устранения следов нагара и царапин.
б) Убедитесь, что притертая фаска клапана образует угол 44,5° относительно плоскости, перпендикулярной оси стержня.



в) Проверьте толщину тарелки клапана.



Толщина цилиндрической части тарелки клапана:
Номинальная:
4A-F, 4A-GE и 4A-FE (некоторые модели поздних выпусков)..... 0,8 - 1,2 мм
Двигатель 4A-FE:
впускного клапана.....1,05 - 1,45 мм
выпускного клапана....1,19 - 1,59 мм
Минимально допустимая..... 0,5 мм

Если толщина цилиндрической части тарелки клапана меньше минимально допустимого значения, замените клапан.

г) Проверьте общую длину клапана.

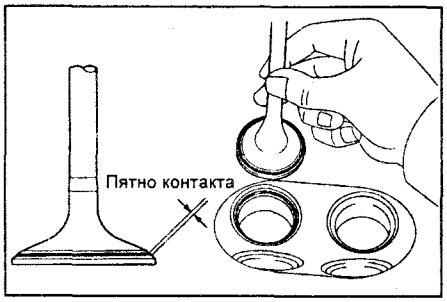
Общая длина клапана:
Номинальная:
4A-F и 4A-FE:
Впускного..... 91,45 мм
Выпускного..... 91,90 мм
4A-GE:
Впускного..... 99,60 мм
Выпускного..... 99,75 мм
Минимально допустимая:
4A-F и 4A-FE:
Впускного..... 90,95 мм
Выпускного..... 91,40 мм
4A-GE:
Впускного..... 99,10 мм
Выпускного..... 99,25 мм

Если длина клапана меньше допустимой, замените клапан.

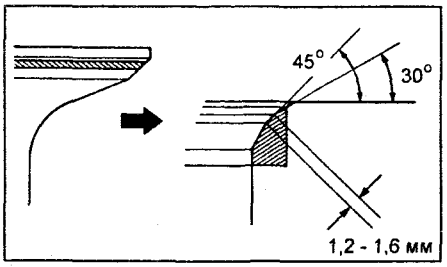
д) Проверьте состояние торцевой поверхности стержня клапана на предмет наличия износа.

Если торец клапана изношен, отшлифуйте его или замените клапан. После шлифовки проверьте длину клапана.

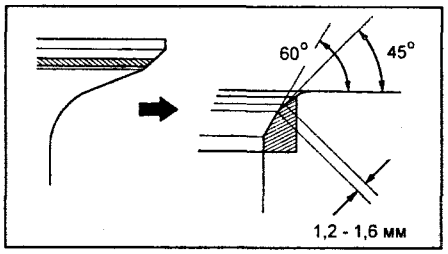
8. Проверьте и очистите седла клапанов.
а) Фрезой из твердого сплава с углом конуса 45° прошлифуйте седла клапанов, сняв минимальный слой металла только для очистки рабочих фасок седел.
б) Проверьте правильность посадки клапана в седло.
Нанесите тонкий слой белил на фаску клапана. Прижмите рабочую фаску клапана к седлу, но не вращайте клапан. Затем уберите клапан и осмотрите седло и фаску клапана.
• Если краска остается по всей окружности (360°) фаски клапана, то клапан концентричен. В противном случае замените клапан.
• Если краска проявляется по всей окружности (360°) седла клапана, направляющая (втулка) клапана и седло клапана концентричны. В противном случае перешлифуйте фаску.
• Убедитесь, что пятно контакта находится в средней части рабочей фаски клапана и имеет ширину 1,0 - 1,4 мм.



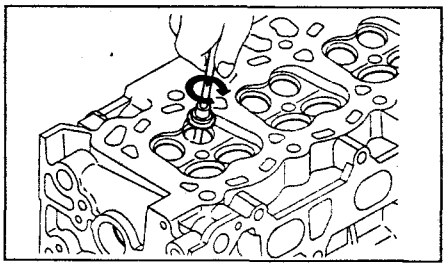
В противном случае скорректируйте фаску следующим образом:
Если пятно контакта расположено слишком высоко на фаске клапана, то для перешлифовки седла используйте фрезы с углом конуса 30° и 45°.



Если пятно контакта расположено слишком низко на фаске клапана, то для перешлифовки седла используйте фрезы с углом конуса 60° и 45°.

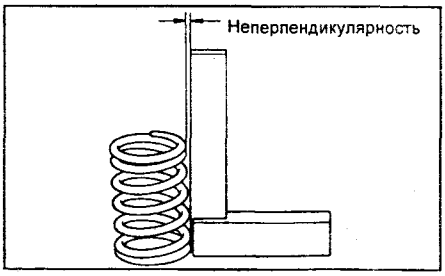


в) Вручную притрите клапан к седлу с использованием абразивной пасты.



г) После притирки клапанов очистите клапан и седло.

9. Проверьте клапанные пружины.
а) Используя металлический угольник (90°), проверьте неперпендикулярность пружины клапана.



Максимально допустимая неперпендикулярность:
4A-F, 5A-F..... 2,5 мм
4A-FE и 5A-FE..... 2,0 мм
4A-GE..... 1,8 мм

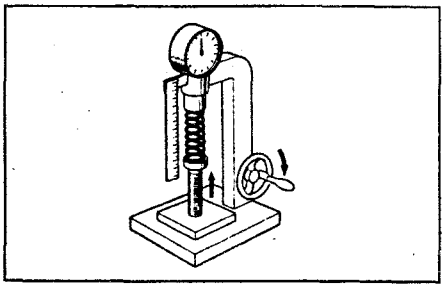
При большей неперпендикулярности замените пружину клапана.

б) Штангенциркулем измерьте свободную длину пружины:

Длина пружины клапана в свободном состоянии:
4A-F (модель AE92) и 4A-FE..... 43,8 мм
4A-FE (некоторые модели поздних выпусков)..... 38,57 мм
4A-GE..... 41,09 мм

Если длина пружины отличается от номинальной, замените пружину клапана.

в) Тестером для проверки пружин, измерьте усилие, необходимое для сжатия пружины до установочной длины.



Усилие, необходимое для сжатия пружины до установочной длины:
4A-F и 4A-FE:
143 - 155 Н..... 34,7 мм
4A-FE:
166 Н..... 31,7 мм
4A-GE:
143 - 155 Н (иногда до 167)..... 34,7 мм

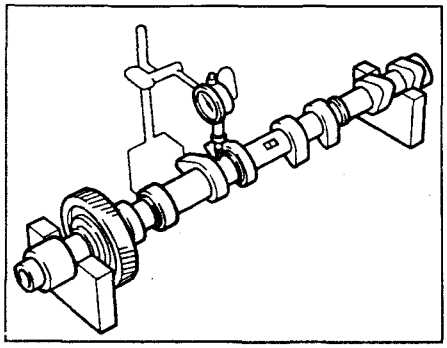
Если усилие выходит за указанные пределы, замените пружину клапана.

10. Проверьте распределительные вал и подшипники.

а) Проверьте распределительный вал на изгиб.

• Уложите распределительный вал на призмы.

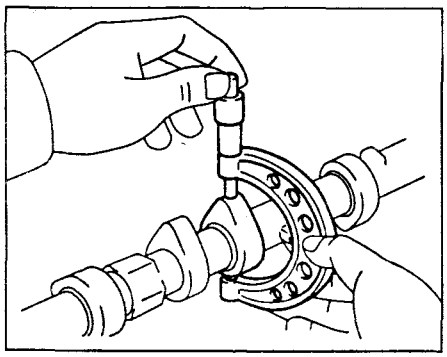
• Стрелочным индикатором проверьте биение распределительного вала относительно средней шейки.



Максимально допустимое биение составляет ..... 0,04 мм

• Если биение превышает допустимое, замените распределительный вал.

в) Измерьте микрометром высоту кулачков распределительного вала.



Высота кулачков, распределительного вала:

Впускных клапанов:

4A-F и 4A-FE:

номинальная ..... 35,21 - 35,31 мм

минимально допустимая .... 34,81 мм

4A-FE (некоторые модели поздних выпусков) с нейтрализатором:

номинальная ..... 42,61 - 42,71 мм

минимально допустимая .... 42,20 мм

4A-FE (некоторые модели поздних выпусков) без нейтрализатора:

номинальная ..... 41,91 - 42,01 мм

минимально допустимая .... 41,50 мм

4A-GE:

номинальная ..... 35,41 - 35,51 мм

минимально допустимая .... 35,11 мм

Выпускных клапанов:

4A-F и 4A-FE:

номинальная ..... 34,91 - 35,01 мм

минимально допустимая .... 34,51 мм

4A-FE (некоторые модели поздних выпусков) с нейтрализатором:

номинальная ..... 41,96 - 42,06 мм

минимально допустимая .... 41,55 мм

4A-FE (некоторые модели поздних выпусков) без нейтрализатора:

номинальная ..... 41,96 - 42,01 мм

минимально допустимая .... 41,55 мм

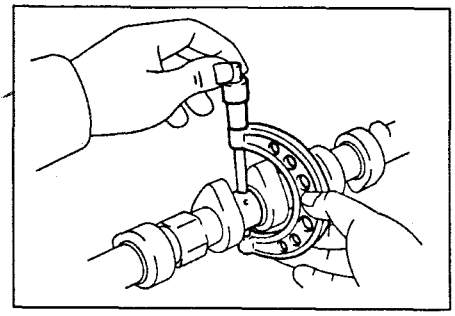
4A-GE:

номинальная ..... 35,41 - 35,51 мм

минимально допустимая .... 35,11 мм

Если высота кулачков меньше допустимой, замените распределительный вал.

г) Проверьте размеры опорных шеек распределительного вала, измерив их диаметры микрометром.



Диаметры опорных шеек распределительных валов:

4A-F, 4A-FE, 5A-F и 5A-FE:

1-й опорной шейки ... 24,949 - 24,965 мм

остальных шеек ..... 22,949 - 22,965 мм

4A-GE ..... 26,949 - 26,965 мм

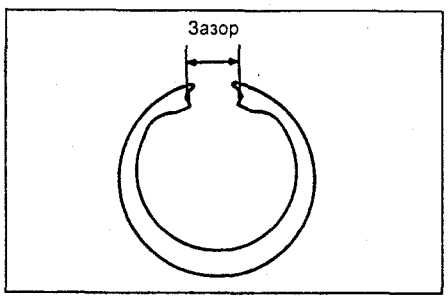
Если диаметр шейки не соответствует техническим условиям, проверьте зазор между шейкой и подшипником.

д) Проверьте состояние подшипников распределительного вала на предмет наличия выкрашивания и царапин на их поверхностях.

При наличии перечисленных дефектов замените крышки подшипников или головку блока цилиндров в сборе.

е) *(Кроме двигателя 4A-GE)*

Проверьте состояние пластинчатой разрезной пружины шестерни распределительного вала, измерив зазор в свободном состоянии.



Номинальный зазор ..... 17,0 - 17,6 мм

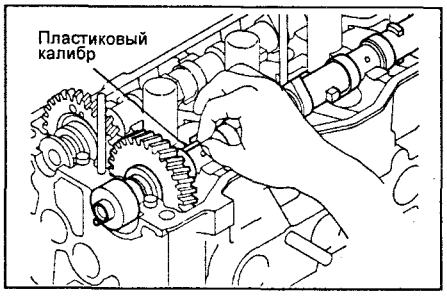
При большем зазоре замените пружину шестерни.

ж) Проверьте радиальный зазор в подшипниках распределительного вала.

• Очистите рабочие поверхности крышек подшипников и опорных шеек распределительного вала.

• Уложите распределительный вал в постели головки блока цилиндров.

• Положите по кусочку пластикового калибра на каждую шейку распределительного вала.



Внимание: стрелки на крышках подшипников должны быть направлены к передней части двигателя.

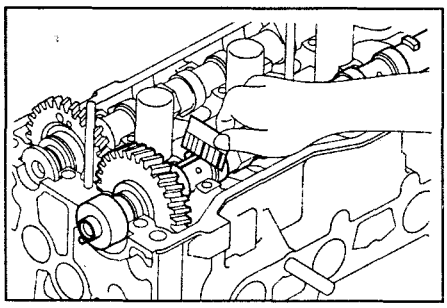
• Установите крышки подшипников распределительного вала (см. раздел "Установка головки блока цилиндров").

• Затяните болты крышек (М3 = 13 Н·м).

Внимание: не поворачивайте распределительный вал.

• Снимите крышки подшипников.

• Измерьте ширину сплющенной проволоки в ее наиболее широкой части.



Номинальный зазор ..... 0,035 - 0,072 мм

Максимально допустимый зазор ..... 0,1 мм

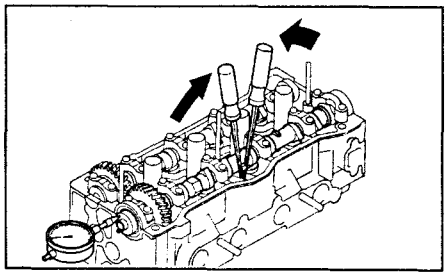
• Если зазор больше максимально допустимого, замените распределительный вал. При необходимости замените головку блока цилиндров в сборе.

• Удалите остатки сплющенной пластиковой проволоки.

з) Проверьте осевой зазор распределительного вала.

• Установите распределительный вал (см. раздел "Установка головки блока цилиндров").

• Индикатором измерьте осевой зазор при перемещении (с помощью отвертки) распределительного вала вперед-назад.



• Если осевой зазор больше допустимого, замените распределительный вал. При необходимости замените крышки подшипников и головку блока цилиндров в сборе.

Осевой зазор распределительных валов:

4A-F, 4A-FE, 5A-F и 5A-FE:

Номинальный:

впускных клапанов ..... 0,030 - 0,085 мм

выпускных клапанов ... 0,035 - 0,090 мм

Максимально допустимый ..... 0,11 мм

4A-GE:

Номинальный ..... 0,080 - 0,190 мм

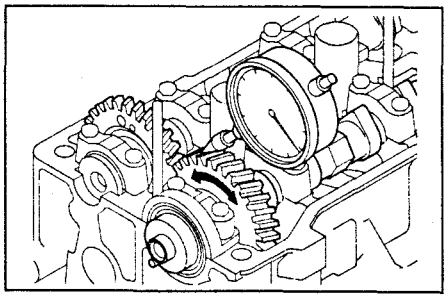
Максимально допустимый ..... 0,25 мм

и) *(Кроме двигателя 4A-GE)*

Измерьте зазор в зубчатом зацеплении распределительных валов.

• Установите оба распределительных вала в головку блока, не устанавливая вспомогательную шестерню (см. раздел "Установка головки блока цилиндров").

• Часовым индикатором измерьте зазор в зубчатом зацеплении.



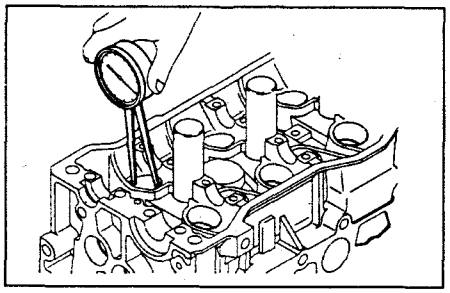
Номинальный зазор ..... 0,020 - 0,200 мм

Максимальный зазор ..... 0,30 мм

• Если зазор больше максимального, замените распределительные валы.

11. Проверьте толкатели и расточки под толкатели в корпусе головки блока.

а) Индикатором-нутромером измерьте диаметры расточек под толкатели в головке блока цилиндров.



б) Микрометром измерьте диаметр толкателя.

в) Вычтите значение диаметра толкателя из значения диаметра расточки под толкатель в корпусе головки и определите зазор.

Диаметр расточки под толкатель в головке блока:

4A-F ..... 27,975 - 27,985 мм
4A-FE ..... 28,005 - 28,006 мм
4A-FE (некоторые модели поздних выпусков) ..... 31,000 - 31,025 мм
4A-GE ..... 27,975 - 27,985 мм

Диаметр толкателя:

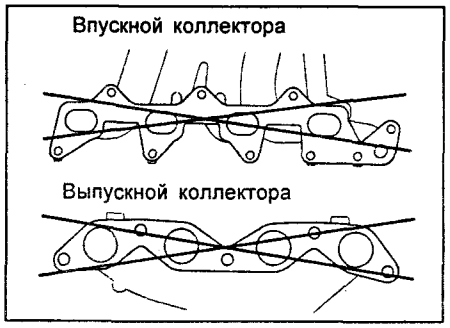
4A-F ..... 28,000 - 28,021мм
4A-FE ..... 27,975 - 27,985 мм
4A-FE (некоторые модели поздних выпусков) ..... 30,966 - 30,976 мм
4A-GE ..... 28,000 - 28,021 мм

Зазор между толкателем и стенкой расточки под толкатель:

4A-F:
Номинальный ..... 0,015 - 0,046 мм
Максимально допустимый ..... 0,10 мм
4A-FE:
Номинальный ..... 0,020 - 0,051 мм
Максимально допустимый ..... 0,07 мм
4A-FE (некоторые модели поздних выпусков):
Номинальный ..... 0,024 - 0,059 мм
Максимально допустимый ..... 0,07 мм
4A-GE:
Номинальный ..... 0,015 - 0,046 мм
Максимально допустимый ..... 0,07 мм

Если зазор превышает максимально допустимый, замените толкатель. При необходимости замените головку блока цилиндров.

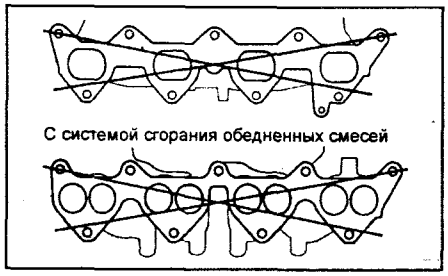
12. Проверьте неплоскостность привалочных поверхностей впускного и выпускного коллекторов, используя прецизионную линейку и плоский щуп.



Максимальная неплоскостность:

Для 4A-F, 4A-FE, 5A-F и 5A-FE:
впускного коллектора ..... 0,20 мм
выпускного коллектора ..... 0,30 мм
Для 4A-GE:
впускного коллектора ..... 0,05 мм
выпускного коллектора ..... 0,30 мм

Примечание: в двигателях с системой сгорания обедненных смесей, проверяется неплоскостность привалочной поверхности проставки дополнительных заслонок или проставки клапана перепуска воздуха помимо дроссельной заслонки.



Максимальная неплоскостность:

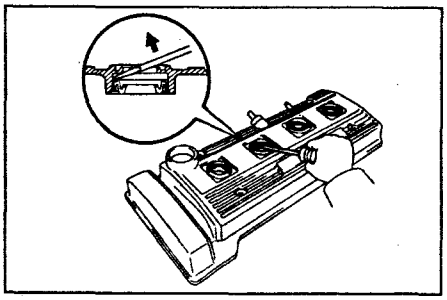
для 4A-FE ..... 0,20 мм
для 4A-GE ..... 0,05 мм

Если любая из указанных неплоскостностей превосходит допустимые величины, замените коллектор.

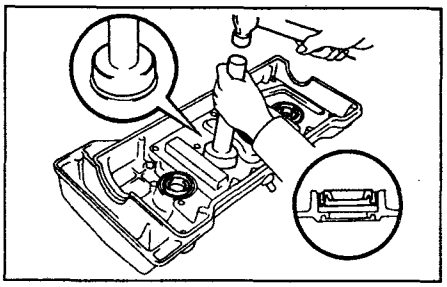
13. При необходимости, замените уплотнения трубок свечей зажигания.

а) Отогните лепесток вентиляционной пластины, который мешает удалению уплотнений.

б) Отверткой, жало которой обернуто клейкой лентой, удалите уплотнение.



в) С помощью подходящей оправки и молотка установите новое уплотнение трубки свечей зажигания, как показано на рисунке.



г) Нанесите тонкий слой смазки на рабочую кромку уплотнения.

д) Верните в исходное положение лепесток вентиляционной пластины.

14. *(Только для 4A-FE и 4A-GE с системой сгорания обедненных смесей)*

Проверка дополнительных элементов управления впускной системой обеспечивающей работу двигателя на бедных составах смеси.

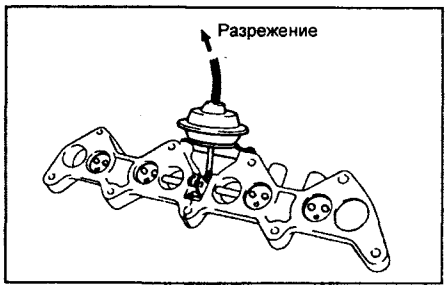
1. Проверьте клапан управления перепуском воздуха в задроссельное пространство, минуя дроссельную заслонку (для снижения разрежения на режимах принудительного холостого хода) или клапан управления дополнительными дроссельными заслонками, установленными во впускных патрубках отдельных цилиндров непосредственно перед впускными клапанами.

Примечание: предварительно проверьте неплоскостность привалочных поверхностей проставки дополнительных заслонок или проставки клапана перепуска воздуха помимо дроссельной заслонки, контактирующих с головкой блока цилиндров и впускным трубопроводом, как было указано выше (см. п. 12).

а) Подведите разрежение к исполнительному механизму (сервоприводу) и убедитесь, что клапан (или клапаны) перемещается (перемещаются) плавно в положение (положения) своего полного закрытия.

Величина разрежения:

Для 4A-FE ..... 33,3 кПа
Для 4A-GE ..... 40 кПа



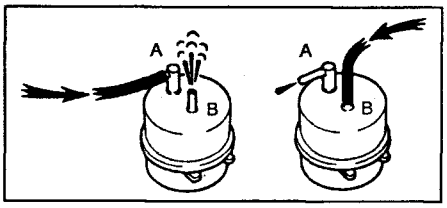
б) Уберите разрежение и убедитесь, что клапан (или клапаны) быстро и полностью открывается (открываются).

В противном случае замените клапан.

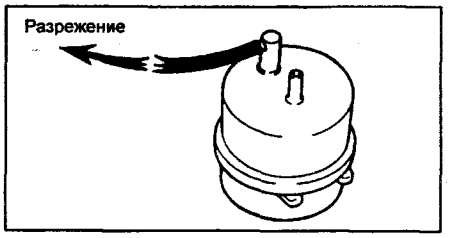
2. Проверьте вакуумную камеру.

а) Убедитесь, что воздух свободно перетекает от трубки "A" в трубку "B".

б) Убедитесь в отсутствии перетекания воздуха в обратном направлении от трубки "B" в трубку "A".



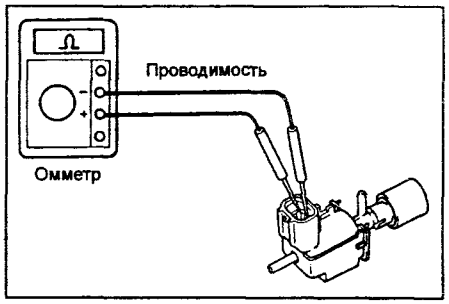
в) Подведите разрежение 67,7 кПа к трубке "A" и убедитесь в отсутствии изменения разрежения в течение одной минуты.



Если результаты проверок не соответствуют техническим условиям, замените вакуумную камеру.

3. Проверьте электропневмоклапан (клапан "выключения разрежения").

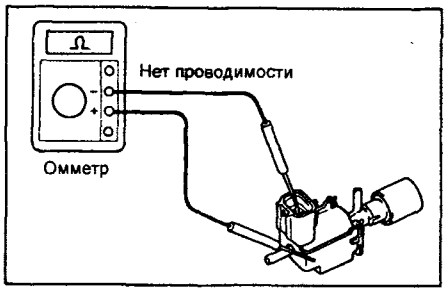
а) С помощью омметра убедитесь в отсутствии разрыва электрической цепи клапана.



Величина сопротивления цепи клапана (в холодном состоянии) ..... 33 - 39 Ом

При наличии разрыва цепи (отсутствии проводимости между клеммами) замените электропневмоклапан.

б) С помощью омметра убедитесь в отсутствии замыкания "на массу" каждой клеммы клапана (в отсутствии проводимости между каждой клеммой и "массой").

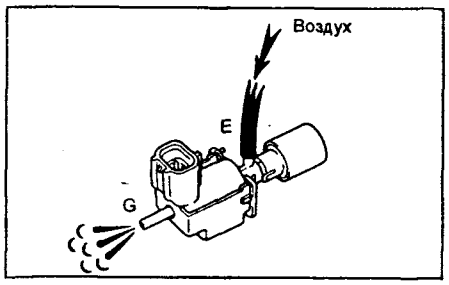


При наличии замыкания на массу хотя бы одной из клемм клапана, замените электропневмоклапан.

в) Проверьте работу электропневмоклапана (клапана "выключения разрежения").

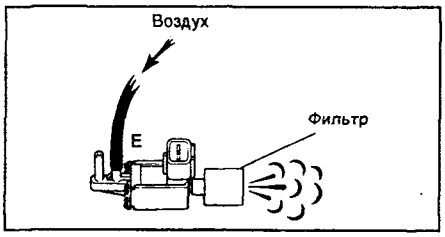
• *(Для двигателя 4A-FE)*

Убедитесь в свободном протекании воздуха через трубку (отверстие) "E" в трубку "G".



• *(Для двигателя 4A-GE)*

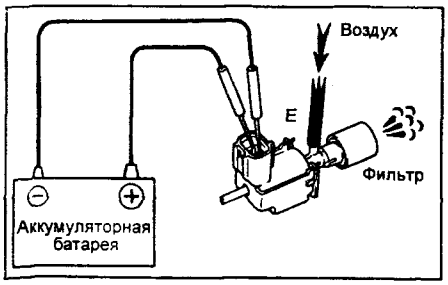
Убедитесь в свободном протекании воздуха от трубки "E" к фильтру.



• Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к клеммам электропневоклапана.

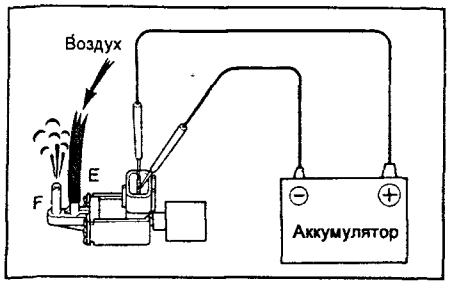
• *(Для двигателя 4A-FE)*

Убедитесь в свободном перетекании воздуха через трубку (отверстие) "E" к фильтру.



• *(Для двигателя 4A-GE)*

Убедитесь в свободном прохождении воздуха от трубки "E" к трубке "F".



Если результаты проверок не соответствуют указанным техническим условиям, замените электропневмоклапан ("выключатель разрежения").

Сборка головки блока цилиндров

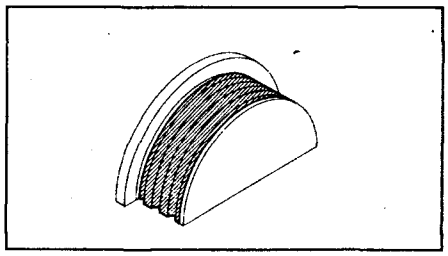
Внимание:

- *Перед сборкой тщательно очистите все детали.*
- *Перед установкой вращающихся и/или скользящих деталей, смажьте их рабочие поверхности свежим моторным маслом.*
- *Все прокладки и уплотнения замените новыми.*

1. *(Для двигателей 4A-F и 5A-F)*

Установите полукруглую заглушку:

- Очистите поверхность заглушки и ответную поверхность головки блока цилиндров.
- Нанесите герметик на заглушку, как показано на рисунке.



2. *(Для 4A-F, 4A-FE, 5A-F и 5A-FE)*

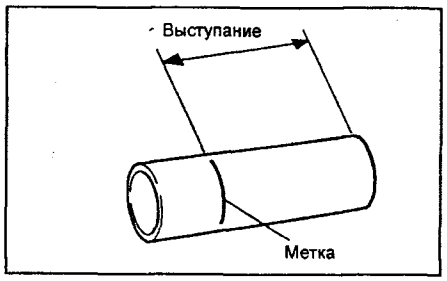
Установите защитные трубки свечей зажигания.

Внимание: при использовании новой головки блока цилиндров защитные трубки свечей зажигания должны быть заранее установлены.

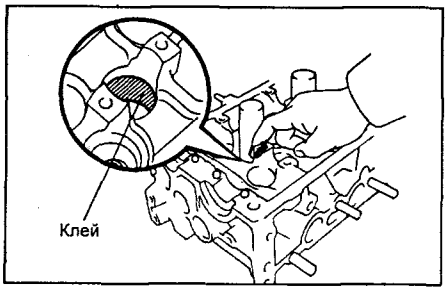
а) Нанесите на трубку метку, определяющую нормальное выступание трубки из головки блока цилиндров.

Величина выступания:

Для 4A-F ..... 46,6 - 47,4 мм
Для 4A-FE и 5A-FE ..... 46,8 - 47,6 мм



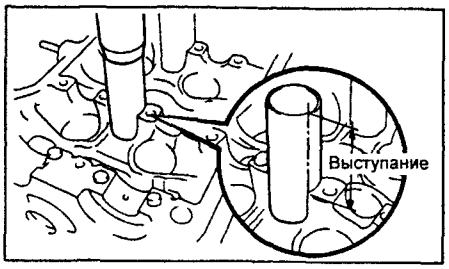
б) Нанесите клей на поверхность отверстия для установки трубки свечи зажигания.



Клей: Part № 08833 - 00070, Three bond 1324 или эквивалент.

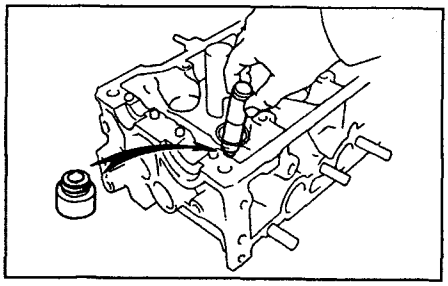
в) Используя пресс, запрессуйте новую защитную трубку свечи зажигания, обеспечив ее выступание на заданную техническими условиями величину от поверхности разъема крышки подшипника распределительного вала головки блока цилиндров.

Внимание: не запрессовывайте трубку больше чем нужно.



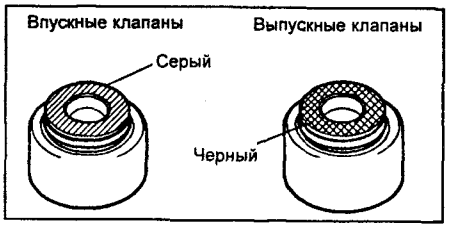
3. Установите клапаны.

а) С помощью подходящего приспособления установите новые маслосъемные колпачки.



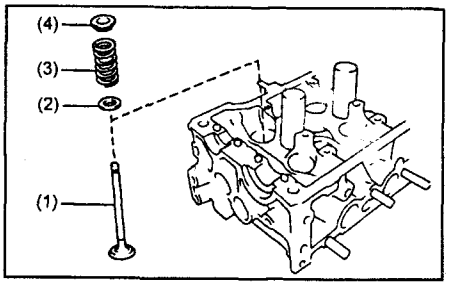
(Для 4A-F, 4A-FE, 5A-F и 5A-FE)

Примечание: маслосъемные колпачки впускных клапанов окрашены в серый или коричневый цвет, а маслосъемные колпачки выпускных клапанов - в черный цвет.



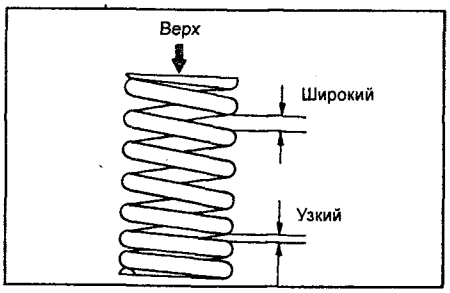
б) Установите следующие детали:

- Клапан (1),
- Опорную шайбу пружины (2),
- Клапанную пружину (3),
- Тарелку клапана (4).

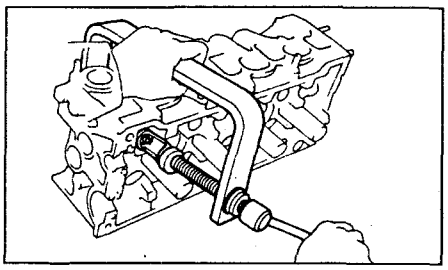


(Для 4A-GE)

Примечание: установите пружину таким образом, чтобы ее витки с широким шагом были расположены вверху, а витки с узким шагом - внизу.



в) С помощью подходящего приспособления сожмите клапанную пружину и установите 2 сухаря вокруг стержня клапана.



г) Молотком с пластиковым бойком, слегка ударьте по торцу стержня клапана, что обеспечит надежную фиксацию клапана сухарями.

4. Установите толкатели клапанов и регулировочные шайбы, убедитесь, что толкатели вращаются свободно от руки.

5. *(Для двигателей 4A-F и 5A-F)*

Установите транспортировочные крюки (рымы) двигателя, затянув болты их крепления (М3 = 27 Н·м).

Установка головки блока цилиндров для 4A-F и 5A-F

1. Установите головку блока цилиндров.

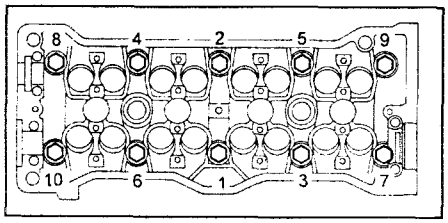
а) Уложите новую прокладку головки блока цилиндров, учитывая положение направляющих на блоке.

б) Опустите на прокладку головку блока цилиндров.

Примечание: перед установкой нанесите небольшой слой моторного масла на резьбы болтов и под головки болтов.

в) С помощью подходящего приспособления установите и постепенно затяните в несколько проходов 10 болтов крепления головки блока в последовательности, показанной на рисунке.

Окончательный момент затяжки... 60 Н·м

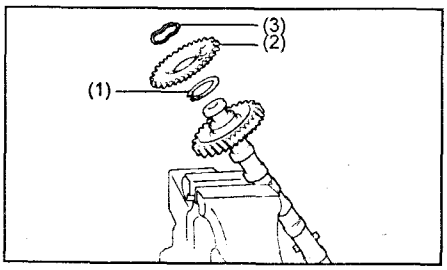


2. Соберите распределительный вал впускных клапанов.

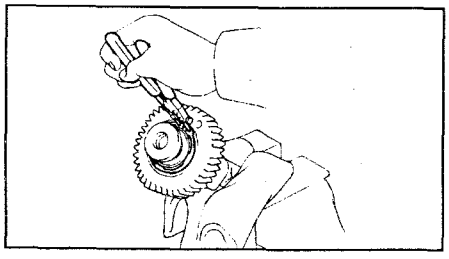
а) Закрепите распределительный вал в тисках, зажав его за шестигранный участок.

б) Установите следующие детали:

- Пружину шестерни распределительного вала (1),
- Вспомогательную шестерню (2),
- Волнистую шайбу (3).



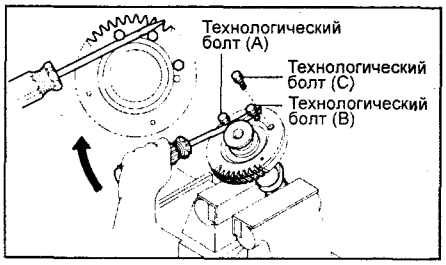
в) Щипцами установите замковое кольцо.



г) Вверните технологические болты (А) и (В) в установочное отверстие вспомогательной шестерни распределительного вала.

д) С помощью отвертки поверните вспомогательную шестерню распределительного вала по часовой стрелке и совместите отверстия ведомой шестерни распределительного вала и вспомогательной шестерни, после чего установите технологический болт (С).

Предупреждение: будьте осторожны, не повредите распределительный вал.

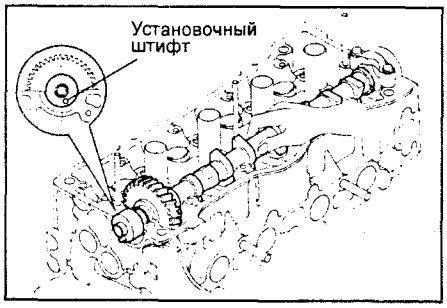


3. Установите распределительные валы впускных и выпускных клапанов.

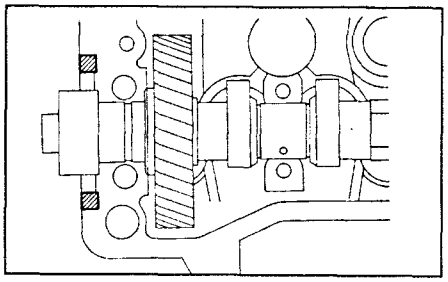
Внимание: При установке распределительных валов, необходимо учитывать, что величина осевого зазора очень мала, поэтому валы должны укладываться в постели подшипников строго горизонтально, без перекосов, во избежание заедания и/или повреждения валов.

3.1. Установите распределительный вал впускных клапанов.

а) Нанесите консистентную смазку на торцевые поверхности распределительного вала. Положите распределительный вал выпускных клапанов в головку блока цилиндров таким образом, чтобы установочный штифт располагался так, как показано на рисунке. В этом положении кулачки 1-го и 3-го цилиндров в равной степени нажимают на толкатели соответствующих клапанов.

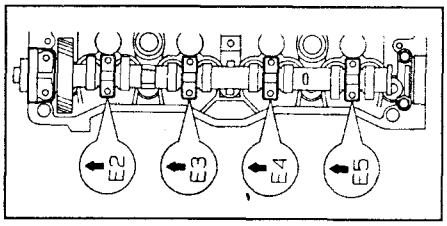


б) Нанесите герметик на поверхность головки блока цилиндров, как показано на рисунке.



Герметик: Part № 08826 - 00080 или эквивалент.

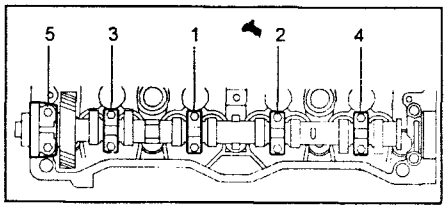
в) Установите крышки подшипников распределительного вала на соответствующие шейки в соответствии с выбитыми на них номерами, как показано на рисунке; при этом стрелки на крышках подшипников должны быть направлены к передней части двигателя (в сторону привода ГРМ).



г) Нанесите свежее моторное масло на резьбу и тыльную сторону головок болтов.

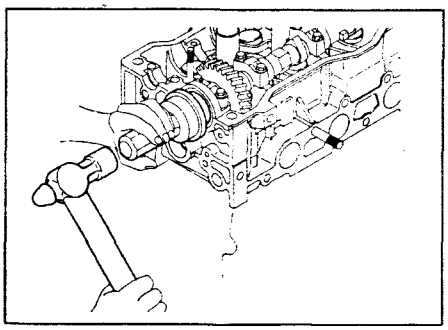
д) Равномерно затяните болты крепления крышек подшипников за несколько проходов, в порядке указанном на рисунке.

Окончательный момент затяжки... 13 Н·м



е) Нанесите консистентную смазку на рабочую (внутреннюю) кромку сальника.

ж) С помощью подходящей оправки, установите сальник распределительного вала.

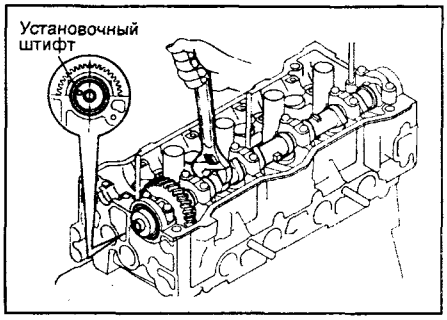


Внимание:

- *Не перекашивайте сальник при установке.*
- *Устанавливайте сальник до упора.*

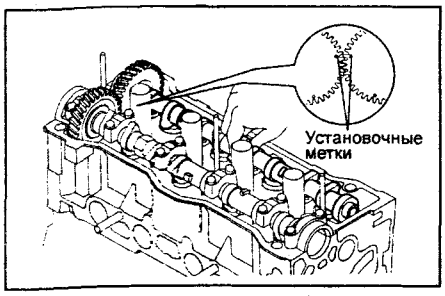
3.2. Установите распределительный вал впускных клапанов.

а) Расположите установочный штифт распределительного вала выпускных клапанов, как показано на рисунке. В этом положении кулачки 4-го цилиндра нажимают на толкатели соответствующих клапанов.

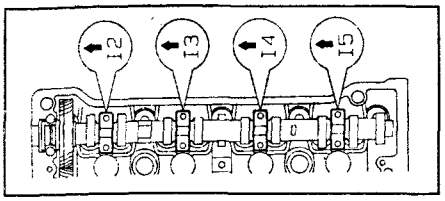


б) Введите в зацепление шестерни распределительных валов впускных и выпускных клапанов, совместив друг с другом установочные метки на этих шестернях.

в) Удерживая шестерни в зацепленном виде, уложите распределительный вал впускных клапанов в постели опор. В этом положении кулачки 1-го и 3-го цилиндров равномерно нажимают на толкатели соответствующих клапанов, что облегчает монтаж распределительного вала.

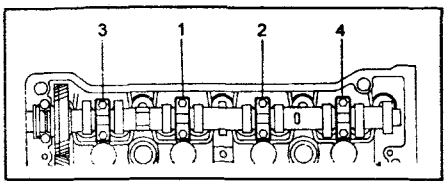


г) Установите крышки подшипников распределительного вала на соответствующие шейки в соответствии с выбитыми на них номерами, как показано на рисунке, при этом стрелки на крышках подшипников должны быть направлены к передней части двигателя (в сторону, противоположную отбору мощности)

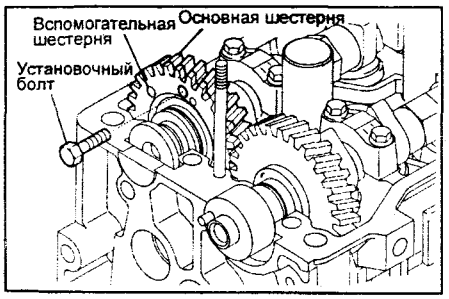


д) Равномерно затяните болты крепления крышек подшипников за несколько проходов, в порядке указанном на рисунке.

Окончательный момент затяжки... 13 Н·м



е) Снимите технологический болт, соединяющий вспомогательную и основную шестерни распределительного вала впускных клапанов.

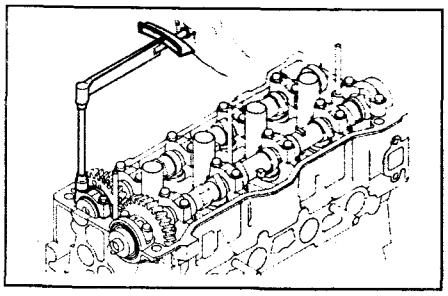


ж) Установите крышку 1-го подшипника распределительного вала впускных клапанов стрелкой вперед (в сторону привода ГРМ).

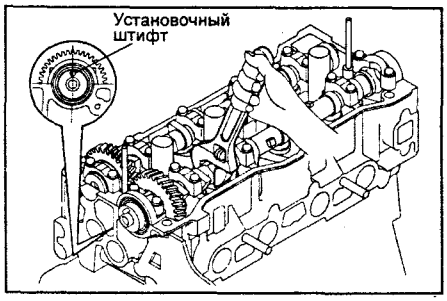
Внимание: если крышка 1-го подшипника не садится на место, отверткой переместите распределительный вал вперед-назад вдоль его оси.

з) Равномерно затяните болты крепления за несколько проходов.

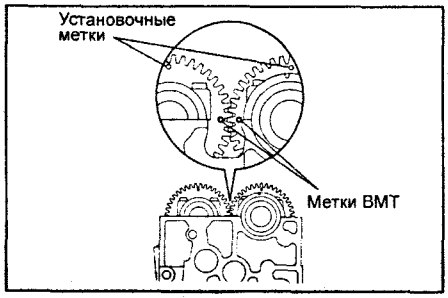
Окончательный момент затяжки... 13 Н·м



и) Поверните распределительный вал выпускных клапанов за его шестигранную часть на 1 оборот (от ВМТ до НМТ) с тем, чтобы установочный штифт оказался в положении, показанном на рисунке.

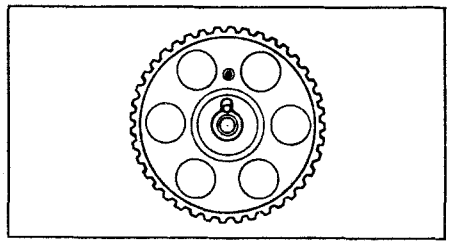


к) Убедитесь, что установочные метки шестерен распределительных валов выпускных и впускных клапанов находятся в крайнем верхнем положении, а метки ВМТ ("метки газораспределения"), совпадают друг с другом, как показано на рисунке.



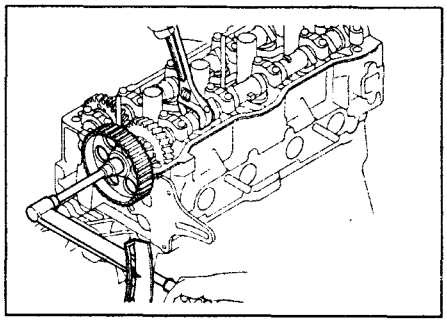
4. Установите зубчатый шкив распределительного вала.

а) Совместите установочный штифт распределительного вала с установочной канавкой шкива и установите шкив.



б) Затяните крепежный болт шкива.

Момент затяжки..... 47 Н·м

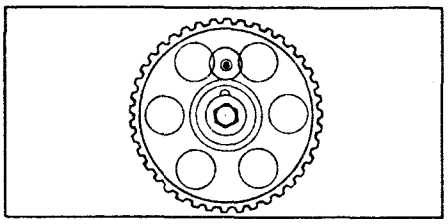


Примечание:

- *Удалите остатки масла и воды с поверхности шкива и держите его всегда в чистом состоянии.*
- *При затяжке крепежного болта шкива будьте осторожны, чтобы не повредить ключом головку блока цилиндров.*

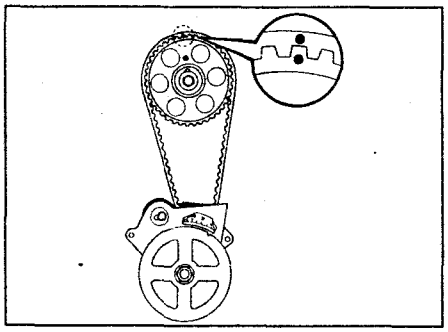
5. Установите зубчатый ремень ГРМ.

а) Убедитесь в том, что установочная метка на крышке подшипника распределительного вала совмещается с центром малого отверстия зубчатого шкива распределительного вала.



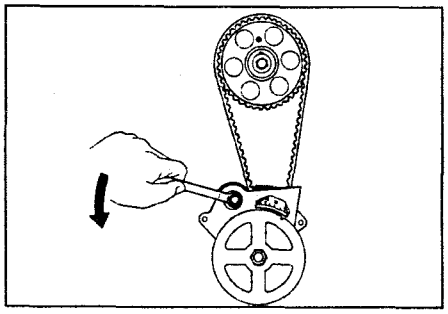
Примечание: не допускайте попадания масла и охлаждающей жидкости на поверхности ремня и держите его всегда в чистом состоянии.

б) Совместите метки на ремне и на шкиве, нанесенные при демонтаже, и установите зубчатый ремень.



Примечание: будьте внимательны и не допускайте смещения (изменения) зацепления зубчатого шкива коленчатого вала с зубчатым ремнем привода ГРМ.

в) Отпустите установочный болт натяжного шкива (ролика) ремня привода ГРМ.



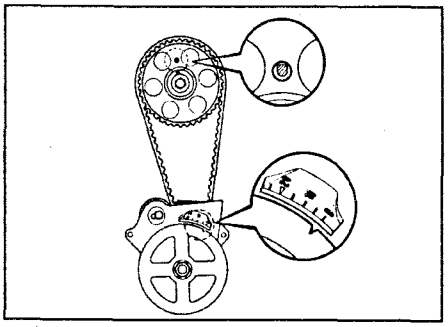
6. Проверьте установку фаз газораспределения и натяжение ремня привода ГРМ.

а) Поверните коленчатый вал на 2 оборота от ВМТ до ВМТ.

Примечание: Всегда вращайте коленчатый вал только по часовой стрелке.

б) Проверьте фазы газораспределения, убедившись в том, что:

- центр малого отверстия на зубчатом шкиве распределительного вала совмещается с меткой на крышке 1-го подшипника распределительного вала, как показано на рисунке;
- метка на клиноременном шкиве коленчатого вала (шкиве привода генератора и насоса охлаждающей жидкости) совмещается с соответствующей меткой на защитной крышке ремня привода ГРМ, как показано на рисунке.



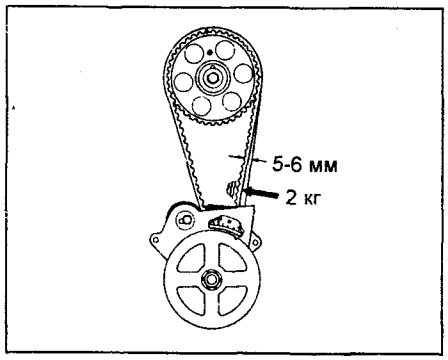
Примечание: если метки на шкивах не совпадают со своими ответными метками, измените (сместите) зацепление зубчатого шкива коленчатого вала с зубчатым ремнем привода ГРМ и заново повторите регулировку, описанную в параграфах 5 и 6.

в) Затяните установочный болт натяжного шкива (ролика) ремня привода ГРМ.

Момент затяжки ..... 37 Н·м

г) Проверьте натяжение зубчатого ремня привода ГРМ, как показано на рисунке:

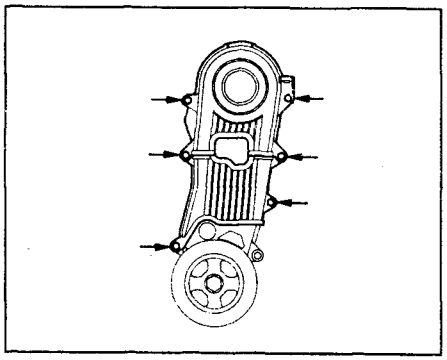
Прогиб ремня должен быть в пределах 5-6 мм при усилии 20 Н.



д) Если измеренная величина не соответствует техническим условиям, проведите регулировку натяжения, изменив положение натяжного шкива (ролика) ремня привода ГРМ.

7. Проверьте зазоры в клапанах (см. "Проверка и регулировка тепловых зазоров в приводе клапанов" стр. 79).

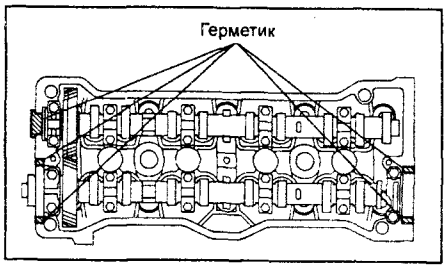
8. Установите защитные кожухи №2 и №3, закрепив их 6-ю болтами.



9. Установите крышку головки блока цилиндров.

а) Удалите старый герметик.

б) Нанесите свежий герметик на головку блока цилиндров, как показано на рисунке.

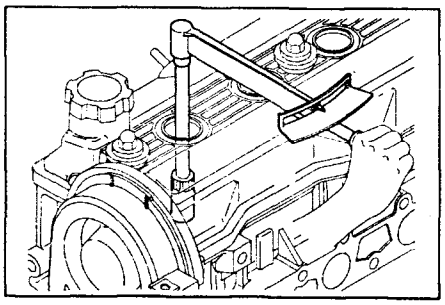


Герметик: Part № 08826 - 00080 или эквивалент.

в) Установите прокладку крышки головки блока цилиндров.

г) Установите крышку через дистанционные резиновые втулки и закрепите ее 3-мя гайками.

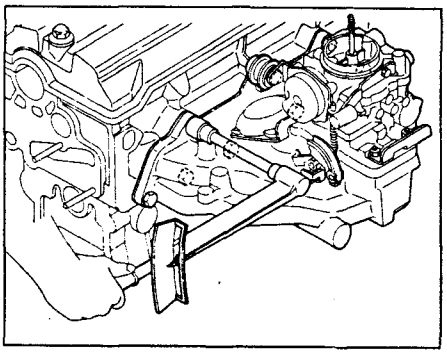
10. Установите свечи зажигания, используя специальный ключ (МЗ = 18 Н·м).



11. Установите шкив привода насоса охлаждающей жидкости и ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости (см. "Установка ремня привода ГРМ" стр. 91).

12. Установите впускной коллектор.

а) Установите новую прокладку, зажим электропроводки и закрепите коллектор 6-ю болтами и 2-мя гайками (МЗ = 19 Н·м).

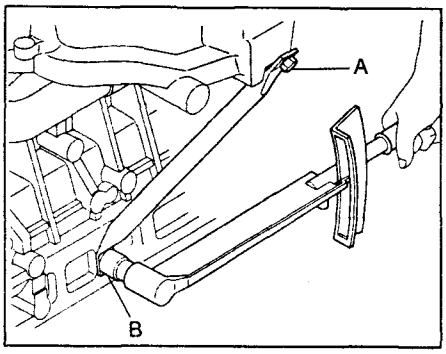


б) Установите опорную стойку впускного коллектора, закрепив ее 2-мя болтами.

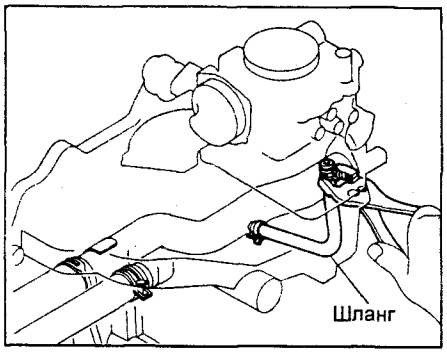
Моменты затяжки:

Верхнего болта (А) ..... 19 Н·м

Нижнего болта (В) ..... 39 Н·м



в) Подсоедините шланг охлаждающей жидкости.

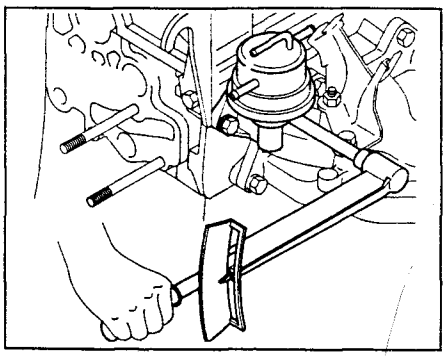


г) Подключите шланг системы принудительной вентиляции картера.

13. Установите топливоподкачивающий насос.

а) Установите новый изолятор под установочное место топливного насоса и закрепите насос 2-мя болтами.

б) Подключите топливные шланги.

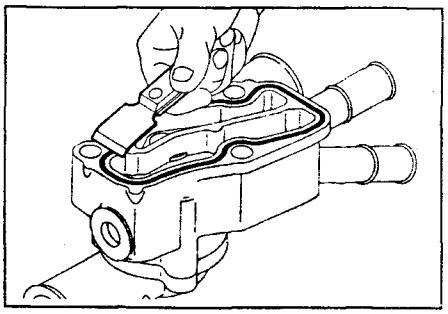


14. Установите корпус приемных патрубков охлаждающей жидкости (патрубков ввода охлаждающей жидкости).

а) Удалите старый герметик с контактных поверхностей корпуса и головки блока цилиндров, используя острое лезвие и шабер. Обе контактные поверхности зачистите растворителем.

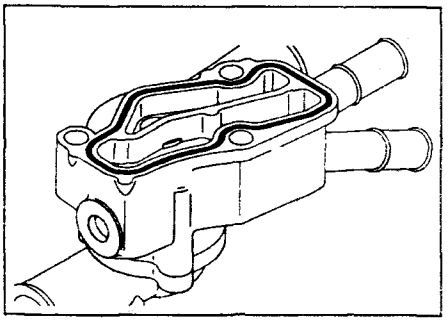
Предупреждения:

- *Будьте внимательны и не допускайте попадания масла на контактные поверхности корпуса приемных патрубков и головки блока цилиндров.*
- *Не используйте растворитель, который воздействует на окрашенные поверхности.*



б) Нанесите новый герметик в канавку контактной поверхности корпуса приемных патрубков, как показано на рисунке.

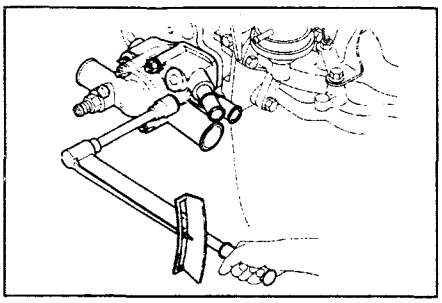
Герметик: Part № 08826-00100 или эквивалент.



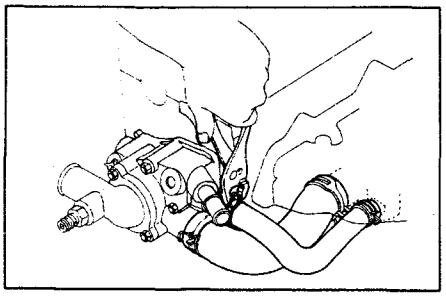
Примечания:

- *При нанесении герметика сопло тюбика должно быть отрегулировано на диаметр выдавливаемого шнура герметика в 2-3 мм.*
- *Излишнее количество герметика на контактных поверхностях недопустимо, будьте особенно внимательны вблизи отверстий масляных каналов.*
- *Сопрягаемые поверхности должны быть соединены в течение 15 мин после нанесения герметика, в противном случае герметик должен быть снят и нанесен свежий.*
- *По окончании нанесения герметика насадок должен быть снят с тюбика, а тюбик с герметиком плотно закрыт.*

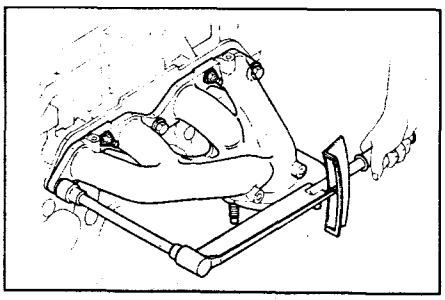
в) Закрепите корпус приемных патрубков болтом и 2-мя гайками (МЗ = 20 Н·м).



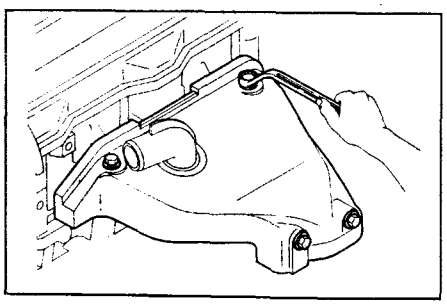
г) Подсоедините 2 шланга охлаждающей жидкости.



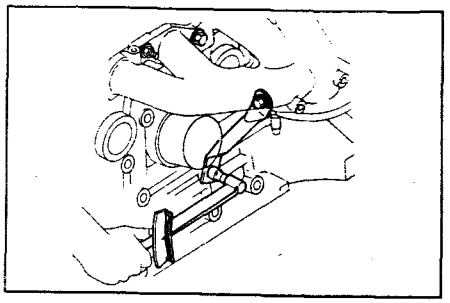
15. Установите распределитель системы зажигания (см. "Система зажигания. Установка распределителя").
16. Установите выпускной коллектор.
а) Установите нижний экран выпускного коллектора, закрепив его 3-мя болтами.
б) Установите выпускной коллектор вместе с новой прокладкой и закрепите его 2-мя гайками и 3-мя болтами (МЗ = 25 Н·м).



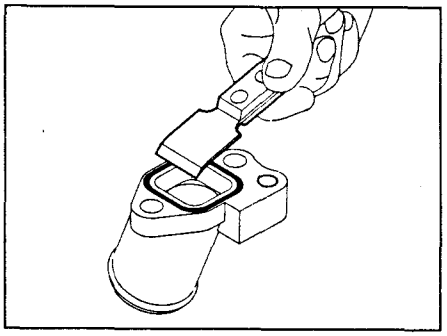
в) Установите верхний экран выпускного коллектора, закрепив его 4-мя болтами.



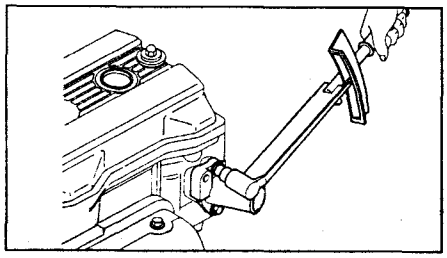
г) Установите опорную стойку выпускного коллектора, закрепив ее 2-мя болтами (МЗ = 25 Н·м).



17. Установите отводной патрубок охлаждающей жидкости.
а) Удалите старый герметик с контактных поверхностей с учетом всех замечаний, которые были сделаны в пункте "а" параграфа 14.



б) Нанесите новый герметик на контактные поверхности аналогично тому, как это описано в пункте б) параграфа 14.
в) Установите на место отводной патрубок охлаждающей жидкости, закрепив его болтом и 2-мя гайками (МЗ = 20 Н·м).



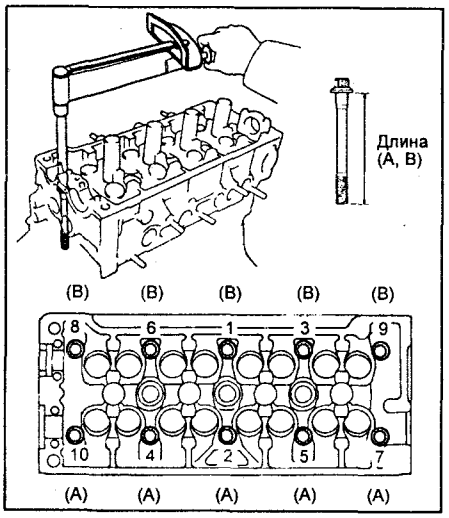
Установка головки блока цилиндров для 4A-FE и 5A-FE

1. Установите головку блока цилиндров.
а) Уложите новую прокладку головки блока цилиндров, учитывая положение направляющих на блоке.
б) Опустите на прокладку головку блока цилиндров.

Примечание: перед установкой нанесите небольшой слой моторного масла на резьбы болтов и под головки болтов.

в) С помощью подходящего приспособления установите и постепенно затяните в несколько проходов (не менее 3-х) 10 болтов крепления головки блока в последовательности, показанной на рисунке.

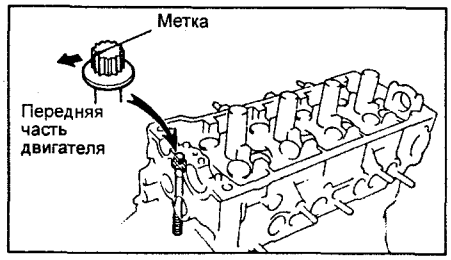
Момент затяжки:
4A-FE (для некоторых моделей поздних выпусков) и 5A-FE ..... 29 Н·м
4A-FE ..... 60 Н·м



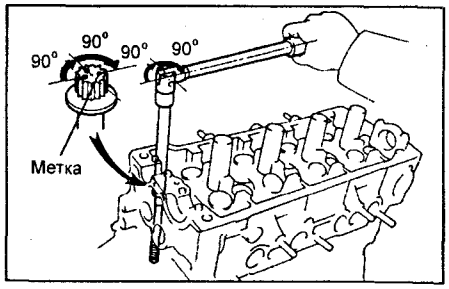
Если при затяжке болта не достигается требуемый момент, замените болт.

Внимание:
- *Болты крепления головки блока имеют различную длину 90 мм (болты "А") и 108 мм (болты "В").*
- *Болты "А" (длиной 90 мм) устанавливаются со стороны впускного коллектора (с правой стороны, если смотреть со стороны отбора мощности).*
- *Болты "В" (длиной 108 мм) устанавливаются со стороны выпускного коллектора (с левой стороны, если смотреть со стороны отбора мощности).*

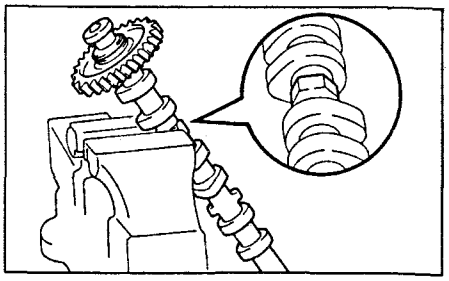
г) Отметьте кромку болта, обращенную к передней части двигателя (стороне, противоположной отбору мощности) краской, как показано на рисунке.



д) Подтяните все болты в отмеченной выше последовательности, повернув их на 90°.
е) Снова подтяните все болты в отмеченной выше последовательности еще на 90°.
ж) Убедитесь, что все метки болтов ориентированы на 180° от начального положения.

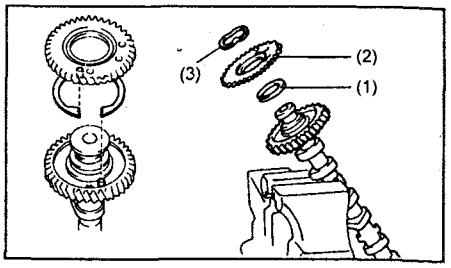


2. Соберите распределительный вал впускных клапанов.
а) Закрепите распределительный вал в тисках, зажав его за шестигранный участок.

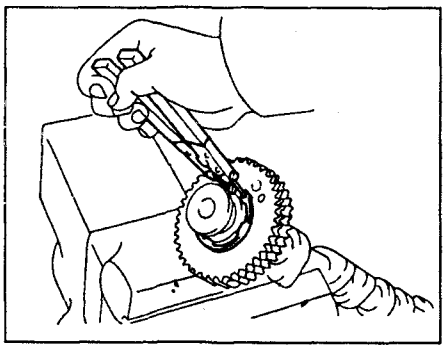


Примечание: будьте внимательны, чтобы не повредить распределительный вал.

б) Установите следующие детали:
- Пружину шестерни распределительного вала (1),
- Вспомогательную шестерню (2),
- Волнистую шайбу (3).



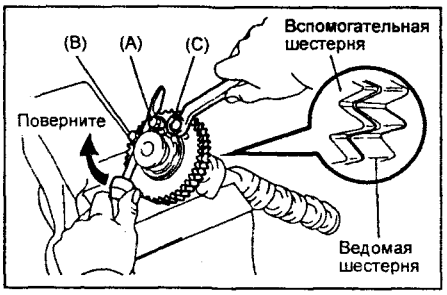
в) Установите стопорное кольцо.



г) Вверните технологические болты (A) и (B) в установочное отверстие вспомогательной шестерни распределительного вала.

д) С помощью отвертки поверните вспомогательную шестерню распределительного вала по часовой стрелке и совместите отверстия ведомой шестерни распределительного вала и вспомогательной шестерни, после чего установите технологический болт (C).

Примечание: будьте внимательны, чтобы не повредить распределительный вал.



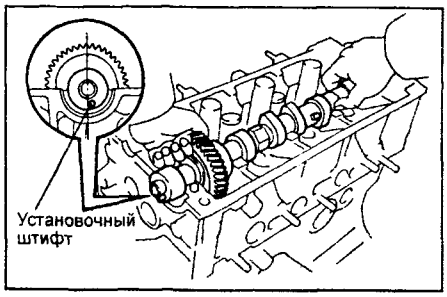
3. Установите распределительные валы впускных и выпускных клапанов.

Внимание: при установке распределительных валов, необходимо учитывать, что величина осевого зазора очень мала, поэтому валы должны укладываться в постели подшипников строго горизонтально, без перекосов, во избежание заедания и/или повреждения валов.

3.1. Установите распределительный вал выпускных клапанов.

а) Нанесите консистентную смазку на торцевые поверхности распределительного вала.

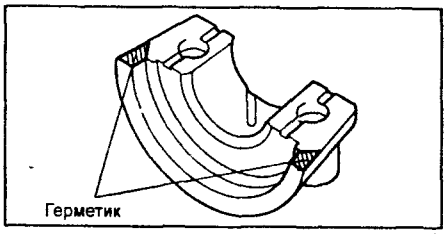
б) Положите распределительный вал выпускных клапанов в головку блока цилиндров таким образом, чтобы установочный штифт располагался несколько правее вертикальной оси распределительного вала (как показано на рисунке). В этом положении кулачки 1-го и 3-го цилиндров в равной степени нажимают на толкатели соответствующих клапанов.



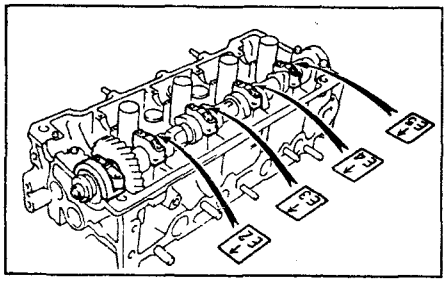
в) Удалите остатки старого герметика.

г) Нанесите герметик на расточку головки блока цилиндров, как показано на рисунке.

Герметик: Part № 08826 - 00080 или эквивалент.

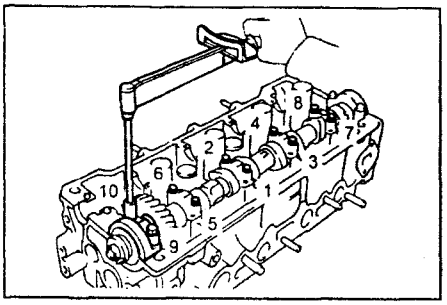


д) Установите крышки подшипников распределительного вала на соответствующие шейки в соответствии с выбитыми на них номерами, как показано на рисунке; при этом стрелки на крышках подшипников должны быть направлены к передней части двигателя (в сторону, противоположную отбору мощности).

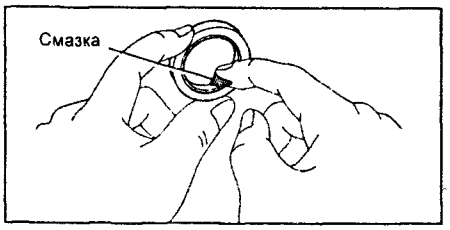


е) Нанесите свежее моторное масло на резьбу и тыльную сторону головок болтов.

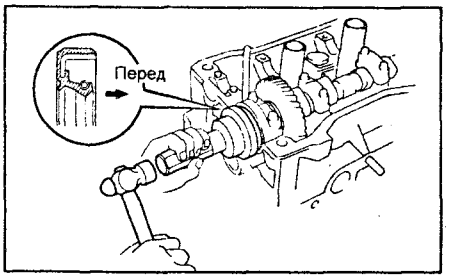
ж) Установите и равномерно затяните болты крепления крышек подшипников за несколько проходов, в порядке указанном на рисунке (МЗ = 13 Н·м).



з) Нанесите консистентную смазку на рабочую (внутреннюю) кромку сальника.



ж) С помощью подходящего приспособления легкими ударами молотка установите сальник распределительного вала.

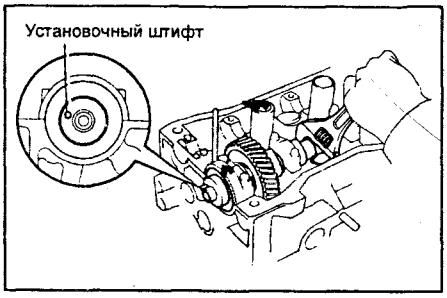


Внимание:

- *Сальник должен быть установлен рабочей кромкой в нужном направлении.*
- *Сальник устанавливается в самую глубокую часть головки блока.*

3.2. Установите распределительный вал впускных клапанов.

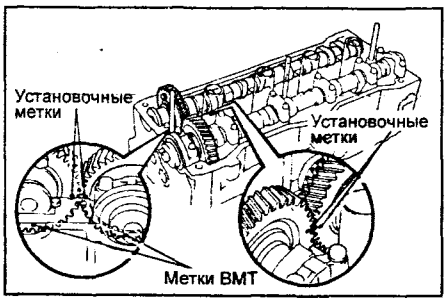
а) Установите технологический штифт распределительного вала выпускных клапанов таким образом, чтобы он находился чуть выше кромки головки блока цилиндров, как показано на рисунке.



б) Нанесите консистентную смазку на торцевые поверхности распределительного вала.

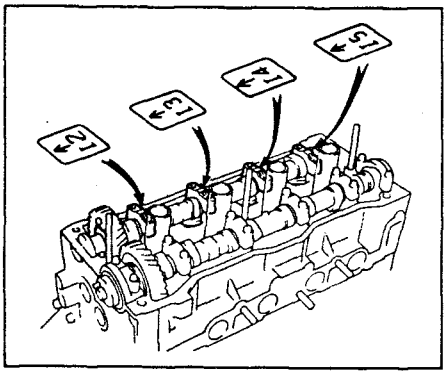
в) Введите в зацепление шестерни распределительных валов впускных и выпускных клапанов, совместив друг с другом установочные метки на этих шестернях.

Примечание: на шестернях распределительных валов имеются также "метки газораспределения" или метки ВМТ; не путайте их с установочными метками.



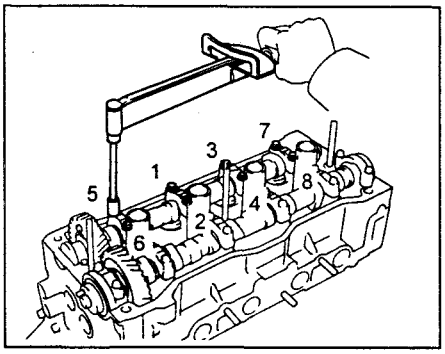
г) Удерживая шестерни в зацепленном состоянии, уложите распределительный вал впускных клапанов в постели опор. В этом положении кулачки 1-го и 3-го цилиндров равномерно нажимают на толкатели соответствующих клапанов, что облегчает монтаж распределительного вала.

д) Установите крышки подшипников распределительного вала на соответствующие шейки в соответствии с выбитыми на них номерами, как показано на рисунке; при этом стрелки на крышках подшипников должны быть направлены к передней части двигателя (в сторону, привода ГРМ).

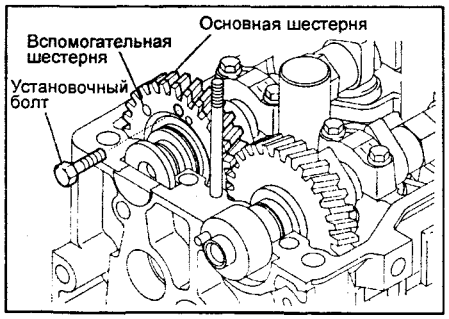


е) Нанесите чистое моторное масло на резьбу и тыльную сторону головок болтов крышек подшипников распределительного вала.

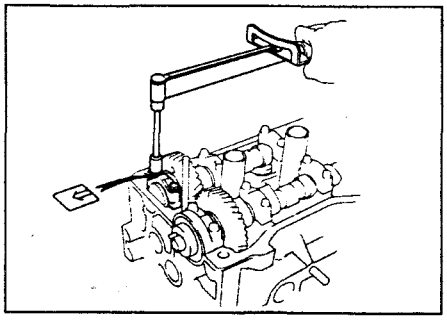
ж) Равномерно затяните болты крепления крышек подшипников за несколько проходов, в порядке указанном на рисунке (МЗ = 13 Н·м).



з) Снимите технологический болт, соединяющий вспомогательную и основную шестерни распределительного вала впускных клапанов.



и) Установите крышку 1-го подшипника распределительного вала впускных клапанов стрелкой вперед (в сторону привода ГРМ).

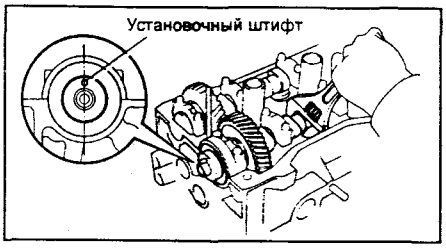


Внимание: если крышка 1-го подшипника не садится на место, отверткой переместите распределительный вал вперед-назад вдоль его оси.

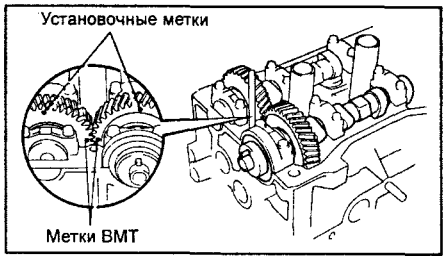
к) Равномерно затяните болты крепления крышек подшипников за несколько проходов.

Окончательный момент затяжки... 13 Н·м

л) Поверните по часовой стрелке распределительный вал выпускных клапанов за его шестигранную часть на 1 оборот (от ВМТ до НМТ) с тем, чтобы установочный штифт оказался в положении, показанном на рисунке.

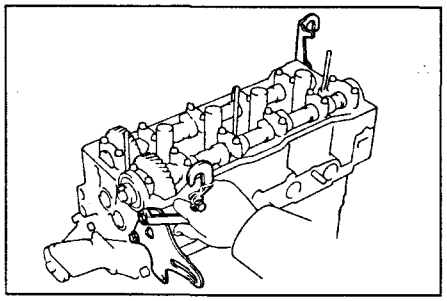


м) Убедитесь, что установочные метки шестерен распределительных валов выпускных и впускных клапанов находятся в крайнем верхнем положении, а метки ВМТ ("метки газораспределения"), совпадают друг с другом, как показано на рисунке.



4. Проверьте и отрегулируйте зазоры в клапанах (см. "Проверка и регулировка тепловых зазоров клапанов").
5. Установите кронштейн крепления генератора и транспортировочные крюки (рымы) двигателя.

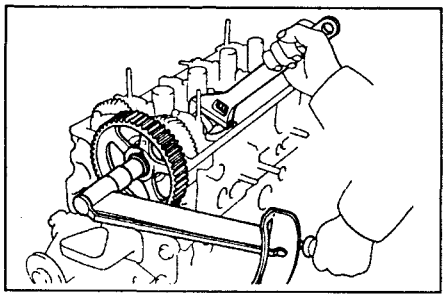
Момент затяжки болтов:
Для кронштейна генератора..... 26 Н·м
Для рымов ..... 27 Н·м



6. Установите зубчатый шкив распределительного вала.

а) Совместите установочный штифт распределительного вала с установочной канавкой шкива и установите шкив.

б) Удерживая ключом, распределительный вал за его шестигранную часть, затяните крепежный болт шкива (МЗ = 59 Н·м).

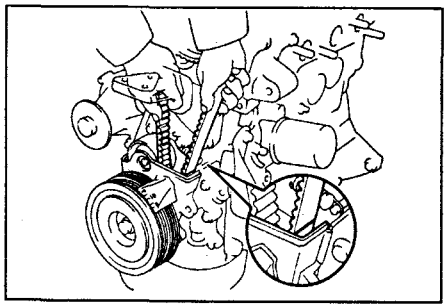


Примечание:

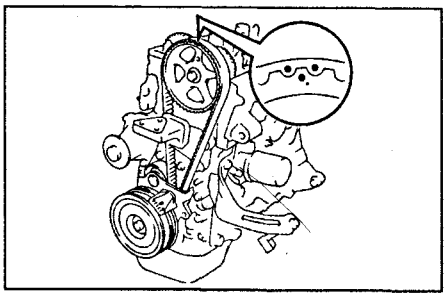
- *Удалите остатки масла и воды с поверхности шкива и держите его всегда в чистом состоянии.*
- *При затяжке крепежного болта шкива будьте осторожны, чтобы не повредить ключом головку блока цилиндров.*

7. Установите зубчатый ремень привода ГРМ.

а) Убедитесь, что установочные метки ремня привода ГРМ находятся на одном уровне с верхней поверхностью защитной крышки №1 ремня. В противном случае необходимо изменить зацепление зубчатого ремня привода ГРМ с зубчатым шкивом коленчатого вала.

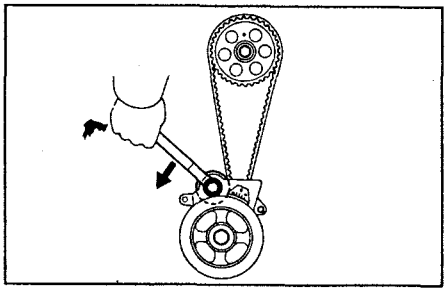


б) Совместите метки на ремне и на шкиве, нанесенные при демонтаже, и установите зубчатый ремень.



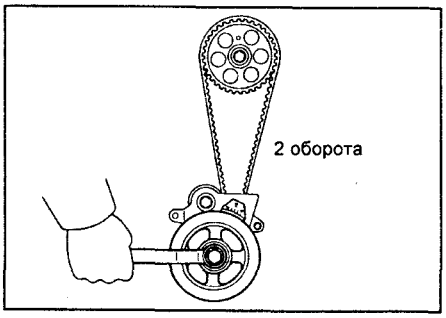
8. Проверьте установку фаз газораспределения.

а) Ослабьте затяжку болта крепления натяжного шкива ремня привода ГРМ.



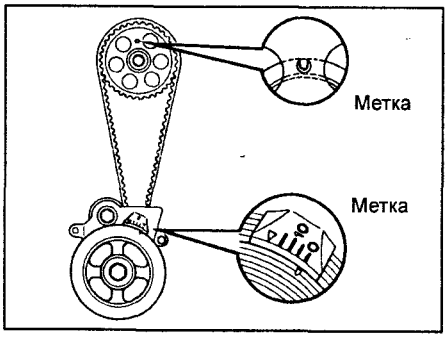
б) Поверните коленчатый вал на 2 оборота от ВМТ до ВМТ.

Примечание: всегда вращайте коленчатый вал только по часовой стрелке.



в) Проверьте фазы газораспределения, убедившись в том, что:

- центр малого отверстия на зубчатом шкиве распределительного вала совмещается с меткой на крышке 1-го подшипника распределительного вала, как показано на рисунке;
- метка на шкиве коленчатого вала (шкиве привода генератора и насоса охлаждающей жидкости) совмещается с соответствующей меткой на защитной крышке ремня привода ГРМ, как показано на рисунке.



Примечание: если метки на шкивах не совпадают со своими ответными метками, измените (сместите) зацепление зубчатого шкива коленчатого вала с зубча-

тым ремнем привода ГРМ и заново повторите регулировку, описанную в параграфах 6 и 7.

г) Затяните установочный болт натяжного шкива (ролика) ремня привода ГРМ.

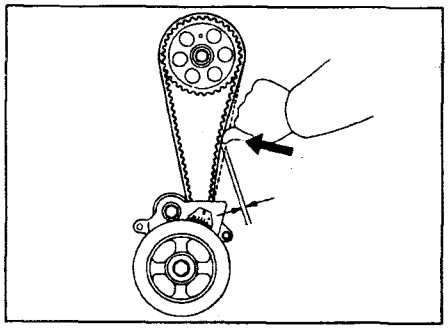
Момент затяжки ..... 37 Н·м

д) Установите резиновую пробку в отверстие защитной крышки №1 ремня привода ГРМ.

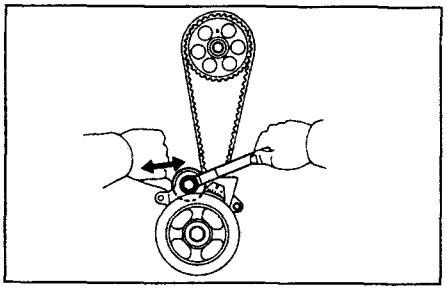
9. *Проверьте натяжение ремня привода ГРМ.*

Проверьте прогиб зубчатого ремня привода ГРМ, приложив усилие в месте указанном стрелкой на рисунке.

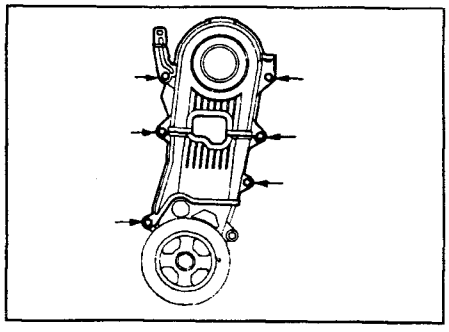
Прогиб ремня при усилии 20 Н..... 5 - 6 мм



Если измеренная величина не соответствует техническим условиям, проведите регулировку натяжения, изменив положение натяжного шкива (ролика) ремня привода ГРМ.



10. Установите защитные крышки №2 и №3 ремня привода ГРМ, закрепив их 6-ю болтами (М3 = 7,4 Н·м).

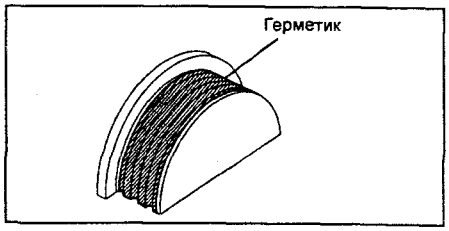


11. Установите полукруглую заглушку.

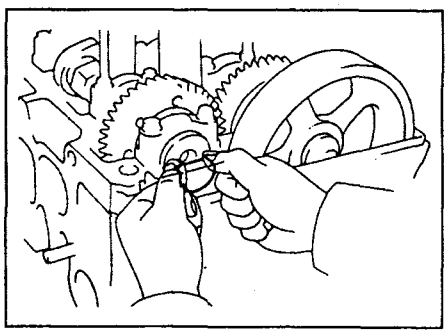
а) Удалите старый герметик.

б) Нанесите свежий герметик на заглушку, как показано на рисунке.

Герметик: Part № 08826 - 00080 или эквивалент.



в) Установите заглушку на головку блока цилиндров.

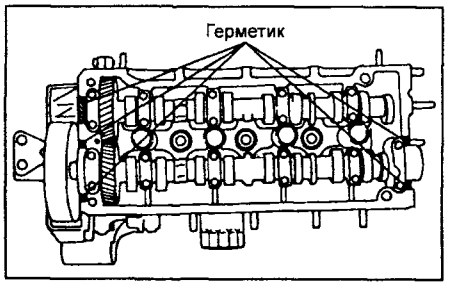


12. Установите крышку головки блока цилиндров.

а) Удалите старый герметик.

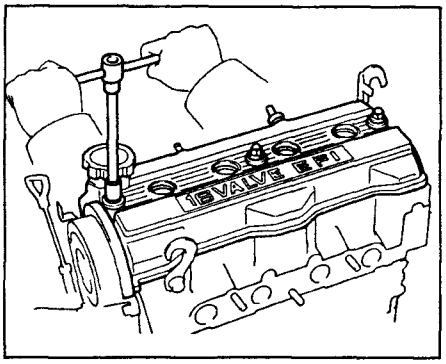
б) Нанесите свежий герметик на головку блока цилиндров, как показано на рисунке.

Герметик: Part № 08826 - 00080 или эквивалент.



в) Установите прокладку крышки головки блока цилиндров.

г) Установите крышку через дистанционные резиновые втулки и закрепите ее 3-мя колпачковыми гайками.

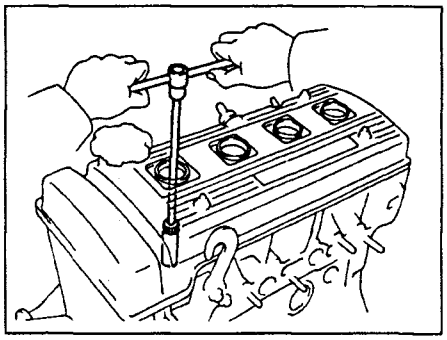


Момент затяжки:

Для 4A-FE (некоторые модели поздних выпусков) и 5A-FE..... 5,9 Н·м

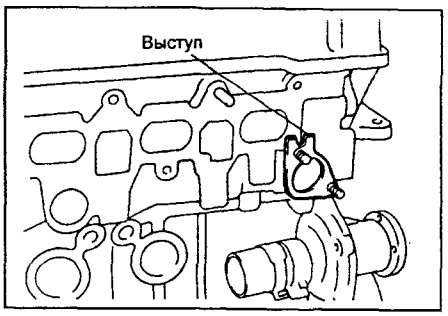
Для 4A-FE..... 7,8 Н·м

13. Установите свечи зажигания, используя специальный ключ.



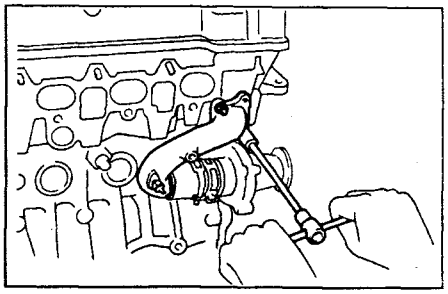
14. Установите патрубок №2 ввода охлаждающей жидкости.

а) Установите новую прокладку на посадочное место головки блока цилиндров таким образом, чтобы выступ на прокладке был направлен вверх.



б) Подсоедините патрубок ввода охлаждающей жидкости к насосу.

в) Подсоедините патрубок ввода охлаждающей жидкости к головке блока цилиндров, закрепив его 2-мя гайками (М3 = 15 Н·м).

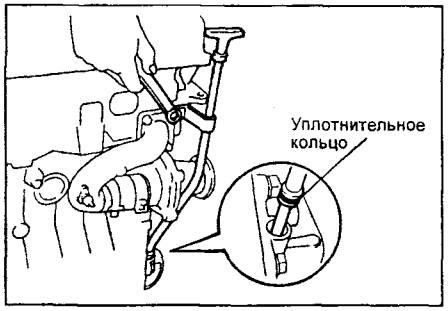


15. Установите измеритель уровня масла ("масляный щуп") в сборе с направляющей.

а) Установите новое уплотнительное кольцо на направляющую масляного щупа.

б) Нанесите немного мыльного раствора на уплотнительное кольцо.

в) Установите масляный щуп в сборе с направляющей и закрепите его болтом (М3 = 9,3 Н·м).

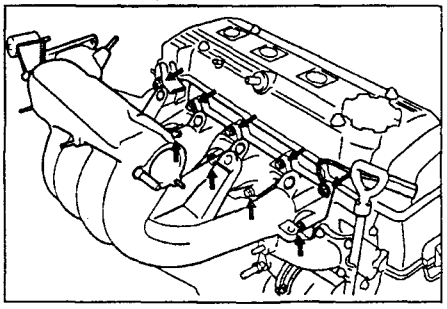


16. Установите впускной коллектор.

(4A-FE (некоторые модели поздних выпусков) с серийной системой впуска и 5A-FE)

Установите впускной коллектор с новой прокладкой и закрепите его 7-ю болтами и 2-мя гайками. Равномерно затяните болты и гайки в несколько проходов.

Окончательный момент затяжки... 19 Н·м



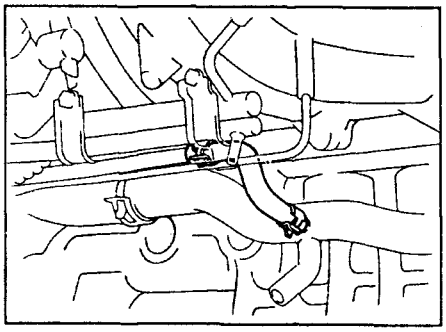
Примечание: для двигателя 5A-FE одновременно с установкой впускного коллектора закрепляется провод "заземления" аккумуляторной батареи на "массу".

(4A-FE с серийной системой впуска)

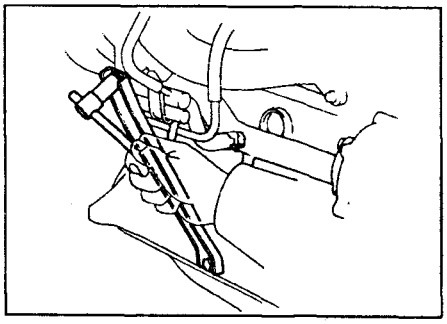
а) Установите впускной коллектор с новой прокладкой и закрепите его 7-ю болтами и 2-мя гайками вместе с проводом "заземления" аккумуляторной батареи на "массу". Равномерно затяните болты и гайки в несколько проходов.

Окончательный момент затяжки... 19 Н·м

б) Прикрепите трубку перепуска охлаждающей жидкости к трубке перепуска воздуха.



в) Установите опорную стойку впускного коллектора.

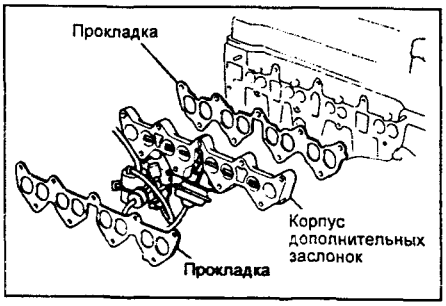


Закрепите опорную стойку 2-мя болтами.

Момент затяжки для болтов:
под ключ на 12 мм..... 19 Н·м
под ключ на 14 мм..... 39 Н·м

(4A-FE для некоторых моделей поздних выпусков с системой, обеспечивающей работу двигателя на обедненных составах смеси)

а) Установите новую прокладку на внешнюю привалочную плоскость корпуса дополнительных заслонок, обращенную к впускному коллектору, и еще одну новую прокладку на привалочную плоскость этого корпуса, обращенную к головке блока цилиндров.



б) Установите впускной коллектор и закрепите его 7-ю болтами и 2-мя гайками. Равномерно затяните болты и гайки в несколько проходов, как это было указано выше для двигателей с серийной системой впуска.

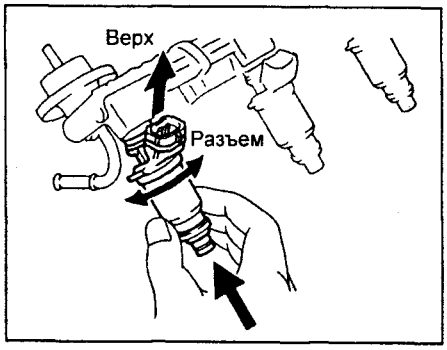
Окончательный момент затяжки... 19 Н·м

17. Установите форсунки и топливный коллектор на впускной коллектор (См. также "Система впрыска топлива").

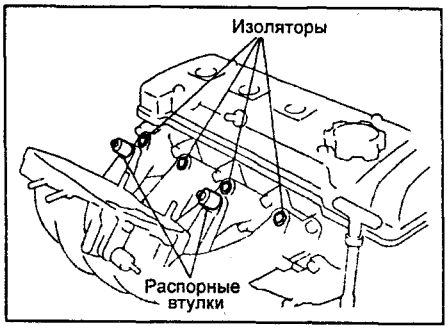
а) Установите новую уплотняющую резиновую втулку на форсунку. Установите также новое уплотнительное кольцо.

б) Поворачивая форсунку влево-вправо, установите ее в приемное отверстие коллектора форсунок. Поступите так со всеми 4-мя форсунками.

в) Расположите форсунки таким образом, чтобы их разъемы были ориентированы вверх, как показано на рисунке.

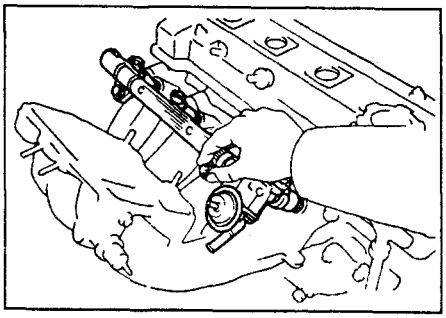


г) Установите четыре новых изолятора и две (для двигателей с системой сгорания обедненных смесей - три) дистанционные втулки в соответствующие места впускного коллектора.



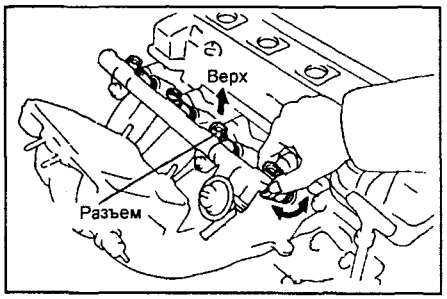
д) Установите все четыре форсунки вместе с топливным коллектором.

е) Временно установите два болта (для двигателей с системой сгорания обедненных смесей - три болта), удерживающих топливный коллектор на впускном коллекторе.



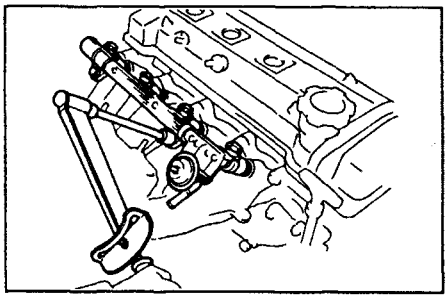
ж) Убедитесь, что форсунки поворачиваются свободно. Возможной причиной заедания форсунок является неправильная установка уплотнительных колец: в этом случае необходимо заменить уплотнительные кольца форсунок.

з) Расположите форсунки таким образом, чтобы их разъемы были бы ориентированы вверх, как показано на рисунке.

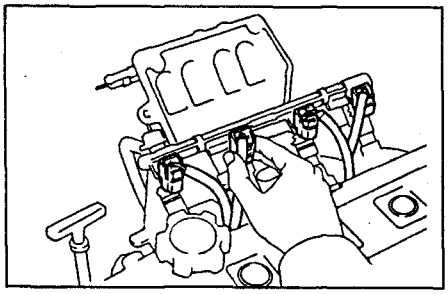


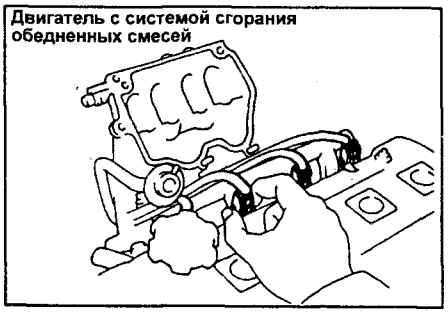
и) Затяните два болта (для двигателей с системой сгорания обедненных смесей - три болта) крепления топливного коллектора форсунок к впускному коллектору.

Момент затяжки:
Для двигателей с серийной системой впуска..... 15 Н·м
Для двигателей с системой сгорания обедненных смесей..... 9,3 Н·м

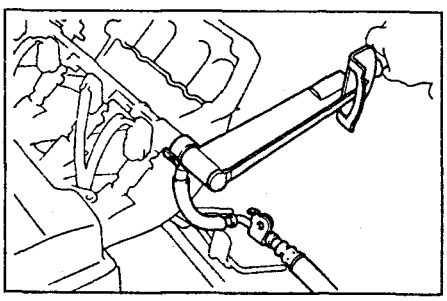


к) Подключите разъемы форсунок.

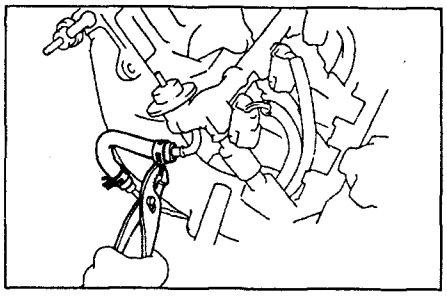




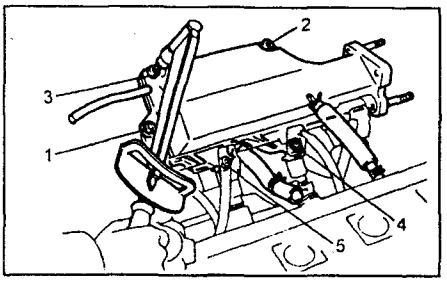
18. Подключите шланг подвода топлива к топливному коллектору форсунок, поставив 2 новые прокладки и затянув перепускной (штуцерный) болт (МЗ = 29 Н·м).



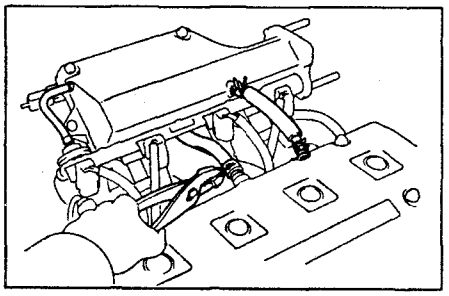
19. Подключите шланг обратного слива топлива к регулятору перепада давления топлива.



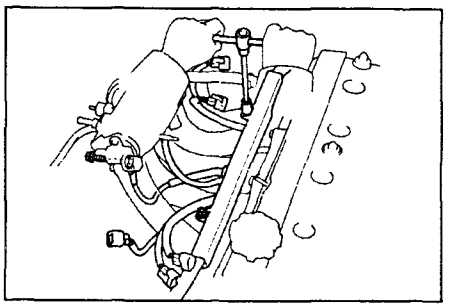
20. Установите крышку камеры впуска воздуха (резонатора).
а) Установите крышку камеры впуска воздуха с новой прокладкой. Используя торцовый ключ с головкой на 6 мм, закрепите крышку камеры впуска 3-мя болтами и 2-мя гайками, затянув их в последовательности, показанной на рисунке (МЗ = 19 Н·м).



б) Подключите 2 шланга системы принудительной вентиляции картера и шланг передачи разрежения.

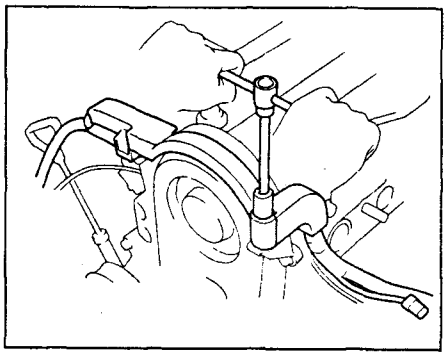


21. Подсоедините электропроводку двигателя к впускному трубопроводу.
а) Закрепите электропроводку 3-мя болтами, затем с помощью зажима присоедините жгут электропроводки к вакуумной трубке.



б) Подключите следующие разъемы:
• разъем датчика положения дроссельной заслонки;
• разъем исполнительного механизма системы автоматической стабилизации частоты вращения холостого хода (ISC-системы);
• *(Для моделей с системой рециркуляции отработавших газов)*
разъем клапана "выключения разрежения" системы рециркуляции отработавших газов;
• разъем форсунки холодного пуска двигателя.

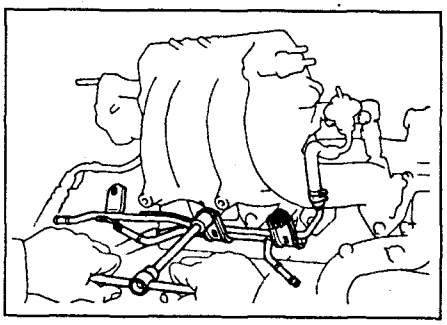
22. *(4A-FE)*
Прикрепите жгут электропроводки двигателя к защитной крышке №3 ремня привода ГРМ.
а) Установите зажим жгута электропроводки двигателя на кронштейн электропроводки и закрепите зажим болтом.



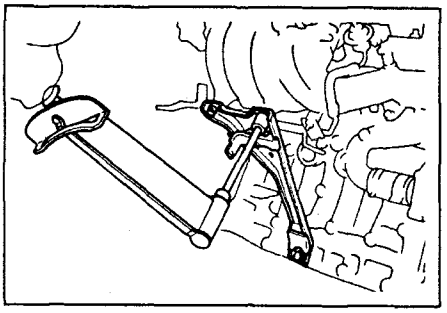
б) Подключите следующие разъемы и провода:
• разъем генератора;
• провод генератора;
• разъем "датчика-выключателя давления масла" *(сигнализатора или реле падения давления масла)*.

23. *(4A-FE)*
Установите форсунку холодного пуска двигателя (см. "Система впрыска топлива").

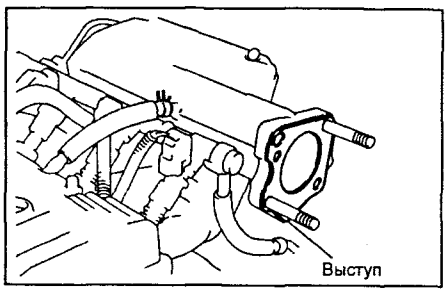
24. Установите трубку системы перепуска воздуха, закрепив ее болтом и гайкой (МЗ = 9,3 Н·м).



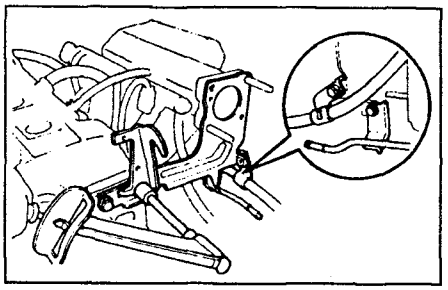
25. *(4A-FE некоторые модели поздних выпусков и 5A-FE)*
Установите опорную стойку впускного коллектора, закрепив ее 3-мя болтами (для двигателя 5A-FE - 2-мя болтами).
Момент затяжки болтов:
под ключ на 12 мм ..... 19 Н·м
под ключ на 14 мм ..... 39 Н·м



26. *(4A-FE некоторые модели поздних выпусков и 5A-FE)*
Установите опорную стойку камеры впуска воздуха (резонатора) и правый транспортировочный крюк (рым) двигателя.
а) Установите новую прокладку на фланец входного патрубка камеры впуска воздуха таким образом, чтобы выступ на прокладке был ориентирован вниз.

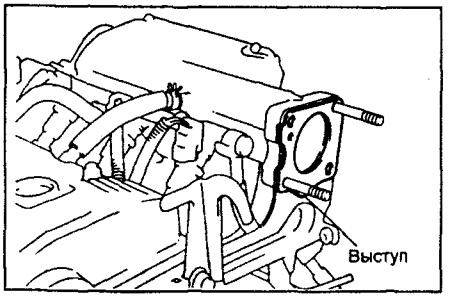


б) Установите опорную стойку камеры впуска воздуха *(для двигателя 5A-FE* - вместе с правым рымом) и закрепите ее болтом и гайкой (МЗ = 28 Н·м).
в) Закрепите трубку перепуска воздуха (и шланг подвода топлива) болтом (или 2-мя болтами).

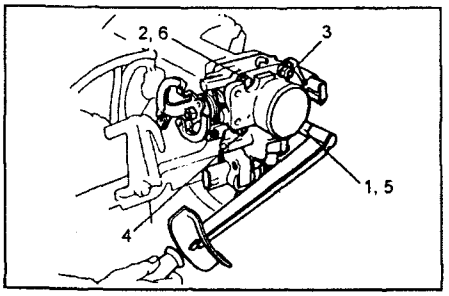


Двигатель с системой сгорания обедненных смесей

27. Установите корпус дроссельных заслонок.
а) Установите новую прокладку на фланец камеры впуска воздуха (после установки на нее опорной стойки) таким образом, чтобы выступ на прокладке был ориентирован вниз.



б) Установите корпус дроссельных заслонок, закрепив его 2-мя болтами и 2-мя гайками в последовательности, показанной на рисунке (МЗ = 22 Н·м).



в) Подключите шланг подвода воздуха к трубке перепуска воздуха.

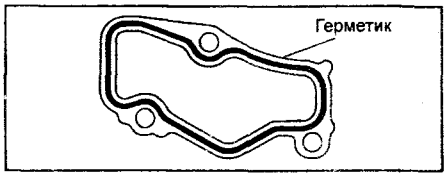
28. Установите узел подвода охлаждающей жидкости к головке блока цилиндров.

а) Удалите старый герметик и не допускайте попадания масла на контактные поверхности узла подвода охлаждающей жидкости и головки блока цилиндров:

- С помощью острого лезвия и шабера удалите остатки герметика с контактных поверхностей и уплотняющих канавок.
- Полностью очистите все компоненты, удалив остатки материала.
- С помощью растворителя очистите обе контактирующие поверхности.

б) Нанесите новый герметик в канавки контактной поверхности узла подвода охлаждающей жидкости.

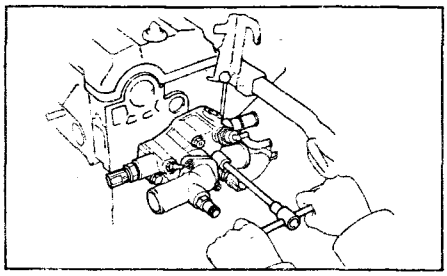
Герметик: Part № 08826 - 00100 или эквивалент.



Примечания:

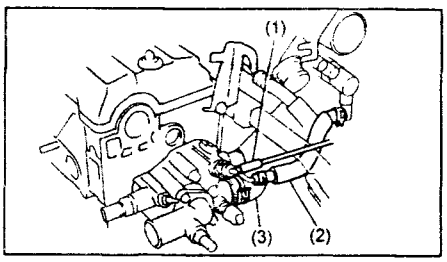
- *При нанесении герметика сопло тюбика должно быть отрегулировано на диаметр выдавливаемого шнура герметика в 2-3 мм.*
- *Излишнее количество герметика на контактных поверхностях недопустимо, будьте особенно внимательны вблизи отверстий масляных каналов.*
- *Сопрягаемые поверхности должны быть соединены в течение 15 мин после нанесения герметика, в противном случае герметик должен быть снят и нанесен свежий.*
- *По окончании нанесения герметика насадок должен быть снят с тюбика, а тюбик с герметиком плотно закрыт.*

в) Закрепите узел подвода охлаждающей жидкости болтом и 2-мя гайками (МЗ = 20 Н·м).



г) Подсоедините следующие шланги:

- шланг (шланги) термопневмореле (1) системы улавливания паров топлива;
- шланг перепуска охлаждающей жидкости (2);
- шланг подвода охлаждающей жидкости (3).



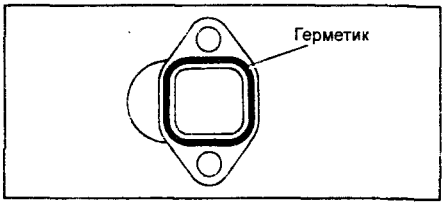
д) Подключите следующие разъемы:

- разъем сигнализатора повышения температуры охлаждающей жидкости;
- разъем датчика температуры охлаждающей жидкости;
- разъем реле времени форсунки холодного пуска двигателя.

29. Установите распределитель системы зажигания или объединенный блок системы зажигания (блок бесконтактной системы зажигания) (см. "Система зажигания. Установка распределителя или объединенного блока системы зажигания").

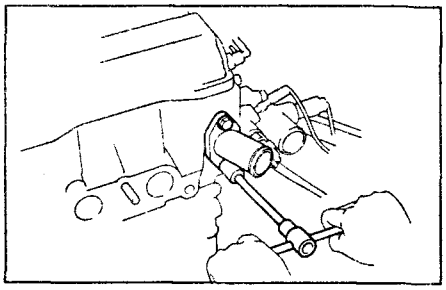
30. Установите патрубок отвода охлаждающей жидкости.

а) При выполнении данной операции руководствуйтесь указаниями пунктов "а" и "б" параграфа 28 данного раздела, учитывая конструктивные различия.



в) Закрепите патрубок отвода охлаждающей жидкости 2-мя болтами.

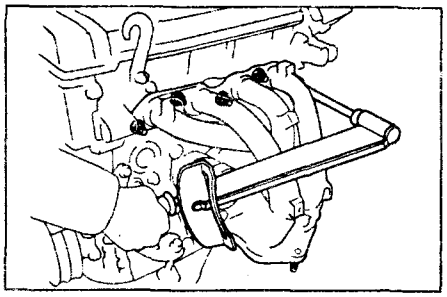
Момент затяжки:
Для 4A-FE ..... 15 Н·м
Для 5A-FE ..... 20 Н·м



31. Установите выпускной коллектор.

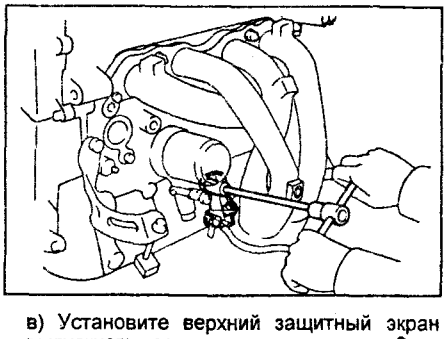
(4A-FE, серийный вариант с трехкомпонентным нейтрализатором отработавших газов)

а) Установите выпускной коллектор с новой прокладкой, закрепив его 5-ю гайками. Равномерно затяните гайки за несколько проходов (МЗ = 34 Н·м).

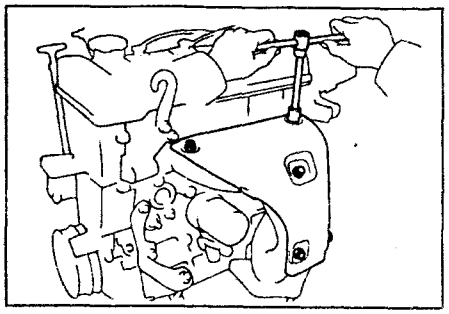


б) Установите опорную стойку выпускного коллектора, закрепив ее 2-мя болтами. Постепенно затяните болты.

Момент затяжки болта крепления стойки:
к выпускному коллектору ..... 39 Н·м
к блоку цилиндров ..... 53 Н·м



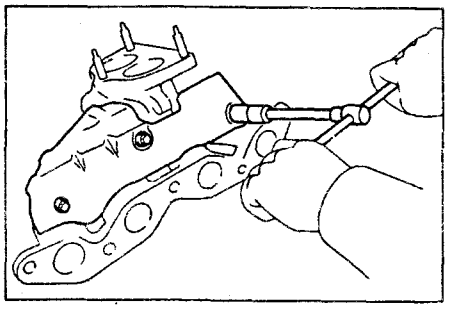
в) Установите верхний защитный экран выпускного коллектора, закрепив его 3-мя болтами и 2-мя гайками (МЗ = 9,3 Н·м).



(Остальные 4A-FE и 5A-FE)

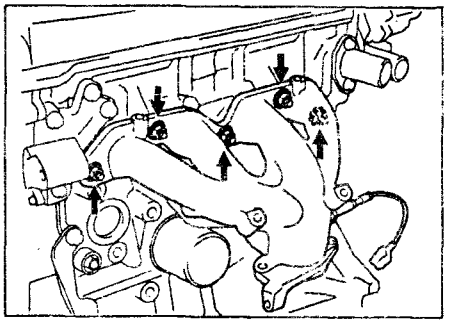
а) Установите нижний защитный экран выпускного коллектора, закрепив его 3-мя болтами (2-мя болтами для двигателя 5A-FE).

Момент затяжки:
Для 4A-FE ..... 9,3 Н·м
Для 5A-FE ..... 17 Н·м



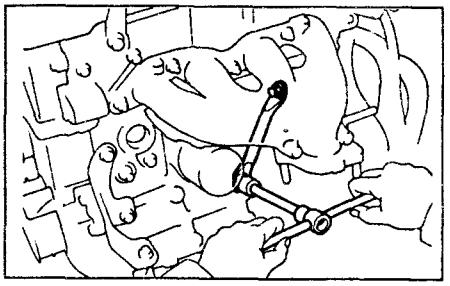
б) Установите выпускной трубопровод с новой прокладкой, закрепив его 5-ю гайками. Равномерно затяните гайки за несколько проходов.

Момент затяжки:
Для некоторых моделей 4A-FE поздних выпусков и 5A-FE ..... 34 Н·м
Для 4A-FE ..... 25 Н·м



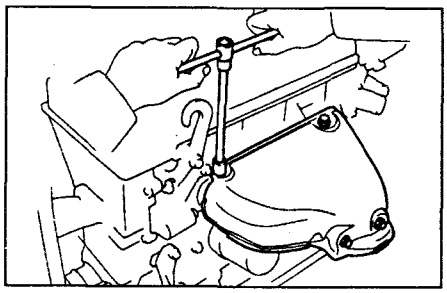
в) Установите опорную стойку выпускного коллектора, закрепив ее 2-мя болтами. Постепенно затяните болты.

Момент затяжки:
Для 4A-FE ..... 39 Н·м
Для 5A-FE ..... 59 Н·м

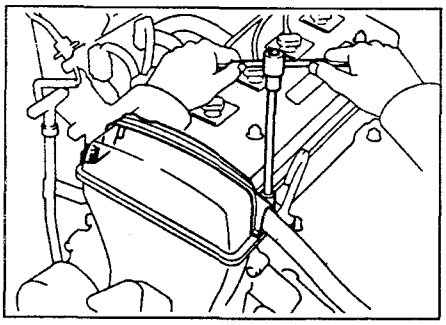


г) Установите верхний экран выпускного коллектора, закрепив его 4-мя болтами (5-ю болтами для двигателя 4A-FE).

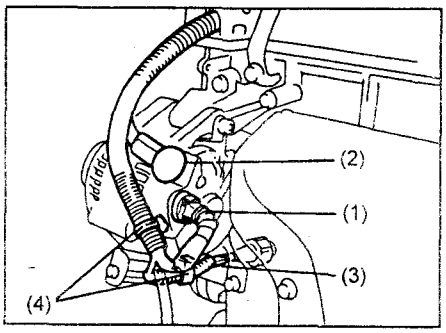
Момент затяжки:
Для 4A-FE ..... 9,3 Н·м
Для 5A-FE ..... 17 Н·м



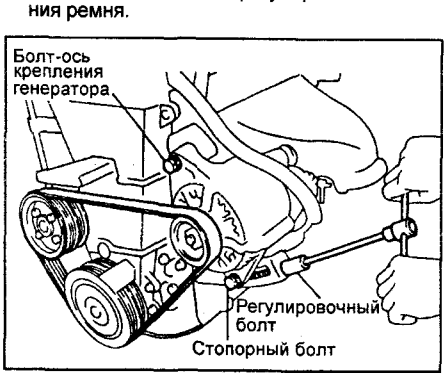
32. *(Некоторые 4A-FE поздних выпусков и 5A-FE)*
Подключите электропроводку двигателя.
а) Установите защитный чехол электропроводки, закрепив его 2-мя болтами.



б) Подключите следующие провода, разъемы и зажимы:
- разъем генератора (1);
- провод генератора (2);
- разъем датчика аварийного давления масла (3);
- два зажима проводов (4).



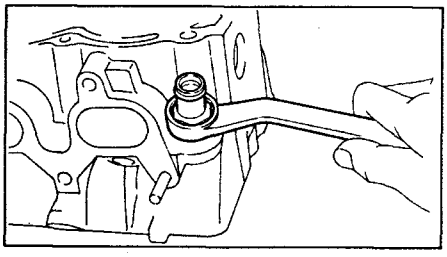
33. Установите шкив насоса охлаждающей жидкости и ремень привода генератора и насоса (см. стр. 12).
а) Временно установите шкив насоса охлаждающей жидкости, закрепив его 4-мя болтами.
б) Установите ремень привода генератора и насоса и слегка натяните его, используя регулировочный болт, в этом случае корпус генератора поворачивается относительно болта-оси. Стопорный болт следует затягивать только после регулировки натяжения ремня.



в) Затяните 4 болта крепления шкива насоса охлаждающей жидкости.
34. Отрегулируйте натяжение ремня привода генератора и насоса охлаждающей жидкости (см. стр. 12).
35. Заполните систему охлаждения охлаждающей жидкостью (см. главу "Система охлаждения").
Подключите провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

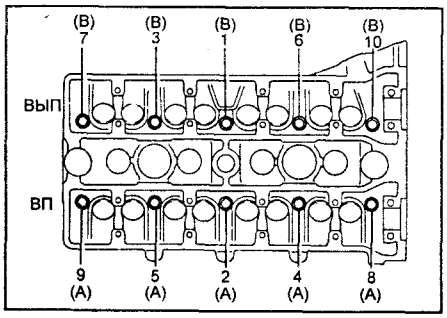
Установка головки блока цилиндров двигателя 4A-GE

1. Установите штуцер.
а) Нанесите клей на 2-3 последних витка резьбы.
Клей: LOCTITE 242 или эквивалент.
б) Затяните штуцер накидным ключом (МЗ = 29 Н·м).



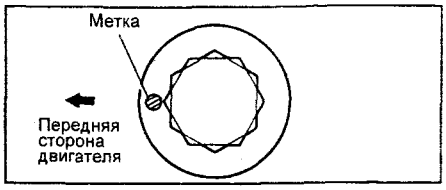
2. Установите транспортировочные крюки (рымы) двигателя вместе с "заземляющим" проводом, закрепив их 2-мя болтами (МЗ = 25 Н·м).
3. Установите головку блока цилиндров.
Примечание:
- *Болты крепления головки блока цилиндров затягиваются постепенно за 3 прохода.*
- *Если какой-либо болт сломан или деформирован, замените его.*

а) Уложите новую прокладку головки блока цилиндров, учитывая положение направляющих на блоке.
б) Опустите на прокладку головку блока цилиндров.
Примечание: перед установкой нанесите тонкий слой моторного масла на резьбы болтов и под головки болтов.
в) С помощью подходящего приспособления установите и постепенно затяните в несколько проходов (не менее 3-х) 10 болтов крепления головки блока в последовательности, показанной на рисунке.
Окончательный момент затяжки... 29 Н·м

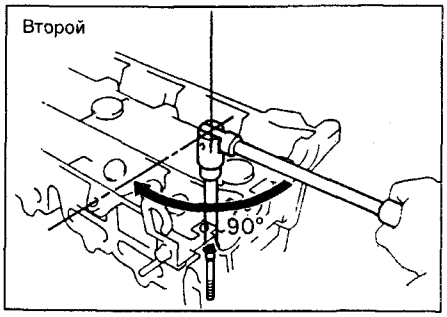


Если при затяжке болта не достигается требуемый момент, замените болт.
Внимание:
- *Болты крепления головки блока имеют различную длину 90 мм (болты "A") и 108 мм (болты "B").*
- *Болты "A" (длиной 90 мм) устанавливаются на головку со стороны впускного коллектора (с правой стороны, если смотреть со стороны отбора мощности).*
- *Болты "B" (длиной 108 мм) устанавливаются на головку со стороны выпускного коллектора (с левой стороны, если смотреть со стороны отбора мощности).*

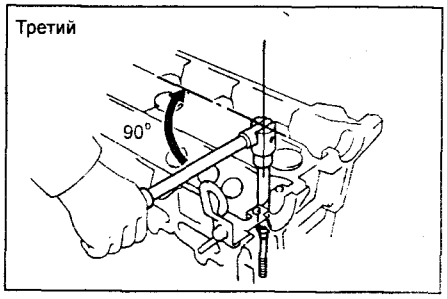
г) Сделайте краской метку на болтах со стороны, обращенной к передней части двигателя, как показано на рисунке.



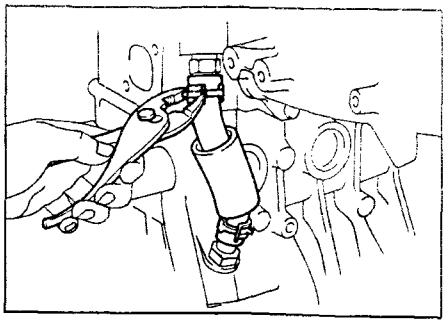
д) Подтяните все болты в отмеченной выше последовательности, повернув их на 90°.



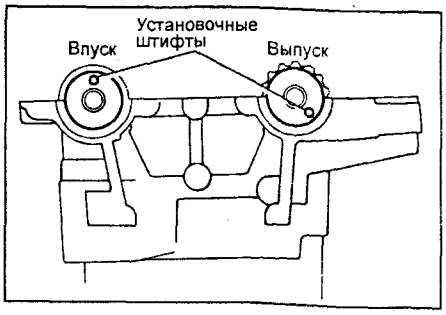
е) Снова подтяните все болты в отмеченной выше последовательности еще на 90°.



ж) Убедитесь, что все метки болтов ориентированы на 180° от начального положения и обращены к задней части двигателя (в сторону отбора мощности).
4. Установите шланг №2 системы принудительной вентиляции картера, закрепив его 2-мя зажимами (хомутами).



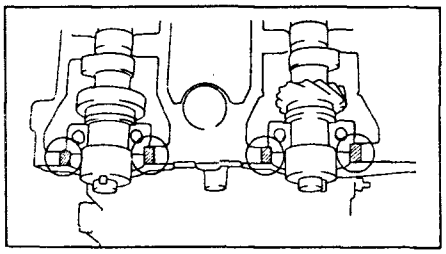
5. Установите распределительные валы и крышки подшипников распределительных валов.
а) Установите распределительные валы в расточки головки блока цилиндров, сориентировав установочные штифты, как показано на рисунке.



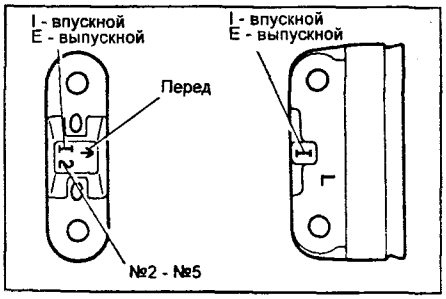
Примечание: распределительный вал выпускных клапанов имеет шестерню привода распределителя зажигания.

б) Нанесите герметик на участки головки блока цилиндров, как показано на рисунке.

Герметик: Part № 08826-00080 или эквивалент



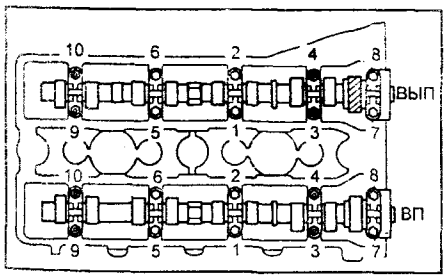
в) Установите крышки подшипников распределительных валов на соответствующие места.



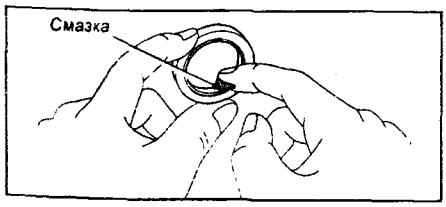
г) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбы болтов и под головки болтов крепления крышек подшипников распределительных валов.

д) Установите и равномерно затяните за несколько проходов болты крышек подшипников в последовательности, показанной на рисунке.

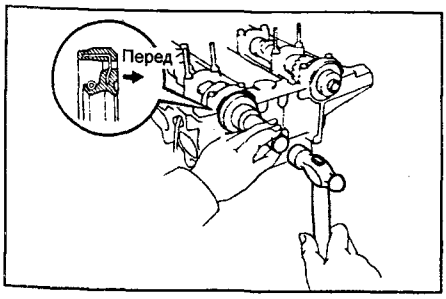
Окончательный момент затяжки... 13 Н·м



е) Нанесите консистентную смазку на рабочую (внутреннюю) кромку сальника.



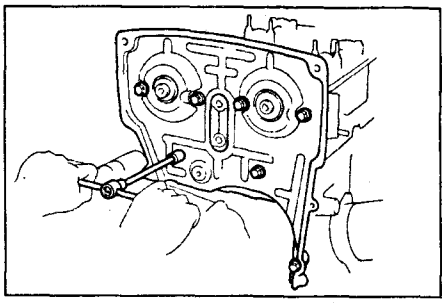
ж) С помощью подходящего приспособления легкими ударами молотка установите сальник распределительного вала.



Внимание:

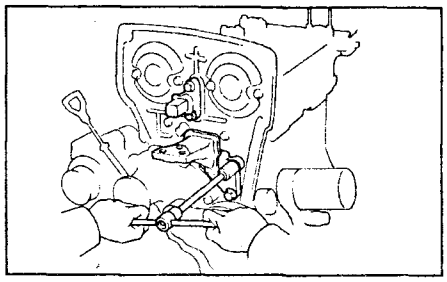
- *Сальник должен быть установлен рабочей кромкой в нужном направлении.*
- *Сальник устанавливается в самую глубокую часть головки блока.*

6. Установите крышку №4 ремня привода ГРМ, затянув 7 болтов (М3 = 9,3 Н·м).



7. Установите правые опоры двигателя, закрепив одну из них (№2) - двумя болтами, а другую - тремя болтами.

Момент затяжки болтов крепления:
Опоры №2 ..... 21 Нм
Опоры ..... 39 Нм

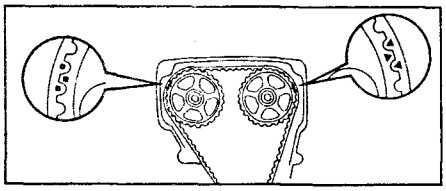


Примечание: на двигателях 4A-GE для моделей выпуска до 1987 года устанавливается одна правая опора, закрепляемая тремя болтами (М3 = 25 Н·м).

8. Установите зубчатые шкивы привода распределительных валов (см. "Установка ремня привода ГРМ").

Момент затяжки крепежных болтов:
Для моделей выпуска до 1987 года ..... 47 Н·м
Для остальных моделей ..... 59 Н·м

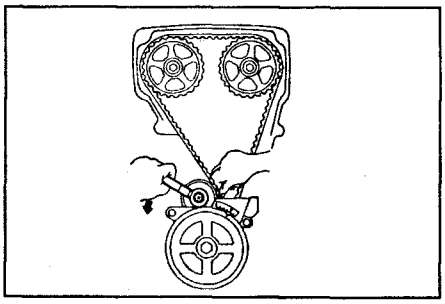
9. Установите зубчатый ремень привода ГРМ, предварительно совместив метки на шкивах с метками на зубчатом ремне привода ГРМ, как показано на рисунке.



Примечание: будьте внимательны и не допускайте изменения (смещения) зацепления зубчатого ремня привода ГРМ с зубчатым шкивом коленчатого вала.

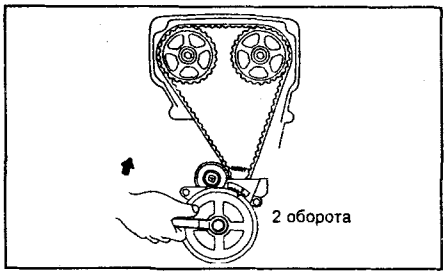
10. Проверьте установку фаз газораспределения и натяжение ремня привода ГРМ.

а) Медленно отпустите болт крепления натяжного шкива ремня привода ГРМ.



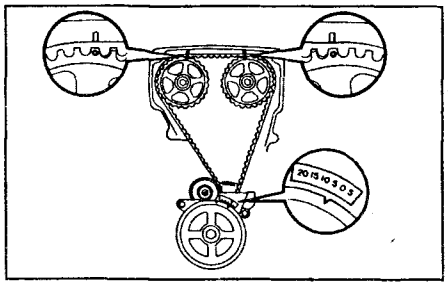
б) Поверните коленчатый вал на 2 оборота от ВМТ до ВМТ.

Примечание: всегда вращайте коленчатый вал только по часовой стрелке.



в) Убедитесь, что:

- установочные метки на каждом шкиве совпадают с соответствующими метками фаз газораспределения на крышке №4 ремня привода ГРМ, как показано на рисунке;
- установочная метка (прорезь) шкиве коленчатого вала (шкив привода генератора и жидкостного насоса) совпадает с нулевой отметкой шкалы, как показано на рисунке.

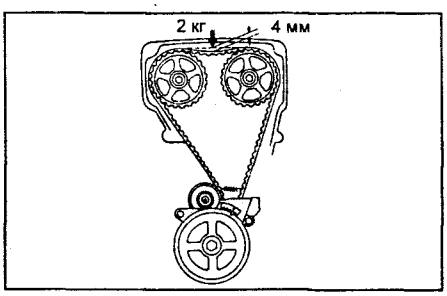


Примечание: если метки на шкивах не совпадают со своими ответными метками, измените (сместите) зацепление зубчатого шкива коленчатого вала с зубчатым ремнем привода ГРМ и заново повторите регулировку, описанную в параграфах 8, 9 и 10.

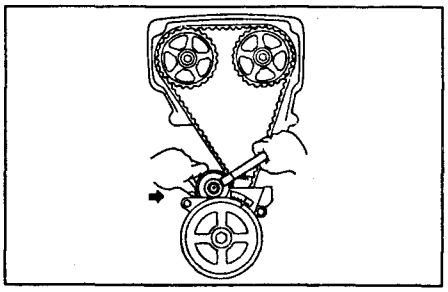
г) Затяните установочный болт натяжного шкива (ролика) ремня привода ГРМ (М3 = 37 Н·м).

д) Проверьте натяжение ремня привода ГРМ, проверив его прогиб при, приложении усилия 20 Н в точке, показанной на рисунке.

Прогиб ремня ..... 4 мм



Если измеренная величина не соответствует техническим условиям, проведите регулировку натяжения, изменив положение натяжного шкива (ролика) ремня привода ГРМ.



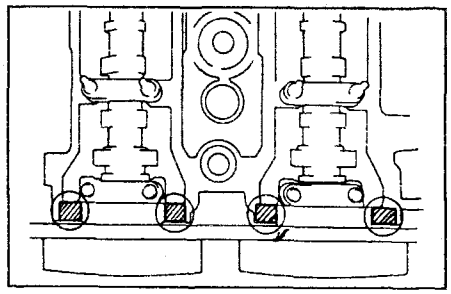
11. Установите свечи зажигания (см. главу "Система зажигания").

Момент затяжки ..... 18 Н·м

12. Установите крышки головки блока цилиндров.

а) Нанесите герметик на участки головки блока цилиндров, показанные на рисунке.

Герметик: Part № 08826 - 00080 или эквивалент.



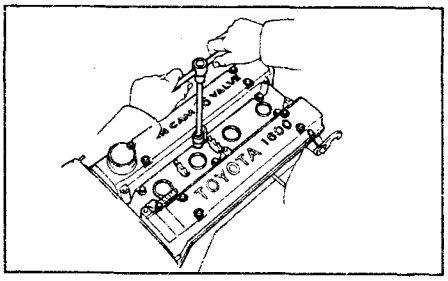
б) Установите прокладки на боковые крышки головки блока цилиндров.

в) Установите 2 боковые крышки головки блока цилиндров, закрепив их 4-мя колпачковыми гайками, установленными через уплотнительные шайбы.

Момент затяжки для моделей:

выпуска до 1987 года ..... 13 Н·м

остальных ..... 7,8 Н·м



г) Установите прокладку на центральную крышку головки блока цилиндров.

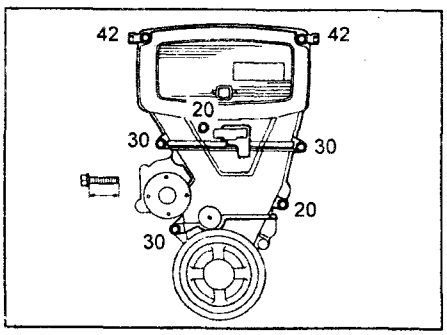
д) Закрепите центральную крышку 6-ю болтами.

13. Установите защитные крышки №2 и №3 ремня привода ГРМ.

а) Установите прокладки под крышки.

б) Установите крышки, закрепив их вместе с кронштейном для высоковольтных проводов 7-ю болтами.

Примечание: цифрами на рисунке указана длина крепежных болтов и места их установки.



14. Установите шкив насоса охлаждающей жидкости и клиновой ремень привода генератора и насоса.

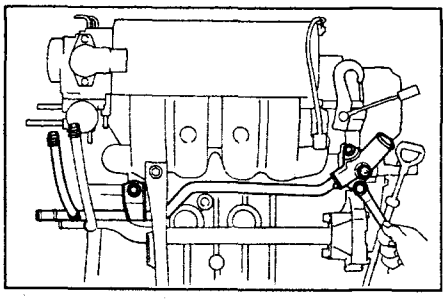
15. Установите трубку подвода охлаждающей жидкости (см. главу "Система охлаждения").

16. Установите узел (блок) патрубков отвода и перепуска охлаждающей жидкости вместе с новой прокладкой, закрепив его 3-мя болтами.

Момент затяжки болтов крепления к:

головке блока цилиндров ..... 27 Н·м

впускному коллектору ..... 13 Н·м

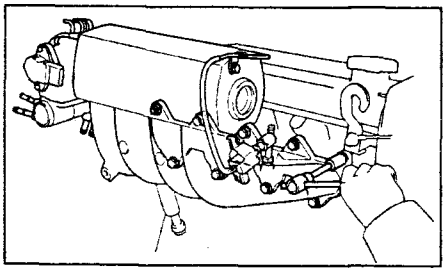


Затем установите натяжную планку генератора, закрепив ее 3-мя болтами (М3 = 18 Н·м).

17. Установите впускной коллектор.

(Для серийного варианта двигателя 4A-GE)

а) Установите впускной трубопровод с новой прокладкой, закрепив его 7-ю болтами и 2-мя гайками (М3 = 27 Н·м).

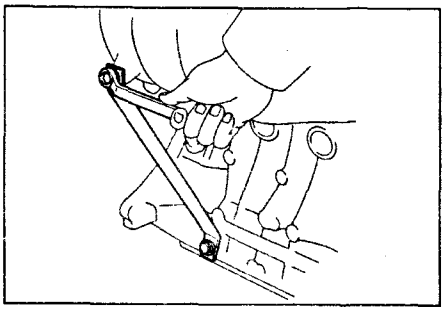


б) Установите опорную стойку впускного коллектора, закрепив ее 2-мя болтами.

Момент затяжки для болта:

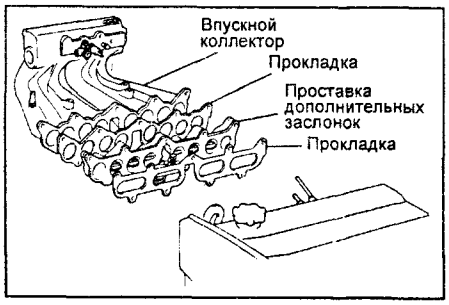
с головкой под ключ 14 мм ..... 39 Н·м

с головкой под ключ 12 мм ..... 22 Н·м



(Для двигателя 4A-GE с изменяемой геометрией впускной системы)

а) Установите: новую прокладку, проставку дополнительных заслонок, прокладку и коллектор, закрепив их вместе 7-ю болтами и 2-мя гайками (М3 = 27 Н·м).

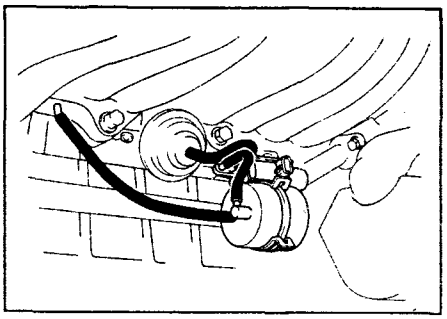


б) Установите шланг системы принудительной вентиляции картера.

в) Установите опорную стойку впускного коллектора, закрепив ее 2-мя гайками (М3 = 22 Н·м).

18. *(Для двигателя 4A-GE с изменяемой геометрией впускной системы)*

Установите электропневматический переключатель ("выключатель разрежения") системы управления геометрией впускного коллектора в сборе с вакуумной камерой, закрепив их 2-мя болтами. Затем подключите вакуумные шланги.



19. Установите корпус дроссельных заслонок (см. "Система впрыска топлива).

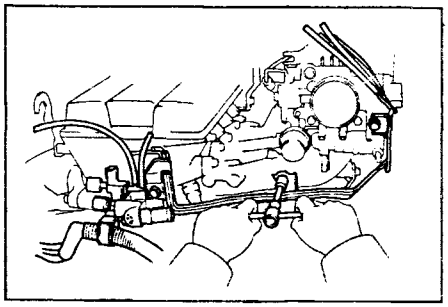
20. Установите заднюю (торцевую) крышку головки блока цилиндров и вакуумную трубку (последнюю - только при наличии системы рециркуляции отработавших газов).

(Двигатель без системы рециркуляции отработавших газов)

а) Установите (с новой прокладкой) заднюю крышку головки блока и закрепите ее 2-мя болтами.

б) Подключите следующие разъемы:

- реле времени форсунки холодного запуска двигателя;
- датчика температуры охлаждающей жидкости.



(Двигатель с системой рециркуляции отработавших газов)

а) Установите (с новой прокладкой) заднюю крышку головки блока и вакуумную трубку, закрепив их 4-мя болтами.

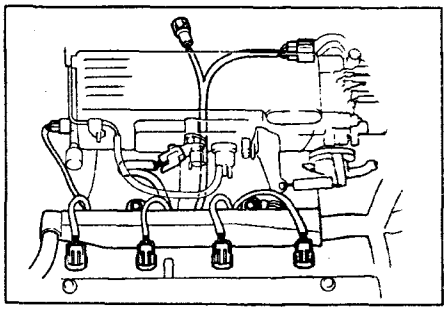
б) Подключите вакуумные шланги.

в) Подключите следующие разъемы:

- реле времени форсунки холодного запуска двигателя;
- датчика температуры охлаждающей жидкости;
- электропневматического клапана системы рециркуляции отработавших газов.

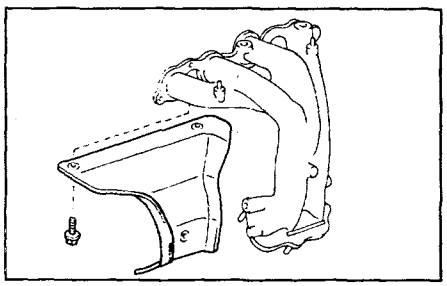
21. Прикрепите электропроводку двигателя к впускному коллектору 2-мя болтами и подключите следующие разъемы:

- электропневматического клапана регулятора перепада давления топлива (только для моделей для Европы);
- форсунки холодного запуска двигателя;
- датчика положения дроссельной заслонки;
- датчика детонации.

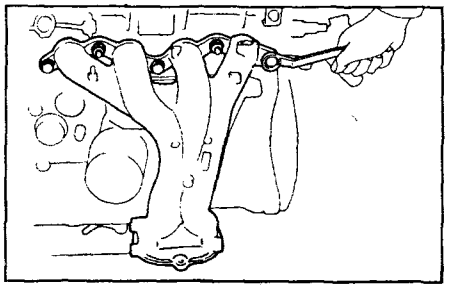


22. Установите форсунки и топливный коллектор форсунок (см. "Система впрыска топлива").

23. Установите форсунку холодного пуска двигателя (см. "Система впрыска топлива").
24. Установите шланг системы принудительной вентиляции картера.
25. Установите выпускной коллектор.
а) Установите нижний экран (изолятор) выпускного коллектора, закрепив его 3-мя болтами.

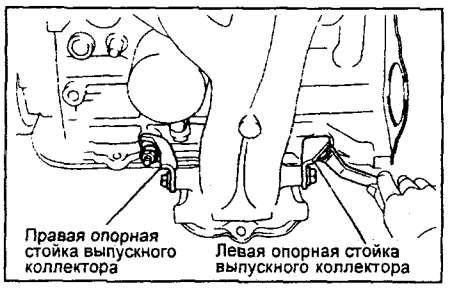


б) Установите выпускной коллектор с новой прокладкой, закрепив его 3-мя болтами и 2-мя гайками (М3 = 25 Н·м).

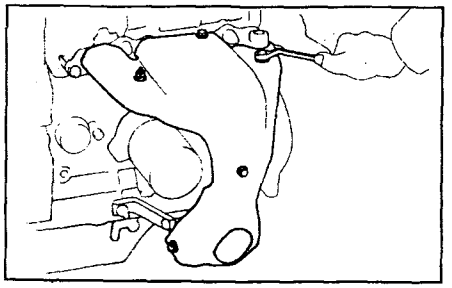


в) Установите правую и левую опорные стойки выпускного коллектора, закрепив их 2-мя болтами и 2-мя гайками (на некоторых моделях - 3-мя болтами и гайкой).

Момент затяжки ..... *39 Н·м*

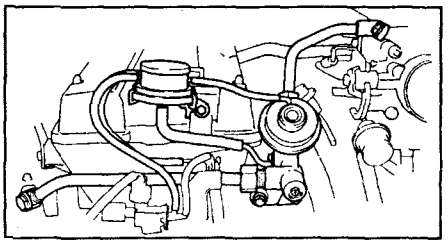


г) Установите верхний экран (изолятор) выпускного коллектора, закрепив его 6-ю болтами.

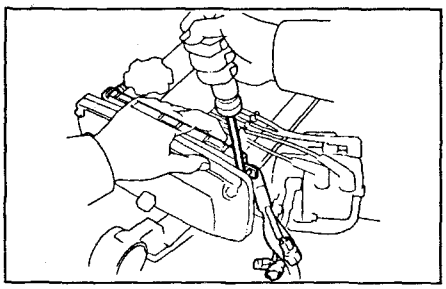


26. *(Двигатель с системой рециркуляции отработавших газов)*
Установите клапан системы рециркуляции отработавших газов и преобразователь (модулятор) разрежения.
а) Установите клапан рециркуляции (с новой прокладкой) в сборе с трубками, закрепив узел 4-мя болтами.

Момент затяжки:
Для перепускного болта (болта-штуцера) ..... *69 Н·м*
Для крепежных болтов ..... *19 Н·м*



б) Установите преобразователь (модулятор) разрежения, закрепив его болтом.
в) Установите вакуумные шланги.
27. Установите распределитель системы зажигания (см. главу "Система зажигания").
28. Присоедините электропроводку двигателя к защитной крышке №4 ремня привода ГРМ и подключите разъемы:
• датчика сигнализатора падения давления масла;
• электропроводки распределителя.



29. Заполните систему охлаждения охлаждающей жидкостью (см. главу "Система охлаждения").
30. *Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.*

Блок цилиндров

Общие сведения

Блоки цилиндров двигателей 4A-F, 4A-FE, 4A-GE, 5A-F и 5A-FE имеют много общих конструктивных особенностей и большинство однотипных (и даже одинаковых) деталей. Это в первую очередь касается:
• Формы и компоновки самого блока цилиндров.
• Конструкции и способа установки коленчатого вала.
• Конструкции и места установки масляного насоса, ведущая шестерня или ротор которого, расположены на носке коленчатого вала.
• Способа уплотнения хвостовика коленчатого вала.
• Формы и способа установки задней пластины двигателя.
• Способа фиксации коленчатого вала от осевых перемещений и т.д.

Это позволяет процедуры снятия и установки, сборки и разборки, а также контроля деталей блоков цилиндров данных двигателей рассматривать параллельно, указывая при необходимости конкретные особенности того или иного двигателя, связанные либо с размерами деталей, либо с регулировочными параметрами, либо с различной номенклатурой навесных узлов или присоединений.

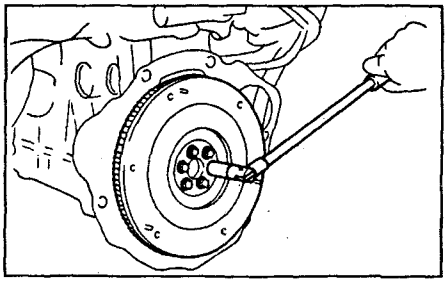
В то же время блоки цилиндров этих двигателей имеют конструктивные отличия, оказывающие заметное влияние на процедуры их демонтажа с двигателя и последующей установки на двигатель, а также частично на процедуры их сборки и разборки и на процедуры поверки деталей. В частности:
• Блок цилиндров и кривошипно-шатунный механизм двигателей 4A-F и 5A-F имеет наименьшее количество деталей по сравнению с остальными двигателями.
• В кривошипно-шатунном механизме двигателя 4A-GE применяется плавающий поршневой палец, в то время как в остальных двигателях - закрепленный (запрессованный в поршневой головке шатуна).
• Различные двигатели имеют различное число и различное расположение кронштейнов, посредством которых двигатель крепится к раме.
• Для двигателя 4A-GE характерна несколько иная номенклатура внешних узлов и некоторых деталей (наличие датчика детонации, датчика давления масла, пластины повышения жесткости блока, масляных форсунок для охлаждения поршней и т.д.).

В то же время блоки цилиндров двигателей 4A-FE и 5A-FE по номенклатуре деталей практически полностью идентичны.

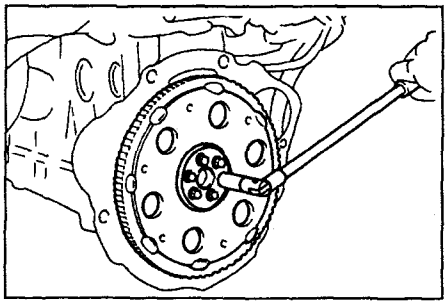
В связи с этим ниже отдельно приводятся детали блока цилиндров и кривошипно-шатунного механизма для двигателей 4A-F и 5A-F и отдельно - двигателя 4A-GE. Детали блока цилиндров и кривошипно-шатунного механизма для двигателей 4A-FE и 5A-FE рассматриваются совместно. Это устранит возможные недоразумения при проведении операций по демонтажу блока цилиндров, а также по его разборке, сборке и проверке деталей.

Подготовка к разборке блока цилиндров

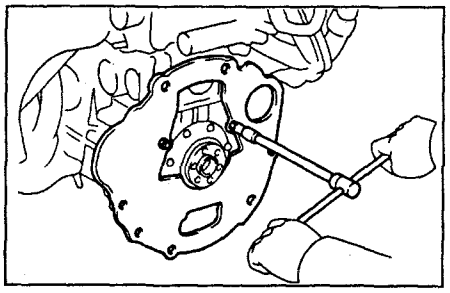
1. *(Модели с МКПП)*
а) Снимите кожух сцепления в сборе и диск сцепления.
б) Снимите маховик, отвернув 6 болтов.



(Модели с АКПП)
Снимите пластину привода гидротрансформатора вместе с передней и задней распорными втулками, отвернув 6 болтов.

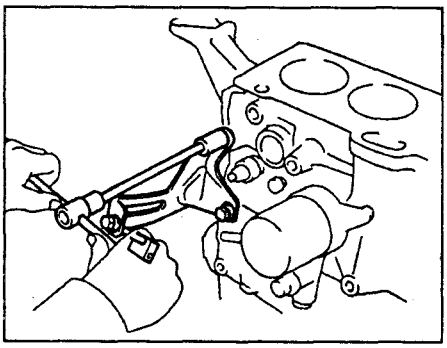


2. Снимите заднюю пластину (крышку) блока цилиндров, отвернув 2 болта.

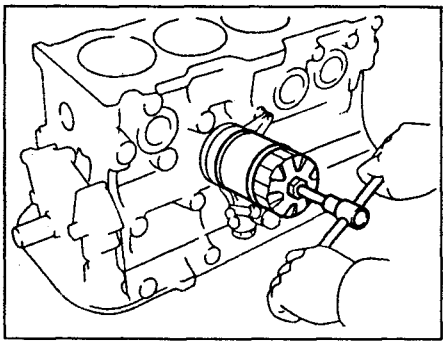


3. Установите двигатель на стенд (станок) для разборки.
4. *(Модели с кондиционером)*
Снимите компрессор кондиционера в сборе.

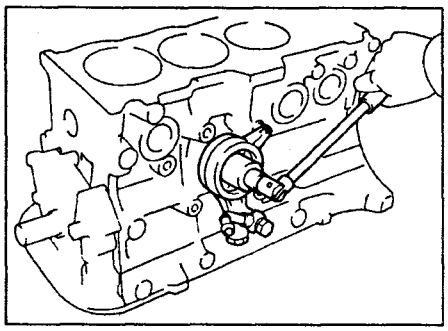
5. Снимите зубчатый ремень и зубчатые шкивы привода ГРМ (см. "Снятие зубчатого ремня привода ГРМ").
6. Снимите головку блока цилиндров (см. "Снятие головки блока цилиндров").
7. Снимите генератор и натяжную планку генератора, отвернув 2 болта.

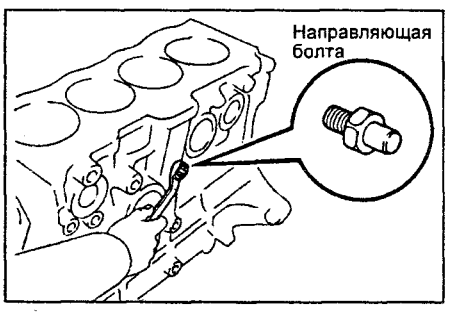


8. *(Только для 4A-F, 5A-F, 4A-FE и 5A-FE)* Снимите правую опору двигателя, отвернув 3 болта.
9. Снимите насос охлаждающей жидкости, отвернув 3 болта и сняв кольцевую уплотнительную прокладку (см. главу "Система охлаждения").
10. Снимите масляный фильтр, используя подходящий ключ, как показано на рисунке.

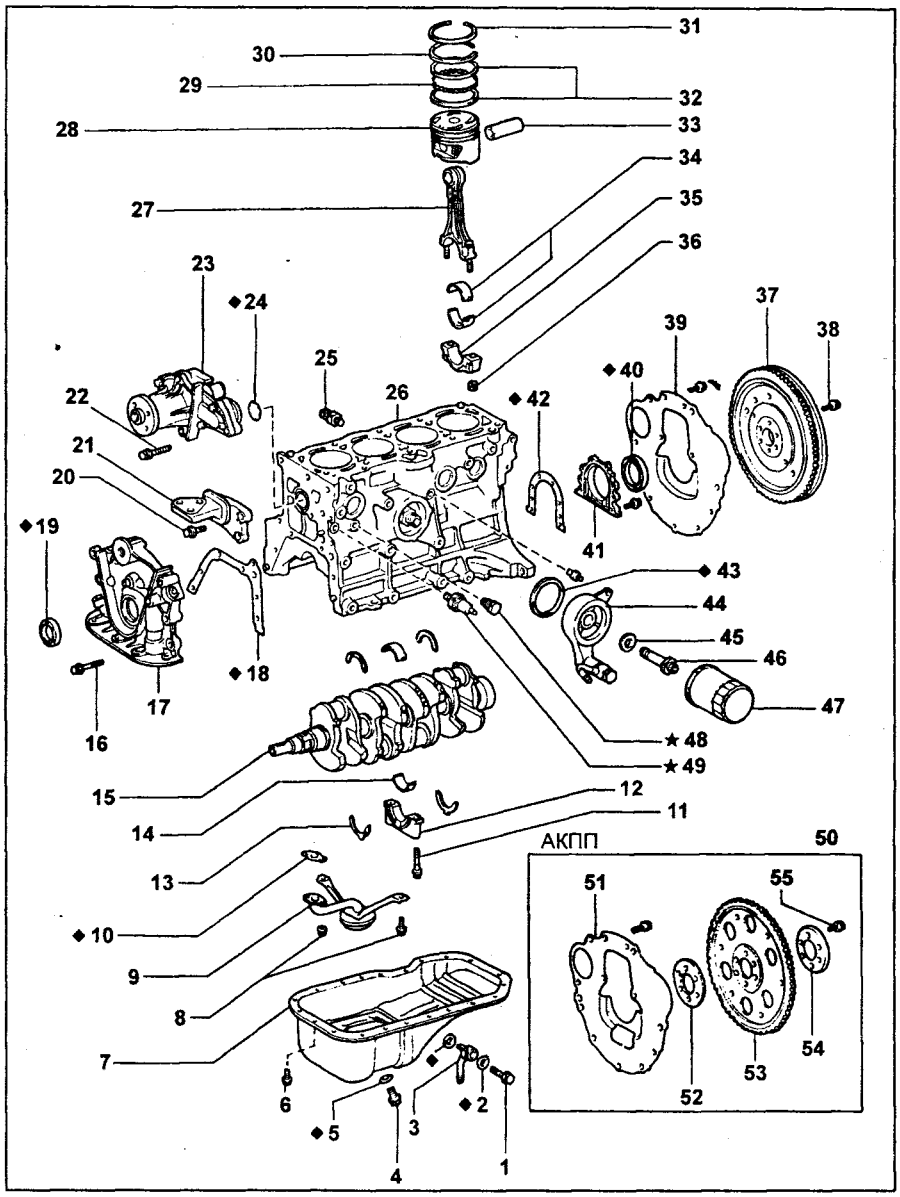


11. *(Только для двигателей с масляным радиатором)* Снимите кронштейн масляного фильтра, отвернув болт-штуцер (перепускной болт), сняв плоскую шайбу и удалив (после снятия кронштейна): кольцевую уплотнительную прокладку и направляющую болта.

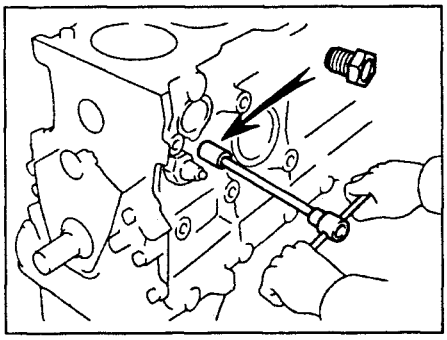




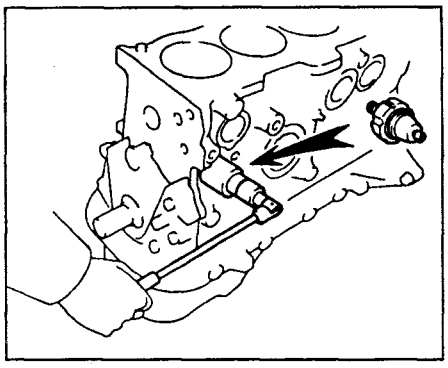
12. Снимите пробку или краник для слива охлаждающей жидкости из блока цилиндров.



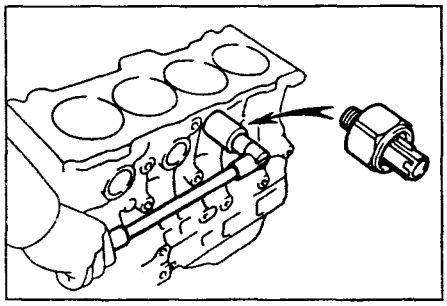
Блок цилиндров (двигатели 4A-FE и 5A-FE): 1 - Болт штуцера маслопровода масляного радиатора (МЗ = 34 Н·м), 2 - Прокладки штуцера маслопровода масляного радиатора, 3 - Штуцер маслопровода масляного радиатора, 4 - Пробка для слива масла из поддона (МЗ = 34 Н·м), 5 - Прокладка пробки, 6 - Болт крепления масляного поддона (МЗ = 4,9 Н·м), 7 - Масляный поддон, 8 - Болты крепления маслоприемника (МЗ = 9,3 Н·м), 9 и 10 - Маслоприемник с сетчатым фильтром и прокладка маслоприемника, 11 - Болт крепления крышки коренного подшипника (МЗ = 60 Н·м), 12 - Крышки коренных подшипников коленчатого вала, 13 - Упорные шайбы коленчатого вала, 14 - Вкладыши подшипника коленчатого вала, 15 - Коленчатый вал, 16 - Болт крепления корпуса масляного насоса (МЗ = 21 Н·м), 17 и 18 - Корпус и прокладка корпуса масляного насоса, 19 - Передний сальник коленчатого вала, 20 - Болт крепления правой опоры двигателя (МЗ = 51 Н·м), 21 - Правая опора двигателя для его крепления к подмоторной раме, 22 - Болт крепления насоса охлаждающей жидкости (МЗ = 14 Н·м), 23 - Насос охлаждающей жидкости, 24 - Уплотнительное кольцо насоса охлаждающей жидкости, 25 - Датчик детонации для некоторых моделей 4A-FE поздних выпусков и 5A-FE (МЗ = 37 Н·м), 26 - Блок цилиндров, 27 - Шатун, 28 - Поршень, 29 - Расширитель маслосъемного кольца, 30 - Компрессионное кольцо №2, 31 - компрессионное кольцо №1, 32 - Скребки маслосъемного кольца, 33 - Поршневой палец, 34 - Вкладыши шатунных подшипников коленчатого вала, 35 - Крышка кривошипной головки шатуна, 36 - Гайка крепления крышки кривошипной головки шатуна (первый этап - 29 Н·м, затем довернуть на 90°), 37 - Маховик, 38 - Болт крепления маховика (МЗ = 78 Н·м), 39 - Задняя пластина (крышка) блока цилиндров, 40 - Задний сальник коленчатого вала, 41 - Держатель заднего сальника коленчатого вала, 42 - Прокладка держателя сальника, 43 - Прокладка кронштейна масляного фильтра, 44 - Кронштейн масляного фильтра, 45 - Плоская шайба, 46 - Болт-штуцер (перепускной болт), 47 - Масляный фильтр, 48 - Пробка для слива охлаждающей жидкости из блока цилиндров (МЗ = 34 Н·м), 49 - Датчик сигнализатора падения давления масла, 50 - Детали для моделей с АКПП, 51 - Задняя пластина (крышка) блока цилиндров, 52 - Передняя дистанционная (распорная) втулка ведущей пластины гидротрансформатора, 53 - Ведущая пластина гидротрансформатора, 54 - Задняя дистанционная (распорная) втулка ведущей пластины гидротрансформатора, 55 - Болт крепления ведущей пластины гидротрансформатора (МЗ = 64 Н·м), ◆ - *см. стр. 8.*



13. Используя подходящее приспособление, снимите датчик-выключатель по давлению масла или датчик давления масла (см. главу "Система смазки").

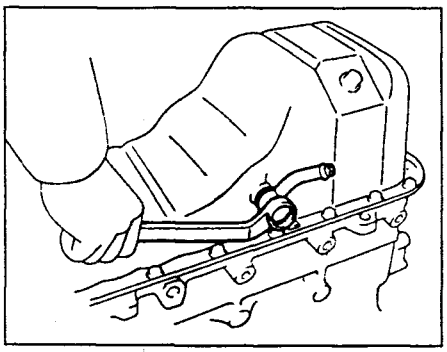


14. *(Только для 4A-GE, 5A-FE и некоторых моделей 4A-FE поздних выпусков)*
Используя подходящее приспособление, снимите датчик детонации.



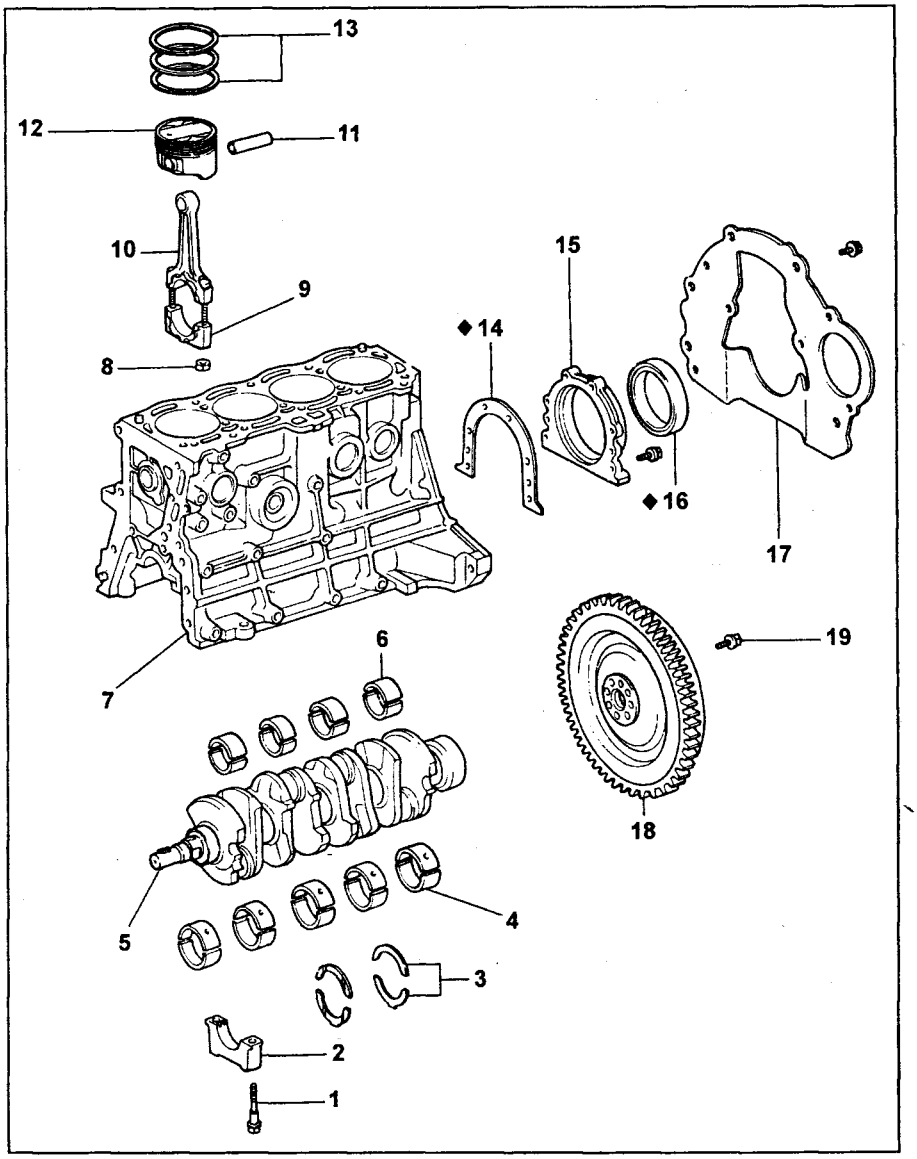
15. Снимите масляный поддон, маслоприемник с сетчатым фильтром и масляный насос (см. также раздел "Система смазки двигателя").

а) *(Только для двигателей с масляным радиатором)*
Снимите штуцер маслопровода масляного радиатора.

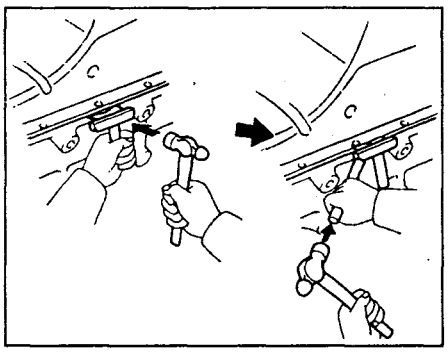


б) Снимите поддон, отвернув 19 болтов и 2 гайки.

в) Введите острое лезвие между сопрягаемыми поверхностями блока цилиндров и поддона, обрежьте уплотнитель и снимите поддон.

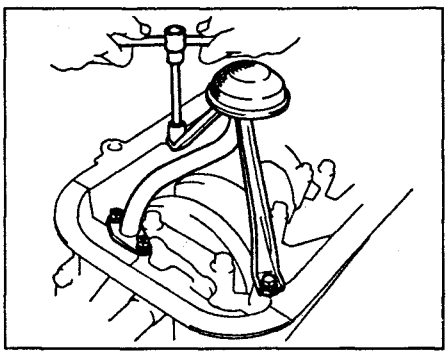


Блок цилиндров (двигатели 4A-F и 5A-F): 1 - Болт крышки коренного подшипника коленчатого вала (МЗ = 60 Н·м), 2 - Крышки коренных подшипников коленчатого вала, 3 - Упорные полукольца коленчатого вала, 4 - Вкладыши коренных подшипников коленчатого вала, 5 - Коленчатый вал, 6 - Вкладыши шатунных подшипников коленчатого вала, 7 - Блок цилиндров, 8 - Гайка крепления крышки шатуна (МЗ = 49 Н·м), 9 - Крышка шатуна, 10 - Шатун, 11 - Поршневой палец, 12 - Поршень, 13 - Поршневые кольца, 14 - Прокладка держателя заднего сальника коленчатого вала, 15 - Держатель заднего сальника коленчатого вала, 16 - Задний сальник коленчатого вала, 17 - Задняя пластина (крышка) блока цилиндров, 18 - Маховик (ведущая пластина - для моделей с АКПП), 19 - Болт крепления маховика (для моделей с МКПП (МЗ = 78 Н·м)) или ведущей пластины (для моделей с АКПП (МЗ = 64 Н·м)), ◆ - *см. стр. 8.*

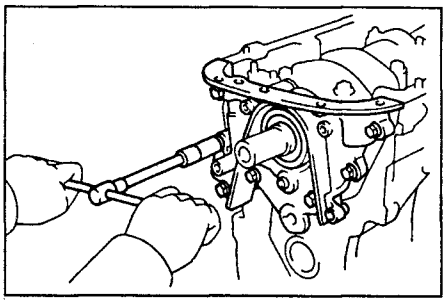


Примечания:
- *Будьте осторожны, чтобы не повредить фланец поддона.*
- *Не используйте подобный способ при снятии масляного насоса и держателя заднего сальника коленчатого вала.*

г) Отвернув 2 болта и 2 гайки, снимите маслоприемник с сетчатым фильтром.



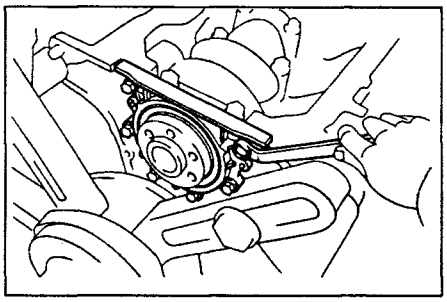
д) Отвернув 7 болтов, снимите корпус масляного насоса вместе с прокладкой.



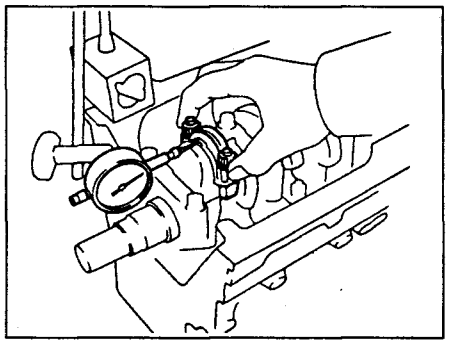
16. *(Только для двигателя 4A-GE)*
Снимите держатель элемента жесткости (ребра жесткости) блока цилиндров.

Разборка блока цилиндров

1. Снимите держатель заднего сальника коленчатого вала, отвернув 6 болтов.

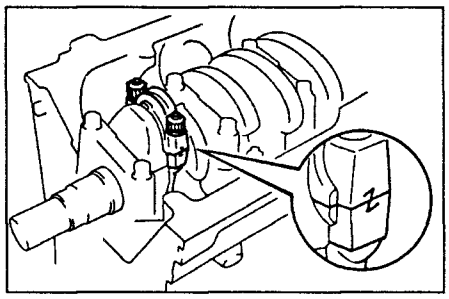


2. Проверьте величину осевого зазора шатунного подшипника.
Часовым индикатором измерьте осевой люфт кривошипной головки шатуна, перемещая головку вперед-назад по шатунной шейке коленчатого вала.

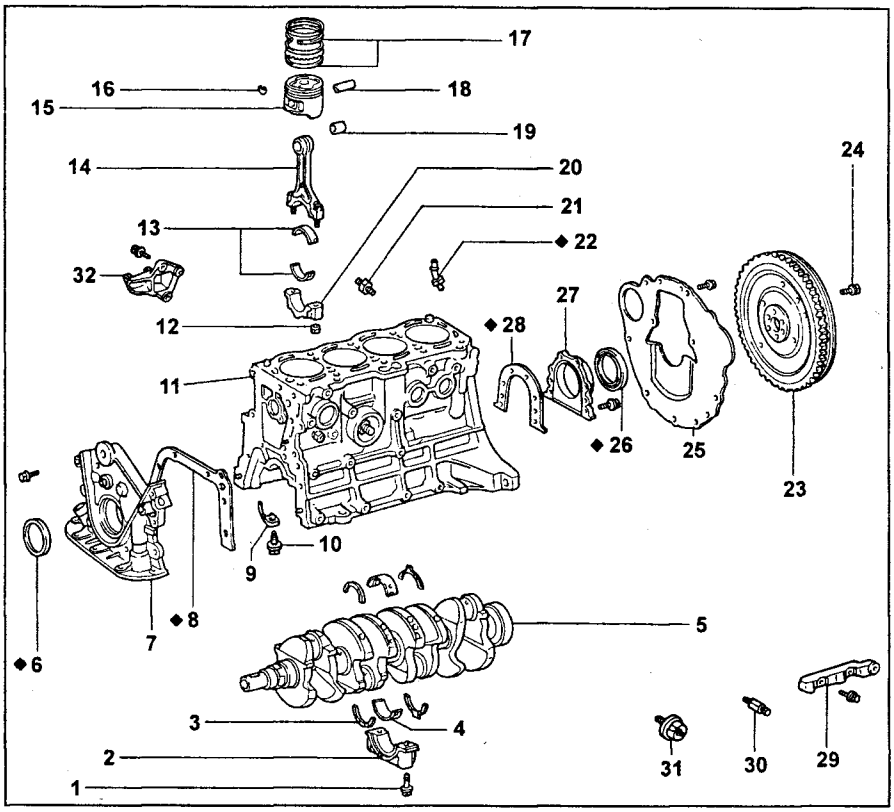


Номинальный осевой люфт..... 0,15 - 0,25 мм
Максимальный осевой люфт.....0,30 мм
Если осевой люфт превышает допустимый, замените шатун и/или коленчатый вал.
3. Снимите крышку шатуна и проверьте радиальный зазор шатунного подшипника.
а) Убедитесь в совпадении меток на шатуне и на крышке, чтобы обеспечить в последующем правильную его сборку.

Внимание: если метки отсутствуют, керном нанесите их на крышки шатунов и на шатуны, чтобы обеспечить правильную последующую сборку.



б) Отверните гайки крепления крышки шатуна.

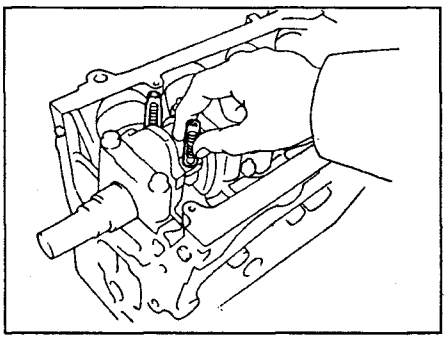


Блок цилиндров (двигатель 4A-GE): 1 - Болт крышки коренного подшипника коленчатого вала (МЗ = 60 Н·м), 2 - Крышки коренных подшипников коленчатого вала, 3 - Упорные полукольца коленчатого вала, 4 - Вкладыши коренных подшипников коленчатого вала, 5 - Коленчатый вал, 6 - Передний сальник коленчатого вала, 7 и 8 - Корпус и прокладка корпуса масляного насоса, 9 - Форсунка для охлаждения поршня, 10 - Обратный клапан форсунки для охлаждения поршня, 11 - Блок цилиндров, 12 - Гайка крепления крышки шатуна (первый этап - 39 Н·м, затем довернуть на 90°), 13 - Вкладыши шатунных подшипников коленчатого вала, 14 - Шатун, 15 - Поршень, 16 - Фиксатор (стопорное кольцо) поршневого пальца, 17 - Поршневые кольца, 18 - Поршневой палец, 19 - Втулка поршневого пальца, 20 - Крышка шатуна, 21 - Датчик детонации, 22 - Штуцер, 23 - Маховик (для моделей с МКПП) или ведущая пластина гидротрансформатора (для моделей с АКПП), 24 - Болт крепления маховика (для моделей с МКПП) или ведущей пластины гидротрансформатора (для моделей с АКПП) - момент затяжки 74 Н·м, 25 - Задняя пластина (крышка) блока цилиндров, 26 - Задний сальник коленчатого вала, 27 - Держатель заднего сальника коленчатого вала, 28 - Прокладка держателя сальника коленчатого вала, 29 - Держатель элемента жесткости (ребра жесткости), 30 - Краник для слива охлаждающей жидкости из блока цилиндров, 31 - Датчик давления масла, ◆ - *см. стр. 8.*

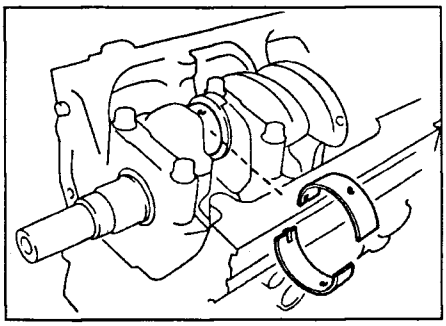
в) Пластиковым молотком слегка постучите по болтам и освободите крышку шатуна.

Внимание: нижняя половина вкладыша должна остаться в крышке шатуна.

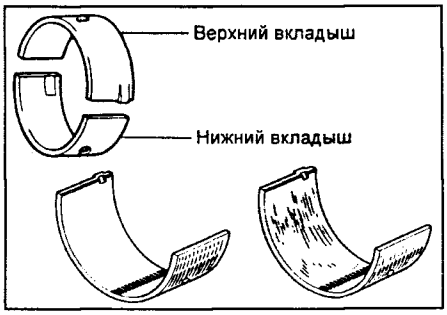
г) Наденьте на выступающие концы болтов кусочки шланга для предотвращения повреждения поверхности шатунной шейки.



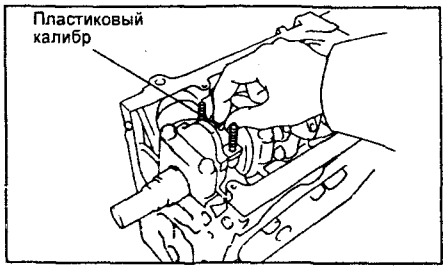
д) Очистите шатунную шейку и вкладыши.
е) Проверьте состояние рабочих поверхностей шатунной шейки и вкладышей. При наличии рисок и задиров замените вкладыши. При необходимости перешлифуйте шейки или замените коленчатый вал.



Внимание: не путайте верхний и нижний вкладыши подшипников.



ж) Положите кусок пластикового калибра на шатунную шейку коленчатого вала.



з) Установите крышку шатуна и заверните гайки в два приема:
1 - 29 Н·м,
2 - дополнительно доверните на 90°.

Максимальный общий момент затяжки: 49 Н·м.

Внимание:
- *Не вращайте коленчатый вал.*
- *Нанесите немного моторного масла на резьбу гаек и под гайки перед их установкой.*

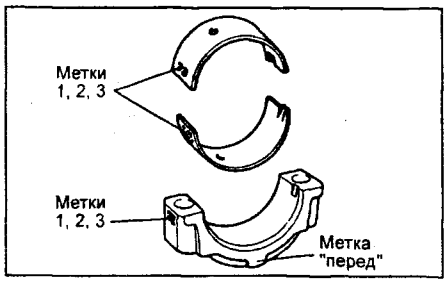
и) Снимите крышку шатуна, отвернув гайки.

к) Измерьте максимальную ширину сплющенного пластикового калибра, определив по ней величину радиального зазора шатунного подшипника.

Номинальный зазор..... 0,020 - 0,051 мм
Ремонтный зазор (при использовании вкладышей увеличенного на 0,25 мм размера)..... 0,019 - 0,065 мм
Максимальный зазор..... 0,08 мм

Если зазор превышает допустимый, замените вкладыши. При необходимости перешлифуйте шейки или замените коленчатый вал.

Внимание: при использовании вкладышей номинального размера следует иметь ввиду три размерных группы, помеченные номерами "1", "2" и "3", как показано на рисунке. При этом выступ (метка «перед») на крышке шатуна должен быть направлен к передней части двигателя (в сторону, противоположную отбору мощности).

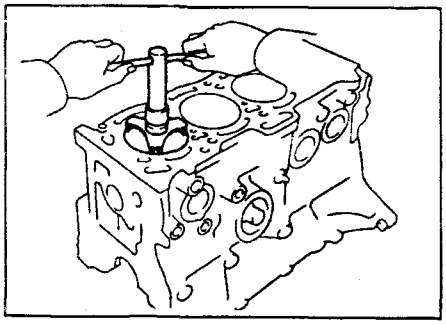


Номинальные размеры вкладышей по их толщине:
Метка "1"..... 1,486 - 1,490 мм
Метка "2"..... 1,490 - 1,494 мм
Метка "3"..... 1,494 - 1,498 мм
Вкладыши ремонтного (увеличенного на 0,25 мм) размера..... 1,607 - 1,613 мм

л) Удалите остатки калибра с рабочих поверхностей шейки и вкладыша.

4. Снимите поршень в сборе с шатуном.

а) Разверткой удалите нагар в верхней части цилиндра как показано на рисунке.



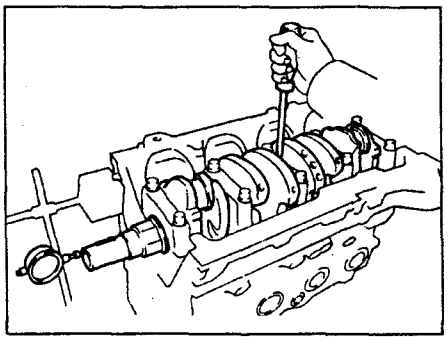
б) Наденьте на резьбовые части болтов кривошипной головки шатуна куски шланга для предотвращения повреждения шеек коленчатого вала.

в) Извлеките поршень с шатуном через верхнюю часть блока цилиндров.

Установите крышки шатунов с вкладышами и расположите шатунно-поршневые группы, снятые с двигателя, в определенном порядке.

5. Проверьте осевой зазор коленчатого вала.

Стрелочным индикатором измерьте осевой люфт коленчатого вала, перемещая его взад-вперед с помощью отвертки.



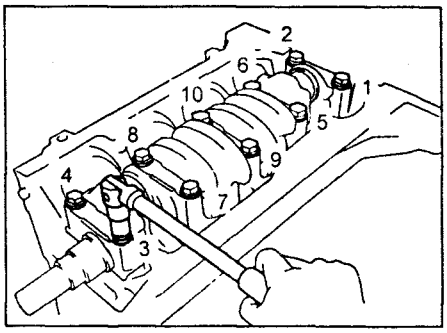
Номинальный зазор..... 0,020 - 0,022 мм
Максимальный зазор..... 0,30 мм

Если люфт превышает максимально допустимый, замените упорные полукольца.

Толщина упорных полуколец..... 2,440 - 2,490 мм

6. Снимите крышки коренных подшипников и измерьте радиальный зазор в коренных подшипниках.

а) Равномерно ослабьте за несколько приемов и в последовательности, указанной на рисунке, и снимите болты крепления крышек коренных подшипников.



б) Покачивая вывернутые болты в отверстиях крышек коренных подшипников, отделите и снимите крышки вместе с нижними вкладышами и нижними упорными полукольцами, установленными только в зоне средней (третьей) коренной шейки.

- Соберите вместе крышки подшипников и вкладыши
- Разложите снятые крышки и упорные полукольца в требуемом порядке.

в) Снимите коленчатый вал.

Внимание: верхние половины вкладышей и упорных полуколец оставьте в постелях блока цилиндров.

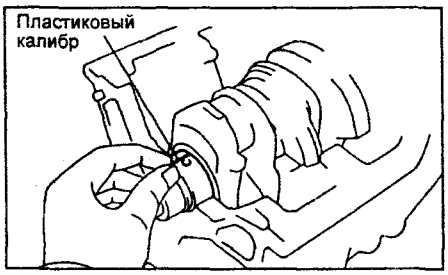
г) Очистите каждую коренную шейку коленчатого вала и рабочую поверхность вкладыша.

д) Проверьте состояние рабочих поверхностей шеек и вкладышей.

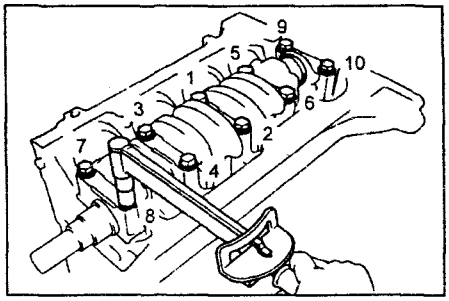
При наличии царапин, выкрашивания, глубоких следов износа замените вкладыши. При необходимости перешлифуйте шейки или замените коленчатый вал.

е) Уложите коленчатый вал в постели блока.

ж) Положите на каждую шейку по кусочку пластикового калибра.



з) Установите крышки коренных подшипников. Затяните болты крепления в несколько приемов в последовательности, указанной на рисунке.



Момент затяжки..... 60 Н·м

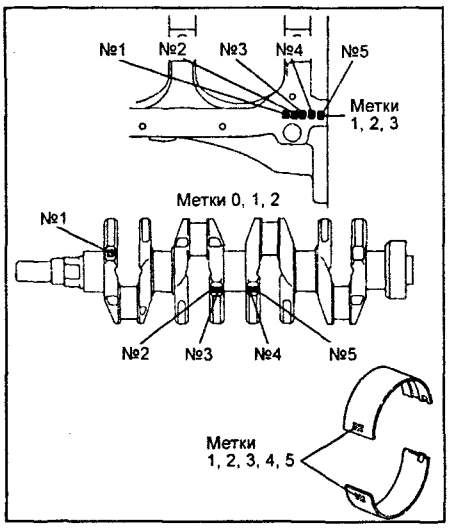
Внимание: не поворачивайте коленчатый вал.

и) Снимите крышки коренных подшипников.

к) Измерьте сплющенный калибр в самой широкой его части.

Номинальный зазор..... 0,015 - 0,033 мм
Ремонтный зазор (при использовании вкладышей, увеличенных на 0,25 мм):
Для 4A-FE, 4A-GE и 5A-FE..... 0,016 - 0,056 мм
Для 4A-F, 5A-F..... 0,013 - 0,053 мм
Максимальный зазор..... 0,10 мм

Внимание:
- *При замене блока цилиндров номинальный зазор в коренных подшипниках может составляет 0,015-0,045 мм.*
- *Если зазор больше допустимого, замените вкладыши. При необходимости перешлифуйте шейки коленчатого вала или замените коленчатый вал.*
- *При замене вкладышей номинального размера необходимо использовать вкладыши одной размерной группы. Если номер размерной группы вкладышей невозможно определить, подбор необходимого вкладыша осуществляют путем складывания числа размерной группы блока цилиндров с числом размерной группы коленчатого вала (см. рисунок и таблицу). Существует 5 размерных групп вкладышей, обозначенных: "1", "2", "3", "4" и "5" (см. таблицы ниже).*



Пример: блок цилиндров имеет метку "2", коленчатый вал имеет метку "1", их сумма ="3", необходимо использовать вкладыш с меткой "3".

	Нанесенный номер								
Номер на блоке цилиндров	1			2			3		
Номер на коленчатом валу	0	1	2	0	1	2	0	1	2
Номер необходимого вкладыша	1	2	3	2	3	4	3	4	5

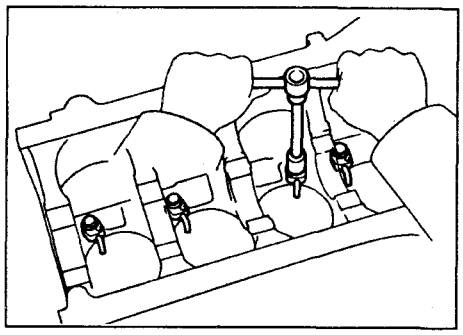
Справка:

Сопрягаемые детали	Метка (№)	Размер, мм
Диаметр постели коренного подшипника блока цилиндров	"1"	52,035 - 52,031
	"2"	52,031 - 52,037
	"3"	52,037 - 52,043
Диаметр коренной шейки коленчатого вала	"0"	47,994 - 48,000
	"1"	47,988 - 47,994
	"2"	47,982 - 47,988
Номинальная толщина стенки вкладыша	"1"	2,002 - 2,005
	"2"	2,005 - 2,008
	"3"	2,008 - 2,011
	"4"	2,011 - 2,014
	"5"	2,014 - 2,017

л) Окончательно снимите остатки пластикового калибра с поверхностей коренной шейки и вкладыша.

7. Снимите коленчатый вал, подняв его с постелей подшипников. Затем извлеките верхние вкладыши подшипников и верхние упорные полукольца из блока. Разложите крышки коренных подшипников, вкладыши и упорные полукольца в порядке последующей сборки.

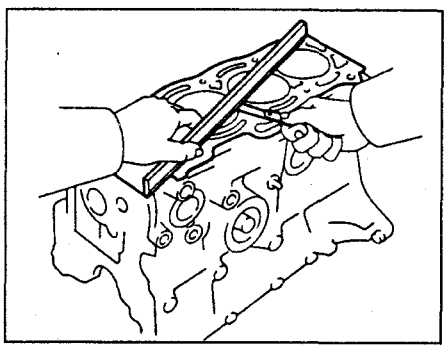
8. *(Для двигателя 4A-GE)*
Снимите обратные клапаны и форсунки для охлаждения поршней.

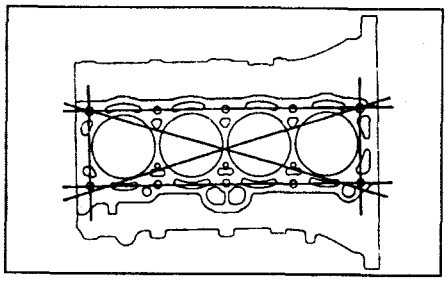


Проверка блока цилиндров

1. Очистите блок цилиндров.
А. Удалите остатки прокладок с рабочих поверхностей блока скребком, шабером, металлической щеткой.
Б. Растворителем и мягкой щеткой окончательно очистите блок цилиндров.

2. Проверьте поверхность газового стыка блока цилиндров на неплоскостность с помощью прецизионной линейки и плоского щупа.



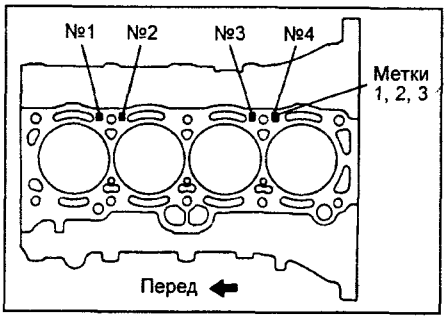


Максимальная неплоскостность .. 0,05 мм
Если неплоскостность превышает указанное значение, замените блок цилиндров.

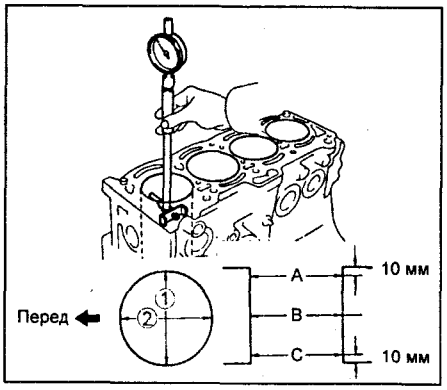
3. Проверьте зеркало цилиндров на наличие вертикальных рисок. При наличии глубоких рисок расточите все цилиндров на ближайший ремонтный размер. При необходимости замените блок цилиндров.

4. Проверьте диаметр цилиндра.

Внимание: Существует 3 размерных группы номинальных диаметров цилиндра, обозначенных цифрами "1", "2" и "3" соответственно. Метка набивается на верхней части блока цилиндров, как показано на рисунке.



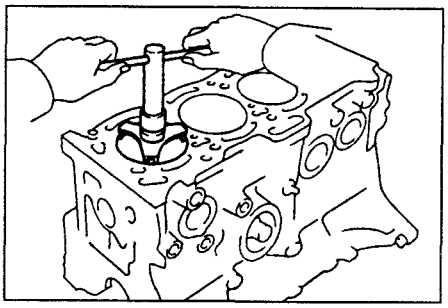
Индикатором-нутромером измерьте диаметр цилиндра на трех уровнях A, B и C в поперечном (1) и продольном (2) направлениях, как показано на рисунке.



Если диаметр цилиндра больше допустимого, расточите все 4 цилиндра на ближайший ремонтный размер. При необходимости замените блок цилиндров.

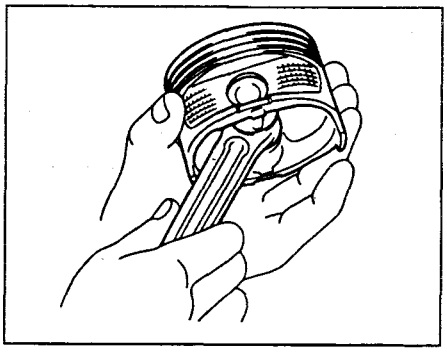
	Значение диаметра, мм	
Метка	4A-F, 4A-FE и 4A-GE	5A-FE и 5A-F
«1»	81,000 - 81,010	78,700 - 78,710
«2»	81,020 - 81,030	78,710 - 78,720
«3»	81,010 - 81,020	78,720 - 78,730
Максимальный диаметр:		
номинальный	81,23	78,93
ремонтный (+ 0,5 мм)	81,73	79,43

5. Снимите гребень в верхней части блока цилиндров, при условии, что износ менее 0,2 мм.



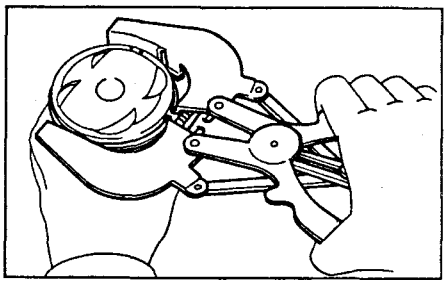
Разборка узла "поршень-шатун"

1. Проверьте посадку поршень-поршневой палец, пытаясь перемещать поршень "взад-вперед" на поршневом пальце в направлении, перпендикулярном оси поршневого пальца.



При наличии любого люфта замените весь узел.

2. Снимите поршневые кольца.
а) Экспандером снимите оба компрессионных кольца.

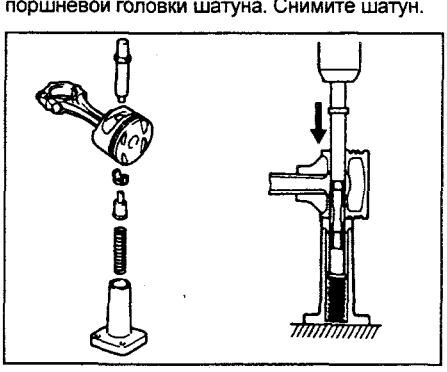


б) Вручную снимите элементы маслосъемного кольца (скребки и расширитель).

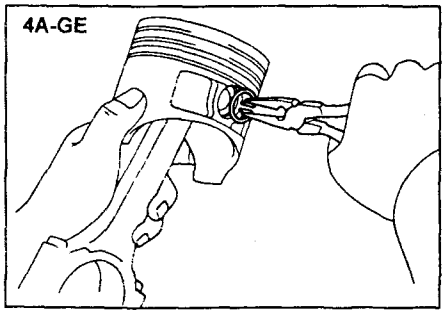
Внимание: разложите кольца так, чтобы не перепутать их при сборке.

3. Отделите шатун от поршня.

(Для 4A-F, 5A-F, 4A-FE и 5A-FE)
Подходящим приспособлением выпрессуйте поршневой палец из бобышек поршня и поршневой головки шатуна. Снимите шатун.

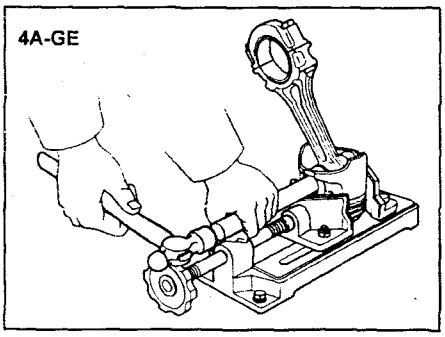


(Для 4A-GE)
а) С помощью острогубцев снимите стопорные кольца поршневого пальца.



б) Постепенно нагрейте поршень до 70-80°С.
в) С помощью молотка с пластиковым наконечником и латунной выколотки легкими ударами выпрессуйте поршневой палец из поршневой головки шатуна.

Примечание:
- *Не разукомплектовывайте поршень и поршневой палец.*
- *Разложите детали поршневой группы так, чтобы не перепутать их при сборке.*



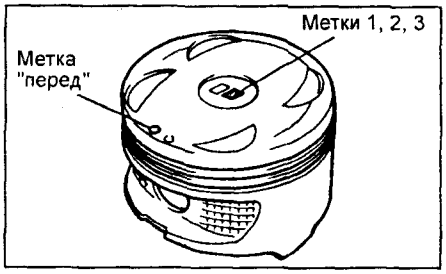
Проверка состояния поршня и шатуна

1. Очистите поршень.
а) Скребком удалите нагар и другие углеродные отложения с днища поршня.
б) Очистите канавки поршня от отложений куском сломанного кольца.
в) Растворителем и мягкой щеткой окончательно очистите поршень.

Внимание: не применяйте металлическую щетку.

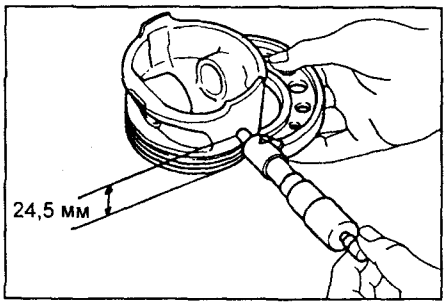
2. Проверьте поршень и поршневые кольца.
А. Проверьте зазор поршень-цилиндр.

Внимание: существует 3 размерных группы номинального диаметра поршня, обозначаемые цифрами "1", "2" и "3" соответственно. Метка набивается на днище поршня (как правило, в центре), как показано на рисунке. Для некоторых двигателей (в частности, для двигателя 4A-GE) эта метка может быть смещена по направлению к передней части двигателя.



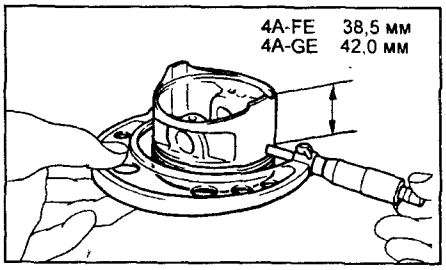
Обратите внимание на метку "перед" (выемку), по которой поршень должен устанавливаться в цилиндр.

а) *(Для некоторых моделей 4A-FE поздних выпусков, 5A-F и 5A-FE)*
Микрометром измерьте диаметр поршня на расстоянии 24,5 мм от поверхности днища поршня, как показано на рисунке.



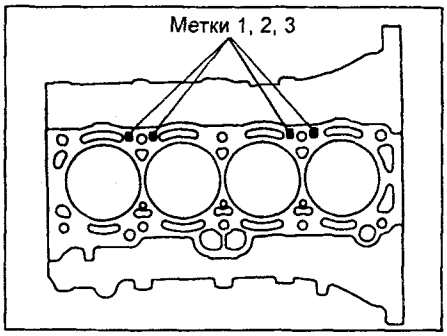
(Для 4A-F, 4A-GE и 4A-FE)
Микрометром измерьте диаметр поршня на расстоянии, заданном от нижней кромки юбки поршня, как показано на рисунке.

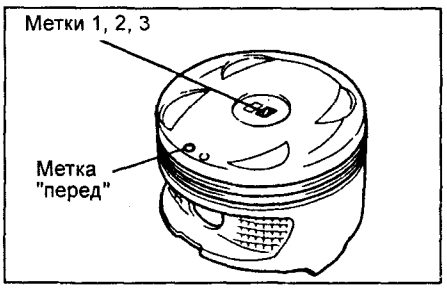
Это расстояние составляет:
Для 4A-FE ..... 38,5 мм
Для 4A-GE ..... 42,0 мм



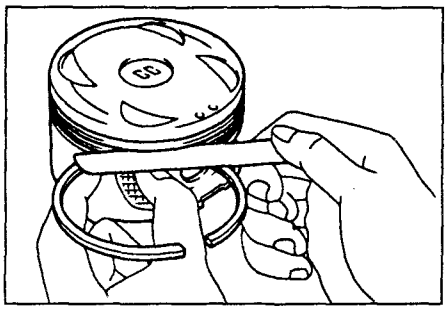
б) Измерьте диаметр цилиндра в поперечном направлении (см. параграф 4 раздела "Проверка блока цилиндров") (см. табл. "Номинальные и максимальные значения диаметра поршня").
в) Вычтите диаметр поршня из измеренного диаметра цилиндра и определите величину зазора между цилиндром и поршнем (см. табл. "Номинальные и максимальные зазоры между цилиндром и поршнем"). Если зазор превышает допустимую величину, замените все 4 поршня и расточите все 4 цилиндра.

Внимание: при использовании нового блока цилиндров необходимо использовать поршни той же размерной группы, что и блок цилиндров (номера меток на поршнях должны совпадать с номерами меток на блоке цилиндров).





Б. Проверьте зазор между компрессионными кольцами и канавками, измерив его плоским щупом, как показано на рисунке.



Если зазор больше значений, заданных в таблице "Номинальный зазор между компрессионным кольцом и канавкой", замените поршень.

В. Проверьте зазор в замке поршневого кольца.
а) Установите кольцо в цилиндре блока.
б) *Поршнем протолкните кольцо на расстояние 87 мм от поверхности блока цилиндров, как показано на рисунке.*

Номинальные и максимальные значения диаметра поршня (мм):

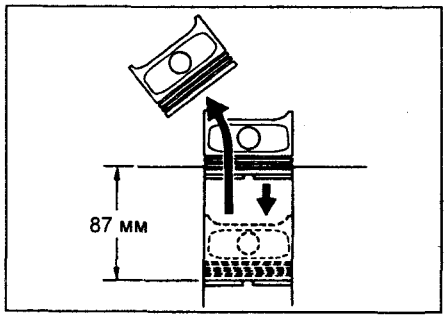
	Тип двигателя			
Поршень	4A-F, 4A-FE	некоторые модели 4A-FE поздних выпусков	4A-GE	5A-FE
Номинальный, метка «1»	80,93-80,94	80,905-80,915	80,98-80,90	78,605-78,615
Номинальный, метка «2»	80,94-80,95	80,915-80,925	80,90-80,91	78,615-78,625
Номинальный, метка «3»	80,95-80,96	80,925-80,935	80,91-80,92	78,625-78,635
Ремонтный (+0,5 мм)	81,43-81,46	81,405-81,435	81,39-81,42	79,195-79,135

Номинальный зазор между компрессионным кольцом и канавкой (мм):

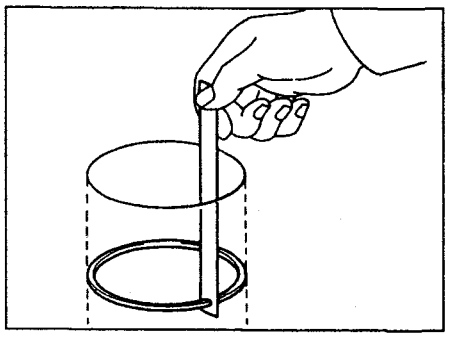
Тип двигателя	Компрессионное кольцо №1	Компрессионное кольцо №2
4A-F и 4A-FE	0,04 - 0,08	0,03 - 0,07
некоторые модели 4A-FE поздних выпусков и 5A-FE	0,045 - 0,085	0,03 - 0,07
4A-GE	0,03 - 0,08	0,03 - 0,07

Номинальные и максимальные зазоры между цилиндром и поршнем (мм):

	Тип двигателя		
Зазор	4A-F и 4A-FE	некоторые модели 4A-FE поздних выпусков и 5A-FE	4A-GE
Номинальный	0,06 - 0,08	0,085 - 0,105	0,10 - 0,12
Максимальный	0,10	0,13	0,15



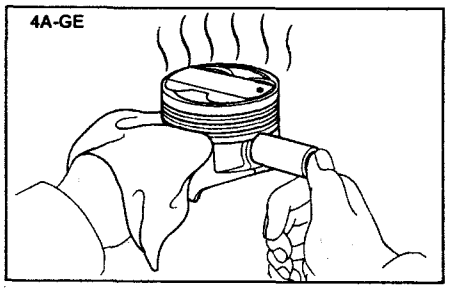
в) Плоским щупом измерьте зазор в замке.



Если зазор больше допустимого, замените кольцо (см. табл. "Номинальный и максимальный зазоры в замках поршневых колец"). Если же зазор больше допустимого даже при установке нового кольца, расточите все 4 цилиндра и установите кольца ремонтного (увеличенного) размера или замените блок цилиндров.

3. *(Только для двигателя 4A-GE)*

Проверьте посадку поршневого пальца: при температуре 80°C поршневой палец должен входить в бобышки поршня под усилием большого пальца.

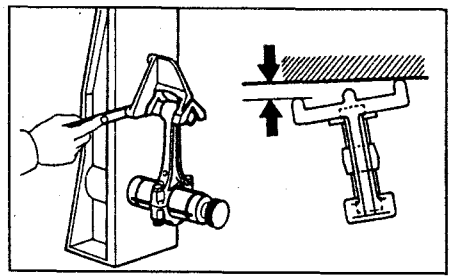


4. Проверьте шатун.

А. Проверьте соосность шатуна.

• Используя специальное приспособление и плоский щуп, проверьте изгиб шатуна, как показано на рисунке.

• Используя специальное приспособление и плоский щуп, проверьте изгиб шатуна, как показано на рисунке.



Максимальный изгиб на 100 мм длины:

Для 4A-F, 4A-FE и 5A-FE.....0,05 мм

Для 4A-GE.....0,03 мм

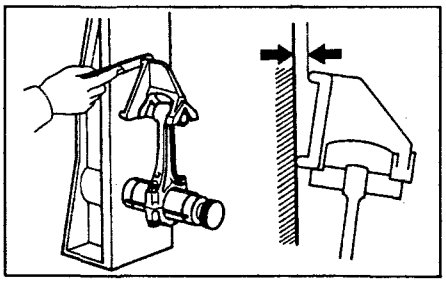
Если изгиб больше допустимого, замените шатун.

• Аналогичным способом проверьте скручивание шатуна, как показано на рисунке.

Номинальный и максимальный зазоры в замках поршневых колец в мм:

Тип двигателя	Компрессионное кольцо №1	Компрессионное кольцо №2	Маслосъемное кольцо*
4A-F			
номинальный	0,25 - 0,35	0,15 - 0,30	0,10 - 0,60
максимальный	1,07	1,02	1,62
4A-FE			
номинальный	0,25 - 0,45	0,15 - 0,40	0,10 - 0,70
максимальный	1,05	1,00	1,30
некоторые модели 4A-FE поздних выпусков			
номинальный	0,25 - 0,45	0,35 - 0,60	0,10 - 0,50
максимальный	1,05	1,20	1,10
5A-FE			
номинальный	0,20 - 0,35	0,35 - 0,50	0,10 - 0,40
максимальный	1,05	1,20	1,05
4A-GE			
номинальный	0,25 - 0,47	0,20 - 0,42	0,15 - 0,52
максимальный	1,07	1,02	1,12

** Примечание: для маслосъемного кольца определяется зазор в замках скребков.*



Максимальное скручивание на 100 мм длины..... 0,05 мм

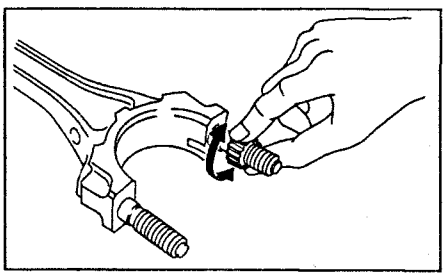
Если скручивание больше допустимого, замените шатун (вместе с крышкой шатуна).

Б. Проверьте шатунные болты.

• Наверните гайку на каждый болт и убедитесь, что гайка легко наворачивается рукой на всю длину резьбы болта.

• Если гайка не наворачивается рукой, измерьте наружный диаметр резьбы болта штангенциркулем в зоне наибольшего износа резьбы.

• Если такую зону трудно обнаружить визуально, то проводите измерение на расстоянии 15 мм от конца болта, как показано на рисунке.



Номинальный диаметр..... 8,860 - 9,000 мм

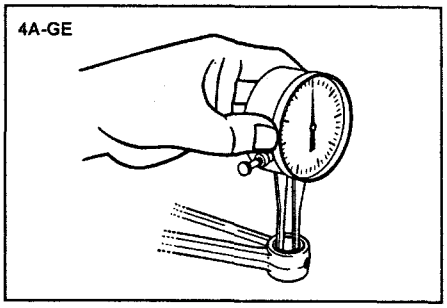
Минимальный диаметр..... 8,60 мм

Внимание: если диаметр меньше допустимого, замените болт и гайку.

5. *(Только для двигателя 4A-GE)*

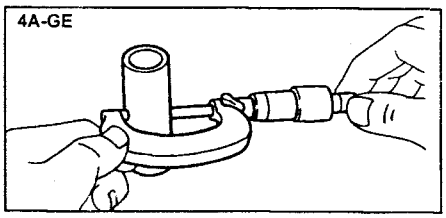
Проверьте зазор между поршневым пальцем и втулкой поршневой головки шатуна.

а) Индикатором измерьте внутренний диаметр втулки поршневой головки шатуна.



Номинальный диаметр... 20,012-20,022 мм

б) Микрометром измерьте наружный диаметр поршневого пальца.



Номинальный диаметр... 20,006-20,016 мм

в) Вычтите значение наружного диаметра поршневого пальца из значения внутреннего диаметра втулки поршневой головки шатуна.

Номинальный зазор..... 0,004- 0,008 мм

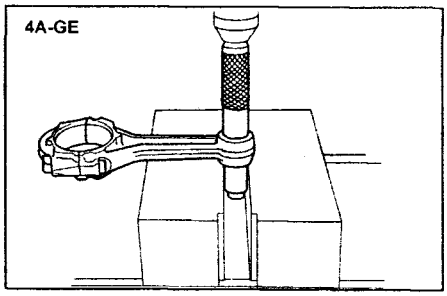
Максимальный зазор..... 0,05 мм

Если зазор больше максимального, замените втулку поршневой головки шатуна. При необходимости замените поршень вместе с поршневым пальцем.

6. *(Только для двигателя 4A-GE)*

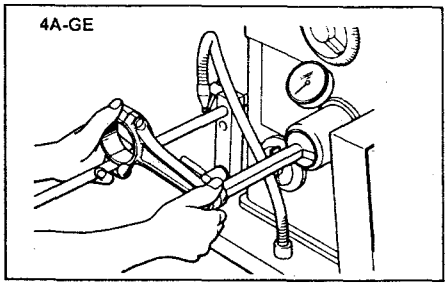
При необходимости замените втулку поршневой головки шатуна.

а) С помощью подходящего приспособления выпрессуйте втулку поршневой головки шатуна.



б) Совместите отверстия для прохода масла во втулке и в поршневой головке шатуна и подходящим приспособлением запрессуйте новую втулку.

в) Прошлифуйте отверстие запрессованной втулки до получения размера, обеспечивающего номинальный зазор (см. параграф "5").



г) Убедитесь, что поршневой палец (предварительно слегка смазанный моторным маслом) входит в запрессованную втулку шатуна при комнатной температуре под усилием большого пальца.

Расточка цилиндров

Внимание:

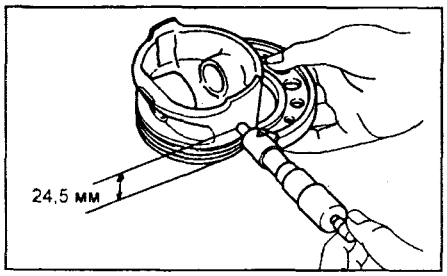
- *Растачивайте все 4 цилиндра на один и тот же ремонтный размер (под поршни увеличенного (ремонтного) диаметра).*
- *Устанавливайте поршневые кольца также одного ремонтного размера, соответствующего увеличенному (ремонтному) размеру поршней.*

1. Подберите поршни ремонтного размера.

Тип двигателя	Диаметр поршня ремонтного (+0,5 мм) размера, мм
4A-F и 4A-FE	81,43 - 81,46
некоторые модели 4A-FE поздних выпусков	81,405 - 81,435
4A-GE	81,39 - 81,42
5A-FE	79,105 - 79,135

2. Рассчитайте ремонтный размер расточенного цилиндра.

а) Микрометром измерьте диаметр поршня под прямым углом к оси поршневого пальца на высоте 24,5 мм от плоскости головки поршня.



б) Подсчитайте диаметр цилиндра после расточки.

Диаметр цилиндра = P + C – H (мм), где

P - диаметр поршня, мм (значения ремонтного диаметра поршня и место его измерения см. п.2 раздела "Проверка состояния поршня и шатуна"),

C - зазор "поршень-гильза", мм (значения зазора см. параграф 2 раздела "Проверка состояния поршня и шатуна"),

H - допуск на хонингование - не более 0,02 мм.

3. Расточите и отхонингуйте цилиндр до требуемых размеров.

Максимальный допуск на хонингование ..... 0,02 мм

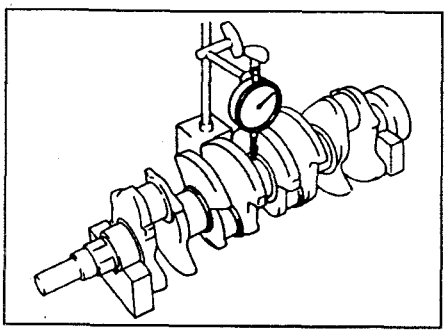
Внимание: излишнее хонингование нарушает окружность цилиндра.

Проверка и ремонт коленчатого вала

1. Проверьте биение коленчатого вала.

а) Уложите коленчатый вал на призмы.

б) Часовым индикатором проверьте биение коленчатого вала по средней коренной шейке.



Максимально допустимое биение:

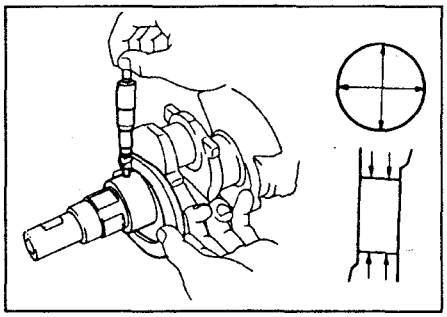
4A-F, 5A-F, 4A-FE и 4A-GE..... 0,06 мм

некоторые модели 4A-FE поздних выпусков и 5A-FE..... 0,03 мм

Если биение больше максимально допустимого, замените коленчатый вал.

2. Проверьте шатунные и коренные шейки.

а) Микрометром измерьте диаметр каждой шатунной и коренной шейки в двух взаимно перпендикулярных плоскостях, как показано на рисунке.



Примечание: ремонтный диаметр шеек уменьшен на 0,25 мм по сравнению с номинальным.

Если диаметры шеек не совпадают со значениями, заданными в таблице "Диаметры шеек", проверьте радиальный зазор в шатунных и коренных подшипниках коленчатого вала (см. параграфы 3 и 6 раздела "Разборка блока цилиндров"). При необходимости прошлифуйте шейки или замените коленчатый вал.

б) Проверьте шатунные и коренные шейки на конусность и эллипсность, как показано на предыдущем рисунке.

Максимальное значение конусности и эллипсности составляет:

Для 4A-F, 4A-FE и 4A-GE..... 0,02 мм

Для 5A-FE и 5A-F..... 0,005 мм

Если конусность/эллипсность больше допустимой, замените коленчатый вал.

3. При необходимости перешлифуйте шатунные и коренные шейки на ремонтный размер и подберите вкладыши ремонтного (уменьшенного на 0,25 мм) размера (см. таблицу "Диаметры шеек").

Диаметр коренной шейки (мм):

Номинальный:

4A-F, 5A-F, 4A-FE и 5A-FE..... 47,982-48,000

4A-GE..... 47,982-48,000

Ремонтный:

4A-F, 5A-F, 4A-FE и 5A-FE.....47,745-47,755

4A-GE..... 47,745-47,755

Диаметр шатунной шейки (мм):

Номинальный:

4A-F, 5A-F, 4A-FE и 5A-FE..... 39,985-40,000

4A-GE..... 41,989-42,000

Ремонтный:

4A-F, 5A-F, 4A-FE и 5A-FE..... 39,745-39,755

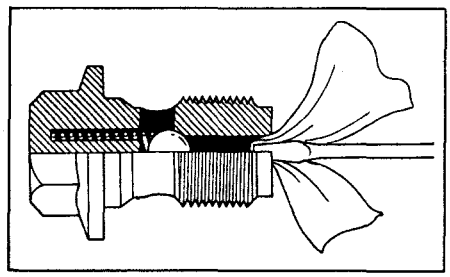
4A-GE..... 41,745-41,755

Проверка обратных клапанов и форсунок для охлаждения поршней

(Только для двигателя 4A-GE)

1. Проверьте обратные клапаны.

Надавите на клапан отверткой и убедитесь в отсутствии заедания. При наличии заедания замените клапан.



2. Убедитесь что в форсунках отсутствуют повреждения или заедания. В противном случае замените форсунки.

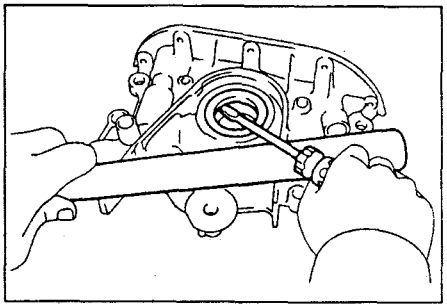
Замена сальников коленчатого вала

Внимание: существует два метода (А и Б) замены сальников.

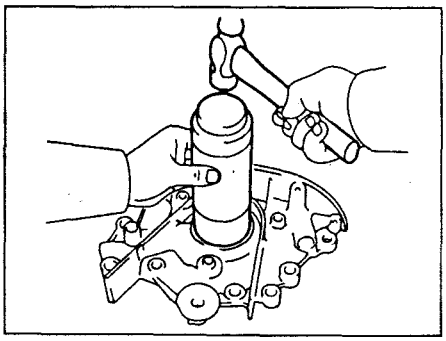
1. Замените передний сальник коленчатого вала.

А. При снятом масляном насосе.

а) Отверткой удалите сальник, как показано на рисунке.



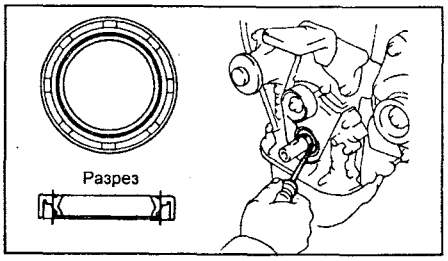
б) Используя подходящее приспособление и молоток, установите новый сальник, причем его плоскость должна совпасть с плоскостью корпуса масляного насоса.



в) Нанесите слой смазки на рабочую кромку сальника.

Б. Масляный насос установлен на двигателе.

а) Ножом сделайте разрез на сальнике, как показано на рисунке.

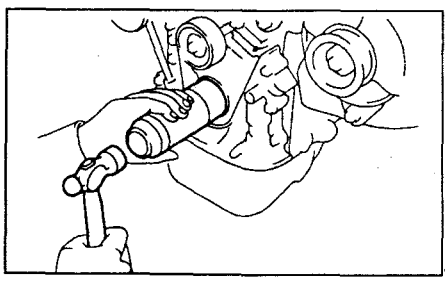


б) Отверткой удалите сальник.

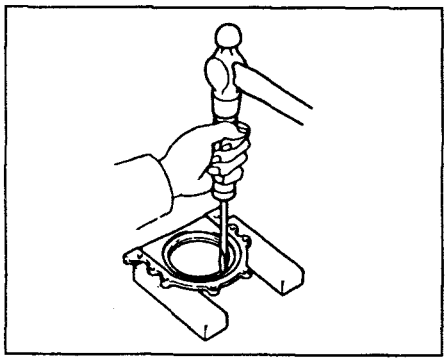
Внимание: Чтобы не повредить коленчатый вал, оберните жало отвертки клейкой лентой.

в) Нанесите слой смазки на рабочую кромку сальника.

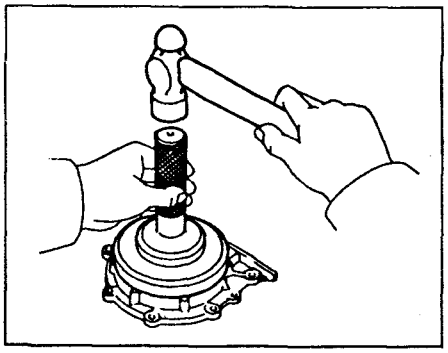
г) Используя подходящее приспособление и молоток, установите сальник на место. Его плоскость должна совпасть с плоскостью корпуса масляного насоса.



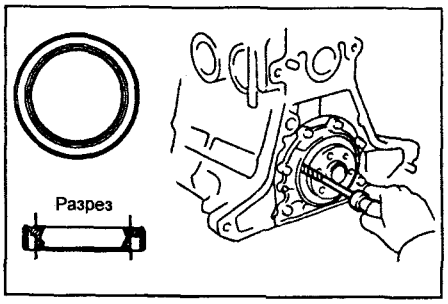
2. Замените задний сальник коленчатого вала.
А. При снятом держателе сальника.
а) Отверткой и молотком выбейте сальник, как показано на рисунке.



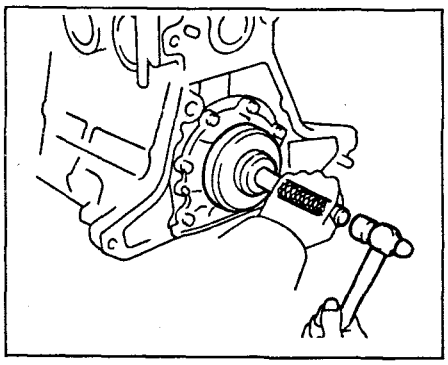
б) Используя подходящее приспособление и молоток, установите новый сальник в держатель, причем, плоскость сальника должна совпасть с плоскостью держателя.



в) Нанесите слой смазки на рабочую кромку сальника.
Б. Держатель сальника установлен на двигателе.
а) Ножом сделайте надрез на сальнике, как показано на рисунке.

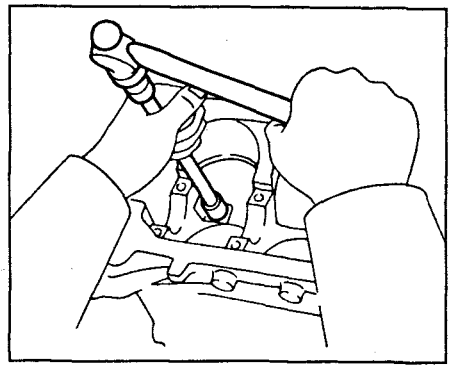


б) Отверткой, обернутой клейкой лентой, удалите изношенный сальник.
в) Нанесите слой смазки на рабочую кромку сальника.
г) Используя подходящее приспособление и молоток, установите сальник на место, причем его плоскость должна совпасть с плоскостью держателя сальника.

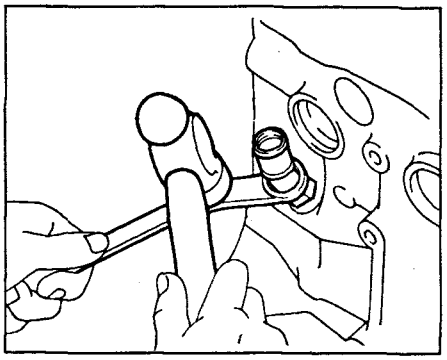


Замена штуцера

(Только для двигателя 4A-GE)
1. Используя торцевой ключ на 12 мм и молоток, выбейте штуцер.



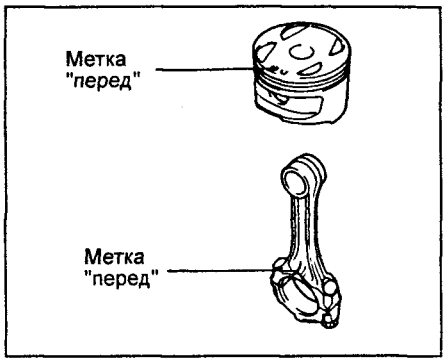
2. С помощью накидного ключа и молотка установите (забейте) новый штуцер.



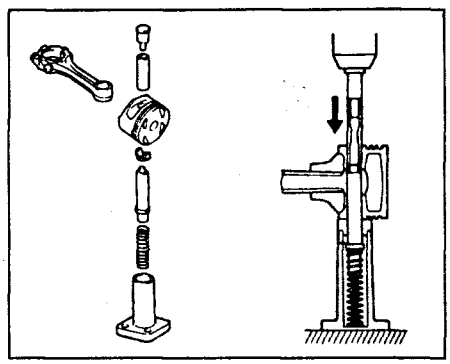
Сборка узла "поршень-шатун"

1. Соберите шатунно-поршневую группу.

Двигатели 4A-F, 4A-FE, 5A-F и 5A-FE
а) Нанесите немного моторного масла на поршневой палец и в отверстия бобышек поршня.
б) Совместите метки "ПЕРЕД": поршня (выемка) и шатуна (выступ).

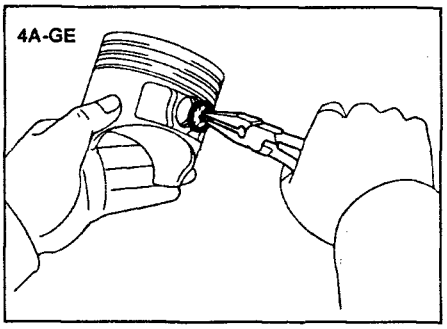


в) С помощью приспособлений, показанных на рисунке, соедините поршень и шатун поршневым пальцем.

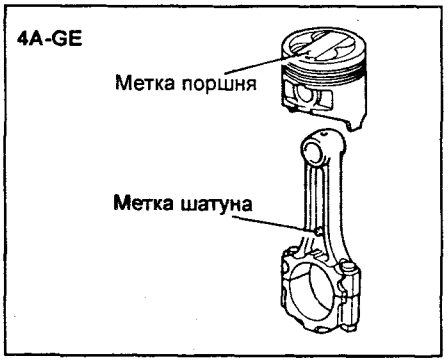


г) Убедитесь, что поршень свободно поворачивается на поршневом пальце.

(Двигатель 4A-GE)
а) Установите новое стопорное кольцо (фиксатор) в канавку отверстия одной бобышки поршня.

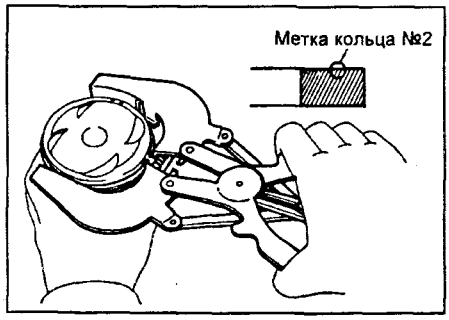


б) Постепенно нагрейте поршень в водяной ванне до 70-80°С.
в) Нанесите слой моторного масла на поршневой палец.
г) Совместите метки "ПЕРЕД": поршня (выемка) и шатуна (выступ). Затем усилием большого пальца протолкните поршневой палец через другую бобышку и втулку шатуна до упора в фиксатор первой бобышки, соединив тем самым поршень и шатун поршневым пальцем.

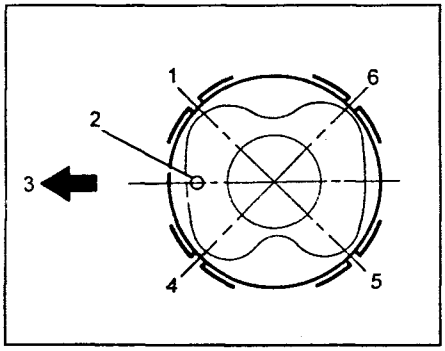


д) Установите новое стопорное кольцо (фиксатор) в канавку отверстия другой бобышки поршня.
2. Установите поршневые кольца.
а) Установите элементы маслосъемного кольца (расширитель и 2 скребка).
б) Используя приспособление для монтажа поршневых колец, наденьте 2 компрессионных кольца. При этом:

(4A-GE)
• Кодовая метка первого (№1) компрессионного кольца (R или T) и кодовая метка второго (№2) компрессионного кольца (2R или T) должны быть сверху.
(4A-F, 4F-FE, 5A-F и 5F-FE)
• Кодовая метка только второго (№2) компрессионного кольца (2R или T) должна быть сверху.

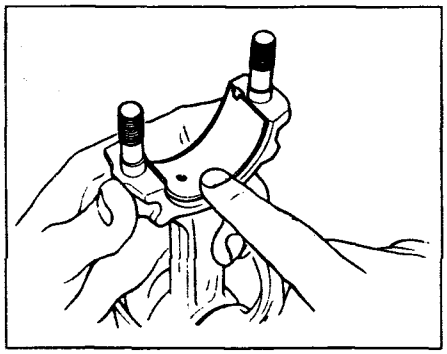


в) Расположите замки колец, как показано на рисунке:
- 1 - Верхний скребок маслосъемного кольца.
- 2 - Метка "ПЕРЕД" (углубление).
- 3 - Стрелка "ПЕРЕД".
- 4 - Компрессионное кольцо №1 и расширитель маслосъемного кольца.
- 5 - Нижний скребок маслосъемного кольца.
- 6 - Компрессионное кольцо №2.



Внимание: не совмещайте замки поршневых колец.

3. Установите вкладыши.
а) Совместите усик вкладыша с выточкой шатуна и крышки.



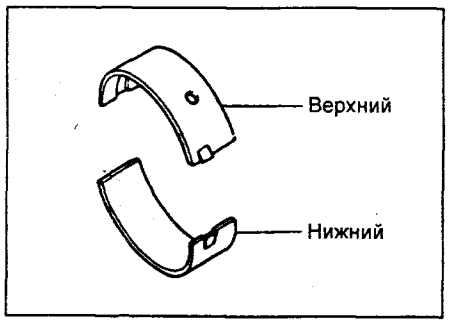
б) Вставьте вкладыши в кривошипную головку шатуна и в крышку шатуна.

Сборка блока цилиндров

Внимание:
- *Тщательно очистите детали, предназначенные для сборки.*
- *Перед сборкой смажьте моторным маслом все детали, образующие узлы вращения или скольжения.*
- *Замените все прокладки, уплотнители и сальники новыми.*

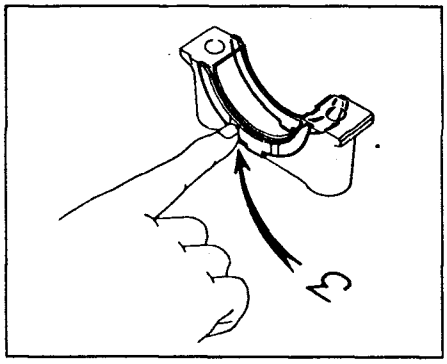
1. Установите коренные подшипники.

Внимание: верхние половинки вкладышей (устанавливаемые в расточку блока цилиндров) имеют масляные канавки или отверстия, а нижние (устанавливаемые в крышки коренных подшипников) - нет.



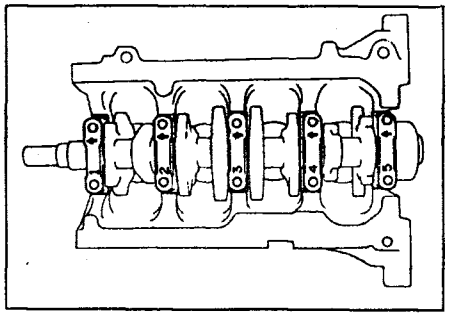
а) Совместите усики подшипников с выточками постелей блока цилиндров и установите 5 верхних вкладышей.
б) Аналогично установите 5 нижних вкладышей в крышки подшипников.

2. Установите 2 верхних упорных полукольца на среднюю коренную шейку, сориентировав масляные канавки наружу.
3. Уложите коленчатый вал в постели блока.
4. Установите крышки коренных подшипников и нижние упорные полукольца.
а) На среднюю (№3) крышку подшипника установите 2 нижних упорных полукольца масляными канавками наружу.



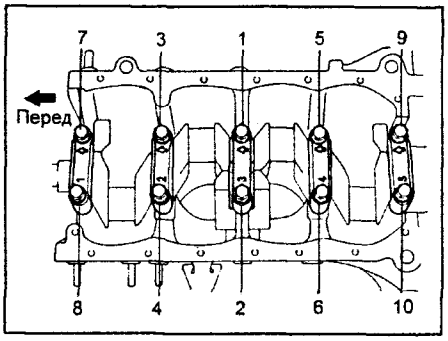
б) Установите 5 крышек подшипников (вместе с вкладышами) на коренные шейки коленчатого вала.

Внимание: каждая крышка имеет свой номер и стрелку ориентации ("перед"), как показано на рисунке.



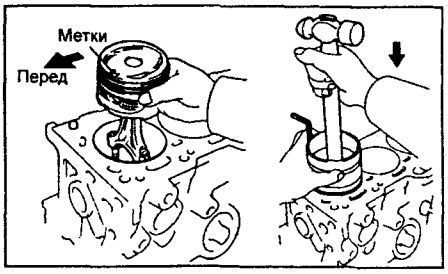
в) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбу и под головки болтов крепления крышек подшипников.
г) Заверните и затяните 10 болтов крепления в несколько приемов и в последовательности, указанной на рисунке.

Окончательный момент затяжки... 60 Н·м

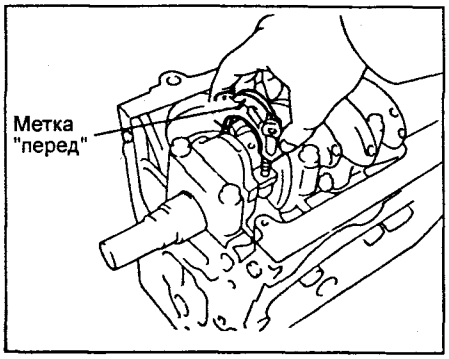


д) Убедитесь, что коленчатый вал вращается свободно от руки.
е) Проверьте осевой люфт (зазор) коленчатого вала (см. параграф "5" раздела "Разборка блока цилиндров").

5. Установите поршень в сборе с шатуном.
а) Наденьте на резьбовые части шатунных болтов куски шлангов для предотвращения повреждения шеек коленчатого вала.
б) Используя устройство для сжатия колец, установите в цилиндры поршневые комплекты в соответствии с их номерами, сориентировав метки (выемки 1) на поршнях по направлению к передней части двигателя, как показано на рисунке.



6. Установите крышки шатунов (вместе с вкладышами подшипников).
А. *Установите крышки шатунов на шатунные болты, совместив метки крышек с соответствующими метками на стержнях шатунов. При этом метка "перед" (выступ) на крышке шатуна должна быть направлена в сторону передней части двигателя (сторону, противоположную отбору мощности), как показано на рисунке.*



В. Затяните гайки крышек шатунов.

Внимание:
- *Гайки следует затягивать в два этапа.*
- *Деформированные или поврежденные болты необходимо заменить.*
- *Нанесите слой моторного масла на резьбу болтов и под гайки крышек шатунов.*

(4A-F, 5A-F и 4A-FE)
а) Равномерно заверните гайки каждой крышки шатуна в несколько проходов.

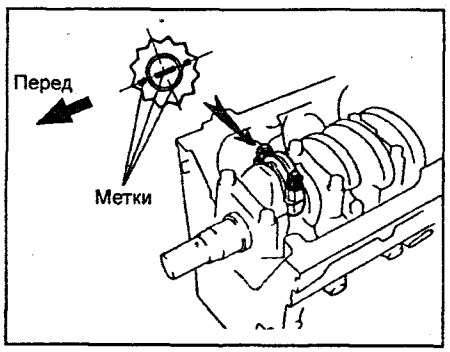
Момент затяжки..... 49 Н·м

б) Убедитесь, что коленчатый вал вращается свободно.
в) Проверьте величину осевого зазора шатунного подшипника (см. параграф 2 раздела "Разборка блока цилиндров").

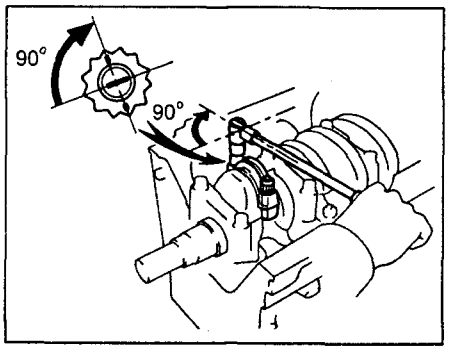
(некоторые модели 4A-FE поздних выпусков, 4A-GE и 5A-FE)
а) Проведите первичную затяжку гаек крышек шатунов равномерно в несколько проходов.

Момент затяжки (первичной):
Для 4A-FE и 5A-FE..... 29 Н·м
Для 4A-GE..... 39 Н·м

Если какая-либо гайка не затягивается с нормированным моментом, замените болт и гайку.
б) Пометьте краской болты и гайки, как показано на рисунке.

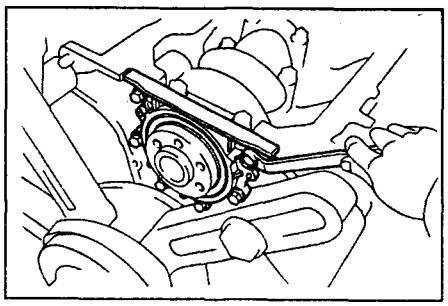


б) Подтяните гайки доворотом на 90°, как показано на рисунке.
в) Убедитесь, что метки на гайках теперь расположены под 90° по отношению к метке на шатунных болтах.



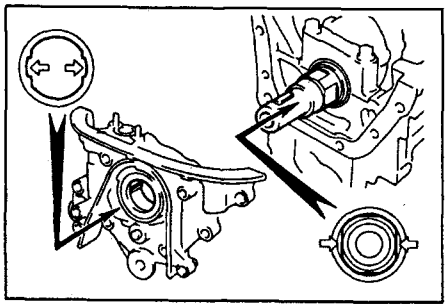
г) Убедитесь, что коленчатый вал вращается легко и плавно.
д) Проверьте величину осевого зазора шатунного подшипника (см. параграф "2" раздела "Разборка блока цилиндров").
7. Установите держатель заднего сальника коленчатого вала вместе с новой прокладкой, закрепив узел 6-ю болтами.

Момент затяжки ..... 9,3 Н·м



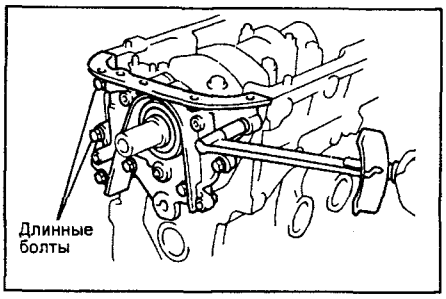
Окончательная сборка двигателя

1. Установите масляный насос и масляный поддон.
(См. "Установка масляного насоса и масляного поддона" в главе "Система смазки двигателя").
а) Положите новую прокладку на поверхность блока цилиндров, стыкуемую с корпусом масляного насоса.
б) Совместите шпоночный паз ведущего ротора (или шестерни) насоса с большой шпонкой коленчатого вала и насадите насос на вал, как показано на рисунке.



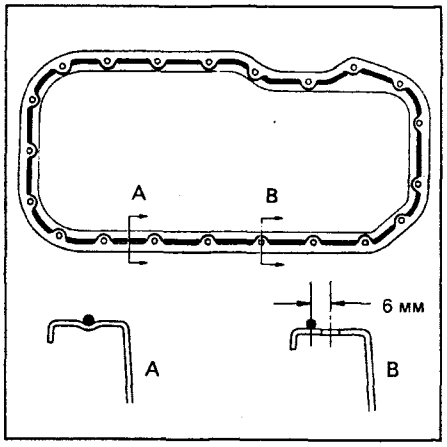
в) Закрепите насос болтами.

Момент затяжки:
• Для 4A-F, 4A-FE и 4A-GE ..... 21 Н·м
• Для 5A-FE ..... 17 Н·м
Длина болтов:
Для болта ..... 35 мм
Для болтов ..... 25 мм



г) *(Только для двигателя 4A-GE)*
Установите дефлектор масляного поддона:
• Удалите старый герметик с поверхностей разъема, стараясь не повредить поверхности дефлектора и блока цилиндров, растворителем очистите контактные поверхности.
• Нанесите свежий герметик на поверхность дефлектора.
• Закрепите дефлектор.

Примечания:
• Отверстие в тюбике должно обеспечить диаметр выдавливаемого герметика 3 - 5 мм.
• Детали должны быть соединены в течение 5 мин после нанесения герметика, в противном случае герметик доложен быть удален и нанесен свежий.
• По окончании нанесения герметика насадка тюбика должна быть снята и очищена от следов герметика, а тюбик плотно закрыт.
д) Установите маслозаборник, предварительно установив новую прокладку, а затем закрепите маслозаборник болтами и гайками (МЗ = 9,3 Н·м).
е) Удалите старый герметик с поверхностей разъема поддона и блока, стараясь не повредить поверхности поддона и блока цилиндров, растворителем очистите контактные поверхности.
ж) Нанесите свежий герметик на поверхность поддона, как показано на рисунке.



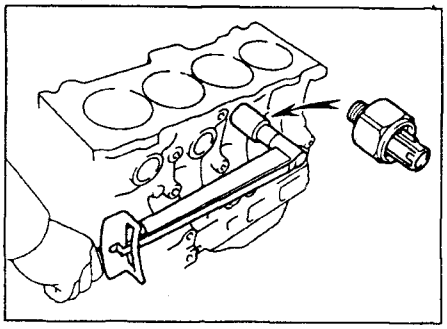
з) Закрепите поддон болтами и гайками.

Момент затяжки..... 4,9 Н·м

(Только для 4A-FE и 4A-GE с масляным радиатором)
и) Установите штуцер (с 2-мя новыми прокладками) шланга масляного радиатора с перепускным болтом, затянув его.

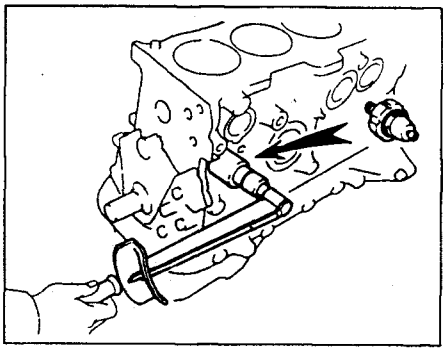
Момент затяжки:
Для двигателей 4A-FE и 4A-GE..... 25 Н·м
Для некоторых моделей 4A-FE поздних выпусков..... 34 Н·м

2. *(Двигатель 4A-GE)*
Установите пластину повышения жесткости (ребро жесткости), затянув болты крепления (МЗ = 39 Н·м).
3. *(4A-FE, 4A-GE и 5A-FE с датчиком детонации)*
Установите датчик детонации, используя подходящий инструмент (МЗ = 37 Н·м).



4. Установите датчик-выключатель по давлению масла или датчик давления масла (см. главу "Система смазки двигателя").
а) Нанесите на 2-3 нитки резьбы датчика клей.

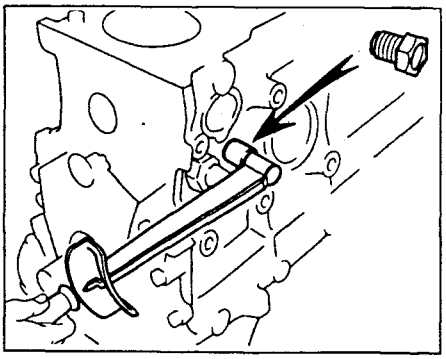
Клей: LOCTITE 242 или эквивалент.
б) С помощью подходящего приспособления заверните датчик, как показано на рисунке.



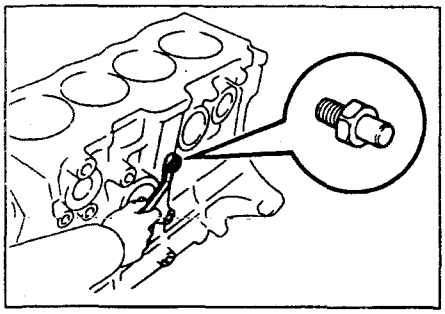
5. Установите пробку для слива охлаждающей жидкости (см. главу "Система охлаждения двигателя").
а) Нанесите на 2-3 нитки резьбы пробки клей.

Клей: LOCTITE 242 или эквивалент.
б) Заверните пробку.

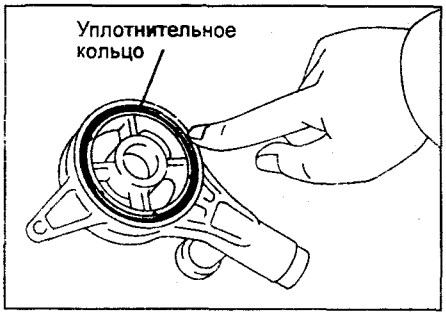
Момент затяжки:
4A-F, 5A-F и 5A-FE ..... 13 Н·м
4A-FE и 4A-GE..... 34 Н·м



6. *(Для двигателей с масляным радиатором)*
Установите кронштейн масляного фильтра (см. главу "Система смазки двигателя").
а) Установите направляющий болт кронштейна.

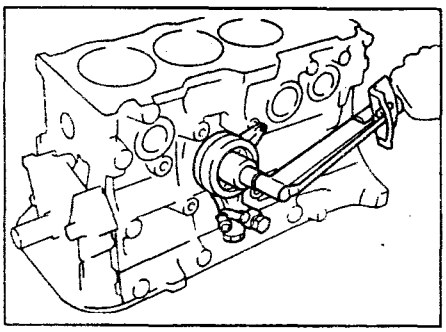


б) Установите новую прокладку под кронштейн масляного фильтра.

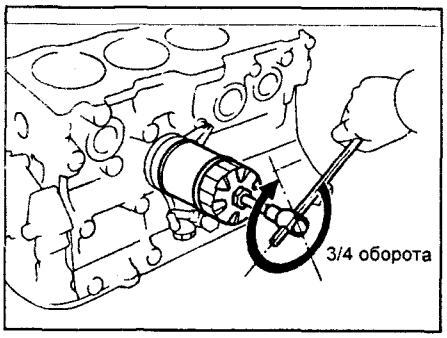


в) Установите кронштейн масляного фильтра с плоской шайбой и перепускным (штуцерным) болтом, завернув его.

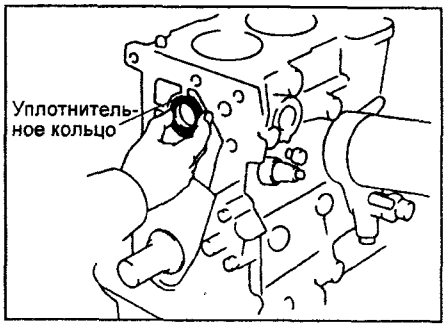
Момент затяжки ..... 54 Н·м



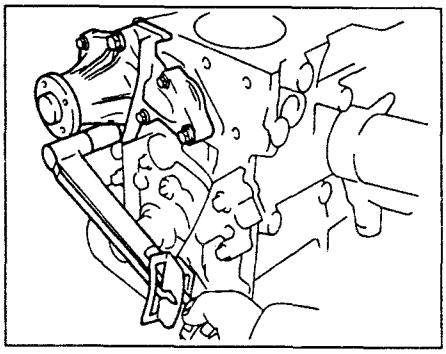
7. Установите масляный фильтр.
а) Очистите контактную поверхность, на которую устанавливается масляный фильтр.
б) Смажьте резиновую прокладку фильтра моторным маслом.
в) Заверните фильтр вручную до тех пор, пока его прокладка не коснется посадочной плоскости. Затем с помощью подходящего приспособления заверните фильтр дополнительно на 3/4 оборота.



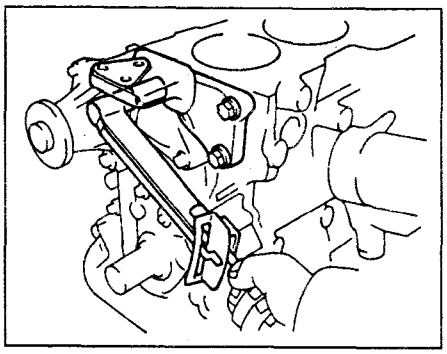
8. Установите насос охлаждающей жидкости.
а) Установите новое уплотнительное кольцо в блок цилиндров, как показано на рисунке.



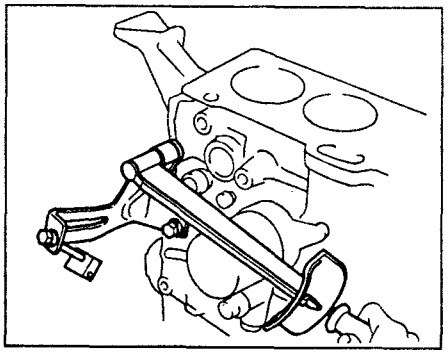
б) Закрепите насос охлаждающей жидкости 3-мя болтами (М3 = 14 Н·м).



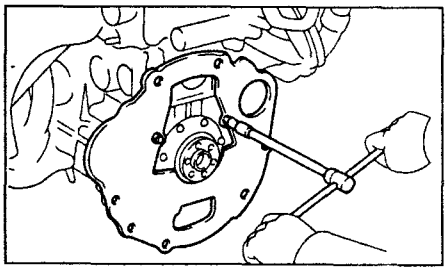
9. Установите правую опору двигателя и закрепите ее 3-мя болтами (М3 = 51 Н·м).



10. Установите кронштейн генератора и генератор.
Момент затяжки болтов кронштейна генератора: 49 Нм.
11. Установите натяжную планку (регулировочную стойку) генератора, закрепив ее 2-мя болтами (М3 = 39 Н·м).

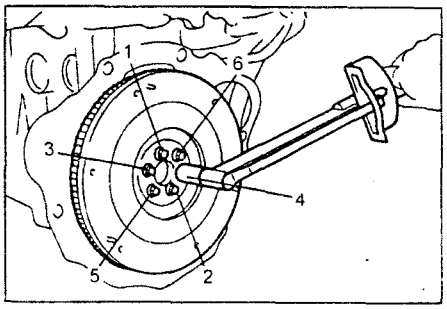


12. Установите головку блока цилиндров (см. раздел "Установка головки блока цилиндров").
13. Установите зубчатый ремень ГРМ и зубчатые шкивы.
14. Установите распределитель зажигания или объединенный блок зажигания (бесконтактная система зажигания).
15. *(Для моделей с кондиционером)*
Установите монтажную опору компрессора кондиционера.
16. Снимите двигатель с монтажного стенда.
17. Установите заднюю пластину и закрепите ее 2-мя болтами (М3 = 5,6 Н·м).

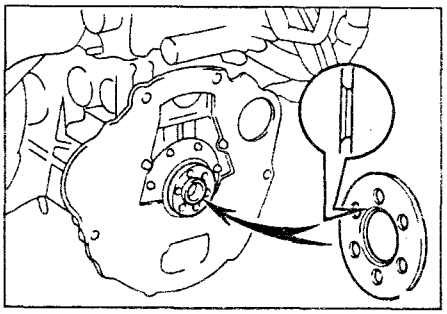


18. *(Для моделей с МКПП)*
Установите маховик и равномерно затяните болты крепления маховика в последовательности, указанной на рисунке.

Окончательный момент затяжки... 78 Н·м

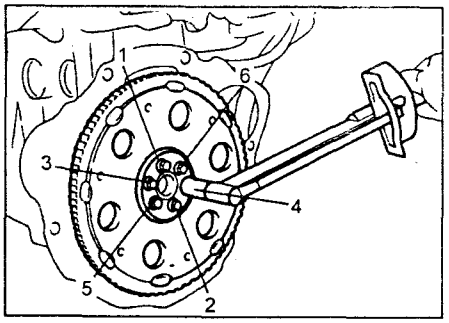


19. *(Для моделей с АКПП)*
Установите ведущую пластину гидротрансформатора.
а) Установите переднюю распорную втулку на коленчатый вал, причем, сторона втулки, на которой выполнена фаска, должна быть обращена в сторону вала, как показано на рисунке.



б) Установите ведущую пластину и заднюю распорную втулку на коленчатый вал.
в) Заверните и равномерно, за несколько проходов, затяните крепежные болты в указанной последовательности.

Окончательный момент затяжки... 64 Н·м



20. *(Для моделей с МКПП)*
Установите ведомый диск сцепления и кожух сцепления в сборе.

Примечание: при необходимости проверьте узел сцепления перед установкой.

Система охлаждения

Описание системы охлаждения

В данных двигателях используется жидкостная система охлаждения закрытого типа с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости и термостатом, имеющим перепускной клапан во входном патрубке охлаждающей жидкости.

Система охлаждения включает в себя: рубашку охлаждения (в блоке цилиндров и в головке блока цилиндров), радиатор, насос охлаждающей жидкости, термостат, электрический вентилятор системы охлаждения, соединительные шланги и другие элементы.

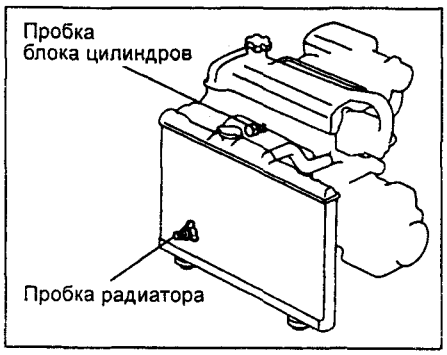
Замена охлаждающей жидкости

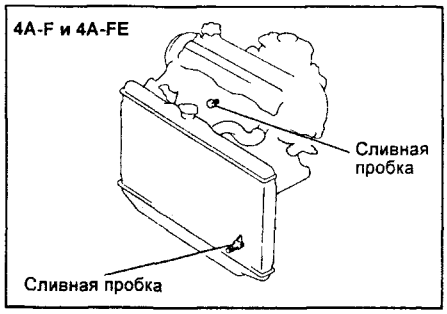
1. Снимите пробку заливной горловины радиатора.

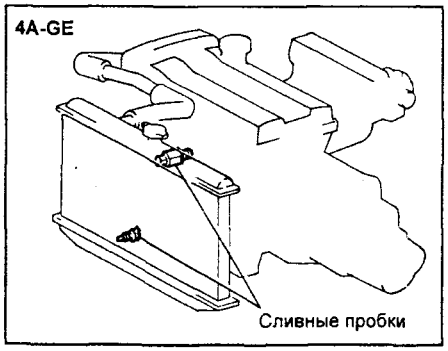
Внимание. будьте осторожны при снятии пробки с горячего двигателя.

2. Отверните сливные пробки:

(Для 5A-FE)







3. Слейте охлаждающую жидкость.
4. Заверните сливные пробки.

Моменты затяжки:

4A-F, 5A-F и 5A-FE ..... 13 Н·м
некоторые модели 4A-FE поздних выпусков ..... 29 Н·м
4A-FE и 4A-GE ..... 34 Н·м

5. Медленно залейте охлаждающую жидкость в систему охлаждения в количестве, соответствующем заправочным емкостям (см. стр. 11).

Снятие насоса охлаждающей жидкости

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. *(5A-FE и 4A-FE)*

Снимите ремень привода генератора и шкив насоса охлаждающей жидкости (см. раздел "Снятие ремня привода ГРМ").

(4A-GE)

Снимите ремень привода гидроусилителя рулевого управления и кондиционера. Затем снимите ремень привода генератора и шкив насоса охлаждающей жидкости (см. также раздел "Снятие ремня привода ГРМ").

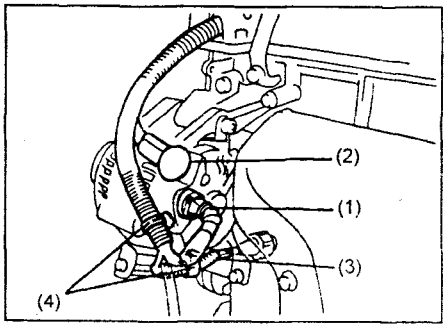
(4A-F и 5A-F)

Снимите ремень привода гидроусилителя рулевого управления. Затем снимите шкив насоса охлаждающей жидкости.

3. *(5A-FE и 4A-FE)*

Снимите крышку головки блока цилиндров (см. также раздел "Снятие ремня привода ГРМ"), соблюдая последовательность:

а) Отсоедините разъем генератора (1), провод генератора (2), датчик аварийного давления масла (3) и два зажима проводов (4).



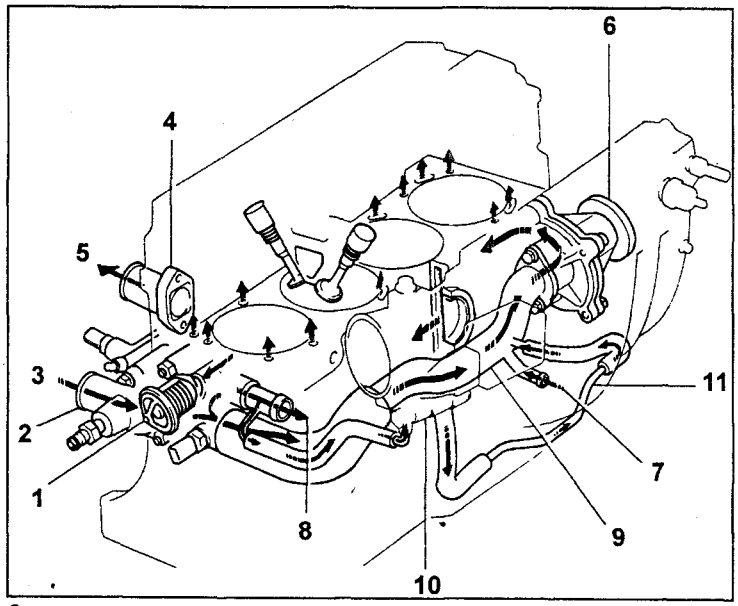


Схема системы охлаждения двигателей 4A-F, 5A-F, 4A-FE. 1 - Термостат, 2 - Входной патрубок охлаждающей жидкости, 3 - (От радиатора), 4 - Выходной патрубок охлаждающей жидкости, 5 - (К радиатору), 6 - Насос охлаждающей жидкости, 7 - (От подогревателя), 8 - (К подогревателю), 9 - Трубка подвода охлаждающей жидкости к насосу, 10 - Клапан добавочного воздуха, 11 - Перепускная трубка охлаждающей жидкости (для подогрева добавочного воздуха).

Примечание: В системе охлаждения двигателей 4A-F и 5A-F отсутствует перепускная трубка охлаждающей жидкости для подогрева добавочного воздуха (позиции 10 и 11).

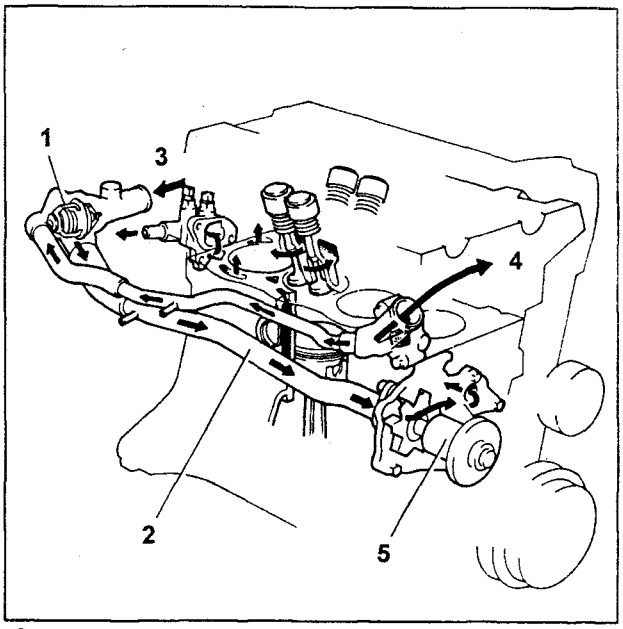
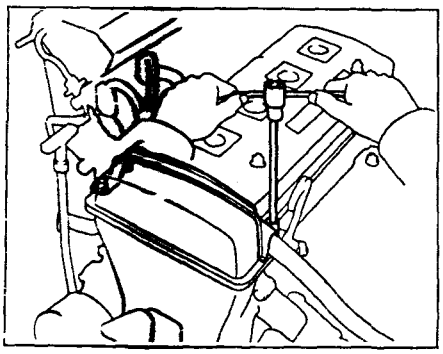


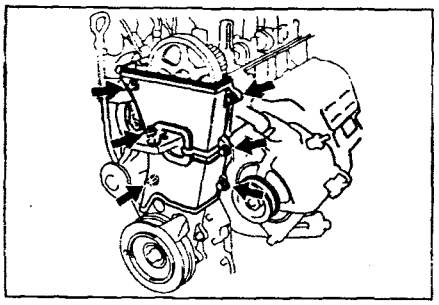
Схема системы охлаждения 4A-GE. 1 - Термостат, 2 - Входной патрубок охлаждающей жидкости, 3 - (От радиатора), 4 - (К радиатору), 5 - Насос охлаждающей жидкости.

б) Снимите защитный кожух жгута электропроводки.
в) Отсоедините жгут электропроводки двигателя от крышки головки блока цилиндров.

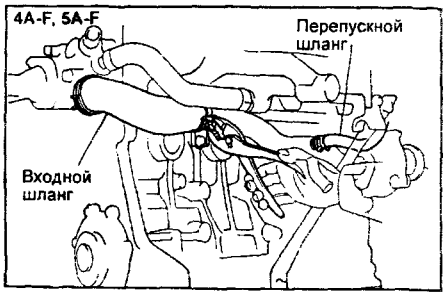


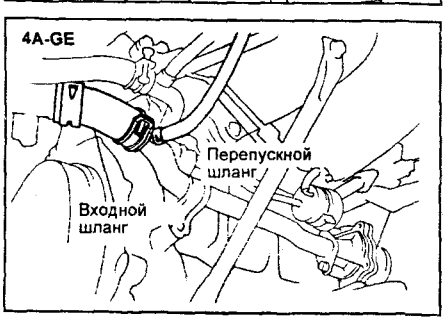
г) Отсоедините провода высокого напряжения, удерживая их за резиновые чехлы-наконечники.
д) Отсоедините шланги системы принудительной вентиляции картера.
е) Отвернув гайки, снимите крышку головки блока цилиндров вместе с прокладкой.

4. Снимите защитные кожухи №2 и №3 ремня привода ГРМ.

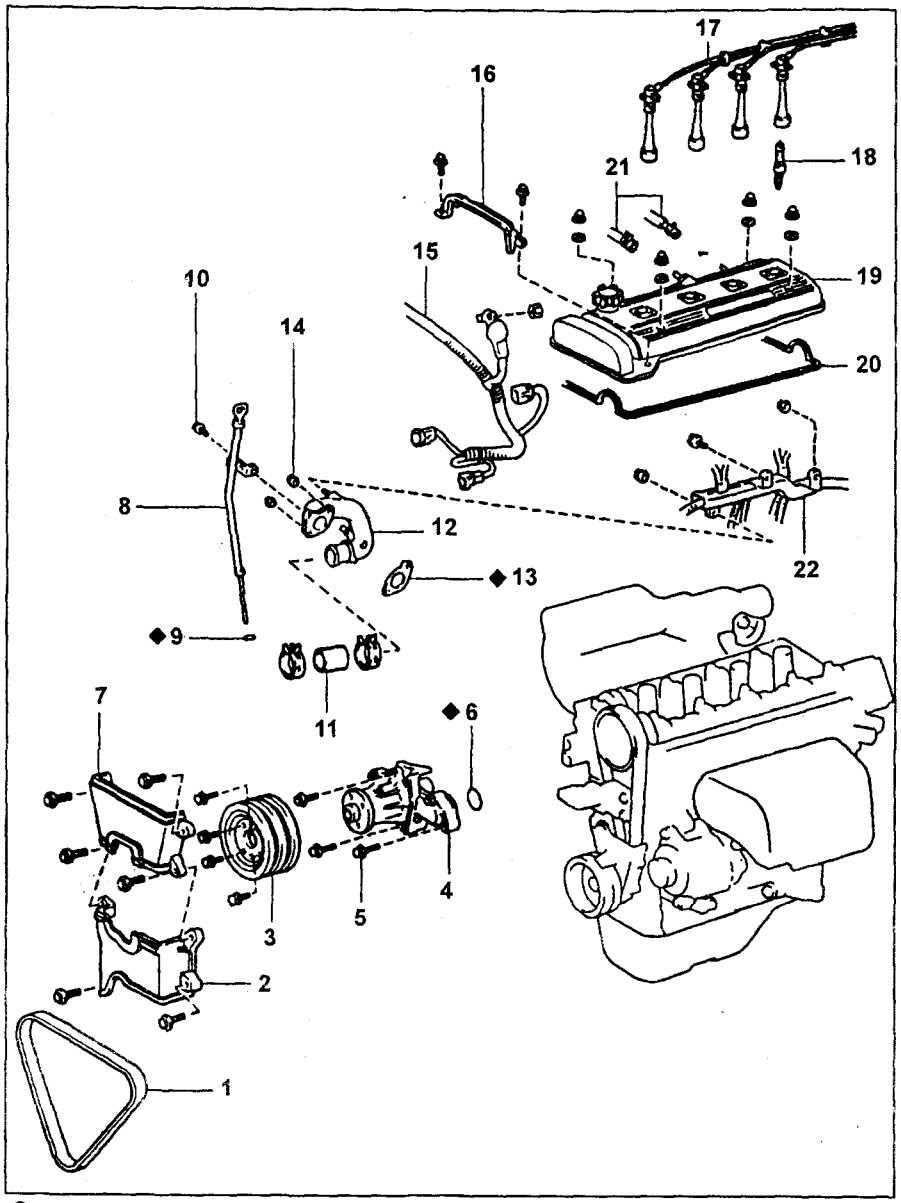


5. Отсоедините защитный кожух электропроводки.
6. Снимите узел маслоизмерительного щупа.
7. *(4A-F, 5A-F, 4A-GE и 4A-FE)*
Снимите трубку подвода охлаждающей жидкости и насос, соблюдая последовательность:
а) Отсоедините входной и перепускной шланги от трубки подвода охлаждающей жидкости.

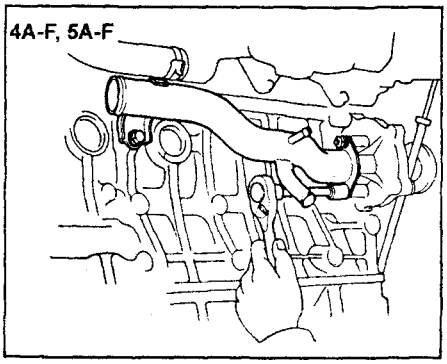


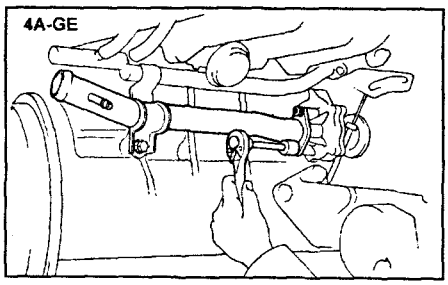


б) Отпустив две гайки и болт хомута, снимите трубку подвода охлаждающей жидкости вместе с уплотнительным кольцом.

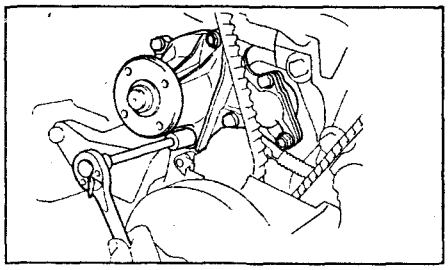


Снятие насоса охлаждающей жидкости (5A-FE и некоторые модели 4A-FE поздних выпусков. 1 - Приводной ремень, 2 - Защитный кожух №2 ремня ГРМ, 3 - Шкив насоса охлаждающей жидкости, 4 - Насос охлаждающей жидкости, 5 - Болт крепления насоса (МЗ = 14 Н·м), 6 - Уплотнительное кольцо, 7 - Защитный кожух №3 ремня ГРМ, 8 - Узел маслоизмерительного щупа в сборе с направляющей, 9 - Уплотнительное кольцо, 10 - Болт (МЗ = 9,3 Н·м), 11 - Подводящий патрубок охлаждающей жидкости, 12 - Подводящий патрубок №2 охлаждающей жидкости, 13 - Прокладка патрубка №2 подвода охлаждающей жидкости, 14 - Гайка крепления подводящего патрубка №2 охлаждающей жидкости, момент затяжки 15 Н·м, 15 - Жгут электропроводки, 16 - Защитный кожух жгута электропроводки, 17 - Высоковольтные провода, 18 - Свеча зажигания, 19 - Крышка головки блока цилиндров, 20 - Прокладка крышки головки блока цилиндров. 21 - Шланги системы принудительной вентиляции картера, 22 - Электропроводка двигателя.

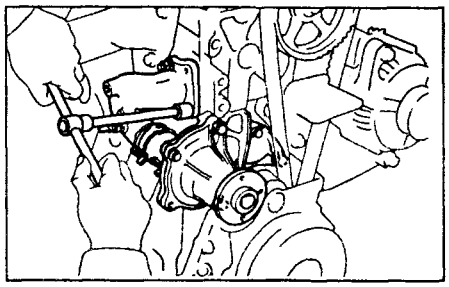




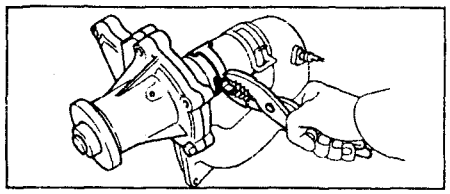
в) Отпустив три болта, снимите насос, стараясь не допускать попадания охлаждающей жидкости на ремень привода ГРМ.



(5A-FE и некоторые модели 4A-FE поздних выпусков)
Снимите насос охлаждающей жидкости и подводящий патрубок №2 охлаждающей жидкости, соблюдая последовательность:

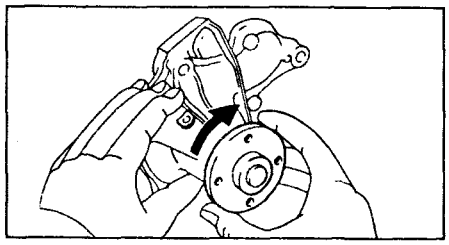


а) Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости.
б) Отверните две гайки крепления подводящего патрубка №2 к головке блока цилиндров.
в) Отверните три болта крепления насоса и снимите жидкостной насос вместе с подводящим патрубком №2.
г) Снимите уплотнительное кольцо.
д) Отделите насос от подводящего патрубка №2, как показано на рисунке.



Проверка насоса охлаждающей жидкости

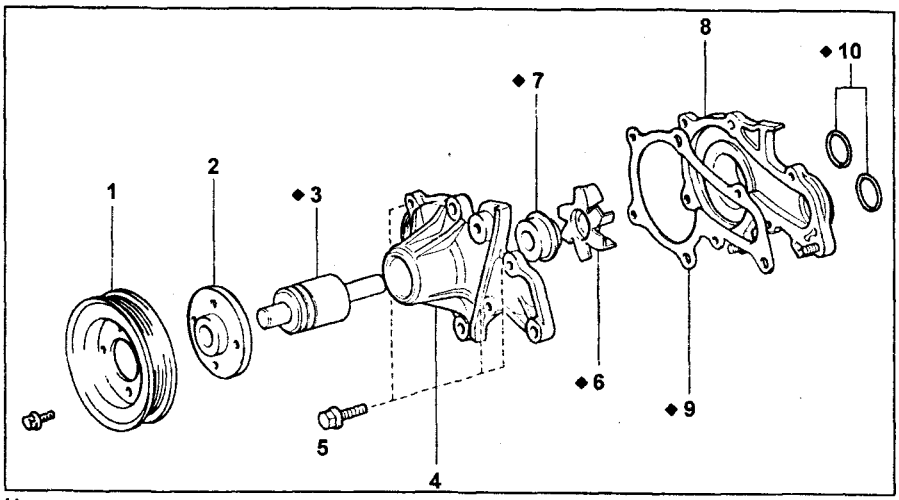
• Убедитесь визуально в отсутствии утечек охлаждающей жидкости через соединения и воздушное отверстие.
• Проверните шкив и убедитесь в легком и бесшумном вращении вала насоса.



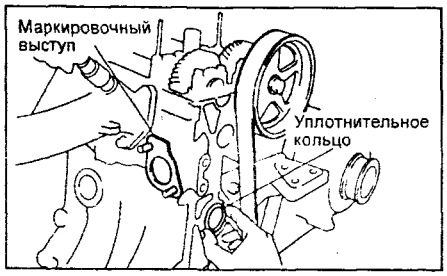
В противном случае замените насос охлаждающей жидкости.

Установка насоса охлаждающей жидкости

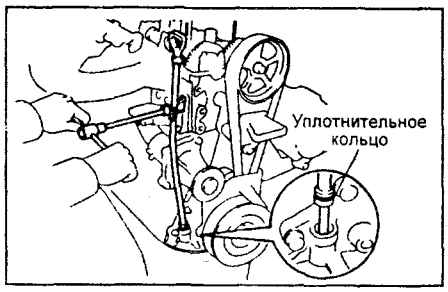
(5A-FE и некоторые модели 4A-FE поздних выпусков)
1. Соедините, насос с подводящим патрубком №2.
2. Установите узел насоса вместе с подводящим патрубком №2 на двигатель, установив новые уплотнительные кольца на блок цилиндров и новую прокладку на головку блока цилиндров, при этом маркировочный выступ этой прокладки должен быть направлен к верхней стороне головки блока цилиндров, как показано на рисунке.



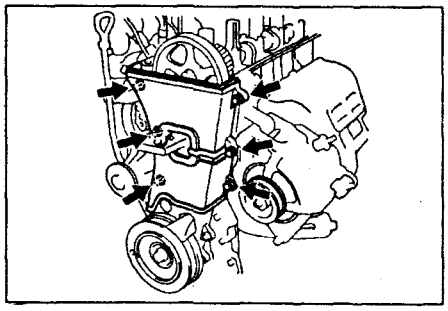
Насос охлаждающей жидкости. 1 - Шкив насоса охлаждающей жидкости; 2 - Ступица шкива, 3 - Подшипник, 4 – Корпус насоса; 5 - Болт крепления корпуса насоса (МЗ = 9,1 Н·м), 6 - Ротор насоса (крыльчатка), 7 - Сальник, 8 - Крышка насоса, 9 - Прокладка крышки, 10 - Уплотнительные кольца.



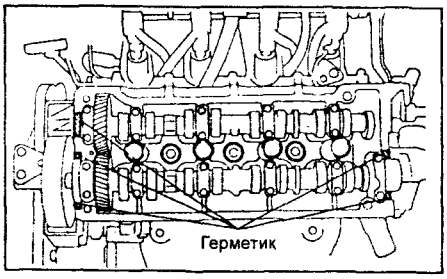
Установите и затяните болты и гайки крепления узла насоса (вместе с подводящим патрубком №2).
Момент затяжки:
болтов..... 14 Н·м
гаек..... 15 Н·м
3. Установите узел указателя уровня масла, предварительно установив новое уплотнительное кольцо на направляющую измерительного щупа.



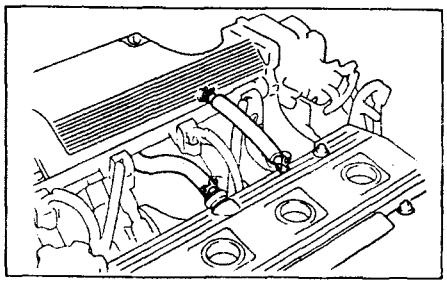
Затяните крепежный болт (МЗ = 9,3 Н·м).
4. Установите защитный кожух электропроводки.
5. Установите защитные кожухи №2 и №3 ремня привода ГРМ.



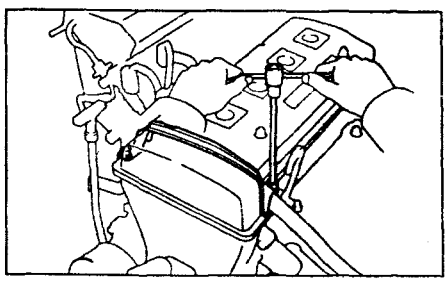
6. Установите крышку головки блока цилиндров (см. раздел "Установка ремня привода ГРМ"):
а) Удалите старый герметик.
б) Нанесите герметик на соответствующие места головки блока цилиндров, как показано на рисунке.



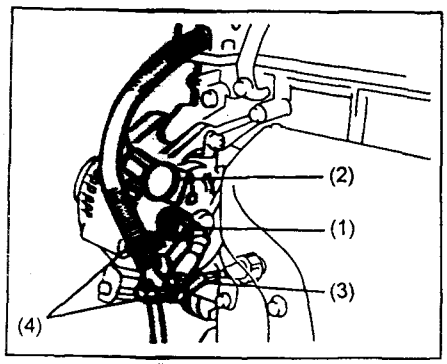
в) Установите прокладку на крышку головки блока цилиндров.
г) Установите и закрепите крышку головки блока цилиндров четырьмя уплотняющими шайбами и колпачковыми гайками, затянув последние (МЗ = 5,9 Н·м).
д) Подсоедините шланги системы принудительной вентиляции картера к крышке головки блока цилиндров.



е) Подключите провода высокого напряжения к свечам зажигания.
ж) Установите жгут электропроводки двигателя и его защитный кожух, закрепив последний двумя болтами.



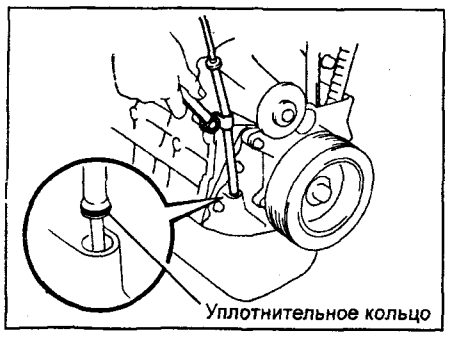
з) Установите следующие провода и зажимы: разъем генератора (1), провод генератора (2), датчик аварийного давления масла (3) и два зажима проводов (4).



7. Временно установите шкив насоса охлаждающей жидкости и ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости (см. также раздел "Установка ремня привода ГРМ"). Предварительно отрегулируйте натяжение ремня регулировочным болтом и закрепите стопорным болтом (см. стр. 12), затем окончательно закрепите шкив насоса болтами.
8. Отрегулируйте натяжение ремня привода генератора и насоса (см. стр. 12).
9. Заполните систему охлаждающей жидкостью (см. раздел "Замена охлаждающей жидкости").
10. **Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек охлаждающей жидкости.**

(4A-F, 5A-F, 4A-GE и 4A-FE)

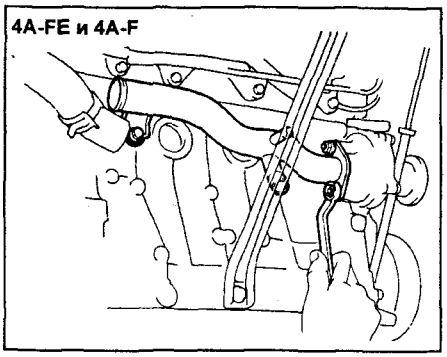
1. Установите насос охлаждающей жидкости, предварительно положив на соответствующее место блока цилиндров новое уплотнительное кольцо. Затяните болты крепления насоса (М3 = 15 Н·м).
2. Установите узел указателя уровня масла, предварительно установив новое уплотнительное кольцо под направляющую измерительного щупа (на уплотнительное кольцо предварительно нанесите небольшое количество моторного масла). Затяните крепежный болт (М3 = 9,3 Н·м).

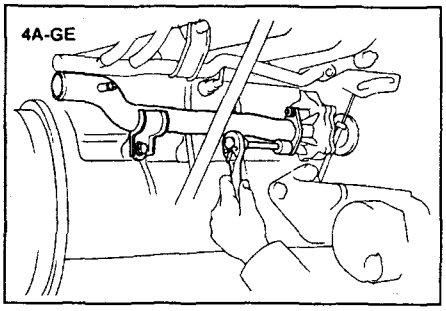


3. Установите трубку подвода охлаждающей жидкости, соблюдая последовательность:
а) Установите новое уплотнительное кольцо на насос.

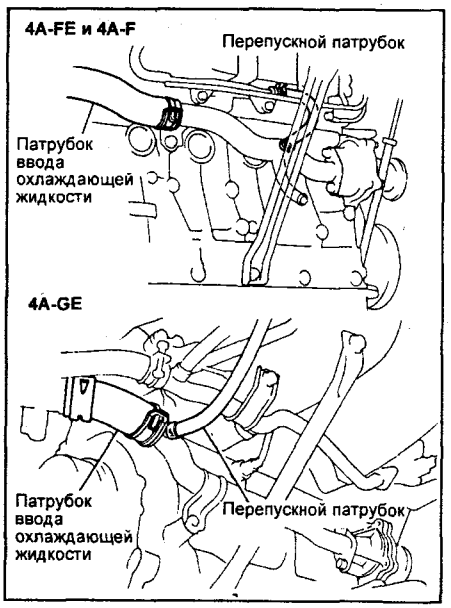
б) Временно установите насос, закрепив его двумя гайками и болтом.

Момент затяжки:
гаек ..... 20 Н·м
болта ..... 13 Н·м





в) Подсоедините патрубок ввода охлаждающей жидкости и перепускной патрубок к трубке подвода охлаждающей жидкости.



4. Установите защитные кожухи №2 и №3 ремня привода ГРМ (см. раздел "Установка ремня привода ГРМ").
5. Временно установите шкив привода жидкостного насоса, закрепив его болтами.
6. *(4A-F и 5A-F)*
Установите ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления. Затем установите ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости и закрепите окончательно болтами шкив привода насоса.
(4A-GE)
Установите ремень привода гидроусилителя рулевого управления и/или ремень привода кондиционера.
(4A-FE)
Установите ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости.
7. Отрегулируйте натяжение приводного ремня насоса охлаждающей жидкости (см. стр. 12).
8. Заполните систему охлаждающей жидкостью (см. раздел "Замена охлаждающей жидкости").
9. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек охлаждающей жидкости.

Термостат

Снятие термостата

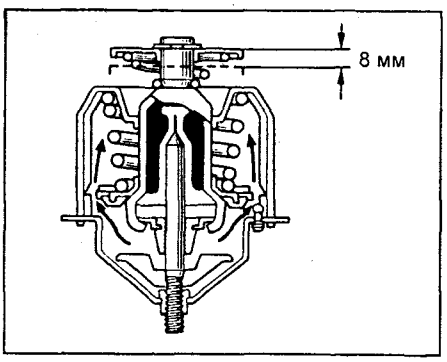
Внимание: снятие термостата приводит к снижению эффективности системы охлаждения, поэтому не следует снимать термостат, если двигатель имеет тенденцию к перегреву.

1. Слейте охлаждающую жидкость (см. раздел "Замена охлаждающей жидкости").
2. *(5A-FE и некоторые модели 4A-FE поздних выпусков)*
Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости.
3. Снимите впускной патрубок и термостат, отвернув две гайки или два болта, снимите прокладку с термостата.

Проверка термостата

Внимание: как правило, на корпусе термостата нанесены цифры, обозначающие температуру начала открытия клапана.

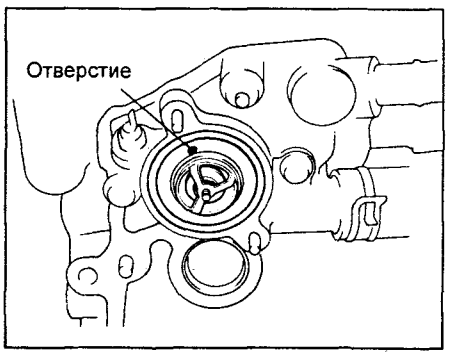
- опустите термостат в емкость с водой и постепенно нагрейте ее;
- убедитесь, что температура начала открытия клапана термостата лежит в пределах 80 - 84°С. В противном случае замените термостат;
- проверьте величину подъема клапана, значение которой должно быть не менее 8 мм при 95°С. В противном случае замените термостат;



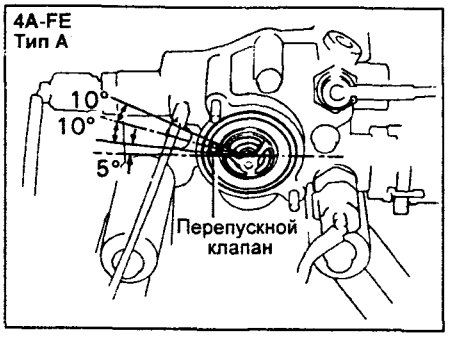
- убедитесь, что при холодном термостате клапан удерживается пружиной в закрытом состоянии. В противном случае замените термостат.

Установка термостата

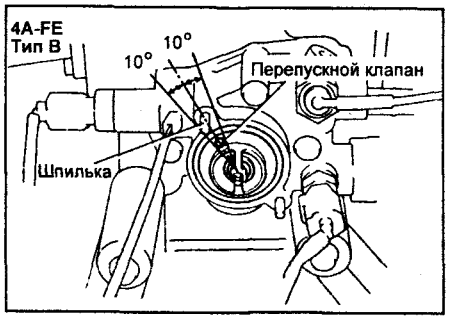
1. Установите термостат в полость впускного патрубка на новую прокладку.
(Термостат для 4A-F и 4A-GE)
Установите термостат как показано на рисунке.



(Термостат типа А для 4A-FE)
Отклоните перепускной клапан термостата на заданный угол, как показано на рисунке, и введите термостат в полость впускного патрубка.



(Термостат типа B для 4A-FE и 5A-FE)
Установите перепускной клапан термостата на одну линию с верхней стороной шпильки крепления, как показано на рисунке.



2. Установите входной патрубок охлаждающей жидкости, закрепив его двумя гайками или болтами (МЗ = 9,3 Н·м).
3. *(5A-FE и некоторые модели 4A-FE поздних выпусков)*
Подключите разъем датчика температуры охлаждающей жидкости.
4. Заполните систему охлаждающей жидкостью.
5. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек охлаждающей жидкости.

Радиатор

Очистка радиатора

Промойте радиатор струей воды из шланга под давлением для удаления грязи из его сердцевины.

Внимание: Если давление воды на выходе из шланга выше 2942 – 3432 кПа (30 – 35 кгс/см^2), то необходимо держать сопло распылителя от радиатора на расстояние 40 см, чтобы не повредить радиатор.

Проверка радиатора

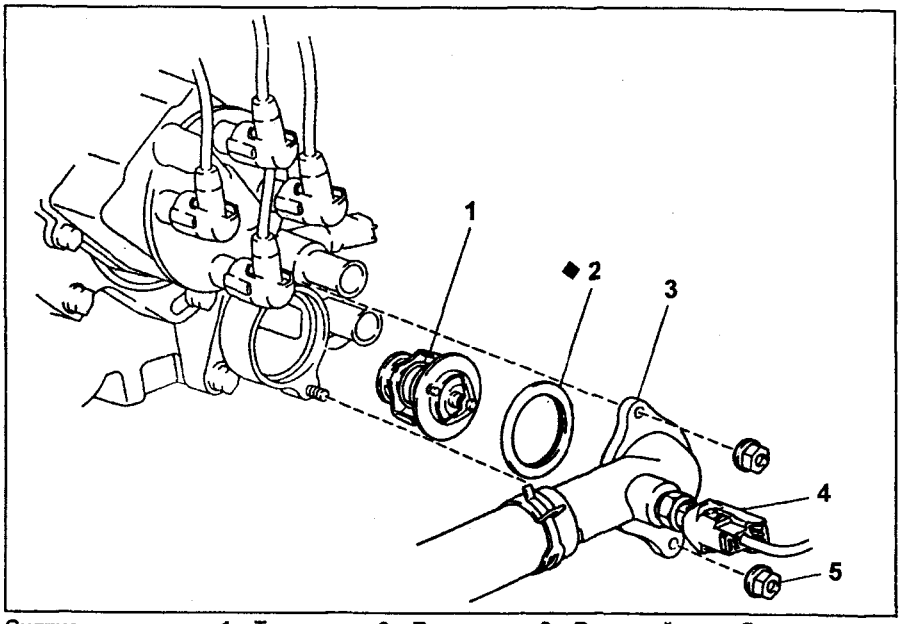
1. Снимите крышку (пробку) радиатора.

Внимание: на горячем двигателе эту операцию необходимо выполнять с осторожностью, чтобы избежать ожогов от струи горячей воды или пара.

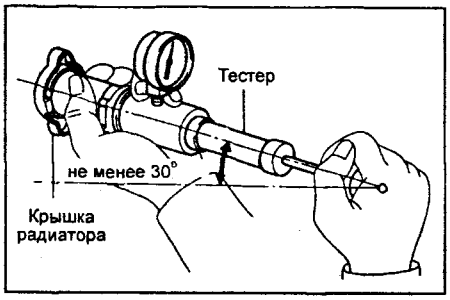
2. Проверьте крышку (пробку) радиатора, используя радиаторный тестер, установленный на крышку радиатора.

Внимание:

- *Если на крышке сохранились следы жидкости и/или посторонние налеты, промойте и продуйте крышку.*
- *При выполнении испытаний, изложенных ниже, необходимо удерживать радиаторный тестер, установленный на крышку радиатора, под углом не менее 30°C от горизонтали, как показано на рисунке.*



Снятие термостата. 1 - Термостат, 2 - Прокладка, 3 - Впускной патрубок охлаждающей жидкости, 4 - Разъем датчика температуры охлаждающей жидкости (только для 5A-FE и некоторых моделей 4A-FE поздних выпусков), 5 - Гайка (МЗ = 9,3 Н·м), ◆ - см. стр. 8.

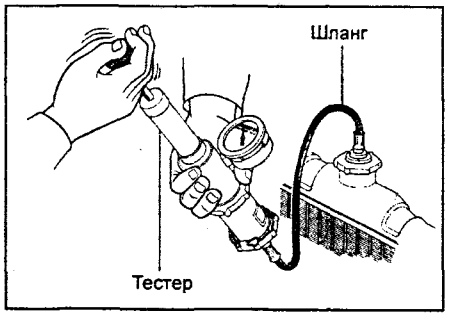


Равномерно и медленно (1 ход поршня тестера за 3 секунды или более) перемещая поршень тестера, создайте давление на паровом клапане пробки радиатора и убедитесь, что клапан открывается под давлением воздуха. В противном случае замените пробку радиатора.

Номинальное давление открытия клапана в пределах ..... 74 - 103 кПа (0,75 - 1,05 кгс/см^2)

Минимальное давление ..... 59 кПа (0,6 кгс/см^2)

Если давление открытия клапана меньше минимального, замените пробку радиатора.
Убедитесь, что показания манометра на тестере не снижаются слишком быстро, когда давление становится ниже 59 кПа (0,6 кгс/см^2), что указывает на герметичность клапана.
3. Проверьте систему охлаждения на наличие утечек:
а) Заполните систему охлаждающей жидкостью и подсоедините тестер с помощью шланга к пробке радиатора, как показано на рисунке.



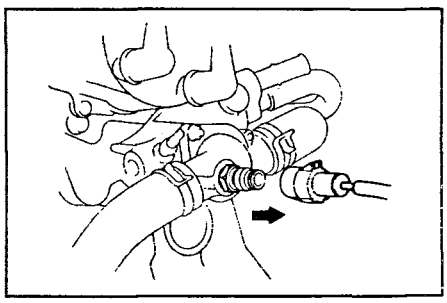
б) Прогрейте двигатель.
в) С помощью тестера создайте в системе давление 118 кПа (1,2 кгс/см^2) и убедитесь, что давление не снижается.
При падении давления проверьте шланги, радиатор и насос на предмет наличия утечек.
Если утечки не обнаружены, проверьте состояние сердцевины радиатора, блок цилиндров и головку блока.
4. Поставьте на место крышку (пробку) радиатора.

Вентилятор системы охлаждения с электроприводом

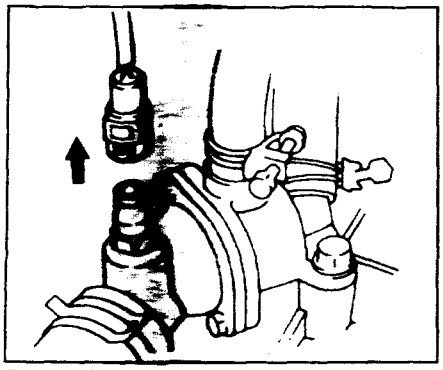
Проверка электровентилятора системы охлаждения на автомобиле

Температура охлаждающей жидкости ниже 83°C.

1. Включите зажигание и убедитесь, что вентилятор не включается.
Если вентилятор включился, проверьте реле вентилятора и термовыключатель (термореле), управляющий включением вентилятора в зависимости от температуры охлаждающей жидкости. Проверьте надежность соединения электрических разъемов и убедитесь в отсутствии повреждения проводов между реле вентилятора и термовыключателем.
2. Отсоедините разъем термовыключателя и убедитесь, что вентилятор включился.



Для 4A-F.



Для 4A-GE

Если вентилятор не включился, проверьте реле вентилятора, электромотор вентилятора, главное реле двигателя и предохранитель, а также проверьте нет ли короткого замыкания в цепи между реле вентилятора и термовыключателем.

3. Подключите разъем термовыключателя.

Температура охлаждающей жидкости выше 93°C.

4. Запустите двигатель и прогрейте его, пока температура охлаждающей жидкости не поднимется выше 93°C.

Убедитесь, что вентилятор включился. В противном случае замените термовыключатель.

Проверка термовыключателя (термореле)

Напоминание: термовыключатель электровентилятора расположен в патрубке подвода охлаждающей жидкости к насосу.

1. Слейте охлаждающую жидкость и снимите термовыключатель.

2. Опустите термореле в емкость с водой. С помощью омметра убедитесь в наличии замкнутого состояния контактов термореле при температуре ниже 83°C и в наличии разомкнутого состояния контактов при температуре выше 93°C.

При нарушении указанных условий замените термореле.

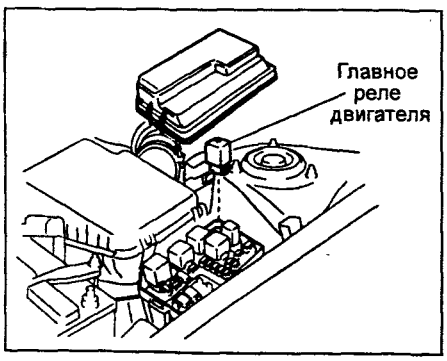
3. Поставьте на место термореле и заполните систему охлаждающей жидкостью.

Проверка главного реле двигателя (ENGINE MAIN)

Реле находится в блоке реле и предохранителей в моторном отсеке.

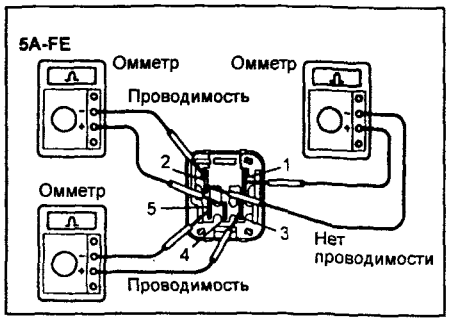
Внимание: схема расположения выводов разъема главного реле может быть различной на различных моделях, при проверке обращайте внимание на номера выводов.

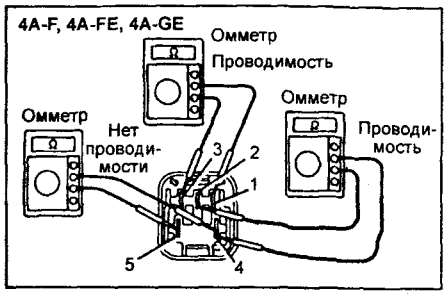
1. Снимите главное реле двигателя.



2. Проверьте электрические цепи реле, используя омметр:

- убедитесь в наличии проводимости между выводами "1" и "3", "2" и "4" (для 4A-F, 4A-FE, 4A-GE) или выводами "3" и "5", "2" и "4" (для 5A-FE);
- убедитесь в отсутствии проводимости (разрыве цепи) между выводами "4" и "5" (для 4A-F, 4A-FE, 4A-GE) или выводами "1" и "2" (для 5A-FE).

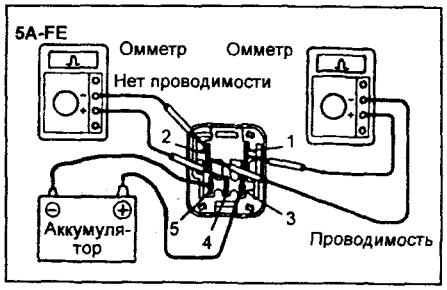


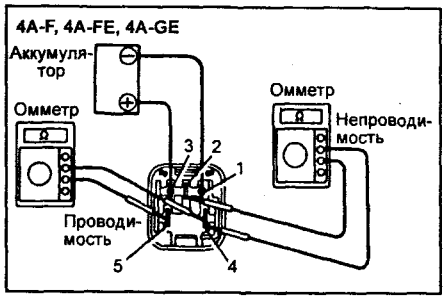


При невыполнении указанных условий замените реле.

3. Проверьте работу реле, используя омметр и аккумуляторную батарею:

- подведите напряжение к выводам "1" и "3" (для 4A-F, 4A-FE, 4A-GE) или к выводам "3" и "5" (для 5A-FE);
- с помощью омметра убедитесь в наличии короткого замыкания (проводимости) между выводами "4" и "5" (для 4A-F, 4A-FE, 4A-GE) или выводами "1" и "2" (для 5A-FE);
- с помощью омметра убедитесь в отсутствии проводимости (разрыве цепи) между выводами "2" и "4".





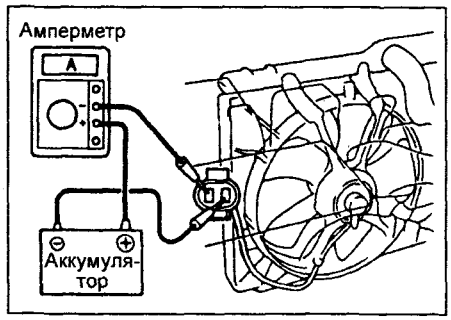
При невыполнении указанных условий замените реле.

4. Поставьте реле на место.

Проверка мотора электровентилятора

1. Отсоедините электрический разъем вентилятора.

2. Подключите амперметр и аккумуляторную батарею к разъему вентилятора как показано на рисунке.



Убедившись, что вентилятор вращается свободно, снимите показания амперметра. Номинальные значения рабочего тока мотора вентилятора приведены в таблице.

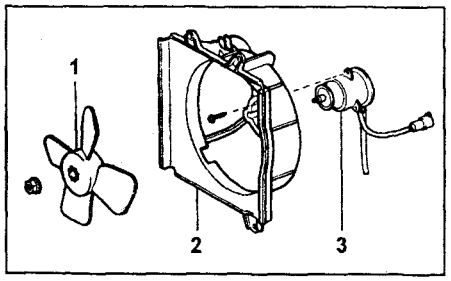
Номинальный ток.....3,2 - 4,4 А

Если показания амперметра выходят за указанные пределы, замените мотор вентилятора.

3. Подсоедините электрический разъем вентилятора.

Разборка электровентилятора

При разборке электровентилятора снимаются крыльчатка и электромотор. Сборка производится в обратном порядке.



Детали электровентилятора. 1 - Крыльчатка, 2 - Дефлектор, 3 - Электромотор.

Моменты затяжки:
гайки крыльчатки..... 6,2 Н·м
винтов электромотора..... 2,6 Н·м

Проверка узлов электровентилятора и элементов системы управления электровентилятором

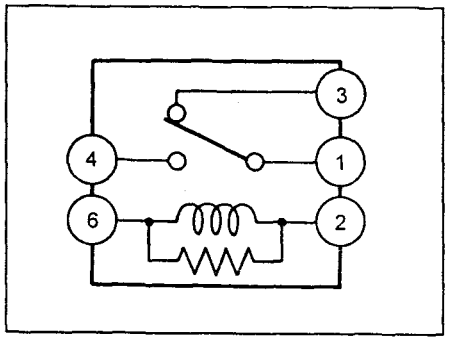
1. Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости (расположенный на левой стороне радиатора), измерив сопротивление на его выводах.

Номинальное значение сопротивления составляет:
Примерно 1,35 кОм при 85°C.
Примерно 1,19 кОм при 90°C.
Примерно 1,05 кОм при 95°C.

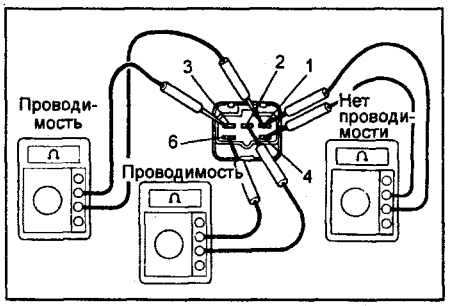
При несоответствии сопротивлений номинальным значениям замените датчик.

2. Проверьте реле №1, расположенное: в блоке разъемов №5 в переднем багажном отделении.

3. Проверьте реле №2, расположенное в блоке разъемов №5 в переднем багажном отделении (схема расположения контактов реле приведена на рисунке).

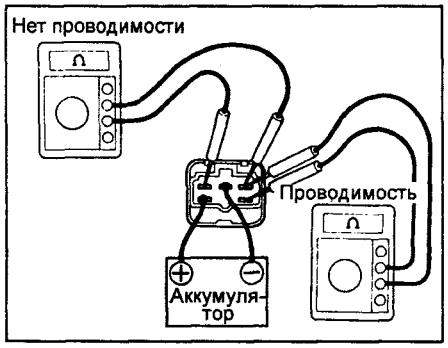


а) Проверьте электрические цепи реле, используя омметр, и убедитесь:
- в наличии проводимости между выводами "2" и "6", "1" и "3";
- в отсутствии проводимости между выводами "1" и "4".



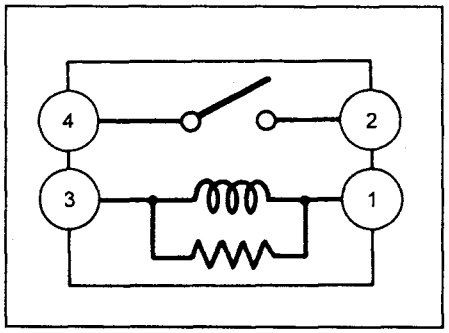
При невыполнении указанных условий замените реле.

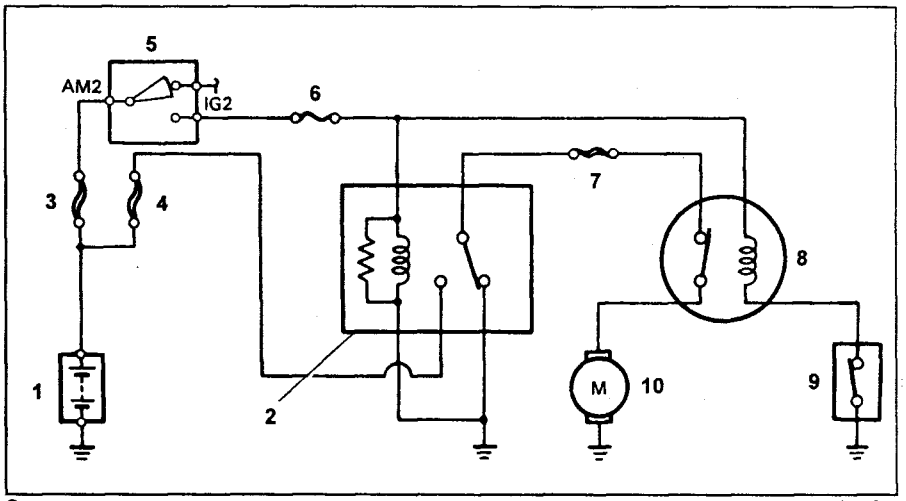
б) Проверьте работу реле: используя омметр и аккумуляторную батарею, подведите напряжение к выводам "2" и "6" разъема реле и убедитесь:
- в отсутствии проводимости между выводами "1" и "3";
- в наличии проводимости между выводами "1" и "4".



При невыполнении данных условий замените реле.

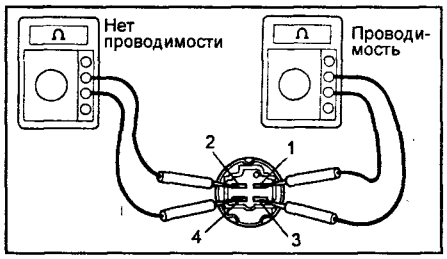
4. Проверьте реле №3, расположенное в блоке разъемов №5 в переднем багажном отделении (схема расположения контактов реле приведена на рисунке).





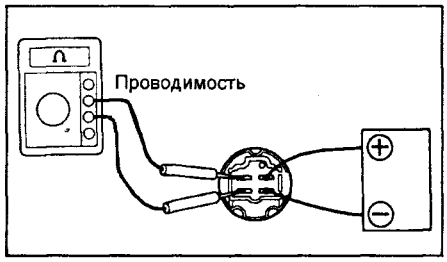
Электрическая схема включения электровентилятора системы охлаждения. 1 - Аккумуляторная батарея, 2 - Главное реле двигателя, 3 - Плавкая вставка AM2 на 30 А, 4 - Плавкая вставка ALT на 60 А, 5 - Замок зажигания, 6 - Предохранитель системы зажигания (IGN) на 10 А, 7 - Плавкая вставка вентилятора (RDI FAN) на 30 А, 8 - Реле вентилятора системы охлаждения, 9 - Термовыключатель (термореле) электровентилятора, 10 - Электродвигатель вентилятора системы охлаждения.

а) Проверьте электрические цепи реле, используя омметр (1), и убедитесь:
- в наличии проводимости между выводами "1" и "3",
- в отсутствии проводимости между выводами "2" и "4".



При невыполнении указанных условий замените реле.

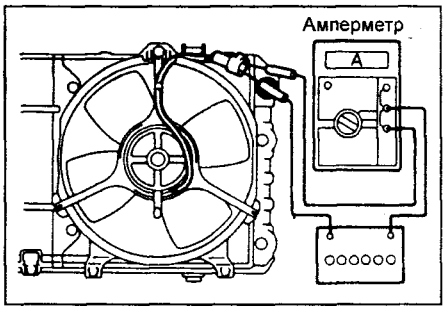
б) Проверьте работу реле. Используя омметр и аккумуляторную батарею, подведите напряжение к выводам "1" и "3" разъема реле и убедитесь в наличии проводимости между выводами "2" и "4".



При невыполнении данного условия замените реле.

5. Проверьте главное реле вентилятора (FAN MAIN RELAY), расположенное в блоке разъемов №5 в вещевом ящике передней панели. (См. подраздел "Проверка главного реле двигателя (ENGINE MAIN)").

6. Проверьте электродвигатели вентиляторов. Подключите амперметр и аккумуляторную батарею к разъему вентилятора, как показано на рисунке.



Убедившись, что вентилятор вращается свободно, снимите показания амперметра.

Номинальный ток.....8,8 - 10,8 А

Система смазки

Описание системы смазки

В этих двигателях используется система смазки с полнопоточной очисткой масла и с подачей масла под давлением к основным движущимся деталям и узлам двигателя. Система смазки включает в себя: масляный поддон, масляный насос, масляный фильтр и различные элементы, которые обеспечивают подачу масла к различным движущимся деталям двигателя. Масло из поддона через маслоприемник масляным насосом нагнетается в масляный фильтр. Часть масла сразу после маслонасоса направляется в масляный радиатор.

После прохождения масляного фильтра часть масла по различным каналам в блоке цилиндров и через отверстия подается к коренным шейкам коленчатого вала. По сверлениям в коленчатом валу масло поступает к шатунным подшипникам коленчатого вала. Смазывание стенок цилиндров и нижней части днища поршней (кроме двигателя 4A-GE) осуществляется в основном разбрызгиванием. Для смазывания поршневого пальца в поршневой головке шатуна и во втулке поршневого пальца предусмотрено специальное отверстие.

Часть масла после прохождения масляного фильтра по сверлениям в блоке цилиндров направляется в головку блока цилиндров для смазывания:

- ведомой шестерни распределительного вала впускных клапанов (кроме 4A-GE);
- опорных шеек распределительных валов;
- кулачков;
- толкателей клапанов и стержней клапанов;
- ведущей шестерни распределительного вала выпускных клапанов (кроме 4A-GE);
- топливоподкачивающего насоса (кроме 4A-GE).

После выполнения своих функций масло под действием силы тяжести (самотеком) возвращается в поддон.

Для контроля уровня масла в картере на одной стороне корпуса масляного насоса устанавливается измерительный щуп.

Система смазки двигателя 4A-GE в основном аналогична системе смазки двигателей 4A-F, 5A-F, 4A-FE, 5A-FE. Ее отличия от системы смазки этих двигателей связаны:

- с отсутствием в двигателе 4A-GE синхронизирующих шестерен распределительных валов впускных и выпускных клапанов, в связи с чем отпадает необходимость в подаче масла к этим узлам трения;
- с принудительной периодической подачей масла на нижнюю часть днища поршней и на стенки цилиндров через соответствующие клапаны и форсунки.

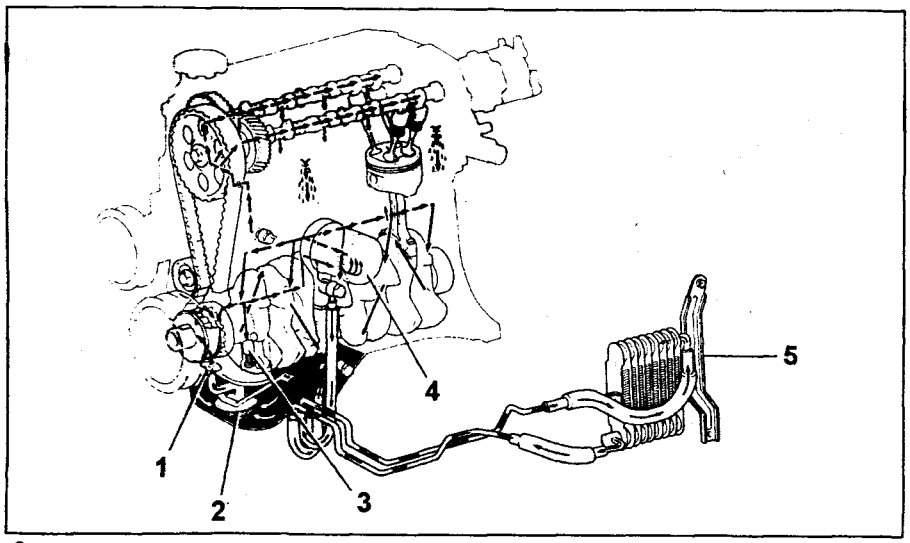


Схема расположения элементов системы смазки двигателей 4A-F, 5A-F, 4A-FE и 5A-FE. 1 - Масляный насос, 2 - Маслоприемник, 3 - Редукционный клапан, 4 - Масляный фильтр, 5 - Масляный радиатор.

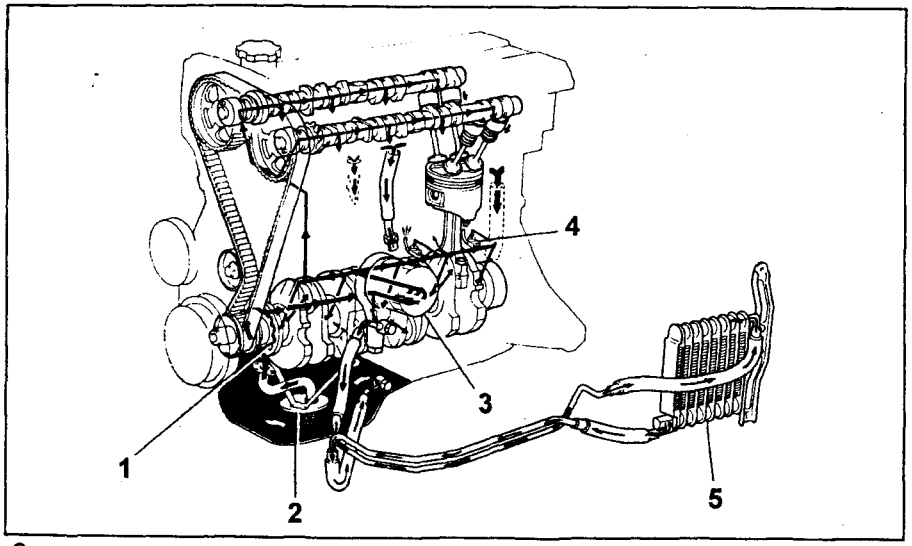
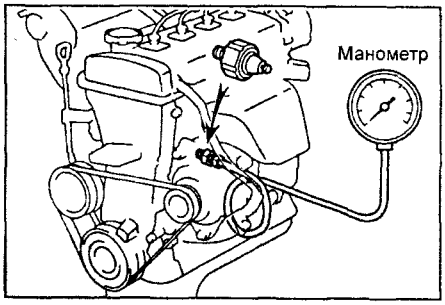


Схема расположения элементов системы смазки двигателя 4A-GE. 1 - Масляный насос, 2 - Маслоприемник, 3 - Масляный фильтр, 4 - Форсунка для подачи масла на днище поршня и стенки цилиндров, 5 - Масляный радиатор.

Проверка давления масла

1. Проверьте качество моторного масла, визуально оценив его состояние: наличие воды, обесцвечивание, загрязнение, разжижение. При плохом качестве замените масло.
2. Проверьте уровень масла, который должен быть между метками "L" и "F".
3. Отверните датчик-выключатель по давлению масла или датчик давления масла и установите на его место манометр.

(Только для 4A-FE)
Предварительно снимите генератор и кронштейн генератора, а после установки манометра установите их на место.



4. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.
5. Убедитесь, что давление масла на холостом ходу составляет:

- при минимальной частоте вращения ..... не ниже 29 кПа (0,3 кгс/см²)
- при 3000 мин⁻¹ ..... 245 - 490 кПа (2,5 - 5,0 кгс/см²)

6. Снимите манометр и установите датчик-выключатель по давлению масла или датчик давления масла.

Применяйте клей типа Loctite 242 или эквивалент, нанеся его на 2-3 последних витка резьбы.

(Только для 4A-FE)
Предварительно снимите генератор и кронштейн генератора, а после установки датчика-выключателя по давлению масла верните их на место.
7. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии подтекания масла.

Замена масла и фильтра

1. Слейте масло, сняв пробку маслозаливной горловины и вывернув сливную пробку из масляного поддона.
2. Замените масляный фильтр.
   - специальным ключом отверните фильтр;
   - очистите контактную поверхность под фильтр и смажьте уплотнительное кольцо на фильтре моторным маслом;
   - заверните фильтр рукой до контакта между уплотнительным кольцом фильтра и поверхностью блока;
   - подходящим ключом доверните фильтр еще на 3/4 оборота.
3. Залейте в двигатель моторное масло (см. стр. 11), предварительно очистив и установив на место сливную пробку с новой прокладкой.

Момент затяжки:
4A-F, 4A-FE и 4A-GE ..... 34 Н·м
5A-FE ..... 44 Н·м

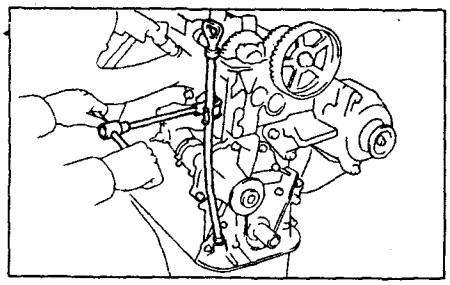
4. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.
5. Проверьте уровень масла.

Масляный насос

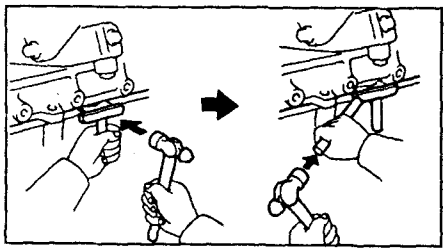
Снятие масляного насоса

Внимание: при снятии для ремонта масляного насоса масляный поддон и фильтр маслоприемника должны быть также сняты и очищены.

1. Слейте масло из двигателя.
2. Снимите следующие детали ГРМ (см. раздел "Ремень привода механизма газораспределения (ГРМ)"):
   - Зубчатый ремень привода ГРМ.
   - Натяжной ролик и натяжную пружину.
   - Зубчатый шкив коленчатого вала.
3. Снимите узел маслоизмерительного щупа (в сборе с направляющей).



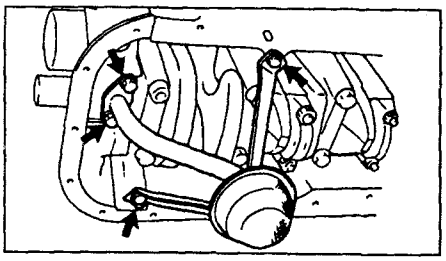
4. Снимите масляный поддон, используя приспособление типа лезвия, введя его между блоком цилиндров и поддоном (поддоном и маслоуспокоителем 4A-GE) и разрезав герметик, стараясь не повредить контактные поверхности.



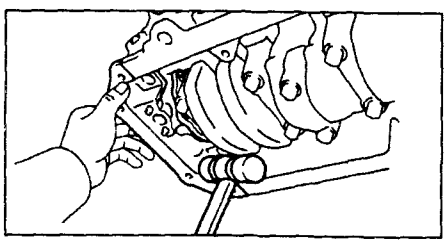
Внимание: не пользуйтесь таким методом при снятии масляного насоса и держателя заднего сальника.

Предупреждение: при наличии масляного радиатора предварительно отсоедините соответствующие шланги от поддона.

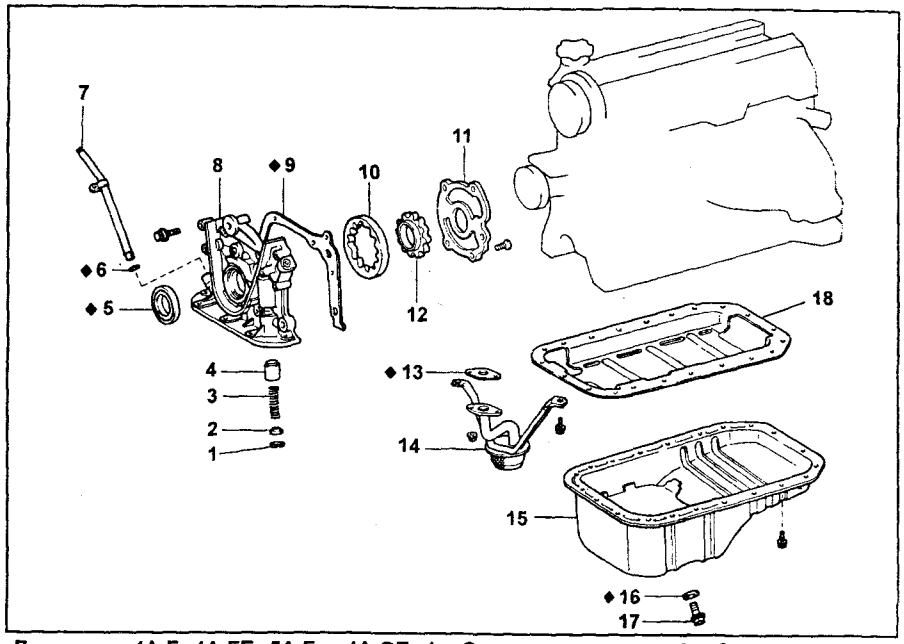
5. Снимите маслоприемник вместе с прокладкой.



6. *(Только для 4A-GE).*
Снимите маслоуспокоитель, используя прием, применяемый при снятии поддона.
7. Снимите масляный насос.
Отверните крепежные болты. Используя пластиковый молоток, осторожно снимите масляный насос, как показано на рисунке.



Снимите прокладку корпуса насоса.



Двигатели 4A-F, 4A-FE, 5A-F и 4A-GE. 1 - Стопорное кольцо, 2 - Седло пружины. 3 - Пружина редукционного клапана. 4 - Редукционный клапан, 5 - Сальник, 6 - Уплотнительное кольцо, 7 - Направляющая указателя уровня масла, 8 - Корпус масляного насоса, 9 - Прокладка, 10 - Ведомый ротор или шестерня масляного насоса, 11 - Крышка масляного насоса, 12 - Ведущий ротор или шестерня масляного насоса, 13 - Прокладка, 14 - Маслоприемник, 15 - Масляный поддон, 16 - Прокладка, 17 - Пробка для слива масла. 18 - Маслоуспокоитель (только для 4A-GE).

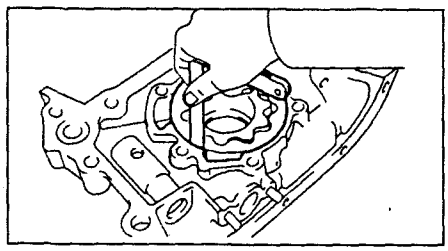
Разборка масляного насоса

1. Снимите редукционный клапан, удалив кольцо-защелку, сняв упор пружины и пружину.
2. Снимите ведущую и ведомую шестерни (роторы), отвернув винты и сняв крышку корпуса и уплотнительное кольцо.

Проверка масляного насоса

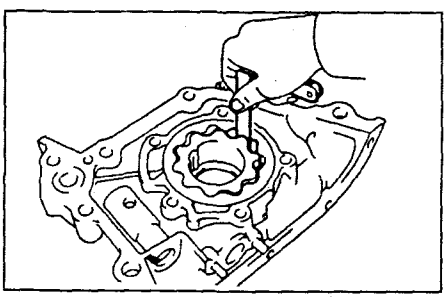
1. Проверьте редукционный клапан.
Смазав поверхность клапана свежим моторным маслом, установите его в посадочное отверстие и убедитесь, что клапан опускается под собственным весом.
Если это не выполняется, замените клапан или весь насос.
2. Проверьте ведущую и ведомую шестерни (роторы).
Проверьте величину следующих зазоров:
   - радиального зазора между ведомой шестерней (ротором) и корпусом.

Максимально допустимый зазор ... 0,20 мм



   - радиального зазора между выступами ведущего и ведомого роторов;

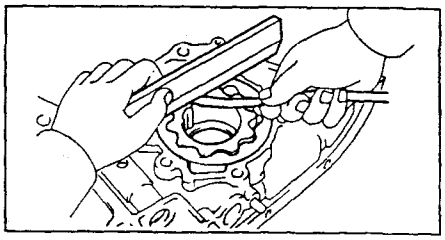
Максимально допустимый зазор ... 0,35 мм



Примечание: для некоторых двигателей 4A-GE применяются насосы с шестернями вместо роторов; в этом случае указанный зазор измеряется между вершинами зубьев ведущей или ведомой шестерен и стенкой серповидного выступа в корпусе насоса.

   - **торцевого зазора** между шестернями (**роторами**) и **стенкой** корпуса.

Максимально допустимый зазор.... 0,10 мм



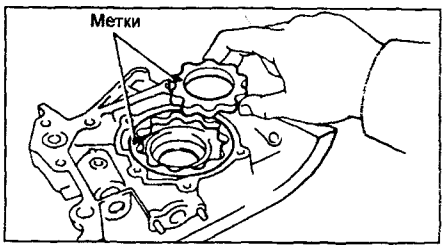
Если **величина любого из зазоров** больше максимального **значения** (**см. таблицу** "Номинальные значения зазоров"), **замените** обе шестерни. В случае необходимости замените весь насос.

Замена переднего сальника коленчатого вала

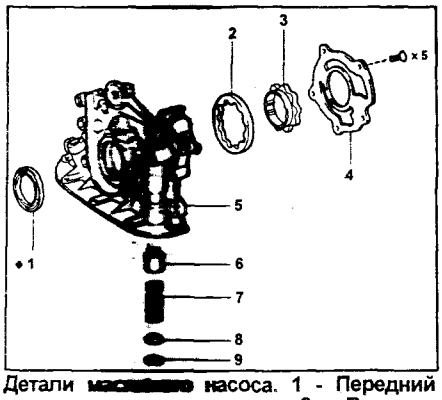
(См. раздел "Блок цилиндров").

Сборка масляного насоса

1. Установите ведущую и ведомую шестерни.
Расположите ведущую и ведомую шестерни **метками** в сторону крышки корпуса, **как** показано на рисунке.



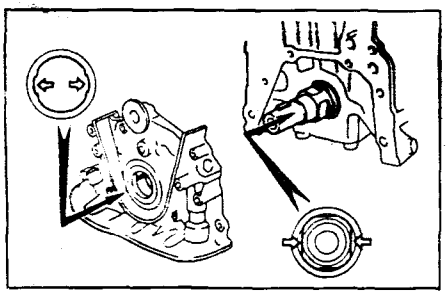
Установите крышку **корпуса насоса** и закрепите ее винтами (**М3 = 10 Н·м**).
2. Соберите редукционный **клапан** в порядке, обратном порядку **его разборки**.



Детали масляного насоса. 1 - Передний сальник коленчатого вала, 2 - Ведомая шестерня (ротор), 3 - Ведущая шестерня (ротор), 4 - Корпус насоса, 5 - Крышка насоса, 6 - Редукционный клапан, 7 - Пружина редукционного клапана, 8 - Упор пружины, 9 - Стопорное кольцо (кольцо-защелка).

Установка масляного насоса

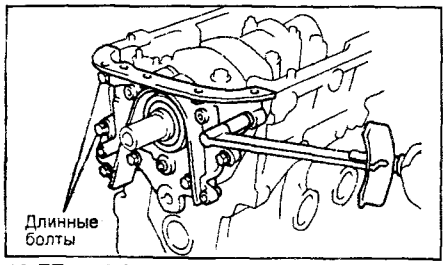
1. Установите насос, соблюдая последовательность операций:
   - установите новую прокладку;
   - совместите шпоночный паз ведущего ротора (ведущей шестерни) насоса с большой шпонкой коленчатого вала и насадите насос на вал, как показано на рисунке:



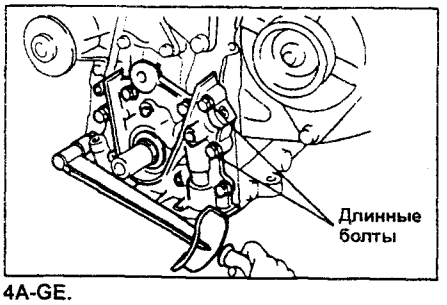
   - закрепите насос болтами.

Момент затяжки:
Для 4A-F, 4A-FE и 4A-GE..... 21 Н·м
Для 5A-FE..... 17 Н·м

Длина болтов:
Для длинного болта..... 35 мм
Для остальных болтов ..... 25 мм



4A-FE и 5A-FE.



4A-GE.

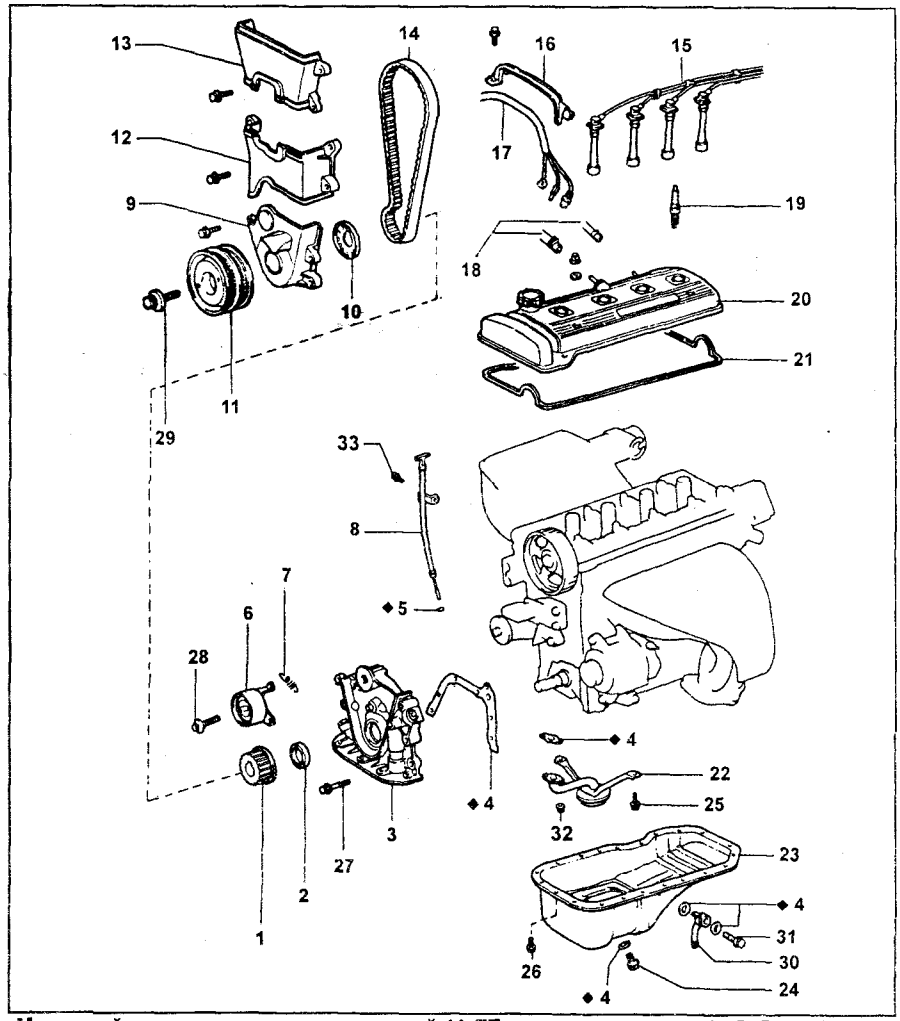
2. Установите узел маслоизмерительного щупа в сборе с направляющей.

Установите новое уплотнительное кольцо, предварительно смазав его мыль-

Номинальные значения зазоров, в мм

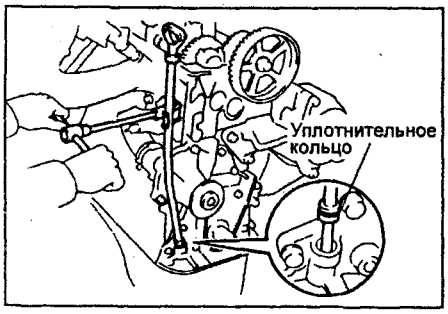
Двигатель	Радиальный зазор между ведомой шестерней (ротором) и корпусом	Радиальный зазор между выступами ведущего и ведомого роторов	Торцевой зазор между шестернями (роторами) и стенкой корпуса
4A-F	0,080 - 0,135	0,116 - 0,156	0,025 - 0,065
4A-FE	0,080 - 0,180	0,025 - 0,085	0,025 - 0,085
5A-FE и некоторые модели 4A-FE поздних выпусков	0,080 - 0,180	0,060 - 0,180	0,025 - 0,075
4A-GE, вариант маслонасоса с роторами	0,100 - 0,191	0,060 - 0,180	0,025 - 0,075
4A-GE, вариант маслонасоса с шестернями	0,100 - 0,191	Ведущая: 0,107 - 0,248*; Ведомая: 0,058 - 0,310*	0,025 - 0,075

* В этом случае указанный зазор измеряется между вершинами зубьев ведущей или ведомой шестерен и расточкой корпуса маслонасоса или стенкой серповидного выступа в корпусе маслонасоса.

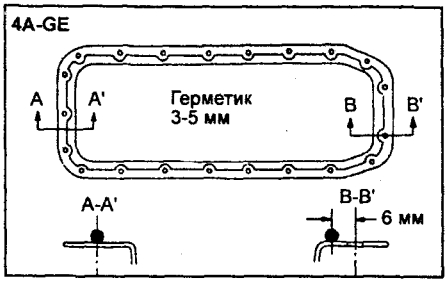


Масляный насос для некоторых моделей 4A-FE поздних выпусков. 1 - Зубчатый шкив коленчатого вала, 2 - Передний сальник коленчатого вала, 3 - Масляный насос, 4 - Прокладка, 5 - Кольцевая прокладка-уплотнение, 6 - Натяжной ролик ремня привода распределительного вала, 7 - Натяжная пружина, 8 - Маслоизмерительный щуп в сборе с его направляющей, 9 - Кожух (крышка) №1 ремня привода распределительного вала, 10 - Направляющая зубчатого ремня привода ГРМ, 11 - Шкив коленчатого вала, 12 - Кожух (крышка) №2 ремня привода распределительного вала, 13 - Кожух (крышка) №3 ремня привода распределительного вала, 14 - Зубчатый ремень привода ГРМ, 15 - Высоковольтный провод, 16 - Защита электропроводки, 17 - Электропроводка, 18 - Шланг системы принудительной вентиляции картера, 19 - Свеча зажигания, 20 - Крышка головки блока цилиндров (механизма газораспределения), 21 - Прокладка крышки механизма газораспределения, 22 - Маслоприемник с сетчатым фильтром, 23 - Масляный поддон, 24 - Пробка для слива масла из поддона (МЗ = 34 Н·м), 25 - Болт крепления маслоприемника (МЗ = 9,3 Н·м), 26 - Болт крепления поддона (МЗ = 4,9 Н·м), 27 - Болт крепления масляного насоса (МЗ = 21 Н·м), 28 - Болт крепления натяжного ролика ремня привода ГРМ (МЗ = 37 Н·м), 29 - Болт крепления шкива коленчатого вала (МЗ = 118 Н·м), 30 - Шланг для перепуска масла в масляный радиатор, 31 - Перепускной (штуцерный) болт (МЗ = 34 Н·м).

ным раствором. Затем установите узел маслоизмерительного щупа и закрепите его болтом (МЗ = 9,3 Н·м).



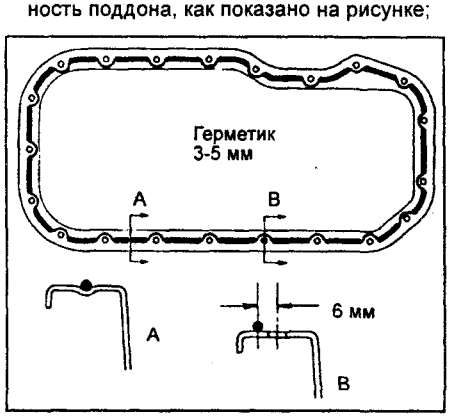
3. *(Только для 4A-GE)*
Установите маслоуспокоитель, соблюдая последовательность операций:
- удалите старый герметик с поверхностей разъема, стараясь не повредить поверхности маслоуспокоителя и блока цилиндров; растворителем очистите контактные поверхности;
- нанесите свежий герметик на поверхность маслоуспокоителя, как показано на рисунке;

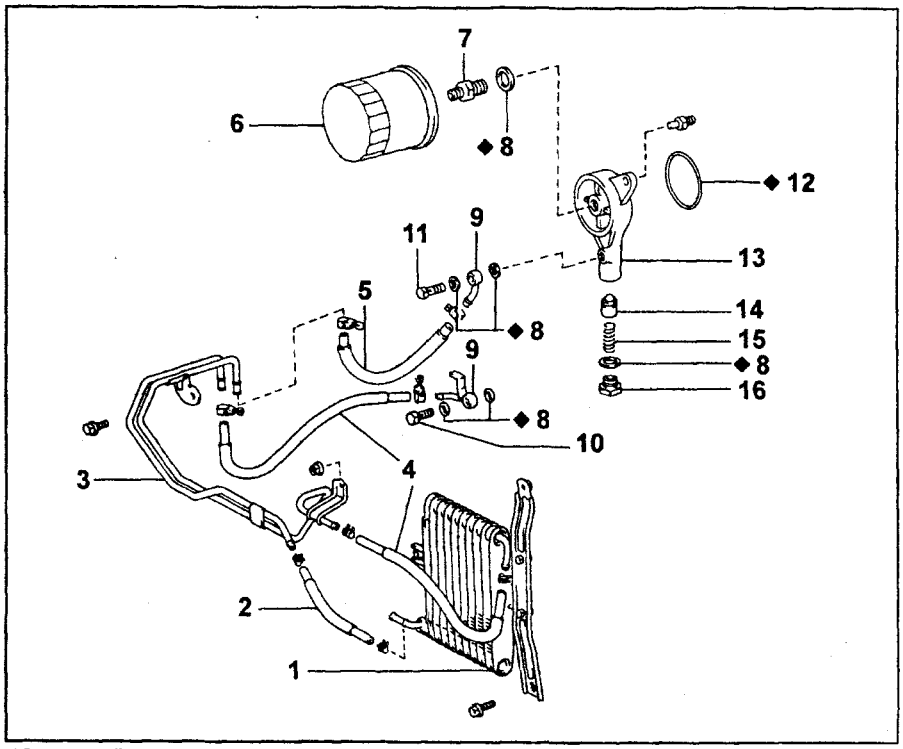


- закрепите маслоуспокоитель.

Примечания:
- *Тип герметика: Part №: 08826-00080 или эквивалент.*
- *Отверстие в тюбике должно обеспечить диаметр выдавливаемого герметика 3 - 5 мм.*
- *Детали должны быть соединены в течение 5 мин после нанесения герметика; в противном случае герметик должен быть удален и нанесен свежий.*
- *По окончании нанесения герметика насадка тюбика должна быть снята и очищена от следов герметика, а тюбик плотно закрыт.*

4. Установите маслоприемник, предварительно установив новую прокладку, а затем закрепите маслоприемник болтами и гайками (МЗ = 9,3 Н·м).
5. Установите масляный поддон, соблюдая последовательность операций:
- удалите старый герметик с поверхностей разъема, стараясь не повредить поверхности поддона и блока цилиндров; растворителем очистите контактные поверхности;
- нанесите свежий герметик на поверхность поддона, как показано на рисунке;





Масляный радиатор 4A-F и 4A-FE. 1 - Масляный радиатор, 2 - Масляный шланг, 3 - Масляный трубопровод, 4, 5 - Масляные шланги, 6 - Масляный фильтр, 7 - Болт-штуцер масляного фильтра (МЗ = 54 Н·м), 8 - Прокладка, 9 - Соединительный штуцер, 10 - Болт соединительного штуцера (МЗ = 25 Н·м), 11 - Болт штуцера (МЗ = 29 Н·м), 12 - Кольцевая прокладка-уплотнение, 13 - Кронштейн масляного фильтра, 14 - Редукционный клапан, 15 - Пружина редукционного клапана, 16 - Заглушка редукционного клапана (МЗ = 37 Н·м).

- закрепите поддон болтами и гайками.

Момент затяжки..... 4,9 Н·м

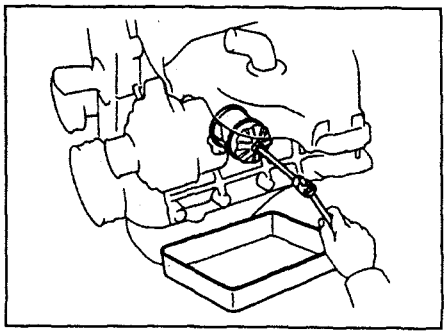
Примечание: все замечания, относительно применяемого герметика и правил его использования см. в параграфе 4.
6. *(Только для 4A-FE и 4A-GE с масляным радиатором)*
Установите штуцер шланга масляного радиатора с перепускным болтом, затянув его.

Момент затяжки..... 25 Н·м
7. Установите зубчатый шкив коленчатого вала для привода ГРМ (см. раздел "Блок цилиндров").
8. Установите (не затягивая) натяжной ролик и натяжную пружину ремня привода ГРМ.
9. Установите зубчатый ремень привода ГРМ.
10. Заполните систему маслом.
11. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии подтекания масла.
12. Проверьте уровень масла.

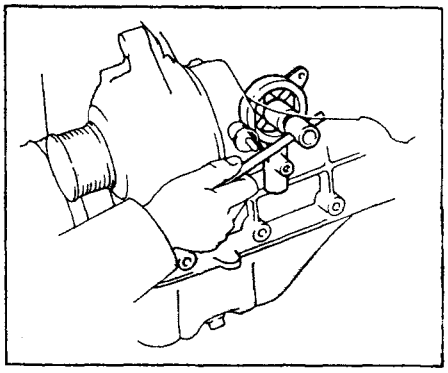
Масляный радиатор

Снятие и разборка масляного радиатора и редукционного клапана

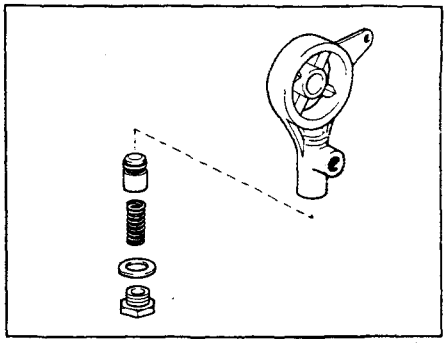
1. Снимите соединительную трубку, отвернув штуцерный болт и сняв обе прокладки.
2. Отверните масляный фильтр, используя походящее приспособление.

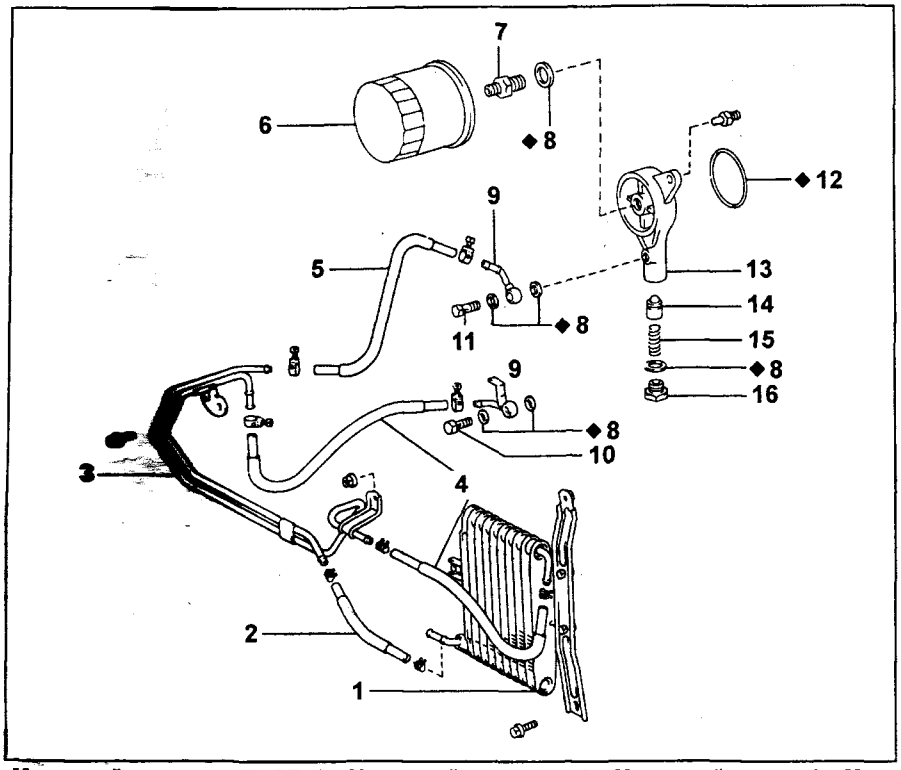


3. Снимите кронштейн масляного фильтра с уплотнительным кольцом, отвернув штуцерный болт, как показано на рисунке.

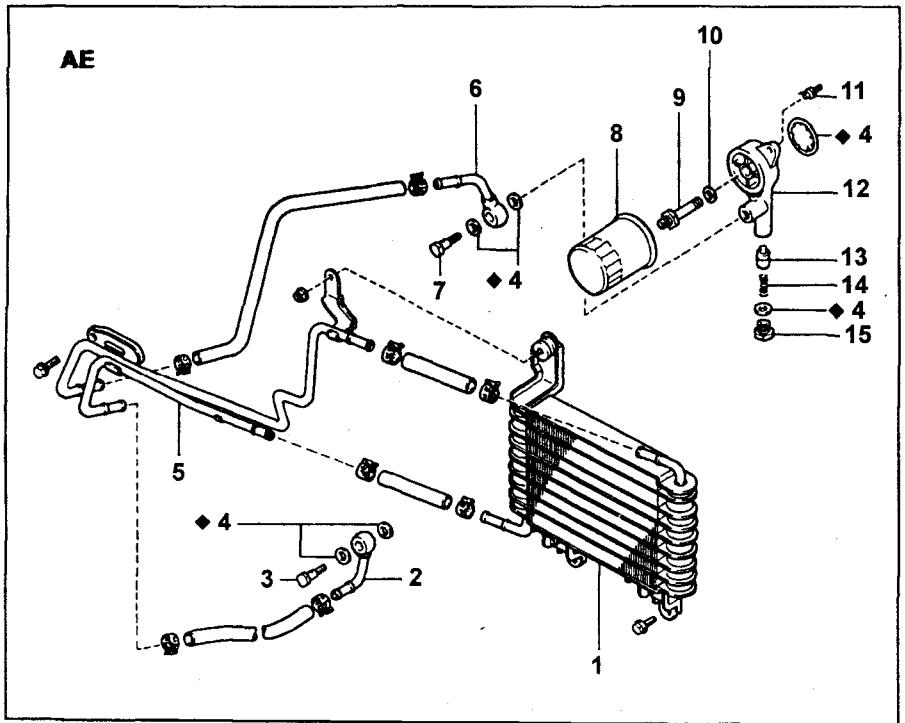


4. Отвернув заглушку на кронштейне масляного фильтра, извлеките детали редукционного клапана (прокладку, пружину и сам клапан).





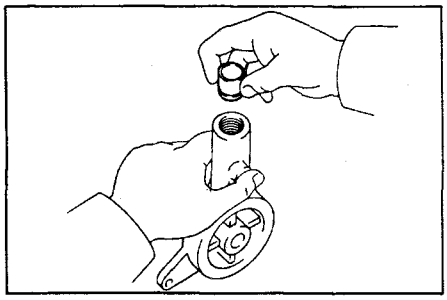
Масляный радиатор 4A-GE. 1 - Масляный радиатор, 2 - Масляный шланг, 3 - Масляный трубопровод, 4, 5 - Масляные шланги, 6 - Масляный фильтр, 7 - Болт-штуцер масляного фильтра (МЗ = 54 Н·м), 8 - Прокладка, 9 - Соединительный штуцер, 10 - Болт соединительного штуцера (МЗ = 25 Н·м), 11 - Болт штуцера (МЗ = 29 Н·м), 12 - Кольцевая прокладка-уплотнение, 13 - Кронштейн масляного фильтра, 14 - Редукционный клапан, 15 - Пружина редукционного клапана, 16 - Заглушка редукционного клапана (МЗ = 37 Н·м).



Масляный радиатор для некоторых моделей 4A-FE поздних выпусков. 1 - Масляный радиатор, 2 - Штуцер, 3 - Болт штуцера (МЗ = 34 Н·м), 4 - Прокладка(и), 5 - Масляный трубопровод, 6 - Штуцер, 7 - Болт штуцера (МЗ = 29 Н·м), 8 - Масляный фильтр, 9 - Болт-штуцер масляного фильтра (МЗ = 54 Н·м), 10 - Плоская шайба, 11 - Направляющий болт, 12 - Кронштейн масляного фильтра, 13 - Редукционный клапан, 14 - Пружина редукционного клапана, 15 - Заглушка редукционного клапана (МЗ = 37 Н·м).

Проверка редукционного клапана

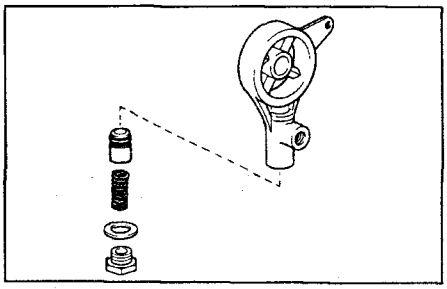
Нанесите на клапан тонкий слой моторного масла и плавно опустите его в отверстие кронштейна. Клапан должен легко опуститься под действием собственного веса.



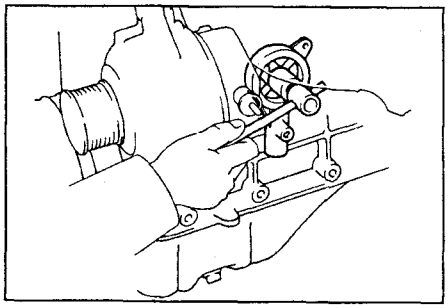
В противном случае замените клапан или весь кронштейн.

Сборка и установка масляного радиатора и редукционного клапана

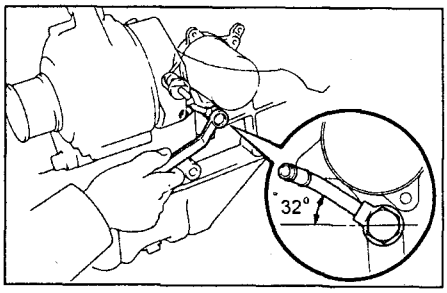
1. Соберите редукционный клапан и заверните заглушку (МЗ = 37 Н·м).



2. Установите кронштейн масляного фильтра, использовав новую кольцевую прокладку-уплотнение и затянув болт-штуцер (МЗ = 44 Н·м).



3. Установите масляный фильтр (см. параграф "2" в разделе "Замена масла и масляного фильтра").
4. Установите соединительный маслопровод с новыми прокладками, развернув его, как показано на рисунке, и затянув штуцерный (перепускной) болт (МЗ = 29 Н·м).



5. Заполните масляную систему моторным маслом (см. параграф "3" в разделе "Замена масла и масляного фильтра").
6. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии подтеканий масла.

Система зажигания

Описание

Блок электронного управления двигателем запрограммирован таким образом, чтобы обеспечить оптимальный угол опережения зажигания на различных режимах работы двигателя. Используя информацию об условиях работы двигателя (частота вращения, температура охлаждающей жидкости и т. д.), микрокомпьютер выдает команду на подачу искрового разряда точно в необходимый момент рабочего цикла двигателя.

Комплексный (объединенный) блок зажигания (блок бесконтактной системы зажигания) включает в себя: коммутатор, катушку зажигания, распределитель искрового разряда по цилиндрам двигателя, а также роторы и индуктивные катушки датчика углового положения коленчатого вала и датчика углового положения распределительного вала.

Коммутатор периодически прерывает первичный ток, идущий от электронного блока управления двигателем (сигнал IGT), и тем самым создает искровой разряд на свечах зажигания. Кроме того, с целью повышения надежности работы системы зажигания, в момент искрообразования информация об этом (сигнал IGF) поступает на электронный блок управления двигателем.

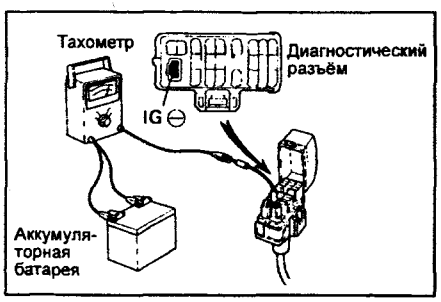
Распределитель зажигания обеспечивает распределение высокого напряжения по свечам зажигания каждого цилиндра в соответствии с порядком работы двигателя.

Индуктивная катушка NE с магнитоэлектрическим генератором импульсов позволяет определять угловое положение коленчатого вала, а индуктивная катушка G - угловое положение распределительного вала, что необходимо для правильного определения момента зажигания.

Примечание: на некоторых двигателях, например, на 4A-GE (вариант без расходомера воздуха) или 4A-FE (вариант с системой сгорания обедненных смесей) на датчиках углового положения распределительного вала используются две индуктивные катушки G1 и G2.

Меры предосторожности

1. Не оставляйте зажигание включенным более, чем на 10 минут, если двигатель не работает.
2. При подключении тахометра к системе зажигания подсоедините рабочий провод тахометра к клемме IG (-) диагностического разъема комплексного электронного блока зажигания, а провода питания - к аккумуляторной батарее, как показано на рисунке.



3. Поскольку не все тахометры совместимы с данной системой зажигания, перед использованием тахометра убедитесь в их совместимости.
4. Никогда не допускайте прикосновения выводных контактов тахометра с "массой": это приводит к выходу их строя коммутатора и/или катушки зажигания проверяемого двигателя.
5. Не отсоединяйте аккумуляторную батарею на работающем двигателе.
6. Убедитесь, что коммутатор надежно соединен с массой автомобиля.

Проверки на автомобиле

Проверка на искрообразование

(Для всех двигателей, кроме 4A-GE)

- Отсоедините высоковольтные провода от свечей зажигания.
- Снимите свечи зажигания и вновь подсоедините к ним высоковольтные провода.
- Заземлите (соедините с "массой") корпуса свечей зажигания.
- Убедитесь, что при прокручивании двигателя стартером происходит искрообразование на каждой свече.

(Только для 4A-GE и 4A-FE с системой сгорания обедненных смесей)

- Отсоедините высоковольтные провода от распределителя.
- Удерживая концы проводов на расстоянии 12,5 мм от "массы" (корпуса автомобиля), убедитесь в наличии искрообразования при прокручивании двигателя стартером.

Внимание: для предотвращения попадания в цилиндры двигателя значительного количества топлива из работающих форсунок испытание следует проводить в течение не более 1-2 с.

Если искрообразование не наблюдается, необходимо провести проверку в указанной ниже последовательности.

Внимание: термины "холодная" и "горячая" обмотки катушки зажигания или катушки датчика угловых импульсов в последующих предложениях обозначают температуру обмоток:

"Холодная" - ..... от -10°C до +50°C.

"Горячая" - ..... от +50°C до +100°C.

1. Проверьте соединения в объединенном блоке зажигания: катушки зажигания, коммутатора, разъемов распределителя.

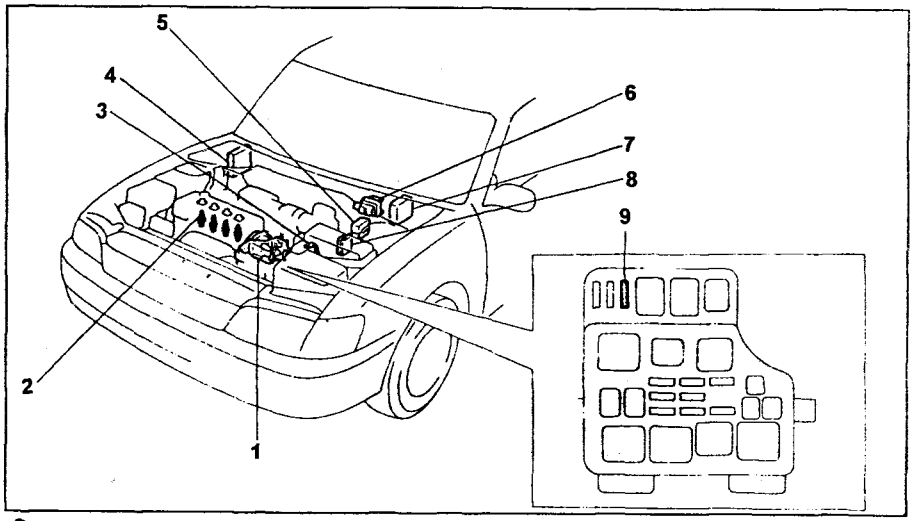


Схема размещения элементов системы зажигания на автомобиле (двигатель 4A-FE с системой сгорания обедненных смесей): 1 - Распределитель, 2 - Свечи зажигания, 3 - Главная плавкая вставка (2,0 L), 4 - Блок электронного управления (для моделей с левым расположением рулевого управления), 5 - Диагностический разъем, 6 - Катушка зажигания, 7 - Блок электронного управления (для моделей с правым расположением рулевого управления), 8 - Коммутатор, 9 - Предохранитель "AM2" на 30 А.

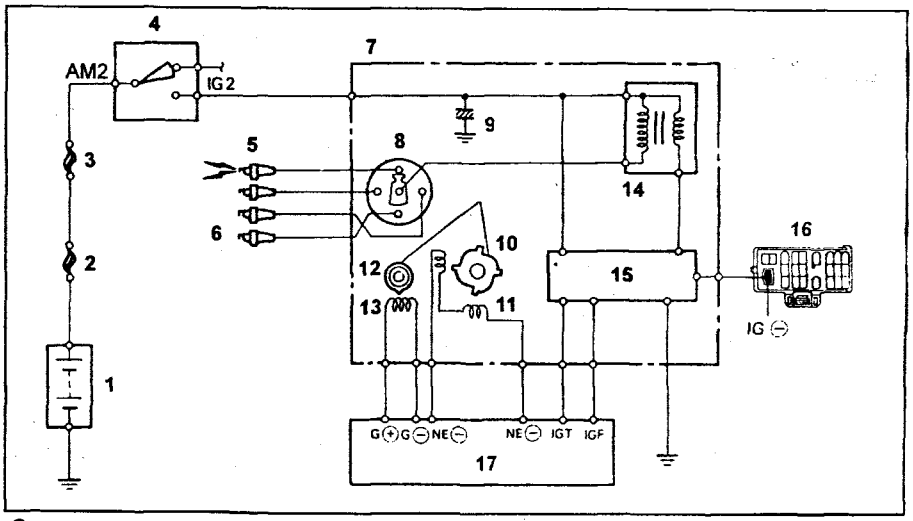


Схема системы зажигания (4A-FE): 1 - Аккумуляторная батарея, 2 - Главная плавкая вставка (3,0 W), 3 - Предохранитель "AM2" на 30 А, 4 - Замок зажигания, 5 - Свечи зажигания, 6 - Порядок работы двигателя (1-3-4-2), 7 - Комплексный (объединенный) блок зажигания (бесконтактной системы зажигания), 8 - Ротор и крышка распределителя зажигания, 9 - Конденсатор, 10 и 11- Ротор и индуктивная обмотка магнитоэлектрического датчика углового положения коленчатого вала, 12 и 13- Ротор и индуктивная обмотка магнитоэлектрического датчика углового положения распределительного вала, 14 - Катушка зажигания, 15 - Коммутатор, 16 - Диагностический разъем коммутатора, 17 - Электронный блок управления двигателем.

2. Проверьте сопротивление высоковольтных проводов (см. стр. 11).
3. Проверьте наличие напряжения на положительном (+) выводе катушки зажигания при включенном зажигании.
4. Проверьте сопротивление обмоток катушки зажигания, величина которого по техническим условиям составляет:

Двигатель 4A-F в "холодном" состоянии:
первичная ..... 1,3 - 1,5 Ом
вторичная ..... 10,2 - 13,8 кОм

Двигатель 5A-F в "холодном" состоянии:
первичная ..... 1,28 - 1,56 Ом
вторичная ..... 10,4 - 14,0 кОм

Двигатель 4A-GE в "холодном" состоянии:
первичная ..... 0,41 - 0,50 Ом
вторичная ..... 10,2 - 13,8 кОм

Двигатель 4A-FE с системой сгорания обедненных смесей:
в "холодном" состоянии:
первичная ..... 0,36 - 0,55 Ом
вторичная ..... 9,0 - 15,4 кОм
в "горячем" состоянии:
первичная ..... 0,45 - 0,65 Ом
вторичная ..... 11,4 - 18,1 кОм

5. Проверьте сопротивление обмотки индуктивной катушки датчика углового положения коленчатого вала (выводы NE (+) и NE (-)) и датчика углового положения распределительного вала (выводы G (+) и G (-)). Величина сопротивления по техническим условиям составляет:

Все двигатели (в "холодном" состоянии) между выводами NE(+) и NE(-) .... 140 - 180 Ом

Некоторые модели 4A-FE поздних выпусков и 5A-FE:
Между выводами NE (+) и NE (-):
в "холодном" состоянии .. 370 - 550 Ом
в "горячем" состоянии .... 475 - 650 Ом
Между выводами G (+) и G (-):
в "холодном" состоянии .. 185 - 275 Ом
в "горячем" состоянии .... 240 - 325 Ом

Двигатель 4A-FE с системой сгорания обедненных смесей:
Между выводами G1 и G(-):
в "холодном" состоянии .. 125 - 200 Ом
в "горячем" состоянии .... 160 - 235 Ом
Между выводами G2 и G(-):
в "холодном" состоянии .. 125 - 200 Ом
в "горячем" состоянии .... 160 - 235 Ом
Между выводами NE и G(-):
в "холодном" состоянии .. 155 - 250 Ом
в "горячем" состоянии .... 190 - 290 Ом

Если сопротивление не соответствует техническим данным, то:

(Для некоторых моделей 4A-FE поздних выпусков, 4A-GE и 5A-FE)
Замените узел корпуса распределителя.

(4A-FE)
Замените комплексный (объединенный) блок зажигания (блок бесконтактной системы зажигания).

(4A-F и 5A-F)
Замените датчик угловых импульсов (индуктивную катушку датчика).

6. Проверьте воздушный зазор распределителя.
Величина зазора ..... 0,2 - 0,4 мм
Если величина зазора не совпадает с техническими данными, то замените:

(Для некоторых моделей 4A-FE поздних выпусков, 4A-GE и 5A-FE)
Узел корпуса распределителя.

(4A-FE)
Комплексный блок зажигания (блок бесконтактной системы зажигания).

(4A-F и 5A-F)
Датчик (индуктивную катушку датчика) угловых импульсов.

7. Проверьте наличие управляющего сигнала от электронного блока управления двигателем.
8. Проверьте состояние проводки от электронного блока управления к объединенному блоку зажигания (блоку бесконтактной системы зажигания). При необходимости замените блок управления.

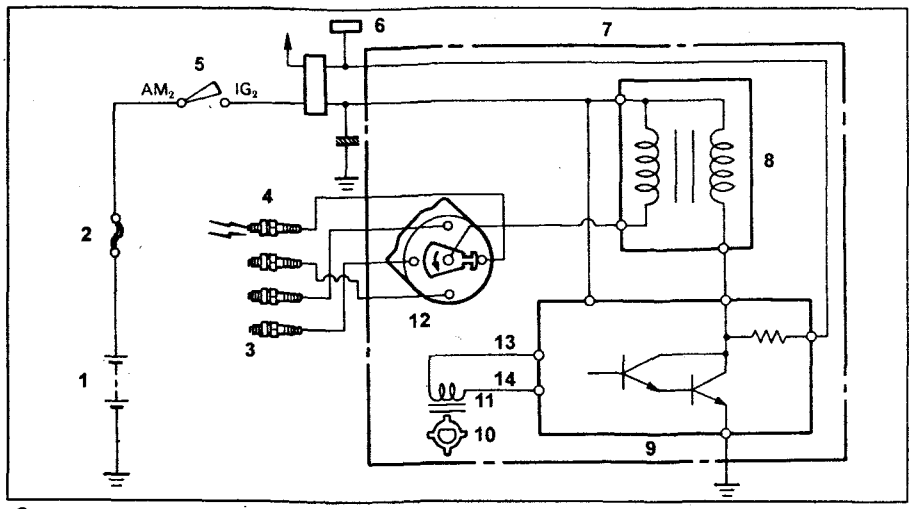


Схема системы зажигания (двигатель 4A-F): 1 - Аккумуляторная батарея, 2 - Плавкая вставка "AM2" на 30A, 3 - Порядок работы двигателя (1-3-4-2), 4 - Свечи зажигания, 5 - Замок зажигания, 6 - Диагностический разъем, 7 - Комплексный (объединенный) блок зажигания (бесконтактной системы зажигания), 8 - Катушка зажигания, 9 - Коммутатор, 10 и 11 - Ротор и индукционная катушка магнитоэлектрического датчика момента зажигания, 12 - Крышка и ротор распределителя зажигания, 13 - (Провод розового цвета), 14 - (Провод белого цвета).

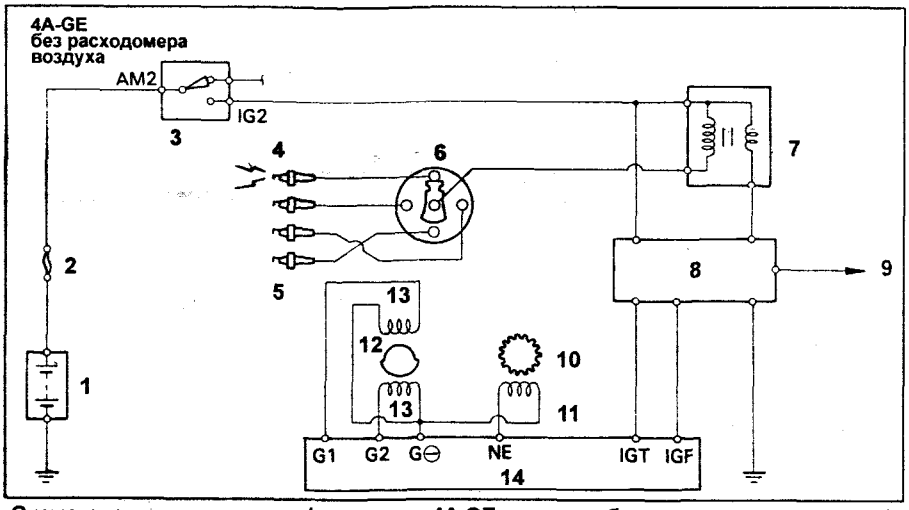


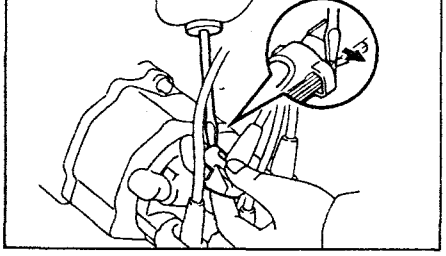
Схема системы зажигания (двигатель 4A-GE, вариант без расходомера воздуха): 1 - Аккумуляторная батарея, 2 - Плавкая вставка "AM2" на 30 A, 3 - Замок зажигания, 4 - Свечи зажигания, 5 - Порядок работы двигателя (1-3-4-2), 6 - Ротор и крышка распределителя зажигания, 7 - Катушка зажигания, 8 - Коммутатор, 9 - К тахометру, 10 и 11 - Ротор и индуктивная обмотка магнитоэлектрического датчика углового положения коленчатого вала, 12 и 13 - Ротор и индуктивные обмотки магнитоэлектрического датчика углового положения распределительного вала, 14 - Электронный блок управления двигателем.

9. Попробуйте использовать другой коммутатор.

Проверка высоковольтных проводов

1. Отсоедините высоковольтные провода от свечей зажигания, удерживая их только за резиновые наконечники, как показано на рисунке. Неправильное обращение с проводами может привести к внутренним разрывам проводов.

2. *(Кроме 4A-F и 4A-GE)*
Отсоедините высоковольтные провода от крышки распределителя или от крышки комплексного блока зажигания (блока бесконтактной системы зажигания).
Для этого отверткой оттяните пружинную защелку и отсоедините держатель вместе с высоковольтным проводом от крышки распределителя, как показано на рисунке.

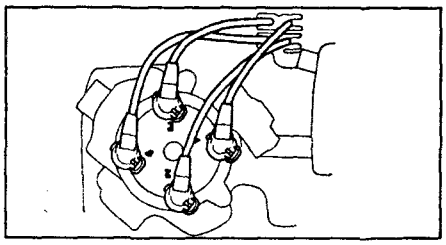


3. Используя омметр, проверьте сопротивление каждого высоковольтного провода.
Примечание: Для двигателей 4A-F и 4A-GE сопротивление проводов проверяется вместе с крышкой распределителя или комплексного электронного блока зажигания.
Максимальное сопротивление ..... 25 кОм на каждый провод

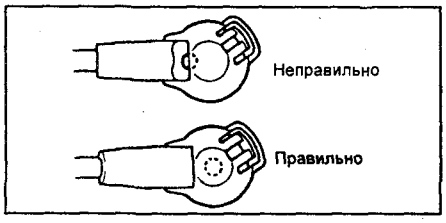
Если сопротивление превышает указанное значение, проверьте наконечники проводов или замените провода.

4. *(Кроме 4A-F и 4A-GE)*

Подсоедините высоковольтные провода к крышке распределителя или комплексного электронного блока зажигания, как показано на рисунке.

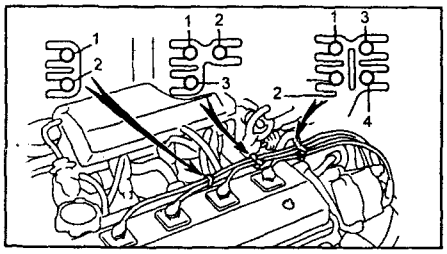


Внимание: убедитесь, что держатель правильно установлен на резиновой проставке и крышке распределителя, как показано на рисунке.



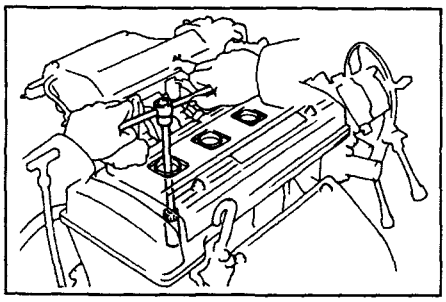
Убедитесь, что пружинные защелки надежно зафиксировали высоковольтные провода на крышке распределителя.

5. Подсоедините высоковольтные провода к свечам зажигания, обращая внимание на разводку и фиксацию проводов зажимами, как показано на рисунке.



Проверка свечей зажигания для всех двигателей, кроме вариантов 4A-FE и 4A-GE со свечами зажигания, имеющими платиновые электроды

1. Отсоедините высоковольтные провода от свечей зажигания.
2. Выверните свечи зажигания, используя свечной ключ на 16 мм.



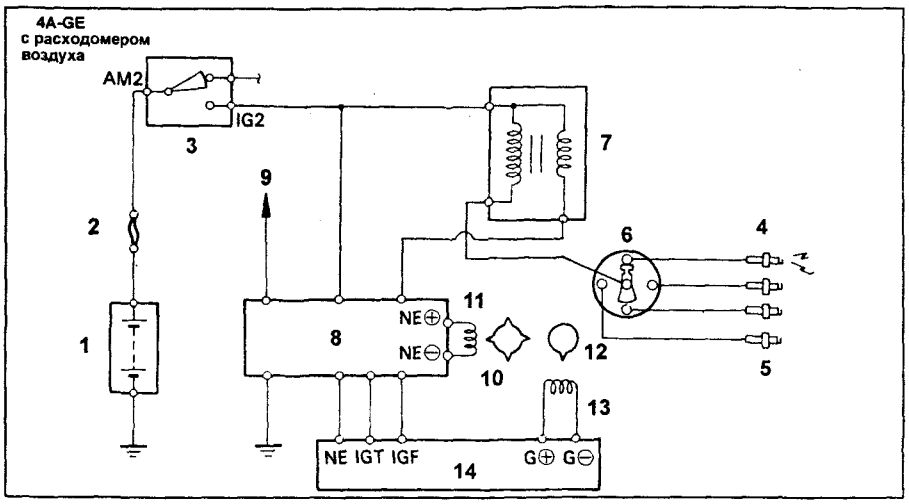
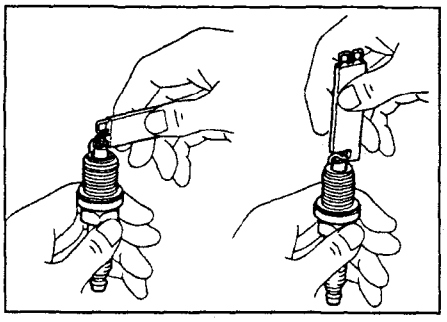


Схема системы зажигания (двигатель 4A-GE, вариант с расходомером воздуха): 1 - Аккумуляторная батарея, 2 - Плавкая вставка "AM2" на 30 А, 3 - Замок зажигания, 4 - Свечи зажигания, 5 - Порядок работы двигателя (1-3-4-2), 6 - Ротор и крышка распределителя зажигания, 7 - Катушка зажигания, 8 - Коммутатор, 9 - К тахометру, 10 и 11 - Ротор и индуктивная обмотка магнитоэлектрического датчика углового положения коленчатого вала, 12 и 13 - Ротор и индуктивные обмотки магнитоэлектрического датчика углового положения распределительного вала, 14 - Электронный блок управления двигателем.

3. Очистите свечи зажигания на пескоструйном аппарате или металлической щеткой.
4. Проверьте визуально состояние свечей зажигания на предмет износа электродов, повреждений резьбы или (и) изолятора. При необходимости замените свечу зажигания (см. стр. 11).
5. Отрегулируйте зазор между электродами, подгибая только боковой электрод. Номинальное значение зазора см. в таблице ниже.



6. Установите свечи зажигания, затянув их нормированным моментом затяжки:

Для всех, кроме 5A-FE ..... 18 Н·м
Для 5A-FE..... 20 Н·м

7. Подсоедините высоковольтные провода к свечам зажигания.

Проверка свечей зажигания, имеющих платиновые электроды (для 4A-GE и 4A-FE)

Примечания:

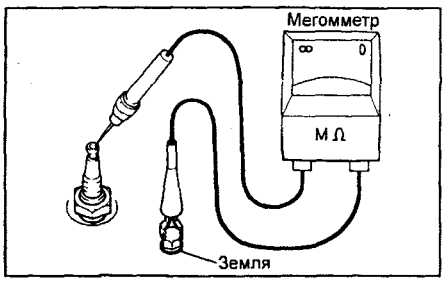
- *Никогда не используйте металлическую щетку для очистки таких свечей зажигания.*
- *Никогда не пытайтесь регулировать зазор в свече зажигания, бывшей в эксплуатации.*
- *Свечи зажигания должны заменяться через каждые 100000 км пробега автомобиля.*

1. Снимите защитный кожух проводов свечей зажигания.
2. Отсоедините провода высокого напряжения от свечей зажигания.
3. Проверьте электроды свечей зажигания.

При наличии мегомметра

Измерьте электрическое сопротивление изолятора.

Номинальное значение сопротивления изолятора..... не менее 10 МОм



Если сопротивление меньше допустимого, очистите свечу.

При отсутствии мегомметра

- Быстро пять раз увеличьте частоту вращения двигателя до 4000 мин$^{-1}$.
- Выверните свечи зажигания (см. выше).
- Визуально оцените состояние свечи зажигания:

Если электроды сухие, то проверку можно закончить.

Если электроды влажные, то необходимо перейти к следующей позиции.

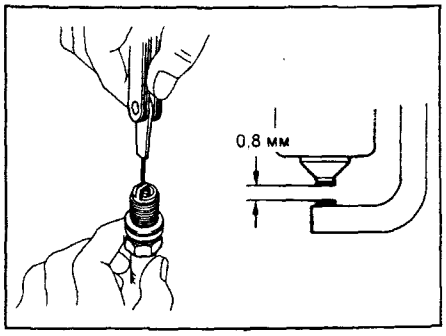
4. Визуально проверьте состояние свечей зажигания на предмет отсутствия повреждений резьбы, изолятора и электродов.

При любых отклонениях, замените свечи (см. табл. "Рекомендуемые тип и марка свечей зажигания с платиновыми электродами").

5. Проверьте зазор между электродами.

Максимально допустимые значения зазора между электродами и номинальные значения зазора у новой свечи приведены в таблице. Если зазор больше максимально допустимого, замените свечу.

Регулировку зазора у новой свечи необходимо проводить подгибанием только бокового электрода у основания. Не трогайте конец электрода.



6. Очистите свечи зажигания.
Если электроды имеют следы отложения влажных углеродных остатков, то высушите их, а затем удалите подходящим растворителем. Если электроды имеют следы масла, то предварительно удалите их с помощью бензина.
Затем очистите свечи с помощью очистителя свечей, подавая воздух с давлением не более 588 кПа (6 кг/см²) в течение не более 20 секунд.
7. Установите свечи зажигания на место.
Момент затяжки ..... 18 Н·м
8. Подключите провода высокого напряжения к свечам зажигания и установите на место защитный кожух проводов свечей зажигания.

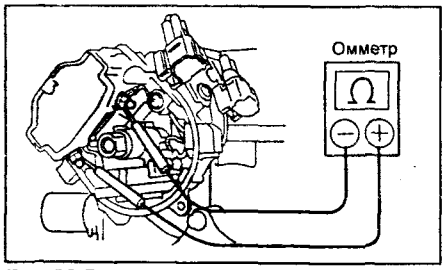
Проверка элементов системы зажигания или элементов объединенного блока зажигания (бесконтактная система зажигания)

Примечание: в 4A-GE и в 4A-FE (с системой сгорания обедненных смесей) объединенный блок зажигания отсутствует, но процедуры проверки одноименных элементов системы зажигания (катушки зажигания, распределителя, коммутатора, датчиков угловых импульсов и т.д.) аналогичны процедурам проверки этих элементов в объединенном блоке зажигания (бесконтактная система зажигания) и рассматриваются параллельно.

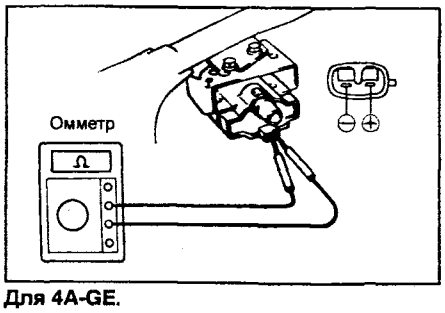
Для систем зажигания двигателей, имеющих объединенный блок зажигания (блок бесконтактной системы зажигания)
Отсоедините разъемы объединенного блока зажигания (блока бесконтактной системы зажигания), снимите крышку и ротор распределителя, а также пылеотражатель катушки зажигания.

Для систем зажигания двигателей, имеющих распределитель
Отсоедините разъем катушки зажигания и отсоедините провод высокого напряжения от катушки зажигания.

Проверка катушки зажигания
Внимание: термины "холодная" и "горячая" обмотки катушки зажигания в последующих предложениях обозначают температуру обмоток:
"Холодная" ..... от -10°С до +50°С
"Горячая" ..... от +50°С до +100°С
Эти определения в дальнейшем сохраняются также применительно к индуктивным катушкам датчиков угловых импульсов.
1. Проверьте сопротивление первичной обмотки, используя омметр, подключив его к катушке зажигания, как показано на рисунках.



Для 5A-FE и 4A-FE.



Для 4A-GE.

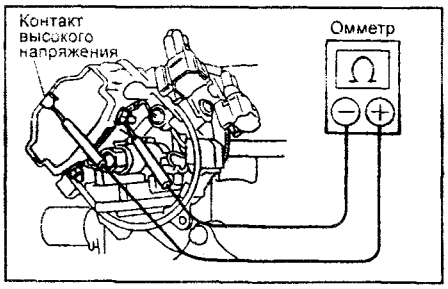
Рекомендуемые тип и марка свечей зажигания с платиновыми электродами

Тип двигателя и модель автомобиля	Тип и марка свечей зажигания	Максимально допустимый зазор в мм	Номинальный зазор между электродами новой свечи в мм
4A-GE ранних выпусков	Тип ND: PQ16R. Тип NGK: BCPR5EP11	1,3 1,3	1,1 1,1
4A-GE поздних выпусков	Тип ND: PK20R8, Тип NGK: BKR6EP8	1,0 1,0	0,8 0,8
4A-FE (с системой сгорания обедненных смесей)	тип ND: PK20R13, тип NGK: BKR6EP13	1,5 1,5	1,3 1,3

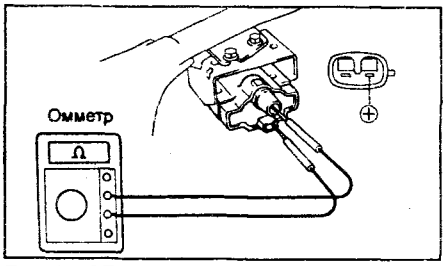
Сопротивления обмоток катушки зажигания

Тип двигателя и модель автомобиля	Сопротивление первичной обмотки, Ом		Сопротивление вторичной обмотки, кОм	
	"холодной"	"горячей"	"холодной"	"горячей"
4A-F	1,3 - 1,5	-	10,2 - 13,8	-
4A-GE	0,41 - 0,50	-	10,2 - 13,8	-
4A-FE	1,28 - 1,56	-	10,4 - 14,0	-
некоторые модели 4A-FE поздних выпусков и 5A-FE	1,11-1,75	1,41-1,2,05	9,0-15,7	11,4-18,4
4A-FE (с системой сгорания обедненных смесей)	0,36-0,55	0,45-0,65	9,0-15,4	11,4-18,1

2. Проверьте сопротивление вторичной обмотки, используя омметр, подключив его к катушке зажигания, как показано на рисунках.

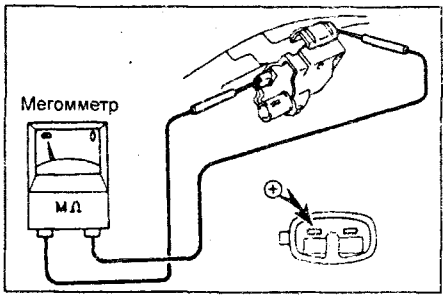


Для 4A-FE, 5A-FE.



Для 4A-GE.

Примечание: номинальные значения сопротивлений катушки зажигания приведены в таблице "Сопротивления обмоток катушки зажигания".
Если сопротивление любой из обмоток катушки зажигания не соответствует номинальным значения, замените катушку зажигания.
3. *(Для 4A-FE с системой сгорания обедненных смесей)*
С помощью мегомметра измерьте сопротивление изоляции между положительным выводом катушки зажигания (+) и выводом (клеммой) провода высокого напряжения.
Номинальное значение сопротивления ..... не менее 10 МОм
В противном случае замените катушку зажигания.



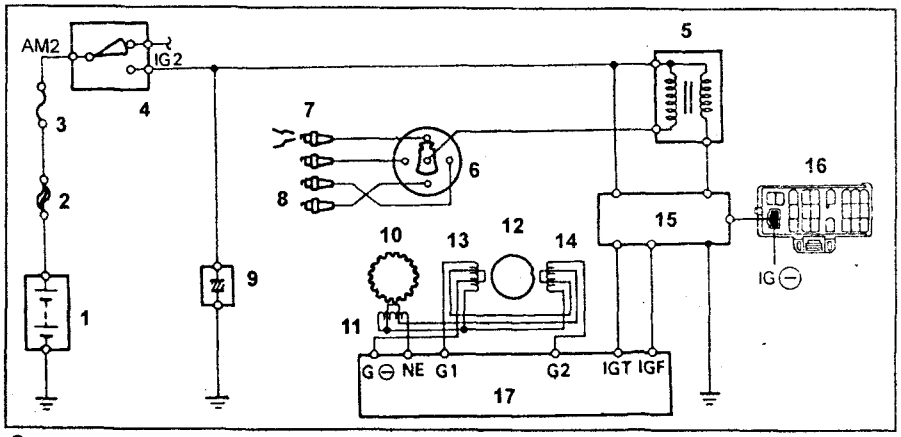
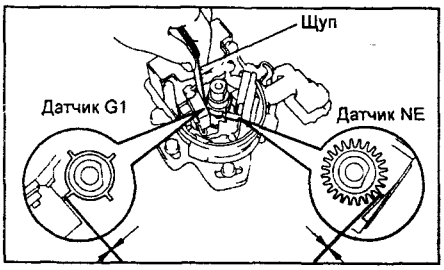


Схема системы зажигания (двигатель 4A-FE с системой сгорания обедненных смесей): 1 - Аккумуляторная батарея, 2 - Главная плавкая вставка 2,0 L, 3 - Предохранитель "AM2" на 30 А, 4 - Замок зажигания, 5 - Катушка зажигания, 6 - Крышка и ротор распределителя зажигания, 7 - Свечи зажигания, 8 - Порядок работы двигателя (1-3-4-2), 9 - Конденсатор системы зажигания, 10 и 11 - Ротор и индуктивная обмотка магнитоэлектрического датчика углового положения коленчатого вала, 12, 13 и 14 - Ротор и индуктивные обмотки магнитоэлектрического датчика углового положения распределительного вала, 15 - Коммутатор, 16 - Диагностический разъем коммутатора, 17 - Электронный блок управления двигателем.

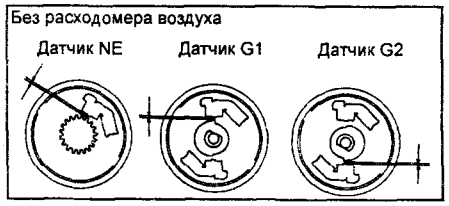
4. *(Для 4A-FE с системой сгорания обедненных смесей)*
Подключите провод высокого напряжения к катушке зажигания, а также разъем катушки зажигания.

Проверка распределителя

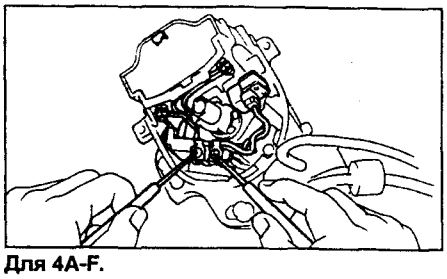
Отключите разъем распределителя, снимите крышку распределителя и ротор распределителя.
1. Проверьте с помощью щупа воздушный зазор между зубцами ротора датчика угловых импульсов и выступом сердечника индуктивной катушки этого датчика. Если в системе зажигания используются два датчика угловых импульсов (датчик "NE" углового положения коленчатого вала и датчик "G1" углового положения распределительного вала), то подобные измерения следует выполнять в каждом датчике.



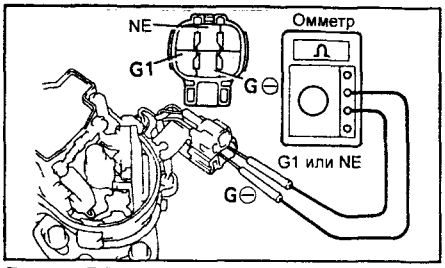
В двигателях 4A-GE без расходомера воздуха такие измерения должны быть выполнены трижды: в датчике углового положения коленчатого вала "NE" и двух датчиках углового положения распределительного вала "G1" и "G2".



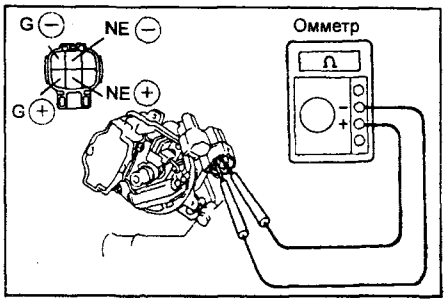
Номинальный воздушный зазор.....0,2 - 0,4 мм
Если зазор выходит за указанные пределы, замените корпус распределителя, распределитель в сборе или корпус объединенного блока зажигания (блока бесконтактной системы зажигания).
2. Проверьте с помощью омметра электрическое сопротивление индуктивных катушек датчиков угловых импульсов коленчатого и распределительного вала. Схемы подключения омметра показаны на рисунках, а номера выводов, к которым необходимо подключать омметр, и номинальные значения сопротивлений индуктивных катушек датчиков угловых импульсов приведены в таблице "Величина электрического сопротивления индуктивных катушек датчиков угловых импульсов".



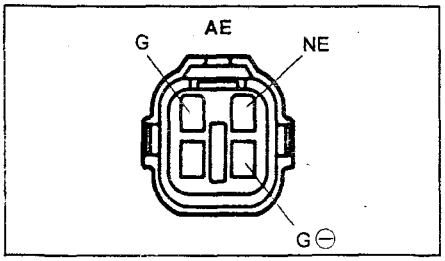
Для 4A-F.



Для 4A-FE.



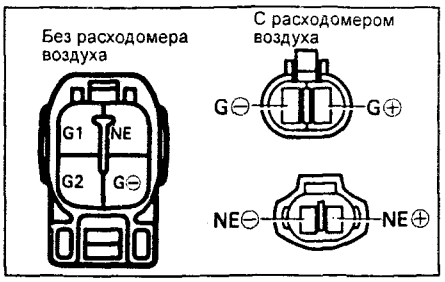
Для некоторых моделей 4A-FE поздних выпусков.



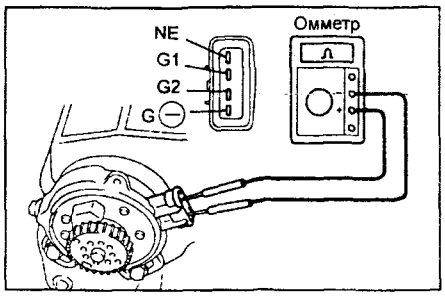
Для 4A-GE.

Величина электрического сопротивления индуктивных катушек датчиков угловых импульсов

Тип двигателя и модель автомобиля	Выводы для подключения омметра	Величина электрического сопротивления индуктивных катушек датчиков угловых импульсов, Ом	
		"холодной"	"горячей"
4A-F	"желтый" и "белый"	140-180	-
4A-FE	G1 и G(–)	140-180	-
	NE и G(–)	140-180	-
некоторые модели 4A-FE поздних выпусков	G(+) и G(–)	185-275	240-325
	NE(+) и NE(–)	370-550	475-650
4A-FE (с системой сгорания обедненных смесей)	G1 и G(–)	125-200	160-235
	G2 и G(–)	125-200	160-235
	NE и G(–)	155-250	190-200
4A-GE	G и G(–)	140-180	-
	NE и G(–)	140-180	-
4A-GE (без расходомера воздуха)	G1 и G(–)	140-180	-
	G2 и G(–)	140-180	-
	NE и G(–)	140-180	-
4A-GE (с расходомером воздуха)	G(+) и G(–)	140-180	-
	NE(+) и NE(–)	140-180	-
5A-FE	NE(+) и NE(–)	370-550	475-650

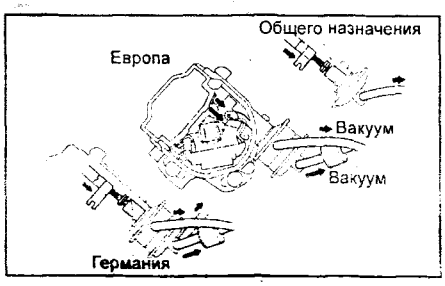


Для 4A-GE (без расходомера воздуха и с расходомером воздуха).

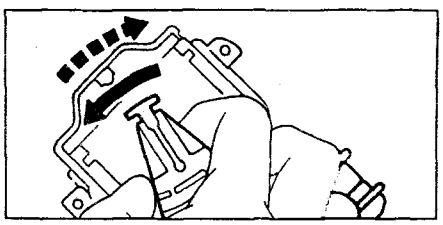


Для двигателя 4A-FE с системой сгорания обедненных смесей.

Если сопротивление не укладывается в указанные пределы, замените весь распределитель в сборе (корпус объединенного блока зажигания) или датчик угловых импульсов (4A-F).
3. *(Только для 4A-F)*
Проверьте работоспособность вакуумного регулятора угла опережения зажигания:
- отсоедините вакуумный(ые) шланг(ги) от регулятора;
- подведите разрежение к диафрагме (диафрагмам) и убедитесь, что привод диафрагменного механизма перемещается.



В случае неудовлетворительной работы регулятора отремонтируйте или замените его.
4. *(Только для 4A-F)*
Проверьте работоспособность центробежного регулятора угла опережения зажигания:
- Поверните ротор регулятора против часовой стрелки, отпустите его и убедитесь, что ротор быстро возвращается в исходное положение по часовой стрелке.
- Убедитесь также, что ротор не имеет значительного люфта.



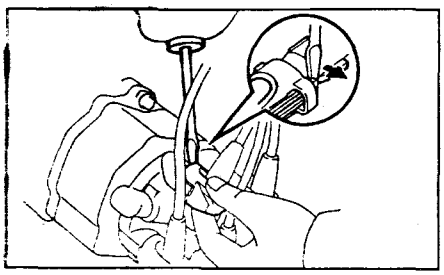
Только для систем зажигания, имеющих объединенный блок зажигания (блок бесконтактной системы зажигания)
Установите пылеотражатель катушки зажигания, ротор распределителя, крышку распределителя, присоедините разъемы объединенного блока зажигания (блока бесконтактной системы зажигания).

Только для систем зажигания двигателей, имеющих распределитель
Установите на место: ротор распределителя, крышку распределителя и подключите разъем распределителя.

Объединенный блок зажигания (бесконтактная система зажигания)

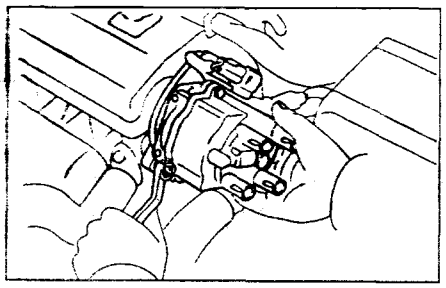
Снятие

1. Снимите провод с отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Отсоедините высоковольтные провода от крышки распределителя:
   - отверткой оттяните пружинную защелку, поднимите вверх фиксирующий захват и отсоедините держатель от крышки распределителя;



   - отсоедините высоковольтные провода от резиновых втулок;

Напоминание: ни в коем случае не тяните за провода, это может привести к внутренним разрывам проводов.
3. Отсоедините разъемы от объединенного блока зажигания (блока бесконтактной системы зажигания).
4. Снимите блок бесконтактной системы зажигания, отвернув два болта крепления блока.

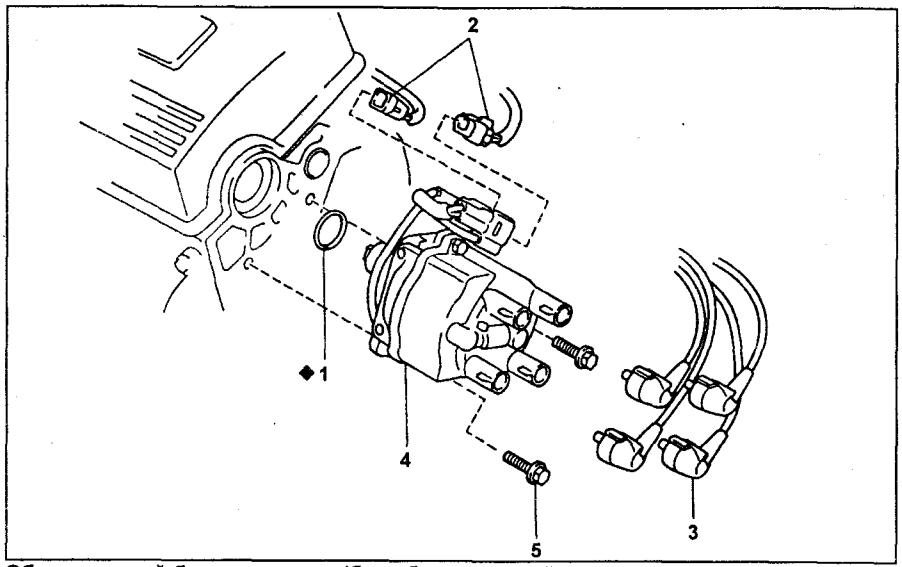


Затем удалите кольцевую прокладку-уплотнитель с корпуса распределителя.

Примечание: двигатели 4A-F и 5A-F также имеет объединенный блок зажигания, но не имеет электронного управления углом опережения зажигания, для выполнения этой задачи в нем используются элементы, характерные для традиционной системы зажигания: "октан-корректор", а также вакуумный и центробежный регуляторы угла опережения зажигания. Поэтому процедура снятия и установки этого блока с одной стороны включает в себя выше приведенную последовательность, а с другой - во многом аналогична процедуре снятия и установки традиционного распределителя зажигания. По этим же причинам процедуры разборки и сборки объединенного блока зажигания двигателей 4A-F и 5A-F рассматриваются отдельно от аналогичных операций с объединенным блоком зажигания для двигателей 4A-FE и 5A-FE.

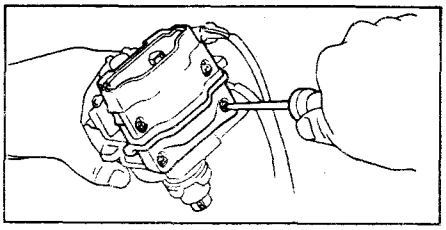
Разборка для 4A-F и 5A-F

1. Снимите кольцевую прокладку-уплотнение.
2. Снимите конденсатор, крышку объединенного блока зажигания (блока бесконтактной системы зажигания) и ротор распределителя зажигания.

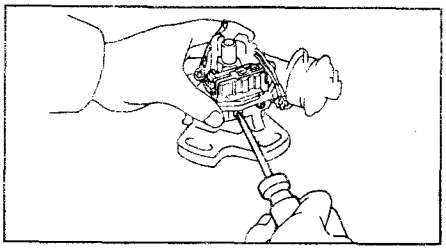


Объединенный блок зажигания (блок бесконтактной системы зажигания). 1 - Кольцевая прокладка, 2 - Разъем объединенного блока зажигания (бесконтактная система зажигания), 3 - Высоковольтные провода, 4 - Объединенный блок зажигания (бесконтактная система зажигания), 5 - Крепежный болт (МЗ = 20 Н·м), ◆ - *см. стр. 8.*

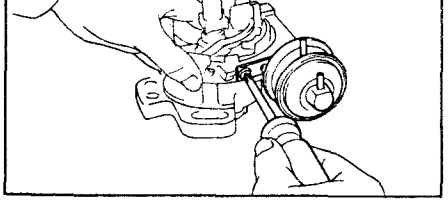
3. Снимите пылеотражатель катушки зажигания и противопыльное уплотнение.
4. *(Только для варианта с "октан-корректором")*
Снимите головку (колпачок) "октан-корректора" и прокладку.
5. Снимите катушку зажигания, отвернув 4 винта (предварительно отсоединив провода от выводов катушки зажигания).



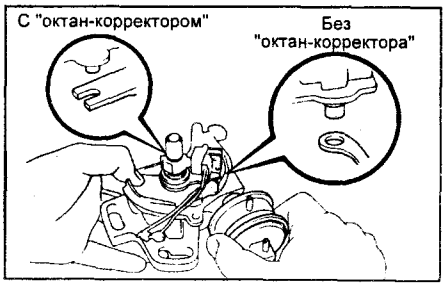
6. Снимите жгут проводов объединенного блока зажигания (бесконтактная система зажигания) и конденсатор.
7. Снимите коммутатор, отвернув два крепежных винта (предварительно отсоединив провода от выводов коммутатора).



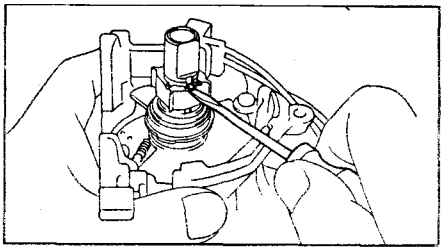
8. Снимите вакуумный регулятор опережения зажигания.
   а) *(Для варианта с "октан-корректором")*
   Отверните винт и снимите пластину вакуумного регулятора и прокладку.



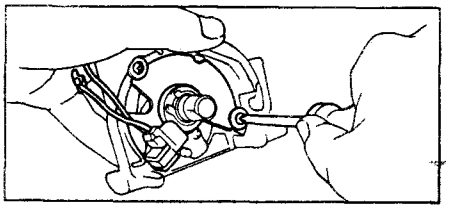
   б) Удалите винт, отсоедините тягу вакуумного регулятора со штифта пластины и снимите вакуумный регулятор.



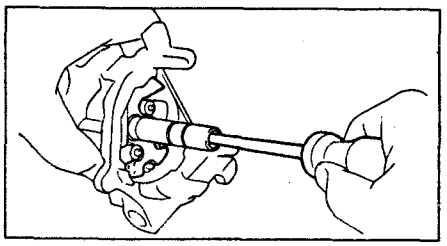
9. Снимите ротор датчика угловых импульсов, отжав отверткой пружину.



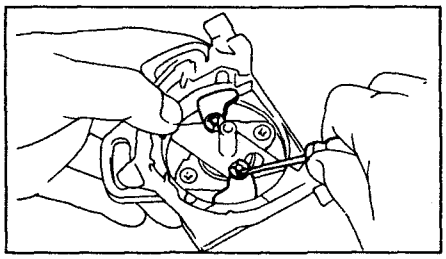
10. Снимите опорную пластину датчика угловых импульсов ("контактную пластину") вместе с индуктивной катушкой датчика, (предварительно отвернув два винта).



11. Снимите пружины центробежного регулятора угла опережения зажигания.
12. Снимите вал датчика угловых импульсов, предварительно удалив сальник и вывернув винт на конце вала центробежного регулятора угла опережения зажигания.

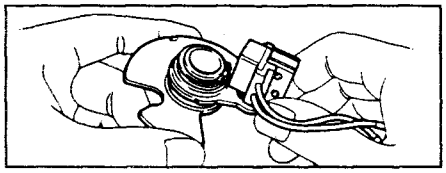


13. Снимите грузики центробежного регулятора, удалив пружинные шайбы отверткой.

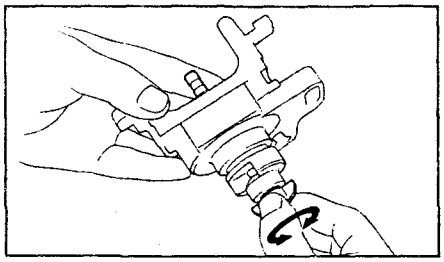


Проверка и замена для 4A-F и 5A-F

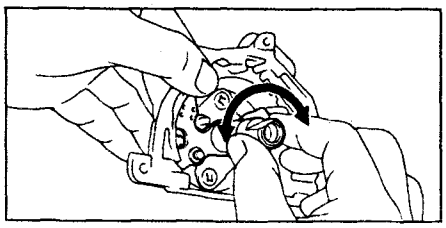
1. Проверьте пластину датчика угловых импульсов, провернув ее и убедившись в наличии небольшого сопротивления. При значительном сопротивлении или заедании замените весь узел.



2. Проверьте состояние подшипника вала центробежного регулятора, повернув вал и убедившись в отсутствии больших люфтов или заеданий. В противном случае замените весь корпус распределителя.

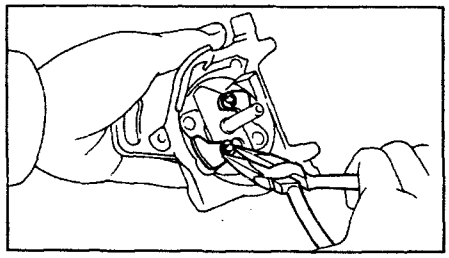


3. Проверьте состояние вала датчика угловых импульсов. Для этой цели временно установите вал датчика угловых импульсов на вал центробежного регулятора и убедитесь, что оси надежно стыкуются (нет излишнего люфта или закусывания контактных поверхностей). При необходимости замените вал датчика угловых импульсов или корпус распределителя.

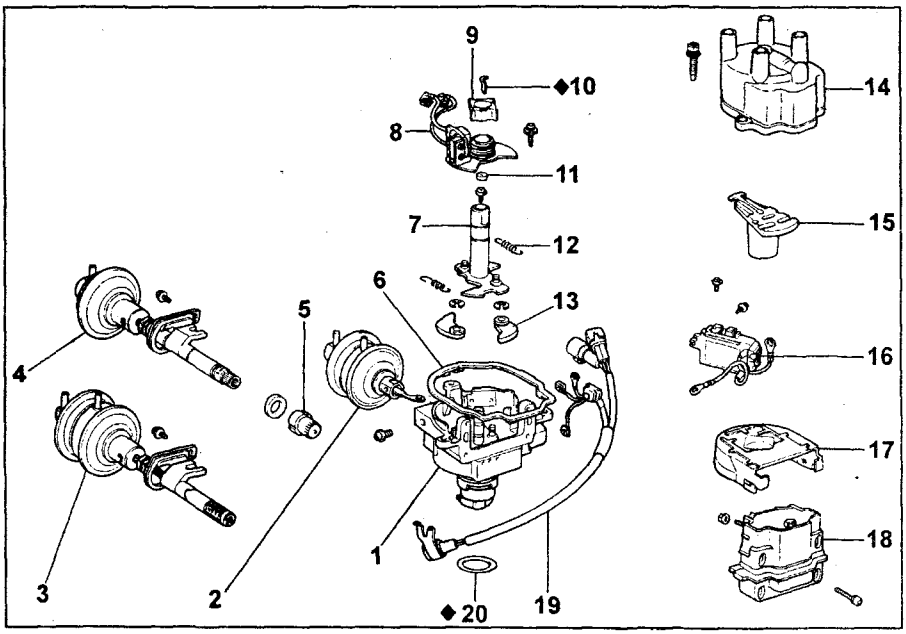


Сборка для 4A-F и 5A-F

1. Установите грузики центробежного регулятора и зафиксируйте их пружинными шайбами.

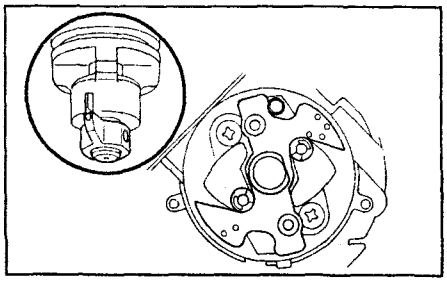


2. Смажьте оси центробежных грузиков тугоплавкой смазкой.

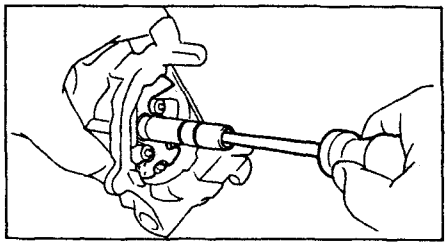


Объединенный блок зажигания (блок бесконтактной системы зажигания) 4A-F. 1 - Корпус объединенного блока зажигания, 2 - Вакуумный автомат угла опережения зажигания (модели для Европы и Сингапура), 3 - Вакуумный автомат угла опережения зажигания (модели для Германии с трехкомпонентным нейтрализатором), 4 - Вакуумный автомат угла опережения зажигания (модели для стран общего экспорта и Новой Зеландии), 5 - Головка (колпачок) "октан-корректора", 6 - Прокладка, 7 - Вал датчика угловых импульсов, 8 - Индуктивная катушка датчика угловых импульсов, 9 - Ротор датчика угловых импульсов, 10 - Пружина, 11 - Сальник, 12 - Пружина центробежного регулятора угла опережения зажигания, 13 - Грузик центробежного регулятора угла опережения зажигания, 14 - Крышка блока объединенного блока зажигания, 15 - Ротор распределителя зажигания, 16 - Коммутатор, 17 - Пылеотражатель индукционной катушки зажигания, 18 - Индукционная катушка зажигания, 19 - Жгут проводов объединенного блока зажигания, 20 - Кольцевая прокладка-уплотнение, ◆ - *см. стр. 8.*

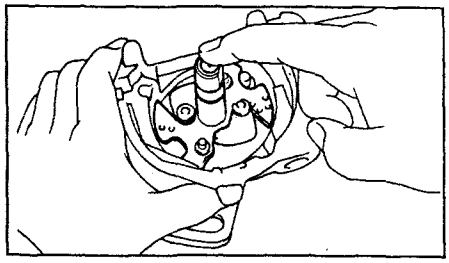
3. Установите вал датчика угловых импульсов, предварительно установив его на вал центробежного регулятора, как показано на рисунке.



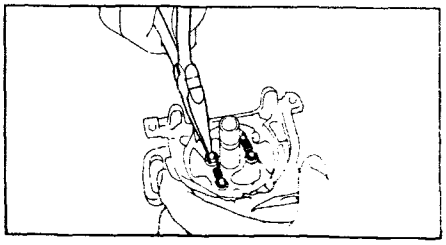
Затем заверните винт и нанесите внутрь вала тугоплавкую смазку.



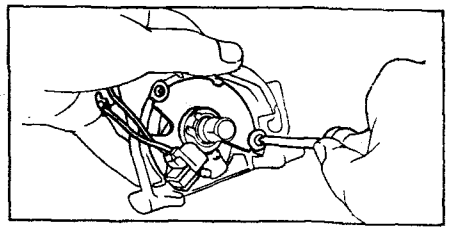
Закройте отверстие фетровым сальником, как показано на рисунке.



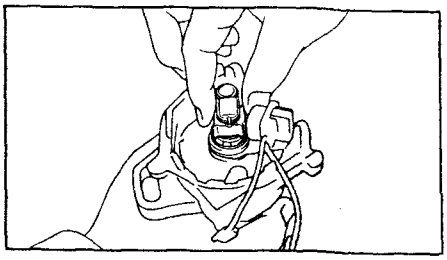
4. Установите пружины грузиков центробежного регулятора.



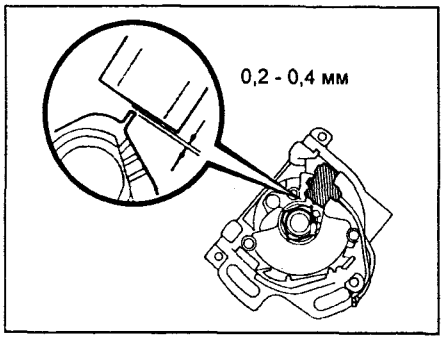
5. Установите узел опорной пластины датчика угловых импульсов вместе с индуктивной катушкой датчика, совместив посадочные места узла опорной пластины датчика и корпуса блока зажигания. Закрепите узел опорной пластины датчика двумя винтами.



6. Установите ротор датчика угловых импульсов вместе с новой пружиной.



7. Проверьте плоским щупом воздушный зазор между зубцами ротора и концом сердечника индуктивной катушки датчика угловых импульсов, как показано на рисунке.



Если величина зазора не укладывается в технические условия, замените весь узел опорной пластины датчика угловых импульсов (вместе с индуктивной катушкой датчика).

Величина зазора..... 0,2 - 0,4 мм

8. Замените (если необходимо) узел опорной пластины датчика угловых импульсов (вместе с индуктивной катушкой датчика), соблюдая последовательность:

а) Снимите ротор датчика угловых импульсов (см. выше).

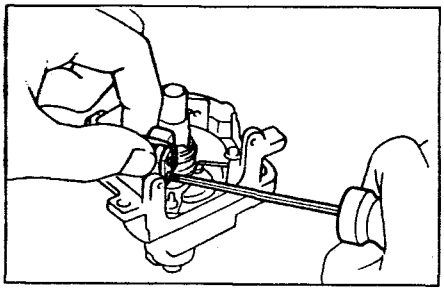
б) Снимите узел опорной пластины датчика вместе с индуктивной катушкой датчика (см. выше).

в) Очистите винты крепления и отверстия новой опорной пластины датчика от остатков масла и от посторонних материалов.

г) Нанесите клей на последние 3-5 мм резьбы винтов крепления.

Клей: Part № 08833-00070, THREEBOND 1324 или аналог.

д) Отверткой заверните винты крепления и отрегулируйте требуемый зазор.



Внимание: после этой операции не запускайте двигатель по крайней мере в течение 30 мин, и по крайней мере в течение 2-х часов не допускайте работы двигателя при высоких частотах вращения - клей должен застыть.

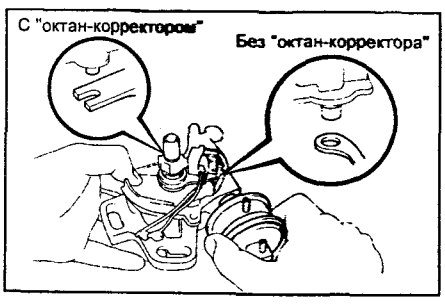
9. Установите вакуумный регулятор угла опережения зажигания:

Вариант без "октан-корректора"

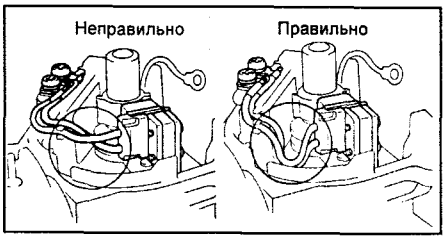
Соедините тягу мембранного узла со штифтом узла опорной пластины датчика угловых импульсов и закрепите вакуумный регулятор винтом.

Вариант с "октан-корректором"

Установите пластину вакуумного регулятора и прокладку, закрепив их винтом.



10. Установите коммутатор, закрепив его двумя винтами. Подключите два провода к выводам коммутатора, закрепив их винтами и гайками. С помощью зажимов закрепите провода индуктивной катушки датчика угловых импульсов, обеспечив им достаточную слабину, как показано на рисунке.



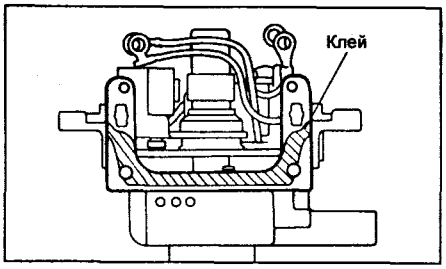
Внимание: убедитесь, что провода не касаются ни ротора датчика угловых импульсов, ни корпуса объединенного блока зажигания (бесконтактная система зажигания).

11. Установите жгут проводов объединенного блока зажигания (бесконтактная система зажигания), (предварительно установив резиновые наконечники (проставки) на корпус блока).

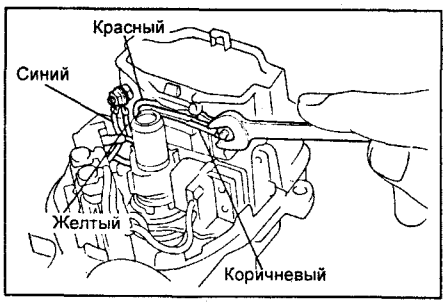
12. Установите катушку зажигания:

• предварительно нанесите клей на поверхность корпуса блока зажигания. контактирующую с установочной поверхностью катушки зажигания, как показано на рисунке;

Клей: Part № 08826 - 00080 или аналог.

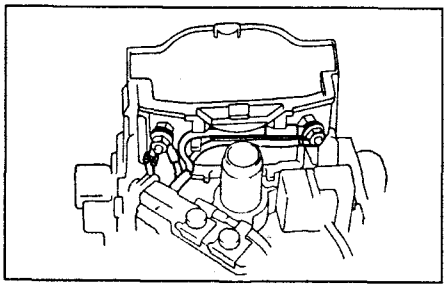


• подсоедините 4 провода: желтый, синий, красный и коричневый к выводам катушки зажигания и закрепите их двумя гайками, как показано на рисунке.



Внимание:

• *При соединении проводов катушки зажигания уложите их попарно в канавки на боковой поверхности катушки зажигания.*



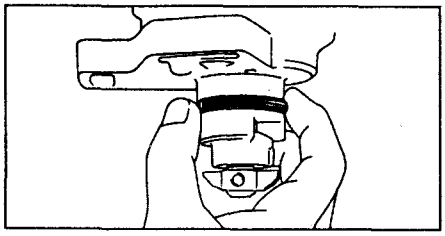
• *Убедитесь, что провода не касаются ни ротора датчика угловых импульсов, ни корпуса объединенного блока зажигания (бесконтактная система зажигания).*

13. (Вариант с "октан-корректором")
Установите прокладку и головку (колпачок) "октан-корректора".

14. Установите пылеотражатель и пыленепроницаемое уплотнение катушки зажигания.

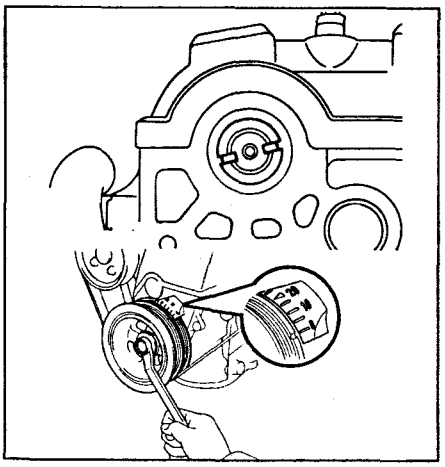
15. Установите ротор датчика угловых импульсов, крышку объединенного блока зажигания (блока бесконтактной системы зажигания) и конденсатор.

16. Установите новую кольцевую прокладку-уплотнитель на вал привода блока зажигания.



Установка для 4A-F и 5A-F

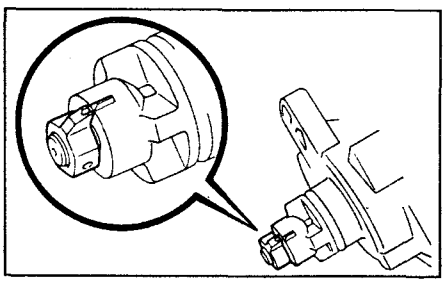
1. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ конца такта сжатия.
Для этого поверните коленчатый вал по часовой стрелке и установите шлицы распределительного вала выпускных клапанов в положение, показанное на рисунке. При этом метка на шкиве коленчатого вала должна совместиться с нулевым делением шкалы.



2. Установите объединенный блок зажигания (блок бесконтактной системы зажигания), соблюдая последовательность:

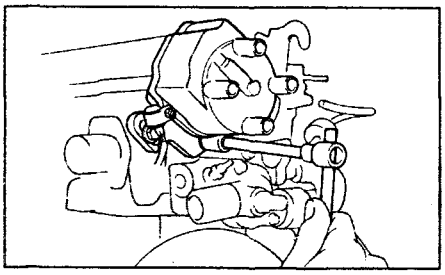
а) Нанесите слой моторного масла на кольцевую прокладку-уплотнение корпуса объединенного блока зажигания.

б) Совместите выступ на корпусе блока зажигания (бесконтактная система зажигания) с проточкой на соединительной втулке.



в) Вставьте блок зажигания, сцентрировав его установочный фланец с посадочным отверстием в головке блока цилиндров и совместив отверстия фланца блока зажигания с отверстиями под болты крепления в головке блока цилиндров.

г) Слегка закрепите два прижимных болта крепления блока зажигания.

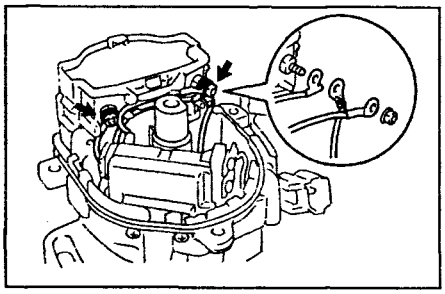


3. Отрегулируйте угол опережения зажигания (см. стр. 82).

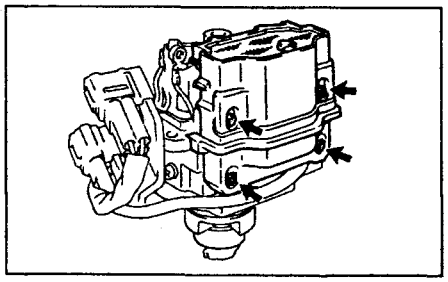
Примечание: объединенные электронные блоки зажигания для двигателей 4A-FE и 5A-FE для всех моделей автомобилей, рассматриваемых в данном руководстве, отличаются незначительно. Поэтому процедуры разборки и сборки объединенных блоков зажигания для этих двигателей рассматриваются совместно.

Разборка для 4A-FE и 5A-FE

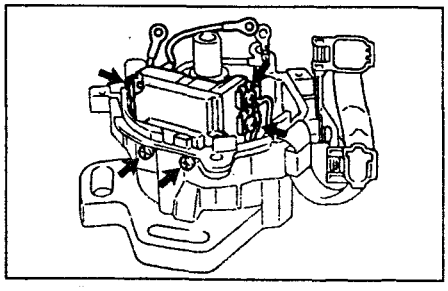
1. Снимите крышку распределителя зажигания и прокладку, отвернув 3 болта.
2. Снимите ротор распределителя зажигания.
3. Снимите пылеотражатель катушки зажигания вместе с прокладкой.
4. Снимите катушку зажигания, предварительно, отвернув 2 гайки и отсоединив 4 провода от выводов катушки зажигания, как показано на рисунке.



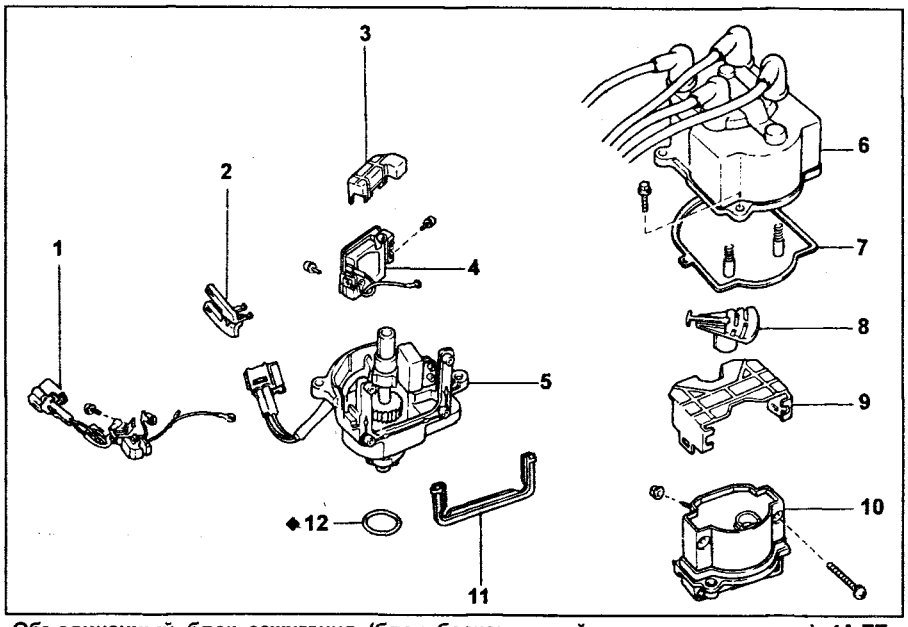
Затем отверните 4 винта и извлеките катушку зажигания.



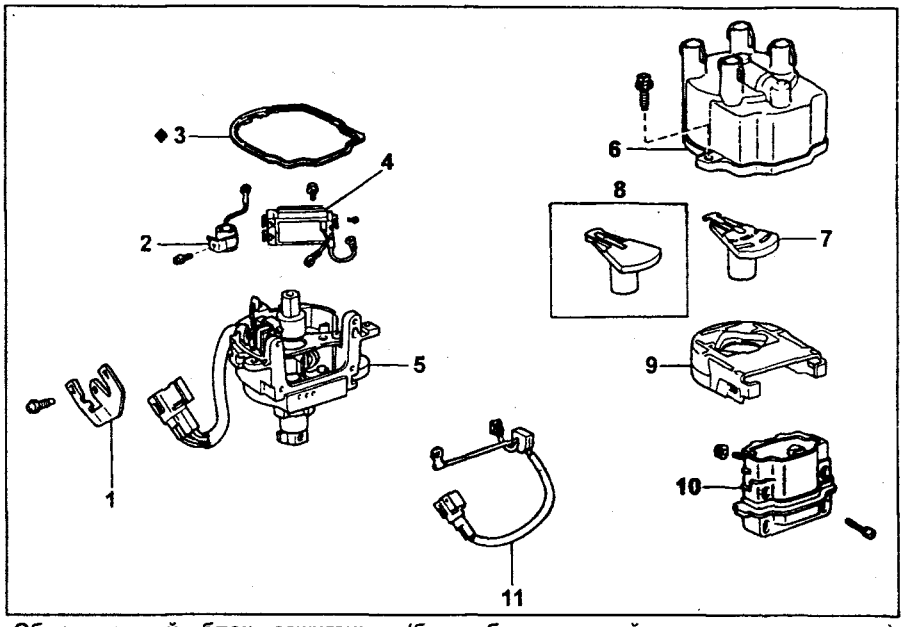
5. Снимите коммутатор, предварительно отвернув 3 винта и отсоединив 3 провода от выводов коммутатора; затем, отвернув 2 крепежных винта, снимите коммутатор.



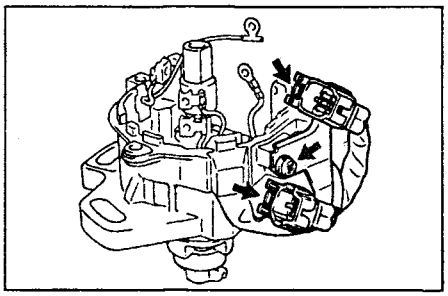
6. Снимите держатель проводов и проводку распределителя (жгут проводов объединенного блока зажигания):
- отсоедините два разъема от держателя проводов;
- отверните винт и снимите держатель проводов;



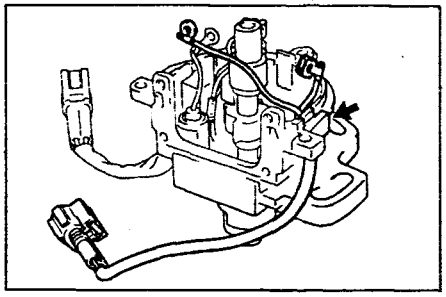
Объединенный блок зажигания (блок бесконтактной системы зажигания) 4A-FE. 1 - Жгут проводов объединенного блока зажигания, 2 - Скоба крепления проводов, 3 - Пылеотражатель коммутатора, 4 - Коммутатор, 5 - Корпус объединенного электронного блока зажигания, 6 - Крышка, 7 - Прокладка крышки объединенного электронного блока зажигания, 8 - Ротор распределителя зажигания, 9 - Пылеотражатель катушки зажигания, 10 - Катушка зажигания, 11 - Прокладка корпуса объединенного блока зажигания, 12 - Кольцевая прокладка-уплотнение, ◆ - *см. стр. 8.*



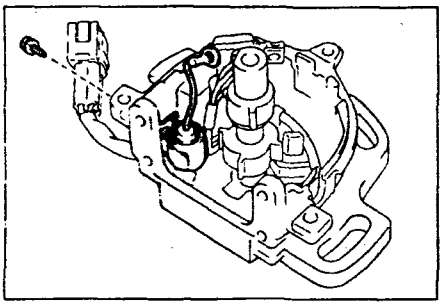
Объединенный блок зажигания (блок бесконтактной системы зажигания) (некоторые модели 4A-FE поздних выпусков и 5A-FE). 1 - Скоба крепления проводов, 2 - Конденсатор, 3 - Прокладка крышки объединенного блока зажигания (крышки распределителя), 4 - Коммутатор, 5 - Корпус объединенного блока зажигания ("корпус распределителя"), 6 - Крышка распределителя, 7 - Ротор распределителя зажигания, 8 - Ротор распределителя зажигания (изготовленный из керамики), 9 - Пылеотражатель катушки зажигания, 10 - Катушка зажигания, 11 - Провод распределителя, ◆ - *см. стр. 8.*



• отсоедините провод распределителя от корпуса распределителя.

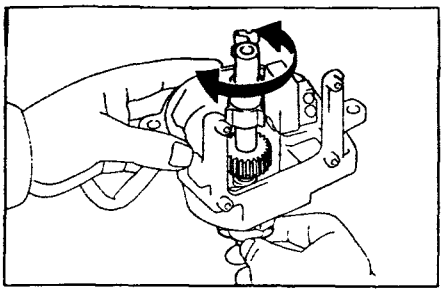


7. Отсоедините конденсатор, отвернув крепежный болт.



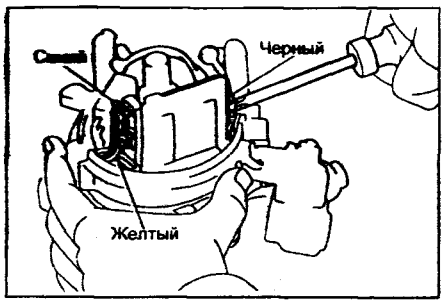
Проверка для 4A-FE и 5A-FE

Проверьте состояние вала привода объединенного блока зажигания (бесконтактной системы зажигания), путем его проворачивания вперед-назад. При наличии люфтов и/или заеданий замените весь блок зажигания (бесконтактной системы зажигания).

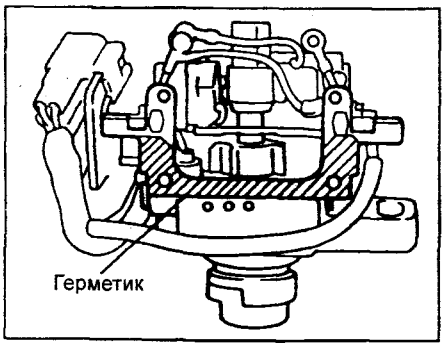


Сборка для 4A-FE и 5A-FE

1. *Установите конденсатор.*
2. Установите провод распределителя и держатель проводов.
3. Установите коммутатор, закрепив его двумя винтами и подсоединив три провода: черный, синий и желтый к выводам коммутатора.

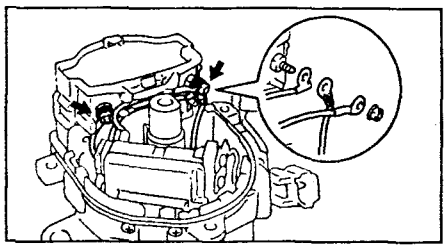


4. Установите катушку зажигания, соблюдая последовательность.
   а) Удалите старый герметик.
   б) Нанесите свежий герметик на контактную поверхность корпуса катушки зажигания, сопрягаемую с поверхностью корпуса блока зажигания, как показано на рисунке.

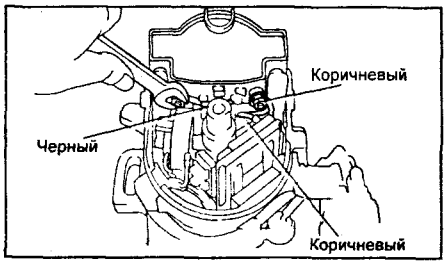


Герметик: Part № 08826-00080 или аналог.

   в) Установите и закрепите катушку зажигания 4-мя винтами.
   г) Подсоедините 4 провода к выводам катушки зажигания, закрепив их двумя гайками, как показано на рисунке.

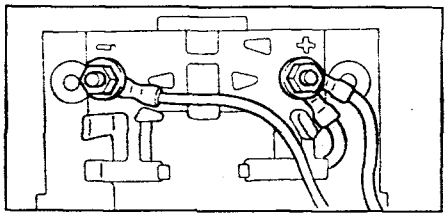


Примечание: В некоторых вариантах на двигателе 4A-FE подключению подлежат три провода: черный и два коричневых.



Внимание:

- *При подсоединении проводов к катушке зажигания уложите провода в канавки, предусмотренные на боковой поверхности катушки зажигания.*

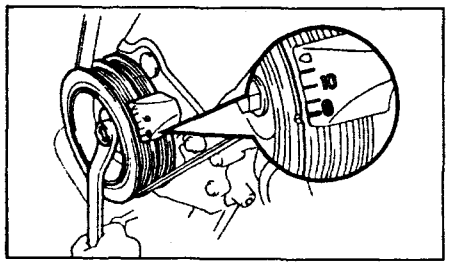


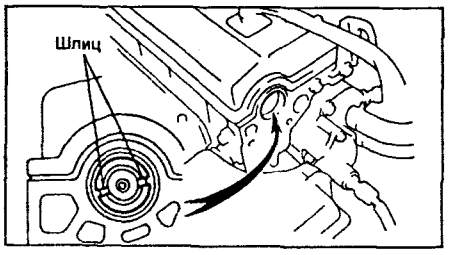
- *Убедитесь в том, что провода не касаются ротора датчика угловых импульсов или корпуса объединенного блока зажигания.*

5. Установите пылеотражатель катушки зажигания, предварительно установив новую прокладку под крышку корпуса объединенного блока зажигания.
6. *Установите ротор распределителя зажигания.*
7. Установите крышку распределителя, закрепив ее 3-мя болтами.

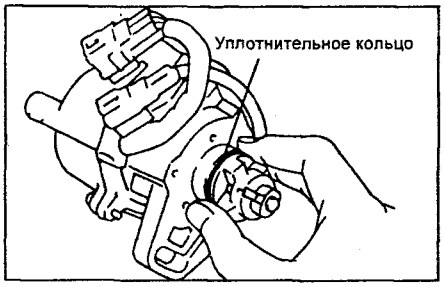
Установка для 4A-FE и 5A-FE

1. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ конца такта сжатия. Для этого поверните коленчатый вал по часовой стрелке и установите шлицы распределительного вала впускных клапанов в положение, показанное на рисунке. При этом метка на шкиве коленчатого вала должна совместиться с нулевым делением шкалы.

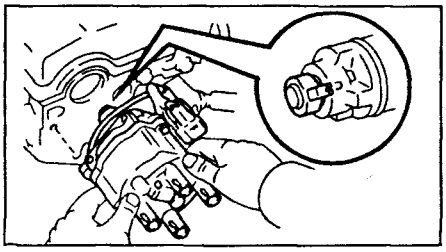




2. Установите объединенный блок зажигания (блок бесконтактной системы зажигания), соблюдая последовательность.
   а) Нанесите слой моторного масла на новую кольцевую прокладку-уплотнение корпуса объединенного блока зажигания.



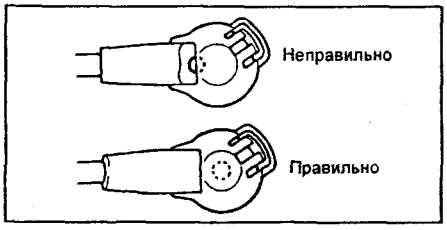
   б) Совместите выступ на корпусе блока зажигания (бесконтактная система зажигания) с проточкой на соединительной втулке.



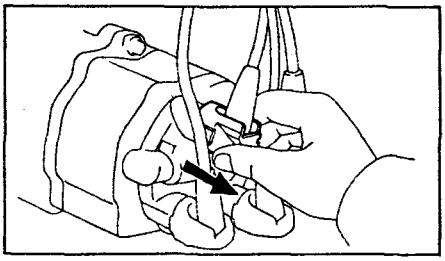
   в) Вставьте блок зажигания, сцентрировав его установочный фланец с посадочным отверстием в головке блока цилиндров и совместив отверстия фланца блока зажигания с отверстиями под болты крепления в головке блока цилиндров.
   г) Слегка закрепите два прижимных болта крепления блока зажигания.
3. Подсоедините высоковольтные провода к крышке распределителя, в соответствии с порядком работы двигателя: 1-3-4-2.

Примечания:

- *Обратите внимание на правильность установки резиновых втулок на крышке распределителя, как показано на рисунке.*



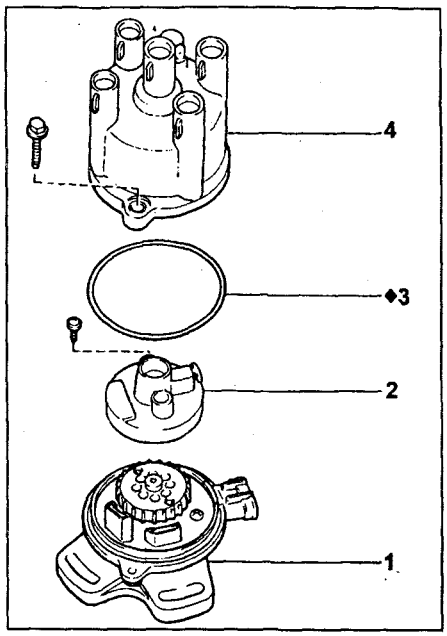
- *Убедитесь также, что фиксаторы зажимов высоковольтных проводов должным образом зафиксировали провода.*



4. Подключите разъемы объединенного блока зажигания (блока бесконтактной системы зажигания).
5. Отрегулируйте угол опережения зажигания (см. стр. 82).
6. После регулировки угла опережения зажигания окончательно закрепите корпус объединенного блока зажигания на головке блока цилиндров, затянув крепежные болты.

Момент затяжки..... 20 Н·м

Распределитель системы зажигания



Распределитель системы зажигания (4A-FE с системой сгорания обедненных смесей): 1 - Узел корпуса распределителя в сборе, 2 - Ротор распределителя, 3 - Кольцевая прокладка-уплотнение крышки распределителя, 4 - Крышка распределителя, ◆ - *см. стр. 8.*

Снятие

1. Отключите провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Отсоедините провода высокого напряжения от крышки распределителя (см. выше "Проверка высоковольтных проводов").
3. Отключите разъем распределителя.
4. Отвернув два прижимных болта, снимите (вытяните) распределитель, затем отделите кольцевую прокладку-уплотнение от корпуса распределителя.

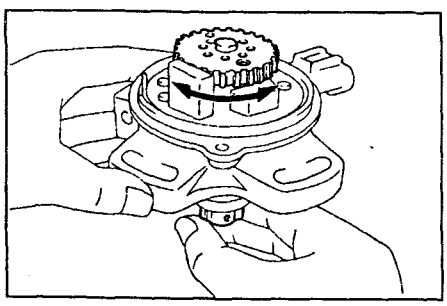
Примечание: Распределители систем зажигания двигателей 4A-GE для модели AE92 с одной стороны и для моделей AW11 и AT160 с другой стороны, отличаются незначительно друг от друга, а также от распределителя двигателя 4A-FE (с системой сгорания обедненных смесей). Поэтому процедуры их разборки и сборки рассматриваются совместно, а в случае особенностей того или иного распределителя - даются специальные пояснения.

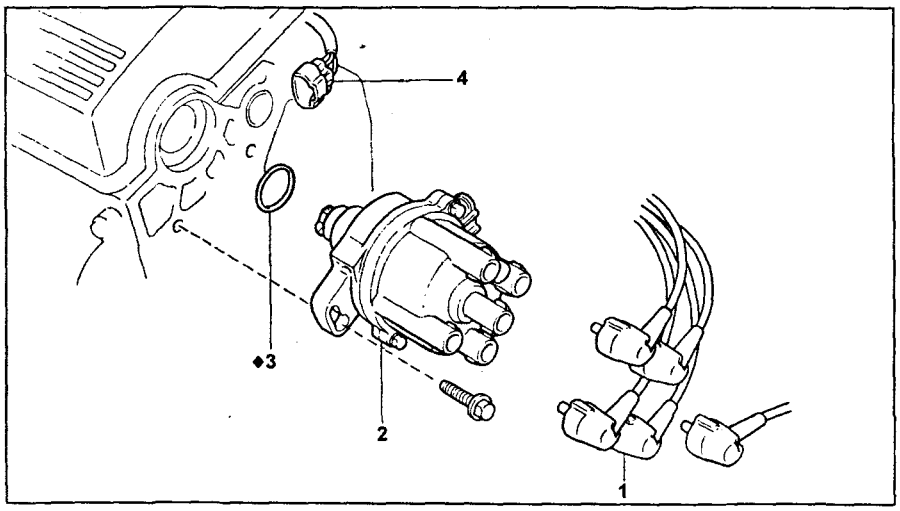
Разборка

Снимите крышку и ротор распределителя (см. "Детали распределителя")

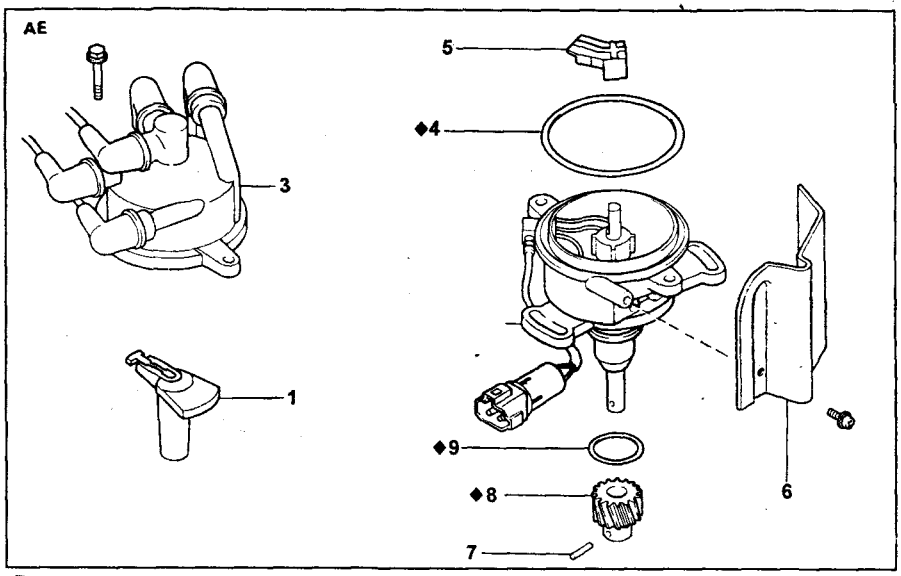
Проверка

Поверните вал привода распределителя, убедившись, что при этом не наблюдается ни заедания, ни заметного люфта. В противном случае замените корпус распределителя в сборе.





Распределитель системы зажигания (4A-GE и 4A-FE с системой сгорания обедненных смесей). 1 - Провода высокого напряжения, 2 - Распределитель в сборе, 3 - Кольцевая прокладка-уплотнитель, 4 - Разъем распределителя, ◆ - *см. стр. 8.*

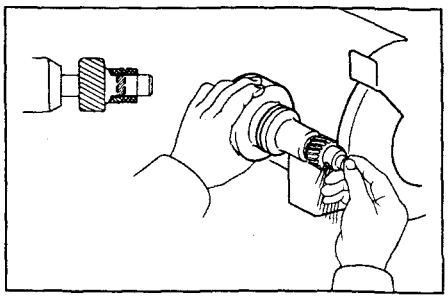


Распределитель системы зажигания (4A-FE). 1 - Ротор распределителя зажигания, 2 - Корпус распределителя зажигания в сборе, 3 - Крышка распределителя (с приводами высокого напряжения), 4 - Кольцевая прокладка крышки распределителя, 5 - Пылеотражатель ротора распределителя, 6 - Пылеотражатель распределителя, 7 - Соединительный штифт ведомой шестерни распределителя, 8 - Ведомая шестерня привода распределителя, 9 - Кольцевая прокладка-уплотнение, ◆ - *см. стр. 8.*

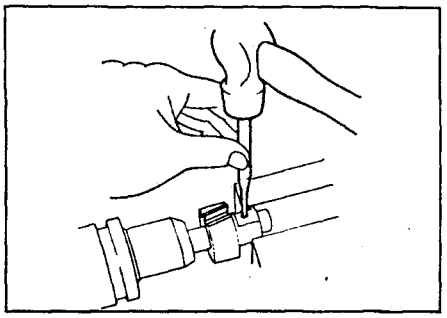
Замена ведомой шестерни распределителя

Двигатели 4A-GE

1. Снимите ведомую шестерню, соблюдая последовательность.
   а) Шлифовальным кругом снимите расклепанную часть соединительного штифта, стараясь не повредить вал центробежного регулятора угла опережения зажигания.



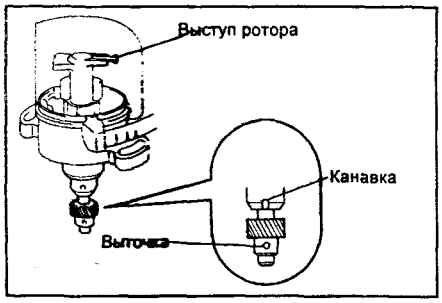
б) Зажмите ведомую шестерню в тиски и с помощью выколотки и молотка удалите соединительный штифт.



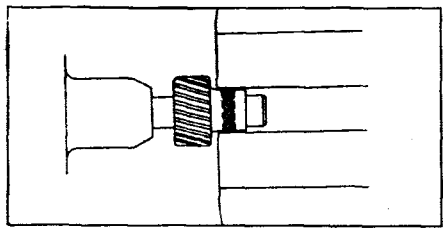
в) Снимите ведомую шестерню распределителя.

2. Установите новую ведомую шестерню, соблюдая последовательность.
   а) Отверните два болта, снимите крышку распределителя и кольцевую прокладку.
   б) Установите (насадите) ведомую шестерню на вал привода распределителя (вал центробежного регулятора угла опережения зажигания).
   в) Совместите выточки на ведомой шестерне (не путайте с отверстием для соединительного штифта) с канавкой на корпусе распределителя, как показано

на рисунке; при этом выступ ротора распределителя должен находиться в положении, показанном на рисунке.



в) Установите новый соединительный штифт.
г) Расклепайте концы соединительного штифта в тисках.

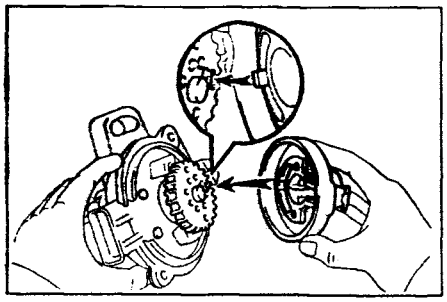


д) Установите новую кольцевую прокладку и крышку распределителя, закрепив ее 2-мя болтами.

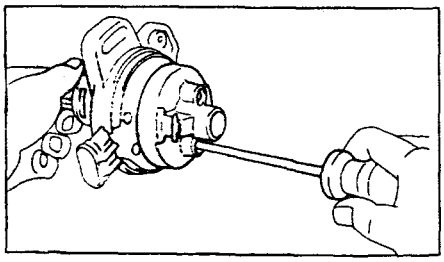
Сборка

Двигатель 4A-FE (с системой сгорания обедненных смесей)

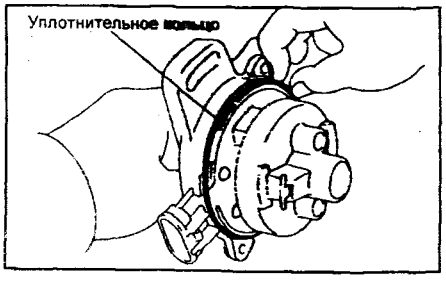
1. Установите ротор распределителя, предварительно совместив впадину на роторе датчика угловых импульсов с выступом на роторе распределителя зажигания.



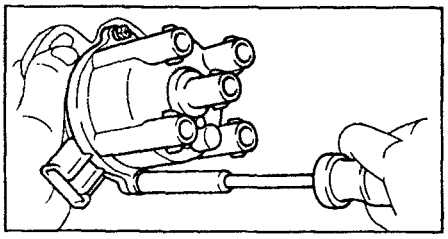
Затем закрепите ротор распределителя зажигания двумя винтами.



2. Установите крышку распределителя на корпус распределителя, использовав новую кольцевую прокладку-уплотнение.

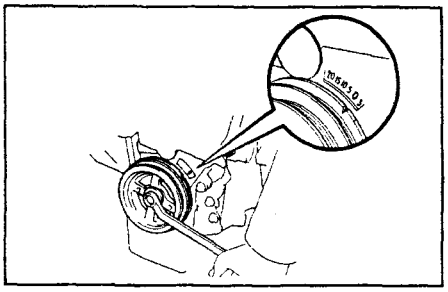


Затем закрепите крышку распределителя двумя болтами.

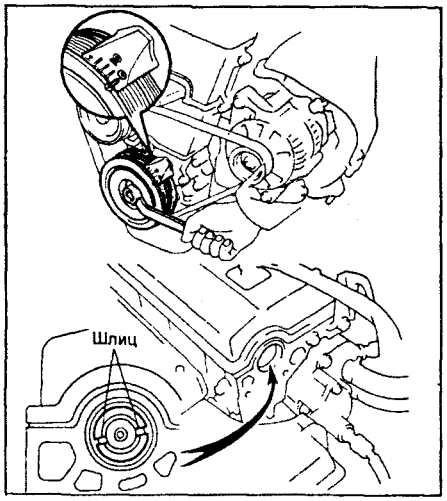


Установка распределителя

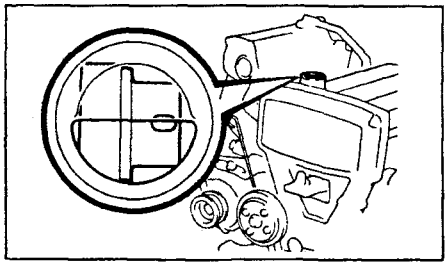
1. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ конца такта сжатия:
а) *(Двигатели 4A-GE)*
Поверните шкив коленчатого вала и совместите выточку на шкиве с меткой «0» на кожухе №1 ремня привода распределительного вала, как показано на рисунке.



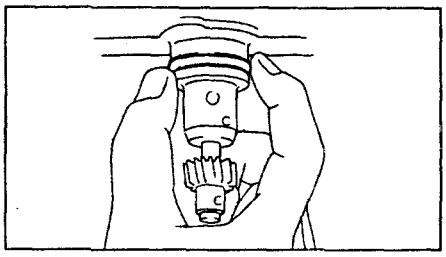
Двигатель 4A-FE (с системой сгорания обедненных смесей)
Поверните коленчатый вал по часовой стрелке и установите шлиц распределительного вала впускных клапанов в положение, показанное на рисунке.



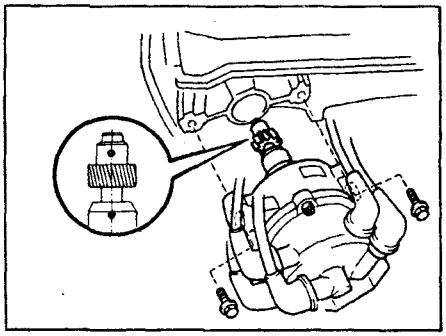
б) *(Двигатели 4A-GE)*
Снимите крышку маслозаливной горловины и убедитесь, что видна впадина на распределительном валу.



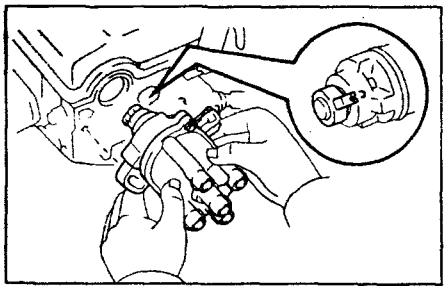
В противном случае проверните коленчатый вал (по часовой стрелке) на 360° (один оборот)
2. Установите распределитель.
а) Установите новое кольцевое уплотнение под корпус распределителя и нанесите на него тонкий слой моторного масла.



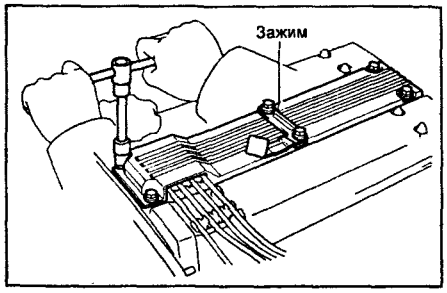
б) (Двигатели 4A-GE)
Совместите сверленую метку на ведомой шестерне привода распределителя с выточкой на корпусе распределителя.



Двигатель 4A-FE (с системой сгорания обедненных смесей)
Совместите паз на соединительной муфте с выступом на корпусе распределителя.



в) Вставьте распределитель, сцентрировав его установочный фланец с посадочным отверстием в головке блока цилиндров и совместив отверстия фланца распределителя с отверстиями под болты крепления в головке блока цилиндров.
г) Слегка затяните два прижимных болта.
д) Закрепите держатель (зажим) высоковольтных проводов болтом.
3. Соедините высоковольтные провода со свечами зажигания в соответствии с порядком работы двигателя: 1-3-4-2.
4. Подключите разъем распределителя.
5. *(Только для модели с МКПП и правым расположением рулевого управления)*
Установите защитный кожух проводов свечей зажигания, закрепив его болтами.



6. Подсоедините провод к отрицательной клемме к аккумуляторной батареи.
7. Отрегулируйте угол опережения зажигания (см. стр. 82).
8. После регулировки угла опережения зажигания окончательно затяните прижимные болты корпуса распределителя.

Момент затяжки..... 20 Н·м

Карбюратор

Описание карбюратора и некоторых элементов системы питания

Карбюратор двигателя 4A-F - двухкамерный с последовательным открытием первичной и вторичной камер. При работе двигателя на малых и средних нагрузках дозирование и подача топлива, а также его смешение с воздухом осуществляются исключительно первичной (основной) камерой карбюратора. При работе на больших нагрузках или при высокой частоте вращения дозирование и подача топлива, а также его смешение с воздухом осуществляются обеими камерами.

Принцип действия карбюратора основан на использовании разрежения во впускном тракте для подачи топлива и его смешения с воздухом. Конструктивно карбюратор включает в себя: диффузор, который фактически "измеряет" расход воздуха, поплавковую камеру, являющуюся аккумулятором некоторого количества топлива, распылитель, через который топливо поступает в воздушный тракт, и дроссельную заслонку, от положения которой зависит расход воздуха и, следовательно, величина разрежения в диффузоре. Разрежение во впускном тракте создается насосным действием двигателя, когда в такте впуска воздух или смесь следует за перемещающимся поршнем. При прохождении воздуха через суживающееся сечение (диффузор) его скорость увеличивается, и давление падает, что приводит к поступлению топлива через жиклер и распылитель в воздушный тракт. Расход воздуха и, следовательно, разрежение в диффузоре зависят от частоты вращения двигателя и положения дроссельной заслонки. Топливо, поступающее через распылитель, распыливается потоком воздуха, частично испаряется, и топливо-воздушная смесь поступает во впускной трубопровод.

Поплавковая камера карбюратора не только временно аккумулирует топливо, подаваемое топливным насосом, но и выполняет функции стабилизатора уровня топлива перед дозирующими органами, что необходимо для правильного управления процессом топливоподачи. В поплавковой камере карбюратора размещен поплавок и игольчатый клапан. Для демпфирования колебаний поплавка игольчатый клапан имеет пружину и опорный шарик внутри.

Воздушный тракт первичной камеры выполнен по традиционной двухдиффузорной схеме и включает в себя: воздушную заслонку 5, малый сдвоенный диффузор с распылителем 6, большой диффузор и дроссельную заслонку 16. Выходное сечение 1-го (малого) диффузора расположено в узкой части 2-го (большого) диффузора, то есть в зоне повышенных разрежений. Такая схема воздушного тракта:

- увеличивает разрежение у распылителя;
- формирует поток и структуру смеси, препятствуя осаждению топлива на стенках воздушного тракта;
- перераспределяет поток воздуха при увеличении расхода топлива, увеличивая поток воздуха через кольцевую щель между малым и большим диффузорами, что способствует постоянству состава горючей смеси в широком диапазоне расходов воздуха.

Главная дозирующая система первичной камеры (ГДС-1) включает в себя главный топливный жиклер 13, главный воздушный жиклер и распылитель 6. В этот же топливный тракт поступает топливо через клапан 12 пневматически управляемого экономайзера 9. ГДС-1 подает основное количество топлива на большинстве рабочих режимов двигателя, на которых

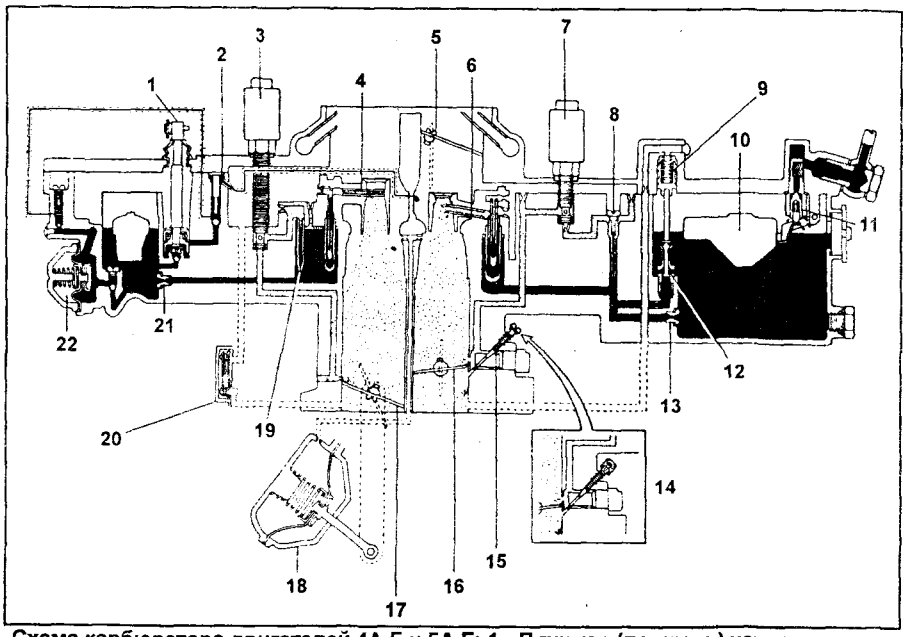


Схема карбюратора двигателей 4A-F и 5A-F: 1 - Плунжер (поршень) ускорительного насоса, 2 - Нагнетательный клапан (гравитационного типа) ускорительного насоса, 3 - Электромагнитный клапан отсечки топливоподачи вторичной камеры карбюратора (только для моделей с 3-х компонентным нейтрализатором для Германии), 4 - Распылитель (объединенный с малым диффузором) вторичной камеры, 5 - Воздушная заслонка, 6 - Распылитель (объединенный с малым диффузором) первичной камеры, 7 - Электромагнитный клапан отсечки топливоподачи первичной камеры, 8 - Топливный жиклер холостого хода (первичной камеры), 9 - Поршень пневматического экономайзера, 10 - Поплавок, 11 - Игольчатый клапан подачи топлива, 12 - Клапан экономайзера, 13 - Главный топливный жиклер первичной камеры, 14 - Вариант винта регулировки состава смеси нормального холостого хода (модели для Европы и Сингапура) 15 - Винт регулировки состава смеси нормального холостого хода (винт "качества"), 16 - Дроссельная заслонка первичной камеры, 17 - Дроссельная заслонка вторичной камеры, 18 - Пневмопривод (диафрагменный механизм привода) дроссельной заслонки вторичной камеры, 19 - Топливный жиклер переходной системы (вторичной камеры), 20 - Корректор состава смеси холостого хода при прогреве двигателя (в основном для систем с впуском подогретого воздуха), 21 - Главный топливный жиклер вторичной камеры, 22 - Дополнительный (вспомогательный) ускорительный насос.

разрежение в диффузоре, создаваемое потоком воздуха, достаточно для подъема топлива до уровня устья распылителя и поступления его в воздушный тракт. Регулировка этой системы обеспечивает экономический состав смеси, что необходимо в широком диапазоне скоростных и нагрузочных режимов. Однако, для получения максимальной мощности, а также для удовлетворительной работы двигателя в переходных процессах (на неустановившихся режимах при разгоне двигателя или при быстром открытии дроссельной заслонки) используются вспомогательные системы: система экономайзера и система ускорительного насоса.

Первичная камера карбюратора обслуживает в основном работу двигателя на малых и средних нагрузках. Благодаря малым проходным сечениям воздушного тракта обеспечиваются высокие скорости воздуха, хорошее распыливание топлива и высокое качество смесеобразования, что, наряду с экономичным составом смеси приводит к экономичной работе двигателя на этих режимах. Однако на режимах полных нагрузок (особенно при высоких частотах вращения) малые проходные сечения первичной камеры не могут обеспечить необходимого наполнения двигателя, а обедненная регулировка - мощностного (обогащенного) состава смеси, необходимого для получения максимальных мощностных показателей двигателя.

Система холостого хода первичной камеры включена в главную дозирующую систему после главного топливного жиклера 13 и включает в себя: топливный жиклер холостого хода 10, воздушный жиклер холостого хода 8, электромагнитный клапан выключения подачи топлива 9, винт регулировки состава смеси на холостом ходу 15 и два выходных отверстия, по которым топливо поступает в смесительную камеру карбюратора у кромки дроссельной заслонки. Система холостого хода подает топливо в основном на режимах малых нагрузок, когда дроссельная заслонка первичной камеры открыта на незначительный угол и разрежение в диффузоре недостаточно для поступления топлива из ГДС-1, а разрежение во впускном трубопроводе, напротив, очень велико. Воздушный жиклер холостого хода снижает разрежение в колодце системы холостого хода до необходимого уровня.

Второе (верхнее) выходное отверстие системы холостого хода обеспечивает плавный переход двигателя от режима малых нагрузок к средним. При открывании дроссельной заслонки оно попадает в зону высоких разрежений, что компенсирует снижение разрежения в канале системы холостого хода из-за снижения задроссельного разрежения. Это приводит к непрерывному возрастанию расхода топлива по мере открытия дроссельной заслонки и тем самым предотвращается возможное обеднение смеси до момента включения ГДС-1. Система холостого хода работает совместно с ГДС-1 в широком диапазоне нагрузок, оказывая существенное влияние на характеристику карбюратора. Однако подаваемое ей количество топлива уменьшается по мере увеличения нагрузки.

Электромагнитный клапан 7 первичной камеры карбюратора отключает подачу топли-

ва через систему холостого хода, перекрывая топливный тракт после выключения зажигания. Этим предотвращается работа двигателя на низких частотах вращения при выключенном зажигании вследствие воспламенения смеси от горячих элементов камеры сгорания (так называемое калильное зажигание или "дизелинг").

Воздушный тракт вторичной камеры также выполнен по двухдиффузорной схеме и включает в себя: малый диффузор с распылителем 4, большой диффузор и вторичную дроссельную заслонку 17. Последняя управляется с помощью диафрагменного механизма 18 в зависимости от соотношения разрежений в больших диффузорах первичной и вторичной камер карбюратора. Практически дроссельная заслонка вторичной камеры начинает открываться при высоких частотах вращения, когда проходные сечения первичной камеры не могут обеспечить необходимого наполнения двигателя. Открытие дроссельной заслонки 17 возможно только после прогрева двигателя (открытия воздушной заслонки), а также после открытия дроссельной заслонки 16 первичной камеры на определенный угол. Воздушный тракт вторичной камеры имеет большие проходные сечения (больший диаметр диффузора и больший диаметр смесительной камеры) по сравнению с проходными сечениями тех же элементов первичной камеры.

Электромагнитный клапан 3 вторичной камеры карбюратора отключает подачу топлива через переходную систему, перекрывая топливный тракт после выключения зажигания. Он выполняет функции, аналогичные функциям электромагнитного клапана 7 отключения подачи топлива первичной камеры.

Главная дозирующая система вторичной камеры (ГДС-2) включает в себя: главный топливный жиклер 21, главный воздушный жиклер и распылитель 4. ГДС-2 начинает подавать топливо при значительном открытии вторичной дроссельной заслонки 17, когда разрежение в диффузоре, создаваемое потоком воздуха, достаточно для подъема топлива до уровня устья распылителя и поступления его в воздушный тракт. Топливный жиклер вторичной камеры имеет большее проходное сечение, что в конечном счете обеспечивает мощностной состав смеси при включении в работу вторичной камеры.

Таким образом вторичная камера карбюратора выполняет роль воздушно-топливного экономайзера, с одной стороны, увеличивая наполнение двигателя, а с другой, - обогащая топливо-воздушную смесь.

Переходная система вторичной камеры, включённая после главной дозирующей системы, имеет топливный жиклер 19, воздушный жиклёр, электромагнитный клапан отключения подачи топлива 3 и отверстие на выходе в воздушный тракт вторичной камеры в зоне дроссельной заслонки 17.

При незначительном открытии вторичной дроссельной заслонки 17 разрежение у распылителя 4 вторичной камеры недостаточно для подъема топлива до устья распылителя и его подачи во впускной тракт. В то же время начало открытия вторичной дроссельной заслонки приводит к снижению расхода воздуха через первичную камеру карбюратора, что вызывает снижение разрежения в диффузоре и, следовательно, снижение расхода топлива через первичную камеру и общее обеднение смеси.

Переходная система предотвращает переобеднение смеси, которое может возникнуть в начале открытия вторичной дроссельной заслонки. При полностью закрытой вторичной дроссельной заслонке выходное отверстие переходной системы оказывается выше заслонки - в зоне повышенного давления, и топливо по нему не поступает. Но при незначительном открытии дроссельной заслонки вторичной камеры выход переходной системы оказывается в зоне повышенного разрежения, и через него начинает поступать топливо в воздушный тракт, предотвращая обеднение смеси.

Корректор состава смеси прогретого двигателя 20 также включен во вторичную камеру. При прогреве двигателя корректор обеспечивает подачу воздуха из междиффузорного пространства вторичной камеры непосредственно в задроссельное пространство, что приводит к общему обеднению состава смеси.

Система экономайзера обеспечивает ступенчатое обогащение смеси при увеличении нагрузки двигателя (открытии дроссельной заслонки). Система экономайзера включает в себя клапан 12 с поршневым исполнительным элементом 9, управляемым задроссельным разрежением. Экономайзер включен в первичную камеру карбюратора, а его клапан 12 включен параллельно главному топливному жиклеру 12 и подает топливо непосредственно в топливный тракт ГДС-1. Клапан экономайзера открывается под действием пружины при понижении задроссельного разрежения. Величина управляющего разрежения зависит от положения первичной дроссельной заслонки и от частоты вращения двигателя. При повышении частоты вращения двигателя понижение разрежения (повышение давления), необходимое для срабатывания экономайзера, достигается при большем открытии дроссельной заслонки. Это обстоятельство обеспечивает раннее (при меньшем открытии первичной дроссельной заслонки) включение вакуумного экономайзера при низких частотах вращения, что очень важно при разгоне двигателя.

Система ускорительного насоса предотвращает возможное обеднение топливо-воздушной смеси при быстром открытии дроссельной заслонки. Приемистость двигателя определяется его способностью быстро увеличивать мощность при быстром перемещении органа управления (дроссельной заслонки). При быстром открытии дроссельной заслонки происходит быстрое увеличение расхода воздуха и, следовательно, быстрое увеличение разрежения в диффузоре, что приводит к увеличению расхода топлива через распылитель. В диффузоре топливо распыливается и частично испаряется. Пары и мелкие капли топлива увлекаются воздушным потоком и вместе с ним быстро достигают цилиндров двигателя. Но часть топлива (иногда до 25%) под действием различных факторов оседает на стенках впускного трубопровода в виде топливной пленки, скорость которой во много раз ниже скорости топливо-воздушного потока. Эта часть топлива достигает цилиндров со значительным опозданием, вызывая временное обеднение смеси и соответствующее снижение или задержку нарастания мощности двигателя, что приводит к снижению его приемистости. Ускорительный насос ликвидирует эту задержку кратковременной подачей дополнительного топлива, что приводит к необходимому обогащению смеси.

Ускорительный насос имеет поршень 1, кинематически связанный с дроссельной заслонкой через нажимную планку и пружину, нагнетательный клапан 2 (гравитационного типа), установленный на выходе топливной магистрали ускорительного насоса, обратный (или впускной) клапан, через который топливо из поплавковой камеры поступает в рабочую полость ускорительного насоса, и форсунку (распылитель), через который топливо поступает в воздушный тракт карбюратора. При медленном открытии дроссельной заслонки топливо из рабочей полости (подпоршневого пространства) через обратный клапан успевает перетекать в поплавковую камеру, повышение давления в рабочей полости недостаточно для открытия нагнетательного клапана 2. При быстром открытии дроссельной заслонки поршень ускорительного насоса сжимает топливо, находящееся в рабочей камере; возрастающее давление открывает нагнетательный клапан 2, и топливо через форсунку впрыскивается в кольцевую щель между большим и малым диффузорами первичной камеры карбюратора.

Воздушная заслонка 5 предназначена для облегчения запуска двигателя при низкой температуре охлаждающей жидкости. В этих условиях из-за низкой частоты вращения коленчатого вала при его проворачивании стартером во впускном трубопроводе имеет место низкое разрежение, что приводит к недостаточной подаче топлива через основные дозирующие системы. Кроме того из-за низкой температуры стенок впускного трубопровода в цилиндры двигателя попадает смесь с низким паросодержанием, что также затрудняет запуск двигателя. Воздушная заслонка 5 при запуске холодного двигателя перекрывает воздушный тракт первичной камеры карбюратора, при этом благодаря кинематической связи с дроссельной заслонкой происходит частичное приоткрывание последней. Это повышает разрежение во впускном трубопроводе и обеспечивает подачу топлива через ГДС-1 и систему холостого хода, создавая необходимое при запуске обогащение смеси. Сразу после запуска двигателя, напротив, необходимо приоткрыть воздушную заслонку, прикрыв дроссельную, чтобы избежать переобогащения смеси. Дальнейшее открывание воздушной заслонки должно происходить постепенно по мере прогрева двигателя. Указанные функции выполняются системой автоматического управления воздушной заслонкой, имеющей 3 канала управления.

Первая система управления воздушной заслонкой включает в себя биметаллическую спираль, изменяющую свое положение при изменении температуры и соединенную тягой с воздушной заслонкой, электрический нагреватель и керамический термостат. Сразу после запуска двигателя на клеммах нагревателя биметаллической спирали появляется напряжение, что приводит к нагреву биметаллической спирали, ее раскручиванию и постепенному открытию воздушной заслонки. Эта система также (благодаря тепловой инерции "термостата") предотвращает закрытие воздушной заслонки при кратковременных остановках двигателя.

Вторая система управления воздушной заслонкой представляет собой позиционный регулятор ("переключатель") положения воздушной заслонки, ступенчато изменяющий ее положение в зависимости от управляющих факторов. Она обеспечивает незначительное приоткрывание воздушной заслонки сразу после запуска двигателя. Затем, при повышении температуры выше некоторого заданного уровня, она производит дополнительное приоткрывание воздушной заслонки на определенный угол. Эта система включает в себя: исполнительный диафрагменный механизм, состоящий из рабочей камеры и 2-х диафрагм, вакуумный переключатель, управляемый тепловым реле и штуцер отбора задроссельного разрежения. Сразу после запуска холодного двигателя (при температуре охлаждающей жидкости ниже 7°C) задроссельное разрежение передается только под 1-ую диафрагму исполнительного пневмопривода, который с помощью тяги приоткрывает воздушную заслонку на заданный угол. При температуре охлаждающей жидкости выше 20°C термоуправляемый (в зависимости от температуры охлаждающей жидкости) пневмоклапан сообщает полость под 2-й диафрагмой с задроссельным разрежением и происходит дополнительный поворот воздушной заслонки в сторону открытия.

Третья система управления воздушной заслонкой (только у моделей для Германии с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов) также, как и 1-ая, удерживает пластину воздушной за-

слонки в открытом состоянии после прогрева двигателя, предотвращая излишнее переобогащение смеси. Кроме того, посредством кинематической связи она прикрывает дроссельную заслонку, понижая частоту вращения двигателя. Система включает в себя: диафрагменный механизм привода воздушной заслонки, термоуправляемый пневмоклапан и штуцер отбора разрежения. Тяга диафрагменного механизма кинематически связана с пластиной воздушной заслонки, а через кулачок управления повышенной частотой вращения холостого хода - с приводом дроссельной заслонки.

При температуре охлаждающей жидкости ниже 55°С термоуправляемый пневмоклапан закрыт, диафрагма исполнительного механизма под действием пружины через рычажный механизм воздействует на воздушную заслонку, прикрывая ее. При этом кулачок повышенной частоты вращения холостого хода находится на первой или второй ступени зацепления с приводом дроссельной заслонки, что обеспечивает повышенную частоту вращения на холостом ходу при прогреве двигателя.

При температуре охлаждающей жидкости выше 74°С термоуправляемый пневмоклапан открывается, полость под диафрагмой исполнительного механизма сообщается с задроссельным пространством. Под действием разрежения диафрагма прогибается, перемещая тягу рычажного механизма и открывая воздушную заслонку. При этом кулачок повышенной частоты вращения холостого хода перемещается на третью ступень и прикрывает дроссельную заслонку, что приводит к снижению частоты вращения двигателя.

Вспомогательный (дополнительный) ускорительный насос 22 предназначен для улучшения приемистости при быстром открытии дроссельной заслонки и разгоне холодного (непрогретого) двигателя, когда производительность основного ускорительного насоса недостаточна. Вспомогательный ускорительный насос компенсирует этот недостаток, подавая при разгоне холодного двигателя дополнительное количество топлива через форсунку основного ускорительного насоса. Система управления вспомогательным ускорительным насосом включает в себя: вспомогательный ускорительный насос, термоуправляемое пневматическое реле и штуцер отбора разрежения из впускного коллектора.

При температуре охлаждающей жидкости ниже 55° С термоуправляемое пневмореле соединяет полость над диафрагмой вспомогательного ускорительного насоса с задроссельным пространством впускного трубопровода. На исходном режиме перед разгоном дроссельная заслонка прикрыта, и во впускном имеет место высокое разрежение, которое передается в управляющую камеру ускорительного насоса. Рабочая диафрагма насоса вытягивается под действием разрежения и сжимает пружину. В результате этого в рабочей полости насоса (справа от диафрагмы) увеличивается объем и происходит ее заполнение топливом из поплавковой камеры через всасывающий (обратный) клапан. При этом нагнетательный клапан закрывается под действием небольшого разрежения, вызванного увеличением объема рабочей полости насоса вследствие перемещения диафрагмы.

При разгоне двигателя в результате открытия дроссельной заслонки разрежение во впускном трубопроводе резко снижается. При температуре охлаждающей жидкости ниже 55°С термоуправляемое пневмореле остается открытым, и понижение разрежения передается в управляющую камеру вспомогательного насоса. Пружина разжимается и перемещает диафрагму насоса, которая вытесняет топливо из рабочей камеры (справа от диафрагмы) в форсунку ускорительного насоса через нагнетательный клапан, который открывается под действием давления топлива. Это же давление закрывает всасывающий (обратный) клапан.

При температуре охлаждающей жидкости свыше 74° С термоуправляемое пневмореле разобщает управляющую полость вспомогательного ускорительного насоса с задроссельным пространством и соединяет ее с атмосферой. В этих случаях вспомогательный ускорительный насос не функционирует.

Позиционный регулятор (манипулятор, "позиционер") дроссельной заслонки используется только на моделях для Европы и Сингапура и предназначен для снижения выбросов оксида углерода и углеводородов на режимах замедления коленчатого вала при полностью закрытой дроссельной заслонке. Эти режимы называют режимами принудительного холостого хода. Для них характерна более высокая частота вращения по сравнению с частотой вращения нормального холостого хода. Принцип действия системы манипулятора заключается в приоткрывании дроссельной заслонки на высоких частотах вращения принудительного холостого хода, что обеспечивает более полное сгорание топливовоздушной смеси.

Система манипулятора включает в себя: диафрагменный механизм, непосредственно связанный с дроссельной заслонкой, электропневматический клапан, сообщающий или разобщающий рабочую камеру диафрагменного механизма с задроссельным пространством, штуцер отбора разрежения и соединительные шланги.

Манипулятор представляет собой двухпозиционный регулятор положения дроссельной заслонки, который устанавливает ее в то или иное положение в зависимости от уровня управляющего сигнала (частоты вращения).

При частоте вращения на режимах принудительного холостого хода ниже 1400 мин$^{-1}$ электрическая цепь клапана разомкнута, и рабочая полость диафрагменного механизма сообщается с атмосферой, магистраль разрежения, связанная с задроссельным пространством через штуцер и фильтр, перекрыта. Положение дроссельной заслонки определяется ее положением на режиме нормального холостого хода.

При частоте вращения на режимах принудительного холостого хода выше 1700 мин$^{-1}$ электрическая цепь клапана замыкается, и вакуумный переключатель сообщает рабочую полость диафрагменного механизма с задроссельным пространством. Под действием разрежения рабочая диафрагма прогибается, преодолевая действие пружины, и с помощью тяги открывает дроссельнную заслонку на заданный угол.

Топливный фильтр предназначен для удаления из топлива частиц грязи и влаги, которые могут забивать каналы и жиклеры карбюратора, что приведет к остановке двигателя. Топливо проходит через фильтрующий элемент, который замедляет поток топлива, заставляя частицы грязи и влаги осаждаться. Легкие загрязняющие частицы задерживаются самим фильтрующим элементом. Фильтрующий элемент выполнен в виде патрона, что позволяет заменять весь узел без разборки. Полупрозрачный фильтр легко проверяется, снимается и устанавливается.

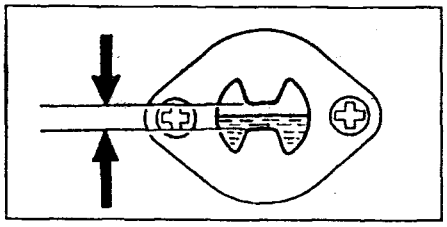
Топливный насос подает топливо из топливного бака в карбюратор. Топливный насос данного двигателя - механического (диафрагменного) типа и приводится в действие непосредственно от кулачкового (распределительного) вала. Диафрагма насоса совершает движение "вверх-вниз" в рабочей камере насоса. В камере насоса расположены два самодействующих клапана (впускной и выпускной), ориентированные в том же направлении, что и движение диафрагмы. Возвратно-поступательное движение диафрагмы в сочетании с открытием и закрытием соответствующего клапана создает насосное действие.

Меры предосторожности

1. Перед началом работы отсоедините провод от клеммы (-) аккумуляторной батареи.
2. В процессе работы по топливной системе не курите и не пользуйтесь открытым огнем.
3. Не допускайте попадания бензина на резиновые и кожаные изделия.
4. Работайте только с одной однородной группой деталей, чтобы не перепутать их с деталями другой однородной группы.
5. Содержите рабочее место в чистоте.
6. Будьте внимательны, не теряйте и не путайте мелкие детали, зажимы, пружины и др.

Проверки на автомобиле

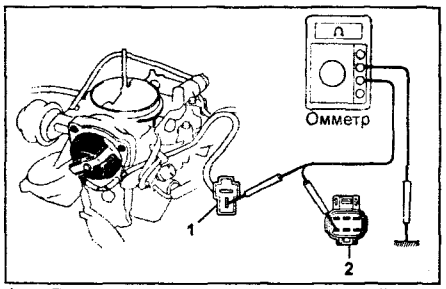
1. Снимите воздушный фильтр с карбюратора.
2. Проверьте рычажный механизм привода карбюратора.
   а) Убедитесь, что различные регулировочные винты, заглушки и штуцеры находятся на своих местах и правильно затянуты.
   б) Проверьте состояние и износ деталей привода, наличие защелок и фиксаторов.
   в) Проверьте полное открытие дроссельной заслонки при полном нажатии педали акселератора.
3. Проверьте уровень топлива в поплавковой камере по отметкам на смотровом стекле. Если уровень топлива выходит за требуемые пределы, отрегулируйте.



Холодный двигатель

4. Проверьте систему управления автоматической воздушной заслонкой.
   а) Отсоедините разъем электропроводки.
   б) С помощью омметра измерьте напряжение между выводом разъема, соединенным с подогревателем биметаллической спирали (красный провод), и "массой", как показано на рисунке.

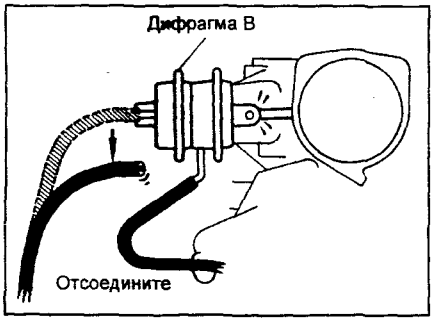
Величина указанного сопротивления при температуре воздуха 20°С составляет: 19-24 Ом.



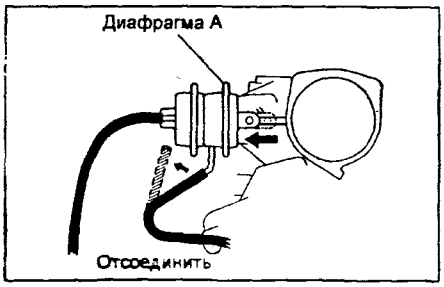
1 - Вариант разъема для моделей для Германии с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов, 2 - Вариант разъема для остальных моделей.

   в) Запустите двигатель.
   г) Убедитесь, что через короткое время воздушная заслонка начинает открываться по мере прогрева корпуса подогревателя биметаллической спирали.
   д) Заглушите двигатель.

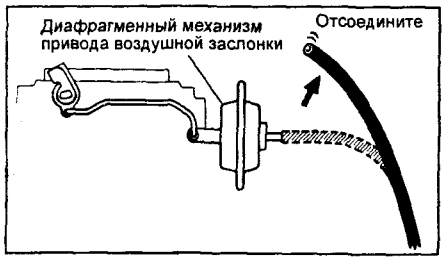
5. Проверьте систему переключателя положения воздушной заслонки.
а) Запустите двигатель.
б) При температуре охлаждающей жидкости ниже 7°C отсоедините вакуумный шланг от диафрагмы В переключателя положения воздушной заслонки и убедитесь, что заслонка не двигается.
в) Подсоедините вакуумный шланг к диафрагме В.



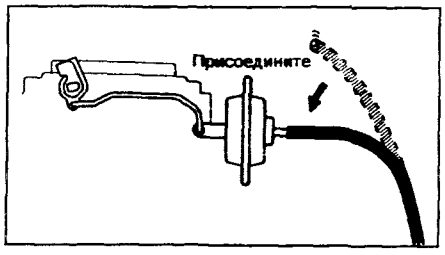
в) Отсоедините вакуумный шланг от диафрагмы переключателя А и убедитесь, что пластина воздушной заслонки перемещается.
г) Подсоедините вакуумный шланг к диафрагме А и убедитесь, что после подключения шланга воздушная заслонка перемещается.



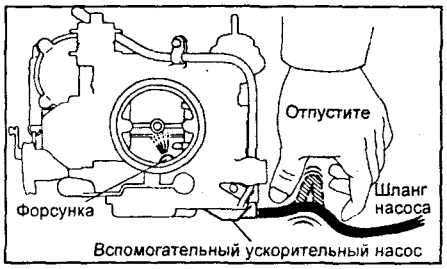
6. *(Только для моделей для Германии с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов)*
Проверьте систему автоматического управления положением воздушной заслонки (в зависимости от температуры охлаждающей жидкости).
а) Отсоедините вакуумный шланг от диафрагменного механизма привода воздушной заслонки.



б) При температуре охлаждающей жидкости ниже 50°C нажмите и отпустите педаль акселератора.
в) Запустите двигатель.
г) Подсоедините вакуумный шланг и убедитесь, что привод воздушной заслонки не двигается.

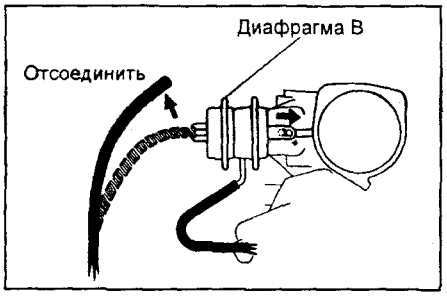


7. Проверьте вспомогательный (дополнительный) ускорительный насос.
а) Убедитесь, что температура охлаждающей жидкости ниже 50°C и запустите двигатель.
б) Пережмите шланг насоса и заглушите двигатель.
с) Освободите шланг и убедитесь, что топливо впрыскивается из форсунки насоса.

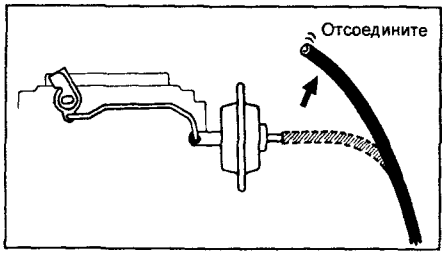


Горячий двигатель

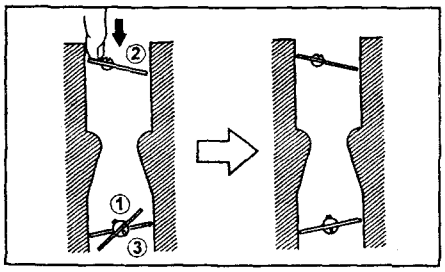
8. Проверьте работу системы позиционного регулятора ("переключателя") положения воздушной заслонки.
а) После прогрева двигателя отсоедините вакуумный шланг от диафрагмы В и убедитесь, что механизм привода и пластина воздушной заслонки перемещаются.
б) Подсоедините вакуумный шланг к диафрагме В.



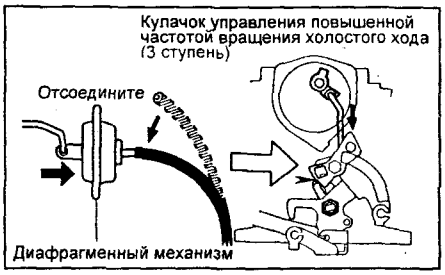
9. Убедитесь, что пластина воздушной заслонки открывается полностью.
10. (Только для моделей для Германии с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов)
Проверьте систему автоматического управления положением воздушной заслонки (в зависимости от температуры охлаждающей жидкости).
а) Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры и заглушите его.
б) Отсоедините вакуумный шланг от диафрагменного механизма привода воздушной заслонки (и кулачка повышенной частоты вращения холостого хода).



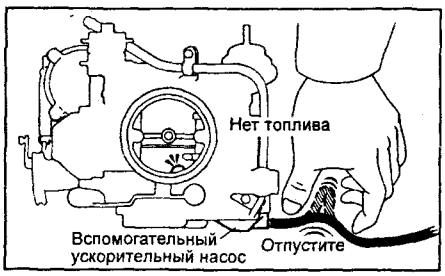
в) Установите кулачок повышенной частоты вращения холостого хода. Для этого, удерживая дроссельную заслонку слегка открытой (1), закройте воздушную заслонку (2) и удерживайте ее в закрытом положении по мере отпускания дроссельной заслонки (3).



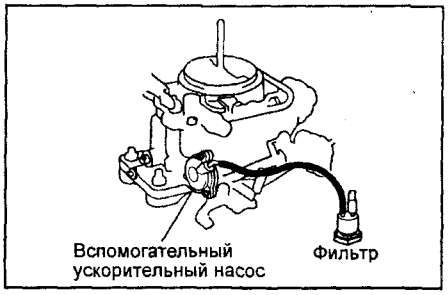
г) Запустите двигатель, не трогая педаль акселератора.
д) Подсоедините вакуумный шланг к диафрагменному механизму и убедитесь, что рычажный механизм привода воздушной заслонки перемещается, а кулачок управления повышенной частотой вращения холостого хода переходит на 3-ю ступень.



11. Проверьте систему вспомогательного (дополнительного) ускорительного насоса.
а) Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.
б) При работающем двигателе пережмите шланг вспомогательного ускорительного насоса, затем заглушите двигатель.
в) Освободите шланг вспомогательного ускорительного насоса и убедитесь, что топливо не впрыскивается из форсунки вспомогательного ускорительного насоса.



12 Проверьте диафрагму вспомогательного ускорительного насоса.
а) Запустите двигатель. При работающем двигателе отсоедините шланг от диафрагменного механизма вспомогательного ускорительного насоса.
б) При работе двигателя на холостом ходу подведите разрежение (используя штуцер на впускном трубопроводе) непосредственно к диафрагме вспомогательного ускорительного насоса, а затем уберите разрежение.
в) Убедитесь, что частота вращения двигателя изменяется при снятии разрежения.

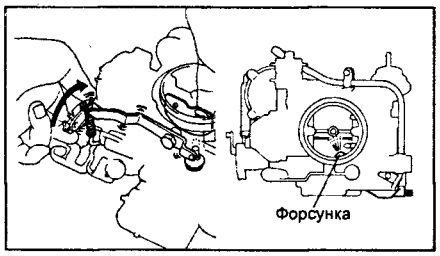


г) Снова подсоедините шланг к диафрагменному механизму вспомогательного ускорительного насоса.

При возникновении неисправности, замените диафрагму вспомогательного ускорительного насоса.

13. Проверьте ускорительный насос (основной).

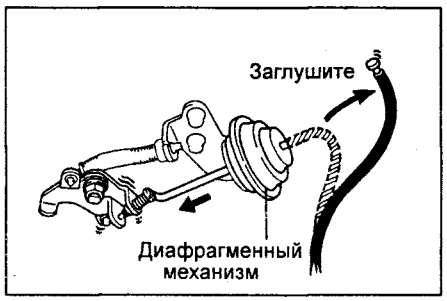
Откройте дроссельную заслонку и убедитесь, что топлива впрыскивается через форсунку ускорительного насоса.



14. *(Только у моделей для Европы)*

Проверьте и отрегулируйте частоту вращения, задаваемую позиционным регулятором (манипулятором) дроссельной заслонки (см. соответствующий раздел на стр. 84-86).

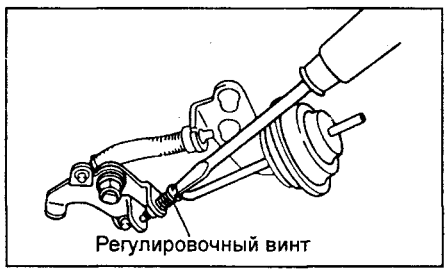
а) Отсоедините вакуумный шланг от диафрагменного механизма манипулятора "позиционера") и заглушите конец шланга.



б) Запустите двигатель и увеличьте частоту вращения двигателя до 2500 мин$^{-1}$ на несколько секунд, отпустите дроссельную заслонку и проверьте величину частоты вращения, соответствующей моменту включения манипулятора (позиционера).

Значение частоты вращения, соответствующей включению манипулятора, составляет..... 1400 ± 200 мин$^{-1}$

в) При необходимости отрегулируйте частоту вращения регулировочным винтом и повторите процедуру проверки.



г) Присоедините вакуумный шланг к диафрагменному механизму манипулятора.

15. *(Только для моделей для Германии с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов)*

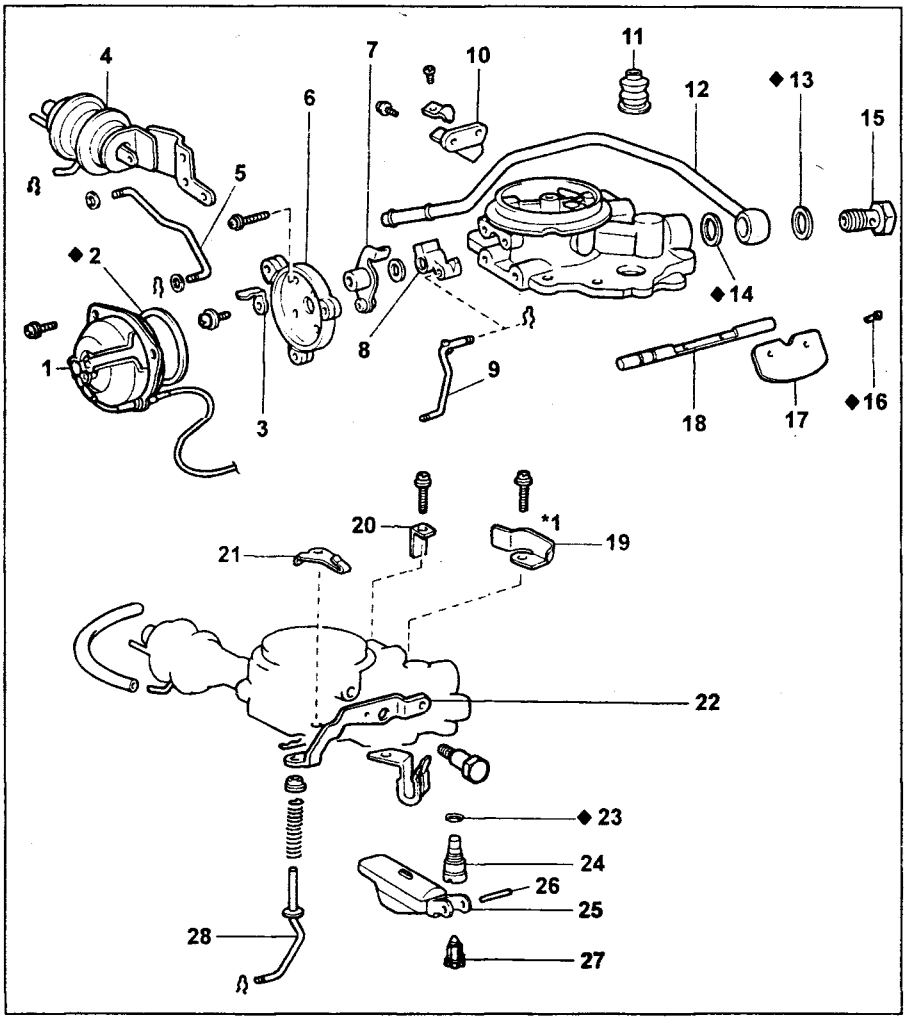
Проверьте и отрегулируйте частоту вращения, соответствующую моменту срабатывания позиционного выключателя дроссельной заслонки (см. стр. 86).

а) Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры и заглушите его.

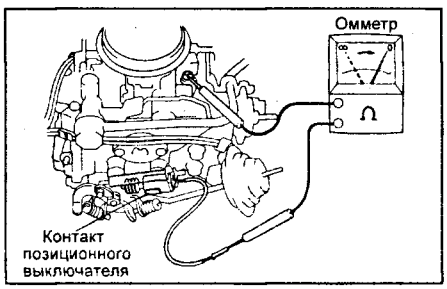
б) Отсоедините клемму позиционного выключателя дроссельной заслонки от разъема.

в) Подключите тахометр к двигателю (см. стр. 82 "Регулировка угла опережения зажигания").

г) Подключите один провод омметра к контакту позиционного выключателя, а другой провод - к корпусу ("массе") карбюратора.



Детали узла крышки карбюратора: 1 и 2 - Корпус и прокладка корпуса нагревателя биметаллической спирали привода воздушной заслонки, 3 - Рычаг привода воздушной заслонки, 4 и 5 - Диафрагменный механизм и тяга переключателя положения воздушной заслонки, 6 - Корпус термостата спирали воздушной заслонки, 7 - "Разгрузочный" (разблокировочный) рычаг переключателя воздушной заслонки, 8 и 9 - Рычаг и тяга системы управления повышенной частотой вращения холостого хода при прогреве двигателя, 10 - Кронштейн топливопровода, 11 - Резиновый чехол в системе привода ускорительного насоса, 12 - Топливопровод, 13 и 14 - Прокладки штуцера и трубки подвода топлива к карбюратору, 15 - Штуцер подвода топлива к карбюратору, 16 - Винт крепления пластины воздушной заслонки, 17 - Пластина воздушной заслонки, 18 - Ось (валик) воздушной заслонки, 19 - Опора топливопровода, 20 - Номерная табличка, 21 - Зажим, 22 - Рычаг привода ускорительного насоса, 23 - Прокладка седла игольчатого клапана, 24 - Седло игольчатого клапана, 25 и 26 - Поплавок и ось поплавка, 27 - Игольчатый клапан подачи топлива, 28 - Тяга привода ускорительного насоса.

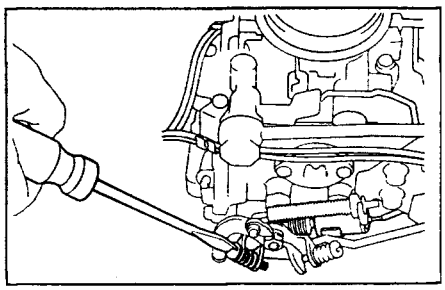


д) Медленно увеличивайте частоту вращения вала двигателя, открывая дроссельную заслонку.

е) Отметьте значение частоты вращения, при которой омметр покажет короткое замыкание.

Частота вращения, при которой замыкаются контакты позиционного выключателя дроссельной заслонки, составляет 1800 мин$^{-1}$.

Если значение частоты вращения выходит за пределы заданной, отрегулируйте ее поворотом регулировочного винта.

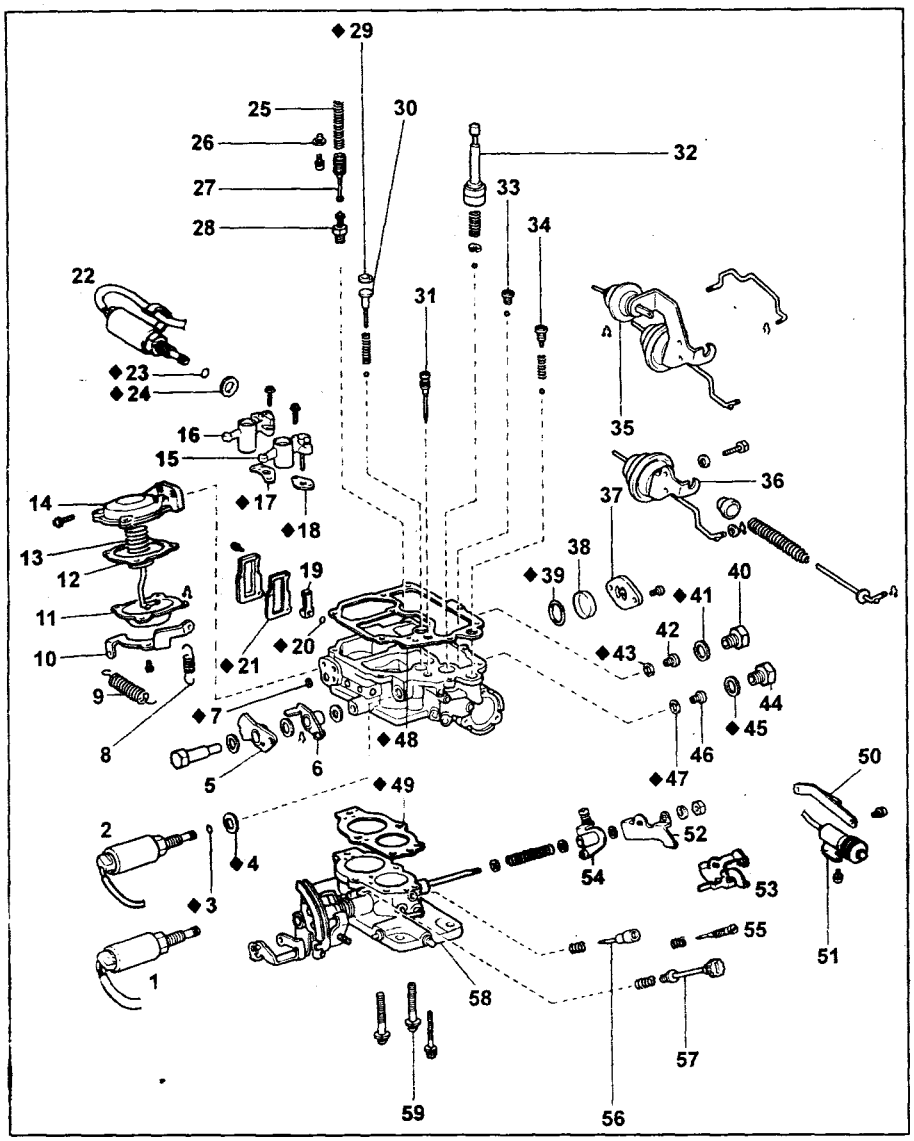


16. Установите воздушный фильтр на карбюратор.

17. Проверьте повышенную частоту вращения холостого хода при прогреве двигателя (см. стр. 86).

18. Проверьте частоту вращения и состав смеси нормального холостого хода (см. стр. 83).

19. Проверьте частоту вращения, задаваемую механизмом приоткрывания дроссельной заслонки (см. стр. 86).



Детали узлов: корпуса карбюратора и корпуса дроссельных заслонок: 1 - Электромагнитный клапан выключения подачи топлива первичной камеры (вариант для моделей для Германии с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов), 2 - Электромагнитный клапан выключения подачи топлива первичной камеры (вариант для моделей: для Европы, Сингапура, Новой Зеландии, общего назначения), 3 и 4 - Уплотнительное кольцо и прокладка электромагнитного клапана выключения подачи топлива первичной камеры, 5 и 6 - Кулачок и рычаг управления повышенной частотой вращения холостого хода при прогреве двигателя, 7 - Прокладка вакуумного канала для передачи разрежения в корпус диафрагменного механизма привода вторичной камеры, 8 и 9 - Оттяжная и возвратная пружины, 10 и 11 - Держатель корпуса и корпус диафрагменного механизма привода дроссельной заслонки вторичной камеры карбюратора, 12 и 13 - Диафрагма и пружина диафрагмы пневмопривода дроссельной заслонки вторичной камеры, 14 - Крышка корпуса диафрагменного механизма привода дроссельной заслонки вторичной камеры, 15 - Малый диффузор первичной камеры карбюратора, 16 - Малый диффузор вторичной камеры карбюратора, 17 и 18 - Прокладки фланцев крепления малых диффузоров первичной и вторичной камер карбюратора, 19 и 20 - Термоклапан (термоуправляемый клапан) и уплотнительное кольцо термоклапана (модели общего назначения без системы подогрева воздуха на впуске), 21 - Прокладка крышки термоклапана, 22 - Электромагнитный клапан выключения подачи топлива вторичной камеры (вариант для моделей для Германии с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов), 23 и 24 - Уплотнительное кольцо и прокладка электромагнитного клапана выключения подачи топлива вторичной камеры, 25 и 26 - Пружина и держатель поршня пневматического экономайзера, 27 и 28 - Поршень и клапан пневматического экономайзера, 29 - Прокладка седла нагнетательного клапана ускорительного насоса, 30 - Нагнетательный (гравитационный) клапан ускорительного насоса, 31 - Топливный жиклер холостого хода, 32 - Плунжер (поршень) ускорительного насоса, 33 и 34 - Заглушки впускного и выпускного каналов вспомогательного (дополнительного) ускорительного насоса, 35 - Объединенный узел механизма открывания воздушной заслонки и позиционного регулятора (манипулятора, "позиционера") дроссельной заслонки (вариант только для моделей для Германии с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов), 36 - Диафрагменный механизм позиционного регулятора (манипулятора, "позиционера") дроссельной заслонки (модели для Европы и Сингапура), 37, 38 и 39 - Держатель смотрового стекла, смотровое стекло и уплотнительное кольцо смотрового стекла поплавковой камеры, 40 и 41 - Пробка и прокладка пробки канала главного топливного жиклера вторичной камеры карбюратора, 42 и 43 - Главный топливный жиклер вторичной камеры и его прокладка, 44 и 45 - Пробка и прокладка пробки канала главного топливного жиклера первичной камеры карбюратора, 46 и 47 - Главный топливный жиклер первичной камеры и его прокладка, 48 и 49 - Прокладки основных корпусных деталей карбюратора, 50 - Кронштейн (опорная консоль) позиционного выключателя дроссельной заслонки, 51 - Позиционный выключатель дроссельной заслонки, 52 - Регулировочный рычаг (вариант для моделей: для Европы, Сингапура, Новой Зеландии, общего назначения), 53 - Регулировочный рычаг (вариант для моделей для Германии с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов), 54 - Упорный рычаг дроссельной заслонки первичной камеры для принудительного приоткрывания дроссельной заслонки вторичной камеры, 55 - Винт регулировки состава смеси на режиме нормального холостого хода (винт "качества") (вариант для моделей: для Европы и общего назначения), 56 - Винт регулировки состава смеси на режиме нормального холостого хода (винт "качества") (вариант для моделей для Германии с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов), 57 - Винт регулировки частоты вращения нормального холостого хода (винт "количества"), 58 - Корпус дроссельных заслонок ("фланец" карбюратора), 59 - Винт вакуумного канала.

Конструктивное оформление карбюратора

Конструктивно карбюратор состоит из трех основных сборочных единиц (см. рис.): узла крышки карбюратора (входной воздушный патрубок или крышка поплавковой камеры), корпуса карбюратора в сборе и корпуса камер в сборе ("фланец" карбюратора или корпус дроссельных заслонок в сборе). Между сборочными единицами устанавливаются прокладки.

Узел крышки карбюратора включает в себя: корпус крышки, узел игольчатого клапана и поплавок с элементами его крепления, штуцер и трубку подвода топлива, воздушную заслонку, узел автоматического привода воздушной заслонки (биметаллическая спираль с нагревателем и термостатом), позиционный регулятор (переключатель положения) воздушной заслонки, узел привода ускорительного насоса, а также элементы кинематической связи дроссельной и воздушной заслонок, осуществляющие управление повышенной частотой вращения холостого хода при прогреве двигателя.

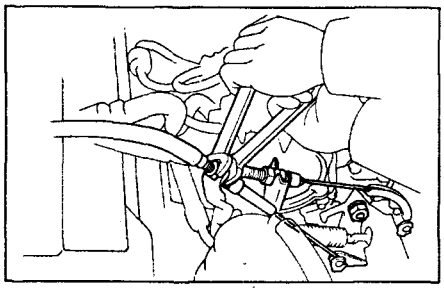
В узле корпуса карбюратора или на корпусе размещаются: диффузоры (большой диффузор выполнен заодно с корпусом, а малый (съемный) - заодно с распылителем), смотровое стекло поплавковой камеры, топливный и воздушные жиклеры, экономайзер, основной и дополнительный (вспомогательный) ускорительные насосы, корректор ("компенсатор") состава смеси холостого хода прогретого двигателя, диафрагменный механизм пневмопривода дроссельной заслонки вторичной камеры, кулачок управления повышенной частотой вращения холостого хода при прогреве двигателя, электромагнитные клапаны отключения подачи топлива первичной и вторичной камер карбюратора, диафрагменный механизм открывания воздушной заслонки, позиционный регулятор (манипулятор, "позиционер") дроссельной заслонки.

Узел смесительных камер карбюратора включает в себя: дроссельные заслонки первичной и вторичной камер, винт регу-

лировки состава смеси на холостом ходу, винт регулировки частоты вращения нормального холостого хода, винт регулировки повышенной частоты вращения холостого хода при прогреве двигателя, рычаг (сектор) привода дроссельной заслонки первичной камеры.

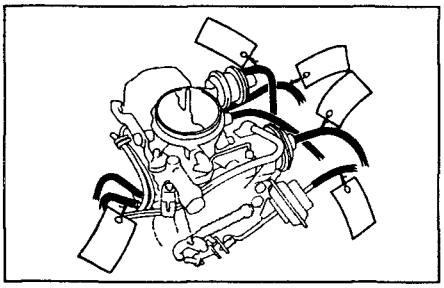
Снятие карбюратора

1. Снимите воздухоочиститель.
   а) Отсоедините шланг подвода воздуха (входной воздуховод) и шланги антитоксичных устройств от воздухоочистителя.
   б) Отверните крепежный болт и барашковую гайку и снимите воздухоочиститель с карбюратора.
2. Отсоедините трос акселератора от сектора привода дроссельной заслонки.
3. Отсоедините трос сектора привода дроссельной заслонки от коробки передач (только для моделей с АКПП).
4. Отключите разъем карбюратора.



5. Отсоедините от карбюратора: два шланга антитоксичных устройств (системы рециркуляции отработавших газов и системы принудительной вентиляции картера) и шланг подвода топлива.

Примечание: проведите маркировку шлангов до момента их отключения, что позволит избежать путаницы при их установке.



6. Снимите карбюратор, предварительно отвернув 4 крепежных гайки и отсоединив вакуумную трубку №1. Закройте входное отверстие впускного трубопровода куском материи.

Разборка карбюратора

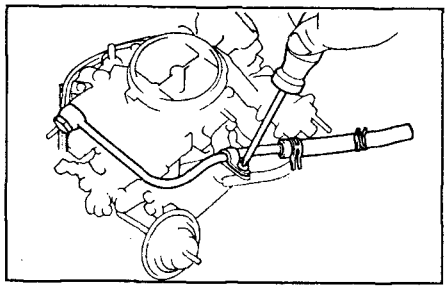
(см. "Детали крышки карбюратора, корпуса карбюратора и корпуса дроссельных заслонок")

Примечание: при выполнении сборочно-разборочных работ соблюдайте следующие правила.

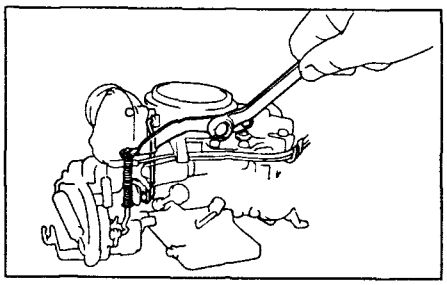
а) Чтобы облегчить сборку, расположите детали в определенном порядке.
б) Работайте одновременно с группой деталей, принадлежащих только одной сборочной единице. Это позволит избежать путаницы между подобными деталями, принадлежащими различным сборочным единицам (узлам).
в) Не путайте и не теряйте мелкие детали (зажимы, пружины, шарики и др.).
г) Используйте спецприспособления (набор инструментов для карбюраторов).

Разборка крышки карбюратора

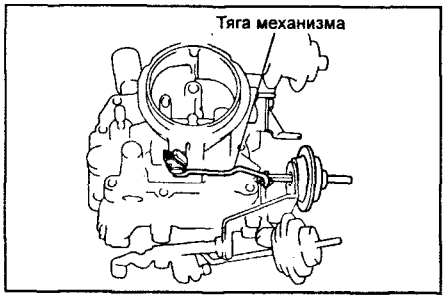
1. Снимите узел крышки карбюратора.
   а) Снимите установочный болт воздухоочистителя.
   б) Снимите зажим топливопровода, штуцер, топливную трубку и прокладки узла подвода топлива.
   в) Отсоедините вакуумный(е) шланг(и).



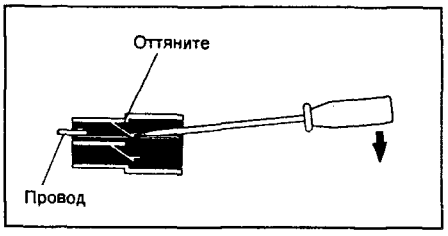
г) Отверните винт рычага привода ускорительного насоса и снимите рычаг вместе с соединительной тягой.



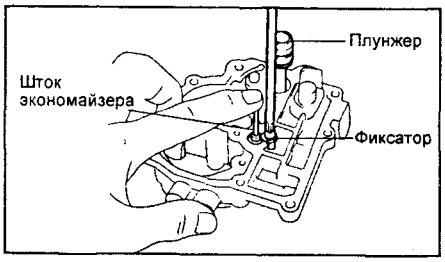
д) Отсоедините тягу привода воздушной заслонки.
е) (Только для моделей для Германии с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов)
Снимите тягу механизма открывания воздушной заслонки.



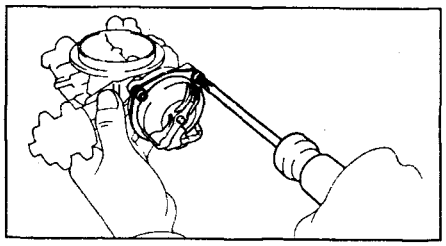
ж) Снимите следующие детали (отвернув 8 винтов).
• номерную табличку;
• опорную консоль топливной трубки (модели для Европы);
• зажимы проводов воздушной заслонки и электромагнитного клапана выключения подачи топлива.
з) Снимите крышку карбюратора вместе с прокладкой.
и) Отсоедините провода) электромагнитного клапана выключения подачи топлива.
к) (Только для моделей для Германии с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов)
Отсоедините от разъема провод позиционного выключателя дроссельной заслонки, как показано на рисунке.



2. Снимите поплавок и игольчатый клапан подачи топлива.
   а) Снимите ось поплавка, а затем поплавок и игольчатый клапан в сборе.
   б) Снимите прокладку крышки карбюратора.
   в) Снимите седло игольчатого клапана с прокладкой.
3. Снимите шток экономайзера и пружину, предварительно сняв фиксатор. Снимите плунжер ускорительного насоса, предварительно сняв защитный чехол.



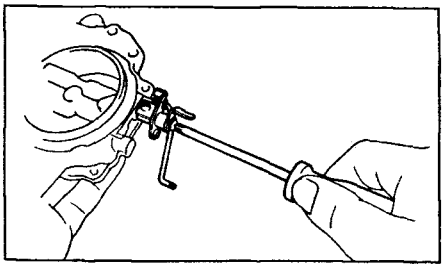
4. Снимите корпус биметаллической спирали привода воздушной заслонки, отвернув 3 винта.



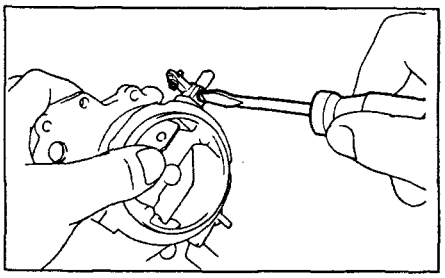
5. Снимите пластину и ось воздушной заслонки.

Примечание: проводите эту процедуру только в том случае, если есть необходимость замены оси воздушной заслонки или переключателя положения воздушной заслонки.

а) Отвернув 3 винта, снимите корпус термостата.
б) Отсоедините тягу переключателя положения воздушной заслонки и снимите диафрагму переключателя.
в) Отвернув винт оси воздушной заслонки, снимите рычаг привода заслонки, "разгрузочный" (разблокировочный) рычаг и шайбу.

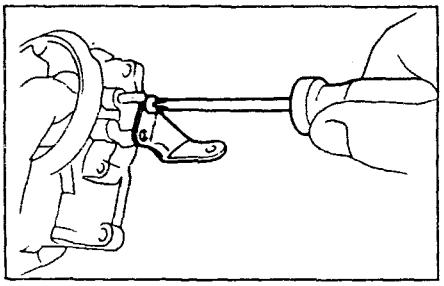


г) Отвернув винт, снимите рычаг управления повышенной частотой вращения холостого хода.



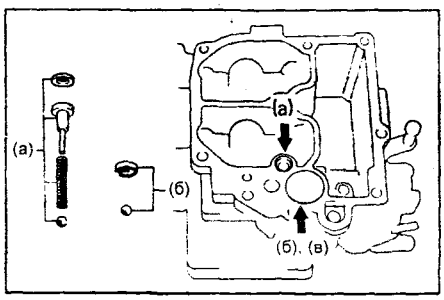
д) Подпилите расклепанные концы установочных винтов пластины воздушной заслонки, отверните их и снимите пластину воздушной заслонки.

е) Снимите опорную консоль топливопровода.

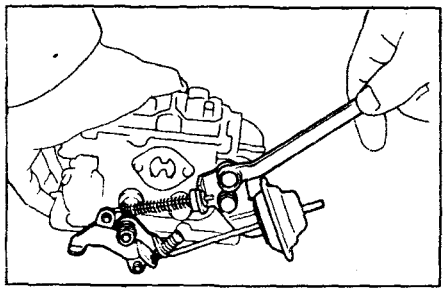


Разборка корпуса карбюратора

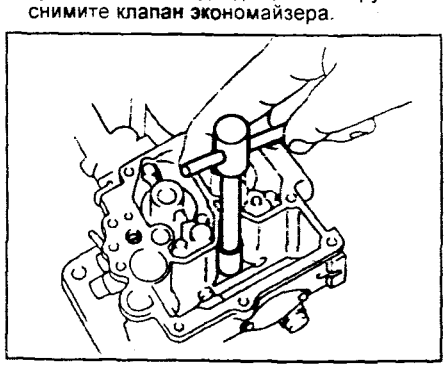
1. Снимите электромагнитный(е) клапан(ы) выключения подачи топлива.
2. Снимите обратный (маленький) шариковый клапан ускорительного насоса.
   а) Снимите фиксирующую прокладку, нагнетательный (гравитационный) клапан, длинную пружину и шарик (большой) нагнетательной линии ускорительного насоса.
   б) Снимите демпфирующую (предохранительную) пружину ускорительного насоса.
   в) С помощью пинцета снимите фиксатор плунжера ускорительного насоса и шарик (маленький) обратного клапана.



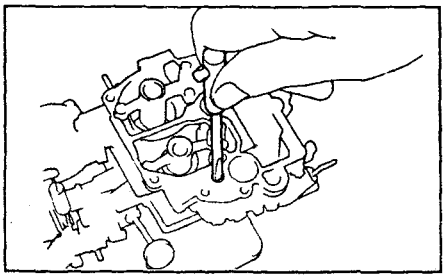
3. (Только для моделей для Европы)
Снимите позиционный регулятор (манипулятор, "позиционер") дроссельной заслонки: отсоедините тягу манипулятора и, отвернув 2 болта, снимите манипулятор.



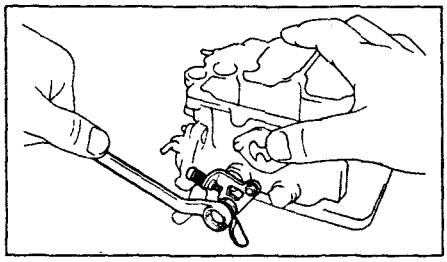
4. Снимите жиклеры и клапан экономайзера.
   а) С помощью подходящего инструмента снимите клапан экономайзера.



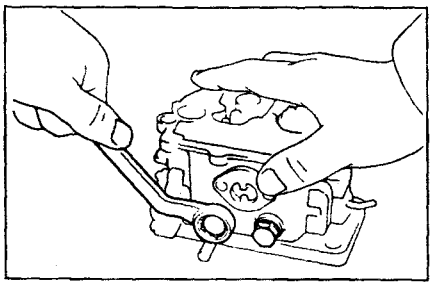
   б) С помощью подходящего инструмента снимите топливный жиклер холостого хода.



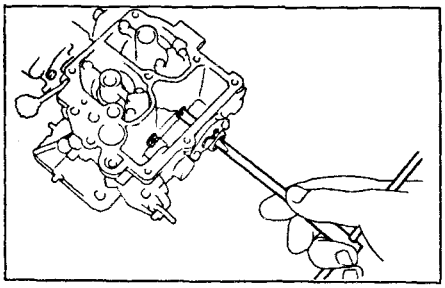
в) Снимите: гайку, пружинную шайбу, рычаги манипулятора, шайбу и пружину.



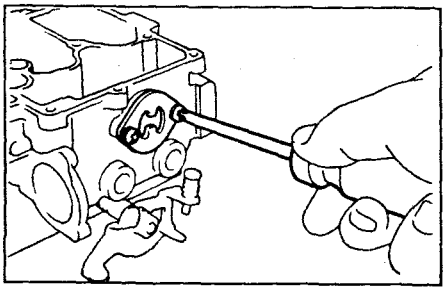
г) Снимите (вместе с прокладками) пробки каналов главных дозирующих систем первичной и вторичной камер карбюратора.



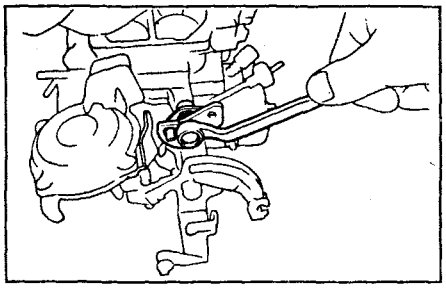
д) С помощью подходящего инструмента снимите (вместе с прокладками) главные топливные жиклеры первичной и вторичной камер карбюратора.



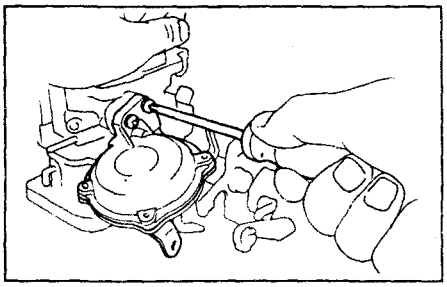
5. Снимите (вместе с прокладками) малые диффузоры первичной и вторичной камер.
6. Снимите смотровое стекло поплавковой камеры и его уплотнительное кольцо, предварительно сняв держатель стекла.



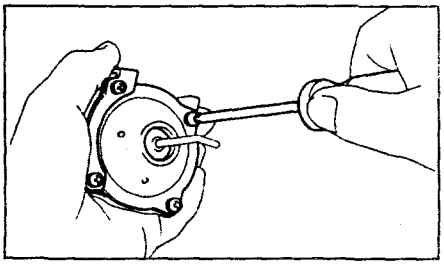
7. Снимите узел кулачка управления повышенной частотой вращения холостого хода при прогреве двигателя.
   а) Снимите возвратную и оттяжную пружины рычага управления повышенной частотой вращения холостого хода.
   б) Снимите: крепежный болт, шайбу, кулачок и рычаг управления повышенной частотой вращения холостого хода, шайбы рычага.



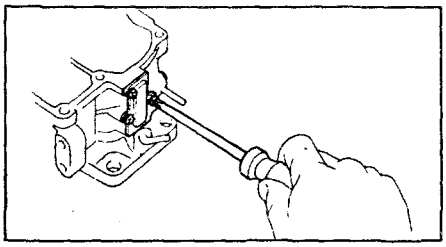
8. Снимите диафрагму пневмопривода вторичной камеры карбюратора.
   а) Отсоедините тягу и, отвернув 2 винта, снимите узел пневмопривода.



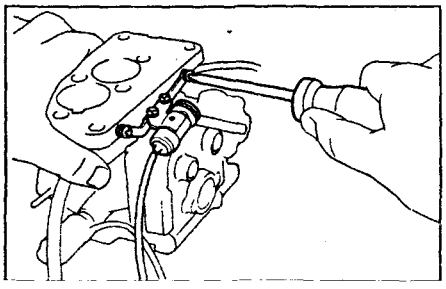
   б) Отвернув 4 винта, снимите: крышку пневмопривода, пружину, диафрагму, корпус пневмопривода и держатель.



9. (Только для моделей общего назначения без системы подогрева воздуха на впуске)
Снимите термоклапан: отверните 3 винта и снимите крышку термоклапана, прокладку крышки, термоклапан и уплотнительное кольцо термоклапана.

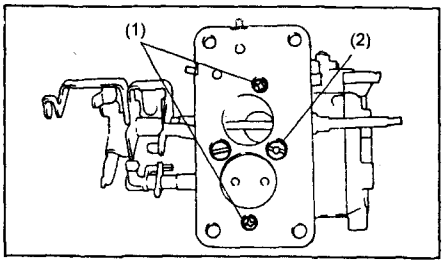


10. (Только для моделей для Германии с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов)
Снимите позиционный выключатель дроссельной заслонки вместе с опорной консолью, предварительно отвернув 2 винта.



11. Отделите корпус карбюратора от корпуса дроссельных заслонок ("фланца" карбюратора).

а) Отверните 3 винта крепления корпуса карбюратора к фланцу, а также винт вакуумного канала (2).



б) Отделите корпус карбюратора от фланца.

в) Снимите шайбу с оси первичной дроссельной заслонки

г) Снимите: винт регулировки состава смеси на холостом ходу ("винт качества") и винт регулировки частоты вращения на режиме нормального холостого хода ("винт количества").

Технология очистки карбюратора

Очистите разобранные элементы карбюратора до проверки.

а) Отмойте и очистите литые детали карбюратора мягкой щеткой и жидкой смывкой.

б) Удалите углеродные остатки с дроссельной заслонки.

в) Промойте остальные детали жидкой смывкой.

г) Продуйте каналы и жиклеры карбюратора.

Проверка карбюратора

1. Проверьте поплавок и игольчатый клапан подачи топлива.

а) Оцените износ оси поплавка и наличие царапин.

б) Оцените состояние элементов поплавка, убедившись в отсутствии поломок нажимного язычка поплавка и износа отверстия под ось.

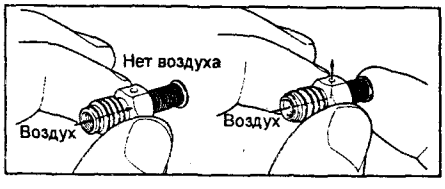
в) Оцените состояние пружины, убедившись в отсутствии поломок и деформаций.

г) Оцените износ и повреждения элементов игольчатого клапана: запорного элемента и плунжера.

д) Проверьте состояние сетчатого фильтра на предмет загрязнения и целостности.

2. Проверьте работу поршня экономайзера, убедившись что он двигается свободно.

3. Проверьте клапан экономайзера, убедившись, что он выполняет функцию запирания в закрытом состоянии и функцию пропускания в открытом состоянии, как показано на рисунке.

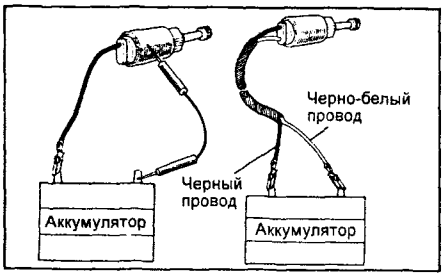


4. Проверьте электромагнитный(е) клапан(ы) отключения топлива.

а) Подсоедините вывод(ы) клапана к клеммам аккумуляторной батареи.

б) При подсоединении и отсоединении клапана к источнику питания должен слышаться "щелчок".

Если этого не происходит, замените клапан.

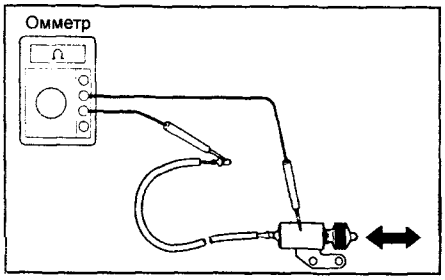


в) Замените уплотнительное кольцо.

5. (Только для моделей для Германии с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов)

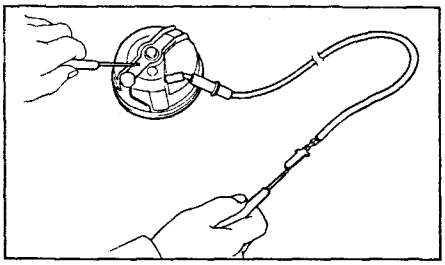
Проверьте позиционный выключатель дроссельной заслонки.

Подключите один пробник омметра к клемме выключателя, а другой - к его корпусу. Убедитесь, что при не нажатом штоке выключателя контакты замкнуты (омметр покажет короткое замыкание), а при нажатии на шток выключателя контакты разомкнуты (омметр покажет бесконечность).



6. Проверьте нагреватель спирали воздушной заслонки, измерив с помощью омметра электрическое сопротивление между клеммами и корпусом нагревателя.

Величина сопротивления при температуре 20°С.....20-22 Ом



Если сопротивление выходит за указанные пределы, замените нагреватель спирали.

Сборка карбюратора

(см. "Детали крышки карбюратора, корпуса карбюратора и корпуса дроссельных заслонок")

Примечание: повсеместно используйте новые уплотнительные кольца.

Сборка корпуса карбюратора

1. Соедините корпус карбюратора и корпус дроссельных заслонок ("фланец" карбюратора).

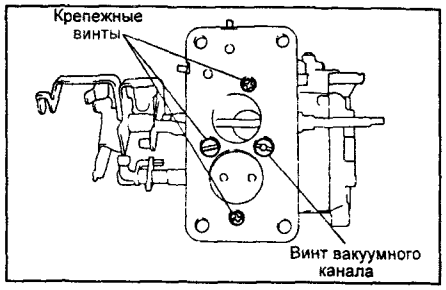
а) Установите винт регулировки частоты вращения нормального холостого хода (винт "количества") и винт регулировки состава смеси на режиме нормального холостого хода (винт "качества").

б) Установите шайбу на ось дроссельных заслонок.

в) Установите новую прокладку на корпус дроссельных заслонок.

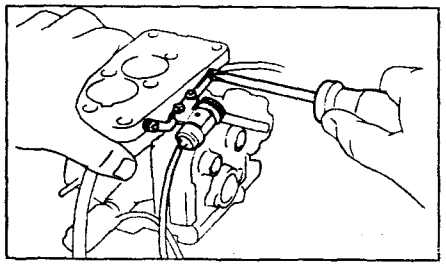
г) Установите винт вакуумного канала, как показано на рисунке.

д) Установите три крепежных винта.



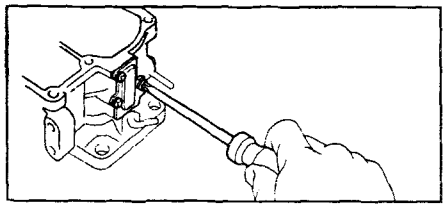
2. (Только для моделей для Германии с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов)

Установите позиционный выключатель дроссельной заслонки вместе с опорной консолью, закрепив ее 2-мя винтами.



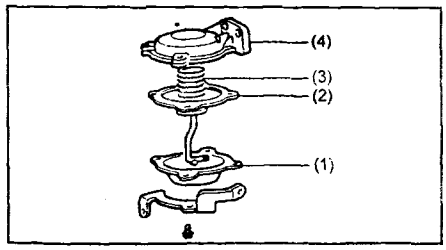
3. (Только для моделей общего назначения без системы подогрева воздуха на впуске)

Установите термоклапан и крышку термоклапана (с новой прокладкой), закрепив ее 3-мя винтами.

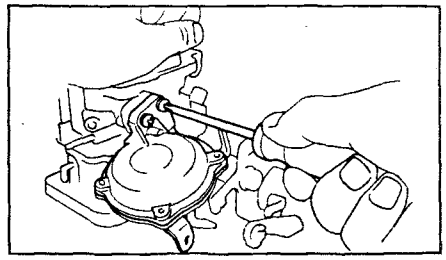


4. Установите пневмопривод дроссельной заслонки вторичной камеры.

а) Соберите: корпус (1), диафрагму (2), пружину (3) и крышку (4), соединив их 4-мя винтами с держателем.

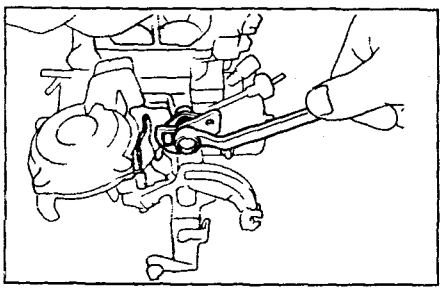


б) Установите новую прокладку под кронштейн крепления диафрагменного механизма и закрепите узел пневмопривода 2-мя винтами.

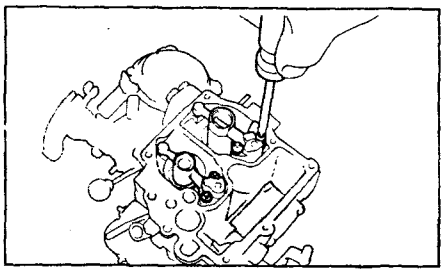


в) Соедините тягу диафрагменного механизма с рычагом привода вторичной дроссельной заслонки.

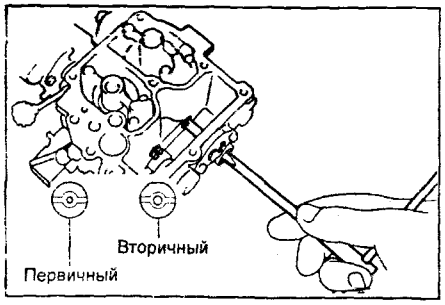
5. Установите кулачок управления повышенной частотой вращения холостого хода.
а) Установите оттяжную и возвратную пружины рычага управления повышенной частотой вращения холостого хода.
б) Установите: шайбу, рычаг управления повышенной частотой вращения холостого хода, еще шайбу, кулачок с шайбой и болт.

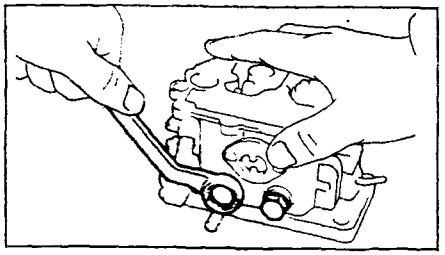


6. Установите новое уплотнительное кольцо, смотровое стекло поплавковой камеры и держатель смотрового стекла.
7. Установите малые диффузоры первичной и вторичной камер карбюратора.

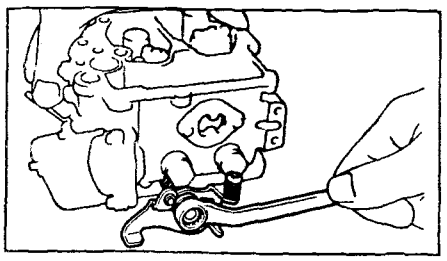


8. Установите топливные жиклеры и клапан экономайзера.
а) Используя подходящий инструмент, установите первичный и вторичный главные топливные жиклеры, поставив затем пробки (вместе с новыми прокладками) соответствующих каналов главных дозирующих систем.

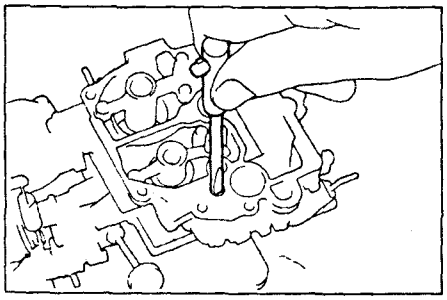




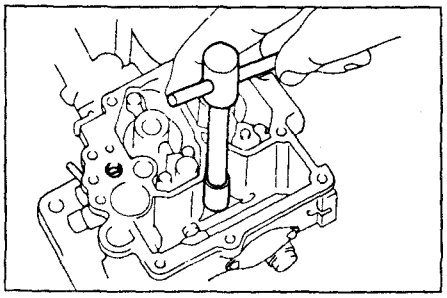
б) Установите пружину, шайбу, рычаги дроссельной заслонки, закрепив их гайкой с пружинной шайбой.



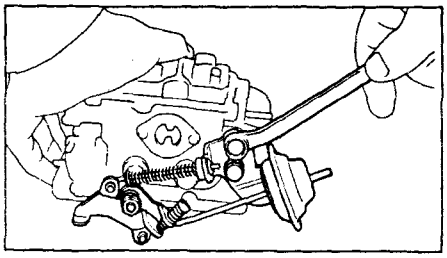
в) Установите жиклер холостого хода, используя подходящий инструмент.



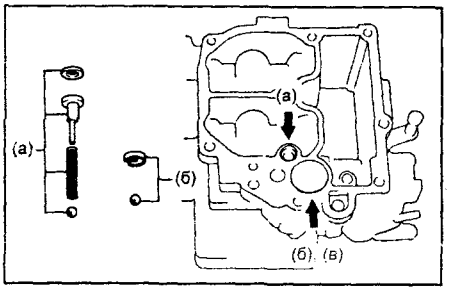
г) Установите клапан экономайзера, используя подходящий инструмент.



9. *(Только для моделей для Европы и Сингапура)*
Установите позиционный регулятор (манипулятор, "позиционер") дроссельной заслонки, закрепив его 2-мя болтами. Присоедините тягу манипулятора.!

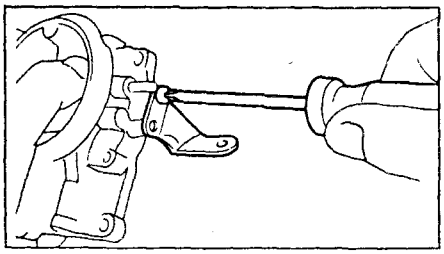


10. Установите электромагнитный(е) клапан(ы) выключения подачи топлива, предварительно установив новые прокладки на посадочное(ые) место(а) на корпусе карбюратора.
11. Установите шариковые клапаны ускорительного насоса.
а) Установите шарик (большой) нагнетательной линии ускорительного насоса, длинную пружину, нагнетательный (гравитационный) клапан и заглушку.
б) С помощью пинцета установите фиксатор плунжера ускорительного насоса и шарик (маленький) обратного клапана.
в) Установите демпфирующую (предохранительную) пружину ускорительного насоса.

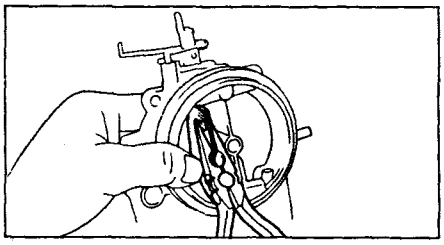


Сборка крышки карбюратора

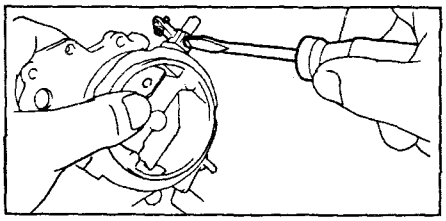
1. Установите ось и пластину воздушной заслонки.
а) Установите опорную консоль топливопровода, закрепив ее винтом.



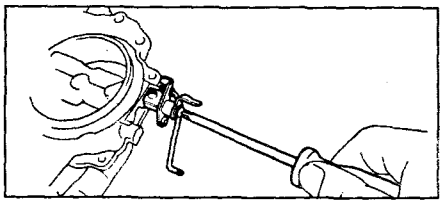
б) Установите ось воздушной заслонки и пластину воздушной заслонки, закрепив последнюю винтами. Расклепайте концы винтов.



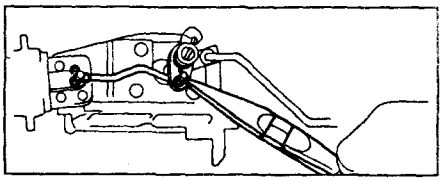
в) Установите рычаг управления повышенной частотой вращения холостого хода, закрепив его винтом.



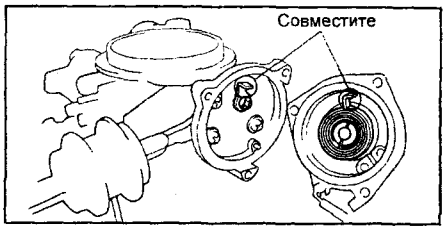
г) Установите: шайбу, "разгрузочный" (разблокировочный) рычаг воздушной заслонки, рычаг привода воздушной заслонки, закрепив их винтом.



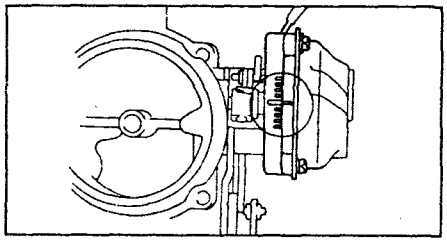
д) Соедините тягу переключателя положения воздушной заслонки с "разгрузочным" (разблокировочным) рычагом.



е) Установите корпус термостата через кронштейн переключателя положения воздушной заслонки. Закрепите его 3-мя винтами.
2. Установите автоматический привод воздушной заслонки.
а) Установите новую прокладку под корпус спирали нагревателя воздушной заслонки.
б) Совместите конец биметаллической пружины с рычагом привода воздушной заслонки и установите корпус пружины.

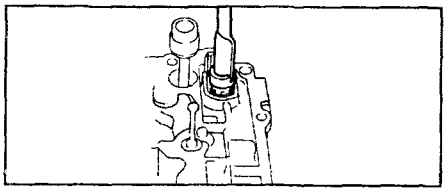


б) Совместите центральную линию корпуса термостата с линией на корпусе пружины и закрепите корпус тремя винтами.



в) Проверьте работу автоматического привода воздушной заслонки.

3. Установите с помощью подходящего инструмента седло игольчатого клапана подачи топлива с новой прокладкой в отверстие подвода топлива в крышке карбюратора.

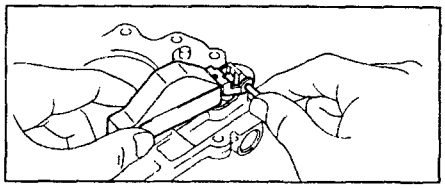


4. Отрегулируйте уровень (положение) поплавка.

а) Установите игольчатый клапан, пружину и плунжер в седло.

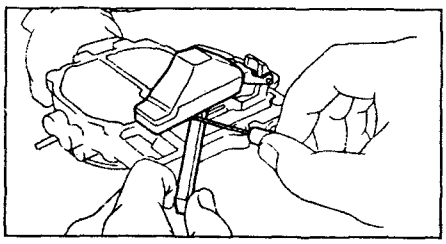
Примечание: после регулировки уровня поплавка, установите хомут (серьгу) на игольчатый клапан.

б) Установите поплавок и ось поплавка.

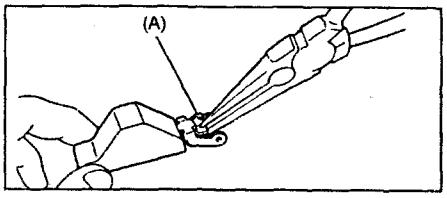


в) Установив крышку поплавковой камеры карбюратора поплавком вверх, дайте возможность поплавку опуститься вниз под действием его собственного веса. Используя подходящий измерительный инструмент, измерьте зазор между верхней точкой (гребнем) поплавка и плоскостью разъема крышки.

Уровень поплавка (верхнее положение) ..... 7,2 мм

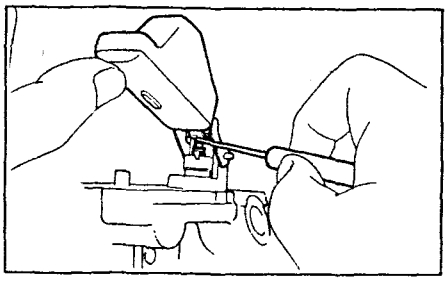


При необходимости отрегулируйте уровень поплавка, подгибая отгибную планку поплавка помеченную буквой "A".

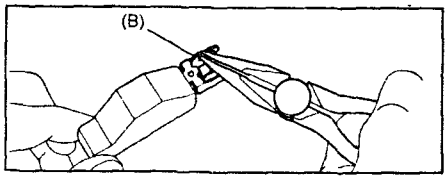


г) Поднимите поплавок и, используя подходящий измерительный инструмент, проверьте зазор между толкателем (плунжером) игольчатого клапана подачи топлива и отгибным язычком поплавка.

Уровень поплавка (нижнее положение) ..... 1,67 - 1,99 мм

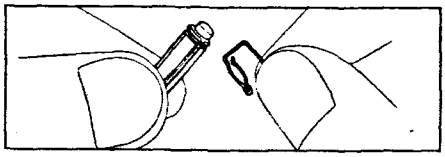


д) При необходимости отрегулируйте подгибанием участка язычка поплавка, помеченного символом "B".



е) После регулировки уровня поплавка снимите поплавок, плунжер, пружину и игольчатый клапан.

ж) Наденьте серьгу (хомут) на игольчатый клапан.



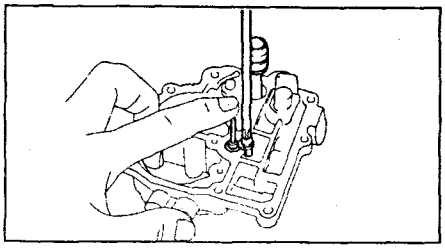
5. Установите поршень экономайзера.

а) Установите пружину поршня экономайзера и сам поршень в расточку крышки карбюратора.

б) Установите фиксатор.

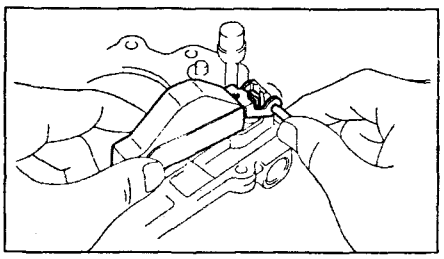
в) Установите поршень ускорительного насоса и резиновый чехол.

г) Установите прокладку на крышку карбюратора.



6. Установите узел игольчатого клапана, поплавок и ось поплавка.

Во время установки поплавка введите язычок поплавка между плунжером и серьгой игольчатого клапана.



7. Соедините крышку и корпус карбюратора.

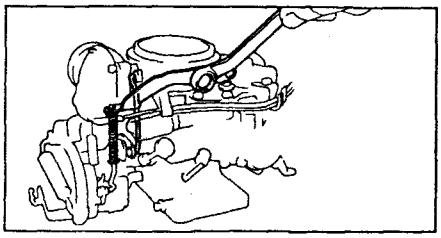
а) Соедините 8-ю винтами следующие детали:

- зажимы электропроводов нагревателя воздушной заслонки и электромагнитного клапана выключения подачи топлива;
- опорную консоль топливопровода (только для моделей для Европы и Сингапура);
- номерную табличку.

б) *(Только для моделей для Германии с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов)*

Подсоедините тягу механизма открывания воздушной заслонки.

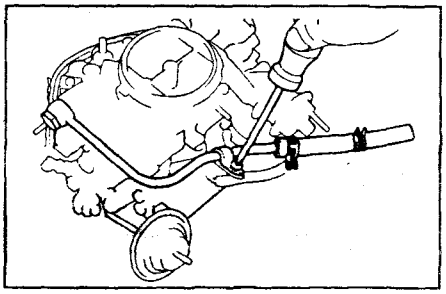
в) Установите рычаг привода ускорительного насоса.



г) Подсоедините тягу привода воздушной заслонки.

д) Подсоедините вакуумные шланги.

е) Подключите топливопровод к карбюратору через штуцер, предварительно установив новые прокладки, и закрепите его зажимами.



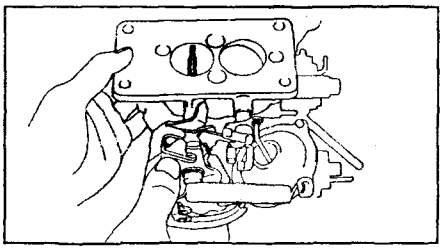
8. Убедитесь в плавности перемещения каждого подвижного узла карбюратора.

Регулировка карбюратора

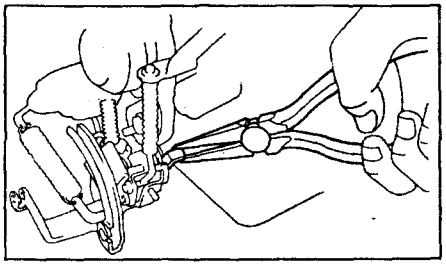
Примечание: при проведении регулировочных работ необходимо использовать соответствующие инструменты.

1. Проверьте и отрегулируйте угол полного открытия дроссельной заслонки первичной камеры карбюратора.

Номинальный угол: 90° от горизонтальной плоскости.

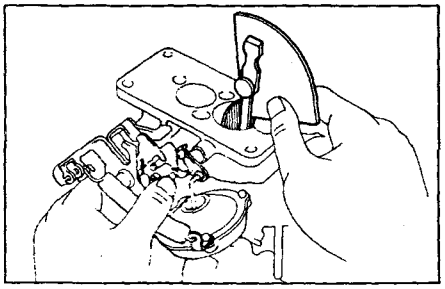


При необходимости отрегулируйте подгибанием ограничителя дроссельной заслонки первичной камеры карбюратора.

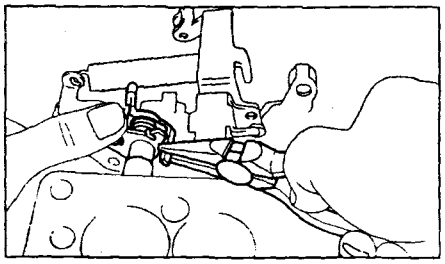


2. Проверьте и отрегулируйте угол полного открытия дроссельной заслонки вторичной камеры карбюратора, открыв ее при полностью открытой дроссельной заслонке первичной камеры.

Номинальный угол: 80° от горизонтальной плоскости.

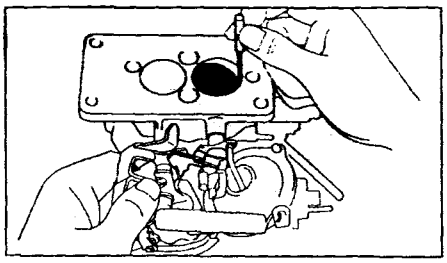


При необходимости отрегулируйте подгибанием ограничителя дроссельной заслонки вторичной камеры.

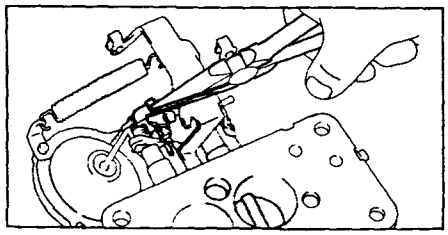


3. Проверьте угол принудительного приоткрывания вторичной дроссельной заслонки при полностью открытой первичной дроссельной заслонке, измерив с помощью круглого калибра или сверла зазор между кромкой вторичной дроссельной заслонки стенкой расточки корпуса вторичной дроссельной заслонки, как показано на рисунке.

Номинальное значение этого зазора составляет.....0,16 - 0,21 мм



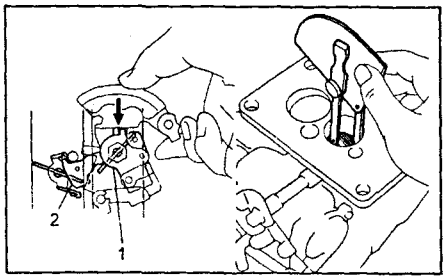
При необходимости отрегулируйте подгибанием нажимного рычага принудительного приоткрывания дроссельной заслонки вторичной камеры.



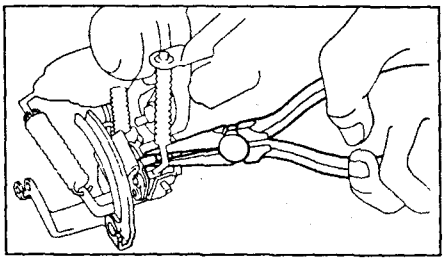
4. Проверьте и отрегулируйте угол открытия первичной дроссельной заслонки, при котором возможно открытие дроссельной заслонки вторичной камеры.

Проверьте угол открытия дроссельной заслонки первичной камеры, при котором начинает открываться дроссельная заслонка вторичной камеры, что соответствует моменту касания нажимного рычага (1) дроссельной заслонки первичной камеры с нажимным рычагом (2) дроссельной заслонки вторичной камеры.

Номинальный угол: 52° от горизонтальной плоскости.



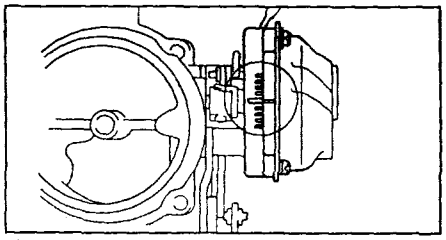
При необходимости отрегулируйте подгибанием нажимного рычага дроссельной заслонки первичной камеры



5. Установите в исходное положение автоматическую воздушную заслонку.

а) Совместите метку на корпусе пружины с центральной линией на корпусе термостата.

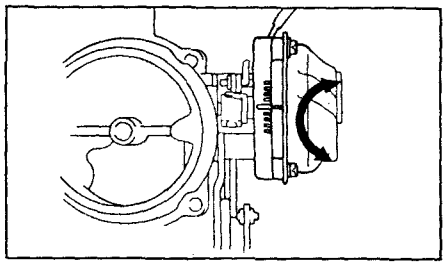
Внимание: воздушная заслонка полностью закрывается при температуре окружающего воздуха 30°С.



б) В зависимости от условий работы автомобиля поверните корпус пружины и отрегулируйте состав смеси при пуске двигателя.

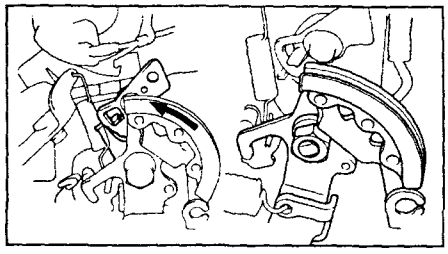
Если смесь слишком "богатая" - поверните по часовой стрелке.

Если смесь слишком "бедная" - поверните против часовой стрелки.



6. Проверьте и отрегулируйте угол открытия дроссельной заслонки, соответствующий увеличенной частоте вращения холостого хода при прогреве двигателя.

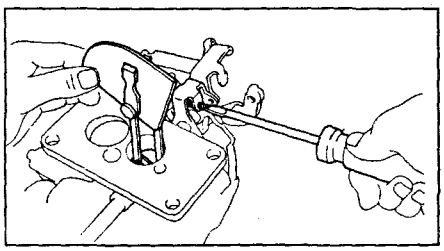
а) Установите рычаг первичной дроссельной заслонки на 1-ую ступень кулачка управления системой увеличения частоты вращения холостого хода при прогреве двигателя, как показано на рисунке.



б) При полностью закрытой воздушной заслонке проверьте угол открытия первичной дроссельной заслонки.

Номинальный угол: 21° от горизонтальной плоскости.

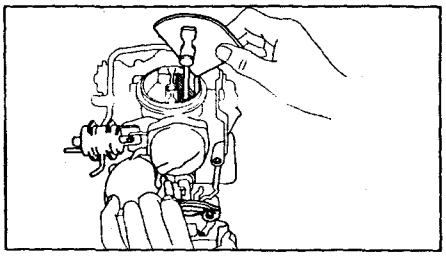
При необходимости отрегулируйте вращением регулировочного винта повышенной частоты вращения холостого хода при прогреве двигателя.



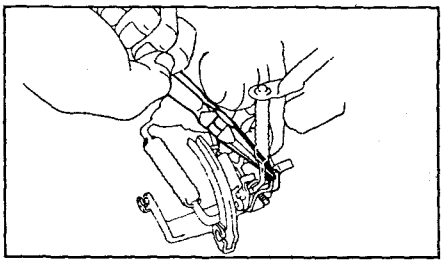
7. Проверьте и отрегулируйте "угол разгрузки" (угол принудительного открытия воздушной заслонки при полностью открытой дроссельной заслонке первичной камеры).

а) При полностью открытой дроссельной заслонке первичной камеры проверьте угол открытия воздушной заслонки.

Номинальный угол: 41° от горизонтальной плоскости.



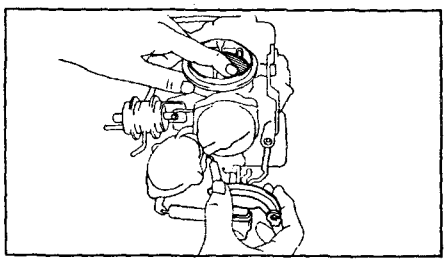
б) При необходимости отрегулируйте подгибанием рычага "разгрузки".



8. (Только для моделей для Германии с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов)

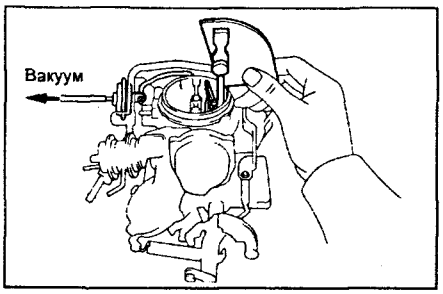
Проверьте и отрегулируйте автоматическую систему открывания воздушной заслонки

а) Установите кулачок системы увеличения частоты вращения холостого хода при прогреве двигателя. Для этого, удерживая дроссельную заслонку приоткрытой, закройте воздушную заслонку и, удерживая ее в закрытом положении, освободите дроссельную заслонку.

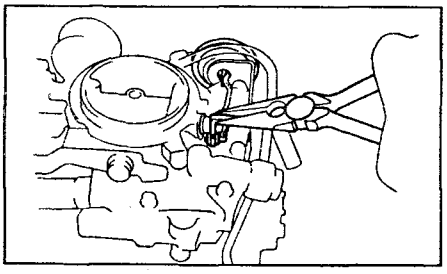


б) Подведите разрежение к диафрагме системы открывания воздушной заслонки и проверьте угол открытия воздушной заслонки.

Номинальный угол: 70° от горизонтальной плоскости.

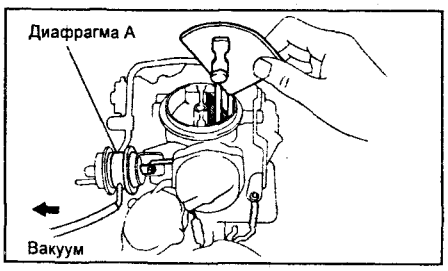


в) При необходимости отрегулируйте подгибанием "разгрузочного" ("освобождающего") рычага воздушной заслонки.

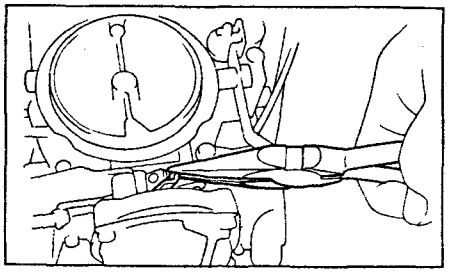


9. Проверьте и отрегулируйте переключатель положения воздушной заслонки.
а) Установите кулачок управления повышенной частотой вращения холостого хода при прогреве двигателя (см. выше, п. 8).
б) Подведите разрежение к диафрагме А переключателя воздушной заслонки и проверьте угол открытия воздушной заслонки.

Номинальный угол (первый) составляет: 36° от горизонтальной плоскости.

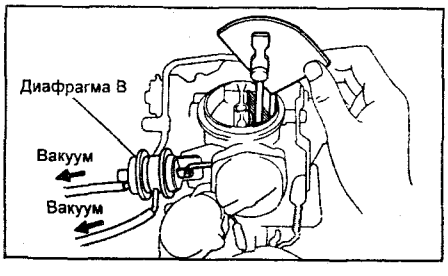


в) При необходимости отрегулируйте подгибанием "разгрузочного" ("освобождающего") рычага воздушной заслонки.

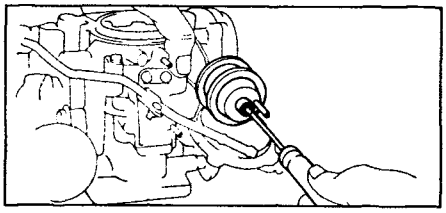


г) Подведите разрежение к диафрагмам А и В переключателя воздушной заслонки и проверьте угол открытия воздушной заслонки.

Номинальный угол (второй) составляет: 55° от горизонтальной плоскости.



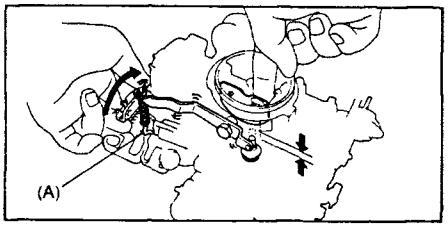
д) При необходимости отрегулируйте вращением регулировочного винта переключателя воздушной заслонки.



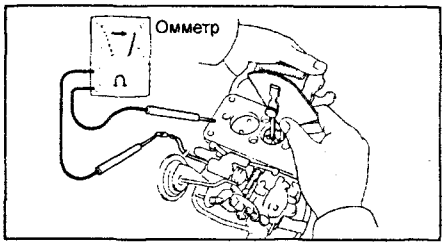
10. Проверьте и отрегулируйте ход штока ускорительного насоса.
При полностью открытой воздушной заслонке поверните ось дроссельной заслонки первичной камеры и проверьте ход штока ускорительного насоса.

Ход штока ..... 4,0 мм

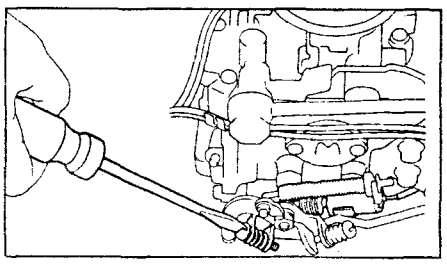
При необходимости отрегулируйте подгибанием соединительной тяги А.



11. *(Только для моделей для Германии с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов)*
Проверьте и отрегулируйте позиционный выключатель дроссельной заслонки.
а) Подключите один пробник омметра к клемме выключателя, а другой - к его корпусу.
б) При полностью открытой дроссельной заслонки первичной камеры убедитесь в наличии короткого замыкания.
в) Медленно прикрывайте дроссельную заслонку от полностью открытого состояния. Измерьте угол открытия дроссельной заслонки в момент, когда омметр покажет разрыв цепи.



При необходимости отрегулируйте позиционный выключатель дроссельной заслонки регулировочным винтом.

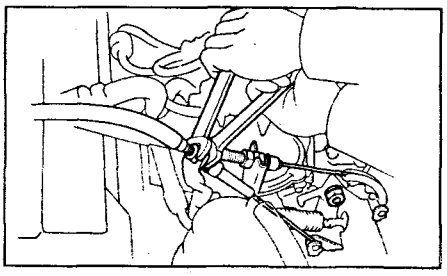


12. Проверьте плавность работы каждого узла карбюратора.

Установка карбюратора

1. Установите карбюратор, соблюдая последовательность.
а) Установите болт крепления воздухоочистителя.
б) Установите изолятор и новые прокладки на фланец впускного коллектора.
в) Установите карбюратор и воздушную трубку №1.
г) Закрепите карбюратор 4-мя гайками.
2. Присоедините к карбюратору:
• шланг подвода топлива;
• шланги систем снижения токсичности отработавших газов.
3. Установите детали привода:
• трос акселератора.

(Модели с АКПП)
• Трос управления дроссельной заслонкой от коробки передач.



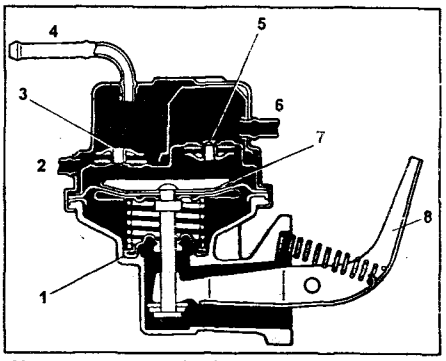
4. Подключите электрический разъем карбюратора.
5. Установите воздушный фильтр на карбюратор.
6*. Отрегулируйте частоту вращения и состав смеси на режиме нормального холостого хода.
7*. Отрегулируйте повышенную частоту вращения холостого хода при прогреве двигателя.
8*. Отрегулируйте частоту вращения, задаваемую манипулятором (позиционером) дроссельной заслонки.

*Примечание: позиции, отмеченные знаком *: см. соответствующие разделы на стр. 84-86.*

Топливный насос

Снятие топливного насоса

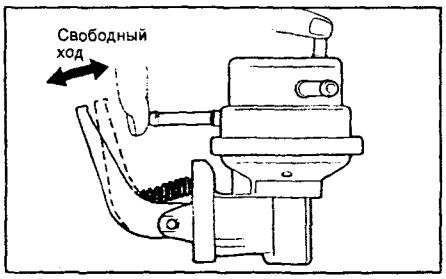
1. Отсоедините топливные шланги от топливного насоса.
2. Снимите насос вместе с прокладкой, отвернув два болта.



Чертеж насоса: 1 - Уплотнительная манжета, 2 - Выпускная трубка, 3 - Выпускной (нагнетательный) клапан, 4 - Трубка возврата топлива, 5 - Впускной (всасывающий) клапан, 6 - Впускная трубка, 7 - Диафрагма, 8 - Рычаг насоса.

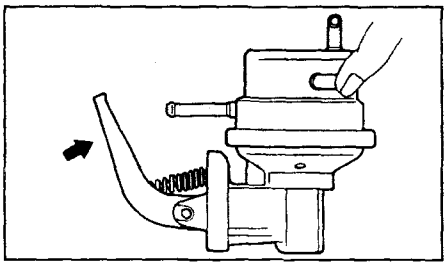
Проверка насоса (испытание на герметичность)

Предварительная проверка насоса
Перед основной проверкой насоса выполните следующие операции:
а) Пропустите некоторое количество топлива через насос, чтобы убедиться, что клапаны насоса работают.
б) Не перекрывая трубок насоса, поработайте рычагом насоса, чтобы оценить величину прикладываемого усилия и люфта на рычаге.
1. Проверьте впускной клапан.
Закройте пальцем выпускную трубку и трубку возврата топлива, убедитесь в увеличении свободного хода рычага и в отсутствии усилия на рычаге.



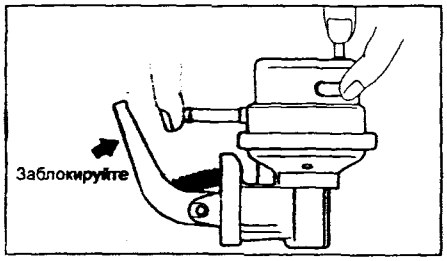
2. Проверьте выпускной клапан.
Закройте пальцем впускную трубку и убедитесь, что рычаг заблокирован (усилие на перемещение рычага возросло).

Внимание: никогда не прикладывайте большего усилия на рычаге, чем это имело место при предварительной проверке насоса; это относится также к пунктам 3 и 4.

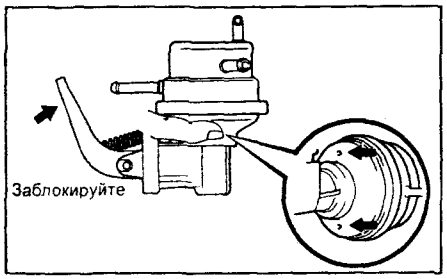


3. Проверьте диафрагму.
Закройте пальцем впускную и выпускную трубки, а также трубку возврата топлива и убедитесь, что насос заблокирован.

Внимание: если результаты предыдущих проверок не отвечают требованиям, то нарушена герметичность насоса.



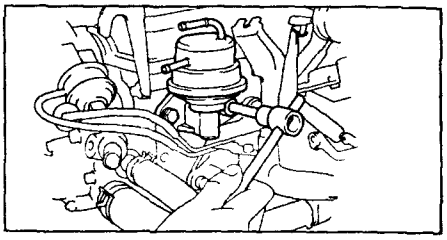
4. Проверьте уплотнительную манжету.
Закройте вентиляционное отверстие и убедитесь, что насос заблокирован.



Установка топливного насоса

1. Установите насос, предварительно установив новые прокладки и изолятор, закрепите насос двумя болтами.

Момент затяжки..... 18 Н·м



2. Подсоедините топливные шланги к насосу.
3. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.

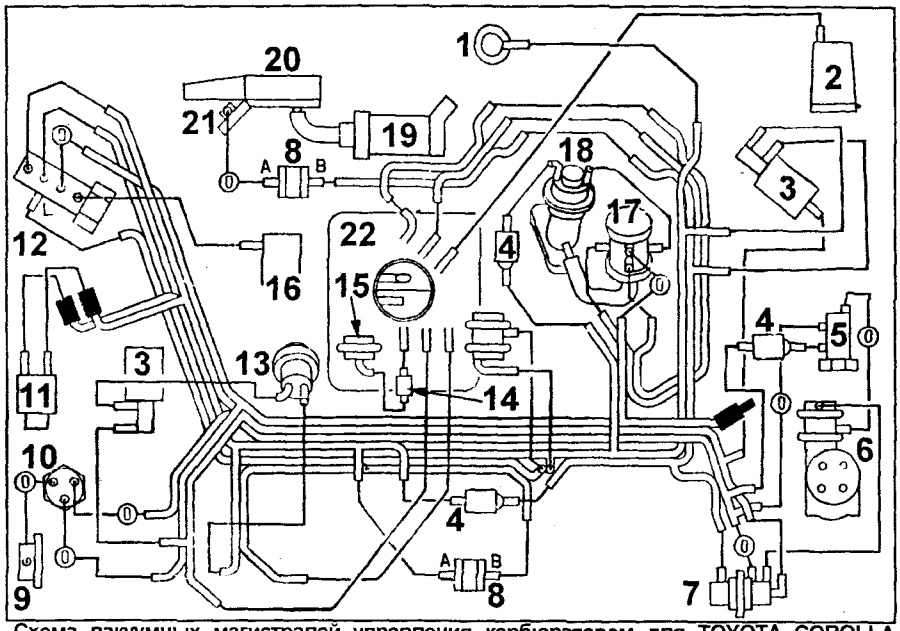


Схема вакуумных магистралей управления карбюратором для TOYOTA COROLLA SPRINTER 91 г. выпуска с двигателем 5A-F. 1 - Вакуумный выключатель, 2 - Емкость с активированным углем, 3 - Электропневмоклапан, 4 - Обратный клапан, 5 - Термоуправляемый пневматический клапан, 6 - Распределитель, 7 - Управляющий пневмоклапан, 8 - "Несимметричный" пневмоклапан - клапан, обеспечивающий свободное прохождение воздуха в одном направлении и его дросселирование при прохождении в обратном направлении, 9 - Клапан SC, 10 - Газовый фильтр, 11 - ACV, 12 - Термоуправляемый выключатель (переключатель) разрежения TVSV, 13 - Демпфер дроссельной заслонки, 14 - Жиклер, 15 - Диафрагма В, 16 - Дополнительный ускорительный насос, 17 - Модулятор давления в системе рециркуляции ОГ, 18 - Клапан системы рециркуляции ОГ, 19 - Клапан перепуска воздуха на выпуск с электронным управлением, 20 - Воздушный фильтр, 21 - ASV клапан, управляемый с помощью ра[illegible]жения во впускном трубопроводе.

Поиск неисправностей

Неисправность	Возможные причины
Двигатель не запускается/или запускается с трудом (коленчатый вал проворачивается нормально)	Неисправности карбюратора: • Неисправность привода воздушной заслонки, • Засорение или зависание игольчатого клапана, • Вакуумный шланг отсоединился или поврежден, • Электромагнитный клапан выключения подачи топлива не открывается.
Неустойчивый холостой ход, двигатель глохнет	Неисправности карбюратора: • Не отрегулирована частота вращения холостого хода, • Засорен топливный жиклер холостого хода, • Не отрегулирован состав смеси холостого хода, • Электромагнитный клапан выключения подачи топлива не открывается, • Неисправность системы увеличения частоты вращения холостого хода при прогреве двигателя, • Воздушная заслонка открыта (двигатель холодный).
Перебои в работе двигателя/плохая приемистость	Неисправности карбюратора: • Низкий уровень топлива в поплавковой камере, • Неисправен экономайзер мощностных режимов, • Неисправен ускорительный насос, • Закрыта воздушная заслонка (горячий двигатель), • Заедание воздушной заслонки в открытом состоянии (холодный двигатель). Засорена линия подачи топлива
Калильное зажигание ("дизелинг") (двигатель работает при выключенном зажигании)	Неисправности карбюратора: • Заедание рычажного механизма привода заслонок, • Не отрегулирована частота вращения холостого хода, • Неисправен электромагнитный клапан выключения подачи топлива.
Повышенный расход топлива	Неисправности карбюратора: • Неисправен привод воздушной заслонки, • Высокая частота вращения холостого хода, • (Только для моделей для Германии с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов). Неисправна система управления выключением подачи топлива. • Клапан экономайзера постоянно открыт. Подтекание топлива
Недостаточное поступление топлива в карбюратор	Засорен топливный фильтр Неисправен топливный насос Засорена линия подачи топлива Пережатия или изгибы в топливной магистрали

Система впрыска топлива

Общие положения

Системы впрыска топлива двигателей 4A-FE, 4A-GE и 5A-FE относятся к системам распределенного впрыска топлива во впускной трубопровод с электронным управлением подачей топлива в зависимости от основных управляющих факторов. Они имеют много общих или аналогичных элементов, что упрощает описание их устройства, а также описание проверки, демонтажа и разборки-сборки их элементов. Основным их общим элементом является блок электронного управления, который по сигналам датчиков формирует управляющий сигнал на форсунки. Однако конкретная реализация компоновки схем систем впрыска различна для различных двигателей и даже для одних и тех же двигателей, но предназначенных для разных модификаций.

Эти различия в первую очередь связаны с выбором главного управляющего параметра топливоподачи: расхода воздуха или разрежения (давления) во впускном трубопроводе; в 1-м случае используется расходомер воздуха, а во 2-м - датчик разрежения (давления) во впускном трубопроводе.

Кроме того, указанные отличия вызываются наличием или отсутствием:

- 3-х компонентного нейтрализатора отработавших газов;
- форсунки холодного пуска двигателя;
- системы рециркуляции отработавших газов;
- кондиционера (при его наличии применяется система принудительного повышения частоты вращения холостого хода при включении кондиционера);
- автоматической коробки передач (при ее наличии имеется дополнительный канал управления);
- системы автоматической стабилизации частоты вращения холостого хода;
- системы перепуска воздуха за дроссельную заслонку на режимах принудительного холостого хода;
- датчика частоты вращения;
- системы изменяемой геометрии впускного трубопровода;
- системы улавливания испарений топлива из топливного бака и впускного трубопровода и т.д.

В связи с этим ниже приводятся схемы всех вариантов систем впрыска топлива, предназначенных для двигателей 4A-FE, 4A-GE и 5A-FE. Вместе с тем само описание систем и процедур проверок элементов этих систем проводится параллельно с указанием конкретных особенностей той или иной системы для конкретного двигателя или для конкретной модели автомобиля.

Описание системы впрыска топлива

Состоит из трех основных подсистем: подвода топлива, подвода воздуха и электронного управления.

Топливная система

Эта система аналогична во всех типах рассматриваемых двигателей. Топливная система - проточного типа с непрерывной циркуляцией топлива и возвращением части топлива в топливный бак через магистраль обратного слива. Она включает в себя:

- топливный бак, топливный насос с электрическим приводом, установленный в топливном баке;
- топливный фильтр;
- регулятор перепада давления топлива;
- магистраль обратного слива топлива (по которой часть топлива возвращается обратно в бак);
- рабочие форсунки, установленные в патрубках впускного трубопровода перед впускными клапанами (серийный вариант двигателя) или в патрубках головки блока цилиндров (вариант с системой организации рабочего процесса в двигателе и управления двигателем, обеспечивающей работу двигателя на бедных составах смеси, разработанная фирмой Toyota);
- форсунку холодного пуска двигателя, установленную в общем канале впускного трубопровода.

Регулятор перепада давления топлива поддерживает постоянную разность между давлением топлива перед рабочей форсункой и давлением воздуха во впускном трубопроводе. В этом случае величина подачи топлива однозначно определяется временем открытого состояния форсунки.

Величина перепада давления: 284 кПа (2,9 кг/см²).

Регулирование осуществляется перепуском части топлива в бак через клапан и магистраль обратного слива топлива.

Топливный насос включается сразу после включения замка зажигания. Топливо при постоянном перепаде давления подается к (рабочим) форсункам, которые впрыскивают топливо в патрубки впускного трубопровода непосредственно перед впускными клапанами. Система впрыска топлива - групповая, не синхронизированная: впрыск топлива осуществляется одновременно всеми форсунками один раз за каждый оборот или за каждые два оборота коленчатого вала, а сам момент впрыска не связан (несинхронизирован) с мо-

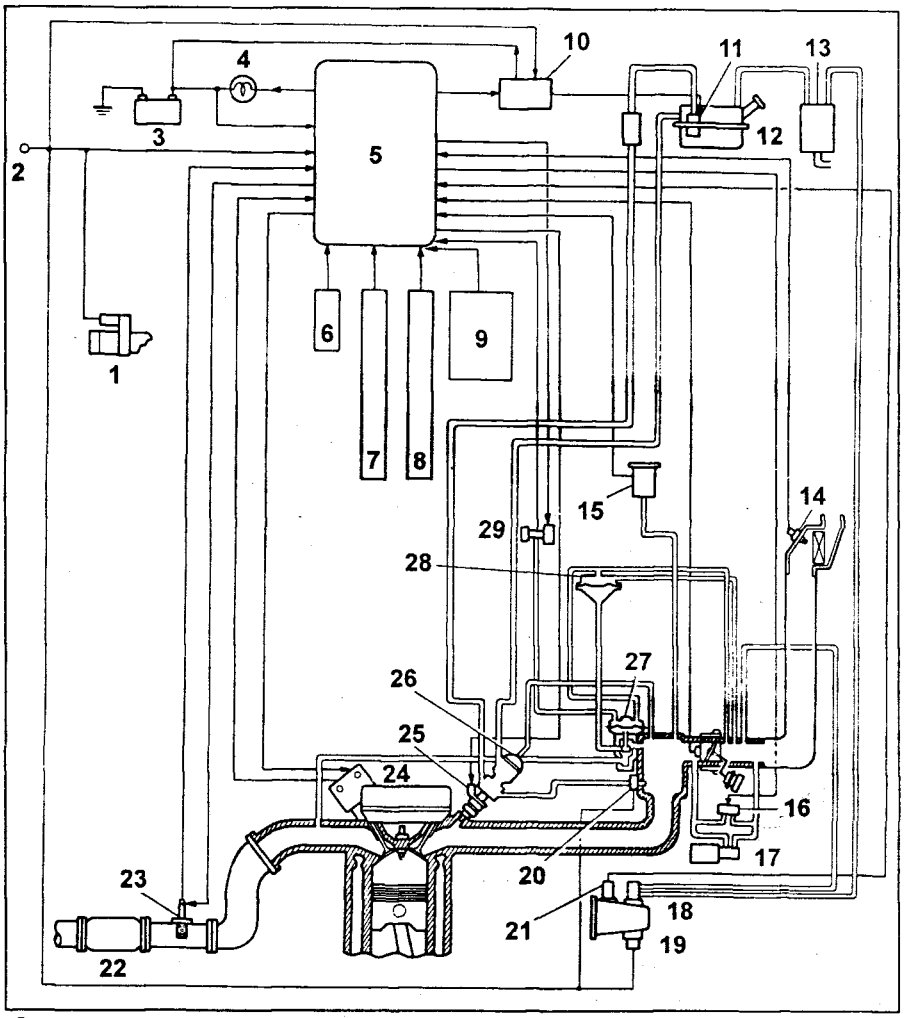


Схема системы впрыска топлива двигателей 4A-FE (вариант с системой рециркуляции отработавших газов). 1 - Стартер, 2 - Замок зажигания, 3 - Аккумуляторная батарея, 4 - Предупредительный световой сигнал "Проверить двигатель" (CHECK ENGINE), 5. Электронный блок управления, 6 - Компрессор кондиционера, 7 - Выключатель управления топливом, 8 - Датчик частоты вращения, 9 - Датчик положения дроссельной заслонки, 10 - Реле включения топливного насоса, 11 - Топливный насос, 12 - Топливный бак, 13 - Емкость с активированным углем, 14 - Датчик температуры воздуха на впуске, 15 - Датчик разрежения, 16 - Клапан системы управления частотой вращения холостого хода, 17 - Клапан подачи (перепуска) дополнительного воздуха (при прогреве двигателя), 18 - Термопневмореле с биметаллической спиралью, 19 - Реле времени форсунки холодного пуска, 20 - Форсунка холодного пуска, 21 - Датчик температуры охлаждающей жидкости, 22 - 3-х компонентный нейтрализатор отработавших газов, 23 - Кислородный датчик, 24 - Объединенный блок зажигания, 25 - Форсунка, 26 - Регулятор перепада давления топлива, 27 - Клапан системы рециркуляции отработавших газов, 28 - Модулятор (преобразователь) разрежения системы рециркуляции отработавших газов, 29 - Пневмоклапан управления модулятором (клапан выключения модулятора) системы рециркуляции отработавших газов.

ментом открытия соответствующих впускных клапанов. Количество подаваемого топлива определяется длительностью управляющего импульса, который задается в соответствии с сигналом электронного блока управления.

Форсунка холодного пуска двигателя подает топливо непрерывно в общий канал впускного трубопровода только при запуске холодного двигателя. Длительность подачи топлива определяется длительностью работы реле времени форсунки холодного пуска, которое включается вместе в включением замка зажигания. Длительность работы реле зависит от температуры охлаждающей жидкости.

Система воздухоснабжения

Система воздухоснабжения обеспечивает подачу необходимого количества воздуха к впускным клапанам. Она включает в себя:

- воздушный фильтр,
- систему подогрева поступающего воздуха,
- расходомер воздуха (на некоторых двигателях),
- корпус дроссельной заслонки,
- входной воздушный патрубок (камера впуска воздуха или резонатор),
- патрубки подвода воздуха к цилиндрам,
- датчик давления во впускном трубопроводе (на двигателях без расходомера воздуха),
- канал перепуска воздуха помимо дроссельной заслонки в системе автоматической стабилизации частоты вращения холостого хода,
- канал перепуска воздуха помимо дроссельной заслонки для повышения частоты вращения холостого хода при включении кондиционера,
- канал перепуска воздуха помимо дроссельной заслонки для управления частотой вращения холостого хода при прогреве двигателя,
- в системах с изменяемой геометрией впускного трубопровода имеются дополнительные заслонки, устанавливаемые в патрубках перед впускными клапанами и управляемые с помощью диафрагменного сервомеханизма, они прикрываются на режимах малых нагрузок, обеспечивая лучшую турбулизацию смеси непосредственно перед цилиндром и препятствуя перетеканию остаточных газов из одного цилиндра в другой, улучшая тем самым процесс сгорания.

Количество воздуха, поступающего в двигатель, определяется углом открытия дроссельной заслонки и частотой вращения коленчатого вала двигателя. Поток воздуха проходит воздушный фильтр, канал корпуса дроссельных заслонок и поступает в камеру впуска воздуха (резонатор), откуда он через отдельные патрубки распределяется по цилиндрам двигателя.

При низких температурах охлаждающей жидкости открывается клапан системы автоматической стабилизации частоты вращения холостого хода, и некоторое количество воздуха поступает в камеру впуска воздуха по перепускному каналу в дополнение к воздуху, проходящему через дроссельную заслонку. Таким образом по мере прогрева двигателя даже при полностью закрытой дроссельной заслонке воздух поступает в камеру впуска воздуха, что приводит к возрастанию частоты вращения вала двигателя (1-ая ступень управления частотой вращения холостого хода).

Камера впуска воздуха снижает пульсации воздушного потока (выполняет функции ресивера или резонатора), а также препятствует наложению работы одних цилиндров на другие.

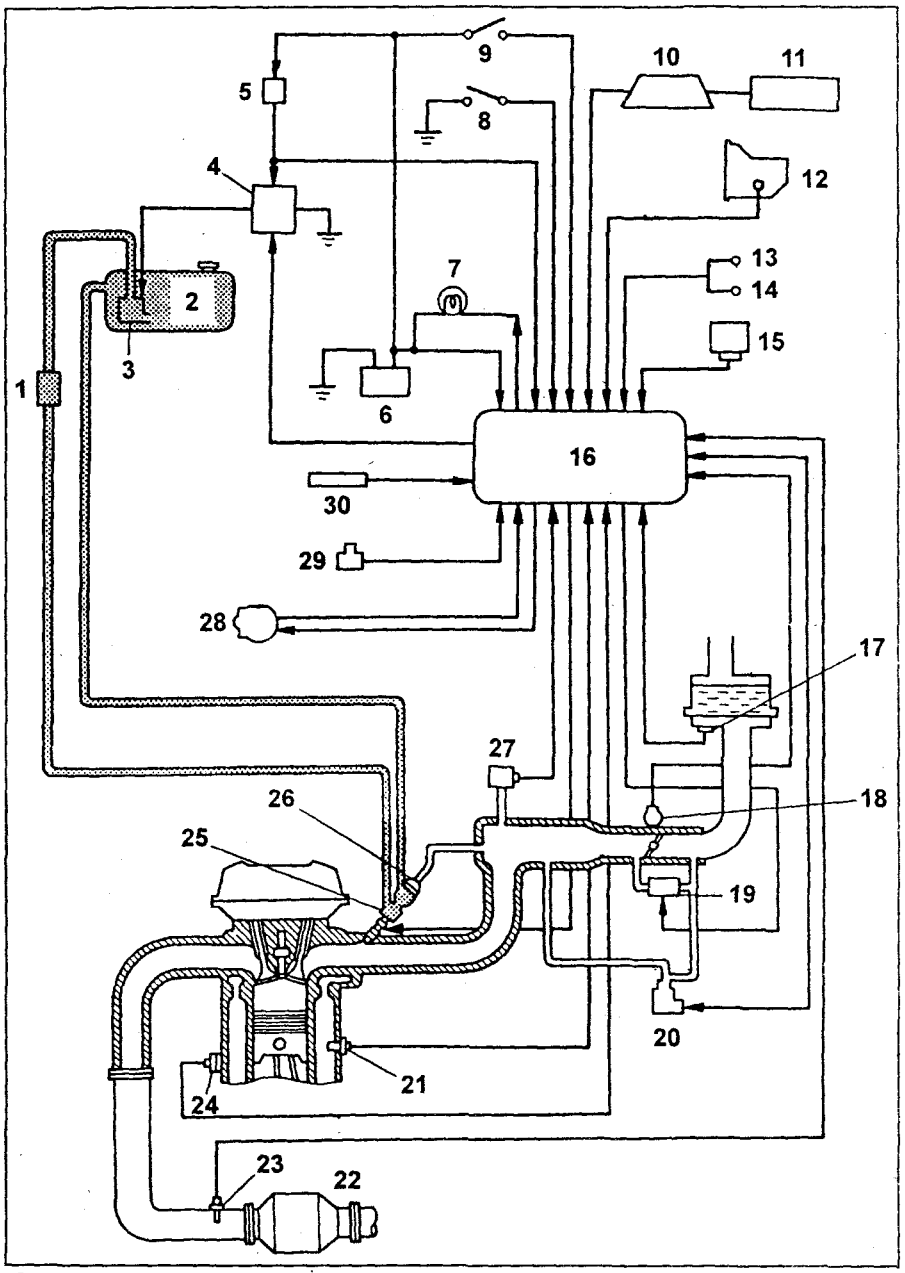


Схема системы впрыска топлива для некоторых моделей 4A-FE поздних выпусков (серийный вариант). 1 - Топливный фильтр, 2 - Топливный бак, 3 - Топливный насос, 4 - Реле включения топливного насоса, 5 - Главное реле системы электронного управления впрыском топлива, 6 - Аккумулятор, 7 - Предупредительный световой сигнал "Проверить двигатель" (CHECK ENGINE), 8 - Диагностический разъем, 9 - Замок зажигания, 10 - Комбинированный измерительный прибор, 11 - Датчик частоты вращения №1, 12 - Датчик-выключатель нейтрального положения рычага переключения передач (АКПП), 13 - Реле включения заднего фонаря, 14 - Включатель противотуманных фар, 15 - Усилитель кондиционера (для моделей с кондиционером), 16 - Электронный блок управления, 17 - Датчик температуры воздуха на впуске, 18 - Датчик положения дроссельной заслонки, 19 - Клапан системы управления частотой вращения холостого хода, 20 - Электропневмоклапан управления увеличением частоты вращения холостого хода (для моделей с кондиционером), 21 - Датчик температуры охлаждающей жидкости, 22 - 3-х компонентный нейтрализатор отработавших газов (ОГ), 23 - Кислородный датчик (для моделей с 3-х компонентным нейтрализатором ОГ), 24 - Датчик детонации (для моделей с 3-х компонентным нейтрализатором ОГ), 25 - Форсунка, 26 - Регулятор перепада давления топлива, 27 - Датчик разрежения, 28 - Объединенный узел зажигания, 29 - Переменный резистор (для моделей без 3-х компонентного нейтрализатора ОГ), 30 - Разъем управления топливом (для моделей без 3-х компонентного нейтрализатора ОГ).

Система электронного управления

Двигатели 4A-FE, 4A-GE и 5A-FE оборудованы системой электронного управления фирмы "TOYOTA", которая управляет впрыском топлива, опережением зажигания, диагностической системой и т. д. при помощи электронного блока управления.

Посредством электронного блока управления, система управления впрыском топлива осуществляет следующие функции:

1. Управление впрыском топлива.

Электронный блок управления получает сигналы от различных датчиков, которые регистрируют изменения состояния работы двигателя. В частности, датчики регистрируют:

- абсолютное давление во впускном коллекторе (двигатель без расходомера воздуха),

- объемный расход поступающего воздуха (*двигатель с расходомером воздуха*),
- температуру поступающего воздуха,
- температуру охлаждающей жидкости,
- частоту вращения коленчатого вала двигателя,
- угол открытия дроссельной заслонки,
- *атмосферное давление*,
- разгон/торможение автомобиля,
- содержание кислорода в отработавших газах (двигатель с трехкомпонентным каталитическим нейтрализатором) и т. д.

Эти сигналы обрабатываются в электронном блоке управления, который вырабатывает выходной сигнал продолжительности впрыска топлива, обеспечивающий оптимальный коэффициент избытка воздуха для данных (текущих) условий работы двигателя. По этому сигналу осуществляется управление форсунками двигателя.

Кроме управления подачей топлива блок электронного управления:

- выявляет наличие неисправностей или сбоев,
- управляет углом опережения зажигания,
- управляет частотой вращения холостого хода.

2. Электронное управление углом опережения зажигания.

В память электронного блока управления заложены значения оптимального угла опережения зажигания при всех возможных режимах работы двигателя. Используя сигналы различных датчиков, контролирующих условия работы двигателя (частота вращения коленчатого вала, температура охлаждающей жидкости и др.), электронный блок управления вырабатывает импульсы, управляющие искрообразованием, в строго определенные моменты времени.

3. Система автоматической стабилизации частоты вращения холостого хода (некоторые варианты двигателей 4A-FE и 4A-GE).

В память блока электронного управления заложены данные оптимальной частоты вращения холостого хода, отвечающие различным условиям (например, температуре охлаждающей жидкости, включению/выключению кондиционера т. д.). Датчики передают сигналы в блок электронного управления, который управляет потоком воздуха через перепускной канал (помимо дроссельной заслонки) и регулирует частоту вращения холостого хода в соответствии с заданной величиной.

4. Диагностика.

Блок электронного управления предупреждает о неисправности или ненормальной работе посредством указателя, выведенного на панель приборов. Неисправность идентифицируется в виде диагностического кода, который запоминается электронный блок управления. Диагностический код может быть расшифрован по числу миганий световой индикации при закорачивании контактов "T" и "E1". Диагностические коды рассмотрены ниже.

5. Функция "Fail-Safe" ("Добраться до дома").

В случае выхода из строя какого-либо датчика, предусмотрен режим работы с ограниченными эксплуатационными показателями (чтобы доехать до ближайшей станции обслуживания). При этом на приборной панели высвечивается предупредительный световой сигнал "Проверить двигатель" (CHECK ENGINE).

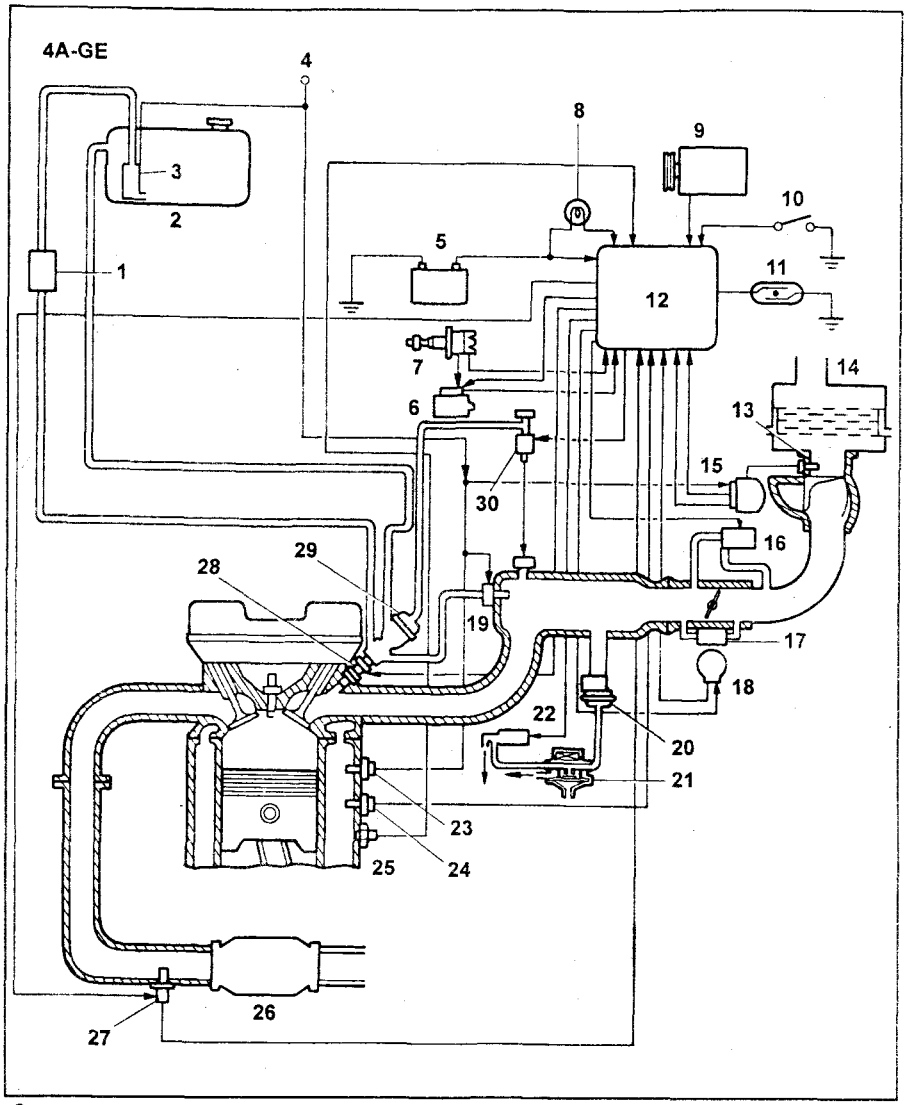


Схема системы впрыска топлива двигателей 4A-GE модели после 1989 года выпуска, вариант с расходомером воздуха. 1 - Топливный фильтр, 2 - Топливный бак, 3 - Топливный насос, 4 - Замок зажигания, 5 - Аккумулятор, 6 - Катушка зажигания, 7 - Распределитель высокого напряжения, 8 - Предупредительный световой сигнал "Проверить двигатель" (CHECK ENGINE), 9 - Компрессор кондиционера, 10 - Диагностический разъем (T-E1), 11 - Датчик частоты вращения, 12 - Электронный блок управления, 13 - Датчик температуры воздуха на впуске, 14 - Воздушный фильтр, 15 - Расходомер воздуха, 16 - Клапан управления перепуском воздуха в задроссельное пространство, минуя дроссельную заслонку (для снижения разрежения на режимах принудительного холостого хода), 17 - Клапан перепуска воздуха (при прогреве двигателя), 18 - Датчик положения дроссельной заслонки, 19 - Форсунка холодного пуска, 20 - Клапан системы рециркуляции отработавших газов, 21 - Модулятор (преобразователь) разрежения системы рециркуляции отработавших газов, 22 - Пневмоклапан управления модулятором (клапан выключения модулятора) системы рециркуляции отработавших газов, 23 - Реле времени форсунки холодного пуска, 24 - Датчик температуры охлаждающей жидкости, 25 - Датчик детонации, 26 - 3-х компонентный нейтрализатор отработавших газов, 27 - Кислородный датчик, 28 - Форсунка, 29 - Регулятор перепада давления топлива, 30 - Электропневмоклапан подвода разрежения системы регулирования давления топлива.

Меры предосторожности

1. До начала работ с топливной системой отсоедините отрицательный провод от аккумуляторной батареи.

Внимание: любой диагностический код в запоминающем устройстве электронного блока управления стирается при снятии минусовой клеммы с аккумулятора. Поэтому необходимо прочесть диагностические коды перед отключением аккумулятора.

2. Не курите и не пользуйтесь открытым огнем при работе с топливной системой.

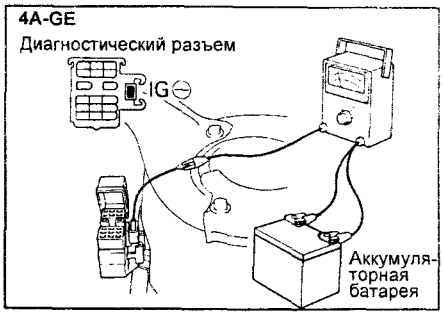
3. Не допускайте контакта бензина с резиновыми или кожаными предметами.

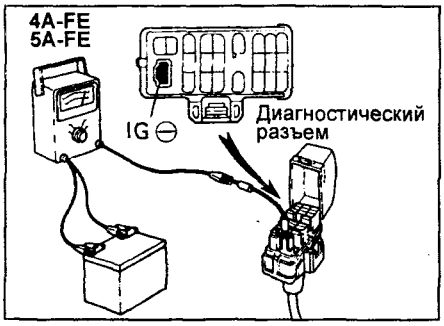
Меры предосторожности при обслуживании

1. Проверьте правильность регулировок двигателя.

2. Используйте аккумуляторную батарею в качестве источника энергии для стробоскопа, тахометра и др.

Подсоедините провод-пробник тахометра к контакту IG (-) диагностического разъема.





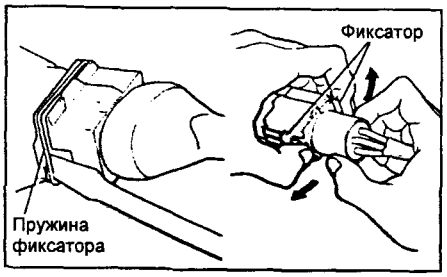
3. В случае пропусков зажигания в двигателе примите следующие меры предосторожности.
   а) Аккумуляторные клеммы должны быть надежно соединены с выводными штырями аккумуляторной батареи.
   б) Работайте аккуратно с высоковольтными проводами.
   в) По окончании ремонтных работ убедитесь, что все провода системы зажигания правильно и надежно соединены.
   г) При очистке моторного отсека не допускайте попадания воды на элементы электронной системы.
4. При работе с кислородным датчиком:
   а) не допускайте падения кислородного датчика или ударного воздействия на него;
   б) не допускайте попадания воды в кислородный датчик.

Электронная система управления

1. Перед отсоединением электрических разъемов электронного блока управления необходимо отключить электрическое питание посредством либо ключа зажигания, либо снятием клемм с аккумуляторной батареи.

Примечание: обязательно прочитайте диагностический код перед снятием клемм с аккумуляторной батареи.

2. При установке аккумуляторной батареи не перепутайте полярность.
3. Не подвергайте ударам элементы системы впрыска топлива и особенно электронный блок управления.
4. Будьте внимательны при поиске неисправностей, при большом количестве транзисторных цепей даже легкое неосторожное касание выводных контактов может привести к серьезным повреждениям.
5. Не открывайте крышку корпуса электронного блока управления.
6. При работе в дождливую погоду оберегайте электронные узлы управления от попадания воды. Так же следует поступать и при мойке двигателя.
7. Замена запчастей должна проводится только на аналогичные.
8. Будьте осторожны при расстыковке и соединении разъёмов электропроводки.
   а) При расстыковке, ослабьте фиксатор, надавив на его пружину, и вытащите разъём, удерживая его за корпус.



   б) При соединении, полностью вставьте разъем и убедитесь, что он заперт (зафиксирован).

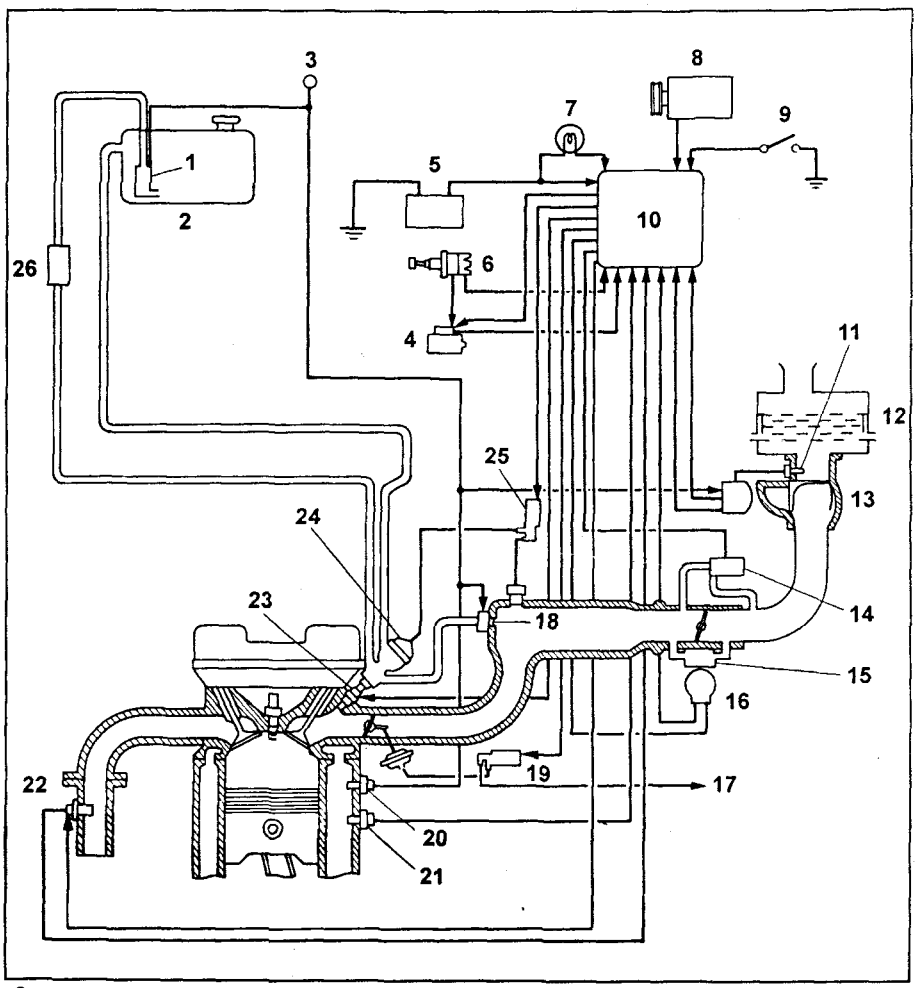
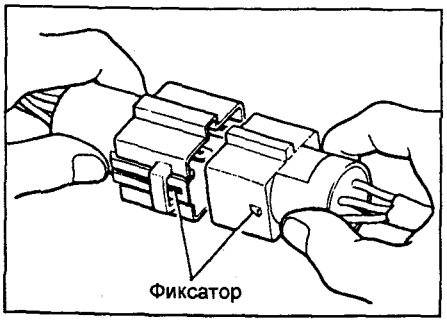
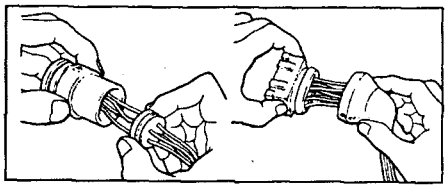


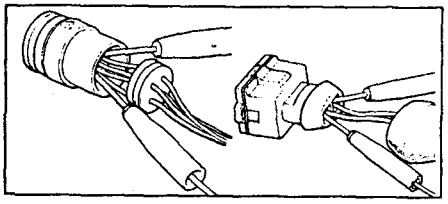
Схема системы впрыска топлива двигателей 4A-GE для моделей выпуска до 1989 года выпуска, вариант с расходомером воздуха. 1 - Топливный насос, 2 - Топливный бак, 3 - Замок зажигания, 4 - Катушка зажигания, 5 - Аккумуляторная батарея, 6 - Распределитель высокого напряжения, 7 - Предупредительный световой сигнал "Проверить двигатель" (CHECK ENGINE), 8 - Компрессор кондиционера, 9 - Диагностический разъем (T-E1), 10 - Электронный блок управления, 11 - Датчик температуры воздуха на впуске, 12 - Воздушный фильтр, 13 - Расходомер воздуха, 14 - Электропневмоклапан управления увеличением частоты вращения холостого хода (например, при включении кондиционера), 15 - Клапан подачи (перепуска) дополнительного воздуха (при прогреве двигателя), 16 - Датчик положения дроссельной заслонки, 17 - Магистраль к ресиверу разрежения, 18 - Форсунка холодного пуска, 19 - Электропневмоклапан подвода разрежения к исполнительному механизму, (сервоприводу) системы изменения геометрии впускного тракта фирмы TOYOTA, 20 - Реле времени форсунки холодного пуска, 21 - Датчик температуры охлаждающей жидкости, 22 - Кислородный датчик, 23 - Форсунка, 24 - Регулятор перепада давления топлива, 25 - Электропневмоклапан (подвода разрежения) системы регулирования давления топлива, 26 - Топливный фильтр.



9. При проверке разъема тестером.
   а) Если проверяется водонепроницаемый разъем, необходимо осторожно снять защитный чехол.



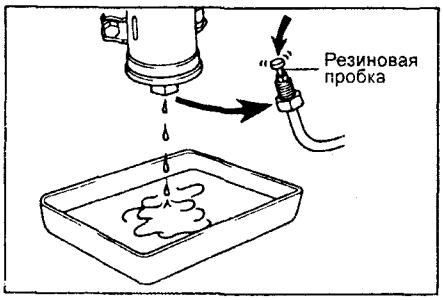
   б) При проверке сопротивления, тока или напряжения, всегда вводите зонд тестера со стороны проводов.



   в) Не применяйте излишнее усилие.
   г) После проверки плотно установите защитный чехол на разъем.

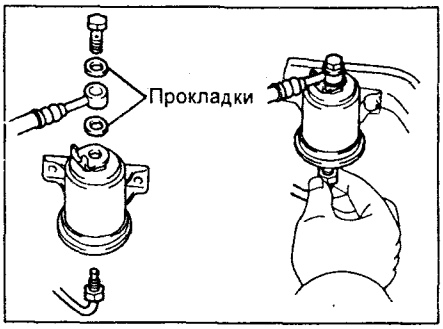
Топливная система

1. При отсоединении топливопровода высокого давления большое количество топлива выливается. Поэтому необходимо предпринять следующее.
а) Подставьте емкость под демонтированный узел.
б) Медленно ослабьте соединение.
в) Расстыкуйте соединение.
г) Заглушите соединение резиновой пробкой.

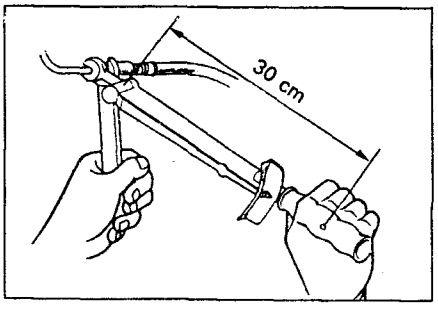


2. При затяжке ниппельного или соединения *болтом-штуцером на* топливопроводе высокого давления, предпринять следующее:

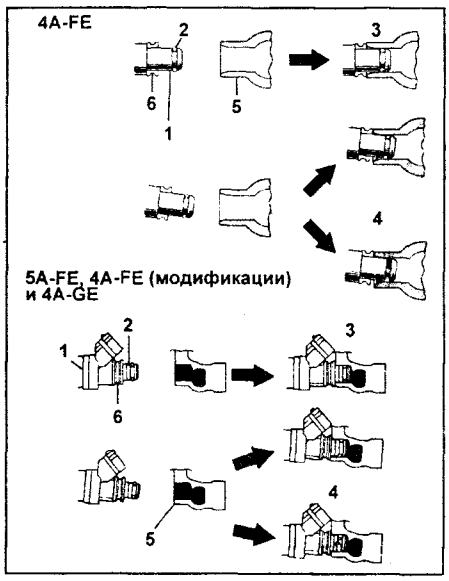
Соединение штуцерным болтом
Используя новые прокладки, сначала заверните болт рукой, а затем затяните необходимым моментом затяжки.
Момент затяжки ..... 29 Н·м



Ниппельное соединение
Нанесите тонкий слой веретенного масла на гайку и сначала заверните гайку рукой. Затем динамометрическим ключом затяните соединение.
Момент затяжки ..... 30 Н·м.

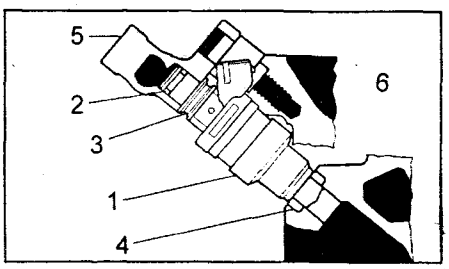


Внимание: используйте динамометрический ключ с длиной рычага 30 см.
3. Меры предосторожности при снятии и установке форсунок.
а) Никогда не используйте повторно уплотнительное кольцо.
б) При установке уплотнительного кольца на форсунку соблюдайте осторожность, чтобы ни в коем случае не повредить его.
в) Перед установкой смажьте уплотнительное кольцо веретенным маслом или топливом. Никогда не используйте моторное и трансмиссионное масло или тормозную жидкость.

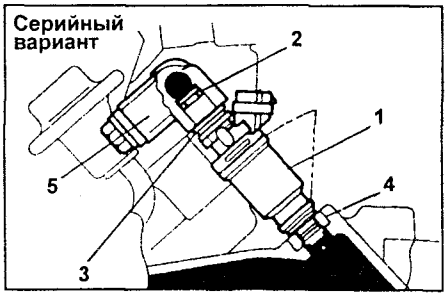


1 - Форсунка, 2- Уплотнительное кольцо, 3 - Правильно, 4 - Неправильно, 5 - Топливопровод, 6 - Уплотняющая втулка.

4. Соедините форсунку с общим топливопроводом форсунок (топливной шиной) и головкой блока цилиндров, как показано на рисунке.

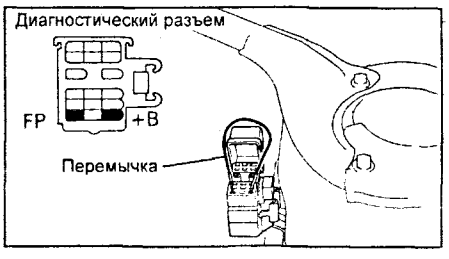


4A-GE и 4A-FE (модификации): 1 - Форсунка, 2 - Уплотнительное кольцо, 3 - Уплотняющая втулка, 4 - Изолятор, 5 - Топливный коллектор, 6 - Головка блока цилиндров.



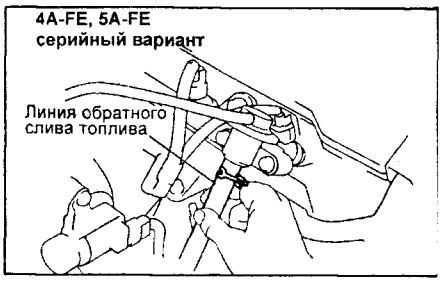
***4A-FE (серийный вариант) и 5A-FE:* 1 - Форсунка, 2 - Уплотнительное кольцо, 3 - Уплотняющая втулка, 4 - Изолятор, 5 - Общий топливопровод форсунок.**

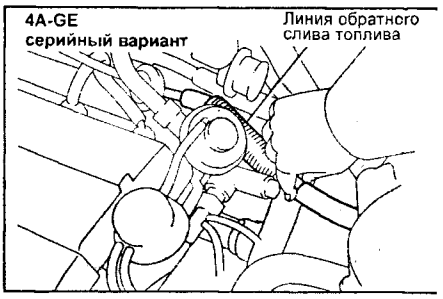
5. После обслуживания топливной системы проверьте отсутствие подтекания топлива.
а) Включите зажигание (двигатель не запускать!).
б) Сервисным проводом закоротите контакты +B и FP диагностического разъема.



в) Если пережать линию обратного слива топлива в бак, давление в топливопроводе высокого давления поднимется приблизительно до 4 кг/см^2 (392 кПа). Убедитесь в отсутствии подтекания топлива на всей линии.

Внимание: топливопровод должен быть пережат. Никогда не перегибайте топливопровод во избежание его разрушения.





г) Выключите зажигание и снимите сервисный провод с клемм диагностического разъема.

Примечания к процедурам поиска неисправностей

1. Появление нарушений в работе двигателя, как правило, не связано с системой управления топливоподачей (система впрыска). Поэтому при поиске неисправностей сначала необходимо проверить состояние элементов следующих систем.
а) Система электроснабжения:
- аккумуляторную батарею;
- плавкие вставки;
- предохранители.

б) Заземление на корпус.
в) Подвод топлива:
- утечки топлива;
- топливный фильтр;
- топливный насос.

г) Система зажигания:
- свечи;
- высоковольтные провода;
- распределитель;
- катушка зажигания;
- коммутатор.

д) Система воздухоснабжения:
- подсос воздуха.

е) Система управления снижением токсичности отработавших газов:
- система вентиляции картера;
- рециркуляция выхлопных газов (для двигателя с расходомером воздуха).

ж) Прочее:
- угол опережения зажигания;
- частота вращения нормального холостого хода.

2. Наиболее часто встречающаяся причина заключается в плохом контакте в штепсельных разъемах. При осмотре разъемов убедитесь, что:
а) не погнуты клеммы;
б) имеет место полное утапливание и запирание разъемов;
в) нет изменения сигналов при постукивании по разъемам или при их покачивании.

3. Тщательно проверьте все причины перед заменой блока электронного управления.
4. Для проверки электрических цепей используйте вольт/омметр цифрового или

аналогового типа с высоким входным сопротивлением (10 кОм/В минимум),

Поиск неисправностей

Двигатель не запускается, или запускается с трудом (коленчатый вал не проворачивается или проворачивается медленно)

Проверьте источник электрической энергии

1. Аккумуляторная батарея: соединения, плотность, приводной ремень, система зарядки, напряжение.
2. Плавкие вставки.

Проверьте систему пуска двигателя

1. Замок зажигания.
2. Стартер.
3. "Выключатель нейтрали" (АКПП).
4. Провода/соединения.

Двигатель не запускается или запускается с трудом (коленчатый вал проворачивается легко)

А. Проверьте диагностическую систему (проверьте выходной диагностический код).

Б. Проверьте подсос воздуха в системе воздухоснабжения, а также следующие элементы:

1. Крышку маслозаливной горловины.
2. Масляный щуп.
3. Соединения шлангов.
4. Шланги системы принудительной вентиляции картера.
5. Систему рециркуляции отработавших газов (клапан постоянно открыт).

В. Проверьте искрообразование

1. Высоковольтные провода.
2. Распределитель.
3. Катушка зажигания, коммутатор.

Г. Проверьте угол опережения зажигания на режиме нормального холостого хода (см. стр. 82).

Д. Проверьте подачу топлива к форсункам

Предварительно проверьте наличие топлива в баке.

Затем закоротите клеммы "+B" и "FP" диагностического разъема и убедитесь в наличии давления топлива в топливопроводе.

Затем проверьте следующие элементы.

1. Топливопроводы (утечки - деформации).
2. Предохранители.
3. Реле-выключатель топливного насоса.
4. Топливный насос.
5. Топливный фильтр.
6. Регулятор перепада давления топлива.

Е. Для систем с расходомером воздуха

Проверьте выключатель топливного насоса в расходомере воздуха.

Измерьте сопротивление между клеммами "FC" и "E1" при полностью открытой измерительной пластине датчика расхода воздуха. Процедуру проверки расходомера воздуха см. ниже.

Ж. Проверьте свечи зажигания

1. Зазор между электродами.
2. Если все свечи мокрые, убедитесь в:
   - отсутствии короткого замыкания или подтекания рабочих форсунок;
   - отсутствии короткого замыкания в электрической проводке форсунок;
   - отсутствии утечек в форсунке холодного запуска;
   - исправности термореле форсунки холодного запуска.
3. При необходимости проверьте "компрессию".
4. Проверьте зазоры в клапанах (на холодном двигателе).

З. Проверьте клапан подачи дополнительного воздуха на режимах прогрева двигателя

1. Воздушный клапан.
2. Шланги охлаждающей жидкости.
3. Воздушные шланги.

И. Проверьте электронную цепь системы впрыска вольт/омметром

1. Электрические соединения.
2. Подачу электропитания к электронному блоку управления:
   - плавкие вставки;
   - предохранители;
   - главное реле системы впрыска.
3. Расходомер воздуха (для двигателя с расходомером воздуха)
4. Датчик разрежения (двигатель без расходомера воздуха).
5. Датчик температуры охлаждающей жидкости.
6. Датчик температуры воздуха.
7. Цепь форсунки:
   - провода форсунки;
   - резистор форсунки (двигатель без расходомера воздуха);
   - электронный блок.

Двигатель часто глохнет

А. Проверьте диагностическую систему, проверив выходную информацию диагностического кода

Б. Проверьте подсос воздуха во впускной системе двигателя, а также в следующих элементах:

1. крышке маслозаливной горловины;
2. масляном щупе;
3. соединении шлангов;
4. шлангах системы принудительной вентиляции картера;
5. системе рециркуляции отработавших газов (клапан постоянно открыт).

В. Проверьте подачу топлива к форсункам

Предварительно проверьте наличие топлива в баке.

Затем закоротите клеммы "+B" и "FP" диагностического разъема и убедитесь в наличии давления топлива в топливопроводе.

Затем проверьте следующие элементы:

1. Топливопроводы (утечки - деформации).
2. Предохранители.
3. Реле-выключатель топливного насоса.
4. Топливный насос.
5. Топливный фильтр.
6. Регулятор перепада давления топлива.

Г. Проверьте воздушный фильтр

Очистите или замените фильтрующий элемент.

Д. Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте частоту вращения холостого хода и концентрацию оксида углерода в отработавших газах на холостом ходу.

Е. Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте угол опережения зажигания.

Ж. Проверьте свечи зажигания

1. Зазор между электродами.
2. При необходимости проверьте "компрессию".
3. Проверьте зазоры в клапанах (на холодном двигателе).

З. Проверьте форсунку холодного пуска

Проверьте следующие элементы:

1. Форсунку холодного пуска
2. Реле времени форсунки холодного пуска.

И. Проверьте клапан подачи дополнительного воздуха на режимах прогрева двигателя

1. Воздушный клапан.
2. Шланги охлаждающей жидкости.
3. Воздушные шланги.

К. Проверьте давление топлива

При необходимости проверьте:

1. топливный насос,
2. топливный фильтр,
3. регулятор перепада давления топлива.

Л. Проверьте форсунки

Оцените качество впрыска.

М. Проверьте электронную цепь системы впрыска вольт/омметром

1. Электрические соединения.
2. Подачу электропитания к электронному блоку управления:
   - плавкие вставки;
   - предохранители;
   - главное реле системы впрыска.
3. Расходомер воздуха (для двигателя с расходомером воздуха)
4. Датчик разрежения (двигатель без расходомера воздуха).
5. Датчик температуры охлаждающей жидкости.
6. Датчик температуры воздуха.
7. Цепь форсунки:
   - провода форсунки;
   - резистор форсунки (двигатель без расходомера воздуха);
   - электронный блок.

Двигатель иногда глохнет

А. Проверьте диагностическую систему, проверив выходную информацию диагностического кода

Б. Для систем с расходомером воздуха

Проверьте расходомер воздуха.

В. Для систем без расходомера воздуха

Проверьте датчик давления (разрежения) во впускном трубопроводе.

Г. Проверьте электрические соединения и реле, проверив изменение сигнала при качании и/или постукивании разъемов

1. Разъемы.
2. Главное реле системы впрыска.
3. Реле-выключатель топливного насоса.

Неустойчивый холостой ход и/или пропуски зажигания

А. Проверьте диагностическую систему, проверив выходную информацию диагностического кода

Б. Проверьте подсос воздуха во впускной системе двигателя, а также следующие элементы:

1. крышку маслозаливной горловины;
2. масляный щуп;
3. соединения шлангов;
4. шланги системы принудительной вентиляции картера;
5. систему рециркуляции отработавших газов (клапан постоянно открыт).

В. Проверьте воздушный фильтр

Очистите или замените фильтрующий элемент.

Г. Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте частоту вращения холостого хода и концентрацию оксида углерода в отработавших газах на холостом ходу

Д. Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте угол опережения зажигания.

Проверьте клапан управления системы с изменяемой геометрией впускного трубопровода

Убедитесь, что клапан управления закрыт. В противном случае проверьте:

- электропневматический выключатель клапана управления,
- подсос воздуха.

Е. Проверьте свечи зажигания

1. Зазор между электродами.
2. При необходимости проверьте "компрессию".
3. Проверьте зазоры в клапанах (на холодном двигателе).

Ж. Проверьте форсунку холодного пуска

Проверьте следующие элементы.

1. Форсунку холодного пуска.
2. Реле времени форсунки холодного пуска (см. ниже).

З. Проверьте давление топлива

При необходимости проверьте;

1. топливный насос (см. ниже);
2. топливный фильтр;
3. регулятор перепада давления топлива.

И. Проверьте форсунки

Оцените качество впрыска.

К. Проверьте электронную цепь системы впрыска вольт/омметром (см. ниже)

1. Электрические соединения.
2. Подачу электропитания к электронному блоку управления:
   - плавкие вставки;
   - предохранители;

• главное реле системы впрыска.
3. Расходомер воздуха (для двигателя с расходомером воздуха).
4. Датчик разрежения (двигатель без расходомера воздуха).
5. Датчик температуры охлаждающей жидкости.
6. Датчик температуры воздуха.
7. Цепь форсунки:
• провода форсунки,
• резистор форсунки (двигатель без расходомера воздуха),
• электронный блок.
8. Датчик кислорода (для двигателей с трехкомпонентным нейтрализатором отработавших газов).

Л. Для двигателей без расходомера воздуха или/и без трехкомпонентного нейтрализатора отработавших газов
Проверьте переменное сопротивление резистора (см. ниже).

Высокая частота вращения холостого хода

А. Проверьте привод акселератора
Убедитесь в отсутствии заедания в приводе.

Б. Проверьте клапан подачи дополнительного воздуха на режимах прогрева двигателя
1. Воздушный клапан.
2. Шланги охлаждающей жидкости.
3. Воздушные шланги.

В. (Для двигателя 4A-FE) Проверьте клапан перепуска воздуха системы стабилизации частоты вращения холостого хода
Убедитесь в исправности:
1. самого клапана;
2. воздушных трубок;
3. воздушных шлангов.

Г. Проверьте цепь увеличения частоты вращения холостого хода при включении кондиционера воздуха
Убедитесь в отсутствии подсоса воздуха при закрытом клапане перепуска воздуха при включении кондиционера воздуха.

Д. Проверьте подсос воздуха во впускной системе двигателя в следующих элементах:
1. крышке маслозаливной горловины;
2. узле масляного щупа;
3. соединениях шлангов;
4. шлангах системы принудительной вентиляции картера;
5. системе рециркуляции отработавших газов (клапан постоянно открыт);
6. дроссельной заслонке (залипает в открытом состоянии).

Е. Проверьте диагностическую систему, проверив выходную информацию диагностического кода

Ж. Проверьте датчик положения дроссельной заслонки, обратив внимание на состояние корпуса дроссельной заслонки

З. Проверьте давление топлива
Возможно высокое давление вследствие неисправности регулятора перепада давления топлива.

И. Проверьте форсунку холодного пуска
Убедитесь в отсутствии утечек.

К. Проверьте форсунки
Убедитесь в высоком качестве впрыска и отсутствии утечек.

Л. Проверьте электронную цепь системы впрыска вольт/омметром
1. Электрические соединения.
2. Подачу электропитания к электронному блоку управления:
• плавкие вставки;
• предохранители;
• главное реле системы впрыска.
3. Расходомер воздуха (для двигателя с расходомером воздуха).
4. Датчик разрежения (двигатель без расходомера воздуха).
5. Датчик температуры охлаждающей жидкости.
6. Датчик температуры воздуха.
7. Цепь форсунки:
• провода форсунки;
• соленоид-резистор форсунки (двигатель без расходомера воздуха);
• электронный блок.

Вспышки во впускной системе (бедная смесь)

А. Проверьте диагностическую систему, проверив выходную информацию диагностического кода

Б. Проверьте подсос воздуха во впускной системе двигателя, а также следующие элементы
1. Крышку маслозаливной горловины.
2. Масляный щуп.
3. Соединения шлангов.
4. Шланги системы принудительной вентиляции картера.
5. Систему рециркуляции отработавших газов (клапан постоянно открыт).

В. Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте угол опережения зажигания.

Г. Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте частоту вращения холостого хода и концентрацию оксида углерода в отработавших газах на холостом ходу

Д. Проверьте форсунку холодного пуска
Проверьте следующие элементы:
1. Форсунку холодного пуска.
2. Реле времени форсунки холодного пуска.

Е. Проверьте давление топлива
При необходимости проверьте:
1. топливный насос;
2. топливный фильтр;
3. регулятор перепада давления топлива.

Ж. Проверьте форсунки (см. ниже)
Убедитесь в отсутствии залипания форсунок

З. Проверьте электронную цепь системы впрыска вольт/омметром
1. Электрические соединения.
2. Подачу электропитания к электронному блоку управления:
• плавкие вставки;
• предохранители;
• главное реле системы впрыска.
3. Расходомер воздуха (для двигателя с расходомером воздуха).
4. Датчик разрежения (двигатель без расходомера воздуха).
5. Датчик температуры охлаждающей жидкости.
6. Датчик температуры воздуха.
7. Датчик положения дроссельной заслонки.
8. Цепь форсунки:
• провода форсунки,
• клапан отключения подачи топлива,
• электронный блок.
9. Датчик кислорода (для двигателей с трехкомпонентным нейтрализатором отработавших газов).

И. Для двигателей без расходомера воздуха или/и без трехкомпонентного нейтрализатора отработавших газов
Проверьте переменное сопротивление резистора.

Догорание топлива в выхлопной трубе (богатая смесь, пропуски зажигания)

А. Проверьте диагностическую систему, проверив выходную информацию диагностического кода

Б. Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте угол опережения зажигания

Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте частоту вращения холостого хода и концентрацию оксида углерода в отработавших газах на холостом ходу

В. Проверьте форсунку холодного пуска
Проверьте следующие элементы.
1. Форсунку холодного пуска.
2. Реле времени форсунки холодного пуска (см. ниже).

Г. Проверьте давление топлива
При необходимости проверьте регулятор перепада давления топлива.

Д. Проверьте форсунки
Убедитесь в отсутствии утечек топлива.

Е. Проверьте датчик положения дроссельной заслонки, обратив внимание на состояние корпуса дроссельной заслонки

Ж. Проверьте свечи зажигания
1. Номинальный зазор между электродами:
2. При необходимости проверьте "компрессию".
3. Проверьте зазоры в клапанах (на холодном двигателе).

З. Проверьте электронные цепи системы впрыска вольт/омметром
1. Датчик положения дроссельной заслонки.
2. Цепи форсунок:
• проводку форсунок;
• клапан отключения топливоподачи в зависимости от частоты вращения;
• соленоид-резистор форсунки (двигатель без расходомера воздуха);
• электронный блок.
3. Кислородный датчик (двигатель с трехкомпонентным каталитическим нейтрализатором).

Двигатель работает с перебоями и/или плохой разгон

А. Проверьте сцепление или тормоз
Убедитесь, что сцепление не буксует, тормоза растормаживаются.

Б. Проверьте подсос воздуха во впускной системе двигателя в следующих элементах:
1. крышке маслозаливной горловины;
2. узле масляного щупа;
3. соединениях шлангов;
4. шлангах системы принудительной вентиляции картера;
5. системе рециркуляции отработавших газов (клапан постоянно открыт).

В. Проверьте воздушный фильтр
Очистите или замените фильтрующий элемент.

Г. Проверьте систему диагностирования, убедившись в наличии диагностических кодов

Д. Проверьте искрообразование
Убедитесь в исправности:
• высоковольтных проводов;
• распределителя;
• катушки зажигания, коммутатора.

Е. Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте угол опережения зажигания

Ж. Проверьте давление топлива
При необходимости проверьте:
1. топливный насос;
2. топливный фильтр;
3. регулятор перепада давления топлива.

З. Проверьте форсунки
Убедитесь в высоком качестве впрыска.

И. Проверьте свечи зажигания
1. Номинальный зазор между электродами:
2. При необходимости проверьте "компрессию".
3. Проверьте зазоры в клапанах (на холодном двигателе).

К. Проверьте впускные клапаны
Убедитесь в отсутствии нагара.

Л. Проверьте клапан управления системы с изменяемой геометрией впускного трубопровода
Убедитесь, что клапан управления открыт при частоте вращения вала двигателя приблизительно равной 5000 об/мин (двигатель без трехкомпонентного нейтрализатора), 4350 об/мин (двигатель с трехкомпонентным нейтрализатором).
В противном случае проверьте электропневматический выключатель клапана управления и убедитесь в отсутствии подсоса воздуха.

М. Проверьте электронную цепь системы впрыска вольт/омметром
1. Электрические соединения.

2. Подачу электропитания к электронному блоку управления:
   • плавкие вставки;
   • предохранители;
   • главное реле системы впрыска.
3. Расходомер воздуха (для двигателя с расходомером воздуха).
4. Датчик разрежения (двигатель без расходомера воздуха).
5. Датчик температуры охлаждающей жидкости.
6. Датчик температуры воздуха.
7. Датчик положения дроссельной заслонки.
8. Цепь форсунки:
   • провода форсунки;
   • соленоид-резистор (для двигателей без расходомера воздуха);
   • электронный блок.

Система диагностирования

Описание

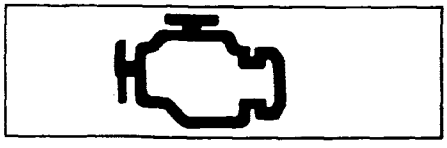
Электронный блок управления имеет встроенную систему текущей (обычной) самодиагностики, которая по сигналам датчиков непрерывно отслеживает состояние двигателя. В случае обнаружения неисправности эта система идентифицирует ее и информирует об этом водителя предупредительным сигналом "CHECK ENGINE" (проверьте двигатель), который высвечивается сигнальной (контрольной) лампой, расположенной на приборной панели.

Анализируя различные сигналы (см. ниже таблицу диагностических кодов), электронный блок управления определяет отказавшую систему по величине эксплуатационных параметров, зафиксированных соответствующим датчиком или исполнительным механизмом. Световой предупредительный сигнал на приборной панели информирует водителя о наличии неисправности (однако, не все коды высвечиваются на приборной панели). Сигнал выключается автоматически сразу после устранения неисправности. Однако электронный блок хранит (запоминает) в своей памяти коды неисправностей (кроме кода № 16), связанных с соответствующими отказами, до тех пор, пока диагностическая система не очистится (не "сбросит" информацию) путем отключения предохранителя 15 А при выключенном зажигании.

Диагностический код может быть определен по числу миганий сигнальной лампы "CHECK ENGINE" при замкнутых клеммах "TE1" и "E1" диагностического разъема. При наличии 2-х и более неисправностей их индикация начинается с наименьшего кода (имеющего наименьший номер) и далее продолжается по возрастающей.

Лампа индикации неисправности двигателя ("CHECK")

1. Лампа индикации "CHECK" - предупреждающий световой сигнал, представляющий собой световое табло на панели приборов, зажигается при включенном зажигании и при неработающем двигателе.



2. После запуска двигателя табло "CHECK" должно погаснуть. Если же лампа индикации продолжает гореть при работающем двигателе, это значит, что система диагностирования предупреждает о сбоях в работе двигателя или его систем.

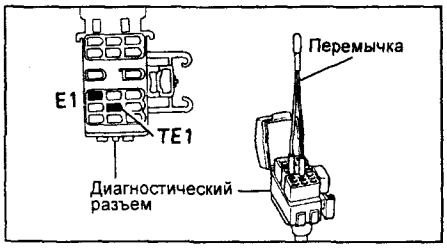
Вывод диагностический кодов

Режим текущей или обычной самодиагностики.

Для получения выходного диагностического кода необходимо выполнить следующие процедуры.

1. Проверьте начальные условия.
   а) Напряжение аккумуляторной батареи - не ниже 11 вольт,
   б) Дроссельная заслонка - полностью закрыта (контакты датчика IDL - положения дроссельной заслонки - замкнуты),
   в) Рычаг управления трансмиссией - в нейтральном положении,
   г) Выключатели дополнительного оборудования - в выключенном положении (OFF),
   д) Двигатель прогрет до нормальной рабочей температуры.
2. Включите зажигание, но не запускайте двигатель.
3. Замкните накоротко контакты диагностического разъема:
   • "T" и "E1" (4A-GE, выпуска до 1987 г);
   • "T1" и "E1" (4A-FE, 5A-FE и 4A-GE выпуска после 1987 г).

Схемы расположения клемм диагностического разъема показаны на рисунках.



4A-FE и 4A-GE выпуска после 1987 года.

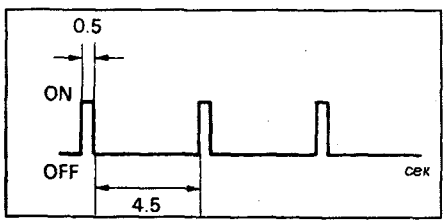
4. Прочтите диагностический код по количеству миганий (вспышек) табло "CHECK ENGINE". (Диагностические коды см. ниже в таблице).

Вид диагностического кода зависит от типа электронного блока управления и от вида неисправности. На двигателях 4A-FE, 5A-FE и 4A-GE применяют систему с компьютерным управлением двигателем фирмы Тойота с 2-мя типами электронного блока управления в зависимости от наличия или отсутствия в системе управления впрыском топлива расходомера воздуха. Диагностические коды при использовании данных блоков управления отличаются длительностью импульсов (длительностью каждого мигания) и скважностью импульсов (временем между миганиями).

Форма диагностических кодов

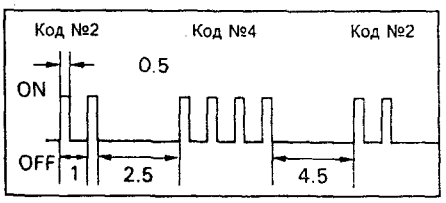
Электронный блок управления в системе с компьютерным управлением двигателя без расходомера воздуха) (двигатель 4A-GE для моделей выпуска до 1987 года)

а) Нормальная работа системы (код № 1) (отсутствие неисправности).
   • Свет мигает один раз каждые 4,5 секунды. Длительность каждого импульса (мигания) - 0,5 секунды.



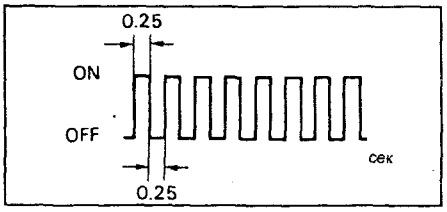
б) Индикация кода неисправностей.
   • Свет мигает определенное число раз (в соответствии с видом неисправности) с одинаковой частотой с интервалом 2,5 с между каждой индикацией (между каждыми кодами неисправностей).
   • После того, как все коды выведены, наступает пауза в 4,5 с, и затем коды повторяются до тех пор, пока клеммы "T" и "E1" замкнуты.

Внимание: в случае нескольких кодов неисправностей их индикация начинается с меньшего кода и продолжается по возрастающей.

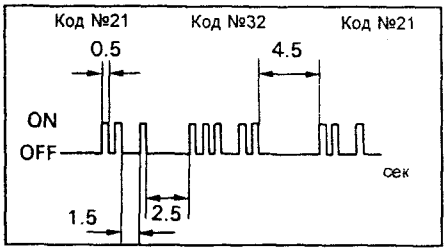


Электронный блок управления в системе с компьютерным управлением:
   • двигателя 4A-GE без расходомера воздуха (выпуска до 1987 года),
   • двигателей 4A-FE, 5A-FE и 4A-GE (выпуска после 1987 года)

а) Нормальная работа системы (отсутствие неисправности).
   • Световое табло загорается и гаснет с интервалом в 0,25 секунды.



б) Индикация кода неисправностей.
   • При наличии неисправности световое табло мигает каждые 0,5 секунды. Первая последовательность вспышек соответствует первому числу диагностического кода, состоящего из двух чисел. После паузы в 1,5 секунды выводится вторая последовательность вспышек, соответствующая второму числу кода. При наличии двух и более кодов неисправностей при выводе между ними устанавливается интервал в 2,5 секунды.



   • После того как все коды выведены, наступает пауза в 4,5 с, а затем все они повторяются, пока клеммы T и E1 (двигатель 4A-GE выпуска до 1987 года) и TE1 и E1 (остальные двигатели 4A-FE, 4A-GE и 5A-FE) диагностического разъема замкнуты накоротко.

Внимание: в случае нескольких кодов неисправностей, их индикация начинается с меньшего кода и продолжается по возрастающей.

5. По окончании диагностирования, отсоедините провод от диагностического разъема.

Стирание диагностического кода

1. После ремонта неисправного узла диагностический код сохраняется в памяти электронного блока управления. Поэтому он должен быть удален (стерт) путем отключения предохранителя STOP 15 А (при выключенном зажигании).

Предохранитель расположен в распределительной коробке. Время отключения (не менее 10 с) зависит от температуры окружающей среды (чем ниже температура, тем дольше предохранитель должен быть отключен).

Внимание:

• Стирание может быть также выполнено путем отключения отрицательной (-) клеммы аккумуляторной батареи. Но в этом случае другие системы с "памятью" (радио, часы и др.) также "вычистятся".

• Если диагностический код не стереть, то он сохранится в памяти электронного блока управления и будет появляться вместе с новым кодом в случае появления будущей неисправности.

• В случае необходимости отключения (снятия) аккумулятора необходимо сначала прочитать коды неисправностей.

2. После операции стирания необходимо выполнить ездовой тест и убедиться, что прочитывается код "нормальной работы" на табло "CHECK".
Если тот же диагностический код вновь появляется на табло "CHECK", это означает, что ремонтные работы выполнены неудовлетворительно.

Индикация диагностики

1. Электронный блок управления включает в себя ниже перечисленные коды неисправностей (см. таблицу) и среди них - код нормальной работы двигателя.
2. Если в одно и то же время появляются 2 и более вида неисправностей, то в первую очередь выводится код, имеющий наименьший номер, а далее - по мере нарастания номеров.
3. Все коды неисправностей, зафиксированные в ездовом цикле, кроме:
• кода № 51 (4A-FE и 4A-GE) и
• кодов № 16, 43, 51 и 42 (5A-FE и некоторые модели 4A-FE поздних выпусков), сохраняются в памяти электронного блока управления с момента регистрации до момента стирания ("сброса").
4. После устранения неисправности коды неисправностей исчезают с табло индикации "CHECK ENGINE", но сохранятся в памяти электронного блока управления, за исключением номеров кодов, указанных в предыдущем пункте.

Диагностические коды для электронного блока управления (4A-GE выпуска после 1987 г)

Код	Система или датчик	Причина неисправности	Место неисправности
	Норма	В этом случае ни один из кодов (12-51) не выявлен	-
12	Датчик частоты вращения коленчатого вала	*Вариант без расходомера воздуха* Нет передачи сигналов NE или G к электронному блоку управления в течение 2-х секунд после начала проворачивания коленчатого вала стартером *Вариант с расходомером воздуха* • Нет передачи сигнала NE к электронному блоку управления в течение 2-х секунд после начала проворачивания коленчатого вала стартером • 4 раза подряд нет передачи сигнала G к электронному блоку управления при частоте вращения коленчатого вала в пределах 500-4500 мин$^{-1}$	1. Цепь распределителя 2. Распределитель 3. Цепь стартера 4. Электронный блок управления
13	Датчик частоты вращения коленчатого вала	*Вариант без расходомера воздуха* Нет передачи сигнала NE к электронному блоку управления при частоте вращения свыше 1000 об/мин *Вариант с расходомером воздуха* Нет передачи сигнала NE к электронному блоку управления при частоте вращения свыше 1500 об/мин	1. Цепь распределителя 2. Распределитель 3. Электронный блок управления
14	Система зажигания	*Вариант без расходомера воздуха* 4-7 раз подряд не появляется сигнал IGN от коммутатора к электронному блоку управления *Вариант с расходомером воздуха* 4 раза подряд не появляется сигнал IGN от коммутатора к электронному блоку управления	1. Цепь коммутатора 2. Коммутатор 3. Электронный блок управления
21	Кислородный датчик	В процессе автоматической коррекции состава смеси через систему обратной связи напряжение на выходе датчика кислорода непрерывно в течение некоторого определенного отрезка времени (OX1) не превосходит установленных значений как для бедной, так и для богатой смеси.	1. Цепь кислородного датчика 2. Кислородный датчик
21	Обогреватель датчика кислорода	Разрыв или короткое замыкание в цепи обогревателя кислородного датчика	1. Цепь обогревателя кислородного датчика 2. Обогреватель кислородного датчика 3. Электронный блок управления
22	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Разрыв или короткое замыкание цепи датчика температуры охлаждающей жидкости	1. Цепь датчика температуры 2. Датчик температуры 3. Электронный блок управления
24	Датчик температуры воздуха на впуске	Разрыв или короткое замыкание цепи датчика температуры воздуха на впуске	1. Цепь датчика температуры воздуха на впуске 2. Датчик температуры 3. Электронный блок управления
25	Сигнал бедной смеси	В процессе автоматического регулирования состава смеси величина сигнала обратной связи или адаптирующего управляющего сигнала удерживается на верхнем предельном уровне (бедная смесь) и не обновляется (не меняется) в течение некоторого промежутка времени	1. Цепь форсунки 2. Форсунки 3. Цепь кислородного датчика 4. Кислородный датчик 5. Электронный блок управления 6. Давление топлива в магистрали 7. Нештатный подсос воздуха 8. Расходомер воздуха 9. Система воздухоподачи
26	Сигнал богатой смеси	В процессе автоматического регулирования состава смеси величина сигнала обратной связи или адаптирующего управляющего сигнала удерживается на нижнем предельном уровне (богатая смесь) и не обновляется (не меняется) в течение некоторого промежутка времени	1. Цепь форсунки 2. Форсунки 3. Цепь кислородного датчика 4. Кислородный датчик 5. Давление топлива в магистрали 6. Расходомер воздуха 7. Цепь форсунки холодного пуска 8. Форсунка холодного пуска 9. Датчик температуры охлаждающей жидкости 10. Электронный блок управления

Диагностические коды для электронного блока управления (4A-GE выпуска после 1987 г) (продолжение)

31	Для двигателя без расходомера воздуха Датчик абсолютного давления во впускном трубопроводе	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика разрежения (датчика абсолютного давления) во впускном трубопроводе	1. Цепь датчика абсолютного давления 2. Датчик абсолютного давления 3. Электронный блок управления
31	Для двигателя с расходомером воздуха Датчик расхода воздуха	Короткое замыкание цепей: VC и VB, VC и E2, или VS и VC	1. Цепь датчика расхода воздуха 2. Датчик расхода воздуха 3. Электронный блок управления
41	Датчик положения дроссельной заслонки	Разрыв или короткое замыкание цепи датчика положения дроссельной заслонки	1. Цепь датчика положения дроссельной заслонки 2. Датчик положения дроссельной заслонки 3. Электронный блок управления
42	Датчик скорости автомобиля	Вариант без расходомера воздуха В течение 8-ми секунд отсутствует сигнал SPD скорости автомобиля, когда частота вращения двигателя лежит в пределах 2500-6000 об/мин Вариант с расходомером воздуха В течение 8-ми секунд отсутствует сигнал SPD скорости автомобиля, когда частота вращения двигателя лежит в пределах 2500-5500 об/мин	1. Цепь датчика скорости 2. Датчик скорости 3. Электронный блок управления
43	Стартер (система пуска)	Отсутствие сигнала STA к электронному блоку управления при остановленном автомобиле, пока частота вращения вала двигателя не достигла 800 об/мин	1. Цепь реле стартера 2. Цепь выключателя зажигания 3. Выключатель зажигания 4. Цепь главного реле двигателя 5. Электронный блок управления
52	Сигнал датчика детонации	Разрыв или короткое замыкание в цепи сигнала датчика детонации	1. Цепь датчика детонации 2. Датчик детонации 3. Электронный блок управления
53	Управляющий сигнал детонации в электронном блоке управления	Неисправность управляющего компьютера по контролю детонации	1. Электронный блок управления
51	Выключатель кондиционера	Этот сигнал генерируется при отсутствии хотя бы одного из сигналов: • IDL - сигнала замыкания контактов датчика положения дроссельной заслонки при ее полном закрытии, • A/C - сигнала включения электромагнитной муфты привода компрессора кондиционера при замкнутых накоротко контактах E1 и TE1 диагностического разъема.	1. Усилитель кондиционера 2. Цепь выключателя кондиционера воздуха 3. Педаль и привод акселератора 4. Датчик положения дроссельной заслонки 5. Цепь датчика положения дроссельной заслонки. 6. Электронный блок управления

Диагностические коды для электронного блока управления (4A-FE)

Код	Система или датчик	Причина неисправности	Место неисправности
	Норма	В этом случае ни один из кодов (12-51) не выявлен	-
12	Датчик частоты вращения коленчатого вала	Нет передачи сигналов NE или G к электронному блоку управления в течение 2-х секунд после начала проворачивания коленчатого вала стартером	1. Цепь распределителя (объединенного блока зажигания) 2. Распределитель (объединенный блок зажигания) 3. Цепь стартера 4. Цепь коммутатора 5. Коммутатор 6. Электронный блок управления
13	Датчик частоты вращения коленчатого вала	Нет передачи сигнала NE к электронному блоку управления при частоте вращения свыше 1000 об/мин	1. Цепь распределителя (объединенный блок зажигания) 2. Распределитель (объединенный блок зажигания) 3. Цепь коммутатора 4. Коммутатор 5. Электронный блок управления
14	Система зажигания	4 раза подряд не появляется сигнал IGN от коммутатора к электронному блоку управления	1. Цепь коммутатора 2. Коммутатор 3. Электронный блок управления
21	Кислородный датчик	В процессе автоматической коррекции состава смеси через систему обратной связи напряжение на выходе датчика кислорода непрерывно в течение некоторого определенного отрезка времени (OX1) не превосходит установленных значений как для бедной, так и для богатой смеси.	1. Цепь кислородного датчика 2. Кислородный датчик
21	Обогреватель датчика кислорода	Разрыв или короткое замыкание в цепи обогревателя кислородного датчика (HT)	1. Цепь обогревателя кислородного датчика 2. Обогреватель кислородного датчика 3. Электронный блок управления
22	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Разрыв или короткое замыкание цепи датчика температуры охлаждающей жидкости (THW)	1. Цепь датчика температуры 2. Датчик температуры 3. Электронный блок управления
24	Датчик температуры воздуха на впуске	Разрыв или короткое замыкание цепи датчика температуры воздуха на впуске (THA)	1. Цепь датчика температуры воздуха на впуске 2. Датчик температуры 3. Электронный блок управления
25	Сигнал бедной смеси	В процессе автоматического регулирования состава смеси величина сигнала обратной связи удерживается на верхнем предельном уровне (бедная смесь) и не меняется в течение некоторого промежутка времени	1. Цепь кислородного датчика 2. Кислородный датчик 3. Электронный блок управления
26	Сигнал богатой смеси	В процессе автоматического регулирования состава смеси величина сигнала обратной связи удерживается на нижнем предельном уровне (богатая смесь) и не меняется в течение некоторого промежутка времени	1. Цепь кислородного датчика 2. Кислородный датчик 3. Электронный блок управления

Диагностические коды для электронного блока управления (4A-FE) (продолжение)

31	Датчик абсолютного давления во впускном трубопроводе	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика разрежения (датчика абсолютного давления) во впускном трубопроводе (PIM)	1. Цепь датчика абсолютного давления 2. Датчик абсолютного давления 3. Электронный блок управления
41	Датчик положения дроссельной заслонки	Сигналы IDL (сигнал замыкания контактов датчика положения дроссельной заслонки при ее полном закрытии) и PSW (сигнал датчика углового положения дроссельной заслонки) появляются одновременно в течение нескольких секунд	1. Цепь датчика положения дроссельной заслонки 2. Датчик положения дроссельной заслонки 3. Электронный блок управления
42	Датчик скорости автомобиля	В течение 8-ми секунд отсутствует сигнал SPD скорости автомобиля, при этом частота вращения двигателя лежит в пределах 2600-4500 об/мин, а температура охлаждающей жидкости не ниже 80°C (за исключением случая разгона двигателя)	1. Цепь датчика скорости 2. Датчик скорости 3. Электронный блок управления
43	Стартер (система пуска)	Отсутствует сигнал STA к электронному блоку управления при остановленном автомобиле, пока частота вращения вала двигателя не достигла 800 об/мин	1. Цепь реле стартера 2. Цепь выключателя зажигания 3. Выключатель зажигания 4. Цепь главного реле двигателя 5. Электронный блок управления
51	Выключатель кондиционера	Этот сигнал генерируется при отсутствии хотя бы одного из сигналов: • IDL - сигнала замыкания концевых контактов датчика положения дроссельной заслонки при ее полном закрытии, • NSW - сигнала датчика нейтрального положения селектора передач, • A/C - сигнала включения электромагнитной муфты привода компрессора кондиционера при замкнутых накоротко контактах E1 и TE1 диагностического разъема.	1. Цепь выключателя кондиционера воздуха 2. Выключатель кондиционера 3. Усилитель кондиционера 4. Цепь датчика нейтрального положения селектора передач 5. Датчик нейтрального положения селектора передач 6. Педаль акселератора и привод дроссельной заслонки 7. Цепь датчика положения дроссельной заслонки 8. Датчик положения дроссельной заслонки 9. Электронный блок управления

Диагностические коды для электронного блока управления (4A-FE с системой сгорания обедненных смесей)

Код	Система или датчик	Световой индикатор (1) и режимы диагностики		Причины неисправности	Место неисправности	Память (2)
		обычный	тестирования			
1	Норма			В этом случае ни один из кодов не выявлен	-	
12	Датчик частоты вращения коленчатого вала	"ВКЛ" (ON)	N.A.	Нет передачи сигнала NE или G к электронному блоку управления в течение 2-х или более секунд после включения стартера	1. Разрыв или короткое замыкание цепей NE и G (цепи "прерывателя") 2. Распределитель (узел объединенного блока зажигания) 3. Разрыв или короткое замыкание в цепи стартера (STA) 4. Электронный блок управления	О
13	Датчик частоты вращения коленчатого вала	"ВКЛ" (ON)	"ВКЛ" (ON)	Нет передачи сигнала NE к электронному блоку управления в течение 0,1 секунды или более при частоте вращения свыше 1000 об/мин	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи NE 2. Распределитель (узел объединенного блока зажигания) 3. Электронный блок управления	О
14	Система зажигания	"ВКЛ" (ON)	N.A.	4-5 раз подряд (при 4-х-5-ти последовательных разрядах в свечах) не появляется сигнал IGF от коммутатора к электронному блоку управления	1. Разрыв или короткое замыкание в цепях коммутатора IGF, IGT 2. Коммутатор 3. Электронный блок управления	О
21	Датчик обедненного состава смеси	"ВКЛ" (ON)	N.A.	Ток в цепи нагревателя датчика обедненного состава смеси менее 1,5 А в течение некоторого периода	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи обогревателя датчика обедненного состава смеси 2. Обогреватель датчика обедненного состава смеси 3. Электронный блок управления	О
21	Датчик обедненного состава смеси	"ВКЛ" (ON)	"ВКЛ" (ON)	Ток на выходе датчика обедненного состава смеси в течение определенного отрезка времени после начала коррекции (обеднения смеси) остается либо ниже 5 мА, либо выше 45 мА. *Внимание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности (см. выше)*	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика обедненного состава смеси 2. Датчик обедненного состава смеси 3. Электронный блок управления	О
22	Датчик температуры охлаждающей жидкости	"ВКЛ" (ON)	"ВКЛ" (ON)	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости в течение 0,5 с или более	1. Цепь датчика температуры охлаждающей жидкости 2. Датчик температуры охлаждающей жидкости 3. Электронный блок управления	О
24	Датчик температуры воздуха на впуске	ВЫКЛ (OFF)	"ВКЛ" (ON)	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске (THA) в течение 0,5 с или более	1. Цепь датчика температуры воздуха на впуске 2. Датчик температуры воздуха на впуске 3. Электронный блок управления	О
31	Датчик разрежения (датчик абсолютного давления во впускном трубопроводе)	"ВКЛ" (ON)	"ВКЛ" (ON)	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика разрежения (датчика абсолютного давления) во впускном трубопроводе (PIM) в течение отрезка времени 0,5 с или более.	1. Цепь датчика абсолютного давления 2. Датчик абсолютного давления 3. Электронный блок управления	О

Диагностические коды для электронного блока управления (4A-FE с системой сгорания обедненных смесей) (продолжение)

Код	Система или датчик	Световой индикатор (1) и режимы диагностики		Причины неисправности	Место неисправности	Память (2)
		обычный	тестирования			
41	Датчик положения дроссельной заслонки	ВЫКЛ (OFF)	"ВКЛ" (ON)	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки (VTA) на время не менее 0,5 с	1. Цепь датчика положения дроссельной заслонки 2. Датчик положения дроссельной заслонки 3. Электронный блок управления	О
42	Датчик скорости автомобиля	"ВКЛ" (ON)	ВЫКЛ (OFF)	Сигнал STD не поступает в электронный блок управления по крайней мере в течение 8 с или более во время движения при: • частоте вращения двигателя в пределах 2500-5000об/мин, • температуре охлаждающей жидкости не менее 80°С, • разрежении во впускном коллекторе - не менее 60 кПа.	1. Цепь датчика скорости автомобиля 2. Датчик скорости автомобиля 3. Электронный блок управления	X
43	Стартер (система пуска)	N.A.	ВЫКЛ (OFF)	Отсутствует сигнал STA к электронному блоку управления при проворачивании двигателя стартером (режим тестирования)	1. Цепь реле стартера 2. Цепь выключателя зажигания и выключатель зажигания (IG, SW) 3. Цепь главного реле двигателя 4. Электронный блок управления	X
51	Выключатель кондиционера	N.A.	ВЫКЛ (OFF)	Этот сигнал генерируется при наличии хотя бы одного из следующих состояний: • выключатель электромагнитной муфты привода компрессора кондиционера находится в положении "ВКЛ" (ON), • концевые контакты (IDL) датчика положения дроссельной заслонки находятся в разомкнутом состоянии "ВЫКЛ" (OFF) при замкнутых накоротко контактах E1 и TE1 диагностического разъема в режиме тестирования.	1. Цепь выключателя или выключатель кондиционера воздуха 2. Цепь датчика или датчик нейтрального положения селектора передач 3. Педаль акселератора и привод дроссельной заслонки 4. Цепь датчика или датчик положения дроссельной заслонки (контакты IDL) 5. Электронный блок управления	X

Примечания:

(1) • Символ "ВКЛ" (ON) в колонке режима диагностики означает, что предупреждающий световой сигнал "CHECK" загорается при определении неисправности.

• Символ "ВЫКЛ" (OFF) означает, что предупреждающий световой сигнал "CHECK" не загорается при определении неисправности, даже если неисправность зафиксирована.

(2) • Символ X обозначает, что диагностический код заносится в память электронного блока управления при фиксировании неисправности.

• Символ О означает, что код не заносится в память электронного блока управления, даже если неисправность фиксируется. Соответственно, вывод результатов диагностики проводится при включенном зажигании.

Процедура проверки системы электронного управления впрыском топлива

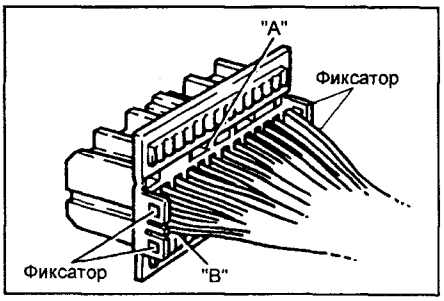
Предварительные условия.

а) Отсоедините разъемы от электронного блока управления.

б) Удалите замки, как показано на рисунке, что позволит легко подключать пробники тестера.

Внимание: будьте осторожны с элементами "А" и "В", которые могут быть легко сломаны.

в) Снова подключите разъемы к электронному блоку управления.

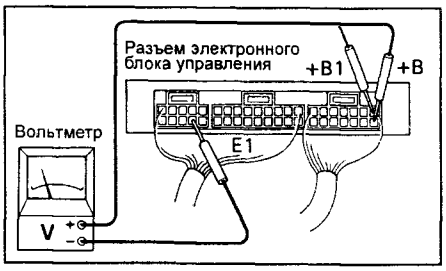


Внимание:

• Выполняйте все измерения напряжения при соединенных колодках или разъемах.

• Напряжение аккумуляторной батареи должно быть не ниже 11 В при включенном зажигании.

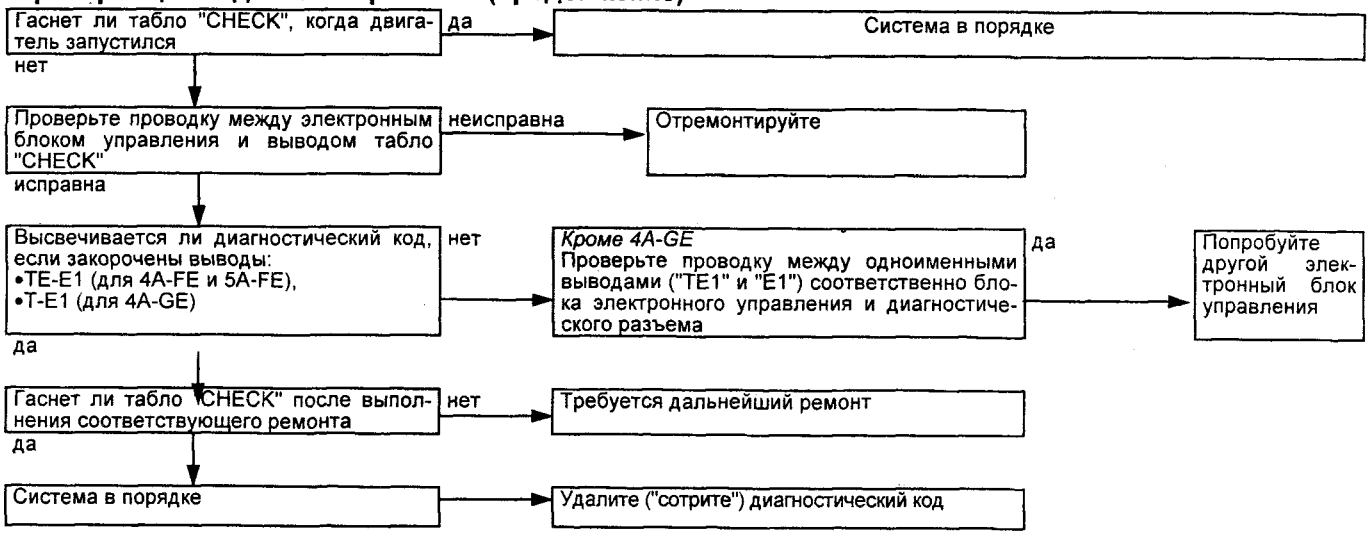
Используя вольтметр с большим собственным сопротивлением (не менее 10 кОм/В), измерьте напряжение на каждой клемме или выводе электронного блока управления.



Проверка цепей диагностирования

1. Зажигается ли табло "CHECK" при включенном зажигании
   - да → Система в порядке
   - нет ↓
2. Зажигается ли табло "CHECK", если вывод W электронного блока управления заземлен на корпус
   - да → Проверьте проводку между выводом компьютера (электронного блока управления) E1 и массой
     - исправна → Попробуйте другой электронного блока управления
     - неисправна → Отремонтируйте или замените
   - нет ↓
3. Проверьте лампу, предохранитель и проводку между электронным блоком управления и замком зажигания
   - неисправно → Отремонтируйте или замените

Проверка цепей диагностирования (продолжение)

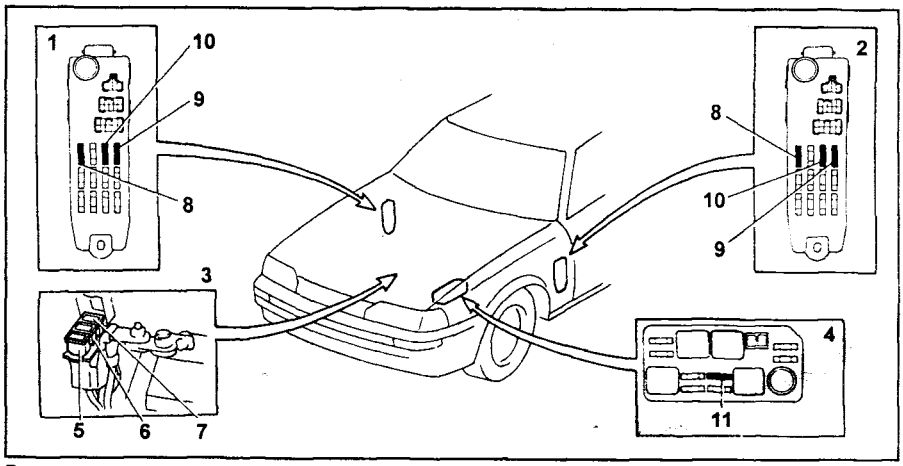


Выводы электронного блока управления (обозначения)

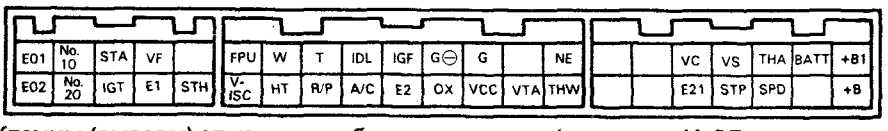
Двигатель 4A-GE с расходомером воздуха

Символ	Название вывода
EO1	"Заземление" источника питания
EO2	"Заземление" источника питания
№ 10	Форсунка
№ 20	Форсунка
STA	Муфта включения стартера
IGT	Коммутатор
VF	Диагностический разъем
E1	"Заземление" корпуса двигателя
STH*	Электропневмоклапан системы с изменяемой геометрией впускной системы
FPU	Электропневмоклапан регулятора перепада давления топлива
V-ISC	Электропневмоклапан системы стабилизации частоты вращения холостого хода
W	Табло "CHECK ENGINE"
HT	Датчик кислорода
HTI**	Обогреватель датчика кислорода
T	Диагностический разъем
R/P*	Выключатель управления подачей топлива
IDL	Датчик положения дроссельной заслонки
A/C	Электромагнитная муфта включения кондиционера воздуха
IGF	Коммутатор
E2*	"Заземление" датчиков
G(+)**	Распределитель
G(-)	Распределитель
G*	Распределитель
OX*	Датчик кислорода
OX1**	Датчик кислорода
OX(+)	Датчик кислорода
KNK**	Датчик детонации
VCC	Датчик разрежения (датчик положения дроссельной заслонки во впускном трубопроводе)
VTA	Датчик положения дроссельной заслонки
NE	Распределитель
THW	Датчик температуры охлаждающей жидкости
VC	Расходомер воздуха
E21	"Заземление" датчиков
ACT**	Усилитель кондиционера
VS	Расходомер воздуха
STP	Выключатель лампы "Стоп"
THA	Датчик температуры воздуха на впуске
SPD	Датчик скорости автомобиля
BATT	Аккумуляторная батарея
+B1	Главное реле
+B	Главное реле

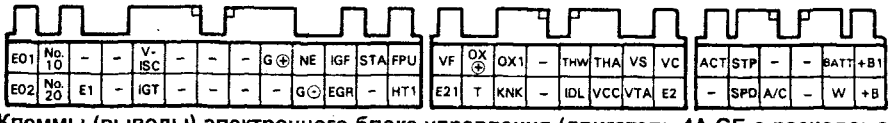
* модели выпуска до 1987 года
** модели выпуска после 1987 года



Расположение предохранителей и плавких вставок на автомобиле (4A-FE и 4A-GE). 1 - Блок предохранителей "IGN", "GAUGE" и "STOP" для моделей с правым расположением рулевого управления, 2 - Блок предохранителей "IGN", "GAUGE" и "STOP" для моделей с левым расположением рулевого управления, 3 - Блок плавких вставок "AM" и "ALT", 4 - Узел предохранителя "EFI", 5, 6 и 7 - Плавкие вставки: AM2 (30A), AM1 (40A) и ALT (100A), 8, 9 и 10 - Предохранители: "STOP" (15A), "GAUGE" (7,5A) и "IGN" (10A), 11 - Предохранитель "EFI".



Клеммы (выводы) электронного блока управления (двигатель 4A-GE с расходомером воздуха (модели выпуска до 1987 г.)).



Клеммы (выводы) электронного блока управления (двигатель 4A-GE с расходомером воздуха (модели выпуска после 1987 г.)).

Напряжения на выводах электронного блока управления (двигатель 4A-GE с расходомером воздуха)

Вывод		Напряжение (норма) В	Состояние	
+B +B1	-E1	10 - 14	Зажигание включено	
BATT-E1		10 - 14	–	
IDL-E2		10 - 14	Зажигание включено	Дроссельная заслонка открыта
VTA-E2		не более 0,5 (0,1 - 1,0)		Дроссельная заслонка полностью закрыта
		3,5 -5,5 (4,0 - 5,0)		Дроссельная заслонка полностью открыта
VCC-E2		4,5 - 5,5		-
IGT-E1		0,7 - 1,0	Проворачивание стартером или холостой ход	
STA-E1		6 - 14	Проворачивание стартером при запуске двигателя	
№10-E01		9 - 14 (10 - 14)	Зажигание включено	
№20-E02				
W-E1		9 - 14 (10 - 14)	Неисправностей нет (табло "CHECK" выключено) и двигатель работает	
VC-E2		5,1 -10,8 (4,5 - 5,5)	Зажигание включено	-
VS-E2		2,5 - 5,4 (2,0 - 5,5)		Измерительная пластина полностью закрыта
		6,2 - 8,8 (6,0 - 9,0)		Измерительная пластина полностью открыта
		3,9 - 5,8 (2,0 - 8,0)	Холостой ход	
THA-E2		2,0 - 2,8	Зажигание включено	Температура воздуха на впуске 20°C
THW-E2		0,4 - 0,7		Температура охлаждающей жидкости 80°C
A/C-E1		5 - 14 (10 - 14)		Кондиционер включен

Примечание: Цифры в скобках относятся к модели выпуска после 1987 года.

Выводы электронного блока управления (обозначения)

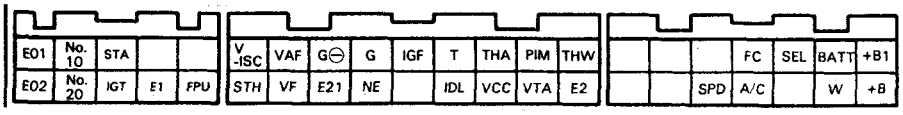
Двигатель 4A-GE без расходомера воздуха

Символ	Название вывода
EO1	"Заземление" источника питания
EO2	"Заземление" источника питания
№ 10	Форсунка
№ 20	Форсунка
STA	Муфта включения стартера
IGT	Коммутатор
E1	"Заземление" корпуса двигателя
* FPU	Электропневмоклапан регулятора перепада давления топлива
V-ISC	Электропневмоклапан системы стабилизации частоты вращения холостого хода
STH*	Электропневмоклапан системы с изменяемой геометрией впускной системы
VAF	Переменный резистор
VF	Диагностический разъем электронного блока управления системой впрыска
G(-)	Распределитель
E21	"Заземление" датчиков
G*	Распределитель
G1**	Распределитель
G2**	Распределитель
NE	Распределитель
IGF	Коммутатор

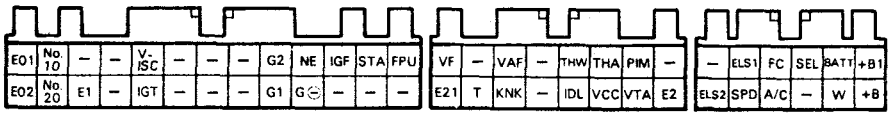
Символ	Название вывода
T	Диагностический разъём
IDL	Датчик положения дроссельной заслонки
KNK**	Датчик детонации
THA	Датчик температуры воздуха на впуске
VCC	Датчик разрежения (абсолютного давления во впускном трубопроводе)
PIM	Датчик разрежения (абсолютного давления во впускном трубопроводе)
VTA	Датчик положения дроссельной заслонки
THW	Датчик температуры охлаждающей жидкости

Символ	Название вывода
ELS2**	Электрическая нагрузка
ELS1**	Сигнал "Стоп"
E2	"Заземление" датчиков
SPD	Датчик скорости автомобиля
FC	Реле-выключатель топливного насоса
A/C	Электромагнитная муфта включения кондиционера воздуха
* SEL	"Заземление" датчиков
BATT	Аккумуляторная батарея
W	Табло "CHECK ENGINE"
+B1	Главное реле
+B	Главное реле

* модели для Европы
* модели до 1987 года
** модели после 1987 года



Клеммы (выводы) электронного блока управления (двигатель 4A-GE без расходомера воздуха (модели выпуска до 1987 г.))



Клеммы (выводы) электронного блока управления (двигатель 4A-GE без расходомера воздуха (модели выпуска после 1987 г.))

Напряжения на выводах электронного блока управления для двигателя 4A-GE без расходомера воздуха

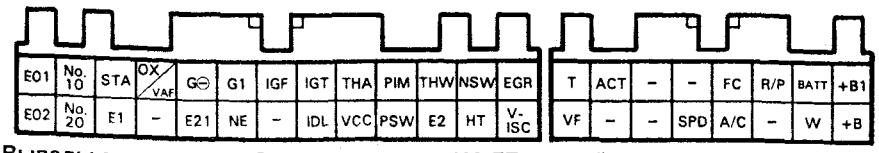
Вывод		Напряжение (норма) В	Состояние	
+B +B1	-E1	10 - 14	Зажигание включено	
BATT-E1		10 - 14	–	
IDL-E2		4,5 - 5,5	Зажигание включено	Дроссельная заслонка открыта
VTA-E2		0,5 или менее		Дроссельная заслонка полностью закрыта
		3,5 -5,5		Дроссельная заслонка полностью открыта
VCC-E2		4,5 - 5,5		-
IGT-E1		0,7 - 1,0	Проворачивание стартером или холостой ход	
STA-E1		6 - 14	Проворачивание стартером при запуске двигателя	
№ 10-E01		9 (10) - 14	Зажигание включено	
№ 20-E02				
W-E1		9 (10) - 14	Неисправностей нет (табло "CHECK" выключено) и двигатель работает	
PIM-E2		3,3 - 3,9	Зажигание включено	
VCC-E2		4,5 - 5,5		
THA-E2		2,0 - 2,8	Зажигание включено	Температура воздуха на впуске 20°C
THW-E2		0,4 - 0,8 (0,7)		Температура охлаждающей жидкости 80°C
A/C-E1		5 (10) - 14		Кондиционер включен

Примечание: Цифры в скобках относятся к модели выпуска после 1987 года.

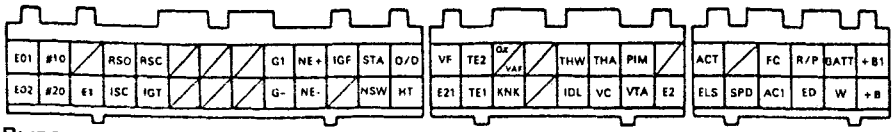
Выводы электронного блока управления (обозначения)

4A-FE в серийном исполнении

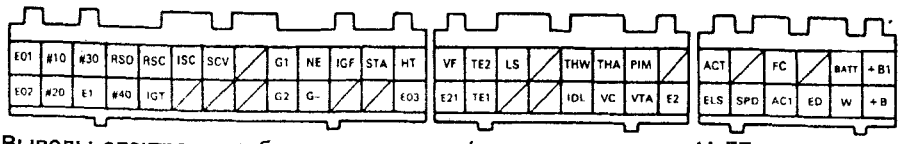
Символ	Название вывода
EO1	"Заземление" источника питания
EO2	"Заземление" источника питания
№ 10	Форсунка
№ 20	Форсунка
STA	Муфта включения стартера
E1	"Заземление" электронного блока
[1]OX	Датчик кислорода
[2]VAF	Переменный резистор
G	Распределитель
E21	"Заземление" датчиков
G1	Распределитель
NE	Распределитель
IGF	Коммутатор
IGT	Коммутатор
IDL	Датчик положения дроссельной заслонки
THA	Датчик температуры воздуха на впуске
VCC	Датчик разрежения (абсолютного давления во впускном трубопроводе)
PIM	Датчик разрежения (абсолютного давления во впускном трубопроводе)
PSW	Датчик положения дроссельной заслонки
THW	Датчик температуры охлаждающей жидкости
E2	"Заземление" датчиков
[3]NSW	"Выключатель" нейтрального положения селектора автоматической коробки передач
[1]HT	Датчик кислорода (или обогреватель датчика кислорода)
EGR	Электропневматический клапан системы рециркуляции отработавших газов
V-ISC	Электропневмоклапан системы стабилизации частоты вращения холостого хода
T	Диагностический разъем
VF	Диагностический разъем
[1]ACT	Усилитель кондиционера
SPD	Датчик скорости автомобиля
FC	Реле-выключатель топливного насоса
A/C	Электромагнитная муфта включения кондиционера воздуха
[1]R/P	Выключатель управления подачей топлива
W	Табло "CHECK ENGINE"
BATT	Аккумуляторная батарея
+B1	Главное реле
+B	Главное реле



Выводы электронного блока управления (4A-FE в серийном исполнении)



Выводы электронного блока управления (некоторые модели 4A-FE поздних выпусков в серийном исполнении без системы автоматического управления подачей топлива при переключении передач)



Выводы электронного блока управления (некоторые модели 4A-FE поздних выпусков с системой сгорания обедненных смесей)

[1] модели с системой рециркуляции отработавших газов,
[2] модели без системы рециркуляции отработавших газов,
[3] модели с АКПП.

Выводы электронного блока управления (обозначения)

Некоторые модели 4A-FE поздних выпусков
- *в серийном исполнении без системы автоматического управления подачей топлива при переключении передач,*
- *вариант с системой сгорания обедненных смесей.*

Символ	Название вывода
EO1	"Заземление" источника питания
EO2	"Заземление" источника питания
№ 10	Форсунка
№ 20	Форсунка
[4]№ 30	Форсунка
E1	"Заземление" корпуса двигателя
RSO	Клапан системы стабилизации частоты вращения холостого хода
[4]№ 40	Форсунка
ISC	Электропневмоклапан увеличения частоты вращения холостого хода при включении кондиционера
RSC	Клапан системы управления частотой вращения холостого хода
[4]SCV	Электропневматический клапан управления перепуском воздуха
IGT	Коммутатор
G1	Распределитель
[4]G2	Распределитель
G(-)	Распределитель
NE	Распределитель
*NE(-)	Распределитель
IGF	Коммутатор
STA	Реле муфты включения стартера
*NSW	"Выключатель" (реле) нейтрального положения селектора автоматической коробки передач
[1]O/D	**Соленоид включения повышающей передачи**
[2]HT	**Обогреватель датчика кислорода**
[4]HT	Обогреватель датчика обедненного состава смеси
VF	Диагностический разъем
[4]E03	"Заземление" датчиков
E21	"Заземление" датчиков
[4]LS	Датчик обедненного состава смеси
TE1	Диагностический разъем
TE2	Диагностический разъем
[2]OX или [3]VAF	**Датчик кислорода или переменный резистор**
[2]KNK	**Датчик детонации**
THW	**Датчик температуры охлаждающей жидкости**
IDL	**Датчик положения дроссельной заслонки**

Напряжения на выводах электронного блока управления (4A-FE в серийном исполнении)

Вывод	Напряжение (норма) В	Состояние	
+B, +B1 - E1	10 - 14	Зажигание включено	
BATT-E1	10 - 14	–	
IDL-E2	4,5 - 5,5	Зажигание включено	Дроссельная заслонка открыта
PSW-E2	4,5 - 5,5		Дроссельная заслонка полностью закрыта
№10-E01	10 - 14	Зажигание включено	
№20-E02			
W-E1	10 - 14	Неисправностей нет (табло "CHECK" выключено) и двигатель работает	
PIM-E2	3,3 - 3,9	Зажигание включено	
VCC-E2	4,5 - 5,5		
THA-E2	2,0 - 2,5	Зажигание включено	Температура воздуха на впуске 20°C
THW-E2	0,4 - 0,7		Температура охлаждающей жидкости 80°C
STA-E1	6 - 14	Проворачивание стартером при запуске двигателя	
IGT-E1	0,7 - 1,0	Проворачивание стартером или холостой ход	
A/C-E1	5 - 14	Кондиционер включен	

Напряжения на выводах электронного блока управления (4A-FE):
• в серийном исполнении без системы автоматического управления подачей топлива при переключении передач,
• вариант с системой сгорания обедненных смесей.)

Вывод	Напряжение (норма) В	Состояние	
+B -E1 +B1	9 - 14	Зажигание включено	
BATT-E1	9 - 14	–	
IDL-E2	9 - 14	Зажигание включено	Дроссельная заслонка открыта
VTA-E2	0,3 - 0,8		Дроссельная заслонка полностью закрыта
	3,2 -4,9		Дроссельная заслонка полностью открыта
VC-E2	4,5 - 5,5		-
PIM-E2 VC-E2	3,3 - 3,9 4,5 - 5,5	Зажигание включено	
№10-E01 №20-E02	9 - 14	Зажигание включено	
№10-E01 №20-E01 №30-E02 №40-E02	9 - 14	Зажигание включено	
THA-E2	0,5 - 3,4	Зажигание включено	Температура воздуха на впуске 20°C
THW-E2	0,2 - 1,0		Температура охлаждающей жидкости 80°C
STA-E1	не менее 6	Проворачивание стартером при запуске двигателя	
IGT-E1	Пульсации напряжения	Проворачивание стартером или холостой ход	
RSC-E1 RSO-E1	9 - 14	Зажигание включено	Разъем электронного блока управления отключен
W-E1	9 - 14	Неисправностей нет (табло "CHECK" выключено) и двигатель работает	

THA	Датчик температуры воздуха на впуске
VC	Датчик разрежения (абсолютного давления во впускном трубопроводе) или датчик положения дроссельной заслонки
PIM	Датчик разрежения (абсолютного давления во впускном трубопроводе)
VTA	Датчик положения дроссельной заслонки
E2	"Заземление" датчиков
ACT	Усилитель кондиционера
ELS	Реле заднего света и реле включения противотуманных фар
SPD	Датчик скорости автомобиля
FC	Реле-выключатель топливного насоса
AC1	Усилитель кондиционера
[3]R/P	Выключатель управления подачей топлива
[2]ED	Монитор
W	Табло "CHECK ENGINE"
BATT	Аккумуляторная батарея
+B1	Главное реле
+B	Главное реле

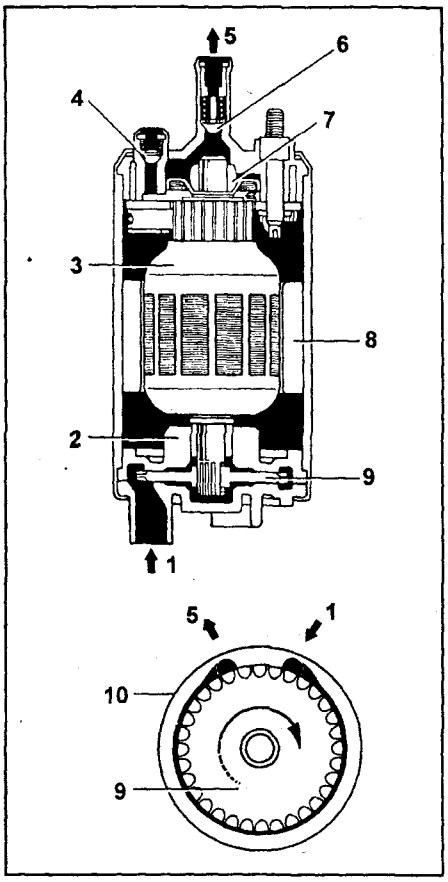
Примечания:
[1] серийный вариант для моделей с АКПП,
[2] серийный вариант для моделей с 3-х компонентным нейтрализатором,
[3] серийный вариант для моделей без 3-х компонентного нейтрализатора,
** только для серийного варианта двигателя,*
[4] только для двигателя с системой сгорания обедненных смесей.

Выводы электронного блока управления (обозначения)

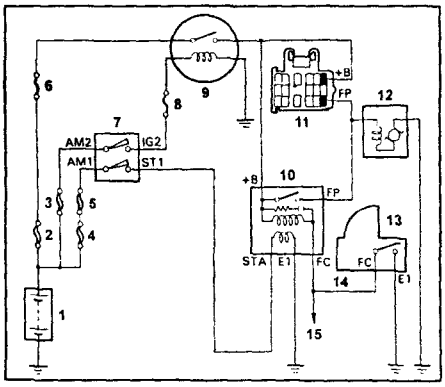
Примечание редакции: при необходимости вскройте электронный блок управления, обозначения выводов продублированы внутри электронного блока.

Топливная система

Топливный насос



Топливоподающий насос (детали и узлы): 1 - Вход, 2 и 7 - Подшипники, 3 - Якорь электродвигателя, 4 - Редукционный клапан, 5 - Выход, 6 - Обратный клапан, 8 - Магнит, 9 - Ротор (крыльчатка), 10 - Корпус насоса.



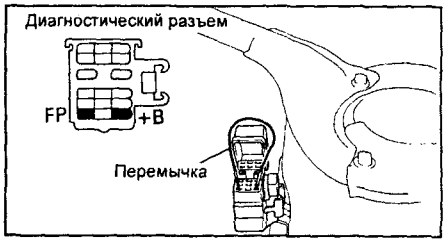
Топливоподающий насос (схема подключения): (4A-GE выпуска до 1987 г.). 1 - Аккумулятор, 2, 3, 4, 5 - Плавкие вставки: 0,85R, AM2 (30A), ALT (80A), AM1 (40A), 6 - Предохранитель EFI (15A), 7 - Замок зажигания, 8 - Предохранитель IGN (10A), 9 - Главное реле топливной системы, 10 - Реле-выключатель насоса, 11 - Диагностический разъем, 12 - Топливный насос, 13 - Выключатель топливного насоса (расходомер воздуха), 14 - Для моделей с расходомером воздуха, 15 - К электронному блоку управления (для моделей без расходомера воздуха).

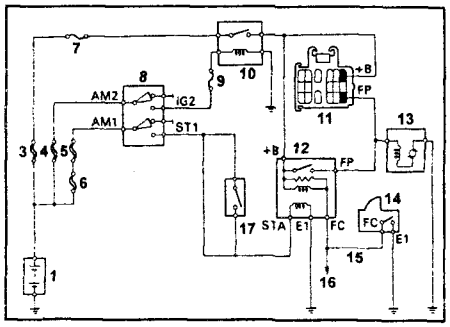
Топливный насос (проверка на двигателе)

1. Проверьте работу топливного насоса.
   а) Включите зажигание

Внимание: двигатель не заводить.

   б) Закоротите перемычкой выводы +B и FP диагностического разъема топливного насоса.

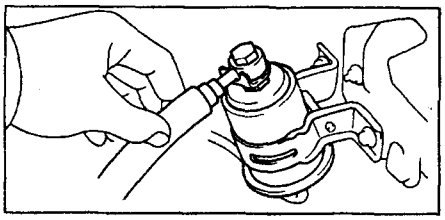




Топливоподающий насос (схема подключения) (4A-FE и 4A-GE выпуска после 1987 г.). 1 - Аккумулятор, 2 и 3 - Главные плавкие вставки 2,0L и 0,85R, 4, 5, 6 - Плавкие вставки: AM2 (30A), AM1 (40A), ALT (100A), 3 и 7 - Предохранитель EFI (15A), 8 - Замок зажигания, 9 - Предохранитель IGN (10A) 10 - Главное реле топливной системы, 11 - Диагностический разъем, 12 - Реле-выключатель топливного насоса, 13 - Топливный насос, 14 - Выключатель топливного насоса (расходомер воздуха), 15 - Для моделей с расходомером воздуха, 16 - К электронному блоку управления (для моделей без расходомера воздуха), 17 - Реле нейтрального положения селектора автоматической коробки передач.

в) Проверьте наличие давления топлива в шланге, отходящем от топливного фильтра.

Внимание: в этот момент слышен шум топлива, перетекающего от регулятора перепада давления топлива в линию возврата.



г) Снимите перемычку с диагностического разъема.

д) Выключите зажигание.

При отсутствии упомянутого давления топлива, проверьте следующие элементы:

- плавкие вставки,
- предохранители,
- главное реле системы впрыска,
- реле-выключатель топливного насоса,
- топливный насос,
- соединения проводов.

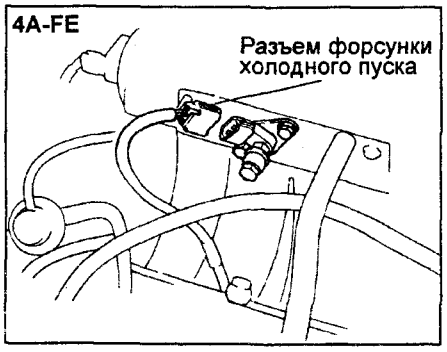
2. Проверьте давление топлива.

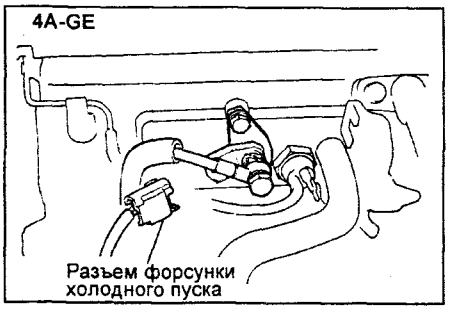
а) Убедитесь, что напряжение аккумуляторной батареи не менее 11-12 В.

б) Отсоедините (-) провод от аккумуляторной батареи.

в) *Двигатели: 4A-FE и 4A-GE*

Отключите электрический разъем форсунки холодного пуска.

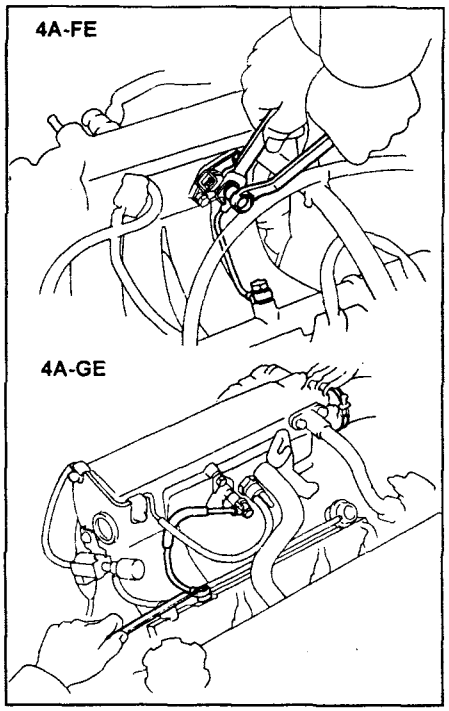




г) Подставьте подходящую емкость (или положите тряпку) под трубопровод форсунки холодного пуска (для двигателей с форсункой холодного пуска) или под входную трубку общего топливопровода (коллектора) форсунок (для двигателей без форсунки холодного пуска).

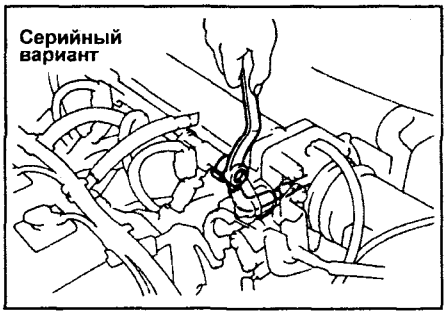
д) *Двигатели с форсункой холодного пуска: 4A-FE и 4A-GE.*

Медленно отверните штуцерные (перепускные) болты трубопровода форсунки холодного пуска, затем снимите болты, трубопровод форсунки холодного пуска и 4 прокладки.



Двигатели без форсунки холодного пуска: некоторые модели 4A-FE поздних выпусков и 5A-FE

Медленно отверните штуцерный (перепускной) болт шланга подвода топлива к общему топливопроводу (коллектору) форсунок, затем снимите болт, 2 прокладки и топливоподводящий шланг.

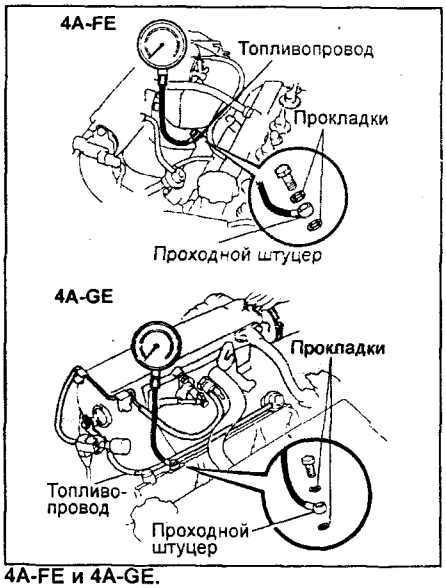


е) Слейте топливо из топливоподводящего трубопровода.

ж) Используя новые прокладки (1) и проходной штуцер (2), установите манометр (3) на топливопровод (4), затянув перепускной болт.

Момент затяжки:

- *4A-GE ..... 15 Н·м*
- *4A-FE ..... 18 Н·м*
- *некоторые модели 4A-FE поздних выпусков и 5A-FE ..... 29 Н·м*



4A-FE и 4A-GE.

з) Вытрите разбрызгавшееся топливо.

и) Подсоедините (-) провод к аккумуляторной батарее.

к) **Замкните перемычкой выводы "FP" и "+B" диагностического разъема.**

л) Включите зажигание.

м) Проверьте давление топлива, номинальное значение которого должно быть в пределах: **265-304 кПа** (2,7-3,1 кг/см^2). Если **давление выше**, замените регулятор перепада давления топлива.

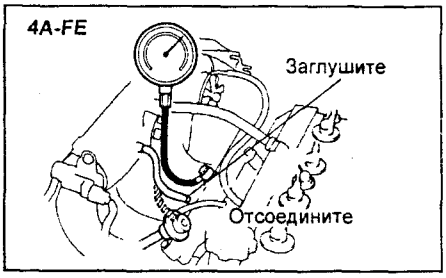
Если **давление ниже**, проверьте:

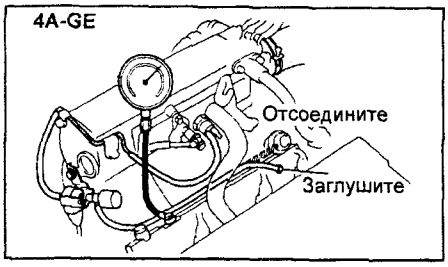
- **топливные шланги и их соединения,**
- **топливоподкачивающий насос,**
- **топливный фильтр,**
- *регулятор перепада давления топлива.*

н) Снимите перемычку с диагностического разъема.

о) Запустите двигатель.

п) Отсоедините вакуумный шланг от регулятора перепада давления топлива и заглушите его.





р) Измерьте давление топлива на холостом ходу.

Номинальное давление топлива: 265-304 кПа. (2,7-3,1 кг/см²).

с) Подсоедините вакуумный шланг к регулятору давления топлива и измерьте давление топлива на холостом ходу.

Номинальное давление топлива:

- *206-255 кПа (2,1-2,6 кг/см²) (кроме 4A-GE выпуска до 1987 г.),*
- *206-226 кПа (2,1-2,3 кг/см²) (для 4A-GE выпуска до 1987 г.).*

Если давление топлива выходит за указанные пределы, проверьте вакуумный шланг и регулятор перепада давления топлива.

т) Заглушите двигатель и убедитесь, что давление топлива остается не ниже 147 кПа (1,5 кг/см²) в течение 5 минут после остановки двигателя.

В противном случае проверьте топливный насос, регулятор перепада давления топлива и/или форсунки.

у) После проверки давления топлива вновь отсоедините (-) провод от батареи. Осторожно снимите манометр, стараясь не разбрызгивать топливо.

ф) *Двигатели с форсункой холодного пуска: 4A-FE и 4A-GE.*

Используя новые прокладки, установите топливопровод форсунки холодного пуска, завернув два перепускных болта.

Момент затяжки:

- *15 Н·м (для двигателя 4A-GE),*
- *18 Н·м (для двигателя 4A-FE).*

Двигатели без форсунки холодного пуска: некоторые модели 4A-FE поздних выпусков и 5A-FE

Используя две новые прокладки, подсоедините подводящий топливопровод к топливному коллектору форсунок, завернув перепускной болт (М3=29 Н·м).

Момент затяжки .....

х) Подсоедините (-) провод к аккумуляторной батарее.

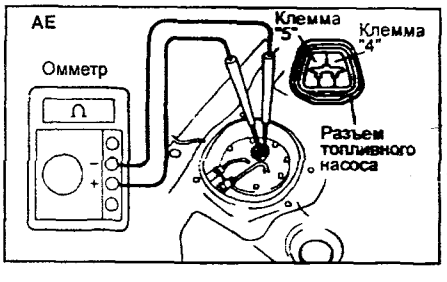
ч) Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек топлива в соединениях.

Проверка топливного насоса

Только для 4A-FE и 5A-FE

1. Отсоедините провод от отрицательной (-) клеммы аккумуляторной батареи.
2. Снимите подушку заднего сиденья.
3. Отвернув 4 винта, снимите крышку сервисного люка в днище кузова.
4. Отсоедините разъемы топливного насоса и датчика уровня топлива.
5. Проверьте топливный насос.

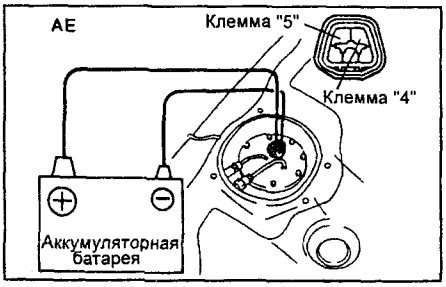
а). Проверьте электрическое сопротивление якоря топливного насоса, подключив омметр к клеммам 4 и 5 разъема топливного насоса.



Сопротивление при 20°С ..... 0,2 - 3,0 Ом

Если сопротивление не соответствует указанному, замените топливный насос.

б). *Проверьте работоспособность* насоса, подсоединив (+) и (-) провода аккумуляторной батареи соответственно к контактам 4 и 5 разъема насоса. Убедитесь, что топливный насос работает. В противном случае замените насос.



Внимание:

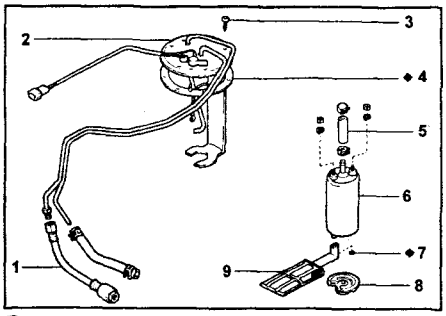
- *чтобы избежать перегорания обмотки топливного насоса, его проверку необходимо проводить быстро (в течение 10 секунд);*
- *держите топливный насос как можно дальше от аккумуляторной батареи;*
- *всегда включайте насос только подсоединением проводов к выводам аккумуляторной батареи.*

6. Подсоедините разъемы топливного насоса и датчика уровня топлива.
7. Установите крышку сервисного люка, закрепив ее 4-мя винтами.
8. Установите подушку заднего сиденья.
9. Подсоедините провод к отрицательной (-) клемме аккумуляторной батареи.

Снятие топливного насоса

Двигатели 4A-GE и 4A-FE

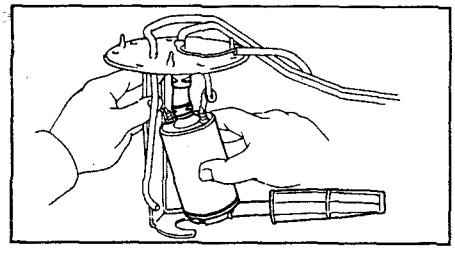
Примечание: для данных двигателей предусмотрено только снятие и установка насоса, разборка насоса не допускается.



Детали, отделяемые при демонтаже насоса: 1 - Топливный шланг, 2 - Кронштейн насоса, 3 - Болт крепления насоса (момент затяжки 3,9 Н·м), 4 - Прокладка, 5 - Топливный шланг, 6 - Топливоподкачивающий насос, 7 - Хомут, 8 - Резиновый амортизатор насоса, 9 - Топливозаборный фильтр насоса.

Внимание: при выполнении этого вида работ не курите и держитесь подальше от открытого пламени.

1. Отсоедините провод от отрицательной (-) клеммы аккумуляторной батареи.
2. Слейте топливо из топливного бака.
3. Снимите топливный бак.
4. Отсоедините кронштейн крепления топливоподкачивающего насоса от топливного бака: отверните пять винтов и извлеките кронштейн вместе с насосом из топливного бака.



5. Отделите насос от кронштейна:
   - отверните 2 гайки и отсоединить проводку от насоса,
   - отсоедините нижнюю часть насоса от кронштейна,
   - отсоедините топливный шланг от насоса.
6. Снимите топливозаборный фильтр с насоса:
   - удалите резиновый амортизатор,
   - снимите хомут и извлеките топливозаборный фильтр.

Установка топливного насоса

Двигатели: 4A-GE и 4A-FE

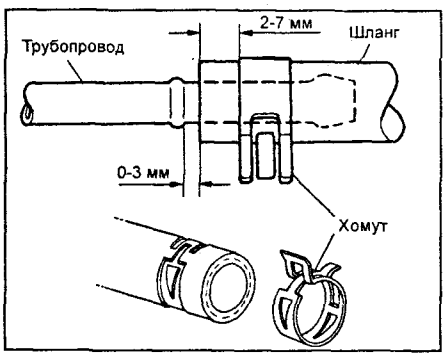
1. Установите топливозаборный фильтр и резиновый амортизатор на насос (используйте только новый хомут).
2. Установите насос в кронштейн:
   - наденьте топливный шланг на выходной патрубок насоса,
   - закрепите электропроводку насоса 2-мя гайками,
   - введите нижнюю часть насоса вместе с резиновым амортизатором в посадочное место кронштейна.
3. Установите кронштейн (вместе с насосом) в топливный бак: введите кронштейн вместе с новой прокладкой в топливный бак и закрепите его 5-ю винтами.

Момент затяжки: 3,4 Н·м (4A-GE) и 3,9 Н·м (4A-FE).

4. Установите топливный бак на место.

Внимание:

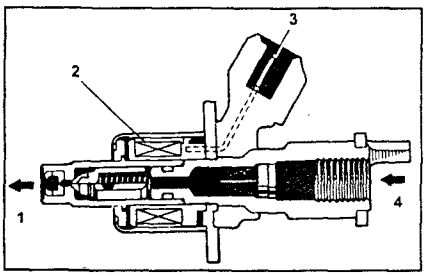
- *затягивайте болты крепления топливного бака и другие резьбовые соединения, используйте динамометрический ключ с длиной плеча 30 см;*
- *момент затяжки болтовых и ниппельных соединений трубопроводов: 34 Н·м (4A-GE) и 30 Н·м (4A-FE);*
- *при соединении металлических трубопроводов и шлангов, трубопровод должен находиться в определенном положении относительно шланга (см. на рисунке), при этом фиксирующий хомут должен устанавливаться на расстоянии 2-7 мм от среза шланга, как показано на рисунке;*
- *при повторном использовании шланга хомут должен устанавливаться в первоначальном положении.*



5. Заполните топливом бак.

Форсунка холодного пуска

Двигатели 4A-FE и 4A-GE



1 - К замку зажигания ST1, 2 - Форсунка холодного пуска, 3 - Термовыключатель форсунки, 4 - Контакты.

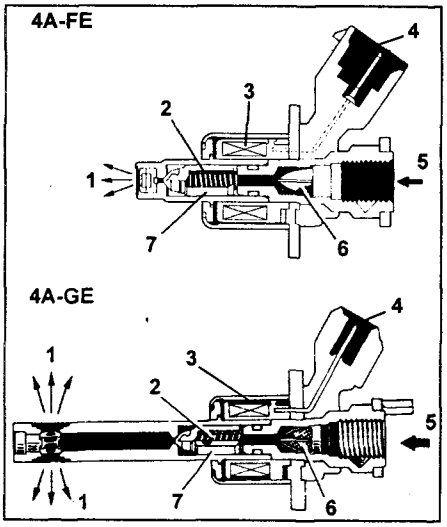


Схема форсунки: 1 - Впрыск топлива, 2 - Пружина, 3 - Катушка соленоида, 4 - Клемма разъема, 5 - Подвод топлива, 6 - Сетчатый фильтр, 7 - Плунжер.

Проверка на двигателе

Проверьте сопротивление форсунки холодного пуска.

а) Отсоедините разъем от форсунки холодного пуска и с помощью омметра измерьте сопротивление катушки соленоида форсунки.

Номинальное значение:

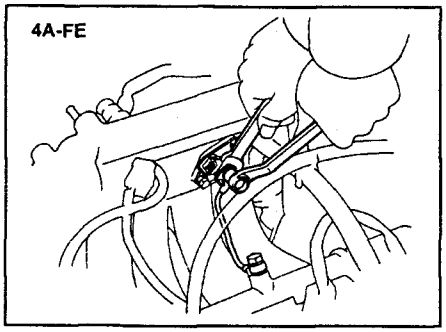
4A-FE ..... 3 - 5 Ом
4A-GE ..... 2 - 4 Ом

Если величина сопротивления не попадает в указанные пределы, замените форсунку.

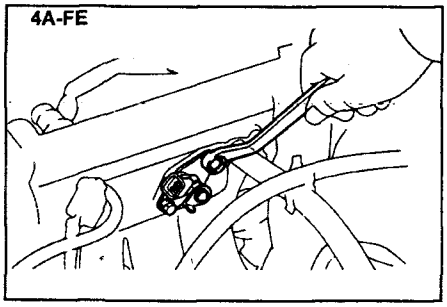
б) Подсоедините разъем к форсунке.

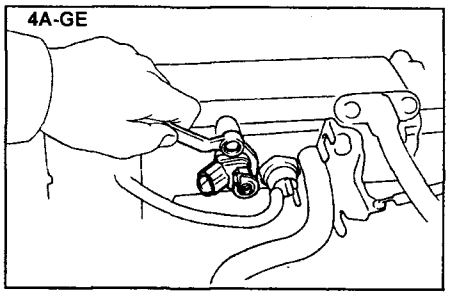
Снятие форсунки холодного пуска

1. Отсоедините провод от отрицательной (-) клеммы аккумуляторной батареи.
2. Отсоедините разъем от форсунки.
3. Снимите трубопровод форсунки холодного пуска:
   - подставьте емкость или подложите ветошь под соединение топливопровода,
   - постепенно отверните 2 штуцерных болта, снимите топливопровод и 4 прокладки.



4. Выверните два болта крепления форсунки и снимите форсунку и уплотняющую прокладку.





Установка форсунки холодного пуска

1. Установите форсунку холодного пуска с новой прокладкой. Закрепите форсунку двумя болтами.

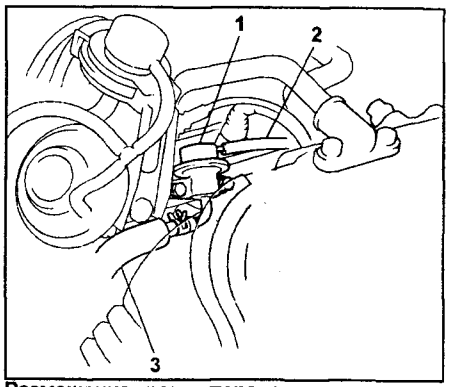
Момент затяжки: 9,3 Н·м (для 4A-FE) и 7,4 Н·м (для 4A-GE).

2. Подсоедините топливопровод к форсунке холодного пуска, установив на нем 4 новых прокладки. Закрепите его 2-мя штуцерными болтами.

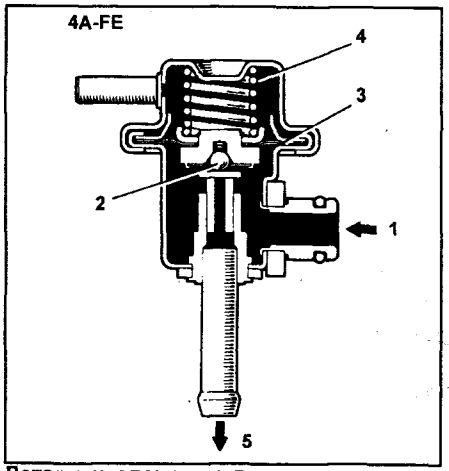
Момент затяжки: 18 Н·м (для 4A-FE) и 15 Н·м (для 4A-GE).

3. Подключите разъем к форсунке.
4. Подключите (-) провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.
5. Убедитесь в отсутствии подтекания топлива через соединения.

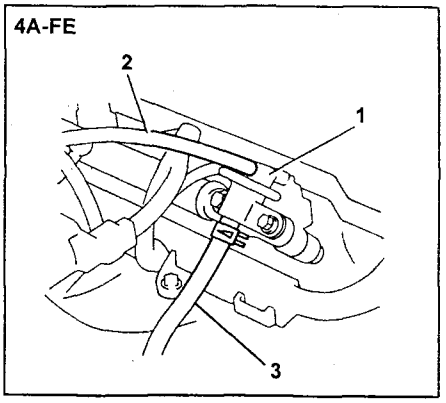
Регулятор перепада давления топлива



Размещение регулятора на двигателе и элементы подключения (4A-GE). 1 - Регулятор перепада давления топлива, 2 - Вакуумный шланг (шланг подвода разрежения от впускного трубопровода), 3 - Возвратный топливопровод (топливопровод обратного слива топлива в бак).



Детали и элементы подключения регулятора (4A-FE). 1 - От подводящего топливопровода, 2 - Обратный клапан, 3 - Диафрагма, 4 - Пружина, 5 - К возвратному топливопроводу.



Размещение регулятора на двигателе и элементы подключения (4A-FE). 1 - Регулятор перепада давления топлива, 2 - Вакуумный шланг (шланг подвода разрежения от впускного трубопровода), 3 - Возвратный топливопровод.

Проверка на двигателе

Проверьте давление топлива (см. "Проверка топливного насоса")

Снятие регулятора

1. Отсоедините (-) провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Отсоедините вакуумный шланг.
3. Отсоедините возвратный шланг.
   а) Подставьте емкость или подложите ветошь под регулятор.
   б) Ослабьте хомут и отсоедините возвратный шланг от регулятора.

Внимание: ослабляйте хомут или гайку медленно.

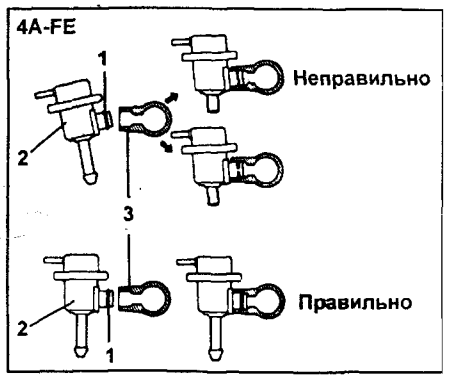
4. Снимите регулятор, осторожно ослабляя элементы его крепления.

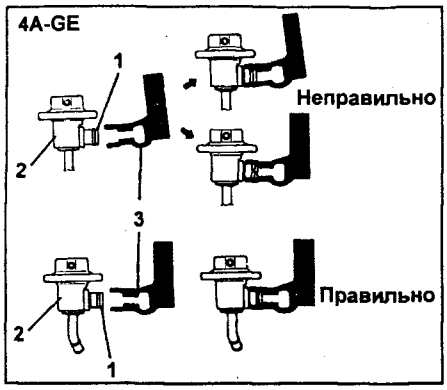
Установка регулятора

1. Установите регулятор.
   а) Нанесите тонкий слой топлива на новое кольцевое уплотнение и установите его на регулятор.

   б) Покачивая регулятор (2) влево-вправо, соедините регулятор с подводящим топливопроводом (3).

Внимание: выполняйте эту операцию правильно, как показано на рисунке.





в) Закрепите регулятор 2-мя болтами.

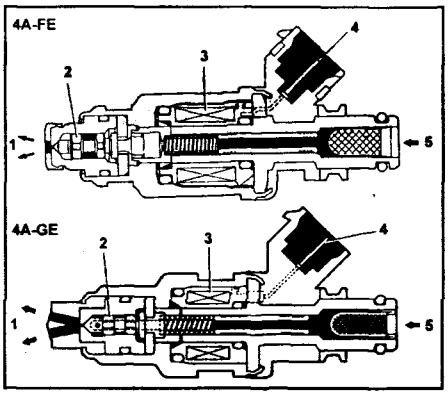
Момент затяжки: 9,3 Н·м (4A-FE и 5A-FE) и 7,3 Н·м (4A-GE).

2. Подсоедините возвратный шланг, закрепив его хомутом.

Момент затяжки ..... 29 Н·м

3. Подсоедините вакуумный шланг.
4. Соедините (-) провод с отрицательной (-) клеммой с аккумуляторной батареи.
6. Убедитесь в отсутствии подтекания топлива через соединения (см. выше).

Форсунки



Схемы форсунок: 1 - Направление впрыска топлива, 2 - Игольчатый клапан, 3 - Катушка соленоида, 4 - Клемма электроразъема, 5 - Подвод топлива.

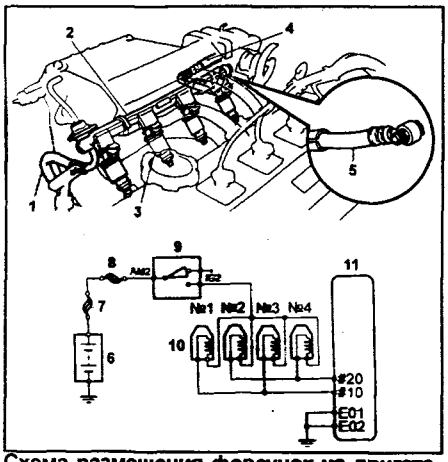


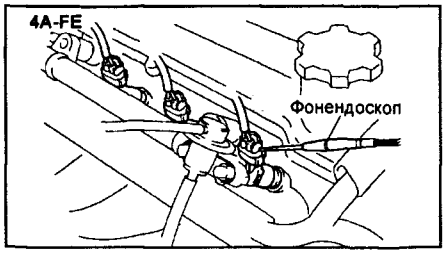
Схема размещения форсунок на двигателе и схемы электрических цепей управления форсунками.: 1 - Возвратный топливопровод, 2 - Топливный коллектор форсунок, 3 - Форсунка, 4 - Подводящий топливопровод, 5 - Подводящий топливопровод (вариант для Европы), 6 - Аккумулятор, 7 - Главная плавкая вставка 3,0 W, 8 - Плавкая вставка AM2 (30A), 9 - Замок зажигания, 10 - Форсунки, 11 - Электронный блок управления подачей топлива.

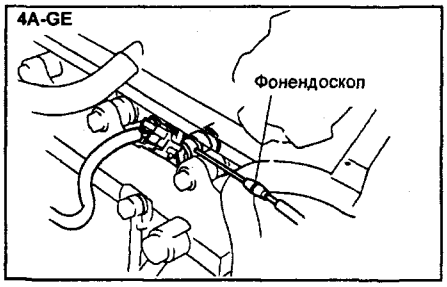
Проверка форсунок на двигателе

1. Проверьте работоспособность форсунок.

Проверьте работоспособность форсунок на слух.

а) На работающем двигателе или при его проворачивании стартером с помощью фонендоскопа убедитесь на слух (*по звуку впрыскиваемого топлива*) в работоспособности форсунок, удостоверившись, что частота впрысков пропорциональна частоте вращения коленчатого вала двигателя.





б) При отсутствии фонендоскопа можно проверить работоспособность форсунок, прикасаясь к ним пальцем или отверткой. При отсутствии звука или при непривычном его характере проверьте проводку, разъем, форсунку, добавочное сопротивление форсунки или наличие управляющего сигнала от электронного блока управления.

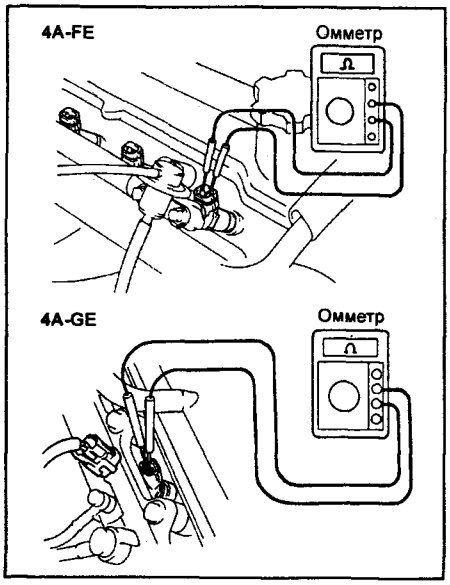
2. Проверьте сопротивление форсунки.

а) Отсоедините разъем форсунки.

б) Используя омметр, измерьте сопротивление форсунки.

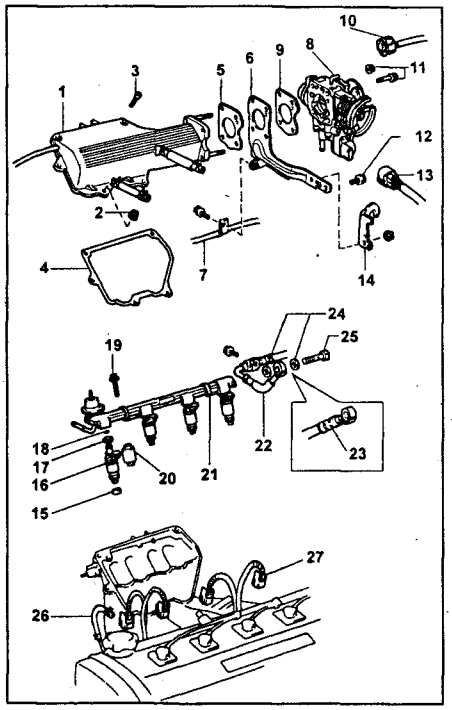
Номинальное значение сопротивления форсунки:

- *для 4A-FE и 4A-GE без расходомера воздуха: приблизительно 2,3 Ом;*
- *для 4A-FE и 4A-GE с расходомером воздуха: приблизительно 13,8 Ом;*
- *для 5A-FE (при 20°C): приблизительно 13,4 - 14,2 Ом.*



Если величина сопротивления выходит за указанные пределы, замените форсунку.

в) Подсоедините разъем форсунки.



Детали, отделяемые при снятии форсунок. 1 - Крышка камеры впуска воздуха (резонатора), 2 и 3 - Соответственно гайка и болт крепления камеры впуска воздуха (МЗ = 19 Н·м), 4 - Прокладка камеры впуска воздуха, 5 - Прокладка опорной стойки камеры впуска воздуха, 6 - Опорная стойка камеры впуска воздуха, 7 - Воздушная трубка, 8 и 9 - Корпус дроссельной заслонки (дроссельный патрубок) и его прокладка, 10 - Датчик положения дроссельной заслонки, 11 - Болт и гайка крепления дроссельного патрубка (МЗ = 22 Н·м), 12 - Болт крепления опорной стойки камеры впуска воздуха (МЗ = 28 Н·м), 13 - Разъем клапана системы автоматической стабилизации частоты вращения холостого хода, 14 - Транспортировочный крюк (рым) двигателя (МЗ = 28 Н·м), 15 - Изолятор форсунки, 16 - Форсунка, 17 - Предохранительная резиновая втулка, 18 - Уплотнительное кольцо, 19 - Болт крепления топливного коллектора форсунок (МЗ = 15 Н·м), 20 - Дистанционная втулка (проставка) болта крепления коллектора форсунок, 21 - Топливный коллектор форсунок, 22 - Шланг подвода топлива (тип А), 23 - Шланг подвода топлива (тип В), 24 - Прокладки штуцера, 25 - Болт штуцера шланга подвода топлива (МЗ = 29 Н·м), 26 - Возвратный топливопровод, 27 - Разъем форсунки.

Снятие форсунок

Примечание: последовательность процедуры снятия форсунок и количество снимаемых деталей отличаются для различных двигателей. В связи с этим ниже объединены описания процедуры снятия форсунок для тех двигателей, для которых совпадает большинство операций.

(4A-GE, 4A-FE и 5A-FE)

1. Отсоедините (-) провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. *(4A-GE и 4A-FE)*

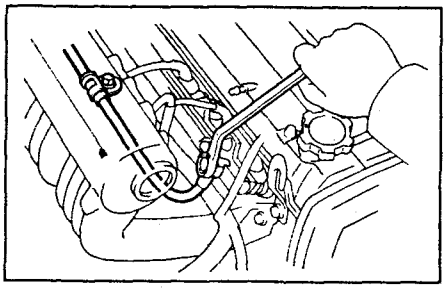
Отсоедините трубопровод форсунки холодного пуска.

3. *(5A-FE)*

Отсоедините шланги системы принудительной вентиляции картера.

4. Отсоедините:
   - вакуумный шланг от регулятора перепада давления топлива;
   - разъемы форсунок;
   - шланг возврата топлива.

5. Снимите трубку или шланг подвода топлива к общему топливопроводу форсунок.
а) Отверните болты крепления трубки подвода топлива.
б) Отверните штуцерный болт, снимите 2 прокладки и подводящий топливопровод.

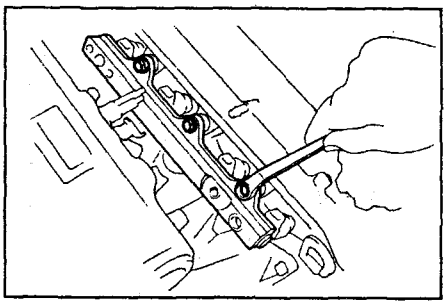


Внимание:
- *поместите подходящую емкость или положите ветошь под топливопровод,*
- *отворачивайте штуцерный болт постепенно.*

6. Снимите общий топливный коллектор форсунок и форсунки.
а) Отверните два болта (4A-FE и 5A-FE) или три болта (4A-GE) и снимите общий топливопровод (коллектор) форсунок вместе с форсунками.

Внимание: работайте с форсунками осторожно и не допускайте их падения.

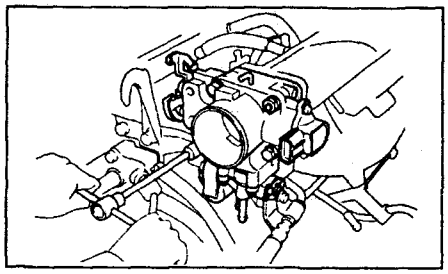
б) Снимите с головки блока цилиндров четыре изолирующие втулки и две (4A-FE и 5A-FE) или три (4A-GE) проставки.



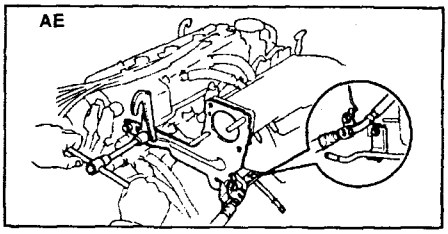
в) Извлеките четыре форсунки из общего топливопровода (коллектора) форсунок.
г) Снимите кольцевые уплотнения и предохранительные резиновые втулки с каждой форсунки.

4A-FE (серийный вариант и вариант с системой сгорания обедненных смесей)
1. Отсоедините (-) провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Слейте охлаждающую жидкость.
3. Отсоедините шланги от воздухоочистителя.
4. *(Кроме моделей с левым расположением рулевого управления для варианта с системой сгорания обедненных смесей)*
Отсоедините трос акселератора от дроссельного патрубка.
5. *Для моделей с АКПП с серийным вариантом двигателя*
Отсоедините трос дроссельной заслонки от дроссельного патрубка.
6. *(Только для серийного варианта двигателя)*
Снимите корпус дроссельной заслонки (дроссельный патрубок).
а) Отключите разъемы:
- датчика положения дроссельной заслонки;
- клапана системы автоматической стабилизации частоты вращения холостого хода.

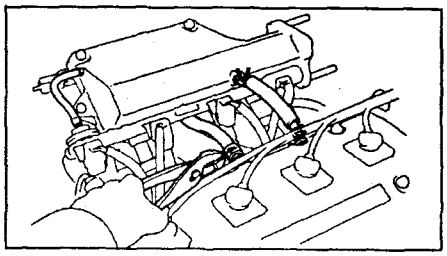
б) Отсоедините: вакуумный шланг, шланг перепуска охлаждающей жидкости, воздушный шланг.
в) Отверните 2 болта, 2 гайки и снимите дроссельный патрубок вместе с прокладкой.



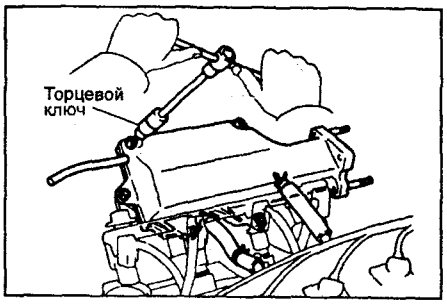
7. *(Только для серийного варианта двигателя)*
Снимите транспортировочный крюк (рым) двигателя и опорную стойку камеры впуска воздуха.
а) Отверните болт (или болты) и снимите воздушную трубку и топливный шланг.
б) Отвернув болт и гайку, снимите рым двигателя и опорную стойку впускного трубопровода с прокладкой.



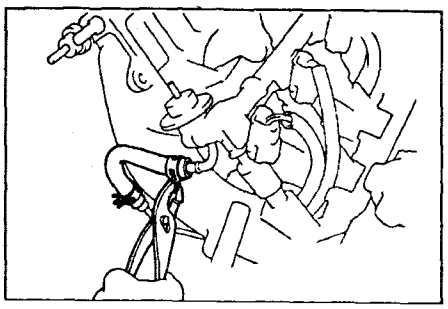
8. *(Только для серийного варианта двигателя)*
Снимите крышку камеры впуска воздуха.
а) Отсоедините 2 шланга системы принудительной вентиляции картера.
б) Отсоедините шланг датчика разрежения (датчика абсолютного давления во впускном трубопроводе).



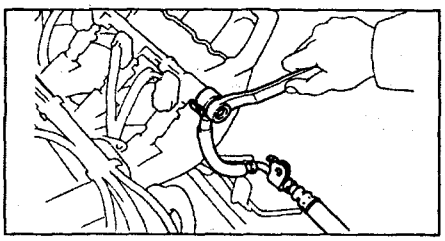
в) Торцевым ключом с головкой на 6 мм отверните 3 болта и 2 гайки и снимите крышку камеры впуска воздуха вместе с прокладкой.



9. Отсоедините шланг возврата топлива от регулятора перепада давления топлива.



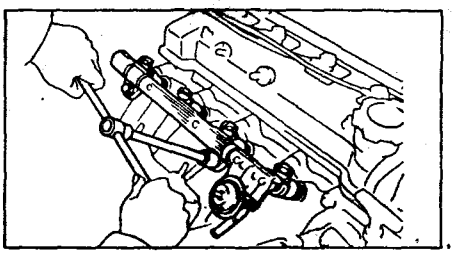
10. Отвернув штуцерный болт с прокладками, отсоедините трубку подвода топлива от топливного коллектора форсунок.



11. Отключите разъемы форсунок.
12. Снимите общий топливопровод (коллектор) форсунок и форсунки.
а) Отвернув 3 или 2 (вариант с системой сгорания обедненных смесей) болта и снимите топливопровод форсунок вместе с форсунками.

Внимание: будьте осторожны, чтобы не уронить форсунки при снятии топливопровода.

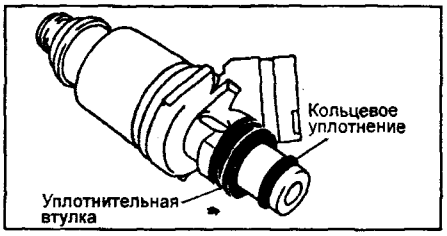
б) Снимите 4 изолятора и 2 или 3 (вариант с системой сгорания обедненных смесей) проставки с головки блока цилиндров.
в) Извлеките форсунки из общего топливопровода форсунок.
г) Снимите уплотнительные кольца и предохранительные втулки с каждой форсунки.



Установка форсунок

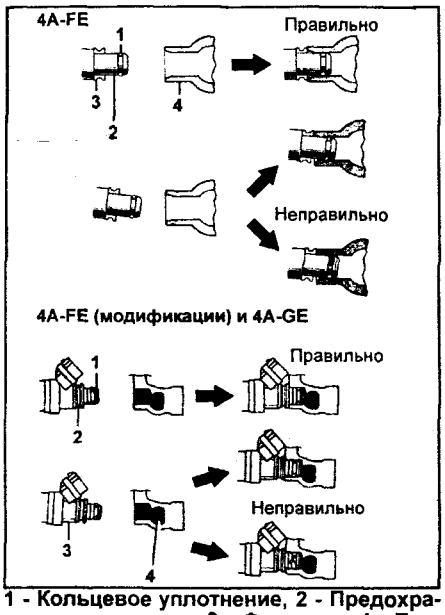
Примечание: последовательность процедуры установки форсунок и количество устанавливаемых деталей отличаются для различных двигателей. В связи с этим ниже объединены описания процедуры установки форсунок для тех двигателей, для которых совпадает большинство операций.

Двигатели: 4A-GE, 4A-FE и 5A-FE
1. Установите форсунки и общий топливопровод (коллектор) форсунок.
а) Установите новую уплотнительную втулку на форсунку.
б) Нанесите тонкий слой топлива на новое кольцевое уплотнение и установите его на форсунку.



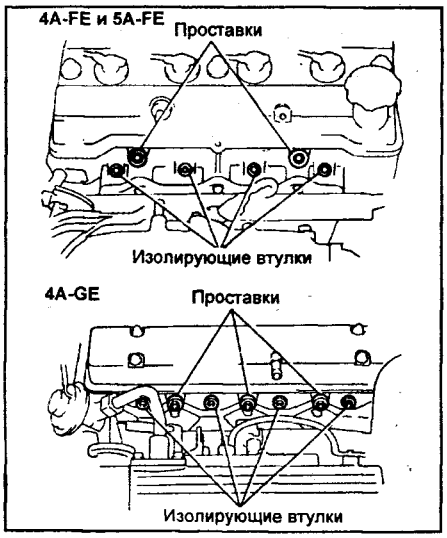
в) Поворачивая форсунки, вставьте их в топливный коллектор.

Внимание: при выполнении этой процедуры правильно ориентируйте форсунку относительно общего топливопровода, как показано на рисунке.



1 - Кольцевое уплотнение, 2 - Предохранительная втулка, 3 - Форсунка, 4 - Топливный коллектор форсунок.

г) Установите четыре изолирующие втулки и две (4A-FE и 5A-FE) или три (4A-GE) проставки.

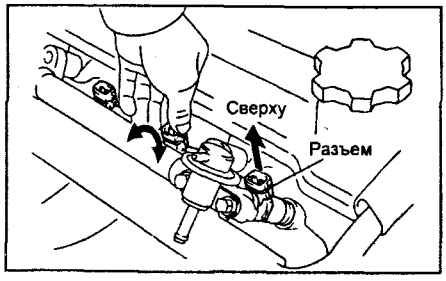


д) Установите форсунки совместно с общим топливопроводом (коллектором) форсунок на впускной трубопровод.

е) Убедитесь, что форсунки без заедания проворачиваются в посадочных местах.

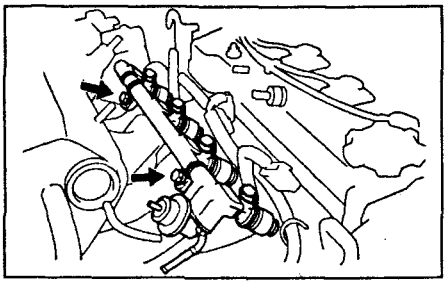
Примечание: Если форсунки не проворачиваются, то причиной может являться неправильная установка кольцевых уплотнений. Замените кольцевые уплотнения.

ж) Установите форсунки таким образом, чтобы электрические разъемы оказались сверху.



з) Закрепите коллектор форсунок двумя (4A-FE и 5A-FE) или тремя (4A-GE) крепежными болтами к головке блока цилиндров.

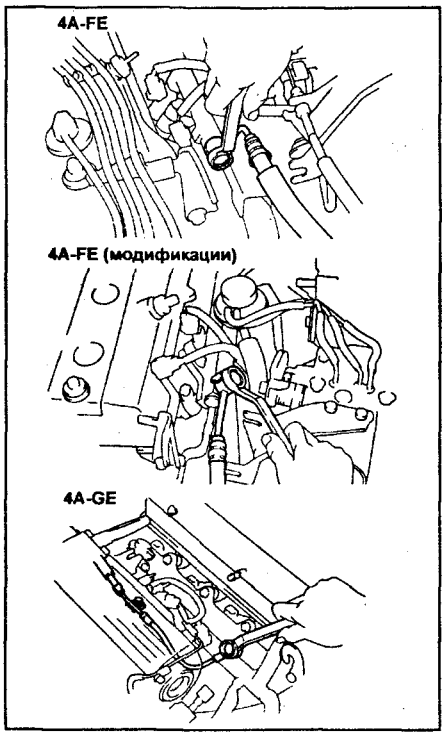
Момент затяжки: 4A-FE и 5A-FE - 15 Н·м, 4A-GE - 17 Н·м.



2. Присоедините топливоподводящий шланг к топливопроводу.

а) Установите штуцер топливопровода (с 2-мя новыми прокладками) и затяните его.

Момент затяжки..... 29 Н·м



б) *(4A-GE)*

Заверните крепежный болт.

Момент затяжки..... 7,4 Н·м.

3. Подсоедините топливопровод обратного слива топлива к регулятору перепада давления топлива.

4. Подключите электроразъемы форсунок.

5. *(Кроме 4A-GE с расходомером воздуха)*

Подсоедините шланг датчика разрежения (датчика абсолютного давления во впускном трубопроводе).

6. *(5A-FE)*

Подсоедините шланг подвода разрежения к регулятору перепада давления топлива.

7. *(5A-FE)*

Подсоедините шланги системы принудительной вентиляции картера.

Внимание: подсоедините более тонкий шланг системы вентиляции картера таким образом, чтобы белая метка на шланге была направлена вверх, в сторону крышки клапанов.

8. *(Кроме 5A-FE)*

Подключите топливопровод форсунки холодного пуска двигателя (см. выше).

9. Соедините (-) провод с отрицательной клеммой аккумуляторной батареи.

10. Проверьте возможное подтекание топлива через соединения (см. выше).

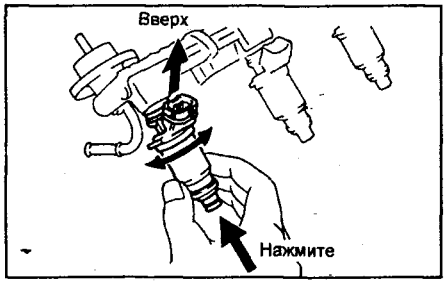
4A-FE (серийный вариант и вариант с системой сгорания обедненных смесей)

1. Установите форсунки и топливный коллектор.

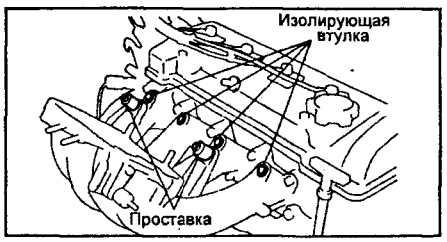
а) Установите новую уплотнительную втулку на форсунку.

б) Нанесите тонкий слой топлива на новое кольцевое уплотнение и установите его на форсунку.

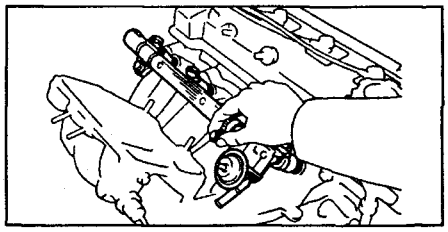
в) Поворачивая форсунки, вставьте их в топливный коллектор форсунок.



г) Установите четыре изолирующие втулки и две (для серийного варианта) или три (для варианта с системой сгорания обедненных смесей) проставки.



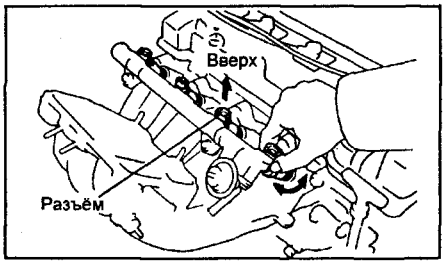
д) Установите форсунки совместно с топливным коллектором форсунок на впускной трубопровод. Постепенно затяните два болта крепления коллектора форсунок к впускному трубопроводу.



е) Убедитесь, что форсунки без заедания проворачиваются в посадочных местах.

Примечание: если форсунки не проворачиваются, то причиной может являться неправильная установка кольцевых уплотнений. Замените кольцевые уплотнения.

ж) Установите форсунки таким образом, чтобы электрические разъемы оказались сверху.



з) Закрепите коллектор форсунок двумя (серийный вариант) или тремя (вариант с системой сгорания обедненных смесей) крепежными болтами к головке блока цилиндров.

Момент затяжки:

Для серийного варианта ..... 15 Н·м

Для варианта с системой сгорания обедненных смесей ..... 9,3 Н·м

2. Подключите электроразъемы форсунок.

3. Присоедините топливоподводящий шланг к топливопроводу: установите штуцер топливопровода (с 2-мя новыми прокладками) и затяните его.

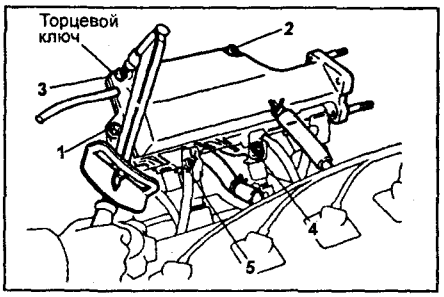
Момент затяжки ..... 29 Н·м

4. Подсоедините топливопровод обратного слива топлива к регулятору перепада давления топлива.

5. *(Только для серийного варианта двигателя).* Установите камеру впуска воздуха (резонатор).

Установите новую прокладку и с помощью торцевого ключа с головкой на 6 мм затяните 3 болта и 2 гайки в последовательности, указанной на рисунке.

Момент затяжки ..... 19 Н·м



6. Подключите шланги системы принудительной вентиляции картера.

7. Подключите шланг датчика разрежения (датчика абсолютного давления во впускном трубопроводе)

8. *(Только для серийного варианта двигателя)*

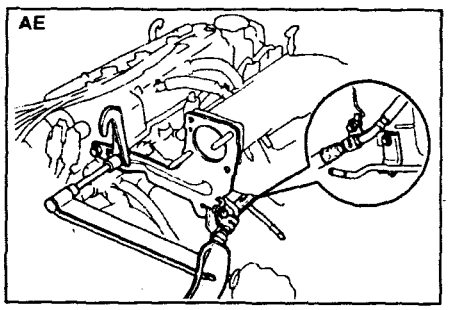
Установите опорную стойку камеры впуска воздуха.

а) Положите новую прокладку на фланец камеры впуска воздуха таким образом, чтобы выступ на прокладке был обращен вниз.

б) Закрепите опорную стойку камеры впуска воздуха и транспортировочный крюк (рым) двигателя болтом и гайкой.

Момент затяжки ..... 28 Н·м

Внимание: используйте новый болт и новую гайку.

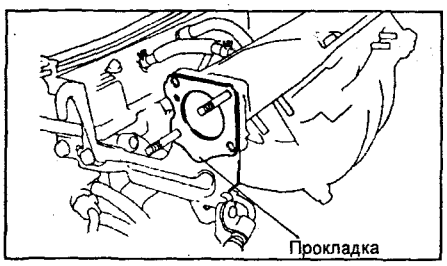


в) Закрепите трубку перепуска воздуха и топливоподводящий шланг болтом (или 2-мя болтами).

9. *(Только для серийного варианта двигателя)*

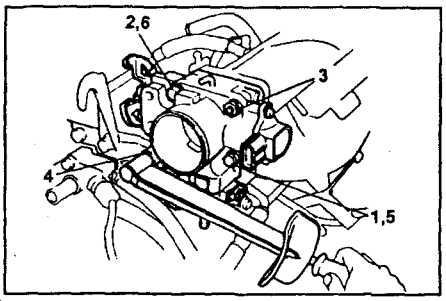
Установите корпус дроссельных заслонок (дроссельный патрубок).

а) Установите новую прокладку на камеру впуска воздуха, сориентировав ее выступом вниз.



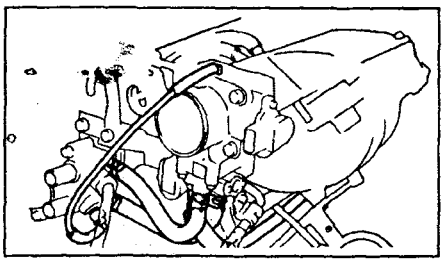
б) Закрепите дроссельный патрубок 2-мя болтами и 2-мя гайками в последовательности, указанной на рисунке.

Момент затяжки ..... 22 Н·м



в) Подсоедините к дроссельному патрубку:

- вакуумный шланг;
- шланг перепуска охлаждающей жидкости;
- шланг перепуска воздуха.



г) Подключите следующие разъемы дроссельного патрубка:

- разъем датчика положения дроссельной заслонки;
- разъем системы автоматической стабилизации частоты вращения холостого хода.

10. *(Кроме моделей с левым расположением рулевого управления для варианта с обедненным составом смеси)*

Подсоедините трос акселератора к дроссельному патрубку.

11. *(Для моделей с АКПП с серийным вариантом двигателя)*

Подсоедините трос дроссельной заслонки к дроссельному патрубку.

12. Установите воздуховод воздухоочистителя.

13. Заполните систему охлаждения охлаждающей жидкостью.

14. *Соедините (-) провод с отрицательной клеммой аккумуляторной батареи.*

Система подачи воздуха

Датчик расхода воздуха (расходомер воздуха)

Только для двигателя 4A-GE с расходомером воздуха

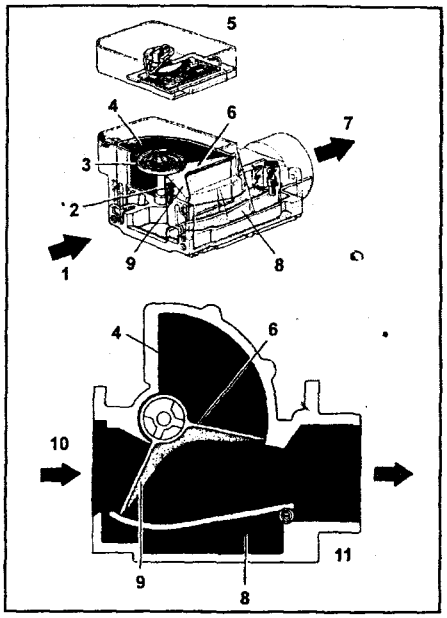


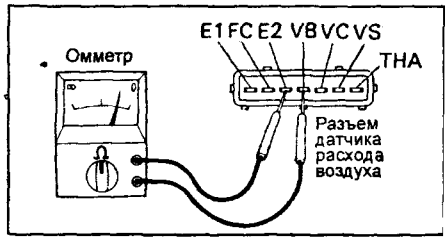
Схема расходомера воздуха: 1 - От воздушного фильтра, 2 - Датчик температуры воздуха, 3 - Возвратная пружина, 4 - Демпфирующая камера, 5 - Потенциометр, 6 - Демпфирующая пластина, 7 - К камере впуска воздуха, 8 - Перепускной канал, 9 - Измерительная пластина, 10 - Фланец расходомера со стороны воздушного фильтра, 11 - Фланец расходомера со стороны камеры впуска воздуха.

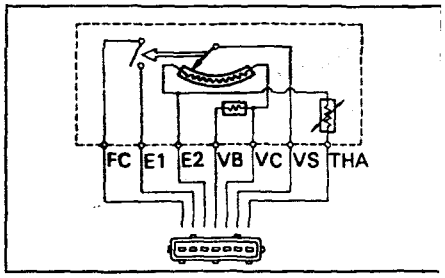
Проверка на двигателе

Проверьте электрическое сопротивление датчика расхода воздуха.

а) Отсоедините разъем от датчика расхода воздуха.

б) Используя омметр, измерьте сопротивление между соответствующими клеммами разъема датчика расхода воздуха.





Клеммы	Сопротивление	Температура, °C
VS-E2	20-3000 Ом	–
VC-E2	100-300 Ом	–
VB-E2	200-400 Ом	–
THA-E2	10-20 кОм	-20
	4-7 кОм	0
	2-3 кОм	+20
	0,9-1,3 кОм	+40
	0,4-0,7 кОм	+60
FC-E1	Бесконечность	-

Если значение сопротивления выходит за пределы приведенных значений, замените датчик расхода воздуха.

в) Подключите разъем датчика расхода воздуха.

Снятие датчика расхода воздуха

1. Отсоедините электрический разъем датчика расхода воздуха.
2. Отсоедините воздуховод воздухоочистителя.
3. Снимите электровакуумный клапан системы повышения частоты вращения холостого хода.
4. Снимите датчик расхода воздуха, предварительно отжав фиксирующую пластину и отвернув 4 гайки.

Проверка датчика расхода воздуха

Проверьте сопротивление датчика расхода воздуха, измерив с помощью омметра сопротивление между соответствующими клеммами разъема датчика при различных положениях измерительной пластины (2).

Клеммы	Сопротивление, Ом	Степень открытия измерительной пластины
FC-E1	Бесконечность	Полностью закрыта
	0	Любое другое положение
VS-E2	20-400	Полностью закрыта
	20-3000*	Полностью открыта

*Для двигателей 4A-GE выпуска после 1987 года эта цифра составляет 1000 Ом.

Внимание: сопротивление между клеммами "E2" и "VS" будет изменяться в зависимости от степени открытия измерительной пластины.

Если значение сопротивления выходит за **пределы** приведенных значений, замените **датчик расхода** воздуха.

Установка датчика расхода воздуха

1. **Установите** датчик расхода воздуха.
2. **Подсоедините** воздуховод воздухоочистителя.
3. **Присоедините электрический** разъем датчика расхода **воздуха**.

Корпус дроссельной заслонки (дроссельный патрубок)

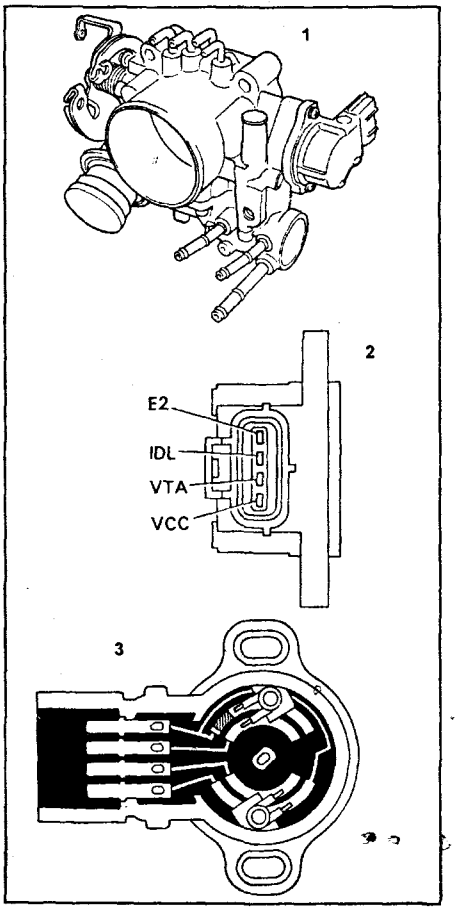
Примечание:

Конструкции дроссельного патрубка двигателей 4A-FE и 5A-FE с одной стороны и двигателя 4A-GE - с другой заметно отличаются друг от друга, есть также различия в методике их проверки и демонтажа; поэтому процедуры проверки, а также снятия и установки дроссельного патрубка для указанных двигателей рассматриваются отдельно.

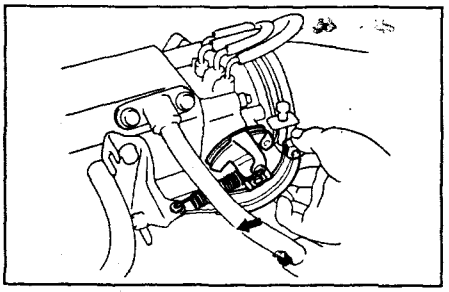
Двигатель 4A-GE

Проверка на двигателе

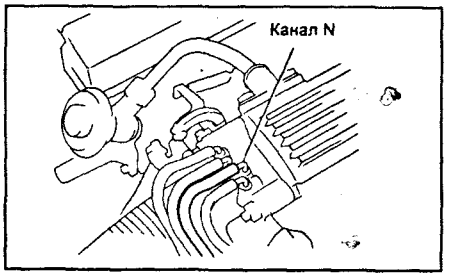
1. Проверьте корпус дроссельной заслонки.
   а) Проверьте плавность хода привода заслонки.



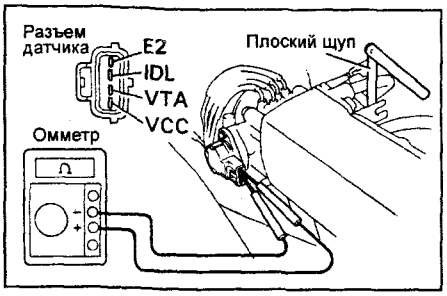
Элементы дроссельного патрубка: 1 - Общий вид дроссельного патрубка, 2 - Электрический разъем дроссельного патрубка, 3 - Датчик положения дроссельной заслонки.

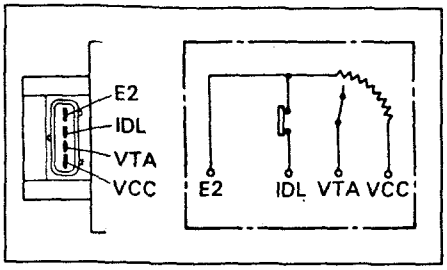


б) Проверьте наличие разрежения в канале N, приложив к нему палец при работающем прогретом двигателе.



2. Проверьте датчик положения дроссельной заслонки.
   а) Отсоедините разъем датчика и вставьте плоский щуп между регулировочным винтом упора дроссельной заслонки и рычагом.
   б) С помощью омметра измерьте сопротивление между соответствующими клеммами разъема датчика при различных положениях дроссельной заслонки (см. таблицу).





Зазор (толщина щупа) между рычагом и ограничительным винтом, мм	Клеммы	Сопротивление, Ом
0	VTA-E2	200-800
0,35	IDL-E2	2300 или менее
0,59	IDL-E2	бесконечность
Дроссельная заслонка полностью открыта	VTA-E2	3300-10000
-	VCC-E2	3000-7000

Если значение сопротивления выходит за пределы приведенных значений, отрегулируйте или замените датчик положения дроссельной заслонки.

в) Подсоедините разъем датчика.

Снятие корпуса дроссельной заслонки

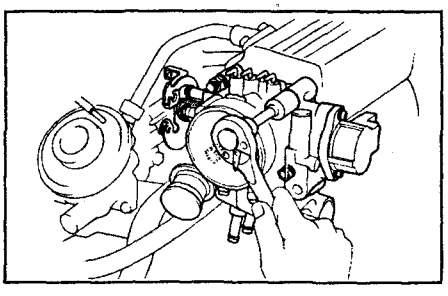
1. Отсоедините (-) провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Слейте охлаждающую жидкость из корпуса дроссельной заслонки.
3. *(Для моделей с AT)*

Отсоедините тросик привода дроссельной заслонки от механизма привода.

4. Отсоедините тросик и возвратную пружину акселератора .
5. Отсоедините воздуховод воздушного фильтра.
6. Отсоедините разъем от датчика положения дроссельной заслонки.
7. Отсоедините шланги:
   - системы принудительной вентиляции картера;
   - охлаждающей жидкости;
   - воздушный шланг;
   - вакуумные шланги.
8. При необходимости снимите с корпуса дроссельной заслонки вспомогательный клапан перепуска воздуха помимо дроссельной заслонки.
9. *(Для двигателей с системой рециркуляции отработавших газов)*

Снимите вакуумную трубку системы рециркуляции, отвернув 3 болта.

10. Отвернув две гайки и два болта, снимите дроссельный патрубок вместе с прокладкой.

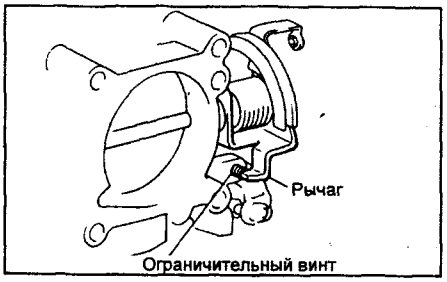


Проверка корпуса дроссельной заслонки

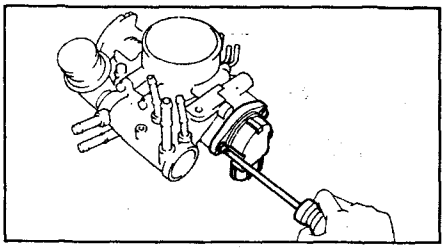
1. Очистите загрязненные детали дроссельного патрубка, используя мягкую щетку и очиститель карбюратора. Используя сжатый воздух, продуйте все каналы и отверстия.

Внимание: не очищайте датчик положения дроссельной заслонки, чтобы не повредить его.

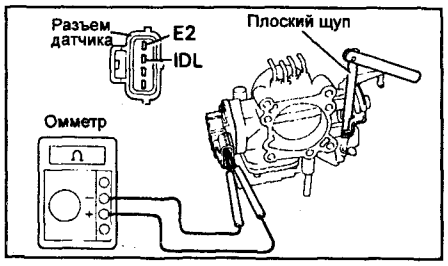
2. Проверьте положение дроссельной заслонки, убедившись в отсутствии зазора между ограничительным винтом и рычагом дроссельной заслонки при полном ее закрытии.



3. Проверьте датчик положения дроссельной заслонки (см. выше).
4. При необходимости отрегулируйте датчик положения дроссельной заслонки.
   а) Ослабьте два винта крепления корпуса датчика.



   б) Вставьте плоский щуп толщиной 0,47 мм между регулировочным винтом и рычагом дроссельной заслонки.
   в) Подсоедините пробники омметра к клеммам "IDL" и "E2" разъема датчика.
   г) Плавно поворачивая корпус датчика по часовой стрелке, найдите его положение, когда омметр изменит свои показания. Зафиксируйте корпус датчика в этом положении двумя винтами.



   д) Повторно проверьте проводимость между клеммами "IDL" и "E2", устанавливая между регулировочным винтом и рычагом дроссельной заслонки плоский щуп толщиной 0,35 или 0,59 мм.

Зазор между рычагом и регулировочным винтом	Проводимость между клеммами "IDL" - "E2"
0,35 мм	Есть контакт
0,59 мм	Нет контакта

Установка корпуса дроссельной заслонки

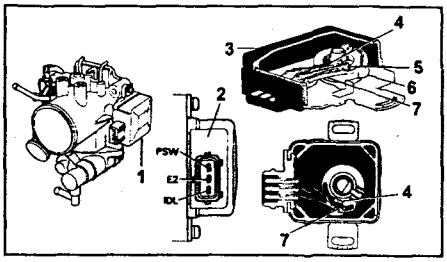
1. Установите клапан перепуска воздуха помимо дроссельной заслонки (клапан подачи "дополнительного воздуха") (см. ниже).
2. Установите корпус дроссельной заслонки (дроссельный патрубок) вместе с новой прокладкой на впускной коллектор и закрепите его 2-мя болтами и 2-мя гайками.

Момент затяжки ..... *22 Н·м*

3. Затем подсоедините следующие шланги:
   • принудительной вентиляции картера;
   • охлаждающей жидкости;
   • воздушный шланг;
   • вакуумные шланги.
4. *(Для двигателей с системой рециркуляции отработавших газов)*
Установите вакуумную трубку системы рециркуляции, закрепив ее 3-мя болтами.
5. Подсоедините разъем к датчику положения дроссельной заслонки.
6. Подсоедините тросик акселератора, установите возвратную пружину акселератора, отрегулируйте натяжение тросика.
7. *(Для моделей с АКПП)*
Подсоедините тросик управления дроссельной заслонкой к механизму привода.
8. Установите воздуховод воздухоочистителя.
9. Подсоедините (-) провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.
10. Залейте охлаждающую жидкость в систему охлаждения двигателя.

Корпус дроссельной заслонки (дроссельный патрубок)

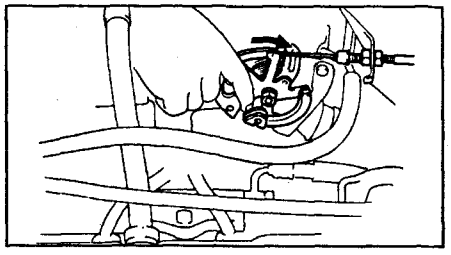
Двигатели 4A-FE и 5A-FE



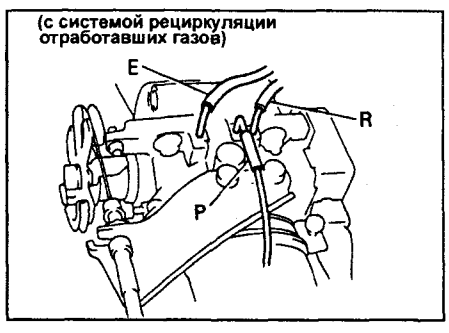
Элементы дроссельного патрубка. 1 - Общий вид дроссельного патрубка, 2 - Электрический разъем дроссельного патрубка, 3 - Датчик положения дроссельной заслонки, 4 - Контакт максимальной нагрузки двигателя (полного открытия дроссельной заслонки), 5 - Подвижный контакт, 6 - Управляющий кулачок, 7 - Контакт режима нормального холостого хода (холостого хода при минимальной частоте вращения).

Проверка на двигателе

1. Проверьте корпус дроссельной заслонки.
   а) Проверьте плавность хода привода заслонки.



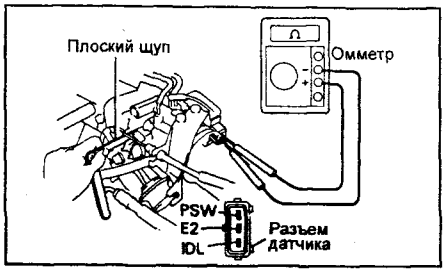
   б) *(4A-FE)*
Проверьте наличие разрежения в сквозных каналах, приложив к соответствующим отверстиям (E, R, P) палец при работающем прогретом двигателе и при соответствующем положении дроссельной заслонки (см. таблицу).



Отверстие	Степень открытия дроссельной заслонки
P*1	Выше уровня отверстия P
E*2	Выше уровня отверстия E
R*2	Выше уровня отверстия R

*1: при наличии системы управления выбросом паров топлива в атмосферу,
*2: при наличии системы рециркуляции отработавших газов.

2. Проверьте датчик положения дроссельной заслонки.
(4A-FE)
   а) Отсоедините разъем датчика и вставьте плоский щуп толщиной 0,60 или 0,80 мм между регулировочным винтом упора дроссельной заслонки и рычагом.
   б) С помощью омметра измерьте сопротивление между соответствующими клеммами разъема датчика (см. таблицу).



Зазор между винтом упора дроссельной заслонки и упорным рычагом (толщина щупа): 0,60 мм	
Контакты	Проводимость между контактами
IDL - E2	цепь замкнута
PSW - E2	разрыв цепи
IDL - PSW	разрыв цепи

Зазор между винтом упора дроссельной заслонки и упорным рычагом (толщина щупа): 0,80 мм	
Контакты	Проводимость между контактами
IDL - E2	разрыв цепи
PSW - E2	разрыв цепи
IDL - PSW	разрыв цепи

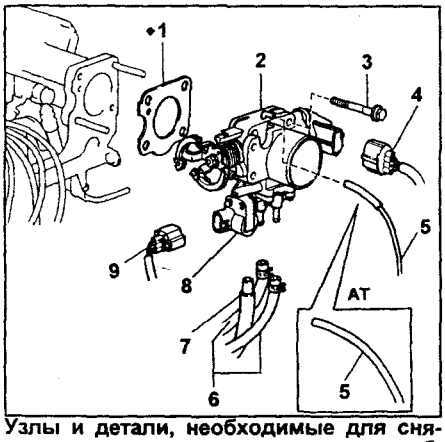
Дроссельная заслонка полностью открыта	
Контакты	Проводимость между контактами
IDL - E2	разрыв цепи
PSW - E2	цепь замкнута
IDL - PSW	разрыв цепи

Если показания омметра не соответствуют данным, приведенным в таблице, отрегулируйте или замените датчик положения дроссельной заслонки.

   в) Подключите разъем к датчику положения дроссельной заслонки.

Снятие корпуса дроссельной заслонки

1. Отсоедините (-) провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Слейте охлаждающую жидкость из двигателя.
3. Отсоедините тросик акселератора от корпуса дроссельной заслонки.
4. *(Для моделей с АКПП)*
Отсоедините тросик привода дроссельной заслонки от механизма привода.
5. Отсоедините воздуховод воздушного фильтра (4A-FE) или воздуховод и крышку воздушного фильтра (5A-FE) (см. процедуру выше).
6. Снимите дроссельный патрубок.
   а) Отсоедините разъемы:
      • датчика положения дроссельной заслонки;
      • клапана системы автоматической стабилизации частоты вращения холостого хода.



Узлы и детали, необходимые для снятия и установки дроссельного патрубка (4A-FE): 1 - Прокладка, 2 - Дроссельный патрубок, 3 - Болт крепления дроссельного патрубка (МЗ = 22 Н·м), 4 - Разъем датчика положения дроссельной заслонки, 5 - Вакуумный шланг, 6 - Шланги перепуска охлаждающей жидкости, 7 - Шланг перепуска воздуха, 8 и 9 - Клапан и разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода.

б) Отсоедините шланги:
- системы принудительной вентиляции картера;
- перепуска охлаждающей жидкости (два шланга);
- перепуска воздуха помимо дроссельной заслонки;
- вакуумные шланги;
- шланг системы улавливания паров топлива (5A-FE).

в) При необходимости снимите с корпуса дроссельной заслонки клапан перепуска воздуха помимо дроссельной заслонки.

г) Отвернув две гайки и два болта, снимите дроссельный патрубок вместе с прокладкой.

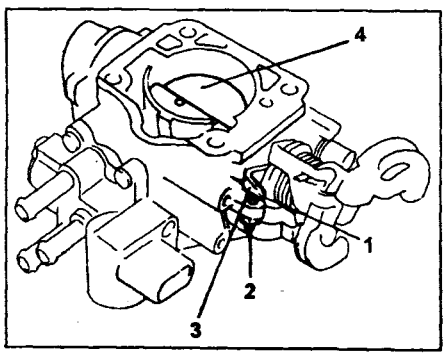
Проверка корпуса дроссельной заслонки

1. Очистите загрязненные детали дроссельного патрубка, используя мягкую щетку и очиститель карбюратора. Используя сжатый воздух, продуйте все каналы и отверстия.

Внимание: не очищайте датчик положения дроссельной заслонки, чтобы не повредить его.

2. Проверьте дроссельную заслонку.

Убедитесь в отсутствии зазора (1) между ограничительным винтом (2) и рычагом (3) дроссельной заслонки (4) при полном ее закрытии.

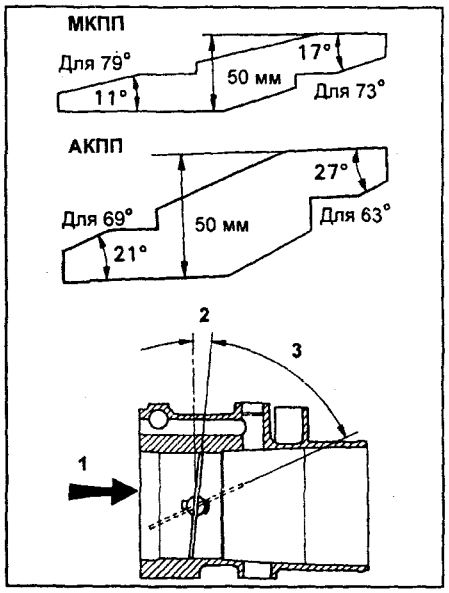


3. Проверьте датчик положения дроссельной заслонки.

(4A-FE)

а) Изготовьте угловой шаблон, как показано на рисунке.

б) Установите угол полного открытия дроссельной заслонки от вертикали в соответствии с техническими условиями, приведенными ниже.

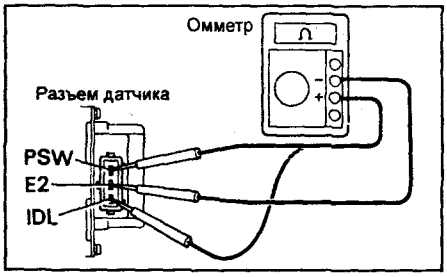


1 - Место установки углового шаблона, 2 - Угол полного закрытия дроссельной заслонки - 6°, 3 - Угол полного открытия дроссельной заслонки.

Угол полного открытия дроссельной заслонки составляет:
- *модели с МКПП.....73° или 79°*
- *модели с АКПП.....63° или 69°*

Примечание: величина угла полного открытия дроссельной заслонки включает в себя величину исходного угла, соответствующего полностью закрытому состоянию дроссельной заслонки (см. рисунок).

в) Используя омметр, проверьте проводимость между соответствующими клеммами разъема датчика положения дроссельной заслонки при различных положениях пластины дроссельной заслонки (см. таблицу).



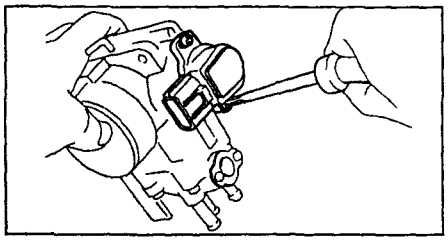
Угол открытия пластины дроссельной заслонки от вертикали: для МКПП - 73°, для АКПП - 63°.	
Клеммы	Проводимость между клеммами
IDL - E2	разрыв цепи
PSW - E2	разрыв цепи
IDL - PSW	разрыв цепи

Угол открытия пластины дроссельной заслонки от вертикали: для МКПП - 79°, для АКПП - 69°.	
Клеммы	Проводимость между клеммами
IDL - E2	разрыв цепи
PSW - E2	цепь замкнута
IDL - PSW	разрыв цепи

Угол открытия пластины дроссельной заслонки от вертикали: менее - 7,5°.	
Клеммы	Проводимость между клеммами
IDL - E2	цепь замкнута
PSW - E2	разрыв цепи
IDL - PSW	разрыв цепи

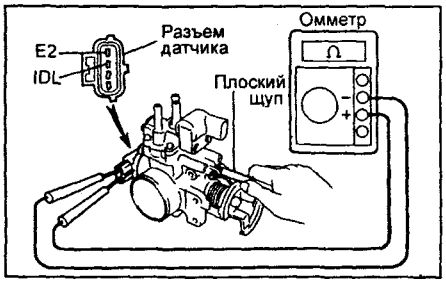
4. *(4A-FE)* Если необходимо, отрегулируйте датчик положения дроссельной заслонки.

а) Отпустите два винта крепления корпуса датчика.

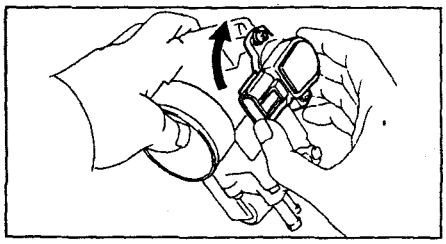


б) Вставьте плоский щуп толщиной 0,70 мм между регулировочным винтом и рычагом дроссельной заслонки.

в) Подсоедините пробники омметра к клеммам "IDL" и "E2" разъема датчика.



г) Плавно поворачивая корпус датчика по часовой стрелке, найдите его положение, когда омметр изменит свои показания. Зафиксируйте корпус датчика в этом положении двумя винтами.



д) Повторно проверьте проводимость между клеммами "IDL" и "E2", устанавливая между регулировочным винтом и рычагом дроссельной заслонки плоский щуп толщиной 0,40 или 0,80 мм.

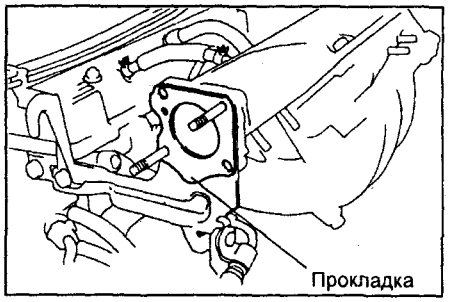
Зазор между рычагом и ограничительным винтом	Проводимость (наличие контакта) между клеммами "IDL" - "E2"
0,40 мм	Есть контакт
0,80 мм	Нет контакта

Установка корпуса дроссельной заслонки

1. Установите корпус дроссельной заслонки.

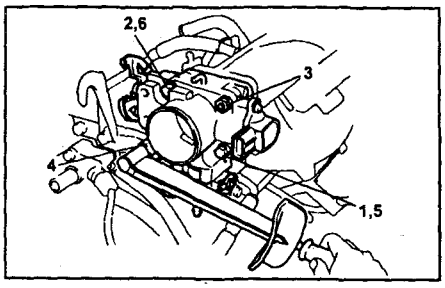
а) Подсоедините шланги охлаждающей жидкости и шланг перепуска воздуха.

б) Установите новую прокладку на впускной коллектор выступом вниз.



в) Установите корпус дроссельной заслонки и закрепите его двумя болтами и двумя гайками в последовательности, приведенной на рисунке.

Момент затяжки..... 22 Н·м



г) Подсоедините следующие шланги:
- принудительной вентиляции картера;
- перепуска охлаждающей жидкости;
- перепуска воздуха помимо дроссельной заслонки;
- вакуумные шланги;
- шланг системы управления выбросом паров топлива в атмосферу (5A-FE).

д) Подключите:
- разъем к датчику положения дроссельной заслонки;
- разъем клапана системы автоматической стабилизации частоты вращения холостого хода.

2. Подсоедините тросик акселератора, установите возвратную пружину акселератора, отрегулируйте натяжение тросика.
3. *(Для моделей с АКПП)*
Подсоедините тросик управления дроссельной заслонкой к механизму привода.
4. Подсоедините воздуховод воздушного фильтра (4A-FE) или воздуховод и крышку воздушного фильтра (5A-FE)
5. Подсоедините (-) провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.
6. Залейте охлаждающую жидкость в систему охлаждения двигателя (см. раздел "Система охлаждения").

Клапан перепуска воздуха помимо дроссельной заслонки или клапан дополнительного воздуха

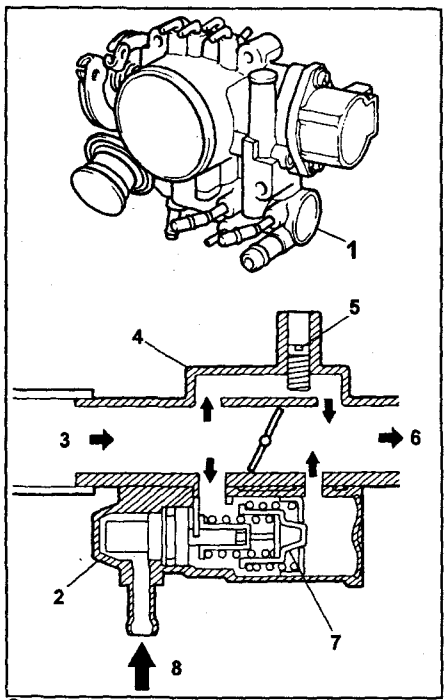
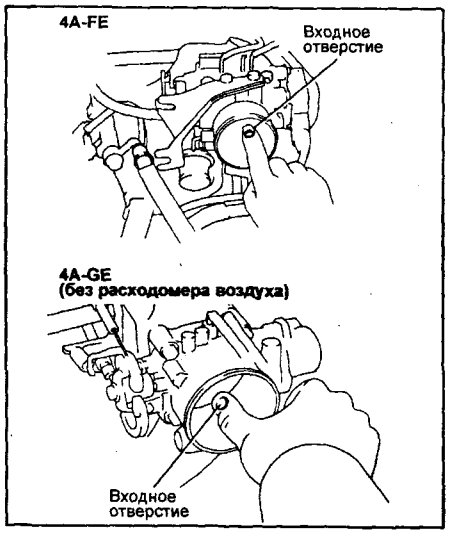


Схема клапана перепуска воздуха. 1 - Место установки клапана на дроссельном патрубке, 2 - Клапан перепуска воздуха в сборе, 3 - От воздушного фильтра, 4 - Корпус дроссельной заслонки (дроссельный патрубок), 5 - Винт регулировки частоты вращения холостого хода, 6 - К впускному коллектору, 7 - Запорный элемент клапана, 8 - Охлаждающая жидкость.

Примечание:
• в двигателях: 4A-FE и 4A-GE этот клапан управляет перепуском воздуха помимо дроссельной заслонки, обеспечивая на режимах прогрева двигателя повышение частоты вращения холостого хода;
• в двигателях 4A-FE поздних выпусков и 5A-FE этот клапан интегрирован в систему автоматического управления частотой вращения холостого хода, выполняя более широкие функции.

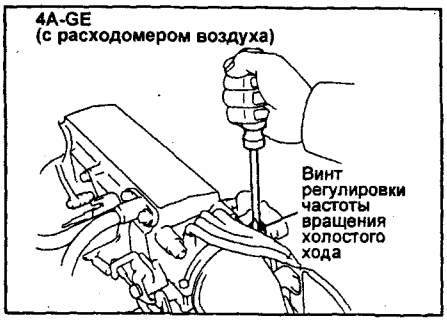
Двигатели: 4A-GE и 4A-FE

Проверка на двигателе
Проверьте работу клапана.
(4A-GE и 4A-FE без расходомера воздуха)
а) Снимите воздуховод воздушного фильтра.
б) Измерьте частоту вращения при закрытии входного отверстия клапана в корпусе дроссельной заслонки.



- При температуре охлаждающей жидкости ниже 80°C частота вращения двигателя должна резко уменьшиться при закрытии отверстия.
- При прогретом двигателе частота вращения двигателя не снижается более, чем на 100 об/мин.

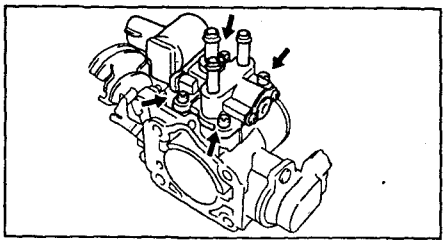
В противном случае замените клапан перепуска воздуха.
в) Установите на место воздуховод воздушного фильтра.
(4A-GE с расходомером воздуха)
Ввернув полностью винт регулировки частоты вращения холостого хода, следите за изменением частоты вращения двигателя



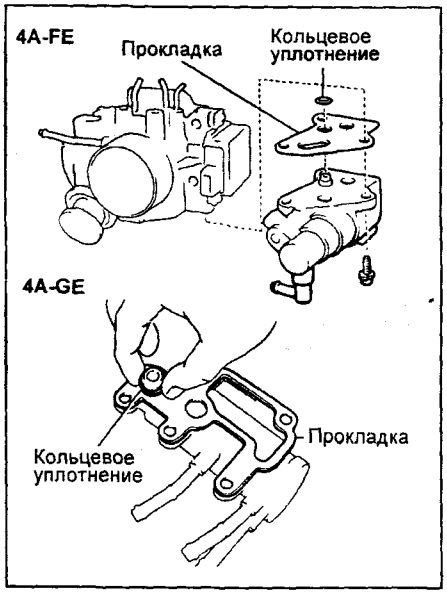
- При температуре охлаждающей жидкости ниже 80°C при полностью ввернутом регулировочном винте частота вращения должна резко снизиться.
- При прогретом двигателе и полностью ввернутом регулировочном винте частота вращения двигателя должна снизиться до значения, меньшего, чем минимально устойчивая частота вращения нормального холостого хода.

В противном случае замените клапан перепуска воздуха.

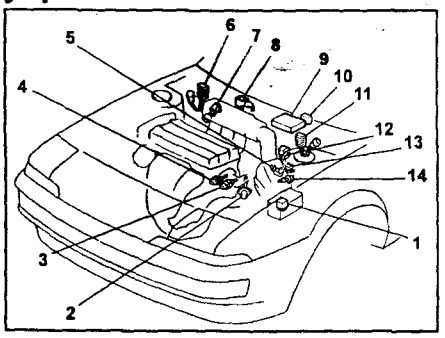
Снятие клапана перепуска воздуха
1. Снимите корпус дроссельной заслонки (дроссельный патрубок) (см. выше "Снятие дроссельного патрубка").
2. Снимите клапан дополнительного воздуха с корпуса дроссельной заслонки вместе с прокладкой, предварительно отвернув 3 (4A-FE), 4 (5A-FE и 4A-FE поздних выпусков) или 5 винтов (4A-GE). Снимите кольцевое уплотнение.



1. Установите узел клапана.
(4A-FE и 4A-GE)
Установите узел клапана, предварительно положив новую прокладку на дроссельный патрубок и установив новое кольцевое уплотнение. Затем затяните винты крепления.

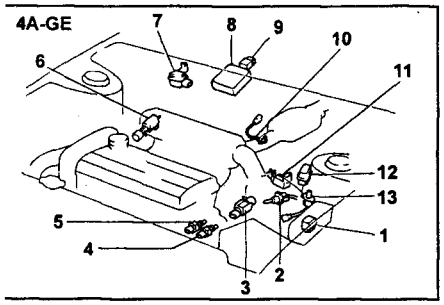


Система электронного управления

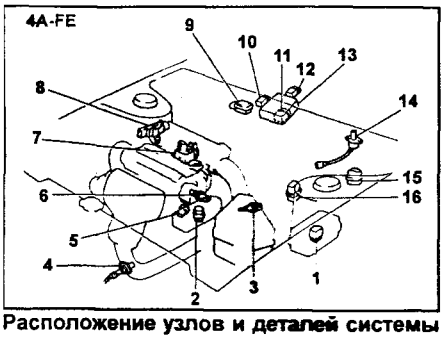


Расположение узлов и деталей системы электронного управления (4A-GE выпуска до 1987г.). 1 - Главное реле системы электронного управления впрыском топлива, 2 - Кислородный датчик (автомобиль с трехкомпонентным каталитическим нейтрализатором), 3 - Датчик температуры охлаждающей жидкости, 4 - Термореле форсунки холодного пуска, 5 - Электропневматический клапан увеличения частоты вращения холостого хода при включении кондиционера, 6 - Резистор-соленоид (автомобиль с

левосторонним расположением рулевого управления и без расходомера воздуха), 7 - Электропневматический клапан регулирования давления топлива (модели для Европы), 8 - Датчик разрежения или датчик абсолютного давления во впускном трубопроводе (автомобиль без расходомера воздуха), 9 - Блок электронного управления, 10 - Реле-выключатель топливного насоса, 11 - Резистор-соленоид (автомобиль с правосторонним расположением рулевого управления и без расходомера воздуха), 12 - Диагностический разъем, 13 - Переменный резистор (автомобиль без расходомера воздуха), 14 - Датчик температуры воздуха на впуске (автомобиль без расходомера воздуха).

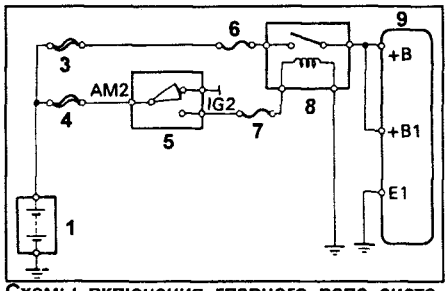


Расположение узлов и деталей системы электронного управления двигателем (4A-GE выпуска после 1987 г.). 1 - Главное реле электронного управления впрыском топлива, 2 - Датчик температуры воздуха на впуске (для моделей без расходомера воздуха), 3 - Клапан перепуска воздуха помимо дроссельной заслонки (для моделей без расходомера воздуха), 4 - Термореле форсунки холодного пуска, 5 - Датчик температуры охлаждающей жидкости, 6 - Электропневматический клапан регулирования давления топлива (модели для Европы), 7 - Датчик разрежения (датчик абсолютного давления во впускном трубопроводе), 8 - Блок электронного управления, 9 - Реле-выключатель топливного насоса, 10 - Кислородный датчик (для моделей с трехкомпонентным каталитическим нейтрализатором), 11 - Электропневматический клапан увеличения частоты вращения холостого хода при включении кондиционера, 12 - Диагностический разъем, 13 - Переменный резистор (для моделей без трехкомпонентного каталитического нейтрализатора).

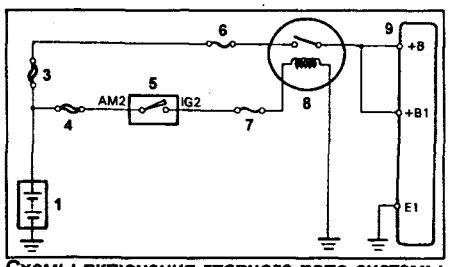


Расположение узлов и деталей системы электронного управления двигателем (4A-FE). 1 - Главное реле электронного управления впрыском топлива, 3 - Датчик температуры воздуха на впуске, 4 - Кислородный датчик (для моделей с трехкомпонентным каталитическим нейтрализатором), 5 - Термореле форсунки холодного пуска, 6 - Датчик температуры охлаждающей жидкости, 7 - Клапан системы управления частотой вращения холостого хода, 9 - Датчик разрежения (датчик абсолютного давления во впускном трубопроводе), 12 - Реле-выключатель топливного насоса, 13 - Блок электронного управления, 14 - Переменный резистор (для моделей без трехкомпонентного каталитического нейтрализатора), 16 - Диагностический разъем.

Главное реле системы впрыска топлива

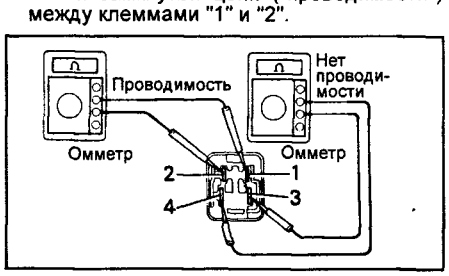


Схемы включения главного реле системы впрыска (4A-FE). 1 - Аккумулятор, 3 - Главная плавкая вставка 0,85R, 4 - плавкая вставка AM2 (30A), 5 - Замок зажигания, 6 - Плавкий предохранитель EFI (15A), 7 - Предохранитель IGN (10A), 8 - Главное реле системы впрыска топлива, 9 - Электронный блок управления.

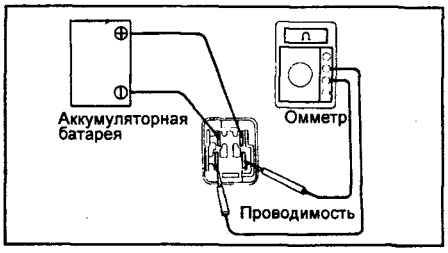


Схемы включения главного реле системы впрыска (4A-GE). 1 - Аккумуляторная батарея, , 3 - Плавкая вставка 0,85R, 4 - Плавкая вставка AM2, 30A, 5 - Замок зажигания, 6 - Плавкий предохранитель EFI (15A), 7 - Предохранитель IGN (10A), 8 - Главное реле системы впрыска топлива, 9 - Электронный блок управления.

Проверка главного реле впрыска топлива
Снимите реле.
(4A-FE и 4A-GE)
1. Проверьте электрическую цепь реле.
   а) С помощью омметра убедитесь в наличии замкнутой цепи ("проводимости") между клеммами "1" и "2".

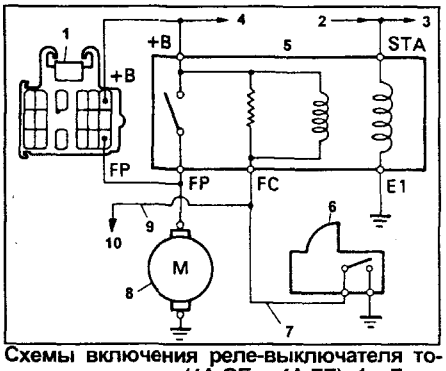


   б) Затем с помощью омметра убедитесь в наличии разрыва цепи (отсутствие "проводимости") между клеммами "3" и "4".
2. Проверьте работу реле.
   а) Подведите напряжение от аккумулятора к клеммам "1" и "2" разъема реле.
   б) С помощью омметра убедитесь в наличии замкнутой цепи ("проводимости") между клеммами "3" и "4".



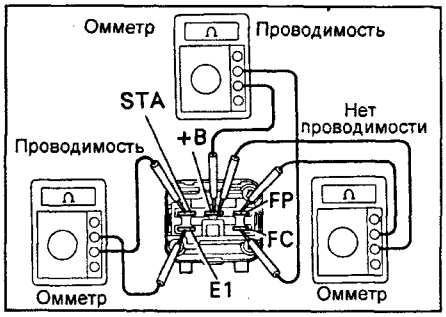
Если условия, указанные в пунктах 1 и 2, не выполняются, замените реле.

Реле-выключатель топливного насоса



Схемы включения реле-выключателя топливного насоса (4A-GE и 4A-FE). 1 - Диагностический разъем, 2 - К замку зажигания (клемма ST1), 3 - К электронному блоку управления (клемма STA), 4 - К электронному блоку управления (клемма +B), к главному реле системы впрыска топлива, 5 - Реле-выключатель топливного насоса, 6 - Выключатель топливного насоса (расходомер воздуха), 7 - Проводка для системы с расходомером воздуха, 8 - Топливный насос, 9 - Проводка для системы без расходомера воздуха, 10 - К электронному блоку управления (клемма FC).

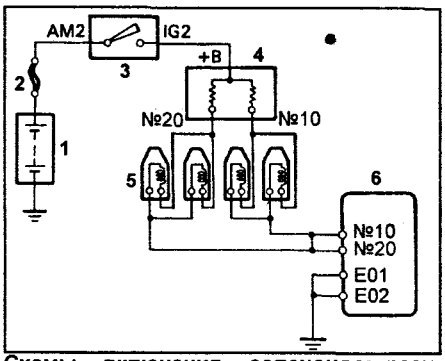
Проверка реле-выключателя топливного насоса
1. Снимите реле-выключатель топливного насоса.
2. Проверьте электрическую цепь реле. Используя омметр, убедитесь:
   • в наличии замкнутой цепи между клеммами диагностического разъема:
     STA и E1,
     +B и FC,
   • в наличии разрыва цепи между клеммами диагностического разъема:
     +B и FP.



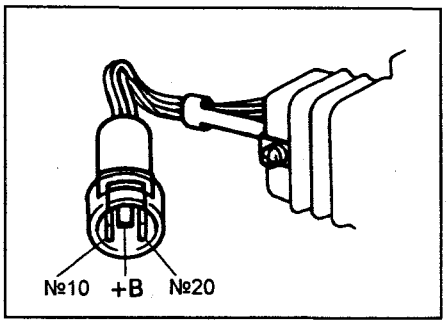
Если указанные условия не выполняются, замените реле.
3. Проверьте работу реле.
   а) Подведите напряжение от аккумулятора к клеммам "STA" и "E1" и с помощью омметра убедитесь в наличии замкнутой цепи между клеммами "+B" и "FP".
   б) Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к клеммам "+B" и "FC" и с помощью омметра убедитесь в наличии разрыва цепи между клеммами "+B" и "FP". Если работа реле не соответствует изложенному, замените реле.

Соленоиды-резисторы и реле форсунок

(4A-GE без расходомера воздуха)
Проверка соленоидов-резисторов (добавочных сопротивлений форсунок)
Используя омметр, проверьте величину сопротивления между контактом "+B" и другими контактами (№10 и №20), убедившись, что ее значение лежит в пределах: 2-3 Ом.



Схемы включения соленоидов-резисторов и реле форсунок (4A-GE без расходомера воздуха). 1 - Аккумуляторная батарея, 2 - Плавкая вставка AM2 (30A), 3 - Замок зажигания, 4 - Соленоиды-резисторы (добавочные сопротивления форсунок), 5 - Форсунки, 6 - Электронный блок управления.



В противном случае замените соленоид-резистор.

Термореле форсунки холодного пуска

Только для двигателей: 4A-FE и 4A-GE

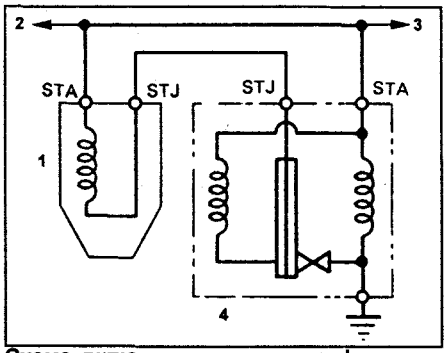


Схема включения термореле форсунки холодного пуска: 1 - Форсунка холодного пуска, 2 - К замку зажигания (клемма ST1), 3 - К электронному блоку управления (клемма STA), 4 - Термореле форсунки холодного пуска.

Проверка термореле форсунки холодного пуска

Используя омметр, измерьте сопротивление между соответствующими выводами термореле форсунки холодного пуска.

Контакты	Сопротивление Ω	Температура охлаждающей жидкости
STA-STJ	20-40	ниже 30°C
	40-60	выше 40°C
STA-"масса"	20-80	—

Если величина сопротивления выходит за указанные пределы, замените термореле.

Датчик температуры охлаждающей жидкости

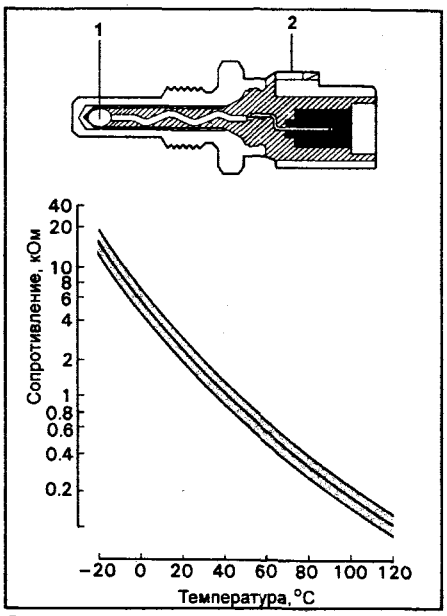


Схема и характеристика датчика температуры охлаждающей жидкости: 1 - Полупроводниковое термосопротивление (термистор), 2 - Датчик температуры охлаждающей жидкости в сборе.

Примечание: характеристика датчика температуры охлаждающей жидкости для двигателей с системой сгорания обедненных смесей) имеет несколько более жесткие границы допуска.

Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости

1. Снимите датчик и отсоедините разъем.
2. Используя омметр, измерьте сопротивление датчика температуры охлаждающей жидкости.
3. По графику найдите величину сопротивления датчика (в зависимости от температуры) и сопоставьте с результатами измерения.

Если значение сопротивления выходит за пределы допуска, приведенного на графике, то замените датчик.

Датчик разрежения (датчик абсолютного давления во впускном коллекторе)

Только для двигателей без расходомера воздуха

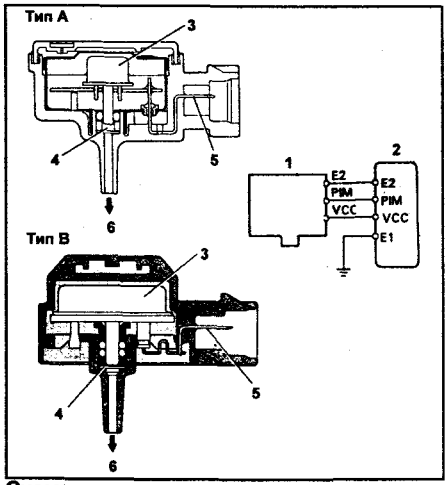


Схема датчика и схема его подключения: 1 - Датчик разрежения, 2 - Электронный блок управления, 3 - Измерительная камера, 4 - Фильтр, 5 - Электрический контакт, 6 - От впускного коллектора.

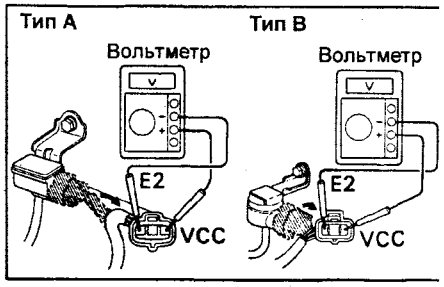
Проверка датчика разрежения

1. Проверьте напряжение питания датчика разрежения.
   а) Отсоедините разъем датчика.
   б) Включите зажигание.
   в) *(Кроме 5A-FE и 4A-FE поздних выпусков)* Используя вольтметр, измерьте напряжение между контактами разъема датчика: "VCC" и "E2",

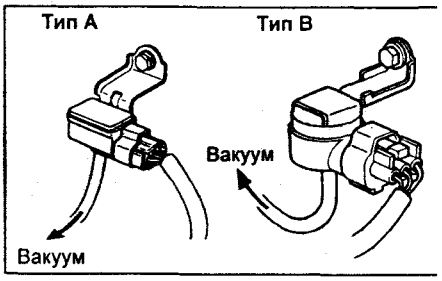
Напряжение должно быть в пределах ..... 4 - 6 В

(Для 5A-FE и 4A-FE поздних выпусков) Используя вольтметр, измерьте напряжение между контактами разъема датчика: "VC" и "E2",

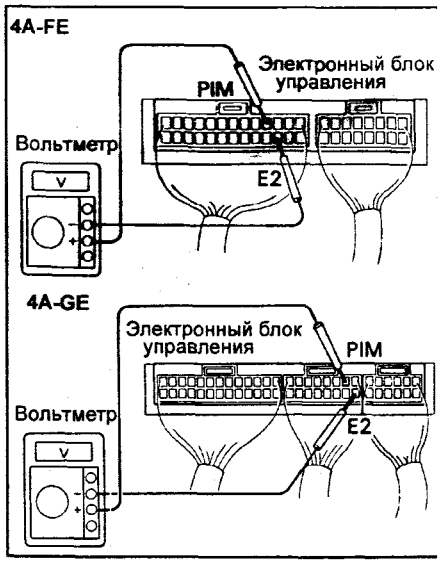
Напряжение должно быть в пределах ..... 4,5 - 5,5 В



2. Проверьте выходной сигнал датчика разрежения.
   а) Включите зажигание.
   б) Отсоедините вакуумный шланг от впускного коллектора.



в) Подсоедините вольтметр к контактам "PIM" и "E2" разъема электронного блока управления и измерьте напряжение выходного сигнала при атмосферном давлении.



г) Ступенчато подводите разрежение к датчику в пределах от 13,3 кПа (100 мм рт.ст.) до 66,7 кПа (500 мм рт.ст.).

д) Измерьте снижение величины напряжения для каждого значения разрежения.

Разрежение, кПа (мм рт.ст.)	Снижение напряжения, В
13,3 (100)	0,3 - 0,5
26,7 (200)	0,7 - 0,9
40,0 (300)	1,1 - 1,3
53,3 (400)	1,5 - 1,7
66,7 (500)	1,9 - 2,1

Переменный резистор

Только для двигателей без расходомера воздуха

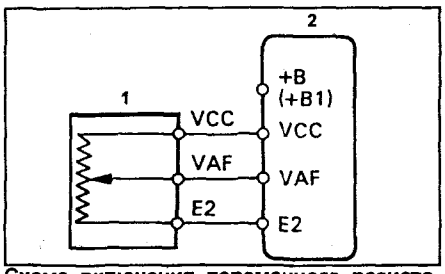


Схема включения переменного резистора: 1 - Переменный резистор, 2 - Электронный блок управления.

Проверка переменного резистора

1. Проверьте напряжение питания переменного резистора.

Отключите разъем переменного резистора, включите зажигание и вольтметром измерьте напряжение между контактами электронного блока управления VCC (или VC) и E2 (или E21).

Напряжение должно быть в пределах:

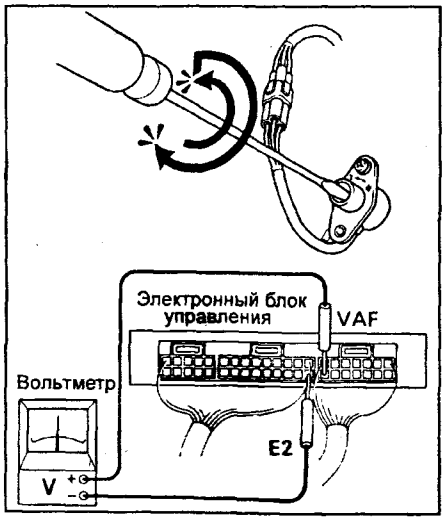
Для 4A-FE и 4A-GE ..... 4 - 6 В

Для 4A-FE поздних выпусков ... 4,5 - 5,5 В

2. Проверьте выходной сигнал переменного резистора.

а) Подключите разъем резистора и включите зажигание. Медленно вращая регулировочный винт переменного резистора (винт "качества" смеси) сначала против часовой стрелки до упора, а затем полностью по часовой стрелке, измерьте вольтметром напряжение между контактами электронного блока управления VAF и E2.

б) Убедитесь, что напряжение постепенно изменяется в пределах 0 - 5 В.



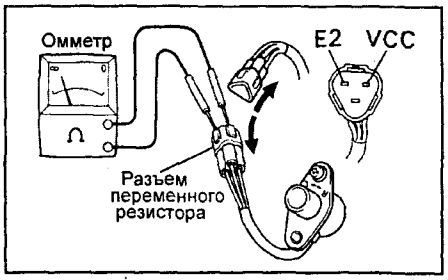
Внимание: не должно быть скачкообразного изменения напряжения до 5 В или внезапного его падения до 0.

3. Проверьте сопротивление переменного резистора.

а) Отсоедините разъем переменного резистора.

б) Омметром измерьте сопротивление между контактами VCC (или VC) и E2 (или E21) разъема переменного резистора.

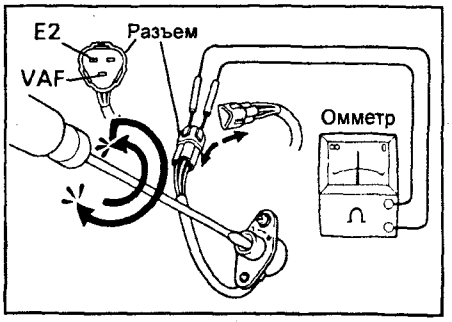
Величина сопротивления должна быть в пределах: 4 - 6 кОм.



в) Полностью поверните движок резистора (винт регулировки состава смеси или винт "качества") против часовой стрелки.

г) Подсоедините омметр к контактам разъема переменного резистора VAF и E2.

Поверните полностью движок резистора по часовой стрелке и убедитесь, что значение сопротивления изменяется приблизительно от 5 кОм до 0.



Датчик температуры воздуха на впуске

Только для двигателей без расходомера воздуха

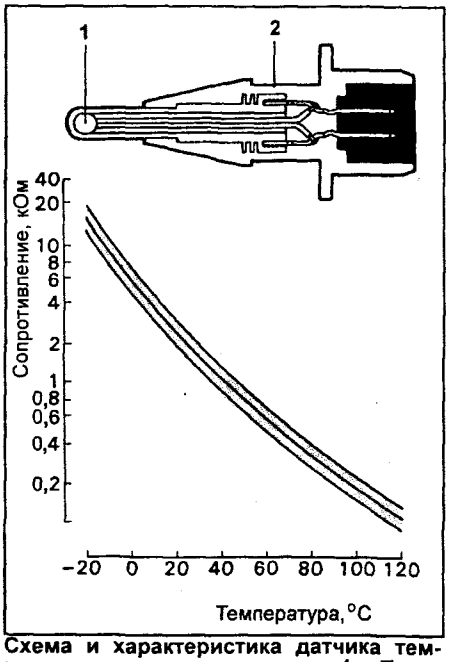


Схема и характеристика датчика температуры воздуха на впуске: 1 - Полупроводниковое термосопротивление (термистор), 2 - Датчик температуры охлаждающей жидкости в сборе.

Проверка датчика температуры воздуха на впуске

1. Снимите датчик и отсоедините разъем.
2. Используя омметр, измерьте сопротивление датчика температуры воздуха на впуске.
3. По графику найдите величину сопротивления датчика (в зависимости от температуры) и сопоставьте с результатами измерения.

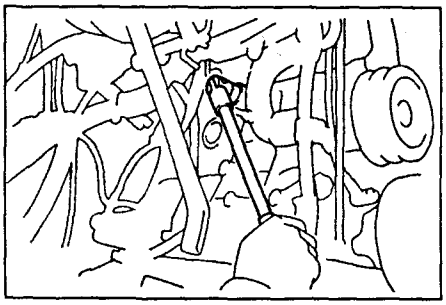
Если значение сопротивления выходит за пределы допуска, приведенного на графике, то замените датчик.

Датчик детонации

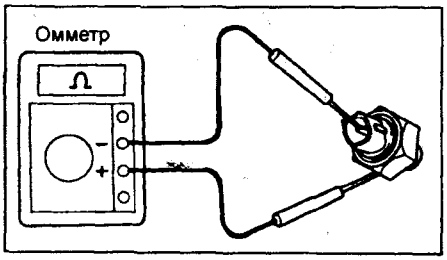
Двигатели 5A-FE и 4A-FE (вариант с системой автоматического управления подачей топлива при переключении передач и с нейтрализатором)

Проверка датчика детонации

1. Снимите датчик детонации: отсоедините разъем датчика и с помощью подходящего ключа снимите датчик.



2. Проверьте датчик детонации, измерив омметром сопротивление между контактами датчика и его корпусом.



Если омметр регистрирует какое-либо сопротивление, отличное от бесконечности, то замените датчик.

3. Установите датчик детонации, используя подходящий ключ.

Момент затяжки корпуса датчика..... 44 Н·м

Подсоедините разъем датчика детонации.

Электромагнитный клапан повышения частоты вращения холостого хода при включении кондиционера

Только для моделей кондиционером

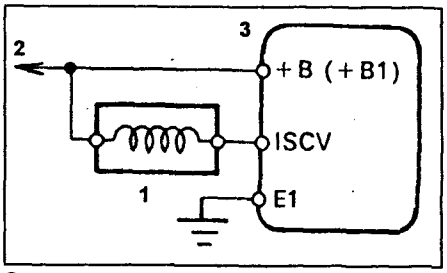
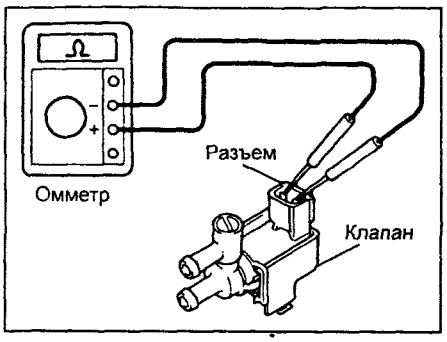


Схема включения клапана: 1 - Клапан повышения частоты вращения холостого хода при включении кондиционера, 2 - К главному реле системы впрыска, 3 - Электронный блок управления.

1. Снимите клапан.
2. Проверьте клапан.

А. С помощью омметра, подключенного к выводам разъема клапана, убедитесь в отсутствии обрыва цепи обмотки клапана, измерив величину ее электрического сопротивления.



Величина сопротивления обмотки клапана (в холодном состоянии) составляет: 30 - 34 Ом.

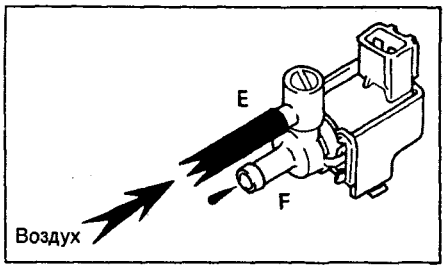
В противном случае замените клапан.

Б. С помощью омметра, один провод которого поочередно подключается к выводам разъема клапана, а другой - к корпусу клапана, убедитесь в отсутствии замыкания ("пробоя") обмотки клапана на корпус ("массу").

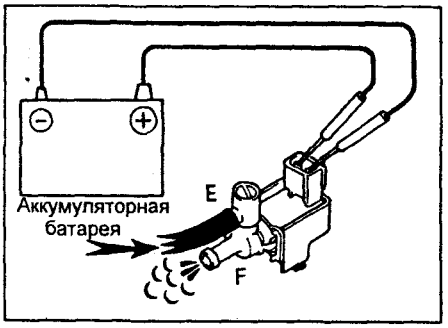
Если омметр регистрирует какое-либо сопротивление, отличное от бесконечности, то замените клапан.

В. Проверьте работу клапана.

а) Убедитесь, что воздух не проходит через отверстие E к отверстию F.



б) Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к выводам разъема клапана и убедитесь, что воздух проходит через отверстие E к отверстию F.



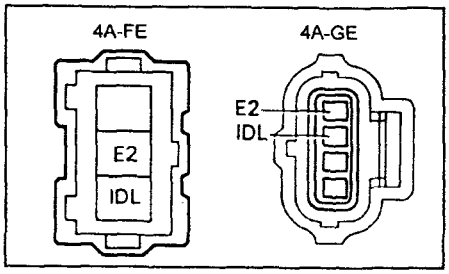
В противном случае замените клапан.

3. Установите клапан на место.

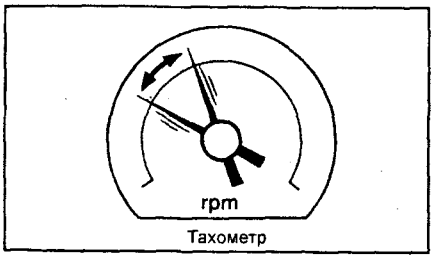
Система выключения подачи топлива на режимах принудительного холостого хода

Проверка частоты вращения, соответствующей выключению и включению клапана управления подачей топлива.

1. Запустите двигатель и прогрейте его до нормальной рабочей температуры.
2. Подключите тахометр к двигателю (см. выше "Регулировки двигателя на автомобиле").
3. *(Для 4A-GE и 4A-FE)*
   - Отсоедините разъем на датчике положения дроссельной заслонки.
   - Замкните накоротко клеммы IDL и E2 со стороны жгута проводки.



- Постепенно повышайте частоту вращения двигателя и следите за положениями стрелки тахометра в моменты выключения и включения подачи топлива.



Внимание: автомобиль должен быть неподвижен, а все дополнительные потребители электроэнергии должны быть отключены.

Частота вращения, соответствующая выключению (n_1) и обратному включению (n_2) клапана (выключению и включению подачи топлива), мин$^{-1}$.

4A-FE

n выкл. и вкл.	без нейтрализатора	с нейтрализатором
n_1, выкл.	1700	1900
n_2, вкл.	1200	1200

4A-GE выпуска до 1987г.

n выкл. и вкл.	без расходомера воздуха	с расходомером воздуха
n_1, выкл.	1800	1400[1] 1600[2]
n_2, вкл.	1400	1200

[1] модели с МКПП при отключенном клапане управления повышением частоты вращения холостого хода;

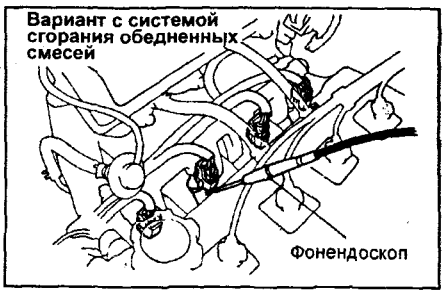
[2] модели с МКПП при включенном клапане управления повышением частоты вращения холостого хода, а также модели с АКПП.

4A-GE выпуска после 1987г.

n выкл. и вкл.	без расходомера воздуха	с расходомером воздуха
n_1, выкл.	1450	1600
n_2, вкл.	1050	1200

Для 4A-FE поздних выпусков и 5A-FE

- Отключите кондиционер.
- Увеличьте частоту вращения коленчатого вала двигателя, как минимум, до 2500 об/мин.
- С помощью фонендоскопа проверьте наличие звука работы форсунок.



- Убедитесь, что после того, как дроссельная заслонка отпущена, звук работы форсунок исчезает, а затем появляется снова.
- Включение подачи топлива: должно происходить при частоте вращения 1400 об/мин.

4. Отсоедините тахометр.

Система управления давлением топлива в зависимости от температуры двигателя (4A-GE модели для Европы)

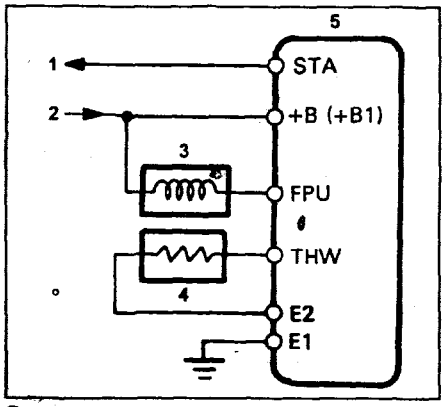
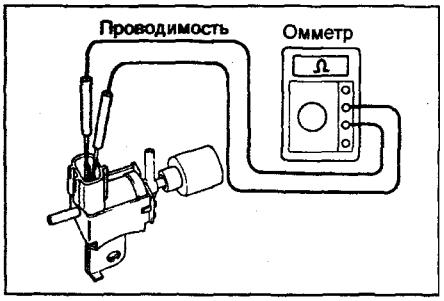


Схема включения элементов системы. 1 - К реле-выключателю топливного насоса, 2 - К главному реле системы впрыска топлива, 3 - Электропневматический клапан управления давлением топлива, 4 - Датчик температуры охлаждающей жидкости, 5 - Электронный блок управления.

Проверка системы управления давлением топлива

1. Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости (см. выше).
2. Проверьте клапан управления давлением топлива.

а) Используя омметр, проверьте сопротивление между выводами разъема клапана, убедившись в отсутствии обрыва цепи.



Величина сопротивления (в холодном состоянии)..... 33 - 39 Ом.

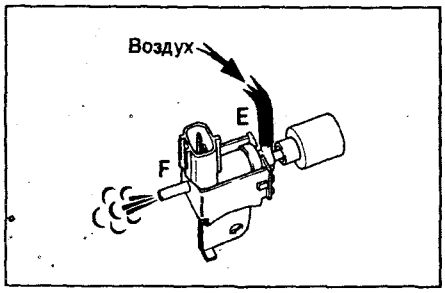
Если величина сопротивления выходит за указанные пределы, замените клапан.

б) Используя омметр, проверьте сопротивление между каждым выводом разъема клапана и его корпусом, убедившись в отсутствии пробоя обмотки на корпус.

Если омметр регистрирует какое-либо сопротивление, отличное от бесконечности, замените клапан.

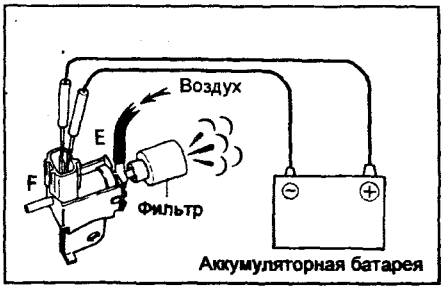
в) Проверьте работу клапана.

• Убедитесь, что воздух не проходит между каналами E и F при отсутствии напряжения на обмотке клапана.



• Подведите напряжение аккумуляторной батареи к контактам клапана.

• Убедитесь, что воздух проходит из канала E к фильтру.



Если клапан не работает по описанному принципу, то замените клапан.

Система увеличения частоты вращения коленчатого вала двигателя на режиме холостого хода (двигатель 4A-GE с расходомером воздуха)

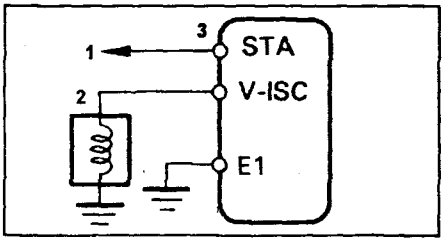
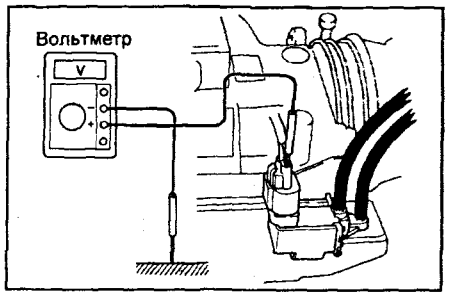


Схема включения элементов системы. 1 - К замку зажигания, 2 - Электропневматический клапан увеличения частоты вращения на режиме холостого хода, 3 - Электронный блок управления.

Проверка системы увеличения частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу

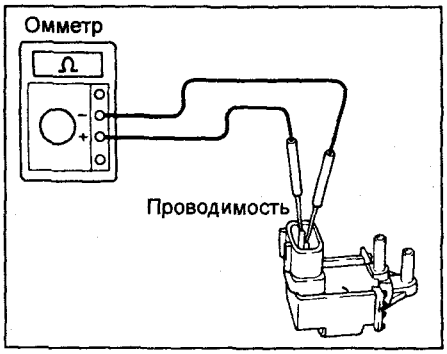
1. Проверьте напряжение питания клапана, предварительно выключив все дополнительные потребители электроэнергии.

Вольтметром, подключенном к контактам разъема клапана, проверьте наличие напряжения аккумуляторной батареи при прокрутке двигателя стартером и в течение десяти секунд после запуска двигателя.



2. Проверьте клапан системы увеличения частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу.

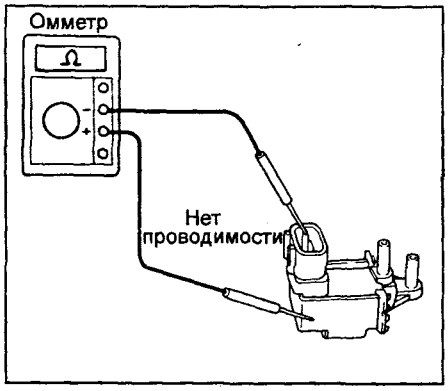
а) Используя омметр, проверьте сопротивление между выводами разъема клапана, убедившись в отсутствии обрыва цепи.



Величина сопротивления (в холодном состоянии).....37-44 Ом

Если величина сопротивления выходит за указанные пределы, замените клапан.

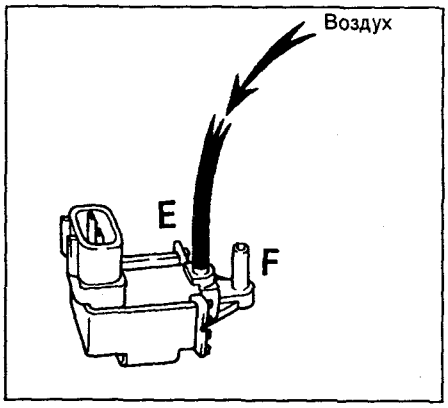
б) Используя омметр, проверьте сопротивление между каждым выводом разъема клапана и его корпусом, убедившись в отсутствии пробоя обмотки на корпус.



Если омметр регистрирует какое-либо сопротивление, отличное от бесконечности, замените клапан.

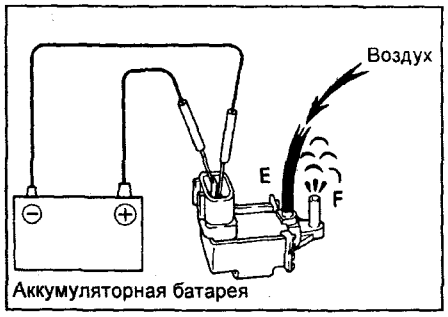
в) Проверьте работу клапана.

• Убедитесь, что воздух не проходит между каналами E и F при отсутствии напряжения на обмотке клапана.



• Подведите напряжение аккумуляторной батареи к контактам клапана.

• Убедитесь, что воздух проходит из канала E в канал F.



Если клапан не работает по описанному принципу, то замените клапан.

Клапан управления частотой вращения коленчатого вала на режиме холостого хода двигателя, только для двигателя 4A-FE

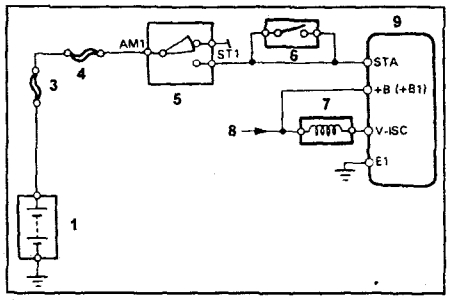
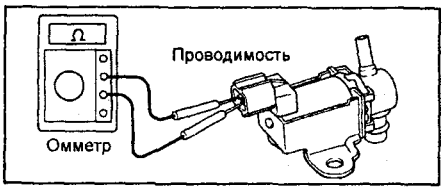


Схема включения элементов системы. 1 - Аккумуляторная батарея, 3 - Плавкая вставка ALT (100A), 4 - Плавкая вставка AM1 (40A), 5 - Замок зажигания, 6 - "Выключатель" (реле) нейтрального положения селектора АКПП, 7 - Клапан управления частотой вращения холостого хода, 8 - От главного реле системы электронного управления впрыском топлива, 9 - Электронный блок управления.

Проверка исполнительного механизма (клапана) системы управления частотой вращения холостого хода

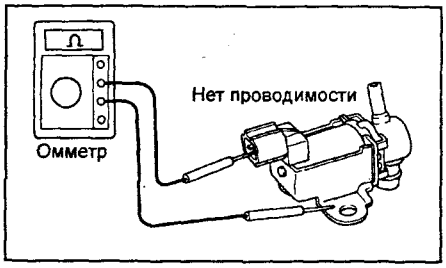
1. С помощью омметра убедитесь в наличии проводимости (отсутствии обрыва) цепи обмотки клапана, измерив сопротивление между выводами разъема клапана.

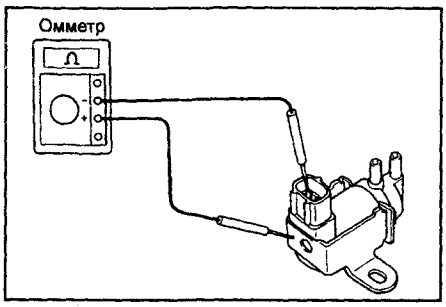


Величина сопротивления должна лежать в пределах.....30 - 33 Ом

Если величина сопротивления выходит за указанные пределы, замените клапан системы управления частотой вращения холостого хода.

2. Используя омметр, проверьте сопротивление между каждым выводом разъема клапана и его корпусом, убедившись в отсутствии пробоя обмотки на корпус.

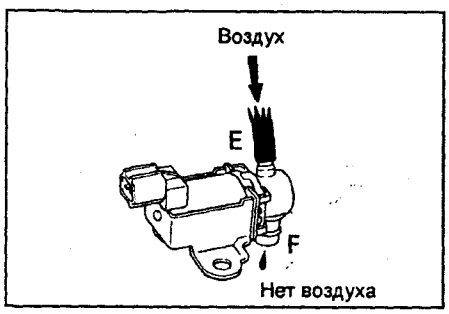




Если омметр регистрирует какое-либо сопротивление, отличное от бесконечности, замените клапан системы управления частотой вращения холостого хода.

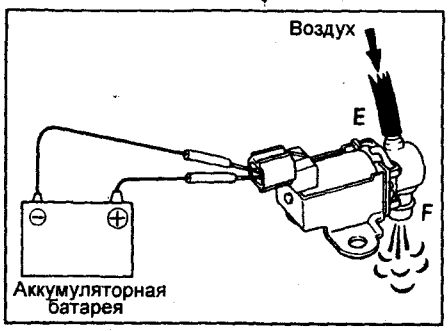
3. Проверьте работу клапана системы управления частотой вращения холостого хода.

• Убедитесь, что воздух не проходит между каналами "E" и "F" при отсутствии напряжения на обмотке клапана.



• Подведите напряжение аккумуляторной батареи к контактам клапана.

• Убедитесь, что воздух проходит из канала "E" в канал "F".



Если клапан не работает по описанному принципу, то замените клапан системы управления частотой вращения холостого хода.

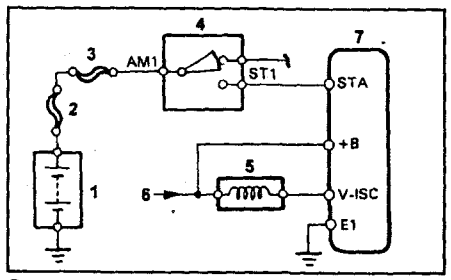
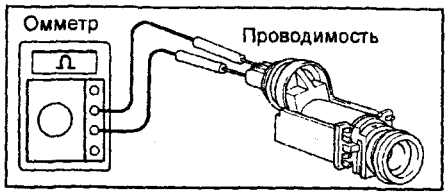


Схема включения клапана управления перепуском воздуха помимо дроссельной заслонки: 1 - Аккумуляторная батарея, 2 - Главная плавкая вставка ALT (100A), 3 - Плавкая вставка AM1 (40A), 4 - Замок зажигания, 5 - Клапан управления перепуском воздуха, 6 - От главного реле системы электронного управления впрыском топлива, 7 - Электронный блок управления.

Проверка клапана управления перепуском воздуха помимо дроссельной заслонки

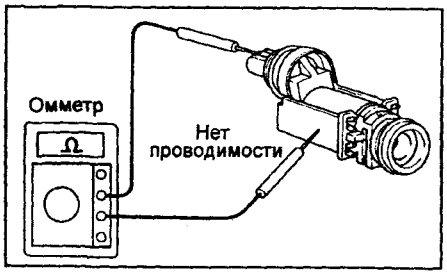
1. С помощью омметра убедитесь в наличии проводимости (отсутствии обрыва) цепи обмотки клапана управления перепуском воздуха, измерив сопротивление между выводами разъема клапана.



Величина сопротивления должна лежать в пределах..... 20 - 26 Ом

Если величина сопротивления выходит за указанные пределы, замените клапан управления перепуском воздуха.

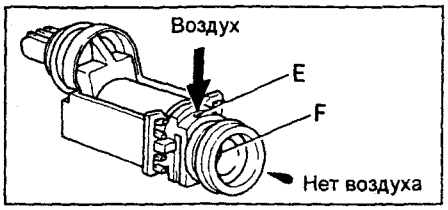
2. Используя омметр, проверьте сопротивление между каждым выводом разъема клапана и его корпусом, убедившись в отсутствии пробоя обмотки на корпус.



Если омметр регистрирует какое-либо сопротивление, отличное от бесконечности, замените клапан управления перепуском воздуха помимо дроссельной заслонки.

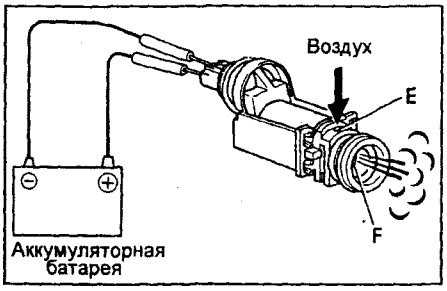
3. Проверьте работу клапана управления перепуском воздуха помимо дроссельной заслонки.

• Убедитесь, что воздух не проходит между каналами "E" и "F" при отсутствии напряжения на обмотке клапана.



• Подведите напряжение аккумуляторной батареи к контактам клапана.

• Убедитесь, что воздух проходит из канала E в канал F.



Если клапан не работает по описанному принципу, то замените клапан перепуска воздуха помимо дроссельной заслонки.

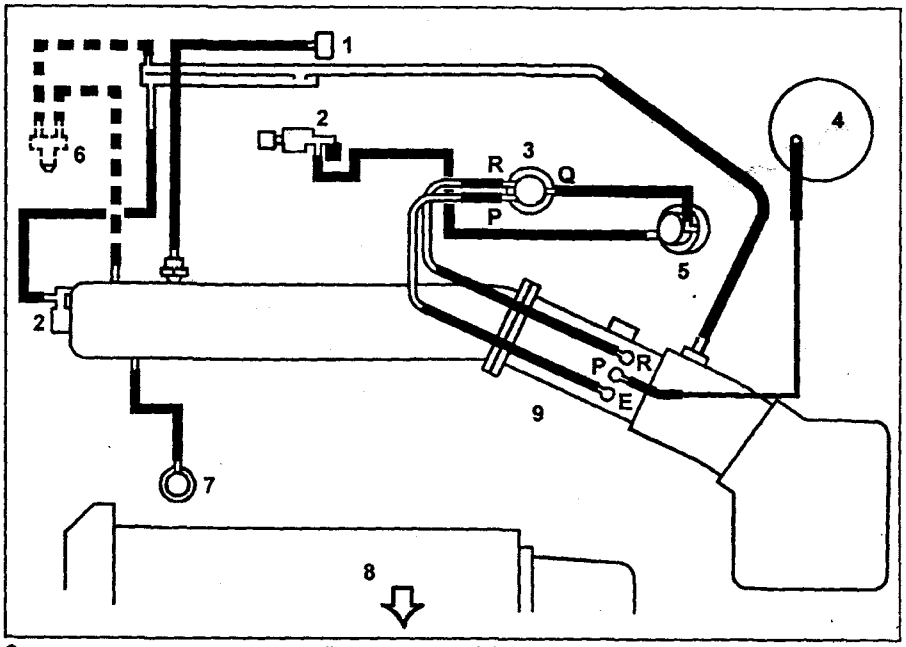


Схема вакуумных магистралей двигателя 5A-FE. 1 - Датчик абсолютного давления, 2 - Электропневмоклапаны, 3 - Модулятор давления системы рециркуляции отработавших газов, 4 - Аккумулятор паров топлива, 5 - Клапан рециркуляции отработавших газов, 6 - Клапан управления перепуском воздуха, 7 - Регулятор давления топлива, 8 - К передней части автомобиля, 9 - Корпус дроссельной заслонки.

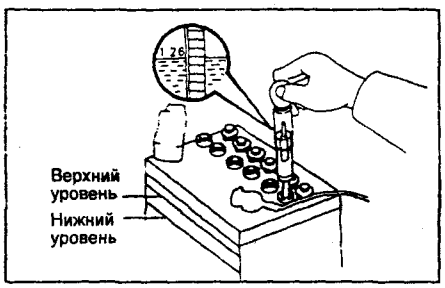
Система зарядки

Меры предосторожности

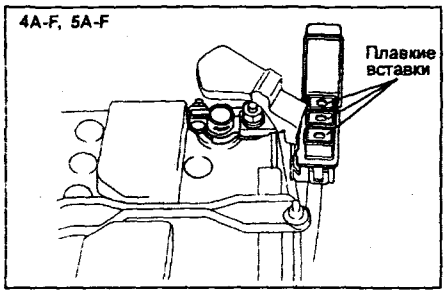
1. Правильно подсоединяйте провода к соответствующим выводам генератора.
2. Отсоединяйте провода от клемм аккумулятора при его зарядке от внешнего источника на автомобиле.
3. Запрещается применять высоковольтный тестер с большим входным сопротивлением.
4. Запрещается отсоединять клеммы аккумуляторной батареи при работающем двигателе.

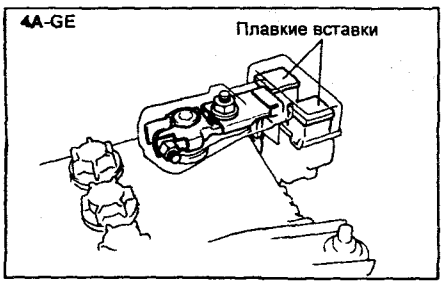
Проверка системы зарядки на автомобиле

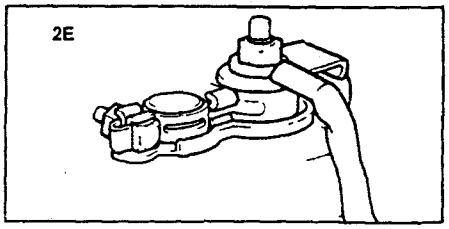
1. Проверьте плотность электролита в каждой банке аккумулятора. Плотность электролита полностью заряженного аккумулятора 1,27-1,29 г/см^3 (при 20°C).
2. Проверьте уровень электролита и при необходимости долейте дистиллированную воду.



3. Проверьте, не окислены ли или не ослабли клеммы аккумулятора. Проверьте предохранители и плавкие вставки.





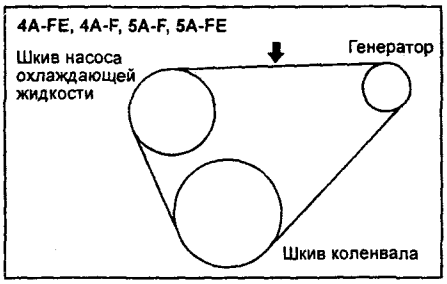


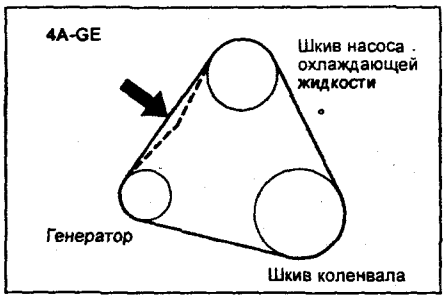
4. Проверьте состояние ремня привода генератора. При необходимости замените ремень.
5. Проверьте натяжение ремня привода генератора.

Для двигателей 4A-F, 5A-F, 4A-FE, 5A-FE и 4A-GE

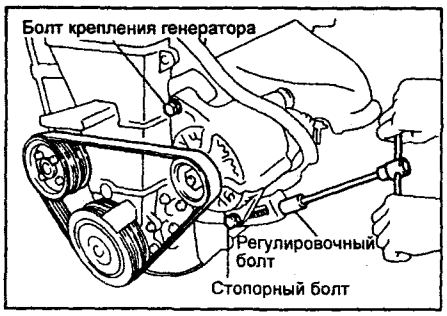
Прогиб ремня при приложении усилия 10 кг (98 Н) на участке ремня посередине между шкивами привода генератора и насоса охлаждающей жидкости:

4A-F, 5A-F, 4A-FE и 5A-FE:
нового ..... 8,5-10,5 мм
бывшего в эксплуатации .... 10,0-12,0 мм
4A-FE (некоторые модели поздних выпусков):
нового ..... 7,0-9,0 мм
бывшего в эксплуатации .... 11,5-13,5 мм
4A-GE:
нового ..... 4,0-5,0 мм
бывшего в эксплуатации ..... 6,0-7,0 мм





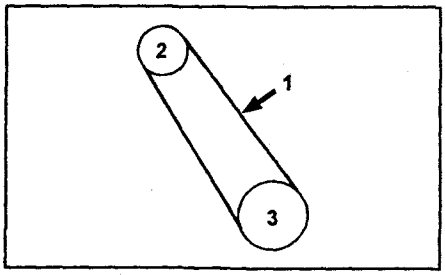
Если прогиб ремня выходит за указанные пределы, отрегулируйте натяжение ремня, ослабив стопорный болт и поворачивая регулировочный болт.



Для двигателя 1C

Прогиб ремня при усилии 10 кг (98 Н), приложенном в указанном на рисунке месте должен быть в пределах:

нового ..... 9 - 11 мм
бывшего в эксплуатации ..... 12 - 14 мм

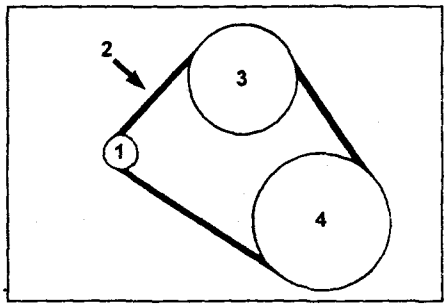


1 - Место проверки прогиба, 2 - Генератор, 3 - Коленчатый вал.

Для двигателя 2E

Величина прогиба ремня привода генератора и насоса охлаждающей жидкости при усилии 10 кг (98 Н), приложенном в указанном на рисунке месте:

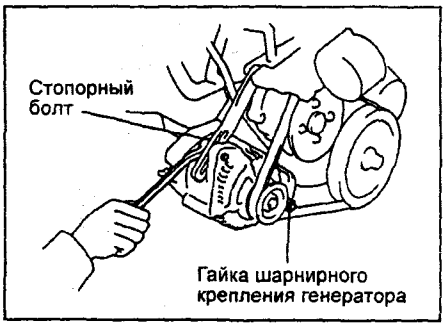
нового ..... 3,5-4,5 мм
бывшего в эксплуатации..... 5,0-6,0 мм



1 - Генератор, 2 - Место проверки прогиба, 3 - Шкив насоса охлаждающей жидкости, 4 - Коленчатый вал.

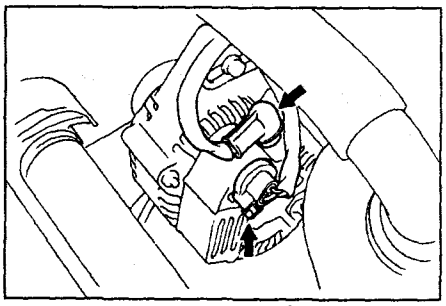
При необходимости отрегулируйте натяжение приводного ремня.

б) Ослабьте гайку и болт шарнирного крепления генератора, отверните стопорный болт натяжного устройства и отрегулируйте натяжение приводного ремня. Затяните стопорный болт натяжного устройства, а затем, гайку и болт шарнирного крепления генератора.

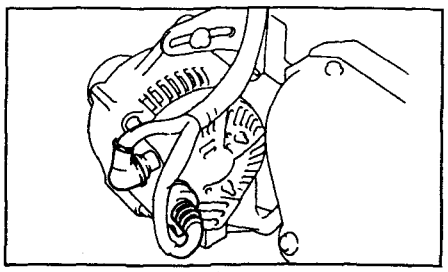


6. Осмотрите провода и соединения генератора.

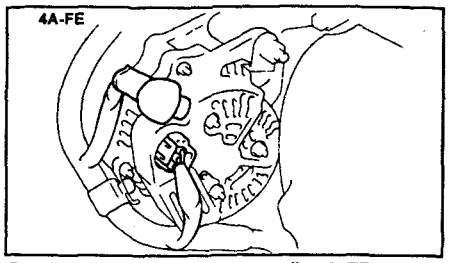
Генератор двигателя 2E.



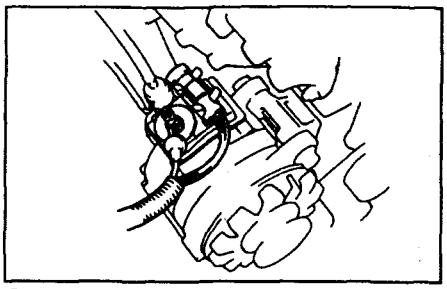
Для двигателей 4A-F, 5A-F и 4A-GE.



Для двигателя 4A-FE.



Для некоторых двигателей 4A-FE поздних выпусков.



Для двигателей 1C.

Убедитесь в отсутствии посторонних шумов в генераторе (при работающем двигателе).

7. Проверьте цепь сигнальной лампочки разряда аккумулятора.

а) Прогрейте двигатель до рабочей температуры и выключите его.

б) Отключите все вспомогательные агрегаты.

в) Поверните ключ зажигания в положение "ON" ("ВКЛ"): Контрольная лампа разряда аккумулятора должна загореться.

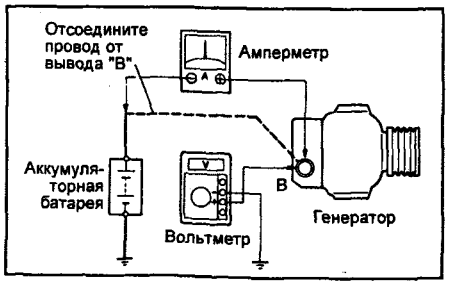
г) Заведите двигатель. Лампа должна погаснуть. Если этого не произошло, проверьте цепь контрольной лампы.

8. Проверьте силу тока отдачи и напряжение на выходе генератора без нагрузки.

Примечание: при наличии тестера для проверки генератора и аккумулятора подключайте его в соответствии с инструкцией завода-изготовителя.

а) При отсутствии тестера проделайте следующие операции:

- Отсоедините провод от вывода генератора "В" и соедините его с отрицательным выводом амперметра.
- Подсоедините провод от положительного вывода амперметра к выводу "В" генератора.
- Соедините положительный вывод вольтметра с выводом "В" генератора.
- Соедините отрицательный вывод вольтметра с "массой".



б) Измерьте напряжение на выходе генератора и силу тока, начиная с частоты вращения холостого хода и до 2000 об/мин.

Для двигателей 4A-F, 5A-F, 4A-FE и 5A-FE и 4A-GE

Сила тока ..... не более 10 А

Напряжение на выходе:

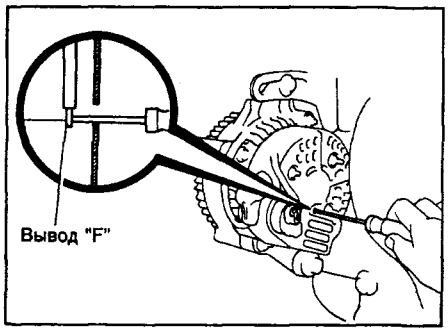
При 25°С ..... 14,0 - 15,0 В

При 115°С ..... 13,5 - 14,3 В

Если напряжение не соответствует указанным пределам, замените регулятор напряжения.

Если напряжение меньше указанной величины, то проделайте следующие операции:

- Соедините вывод "F" с "массой", запустите двигатель и измерьте напряжение на выводе "В".



- Если напряжение больше указанной величины, то замените электронный регулятор напряжения.
- Если напряжение меньше указанной величины, то проверьте генератор.

Для двигателя 1C

Для генератора без электронного регулятора напряжения:

Сила тока отдачи ..... менее 10 А

Напряжение на выходе генератора ..... 13,8 - 14,8 В

Если напряжение на выходе генератора превышает указанные величины; то отрегулируйте либо замените регулятор.

Если напряжение на выходе генератора менее 13,8 В - проверьте генератор.

Для генератора с электронным регулятором напряжения:

Сила тока отдачи ..... менее 10 А

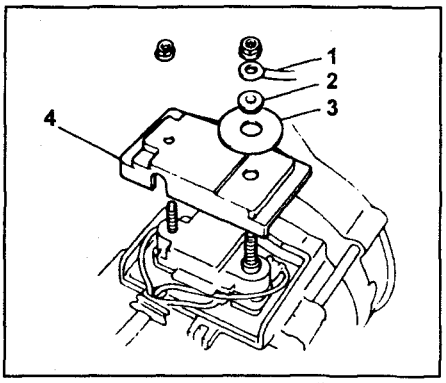
Напряжение на выходе генератора ..... 13,8 - 14,4 В

Если напряжение превышает 14,4 В, замените регулятор напряжения.

Если напряжение на выходе генератора менее 13,8 В - проверьте генератор.

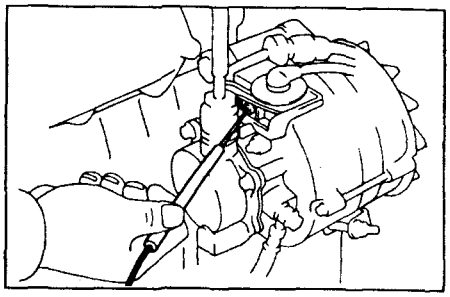
Проверка генератора проводится следующим образом:

- Снимите крышку щеток генератора и подсоедините ранее снятый провод к выводу "В" генератора.



1 - Провод, подсоединяемый к выводу "В" генератора, 2 - Изолятор, 3 - Резиновая шайба, 4 - Крышка щеток генератора (не устанавливайте).

- Выведите двигатель на 2000 об/мин; соедините вывод "F" с массой.



Внимание: провод, подсоединяемый к выводу "В" находится под напряжением, поэтому перед началом работы отсоедините аккумулятор.

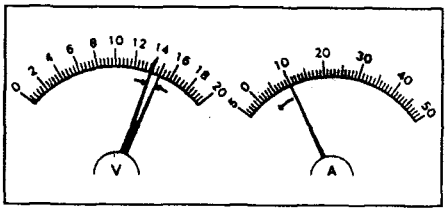
Если выходное напряжение превышает 14,4 В; замените электронный регулятор напряжения.

Если выходное напряжение составляет менее 13,8 В; отремонтируйте генератор.

Для двигателя 2E

Сила тока отдачи ..... менее 10 А

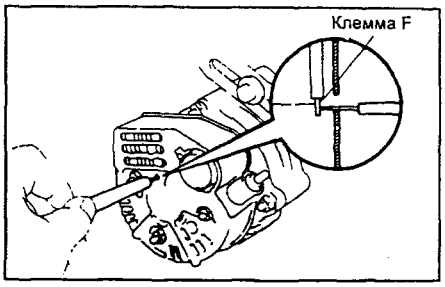
Напряжение на выходе генератора (при 25°С) ..... 13,5 - 15,1 В



Если показание вольтметра выше стандартного значения, замените электронный регулятор напряжения.

Если показание вольтметра ниже стандартного значения, проверьте электронный регулятор напряжения и генератор следующим образом:

заземлив клемму F, запустите двигатель и проверьте напряжение на клемме В по вольтметру.

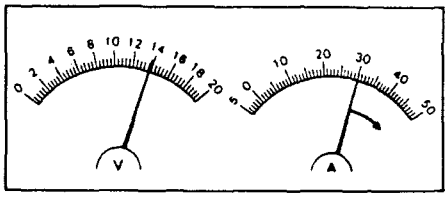


Если показание вольтметра выше стандартного значения, замените электронный регулятор напряжения.

Если показание вольтметра ниже стандартного, проверьте генератор.

8. Измерьте напряжение на выходе генератора и силу тока в цепи "генератор - аккумулятор" при 2000 об/мин, включенных фарах дальнего света и включенном положении выключателя вентилятора отопителя ("HI").

Сила тока ..... не менее 30 А



Если величина тока меньше указанной величины, то отремонтируйте генератор.

Примечание: при полностью заряженной аккумуляторной батарее ток отдачи может быть меньше указанной величины.

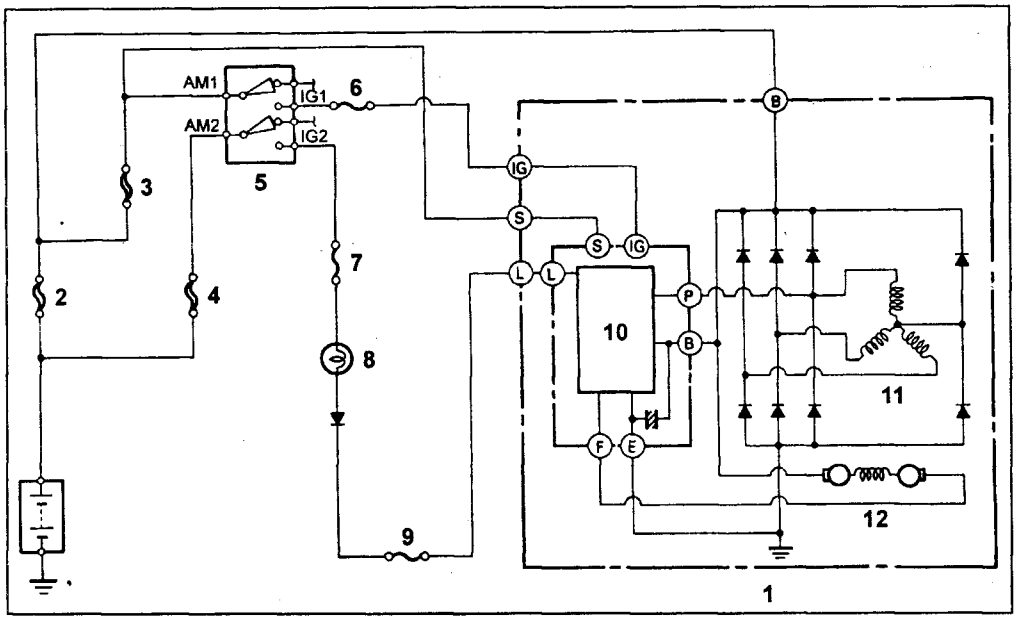


Схема системы зарядки для двигателей 4A-F, 5A-F, 4A-FE и 4A-GE.
1 - Генератор,
2 - Плавкая вставка "ALT 100A",
3 - Плавкая вставка "AM1 40A",
4 - Плавкая вставка "AM2 30A",
5 - Замок зажигания,
6 - Предохранитель "ENGINE 7,5A",
7 - Предохранитель "IGN 10A",
8 - Контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи,
9 - Предохранитель "CHARGE 7,5A",
10 - Регулятор напряжения,
11 - Обмотка статора,
12 - Обмотка ротора.

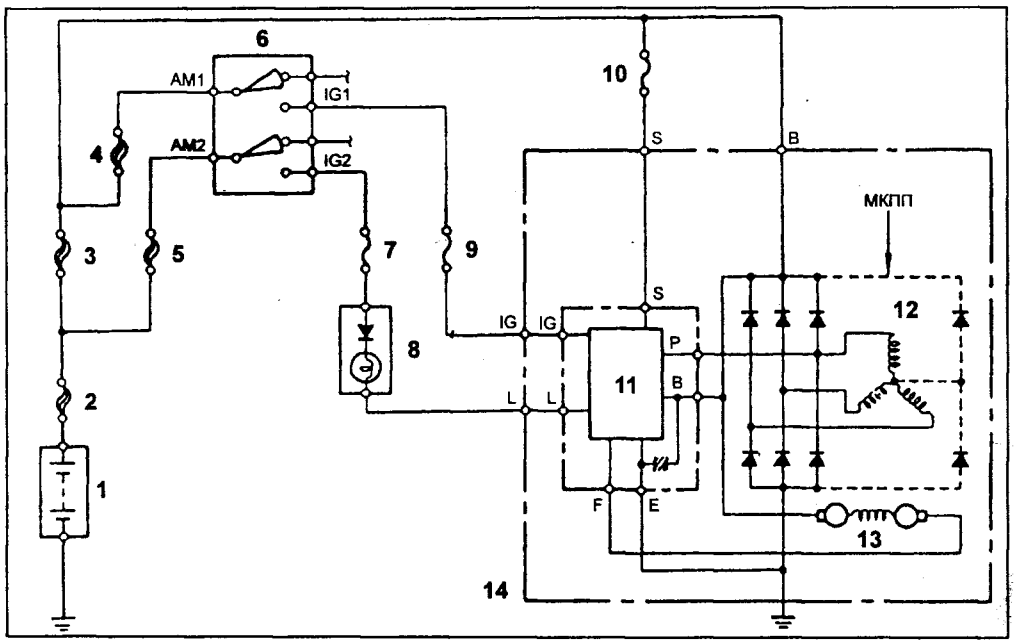


Схема системы зарядки для двигателей 4A-FE и 5A-FE поздних выпусков.
1 - Аккумуляторная батарея,
2 - Плавкая вставка "MAIN 3,0W",
3 - Плавкая вставка генератора "ALT 100A",
4 - Плавкая вставка "AM1 40A",
5 - Предохранитель "AM2 30A",
6 - Замок зажигания,
7 - Предохранитель "IGN 10A",
8 - Контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи,
9 - Предохранитель "GAUGE 10A",
10 - Предохранитель "ALT-S 7,5A",
11 - Регулятор напряжения,
12 - Обмотка статора,
13 - Обмотка ротора,
14 - Генератор.

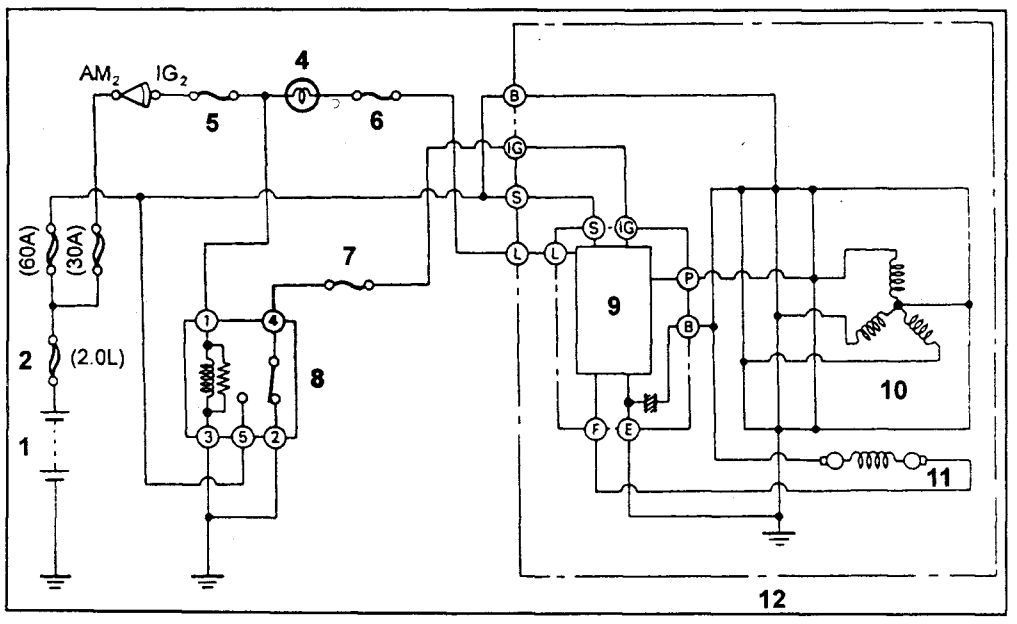


Схема системы зарядки для двигателя 2E.
1 - Батарея,
2 - Плавкая вставка,
4 - Контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи,
5 - Предохранитель 7,5A (IGN),
6 - Предохранитель 7,5A (CHARGE),
7 - Предохранитель 10A (ENGINE),
8 - Главное реле,
9 - Электронный регулятор напряжения,
10 - Обмотка статора,
11 - Обмотка ротора,
12 - Генератор.

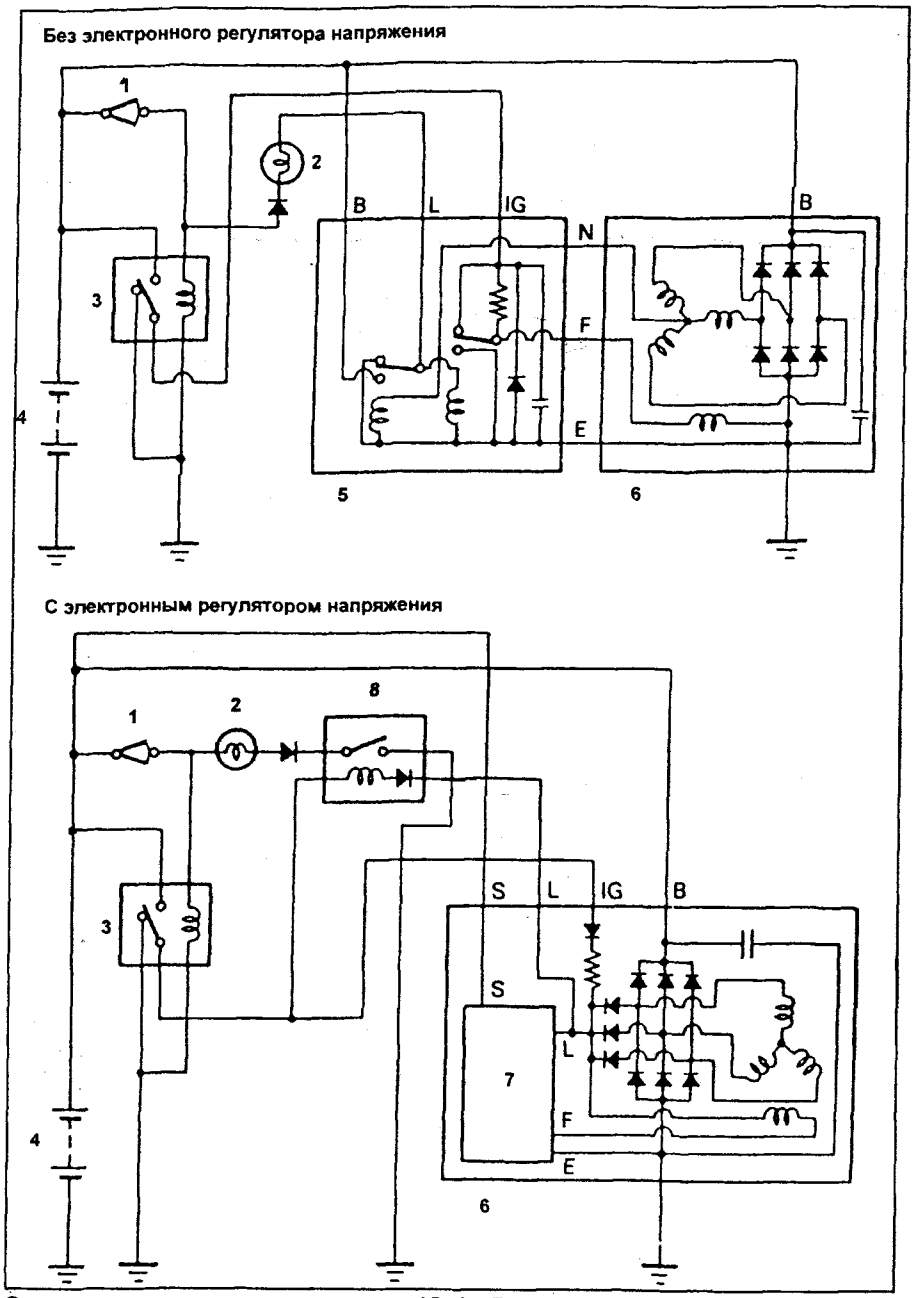


Схема системы зарядки для двигателя 1С. 1 - Выключатель стартера, 2 - Контрольная лампа разряда аккумулятора, 3 - Главное реле двигателя, 4 - Аккумуляторная батарея, 5 - Регулятор напряжения, 6 - Генератор, 7 - Электронный регулятор напряжения, 8 - Реле обратного тока.

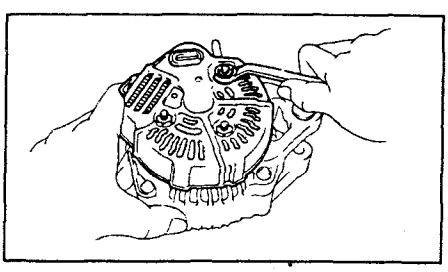
Генератор - разборка

Для двигателей 4A-F, 5A-F, 4A-FE, 5A-FE и 4A-GE

1. Снимите крышку генератора со стороны выпрямительного блока.

а) Отверните гайку и снимите изолятор вывода.

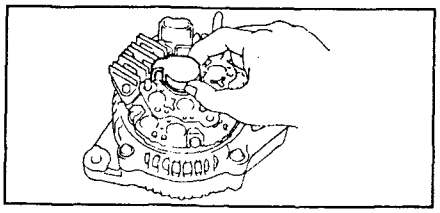
б) Отверните 3 гайки крепления крышки и снимите крышку генератора со стороны выпрямительного блока.



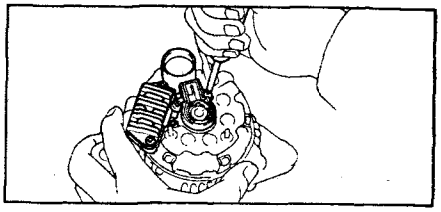
Генератор типа B

2. Снимите щеткодержатель и электронный регулятор напряжения.

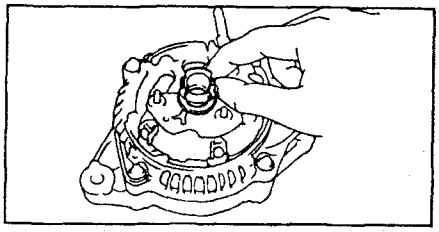
а) Снимите крышку щеткодержателя (генератор типа B).



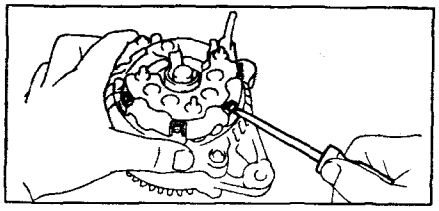
б) Отверните 5 винтов, и снимите щеткодержатель с крышкой и электронный регулятор напряжения.



3. Снимите уплотнительную пластину (генератор типа B).



4. Отверните 4 винта, снимите выпрямительный блок и 4 резиновых изолятора.

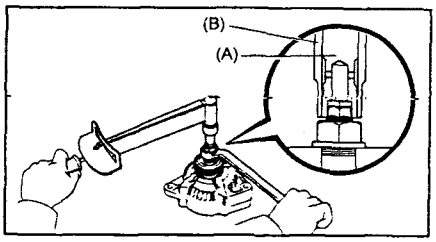


5. Снимите шкив генератора.

а) Удерживая спецприспособление "A" динамометрическим ключом, затяните спецприспособление "B" (по часовой стрелке).

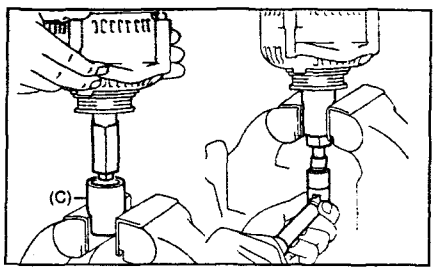
Момент затяжки ..... *39 Н·м*

б) Убедитесь, что спецприспособление "B" надежно зафиксировано вместе с ротором.



в) Зажмите спецприспособление "C", как это указано на рисунке, и установите генератор на него.

г) Для того, чтобы отвернуть гайку крепления шкива, поверните спецприспособление "A" в направлении, показанном на рисунке.

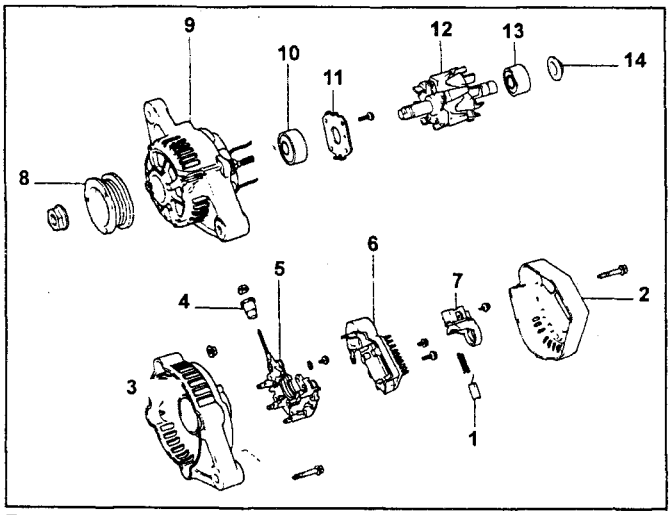


Предупреждение: во избежание повреждения вала ротора отворачивайте гайку крепления шкива не больше, чем на полоборота.

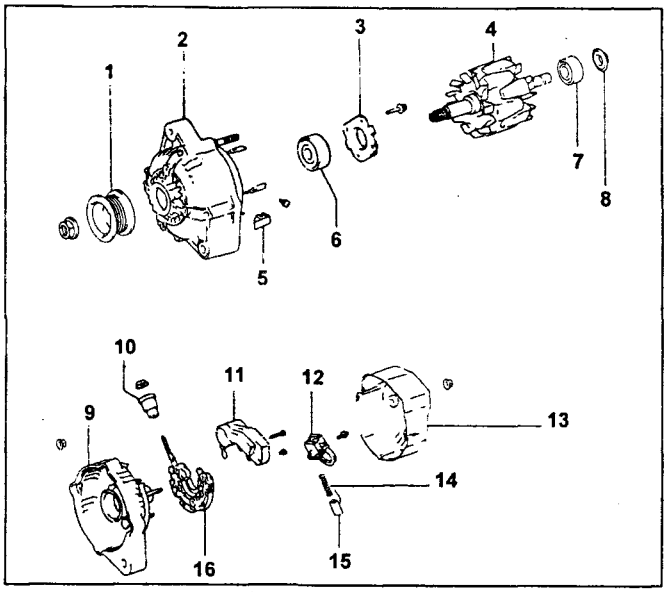
д) Снимите генератор со спецприспособления "C".

е) Отверните спецприспособление "B" и снимите спецприспособления "A" и "B".

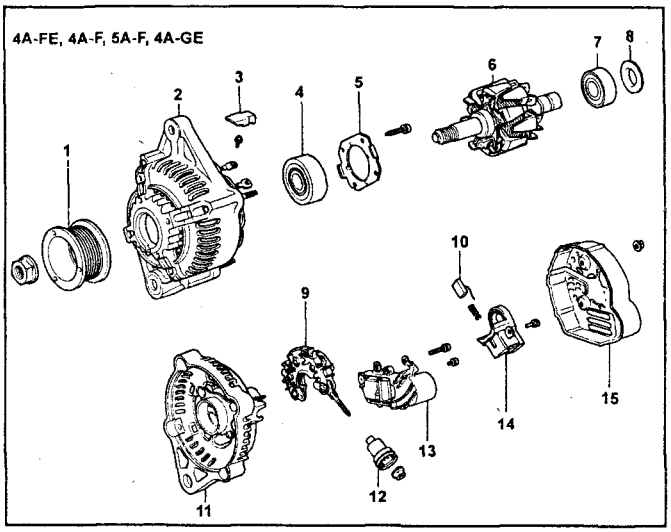
ж) Отверните гайку крепления шкива и шкив генератора.



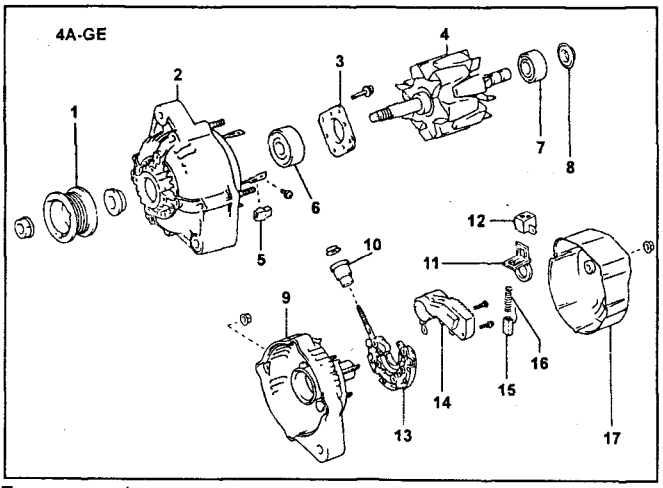
Генератор двигателя 2E (тип 40A). 1 - Щетка, 2 - Задняя крышка, 3 - Крышка со стороны контактных колец, 4 - Изолятор, 5 - Выпрямительный блок, 6 - Электронный регулятор напряжения, 7 - Щеткодержатель с крышкой, 8 - Шкив, 9 - Крышка со стороны привода, 10 - Передний подшипник, 11 - Шайба, 12 - Ротор, 13 - Задний подшипник, 14 - Крышка подшипника.



Генератор двигателя 2E (тип 45A). 1 - Шкив, 2 - Крышка со стороны привода, 3 - Шайба, 4 - Ротор, 5 - Резиновый изолятор, 6 - Передний подшипник, 7 - Задний подшипник, 8 - Крышка подшипника, 9 - Крышка со стороны контактных колец, 10 - Изолятор, 11 - Электронный регулятор напряжения, 12 - Щеткодержатель с крышкой, 13 - Задняя крышка, 14 - Пружина, 15 - Щетка, 16 - Выпрямительный блок.

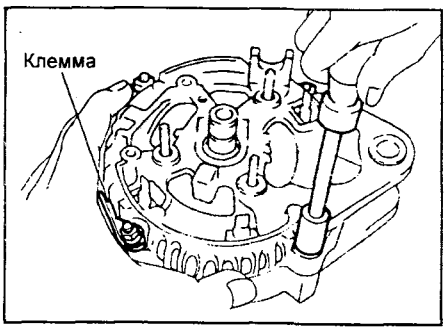


Генератор (для двигателей 4A-F, 5A-F, 4A-GE и 4A-FE). 1 - Шкив, 2 - Крышка генератора со стороны привода, 3 - Изолятор, 4 - Передний подшипник, 5 - Держатель подшипника, 6 - Ротор, 7 - Задний подшипник, 8 - Крышка подшипника, 9 - Выпрямительный блок, 10 - Щетка, 11 - Корпус выпрямительного блока, 12 - Изолятор вывода, 13 - Электронный регулятор напряжения, 14 - Щеткодержатель с крышкой, 15 - Крышка генератора со стороны выпрямительного блока.

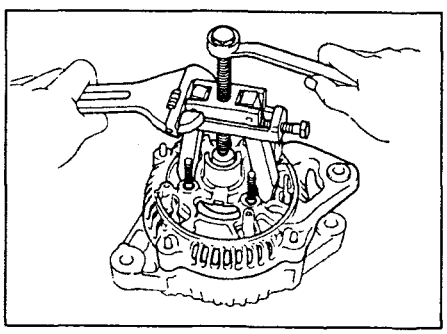


Генератор (для некоторых моделей с двигателем 4A-GE). 1 - Шкив, 2 - Крышка генератора со стороны привода, 3 - Держатель подшипника, 4 - Ротор, 5 - Изолятор, 6 - Передний подшипник, 7 - Задний подшипник, 8 - Крышка подшипника, 9 - Корпус выпрямительного блока, 10 - Изолятор вывода, 11 - Крышка щеткодержателя, 12 - Щеткодержатель, 13 - Выпрямительный блок, 14 - Электронный регулятор напряжения, 15 - Щетка, 16 - Пружина, 17 - Крышка со стороны выпрямительного блока.

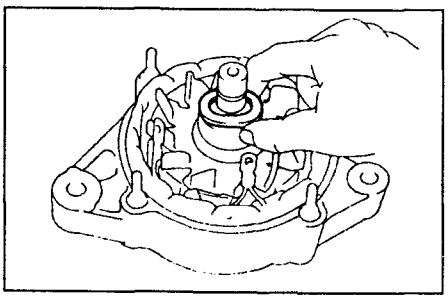
6. Снимите корпус выпрямительного блока.
а) Отверните 4 гайки.



б) При помощи съемника снимите корпус выпрямительного блока.



7. Снимите шайбу (генератор типа B).

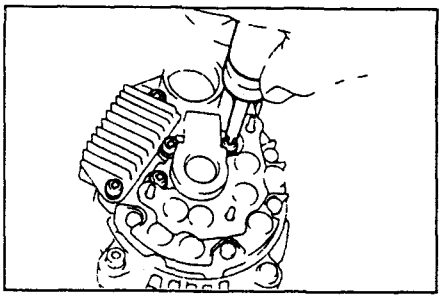


8. Извлеките ротор из крышки генератора со стороны привода.

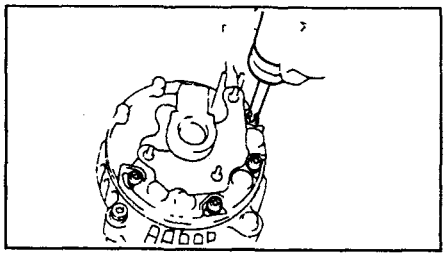
Двигатель 2E

1. Снимите заднюю крышку.
   а) Отверните гайку и снимите изолятор.
   б) *(тип 40A)*
   Выверните три болта и снимите заднюю крышку.
   (Тип 45A)
   Снимите три гайки и заднюю крышку.

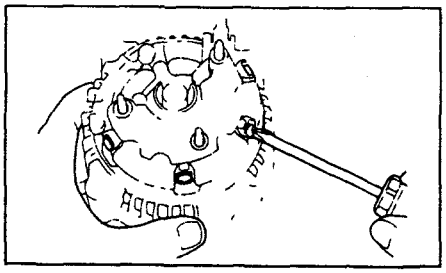
2. Снимите щеткодержатель и электронный регулятор напряжения.
Выверните пять болтов, снимите щеткодержатель и электронный регулятор напряжения.



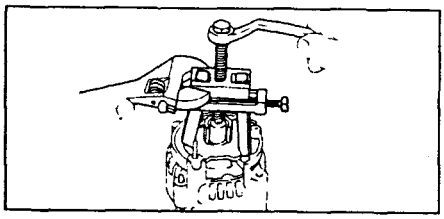
3. *Снимите выпрямительный блок.*
Тип 40A
   а) Выверните четыре винта.
   б) С помощью плоскогубцев выпрямите провода статора.
   в) Снимите выпрямительный блок.



Тип 45A
Выверните четыре винта, снимите выпрямительный блок и резиновые изоляторы.

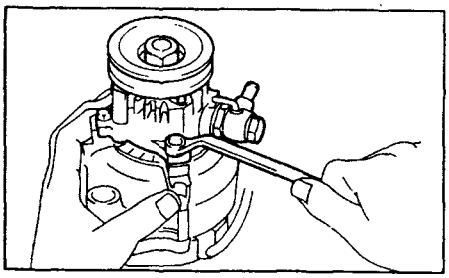


4. Снимите шкив.
5. Снимите крышку со стороны контактных колец.
   а) *(тип 40A)*
   Снимите две гайки и болты.
   (Тип 45A)
   Снимите четыре гайки.
   б) Снимите крышку со стороны контактных колец.
6. Снимите ротор с крышки со стороны привода.

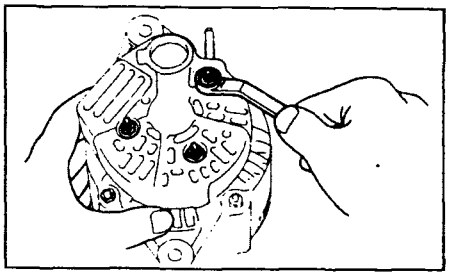


Двигатель 1C

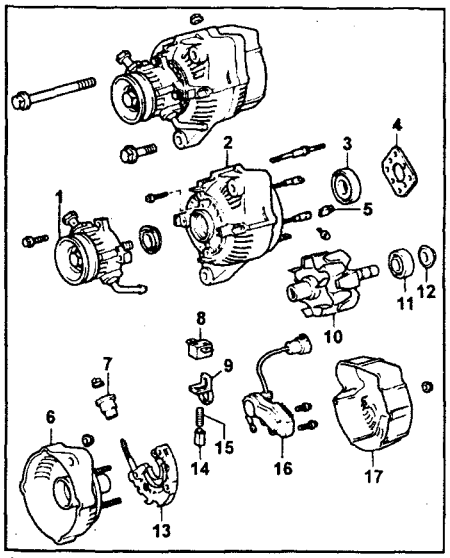
1. Снимите вакуумный насос.



2. Открутите гайки, снимите изоляторы выводов и снимите заднюю крышку генератора.

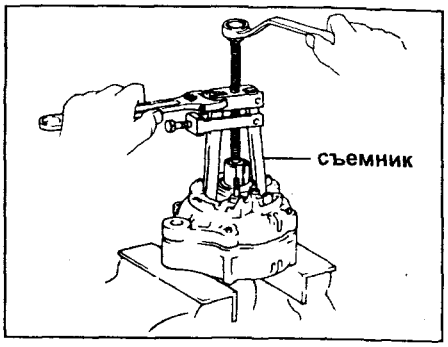


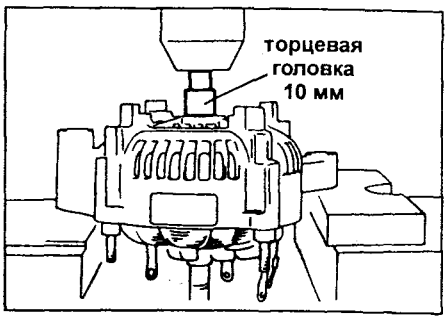
3. Снимите щеткодержатель и электронный регулятор напряжения.
4. Снимите выпрямитель и резиновые изоляторы.
5. Снимите переднюю раму, отвернув четыре гайки.



Составные части генератора двигатель 1C. 1 - Шкив генератора, 2 - Передняя рама, 3 - Передний подшипник, 4 - Держатель подшипника, 5 - Резиновый изолятор, 6 - Задняя рама, 7 - Изолятор выводов, 8 - Щеткодержатель, 9 - Крышка щеткодержателя, 10 - Ротор, 11- Задний подшипник, 12 - Крышка заднего подшипника, 13 - Выпрямитель, 14 - Щетка, 15 - Пружина щетки, 16 - Электронный регулятор напряжения, 17 - Задняя крышка.

6. При помощи съемника и пресса извлеките ротор из передней рамы.

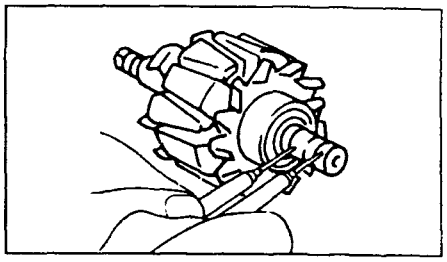




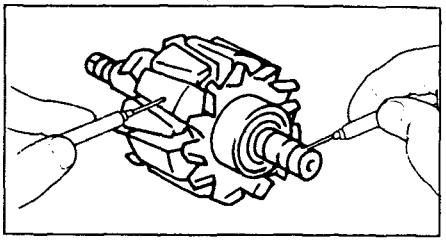
Генератор - проверка и ремонт

Проверка ротора

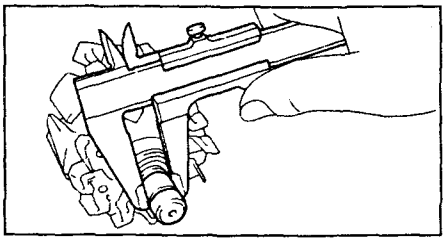
1. Проверьте, нет ли обрыва в обмотке возбуждения.
При помощи омметра измерьте сопротивление между контактными кольцами.
Номинальное сопротивление:
(в холодном состоянии).....2,8 - 3,0 Ом



Если сопротивление стремится к бесконечности, т.е. цепь разомкнута, то замените ротор.
2. Проверьте, нет ли замыкания обмотки возбуждения на "массу".
При помощи омметра измерьте сопротивление между полюсом ротора и контактным кольцом.
Если сопротивление равно 0 (цепь замкнута), то замените ротор.



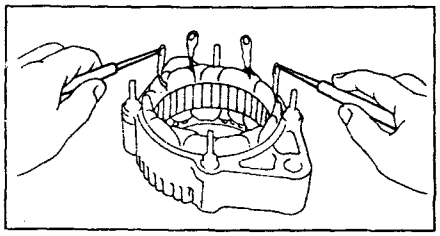
3. Проверьте контактные кольца.
   а) Проверьте рабочие поверхности контактных колец. На них не должно быть задиров или сколов.
   б) При помощи штангенциркуля измерьте диаметр контактных колец.
Номинальный диаметр..... 14,2 - 14,4 мм
Минимально допустимый..... 14,0 мм



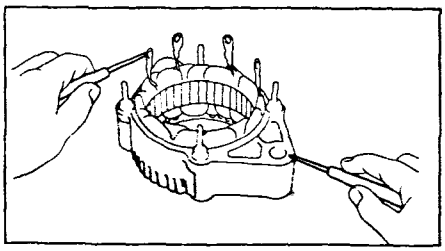
Если диаметр контактных колец меньше минимально допустимого, то замените ротор.

Проверка статора

1. Проверьте, нет ли обрыва в обмотке стартера.
При помощи омметра измерьте сопротивление между выводами катушек обмотки статора.



Если сопротивление стремиться к бесконечности, т.е. цепь разомкнута, то замените статор.
2. Проверьте, не замыкается ли обмотка статора на "массу".
При помощи омметра измерьте сопротивление между корпусом статора и выводами катушек обмотки статора.



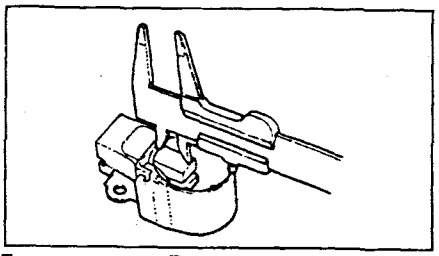
Если сопротивление равно "0", т.е. цепь замкнута, то замените статор.

Проверка щеток

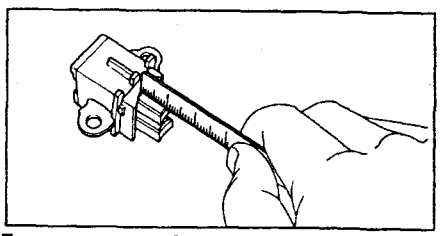
1. Измерьте длину выступающей части щеток.

Номинальная ..... *10,5 мм*
Минимально допустимая ..... *4,5 мм*

Если высота выступающей части щетки меньше минимально допустимой, замените щетку.

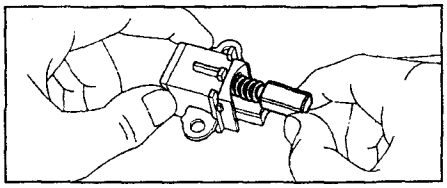


Генератор типа B

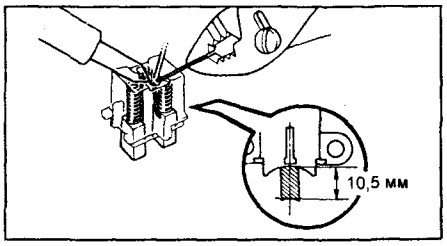


Генератор типа A

2. Замена щеток (при необходимости).
а) Отпаяйте провод щетки от вывода щеткодержателя и извлеките щетку и пружину щетки.



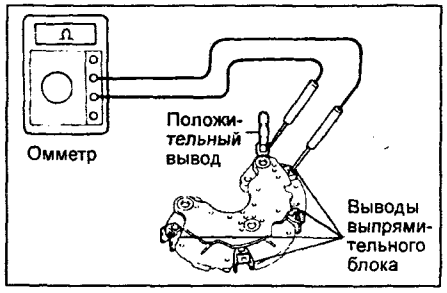
б) Пропустите провод сквозь отверстие в щеткодержателе и вставьте щетку в щеткодержатель.
в) Припаяйте провод щетки к выводу щеткодержателя так, чтобы выступающая длина щетки соответствовала номинальному значению, указанному выше.



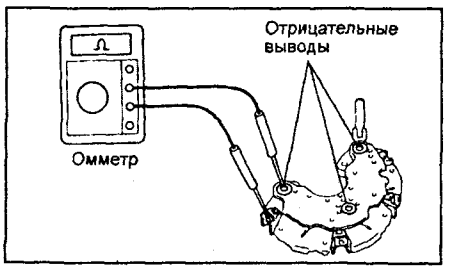
г) Убедитесь, что щетки двигаются свободно, без заеданий.
д) Отрежьте оставшуюся часть провода.
е) Нанесите изолирующую краску на точки пайки.

Проверка блока выпрямителей

1. Проверка положительного вентиля.
а) Подсоедините отрицательный пробник омметра к положительному выводу выпрямительного блока, а положительный пробник последовательно подсоедините к каждому из трех остальных выводов.
Убедитесь в наличии проводимости (замкнутой цепи) во всех трех измерениях.



б) Поменяйте полярность пробников тестера и повторите процедуру пункта а). Убедитесь, что во всех трех измерениях цепь разомкнута (сопротивление стремится к бесконечности).
Если условия не выполняются, то замените блок выпрямителей.
2. Проверка отрицательного вентиля.
а) Подсоедините положительный пробник омметра к отрицательному выводу выпрямительного блока, а отрицательный пробник последовательно подсоедините к каждому из трех остальных выводов. Убедитесь в наличии проводимости (замкнутой цепи) во всех трех измерениях.

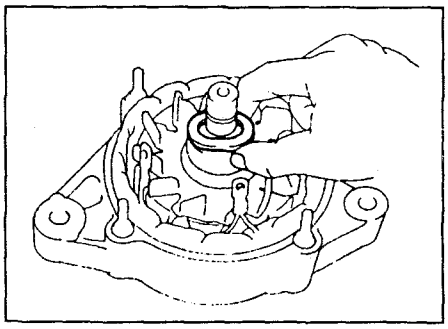


б) Поменяйте полярность пробников тестера и повторите процедуру пункта а). Убедитесь, что во всех трех измерениях цепь разомкнута (сопротивление стремится к бесконечности).
Если условия не выполняются, то замените блок выпрямителей.

Генератор - сборка

Для двигателей 4A-F, 5A-F, 4A-FE, 5A-FE и 4A-GE

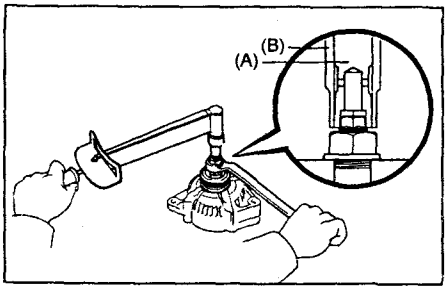
1. Установите крышку генератора со стороны привода на ротор.
2. Установите шайбу (для генератора типа B).



3. Легко постукивая молотком с пластиковым бойком, установите корпус выпрямительного блока. Закрепите корпус четырьмя гайками.
4. Установите шкив.
а) Установите шкив на носок вала ротора и затяните от руки гайку крепления шкива.
б) Удерживая спецприспособление (A) динамометрическим ключом, затяните спецприспособление (B).

Момент затяжки ..... *39 Н·м*

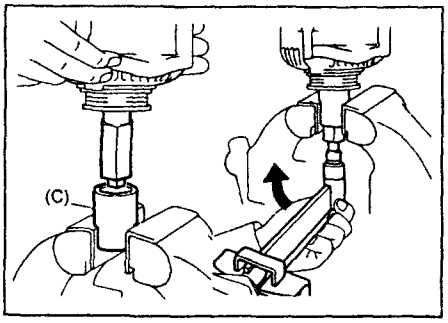
в) Проверьте, чтобы спецприспособление (A) было надежно зафиксировано с ротором.



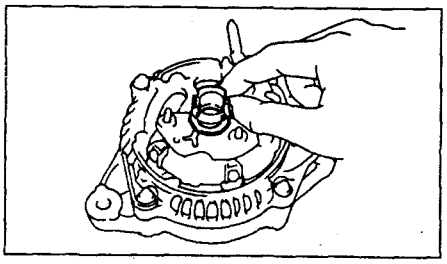
г) Зажмите спецприспособление (C) в тисках и установите генератор на него.
д) Для затяжки гайки крепления шкива необходимо повернуть спецприспособление (A) по часовой стрелке.

Момент затяжки ..... *110 Н·м*

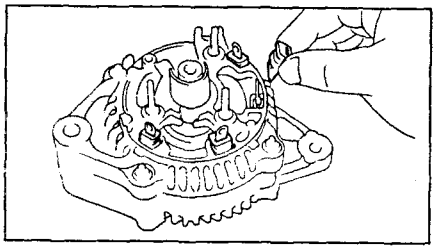
е) Снимите генератор со спецприспособления (C).
ж) Отверните спецприспособление (B) и снимите спецприспособления (A) и (B).



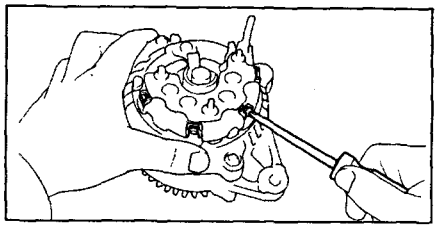
5. Установите уплотнительную пластину (для генератора типа B).



6. Установите выпрямительный блок.
а) Установите изоляторы на клеммы проводов.

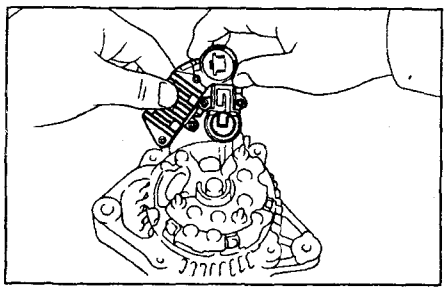


б) Установите выпрямительный блок и *заверните 4 винта его крепления.*

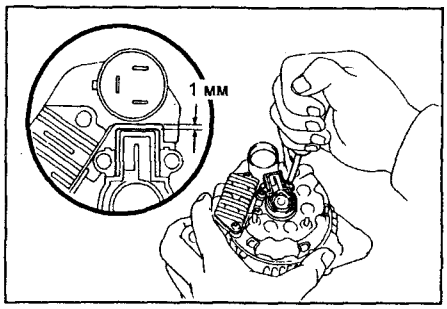


7. Установите электронный регулятор напряжения и щеткодержатель.

Генератор типа А
а) Установите крышку щеткодержателя на щеткодержатель.
б) Установите электронный *регулятор* напряжения и щеткодержатель горизонтально, как показано на рисунке.

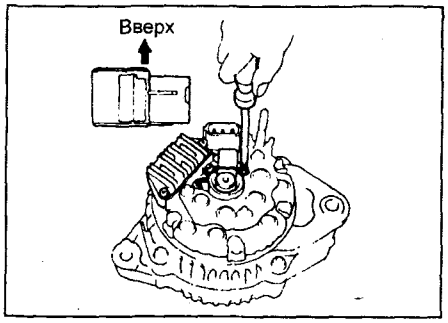


в) Установите щеткодержатель и затяните болты крепления щеткодержателя так, чтобы зазор между щеткодержателем и электроразъемом составил 1 мм.

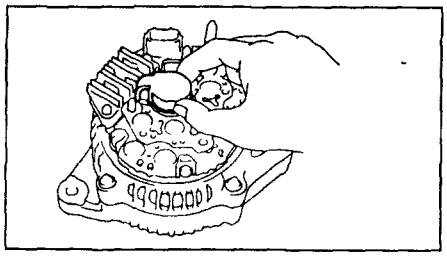


д) Отрегулируйте положение крышки щеткодержателя.

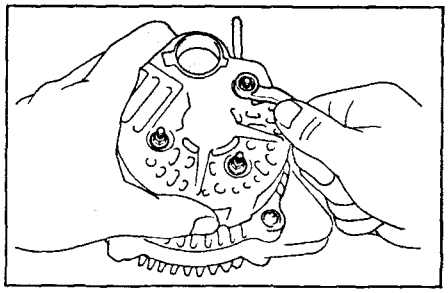
Генератор типа В
а) Установите электронный регулятор напряжения и щеткодержатель и закрепите их пятью винтами.



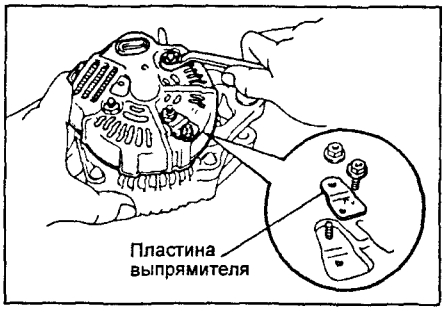
б) Установите крышку щеткодержателя.



8. Установите крышку генератора со стороны выпрямительного блока и заверните 3 гайки крепления крышки. Установите изолятор вывода и заверните гайку его крепления.



Генератор типа А

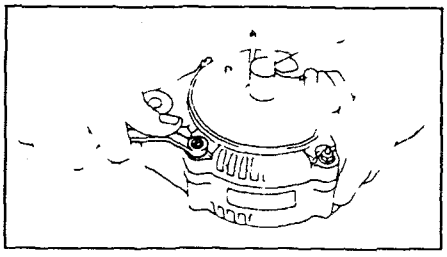


Генератор типа В

9. Проверьте, что ротор вращается плавно, без заедания.

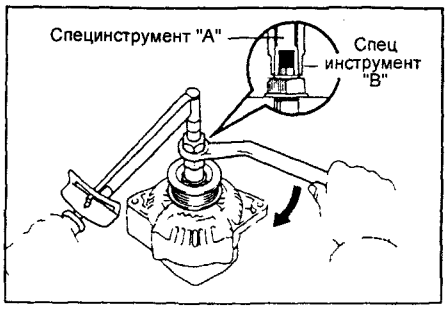
Двигатель 2Е

1. Установите ротор в крышку со стороны привода.
2. Установите крышку со стороны контактных колец и закрепите ее:
(тип 40А)
двумя гайками и болтами.
(Тип 45А)
четырьмя гайками.



3. Установите *шкив.*
а) Установите шкив на вал ротора и затяните гайку шкива вручную.
б) Удерживая специнструмент "А" динамометрическим ключом, затяните специнструмент "В" указанным моментом, вращая его по часовой стрелке.

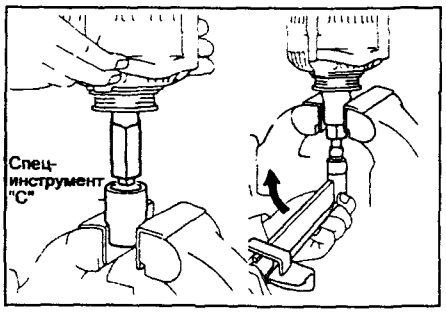
Момент затяжки..... 39 Н·м



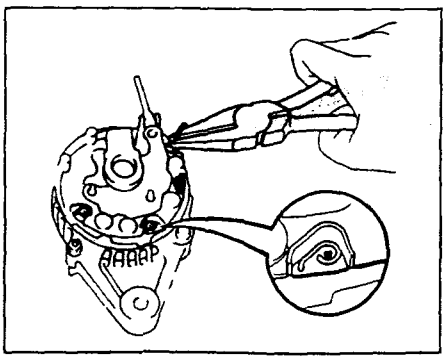
в) Убедитесь в том, что специнструмент "А" надежно закреплен на валу ротора.
г) Зажмите специнструмент "С" в тисках, как показано на рисунке, а затем установите на него генератор.
д) Для затяжки гайки шкива вращайте *специнструмент "А" в направлении,* указанном на рисунке.

Момент затяжки..... 110 Н·м

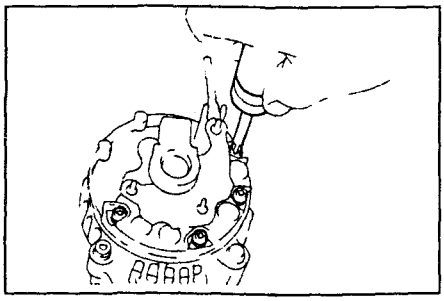
е) Снимите генератор со специнструмента "С".
ж) Отверните специнструмент "В" и снимите приспособления "А" и "В".



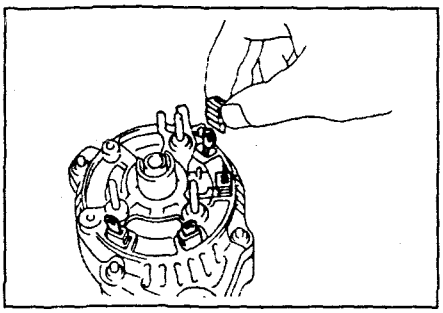
4. Установите выпрямительный блок.
(Тип 40А)
а) Установите выпрямительный блок и загните подводящие провода, как показано на рисунке.



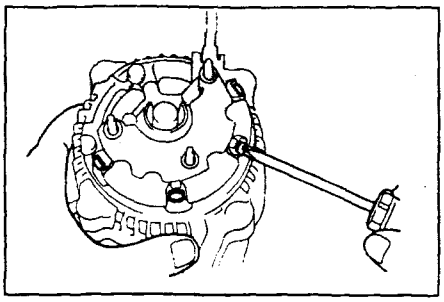
б) Заверните четыре винта.



(Тип 45А)
а) Установите четыре резиновых изолятора на подводящие провода.

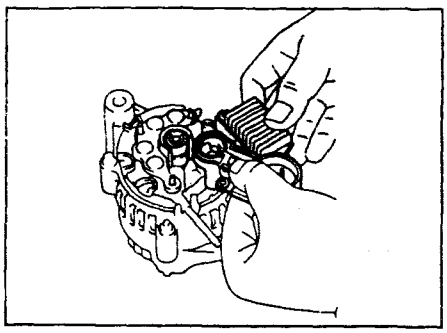


б) Установите выпрямительный блок и закрепите его четырьмя винтами.



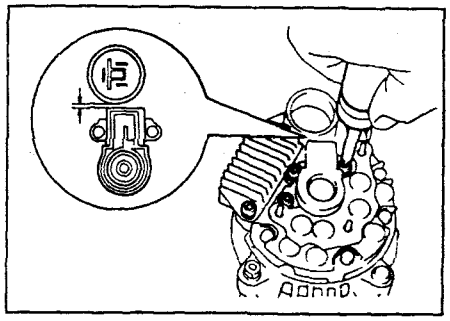
5. Установите щеткодержатель и электронный регулятор напряжения.
а) Установите крышку на щеткодержатель.
б) Установите электронный регулятор напряжения и щеткодержатель на крышку со стороны контактных колец, как показано на рисунке.

Примечание: убедитесь в том, что при установке не произошел перекос крышки щеткодержателя

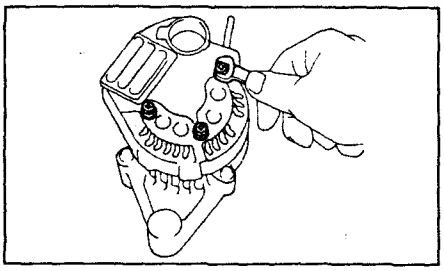


в) Вверните три винта.

Примечание: при этом между щеткодержателем и штепсельным разъемом должен быть зазор не менее 1 мм.

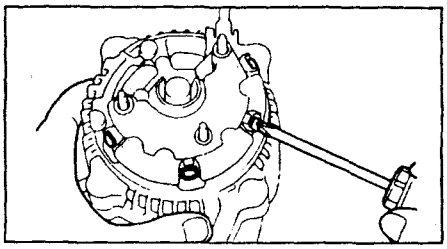


6. Установите заднюю крышку.
(Тип 40А)
Установите заднюю крышку, закрепив ее двумя болтами.
(Тип 45А)
Установите изолятор, закрепив его гайкой.
7. Проверьте плавность вращения ротора.



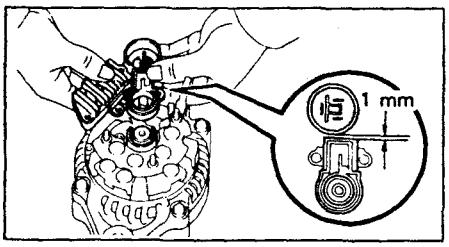
Двигатель 1С

1. Установите ротор в переднюю раму.
2. Легкими ударами молотка с пластиковым бойком установите заднюю раму и заверните четыре гайки.
3. Оденьте на выводы проводов обмотки статора резиновые изоляторы. Установите выпрямитель и заверните четыре винта крепления.



4. Временно закрепите одним винтом электронный регулятор напряжения и щеткодержатель. Соберите крышку щеткодержателя и щеткодержатель. Установите электронный регулятор напряжения, и щеткодержатель на переднюю раму; как указано на рисунке.

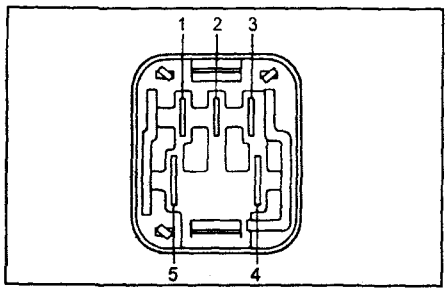
Примечание: не допускайте смещения крышки щеткодержателя.
Минимальный зазор между электрическим разъемом и щеткодержателем должен быть не менее 1 мм.



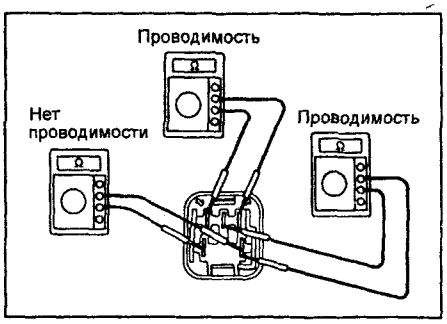
Закрепите щеткодержатель и электронный регулятор напряжения (5 винтов).
5. Установите крышку генератора и заверните три гайки крепления крышки. Закрепите гайкой изолятор выводов.
6. Установите вакуумный насос и заверните четыре болта крепления насоса.

Главное реле двигателя (двигатели 2E, 4A-F, 5A-F, 4A-FE, 5A-FE и 4A-GE)

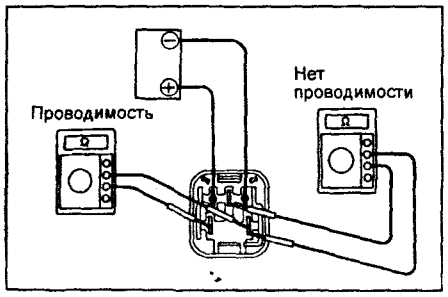
Расположение:
В коробке предохранителей, в моторном отсеке.



1. Проверка реле.
а). С помощью омметра проверьте проводимость между выводами 1 и 3.
б). Проверьте проводимость между выводами 2 и 4.
в). Проверьте отсутствие проводимости между выводами 4 и 5.



Если условия не выполняются, замените реле.
2. Проверка работы реле.
а). Подсоедините аккумуляторную батарею между клеммами 1 и 3.
б). С помощью омметра проверьте наличие проводимости между выводами 4 и 5.
в). Проверьте отсутствие проводимости между выводами 2 и 4.

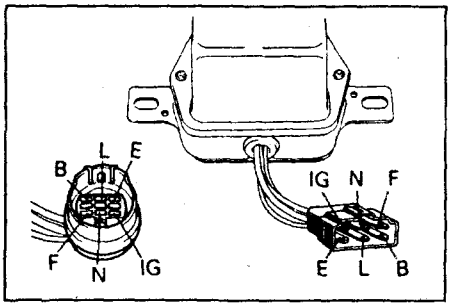


Если условия не выполняются, замените реле.

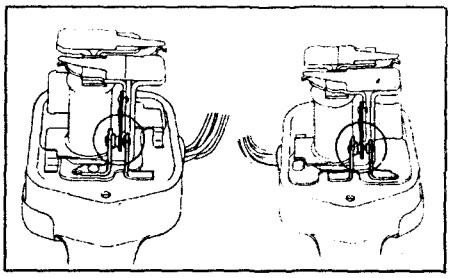
Регулятор напряжения (двигатель 1С)

Проверка регулятора напряжения

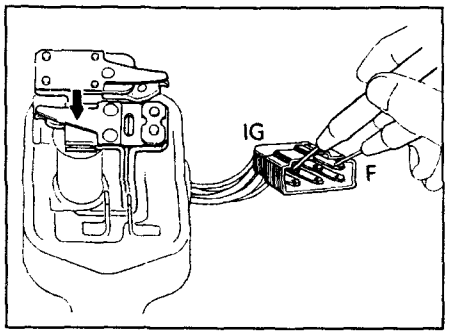
1. Отсоедините разъем регулятора напряжения.



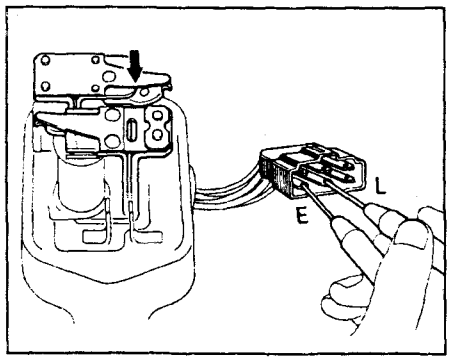
2. Отверните два болта крепления и снимите регулятор
3. Проверьте состояние контактов. Если контакты обгорели или повреждены - замените регулятор.



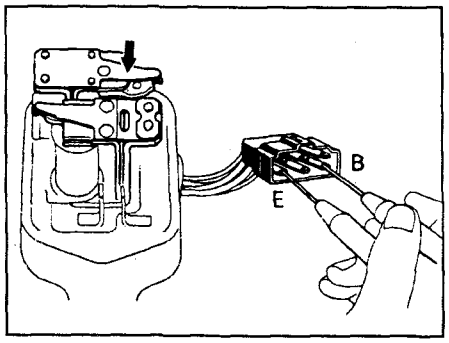
4. Измерьте сопротивление между клеммами "IG" и "F" разъема. При нажатии на рычаг сопротивление должно быть около 11 Ом, в свободном положении - ноль.



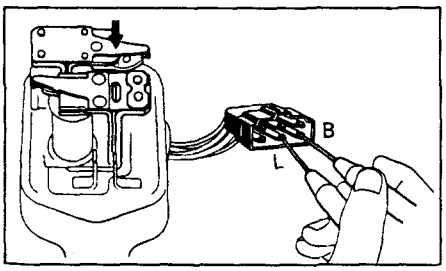
Измерьте сопротивление между клеммами "L" и "E". При нажатии на рычаг сопротивление должно быть около 100 Ом, в свободном положении - ноль.



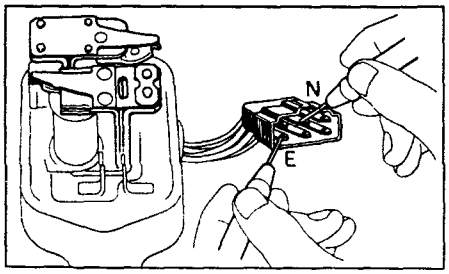
Измерьте сопротивление между клеммами "B" и "E". При нажатии на рычаг сопротивление должно быть около 100 Ом; в свободном положении - бесконечность.



Измерьте сопротивление между клеммами "B" и "L". При нажатии на рычаг сопротивление должно быть равно нулю; в свободном положении - бесконечности.



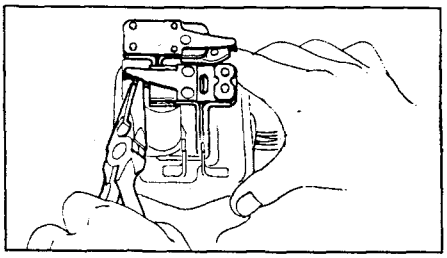
Измерьте сопротивление между клеммами "N" и "E". Оно должно быть около 24 Ом.



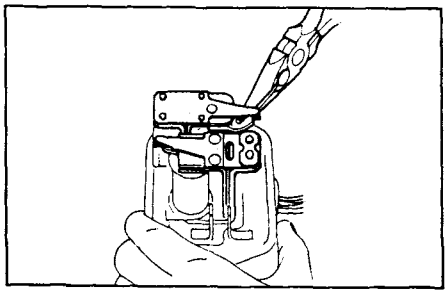
Если какое-либо из условий п. 4 не выполняется - замените реле.

Изменение настройки регулятора напряжения

1. Для изменения выходного напряжения, которое должно составлять 13,8 - 14,8 В, подогните регулировочный рычаг регулятора.

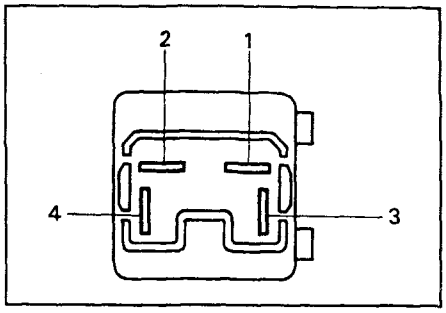


2. Для изменения величины управляющего напряжения (норма - 4,0 - 5,0 В) подогните рычаг реле напряжения.



Реле обратного тока (двигатель 1С)

Реле расположено на передней панели со стороны водителя.

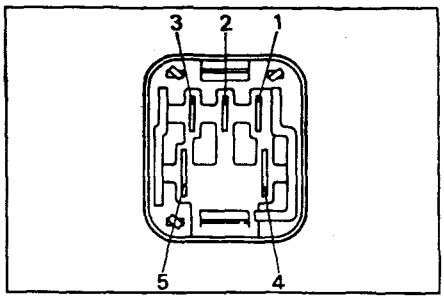


Проверка реле

1. Между клеммами реле 1 и 2 проводимости быть не должно.
2. Подсоедините омметр к клеммам 3 (+) и 4 (-) - сопротивление должно быть нулевым. Поменяйте полярность подсоединения проводов омметра. Сопротивление должно быть бесконечно большим. Если условия не выполняются; замените реле.
3. Подсоедините аккумулятор к клеммам 3 (+) и 4 (-) - сопротивление между клеммами 1 и 2 должно быть равно нулю; в противном случае замените реле.

Главное реле (двигатель 1С)

Реле расположено в блоке реле под панелью приборов.



Проверка реле

1. Измерьте сопротивление между клеммами реле 1 - 3 (ноль) и 2 и 4 (бесконечность). Если это не так; замените реле.
2. Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 3 (-).

Измерьте сопротивление между клеммами 2 и 4.

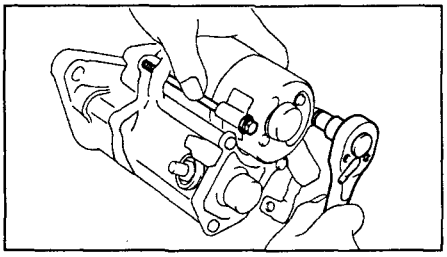
Сопротивление должно быть нулевым. Если это не так; замените реле.

Система запуска двигателя

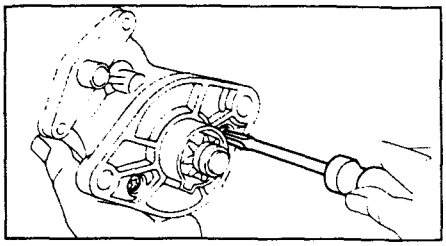
Стартер с редуктором обычного типа (4A-F, 5A-F, 4A-GE, 4A-FE и 5A-FE)

Разборка стартера с редуктором обычного типа (4A-F, 5A-F, 4A-GE, 4A-FE и 5A-FE)

1. Отсоедините корпус стартера в сборе с обмоткой стартера от тягового реле.
   а) Отверните гайку и отсоедините клемму провода от вывода тягового реле.
   б) Отверните 2 стяжных болта. Вытяните корпус стартера в сборе с обмоткой статора из тягового реле.



2. Отсоедините крышку стартера со стороны привода.
   а) Отверните 2 винта.



б) Снимите крышку стартера со стороны привода вместе с паразитной шестерней, подшипником, обгонной муфтой и возвратной пружиной.

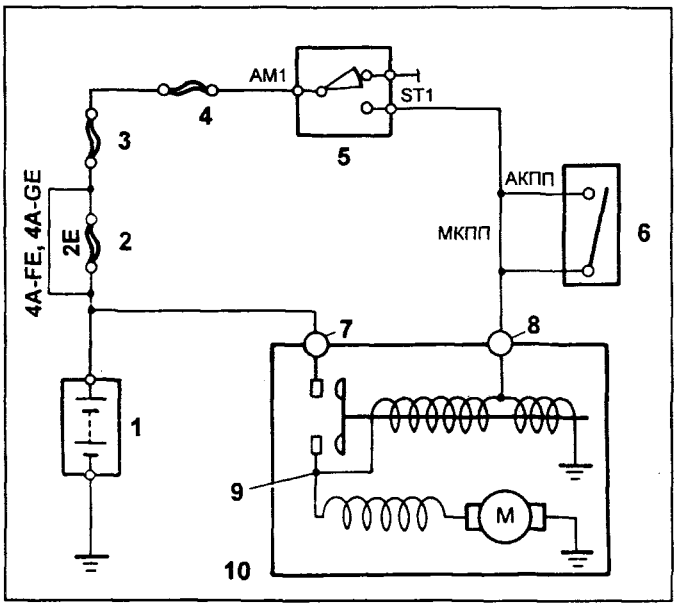


Схема системы запуска (4A-FE, 4A-GE и 2E). 1 - Аккумулятор. 2 - Плавкая вставка MAIN 2,0L (только для 2E), 3 - Плавкая вставка (100A для 4A-FE, 4A-GE и 60A для 2E), 4 - Плавкая вставка AM1 (только для 4A-FE и 4A-GE), 5 - Замок зажигания, 6 - Выключатель блокировки стартера (АКПП), 7 - Вывод стартера "30", 8 - Вывод стартера "50", 9 - Вывод C, 10 - Стартер.

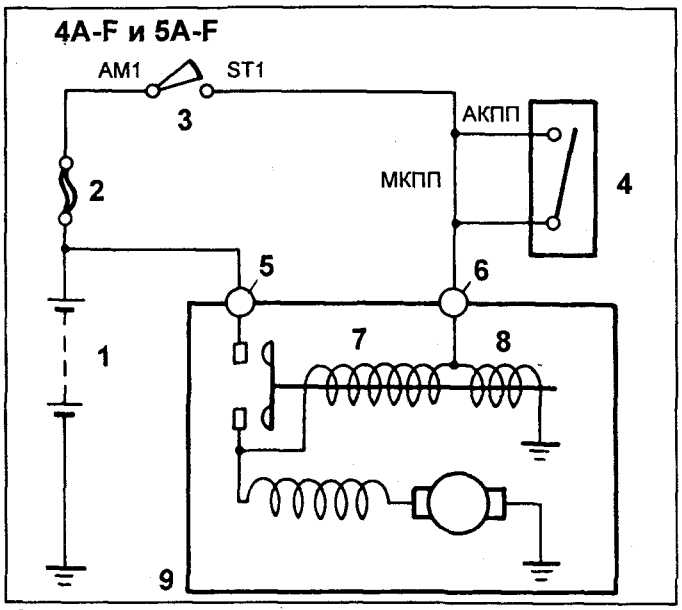
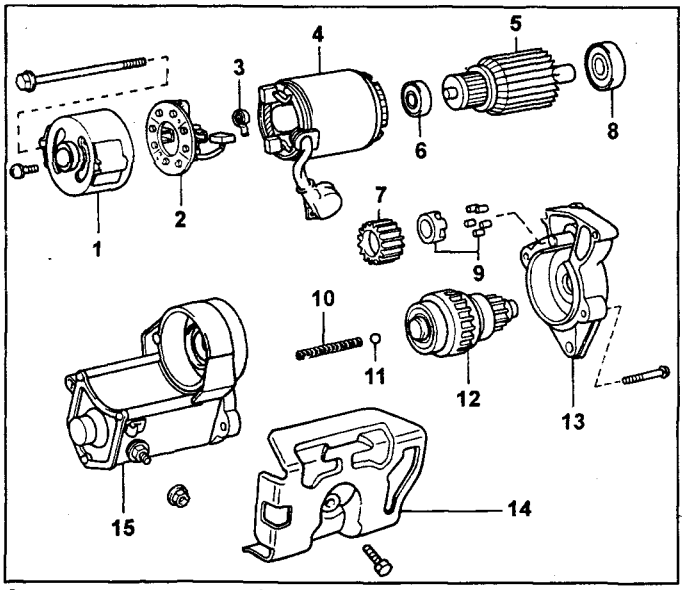


Схема системы запуска (4A-F, 5A-F). 1 - Аккумуляторная батарея, 2 - Плавкая вставка AM1 (80A), 3 - Замок зажигания, 4 - Выключатель блокировки стартера (АКПП), 5 - Вывод стартера "30", 6 - Вывод стартера "50", 7 - Втягивающая обмотка тягового реле, 8 - Удерживающая обмотка тягового реле, 9 - Стартер.



Стартер с редуктором обычного типа (4A-F, 5A-F, 4A-GE, 4A-FE). 1 - Крышка со стороны коллектора, 2 - Щеткодержатель, 3 - Пружина щетки, 4 - Корпус в сборе с обмоткой статора, 5 - Якорь, 6 - Подшипник, 7 - "Паразитная" шестерня, 8 - Подшипник, 9 - Подшипник, 10 - Пружина, 11 - Шарик, 12 - Обгонная муфта, 13 - Крышка стартера со стороны привода, 14 - Пылезащитный кожух (только для 4A-GE (выпуска с 1989 г.).

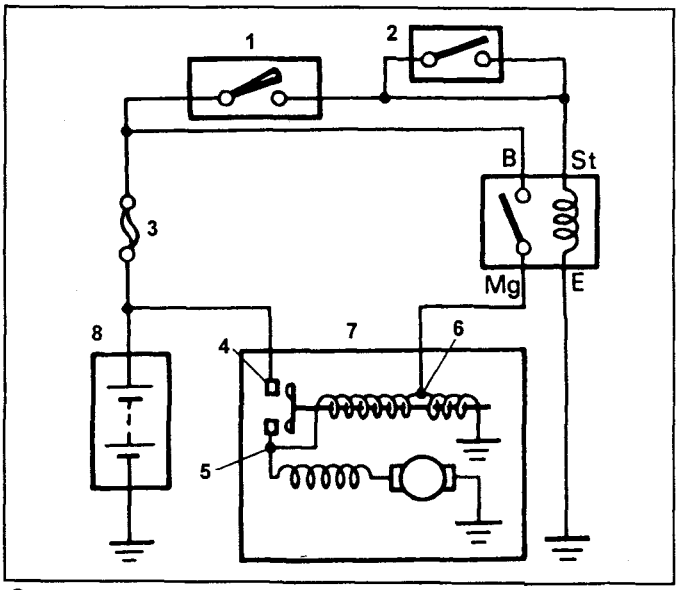
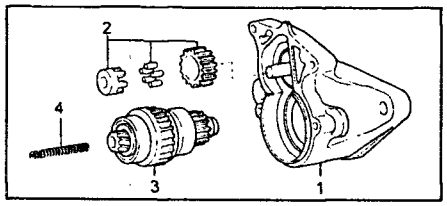
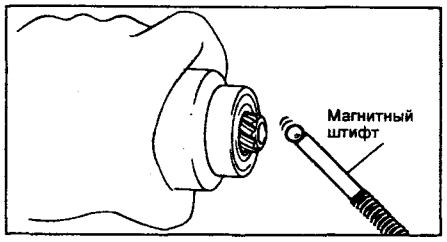


Схема системы запуска (1C). 1 - Замок зажигания, 2 - Выключатель запрещения пуска (АКПП), 3 - Плавкая вставка, 4 - Клемма стартера "30", 5 - Клемма стартера "C", 6 - Клемма стартера "50", 7 - Стартер, 8 - Аккумулятор.

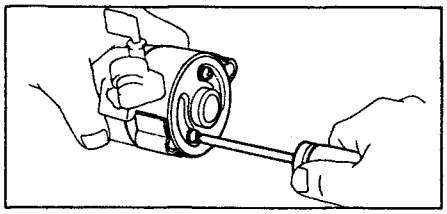
3. Извлеките обгонную муфту (3), паразитную шестерню вместе с подшипником (2) и пружину (4) из крышки стартера со стороны привода (1).



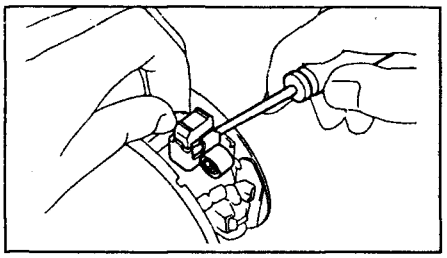
4. При помощи магнитного штифта извлеките стальной шарик из отверстия в валике обгонной муфты, как показано на рисунке.



5. Снимите щеткодержатель и щетки.
а) Отверните два винта и снимите крышку стартера со стороны коллектора.



б) При помощи отвертки отожмите пружину щетки и отсоедините щетку от щеткодержателя. Отсоедините 4 щетки и снимите щеткодержатель.

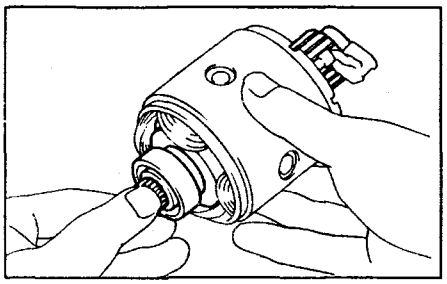


6. Отсоедините якорь от корпуса стартера.

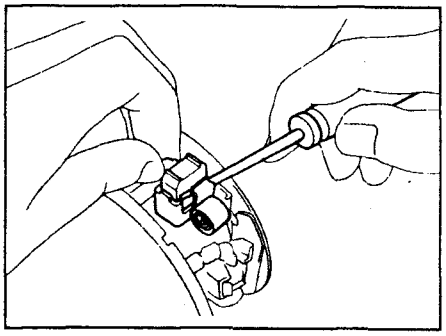
Сборка стартера с редуктором обычного типа (4A-F, 5A-F, 4A-GE, 4A-FE и 5A-FE)

Примечание: используйте высокотемпературную консистентную смазку для смазки подшипников и шестерен при сборке стартера.

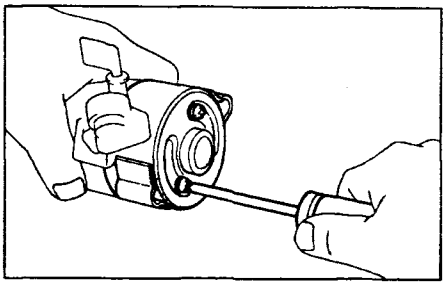
1. Заложите консистентную высокотемпературную смазку в подшипники и вставьте якорь в корпус стартера.



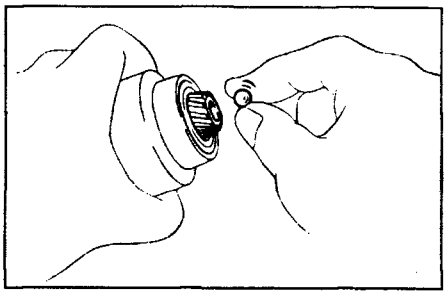
2. Установите щеткодержатель.
а) Установите щеткодержатель.
б) При помощи отвертки отогните пружину щетки назад и установите щетку в щеткодержатель.



Примечание: проверьте, чтобы провода (+) щетки не соприкасались с "массой".
в) Установите крышку стартера со стороны коллектора и закрепите ее двумя винтами.

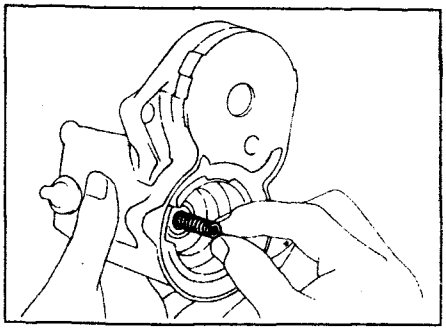


3. Нанесите консистентную смазку на стальной шарик и вставьте шарик в отверстие вала якоря.

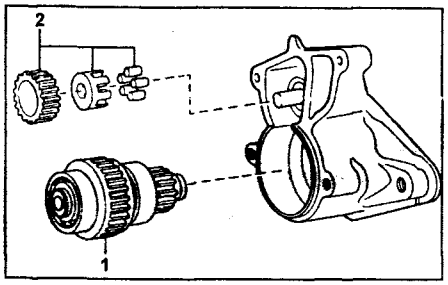


4. Установите обгонную муфту, паразитную шестерню и крышку стартера со стороны привода.
а) Нанесите консистентную высокотемпературную смазку на возвратную пружину, обгонную муфту, паразитную шестерню и подшипник.

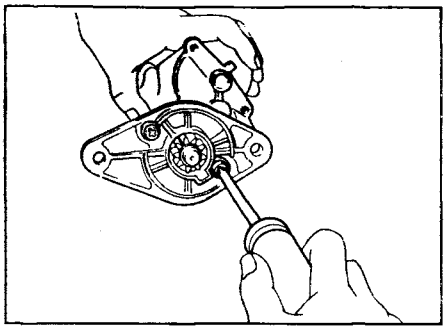
б) Вставьте пружину в отверстие узла тягового реле.



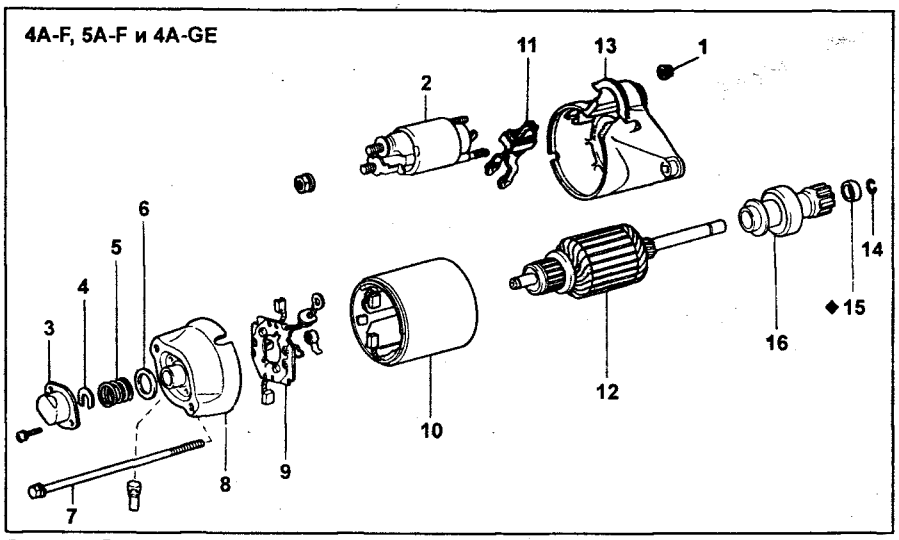
в) Установите обгонную муфту (1), паразитную шестерню и подшипник паразитной шестерни (2) в крышку стартера со стороны привода.



г) Соедините крышку стартера со стороны привода с узлом тягового реле, закрепив ее двумя винтами.

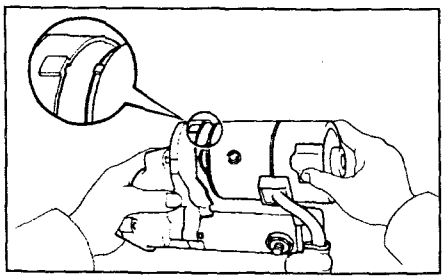


6. Соедините корпус стартера в сборе с якорем с тяговым реле.



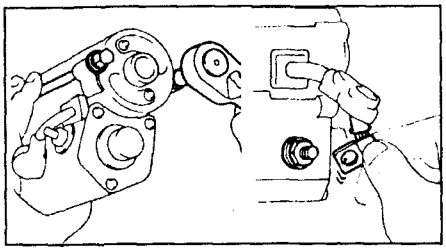
Стартер без редуктора (4A-F, 5A-F, 4A-GE): 1 - Установочная гайка тягового реле, 2 - Тяговое реле, 3 - Крышка подшипника, 4 - Стопорная пластина, 5 - Пружина, 6 - Резиновая шайба, 7 - Болт, 8 - Крышка со стороны коллектора, 9 - Щеткодержатель, 10 - Корпус стартера, 11 - Рычаг привода, 12 - Якорь, 13 - Крышка со стороны шестерни привода, 14 - Стопорное кольцо, 15 - Ограничительная втулка, 16 - Обгонная муфта с шестерней привода, ◆ - *см. стр. 8.*

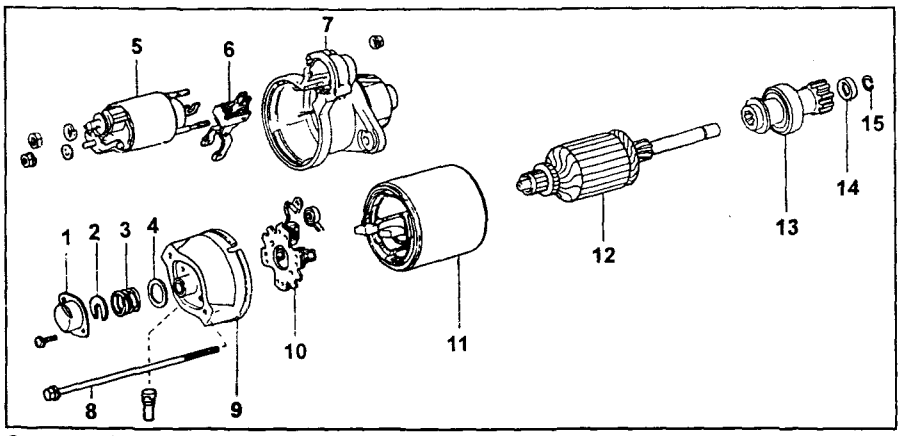
а) Совместите выступ на корпусе стартера с пазом на корпусе тягового реле.



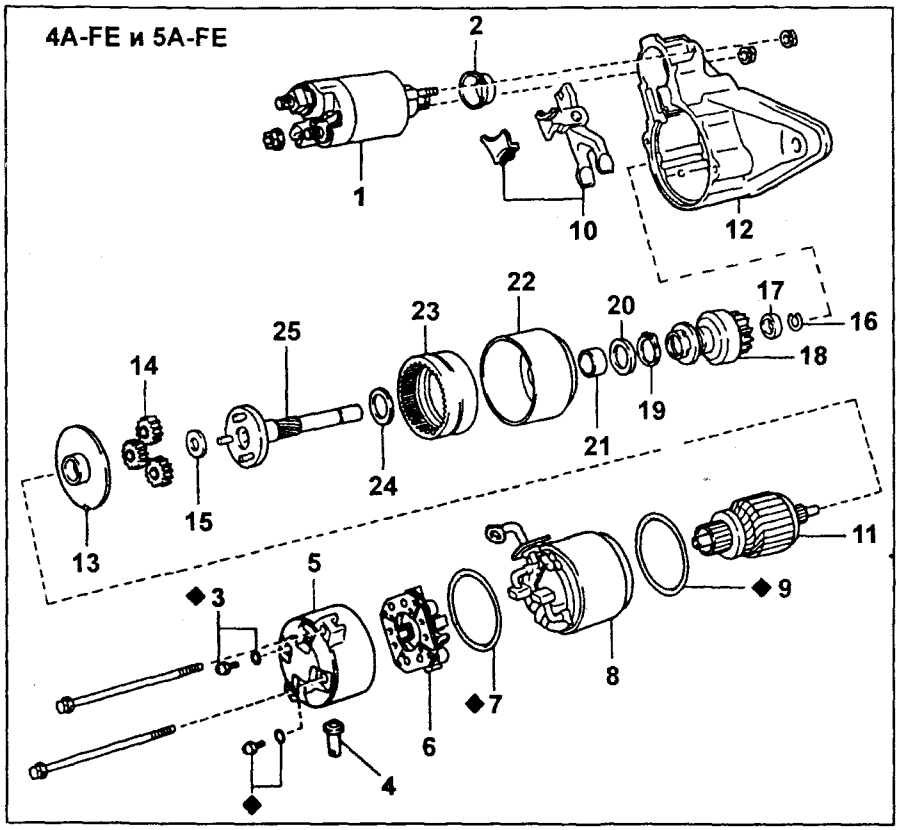
б) Установите 2 стяжных болта.

в) Присоедините подводящий провод к выводу "С" тягового реле, закрепив его гайкой.





Стартер без редуктора (2E). 1 - Крышка подшипника, 2 - Стопорная пластина, 3 - Пружина, 4 - Резиновое кольцо, 5 - Тяговое реле, 6 - Рычаг привода, 7 - Крышка со стороны привода, 8 - Стяжной болт, 9 - Крышка со стороны коллектора, 10 - Щеткодержатель, 11 - Корпус стартера, 12 - Якорь, 13 - Муфта стартера, 14 - Упорная втулка, 15 - Пружинящее стопорное кольцо, ◆ - *см. стр. 8.*



Стартер с планетарным редуктором (4A-FE и 5A-FE). 1 - Тяговое реле, 2 - Крышка, 3 - Уплотнительное кольцо, 4 - Пыльник (только 5A-FE), 5 - Крышка со стороны коллектора, 6 - Щеткодержатель, 7, 9 - Уплотнительное кольцо, 8 - Корпус стартера, 10 - Рычаг привода, 11 - Якорь, 12 - Крышка со стороны шестерни привода, 13 - Пластина, 14 - Планетарные шестерни, 15 - Шайба, 16 - Стопорное кольцо, 17 - Ограничительная втулка, 18 - Обгонная муфта с шестерней привода, 19 - Стопорное кольцо, 20 - Шайба, 21 - Подшипник, 22 - Амортизатор, 23 - Корончатая шестерня, 24 - Шайба, 25 - Водило, ◆ - *см. стр. 8.*

Стартер без редуктора (4A-F, 5A-F, 4A-GE, 4A-FE и 5A-FE)

Разборка стартера осуществляется в порядке номеров деталей, указанном на рисунке. Сборку производите в обратном порядке.

Примечание:

При сборке стартера после установки рычага привода установите стопорную пластину и измерьте осевой зазор вала якоря. Если он превышает указанные пределы, то отрегулируйте его, установив несколько регулировочных шайб.

Осевой зазор вала якоря..... 0,05-0,60 мм

Толщина регулировочной шайбы... 0,50 мм

Стартер с редуктором планетарного типа (4A-F, 5A-F, 4A-GE, 4A-FE и 5A-FE)

Разборка стартера осуществляется в порядке номеров деталей, указанном на рисунке. Сборку производите в обратном порядке.

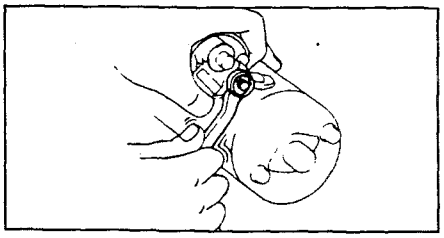
Стартер без редуктора (2E)

Разборка стартера без редуктора (2E)

1. Снимите тяговое реле.

а) Отверните гайку и отсоедините провод от клеммы тягового реле.

б) Ослабьте две гайки, крепящие тяговое реле к крышке со стороны привода. Приподнимите тяговое реле и затем извлеките его, чтобы отсоединить якорь тягового реле от рычага привода.

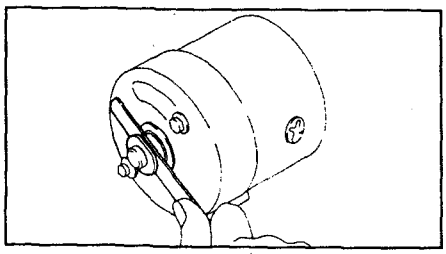


2. Демонтируйте крышку со стороны коллектора.

а) Снимите крышку подшипника.

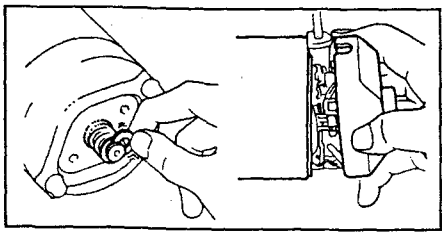
б) С помощью щупа проверьте осевой зазор вала якоря между стопорной пластиной и крышкой.

Осевой зазор..... 0,05 - 0,60 мм

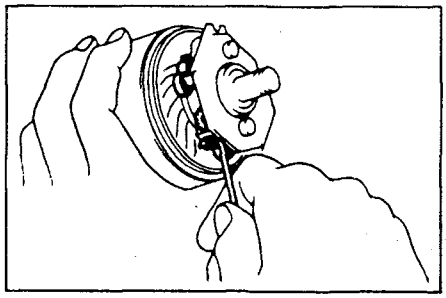


в) Снимите стопорную пластину, пружину и резиновое кольцо.

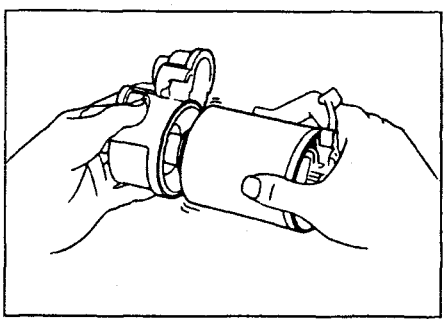
г) Выверните два стяжных болта и снимите крышку со стороны коллектора.



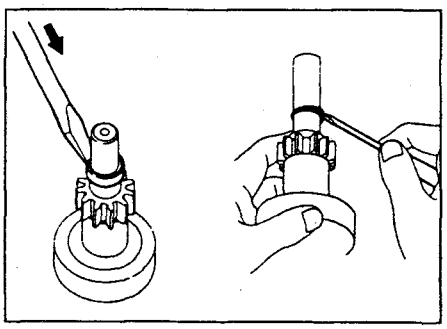
3. Снимите щетки и щеткодержатель.
а) С помощью крючка из стальной проволоки приподнимите пружины щеток и извлеките щетки из щеткодержателя.
б) Снимите щеткодержатель с якоря.



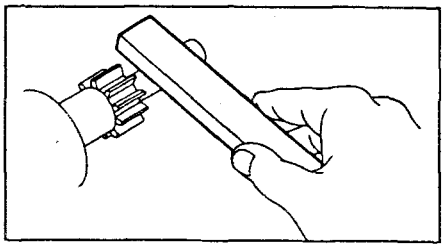
4. Отделите корпус стартера от крышки со стороны привода.
Разъединение производите вручную.
5. Снимите якорь.
а) Снимите рычаг привода со стороны корпуса привода.
б) Вытяните якорь из корпуса привода.



6. Снимите муфту стартера.
а) Нажатием отвертки отведите упорную втулку от стопорного кольца.
б) Используя отвертку, снимите пружинящее стопорное кольцо.
в) Снимите с вала упорную втулку.

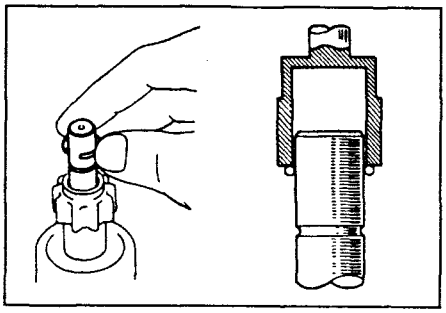


г) Если снятие шестерни было затруднено, зачистите вал абразивным бруском, смоченным маслом.
д) Снимите муфту стартера.

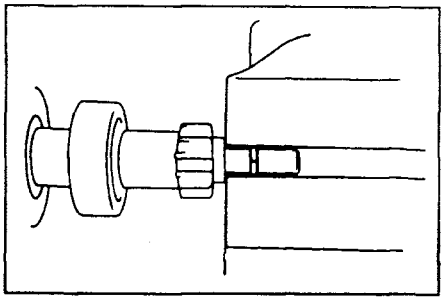


Сборка стартера без редуктора (2E)

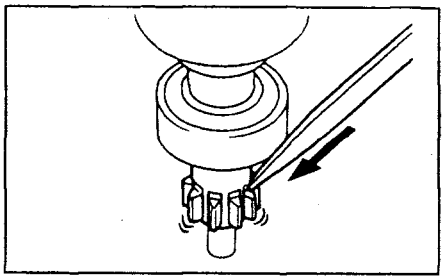
Примечание: при сборке стартера смажьте подшипники и детали скольжения тугоплавкой смазкой.
1. Соберите муфту стартера с якорем.
а) Установите новую упорную втулку на якорь.



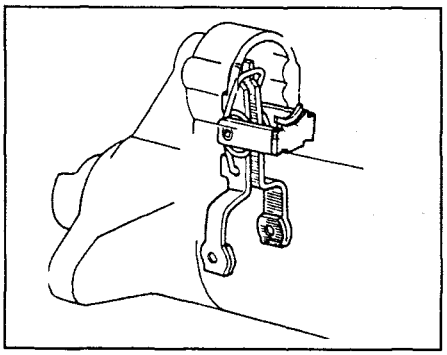
б) Наденьте пружинящее стопорное кольцо с помощью торцевого гаечного ключа 14 мм, затем вставьте его в канавку вала.
в) Используя тиски, сожмите пружинящее стопорное кольцо. Убедитесь в правильности установки кольца.



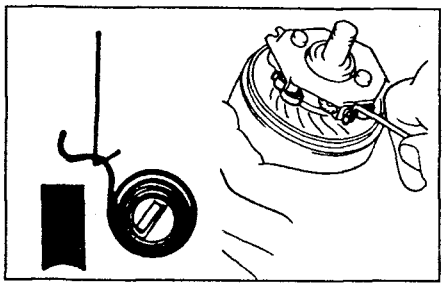
г) С помощью отвертки отведите шестерню, чтобы надеть упорную втулку на пружинящее стопорное кольцо.



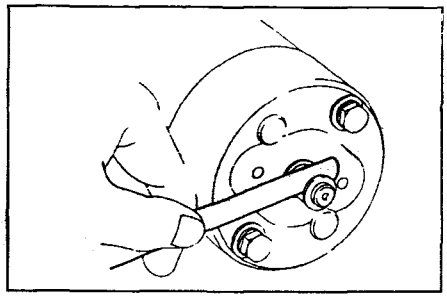
2. Соберите корпус привода, рычаг привода и корпус стартера с якорем.
а) Нанесите консистентную смазку на рычаг привода и втулку корпуса привода.
б) Установите рычаг привода на корпус привода.
в) Установите корпус стартера на якорь.



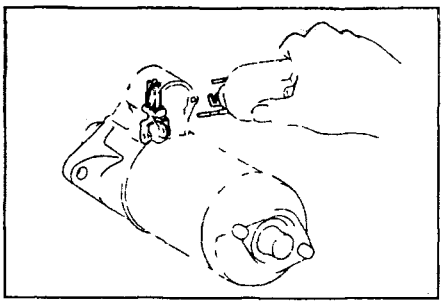
3. Установите щеткодержатель и щетки.
а) Наденьте щеткодержатель на вал якоря.
б) С помощью куска стальной проволоки отведите назад пружину щетки и установите щетку в держатель. Установите все четыре щетки.
4. Установите крышку со стороны коллектора.
а) Нанесите смазку на втулку крышки.
б) Установите крышку на вал якоря и закрепите ее двумя стяжными болтами.



5. Установите крышку подшипника.
а) Установите резиновое кольцо, пружину и стопорную пластину.
б) Измерьте осевой зазор якоря.
С помощью щупа измерьте зазор между стопорной пластиной и крышкой.
Осевой зазор..... 0,05 - 0,60 мм
в) Установите крышку подшипника, закрепив ее двумя винтами.



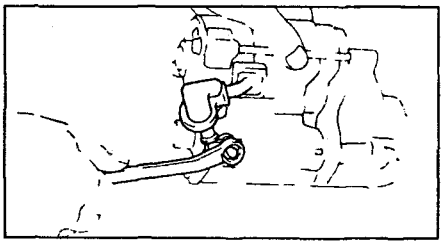
6. Установите тяговое реле.
Зацепите якорем тягового реле рычаг привода, вводя в корпус шпильки крепления тягового реле. Установите две гайки.



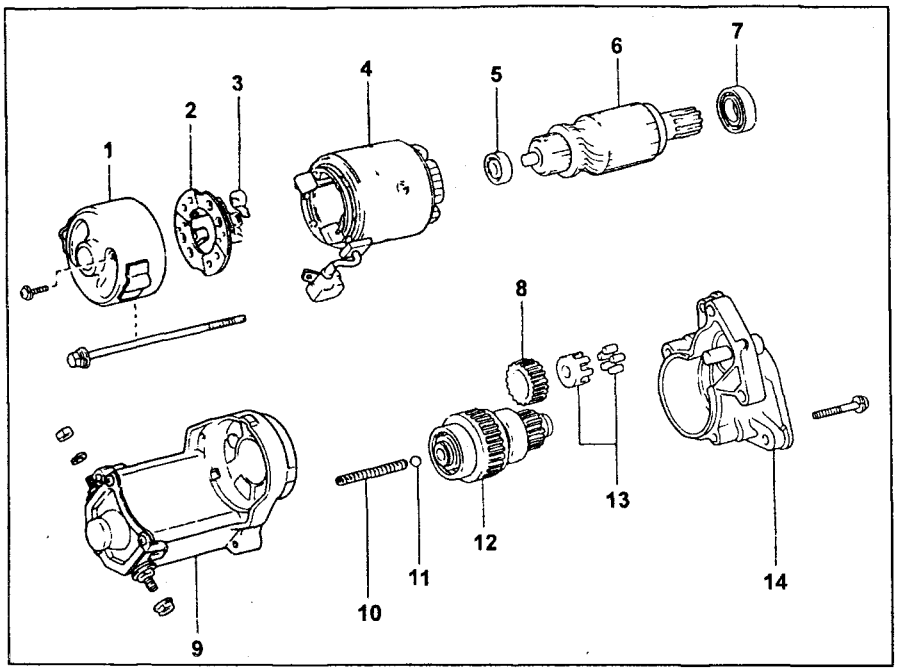
Стартер с редуктором обычного типа (2E)

Разборка стартера с редуктором обычного типа (2E)

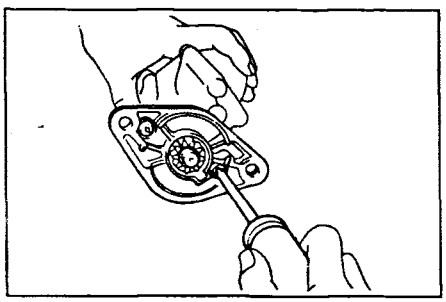
1. Снимите корпус стартера с якорем с тягового реле.
а) Снимите гайку. Отсоедините провод от клеммы тягового реле.



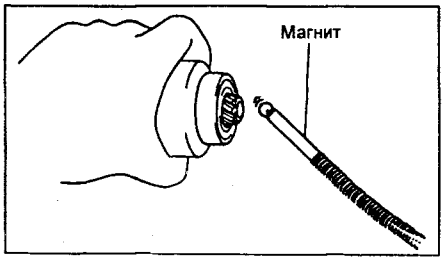
б) Выверните два стяжных болта. Вытяните корпус стартера из тягового реле.
2. Снимите крышку со стороны привода с тягового реле.
Выверните два винта и снимите крышку со стороны привода в сборе с промежуточной шестерней и муфтой.
3. Снимите муфту и промежуточную шестерню с крышки со стороны привода.



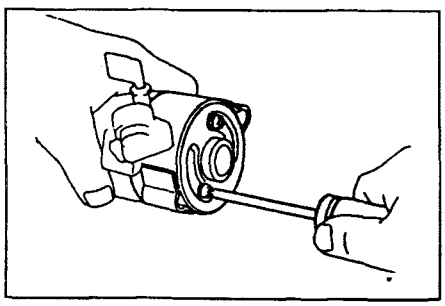
Стартер с редуктором обычного типа (2E). 1 - Крышка со стороны коллектора, 2 - Щеткодержатель, 3 - Пружина щетки, 4 - Корпус стартера, 5 - Подшипник, 6 - Якорь, 7 - Подшипник, 8 - Промежуточная шестерня, 9 - Тяговое реле, 10 - Пружина, 11 - Стальной шарик, 12 - Муфта, 13 - Подшипник, 14 - Крышка со стороны привода, ◆ - *см. стр. 8.*



4. Извлеките стальной шарик и пружину.
С помощью магнита извлеките пружину и стальной шарик из полости в валу муфты.

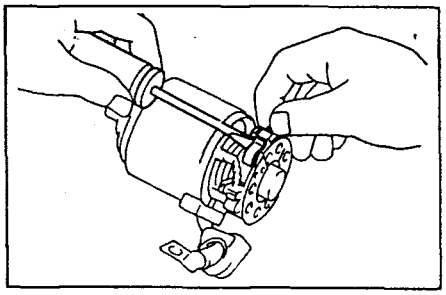


5. Снимите щетки и щеткодержатель.
а) Снимите два винта и крышку со стороны коллектора с корпуса стартера.



б) С помощью отвертки и стальной проволоки приподнимите пружины щеток и снимите щетки с держателя.
в) Снимите щеткодержатель с якоря.

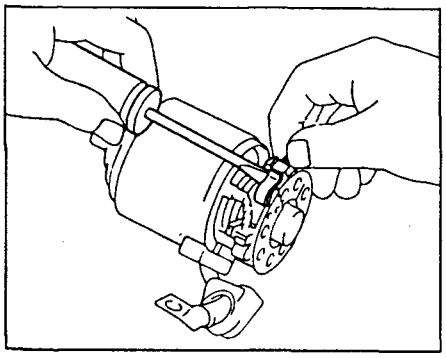
6. Извлеките якорь из корпуса стартера.



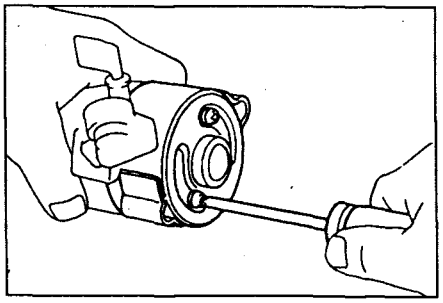
Сборка стартера с редуктором обычного типа (2E)

Примечание: при сборке стартера пользуйтесь тугоплавкой смазкой для смазывания подшипников и шестерен.
1. Поместите якорь в корпус стартера.
Смажьте подшипники якоря и вставьте якорь в корпус стартера.
2. Установите щеткодержатель и щетки.
а) Оттягивая с помощью отвертки пружину щетки, установите щетку в щеткодержатель. Установите четыре щетки.

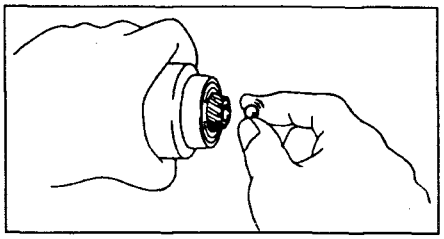
Примечание: убедитесь в том, что выводы положительных щеток не замкнуты на массу.



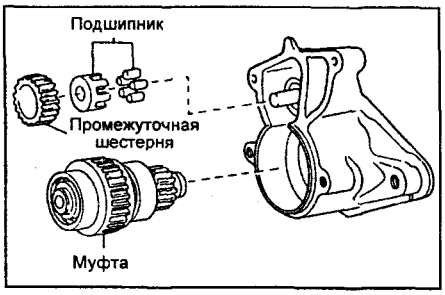
б) Установите крышку со стороны коллектора на корпус стартера.



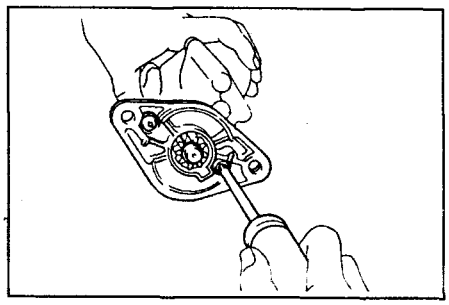
3. Вставьте стальной шарик в отверстие в валу муфты.
Нанесите смазку на шарик и пружину и вставьте их в отверстие вала муфты.



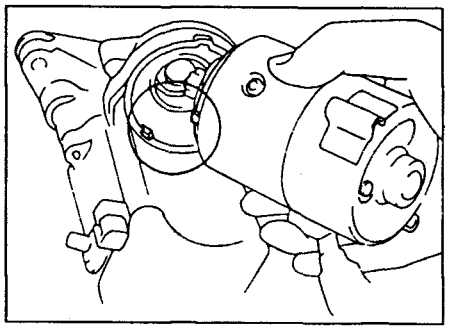
4. Установите шестерню и узел муфты.
а) Смажьте шестерню и узел муфты.
б) Поместите узел муфты, промежуточную шестерню и подшипник в корпус стартера.



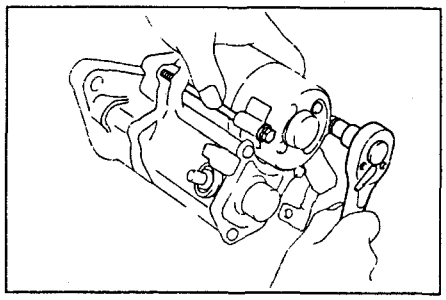
5. Установите крышку со стороны привода на тяговое реле и закрепите ее двумя винтами.



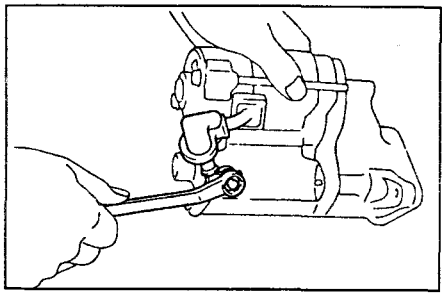
6. Соберите корпус стартера с тяговым реле.
а) Совместите выступ на корпусе стартера с выемкой на крышке со стороны привода.



б) Установите два стяжных болта.



в) Подсоедините провод обмотки к клемме на тяговом реле.



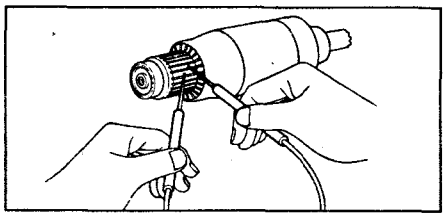
Стартер (1С) - разборка и сборка

При разборке и сборке стартера руководствуйтесь сборочными рисунками.

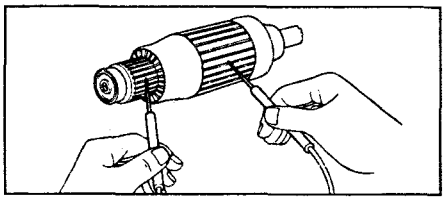
Проверка стартера

Проверка якоря

1. Проверьте, нет ли разрыва цепи между секциями обмотки якоря и пластинами *коллектора*.
При помощи омметра измерьте сопротивление между ламелями коллектора. Сопротивление должно стремиться к 0, т.е. цепь должна быть замкнута.
Если сопротивление между какими-либо ламелями стремится к бесконечности, т.е. цепь разомкнута, то замените якорь.



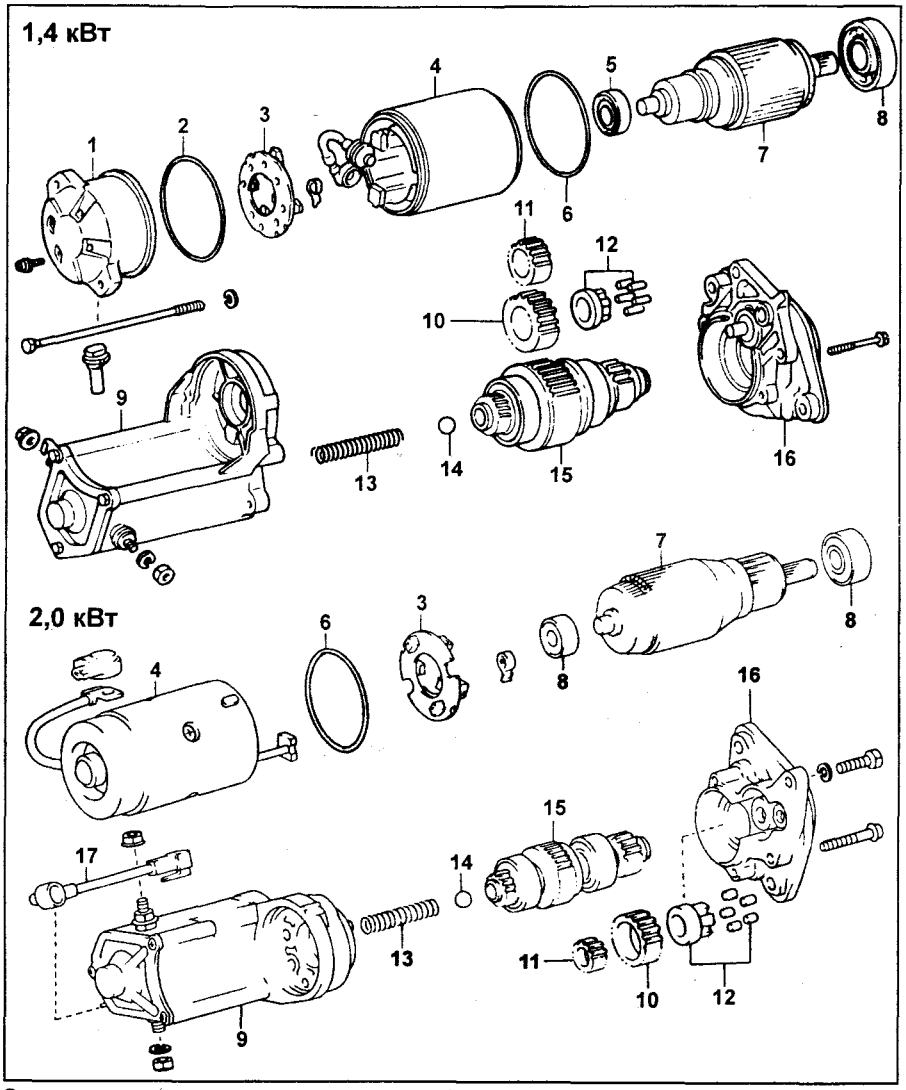
2. Проверьте, нет ли замыкания обмотки якоря на "массу".
При помощи омметра измерьте сопротивление между ламелями коммутатора и сердечником якоря.



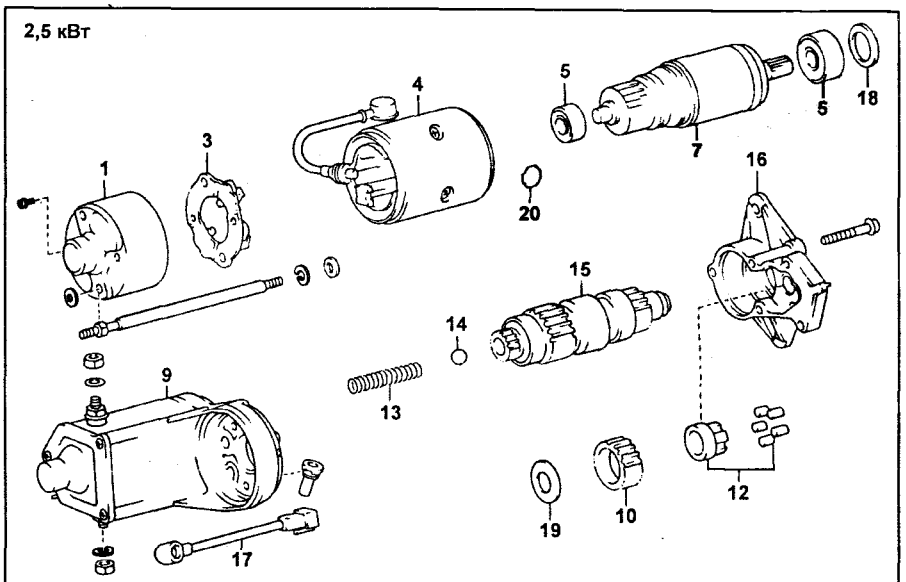
Если сопротивление стремится к 0, т.е. цепь замкнута, то замените якорь.

Проверка коллектора

1. Осмотрите рабочие поверхности ламелей коллектора, при их загрязнении и пригорании зачистите рабочие поверхности наждачной бумагой №400 или проточите коллектор на токарном станке.
2. Установите якорь на призмы и измерьте биение коллектора.

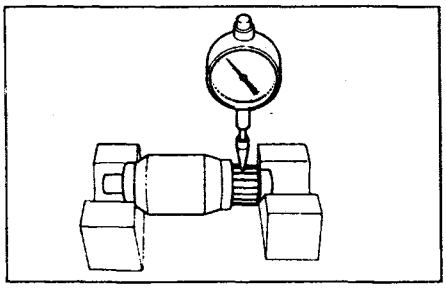


Составные части стартеров мощностью 1,4 и 2,0 кВт (1С). 1 - Крышка, 2 - Уплотнительное кольцо, 3 - Щеткодержатель, 4 - Статор, 5 - Подшипник, 6 - Резиновое кольцо, 7 - Якорь, 8 - Подшипник, 9 - Тяговое реле, 10 - Паразитная шестерня, 11 - Ведущая шестерня, 12 - Подшипник, 13 - Пружина, 14 - Стальной шарик, 15 - Обгонная муфта, 16 - Корпус, 17 - Электрический провод, ◆ - *см. стр. 8.*



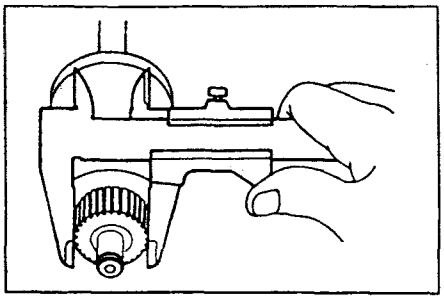
Составные части стартера мощностью 2,5 кВт (1С). 1 - Крышка, 2; 3 - Щеткодержатель, 4 - Статор, 5 - Подшипник, 6 - Резиновое кольцо, 7 - якорь, 8 - Подшипник, 9 - Тяговое реле, 10 - Паразитная шестерня, 11 - Ведущая шестерня; 12 - Подшипник, 13 - Пружина, 14 - Стальной шарик, 15 - Обгонная муфта, 16 - Корпус, 17 - Электрический провод, 18 - Войлочная шайба, 19 - Шайба, 20 - Фиксирующая пластина, ◆ - *см. стр. 8.*

Максимально допустимое биение коллектора ..... *0,05 мм*



Если биение превышает указанное значение, то проточите коллектор на токарном станке.

3. При помощи штангенциркуля измерьте диаметр коллектора.



Диаметр коллектора:

(4A-F, 5A-F, 4A-GE, 4A-FE, 5A-FE и 2E)

Для стартера без редуктора и стартера с планетарным редуктором:

номинальный ..... *28 мм*

минимально допустимый ..... *27 мм*

Для стартера с редуктором обычного типа:

номинальный ..... *30 мм*

минимально допустимый ..... *29 мм*

(1C)

Минимальный диаметр коллектора после проточки:

1,4 кВт ..... *29 мм*

2,0 кВт ..... *34 мм*

2,5 кВт ..... *35 мм*

Если диаметр коллектора меньше минимально допустимого значения, то замените якорь стартера.

4. Проверьте, чтобы в канавках между ламелями коллектора не было загрязнений и посторонних частиц.

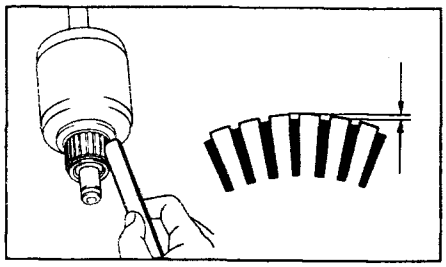
Номинальная величина выступания ламелей коллектора

4A-F, 5A-F, 4A-GE, 4A-FE, 5A-FE и 2E ..... *0,6 мм*

1C (1,4 кВт) ..... *0,5 - 0,8 мм*

1C (2,0 и 2,5 кВт) ..... *0,7 - 0,9 мм*

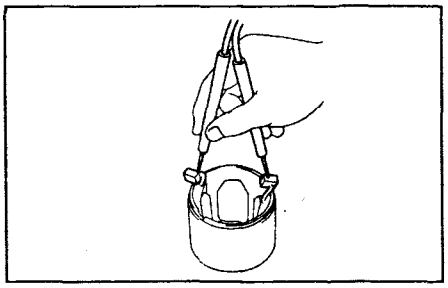
Минимально допустимая величина выступания ламелей ..... *0,2 мм*



Проверка статора

1. Проверьте, нет ли обрыва обмотки статора.

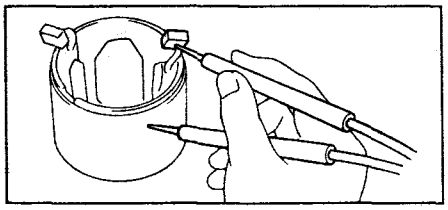
При помощи омметра измерьте сопротивление между клеммой провода и проводом щетки, как это указано на рисунке. Если сопротивление стремится к бесконечности, т.е. цепь разомкнута, то замените корпус стартера в сборе с обмоткой статора.



2. Проверьте, нет ли замыкания обмотки статора на массу.

Измерьте сопротивление между обмоткой статора и корпусом.

Если сопротивление мало, то замените корпус стартера в сборе с обмоткой статора.



Проверка щеток

При помощи штангенциркуля измерьте высоту щеток.

Высота щеток:

(4A-F, 5A-F, 4A-GE, 4A-FE, 5A-FE и 2E):

Для стартера без редуктора:

номинальная ..... *16 мм*

минимально допустимая ..... *10 мм*

Для стартера с планетарным редуктором:

номинальная ..... *14 мм*

минимально допустимая ..... *9 мм*

Для стартера с редуктором обычного типа:

номинальная ..... *13,5 мм*

минимально допустимая ..... *8,5 мм*

(1C):

Номинальная:

1,4 кВт ..... *15,0 мм*

2,0 кВт ..... *14,5 мм*

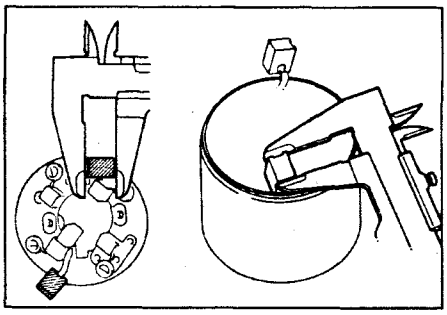
2,5 кВт ..... *20,5 мм*

Минимально допустимая:

1,4 кВт ..... *10,0 мм*

2,0 кВт ..... *9,5 мм*

2,5 кВт ..... *12,0 мм*



Если высота щетки меньше минимально допустимой величины, то замените щетки.

Проверка пружин щеток

Измерьте при помощи безмена усилие пружин щеток в момент их отрыва от щетки.

Усилие пружин щеток:

(4A-F, 5A-F, 4A-GE, 4A-FE и 5A-FE):

Для стартера без редуктора и стартера с планетарным редуктором:

номинальное ..... *14 - 16 Н*

минимально допустимое ..... *10 Н*

Для стартера с редуктором обычного типа:

номинальное ..... *18 - 24 Н*

минимально допустимое ..... *12 Н*

(2E):

Для стартера без редуктора:

номинальное ..... *10 - 16 Н*

Для стартера с редуктором обычного типа номинальное ..... *12 - 21 Н*

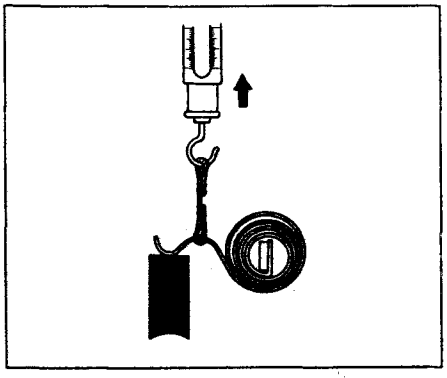
(1C):

Минимально допустимое:

1,4 кВт ..... *14,1 Н*

2,0 кВт ..... *19,6 Н*

2,5 кВт ..... *21,6 Н*

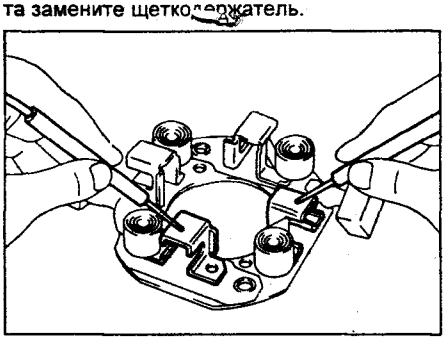


Если усилие пружин не соответствует указанному диапазону, то замените пружины щеток.

Проверка щеткодержателя

Проверьте изоляцию щеткодержателя.

При помощи омметра убедитесь, что сопротивление между плюсовым "+" и минусовым "-" щеткодержателем стремится к бесконечности, т.е. цепь разомкнута. Если сопротивление равно "0", т.е. цепь замкнута замените щеткодержатель.



Проверка обгонной муфты и шестерен

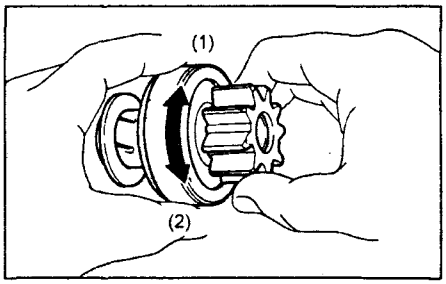
1. Осмотрите рабочие поверхности зубьев ведущей и паразитной шестерен и шестерни обгонной муфты на предмет наличия повышенного износа или сколов.

При наличии износа или повреждений замените шестерни или весь узел обгонной муфты.

При наличии задиров или сколов на поверхностях зубьев шестерни привода проверьте рабочие поверхности зубьев зубчатого венца маховика.

2. Проверьте обгонную муфту.

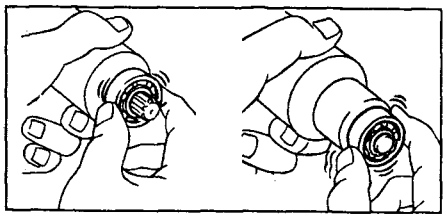
Проверьте, что шестерня привода вращается по часовой стрелке (1) свободно, а против часовой стрелки – не вращается (2).



Если условия не выполняются, то замените обгонную муфту.

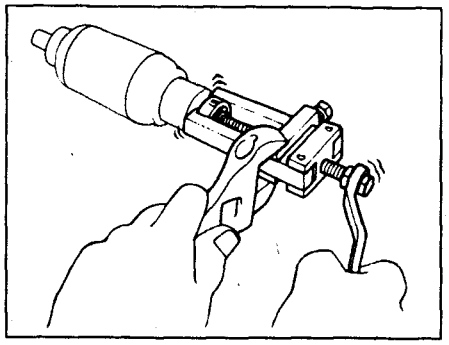
Проверка подшипников

1. Проверьте подшипники.
Вращайте каждый подшипник рукой, одновременно прилагая осевое усилие, направленное к центру якоря.

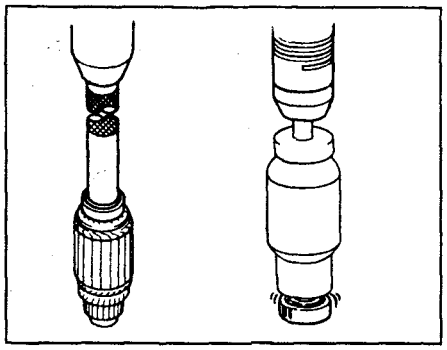


Если при вращении подшипника ощущается чрезмерное сопротивление или если подшипник заедает, то замените подшипник.

2. Замена подшипников (при необходимости).
а) При помощи съемника снимите подшипник.

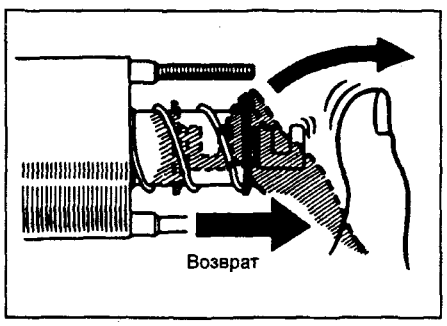


б) При помощи пресса и оправки запрессуйте новый передний, а затем задний подшипники.

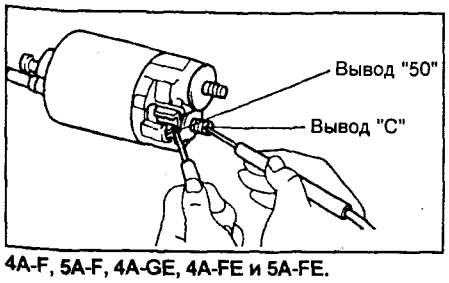


Проверка тягового реле

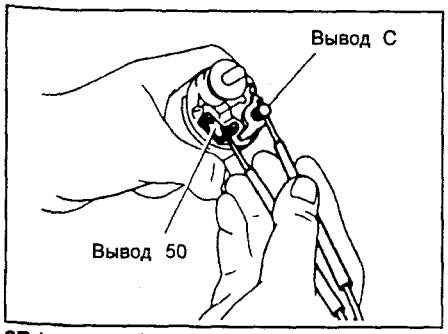
1. Проверьте якорь.
Толкните якорь внутрь и отпустите его. Убедитесь в том, что он быстро возвращается в исходное положение.



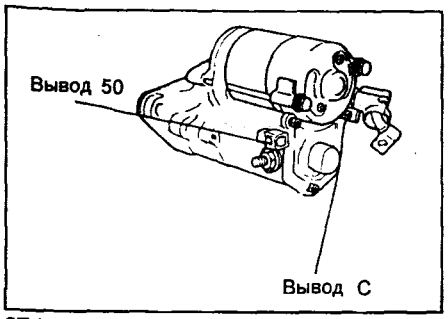
2. Проверьте, нет ли обрыва в цепи втягивающей обмотки. Измерьте при помощи омметра сопротивление между выводами "50" и "С".



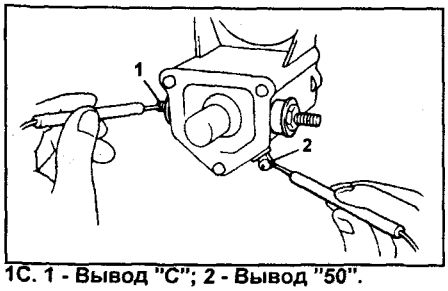
4A-F, 5A-F, 4A-GE, 4A-FE и 5A-FE.



2E (стартер без редуктора).



2E (стартер с редуктором обычного типа).



1C. 1 - Вывод "С"; 2 - Вывод "50".

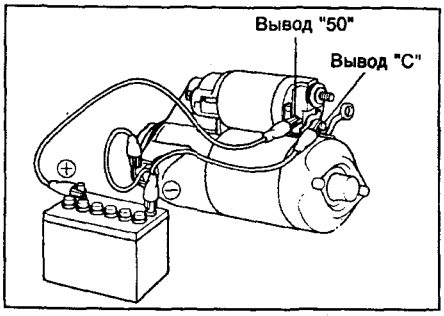
Если сопротивление стремится к бесконечности, т.е. цепь разомкнута, то замените тяговое реле.

3. Проверьте, нет ли обрыва в цепи удерживающей обмотки. Измерьте при помощи омметра сопротивление между выводом "50" и корпусом тягового реле.
При отсутствии проводимости, т.е. если сопротивление стремится к бесконечности, замените узел тягового реле.

Проверка работы стартера

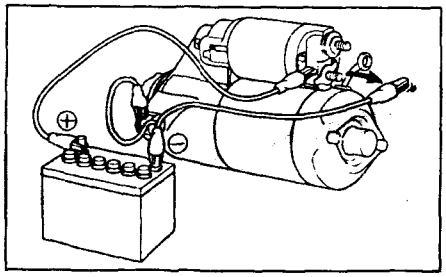
Предупреждение: Проводите этот тест в течение 3-5 с во избежание повреждения обмотки статора.

1. Проверка втягивающей обмотки тягового реле.
а) Отсоедините провод от вывода стартера С.
б) Подсоедините провода от аккумуляторной батареи к выводам тягового реле, как это указано на рисунке. Убедитесь, что шестерня обгонной муфты выдвинулась наружу.



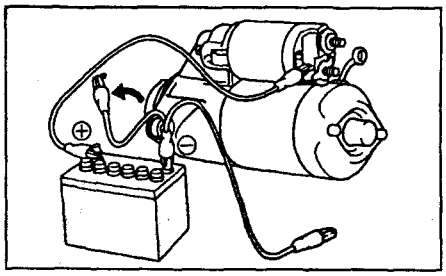
Если ведущая шестерня обгонной муфты не выдвинется, то замените тяговое реле.

2. Проверка удерживающей обмотки.
При подсоединениях, выполненных как указано в предыдущем пункте, и выдвинутой ведущей шестерне обгонной муфты, отсоедините (-) провод от вывода С. Убедитесь, что ведущая шестерня остается выдвинутой.



Если ведущая шестерня возвращается внутрь, то замените тяговое реле.

3. Проверьте, возвращается ли ведущая шестерня обгонной муфты.
Отсоедините (-) провод от корпуса тягового реле. Убедитесь, что ведущая шестерня обгонной муфты втянулась внутрь.



Если ведущая шестерня обгонной муфты не втянулась, то замените тяговое реле в сборе.

4. Проверьте работу стартера без нагрузки.
а) Подсоедините провода от аккумуляторной батареи и от амперметра к стартеру, как это указано на рисунке.

б) Проверьте, что якорь стартера вращается равномерно и ведущая шестерня обгонной муфты выдвинута.
Измерьте при помощи амперметра силу тока.
Номинальная сила тока (при 11,5 В):
Для стартера
без редуктора ..... не более 50 А
с редуктором обычного типа и планетарным редуктором ..... не более 90 А

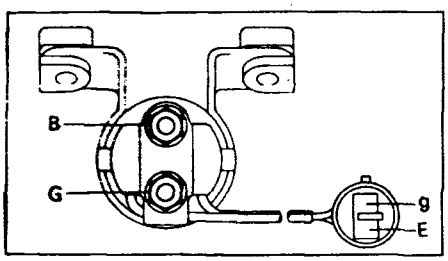
Система облегчения холодного пуска с регулированием по времени и силе тока (1С)

Таймер включения свечей

Таймер включения свечей расположен под передней панелью со стороны пассажира.

Реле № 1 свечей накаливания

Реле расположено на брызговике правого крыла.



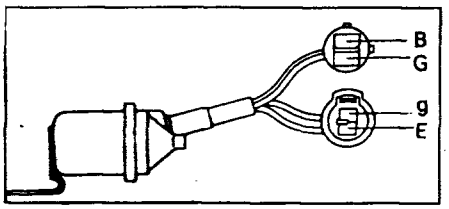
Проверка реле.

а) Проверьте наличие проводимости между клеммами "g" и "E". Проверьте отсутствие проводимости между клеммами "B" и "G".

б) Подсоедините аккумулятор к клеммам "g"(+) и "E"(-) разъема реле. Проверьте наличие проводимости между клеммами "B" и "G".

Реле № 2 свечей накаливания

Реле расположено на брызговике правого крыла.



1. Проверьте наличие проводимости между клеммами "E" и "g" разъема реле. Проверьте отсутствие проводимости между клеммами "B" и "G".
2. Подсоедините аккумулятор к клеммам "g" (+) и "E" (-).

Подсоедините минус аккумулятора к клемме "E". Проверьте наличие проводимости между клеммами "B" и "G".

При обнаружении отклонений в работе замените реле.

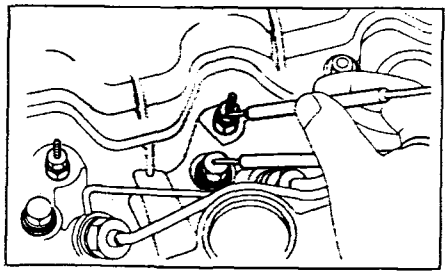
Свечи накаливания

Проверка свечей накаливания.

а) Снимите со свечей резиновые колпачки.

б) Открутите четыре гайки и снимите токовую шину.

в) Проверьте наличие проводимости между клеммой свечи и землей. Если проводимости нет - замените данную свечу.

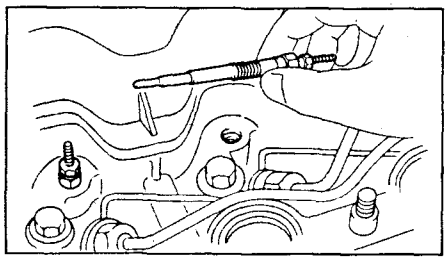


Примечание:

- Не повредите изолятор свечи, т. к. это может вызвать короткое замыкание или сократить срок ее службы.

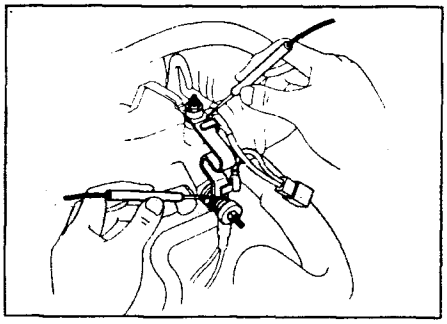
- Не допускайте попадания моторного масла или дизельного топлива на поверхности свечей.

- Не подавайте на клеммы свечей напряжение более 7 В во избежание перегорания свечей.



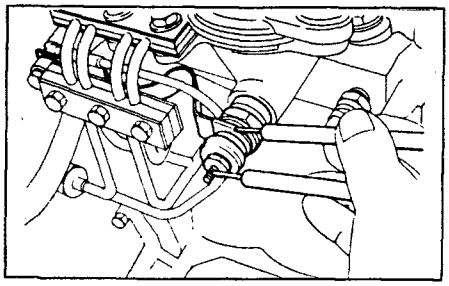
Датчик силы тока цепи свечей накаливания

При помощи омметра измерьте сопротивление между клеммами датчика. Сопротивление должно быть близко к нулю, в противном случае замените датчик.



Резистор свечей накаливания

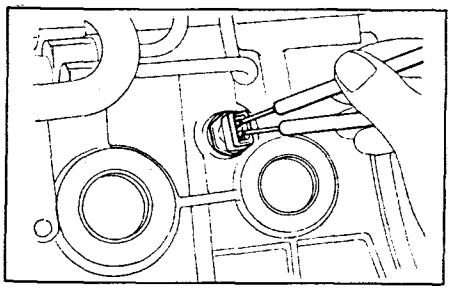
Проверьте наличие проводимости между клеммами резистора. Если проводимости нет - замените резистор.



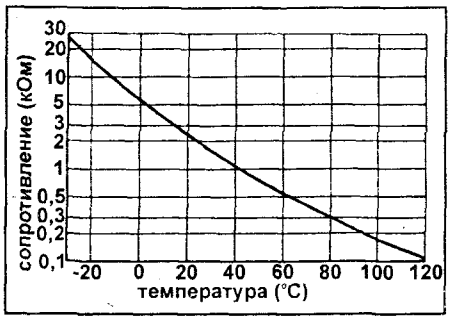
Датчик температуры охлаждающей жидкости

Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости.

Отсоедините разъем датчика. Измерьте сопротивление между клеммами разъема.



Если величины сопротивления при данных температурах не соответствуют графику, то замените датчик.

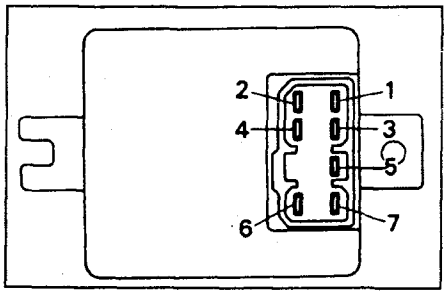


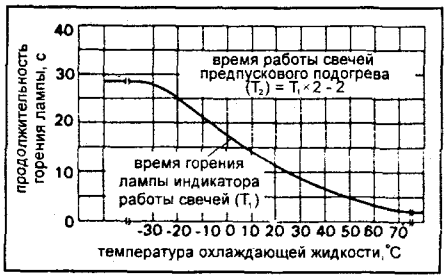
Система облегчения холодного пуска с регулированием по времени (1С)

Таймер включения свечей

Таймер включения свечей расположен под передней панелью со стороны пассажира.

Проверка таймера.





а) Поверните ключ зажигания в положение "ON". Измерьте время горения лампы индикатора.

б) Проверьте наличие напряжения на клемме "2" разъема таймера при положении ключа зажигания в позиции "ON".

в) Поверните ключ зажигания в положение "START" и проверьте, отсутствие напряжения на клемме "2" после запуска двигателя.

г) Поверните ключ зажигания в положение "OFF", затем в положение "ON" и измерьте время задержки включения тока, подводимого от аккумуляторной батареи к свечам (см. график) в зависимости от температуры охлаждающей жидкости.

Реле свечей накаливания

Реле расположено на брызговике левого крыла.

Проверка см. подраздел "Реле № 2 свечей накаливания" раздела "Система облегчения холодного пуска с регулированием по времени и силе тока".

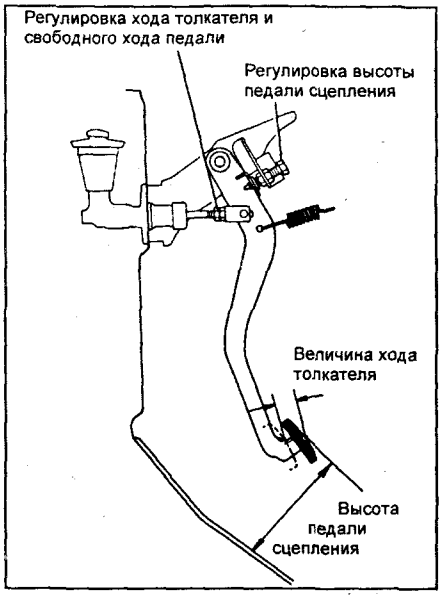
Сцепление

Проверка и регулировка хода педали сцепления

1. Проверьте высоту педали сцепления от пола.

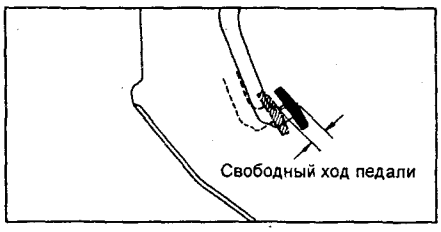
Высота педали от пола:
RHD.....139 - 149 мм
LHD.....145 - 155 мм

2. Ослабьте контргайку и поворачивая стопорный болт добейтесь требуемой высоты педали сцепления. Затяните контргайку.



3. Проверьте, нажав на педаль до появления сопротивления, свободный ход педали.

Свободный ход педали..... 5 - 15 мм



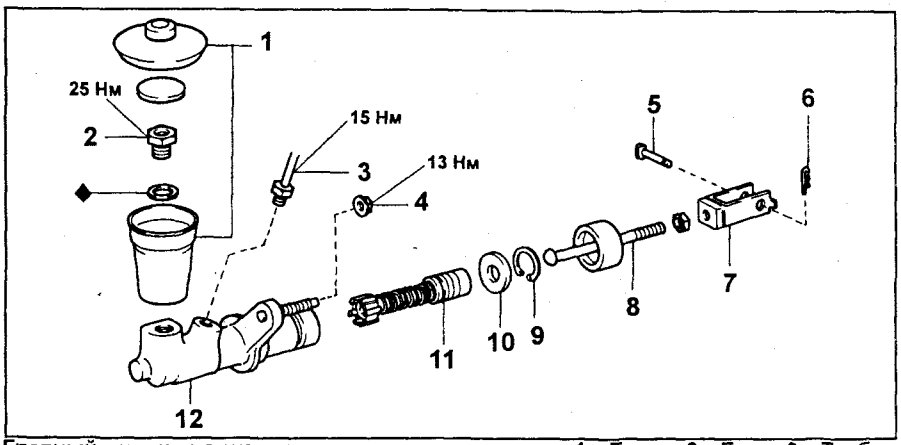
Нажмите слегка на педаль до возрастания сопротивления и измерьте свободный ход толкателя.

Свободный ход толкателя ..... 1 - 5 мм

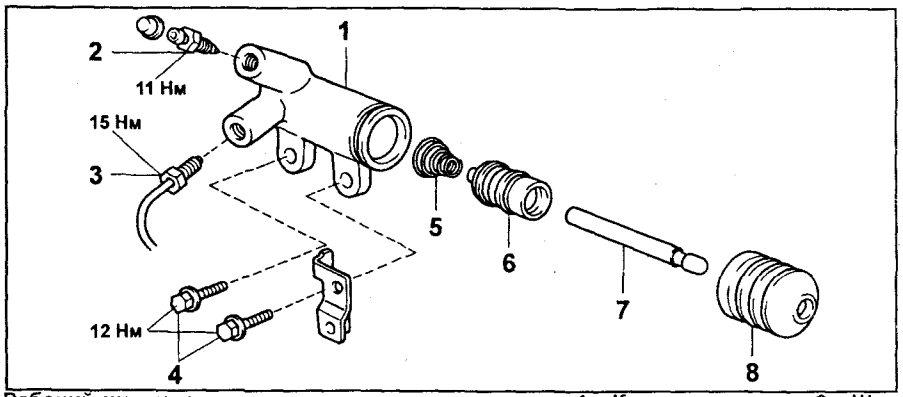
4. Для регулировки свободного хода педали сцепления и толкателя:
   а) Ослабьте контргайку и поворачивая толкатель установите требуемый свободный ход педали и толкателя.
   б) Затяните контргайку.
   в) Проверьте высоту педали.

Главный цилиндр привода выключения сцепления - снятие и установка

1. Снимите усилитель тормозов (для двигателя 4A - GE).
2. Снимите главный цилиндр.
   (а) С помощью специнструмента отсоедините трубку гидропривода от шланга.
   (в) Снимите шплинт, штифт и возвратную пружину.
   (с) Отверните две гайки.
   (д) Снимите главный цилиндр вместе с трубкой, не повредите трубку при снятии.
   (е) С помощью специнструмента отсоедините трубку от корпуса главного цилиндра.

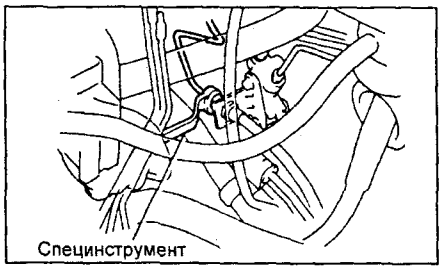


Главный цилиндр привода выключения сцепления. 1 - Бачок, 2 - Болт, 3 - Трубка, 4 - Гайка, 5 - Штифт, 6 - Зажим, 7 - Вилка, 8 - Толкатель, 9 - Стопорное кольцо, 10 - Шайба, 11 - Поршень, 12 - Корпус главного цилиндра.

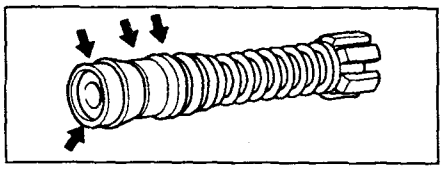


Рабочий цилиндр привода выключения сцепления. 1 - Корпус цилиндра, 2 - Штуцер для прокачки, 3 - Трубка, 4 - Крепежные болты, 5 - Пружина, 6 - Поршень, 7 - Толкатель, 8 - Пыльник.

3. Осмотрите внутренние поверхности главного цилиндра на наличие задиров и следов коррозии. При необходимости замените главный цилиндр.



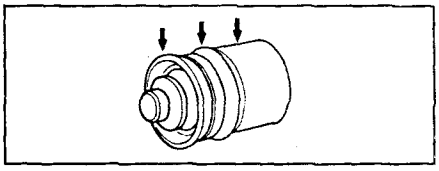
4. Тщательно осмотрите поршень и манжеты на наличие износа, трещин и царапин. При необходимости, замените.
5. Осмотрите толкатель на наличие износа или повреждений.
6. Нанесите специальную смазку на поверхности, указанные на рисунке стрелками.



7. Установку главного цилиндра привода выключения сцепления осуществляйте в обратной последовательности.
8. Установите усилитель тормозов (для двигателя 4A-GE).
9. Прокачайте систему гидропривода.

Рабочий цилиндр привода выключения сцепления - снятие и установка

1. Отсоедините трубку гидропривода.
2. Осмотрите внутренние поверхности на наличие царапин и следов коррозии. При необходимости замените цилиндр.
3. Тщательно осмотрите поршень и манжеты на наличие износа, трещин и царапин. При необходимости замените.
4. Осмотрите и при необходимости замените толкатель.
5. Нанесите на указанные стрелкой поверхности поршня специальную смазку.



6. Прокачайте гидропривод выключения сцепления.

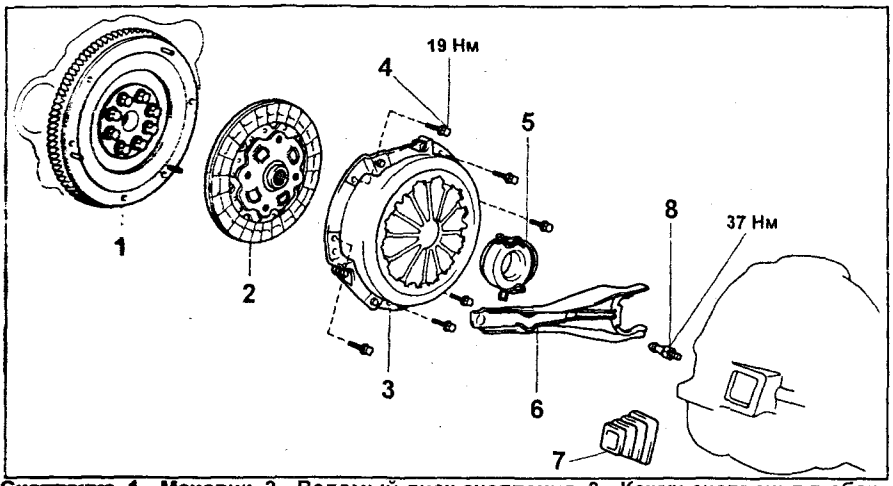
Сцепление - снятие, проверка и установка

Снятие

См. рисунок "Сцепление" (номера указаны по порядку снятия, установку производите в обратном порядке).

Проверка

1. С помощью штангенциркуля измерьте расстояние между рабочей поверхностью



Сцепление. 1 - Маховик, 2 - Ведомый диск сцепления, 3 - Кожух сцепления в сборе с нажимным диском, 4 - Болты крепления кожуха сцепления, 5 - Муфта и подшипник выключения сцепления, 6 - Вилка выключения сцепления, 7 - Чехол вилки, 8 - Опора вилки.

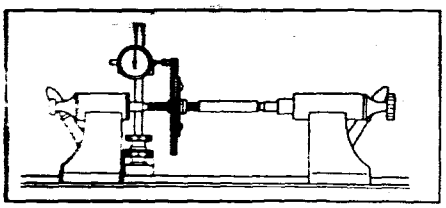
фрикционных накладок и головками заклепок.

Минимальное расстояние ..... 0,3 мм

Если это расстояние меньше - замените ведомый диск.

2. С помощью индикатора часового типа измерьте торцевое биение рабочей поверхности накладок ведомого диска.

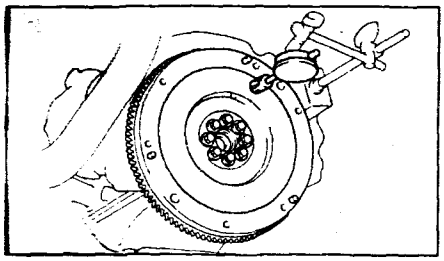
Максимальное биение ..... 0,8 мм



Если оно больше, замените диск новым.

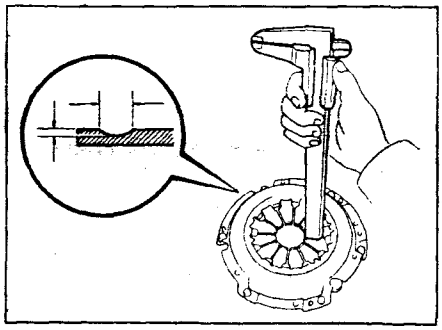
3. С помощью индикатора часового типа измерьте торцевое биение маховика.

Максимальное биение ..... 0,1 мм



Если оно больше, замените маховик.

4. Пользуясь штангенциркулем измерьте глубину и ширину износа лепестков диафрагменной пружины. Максимально допустимая глубина износа - 0,6 мм, ширина - 5 мм. При повышенном износе замените кожух сцепления.



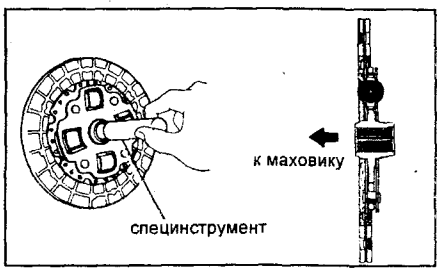
5. Проверьте состояние подшипника выключения сцепления. Придав ему вращательное движение, приложите к нему пальцами усилие в осевом направлении. При обнаружении заеданий и повышенного износа замените подшипник. Подшипник не требует дополнительной смазки.

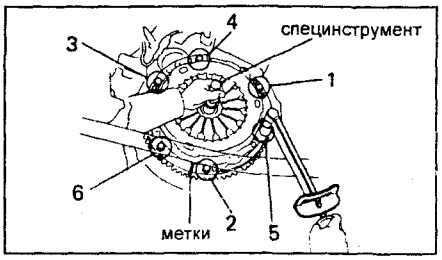
Установка

1. Установите ведомый диск и кожух сцепления на маховик.

а) С помощью направляющей совместите взаимное расположение ведомого диска и кожуха сцепления

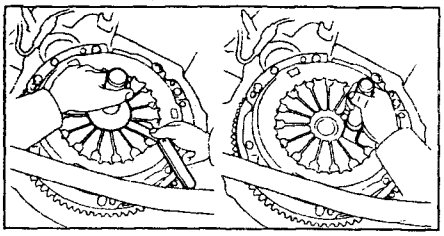
в) Затяжку болтов крепления кожуха сцепления осуществляйте в несколько этапов, в последовательности, указанной на рисунке.



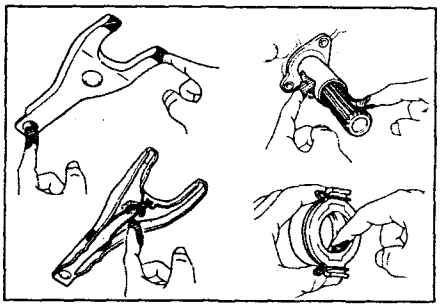


Производя затяжку, нажимайте на специнструмент, вставленный в шлицы ведомого диска. Окончательный МЗ = 19 Н м.

2. Проверьте взаимное расположение концов лепестков диафрагменной пружины. Предельно допустимое отклонение расположения лепестков - 0,5 мм. Если оно больше отрегулируйте взаимное расположение концов лепестков пружины.



3. Нанесите консистентную смазку, на поверхности, указанные на рисунке.



Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Неисправности	Возможная причина	Метод устранения
Затрудненное переключение или не включение передач	Увеличенный свободный ход педали сцепления	*Отрегулируйте свободный ход педали сцепления*
	Наличие воздуха в гидроприводе	Прокачайте гидропривод
	Поломка рабочего (или главного) цилиндра сцепления	Отремонтируйте рабочий (или главный) цилиндр
	Коробление ведомого диска (повышенное торцевое биение) или поломка фрикционных накладок ведомого диска	Замените ведомый диск
	Заедание ступицы ведомого диска на шлицах ведущего вала	Замените поврежденные детали
	Повреждение поверхности нажимного диска	Замените кожух сцепления
Неполное включение сцепления (пробуксовка сцепления)	Неправильная регулировка свободного хода педали сцепления	Отрегулируйте свободный ход педали сцепления
	Износ или замасливание накладок ведомого диска	Замените ведомый диск
	Повреждение нажимного диска	Замените кожух сцепления в сборе
	Повреждение вилки выключения сцепления	Отремонтируйте или замените вилку
Рывки при работе сцепления	Износ или замасливание накладок ведомого диска	Замените ведомый диск
	Повреждение нажимного диска	Замените кожух сцепления в сборе
	Биение лепестков нажимной пружины	Выставьте в плоскости лепестки нажимной пружины
	Ослабление крепежа двигателя	Устранение неисправности
"Провалы" педали сцепления	Воздух в гидроприводе	Прокачайте гидропривод
	Поломка рабочего (или главного) цилиндра сцепления	Отремонтируйте рабочий (или главный) цилиндр
Шум при включении - выключении сцепления	Ослабление крепления деталей узла	Устраните неисправности
	Загрязнение или износ подшипника выключения сцепления	Замените подшипник выключения сцепления

Механическая коробка передач

Описание

Коробки передач серий C40, C50, C52, C140, C150 и S50 выполнены с синхронизаторами на всех передачах переднего хода. На первичном валу установлены ведущие шестерни первой, второй передачи и ведущая шестерня передачи заднего хода. На вторичном валу устанавливается ведущая шестерня главной передачи.
Коробки передач серий C40, C50 и C52 устанавливались с двигателями серий 4A и 5A.
Коробки передач серий C140 и C150 устанавливались с двигателями серии 2E.
Коробки передач серии S50 устанавливались с двигателями серий 1C.

Трансмиссионное масло:
C40, C50, C52, C140 и C150 ..... API GL-4 или GL-5; SAE 75W-90 или 80W-90
S50 ..... AFT DEXRON II

Заправочная емкость:
C40 ..... 2,7 л
C50 и C52 ..... 2,6 л
C140 и C150 ..... 2,4 л
S50 ..... 2,6 л

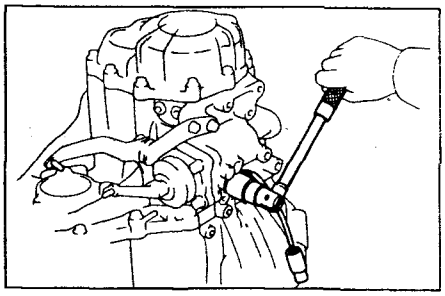
Снятие и установка коробки передач

При снятии и установке коробки передач руководствуйтесь рисунком "Снятие и установка коробки передач".

Коробки передач C40, C50 и C52 - разборка, проверка и сборка

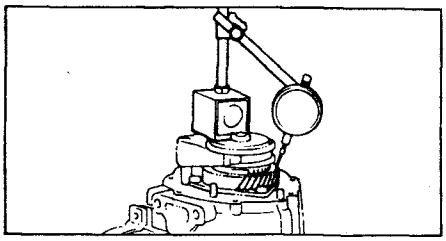
Разборка

1. Снимите вилку выключения сцепления, подшипник и привод спидометра.
2. Снимите выключатель фонарей заднего хода используя специнструмент.

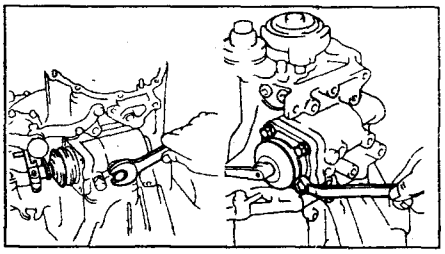


3. Снимите крышку переднего подшипника коробки передач.
4. Снимите заднюю крышку коробки передач.
5. (Только для C50 и C52) Используя цифровой индикатор, измерьте осевой зазор шестерни 5-ой передачи.

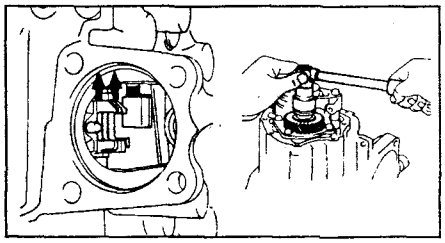
Нормальный зазор ..... 0,10 - 0,57 мм
Максимальный зазор ..... 0,65 мм



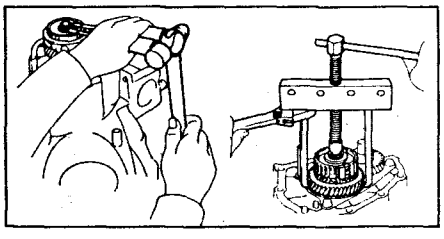
6. Снимите коленчатый рычаг.
7. Отверните фиксатор.
8. Снимите рычаг и механизм выбора передач.

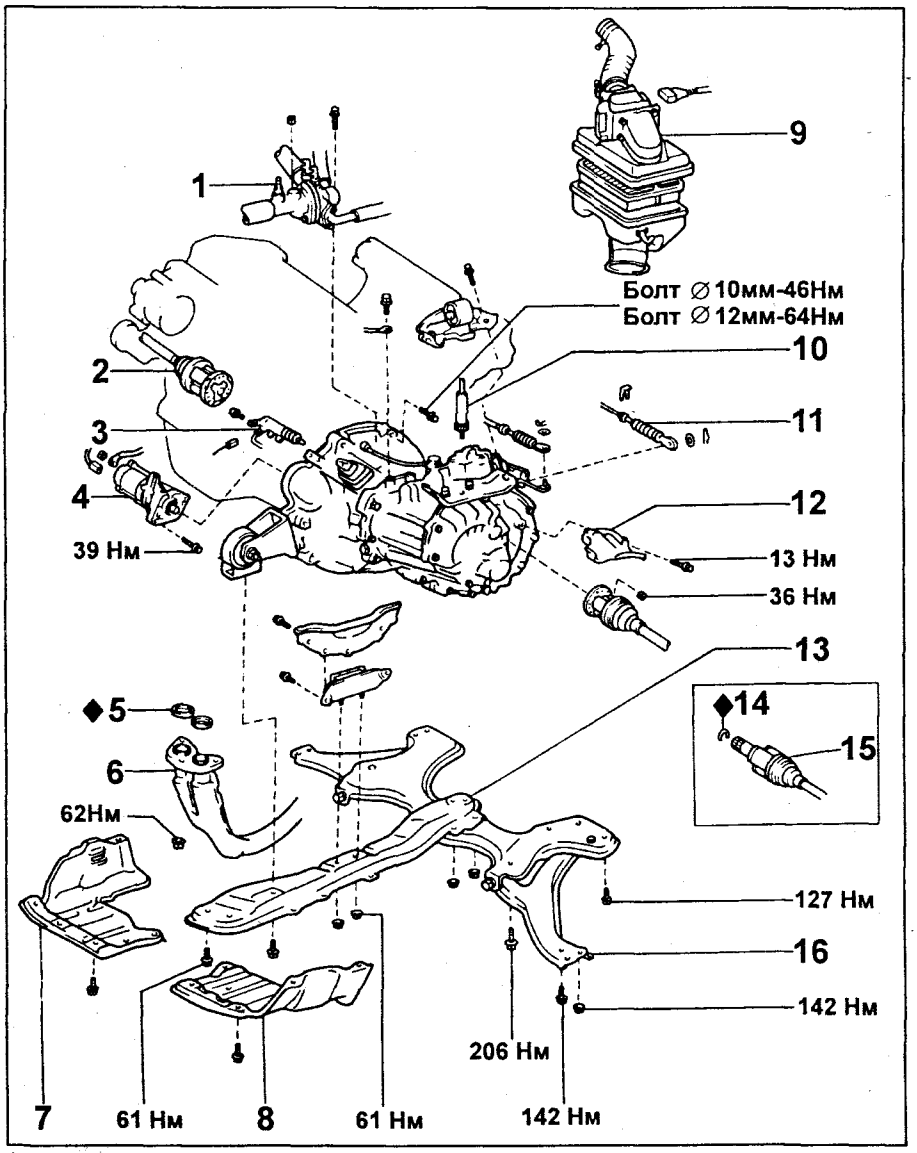


9. Отверните контрящуюся гайку.
а) Включите одновременно две передачи.
б) Отверните контрящуюся гайку.

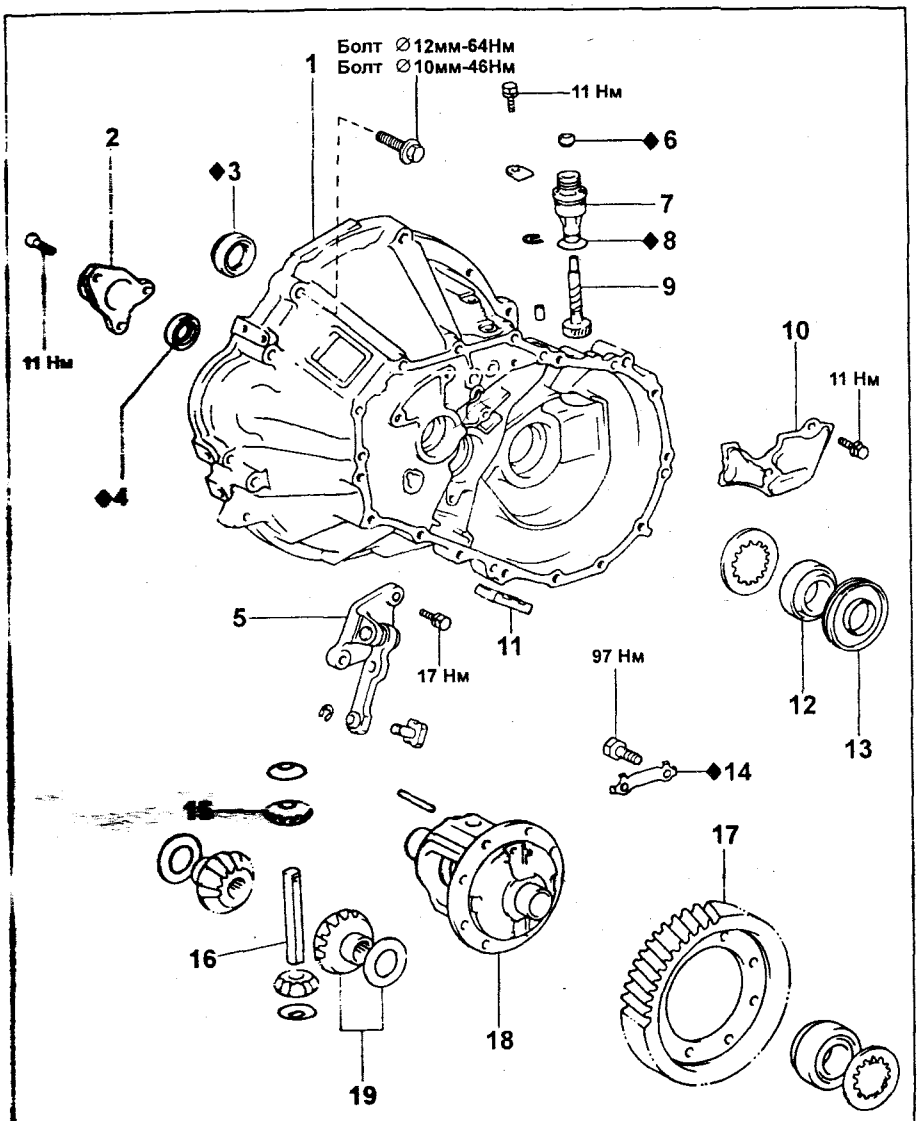


в) *(Только для C40)*
Снимите проставку.
г) Выключите передачи.
10. *(Только для C50 и C52)*
Снятие синхронизатора №3 в сборе и вилки переключения №3.
а) Используя две отвертки и молоток снимите стопорное кольцо.





Снятие и установка коробки передач. 1 - Подвод охлаждающей жидкости (для двигателя 4A-GE), 2 - Приводной вал (для двигателей 4A-GE и 1C), 3 - Рабочий цилиндр выключения сцепления, 4 - Стартер, 5 - Прокладка, 6 - Приемная труба глушителя, 7 - Кожух защиты двигателя, правая сторона, 8 - Кожух защиты двигателя, левая сторона, 9 - Корпус воздушного фильтра (для двигателя 4A-GE), 10 - Трос спидометра, 11 - Трос управления коробкой передач, 12 - Защитный кожух, 13 - Центральная опора, 14 - Стопорное кольцо, 15 - Приводной вал (для двигателей 2E и 4A-F) снятие и установка см. стр. 261, 16 - Поперечина подвески, ◆ - Деталь, не подлежащая повторному использованию.



Картер сцепления. 1 - Картер сцепления, 2 - Крышка переднего подшипника, 3 - Сальник, 4 - Сальник передний, 5 - Рычаг включения задней передачи, 6 - Сальник, 7 - Кожух вала привода сцепления, 8 - Кольцевое уплотнение, 9 - Ведомая шестерня привода спидометра, 10 - Маслоприемник, 11 - Магнит, 12 - Подшипник дифференциала, 13 - Ведущая шестерня привода спидометра, 14 - Стопорная скоба, 15 - Сателлит, 16 - Ось сателлитов, 17 - Ведомая шестерня главной передачи, 18 - Коробка дифференциала, 19 - Полуосевая шестерня и упорная шайба, ◆ - Деталь, не подлежащая повторному использованию.

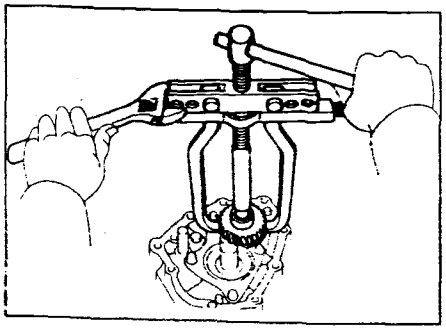
б) Отверните болт фиксирующий вилку переключения №3.

д) Снимите скользящую муфту синхронизатора №3 вместе с блокирующим кольцом синхронизатора.

г) Используя съемник, снимите шестерню 5-ой передачи и ступицу муфты синхронизатора.

11. *(Только для С50 и С52)*
Снимите игольчатый подшипник и проставку.

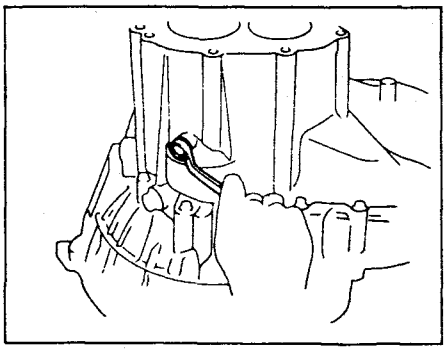
12. *(Только для С50 и С52)*
Используя съемник, снимите ведомую шестерню 5-ой передачи.



13. Снимите заднюю крышку фиксирования подшипников.

14. Снимите стопорные кольца подшипников.

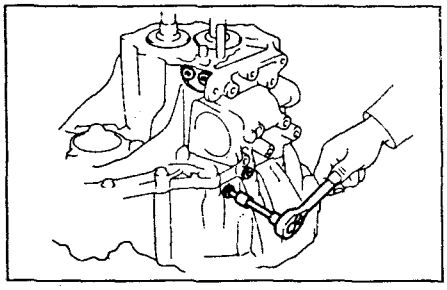
15. Отверните стопорный болт промежуточной шестерни заднего хода.



16. Используя две отвертки и молоток, снимите стопорное кольцо с вала вилки переключения №2.

17. Снятие фиксаторов механизма переключения (заглушек, седел, пружин и шариков).

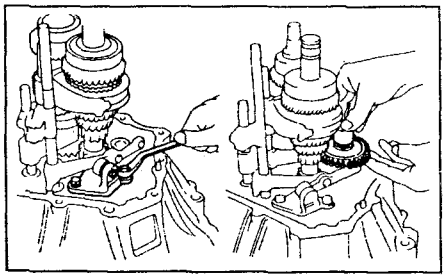
а) Используя специнструмент, отверните:
(С50 и С52) - 4 заглушки,
(С40) - 3 заглушки.



б) Используя магнит, извлеките:
(С50 и С52) - 4 пружины и 4 шарика,
(С40) - 3 пружины и 3 шарика.

18. Отверните 16 болтов и снимите картер коробки передач (для облегчения снятия обстучите картер коробки передач пластиковым молотком).

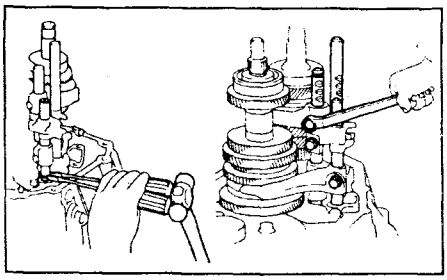
19. Отверните 2 болта и снимите кронштейн рычага переключения заднего хода.



20. Потянув за вал, снимите промежуточную шестерню заднего хода, регулировочную шайбу и вал.

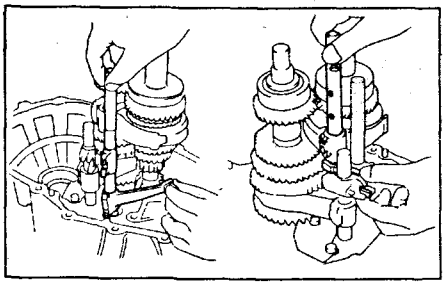
21. Снятие вилок переключения и штоков вилок.

а) Используя две отвертки и молоток, снимите:
(С50 и С52) - три стопорных кольца,
(С40) - два стопорных кольца.



б) Отверните три установочных болта.

в) (Только для С40) Используя пробойник и молоток, выбейте пружинный штифт.



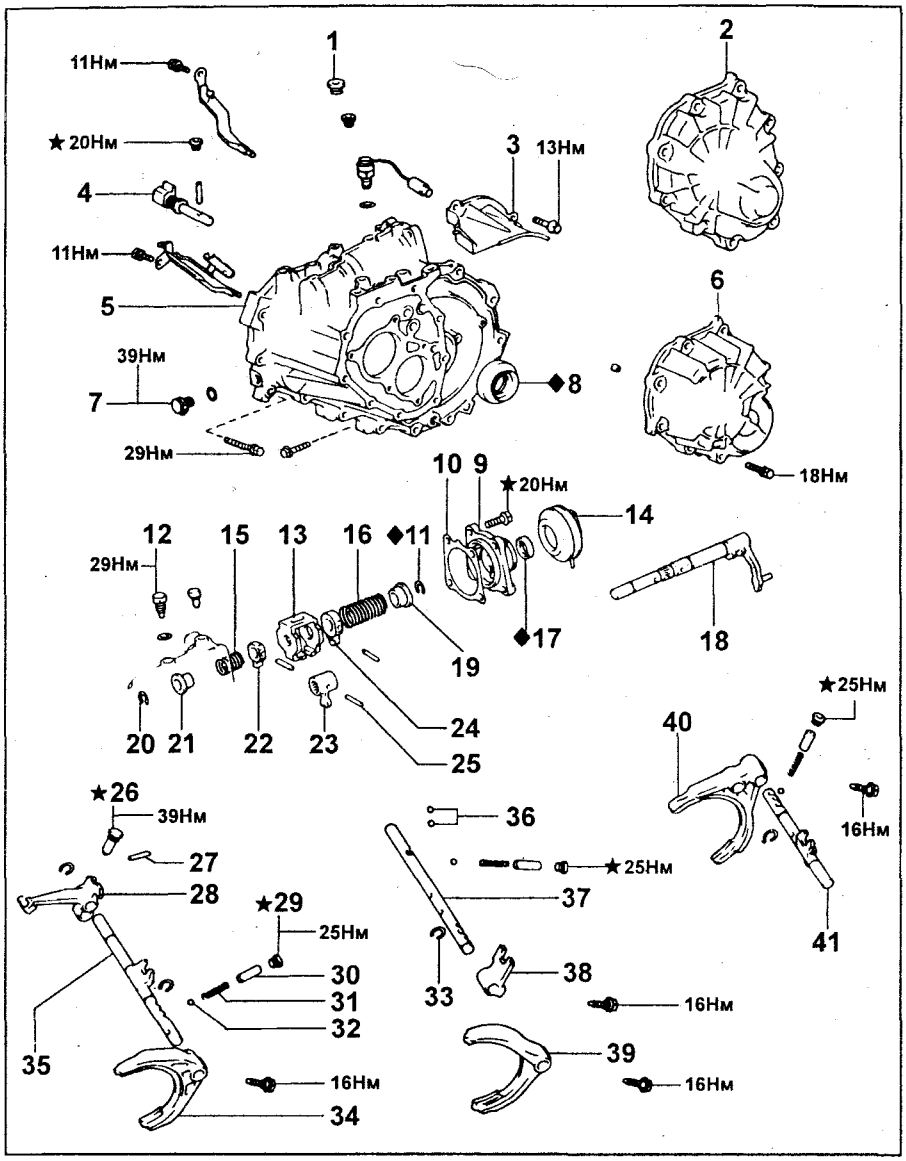
г) Снимите шток вилки №2 с головкой штока переключения.

д) (Только для С50 и С52)
Используя магнит, извлеките два шарика замка.

е) Снимите шток вилки №3 и вилку переключения заднего хода.

ж) Вытяните шток вилки №1.

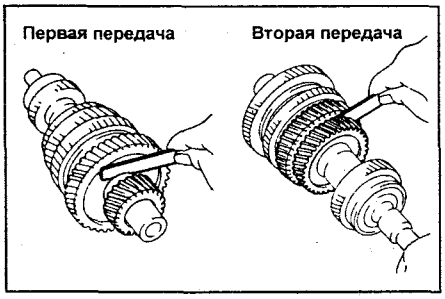
з) Снимите вилки переключения №1 и №2.

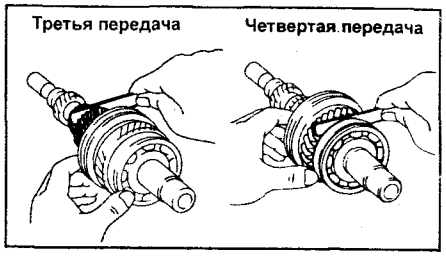


Картер коробки передач. 1 - Заглушка (С40), 2 - Крышка картера коробки передач (С40), 3 - Защитный кожух, 4 - Ограничитель переключения задней передачи, 5 - Картер коробки передач, 6 - Крышка картера коробки передач (С50 и С52), 7 - Заглушка, 8 - Сальник, 9 - Крышка механизма выбора передачи, 10 - Прокладка, 11 - Стопорное кольцо, 12 - Болт фиксатора, 13 - Блокировочная скоба, 14 - Пыльник, 15 - Пружина, 16 - Пружина, 17 - Сальник, 18 - Шток рычагов выбора передачи, 19 - Седло пружины, 20 - Упорное кольцо, 21 - Седло пружины №2, 22 - Внутренний рычаг переключения №2, 23 - Внутренний рычаг переключения №1, 24 - Внутренний рычаг выбора, 25 - Штифт, 26 - Шариковый фиксатор в сборе, 27 - Штифт (С40), 28 - Вилка переключения задней передачи, 29 - Заглушка, 30 - Седло, 31 - Пружина, 32 - Шарик, 33 - Стопорное кольцо, 34 - Вилка переключения №3, 35 - Шток вилки переключения №3, 36 - Шарик (С50 и С52), 37 - Шток вилки переключения №2, 38 - Головка переключения, 39 - Вилка переключения №2, 40 - Вилка переключения №1, 41 - Шток вилки переключения №1, ◆ - Деталь, не подлежащая повторному использованию, ★ - При установке нанесите на деталь герметик.

22. Выньте одновременно первичный и вторичный валы из картера коробки передач.
23. Выньте дифференциал в сборе.
24. Снимите магнит и маслоприемник.
25. Измерьте на каждой шестерне осевой зазор и радиальный люфт (зазор).
а) Используя щуп, измерьте осевой зазор шестерен:

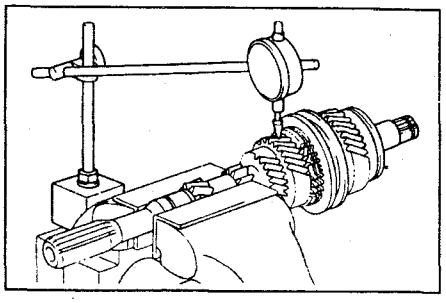
Номинальный зазор:
1 -ой передачи.....0,10 - 0,40 мм
2 -ой передачи.....0,10 - 0,45 мм
3 -ей передачи.....0,10 - 0,35 мм
4 -ой передачи.....0,10 - 0,55 мм
Максимально допустимый зазор:
1 -ой передачи.....0,45 мм
2 -ой передачи.....0,50 мм
3 -ей передачи.....0,40 мм
4 -ой передачи.....0,60 мм





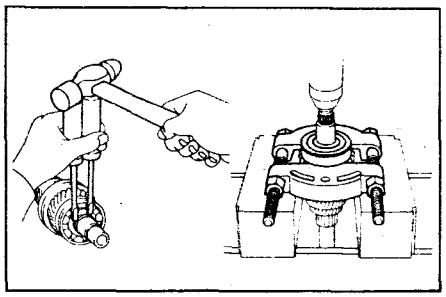
б) Используя цифровой индикатор, измерьте радиальный зазор между шестерней и первичным или вторичным валами в сборе с игольчатыми подшипниками.

Номинальный зазор..... 0,015 - 0,058 мм
Максимально допустимый зазор.... 0,070 мм



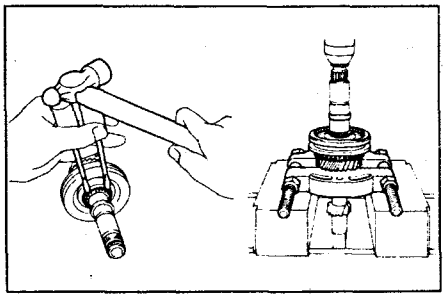
Если зазор превышает максимально допустимый, то замените шестерню, игольчатый подшипник или вал.

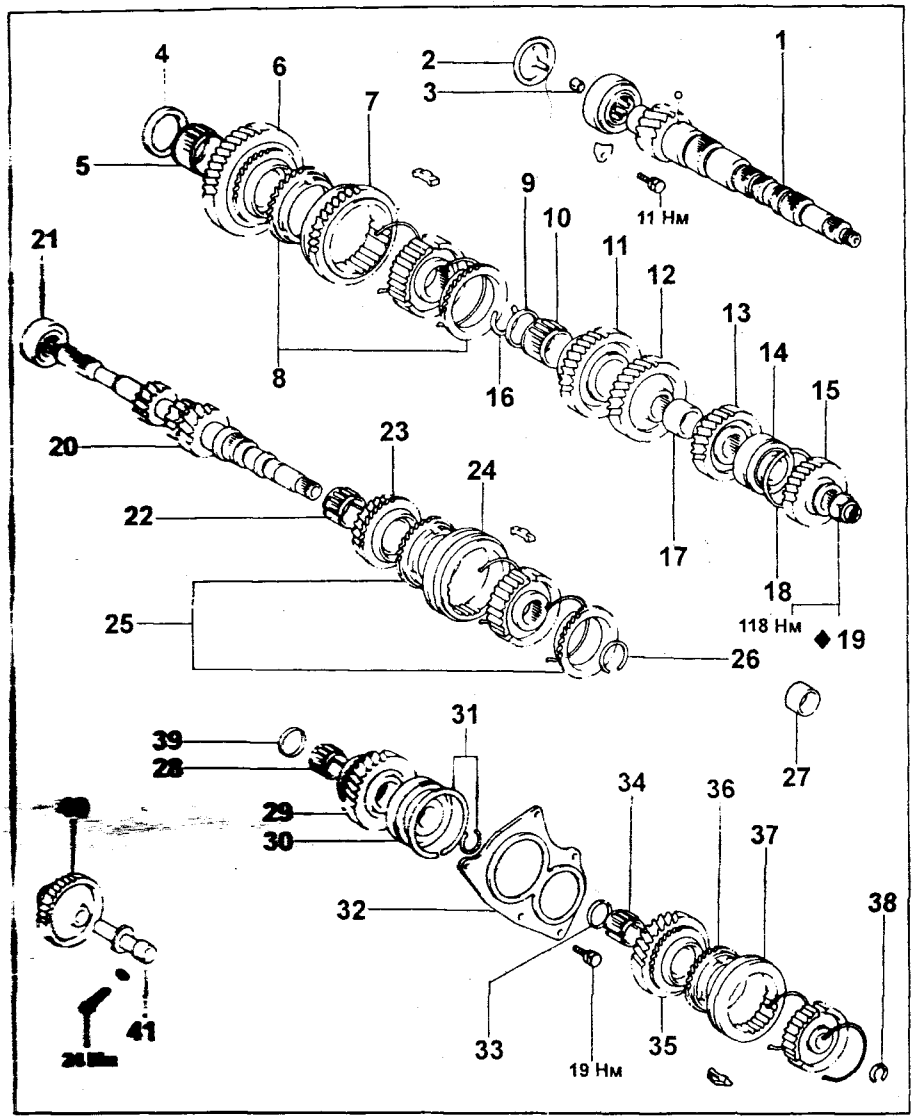
26. Снятие стопорного кольца, шарикового подшипника, шестерни четвертой передачи, игольчатого подшипника и блокирующего кольца синхронизатора с первичного вала.
а) Используя две отвертки и молоток, снимите стопорное кольцо.
б) Используя специнструмент и пресс, снимите шариковый подшипник.



в) Снимите шестерню четвертой передачи, игольчатый подшипник и блокирующее кольцо синхронизатора.

27. Снятие стопорного кольца, муфты синхронизатора №2 в сборе, шестерни третьей передачи и игольчатого подшипника.
а) Используя две отвертки и молоток, снимите стопорное кольцо.
б) Используя специнструмент и пресс, снимите ступицу муфты синхронизатора №2, шестерню третьей передачи, блокирующее кольцо синхронизатора и игольчатый подшипник.

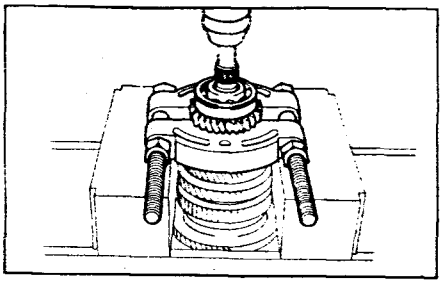




Первичный вал и вторичный вал. 1 -Вторичный вал, 2 - Крышка вторичного вала, 3 - Шлицевой, 4 - Упорная шайба, 5 - Игольчатый роликовый подшипник, 6 - Шестерня первой передачи, 7 - Муфта синхронизатора №1, 8 - Блокирующие кольца, 9 - Проставка, 10 - Игольчатый роликовый подшипник, 11 - Шестерня второй передачи, 12 - Ведомая шестерня третьей передачи, 13 - Ведомая шестерня четвертой передачи, 14 - Задний подшипник, 15 - Ведомая шестерня 5-ой передачи, 16 - Стопорное кольцо, 17 - Внешняя проставка шестерен, 18 - Стопорное кольцо, 19 - Контрящаяся гайка, 20 - Первичный вал, 21 - Передний подшипник первичного вала, 22 - Игольчатый роликовый подшипник, 23 - Шестерня третьей передачи, 24 - Муфта синхронизатора №2, 25 - Блокирующие кольца, 26 - Стопорное кольцо, 27 - Проставка (С40), 28 - Игольчатый роликовый подшипник, 29 - Шестерня четвертой передачи, 30 - Задний подшипник, 31 - Стопорное кольцо, 32 - Пластина фиксирующая задний подшипник, 33 - Проставка (С50 и С52), 34 - Игольчатый роликовый подшипник (С50 и С52), 35 - Шестерня 5-ой передачи (С50 и С52), 36 - Блокирующее кольцо (С50 и С52), 37 - Муфта синхронизатора №3 (С50 и С52), 38 - Стопорное кольцо (С50 и С52), 39 - Проставка, 40 - Промежуточная шестерня заднего хода, 41 - Вал промежуточной шестерни, ◆ - Деталь, не подлежащая повторному использованию.

28. Снятие шарикового подшипника, ведомой шестерни четвертой передачи и проставки со вторичного вала.

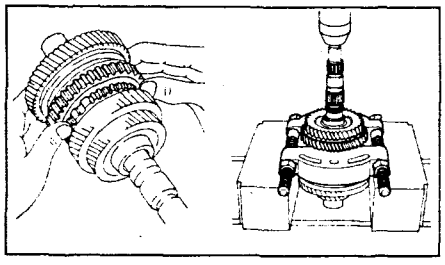
а) Используя специнструмент и пресс, снимите шариковый подшипник и ведомую шестерню четвертой передачи.



б) Снимите проставку.

29. Снятие ведомых шестерен третьей и второй передач, игольчатого роликового подшипника, проставки и блокирующего кольца синхронизатора.

а) Введите муфту синхронизатора №1 в зацепление с шестерней первой передачи.



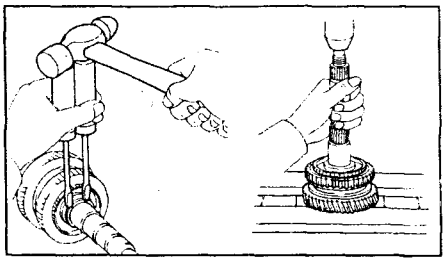
б) Используя специнструмент и пресс, снимите ведомые шестерни третьей и второй передач.

в) Снимите игольчатый подшипник, проставку и блокирующее кольцо синхронизатора.

30. Снятие стопорного кольца, муфты синхронизатора №1 в сборе, шестерни первой передачи, блокирующего кольца синхронизатора, игольчатого подшипника, регулировочной шайбы и блокирующего шарика.

а) Используя две отвертки и молоток, снимите стопорное кольцо.

б) Используя пресс снимите ступицу муфты синхронизатора №1 и шестерню первой передачи с блокирующим кольцом синхронизатора.



в) Снимите игольчатый подшипник, упорную шайбу и блокирующий шарик.

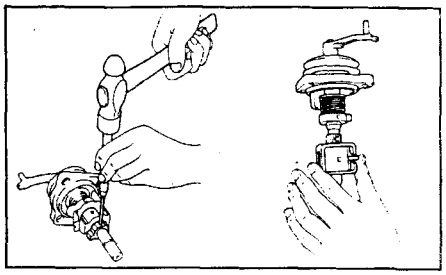
31. Разборка механизма выбора передач.

а) Снимите упорное кольцо и пружину.

б) Используя пробойник и молоток выбейте штифт из внутренних рычагов переключения №1и №2.

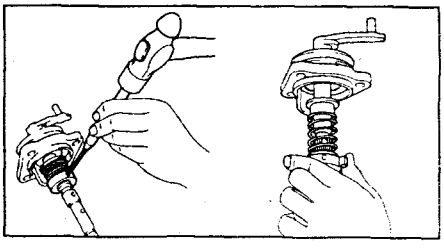
в) Снимите внутренний рычаг переключения №2.

г) Снимите внутренний рычаг переключения №1 и блокировочную скобу переключения.

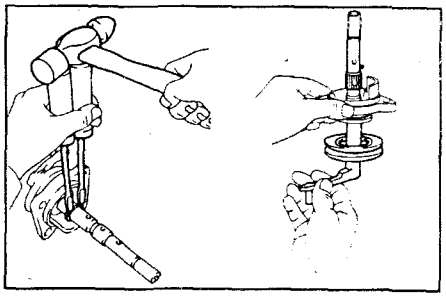


д) Используя пробойник и молоток , выбейте штифт из внутреннего рычага выбора.

е) Снимите внутренний рычаг выбора, пружину и седло пружины.



ж) Используя две отвертки и молоток, снимите стопорное кольцо со штока рычагов выбора передач.

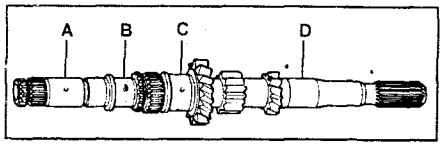


з) Выньте шток рычагов выбора с пыльником из крышки.

Проверка

1. Проверка первичного вала.
а) Используя микрометр измерьте наружные диаметры шеек первичного вала.

Минимальный наружный диаметр:
Поверхность A ..... 24,870 мм
Поверхность B ..... 26,470 мм
Поверхность C ..... 30,970 мм
Поверхность D ..... 24,970 мм

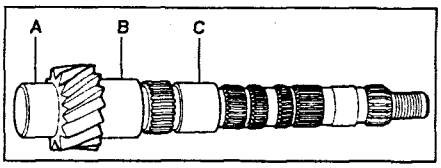


б) Используя цифровой индикатор, проверьте биение вала.

Максимальное биение ..... 0,05 мм

2. Проверка вторичного вала.
а) Используя микрометр, измерьте наружные диаметры шеек вторичного вала.

Минимальный наружный диаметр:
Поверхность A ..... 32,970 мм
Поверхность B ..... 37,970 мм
Поверхность C ..... 31,970 мм

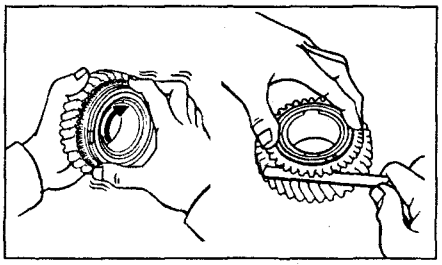


б) Используя цифровой индикатор, проверьте биение вала.

Максимальное биение ..... 0,05 мм

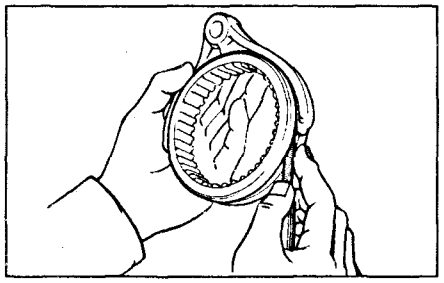
3. Проверка блокирующих колец синхронизатора.
а) Вращая кольцо толкните его внутрь, чтобы проверить износ трущейся поверхности
б) Измерьте зазор между торцом блокирующего кольца и торцом зубчатого венца синхронизатора шестерни.

Минимальный зазор ..... 0,6 мм



Если зазор меньше, то следует заменить блокирующее кольцо.

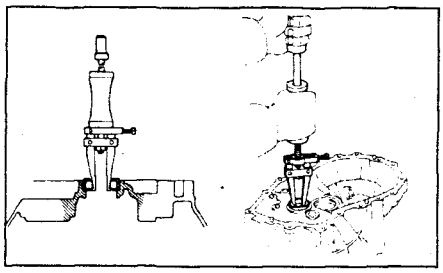
4. Используя щуп, измерьте зазор между муфтой синхронизатора и вилкой переключения.



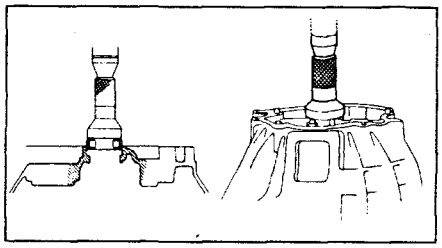
Максимальный зазор ..... 1,0 мм

Если зазор превышает максимальный, то замените вилку переключения или муфту.

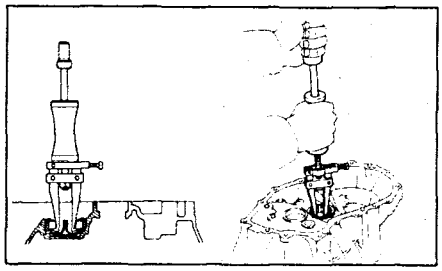
5. При необходимости, замените передний подшипник первичного вала.
а) Используя съемник, извлеките подшипник.



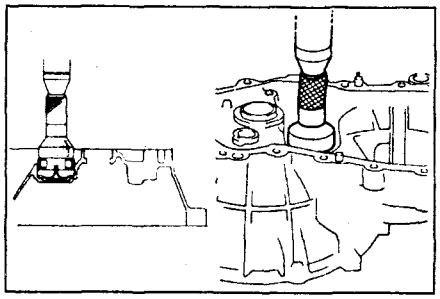
б) Используя специнструмент и пресс, запрессуйте новый подшипник.



6. При необходимости, замените передний подшипник вторичного вала.
а) Отверните болт и снимите пластину, фиксирующую подшипник.
б) Используя съемник, извлеките подшипник.

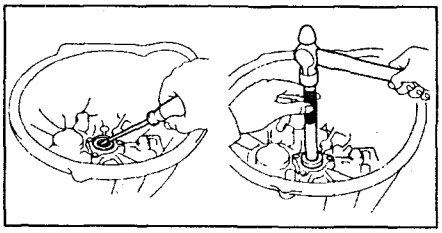


в) Используя специнструмент и пресс, запрессуйте новый подшипник.



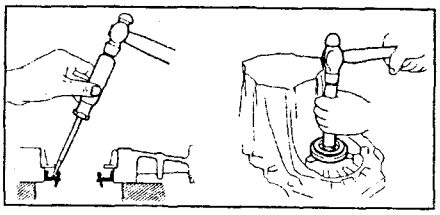
г) Установите пластину, фиксирующую подшипник и затяните болт (МЗ = 11 Н·м).

7. При необходимости, замените передний сальник первичного вала.
а) Используя отвертку, извлеките сальник.
б) Используя подходящую оправку, установите новый сальник.



в) Нанесите на рабочую кромку сальника консистентную смазку.

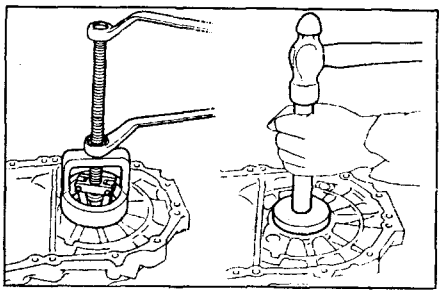
8. При необходимости, замените сальник с левой стороны картера.
а) Используя отвертку, извлеките сальник.
б) Используя подходящую оправку, установите новый сальник так, чтобы его поверхность была заподлицо с поверхностью картера.



в) Нанесите на рабочую кромку сальника консистентную смазку.

9. При необходимости, замените сальник с правой стороны картера (см. параграф 8).

10. При необходимости, замените внешнюю обойму подшипника с левой стороны картера.
а) Используя съемник, извлеките внешнюю обойму и регулировочную шайбу.
б) Установите шайбу обратно в картер.



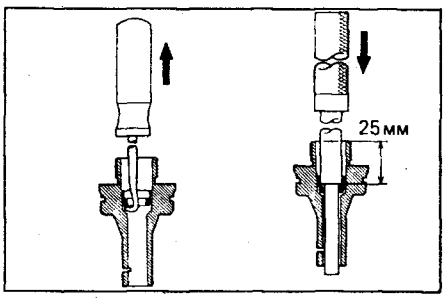
в) Используя подходящую оправку, запрессуйте новую обойму подшипника.

11. При необходимости, замените внешнюю обойму подшипника с правой стороны картера (см. параграф 10).

12. При необходимости замените сальник штока рычагов выбора передач.
а) Используя отвертку, вытащите сальник.
б) Используя подходящую оправку, запрессуйте новый сальник.
в) Нанесите на рабочую кромку сальника консистентную смазку.

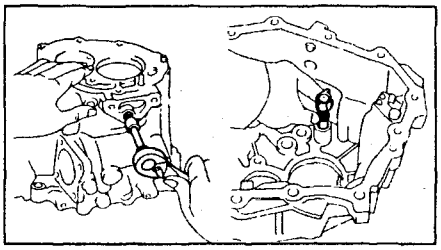
13. При необходимости, замените сальник ведомой шестерки привода спидометра.
а) Используя специнструмент, вытащите сальник.
б) Используя подходящую оправку, запрессуйте новый сальник.

Глубина погружения сальника ..... 25 мм



в) Нанесите на рабочую кромку сальника консистентную смазку.

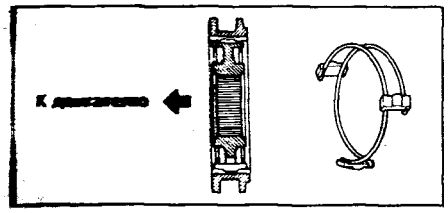
14. При необходимости, замените ограничитель включения передачи заднего хода.
а) Отверните держатель ограничителя.



б) Используя пробойник и молоток, выбейте штифт.
в) Замените ограничитель передачи заднего хода.
г) Забейте новый штифт.
д) Установите ограничитель, заверните держатель ограничителя (МЗ = 20 Н·м).

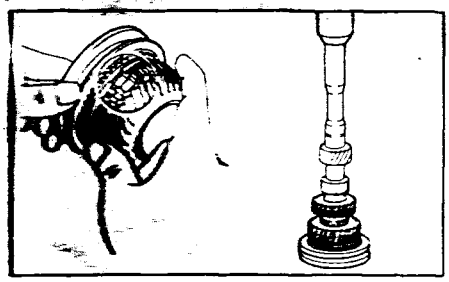
Сборка

1. Вставьте муфту синхронизатора №2 в ступицу муфты синхронизатора.
а) Установите ступицу муфты в сборе с шпонками в муфту синхронизатора.
б) Установите пружины и сухари как показано на рисунке.



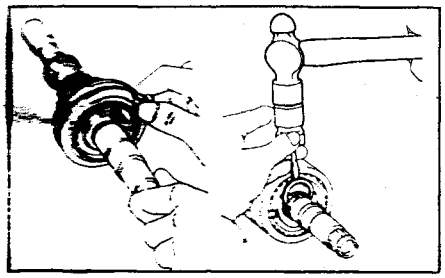
Примечание: устанавливайте пружины таким образом, чтобы их зазоры не совпадали.

2. Установка шестерни третьей передачи, игольчатого подшипника, блокирующего кольца и синхронизатора №2 на первичный вал.
а) Нанесите на игольчатый подшипник трансмиссионное масло.
б) Установите блокирующее кольцо на шестерню и совместите канавки на кольце со шпонками синхронизатора.



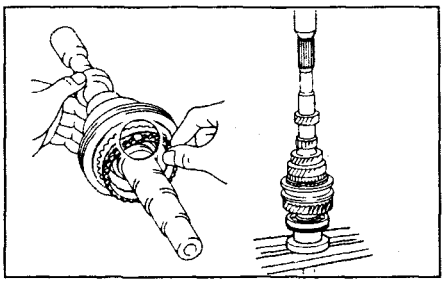
в) Используя пресс, запрессуйте шестерню третьей передачи и синхронизатор №2.

3. Установка стопорного кольца.
Подберите стопорное кольцо с минимальным осевым зазором, и установите его на вал.



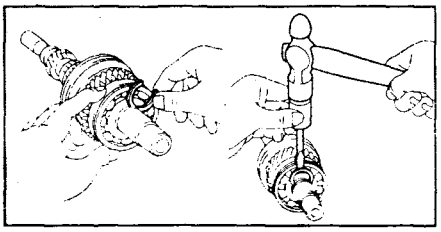
Маркировка	Толщина (мм)
0	2,30
1	2,36
2	2,42
3	2,48
4	2,54
5	2,60

4. Используя щуп, измерьте осевой зазор шестерни третьей передачи.
Допустимый зазор ..... 0,10 - 0,35 мм
5. Установка блокирующего кольца, игольчатого подшипника, проставки, шестерни четвертой передачи и шарикового подшипника.
а) Нанесите на игольчатый подшипник трансмиссионное масло.

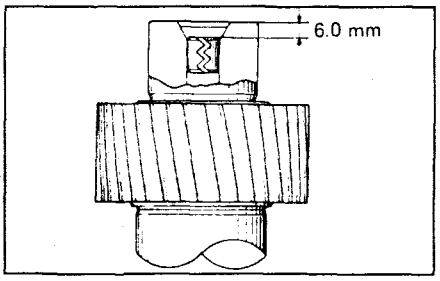


в) Используя специнструмент, напрессуйте шариковый подшипник.
6. Подберите стопорное кольцо так, чтобы добиться минимального осевого люфта и установите кольцо на вал.

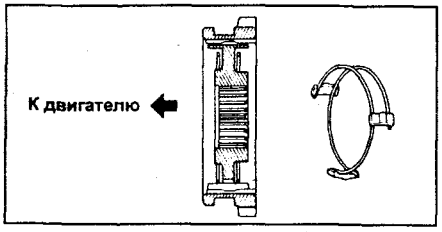
Маркировка	Толщина (мм)	Маркировка	Толщина (мм)
A	2,29	D	2,47
B	2,35	E	2,53
C	2,41	F	2,59



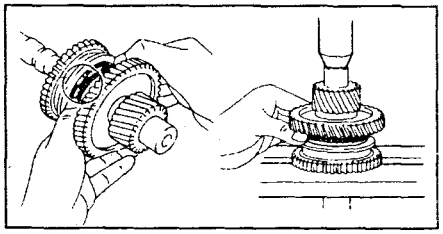
7. Используя щуп, измерьте осевой зазор шестерни четвертой передачи.
Допустимый зазор ..... 0,10 - 0,55 мм
8. Если вторичный вал был заменен, то установите в него штифт на глубину 6 мм.



9. Сборка синхронизатора №1.
а) Вставьте ступицу муфты синхронизатора со шпонками синхронизатора в муфту синхронизатора.
б) Установите пружины шпонок синхронизатора под шпонки синхронизатора.
Предупреждение: вставьте пружины таким образом, чтобы их зазоры не совпадали (см. рисунок).

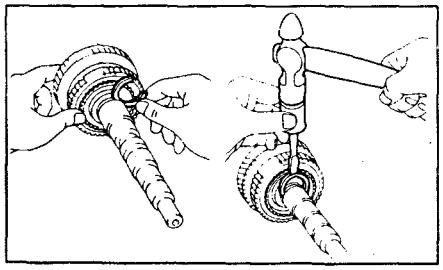


10. Установка упорной шайбы, шестерни первой передачи, игольчатого роликового подшипника, блокирующего кольца и синхронизатора №1 (на вторичный вал).
а) Установите фиксирующий шарик в вал.
б) Установите упорную шайбу таким образом, чтобы фиксирующий шарик вошел в канавку шайбы при установке шайбы на вал.
в) Нанесите трансмиссионное масло на игольчатый подшипник.
г) Установите блокирующее кольцо на шестерню, так чтобы канавки на кольце совместились со шпонками синхронизатора.
д) Используя пресс, запрессуйте шестерню первой передачи и синхронизатор №1 на вал.

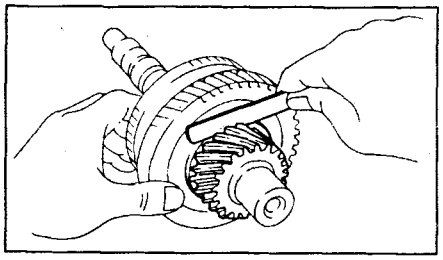


11. Установка стопорного кольца.
Подберите стопорное кольцо таким образом, чтобы осевой люфт был минимальным. Установите кольцо на вал.

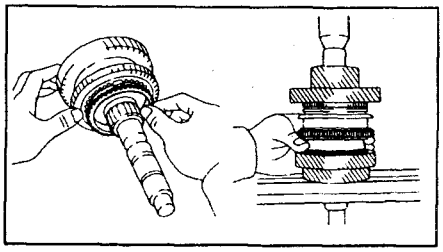
Маркировка	Толщина (мм)
A	2,50
B	2,56
C	2,62
D	2,68
E	2,74
F	2,80



12. Используя щуп, измерьте осевой зазор шестерни первой передачи.
Допустимое значение ..... 0,10 - 0,40 мм

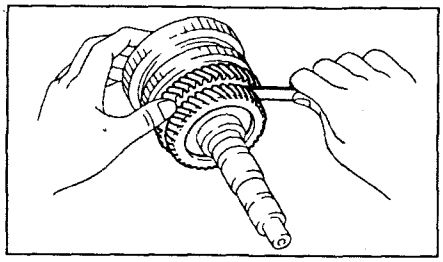


13. Установка проставки, блокирующего кольца, шестерни второй передачи, игольчатого роликового подшипника и ведомой шестерни третьей передачи.
а) Установите проставку.
б) Установите блокирующее кольцо на шестерню таким образом, чтобы канавки на кольце совпали со шпонками синхронизатора.

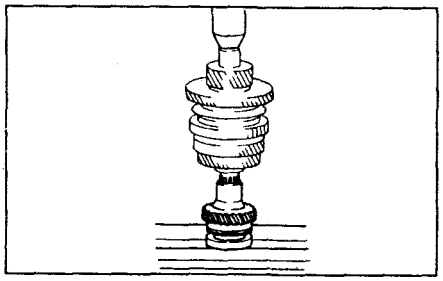


в) Смажьте трансмиссионным маслом игольчатый роликовый подшипник.
г) Установите шестерню второй передачи.
д) Используя пресс, запрессуйте ведомую шестерню третьей передачи.

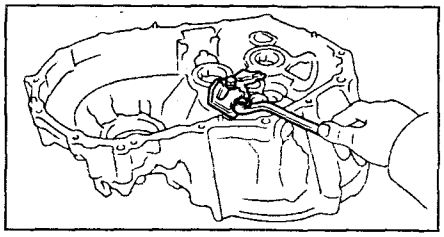
14. Используя щуп измерьте осевой зазор шестерни второй передачи.
Допустимое значение.....0,10 - 1,45 мм



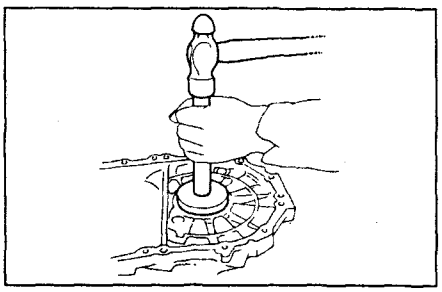
15. Установка на вторичный вал проставки, ведомой шестерни четвертой передачи и шарикового подшипника.
а) Установите проставку.
б) Используя пресс, запрессуйте шестерню четвертой передачи и подшипник.



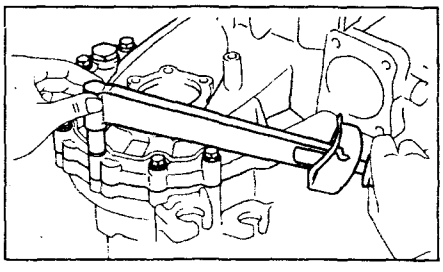
16. Установите магнит.
17. Установите маслоприемник и закрепите его двумя болтами.



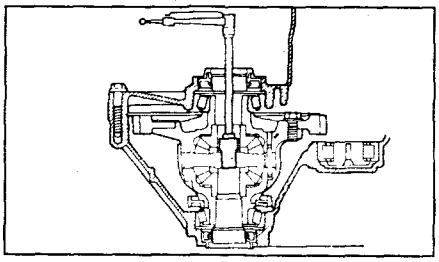
18. Регулировка преднатяга подшипников дифференциала.
а) Установите самую тонкую шайбу в картер коробки.
б) Используя подходящую оправку, установите внешнюю обойму подшипника.



в) Установите дифференциал в картер сцепления.
г) Соберите картер коробки с картером сцепления.
д) Закрепите оба картера между собой болтами (МЗ = 29 Н·м).



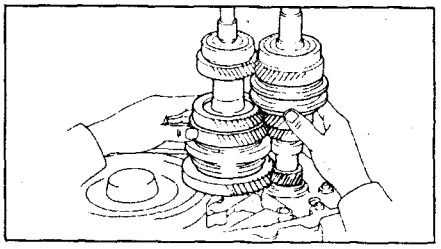
е) Используя специнструмент и динамометрический ключ, измерьте предварительный натяг подшипников.
Преднатяг подшипников (начальный):
Новых..... 0,8 - 1,6 Н·м
Бывших в употреблении..... 0,5 - 1,0 Н·м



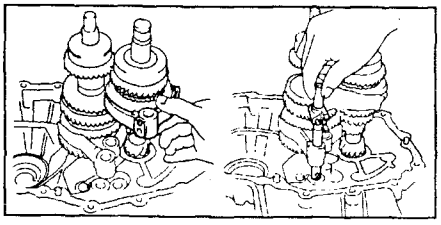
Если предварительный натяг не соответствует норме, снимите картер коробки, извлеките из картера коробки внешнюю обойму подшипника и подберите другую регулировочную шайбу.
Примечание: предварительный натяг будет изменяться примерно на 0,3 - 0,4 Н·м при применении шайбы каждой последующей размерности.

Маркировка	Толщина (мм)	Маркировка	Толщина (мм)
A	2,10	L	2,60
B	2,15	M	2,65
C	2,20	N	2,70
D	2,25	P	2,75
E	2,30	Q	2,80
F	2,35	R	2,85
G	2,40	S	2,90
H	2,45	T	2,95
Y	2,50	U	3,00
K	2,55		

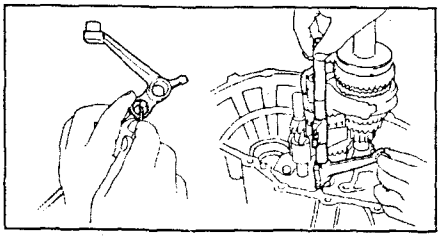
19. Снимите картер коробки передач.
20. Установите первичный и вторичный валы.



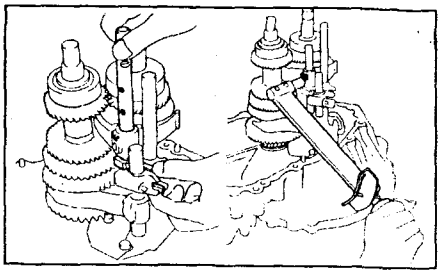
21. Установка вилок переключения и штоков вилок переключения.
а) Вставить вилки переключения №1 и №2 в пазы муфт синхронизаторов №1 и №2.
б) Вставьте шток вилки №1 в отверстие вилки переключения №1.



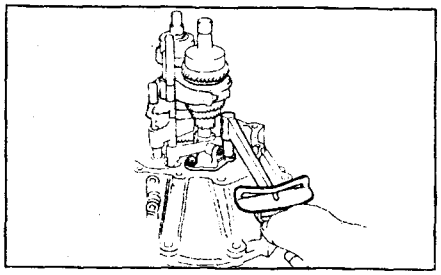
в) *(Только для С50 и С52)*
Вставьте два шарика замка в вилку переключения заднего хода.
г) Установите шток вилки №3 и вилку переключения заднего хода.



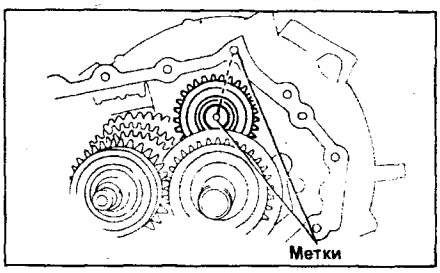
д) Вставьте шток вилки №2 с головкой переключения.
е) Заверните три фиксирующих болта (МЗ = 16 Н·м).



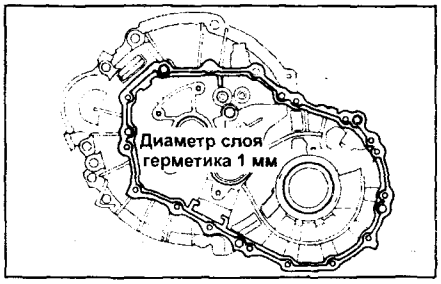
ж) *(Только для С50 и С52)*
Установите три стопорных кольца.
(Только для С40)
Установите два стопорных кольца.
з) *(Только для С40)*
Используя пробойник и молоток, установите штифт.
22. Установка рычага переключения задней передачи.
а) Вставьте шарнир вилки переключения задней передачи в рычаг переключения задней передачи и прикрепите этот рычаг к картеру сцепления.
б) Заверните болты (МЗ = 17 Н·м).



23. Установите промежуточную шестерню заднего хода и вал, как показано на рисунке.

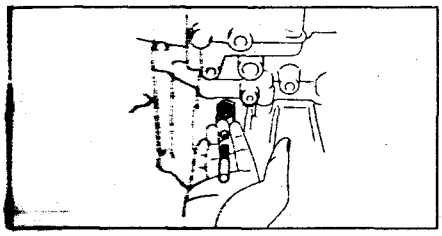


24. Установка картера коробки передач.
а) Очистите поверхность состыковки картера коробки передач и сцепления от герметика и масла.
б) *Нанесите герметик, как показано на* рисунке.



Герметик..... Part № 08826-00090,
THREE BOND 1281 или эквивалентный.
Примечание: устанавливайте картер коробки передач сразу, после нанесения герметика.
в) Заверните 16 болтов (МЗ = 29 Н·м).
25. Установка шариков фиксатора, пружин, направляющих, заглушек и сборка фиксаторов передач.

а) Вставьте шарики, пружины и направляющие в отверстия.



б) Нанесите герметик на резьбовую поверхность заглушек и резьбу фиксатора в сборе.

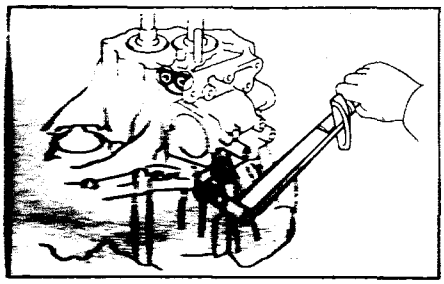
Герметик ..... Part № 08833-00080, THREE BOND 1344, LOCTITE 242 или эквивалентный.

в) Используя специнструмент, затяните: для C40 три заглушки и фиксатор в сборе, для C50 и C52 четыре заглушки.

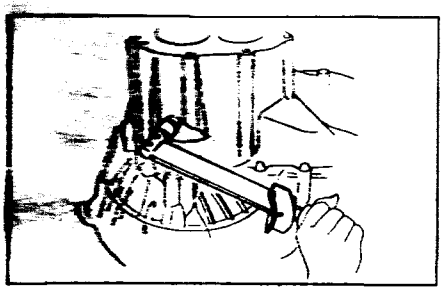
Моменты затяжки:

Заглушек ..... 25 Н·м

Фиксатора в сборе ..... 39 Н·м



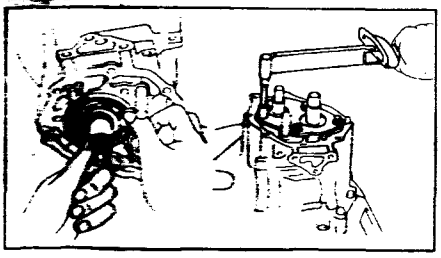
26. Установите болт фиксатора вала промежуточной шестерни заднего хода (М3 = 28 Н·м).



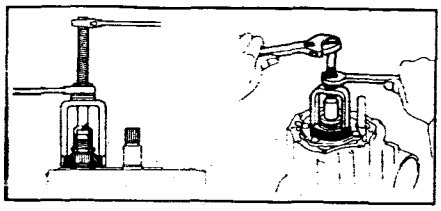
27. Установите стопорное кольцо подшипника.

28. Установите стопорное кольцо на шток вилки переключения №2.

29. Установите пластину, фиксирующую задний подшипник и закрепите ее пятью болтами (М3 = 19 Н·м).



30. *(Только для C50 и C52)*
Используя специнструмент, установите шестерню 5-ой передачи.

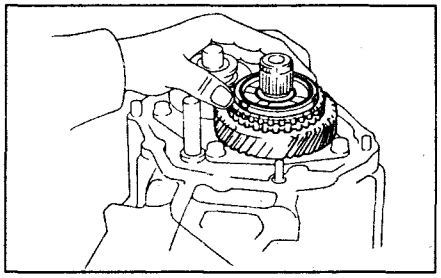


31. *(Только для C50 и C52)*
Установка проставки, игольчатого подшипника, шестерни 5-ой передачи и блокирующего кольца.

а) Установите проставку.

б) Смажьте игольчатый подшипник трансмиссионным маслом.

в) Установите шестерню 5-ой передачи в сборе с игольчатым подшипником и блокирующим кольцом синхронизатора.

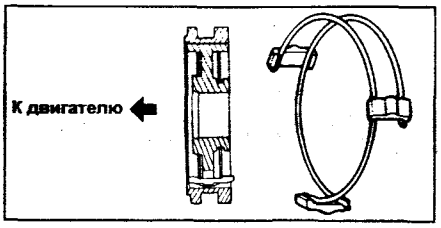


32. *(Только для C50 и C52)*
Сборка синхронизатора №3.

а) Вложите ступицу муфты синхронизатора со шпонками в муфту синхронизатора.

б) Установите пружины шпонок синхронизатора под шпонки синхронизатора.

Предупреждение: вставьте пружины таким образом, чтобы их зазоры не совпадали.

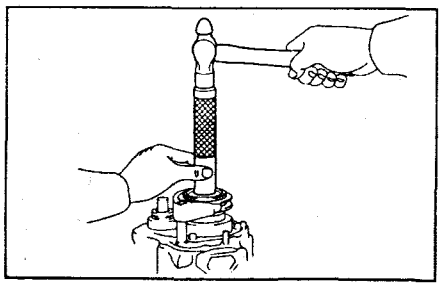


33. *(Только для C50 и C52)*
Установка синхронизатора №3 с вилкой переключения №3.

а) Подложите под торец первичного вала проставку или таким же образом приподнимите весь картер узла в сборе.

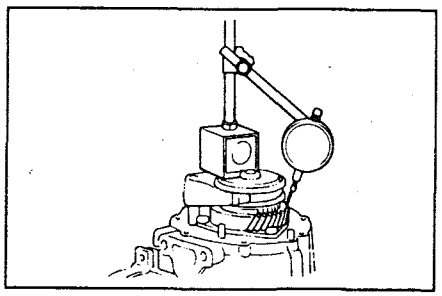
б) Используя подходящую оправку, установите синхронизатор №3 с вилкой переключения.

Предупреждение: совместите канавки блокирующих колец со шпонками синхронизатора.



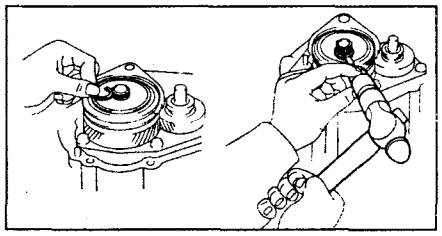
34. *(Только для C50 и C52)*
Используя индикатор, измерьте осевой зазор шестерни пятой передачи.

Допустимое значение ..... 0,10 - 0,57 мм



35. Подберите стопорное кольцо так, чтобы осевой люфт был минимальным. Установите кольцо на вал.

Маркировка	Толщина (мм)	Маркировка	Толщина (мм)
A	2,25	E	2,49
B	2,31	F	2,55
C	2,37	G	2,61
D	2,43		

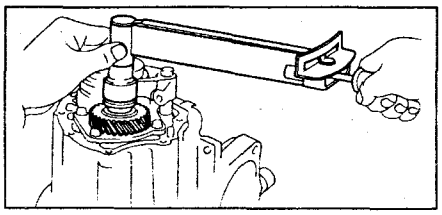


36. Установка контрящейся гайки.

а) Включите две передачи сразу.

б) Установите проставку.

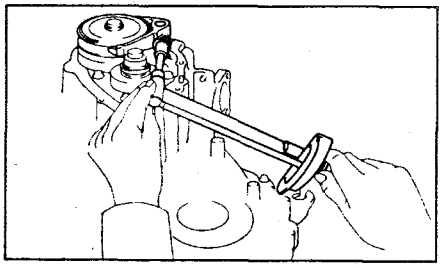
в) Затяните гайку (М3 = 118 Н·м).



г) Выключите передачи.

д) Загните край контрящейся гайки.

37. *(Только для C50 и C52)*
Установите болт, фиксирующий вилку переключения №3 (М3 = 16 Н·м).

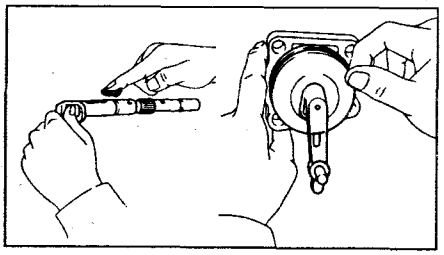


38. Сборка механизма выбора передач.

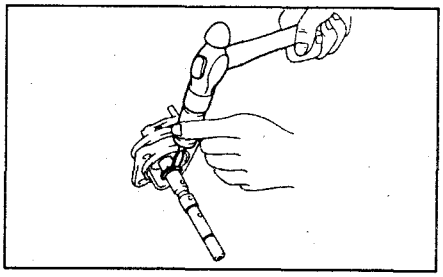
а) Смажьте шток консистентной смазкой.

б) Установите пыльник и шток рычагов выбора передач в крышку механизма выбора передач.

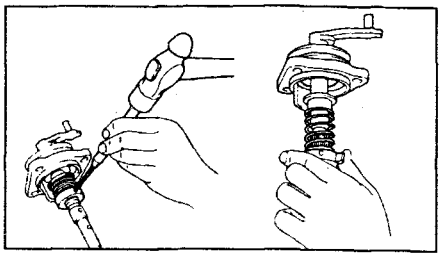
Примечание: убедитесь, что пыльник установлен правильно.



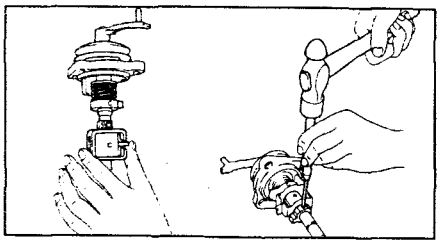
в) Установите стопорное кольцо и седло пружины.



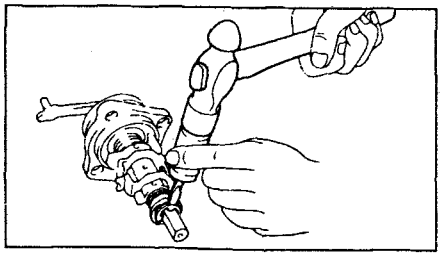
г) Установите пружины и внутренний рычаг выбора.
д) Используя пробойник и молоток, забейте штифт.



е) Совместите блокировочную скобу с внутренним рычагом выбора №1 и установите их.
ж) Установите внутренний рычаг выбора №2.
з) Используя пробойник и молоток, забейте штифты.



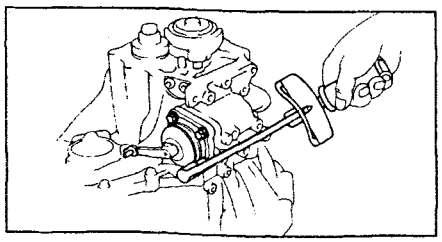
и) Установите пружину, седло пружины и стопорное кольцо.



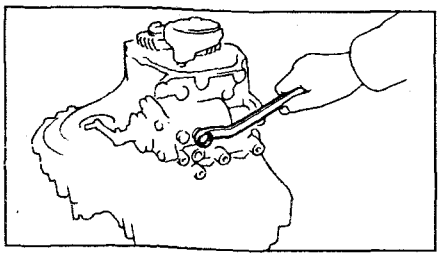
39. Установка механизма выбора передач.
а) Используйте новую прокладку крышки механизма выбора передач при установке крышки на коробку передач.
б) Нанесите герметик на крепежные болты.

Герметик ..... Part №08833-00080, THREE BOND 1344, LOCTITE 242 или эквивалентный.

в) Установите механизм выбора передач и затяните болты крепления (М3 = 20 Н·м).
г) Прикрепите коленчатый рычаг к картеру коробки передач.

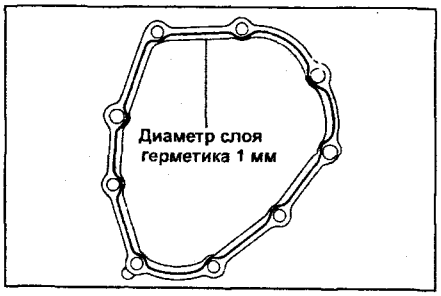


40. Установите и затяните болты фиксатора (М3 = 29 Н·м).



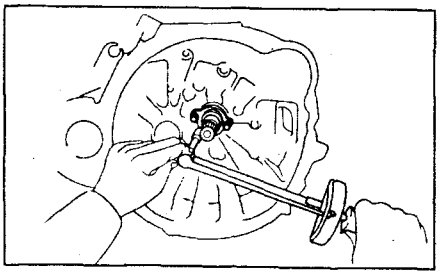
41. Установка задней крышки коробки передач.
а) Удалите старый прокладочный материал и масло с контактирующих поверхностей картера коробки передач и задней крышки.
б) Нанесите герметик на картер коробки передач, как показано на рисунке.

Герметик ..... Part №08826-00090; THREE BOND 1281 или эквивалентный.



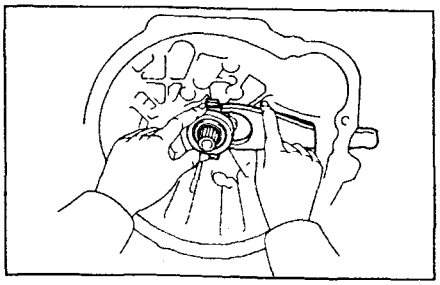
Примечание: установите заднюю крышку коробки сразу, как будет нанесен герметик.

в) Заверните 9 болтов (М3 = 18 Н·м).
42. Установите крышку переднего подшипника коробки передач (М3 = 11 Н·м).

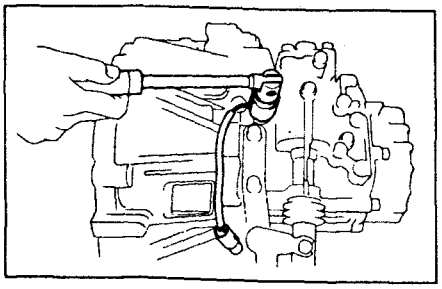


43. Установка подшипника выключения сцепления и вилки.
а) Смажьте консистентной смазкой следующие части:
- шлицы муфты подшипника выключения сцепления.
- шлицы первичного вала.
- опоры вилки включения сцепления.

б) Установите подшипник и вилку выключения сцепления.
в) Консистентной смазкой смажьте переднюю поверхность выжимного подшипника.



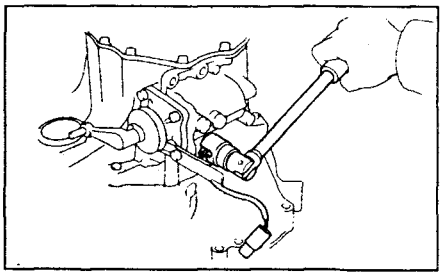
44. Установите выключатель фонарей заднего хода (М3 = 40 Н·м).
45. Установите ведомую шестерню привода спидометра.



Коробки передач С140 и С150 - разборка, проверка и сборка

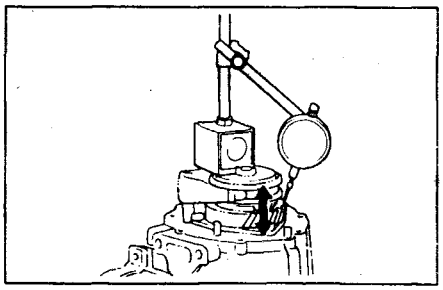
Разборка

1. Снимите вилку выключения сцепления, подшипник и ведомую шестерню спидометра.
2. Используя специнструмент, снимите выключатель фонарей заднего хода.

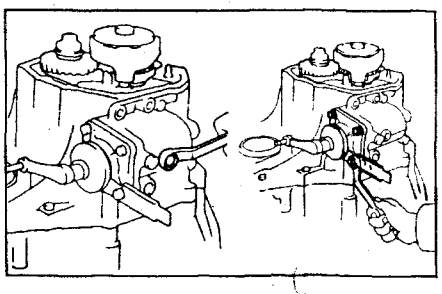


3. Снимите крышку картера коробки передач.
4. *(Только для С150)*
Используя цифровой индикатор, измерьте осевой зазор шестерни 5-ой передачи

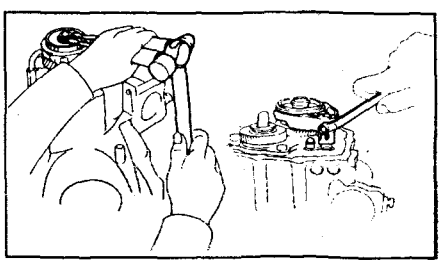
Нормальный зазор ..... 0,10 - 0,57 мм
Максимальный зазор ..... 0,65 мм

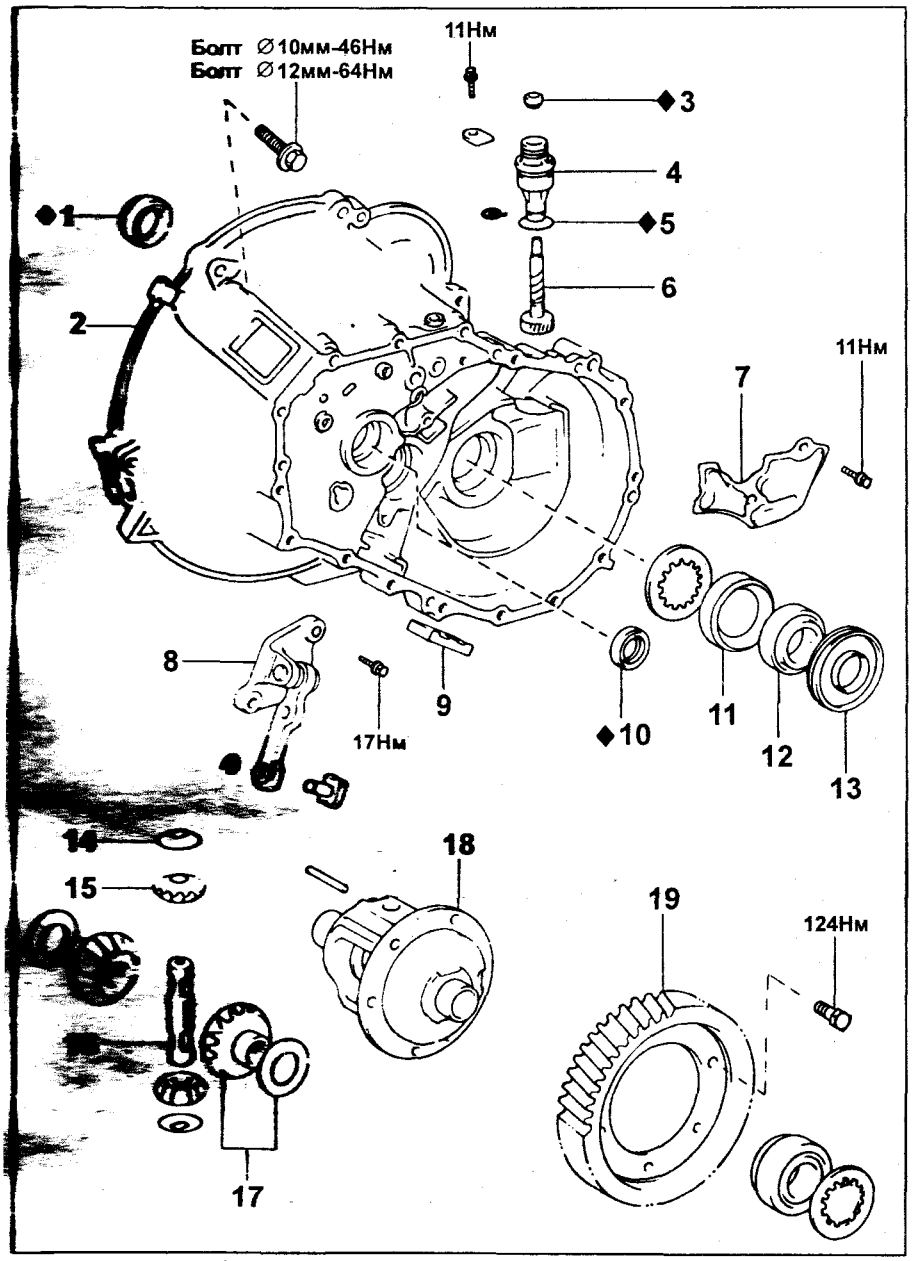


5. Отверните фиксатор.
6. Снимите рычаг и механизм выбора передач.



7. Отверните контрящуюся гайку.
а) Включите одновременно две передачи.
б) Используя молоток и зубило, отогните зачеканенную часть гайки.
в) Отверните самоконтрящуюся гайку.
г) *(Только для С140)*
Снимите проставку.
д) Выключите передачи.
8. *(Только для С150)*
Снятие синхронизатора №3 в сборе и вилки переключения №3.
а) Используя две отвертки и молоток, снимите стопорное кольцо.
б) Отверните болт, фиксирующий вилку переключения №3.

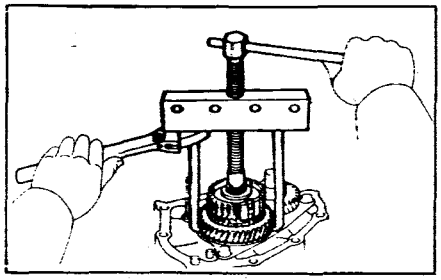




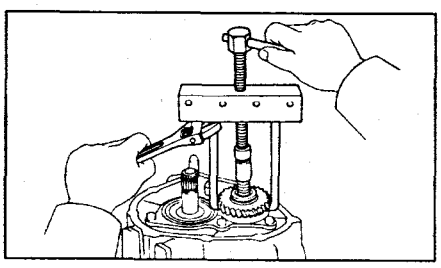
Картер сцепления. 1 - Сальник, 2 - Картер сцепления, 3 - Сальник, 4 - Кожух вала привода сцепления, 5 - Кольцевое уплотнение, 6 - Ведомая шестерня привода спидометра, 7 - Маслоприемник, 8 - Кулиса включения передачи заднего хода, 9 - Магнит, 10 - Сальник, 11 - Наружное кольцо подшипника, 12 - Подшипник полуоси, 13 - Ведущая шестерня привода спидометра, 14 - Упорная шайба, 15 - Сателлит, 16 - Ось сателлитов, 17 - Полуосевая шестерня и упорная шайба, 18 - Чашка дифференциала, 19 - Ведомая шестерня главной передачи.

в) Снимите скользящую муфту синхронизатора №3 вместе с блокирующим кольцом синхронизатора.

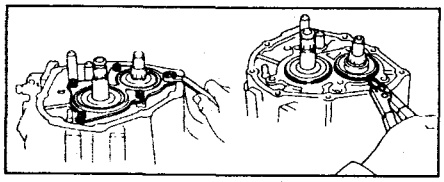
г) Используя съемник, снимите шестерню 5-ой передачи и ступицу муфты синхронизатора, игольчатый подшипник и проставку.



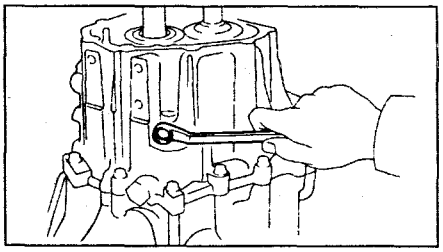
9. (Только для С150)
Используя съемник, снимите ведомую шестерню 5-ой передачи.



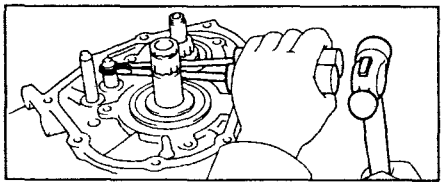
10. Снимите заднюю крышку фиксирования подшипников.
11. Снимите стопорные кольца подшипников.



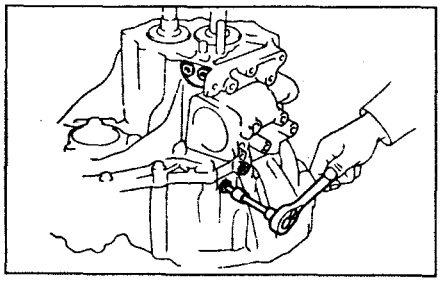
12. Отверните стопорный болт промежуточной шестерни заднего хода.



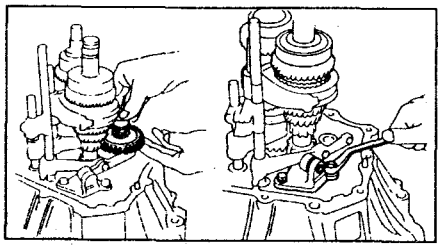
13. *Используя две отвертки и молоток,* снимите стопорное кольцо с вала вилки переключения №2.



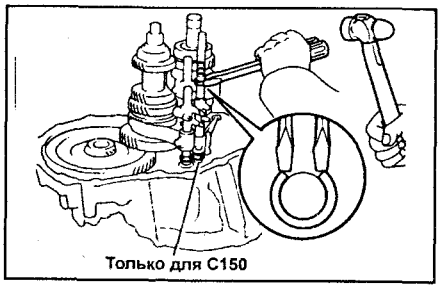
14. Снятие фиксаторов механизма переключения (заглушек, седел, пружин и шариков).
а) Используя специнструмент, отверните:
для С140 - три заглушки и пробку,
для С150 - три заглушки и фиксатор.

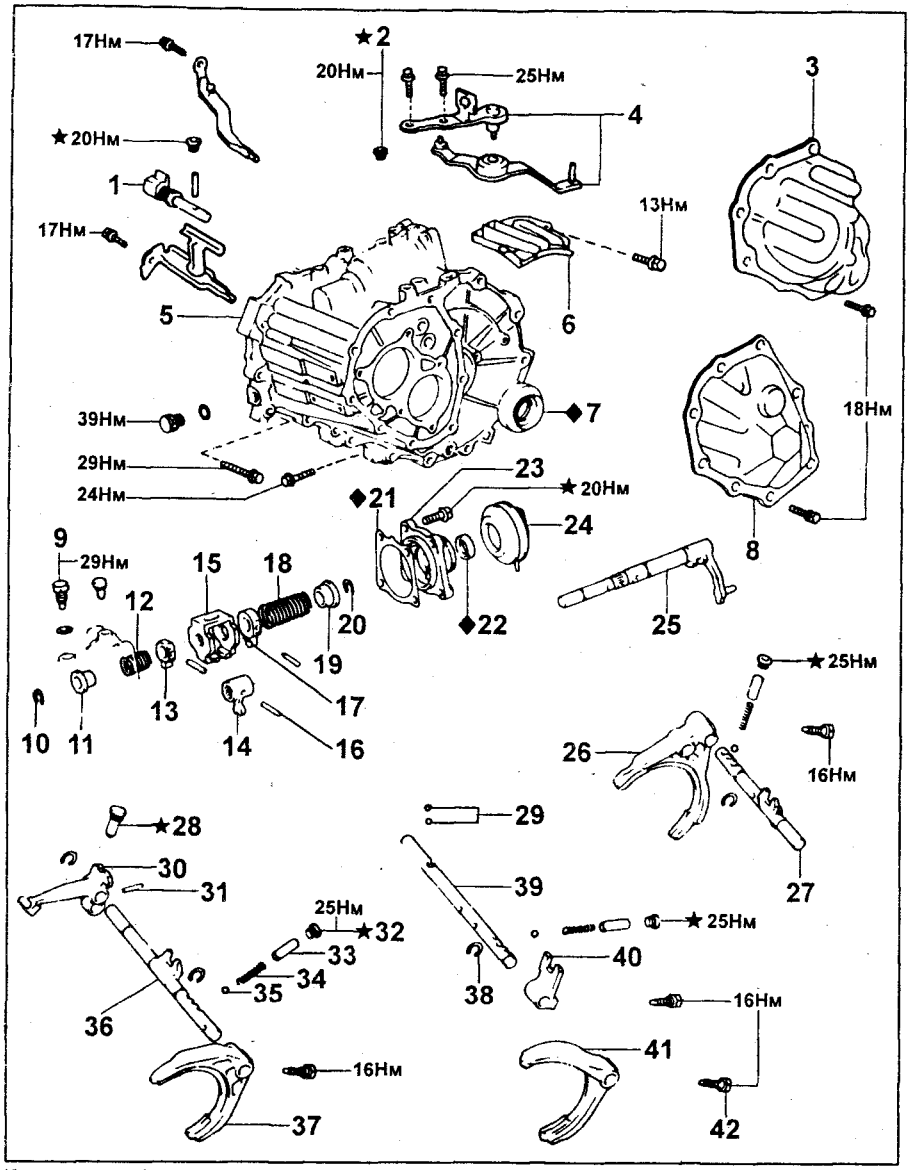


б) Используя магнитный стержень, извлеките три седла пружин, пружины и шарики.
15. Отверните 16 болтов и снимите картер коробки передач (для облегчения снятия обстучите картер коробки передач пластиковым молотком).
16. Снимите промежуточную шестерню заднего хода, регулировочную шайбу и вал.
17. Отверните 2 болта и снимите кронштейн рычага переключения заднего хода.



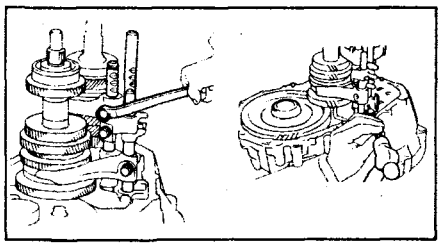
18. Снятие вилок переключения и штоков вилок.
а) Используя две отвертки и молоток, снимите:
для С140 - два стопорных кольца,
для С150 - три стопорных кольца.



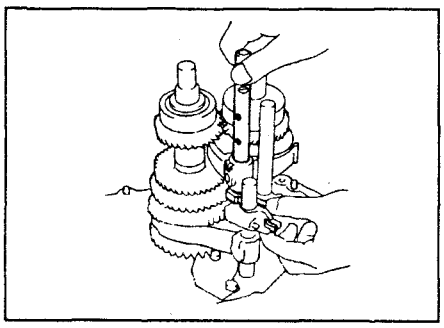


Картер коробки передач. 1 - Ограничитель переключения задней передачи (С150), 2 - Прямая заглушка (С140), 3 - Крышка картера коробки передач (С150), 4 - Коленчатый рычаг выбора передач, 5 - Картер коробки передач, 6 - Защитный кожух, 7 - Сальник, 8 - Крышка картера коробки передач (С140), 9 - Болт фиксатора, 10 - Стопорное кольцо, 11 - Седло пружины №2, 12 - Пружина, 13 - Внутренний рычаг переключения №2, 14 - Внутренний рычаг переключения № 1, 15 - Блокировочная скоба, 16 - Штифт, 17 - Внутренний рычаг выбора, 18 - Пружина, 19 - Седло пружины, 20 - Стопорное кольцо, 21 - Прокладка, 22 - Сальник, 23 - Крышка механизма выбора передачи, 24 - Пыльник, 25 - Шток рычагов выбора передачи, 26 - Вилка переключения №1, 27 - Шток вилки переключения №1, 28 - Шариковый фиксатор в сборе (С150), 29 - Шарики (С150), 30 - Вилка переключения задней передачи, 31 - Штифт (С140), 32 - Пробка, 33 - Седло, 34 - Пружина, 35 - Шарик, 36 - Шток вилки переключения № 3, 37 - Вилка переключения № 3 (С150), 38 - Стопорное кольцо, 39 - Шток вилки переключения № 2, 40 - Головка переключения, 41 - Вилка переключения № 2, 42 - Болт, ◆ - Деталь, не подлежащая повторному использованию.

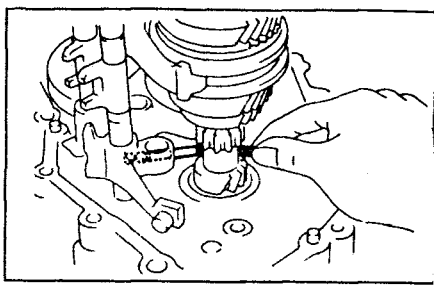
б) Отверните три установочных болта.
в) *(Только для С140)*
Используя пробойник и молоток, выбейте пружинный штифт из вилки включения передачи заднего хода.



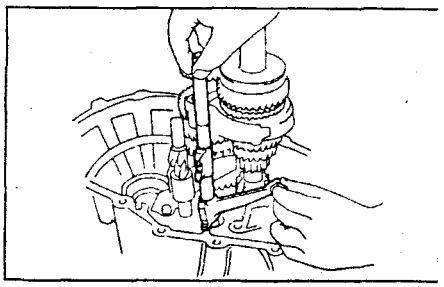
г) Снимите шток вилки №2 с головкой штока переключения.



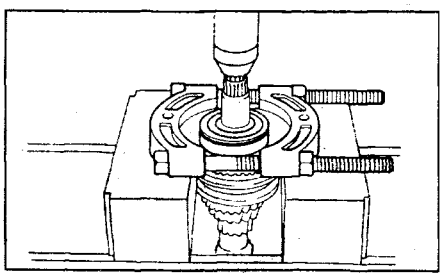
д) *(Только для С150)*
Используя магнитный стержень, извлеките два шарика из вилки включения передачи заднего хода.



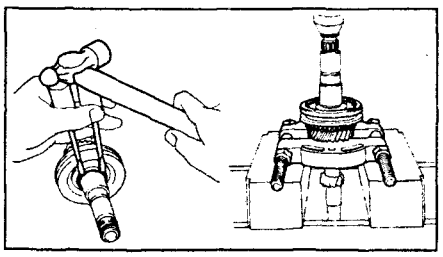
е) Снимите шток вилки №3 и вилку переключения заднего хода.
ж) Вытяните шток вилки №1.
з) Снимите вилки переключения №1 и №2.



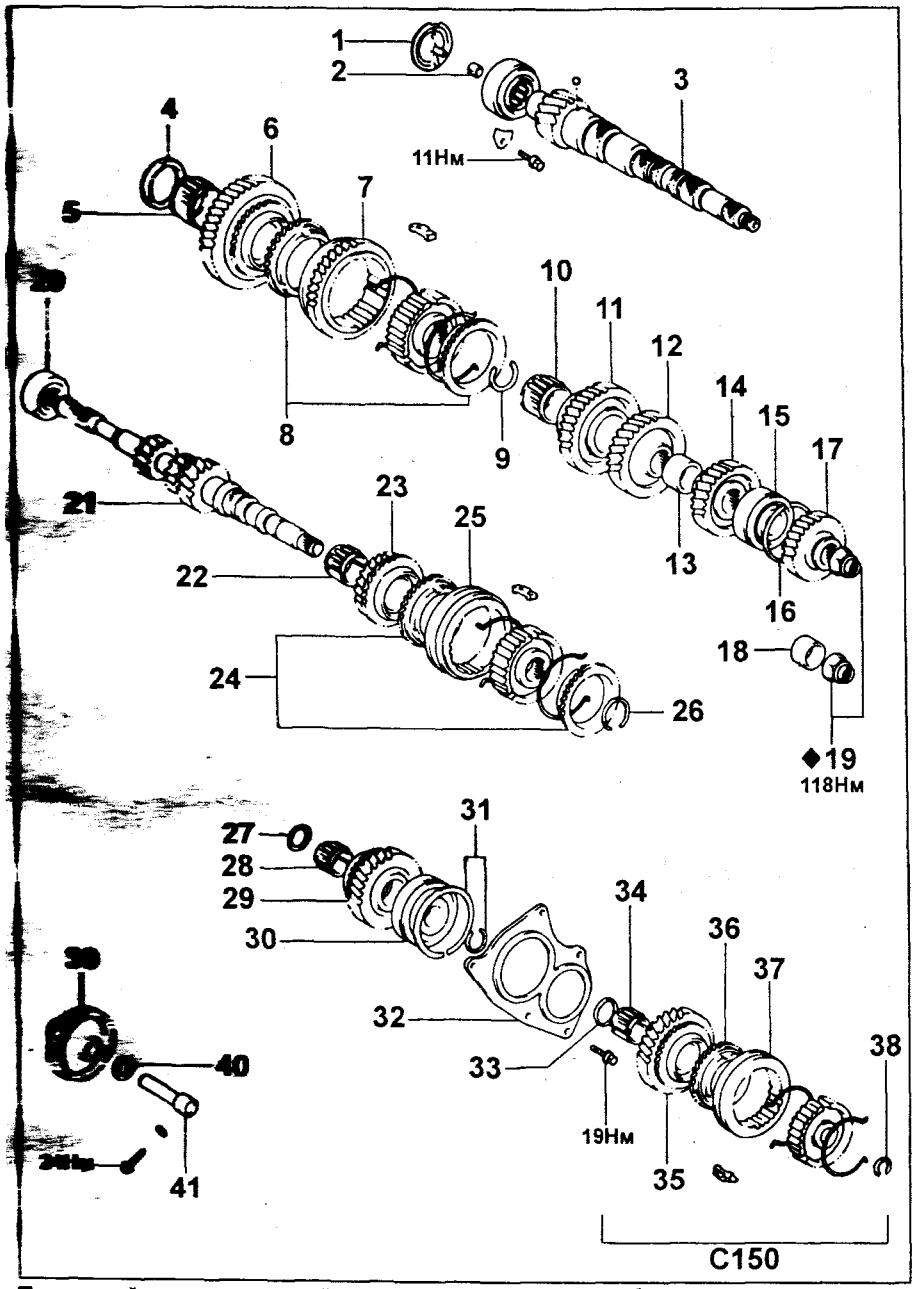
19. Выньте одновременно первичный и вторичный валы из картера коробки передач.
20. *Выньте дифференциал в сборе.*
21. Снимите магнит и маслоприемник.
22. Измерьте на каждой шестерне осевой зазор и радиальный люфт (зазор).
(См. параграф 25 стр. 230).
23. Снятие стопорного кольца, шарикового подшипника, шестерни четвертой передачи, игольчатого подшипника и блокирующего кольца синхронизатора с первичного вала.
а) Используя две отвертки и молоток, снимите стопорное кольцо.
б) Используя специнструмент и пресс, снимите шариковый подшипник.
в) Снимите шестерню четвертой передачи, игольчатый подшипник и блокирующее кольцо синхронизатора.



24. Снятие стопорного кольца, муфты синхронизатора №2 в сборе, шестерни третьей передачи и игольчатого подшипника.
а) Используя две отвертки и молоток, снимите стопорное кольцо.
б) Используя специнструмент и пресс, снимите ступицу муфты синхронизатора №2, шестерню третьей передачи, блокирующее кольцо синхронизатора и игольчатый подшипник.



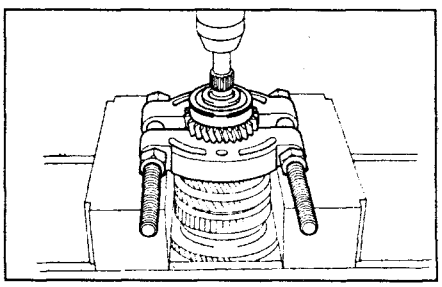
25. Снятие шарикового подшипника, ведомой шестерни четвертой передачи и проставки со вторичного вала.



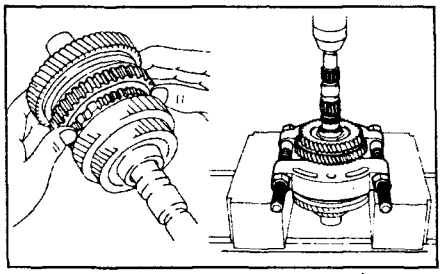
Первичный вал и вторичный вал. 1 - Крышка вторичного вала, 2 - Штифт, 3 - Вторичный вал, 4 - Упорная шайба, 5 - Игольчатый подшипник, 6 - Шестерня первой передачи, 7 - Муфта синхронизатора №1, 8 - Блокирующие кольца, 9 - Стопорное кольцо, 10 - Игольчатый подшипник, 11 - Шестерня второй передачи, 12 - Ведомая шестерня третьей передачи, 13 - Внешняя проставка шестерен, 14 - Ведомая шестерня четвертой передачи, 15 - Задний подшипник, 16 - Стопорное кольцо, 17 - Ведомая шестерня пятой передачи (C150), 18 - Проставка (C140), 19 - Самоконтрящаяся гайка, 20 - Передний подшипник первичного вала, 21 - Первичный вал, 22 - Игольчатый подшипник, 23 - Шестерня третьей передачи, 24 - Блокирующие кольца, 25 - Муфта синхронизатора №2, 26 - Стопорное кольцо, 27 - Проставка, 28 - Игольчатый подшипник, 29 - Шестерня четвертой передачи, 30 - Задний подшипник, 31 - Стопорное кольцо, 32 - Держатель заднего подшипника, 33 - Проставка, 34 - Игольчатый подшипник (C150), 35 - Шестерня пятой передачи (C150), 36 - Блокирующее кольцо (C150), 37 - Муфта синхронизатора №3 (C150), 38 - Стопорное кольцо (C150), 39 - Промежуточная шестерня заднего хода, 40 - Упорная шайба, 41 - Вал промежуточной шестерни, ◆ - Деталь, не подлежащая повторному использованию.

а) Используя специнструмент и пресс, снимите шариковый подшипник и ведомую шестерню четвертой передачи.
б) Снимите проставку.

26. Снятие ведомых шестерен третьей и второй передач, игольчатого роликового подшипника, проставки и блокирующего кольца синхронизатора.
а) Введите муфту синхронизатора №1 в зацепление с шестерней первой передачи.



б) Используя специнструмент и пресс, снимите ведомые шестерни третьей и второй передач.



в) Снимите игольчатый подшипник и блокирующее кольцо синхронизатора.

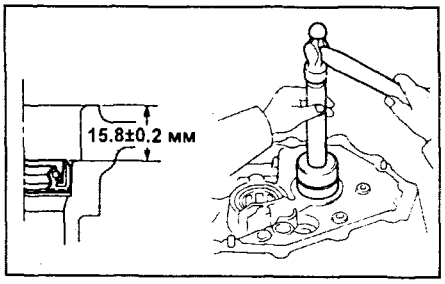
27. Снятие стопорного кольца, муфты синхронизатора №1 в сборе, шестерни первой передачи, блокирующего кольца синхронизатора, игольчатого подшипника, регулировочной шайбы и блокирующего шарика.
а) Используя две отвертки и молоток, снимите стопорное кольцо.
б) Используя пресс, снимите ступицу муфты синхронизатора №1 и шестерню первой передачи с блокирующим кольцом синхронизатора.
в) Снимите игольчатый подшипник, упорную шайбу и блокирующий шарик.

28. Разборка механизма выбора передач.
(См. параграф 31 стр. 231).

Проверка

1. Проверка первичного вала.
(См. параграф 1 стр. 232).
2. Проверка вторичного вала.
(См. параграф 2 стр. 232).
3. Проверка блокирующих колец синхронизатора.
(См. параграф 3 стр. 232).
4. Измерьте зазор между муфтой синхронизатора и вилкой переключения.
(См. параграф 4 стр. 232).
5. Если необходимо, замените передний подшипник первичного вала.
(См. параграф 5 стр. 232).
6. Если необходимо, замените передний подшипник вторичного вала.
(См. параграф 6 стр. 232).
7. Если необходимо, замените передний сальник первичного вала.
а) Снимите передний подшипник первичного вала.
б) Используя съемник, извлеките сальник.
в) Используя подходящую оправку, установите новый сальник.

Глубина запрессовки ..... 15,6 - 16,0 мм



г) Нанесите на рабочую кромку сальника консистентную смазку.
д) Установите передний подшипник первичного вала.

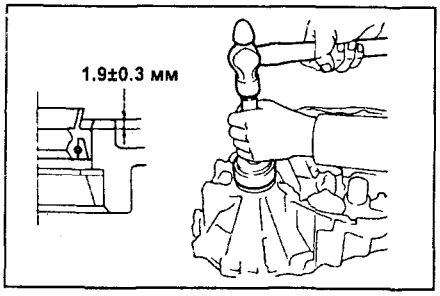
8. При необходимости, замените сальник с левой стороны картера.
а) Используя отвертку, извлеките сальник.
б) Используя подходящую оправку, установите новый сальник.

Глубина запрессовки ..... 2,1 - 2,7 мм
в) Нанесите на рабочую кромку сальника консистентную смазку.

9. Если необходимо, замените сальник с правой стороны картера.
а) Используя отвертку, извлеките сальник.

б) Используя подходящую оправку, установите новый сальник.

Глубина запрессовки..... 1,6 - 2,2 мм



в) Нанесите на рабочую кромку сальника консистентную смазку.

10. При необходимости, замените внешнюю обойму подшипника с левой стороны картера.
(См. параграф 10 стр. 232).

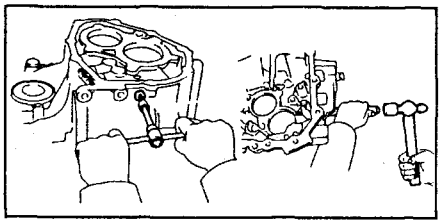
11. При необходимости, замените внешнюю обойму подшипника с правой стороны картера.
(См. параграф 11 стр. 232).

12. При необходимости замените сальник штока рычагов выбора передач.
(См. параграф 12 стр. 232).

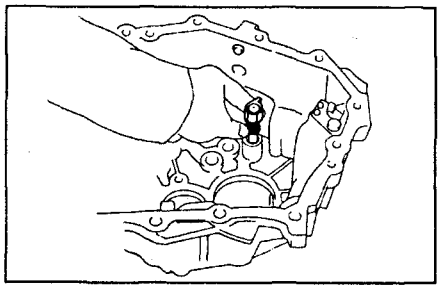
Глубина запрессовки..... 1,0 - 2,0 мм

13. При необходимости, замените сальник ведомой шестерни привода спидометра.
(См. параграф 13 стр. 232).

14. *(Только для С150)*
При необходимости, замените ограничитель включения передачи заднего хода.
а) Используя специнструмент, отверните заглушку.
б) С помощью бородка и молотка, выбейте штифт.



в) Замените ограничитель включения задней передачи.



г) Установите штифт.
д) Нанесите герметик на резьбовую часть пробки.

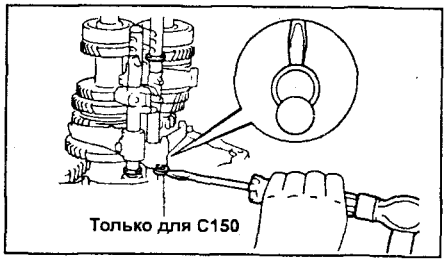
Герметик: Part №.08833-00080, THREE BOND 1344, LOCTITE 242 или эквивалент

е) Используя специнструмент, установите заглушку (МЗ = 20 Н·м).

Сборка

Сборка КПП С140 совпадает со сборкой КПП С40, а сборка КПП С150 со сборкой КПП С50 и С52 (См. параграфы с 1 по 20 включительно стр. 233 - 234).

21. Установка вилок переключения и штоков вилок переключения.
См. параграф 21, пункты "а" - "е" (стр. 234).
ж) Используя отвертку и молоток, установите стопорные кольца:
для С140 два стопорных кольца,
для С150 три стопорных кольца.



з) *(Только для С140)*
Используя пробойник и молоток, установите штифт в вилку включения передачи заднего хода.

Параграфы 22 - 24, полностью совпадают с аналогичными параграфами для КПП С40, С50 и С52 (стр. 234).

25. Установка шариков фиксатора, пружин, направляющих, заглушек и сборка фиксаторов передач.
а) Вставьте шарики, пружины и направляющие в отверстия.
б) Нанесите герметик на резьбовую поверхность заглушек и резьбу фиксатора.
в) Используя специнструмент, заверните:
для С140 - три заглушки и пробку,
для С150 - три заглушки и фиксатор.

Момент затяжки:
заглушек..... 25 Н·м
пробки и фиксатора..... 39 Н·м

Параграфы 26 - 35, полностью совпадают с аналогичными параграфами для КПП С40, С50 и С52 (стр. 235).

36. Установка контрящейся гайки.
а) Включите две передачи сразу.
б) *(Только для С140)*
Установите проставку.
в) Установите гайку (МЗ = 118 Н·м).
г) Выключите передачи.
д) Загните край гайки.

37. *(Только для С150)*
Установите болт крепления вилки переключения №3 (МЗ = 16 Н·м).

38. Сборка механизма выбора передач.
Параграфы 38 - 41, полностью совпадают с аналогичными параграфами для КПП С40, С50 и С52 (стр. 235 - 236).

42. Установка подшипника выключения сцепления и вилки.
(См. параграф 43 стр. 236).

43. Установите выключатель фонарей заднего хода (МЗ = 40 Н·м).

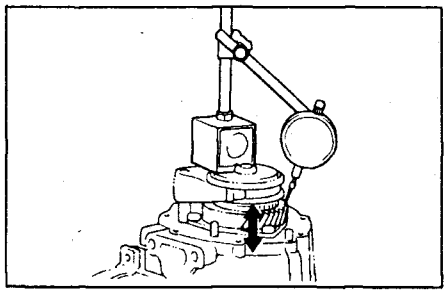
44. Установите ведомую шестерню привода спидометра.

Коробка передач S50

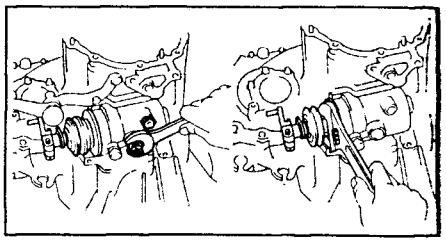
Разборка

1. Снимите вилку выключения сцепления, подшипник и ведомую шестерню привода спидометра.
2. Снимите выключатель фонаря заднего хода.
3. Снимите ограничитель перемещения выжимного подшипника.
4. Снимите крышку картера коробки передач.
5. Выверните болт, фиксирующий вилку переключения №3.
6. Измерьте осевой зазор шестерни 5-ой передачи.

Осевой зазор:
номинальный..... 0,20 - 0,40 мм
предельно допустимый..... 0,45 мм

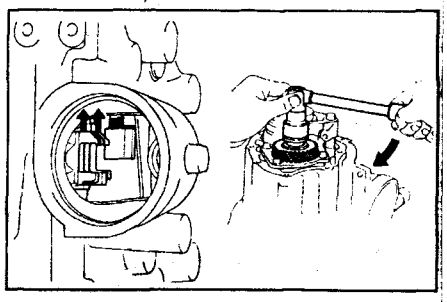


7. Снимите фиксаторы №1 и №2 в сборе. Ослабьте контргайки и извлеките шарики фиксаторов.
8. Снимите коленчатый рычаг.
9. Снимите механизм выбора передач.



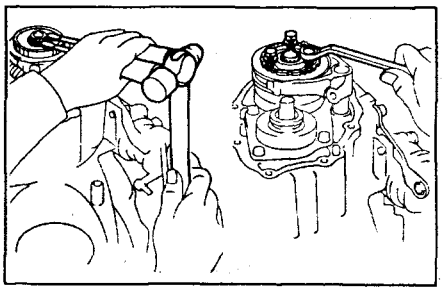
10. Отверните контргайку.
а) Включите сразу две передачи
б) Раскерните гайку.
в) Отверните контргайку.

Примечание: контргайка имеет левостороннюю резьбу.

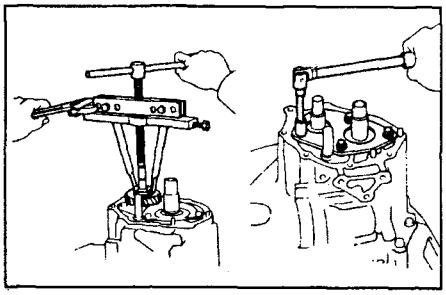


г) Выключите передачи.

11. Снятие синхронизатора №3 в сборе и вилки переключения №3.
а) Используя две отвертки и молоток, снимите стопорное кольцо.
б) Снимите шпонки синхронизатора.
в) Выверните болт фиксирующий вилку переключения №3.
г) Установите специальное приспособление, затяните 3 болта этого приспособления и снимите синхронизатор №3 в сборе, и вилку переключения.



12. Снимите ведущую шестерню 5-ой передачи, блокирующее кольцо, игольчатый подшипник и проставку.
13. Используя съемник, снимите ведомую шестерню 5-ой передачи.



14. Снимите ограничительную пластину заднего подшипника.
15. Используя съемник для стопорных колец снимите стопорные кольца подшипников.
16. Выверните болт, фиксирующий ось промежуточной шестерни заднего хода.

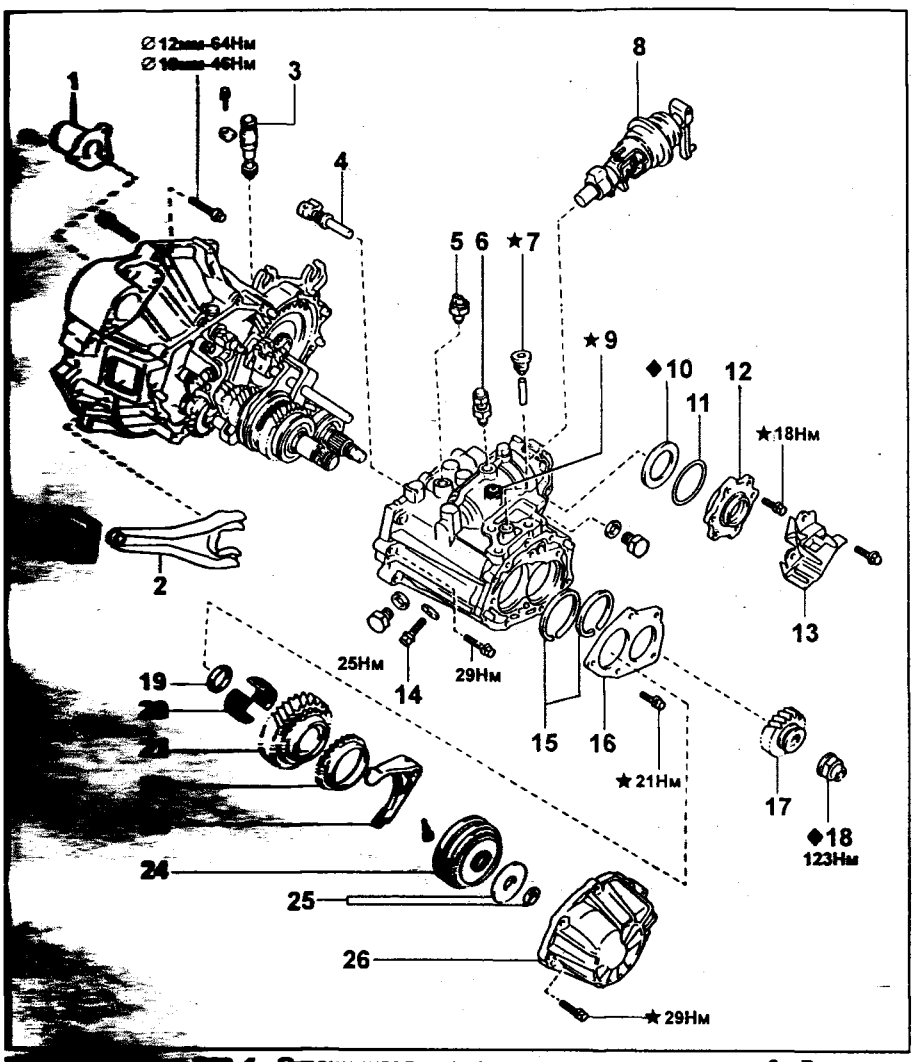
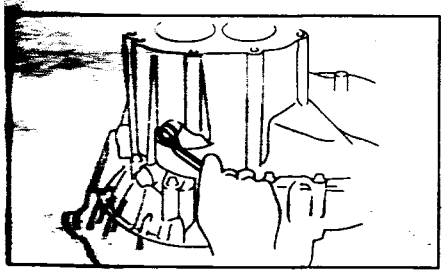
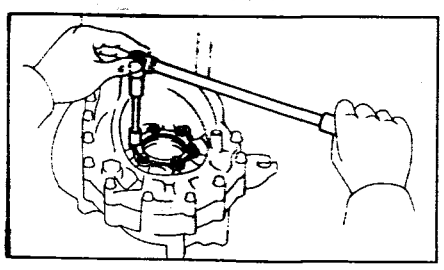


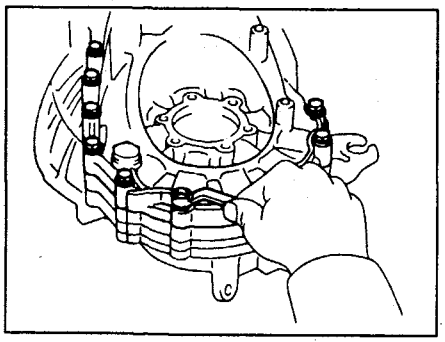
Рис. 1 - Ограничитель хода выжимного подшипника, 2 - Вилка выключения, 3 - Ведомая шестерня спидометра, 4 - Ограничитель включения передачи, 5 - Выключатель фонарей заднего хода, 6 - Шарик фиксатора, 7 - Штифт и заглушка с цилиндрической резьбой, 8 - Механизм выбора передачи, 9 - Шарик фиксатора №2, 10 - Регулировочная шайба, 11 - уплотнительное кольцо, 12 - Ограничитель подшипника дифференциала, 13 - Защитный кожух картера коробки передач, 14 - Болт фиксатора, 15 - Стопорное кольцо, 16 - Ограничитель заднего подшипника, 17 - Ведомая шестерня 5-ой передачи, 18 - Контргайка, 19 - Проставка, 20 - Игольчатый подшипник, 21 - Ведущая шестерня 5-ой передачи, 22 - Блокирующие кольца, 23 - Вилка переключения №3, 24 - Муфта синхронизатора №3, 25 - Ограничитель шпонок синхронизатора и стопорное кольцо, 26 - Крышка картера коробки передач, ◆ - Деталь, не подлежащая повторному использованию, ★ - При установке нанесите на деталь герметик.



17. Снимите крышку и регулировочную шайбу подшипника дифференциала.

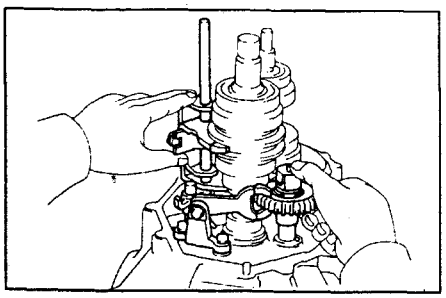


18. Отверните 17 болтов и снимите картер коробки передач (для облегчения снятия, обстучите картер пластиковым молотком).

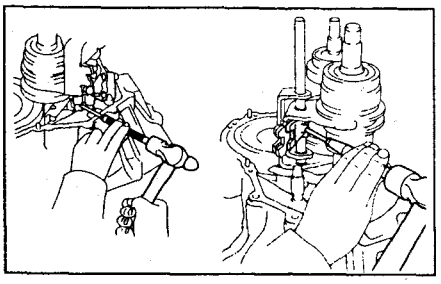


19. Снятие рычага включения задней передачи.
а) Включите заднюю передачу.
б) Выверните два болта и снимите рычаг включения задней передачи.

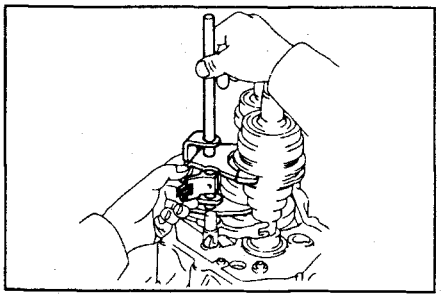
20. Снимите промежуточную шестерню задней передачи, упорную шайбу и ось.



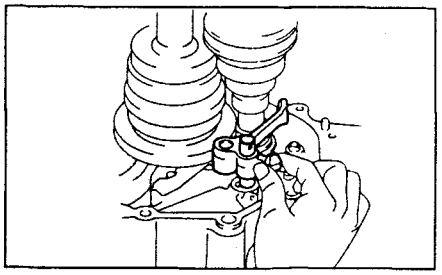
21. Снятие штока вилки переключения №1, головки переключения №1, вилок переключения №1 и №2.
а) Выбейте штифт из вилки переключения №1.
б) Выбейте штифт из головки переключения.



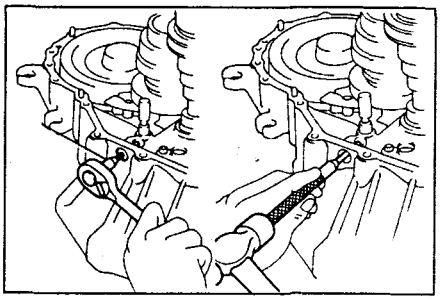
в) Вытяните шток вилки переключения №1 с головкой переключения и вилками переключения.



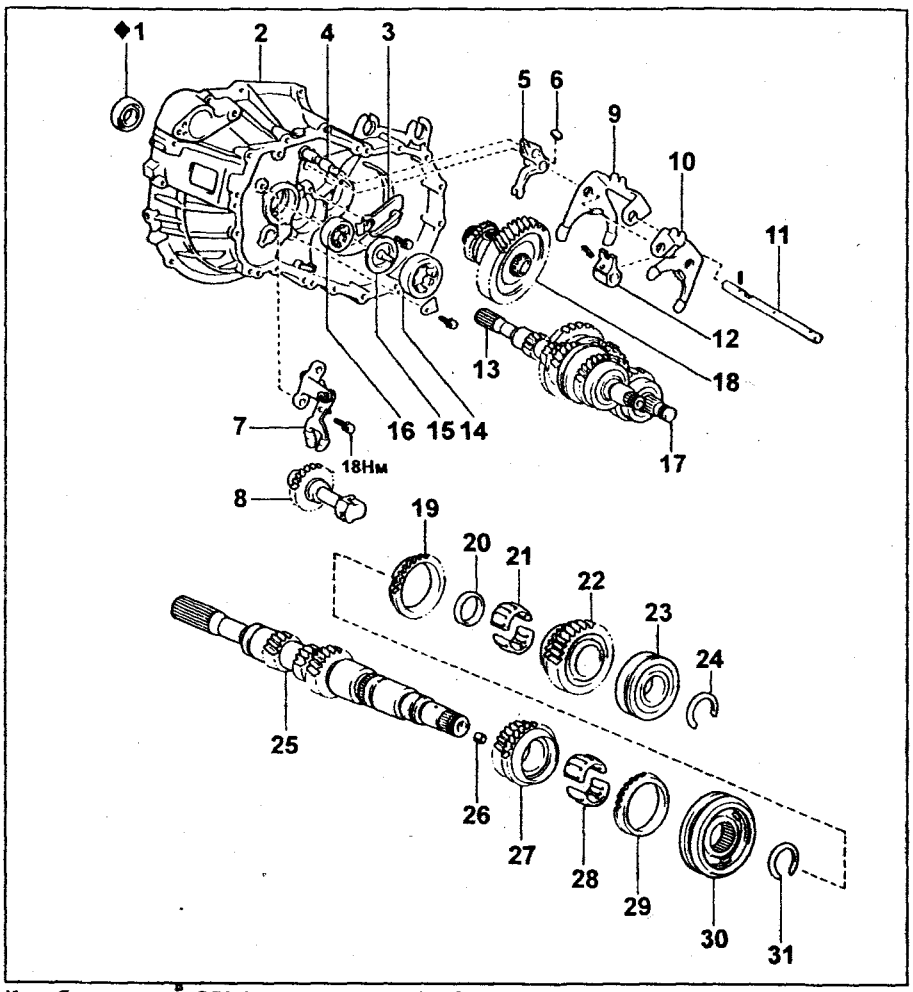
22. Снимите вилку переключения задней передачи и штифт предохранителя.



23. Снимите шток вилки переключения №2.
а) Используя специнструмент, выкрутите цилиндрическую заглушку.
б) Используя пробойник и молоток, выбейте штифты.

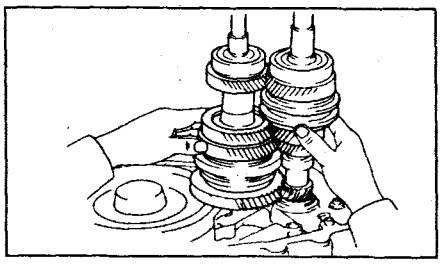


в) Выньте шток.



Коробка передач S50 (продолжение). 1 - Сальник, 2 - Картер сцепления, 3 - Маслоприемник коробки передач, 4 - Шток вилки переключения №2, 5 - Вилка переключения задней передачи , 6 - Штифт предохранителя, 7 - Рычаг включения задней передачи, 8 - Ось и промежуточная шестерня заднего хода, 9 - Вилка переключения №1, 10 - Вилка переключения №2, 11 - Шток вилки переключения №1, 12 - Головка переключения №1, 13 - Первичный вал, 14 - Передний подшипник вторичного вала, 15 - Крышка вторичного вала, 16 - Передний подшипник первичного вала, 17 - Вторичный вал, 18 - Дифференциал в сборе, 19 - Блокирующее кольцо, 20 - Проставка, 21 - Игольчатый роликовый подшипник, 22 - Шестерня четвертой передачи, 23 - Шариковый радиальный подшипник, 24 - Стопорное кольцо, 25 - Первичный вал, 26 - Штифт, 27 - Шестерня третьей передачи, 28 - Игольчатый роликовый подшипник, 29 - Блокирующее кольцо, 30 - Муфта синхронизатора №2, 31 - Стопорное кольцо, ◆ - Деталь, не подлежащая повторному использованию.

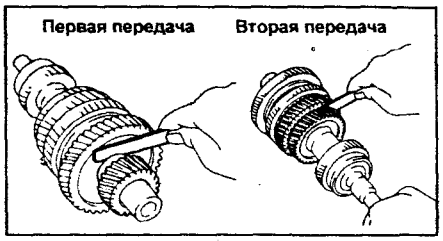
24. Выньте одновременно первичный и вторичный валы из картера сцепления.

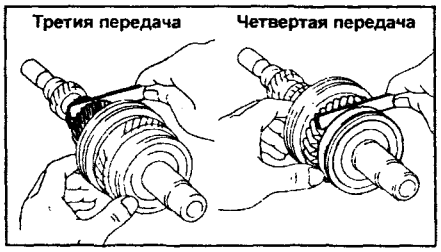


25. Снимите дифференциал в сборе.
26. Снимите магнит.
27. Измерьте осевой и радиальный люфт каждой шестерни.
   а) Используя щуп, измерьте осевой люфт.

Номинальный осевой люфт:
Первая передача.....0,10 - 0,29 мм
Вторая передача.....0,20 - 0,44 мм
Третья передача.....0,10 - 0,25 мм
Четвертая передача.....0,20 - 0,45 мм

Предельно допустимый осевой люфт:
Первая передача.....0,35 мм
Вторая и четвертая передачи.... 0,50 мм
Третья передача.....0,30 мм

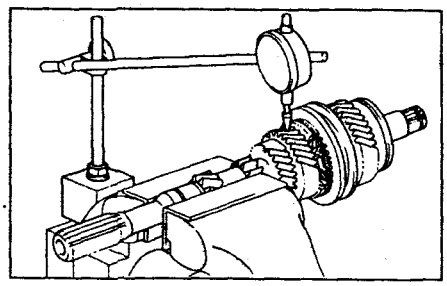




   б) Используя циферблатный индикатор, измерьте радиальный люфт шестерен первичного и вторичного валов.

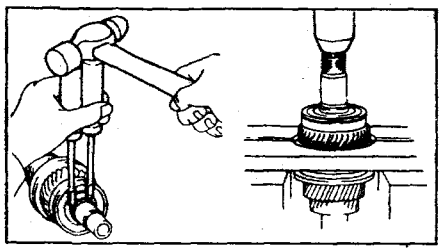
Номинальный радиальный люфт:
Первая, вторая, третья и четвертая передачи..... 0,009 - 0,053 мм
Пятая передача..... 0,009 - 0,050 мм

Предельно допустимый радиальный люфт..... 0,070 мм



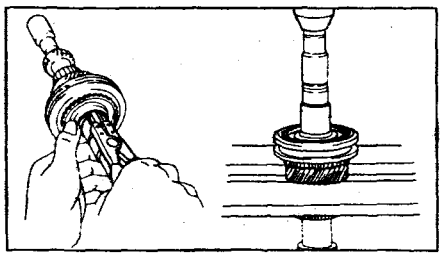
Если люфт превышает указанные пределы, то замените шестерню, роликовый подшипник или вал.

28. Снятие стопорного кольца, шарикового подшипника, шестерни четвертой передачи, игольчатого подшипника, блокирующего кольца и проставки с первичного вала.
   а) Используя две отвертки и молоток, снимите стопорное кольцо.
   б) Используя пресс, выпрессуйте шариковый подшипник и шестерню четвертой передачи.



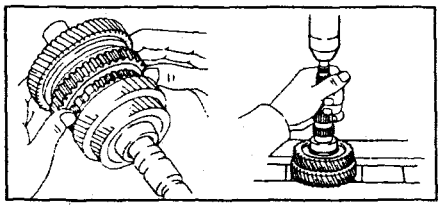
   в) Снимите игольчатый подшипник, блокирующее кольцо и проставку.

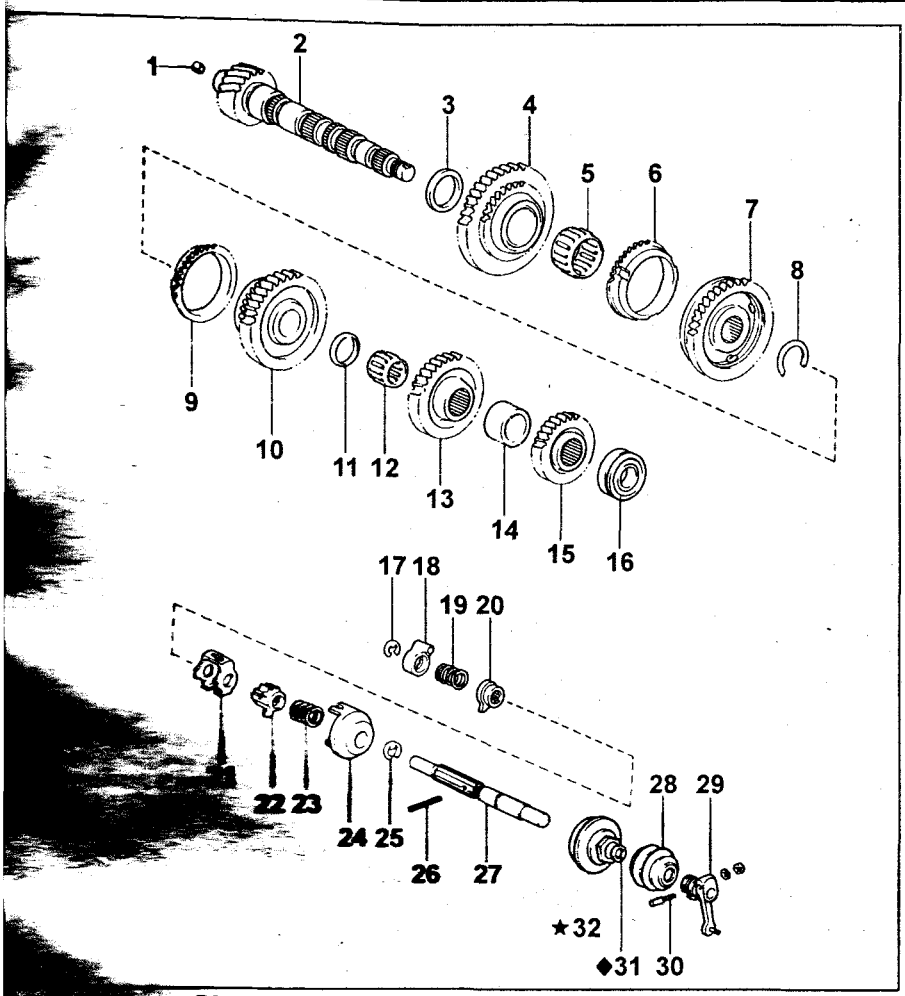
29. Снятие стопорного кольца, синхронизатора №2 в сборе, шестерни третьей передачи, блокирующего кольца и игольчатого подшипника.
   а) Используя плоскогубцы, снимите стопорное кольцо.
   б) Используя пресс, выпрессуйте синхронизатор №2 в сборе, шестерню третьей передачи, блокирующее кольцо и игольчатый роликовый подшипник.



30. Снятие шарикового подшипника, ведомой шестерни четвертой передачи и проставки со вторичного вала.
   а) Используя пресс, выпрессуйте шариковый подшипник и ведомую шестерню четвертой передачи.
   б) Снимите проставку.

31. Снятие ведомой шестерни третьей передачи, шестерни второй передачи, игольчатого подшипника и блокирующего кольца.
   а) Ввести в зацепление синхронизатор №1 с шестерней первой передачи.
   б) Используя пресс, снимите ведомую шестерню третьей передачи и шестерню второй передачи.





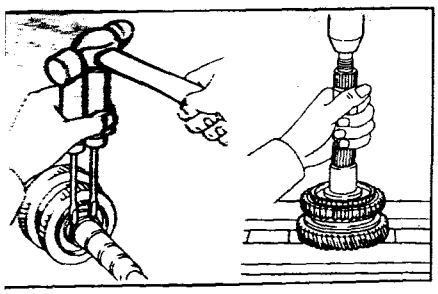
(продолжение). 1 - Штифт, 2 - Вторичный вал, 3 - Упорная первой передачи, 5 - Игольчатый роликовый подшипник, 7 - Муфта синхронизатора №1, 8 - Стопорное кольцо, 10 - Шестерня второй передачи, 11 - Проставка, подшипник, 13 - Ведомая шестерня третьей передачи, шестерня четвертой передачи, 16 - Шариковый радиальный, 17 - Упорное кольцо, 18 - Держатель ограничителя включения передачи, 19 - Пружина переключения, 20 - Внутренний рычаг переключения, Блокировочная скоба вилок переключения, 22 - Внутренний рычаг переключения №1, 23 - Пружина, 24 - Скоба предохранителя переключений, 25 - Упорное кольцо, 26 - Штифт, 27 - Шток рычагов переключения и выбора передач, 28 - Пыльник, 29 - Рычаг штока выбора передач, 30 - Штифт рычага, 31 - Сальник, 32 - Крышка механизма выбора передач, ◆ - Деталь, не подлежащая повторному использованию, ★ - При установке нанесите на деталь герметик.

а) Снимите игольчатый подшипник, проставку и блокирующее кольцо.

Снятие стопорного кольца, синхронизатора **№1 в сборе**, шестерни первой передачи **блокирующего** кольца, игольчатого подшипника **и упорной** шайбы.

а) Используя две отвертки и молоток, **снимите** стопорное кольцо.

б) Используя пресс, снимите синхронизатор **№1**, шестерню первой передачи и **блокирующее** кольцо.



в) Снимите **игольчатый** подшипник и **упорную** шайбу.

3. Разборка механизма выбора и переключения передач.

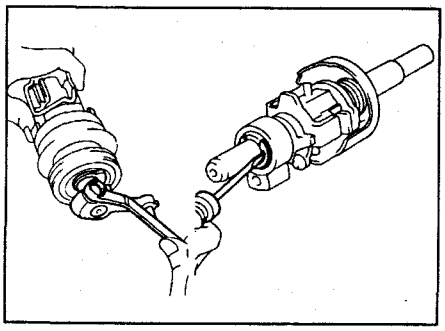
а) Отверните гайку и снимите штифт с рычага штока выбора передач.

б) Снимите рычаг управления переключением.

в) Снимите пыльник.

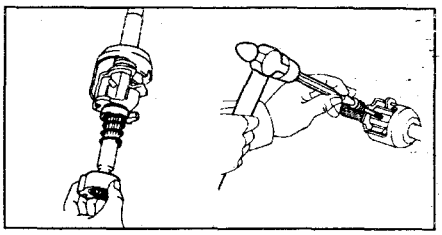
г) Снимите крышку механизма выбора передач.

д) Снимите стопорное кольцо.



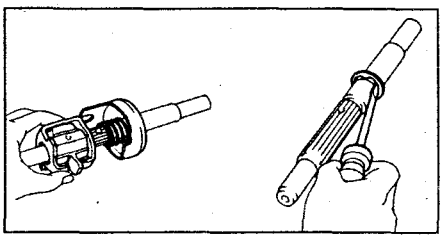
е) Снимите держатель ограничителя включения задней передачи, пружину и внутренний рычаг переключения №2.

ж) Используя пробойник и молоток, выбейте штифт.



з) Снимите блокировочную скобу вилок переключения, внутренний рычаг переключения №1, пружину и скобу предохранителя переключения.

и) Снимите стопорное кольцо со штока.



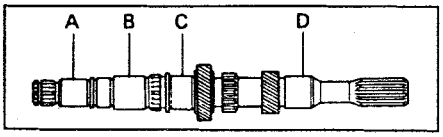
Осмотр деталей

1. Проверка вторичного вала.

а) Используя микрометр, измерьте диаметр шеек первичного вала.

Минимальный внешний диаметр:

A ..... *26,970 мм*
B ..... *32,470 мм*
C ..... *33,090 мм*
D ..... *29,970 мм*



б) Используя циферблатный индикатор, проверьте биение вала.

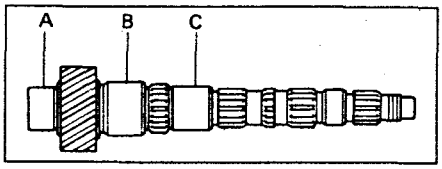
Максимально допустимое биение.... 0,05 мм

2. Проверка вторичного вала.

а) Используя микрометр, измерьте диаметр шеек вторичного вала.

Минимальный внешний диаметр:

A ..... *31,970 мм*
B ..... *37,970 мм*
C ..... *31,970 мм*



б) Используя циферблатный индикатор, проверьте биение вала.

Максимально допустимое биение.... 0,05 мм

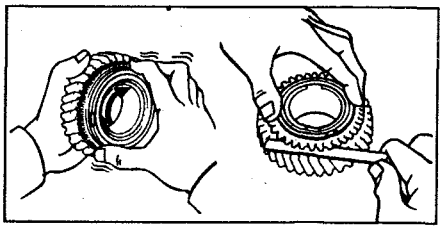
3. Проверка блокирующего кольца.

а) Проворачивая кольцо, прижмите его к шестерне, чтобы проверить трение между поверхностями.

б) Измерьте зазор между поверхностью блокирующего кольца и шлицами шестерни.

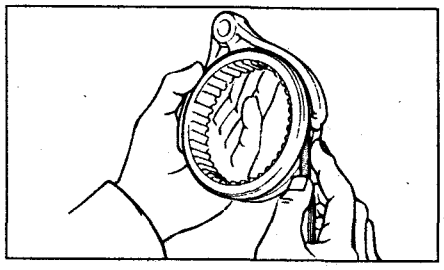
Минимальный зазор..... 0,6 мм

В случае, если зазор меньше, замените блокирующее кольцо.



4. Используя щуп, измерьте зазор между муфтой синхронизатора и вилкой переключения.

Максимальный зазор..... 1,0 мм

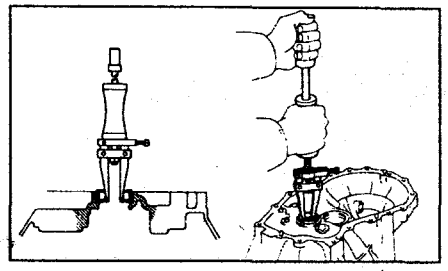


Если зазор превысит лимит, то замените вилку переключения или муфту синхронизатора.

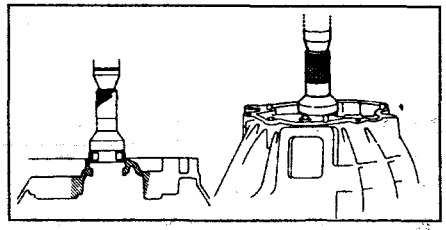
5. При необходимости, замените передний подшипник первичного вала.

а) Выверните болт и снимите маслоприемник картера сцепления.

б) Используя специнструмент, снимите подшипник.



в) Используя подходящую оправку, запрессуйте новый подшипник.

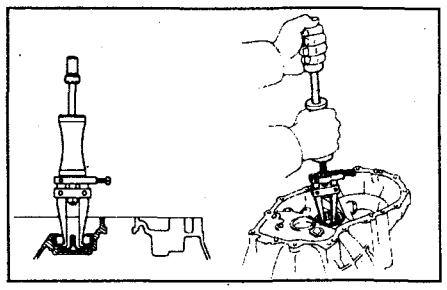


г) Установите маслоприемник картера сцепления и затяните болт (МЗ = 7,4 Н·м).

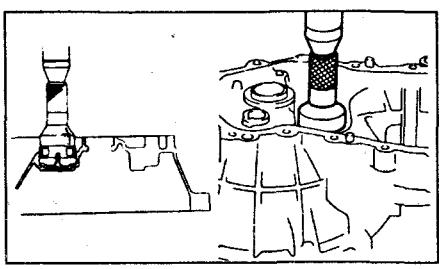
6. Замена переднего подшипника вторичного вала (при необходимости).

а) Отверните болт и снимите пластину, удерживающую подшипник.

б) Используя специнструмент, снимите подшипник.



в) Используя подходящую оправку, запрессуйте новый подшипник.



г) Установите пластину, удерживающую подшипник и заверните болт (МЗ = 18 Н·м).

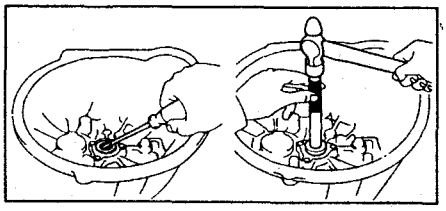
7. Замена переднего сальника первичного вала (при необходимости).

а) Используя отвертку, извлеките сальник.

б) Используя подходящую оправку, установите новый сальник.

Глубина запрессовки..... 1,0 - 2,0 мм

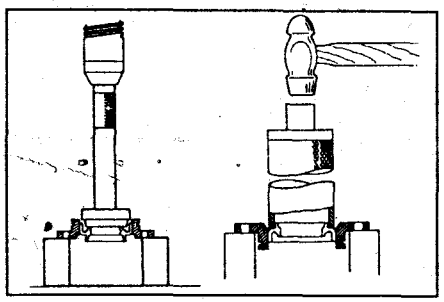
в) Смажьте рабочую поверхность сальника консистентной смазкой.



8. Замена сальника с левой стороны привода (при необходимости).

а) Используя съемник, выпрессуйте сальник из ограничителя подшипника дифференциала.

б) Используя подходящую оправку, запрессуйте новый сальник заподлицо с поверхностью ограничителя.

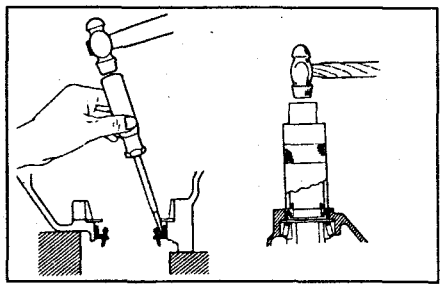


в) Смажьте рабочую поверхность сальника консистентной смазкой.

9. Замена сальника с правой стороны привода (при необходимости).

а) Используя отвертку, извлеките сальник.

б) Используя подходящую оправку, запрессуйте новый сальник заподлицо с поверхностью ограничителя.

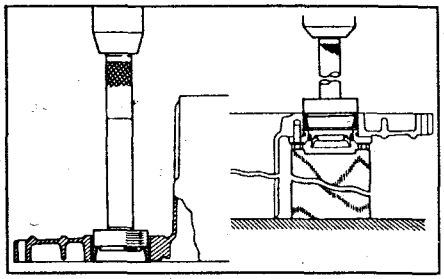


в) Смажьте рабочую поверхность сальника консистентной смазкой.

10. Замена внешней обоймы подшипника дифференциала с левой стороны.

а) Используя подходящую оправку, выпрессуйте внешнюю обойму.

б) Установите ограничитель поверхности дифференциала без уплотнительного кольца.



в) Установите и затянуть болты ограничителя МЗ = 18 Н·м).

г) Установите в картер самую тонкую регулировочную шайбу (см. таблицу на стр. 246).

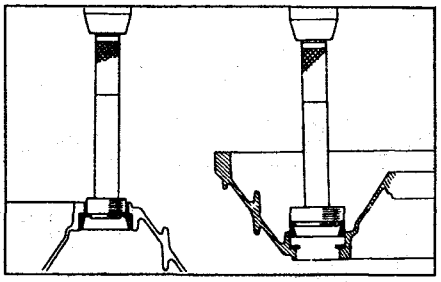
д) Используя подходящую оправку, запрессуйте новую внешнюю обойму подшипника.

11. Замена внешней обоймы подшипника дифференциала с правой стороны (при необходимости).

а) Используя подходящую оправку, выпрессуйте внешнюю обойму и регулировочную шайбу.

б) Установите регулировочное кольцо в картере.

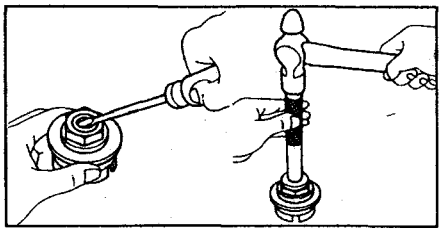
в) Используя подходящую оправку, запрессуйте новую обойму подшипника.



12. При необходимости заменить сальник в крышке механизма выбора передач.

а) Используя отвертку, извлеките сальник.

б) Используя подходящую оправку, установите новый сальник заподлицо с поверхностью крышки.



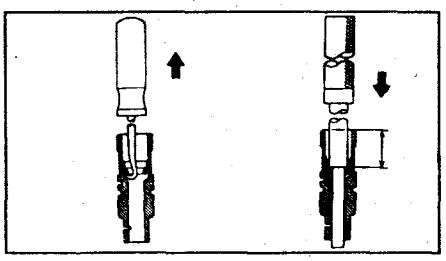
в) Смажьте рабочую поверхность сальника консистентной смазкой.

13. При необходимости замените сальник ведомой шестерни привода спидометра.

а) Используя специнструмент, извлеките сальник.

б) Используя подходящую оправку, запрессуйте новый сальник.

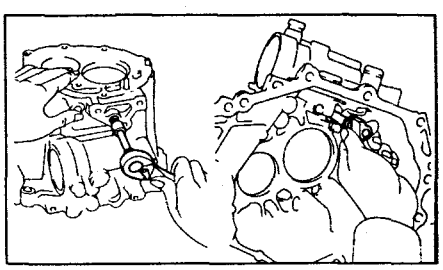
Глубина запрессовки ..... 19 мм



в) Смажьте рабочую поверхность сальника консистентной смазкой.

14. При необходимости, заменить ограничитель включения задней передачи.

а) Используя специнструмент, снимите цилиндрическую заглушку.



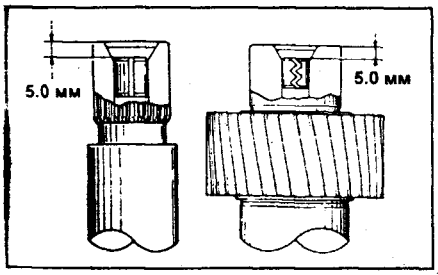
б) Используя пробойник и молоток, выбейте штифт.
в) Замените ограничитель включения задней передачи.
г) Запрессуйте новый штифт.
д) Нанесите на резьбу заглушки герметик.

Герметик: Part №.08833-00080; THREE BOND TB 1344, LOCTITE 242 или эквивалентный.

е) Используя специнструмент, заверните цилиндрическую заглушку (МЗ = 13 Н·м).

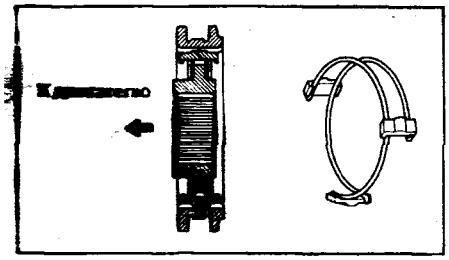
Сборка

1. Если первичный или вторичный валы были заменены, то запрессуйте в них штифты на глубину 5 мм.

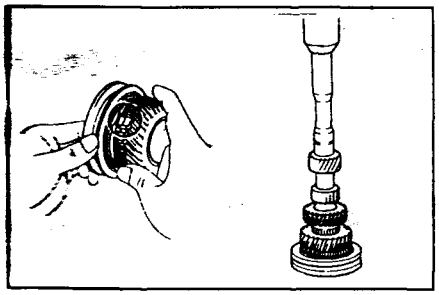


2. Сборка синхронизатора №2.
а) Установите ступицу муфты синхронизатора со шпонками синхронизатора в муфту синхронизатора.
б) Установите пружины шпонок под шпонки синхронизатора.

Предупреждение: установите пружины шпонок синхронизатора таким образом, чтобы их зазоры не совпадали.



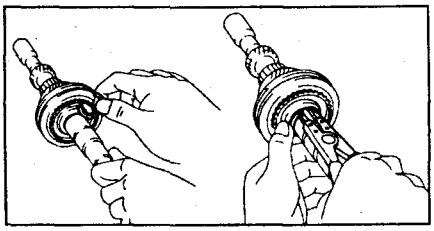
3. Установка шестерни третьей передачи, игольчатого подшипника, блокирующего кольца и синхронизатора №2 в сборе, на первичный вал.
а) Смажьте игольчатый подшипник смазкой AFT.
б) Установите блокирующее кольцо на шестерню и совместите канавки на кольце со шпонками синхронизатора.



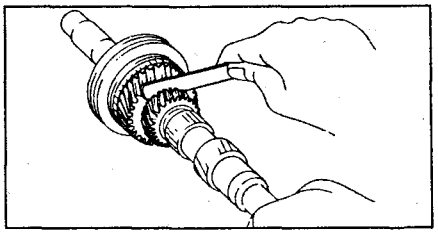
в) Используя пресс, установите шестерню третьей передачи и синхронизатор №2 в сборе.

4. Подберите стопорное кольцо с минимальным осевым люфтом и установите его на вал.

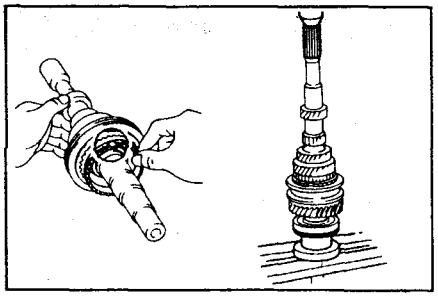
Маркировка	Толщина (мм)
1	1,95 - 2,00
2	2,00 - 2,05
3	2,05 - 2,10
4	2,10 - 2,15
5	2,15 - 2,20
6	2,20 - 2,25



5. Используя щуп, измерьте осевой зазор шестерни третьей передачи.
Допустимый зазор..... 0,10 - 0,25 мм

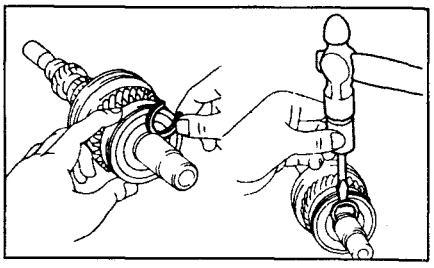


6. Установка блокирующего кольца, проставки, игольчатого подшипника, проставки, шестерни четвертой передачи и шарикового подшипника.
а) Установите проставку.
б) Смажьте игольчатый подшипник смазкой AFT.
в) Установите блокирующее кольцо на шестерню и совместите канавки на кольце со шпонками синхронизатора.
г) Используя подходящую оправку, запрессуйте шестерню четвертой передачи и шариковый подшипник.

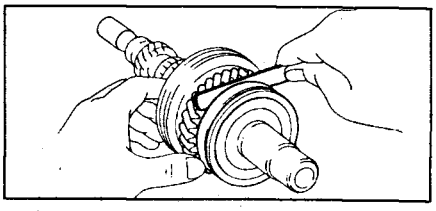


7. Подберите стопорное кольцо так, чтобы добиться минимального осевого люфта и установите на вал.

Маркировка	Толщина (мм)
A	2,15 - 2,20
B	2,20 - 2,25
C	2,25 - 2,30
D	2,30 - 2,35
E	2,35 - 2,40

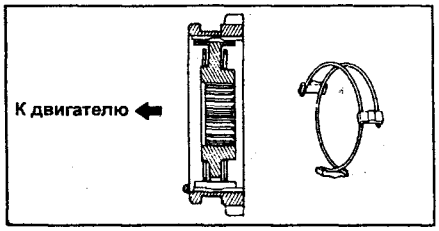


8. Используя щуп, измерьте осевой зазор шестерни четвертой передачи.
Допустимый зазор..... 0,20 - 0,45 мм

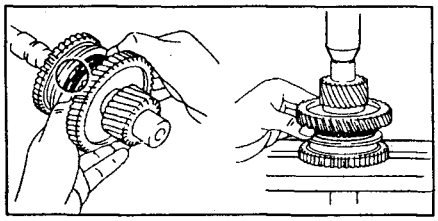


9. Сборка синхронизатора №1.
а) Вставьте ступицу муфты синхронизатора в муфту синхронизатора.
б) Установите пружины шпонок синхронизатора под шпонки.

Предупреждение: установите пружины шпонок так, чтобы их зазоры не совпадали.



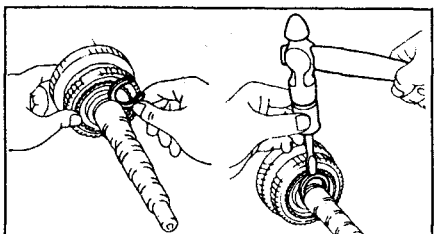
10. Установка упорной шайбы, шестерни первой передачи, игольчатого подшипника, блокирующего кольца и синхронизатора №1 в сборе на вторичный вал.
а) Смажьте игольчатый подшипник смазкой AFT.
б) Установите блокирующее кольцо на шестерне таким образом, чтобы совпали канавки на кольце со шпонками синхронизатора.



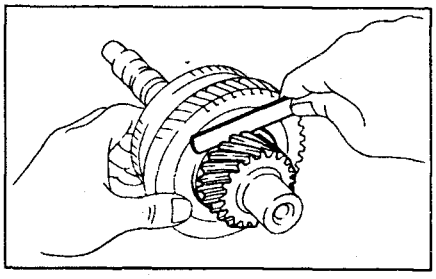
в) Используя пресс, установите шестерню первой передачи и синхронизатор №1 в сборе.

11. Подберите кольцо так, чтобы осевой люфт был минимальным и установите его на вал.

Маркировка	Толщина (мм)
1	2,50 - 2,55
2	2,55 - 2,60
3	2,60 - 2,65
4	2,65 - 2,70
5	2,70 - 2,75
6	2,75 - 2,80

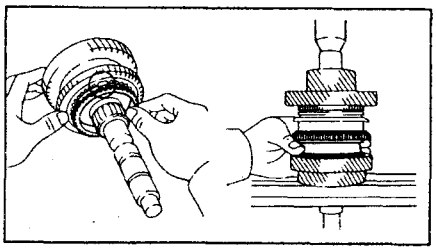


12. Используя щуп, измерьте осевой зазор шестерни первой передачи.
Допустимое значение..... 0,10 - 0,29 мм

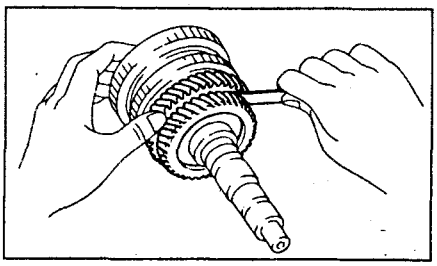


13. Установка проставки, блокирующего кольца, шестерни второй передачи, игольчатого подшипника и ведомой шестерни третьей передачи.

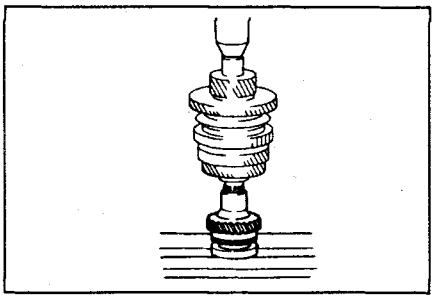
а) Установите проставку.
б) Установите блокирующее кольцо на шестерню так, чтобы совпали канавки на кольце со шпонками синхронизатора.
в) Смажьте игольчатый подшипник смазкой ATF.
г) Установите шестерню второй передачи.
д) Используя пресс, запрессуйте ведомую шестерню третьей передачи.



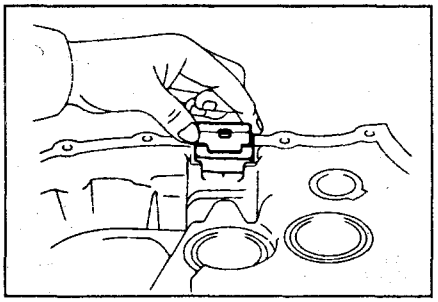
14. Используя щуп, измерьте осевой зазор шестерни второй передачи.
Допустимое значение.....0,20 - 0,44 мм



15. Установка проставки, ведомой шестерни четвертой передачи и шарикового подшипника.
а) Установите проставку.
б) Используя подходящую оправку, запрессуйте ведомую шестерню четвертой передачи и подшипник.



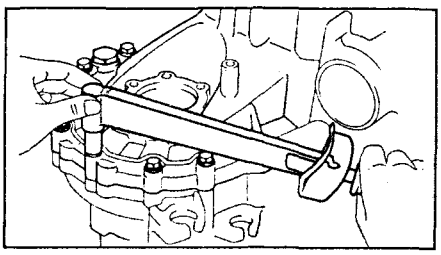
16. Установите магнит.



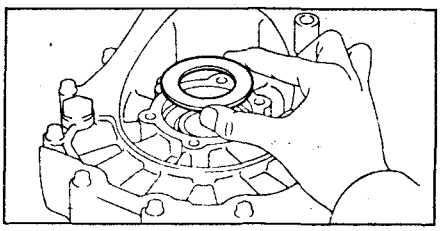
17. Измерение предварительного натяга подшипников дифференциала.

Примечание: в случае, если картер коробки передач, картер сцепления, подшипники дифференциала, коробка дифференциала, регулировочные шайбы или крышки подшипников дифференциала заменялись, то установите самые тонкие регулировочные шайбы в картер коробки передач.

а) Установите дифференциал в картер сцепления.
б) Установите картер коробки передач.
в) Заверните болты картера (МЗ = 29 Н·м).

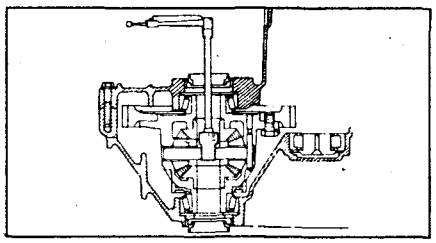


г) Установите регулировочную шайбу в картер коробки передач.



д) Установите крышку подшипника без уплотнительного кольца.
е) Установите болты крепления крышки и затяните их (МЗ = 18 Н·м).
ж) Используя специнструмент и динамометрический ключ, измерьте предварительный натяг.

Преднатяг (начальный).....1,0 - 1,6 Н·м



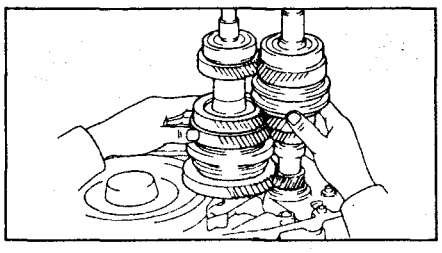
Если преднатяг не соответствует спецификации, то снимите крышку подшипника (см. параграф 10 на стр. 244) и замените регулировочную прокладку.

Предупреждение: во время подбора регулировочных шайб, начинайте с самой тонкой шайбы и продвигайтесь в направлении к более толстым.

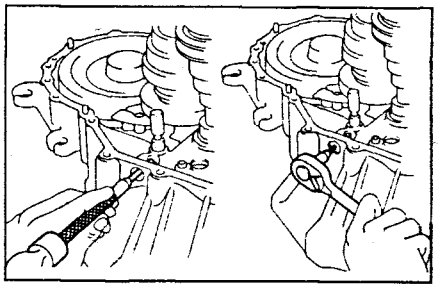
Примечание: преднатяг будет изменяться примерно на 0,3 - 0,4 Н·м с изменением толщины шайбы на одну размерную группу.

Маркировка	Толщина (мм)	Маркировка	Толщина (мм)
1	1,90	11	2,40
2	1,95	12	2,45
3	2,00	13	2,50
4	2,05	14	2,55
5	2,10	15	2,60
6	2,15	16	2,65
7	2,20	17	2,70
8	2,25	18	2,75
9	2,30	19	2,80
10	2,35		

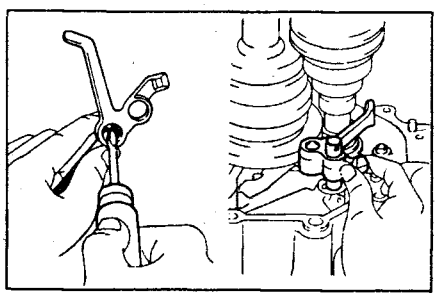
18. Если преднатяг отрегулирован, то снимите крышку подшипника, регулировочную шайбу и картер коробки передач. Не потеряйте регулировочную шайбу.
19. Установите первичный и вторичный вал в сборе.



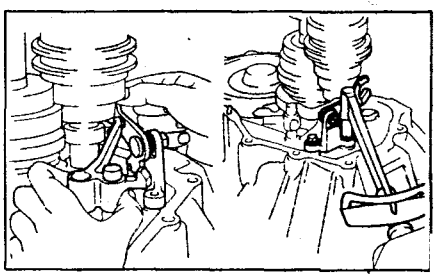
20. Установка штока вилки переключения №2.
а) Вставить шток вилки в картер сцепления и совместите отверстия под штифт.
б) Используя пробойник и молоток забейте штифт.



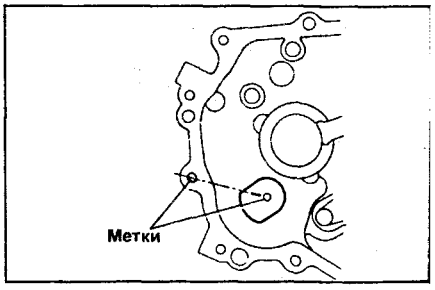
в) Нанесите герметик на резьбу заглушки.
Герметик: Part №:08833-00080; THREE BOND TB 1344, LOCTITE 242 или эквивалентный.
г) Используя специнструмент, установите заглушку (МЗ = 13 Н·м).
21. Установка вилки переключения заднего хода и штифта предохранителя.
а) Вставьте штифт предохранителя в отверстие в вилке переключения заднего хода.
б) Установите вилку переключения задней передачи на штоке №2.



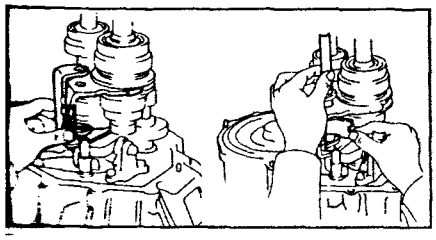
22. Установка рычага включения задней передачи.
а) Вставьте палец рычага включения задней передачи в вилку переключения задней передачи и установите рычаг на картер сцепления.
б) Включите заднюю передачу.
в) Установите и затяните болты крепления (МЗ = 18 Н·м).



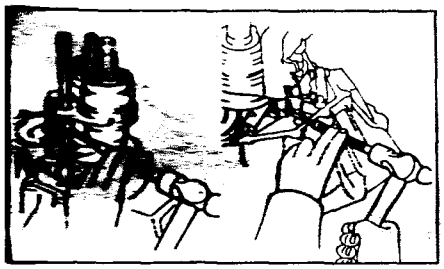
г) Верните рычаг включения задней передачи в нейтральное положение.
23. Установите ось и промежуточную шестерню задней передачи, как показано на рисунке.



24. Установка вилок переключения №1 и №2, головки переключения и штока вилки переключения №1.
а) Разместите вилки переключения №1 и №2 в проточках муфт синхронизаторов №1 и №2.
б) Удерживая головку переключения №1, вставьте шток вилок переключения №1 в картер сцепления через вилки переключения №1 и №2, головку переключения №1 и вилку переключения задней передачи.

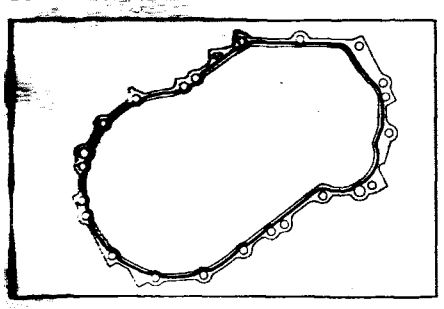


в) Используя пробойник и молоток, забейте штифт в головку переключения.
г) Включите заднюю передачу.
д) Используя пробойник и молоток забейте штифт в шток вилок переключения №1.



25. Установка картера коробки передач.
а) Нанесите герметик на поверхность картера коробки передач, *как показано на рисунке.*

Герметик: Part №:08826-00090; THREE BOND 1208 или эквивалентный.

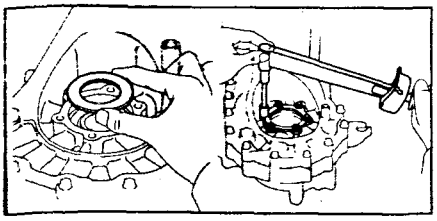


б) Установите и затяните 17 болтов (М3 = 20 Н·м).

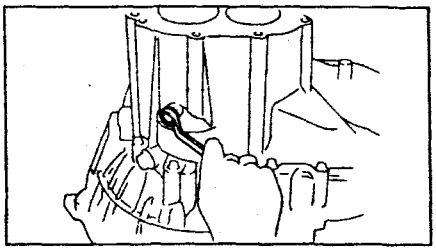
26. Установка регулировочной шайбы и крышки подшипника дифференциала с уплотнительным кольцом.
а) Установите новое уплотнительное кольцо на крышку.
б) Установите регулировочную шайбу и крышку.
в) Нанесите герметик на резьбовую поверхность болтов.

Герметик: Part №:08833-00080; THREE BOND 1344, LOCTITE 242 или эквивалентный.

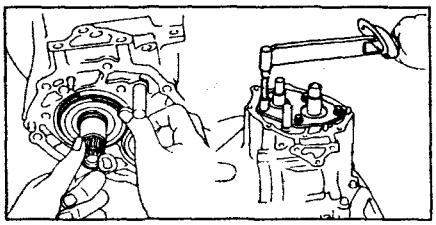
г) Установите и затяните 6 болтов (М3 = 18 Н·м).



27. Установите и затяните болт фиксатора оси промежуточной шестерни задней передачи (М3 = 25 Н·м).



28. Установите стопорные кольца подшипника.

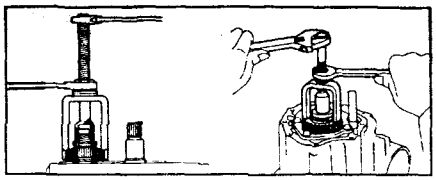


29. Установка ограничителя заднего подшипника.
а) Нанесите герметик на резьбу болтов.

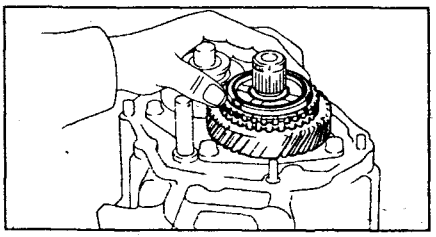
Герметик: Part №:08833-00080; THREE BOND 1344, LOCTITE 242 или эквивалентный.

б) Установите и затяните 5 болтов (М3 = 21 Н·м).

30. Используя специнструмент, установите ведомую шестерню 5-ой передачи.

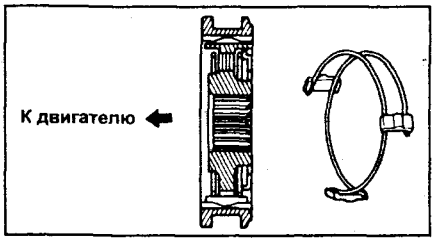


31. Установка проставки, игольчатого подшипника, шестерни 5-ой передачи и блокирующего кольца.
а) Установите проставку.
б) Смажьте игольчатый подшипник смазкой ATF.
в) Установите шестерню 5-ой передачи в сборе с игольчатым подшипником и блокирующим кольцом.



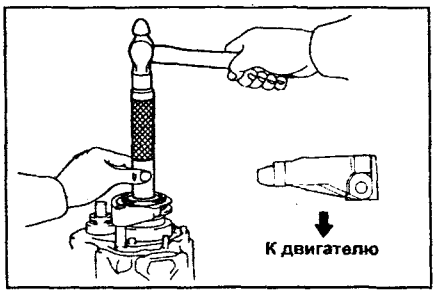
32. Сборка синхронизатора №3.
а) Установите ступицу муфты синхронизатора со шпонками синхронизатора в муфту синхронизатора.
б) Установите пружины шпонок под шпонки синхронизатора.

Предупреждение. вставьте пружины шпонок таким образом, чтобы их зазоры не совпадали.



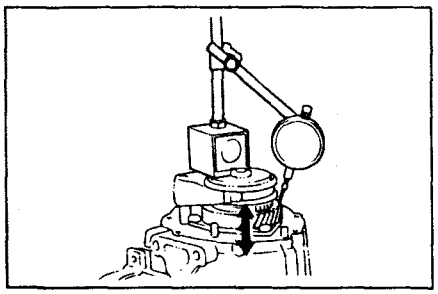
33. Установка синхронизатора №3 в сборе с вилкой переключения №3.
а) Подложите под вершину первичного вала проставку так, чтобы приподнять картер сцепления.
б) Используя подходящую оправку установите ступицу муфты синхронизатора №3 в сборе с вилкой переключения.

Предупреждение: совместите канавки на кольце со шпонками синхронизатора.



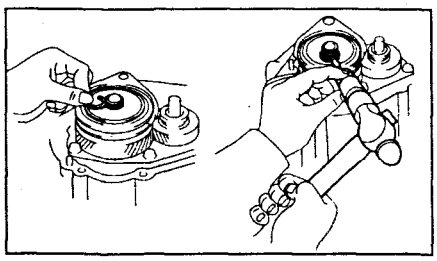
34. Измерьте осевой зазор шестерни 5-ой передачи.

Допустимый зазор..... 0,20 - 0,40 мм



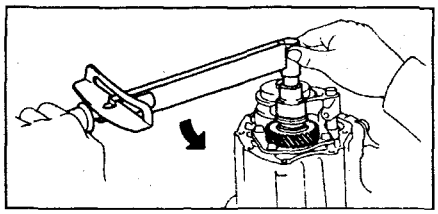
35. Установка ограничителя шпонок синхронизатора и стопорного кольца.
а) Установите ограничитель.
б) Подберите стопорное кольцо с минимальным осевым зазором и установите его на вал.

Маркировка	Толщина (мм)	Маркировка	Толщина (мм)
1	1,60 - 1,65	9	2,00 - 2,05
2	1,65 - 1,70	10	2,05 - 2,10
3	1,70 - 1,75	11	2,10 - 2,15
4	1,75 - 1,80	12	2,15 - 2,20
5	1,80 - 1,85	13	2,20 - 2,25
6	1,85 - 1,90	14	2,25 - 2,30
7	1,90 - 1,95	15	2,30 - 2,35
8	1,95 - 2,00		

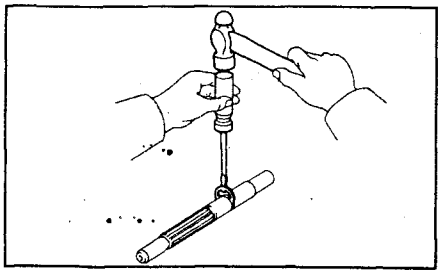


36. Установка контргайки.
а) Включите сразу две передачи.
б) Установите и затяните моментом контргайку (М3 = 123 Н·м).

Примечание: контргайка имеет левостороннюю резьбу.

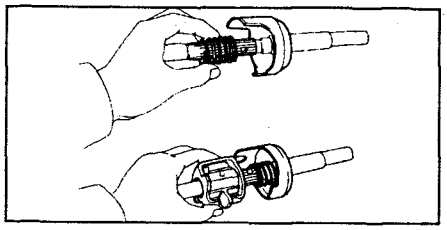


в) Установите нейтральную передачу.
г) Зачеканьте контргайку.
37. Установите болт (МЗ = 16 Н·м).
38. Сборка механизма выбора передач.
а) Смажьте шток смазкой AFT.
б) Установите стопорное кольцо.

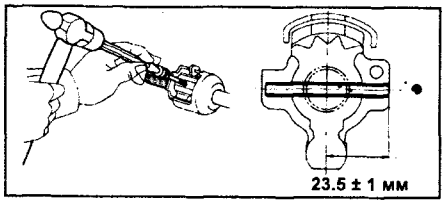


в) Установите скобу предохранителя переключений и пружину.
г) Установите внутренний рычаг переключений №1 с блокировочной скобой вилок переключения.

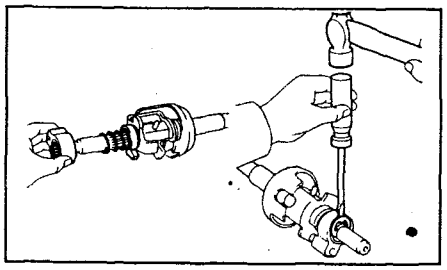
Примечание: один зуб шлиц штока рычагов переключения и выбора передач имеет меньший профиль. Это сделано для того, чтобы во время сборки быть уверенным, что положение штока и положение других деталей правильно.



д) Используя пробойник и молоток установите штифт.



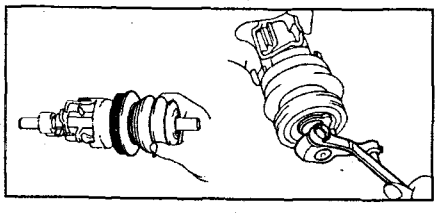
е) Установите внутренний рычаг переключения №2, пружину и держатель ограничителя включения задней передачи.
ж) Установите стопорное кольцо.



з) Установите крышку механизма выбора передачи и пыльник.

Примечание: убедитесь, что пыльник установлен в правильном направлении.

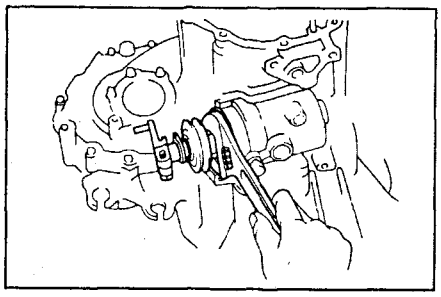
и) Установите рычаг штока выбора передач, вставьте штифт в рычаг. Установите шайбу и затяните контргайкой штифт рычага.



39. Установка механизма выбора передач.
а) Нанесите на поверхность крышки механизма выбора передач герметик.

Герметик: Part №: 08826-00090; THREE BOND 1281 или эквивалентный.

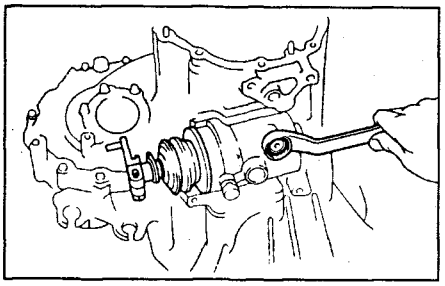
б) Установите механизм и крышку механизма (МЗ = 37 Н·м).



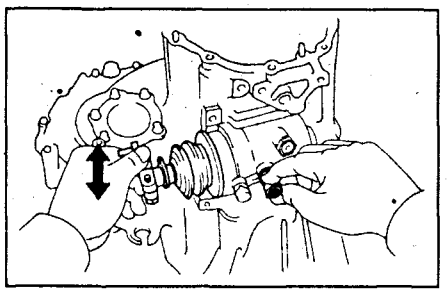
40. Установка шарикового фиксатора №2 в сборе.
а) Нанесите герметик на резьбу шарикового фиксатора.

Герметик: Part №:08833-00080; THREE BOND 1344, LOCTITE 242 или эквивалентный.

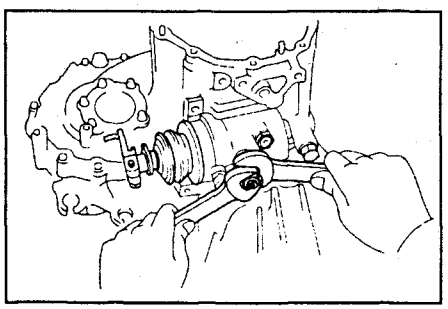
б) Установите шариковый фиксатор (МЗ = 23 Н·м).



41. Установка и регулировка шарикового фиксатора №1 в сборе.
а) Полностью отпустите контргайку.
б) Полностью вверните шариковый фиксатор.
в) Ослабьте фиксатор, так чтобы люфт внешнего конца рычага штока выбора передач составлял 0,1 - 0,5 мм.



г) Зафиксируйте шариковый фиксатор и затяните контргайку (МЗ = 37 Н·м).

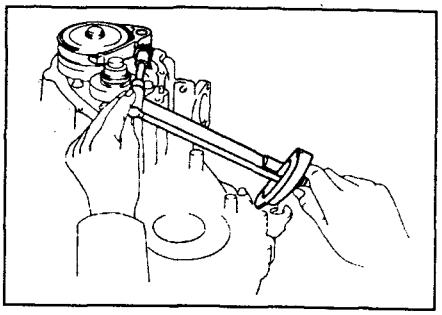


д) Проверьте люфт внешнего кольца рычага.

Люфт конца рычага равен..... 0,1 - 0,5 мм

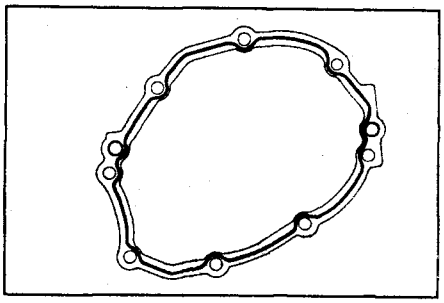
42. Установите коленчатый рычаг выбора передач.

43. Установите болт, фиксирующий вилку переключения №3 (МЗ = 18 Н·м).



44. Установка крышки картера коробки передач.
а) Нанесите на картер коробки передач герметик, как показано на рисунке.

Герметик: Part №: 08826-00090; THREE BOND 1281 или эквивалентный.

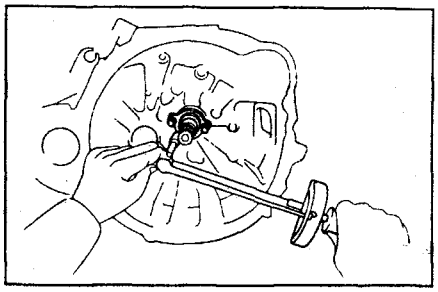


б) Нанесите на резьбу болтов герметик.

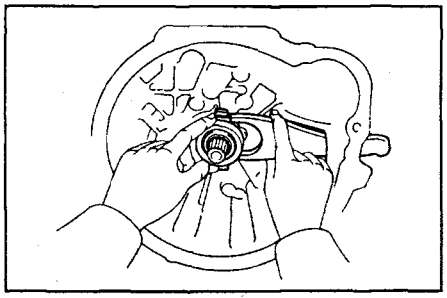
Герметик: Part №: 08833-00080; THREE BOND 1344, LOCTITE 242 или эквивалентный.

в) Установите и затяните 8 болтов (МЗ = 29 Н·м).

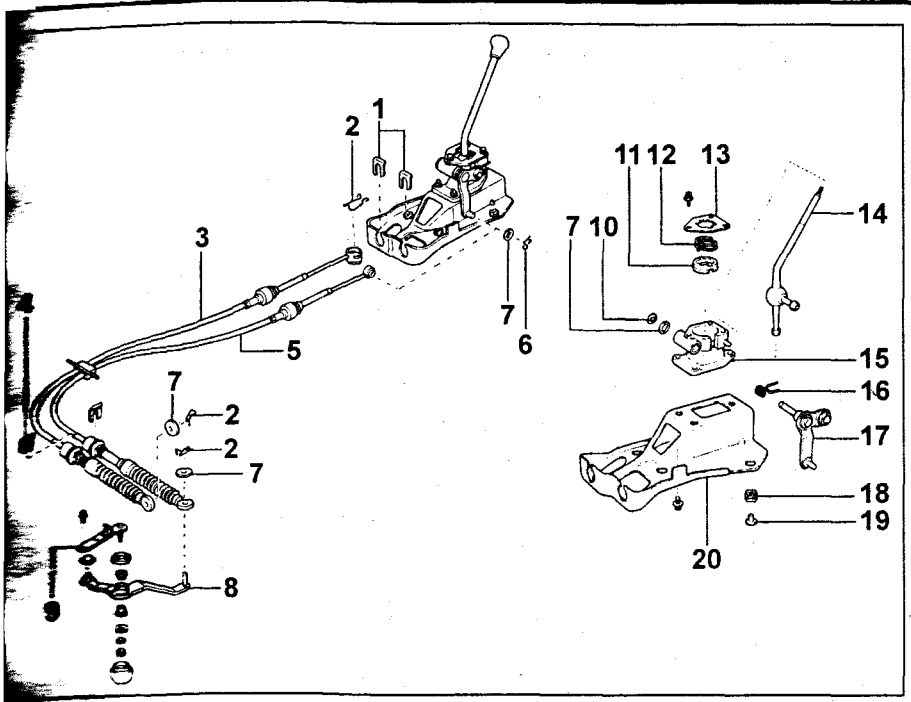
45. Установите ограничитель хода выжимного подшипника (МЗ = 7,4 Н·м).



46. Установка выжимного подшипника и вилки.
а) Смажьте консистентной смазкой шлицы муфты выжимного подшипника, шлицы первичного вала, контактные поверхности вилки выжимного подшипника.
б) Смажьте консистентной смазкой переднюю поверхность выжимного подшипника.



47. Используя специнструмент, установите выключатель фонаря заднего хода (МЗ = 44 Н·м).
48. Установите ведомую шестерню привода спидометра.

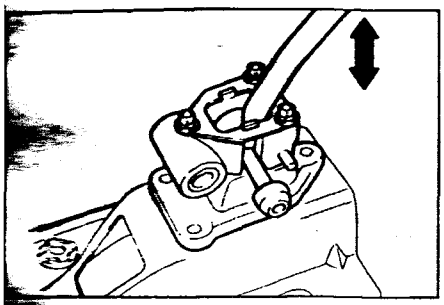


...ключения передач. 1 - Стопорная скоба, 2 - Зажим, 3 - Трос управления ..., 4 - Стопорное скоба, 5 - Трос управления выбором передачи, ... 7 - Плоская шайба, 8 - Коленчатый рычаг выбора, 9 - Опора коленчатого ...ычага выбора, 10 - Упорное кольцо, 11 - Седло шара рычага переключения, 12 - Пружина, 13 - Крышка рычага переключения, 14 - Рычаг переключения, 15 - Корпус шаровой опоры рычага переключения, 16 - Торсионная пружина, 17 - Промежуточный рычаг, 18 - Втулка №2, 19 - Втулка №1, 20 - Кожух корпуса шаровой ...ры рычага.

Проверка люфта рычага ...ключения

...альный люфт рычага пе-...

...люфт ..... 0,15 мм



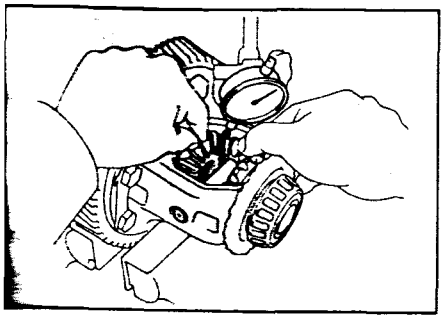
...фт превышает максимум, то заме-...

Дифференциал (КПП С40, ..., С52 и S50)

Регулировка

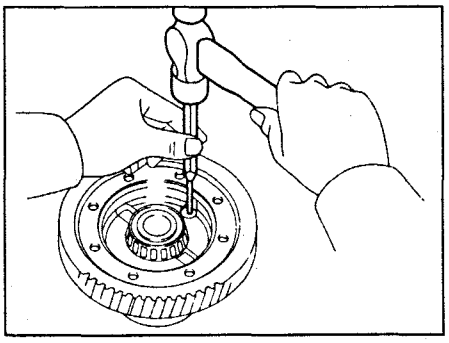
1. Измерьте люфт одной полуосевой шестерни, прижав другую шестерню к чашке дифференциала.

Стандартный люфт ..... 0,05 - 0,20 мм

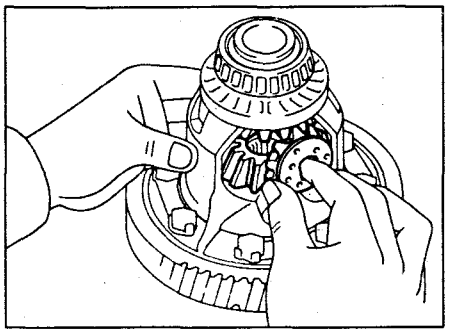


2. Снимите упорные шайбы полуосевых шестерен.

а) Выбейте стопорный штифт оси сателлитов как показано на рисунке.



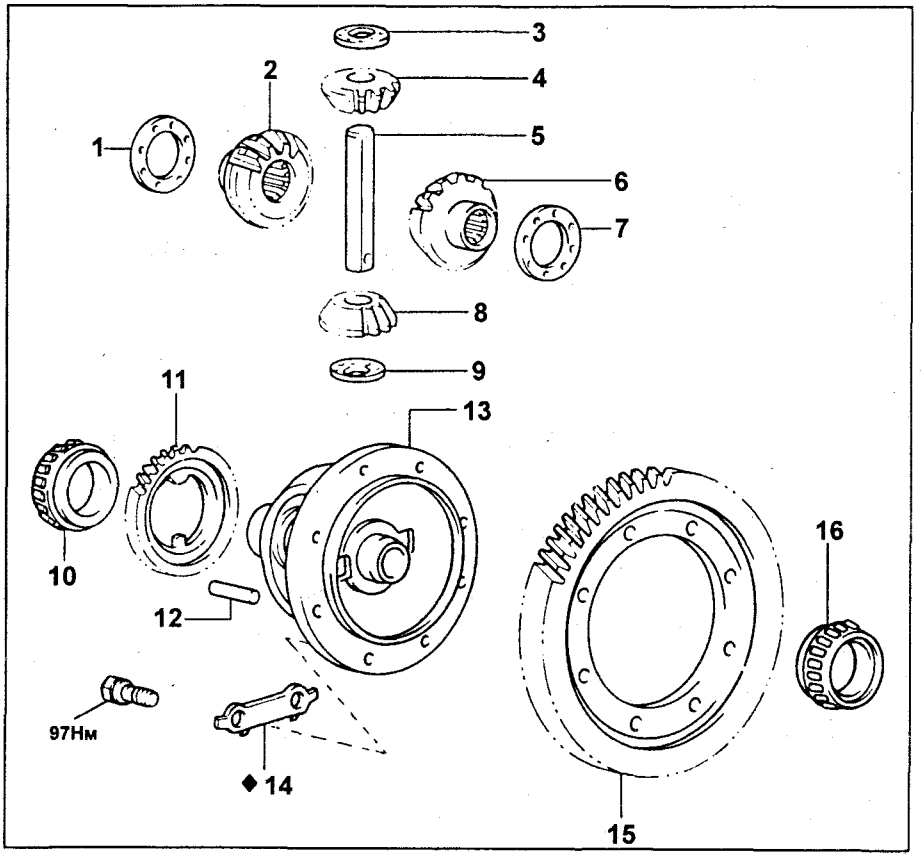
б) Снимите ось сателлитов.



в) Снимите два сателлита с упорными шайбами и две полуосевые шестерни с упорными шайбами.

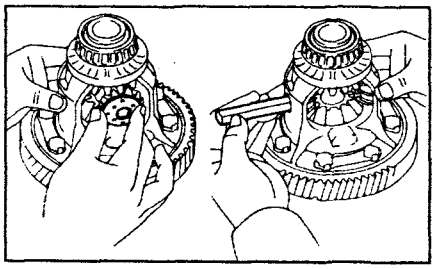
3. Установите упорные шайбы полуосевых шестерен.

Если люфт не находится в заданных пределах, отрегулируйте его заменой упорных шайб полуосевых шестерен.



Дифференциал. 1 - Упорная шайба, 2 - Полуосевая шестерня, 3 - Упорная шайба, 4 - Сателлит, 5 - Ось сателлитов, 6 - Полуосевая шестерня, 7 - Упорная шайба, 8 - Сателлит, 9 - Упорная шайба, 10 - Подшипник полуоси, 11 - Шестерня привода спидометра, 12 - Стопорный штифт оси сателлитов, 13 - Чашка дифференциала, 14 - Стопорная пластина, 15 - Ведомая шестерня главной передачи, 16 - Подшипник полуоси.

а) Установите упорные шайбы полуосевых шестерен.
б) Установите полуосевые шестерни с упорными шайбами и сателлиты с упорными шайбами.



в) Установите ось сателлитов.
г) Измерьте люфт одной полуосевой шестерни, прижав другую шестерню к чашке дифференциала.
Если люфт не находится в заданных пределах, подберите упорные шайбы полуосевых шестерен такой толщины, чтобы обеспечить необходимый люфт.

Толщина упорных шайб (мм).....0,95; 1,00; 1,05; 1,10; 1,15; 1,20

Внимание: устанавливайте шайбы одинаковой толщины на обе шестерни.

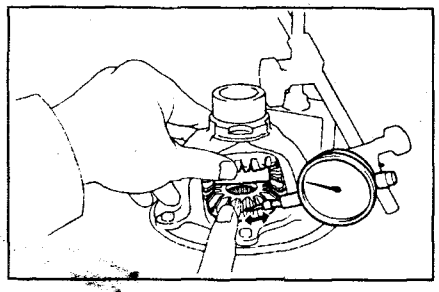
д) Установите стопорный штифт оси сателлитов и завальцуйте отверстие.

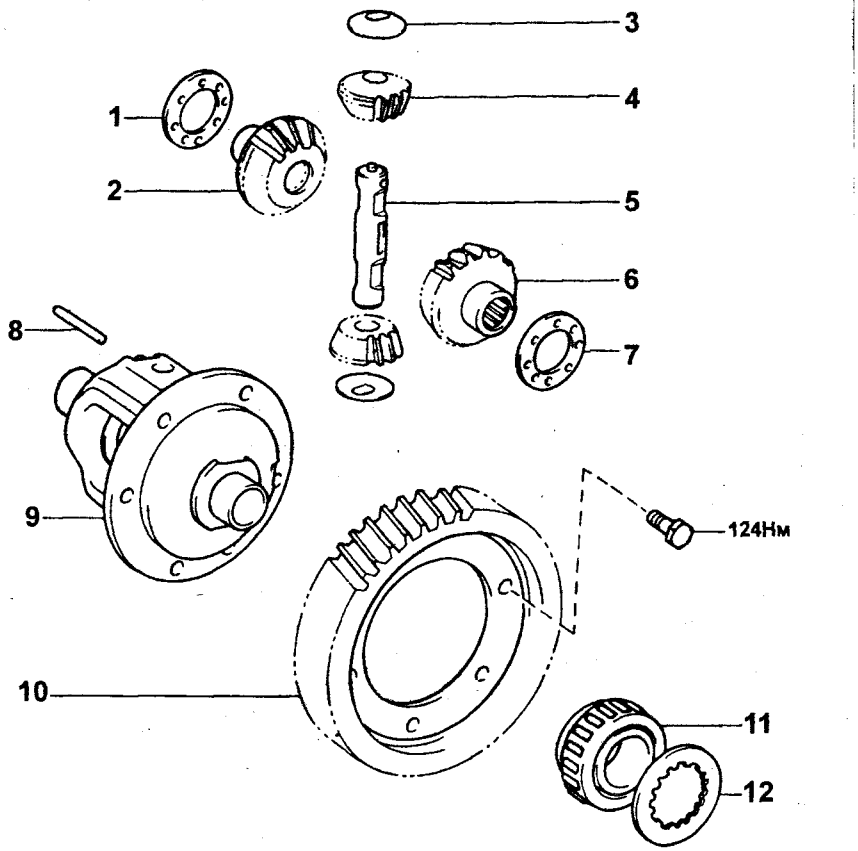
Дифференциал (КПП С140 и С150)

Регулировка

1. Измерьте люфт одной полуосевой шестерни, прижав другую шестерню к чашке дифференциала.

Стандартный люфт.....0,05 - 0,20 мм





Дифференциал (КПП С140 и С150). 1 - Упорная шайба полуосевой шестерни 2 - Полуосевая шестерня, 3 - Упорная шайба сателлита, 4 - Сателлит, 5 - Ось сателлитов, 6 - Полуосевая шестерня, 7 - Упорная шайба полуосевой шестерни, 8 - Стопорный штифт оси сателлитов, 9 - Чашка дифференциала, 10 - Ведомая шестерня главной передачи, 11 - Подшипник полуоси, 12 - Пластинчатая шайба.

Если люфт не находится в заданных пределах, отрегулируйте его заменой упорных шайб полуосевых шестерен.

Толщина упорных шайб (мм)..... 1,50; 1,55; 1,60; 1,65; 1,70; 1,75

Внимание: устанавливайте шайбы одинаковой толщины на обе шестерни.

Замена упорных шайб полуосевых шестерен дифференциала КПП С140 и С150 производится аналогично КПП С40, С50, С52 и S50, с учетом конструктивных различий.

Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Шум	Поломка коробки передач или дифференциала	Разобрать и осмотреть коробку передач или дифференциал
	Залито масло не той марки	Замена масла
	Низкий уровень масла	Добавить масло
Протечка масла	Уровень масла выше допустимого	Слить лишнее масло
	Повреждение сальника, кольца или прокладки	Заменить поврежденный сальник, кольцо или прокладку
Трудное включение или невключение передачи	Выход из строя троса включения передачи	Заменить трос включения передачи
	Поломка коробки передач	Разборка и осмотр коробки передачи
Самопроизвольное включение передачи	Поломка коробки передач	Разборка коробки передач и осмотр деталей

Автоматическая трансмиссия

Общее описание трансмиссии

Автоматические трансмиссии A131L и A132L предназначены исключительно для использования с поперечно-установленным двигателем.

Трансмиссии A131L и A132L можно условно разделить на две секции: коробка передач и главная передача с дифференциалом. В секцию коробки передач входят трансформатор, планетарная коробка передач и гидравлическая система управления.

Трансформатор

Трансформатор состоит из насосного колеса, которое приводится во вращение двигателем, турбинного колеса, блокировочной муфты реактора, который через муфту свободного хода соединен картером трансмиссии. Трансформатор заполнен трансмиссионным маслом.

Планетарная коробка передач

Планетарная коробка передач состоит из планетарных рядов, двух блокировочных муфт, трех тормозов и двух муфт свободного хода.

Гидравлическая система управления

В состав гидравлической системы управления входят масляный насос, приводимый двигателем, регулятор давления, формирующий давление основной магистрали, клапан-дроссель, преобразующий давление основной магистрали в давление, пропорциональное степени открытия дроссельной заслонки, планетарная коробка, в которой регулируются требуемые потоки масла, и скоростной регулятора, преобразующий давление основной магистрали, в давление пропорциональное скорости транспортного средства.

Поиск неисправностей

Неправильная работа автоматической трансмиссии может быть вызвана или неисправностью двигателя, или неисправностью самой трансмиссии. Поэтому для успешного поиска неисправности нужно, прежде всего, четко определить, что является причиной, вызвавшей неправильную работу трансмиссии.

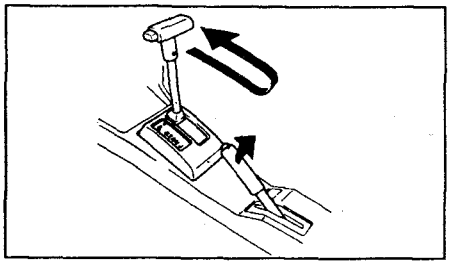
При неисправности трансмиссии следует действовать в приведенной ниже последовательности:

1. Предварительные проверки:
   (A) Проверьте давление в шинах.
   (B) Проверьте обороты холостого хода двигателя.
   (C) Проверяют уровень и качество трансмиссионного масла.
   (D) Проверьте состояние тросика управления клапаном-дросселем.
   (E) Проверьте механизм связи рычага выбора диапазона с коробкой передач.
   (F) Проверьте датчик безопасного запуска двигателя.
2. Проверка на неподвижном автомобиле (проверка двигателя и трансформатора).
3. Проверка времени задержки включения первой передачи и передачи заднего хода.
4. Проверка давлений в системе управления трансмиссией.
5. Проверка в движении (позволяет окончательно установить причину неисправности автоматической трансмиссии); следует иметь в виду, что повышенные шум или вибрация могут быть вызваны компрессором, двигателем, шинами и т.д.

Проверка уровня трансмиссионного масла

Внимание: проверку следует проводить при нормальной рабочей температуре охлаждающей жидкости двигателя и трансмиссионного масла (рабочая температура трансмиссионного масла: 70-80°C).

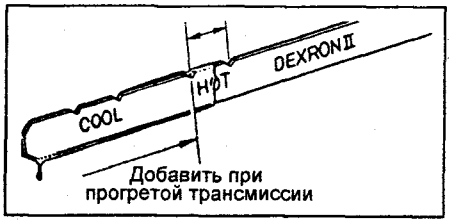
1. Установите автомобиль на ровной горизонтальной площадке и включите стояночный тормоз.
2. При холостых оборотах двигателя переместите рычаг выбора диапазона последовательно во все позиции от "P" до "L", и вновь установите его в позицию "P".



3. Извлеките щуп для измерения уровня масла коробки передач и вытрите его чистой тряпкой.
4. Установите щуп обратно на место.
5. Вновь извлеките щуп и определите уровень масла, который должен находится в диапазоне "HOOT". Если уровень ниже указанного диапазона, долейте в коробку передач масла.

Трансмиссионное масло:
Тип ..... ATF DEXRON ® II.

Предупреждение: ни в коем случае нельзя переливать масло.



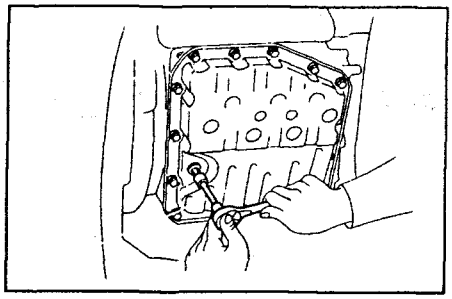
Проверка качества трансмиссионного масла

Если масло имеет горелый запах или почернело, то его необходимо заменить.

Замена трансмиссионного масла

Предупреждение: ни в коем случае нельзя переливать масло.

1. Открутите сливную пробку и слейте масло.
2. Установите на место сливную пробку и надежно затяните ее.



3) Через заливную трубку залейте новое масло.

Трансмиссионное масло:
Тип ..... ATF DEXRON ® II.
Полный (при сухой трансмиссии) ..... 5,5 л
Объем при замене масла ..... 2,5 л

4. Заведите двигатель и поочередно переведите рычаг выбора диапазона во все положения от "P" до "L", и затем вновь поставьте его в положение "P".
5. При работающем на холостом ходу двигателе, проверьте уровень масла. Долейте масла до отметки на щупе "COOL".
6. Проверьте уровень жидкости при нормальной температуре трансмиссионного масла (70-80°C) и при необходимости долейте его.

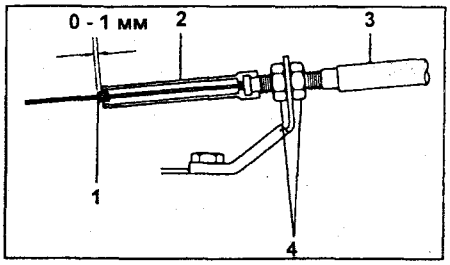
Предупреждение: ни в коем случае нельзя переливать масло.

Проверка и регулировка тросика привода дроссельной заслонки

1. Нажмите до упора на педаль управления дроссельной заслонкой, которая должна при этом быть полностью открыта.

Внимание: если дроссельная заслонка открыта не полностью, то проведите регулировку привода дроссельной заслонки.

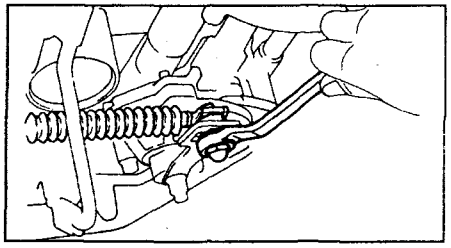
2) Нажмите до упора на педаль управления дроссельной заслонкой.
3) Ослабьте регулировочные гайки.
4) Отрегулируйте положение кожуха тросика так, чтобы расстояние между концом кожуха и стопором на тросе было 0 - 1 мм.
5) Затяните регулировочную гайку.
6) Повторно проведите проверку регулировки привода дроссельной заслонки.



1 - Стопор троса (или метка), 2 - Резиновый чехол, 3 - Внешний трос, 4 - Регулировочная гайка.

Регулировка тросика управления коробкой передач

1. Ослабьте гайку на рычаг вала управления коробкой передач.
2. Нажмите до упора на рычаг в сторону правой части автомобили.
3. Установите рычаг напротив метки "NEUTRAL".
4. Переведите рычаг выбора диапазона в положение "N".
5. Слегка подтолкните рычаг выбора диапазона в сторону положения "R" и затяните гайку.



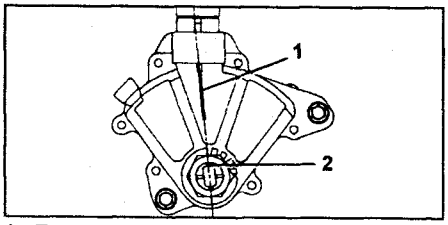
Регулировка выключателя запрещения запуска двигателя

Двигатель должен заводится только в том случае, если рычаг выбора диапазона находится в положении "N" или "P". В противном случае необходимо провести регулировку выключателя запрещения запуска двигателя:

а) Ослабьте болты крепления выключателя запрещения запуска двигателя и установите рычаг выбора диапазона в положение "N".

б) Совместите риску с базовою линией.

в) Затяните болты крепления выключателя (МЗ = 5,4 Н·м).



1 - Базовая линия, 2 - Риска.

Проверка оборотов холостого хода двигателя (на диапазон "N")

Обороты холостого хода двигателя:

2E ..... 850 об/мин

4A-F:

без гидроусилителя ..... 800 об/мин

с гидроусилителем ..... 900 об/мин

Проверка на неподвижном автомобиле

Цель этой проверки состоит в том, чтобы проверьте общую работоспособность коробки передач и двигателя, измеряя для этого максимальные обороты двигателя на диапазонах "R" и "D".

Предупреждения:

- проверку можно проводить только при нормальной рабочей температуре трансмиссионного масла (50 - 80°C);

- длительность каждого испытания не должна превышать 5 секунд.

1. Блокируйте передние и задние колеса.
2. Устанавливает тахометр для измерения частоты вращения двигателя.
3. Полностью затяните стояночный тормоз.
4. Нажмите до упора на педаль тормоза.
5. Заведите двигатель.
6. Установите рычаг выбора диапазона в положение "D" и нажмите до упора на педаль управления дроссельной заслонкой. Быстро определите максимальную частоту вращения двигателя.

Частота вращения двигателя:

2E (Европа)..... 2050 ± 150 об/мин

2E (кроме Европы)..... 2000 ± 150 об/мин

4A-F (Европа) ..... 2150 ± 150 об/мин

4A (кроме Европы)..... 2100 ± 150 об/мин

7. Проведите аналогичную проверку на диапазоне "R".

Оценка результатов проверки

1. Частота вращения двигателя одинакова для обоих диапазонов, но ниже требуемой:
   - двигатель не развивает полную мощность;
   - неисправна муфта свободного хода трансформатора;
2. Частота вращения на диапазоне "D" выше требуемой:
   - слишком низкое давление в основной магистрали;
   - скольжение в муфте переднего хода;
   - неисправна муфта свободного хода №2.
3. Частота вращения при на диапазоне "R" выше требуемой:
   - слишком низкое давление в основной магистрали;
   - скольжение в муфте прямой передачи;
   - скольжение в тормозе включения первой передачи и передачи заднего хода.
4. Частота вращения на диапазонах "R" и "D" выше требуемой:
   - слишком низкое давление в основной магистрали;
   - уровень трансмиссионного масла не соответствует требуемому значению.

Проверка времени задержки включения первой передачи и передачи заднего хода

Если перевести рычаг выбора диапазона из положения "N" или "P" в одно из положений переднего хода или положение "R", то с момента перевода рычага до момента ощущения толчка проходит некоторое время. По величине отрезка этого времени можно судить о состоянии муфты переднего хода, муфты прямой передачи и тормоза включения первой передачи и передачи заднего хода.

Предупреждение:

- проверку можно проводить только при нормальной рабочей температуре трансмиссионного масла (50 - 80°C);

- проверки можно проводить только с интервалом не менее одной минуты;

- следует определять среднее значение времени из трех измерений.

1. Полностью затяните стояночный тормоз.
2. Заведите двигатель и проверьте частоту вращения холостого хода.

Частота вращения холостого хода:

двигателя 2E..... 850 об/мин

двигатель 4A-F:

без гидроусилителя ..... 800 об/мин

с гидроусилителем..... 900 об/мин

3. Переместите рычаг выбора диапазона из положения "N" в положение "D". Используя секундомер, определите время, прошедшее с момента перевода рычага в положение "D" до момента ощущения толчка. Время должно быть меньше 1,2 секунды.
4. Проведите аналогичную проверку при переводе рычага выбора диапазона из положения "N" в положение "R". Время задержки должно быть меньше 1,5 секунд.

Оценка результатов проверки

1. Время задержки включения первой передачи больше требуемого:
   - слишком низкое давление в основной магистрали;
   - изношены диски муфты переднего хода.
2. Время задержки включения передачи заднего хода больше требуемого:
   - слишком низкое давление в основной магистрали;
   - изношены диски муфты прямой передачи;
   - изношены диски тормоза первой передачи и передачи заднего хода.

Проверка давлений в системе управления

Предупреждение: проверку можно проводить только при нормальной рабочей температуре трансмиссионного масла (50 - 80°C).

Давление в основной магистрали

а) Открутите пробку основной магистрали и установите на ее место манометр.

б) Полностью затяните стояночный тормоз.

в) Заведите двигатель и проверьте частоту вращения холостого хода.

г) Установите рычаг выбора диапазона положение "D", нажмите до упора лев ногой на педаль тормоза, а правой упора на педаль управления дроссел ной заслонкой. Определите по маномет ру давление в основной магистрали сравните его со значением, приведе ным в таблице.

д) Проведите аналогичное измерение диапазоне "R".

Давление в основной магистрали (кПа).

Диапазон "D"	
Холостые обороты двигателя	Максимальные обороты двигателя
363 - 422	902 - 1049
Диапазон "R"	
Холостые обороты двигателя	Максимальные обороты двигателя
530 - 706	1412 - 1648

е) Если давление не соответствует требуемому значению, то проведите проверку регулировки тросика привода дроссельной заслонки и повторно проверьте давление.

Оценка результатов проверки:

а) Давление на всех диапазонах выше требуемого:
   - нарушена регулировка троса привода дроссельной заслонки;
   - неисправна дроссельная заслонка;
   - неисправен регулятор давления.

б) Давление на всех диапазонах выше требуемого:
   - нарушена регулировка троса привода дроссельной заслонки;
   - неисправна дроссельная заслонка;
   - неисправен регулятор давления;
   - неисправен масляный насос.

в) Давление ниже требуемого только на диапазоне "D":
   - утечка масла в контуре диапазона "D";
   - неисправна муфта переднего хода.

г) Давление ниже требуемого только на диапазоне "R":
   - утечка масла в контуре диапазона "R";
   - неисправен тормоз первой передачи и передачи заднего хода;
   - неисправна муфта прямой передачи.

Давление скоростного регулятора

а) Открутите пробку канала скоростного регулятора и установите на ее место манометр.

б) Включите стояночный тормоз.

в) Заведите двигатель.

г) Установите рычаг выбора диапазона положение "D" и измерьте давление скоростного регулятора при скоростях, указанных в приведенной ниже таблице.

Давление скоростного регулятора (кПа).

Обороты ведущей шестерни скоростного регулятора	Скорость автомобиля		Давления скоростного регулятора, кПа
	A131L (4A-F)	A132L (2E)	
1000 об/мин	30 км/ч	28 км/ч	88-167
1800 об/мин	54 км/ч	51 км/ч	137-216
3500 об/мин	105 км/ч	99 км/ч	373-451

Оценка результатов проверки:
- давление скоростного регулятора н соответствует требуемому значению;
- давление в основной магистрали н соответствует требуемому значению;
- утечка масла в контуре скоростного ре гулятора;
- неисправен скоростной регулятор.

роверка в движении

дупреждение: проверку можно прово- ть только при нормальной рабочей мпературе трансмиссионного масла 0 - 80°С).

роверка на диапазоне "D"

Установите рычаг выбора диапазона в ложение "D" и при движении с полно- ью открытой дроссельной заслонкой ределите моменты переключения пере- с 1-2 и 2-3. Сравните определенные и скорости со скоростями переключе- , приведенными в таблице.

Оценка результатов:

а) нет переключения 1-2:
- неисправен скоростной регулятор;
- залип клапан переключения 1-2.

б) нет переключения 2-3:
- залип клапан переключения 2-3.

в) переключения происходят с отклоне- ем от заданных значений:
- нарушена регулировка тросика при- да дроссельной заслонки;
- неисправны клапан-дроссель, клапан переключения 1-2, клапан переключе- ния 2-3 и т.д.

Проверьте отсутствие скольжения во рикционных элементах или резких толч- ков при переключениях 1-2 и 2-3.

Оценка результатов:

а) при переключениях ощущается силь- ный толчок:
- слишком высокое давление в основ- ной магистрали;
- неисправен аккумулятор;
- неисправен шариковый клапан.

Во время движения на третьей передаче иапазона "D" проверьте отсутствие по- оронних шума и вибрации.

Примечание: *эту проверку следует прово- ить чрезвычайно аккуратно, поскольку ваш уровень шума или вибрации ут измениться из-за дисбаланса в ротном валу, дифференциале, шинах, трансформаторе и т.д.*

Во время движения на третьей передаче иапазона "D" определите скорости, на рых происходит принудительное пони- ие передач 3-1 и 3-2, и сравните их со ениями скоростей в таблице.

Оценка результатов:

Скорости понижающих переключений не соответствуют требуемым:
- нарушена регулировка тросика при- вода дроссельной заслонки;
- неисправны клапан-дроссель, клапан переключения 1-2, клапан переключе- ния 2-3 и т.д.

Проверьте отсутствие скольжения во рикционных элементах или резких толч- ков при принудительных переключе- ях 2-1 и 3-2.

Во время движения на третьей передаче иапазона "D" на скорости 60 км/ч отпусти- е педаль управления дроссельной за- лкой и переведите рычаг выбора диа- она в положение "L". Определите ско- сть, на которой произошло переключе- е 2-1, и сравните ее со значением в таб- це.

Проверка блокировки трансформатора

а) При движении на диапазоне "D" с посто- нной скоростью блокировка трансформа- ора должна произойти на скорости при- изительно 70 км/ч.

б) Слегка нажмите на педаль управления дроссельной заслонкой: частота вращения игателя не должна резко измениться. Если частота вращения двигателя резко еняется, то блокировка трансформато- а отсутствует.

роверка на диапазоне "2"

Во время движения на второй передаче иапазона "2" отпустите педаль управле- ния дроссельной заслонкой и проверьте эффект торможения двигателем.

Оценка результатов:

Если эффект торможения двигателем отсутствует, то неисправна муфта обеспечения режима торможения двигателем.

б) Проверьте наличие повышенного шума во время ускорения и замедления автомобиля.

в) Во время повышающих и понижающих переключений резкие толчки должны отсутствовать.

Скорости переключения передач A132L (двигатель 2E), км/ч

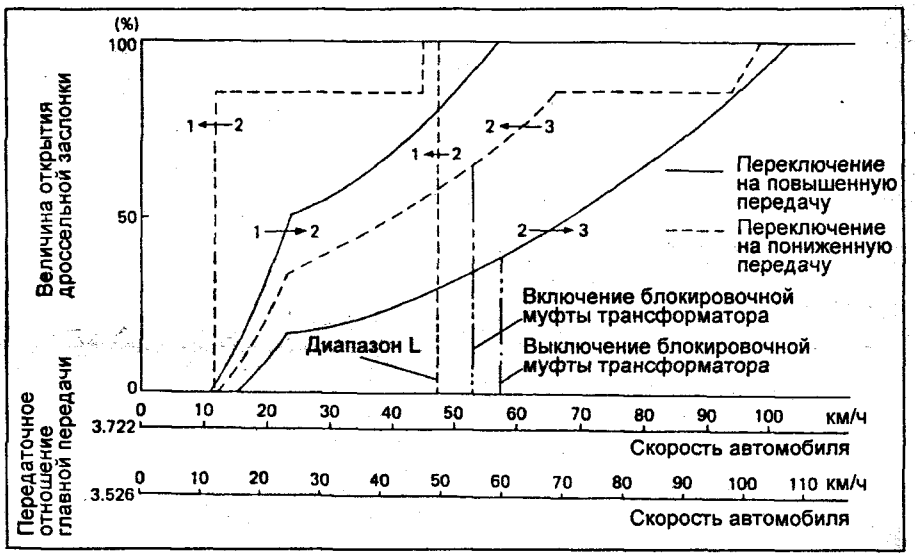
Передаточное отношение	Диапазон "D" (дроссельная заслонка полностью открыта)						Диапазон "L"
главной передачи	1 - 2	2 - 3	* Включение блокировочной муфты трансформатора	* Выключение блокировочной муфты трансформатора	3 - 2	2 - 1	2 - 1
3,722	50-66	97-114	50-60	46-56	91-110	36-47	39-50

*: Дроссельная заслонка полностью закрыта

Скорости переключения передач A131L (двигатель 4A-F), км/ч

Передаточное отношение	Диапазон D (дроссельная заслонка полностью открыта)						Диапазон "L"
главной передачи	1 - 2	2 - 3	* Включение блокировочной муфты трансформатора	* Выключение блокировочной муфты трансформатора	3 - 2	2 - 1	2 - 1
3,526	53-70	102-120	53-66	49-62	96 - 117	38-49	41 - 52

*: Дроссельная заслонка полностью закрыта



Состояние элементов управления коробки передач на передачах
⊗ - Действие

Положение рычага выбора диапазона	Номер передачи	C_1	C_2	B_1	B_2	B_3	F_1	F_2
P	Стоянка							
R	Задний ход		⊗			⊗		
N	Нейтраль							
D	Первая передача	⊗						⊗
D	Вторая передача	⊗			⊗		⊗	
D	Третья передача	⊗	⊗		⊗			
2	Первая передача	⊗						⊗
2	Вторая передача	⊗		⊗	⊗		⊗	
L	Первая передача	⊗				⊗		⊗
L	*Вторая передача	⊗		⊗	⊗		⊗	

* На диапазоне "L" возможны только понижающие переключения, повышающее переключение на вторую передачу запрещено.

Проверка на диапазоне "L"

а) Во время движения на диапазоне "L" переключения на вторую передачу не должно быть.

б) Во время движения на второй передаче диапазона "2" отпустите педаль управления дроссельной заслонкой и проверьте эффект торможения двигателем.

Оценка результатов:

Если эффект торможения двигателем отсутствует, то неисправен тормоз первой передачи и передачи заднего хода.

в) Проверьте наличие повышенного шума во время ускорения и замедления автомобиля.

Проверка на диапазоне "R"

Во время движения на диапазоне "R" с полностью открытой дроссельной заслонкой, скольжение во фрикционных элементах должно отсутствовать.

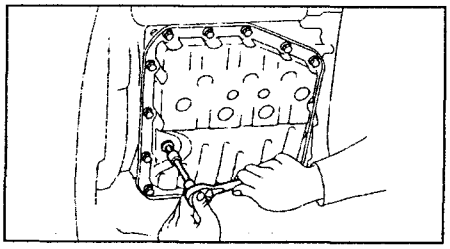
Проверка на диапазоне "P"

Остановите автомобиль на уклоне (большим 9 %), установите рычаг выбора диапазона в положение "P" и выключите стояночный тормоз. Автомобиль должен оставаться неподвижным.

Клапанная коробка

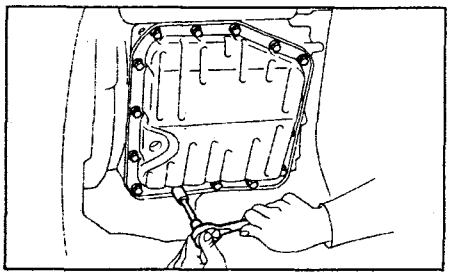
Снятие клапанной коробки

1. Очистите картер трансмиссии от грязи. Это необходимо для того, чтобы предотвратить попадание грязи внутрь клапанной коробки и коробки передач.
2. Слейте масло из коробки передач. Открутите сливную пробку, и слейте масло в подходящую емкость.



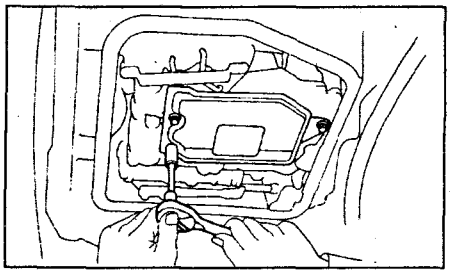
3. Аккуратно снимите масляный поддон и прокладку.

Предупреждение:
- некоторая часть масла останется в масляном поддоне.
- открутите все болты крепления поддона и осторожно снимите его.
- повторное использование прокладки недопустимо.

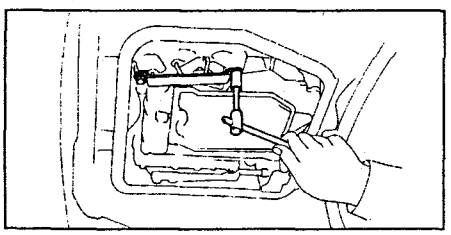


4. Открутите три болта и снимите сетчатый фильтр.

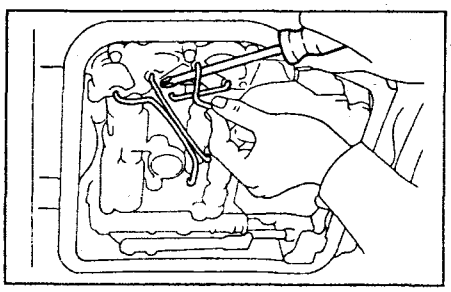
Предупреждение: будьте аккуратны, в фильтре имеется некоторое количество масла.



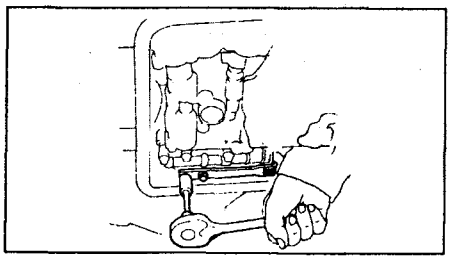
5. Снятие масляных трубок.
а) Открутите два болта и снимите кронштейн.



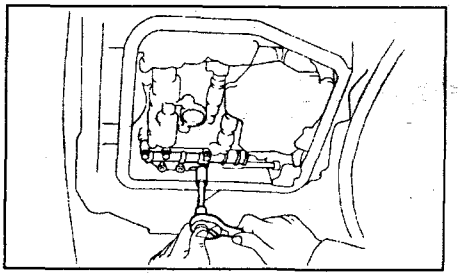
б) Снимите четыре масляные трубки, аккуратно поддев их отверткой как показано на рисунке.



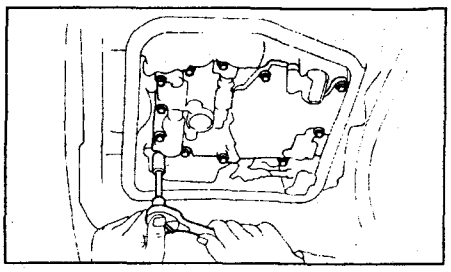
6. Снимите пружину фиксатора клапана выбора диапазона.



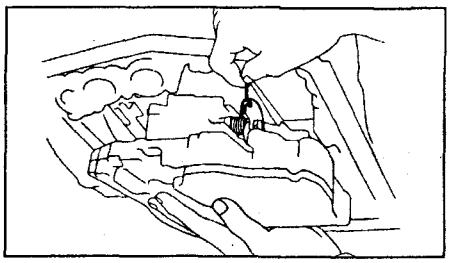
7. Снимите клапан выбора диапазона.



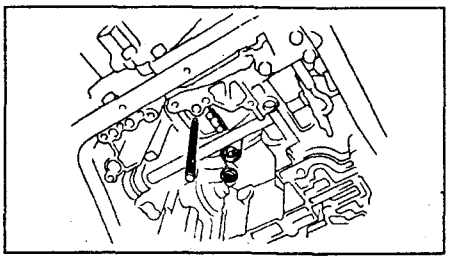
8. Снимите клапанную коробку.
а) Открутите четырнадцать болтов.



б) Отсоедините тросик привода дроссельной заслонки.
в) Снимите клапанную коробку.

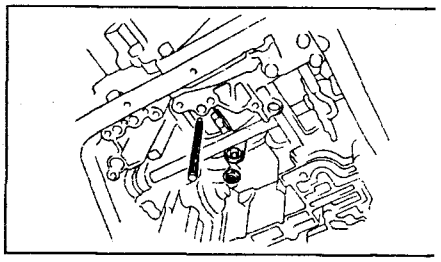


9. Снимите прокладку тормоза второй передачи и сетчатый фильтр скоростного регулятора.



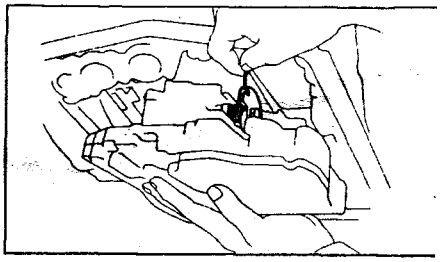
Установка клапанной коробки

1. Установите сетчатый фильтр скоростного регулятора и прокладку тормоза второй передачи.



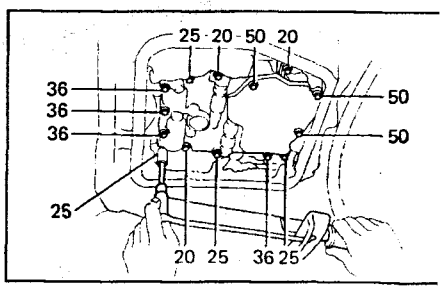
2. Установите клапанную коробку.
а) Опустите рукой кулачок вниз и проденьте в паз конец тросика.
б) Установите клапанную коробку на место.

Предупреждение: будьте внимательны - не перепутайте тросик принудительного понижения передачи с проводом соленоида.



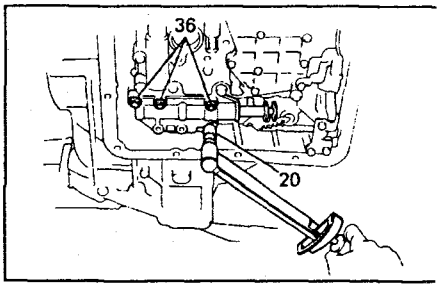
в) Сначала пальцами закрутите все болты, а затем затяните их динамометрическим ключом (МЗ = 10 Н·м).

Внимание: длина каждого болта (мм) обозначена на рисунке.



3. Установите клапан выбора диапазона.
а) Совместите клапан выбора диапазона с направляющим пальцем на рычаге клапана.
б) Установите клапан на клапанную коробку.
в) Сначала от руки закрутите четыре болта, а затем затяните их динамометрическим ключом (МЗ = 10 Н·м).

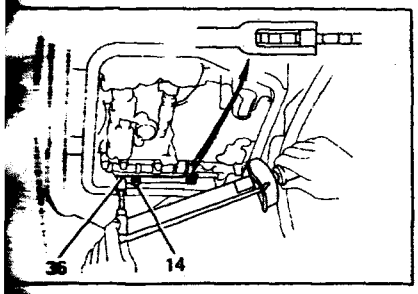
Внимание: длина каждого болта (мм) обозначена на рисунке.



4. Установите пружину фиксатора.
а) Сначала пальцами закрутите четыре болта, а затем затяните их динамометрическим ключом (МЗ = 10 Н·м).

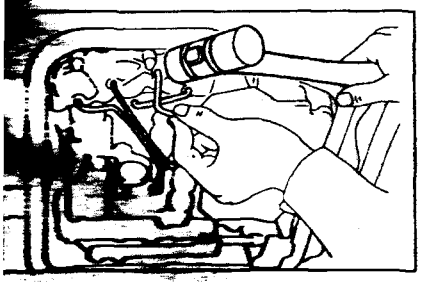
Внимание: длина каждого болта (мм) обозначена на рисунке.

...рычаг клапана выбора диапазона ... входить в контакт с центром ро... на конце пружины фиксатора.



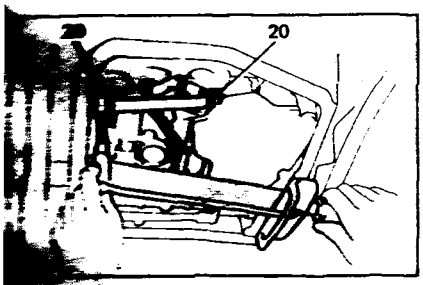
...новите масляные трубки.
8. Используя пластиковый молоток, ус... масляные трубки так, как пока... на рисунке.

...дение: будьте осторожны - не ... трубки.



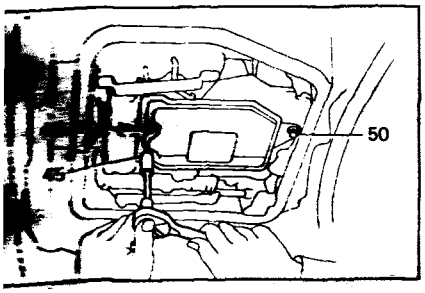
...ющий кронштейн

...длина каждого болта (мм) обо... на рисунке.

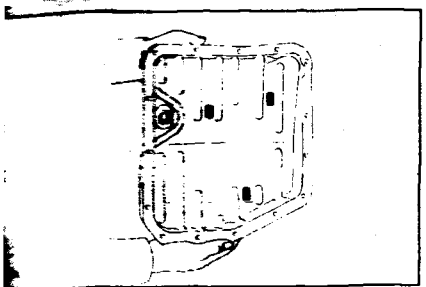


...сетчатый фильтр.

...длина каждого болта (мм) обо... на рисунке.



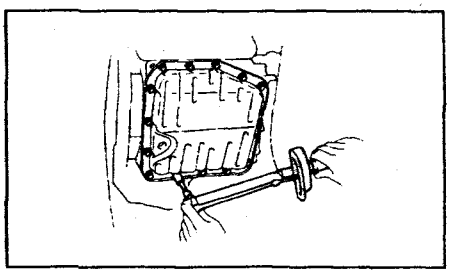
...в поддон магниты.



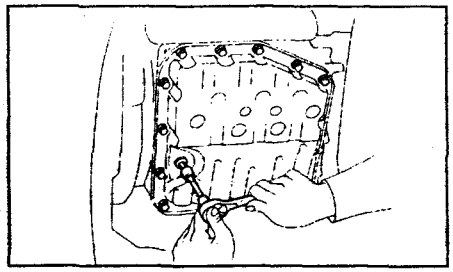
...новите прокладку масляного поддо... поддон.

Предупреждение: магниты не должен мешать масляным трубкам.

Момент затяжки болтов крепления поддона ..... 4,9 Н·м



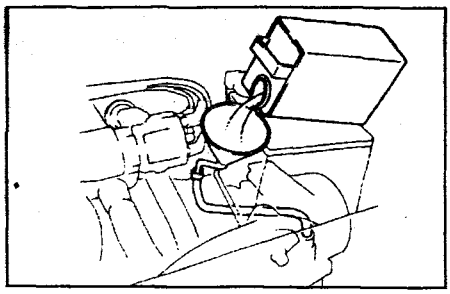
9. Установите сливную пробку (МЗ = 49 Н·м), используя для этого новую прокладку.



10. Залейте в коробку передач свежее масло. Налейте приблизительно два литра.

Предупреждение: ни в коем случае не переливайте масла.

Тип масла.....ATF DEXRON ® II

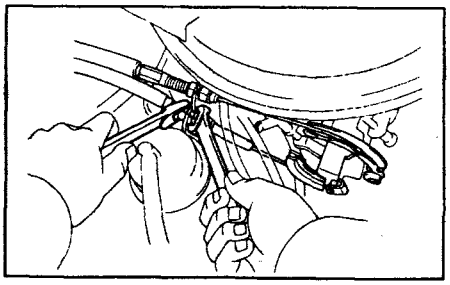


11. Проверьте уровень масла, долейте при необходимости.

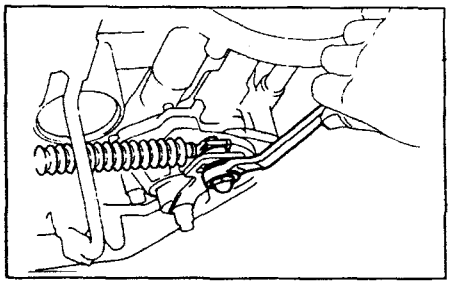
Тросик привода дроссельной заслонки

Снятие тросика привода дроссельной заслонки

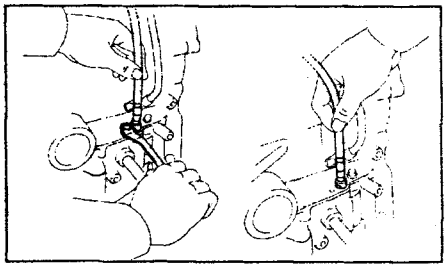
1. Отсоедините тросик привода дроссельной заслонки от двигателя.
Отсоедините тросик от сектора дроссельной заслонки.



2. Снимите выключатель запрещения запуска двигателя.
а) Отсоедините тросик управления коробкой передач от рычага вала управления коробкой передач.
б) Снимите рычаг вала управления коробкой передач
в) Снимите выключатель запрещения запуска двигателя.



3. Снимите клапанную коробку (см. соответствующий раздел).
4. Снимите тросик привода дроссельной заслонки.
а) Открутите стопорный болт и снимите пластину.
б) Извлеките тросик из картера коробки передач.

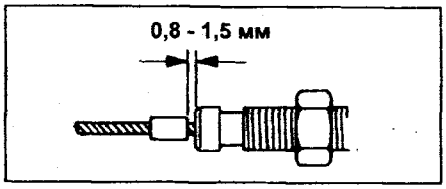


Установка тросика привода дроссельной заслонки

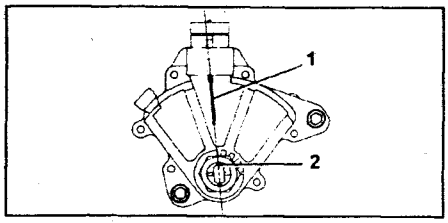
1. Установите тросик в картер коробки передач.
а) Убедитесь в том, что он вошел туда полностью.
б) Установите пластину и стопорный болт .
2. Установите клапанную коробку.
3. Если тросик привода дроссельной заслонки новый, то установите стопор или сделайте краской метку на внутреннем тросике.

Внимание: новый тросик не имеет стопора.

а) Согните тросик так, чтобы он имел радиус 200 мм.
б) Вытягивайте внутренний тросик до тех пор, пока не почувствуете небольшое сопротивление, и удерживайте его в этом положении.
в) Установите стопор на расстоянии 0,8 - 1,5 мм от чехла тросика.



4. Установите тросик привода дроссельной заслонки.
5. Проведите регулировку тросика привода дроссельной заслонки.
6. Установите выключатель запрещения запуска двигателя.
а) Установите выключатель запрещения запуска двигателя (см. соответствующий раздел).



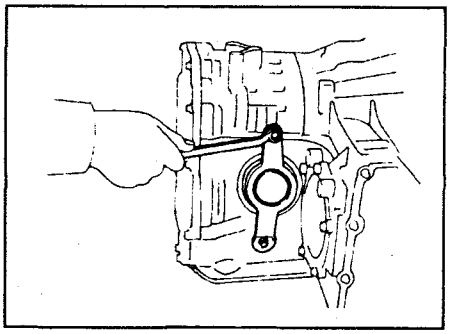
1 - Базовая линия, 2 - Риска.

б) Отрегулируйте его положение.
в) Установите рычаг управляющего вала коробки передач.
г) Подсоедините тросик управления коробкой передач.
7. Произведите пробную поездку на автомобиле.

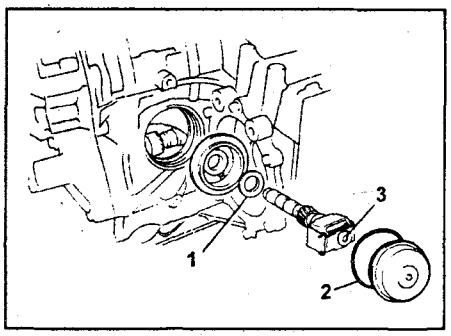
Скоростной регулятор

Снятие скоростного регулятора

1. Снимите защитную крышку левого приводного вала.
2. Отсоедините левый приводной вал от трансмиссии
3. Снимите кронштейн скоростного регулятора.



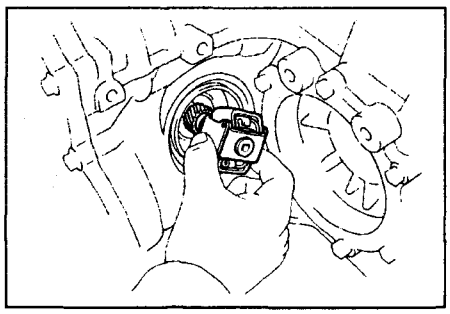
4. Снимите крышку скоростного регулятора вместе с кольцевым уплотнением.
5. Снимите картер регулятора вместе с упорной шайбой.
6. Снимите шайбу.
7. Снимите гнездо для установки картера скоростного регулятора.



1 - Шайба, 2 - Уплотнение, 3 - Упорная шайба.

Установка скоростного регулятора

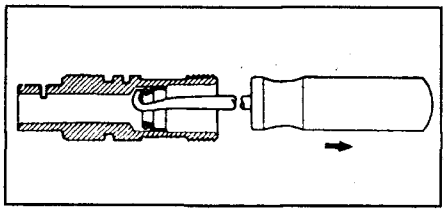
1. Установите гнездо для установки картера скоростного регулятора.
2. Установите шайбу.
3. Установите картер регулятора и упорную шайбу.



4. Установите крышку регулятора вместе с уплотнением.
5. Установите кронштейн скоростного регулятора.
6. Установите левый приводной вал.
7. Установите защитную крышку левого приводного вала.

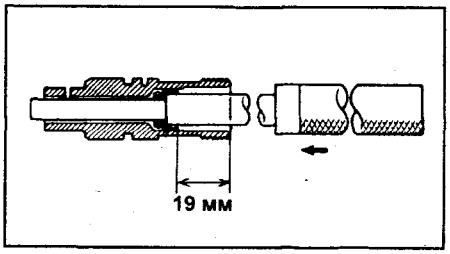
Замена сальника ведомой шестерни спидометра

1. Снимите сальник ведомой шестерни спидометра.



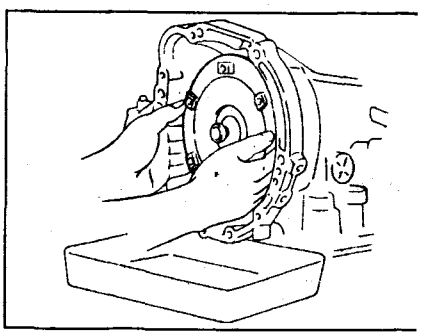
2. Установите новый сальник ведомой шестерни спидометра.

Глубина запрессовки сальника..... 19 мм

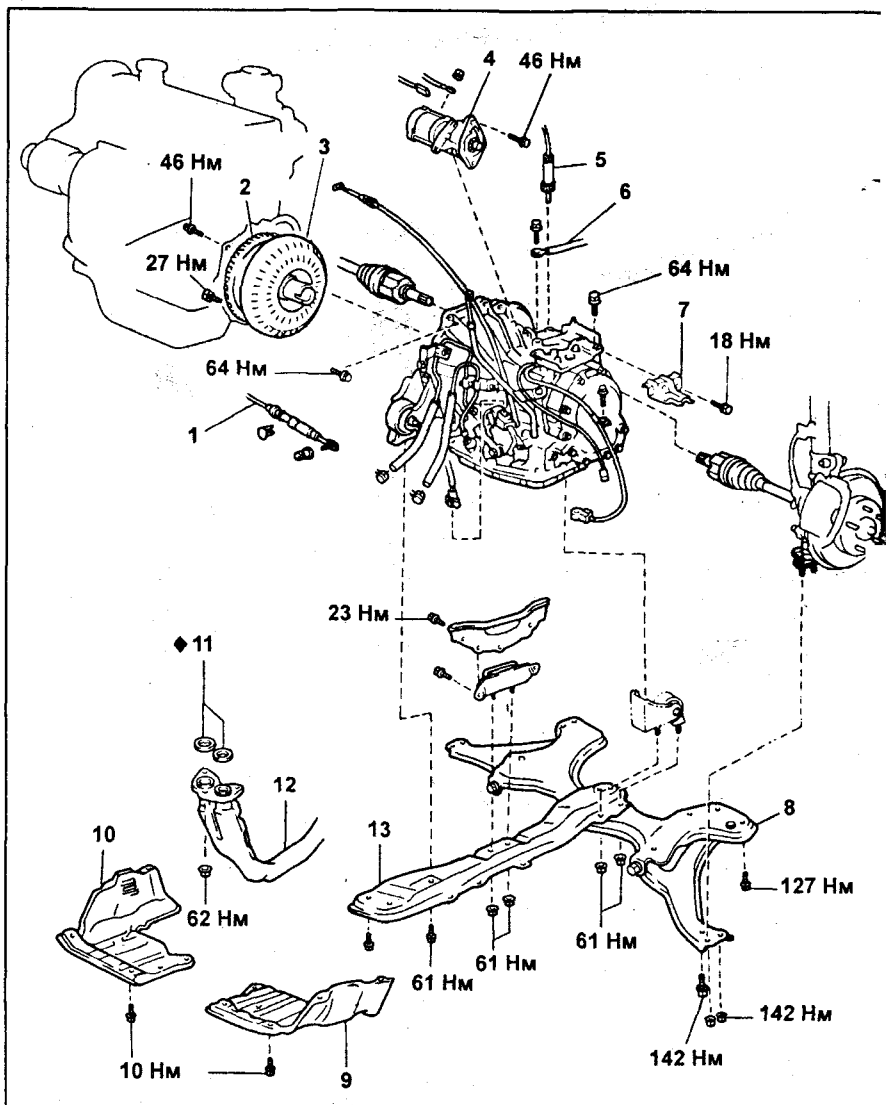


Снятие и установка трансмиссии

При снятии и установке трансмиссии руководствуйтесь рисунком.
Перед установкой трансмиссии проверьте следующее:
а) Установите трансформатор в коробке передач.

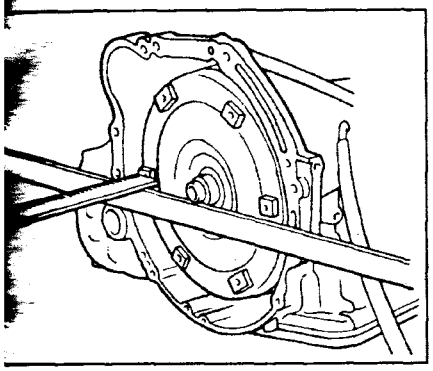


б) Проверьте правильность установки трансформатора. Используя штангенциркуль и линейку, измерьте расстояние от установочной поверхности трансформатора до переднего фланца картера коробки передач.



1 - Тросик управления коробкой передач, 2 - Пластину привода, 3 - Гидротрансформатор, 4 - Стартер, 5 - Тросик спидометра, 6 - Провод заземления, 7 - Защитная крышка левого приводного вала, 8 - Нижний рычаг с поперечной балкой, 9 - Нижняя защита трансмиссии, 10 - Нижняя защита двигателя, 11 - Прокладка, 12 - Приемная труба, 13 - Центральная балка. Основные моменты установки трансмиссии

..... 13,5 мм или несколько больше
..... 23,0 мм или несколько больше



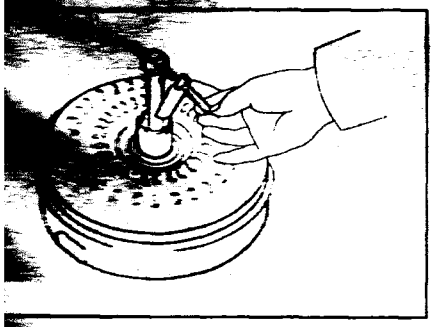
сформатор и пласти- ривода

трансформатор от грязи. Если передач загрязнена, то из транс- атора и радиатора коробки передач полностью слить масло.

трансформатора и ривода

свободного хода

во внутрен- бодного хода.

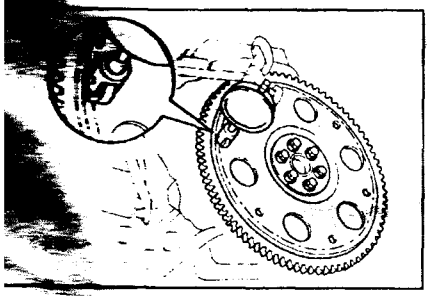


особление не должно вращать- часовой стрелки, и свободно часовой стрелке.

соблюдаются, то трансформатор.

Проверьте биение пластины привода и зубчатого венца.

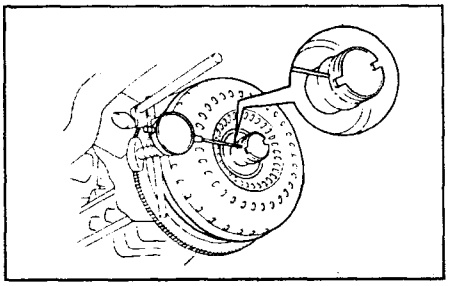
стрелочный индикатор и из- биение ведущего диска.



Если биение превышает 0,20 мм или имеется повреждение зубчатого венца, то следует заменить пластину привода. При установке новой пластины, обратите внимание на ориентацию распорных втулок и затяните болты.

Момент затяжки болтов - 64 Нм.

3. Проверьте биение втулки трансформатора.
   а) Временно установите трансформатор на пластину привода. Используя стрелочный индикатор, определите биение втулки трансформатора.



Если биение превышает 0,30 мм, попытайтесь уменьшить его за счет изменения положения трансформатора по отношению к пластине привода.

Если биение по-прежнему превышает указанную величину, то замените трансформатор.

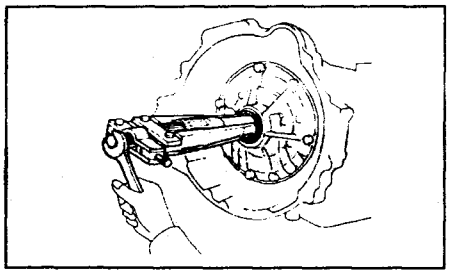
Внимание: сделайте метки на трансформаторе и пластине привода, чтобы при сборке трансмиссии сохранить их взаимное расположение.

б) Снимите трансформатор с пластины привода.

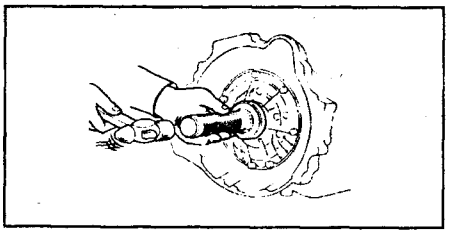
Масляный насос

Замена сальника

1. Снимите сальник.

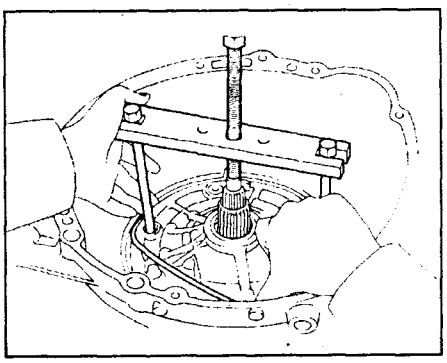


2. Установите новый сальник.
   а) Нанесите консистентную смазку на кромку сальника.
   б) Установите новый сальник.

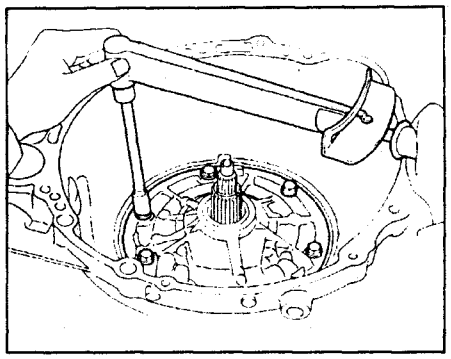


Замена кольцевых уплотнений

1. Снимите масляный насос.
   а) Установите коробку передач вертикально так, чтобы масляный насос оказался вверху.
   б) Открутите семь болтов.
   в) Используя приспособление, приподнимите вверх масляный насос.
   г) Временно установите болты.



2. Снимите кольцевое уплотнение
3. Установите новое кольцевое уплотнение
4. Равномерно, в несколько проходов, затяните семь болтов (окончательный МЗ = 22 Н·м).



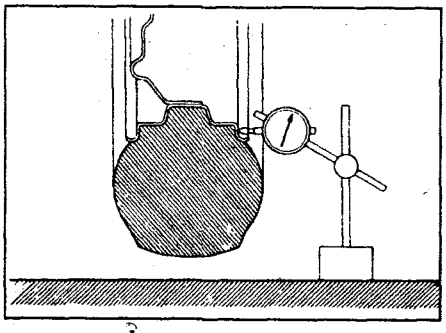
Подвеска и мосты

Регулировка углов установки передних колес

Подготовка

1. Выполните следующие проверки и устраните выявленные неисправности.
   а) Проверьте величину износа шин, размеры и давление в шинах см. "Технические характеристики".
   б) Проверьте затяжку подшипников колес.
   в) Проверьте биение колеса.

Биение..... менее 1,0 мм

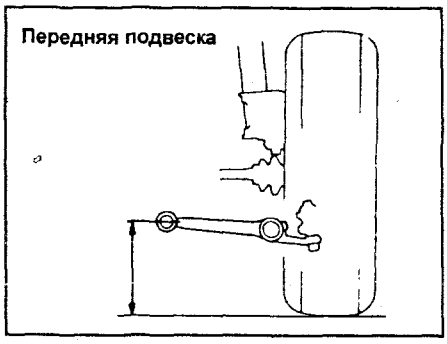


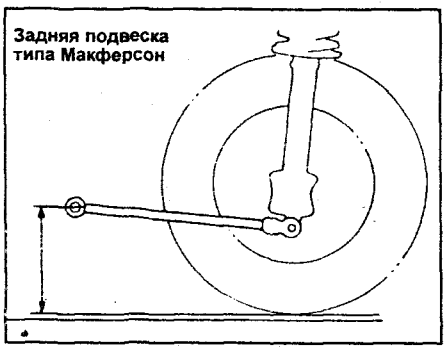
г) Проверьте надежность крепления подвески.
д) Проверьте надежность крепления рычажного механизма рулевого управления.
е) Проверьте правильность работы амортизаторов.

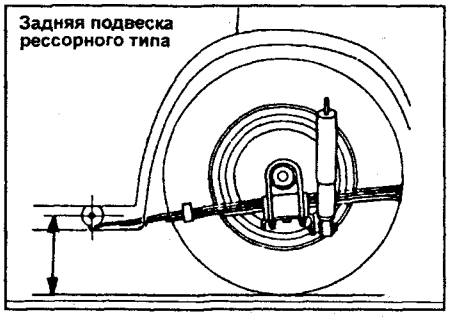
2. Измерьте величину дорожного просвета автомобиля см. раздел "Технические характеристики" стр. 269.

Если величина дорожного просвета автомобиля не соответствует установленным нормам, то следует попытаться скорректировать ее, надавливая на кузов вниз или приподнимая кузов вверх. Если величина дорожного просвета после этого продолжает оставаться неправильной, то следует выполнить проверку с целью выявления дефектных пружин или других деталей подвески.

Примечание: перед проведением проверки регулировки углов установки передних колес, необходимо отрегулировать величину дорожного просвета в соответствии с установленными нормами.







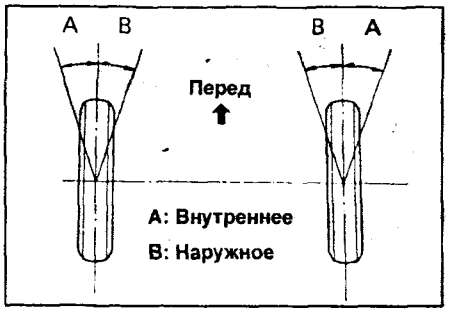
Углы поворота колес

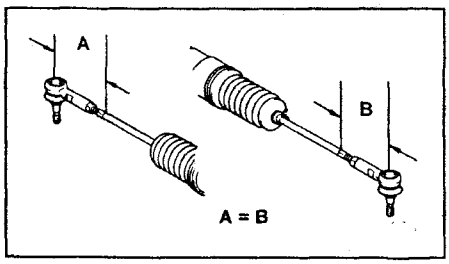
Угол поворота колес: см. стр. 269.

Если углы поворота колес отличаются от стандартных, то необходимо убедиться, что длины левой и правой рулевых тяг одинаковы.

Примечание: если длины рулевых тяг неодинаковы, то невозможно правильно отрегулировать углы поворота колес.

Если для регулировки углов поворота колес были изменены длины рулевых тяг, проверьте величину схождения.

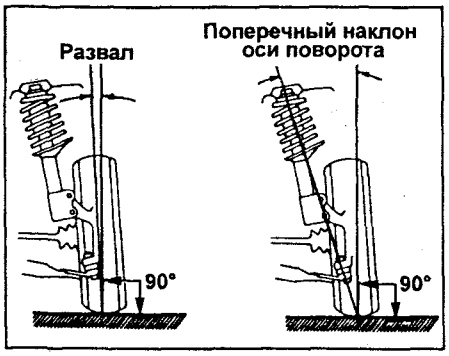


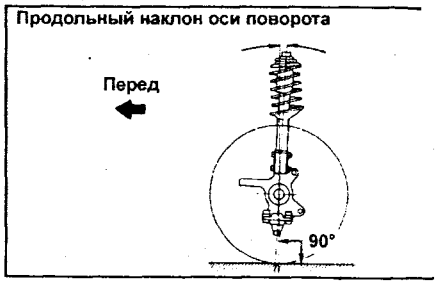


Развал передних колес, продольный и поперечный наклон осей поворота

Развал, угол продольного наклона оси поворота и угол поперечного наклона оси поворота: см. стр. 269.

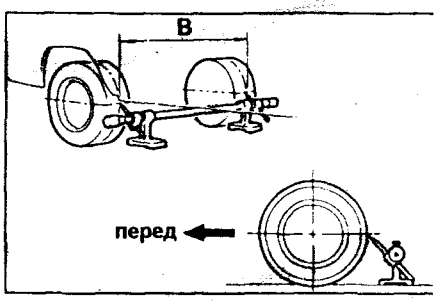
Примечание: развал передних колес не регулируется, поэтому при несоответствии этой величины заданным условиям, необходимо проверить состояние и заменить неисправные детали подвески.





Схождение передних колес

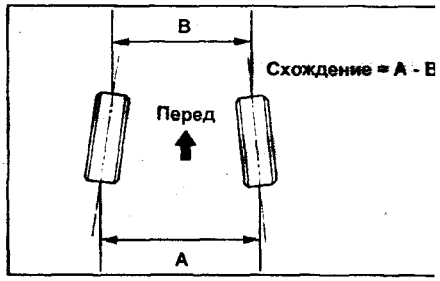
1. Измерьте величину схождения при помощи измерителя схождения следующим образом:
   а) Покачайте автомобиль вверх и вниз чтобы стабилизировать подвеску.
   б) Прокатите автомобиль вперед приблизительно на 5 метров по горизонтальной поверхности, при этом передние колеса должны стоять прямо.
   в) Пометьте середину протектора с задней стороны колес и измерьте расстояние между метками на левой и правой шинах.



г) Перекатите автомобиль так, чтобы метки с задней стороны колес оказались впереди на высоте измерителя.

Примечание: если при перекатывании автомобиля метки оказались выше уровня измерителя, повторите процедуру с пункта (б).

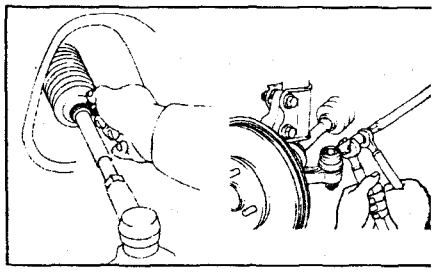
д) Измерьте расстояние между метками правого и левого колес спереди и вычислите схождение.



Номинальное значение..... 1 ± 2 мм

Если величина схождения не соответствует заданным условиям, произведите регулировку, вращая наконечники рулевых тяг.

2. Регулировка величины схождения.
   а) Снимите хомуты чехлов.



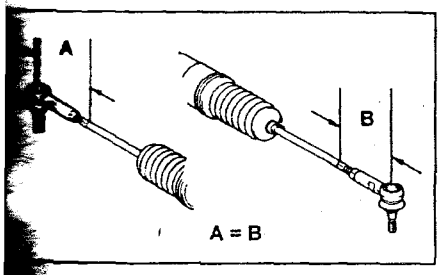
Ослабьте контргайки наконечников левых тяг.

Отрегулируйте величину схождения путем поворота правой и левой тяги на одинаковое число поворотов.

Номинальное значение ..... 1 ± 1 мм

Примечание: убедитесь в том, что длины правой и левой тяг одинаковы.

Разница длин тяг..... менее 1,5 мм



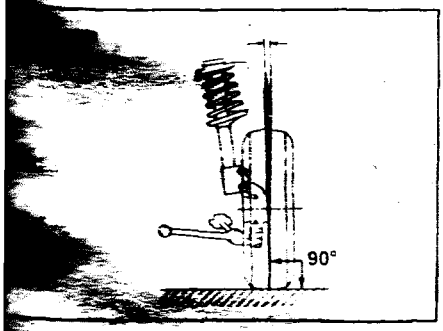
Затяните контргайки наконечников рулевых тяг (МЗ = 56 Н·м).

Установите на место чехлы и закрепите их хомутами.

Примечание: убедитесь в том, что чехлы не перекручены.

Проверка углов установки колес

Угол схождения не регулируется, поэтому при отклонении этой величины от нормы необходимо проверить состояние и заменить неисправные детали подвески.



Схождения задних колес

Проверьте величину схождения.

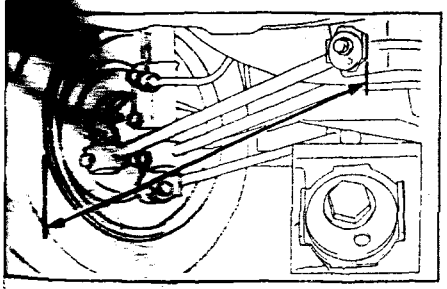
Номинальное значение ..... 4 ± 2 мм

Если разница измерений не соответствует заданной, произведите регулировку.

Регулировка величины схождения.

Измерьте расстояние между диском колеса и углом кронштейна эксцентрика с обеих сторон и убедитесь в том, что расстояния равны.

Разница измерений ..... менее 3 мм



Если разница измерений справа и слева превышает 3 мм, выполните процедуру регулировки, приведенную ниже.

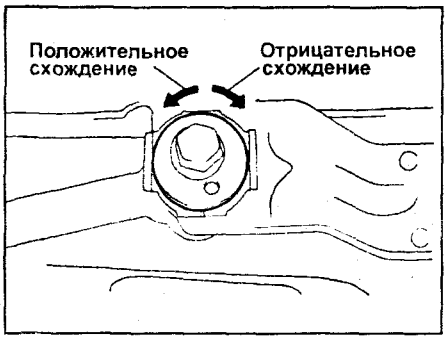
- Если величина схождения отрицательная, увеличьте длину короткого рычага при помощи эксцентрика.
- Если величина схождения положительная, укоротите длинный рычаг при помощи эксцентрика

б) Измерьте величину схождения.

Номинальное значение..... 4 ± 1 мм

Если разница измерений слева и справа находится в допустимых пределах, а величина схождения не соответствует норме, удлините или укоротите оба рычага на одинаковую величину, поворачивая эксцентрики в противоположных направлениях до тех пор, пока величина схождения не будет соответствовать норме.

Примечание: величина схождения изменяется примерно на 2 мм (с одной стороны) при повороте эксцентрика на одно деление.

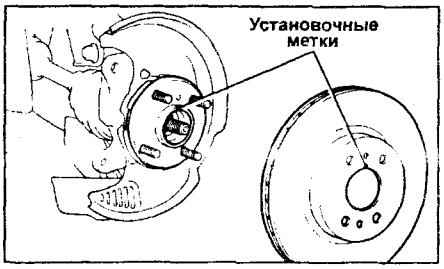


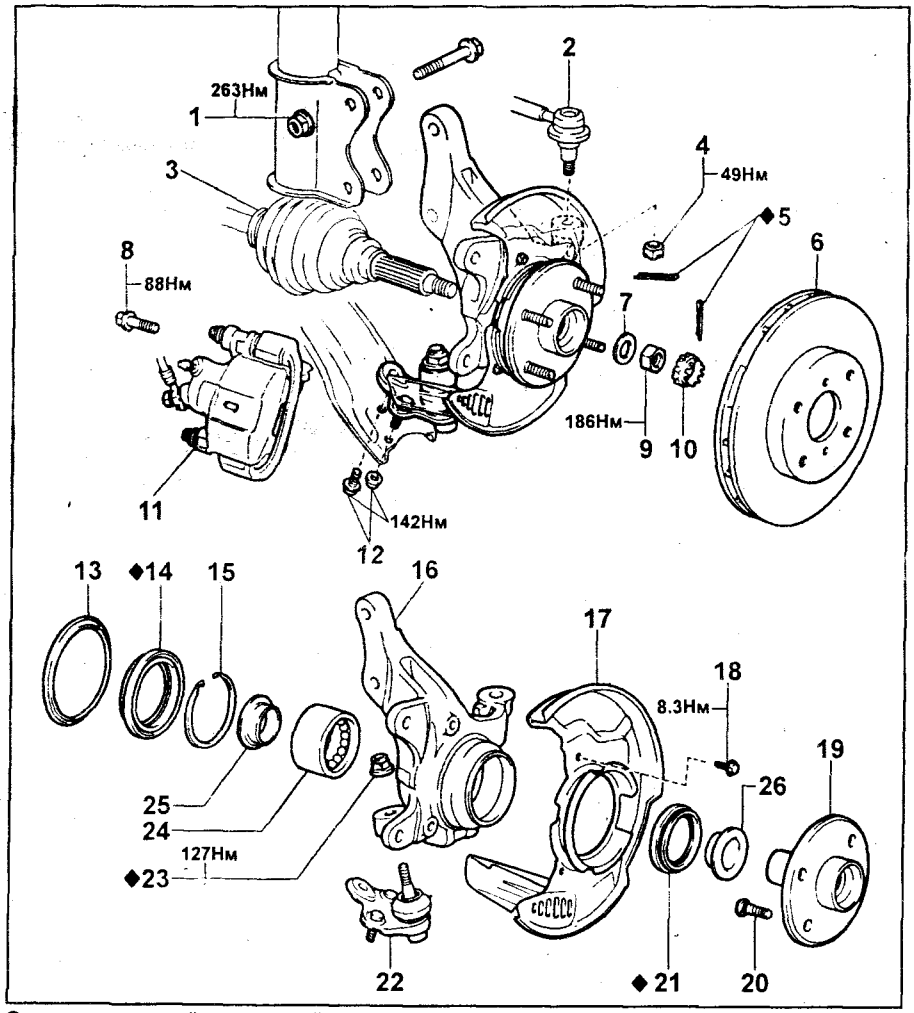
Ступица передней оси - снятие, разборка, сборка и установка

Снятие

1. Отверните контргайку подшипника.
   а) Снимите шплинт и колпачок контргайки.
   б) Ослабьте контргайку подшипника при нажатой педали тормоза, затем снимите гайку.
2. Снимите суппорт тормозного механизма и тормозной диск.
   а) Снимите суппорт тормозного механизма с поворотного кулака и подвесьте его на проволоке.
   б) Снимите тормозной диск.

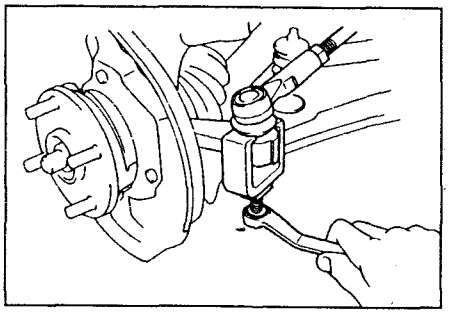
Примечание: перед снятием тормозного диска нанесите на него и на ступицу оси установочные метки.



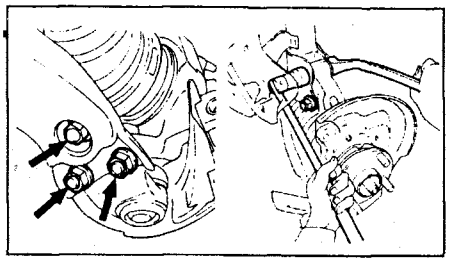


Ступица передней оси. 1 - Гайка крепления поворотного кулака к стойке, 2 - Наконечник рулевой тяги, 3 - Приводной вал, 4 - Корончатая гайка крепления наконечника рулевой тяги к поворотному кулаку, 5 - Шплинт, 6 - Тормозной диск, 7 - Шайба, 8 - Болт, 9 - Контргайка подшипника, 10 - Колпачок контргайки, 11 - Суппорт тормозного механизма, 12 - Болт и гайка, 13 - Пылеотражатель, 14 - Внутренняя манжета, 15 - Стопорное кольцо, 16 - Поворотный кулак, 17 - Грязезащитный щиток, 18 - Болт, 19 - Ступица, 20 - Болт ступицы, 21 - Наружная манжета, 22 - Шаровая опора, 23 - Гайка, 24 - Подшипник ступицы, 25 - Внутренняя обойма подшипника (со стороны приводного вала), 26 - Внутренняя обойма подшипника (со стороны колеса).

3. Проверьте осевой люфт подшипника.
Максимально допустимый люфт ..... не более 0,05 мм
Если люфт подшипника превышает указанную величину, замените подшипник.
4. Отсоедините наконечник рулевой тяги.
а) Снимите шплинт и отверните гайку от наконечника рулевой тяги.
б) При помощи съемника отсоедините наконечник рулевой тяги от поворотного кулака.



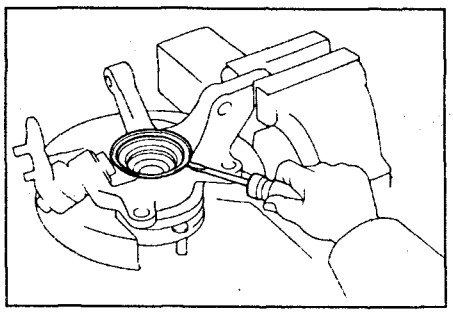
5. Снимите поворотный кулак в сборе со ступицей.
а) Отверните болт и две гайки от нижнего рычага.
б) Отсоедините нижний рычаг от поворотного кулака.
в) Отверните болты и гайки, затем отсоедините поворотный кулак от стойки.



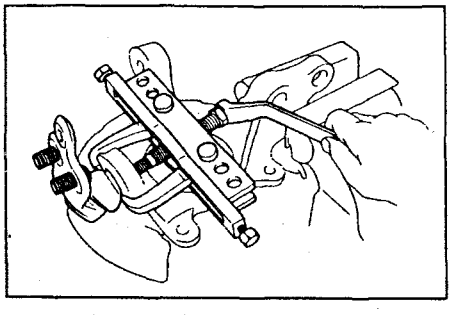
г) Постучите по торцу приводного вала пластиковым молотком и снимите поворотный кулак в сборе со ступицей.

Разборка

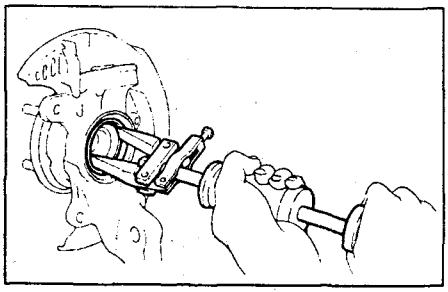
1. Зажмите поворотный кулак в тисках и при помощи отвертки снимите пылеотражатель.



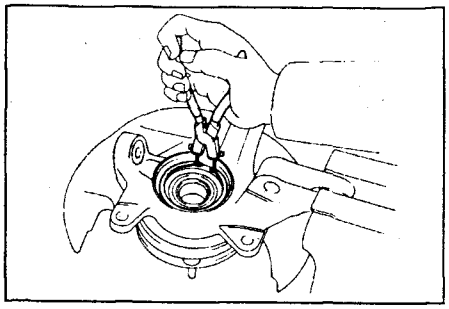
2. Отверните гайку крепления шарового шарнира к поворотному кулаку и, при помощи съемника, отсоедините шаровой шарнир от поворотного кулака.



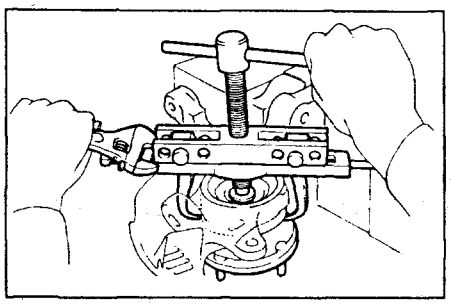
3. Снимите внутренний сальник.



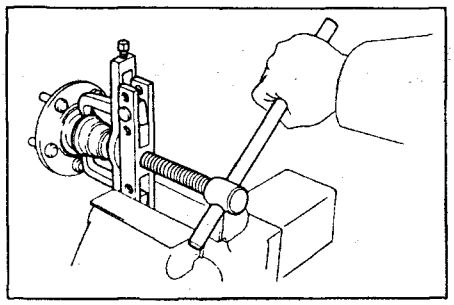
4. Снимите стопорное кольцо.



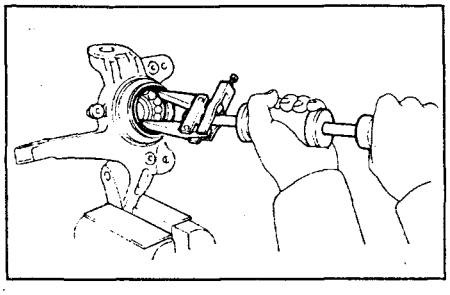
5. Снимите ступицу оси с поворотного кулака.
а) Отверните три болта крепления грязезащитного щитка к поворотному кулаку.
б) При помощи съемника отсоедините ступицу оси от поворотного кулака.



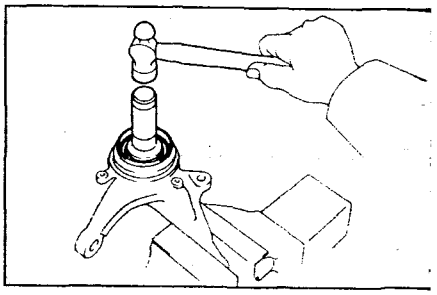
в) Снимите грязезащитный щиток.
6. Снимите внутреннюю обойму подшипника (со стороны приводного вала).
7. Снимите внутреннюю обойму подшипника (со стороны колеса).



8. Извлеките при помощи съемника из поворотного кулака внешний сальник.



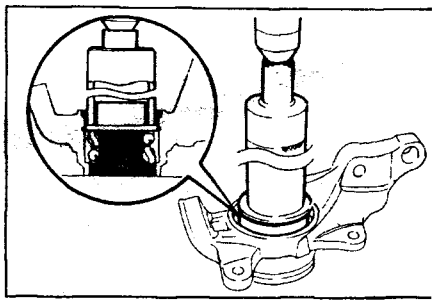
9. Извлеките подшипник ступицы.
а) Сначала установите извлече-- внутреннюю обойму (со стороны коле в подшипник.
б) При помощи подходящей оправки молотка извлеките подшипник.



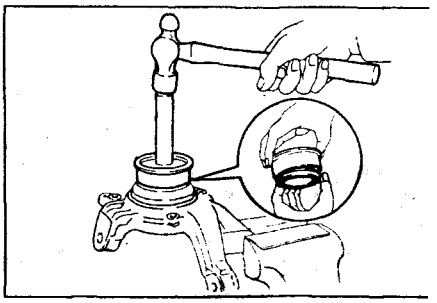
Внимание: всегда заменяйте подшипник сборе.

Сборка

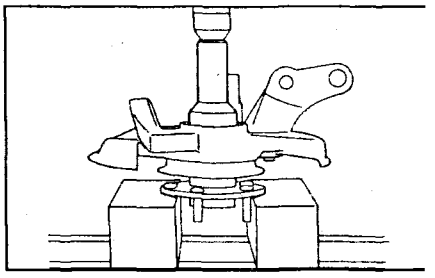
1. При помощи подходящей оправки за прессуйте подшипник ступицы в поворот ный кулак.



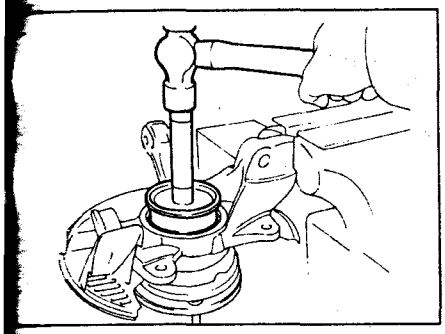
2. Установите внешний сальник.
а) Установите в подшипник ступицы но вую внутреннюю обойму (со стороны ко леса).
б) При помощи оправки и молотка уста новите внешний сальник в поворотны кулак.



в) Нанесите на кромку сальника консі стентную смазку.
3. Установите грязезащитный щиток дис кового тормоза.
Перед сборкой нанесите герметик на мест соединения грязезащитного щитка и пово ротного кулака.
4. Установите ступицу.
а) Установите новую внутреннюю обой му (со стороны приводного вала) в под шипник ступицы.
б) Запрессуйте ступицу в поворотны кулак.



Установите стопорное кольцо.



Используя подходящую оправку, установите внутренний сальник, предварительно смазав его на контактные поверхности сальника приводного вала консистентную смазку.

Установите пылеотражатель в поворотный кулак.

Установка шарового шарнира на поворотный кулак.

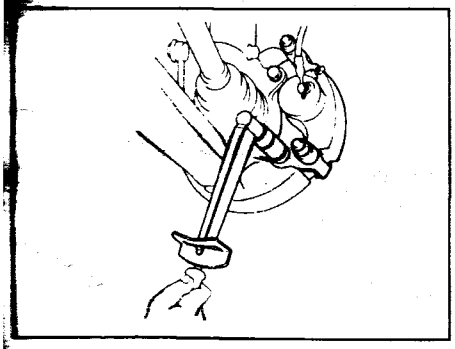
а) Временно затяните гайку (МЗ = 20 Н·м).

б) Отверните гайку.

в) Установите и затяните новую гайку (МЗ = 127 Н·м).

Установка

1. Временно прикрепите поворотный кулак в сборе к нижнему рычагу.
2. Присоедините поворотный кулак к стойке.
   а) Присоедините поворотный кулак к нижнему кронштейну стойки.
   б) Вставьте болты сзади и затяните гайки (МЗ = 263 Н·м).
3. Присоедините наконечник рулевой тяги к поворотному кулаку, затяните корончатую гайку (МЗ = 49 Н·м) и вставьте новый шплинт.
4. Затяните болт и гайки крепления шарового шарнира к нижнему рычагу (МЗ = 142 Н·м).
5. Установите тормозной диск на ступицу, совместив метки.
6. Установите суппорт тормозного механизма на поворотный кулак, затянув болты (МЗ = 88 Н·м).



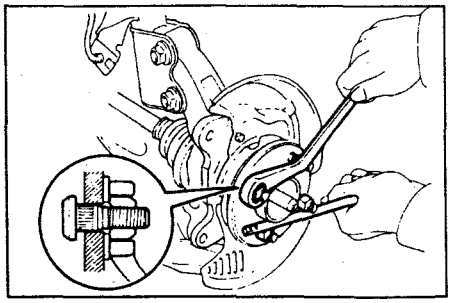
7. Установка контргайки подшипника, колпачка контргайки и шплинта.
   а) Затяните контргайку подшипника при нажатой педали тормоза (МЗ = 186 Н·м).
   б) Установите колпачок регулировочной гайки и шплинт.
8. Проверьте углы установки передних колес.

Болт ступицы - замена

1. Снимите суппорт тормозного механизма с поворотного кулака и подвесьте его на проволоке.
2. Снимите тормозной диск.

Примечание: перед снятием тормозного диска нанесите на него и на ступицу установочные метки.

3. Совместите прорезь грязезащитного колпака с головкой болта ступицы и выколоткой выбейте болт.
4. Удерживая ступицу, установите новый

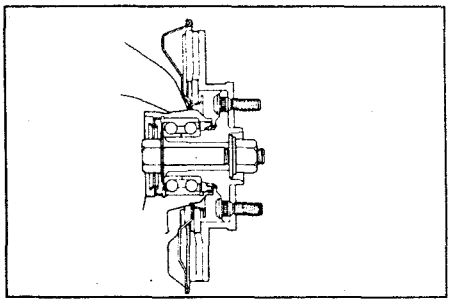


5. Установите тормозной диск на ступицу, совместив метки.
6. Установите суппорт тормозного механизма на поворотный кулак (МЗ = 88 Н·м).

Передний приводной вал

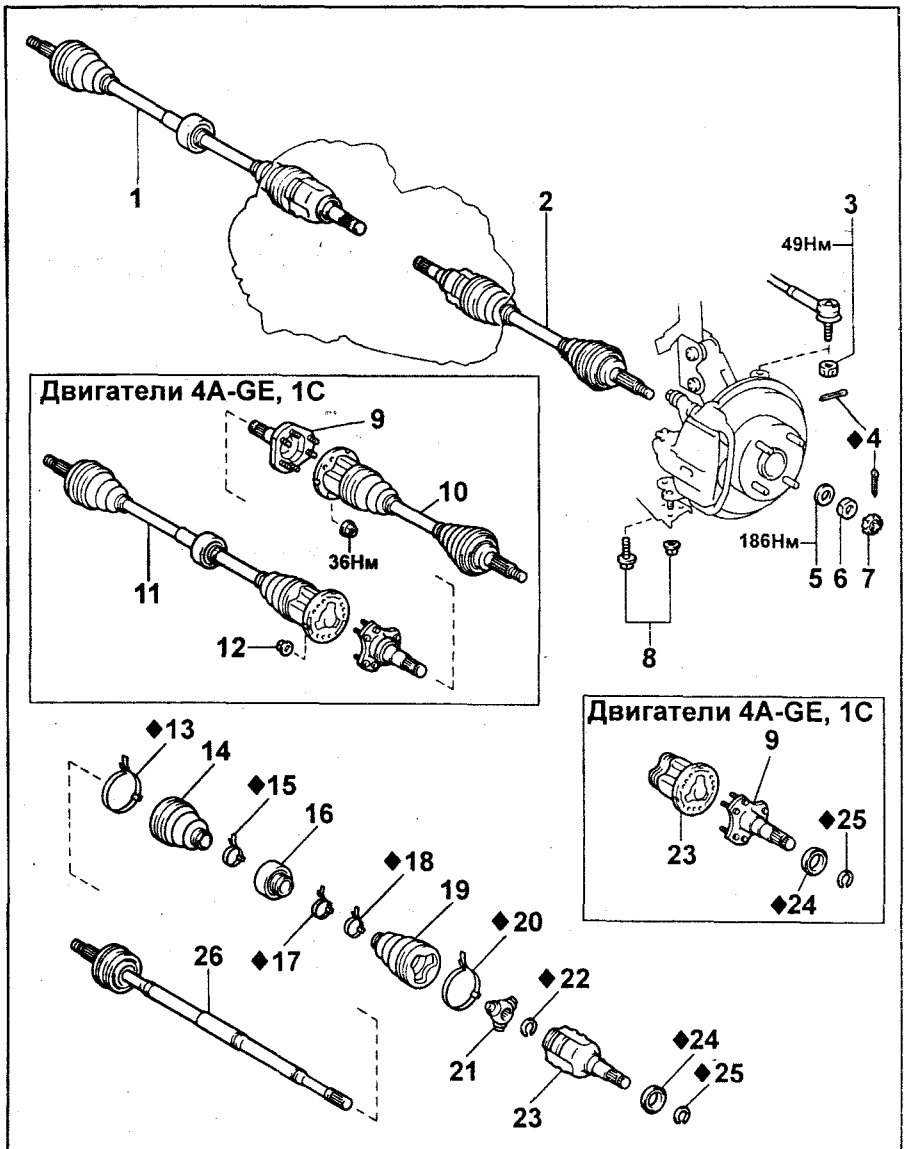
Внимание: подшипник ступицы может быть поврежден, если на него будет действовать вес автомобиля, например, при перемещении автомобиля со снятым приводным валом.

Поэтому, если есть необходимость переместить автомобиль со снятым приводным валом, сначала закрепите подшипник ступицы, как показано на рисунке.



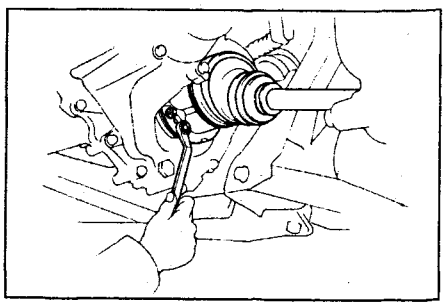
Снятие приводного вала

1. Извлеките шплинт, снимите колпачок контргайки, затем отверните контргайку подшипника, одновременно нажимая на педаль тормоза.
2. Снимите щиток защиты картера двигателя.



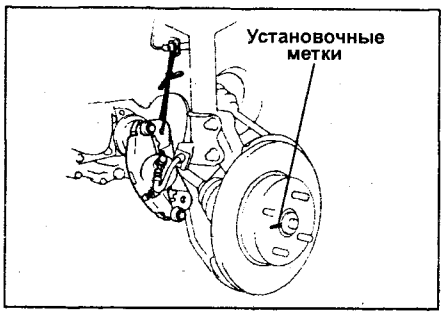
Приводные валы. 1 - Приводной вал (правый), 2 - Приводной вал (левый), 3 - Корончатая гайка, 4 - Шплинт, 5 - Шайба, 6 - Гайка, 7 - Колпачок контргайки, 8 - Гайки и болт крепления шарового шарнира к нижнему рычагу, 9 - Выходной вал дифференциала, 10 - Приводной вал (левый), 11 - Приводной вал (правый), 12 - Гайка, 13 - Хомут чехла, 14 - Чехол, 15 - Хомут чехла, 16 - Демпфер, 17 - Хомут демпфера, 18 - Хомут чехла, 19 - Чехол, 20 - Хомут чехла, 21 - Тройной шарнир, 22 - Разрезное стопорное кольцо, 23 - Обойма внутреннего шарнира, 24 - Пылезащитная крышка, 25 - Разрезное стопорное кольцо, 26 - Приводной вал, ◆ - см. стр. 8.

3. Отсоедините тягу от поворотного кулака.
а) Извлеките шплинт и отверните гайку крепления тяги к поворотному кулаку.
б) Используя съемник, отсоедините тягу от поворотного кулака.
5. *(Для двигателей 4A-GE, 1C)*
Нажав на педаль тормоза, ослабьте шесть гаек крепления переднего приводного вала к боковому валу дифференциала.

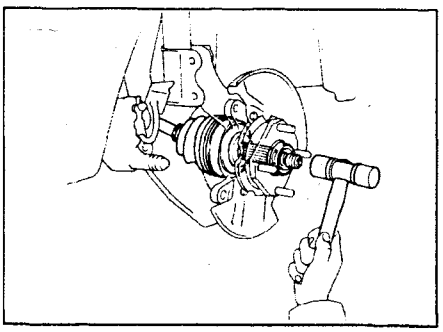


6. Снимите суппорт тормозного механизма с поворотного кулака и подвесьте его на проволоке.
7. Снимите тормозной диск.

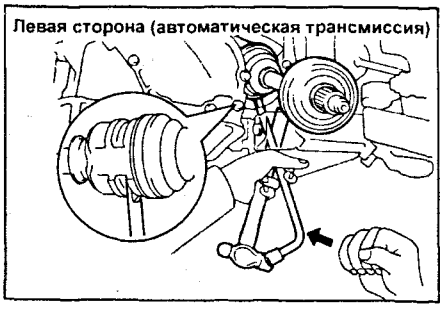
Примечание: перед снятием тормозного диска нанесите установочные метки на диск и ступицу оси.

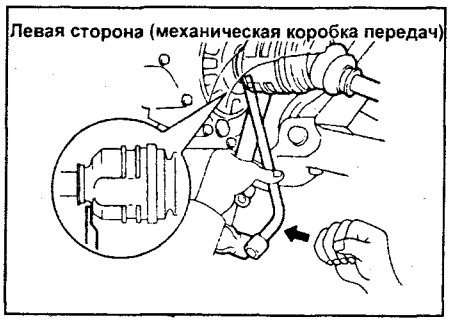


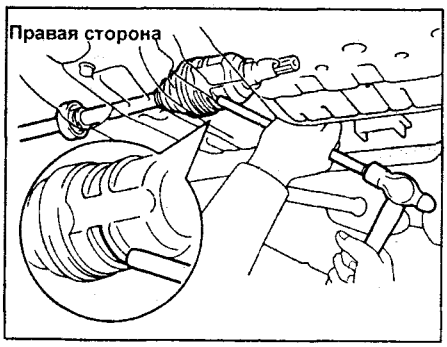
8. Отсоедините поворотный кулак от нижнего рычага подвески, отвинтив болт и гайки.
9. Отсоедините передний приводной вал.
а) С помощью пластикового молотка отсоедините приводной вал от ступицы оси.
б) *(Для двигателей 4A-GE, 1C)*
Снимите передний приводной вал.



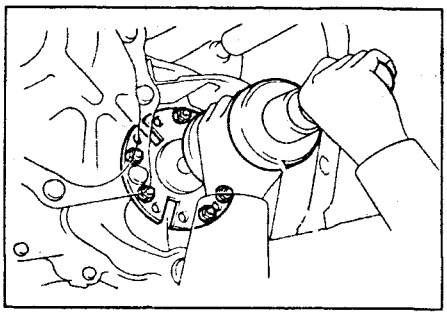
в) *(Кроме двигателей 4A-GE, 1C)*
Отсоедините передние приводные валы, как показано на рисунках.







10. *(Для двигателей 4A-GE, 1C)*
Отсоедините боковой вал дифференциала от трансмиссии.
а) Для правильной установки бокового вала дифференциала, утопите его в дифференциал и измерьте расстояние между картером трансмиссии и боковым валом дифференциала.
б) С помощью инерционного съемника извлеките боковой вал.

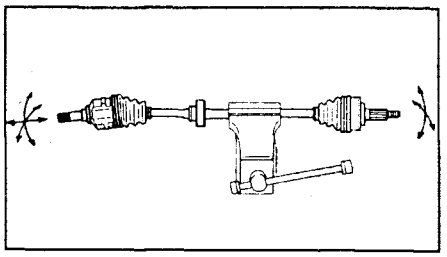


11. При необходимости замените сальник бокового вала дифференциала.

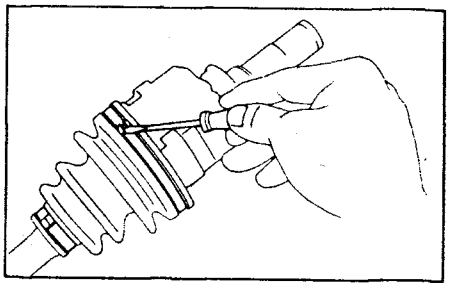
Примечание: нанесите на рабочие кромки сальника консистентную смазку.

Разборка приводного вала

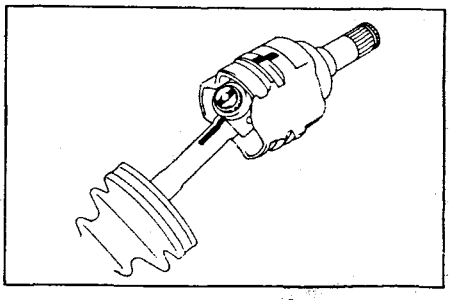
1. Проверьте приводной вал.
а) Проверьте отсутствие люфта в наружном шарнире.
б) Проверьте, чтобы внутренний шарнир плавно скользил в направлении усилия.
в) Проверьте отсутствие заметного радиального люфта во внутреннем шарнире.
г) Проверьте целостность чехлов.



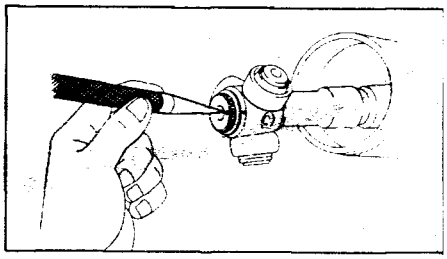
2. Снимите стопорное кольцо с вала внутреннего шарнира.
3. С помощью отвертки снимите хомуты чехла внутреннего шарнира и сдвиньте чехол к наружному шарниру.



4. Отсоедините обойму внутреннего шарнира, предварительно нанеся установочные метки на обойме и тройном шарнире.



5. Отсоедините тройной шарнир.
а) С помощью специальных клещей снимите стопорное кольцо.
б) Используя керн и молоток, нанесите установочные метки на приводной вал и тройной шарнир.



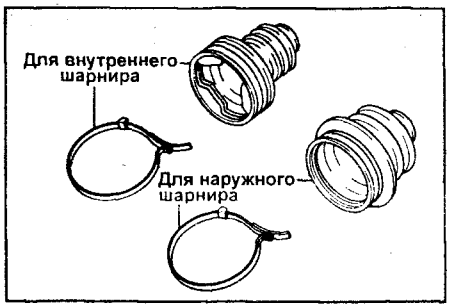
в) Снимите тройной шарнир с приводного вала с помощью медного стержня и молотка.
6. Снимите чехол внутреннего шарнира.
7. *(Только правый приводной вал)*
Снимите хомут демпфера и демпфер.
8. Снимите два хомута и чехол наружного шарнира.

Внимание: не разбирайте наружный шарнир.

Сборка приводного вала

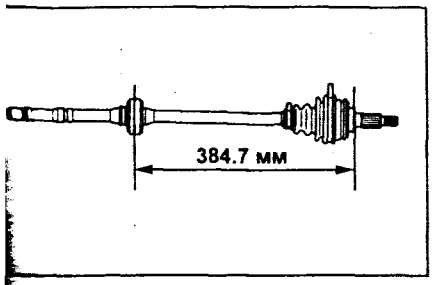
1. Временно установите на место чехол наружного шарнира вместе с двумя новыми хомутами на приводной вал.

Внимание: чехол и хомуты наружного шарнира меньше по размеру, чем для внутреннего шарнира.

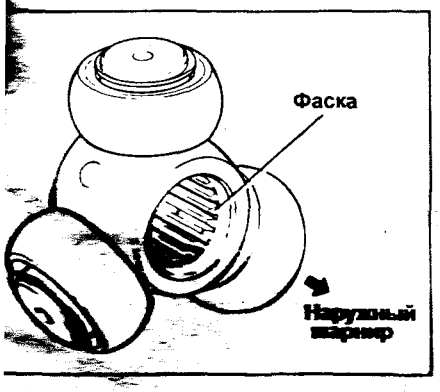


Примечание: чтобы не повредить чехол обмотайте шлицы приводного вала изолентой.
2. *(Только правый приводной вал)*
Временно установите на место демпфер с новым хомутом, который должен быть совмещен с проточкой на приводном валу.

Временно установите на место чехол внутреннего шарнира с хомутами на приводной вал.

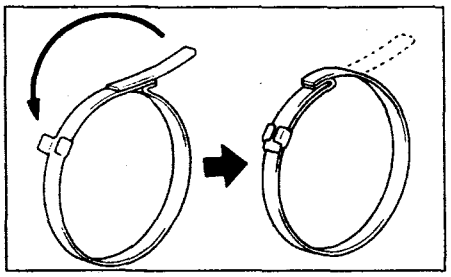


Установите на место тройной шарнир.
а) Поверните тройной шарнир фаской, выполненной на шлицах, к наружному шарниру.

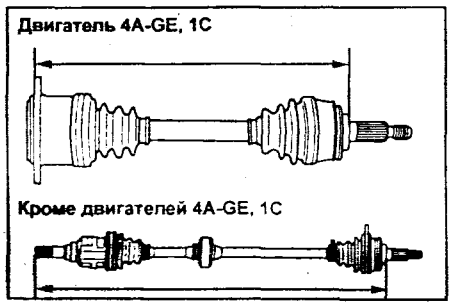


б) Совместите установочные метки, сделанные перед разборкой.

с помощью медного стержня и молотка запрессуйте тройной шарнир на приводной вал и установите на место стопорное кольцо.
Установите чехол на наружный шарнир, предварительно заложив смазку в шарнир и чехол.
Примечание: используйте только смазку, предназначенную для шарниров.
Количество смазки ..... 120 - 130 г
Установите обойму внутреннего шарнира на приводной вал.
а) Заложите смазку в обойму внутреннего шарнира и чехол.
Примечание: используйте только смазку, предназначенную для шарниров.
Количество смазки:
4A-GE и C1 ..... 212 - 222 г
Кроме 4A-GE и C1 ..... 180 - 190 г
б) Совместите установочные метки, сделанные перед разборкой, и установите обойму внутреннего шарнира на приводной вал.
в) Установите чехол на обойму внутреннего шарнира.
Установка хомутов чехла и демпфера.
а) Проверьте, чтобы чехол находился в проточке вала.
б) Установите хомут.



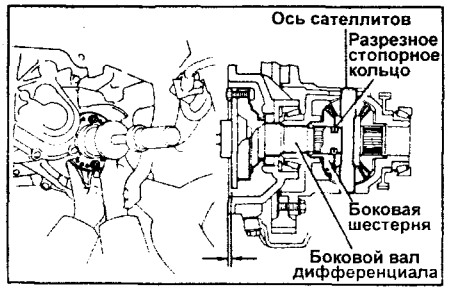
в) Проверьте, чтобы при стандартной длине приводного вала чехол не был растянут или сжат.
Стандартная длина приводного вала:
Двигатель 4A-GE:
Левая сторона ..... 424,0 ± 5,0 мм
Правая сторона ..... 704,0 ± 5,0 мм
Двигатель 1C:
Левая сторона ..... 421,0 ± 5,0 мм
Правая сторона ..... 708,0 ± 5,0 мм
Кроме двигателей 4A-GE и C1:
Левая сторона ..... 528,0 ± 5,0 мм
Правая сторона ..... 843,0 ± 5,0 мм



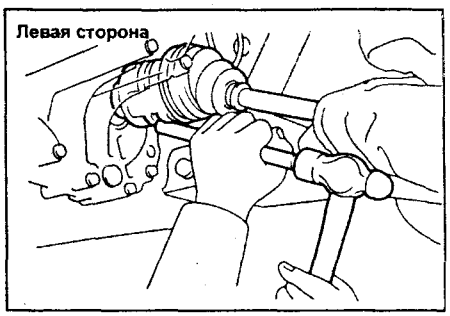
г) Установите стопорное кольцо.

Установка приводного вала

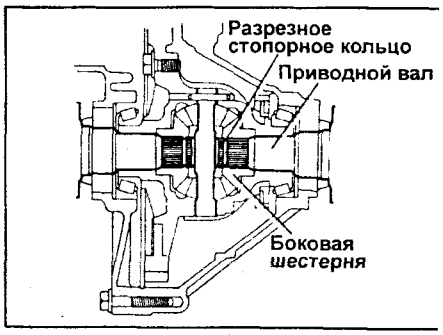
1. *(Для двигателей 4A-GE и 1C)*
Установите боковой вал дифференциала.
а) Проверьте надежность установки нового стопорного кольца в проточке бокового вала дифференциала.
б) Вставьте боковой вал до его контакта с осью сателлитов.
Примечание: контакт бокового вала с осью сателлитов определяется по звуку или ощущению при установке вала.



2. *(Для двигателей 4A-GE и 1C)*
Проверка установки бокового вала дифференциала.
а) Проверьте наличие люфта 2 - 3 мм в осевом направлении.
б) Проверьте, чтобы боковой вал не выходил наружу при попытке полностью вытянуть его руками.
в) Прижмите боковой вал к дифференциалу и измерьте расстояние между валом и картером коробки передач. Указанное расстояние должно совпадать с расстоянием, измеренным до извлечения бокового вала.
3. Установите передний приводной вал.
(Для двигателей 4A-GE и 1C)
а) Вставьте наружный шарнир приводного вала в ступицу оси.
б) Совместите штифты бокового вала с соответствующими отверстиями приводного вала.



в) Прижав приводной вал к боковому валу дифференциала, затяните шесть гаек усилием пальцев.
(Кроме двигателей 4A-GE и C1)
а) Смажьте рабочие кромки сальника консистентной смазкой.
б) С помощью медного стержня и молотка запрессуйте приводной вал до его контакта с осью сателлитов.
Примечание:
- перед установкой приводного вала разверните стопорное кольцо прорезью вниз.
- контакт приводного вала с осью сателлитов определяется по звуку или ощущению при установке вала.
в) Вставьте наружный шарнир приводного вала в ступицу оси.
4. *(Кроме двигателей 4A-GE и C1)*
Проверка установки переднего приводного вала.
а) Проверьте наличие люфта 2-3 мм в осевом направлении.
б) Проверьте, чтобы приводной вал не выходил наружу при попытке полностью вытянуть его руками.

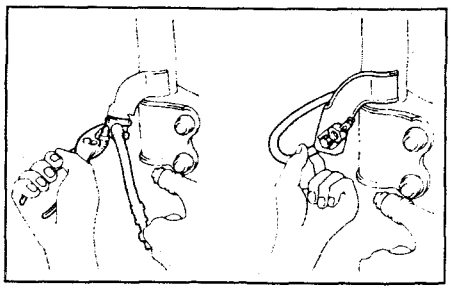


5. Подсоедините поворотный кулак к нижнему рычагу подвески (М3 = 142 Н·м).
6. Подсоедините рулевую тягу к поворотному кулаку, затянув гайку и законтрив ее новым шплинтом. (М3 = 49 Н·м).
7. Установите тормозной диск на ступицу оси, совместив установочные метки.
8. Установите суппорт тормозного механизма на поворотный кулак, затянув два болта. (М3 = 88 Н·м).
9. Установите контргайку подшипника, колпачок контргайки и шплинт
а) Нажав на педаль тормоза, затяните контргайку подшипника. (М3 = 186 Н·м).
б) Установите на место колпачок контргайки и новый шплинт.
10. *(Для двигателей 4A-GE и 1C)*
Затяните гайки, прижимая приводной вал к боковому валу дифференциала, при нажатой педали тормоза. (М3 = 36 Н·м).
11. Залейте в коробку передач трансмиссионное масло или рабочую жидкость.
Механическая КПП (кроме S50):
Марка масла ..... API GL-4 или GL-5
Вязкость ..... SAE 75W-90 или 80W-90
Механическая коробка передач (S50) и автоматическая трансмиссия:
Тип рабочей жидкости ... ATF DEXTRON® II
12. Установите на место щиток защиты картера двигателя.
13. Проверьте углы установки передних колес.

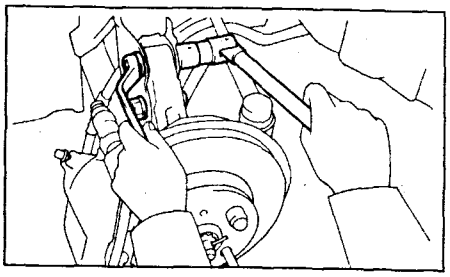
Стойка передней подвески

Снятие и разборка стойки передней подвески

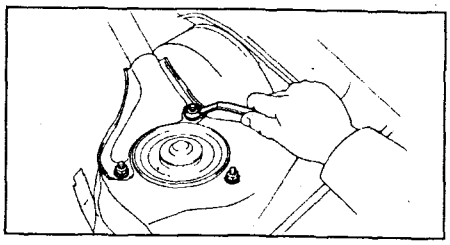
1. Отсоедините тормозные шланги.
   а) Отверните штуцерный болт, отсоедините тормозной шланг и снимите две прокладки.
   б) Слейте тормозную жидкость.
   в) Снимите скобу с тормозного шланга.
   г) Вытяните тормозной шланг из его кронштейна.



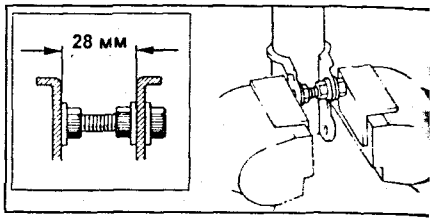
2. Отсоедините стойку от поворотного кулака, отвернув болты и гайки.



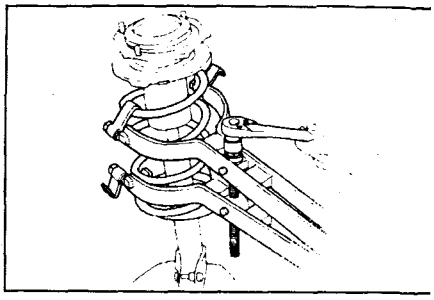
3. Отсоедините стойку от кузова, отвернув три гайки крепления верхней опоры стойки.



4. Зажмите стойку в тисках.
Установите болт и две гайки на кронштейн, расположенный в нижней части стойки, и закрепите стойку в тисках (см. рис.).



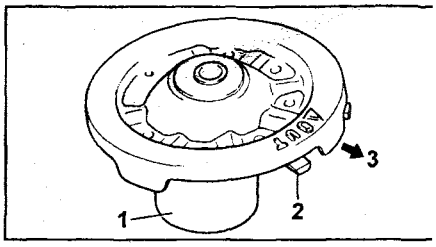
5. Снимите спиральную пружину.
   а) Используя приспособление, сожмит спиральную пружину.



   б) Зафиксируйте седло пружины так чтобы оно не вращалось, и отверните гайку штока амортизатора.
   в) Снимите опору подвески, седло пружины, пылезащитное уплотнение, пружину, виброизоляторы и ограничитель хода сжатия.
6. Проверка работы амортизатора.
   а) Утапливая шток, проверьте, чтобы ег ход был плавным, и отсутствовали по стороннее сопротивление или шум.
   б) Полностью утопите шток и отпустите его. Проверьте, чтобы шток возвращал ся в исходное положение с постоянно скоростью на протяжении всего хода.

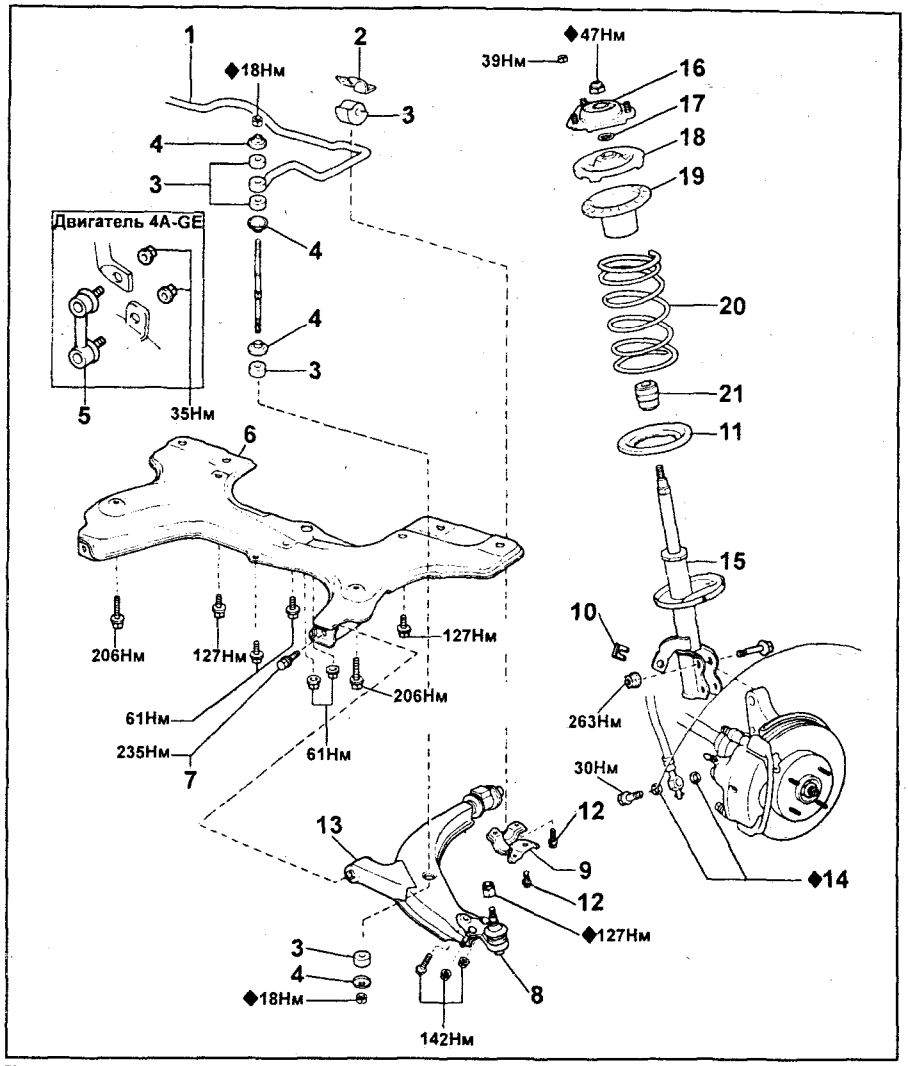
Сборка и установка стойки передней подвески

1. Установите на место ограничитель ход сжатия, спиральную пружину, виброизоля торы, седло пружины и пылезащитное уп лотнение.
   а) Установите ограничитель хода сжати пружины на шток.
   б) С помощью приспособления сожмит спиральную пружину.
   в) Установите нижний виброизолятор.
   г) Совместите торец спиральной пружи ны с полостью нижнего седла.
   д) Установите верхний виброизолятор.
   е) Установите седло пружины метко "OUT" наружу автомобиля.

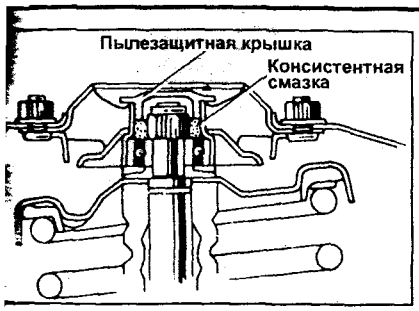


1 - Верхний виброизолятор, 2 - Выступ 3 - Направление наружу автомобиля.

   ж) Установите пылезащитное уплотне ние на седло пружины.
   з) Установите на место опору подвески.
   и) Установите и затяните новую гайк штока амортизатора (МЗ = 47 Н·м).
2. Прикрепите стойку к кузову тремя гайка ми (МЗ = 39 Н·м).
3. Прикрепите стойку к поворотному кулаку.
   а) Прикрепите поворотный кулак к ниж нему кронштейну стойки.
   б) Вставьте болты с задней стороны.
   в) Затяните гайки (МЗ = 263 Н·м).
4. Установите пылезащитную крышку предварительно набив подшипник опор подвески смазкой.

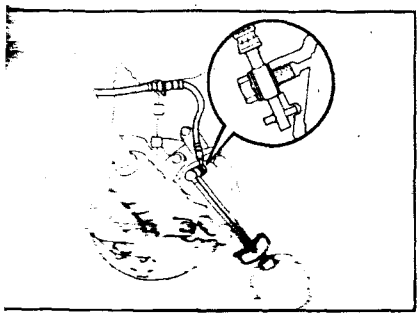


Передняя подвеска. 1 - Стабилизатор поперечной устойчивости, 2 - Скоба крепления стабилизатора поперечной устойчивости, 3 - Подушка, 4 - Тарелка, 5 - Стойка стабилизатора поперечной устойчивости, 6 - Поперечина подвески, 7 - Передний болт нижнего рычага подвески, 8 - Шаровая опора, 9 - Задний кронштейн, 10 - Скоба, 11 - Нижний виброизолятор, 12 - Болты крепления (см. стр. 266, параграф 4 подраздела "Установка нижнего рычага подвески"), 13 - Нижний рычаг подвески, 14 - Прокладка, 15 - Стойка передней подвески, 16 - Верхняя опора стойки, 17 - Уплотнение, 18 - Седло пружины, 19 - Верхний виброизолятор, 20 - Спиральная пружина, 21 - Ограничитель хода сжатия. ◆ - *см. стр. 8.*



Подсоедините гибкие шланги.
в) Проденьте гибкий шланг через кронштейн тормозного шланга.
г) Подсоедините шланг к суппорту дискового тормоза через штуцер с новой прокладкой. (МЗ = 30 Н·м).

Примечание: при подсоединении тормозного шланга к суппорту лапка должна вместе с отверстием.



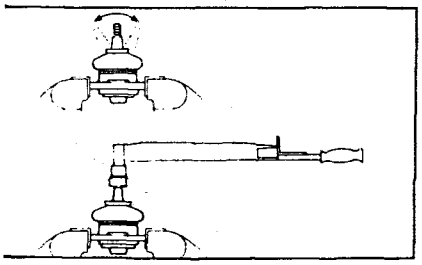
Установите скобу.
Добавьте рабочую жидкость и прокачайте тормозную систему.
Проверьте углы установки передних колес.

Шаровая опора передней подвески

Проверка шаровой опоры

Проверка люфта шаровой опоры.
а) Поднимите переднюю часть автомобиля домкратом и установите деревянный брусок высотой 180 - 200 мм под одно из передних колес.
б) Опустите домкрат так, чтобы на пружину передней подвески приходилась половина нагрузки. Для безопасности установите под автомобиль стойки.
в) Убедитесь в том, что передние колеса находятся в положении движения по прямой, и заблокируйте колесо башмаками.
г) Перемещая нижний рычаг подвески вверх и вниз, убедитесь в отсутствии люфта в шаровой опоре.
Проверьте момент вращения шаровой опоры.
а) Снимите шаровую опору.
б) Перед установкой гайки покачайте ось шаровой опоры из стороны в сторону 5 раз.
в) Используя динамометрический ключ, вращайте гайку непрерывно (один оборот за 2-4 секунды) и снимите показание на пятом обороте.

Момент вращения ..... 1,0 - 3,4 Н·м



Если момент не соответствует норме, замените шаровую опору.
г) Установите шаровую опору.

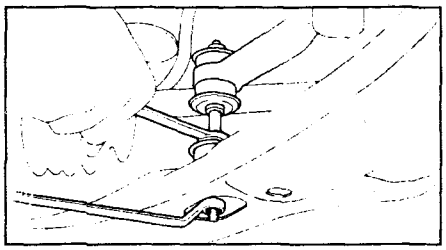
Нижний рычаг передней подвески

Снятие нижнего рычага подвески (для всех моделей, кроме оборудованных автоматической трансмиссией (левая сторона))

1. Отсоедините нижний рычаг подвески от поворотного кулака, отвернув болт и две гайки крепления шаровой опоры к нижнему рычагу.
2. Отсоедините стабилизатор поперечной устойчивости от нижнего рычага подвески.

(Кроме двигателя 4A-GE)

Отсоедините стабилизатор поперечной устойчивости, отвернув гайку его крепления к нижнему рычагу.

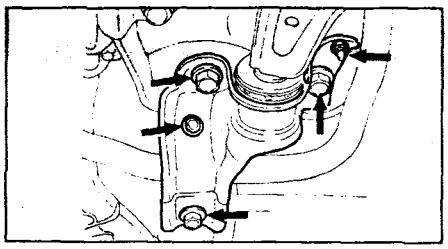


(Для двигателя 4A-GE)

Отверните нижнюю гайку стойки стабилизатора поперечной устойчивости и отсоедините стойку от нижнего рычага подвески.

3. Снятие нижнего рычага подвески.

а) Отверните болты и гайку заднего кронштейна.

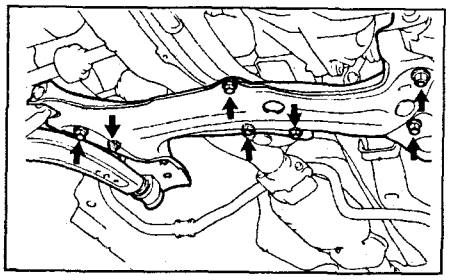


б) Отверните передний болт нижнего рычага.
в) Снимите задний кронштейн и скобу крепления стабилизатора поперечной устойчивости.
г) Снимите нижний рычаг подвески.

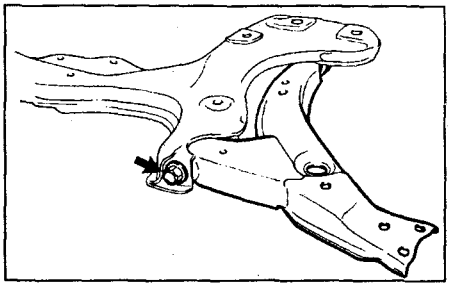
Снятие нижнего рычага подвески (для моделей с автоматической трансмиссией (левая сторона))

1. Отсоедините левый и правый нижние рычаги подвески от поворотных кулаков.
2. Отсоедините стабилизатор поперечной устойчивости от нижнего рычага подвески, отвернув левую и правую гайки крепления стабилизатора к нижнему рычагу.
3. Снимите нижние рычаги подвески вместе с поперечиной подвески.

а) Снимите задние кронштейны левого и правого нижних рычагов подвески.
б) Переместите стабилизатор поперечной устойчивости назад и снимите скобу его крепления.
в) Снимите нижние рычаги подвески в сборе с поперечиной подвески, отвернув шесть болтов и две гайки.

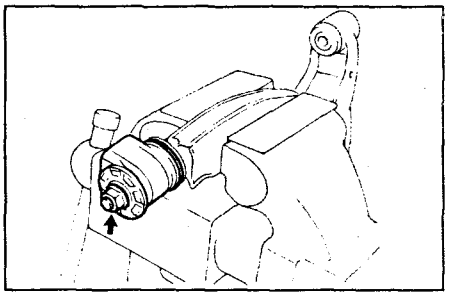


г) Отсоедините нижний рычаг подвески от поперечины.

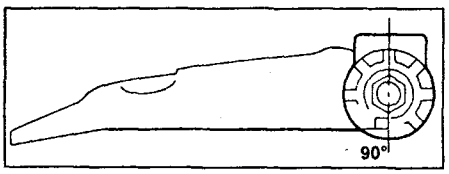


Замена задней втулки нижнего рычага подвески

1. Отвинтите гайку, снимите держатель и втулку.



2. Установите новую втулку и держатель, как показано на рисунке.



3. Затяните гайку (МЗ = 137 Н·м).

Установка нижнего рычага подвески

1. Установите нижний рычаг подвески.

(Для моделей оборудованных автоматической трансмиссией (левая сторона))

а) Временно прикрепите нижний рычаг подвески к поперечине подвески болтом.
б) Установите поперечину подвески с нижним рычагом на кузов.
в) Переместите стабилизатор поперечной устойчивости на место и временно установите на место скобу стабилизатора и задний кронштейн.

(Для всех моделей, кроме оборудованных автоматической трансмиссией (левая сторона))

а) Установите на кузов нижний рычаг подвески.
б) Переместите стабилизатор на место.
в) Временно установите и затяните передний болт нижнего рычага.

г) Установите скобу крепления стабилизатора и задний кронштейн, и временно затяните болты и гайку.
2. Прикрепите нижний рычаг к поворотному кулаку.

(Для всех моделей, кроме с автоматической трансмиссией (левая сторона))
Установите и затяните болт и две гайки.

(Для моделей оборудованных автоматической трансмиссией (левая сторона))
Прикрепите левый и правый нижние рычаги к поворотным кулакам и затяните болты и гайки (МЗ = 142 Н·м).

3. Прикрепите стабилизатор поперечной устойчивости к нижнему рычагу.

(Кроме двигателя 4A-GE)
Прикрепите стабилизатор поперечной устойчивости к нижнему рычагу с помощью болта и гайки. Затяните гайку (МЗ = 18 Н·м).

(Для двигателя 4A-GE)
Подсоедините стойку стабилизатора к нижнему рычагу с помощью гайки (МЗ = 35 Н·м).

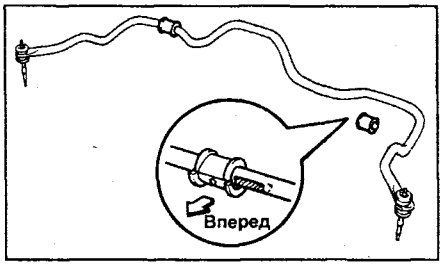
4. Затяните передний болт нижнего рычага подвески, болты заднего кронштейна и гайку нижнего рычага.
а) Уберите стойки и покачайте автомобиль вверх и вниз для стабилизации подвески.
б) Затяните передний болт нижнего рычага, болты и гайку заднего кронштейна.

Моменты затяжки:
Передний болт нижнего рычага ..... 235 Н·м
Задний кронштейн:
Сторона нижнего рычага ..... 127 Н·м
Сторона стабилизатора ..... 50 Н·м
Малый болт и гайка ..... 19 Н·м

5. Проверьте углы установки передних колес.

Стабилизатор поперечной устойчивости передней подвески

При установке стабилизатора обратите внимание на то, чтобы подушка, касающаяся линии, нанесенной на стабилизаторе, была установлена так, чтобы стрелка, расположенная внизу, была направлена вперед.

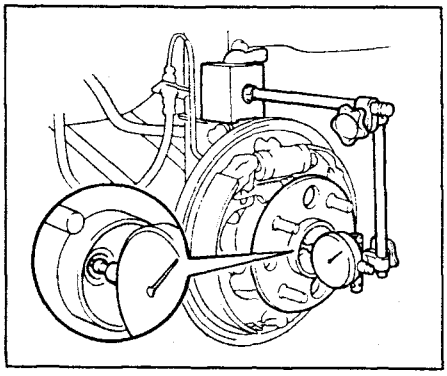


(Для двигателя 4A-GE)
Проверьте работу стойки стабилизатора поперечной устойчивости, вращая шарниры во всех направлениях. При наличии заеданий замените стойку стабилизатора.

Ступица и кулак задней оси (подвеска типа Макферсон)

Проверка подшипника ступицы

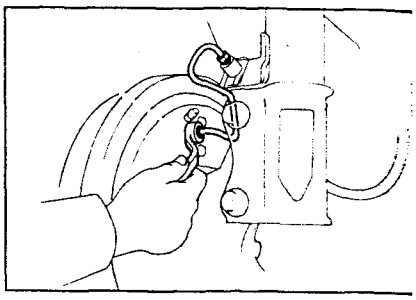
1. Вращая тормозной барабан или диск, убедитесь в том, что он движется плавно, без заеданий, иначе замените подшипник ступицы.
2. Снимите следующие детали:
(Барабанный тормоз)
Тормозной барабан.
(Дисковый тормоз)
Суппорт тормозного механизма; тормозной диск.
3. Проверьте осевой люфт подшипника.
Предельно допустимый люфт ..... 0,05 мм



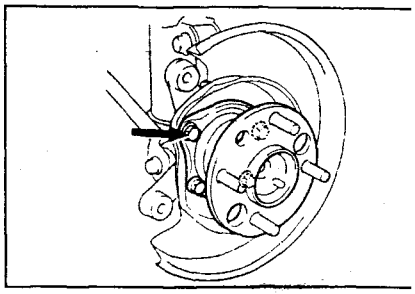
Если люфт больше допустимого, разберите и проверьте ступицу.

Снятие ступицы и кулака

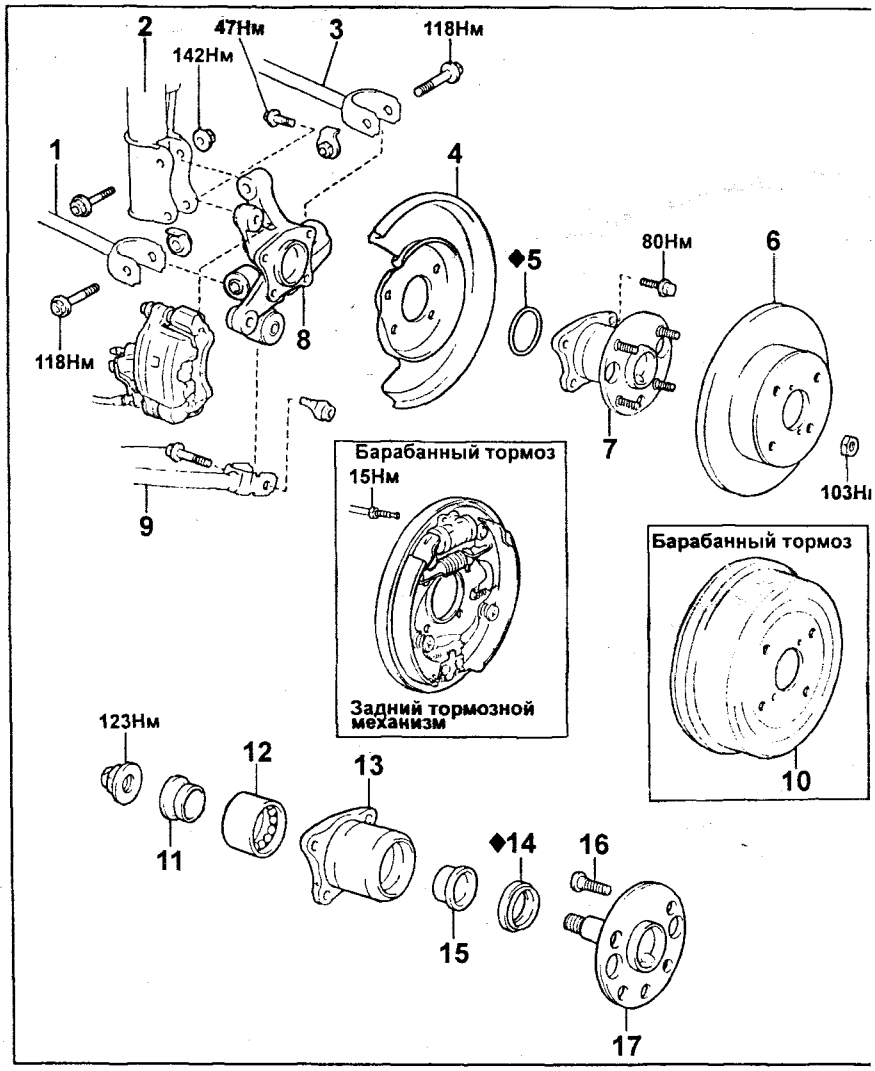
1. Снимите следующие детали:
(Барабанный тормоз)
Тормозной барабан.
(Дисковый тормоз)
Суппорт тормозного механизма, тормозной диск.
2. *(Барабанный тормоз)*
Отсоедините тормозную трубку от опорного щита.



3. Снимите ступицу задней оси.
а) Отверните четыре гайки и болты крепления ступицы.

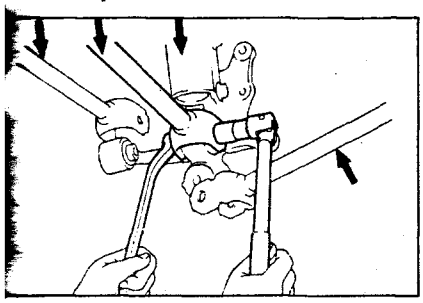


б) Снимите ступицу и тормозной механизм.
в) Снимите уплотнительное кольцо.



Ступица и кулак задней оси. 1 - Рычаг №1 подвески, 2 - Стойка задней подвески, 3 - Рычаг №2 подвески, 4 - Пылезащитная крышка, 5 - Уплотнительное кольцо, 6 - Тормозной диск, 7 - Ступица задней оси, 8 - Кулак, 9 - Продольный рычаг, 10 - Тормозной барабан , 11 - Внутренняя обойма подшипника (со стороны кулака), 12 - Подшипник, 13 - Ступица оси, 14 - Сальник, 15 - Внутренняя обойма подшипника (со стороны колеса), 16 - Болт ступицы, 17 - Полуось, ◆ - см. стр. 8.

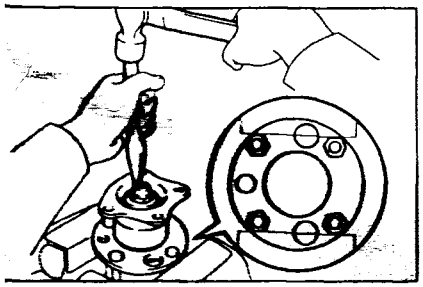
мите кулак.
Отсоедините продольный рычаг от ку-а.
Отсоедините рычаги №1 и №2 под-ски от кулака.



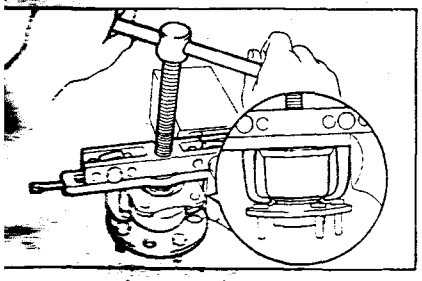
Отсоедините кулак от стойки.

ена ступицы и подшипника ей оси

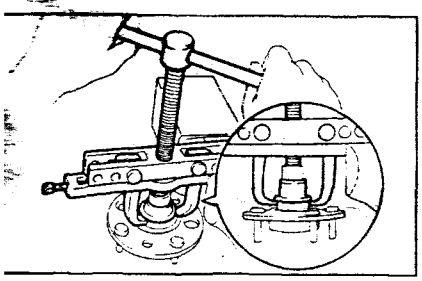
репите полуось в тисках (как показа-рисунке). Используя молоток и зуби-расконтрите гайку и отверните ее.



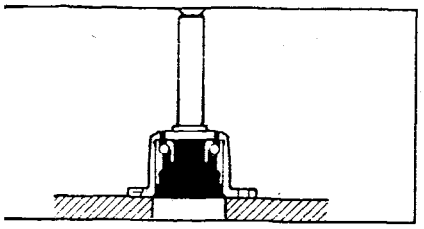
льзуя съемник, извлеките полуось



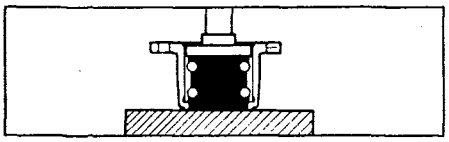
ите внутреннюю обойму подшипни-со стороны кулака).
Используя съемник, снимите внутрен-обойму подшипника (со стороны коле-



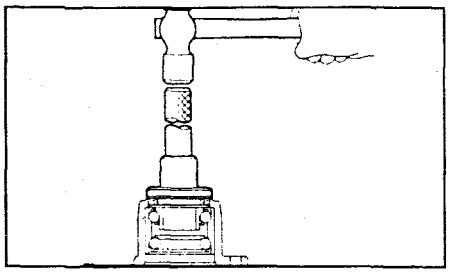
Извлеките сальник из ступицы.
Извлеките подшипник, предварительно гановив на место внутреннюю обойму стороны колеса).



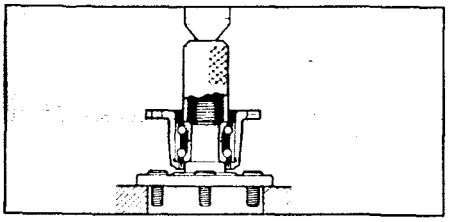
Внимание: всегда заменяйте подшипник в сборе.
7. Смажьте консистентной смазкой наружную обойму нового подшипника и запрессуйте подшипник в ступицу.



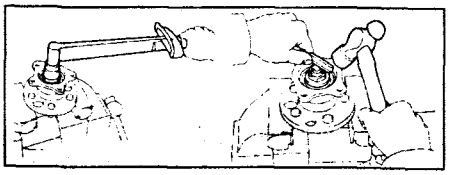
8. Установите новую внутреннюю обойму подшипника (со стороны колеса) затем запрессуйте новый сальник в ступицу, предварительно смазав кромки сальника консистентной смазкой.



9. Установите на место новую внутреннюю обойму подшипника (со стороны кулака) и напрессуйте внутренние обоймы на полуось.

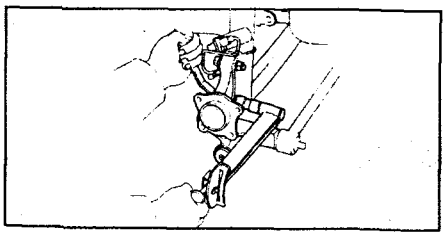


После этого установите, затяните (МЗ = 123 Н·м) и законтрите новую контргайку.



Установка ступицы и кулака

1. Установка кулака.
а) Установите кулак.
б) Установите и затяните болты и гайки крепления кулака к стойке (МЗ = 142 Н·м).



в) Подсоедините рычаги №1 и №2 подвески к обойме болтами и временно установите держатель и гайку.
г) Временно подсоедините продольный рычаг к кулаку болтом и гайкой.
2. Установка ступицы задней оси.
а) Установите тормозной механизм или пылезащитную крышку, а также новое уплотнительное кольцо.
б) *(Барабанный тормоз)*
Временно подсоедините тормозную трубку к опорному щиту.
в) Установите на место ступицу оси и затяните четыре болта (МЗ = 80 Н·м).
3. Затяните штуцер тормозной трубки (МЗ = 15 Н·м).
4. Установите тормозной барабан ияи тормозной диск.
5. Установите колеса и опустите автомобиль, убрав подставки.
Покачайте автомобиль вверх-вниз для стабилизации подвески.
6. Затяните болты крепления продольного рычага и рычагов №1 и №2 подвески к кулаку (МЗ = 118 Н·м). При этом вес автомобиля должен приходиться на подвеску.
7. Прокачайте тормозную систему.
8. Проверьте углы установки задних колес.

Стойка задней подвески (типа Макферсон)

Снятие и установка стойки задней подвески в сборе

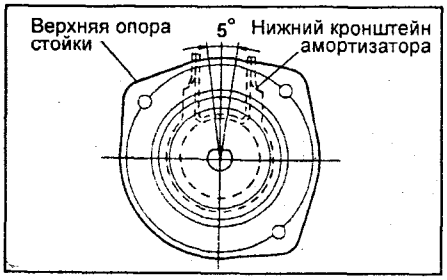
При снятии и установке стойки задней подвески в сборе руководствуйтесь рисунком "Задняя подвеска (типа Макферсон)" на стр 268.

Разборка стойки задней подвески

См. подраздел "Снятие и разборка стойки передней подвески" параграфы 4 - 6 на стр. 264.

Сборка стойки задней подвески

Установка ограничителя хода сжатия, виброизолятора, пружины и верхней опоры стойки.
а) Закрепите стойку в тисках.
б) Сожмите пружину.
в) Установите нижний виброизолятор на амортизатор.
г) Установите пружину и совместите ее нижний торец с полостью нижнего седла пружины.
д) Установите ограничитель хода сжатия на шток амортизатора.
е) Установите верхний виброизолятор.
ж) Совместите верхнюю опору стойки со штоком и установите ее.
з) Совместите верхнюю опору стойки с нижним кронштейном амортизатора, как показано на рисунке.

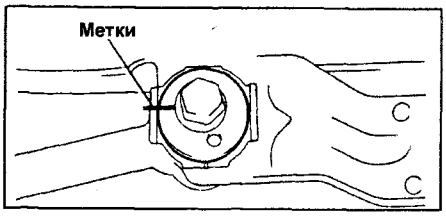


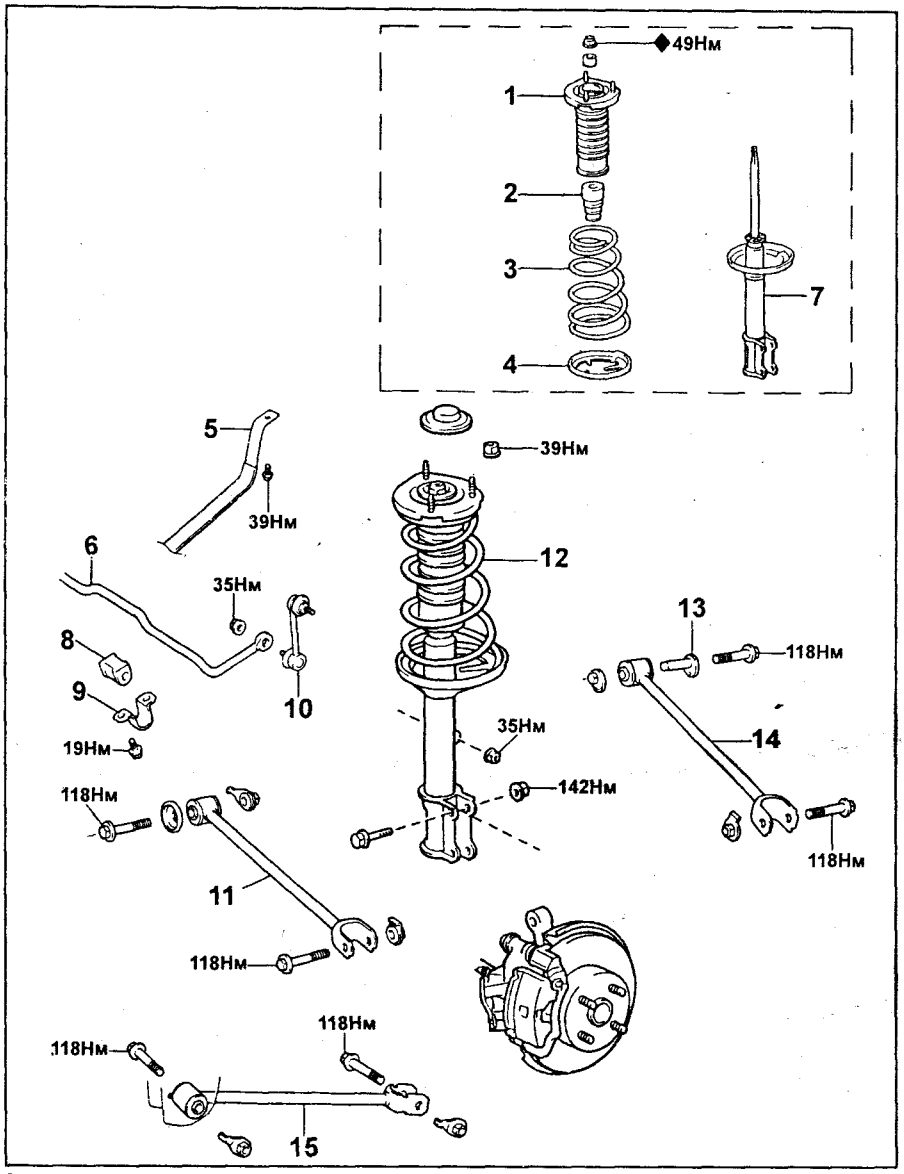
и) Удерживая верхнюю опору стойки, установите и затяните новую контргайку (МЗ = 49 Н·м).

Снятие и установка рычагов задней подвески

При снятии и установке рычагов №1, №2 и продольного рычага задней подвески руководствуйтесь рисунком "Задняя подвеска (типа Макферсон)" на стр 268.

Внимание:
Перед снятием рычага №2, нанесите установочные метки на регулировочный эксцентрик и кузов (см. рисунок).





Задняя подвеска (типа Макферсон). 1 - Верхняя опора стойки, 2 - Ограничитель хода сжатия, 3 - Спиральная пружина, 4 - Нижний виброизолятор, 5 - Хомут крепления топливного бака, 6 - Стабилизатор поперечной устойчивости, 7 - Стойка задней подвески, 8 - Подушка, 9 - Скоба, 10 - Стойка стабилизатора поперечной устойчивости, 11 - Рычаг №1 подвески, 12 - Стойка задней подвески в сборе, 13 - Эксцентрик регулировки схождения колес, 14 - Рычаг №2 подвески, 15 - Продольный рычаг, ◆ - Детали, не предназначенные для повторного использования.

При установке:

а) Установите рычаг подвески.

б) Временно вставьте болты в кузов и кулак.

в) Покачайте автомобиль вверх-вниз для стабилизации подвески.

г) Совместите установочные метки на регулировочном эксцентрике и кузове (только рычаг №2 подвески).

д) Затяните болты, при этом вес автомобиля должен приходиться на подвеску.

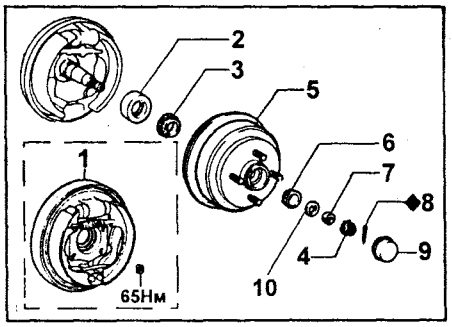
е) Проверьте углы установки задних колес.

Стабилизатор поперечной устойчивости задней подвески

При снятии и установке стабилизатора поперечной устойчивости задней подвески руководствуйтесь рисунком "Задняя подвеска (типа Макферсон)".

Проверка стоек стабилизатора поперечной устойчивости производится вращением шарниров во всех направлениях. При наличии заеданий замените стойки стабилизатора.

Ступица задней оси (подвеска рессорного типа)



Ступица задней оси. 1 - Опорный щит, 2 - Сальник, 3 - Внутренний подшипник, 4 - Колпачок контргайки, 5 - Ступица задней оси (тормозной барабан), 6 - Наружный подшипник, 7 - Контргайка, 8 - Шплинт, 9 - Крышка, 10 - Упорная шайба. ◆ - Детали, не предназначенные для повторного использования.

Разборка ступицы задней оси

1. Снимите ступицу задней оси.

а) Снимите крышку, извлеките шплин снимите колпачок контргайки и отверн те контргайку.

б) Снимите ступицу вместе с наружны подшипником и упорной шайбой.

2. Извлеките внутренний подшипник сальник.

а) Извлеките манжету с помощью о вертки.

б) Извлеките внутренний подшипник и барабана.

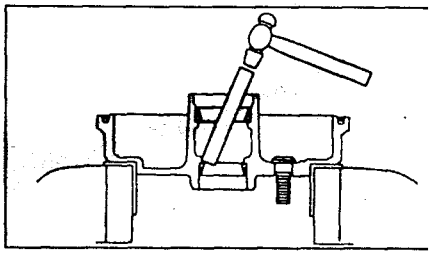
Проверка и ремонт ступицы задней оси

1. Проверка подшипников.

Промойте подшипники и наружны обоймы и визуально проверьте отсутс вие износа и повреждений.

2. При необходимости, замените наружну обойму подшипника.

а) С помощью латунного стержня и м лотка извлеките наружную обойму по шипника.



б) С помощью подходящей оправки з прессуйте обойму подшипника на место

Сборка ступицы задней оси

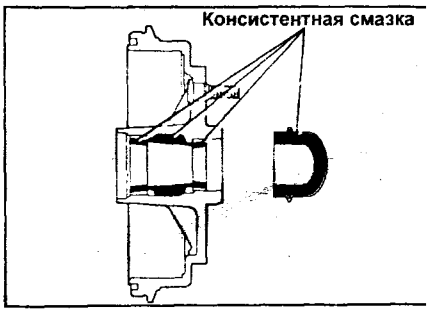
1. Набейте подшипник консистентно смазкой.

а) Положите смазку на ладонь.

б) Набейте подшипник смазкой так, чт бы она начала выходить с наружно стороны.

в) Смажьте подшипник таким же образо по всей окружности.

2. Заполните внутреннюю полость ступиц оси и крышку смазкой.



3. Установите на место внутренний по шипник и новый сальник, предварительн смазав кромки сальника консистентно смазкой.

4. Установка ступицы задней оси.

а) Установите ступицу и наружный по шипник на вал.

б) Положите смазку между наружны подшипником и упорной шайбой.

в) Установите на место упорную шайбу.

5. Отрегулируйте затяжку подшипника

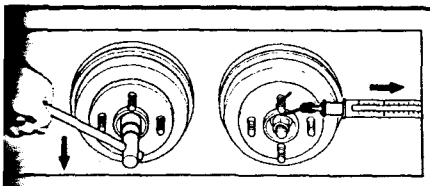
а) Установите и затяните гайку (М3 29 Н·м).

б) Освободите подшипник, несколько р повернув ступицу.

г) Ослабьте гайку до такого состояни когда ее можно вращать рукой.

Примечание: убедитесь в том, что тр ние от тормозных колодок абсолют отсутствует.

д) Измерьте силу трения сальни (примерно 3,9 Н).



г) Затяните гайку так, чтобы момент прокрутки был в заданных пределах.

Момент прокрутки ..... в дополнение к силе трения сальника 4 - 10 Н

д) Проверьте, чтобы барабан вращался плавно и без заеданий.

Установите колпачок контргайки, шплинт и пробку.

Примечание: если отверстие шплинта не совпадает, ослабьте гайку на возможную меньшую величину.

Проверьте зазор задних тормозных колодок.

Задняя подвеска (рессорного типа)

Задний амортизатор

При снятии и установке заднего амортизатора руководствуйтесь рисунком "Задняя подвеска (рессорного типа)".

Проверьте работу амортизатора.

а) Установив шток, проверьте, чтобы его ход был плавным, и отсутствовали посторонние сопротивление или шум.

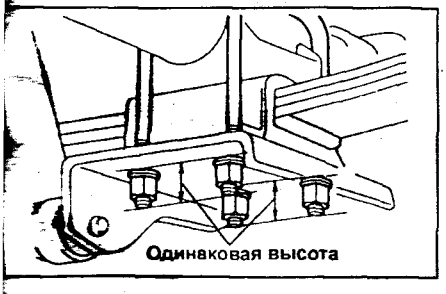
б) Полностью утопите шток и отпустите его. Проверьте, чтобы шток возвращался в исходное положение с постоянной скоростью на протяжении всего хода.

Рессора

При снятии и установке рессоры руководствуйтесь рисунком "Задняя подвеска рессорного типа)".

Порядок установки рессоры:

- Установите рессору на ее место.
- Временно установите болт и серьгу с гайками.
- Затяните стремянки так, чтобы длина всех их концов под подкладкой рессоры была одинаковой.



- Покачайте автомобиль вверх-вниз для стабилизации подвески.
- Затяните крепежные болты и гайки, при этом вес автомобиля должен приходиться на подвеску.

Технические характеристики

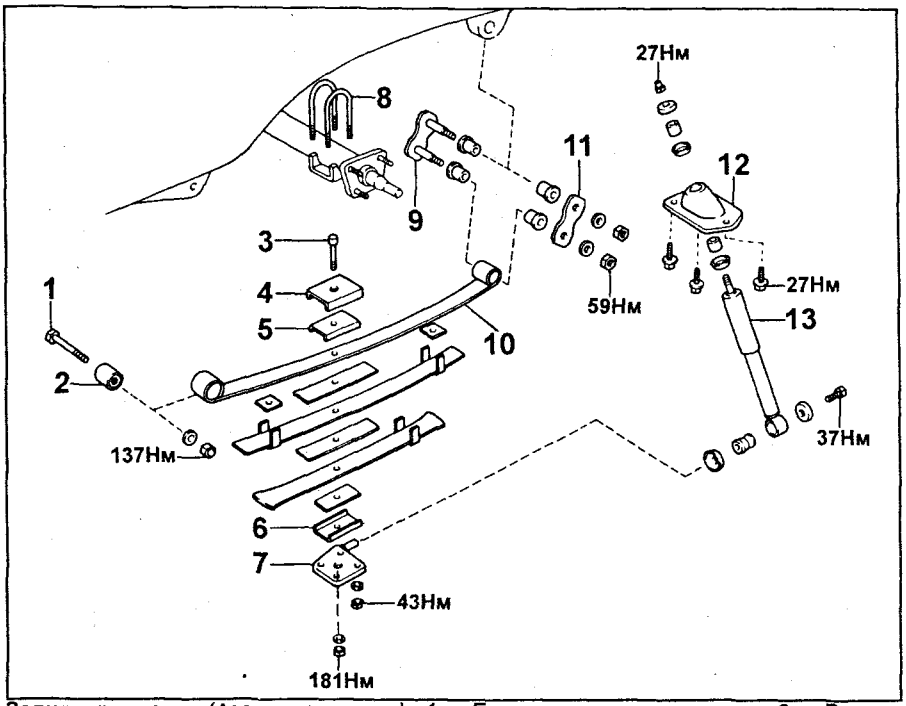
Давление в шинах

Все модели:

155 SR 13, 155 R 13 78S	*1,9 кг/см²*
165 SR 13, 165 R 13 82S	*1,8 кг/см²*
175/70 R 13 82S	*1,8 кг/см²*
175/70 SR	*2,0 кг/см²*

Все модели кроме универсала:

175/70 R 13 82H, 175/70 HR 13 и 185/60 R 14 82H	*1,8 кг/см²*



Задняя подвеска (рессорного типа). 1 - Болт крепления рессоры, 2 - Втулка, 3 - Центральный болт, 4 - Верхний держатель рессоры, 5 - Подушка, 6 - Подушка, 7 - Накладка стремянок, 8 - Стремянка, 9 - Серьга рессоры , 10 - Рессора, 11 - Щека серьги, 12 - Опора амортизатора, 13 - Амортизатор.

Величина дорожного просвета

Задняя подвеска типа Макферсон:	
2E, 4A-F (с шинами 155 SR 13):	
Кроме купе:	
передняя	*186 мм*
задняя	*242 мм*
Купе:	
передняя	*183 мм*
задняя	*238 мм*
4A-GE (с шинами 185/60 R 14):	
передняя	*178 мм*
задняя	*236 мм*
1C (с шинами 165 SR 13):	
передняя	*193 мм*
задняя	*249 мм*
Задняя рессорная подвеска:	
2E (с шинами 155 SR 13):	
передняя	*186 мм*
задняя	*219 мм*
1C (с шинами 165 SR 13):	
передняя	*193 мм*
задняя	*226 мм*

Передняя подвеска

Схождение

При проверке	*1 ± 2 мм*
При регулировке	*1 ± 1 мм*

Развал

Для всех, кроме моделей с усиленной подвеской:

2E, 1C, 4A-F	*- 10′ ± 45′*
4A-GE	*- 15′ ± 45′*
Для моделей с усиленной подвеской	*10′ ± 45′*
Разница	*30′ или менее*

Продольный наклон оси поворота

Для всех, кроме моделей с усиленной подвеской	*1°20′ ± 45′*
Для моделей с усиленной подвеской	*1°15′ ± 45′*
Разница	*30′ или менее*

Поперечный наклон оси поворота

Для всех, кроме моделей с усиленной подвеской:

2E, 1C, 4A-F	*12°40′ ± 45′*
4A-GE	*12°50′ ± 45′*
Для моделей с усиленной подвеской	*12°05′ ± 45′*
Разница	*30′ или менее*

Углы поворота колес

Максимальные для всех, кроме моделей с усиленной подвеской:

2E без гидроусилителя руля:	
внутреннее колесо	*38°*
внешнее колесо	*33°*
2E с гидроусилителем руля, 1C, 4A-F и 4A-GE без гидроусилителя руля:	
внутреннее колесо	*37,5°*
внешнее колесо	*32,5°*
4A-GE с гидроусилителем руля:	
внутреннее колесо	*37°*
внешнее колесо	*32°*

Максимальные для моделей с усиленной подвеской:

2E без гидроусилителя руля:	
внутреннее колесо	*40°*
внешнее колесо	*33°*
2E с гидроусилителем руля, 1C и 4A-F:	
внутреннее колесо	*39°*
внешнее колесо	*32,5°*

Для всех моделей угол поворота внутреннего колеса при повороте внешнего на 20° ..... *21,5°*

Задняя подвеска

Схождение

Задняя подвеска типа Макферсон:

При проверке	*4 ± 2 мм*
При регулировке	*4 ± 1 мм*

Задняя рессорная подвеска:

При проверке	*4 ± 2 мм*
Не регулируется	

Развал

Задняя подвеска типа Макферсон:

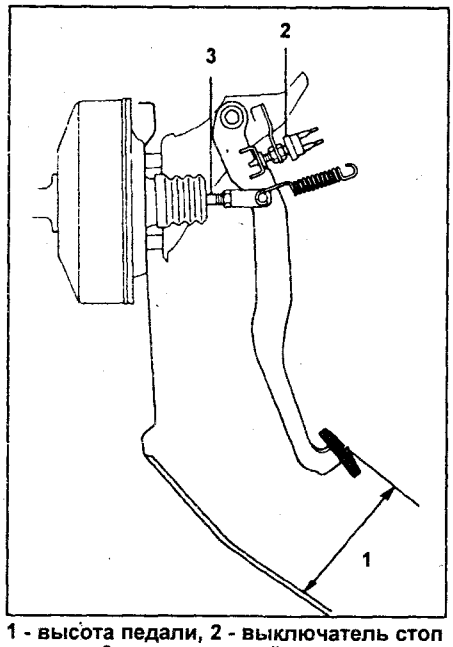
Для всех, кроме моделей с усиленной подвеской:	
4A-GE, 2E (купе) и 4A-F (купе)	*-41′ ± 45′*
1C, 2E (кроме купе) и 4A-F (купе)	*-35′ ± 45′*
Для моделей с усиленной подвеской	*-11′ ± 45′*
Задняя рессорная подвеска	*-30′ ± 45′*
Разница	*30′ или менее*

Тормозная система

Проверка и регулировка тормозной педали

1. Проверьте, что высота педали отрегулирована согласно рисунку.

Высота педали от покрытия пола:
левый руль .....139 - 149 мм
правый руль .....135 - 145 мм



1 - высота педали, 2 - выключатель стоп сигнала, 3 - управляющий шток.

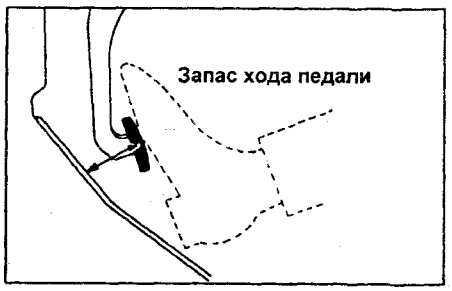
2. При необходимости отрегулируйте высоту педали.
   а) Соответственно ослабьте выключатель стоп сигнала.
   б) Отрегулируйте высоту педали, вращая управляющий шток.
   в) Вращайте выключатель стоп сигнала до легкого контакта с упором педали.
   г) После регулировки высоты педали проверьте и отрегулируйте свободный ход педали.
3. Проверьте, чтобы свободный ход педали был отрегулирован согласно рисунку.
   а) Остановите двигатель и нажмите на педаль несколько раз, чтобы ликвидировать разряжение в вакуумном усилителе.
   б) Нажмите на педаль до начала ощущения сопротивления.

Свободный ход педали..... 3 - 6 мм

Примечание: свободный ход педали - это величина хода до упора управляющего штока в воздушный клапан вакуумного усилителя.

4. При необходимости отрегулируйте свободный ход педали.
   а) Если свободный ход педали не соответствует техническим условиям, отрегулируйте его вращением управляющего штока.
   б) Запустите двигатель и убедитесь, что свободный ход педали существует.
   в) После регулировки свободного хода педали проверьте высоту педали.
5. Проверка и регулировка запаса хода педали.
   а) Отпустите стояночный тормоз.
   б) При включенном двигателе нажмите на педаль и измерьте запас хода педали как показано на рисунке.

Запас хода педали тормоза от покрытия пола при усилии нажатия 490 Н, при условии, что задние тормозные механизмы:
барабанные.....более 55 мм
дисковые.....более 60 мм



Если запас хода педали тормоза не соответствует заданному, найдите неисправность тормозной системы.

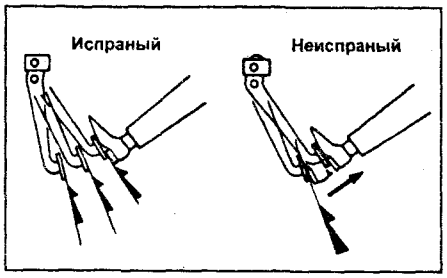
Проверка работоспособности вакуумного усилителя

Примечание: при наличии используйте тестер для проверки работы вакуумных усилителей тормозных систем.

1. Проверка работоспособности.
   а) Нажмите на педаль тормоза несколько раз с выключенным двигателем и проверьте, что запас хода педали не изменяется.
   б) Нажмите на педаль тормоза и запустите двигатель.

Если педаль тормоза плавно пойдет в низ, вакуумный усилитель работоспособен

2. Проверка воздухонепроницаемости.
   а) Запустите двигатель и остановите после одной - двух минут работы. Медленно нажмите на педаль тормоза несколько раз. Если педаль опуститься ниже при первом нажатии, чем при втором и третьем вакуумный усилитель герметичен.



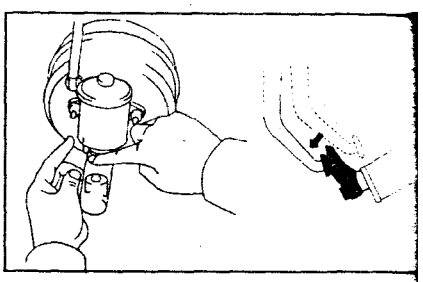
   б) Нажмите на педаль тормоза при работающем двигателе и остановите его при нажатой педали. Если расстояние между полом и нажатой педалью в течении тридцати секунд не изменится, вакуумный усилитель герметичен.

Прокачка тормозной системы

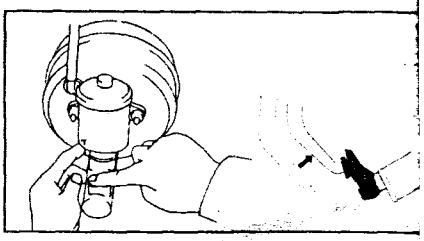
Примечание: после любых работ, связанных с попаданием воздуха в тормозную систему производите ее прокачку.

Внимание: не допускайте попадания тормозной жидкости на окрашенные поверхности. При попадании тормозной жидкости на окрашенную поверхность смойте ее немедленно.

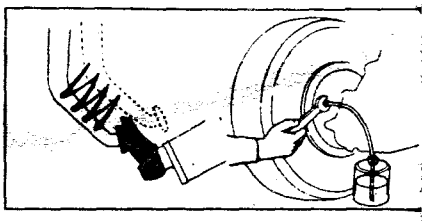
1. Заполните бачок тормозной жидкостью. Проверяйте уровень тормозной жидкости в бачке после прокачки каждого колеса и доливайте при необходимости.
2. Прокачка главного тормозного цилиндра.
   а) Отсоедините тормозные трубки от главного тормозного цилиндра.
   б) Нажмите на педаль тормоза и удерживайте ее.



   в) Заткните выходные отверстия тормозного цилиндра пальцами и отпустите педаль тормоза.



   г) Повторите операции пунктов "б" и "в" три - четыре раза.
3. Подсоедините виниловую трубку к штуцеру прокачки тормозного цилиндра. Опустите другой конец виниловой трубки в наполовину наполненную тормозной жидкостью емкость.



Примечание: начинайте прокачку с колеса имеющего наиболее длинную тормозную магистраль.

4. Прокачка тормозной магистрали.
   а) Медленно нажмите на педаль тормоза несколько раз.
   б) Когда помощник удерживает педаль в нажатом состоянии, ослабьте затяжку штуцера прокачки и выпустите тормозную жидкость с пузырьками воздуха. Затяните штуцер.
   в) Повторяйте процедуру до тех пор, пока в выходящей тормозной жидкости не перестанут появляться пузырьки воздуха.

Момент затяжки штуцера прокачки..... 8,3 Н

5. Повторите процедуру прокачки для каждого колеса.

Проверка и регулировка стояночного тормоза

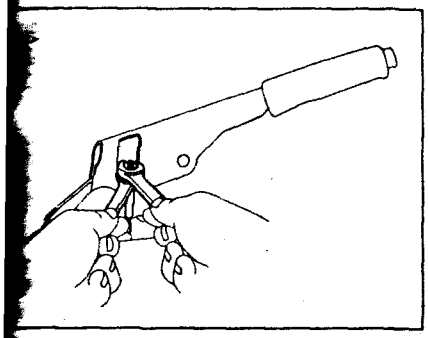
1. Проверьте величину хода рычага стояночного тормоза.
Потяните рычаг стояночного тормоза до упора и сосчитайте количество щелчков.

Перемещение рычага стояночного тормоза при усилии натяжения 196 Н, при условии, что задние тормозные механизмы:
барабанные .....4 - 7 щелчков
дисковые.....5 - 8 щелчков

2. При необходимости отрегулируйте стояночный тормоз.

Примечание: до регулировки стояночного тормоза убедитесь, что отрегулирован зазор задних тормозных колодок (см. стр. 276 раздел "Задние барабанные тормоза" подраздел "Сборка" параграфы 9, 10, стр. 280 раздел "Дисковые задние тормоза" подраздел "Установка" параграф 9).

Снимите декоративный кожух.
Ослабьте контргайку и, вращая регулировочную гайку, установите требуемый ход рычага стояночного тормоза.



Затяните контргайку (МЗ = 5,4 Н·м) и установите декоративный кожух.

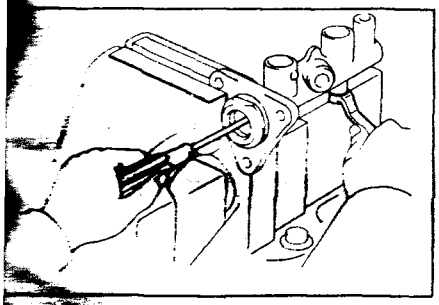
Главный тормозной цилиндр

Снятие главного тормозного цилиндра

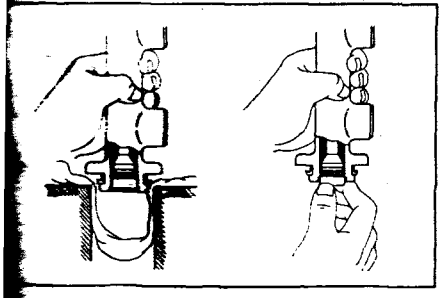
Отсоедините электрический разъем датчика низкого уровня тормозной жидкости.
Отсачайте шприцом тормозную жидкость из бачка.
Используя набор инструмента для снятия штуцеров, отсоедините тормозные трубки от главного тормозного цилиндра.
Отверните гайки, снимите главный тормозной цилиндр и прокладку.

Разборка главного тормозного цилиндра

Снимите бачок.
Установите цилиндр в тисках.
Удалите две резиновые втулки.
Используя отвертку, протолкните поршень весь ход и отверните стопорный болт с прокладкой.

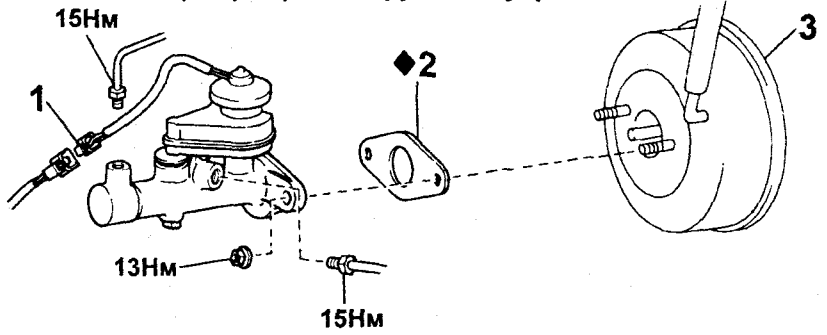


Снятие двух поршней и пружин.
Нажмите на поршень и с помощью плоскогубцев удалите стопорное кольцо.
Положите тряпку на два деревянных бруска и легко ударяйте фланцем цилиндра по брускам пока поршень не выйдет наружу.
Извлеките поршень, вытягивая его строго по оси без перекосов.

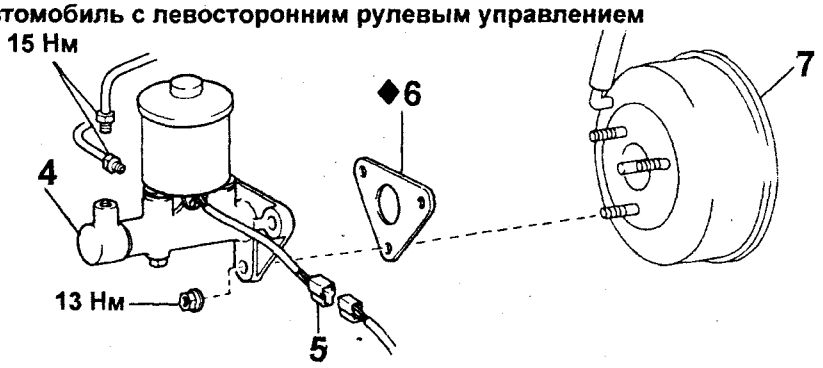


Примечание: если вытягивать поршень не по оси, а под углом можно повредить зеркало тормозного цилиндра.

Автомобиль с правосторонним рулевым управлением

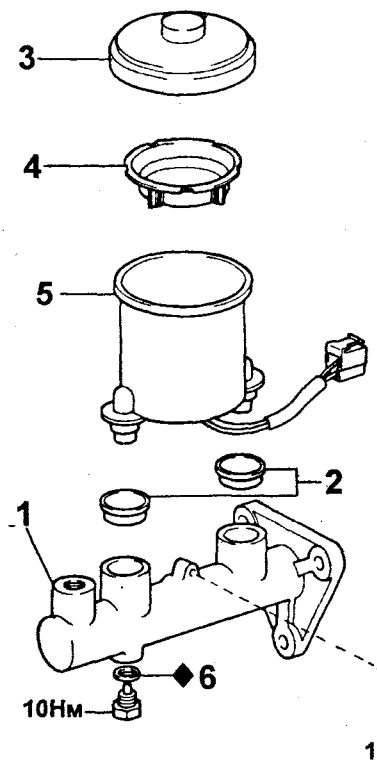


Автомобиль с левосторонним рулевым управлением

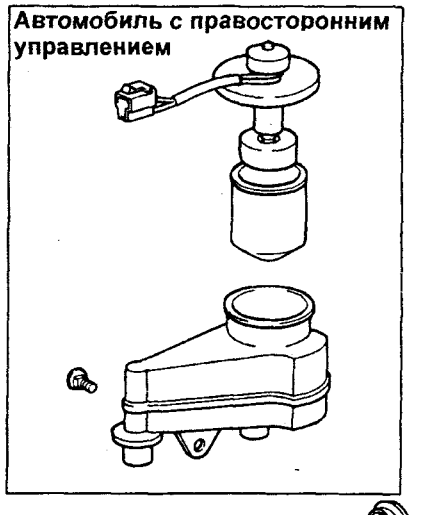


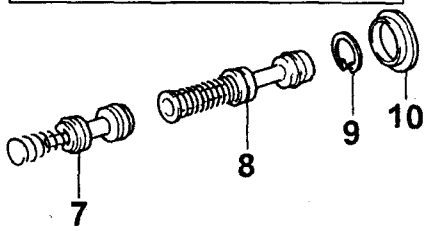
1 - Электрический разъем, 2 - Прокладка, 3 - Вакуумный усилитель, 4 - Главный тормозной цилиндр, 5 - Электрический разъем, 6 - Прокладка, 7 - Вакуумный усилитель, ◆ - Детали, не подлежащие повторному использованию.

Автомобиль с левосторонним рулевым управлением



Автомобиль с правосторонним управлением





Главный тормозной цилиндр. 1 - Корпус цилиндра, 2 - Резиновые втулки, 3 - Крышка, 4 - Фильтр, 5 - Бачок, 6 - Прокладка, 7 - Поршень №2 и пружина, 8 - Поршень №1 и пружина, 9 - Стопорное кольцо, 10 - Чехол.

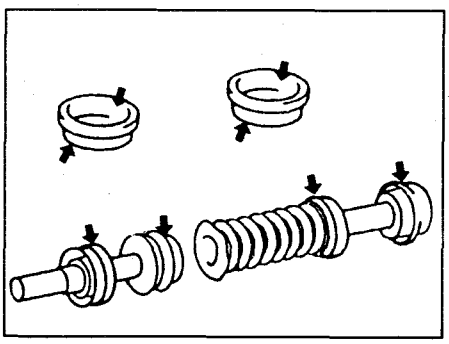
Проверка главного тормозного цилиндра

Примечание: разобранные детали тормозного цилиндра продуйте сжатым воздухом.

1. Проверьте отверстие тормозного цилиндра на отсутствие задиров или коррозии. При обнаружении указанных дефектов очистите или замените тормозной цилиндр.
2. Проверьте поршень и манжеты на износ, задиры, трещины или разбухание.

Сборка главного тормозного цилиндра

1. Нанесите литиево-гликолевую консистентную смазку на поверхности резиновых деталей отмеченных стрелками.



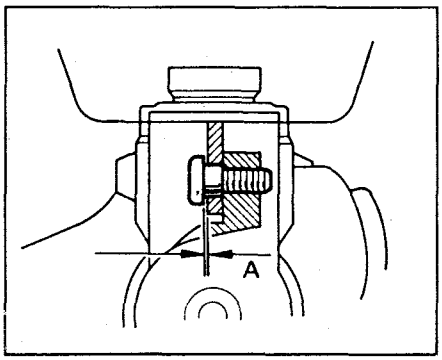
2. Установка двух пружин и поршней.

Внимание: будьте осторожны, не повредите резиновые кромки манжет на поршнях.

а) Установите две пружины и поршни строго по оси без перекосов.
б) Нажмите на поршень и, используя круглогубцы, установите стопорное кольцо.

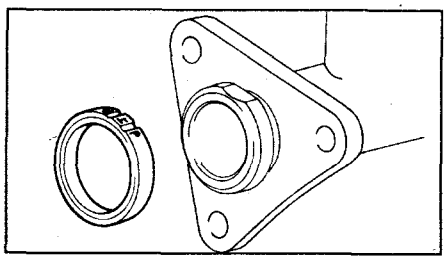
3. Используя отвертку, протолкните поршни на полный ход и установите стопорный болт с прокладки (МЗ = 10 Н·м).
4. Установите две резиновые втулки.
5. Установка бачка.
   а) Установите фильтр и крышку на бачок.
   б) Насадите бачок на цилиндр.
   в) Установите крепежный винт (МЗ = 1,7 Н·м), одновременно нажимая на бачок.

Внимание: так как главный тормозной цилиндр и бачок соединены через резиновые втулки, крепежный винт спроектирован так, чтобы между кронштейном бачка и головкой винта оставался зазор А. Не устанавливайте шайбы или подобные детали при сборке.



Установка главного тормозного цилиндра

1. Очистите проточку на установочном фланце главного тормозного цилиндра.
2. При установке чехла на цилиндр, убедитесь, что метка "UP" на чехле обращена вверх (как показано на рисунке).



3. Отрегулируйте длину штока вакуумного усилителя до установки на него главного тормозного цилиндра (см. подраздел "Установка вакуумного усилителя тормозов").
4. Установите прокладку, главный тормозной цилиндр, гайки и штуцер - тройник (МЗ = 13 Н·м).
5. Используя инструмент для установки штуцеров, подсоедините трубки к главному тормозному цилиндру (МЗ = 15 Н·м).
6. Подсоедините электрический разъем датчика недопустимого уровня тормозной жидкости.
7. Заполните бачок тормозной жидкостью и прокачайте тормозную систему.

Примечание: если главный тормозной цилиндр был разобран или заменен, всегда прокачивайте систему, после заполнения тормозной жидкостью.

8. Проверьте отсутствие подтекания тормозной жидкости.
9. Проверьте и отрегулируйте **педаль тормоза**.

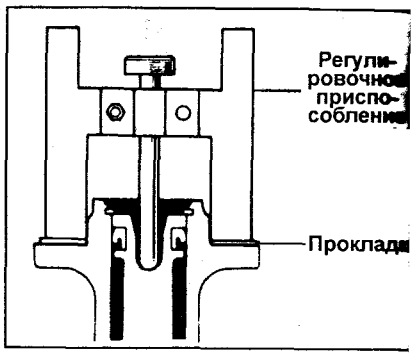
Вакуумный усилитель тормозов

Снятие вакуумного усилителя тормозов

1. Снимите главный тормозной цилиндр и штуцер - тройник.
2. Отсоедините вакуумный шланг от вакуумного усилителя.
3. Снимите кронштейн бачка (для 4А - GE с левосторонним рулевым управлением).
4. Снимите возвратную пружину педали тормоза.
5. Снимите шплинт и ось вилки
6. Снимите вакуумный усилитель, прокладку и вилку.

Установка вакуумного усилителя тормозов

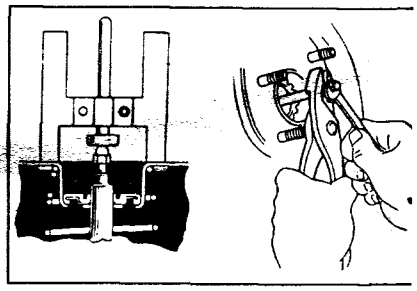
1. Регулировка длины штока вакуумного усилителя.
   а) Установите прокладку и регулировочное приспособление на главный тормозной цилиндр, а затем опустите регулировочный винт до легкого касания поршня.



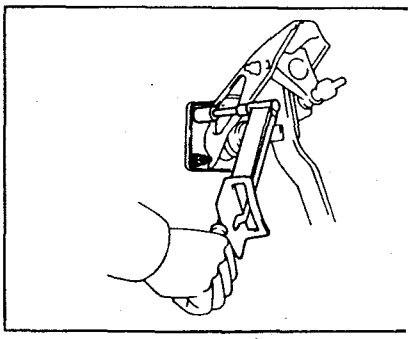
б) Поверните регулировочное приспособление на 180 градусов и установи на вакуумный усилитель.
в) Измерьте зазор между концом шт вакуумного усилителя и головкой ре лировочного винта.

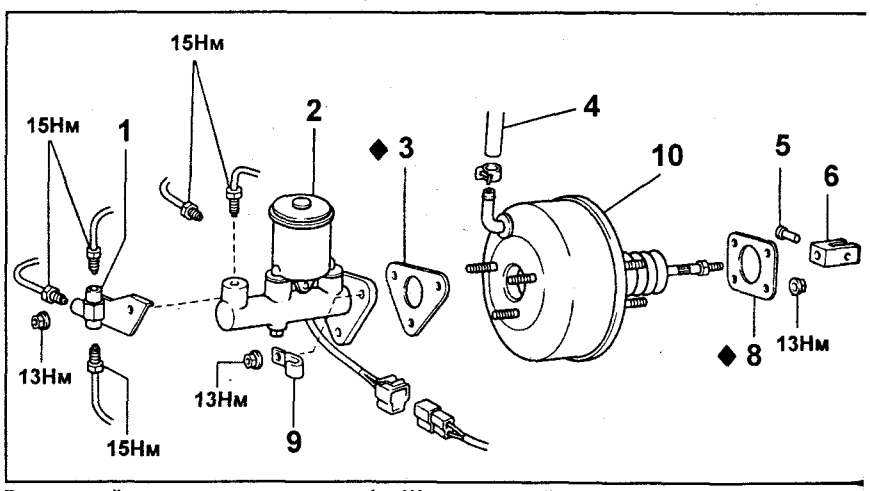
Зазор..... 0

г) При необходимости, отрегулиру длину штока вакуумного усилителя.



2. Установка прокладки, вакуумного уси теля и вилки.
   а) Установите прокладку и вакуум усилитель.
   б) Установите вилку.
   в) Затяните гайки (МЗ = 13 Н·м).



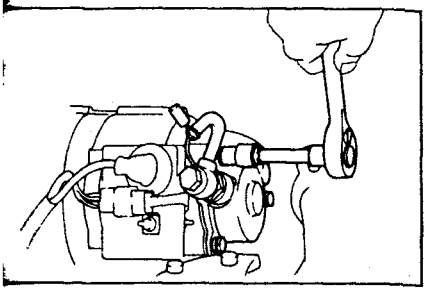


Вакуумный усилитель тормозов. 1 - Штуцер - тройник, 2 - Главный тормозной цилиндр, 3 - Прокладка, 4 - Шланг, 5 - Ось вилки, 6 - Вилка, 7 - Шплинт, 8 - Прокл 9 - Кронштейн, 10 - Вакуумный усилитель.

акуумный насос

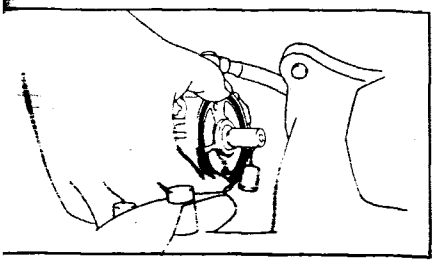
ятие вакуумного насоса

. Отсоедините вакуумный шланг.
. Отсоедините сливной масляный шланг.
. Отверните три болта, снимите вакуумный насос и уплотнительное кольцо.



тановка вакуумного насоса

. Установите новое уплотнительное кольцо в канавку.



. Установите на генератор вакуумный насос и закрепите его тремя болтами (МЗ = 8 Н·м).
. Подсоедините масляный сливной шланг.
. Установите новую прокладку и контрольный клапан (МЗ = 14 Н·м).
. Подсоедините вакуумный шланг.
. Проверьте работу вакуумного насоса.

Передние тормоза

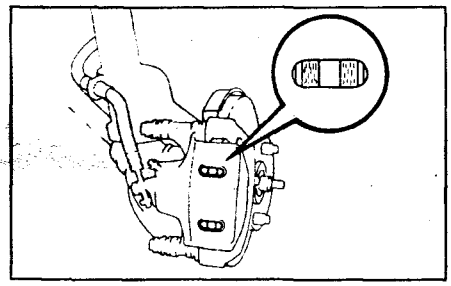
Замена тормозных колодок

При появлении скрипа от передних тормозных колодок при движении и торможении, проверьте тормозные колодки.
Скрип происходит при толщине накладок меньше 2,5 мм (пластинчатые индикаторы износа трутся о тормозной диск).

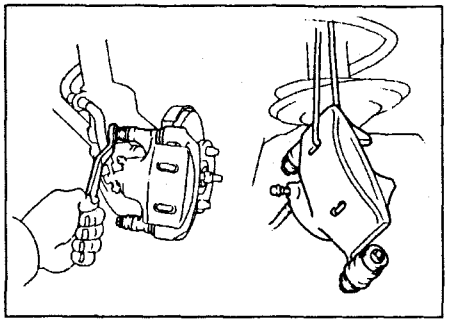
1. Снимите переднее колесо и временно закрепите тормозной диск колесными гайками. Подставьте под кузов страховочные подставки.
2. Через контрольные отверстия проверьте толщину тормозных накладок.

Минимальная толщина..... 1 мм

Замените колодки при необходимости.

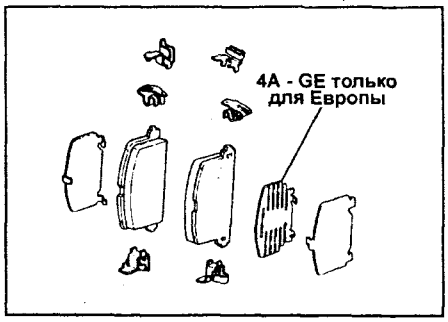


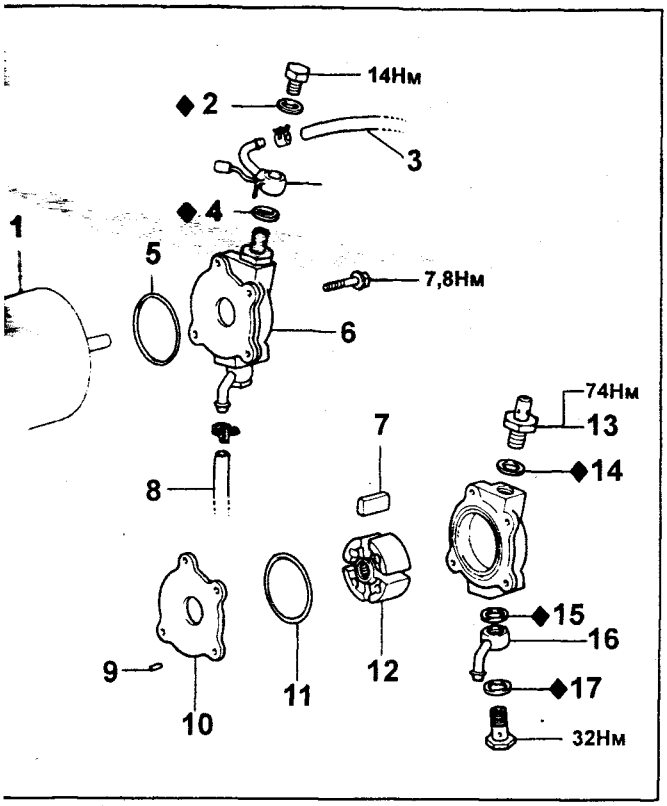
3. Снятие суппорта со скобы.
   а) Отверните два установочных болта.
   б) Извлеките суппорт и подвесьте его так, чтобы тормозной шланг не был растянут.



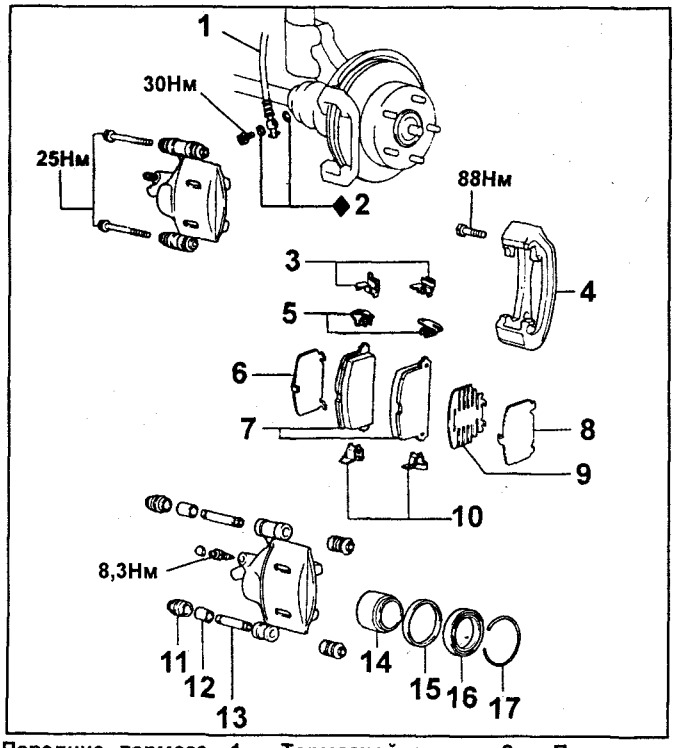
Примечание: не отсоединяйте тормозной шланг.

4. Снимите следующие детали:
   - две тормозные колодки,
   - антискрипные прокладки,
   - два пластинчатых индикатора износа тормозных накладок,
   - четыре удерживающих пластинчатых вкладыша.



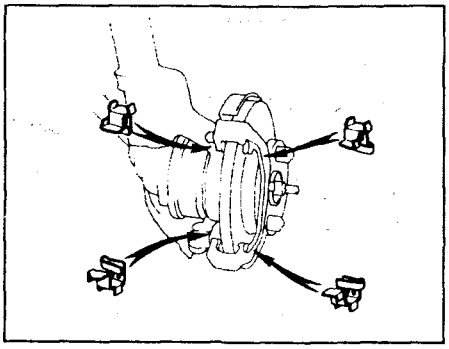


Вакуумный насос. 1 - Генератор, 2 - Прокладка, 3 - Вакуумный шланг, 4 - Прокладка, 5 - Уплотнительное кольцо, 6 - Вакуумный насос, 7 - Лопасть, 8 - Сливной масляный шланг, 9 - Штифт, 10 - Торцевая пластина, 11 - Уплотнительное кольцо, 12 - Ротор, 13 - Контрольный клапан, 14 - Прокладка, 15 - Прокладка, 16 - Штуцер, 17 - Прокладка.



Передние тормоза. 1 - Тормозной шланг, 2 - Прокладка, 3 - Удерживающие пластинчатые вкладыши, 4 - Скоба суппорта, 5 - Пластинчатые индикаторы износа тормозных накладок, 6 - Антискрипная прокладка, 7 - Тормозная колодка, 8 - Антискрипная прокладка, 9 - Антискрипная прокладка №3 (4A - GE только для Европы), 10 - Удерживающие пластинчатые вкладыши, 11 - Пылезащитный чехол, 12 - Муфта, 13 - Втулка скольжения, 14 - Поршень, 15 - Манжета, 16 - Чехол, 17 - Пружинное кольцо.

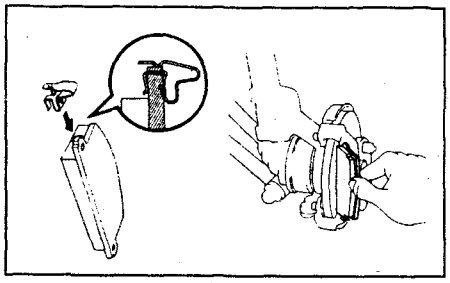
5. Установите новые удерживающие пластинчатые вкладыши.



6. Установка новых тормозных колодок.

Внимание: не допускайте попадания масла или консистентной смазки на рабочие поверхности накладок.

а) Установите новые индикаторы износа накладок на каждую колодку.



Примечание: при установке убедитесь, что стрелка на индикаторе износа указывает направление вращения тормозного диска.

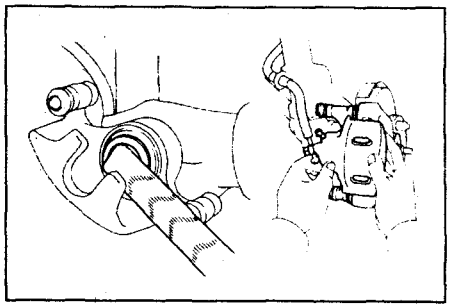
б) Установите новые антискриповые прокладки к наружной и внутренней тормозным колодкам.

в) Установите тормозные колодки в скобу суппорта.

7. Установка тормозного цилиндра.

а) Удалите небольшое количество тормозной жидкости из бачка.

б) Задвиньте поршень в цилиндр ручкой молотка или чем-либо подобным.



Примечание: не разбирайте одновременно тормозные механизмы правого и левого колес, так как при задвигании поршня в цилиндр с одной стороны, может выпасть поршень противоположного тормозного цилиндра.

в) Осторожно установите тормозной цилиндр так, чтобы не защемить пылезащитный чехол.

г) Установите и затяните два установочных болта (МЗ = 25 Н·м).

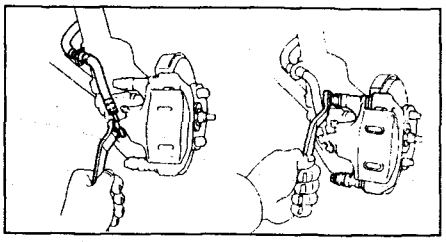
8. Установите переднее колесо.

9. Проверьте уровень тормозной жидкости в бачке, долейте при необходимости.

Снятие суппорта

а) Снимите штуцерный болт и отсоедините тормозной шланг. Используя емкость, слейте тормозную жидкость.

б) Удалите два установочных болта и тормозной цилиндр.

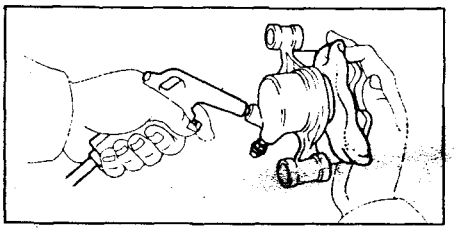


Разборка колесного тормозного цилиндра

1. Снимите следующие детали:
   - две втулки скольжения,
   - четыре пылезащитных чехла,
   - две муфты.
2. Снимите пружинное кольцо чехла тормозного цилиндра и чехол.
3. Удаление поршня из тормозного цилиндра.

а) Поместите ветошь между поршнем и цилиндром.

б) Используя сжатый воздух, удалите поршень из цилиндра.



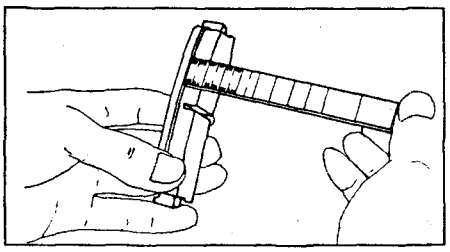
Внимание: не располагайте свои пальцы перед поршнем, когда используйте сжатый воздух.

4. Удалите манжету поршня из тормозного цилиндра.

Проверка и ремонт передних тормозов

1. Измерьте толщину накладок.

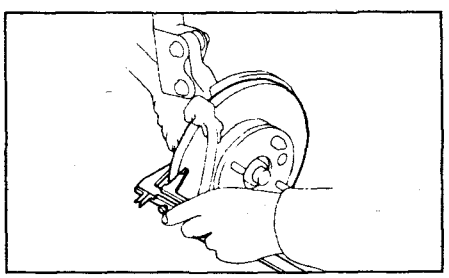
Стандартная толщина..... 10 мм
Минимальная толщина..... 1,0 мм



Заменяйте тормозные колодки, если толщина тормозных накладок меньше минимально допустимой (1,0 мм прорезь не видна по всей длине) или обнаружен неравномерный износ накладок.

2. Измерьте толщину тормозного диска.

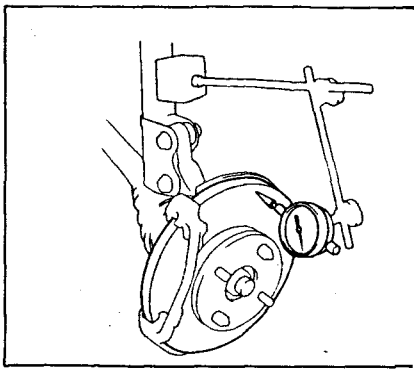
Стандартная толщина:
вентилируемого типа ..... 18 мм
сплошного типа ..... 12 мм
Минимальная толщина:
Вентилируемого типа:
только для Европы..... 16 мм
остальные..... 17 мм
Сплошного типа..... 11 мм



3. Измерение биения тормозного диска

Измерьте биение тормозного диска на р стоянии 10 мм от наружной кромки тор ного диска.

Максимальное биение 0,15



Если биение тормозного диска боль максимально допустимого, замените т мозной диск.

Примечание: до измерения биения т мозного диска убедитесь, что лю подшипника переднего колеса отвеча техническим условиям.

4. При необходимости замените тормозн диск.

а) Снимите скобу с поворотного кулака

б) Отверните временно установленн ступичные гайки и снимите тормозн диск со ступицы.

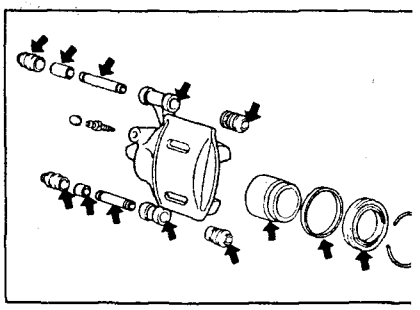
в) Установите новый тормозной дис временно колесные гайки.

г) Установите скобу на поворотный кулак

Момент затяжки:..... 88 Н

Сборка суппорта

1. Нанесите литиево - гликолевую кон стентную смазку на поверхности дета указанных стрелками.



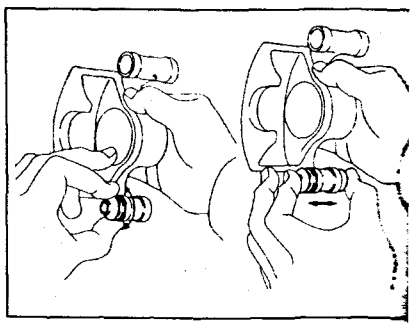
2. Установите манжету поршня и порш в тормозной цилиндр.
3. Установите чехол и пружинное кольцо
4. Установка муфт, пылезащитных чех и втулок скольжения.

а) Установите муфты и пылезащитн чехлы.

б) Убедитесь, что пылезащитные че плотно вошли в канавки на суппорте.

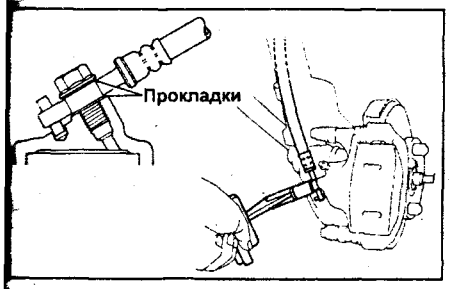
в) Установите втулки скольжения в лезащитные чехлы.

г) Убедитесь, что пылезащитные че плотно вошли в канавки втулок сколь ния.



Установка суппорта

1. Установите тормозные колодки (см. стр. 273 раздел "Передние тормоза" подраздел "Замена тормозных колодок" параграфы 5 и 6.
2. Установите тормозной цилиндр. (см. стр. 273 раздел "Передние тормоза" подраздел "Замена тормозных колодок" параграф 7).
3. Закрепите тормозной шланг штуцерным болтом с новыми прокладками (МЗ = 31 Н·м).

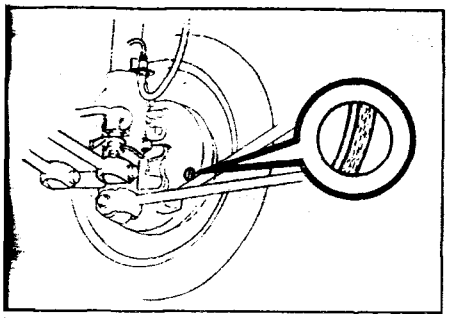


4. Заполните бачок тормозной жидкостью и прокачайте тормозную систему.
5. Проверьте отсутствие подтекания тормозной жидкости.

Задние барабанные тормоза

Снятие

1. Удалите пробку смотрового отверстия тормозного щита и проверьте через него толщину накладок тормозных колодок.



Если толщина накладок меньше минимально допустимой, замените тормозные колодки.

Стандартная толщина..... 4 мм

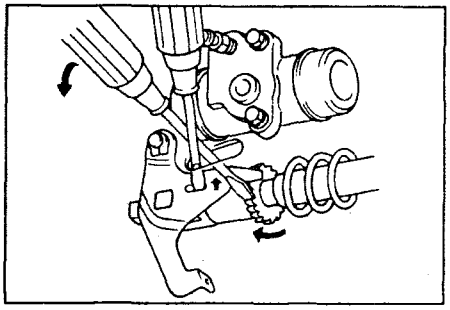
Минимальная толщина..... 1 мм

2. Снимите заднее колесо и тормозной барабан.

Примечание: если тормозной барабан не снимается легко, выполните следующие процедуры:

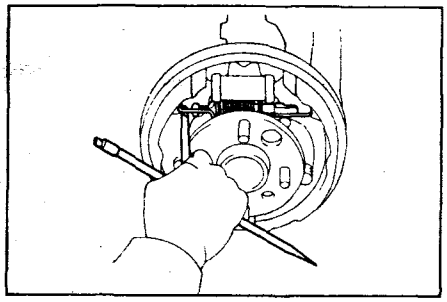
а) Вставьте отвертку в смотровое отверстие тормозного щита и отведите рычаг автоматического регулятора от регулировочного болта регулятора.

б) Другой отверткой уменьшите регулируемую длину распорки путем вращения регулировочного болта.



3. Снятие передней тормозной колодки.

а) Используя шило, отсоедините возвратную пружину.



б) Снимите пружину держателя, колпачки и держатель.

в) Отсоедините фиксирующую пружину от передней тормозной колодки и удалите ее.

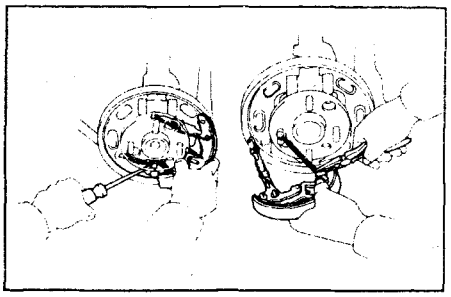
4. Снимите фиксирующую пружину.

5. Снятие задней тормозной колодки.

а) Снимите пружину держателя, седла и держатель.

б) Используя отвертку, отсоедините чехол стояночного тормоза от удерживающей пластины.

в) Используя плоскогубцы, отсоедините трос стояночного тормоза от рычага стояночного тормоза и снимите заднюю тормозную колодку с регулятором.



6. Снятие регулятора с задней тормозной колодки.

а) Снимите пружину рычага автоматического регулятора.

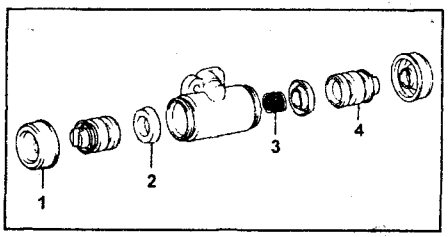
б) Снимите регулятор вместе с возвратной пружиной.

7. Используя комплект ключей для штуцеров, отсоедините трубопровод и слейте в емкость тормозную жидкость.

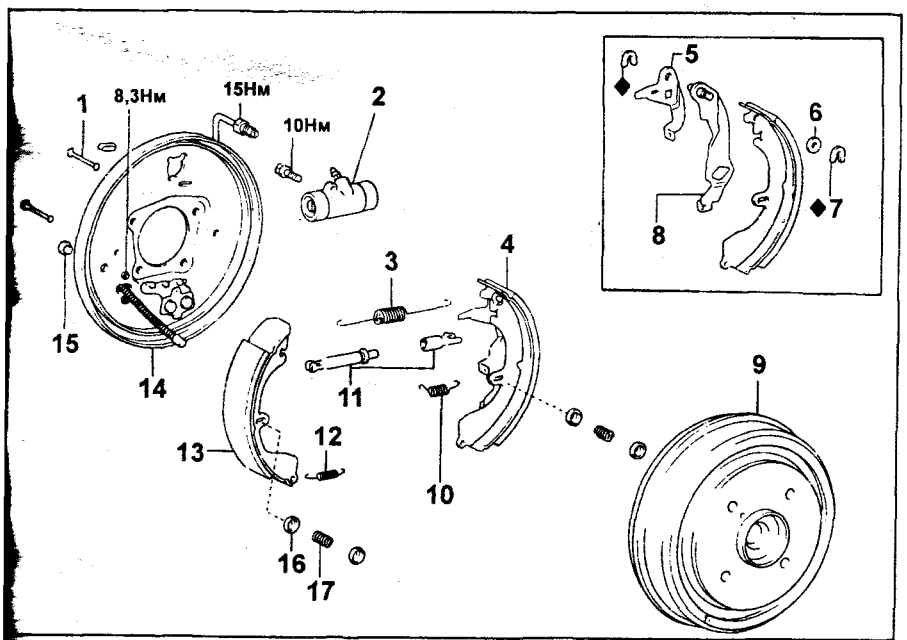
8. Снимите тормозной цилиндр.

9. Разберите колесный тормозной цилиндр:

- два пыльника,
- два поршня,
- две манжеты,
- пружину.



1 - Пыльник, 2 - Манжета, 3 - Пружина, 4 - Поршень.



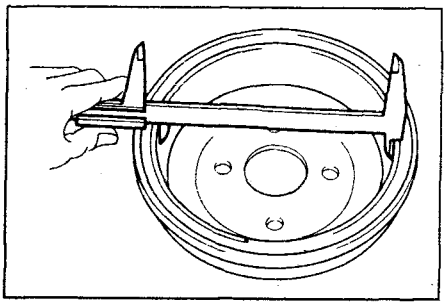
1 - Держатель, 2 - Колесный тормозной цилиндр, 3 - Возвратная пружина, 4 - Задняя тормозная колодка, 5 - Рычаг автоматического регулятора, 6 - Регулировочные прокладки, 7 - Стопорная шайба, 8 - Рычаг стояночного тормоза, 9 - Тормозной барабан, 10 - Пружина рычага регулятора, 11 - Регулятор, 12 - Фиксирующая пружина, 13 - Передняя тормозная колодка, 14 - Тормозной щит, 15 - Пробка смотрового отверстия, 16 - Седло пружины, 17 - Пружина держателя.

Проверка деталей

1. Измерьте внутренний диаметр тормозного барабана.

Стандартный..... 200,0 мм

Максимально допустимый..... 201,0 мм

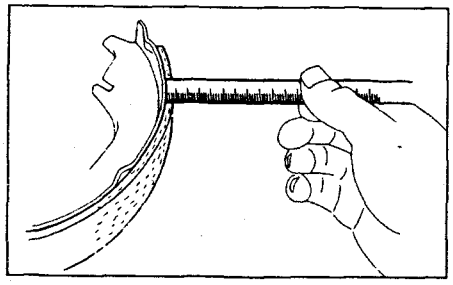


Если барабан изношен или поврежден, он может быть проточен до максимально допустимого внутреннего диаметра.

2. Измерьте толщину накладок тормозных колодок.

Стандартная..... 4,0 мм

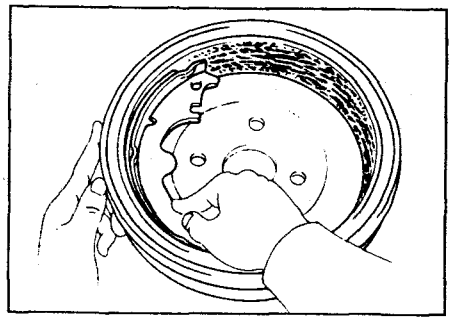
Минимально допустимая..... 1,0 мм



Если толщина накладок меньше минимальной или они имеют неравномерный износ, замените тормозные колодки.

Примечание: если любая тормозная колодка должна быть заменена, заменяйте все задние тормозные колодки для обеспечения равномерности торможения .

3. Проверьте плотность прилегания рабочей поверхности тормозной колодки к барабану.



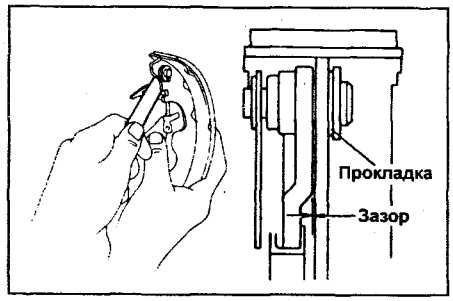
При необходимости замените тормозную колодку или проточите тормозной барабан.

4. Проверьте колесный тормозной цилиндр на отсутствие коррозии и повреждений.

5. Проверьте тормозной щит на отсутствие износов и повреждений.

6. Используя щуп, измерьте зазор между задней тормозной колодкой и рычагом стояночного тормоза.

Стандартный зазор ..... меньше 0,35 мм



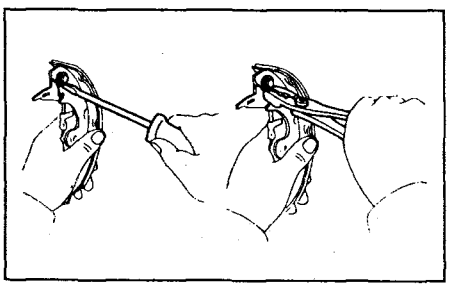
Если зазор не соответствует техническим требованиям, замените прокладку, выбрав одну соответствующего размера.

Толщина прокладок.....0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,9 мм

7. Замена прокладки при необходимости.

а) Снимите рычаг стояночного тормоза и установите требуемого размера прокладку.

б) Установите рычаг стояночного тормоза с новыми прокладкой и стопорной шайбой.



8. Проверка колесного тормозного цилиндра.

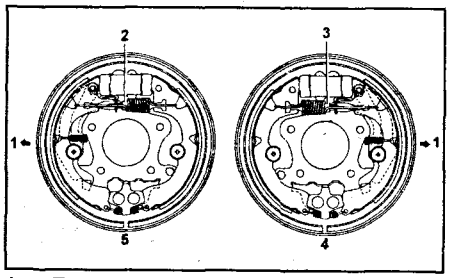
а) Очистите разобранные детали сжатым воздухом.

б) Проверьте рабочую поверхность отверстия тормозного цилиндра на отсутствие задиров или коррозии. При наличии указанных дефектов замените тормозной цилиндр.

в) Проверьте поршни и манжеты на отсутствие износа, задиров, трещин или разбухания. При необходимости, замените изношенные детали.

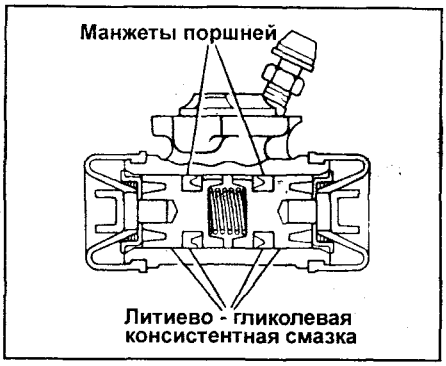
Сборка

Примечание: устанавливайте детали в соответствии с направлениями, указанными стрелками на рисунке.



1 - Перед, 2 - Левосторонняя резьба, 3 - Правосторонняя резьба, 4 - Правое колесо, 5 - Левое колесо.

1. Нанесите литиево - гликолевую консистентную смазку на следующие детали:
- две манжеты поршней,
- два поршня.



2. Сборка колесного тормозного цилиндра.

а) Установите манжеты в каждый поршень. Убедитесь, что кромки манжет направлены внутрь.

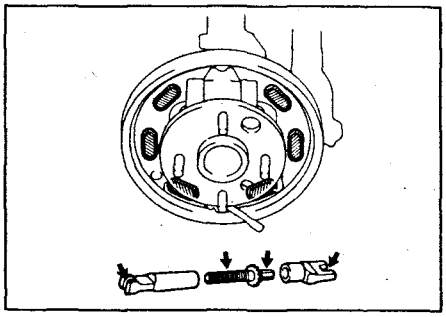
б) Установите два поршня и пружину в колесный тормозной цилиндр.

в) Установите два чехла.

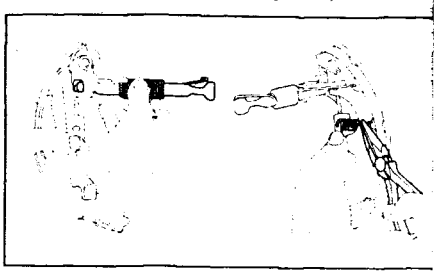
3. Установите колесный тормозной цилиндр с помощью двух болтов (МЗ = 10 Н·м).

4. Используя комплект ключей для установки штуцеров, подсоедините тормозной трубопровод (МЗ = 15 Н·м).

5. Нанесите высокотемпературную консистентную смазку на следующие детали:
- тормозной щит и тормозные колодки в местах контакта,
- удерживающую пластину в местах контакта тормозных колодок,
- болт регулятора.



6. Установите регулятор, возвратную пружину и пружину рычага регулятора.



7. Установка задней тормозной колодки.

Внимание: не допускайте попадания масла или консистентной смазки на рабочие поверхности тормозных колодок.

а) Используя плоскогубцы, подсоедините трос привода стояночного тормоза к рычагу.

б) Пропустите чехол троса стояночного тормоза через фиксаторы фиксирующей пластины.

в) Установите заднюю тормозную колодку на место одним концом в тормозной цилиндр, а другим за удерживающую пластину.

г) Установите держатель, седла и пружину держателя.

8. Установка передней тормозной колодки.

а) Установите фиксирующую пружину между задней и передней тормозными колодками.

б) Установите переднюю тормозную колодку на место одним концом в тормозной цилиндр и автоматический регулятор, а другим за удерживающую пластину.

в) Установите держатель пружины, седла и пружину держателя.

г) Используя шило, подсоедините возвратную пружину.

9. Проверка работы механизма автоматической регулировки зазора между колодками и барабаном.

а) Подвигайте рычаг привода стояночного тормоза вперед назад. Проверьте, что регулировочный болт вращается.

Если регулировочный болт не вращается, проверьте правильность сборки задних тормозов.

б) Отрегулируйте на возможно короткую длину распорку.

в) Установите тормозной барабан.

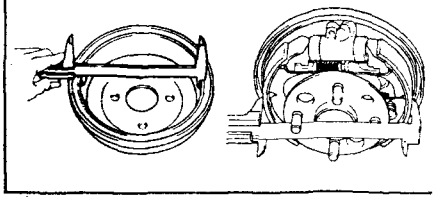
г) Потяните рычаг стояночного тормоза на полный ход, до того пока слышны щелчки срабатывания храпового тормозного механизма.

10. Проверка зазора между тормозными накладками и тормозным барабаном.

а) Снимите тормозной барабан.

б) Измерьте внутренний диаметр барабана и диаметр, образуемый накладками тормозных колодок. Проверьте соответствие полученной разности диаметров номинальному зазору.

Номинальный зазор ..... 0,6 мм



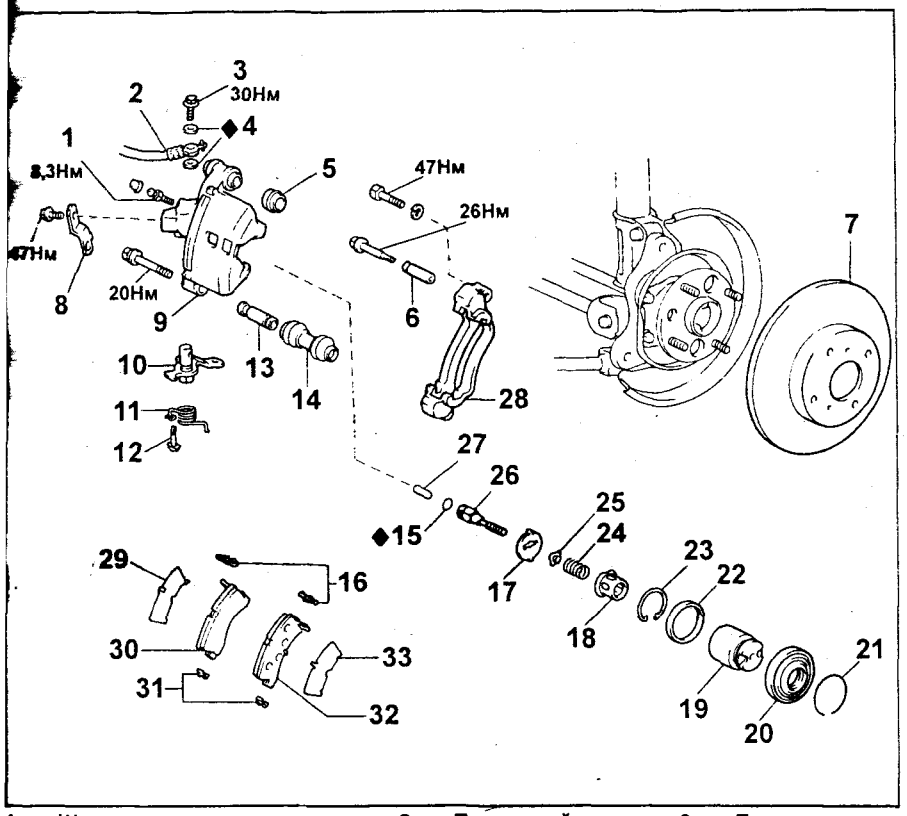
Если зазор между накладками и барабаном не соответствует техническим условиям проверьте систему стояночного тормоза.

11. Установите тормозной барабан и заднее колесо. Уберите страховочную подставку из-под кузова автомобиля.

12. Заполните бачок тормозной жидкостью и прокачайте тормозную систему.

13. Проверьте отсутствие утечек тормозной жидкости.

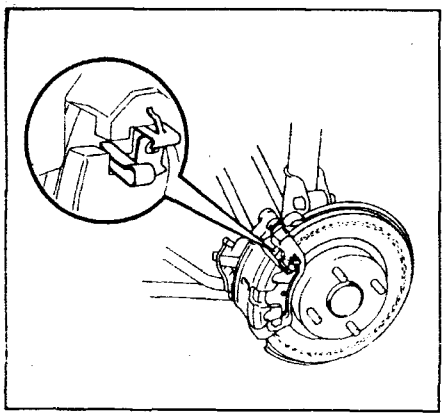
Дисковые задние тормоза



1 - Штуцер прокачки тормозов, 2 - Тормозной шланг, 3 - Болт штуцера, 4 - Прокладка, 5 - Пыльник, 6 - Втулка скольжения, 7 - Тормозной диск, 8 - Кронштейн поддерживающий трос, 9 - Суппорт, 10 - Кривошип стояночного тормоза, 11 - Пружина, 12 - Стопорный штифт, 13 - Втулка скольжения, 14 - Пыльник, 15 - Уплотнительное кольцо, 16 - Индикаторы износа накладок, 17 - Стопор регулировочного болта, 18 - Держатель пружины регулировочного болта, 19 - Поршень, 20 - Пыльник цилиндра, 21 - Стопорное кольцо, 22 - Манжета поршня, 23 - Стопорное кольцо, 24 - Пружина, 25 - Пластина пружины регулировочного болта, 26 - Регулировочный болт, 27 - Распорка стояночного тормоза, 28 - Скоба суппорта, 29 - Проставка, 30 - Тормозная колодка, 31 - Направляющие пластинчатые вкладыши, 32 - Тормозная колодка, 33 - Проставка.

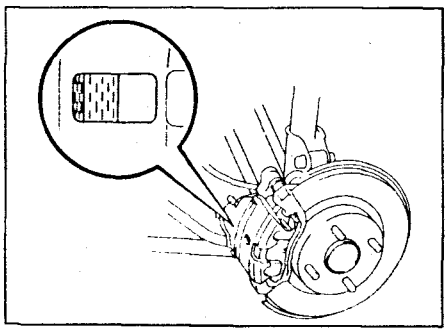
Замена тормозных колодок

Примечание: если при движении автомобиля задние тормоза издают скрип, проверьте пластинчатые индикаторы износа накладок. При наличии следов взаимодействия пластинчатых индикаторов износа с тормозным диском, тормозные колодки должны быть заменены.

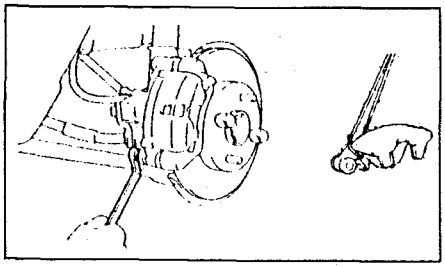


1. Снимите заднее колесо, временно закрепите тормозной диск ступичными гайками и подставьте страховочную подставку под кузов автомобиля.
2. Проверьте толщину накладок тормозных колодок через смотровое отверстие и замените, если толщина их меньше минимально допустимой.

Минимально допустимая толщина..... 1,0 мм

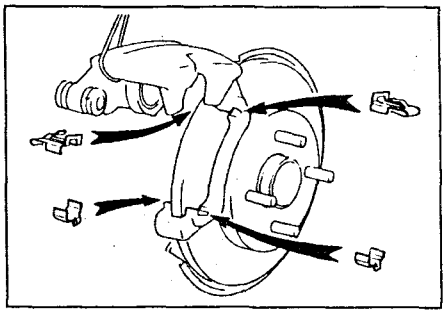


3. Снятие суппорта со скобы.
   а) Отверните нижний болт крепления суппорта.
   б) Поднимите суппорт вверх и подвесьте его на проволоке, не растягивая тормозной шланг.

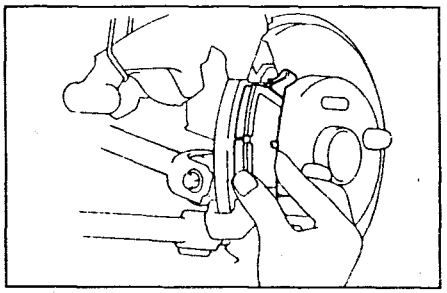


Примечание: не отворачивайте верхний болт суппорта и штуцерный болт тормозного шланга.

4. Снимите следующие детали:
   - две тормозные колодки,
   - две проставки,
   - два индикатора износа накладок,
   - два направляющих пластинчатых вкладыша.
5. Установите направляющие пластинчатые вкладыши и индикаторы износа.



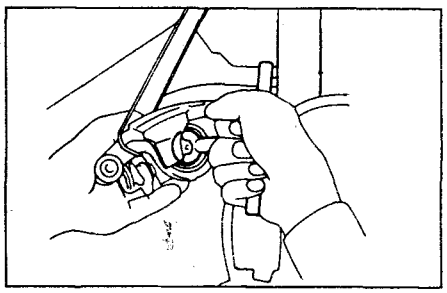
6. Установка новых тормозных колодок и проставок.
   а) Установите проставки на тормозные колодки.
   б) Поднимите суппорт и установите тормозные колодки в скобу.



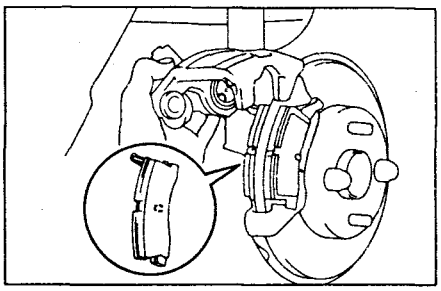
Примечание: устанавливайте тормозные колодки так, чтобы индикатор износа накладок был снаружи.

Внимание: не допускайте попадания масла или консистентной смазки на рабочие поверхности накладок.

7. Опускание цилиндра.
   а) Используя специнструмент, медленно вращайте поршень по часовой стрелке до вдавливания его до упора.



б) Установите тормозную колодку, выступом в фиксирующую канавку поршня, и установите суппорт.

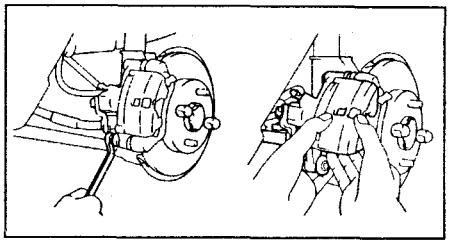


Примечание: устанавливайте суппорт осторожно, чтобы не повредить пыльник цилиндра.

8. Установите и затяните нижний болт суппорта (МЗ = 20 Н·м).
9. Установите заднее колесо и уберите страховочную подставку из-под кузова автомобиля.
10. Проверьте, чтобы уровень тормозной жидкости в бачке находился на отметке "MAX".
11. Отрегулируйте автоматический регулятор стояночного тормоза, нажав несколько раз на педаль тормоза.

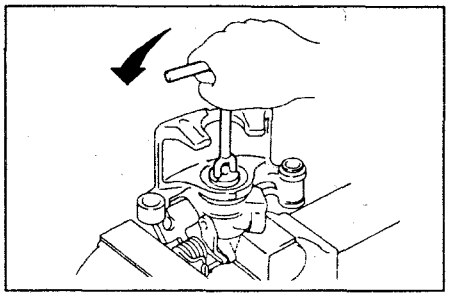
Снятие

1. Отсоедините тормозной шланг от суппорта.
   а) Отверните штуцерный болт, снимите две прокладки и отсоедините тормозной шланг.
   б) Слейте тормозную жидкость в подходящую емкость.
2. Отсоедините трос стояночного тормоза.
3. Отверните установочные болты и снимите суппорт.

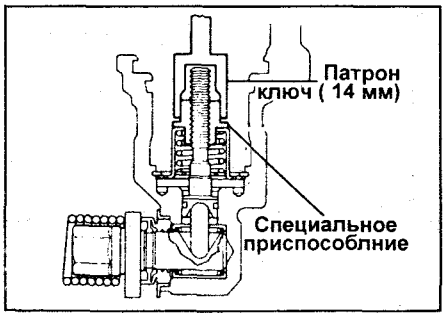


Разборка

1. Снимите втулку скольжения и пыльник.
2. Снимите чехол главного штифта.
3. Снимите установочное кольцо чехла и чехол цилиндра.
4. Используя специнструмент, вывинтите поршень против часовой стрелки и извлеките его.

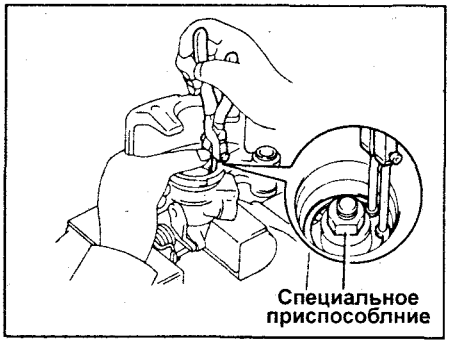


5. Извлеките манжету поршня из цилиндра.
6. Извлеките стопорное кольцо из цилиндра
   а) Установите специальное приспособление на регулировочный болт и легко затяните его, используя 14 мм патрон.



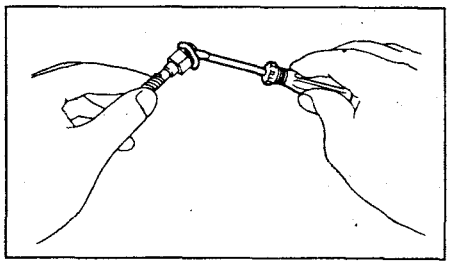
Внимание:
- Всегда используйте специальное приспособление, так как возможен вылет пружины, которая может повредить внутреннюю поверхность тормозного цилиндра.
- Не завинчивайте специальное приспособление слишком сильно, это может вызвать повреждение держателя пружины регулировочного болта.

б) Используя круглогубцы для снятия стопорных колец, извлеките стопорное кольцо из цилиндра.

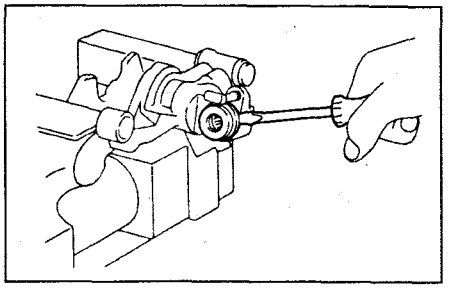


7. Снятие регулировочного болта.
Из цилиндра выньте держатель пружины регулировочного болта, пружину, пластину пружины регулировочного болта и стопор регулировочного болта с регулировочным болтом.

Предупреждение:
- Не прилагайте чрезмерное усилие при снятии.
- Не повредите уплотнительное кольцо.
8. Разборка регулировочного болта.
   а) Снимите специальное приспособление с регулировочного болта.
   б) Снимите держатель пружины, пружину, пластину пружины и стопор с регулировочного болта.
   в) Снимите уплотнительное кольцо с регулировочного болта.



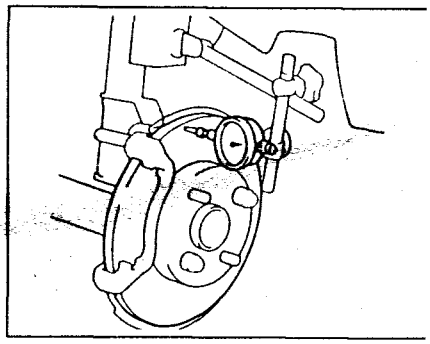
9. Снимите распорку стояночного тормоза.
10. Снимите кронштейн, поддерживающий трос.
11. Снимите пружину с кривошипа стояночного тормоза.
12. Снимите кривошип стояночного тормоза с суппорта.
13. Используя отвертку, легкими ударами по металлической части чехла кривошипа стояночного тормоза, снимите его.



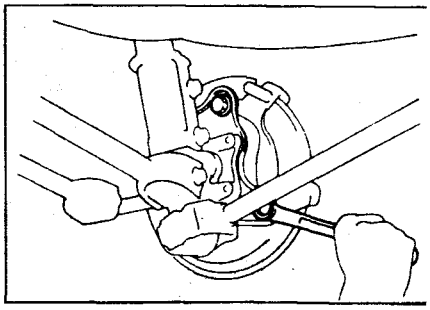
Примечание: не снимайте чехол кривошипа стояночного тормоза, если не будет его заменять.
14. Удалите стопорный штифт.

Проверка и ремонт деталей

1. Измерьте толщину накладок тормозных колодок.
Стандартная толщина..... 10 м
Минимальная толщина..... 1,0 м
Заменяйте тормозные колодки, если толщина накладок меньше минимальной допустимой или виден неравномерный износ.
2. Измерьте толщину тормозного диска.
Стандартная толщина..... 9 м
Минимальная толщина..... 8 м
Если тормозной диск изношен, или его толщина меньше минимально допустимой отремонтируйте или замените его.
3. Измерьте биение тормозного диска.
Измерьте биение тормозного диска на расстоянии 10 мм от наружной кромки.

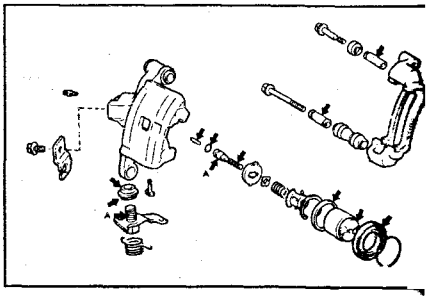


4. Замена тормозного диска (при необходимости).
   а) Снимите скобу суппорта с кулака.
   б) Снимите ступичные гайки и тормозной диск.
   в) Установите новый тормозной диск и временно закрепите его ступичными гайками.
   г) Установите скобу суппорта на кулак (МЗ = 47 Н·м).

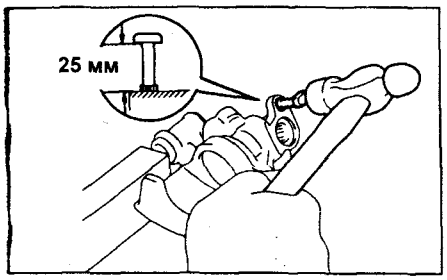


Сборка

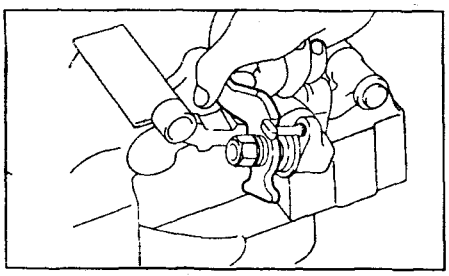
1. Нанесите литиево - гликолевую консистентную смазку на поверхности деталей указанных стрелками.



Примечание: набейте литиево - гликолевую консистентную смазку в полости отмеченные буквой "А".
2. Забейте стопорный штифт в цилиндр так, чтобы он выступал на 25 мм.



3. Используя подходящую оправку, установите пыльник кривошипа стояночного тормоза.



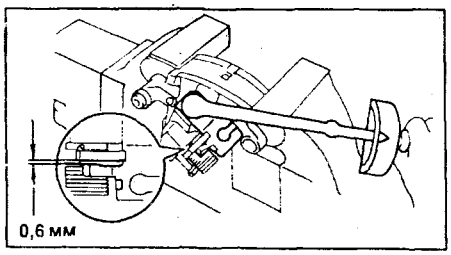
4. Установите кривошип стояночного тормоза.

Внимание: надежно установите пыльник кривошипа в специальную выточку.

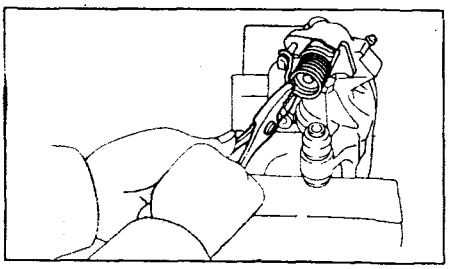
5. Установка кронштейна поддерживающего трос.

а) Прижмите кронштейн к поверхности суппорта и затяните болт (М3 = 47 Н·м).

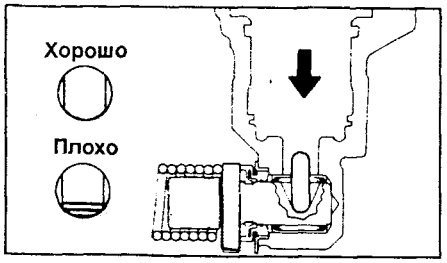
б) Проверьте наличие зазора (0,6 мм) между кривошипом стояночного тормоза и кронштейном, поддерживающим трос.



6. Установите пружину и проверьте, что в подсобранном виде кривошип стояночного тормоза касается стопорного штифта.



7. Установка распорки стояночного тормоза. До установки распорки отрегулируйте положение иголок игольчатого подшипника так, чтобы они не попадали в отверстие тормозного цилиндра. Затем установите распорку в цилиндр.



8. Установите новое уплотнительное кольцо на регулировочный болт.

9. Сборка регулировочного болта.

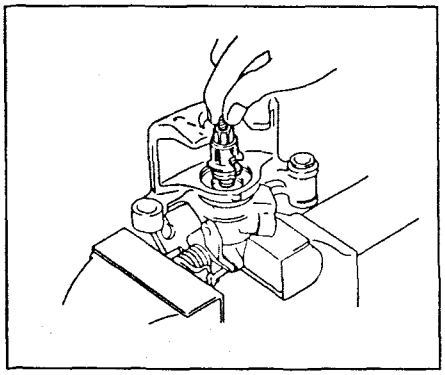
а) Установите стопор, пластину пружины, пружину, держатель пружины на регулировочный болт и, используя специальное приспособление, плотно затяните его рукой.

Внимание:

- Совместите выемки на держателе пружины с зубцами на стопоре.

- Установите стопор поверхностью с надписью направленной вверх.

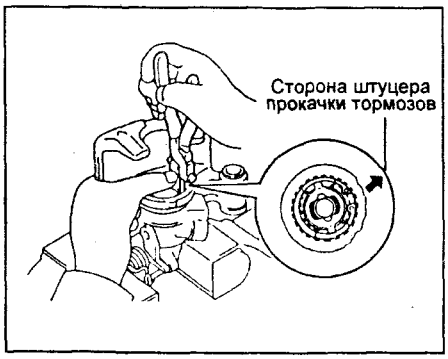
б) Установите собранный регулировочный болт в тормозной цилиндр.



10. Установка стопорного кольца.

а) Используя круглогубцы для стопорных колец, установите стопорное кольцо.

Примечание: разрез стопорного кольца должен располагаться напротив штуцера прокачки тормозов.

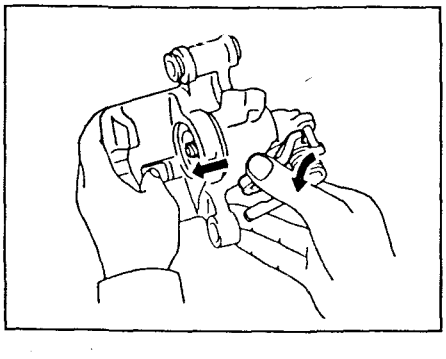


б) Снимите специальное приспособление.

в) Проверьте надежность установки регулировочного болта.

11. Проверочная операция.

После выполнения операций параграфов с 1 по 10, подвигайте кривошип стояночного тормоза рукой и убедитесь, что регулировочный болт двигается плавно.

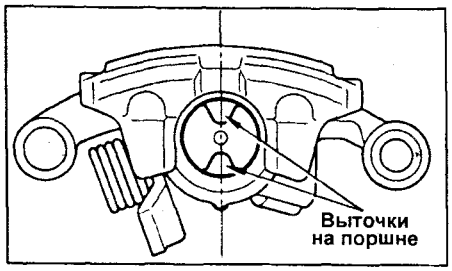


12. Установите манжету поршня в тормозной цилиндр.

13. Установка поршня в тормозной цилиндр.

а) Используя специнструмент, медленно ввинчивайте поршень по часовой стрелке до тех пор, пока он не перестанет опускаться.

б) Совместите выточки на поршне с расположенным на тормозном цилиндре выступом.



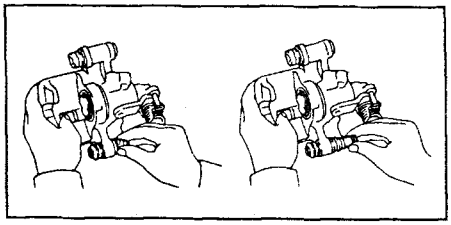
14. Установите пыльник цилиндра на тормозной цилиндр.

15. Установите стопорное кольцо в тормозной цилиндр.

16. Установите пыльник верхней втулки скольжения.

17. Установка пыльника и нижней втулки скольжения.

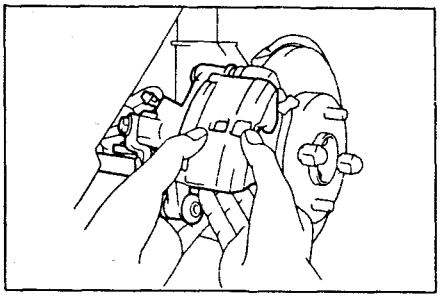
а) Установите пыльник.



б) Установите втулку скольжения в пыльник.

Установка

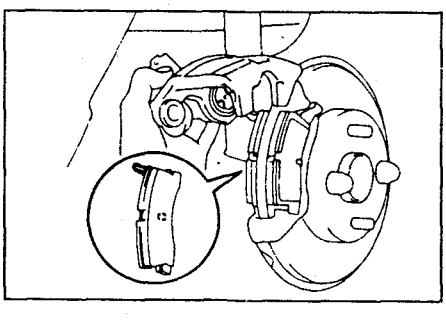
1. Установите индикаторы износа накладок и направляющие пластинчатые вкладыши.
2. Установите тормозные колодки и проставки.
3. Установите суппорт.



Примечание: убедитесь, что край чехла установлен в выточке втулки скольжения.

4. Подсоедините трос стояночного тормоза.
5. Установка суппорта.

а) Поместите тормозную колодку выступом в стопорную выемку поршня и установите суппорт.

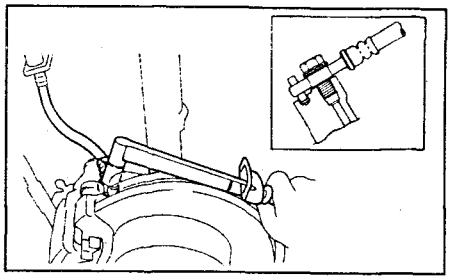


Примечание: устанавливайте суппорт осторожно, чтобы не повредить пыльник цилиндра.

б) Установите нижний болт и затяните его (М3 = 20 Н·м).

в) Установите кронштейн троса стояночного тормоза.

6. Установите тормозной шланг в указанное на рисунке положение и затяните штуцерный болт с новыми прокладками (М3 = 30 Н·м).



7. Заполните бачек тормозной жидкостью и прокачайте тормозную систему.

8. Проверьте отсутствие утечек тормозной жидкости.

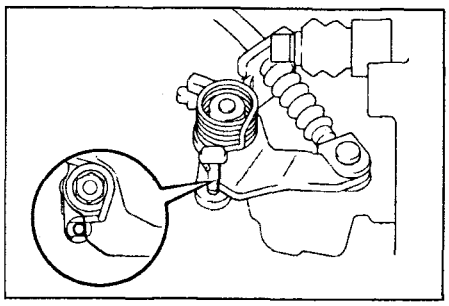
9. Регулировка хода рычага стояночного тормоза.

а) Поднимите рычаг стояночного тормоза несколько раз.

б) Отпустите рычаг стояночного тормоза.

в) Нажмите несколько раз на педаль тормоза и отрегулируйте автоматически задние тормоза.

г) Проверьте, что кривошип стояночного тормоза касается стопорного штифта.

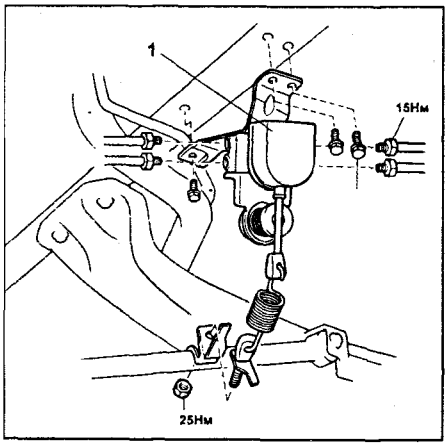


д) Потяните рычаг стояночного тормоза на полный ход и посчитайте общее число щелчков.

Перемещение рычага стояночного тормоза при усилии 196 Н ..... 8 щелчков

е) В случае отклонения от технических условий отрегулируйте ход рычага стояночного тормоза.

Регулятор давления задних тормозов (LSPV)



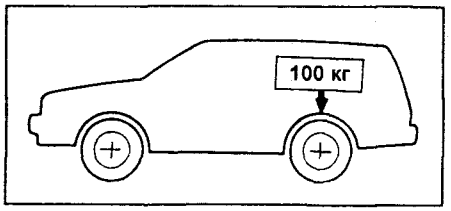
1 - Регулятор давления задних тормозов в сборе.

Проверка и регулировка

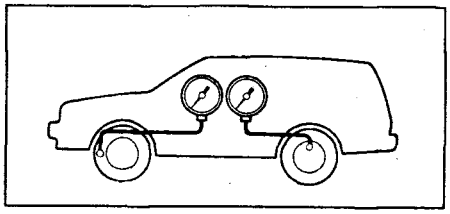
1. Установка нагрузки на заднюю ось.

а) Убедитесь, что автомобиль разгружен.

б) Поместите балласт весом 980 Н над задней осью.

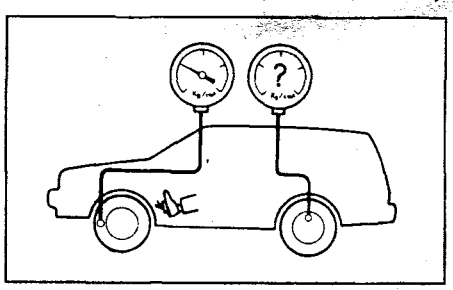


2. Установите манометры как показано на рисунке и прокачайте тормозную систему.



3. Увеличьте давление в передних тормозах до 7845 кПа (80 кг/см^2) и измерьте давление в задних тормозах.

Номинальное давлние ..... 4158 - 5432 кПа (42,4 - 55,4 кг/см^2)



Примечание: педаль тормоза не может быть нажата дважды или отпущена для установки требуемого давления.

Считывайте величину давления через две секунды после установки требуемого давления.

4. Поднимите давление в передних тормозах до 9807 кПа (100 кг/см^2) и замерьте давление в задних тормозах.

Номинальное давлние ..... 4874 - 6148 кПа (49,7 - 62,7 кг/см^2)

Если давление в тормозах не соответствует техническим условиям, отрегулируйте давление тормозной жидкости.

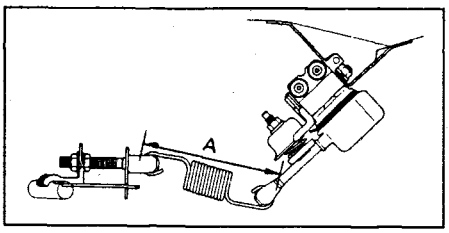
5. Регулировка давления тормозной жидкости (при необходимости).

а) Отрегулируйте давление тормозной жидкости путем изменения длины пружины.

Низкое давление - уменьшите размер "А"

Высокое давление - увеличьте размер "А"

Начальная установочная длина... 124,4 мм



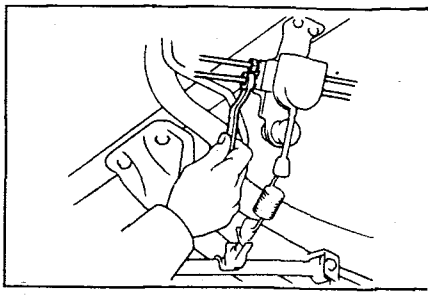
Примечание: изменение длины пружины на 1 мм вызывает изменение давления на 98 кПа (1,0 кг/см^2).

б) Затяните гайки (М3 = 25 Н·м).

Если давление жидкости не удается отрегулировать, замените регулятор давления в сборе.

Снятие

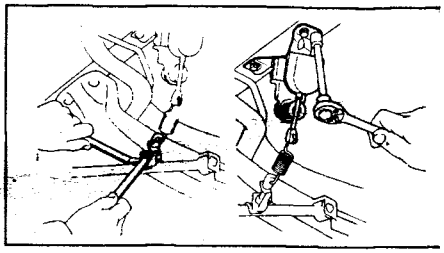
1. Используя комплект ключей для штуцеров тормозных трубок отсоедините тормозные трубки от клапана.



2. Снятие регулятора давления в сборе.

а) Снимите регулировочную гайку и отсоедините пружину от рычага задней подвески.

б) Удалите три монтажных болта и снимите регулятор давления в сборе.



Установка

1. Установка регулятора давления в сборе.

а) Установите регулятор давления в сборе с помощью трех болтов (М3 = 25 Н·м).

б) Установите контргайку регулировочного болта на регулировочный болт, а затем установите регулировочный болт на рычаг задней подвески.

в) Установите пружину (начальная установочная длина "А" = 124,4 мм) и временно затяните контргайку регулировочного болта.

2. Подсоедините тормозные трубки (М3 = 15 Н·м).

3. Заполните бачек тормозной жидкостью и прокачайте тормозную систему.

4. Проверьте отсутствие утечек тормозной жидкости.

5. Проверьте и отрегулируйте давление тормозной жидкости.

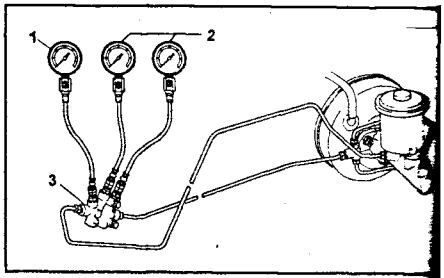
6. Снимите манометры и прокачайте тормозную систему.

7. Проверьте отсутствие утечек тормозной жидкости.

Распределительный клапан

Проверка давления жидкости

1. Подсоедините манометры к распределительному клапану.



1 - Давление в главном тормозном цилиндре (давление в переднем колесном цилиндре), 2 - Давление в задних колесных цилиндрах, 3 - Распределительный клапан.

Прокачайте систему.
Поднимайте давление в главном тормозном цилиндре и проверяйте давление в тормозных цилиндрах задних колес.

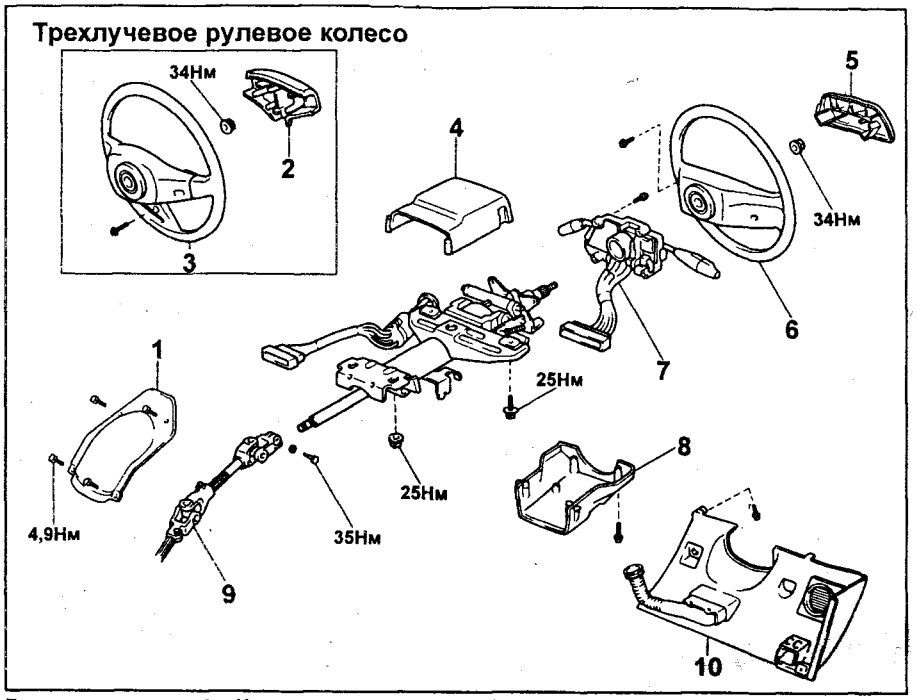
	в главном тормозном цилиндре кПа (кг/см^2)	тормозных цилиндрах задних колес кПа (кг/см^2)
4A - GE	1471 (15)	1471 (15)
	7845 (80)	3825 (39)
Европа (кроме 4A - GE)	1961 (20)	1961 (20)
	7845 (80)	4119 (42)
Остальные (кроме 4A - GE)	1961 (20)	1961 (20)
	7845 (80)	3432 (35)

Если давление тормозной жидкости в задних колесных тормозных цилиндрах не соответствует техническим условиям, замените клапан в сборе.
4. Прокачайте тормозную стстему.
5. Проверьте отсутствие утечек тормозной жидкости.

Возможные неисправности и их причины

Неисправность	Вероятная причина
Низкое положение или мягкая педаль	Тормозные накладки изношены Подтекание жидкости в тормозной системе Главный тормозной цилиндр неисправен Воздух в тормозной системе Колесный тормозной цилиндр неисправен Манжеты поршня изношены или повреждены Регулятор давления задних тормозов не исправен
Заклинивание тормозов	Стояночный тормоз не отрегулирован Систему рычагов заклинило Длина штока вакуумного усилителя не отрегулирована Возвратная пружина неисправна Поршень колесного тормозного цилиндра заклинило Автоматический регулятир тормозов сломан Главный тормозной цилиндр неисправен
Увод автомобиля в сторону при торможении	Давление в шинах не правильно отрегулировано Масло или консистентная смазка на накладках тормозных колодок Тормозные колодки деформированы, накладки изношены или затерты Тормозной барабан или диск деформированы Возвратная пружина неисправна Колесный тормозной цилиндр неисправен Поршень заклинило в суппорте Тормозные колодки дискового тормоза заклинило
Жесткая педаль тормоза, но тормоза не эффективны	Масло или консистентная смазка на накладках тормозных колодок Тормозные колодки деформированы, тормозные накладки изношны, тормозные барабаны изношены Поршень заклинило в суппорте Вакуумный усилитель неисправен Тормозная магистраль засорена Не герметичность вакуумной системы Вакуумный насос неисправен
Треск и щелканье при использовании тормозов	Барабанные тормоза - тормозные колодки задевают за края тормозного щита Барабанные тормоза - повреждены края тормозного щита Барабанные тормоза - ослабла или потеряна фиксирующая пружина Барабанные тормоза - ослаблена затяжка установочных болтов на тормозном щите Дисковые тормоза - ржавчина на краях тормозной колодки Дисковые тормоза - ослаб или потерян удерживающий пластинчатый вкладыш Дисковые тормоза - ослабла затяжка установочного болта Дисковые тормоза - износ втулки скольжения Накладки тормозных колодок изношены, и индикатор износа накладок контактирует с диском
Скрежет при использовании тормозов	Износ накладок тормозных колодок Тормозная скоба соприкасается с колесом или тормозным диском Грязеотражатель соприкасается с тормозным диском или барабаном Шины трутся о кузов Накладки тормозных колодок изношены, и индикаторы износа накладок контактируют с диском
Скрип или дребезжание при использоавнии тормозов	Примечание: Фрикционным материалам тормозов присуще генерировать шум и тепло в процессе рассеивания энергии. В результате случайные скрипы вполне нормальное явление, которое усугубляется суровыми окружающими условиями холод, жара, дождь, снег, грязь и т. п. Эти случайные скрипы не функциональная проблема и не являются индикатором какой либо потери эффективности тормозов. Тормозные барабаны и накладки, диски и колодки изношены или задраны Дисковые тормоза - потеряны или повреждены проставки тормозных колодок Дисковые тормоза - заусеницы или ржавчина на скобе Загрязнение, замасливание или затирание тормозных накладок Неисправны тормозные накладки Не правильно отрегулированы тормозная педаль или шток вакуумного усилителя Барабанные тормоза - незначительное повреждение или неправильная установка пружин держателей тормозных колодок, повреждены держатели пружин и пружины, повреждены края тормозного щита
Скрип, щелчки или дребезжание, когда тормоза не используются когда тормоза не используются	Погнут или покороблен тормозной щит, поэтому он соприкасается с тормозным барабаном Не правильная обработка тормозного барабана, который соприкасается с тормозными щитом Не достаточный обратный ход вакуумного усилителя или главного тормозного цилиндра или колесного тормозного цилиндра Регулятор задних барабанных тормозов сильно затянут, что вызывает затирание накладок Износ, повреждение или недостаточное количество смазки в колесных подшипниках Барабанные тормоза - ослабление, повреждение или неправильная установка возвратной пружины Неправильное расположение тормозных колодок в скобе Трение наружным краем тормозного диска о скобу Неправильно установлены удерживающие пластинчатые вкладыши дискового тормоза Ослабление ступичных гаек Дисковые тормоза - износ втулок скольжения Дисковые тормоза - ослабление установочного болта Дисковые тормоза - неполный обратный ход поршня

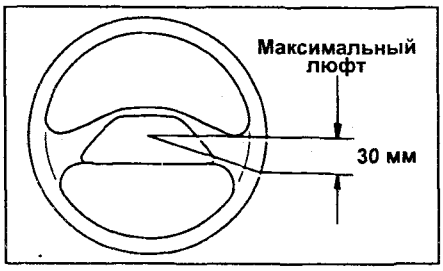
Рулевое управление



Рулевая колонка. 1 - Крышка канала рулевой колонки, 2 - Накладка руля, 3 - Рулевое колесо, 4 - Верхний кожух рулевой колонки, 5 - Накладка руля, 6 - Рулевое колесо, 7 - Переключатели, 8 - Нижний кожух рулевой колонки, 9 - Промежуточный вал, 10 - Нижняя отделка панели приборов.

Проверка люфта рулевого колеса

На стоящем автомобиле, установив колеса в положение движения по прямой, покачайте руль из стороны в сторону с небольшим усилием. Свободный ход при этом не должен превышать 30 мм. Если люфт превышает допустимый, произведите ремонт.



Рулевая колонка - снятие и установка

При снятии и установке рулевой колонки руководствуйтесь рисунком "Рулевая колонка".

Снятие рулевого колеса.

а) Отверните два винта для двухлучевого колеса или винт для трехлучевого колеса и снимите накладку.

б) Отверните гайку, используя съемник, снимите рулевое колесо.

Рулевая колонка с нерегулируемым наклоном

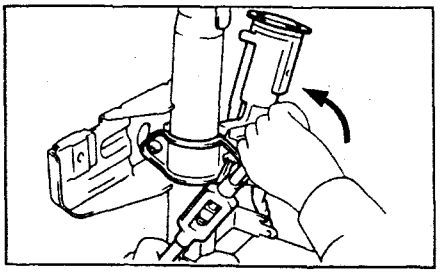
Разборка рулевой колонки с нерегулируемым наклоном

1. Снимите верхний кронштейн.

а) С помощью керна отметьте центр болтов с конической головкой.

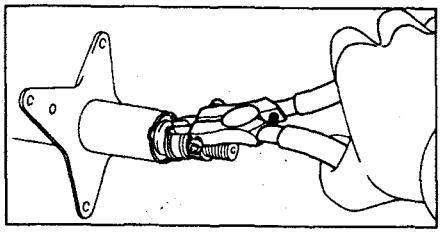
б) Просверлите в болтах с конической головкой отверстие диаметром 3 - 4 мм.

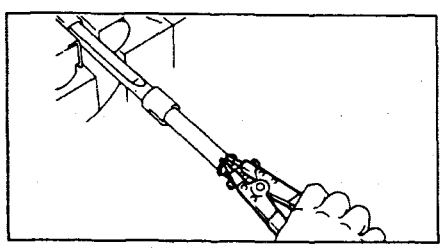
в) С помощью приспособления для извлечения винтов выверните болты с коническими головками.



г) Выверните два болта и отделите верхний кронштейн от трубы рулевой колонки.

2. Вынув верхнее стопорное кольцо, снимите главный вал, затем снимите с него стопорное кольцо.





Проверка рулевой колонки с нерегулируемым наклоном

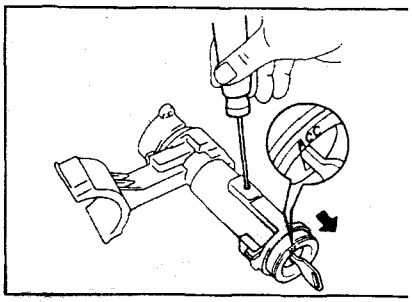
1. Осмотрите верхний кронштейн и п верьте работу механизма блокировки левого управления.

2. При необходимости замените цили замка зажигания.

а) Установите ключ зажигания в поло ние "ACC".

б) Утопите стопорный штифт тон стержнем и извлеките цилиндр замка.

в) Поверните диск замка зажигания в ложение "ACC" и вставьте цилиндр з ка в верхний кронштейн.



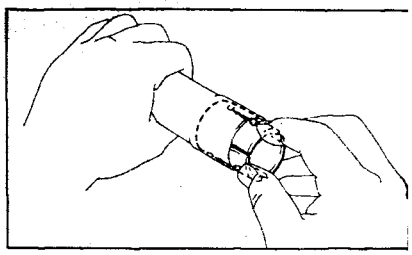
3. Проверьте верхний подшипник на пл ность вращения и отсутствие посторон шумов.

Если подшипник изношен или поврежд замените трубу рулевой колонки в сборе

4. При необходимости замените муфту

а) Извлеките муфту с помощью отверт

б) Совместите отверстия в трубе с ступами на муфте и вставьте муфт трубу.



Сборка рулевой колонки с нерегулируемым наклоном

1. Установите главный вал в трубу руле колонки.

а) С помощью клещей, установите порное кольцо в нижнюю проточку г ного вала.

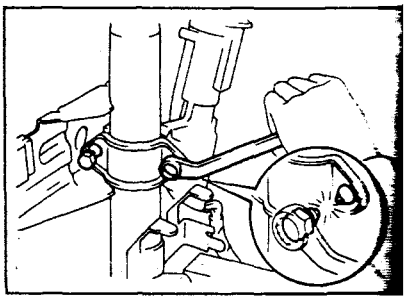
б) Вставьте главный вал в трубу руле колонки.

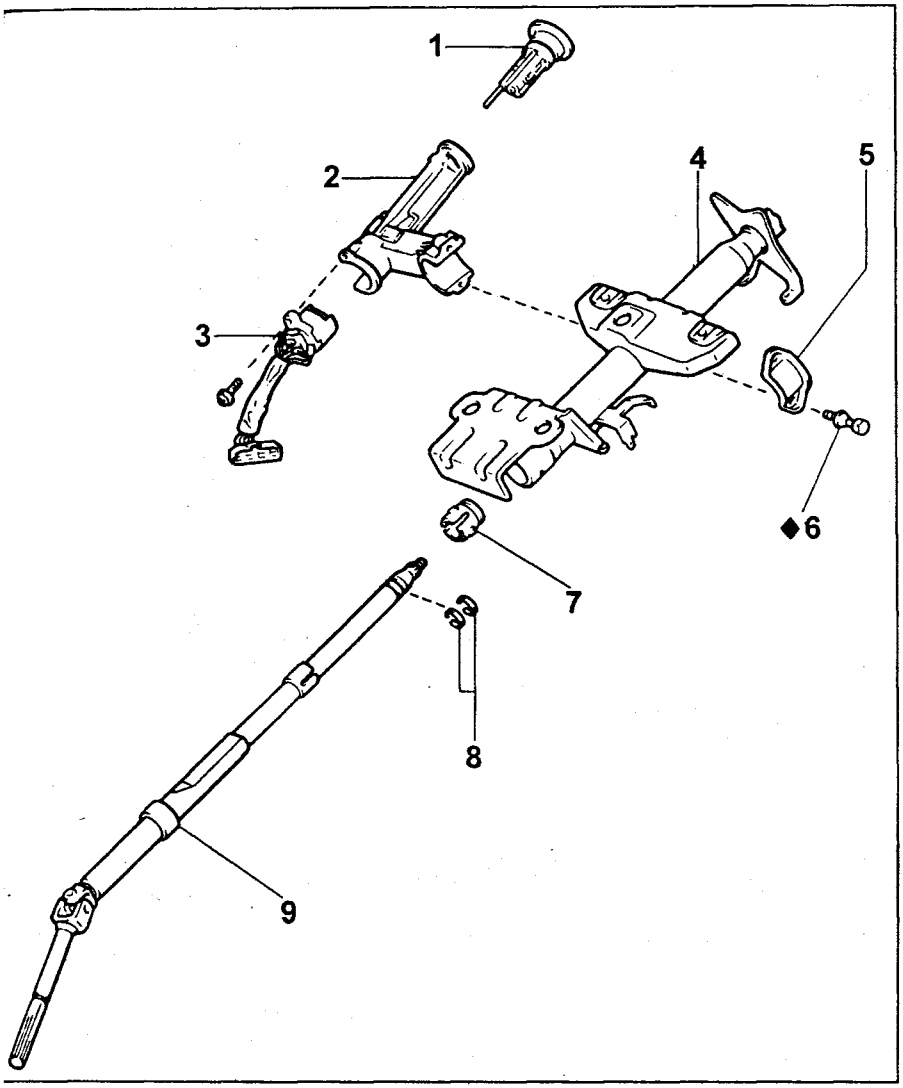
в) С помощью клещей, установите в нее стопорное кольцо.

2. Установите верхний кронштейн на тр рулевой колонки.

а) Закрепите верхний кронштейн д болтами с коническими головками.

б) Затяните болты до срезания их ловок.



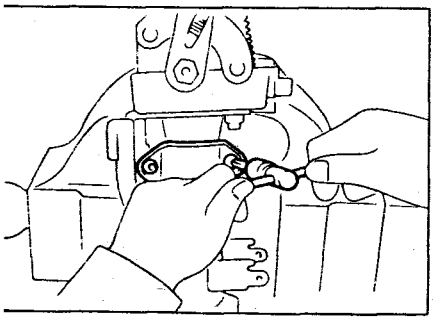


Рулевая колонка с нерегулируемым наклоном. 1 - Цилиндр замка, 2 - Верхний кронштейн, 3 - Замок зажигания, 4 - Труба рулевой колонки, 5 - Хомут рулевой колонки, 6 - Болт с конической головкой, 7 - Муфта трубы рулевой колонки, 8 - Разрезное кольцо, 9 - Главный вал, ◆ - Детали, не предназначенные для повторного использования.

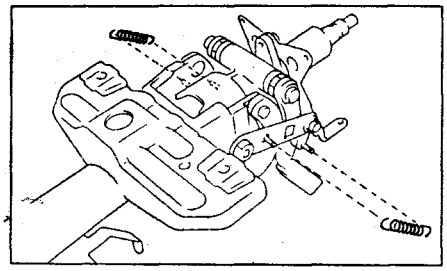
Рулевая колонка с регулируемым наклоном

Разборка рулевой колонки с регулируемым наклоном

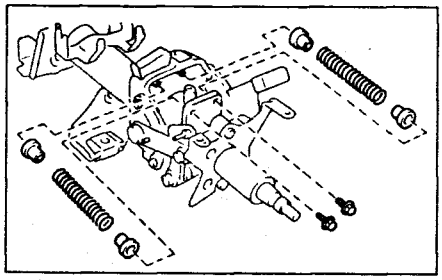
1. Снимите верхний кронштейн.
   а) С помощью керна отметьте центр болта с конической головкой.
   б) Просверлите в болтах с конической головкой отверстие диаметром 3 - 4 мм.
   в) С помощью приспособления для извлечения болтов выверните болты с коническими головками.
   г) Выверните два болта и отделите верхний кронштейн от трубы рулевой колонки.



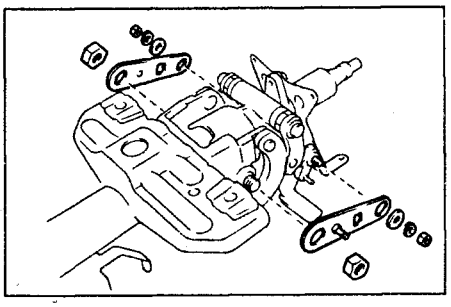
2. Снимите две пружины растяжения.



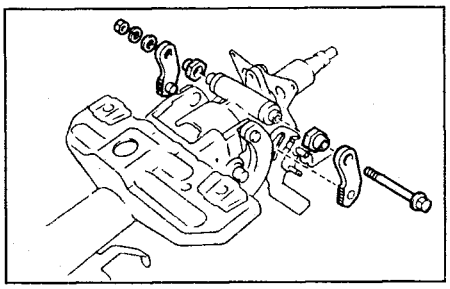
3. Снимите две пружины сжатия.
   а) Отверните два болта и снимите пружины.
   б) Снимите две втулки с болтов.



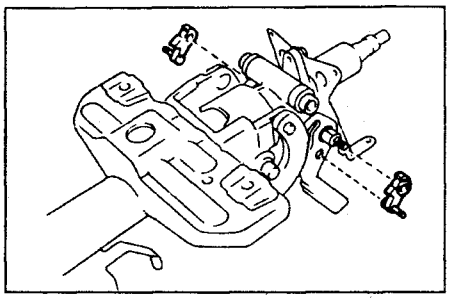
4. Снимите два держателя рычага поворота.
   а) Отверните гайки упорных болтов.
   б) Снимите держатель с двумя гайками.



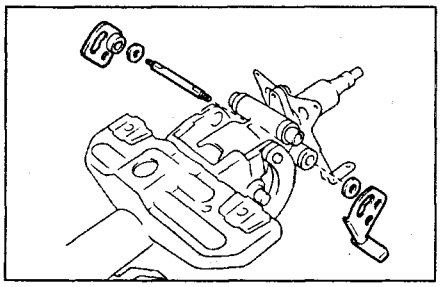
5. Снимите две защелки.
   а) Отверните два болта с гайками.
   б) Снимите две защелки с втулками.
   в) Извлеките втулку из защелки.



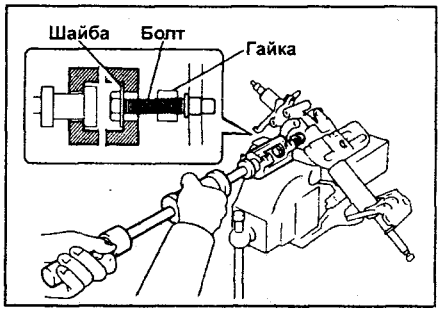
6. Снимите два упора защелки.



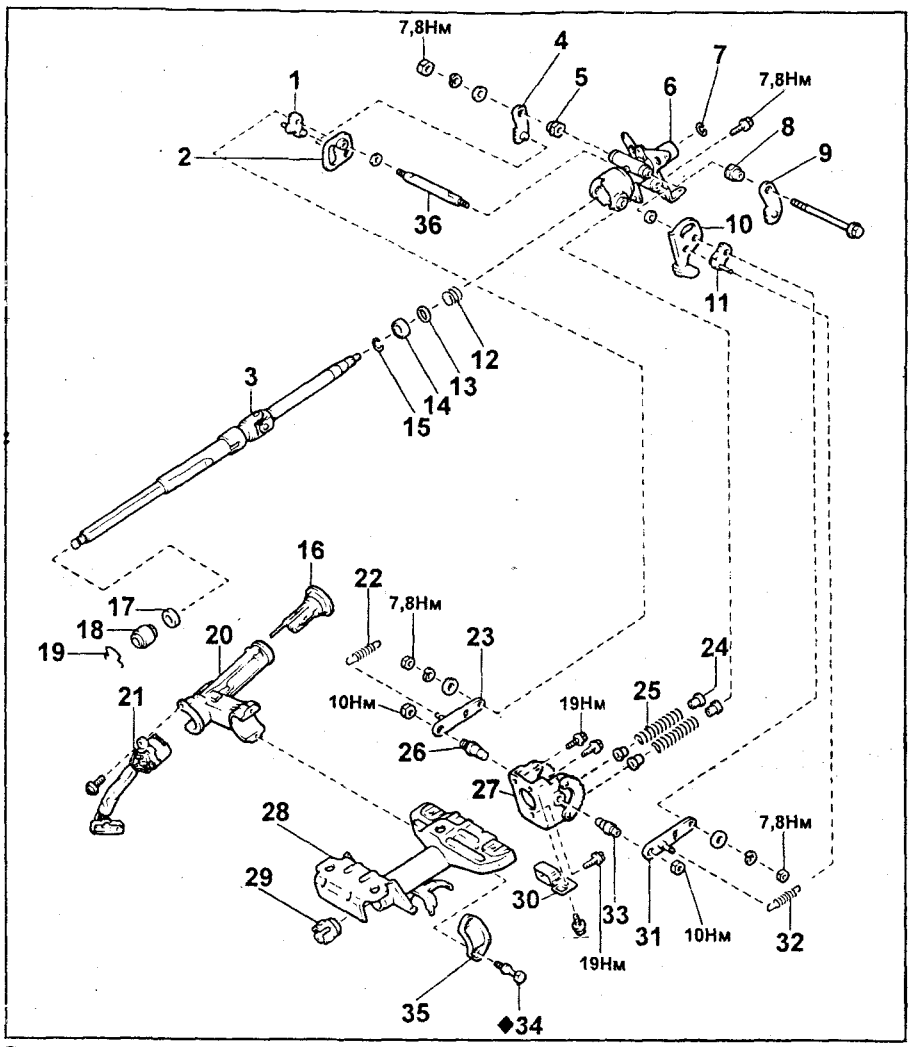
7. Снимите рычаг поворота, дополнительный рычаг поворота и болт фиксации рычага.



8. Снимите верхнюю трубу рулевой колонки.
   а) Соберите приспособление с гайкой (номинальный диаметр 10 мм, шаг 1,25 мм), плоской шайбой (наружный диаметр 36 мм) и болтом (номинальный диаметр 10 мм, шаг 1,25 мм, длина 50 мм) как показано на рисунке и извлеките два болта.

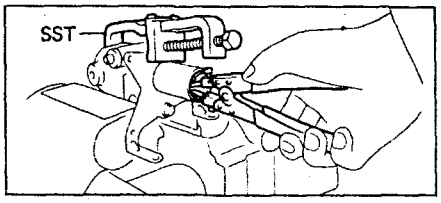


   б) Извлеките верхнюю трубу рулевой колонки из нижней трубы.
   в) Снимите стопор.

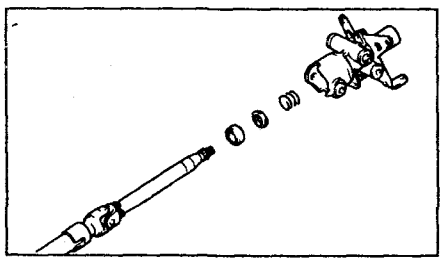


Рулевая колонка с регулируемым наклоном. 1 - Упор защелки, 2 - Дополнительный рычаг поворота, 3 - Главный вал, 4 - Защелка, 5 - Втулка, 6 - Верхняя труба рулевой колонки, 7 - Стопорное кольцо, 8 - Втулка, 9 - Защелка, 10 - Рычаг поворота, 11 - Упор защелки, 12 - Пружина, 13 - Упорная втулка, 14 - Подшипник, 15 - Стопорное кольцо, 16 - Цилиндр замка, 17 - Стопор, 18 - Муфта вала, 19 - Стопорное кольцо, 20 - Верхний кронштейн, 21 - Замок зажигания, 22 - Пружина растяжения, 23 - Держатель рычага поворота, 24 - Втулка, 25 - Пружина сжатия, 26 - Болт рулевой колонки, 27 - Опора рулевой колонки, 28 - Нижняя труба рулевой колонки, 29 - Муфта, 30 - Хомут, 31 - Держатель рычага поворота, 32 - Пружина растяжения, 33 - Болт рулевой колонки, 34 - Болт с конической головкой, 35 - Скоба рулевой колонки, 36 - Болт фиксации рычага поворота, ◆ - Детали, не предназначенные для повторного использования.

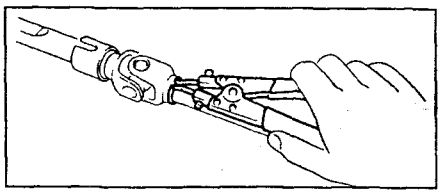
9. Извлеките главный вал.
   а) С помощью струбцины зажмите главный вал, снимите стопорное кольцо.



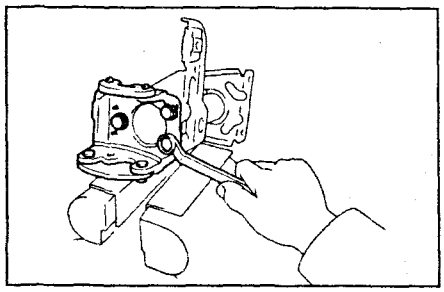
   б) Извлеките главный вал из трубы рулевой колонки.
   в) Снимите упорную втулку и подшипник.



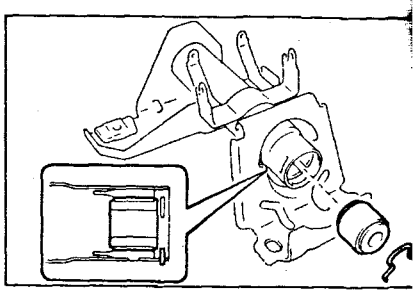
   г) С помощью клещей снимите стопорное кольцо.



10. Снимите хомут электропроводки.
11. Снимите опору рулевой колонки, отвернув три болта.



12. Извлеките муфту главного вала, с стопорное кольцо с нижней трубы рул колонки.

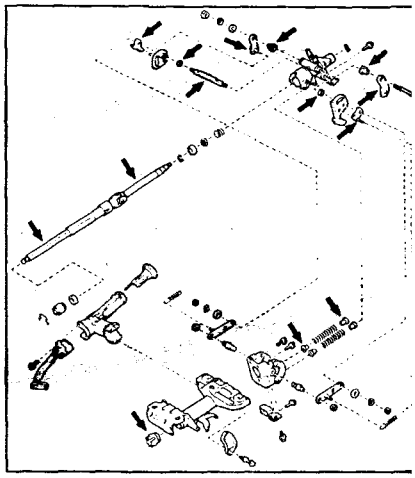


Проверка и ремонт рулевой колонки с регулируемым наклоно

См. подраздел "Проверка рулевой коло с нерегулируемым наклоном" стр. 282.

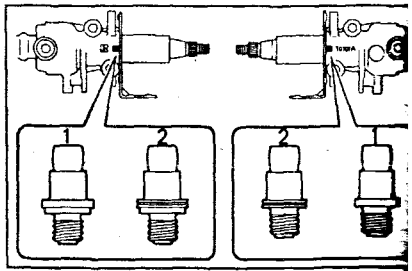
Сборка рулевой колонки с рег лируемым наклоном

1. Смажьте консистентной смазкой дета указанные на рисунке.

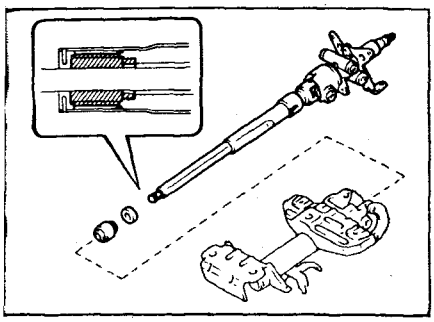


2. Установите на место опору рулевой лонки, завернув три болта (МЗ = 19 Н·м).
3. Установите на место главный вал.
   а) Установите стопорное кольцо.
   б) Установите на место главный ва подшипником, втулкой и пружиной. Зажмите главный вал струбциной и тановите стопорное кольцо.
4. Установите на место хомут электроп водки.
5. Подберите болт рулевой колонки к ве ней трубе. Подберите болт сначала левой или правой стороны, а затем другой стороны, поскольку эти болты ют разную форму.

Примечание: если верхняя труба име метку 1, выберите болт без проточ если труба имеет метку 2, выбери болт с проточкой.



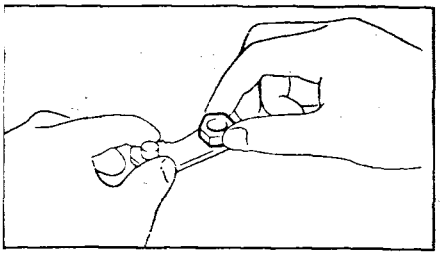
6. Установите на место главный верхней трубой рулевой колонки.
   а) Установите стопор и муфту на ный вал.
   б) Вставьте главный вал в нижнюю рулевой колонки.



в) С помощью пластикового молотка вставьте на место болты рулевой колонки.

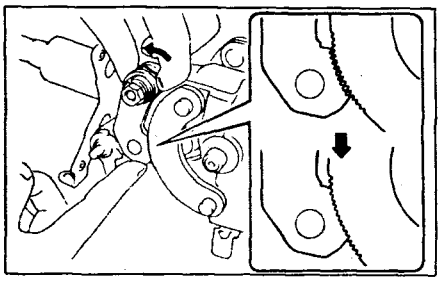
Внимание: не перепутайте левый и правый болты.

7. Установите на место болт фиксации рычага поворота, рычаг поворота и дополнительный рычаг поворота.
8. Установите на место два упора защелок
9. Подберите втулки для защелок поворота так, чтобы отсутствовал люфт.



Сторона рычага поворота	Сторона дополнительного рычага поворота	Наружный диаметр (мм)
1	5	11,504 - 11,514
2	6	11,499 - 11,509
3	7	11,494 - 11,504
4	8	11,488 - 11,498

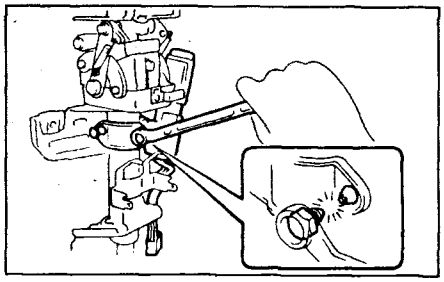
10. Установите на место две защелки
а) Вставьте втулки в защелки.
б) Временно установите защелки на место.
11. Введите защелки в зацепление и отрегулируйте.
а) Установите защелку, расположенную со стороны рычага поворота, на центр зубчатого сектора.
б) Вращая втулку со стороны дополнительного рычага поворота, полностью введите в зацепление защелку, расположенную со стороны дополнительного рычага, с зубчатым сектором.



в) Затяните гайку (МЗ = 7,8 Н·м).
12. Установите на место два держателя рычагов поворота.

Момент затяжки:
Со стороны рычага поворота .... 7,8 Н·м
Со стороны болта рулевой колонки..... 10 Н·м

13. Установите на место две пружины сжатия.
а) Вставьте втулки в каждую пружину.
б) Установите на место две пружины.
в) Установите два болта (МЗ = 7,8 Н·м).
14. Установите две пружины растяжения.
15. Установите на место верхний кронштейн рулевой колонки, закрепив его двумя болтами с коническими головками, которые нужно затянуть до срезания головок.

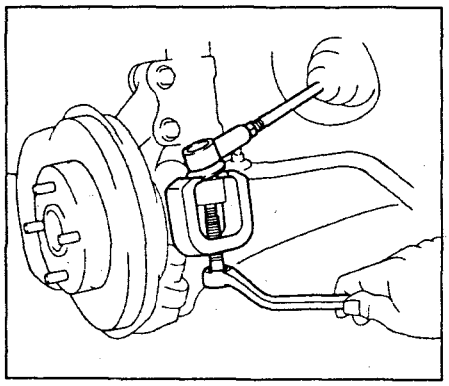


16. Проверьте работу рычага поворота рулевой колонки и опоры.
а) Убедитесь в отсутствии люфта на торце главного вала.
б) Установив главный вал в нейтральное положение, потяните за рычаг поворота и проверьте, чтобы главный вал поднялся в крайнее верхнее положение.
в) Опустите главный вал и проверьте, чтобы он заперся в нижнем крайнем положении.

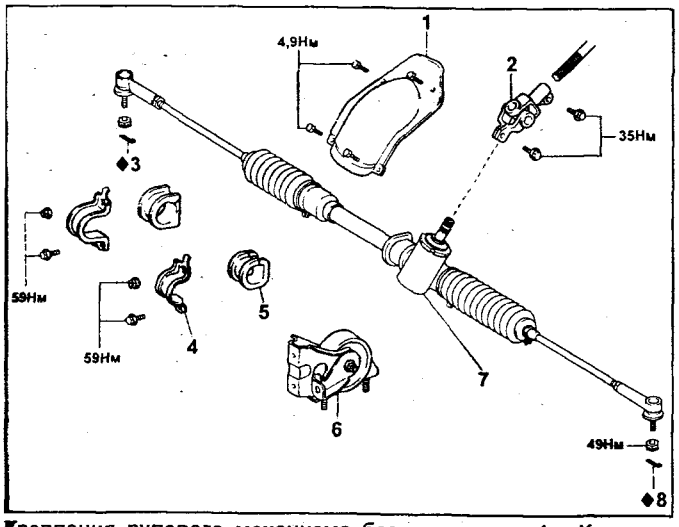
Рулевой механизм без усилителя

Снятие и установка рулевого механизма без усилителя

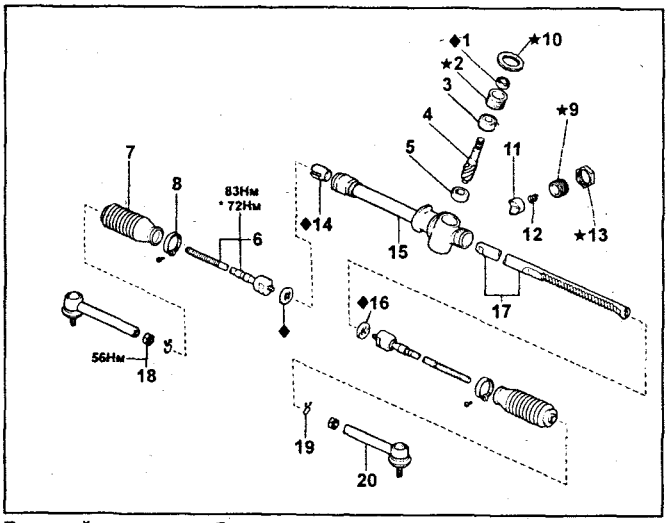
При снятии и установке рулевого механизма без усилителя руководствуйтесь рисунком "Крепления рулевого механизма без усилителя", а также учитывайте следующее:
1. Отсоединение наконечников рулевых тяг.
а) Извлеките шплинты и отверните гайки.
б) Используя съемник, отсоедините наконечники рулевых тяг от рычагов поворотных кулаков.



2. После установки рулевого механизма проверьте схождение.



Крепления рулевого механизма без усилителя. 1 - Крышка канала рулевой колонки, 2 - Карданный шарнир, 3 - Шплинт, 4 - Скоба, 5 - Втулка, 6 - Узел крепления двигателя, 7 Редуктор, 8 - Шплинт, ◆ - Детали, не предназначенные для повторного использования.

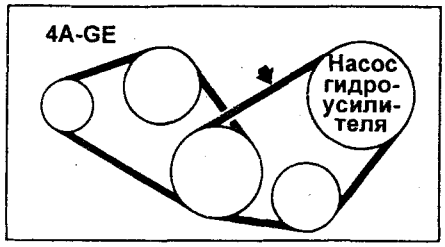


Рулевой механизм без усилителя. 1 - Манжета, 2 - Регулировочная втулка подшипника зубчатого вала, 3 - Верхний подшипник, 4 - Червяк, 5 - Нижний подшипник, 6 - Рулевая тяга, 7 - Чехол зубчатой рейки, 8 - Хомут, 9 - Крышка пружины направляющей зубчатой рейки, 10 - Контргайка, 11 - Направляющая зубчатой рейки, 12 - Пружина, 13 - Контргайка, 14 - Втулка, 15 - Корпус рулевого механизма, 16 - Стопорная шайба, 17 - Зубчатая рейка, 18 - Контргайка, 19 - Хомут, 20 - Наконечник рулевой тяги. ◆ - Детали, не предназначенные для повторного использования. ★ - Детали, на которые при установке наноситься герметик. * - Момент затяжки при использовании специального приспособления.

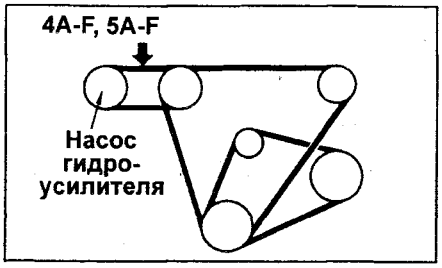
Рулевое управление с усилителем

Проверка натяжения приводного ремня

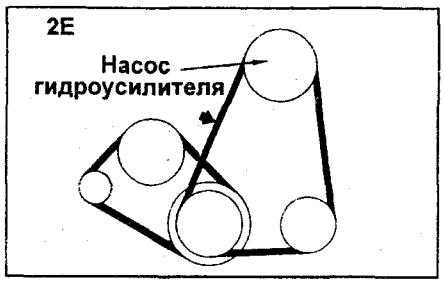
Прогиб ремня (при нагрузке 10 кг):
(Двигатель 4A-GE)
Нового..... 6 - 8 мм
Бывшего в употреблении..... 8 - 10 мм



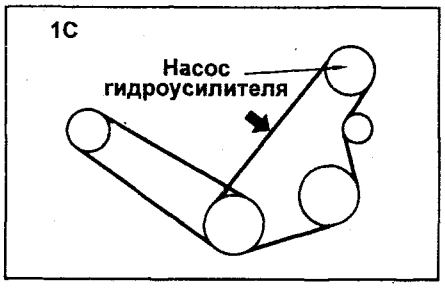
(Двигатель 4A-F и 5A-F)
Нового..... 5 - 6 мм
Бывшего в употреблении..... 6 - 8 мм



(Двигатель 2E)
Нового..... 5 - 6 мм
Бывшего в употреблении... 11 - 13 мм



(Двигатель 1C)
Нового..... 11 - 14 мм
Бывшего в употреблении... 15 - 18 мм



Примечание:
"Новый ремень" - это ремень, который проработал на двигателе менее 5 минут.
"Бывший в употреблении ремень" - это ремень, который проработал на двигателе 5 минут и более.
После установки приводного ремня проверьте правильность его посадки на шкивах.

Проверка уровня рабочей жидкости

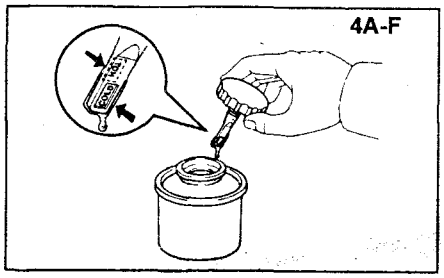
1. Установите автомобиль на горизонтальную площадку.
2. Прогрейте рабочую жидкость.

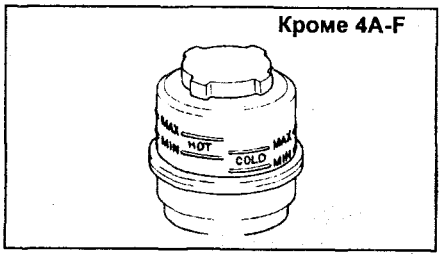
Запустив двигатель на холостой ход с частотой вращения до 1000 об/мин, поверните рулевое колесо несколько раз от упора до упора для увеличения температуры рабочей жидкости до 80°C.
3. Проверьте отсутствие вспенивания или эмульсификации жидкости.

Примечание: вспенивание и эмульсификация являются признаками повышенного содержания воздуха в системе или слишком низкого уровня рабочей жидкости.
4. Проверьте уровень рабочей жидкости в бачке.

Рабочая жидкость..... ATF DEXRON или DEXRON® II

Примечание:
Проверьте, чтобы уровень жидкости находился в интервале "HOT" на бачке или щупе.
Если рабочая жидкость холодная, ее уровень должен находится в интервале "COLD" на бачке или щупе.





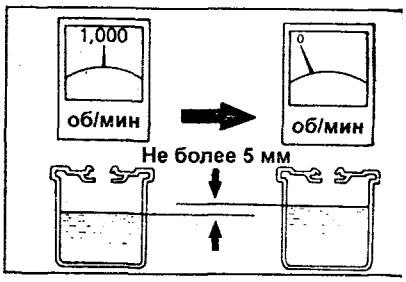
Замена рабочей жидкости усилителя рулевого управления

1. Поднимите переднюю часть автомобиля и установите ее на подставки.
2. Отсоедините возвратный шланг от бачка и слейте жидкость в емкость.
3. При работающем на холостом ходу двигателе, поверните рулевое колесо от упора до упора, сливая рабочую жидкость.
4. Выключите двигатель.
5. Заполните бачок свежей жидкостью тила ATF DEXRON или DEXRON® II
6. Запустите двигатель и установите частоту вращения 1000 об/мин.
Через 1 - 2 секунды рабочая жидкость начнет вытекать из возвратного шланга. В этот момент сразу же выключите двигатель.
7. Повторите пункты 5 и 6 четыре - пять раз, пока в жидкости не останется воздуха.
8. Подсоедините возвратный шланг к бачку.
9. Прокачайте систему усилителя рулевого управления.

Прокачка системы усилителя рулевого управления

1. Проверьте уровень рабочей жидкости в бачке и, при необходимости, долейте до нормы.
2. Запустите двигатель (частота вращения до 1000 об/мин) и поверните рулевое колесо три - четыре раза от упора до упора.
3. Проверьте, чтобы жидкость в бачке не была вспененной или мутной, и ее уровень не поднимался выше максимальной отметки при выключении двигателя.
Измерьте уровень жидкости при работающем двигателе. Выключите двигатель и снова измерьте уровень жидкости.

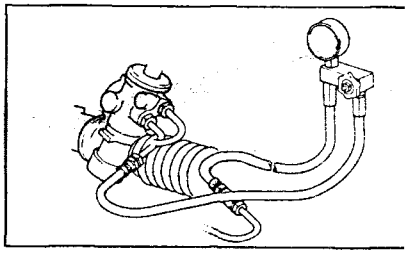
Максимальный подъем жидкости..... 5 мм



При обнаружении неполадок, повтор пункты 7 и 8 подраздела "Замена рабо жидкости усилителя рулевого управлен Если это не помогает, отремонтиру усилитель рулевого управления.

Проверка давления рабочей жидкости

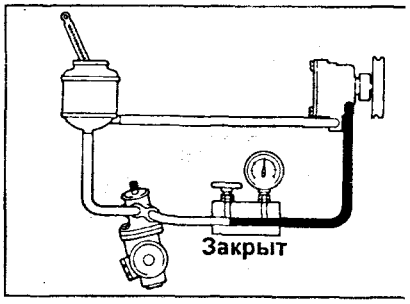
1. Подсоедините манометр.
а) Отсоедините трубопровод подачи корпуса редуктора.
б) Подсоедините входной штуцер м метра к трубопроводу подачи, а выход штуцер с краном - к корпусу редуктора.



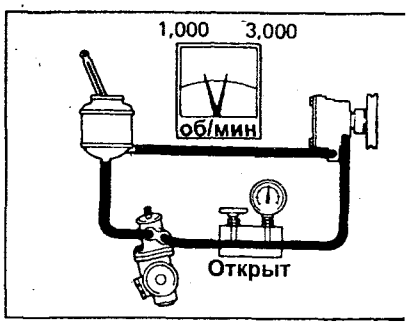
в) Прокачайте систему. Запустите дв тель и поверните рулевое колесо д три раза от упора до упора.
г) Проверьте уровень жидкости.
2. Проверьте, чтобы рабочая жидко имела температуру не менее 80°C.
3. Запустите двигатель на холостой ход
4. Проверьте давление рабочей жидко при закрытом кране манометра.

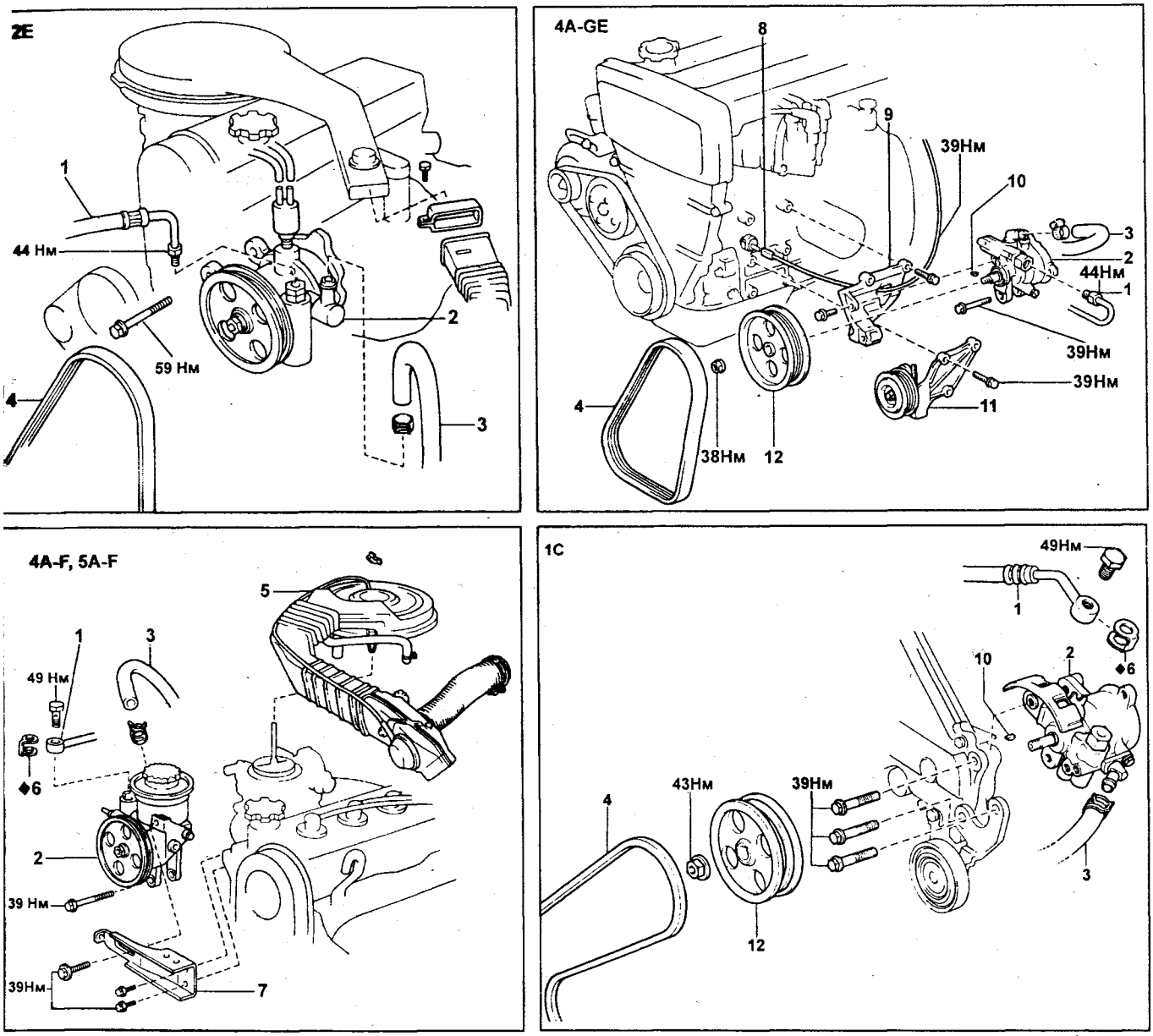
Минимально допустимое давление:
Двигатель 2E..... 55 кг/см² (5394 к
Двигатель 4A..... 65 кг/см² (6374 к
Двигатель 1C ..... 75 кг/см² (7355 к

Примечание: не держите кран закрыт более 10 секунд.



Если давление ниже указанного, отрем тируйте или замените насос усилителя левого управления.
5. Полностью откройте кран.





Крепление насоса усилителя рулевого управления. 1 - Трубопровод подачи, 2 - Насос усилителя рулевого управления, 3 - Возвратный шланг, 4 - Приводной ремень, 5 - Воздушный фильтр, 6 - Прокладка, 7 - Регулировочный кронштейн, 8 - Разъем датчика давления масла, 9 - Кронштейн насоса, 10 - Шпонка, 11 - Кронштейн вспомогательного шкива, 12 - Приводной шкив

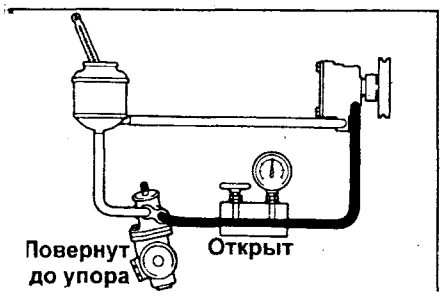
6. Измерьте и запишите давление при 1000 об/мин.
7. Измерьте и запишите давление при 3000 об/мин.

Проверьте, чтобы разница между давлениями при 1000 об/мин и 3000 об/мин составляла не более 5 кг/см^2 (490 кПа).

Если разница больше указанной, отремонтируйте или замените регулятор расхода насоса усилителя рулевого управления.

8. Проверьте давление при повернутом до упора рулевом колесе.

Проверьте, чтобы кран манометра был полностью открыт, а двигатель работал на холостом ходу.



Минимально допустимое давление:

Двигатель 2E ..... 55 кг/см^2 (5394 кПа)
Двигатель 4A ..... 65 кг/см^2 (6374 кПа)
Двигатель 1C ..... 75 кг/см^2 (7355 кПа)

Если давление ниже указанного, рулевой механизм имеет внутреннюю негерметичность и должен быть отремонтирован или заменен.

9. Измерьте усилие поворота рулевого колеса.

Установите рулевое колесо в нейтральное положение и запустите двигатель на холостой ход.

Используя динамометрический ключ, измерьте усилие поворота в обоих направлениях.

Максимальное усилие ..... 5,9 Н·м

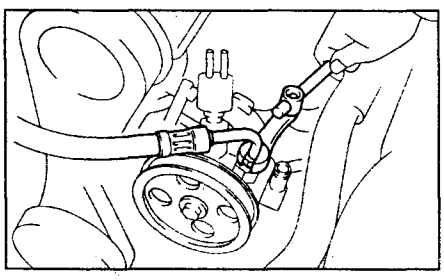
Если усилие поворота рулевого колеса выше нормы, отремонтируйте усилитель рулевого управления.

Примечание: перед проведением проверки примите во внимание тип шин, давление в шинах и поверхность их контакта с землей.

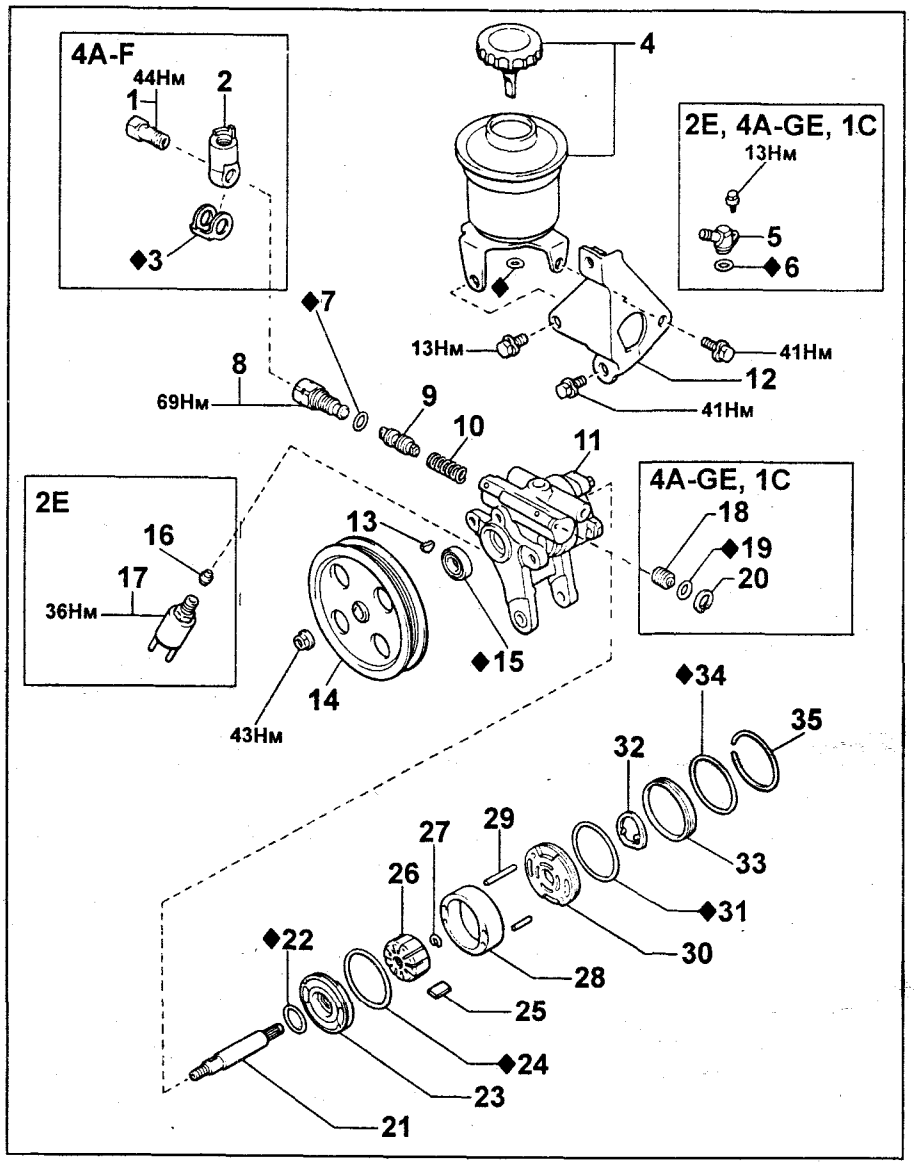
Снятие и установка насоса усилителя рулевого управления

При снятии и установке насоса усилителя рулевого управления руководствуйтесь рисунком "Крепление насоса усилителя рулевого управления", а также учитывайте следующее:

1. Отсоединение и присоединение трубопровода подачи от/к насосу усилителя рулевого управления выполняется с помощью специального приспособления (МЗ = 44 Н·м).



2. После установки насоса усилителя рулевого управления отрегулируйте натяжение приводного ремня.



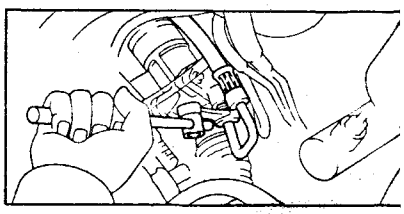
Рулевой механизм с усилителем

Снятие и установка рулевого механизма с усилителем

При снятии и установке рулевого механизма с усилителем руководствуйтесь рисунком "Крепления рулевого механизма с усилителем" на стр. 289, с учетом следующего:

1. Отсоедините наконечники рулевых тяг
   а) Извлеките шплинт и отверните гайку
   б) Используя съемник, отсоедините наконечник рулевой тяги от поворотного кулака
2. Отсоединение и подсоединение трубопроводов нагнетания и слива выполняйте с помощью специального приспособления

Момент затяжки:
левостороннее управление..... 44
правостороннее управление.....20

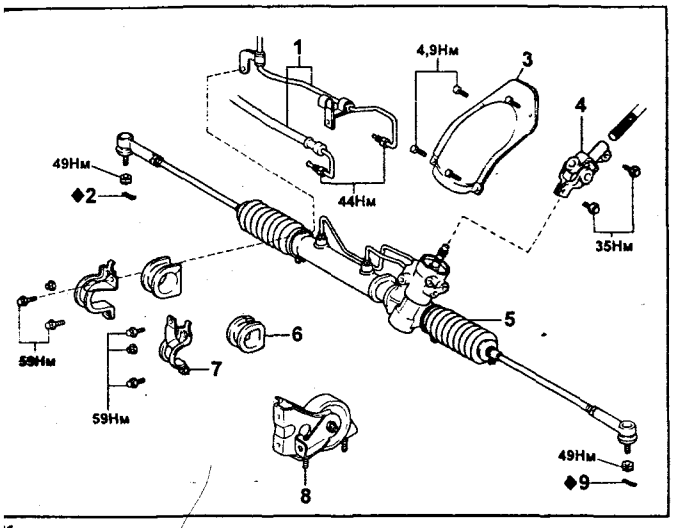


3. После установки рулевого механизма проверьте схождение колес.

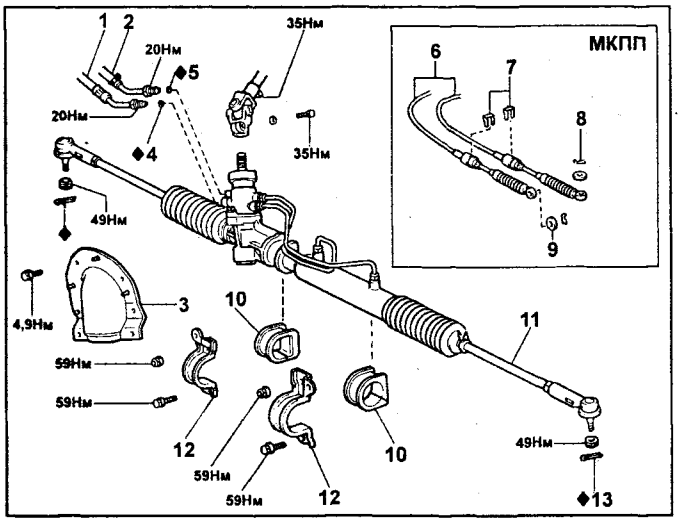
Насос усилителя рулевого управления
1 - Болт штуцера, 2 - Патрубок, 3 - Прокладка, 4 - Бачок, 5 - Штуцер канала нагнетания, 6 - Уплотнительное кольцо, 7 - Уплотнительное кольцо, 8 - Штуцер канала нагнетания, 9 - Регулятор расхода, 10 - Пружина, 11 - Передняя часть корпуса, 12 - Кронштейн (4A-F), 13 - Шпонка, 14 - Шкив (2E, 4A-F), 15 - Уплотнительное кольцо, 16 - Седло штуцера, 17 - Возвратный клапан, 18 - Седло пружины регулятора расхода, 19 - Уплотнительное кольцо, 20 - Стопорное кольцо, 34 - Уплотнительное кольцо, 32 - Волнистая шайба, 29 - Направляющая шпилька, 27 - Стопорное кольцо, 26 - Ротор, 22 - Уплотнительное кольцо, 21 - Вал, 23 - Передний диск, 24 - Уплотнительное кольцо, 25 - Лопасть, 28 - Статорное кольцо, 30 - Задний диск, 31 - Уплотнительное кольцо, 33 - Задняя часть корпуса, 35 - Стопорное кольцо.

Возможные неисправности, их причины и методы устранения

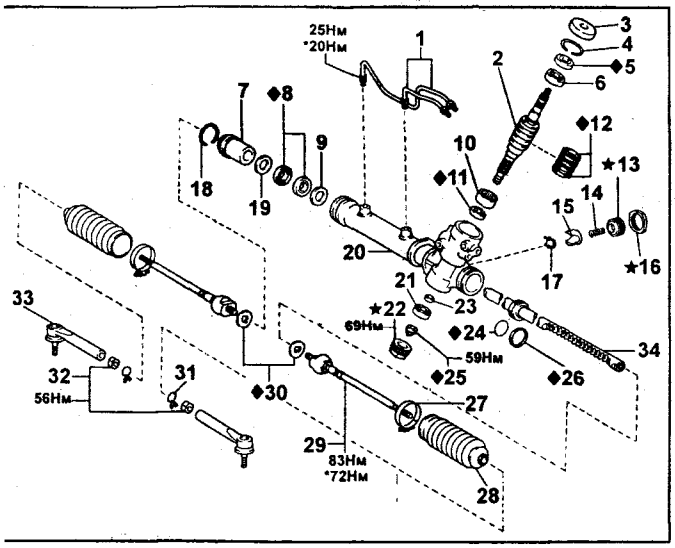
Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Большое усилие при рулении	Неправильное давление в шинах	Восстановить давление в шинах
	Недостаточно смазки	Смазать элементы подвески и рулевого механизма
	Слишком большой угол продольного наклона шкворня	Проверить углы установки колес
	Износ рулевых шарниров	Заменить рулевые шарниры
	Износ шаровых шарниров нижних рычагов подвески	Заменить шаровые шарниры нижних рычагов подвески
	Заедание рулевой колонки	Проверить рулевую колонку
	Неправильная регулировка или повреждение рулевого механизма	Отрегулировать или отремонтировать рулевой механизм
	Ослаб ремень усилителя рулевого управления	Отрегулировать натяжение ремня
	Низкий уровень рабочей жидкости в бачке	Проверить уровень жидкости
	Неисправен усилитель рулевого управления	Проверить усилитель
Слабый возврат в нейтральное положение	Неправильное давление в шинах	Восстановить давление в шинах
	Недостаточно смазки	Смазать элементы подвески и рулевого механизма
	Неправильная регулировка углов установки колес	Проверить углы установки колес
	Заедание рулевой колонки	Проверить рулевую колонку
	Неправильная регулировка или повреждение рулевого механизма	Отрегулировать или отремонтировать рулевой механизм
Повышенный люфт	Износ подшипников передних колес	Заменить подшипники передних колес
	Износ вилки главного вала или вилки промежуточного вала	Заменить главный вал или промежуточный вал
	Износ шаровых шарниров нижнего рычага подвески	Заменить шаровые шарниры нижнего рычага
	Износ рулевых шарниров	Заменить рулевые шарниры
	Неправильная регулировка или повреждение рулевого механизма	Отрегулировать или заменить рулевой механизм
Посторонний шум	Ослабление крепления рулевых тяг	Подтянуть крепления рулевых тяг
	Износ рулевых шарниров	Заменить рулевые шарниры
	Неправильная регулировка или повреждение рулевого механизма	Отрегулировать или заменить рулевой механизм



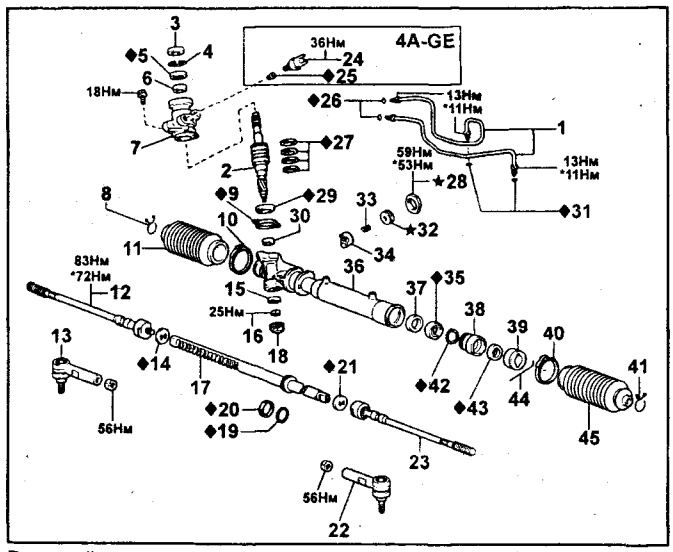
Крепления рулевого механизма с усилителем (левостороннее рулевое управление). 1 - Трубопроводы нагнетания и слива, 2 - Шплинт, 3 - Крышка проема рулевой колонки, 4 - Карданный шарнир, 5 - Рулевой механизм в сборе, 6 - Втулка, 7 - Скоба, 8 - Опора двигателя, 9 - Шплинт.



Крепления рулевого механизма с усилителем (правостороннее рулевое управление). 1 - Трубопровод нагнетания, 2 - Трубопровод слива, 3 - Крышка проема рулевой колонки, 4 - Уплотнительное кольцо, 5 - Уплотнительное кольцо, 6 - Тросы управления коробкой передач, 7 - Зажим, 8 - Шплинт, 9 - Плоская шайба, 10 - Втулка, 11 - Рулевой механизм в сборе, 12 - Скоба, 13 - Шплинт.



Рулевой механизм с усилителем (левостороннее рулевое управление). 1 - Трубопроводы подачи давления, 2 - Управляющий клапан, 3 - Пыльник, 4 - Стопорное кольцо, 5 - Манжета, 6 - Верхний подшипник, 7 - Торцевой упор цилиндра, 8 - Манжета, 9 - Проставка, 10 - Втулка, 11 - Манжета, 12 - Тефлоновое кольцо, 13 - Крышка пружины направляющей зубчатой рейки, 14 - Пружина, 15 - Направляющая зубчатой рейки, 16 - Контргайка крышки пружины направляющей зубчатой рейки, 17 - Седло направляющей зубчатой рейки, 18 - Стопорное кольцо, 19 - Проставка, 20 - Корпус рулевого механизма, 21 - Нижний подшипник, 22 - Крышка корпуса зубчатой рейки, 23 - Проставка, 24 - Уплотнительное кольцо, 25 - Самоконтрящаяся гайка, 26 - Тефлоновое кольцо, 27 - Хомут, 28 - Чехол зубчатой рейки, 29 - Рулевая тяга, 30 - Стопорная шайба, 31 - Хомут, 32 - Контргайка, 33 - Наконечник рулевой тяги, 34 - Зубчатая рейка. ◆ - Детали, не предназначенные для повторного использования. ★ - Детали, на которые при установке наноситься герметик. * - Момент затяжки при использовании специального приспособления.



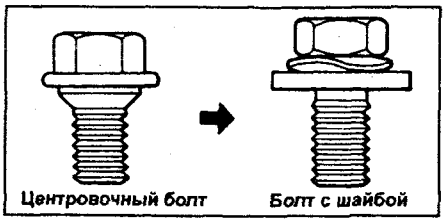
Рулевой механизм с усилителем (правостороннее рулевое управление). 1 - Трубопроводы подачи давления, 2 - Управляющий клапан, 3 - Пыльник, 4 - Стопорное кольцо, 5 - Манжета, 6 - Верхний подшипник, 7 - Корпус управляющего клапана, 8 - Хомут, 9 - Прокладка, 10 - Хомут, 11 - Чехол зубчатой рейки, 12 - Рулевая тяга, 13 - Наконечник рулевой тяги, 14 - Стопорная шайба, 15 - Нижний подшипник, 16 - Самоконтрящаяся гайка, 17 - Зубчатая рейка, 18 - Крышка корпуса зубчатой рейки, 19 - Уплотнительное кольцо, 20 - Тефлоновое кольцо, 21 - Стопорная шайба, 22 - Наконечник рулевой тяги, 23 - Рулевая тяга, 24 - Воздушный клапан, 25 - Седло штуцера, 26 - Уплотнительное кольцо, 27 - Тефлоновое кольцо, 28 - Контргайка, 29 - Манжета, 30 - Направляющая зубчатой рейки, 31 - Уплотнительное кольцо, 32 - Крышка пружины направляющей зубчатой рейки, 33 - Пружина, 34 - Направляющая зубчатой рейки, 35 - Манжета, 36 - Корпус рулевого механизма, 37 - Проставка, 38 - Втулка, 39 - Торцевой стопор цилиндра, 40 - Хомут, 41 - Хомут, 42 - Уплотнительное кольцо, 43 - Манжета, 44 - Проволока, 45 - Чехол зубчатой рейки. ◆ - Детали, не предназначенные для повторного использования, ★ - Детали на которые при установке наноситься герметик, * - Момент затяжки при использовании специального приспособления.

Кузов

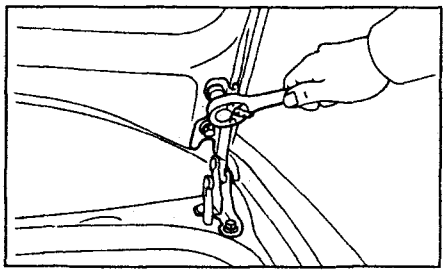
Крышка капота

Регулировка положения крышки капота

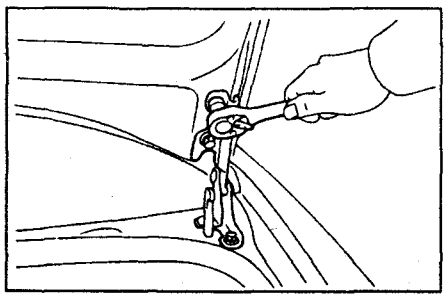
Примечание: в качестве установочного болта петли крышки капота используется центровочный болт, положение крышки капота не может быть отрегулировано при его наличии. Замените центровочный болт болтом с шайбой.



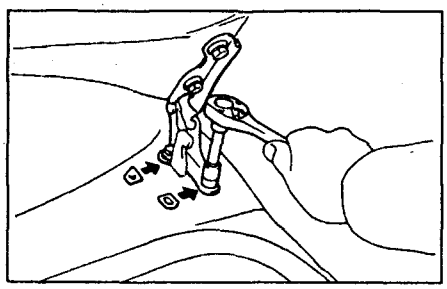
1. Отрегулируйте положение крышки капота в направлениях вперед/назад и вправо/влево, ослабив болты боковой петли.



2. Отрегулируйте положение передней кромки крышки капота по высоте поворотом упоров.



3. Отрегулируйте положение задней кромки крышки капота по высоте, увеличив или уменьшив количество шайб.



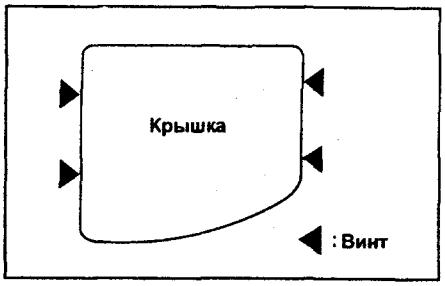
4. Отрегулируйте замок крышки капота, ослабив болты его крепления.

Фары (Купе)

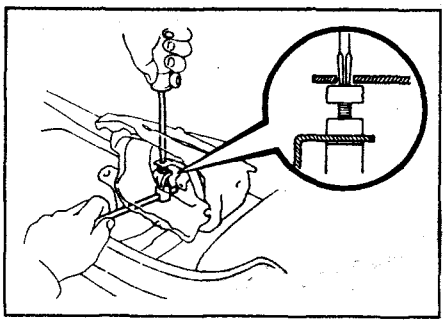
Предупреждение: при регулировке каждой фары поднимайте и опускайте ее при помощи переключателя света фар. При этом не забудьте перед началом регулировки удалить предохранитель RTR (30 А) (см. стр. 307).

Регулировка фар

1. Отрегулируйте положение крышки фары в направлениях вперед/назад и вправо/влево:
   а) Снимите створку фары.
   б) Отрегулируйте положение крышки, ослабив четыре установочных винта.



2. Отрегулируйте положение стопора фары:
   а) Поднимите фару.
   б) Ослабьте контргайку стопора.
   в) Поворачивайте стопор в направлении против часовой стрелки до тех пор, пока он не коснется кронштейна фары, затем поверните его еще на 3/5 оборота против часовой стрелки.

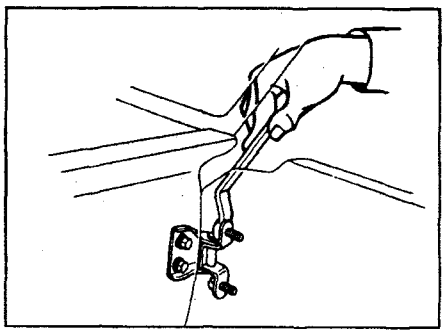


   г) Затяните контргайку стопора.
   д) Установите фару.
   е) Установите створку фары.

Передняя дверь (кроме купе)

Регулировка

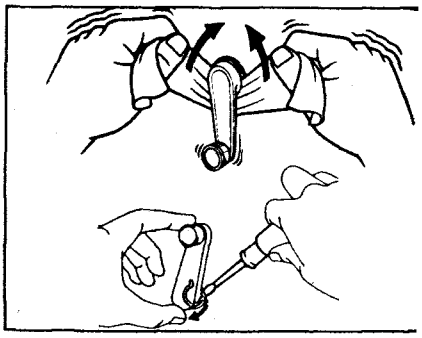
1. Отрегулируйте положение двери в направлении вперед/назад и по вертикали, ослабив болты петли со стороны кузова.
2. Отрегулируйте положение двери в направлении вправо/влево и по вертикали, ослабив болты петли со стороны двери.



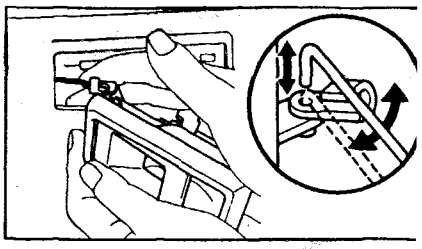
3. Отрегулируйте упор замка двери:
   а) Убедитесь в правильной регулировке рычажных механизмов посадки двери и дверного замка.
   б) Отрегулируйте положение упора, слегка ослабив винты его крепления и постучав по нему молотком. Снова затяните винты крепления упора.

Разборка

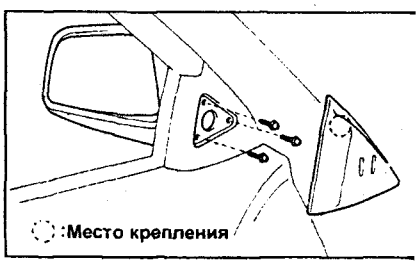
1. *(Без электростеклоподъемника)*
Снимите ручку механизма стеклоподъемника и шайбу, разжав стопорное кольцо при помощи куска ткани или отвертки.



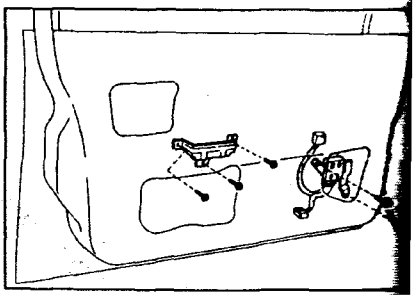
2. Снимите внутреннюю ручку двери:
   а) Отверните винт и передвиньте ручку вперед.
   б) Отсоедините ручку от тяги управления.

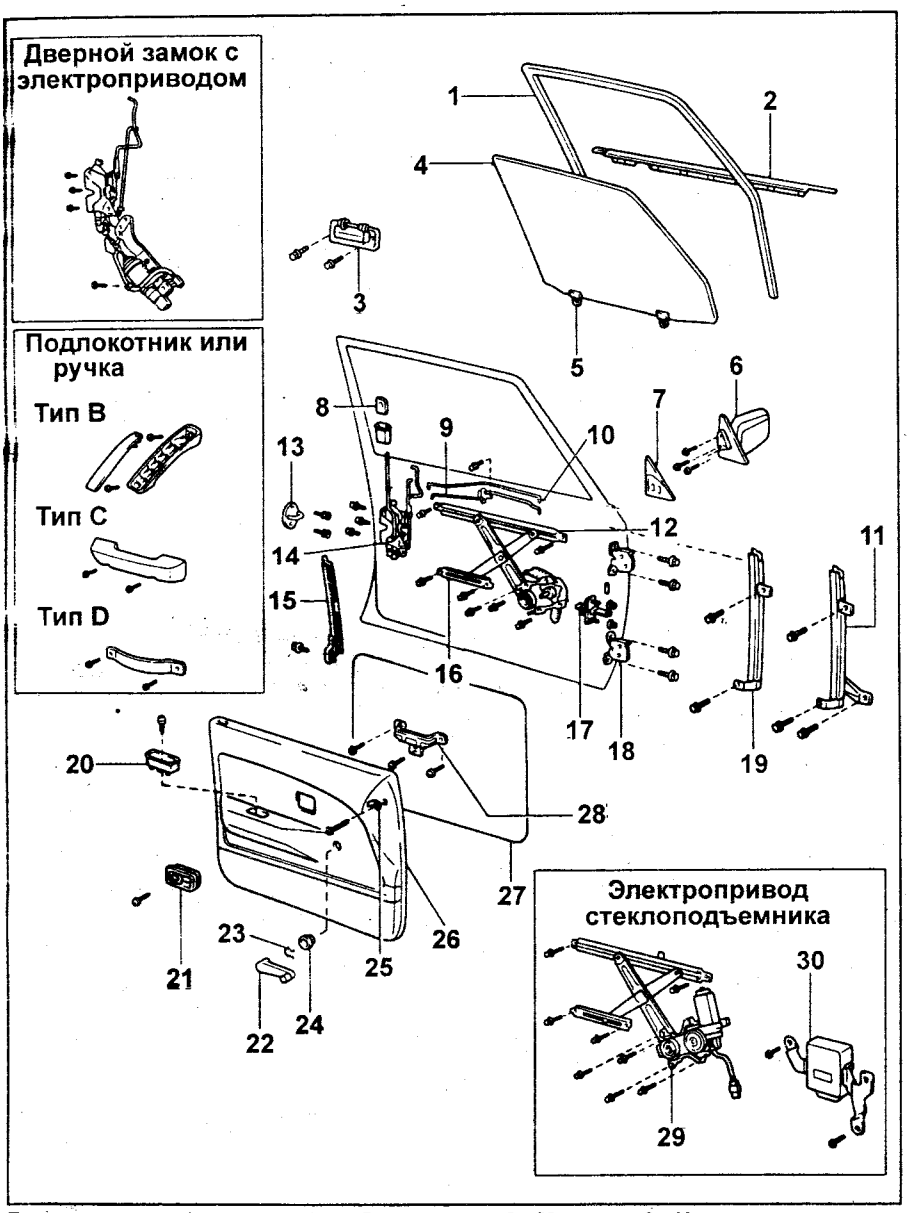


3. Сняв крышку и отвернув винты, снимите зеркало заднего вида. (Если установлено зеркало с дистанционным управлением отсоедините разъем).



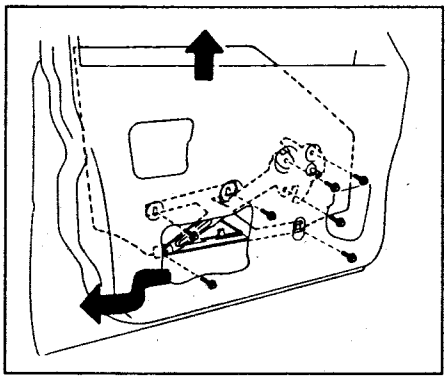
4. Снимите подлокотник или ручку.
5. Снимите декоративную панель двери.
   а) *(С формованной панелью)*
   При помощи отвертки откройте колпачок винта, затем отверните винт.
   б) Чтобы отсоединить пистоны, поместите отвертку между пистонами и панелью.
   в) Отсоедините разъемы электропривод (если есть).
   г) Снимите декоративную панель двери.
6. *(С подлокотником типа А)*
Снимите основание подлокотника, отвернув три винта.
7. *(С электростеклоподъемником)*
Отсоедините разъем от реле, отверните два болта и снимите реле.





Передняя дверь (кроме купе). 1 - Рама стекла, 2 - Молдинг, 3 - Наружная ручка с цилиндром замка, 4 - Стекло двери, 5 - Держатель стекла, 6 - Зеркало заднего вида, 7 - Крышка, 8 - Внутренняя запорная кнопка, 9 - Внутренняя запорная тяга, 10 - Тяга управления открытием двери, 11 - (трехдверный хэтчбэк) Передняя нижняя рамка, 12 - Механизм стеклоподъемника, 13 - Упор, 14 - Замок двери, 15 - Задняя нижняя рамка, 16 - Уравнительный рычаг, 17 - Стопор двери, 18 - Петля двери, 19 - Передняя нижняя рамка (кроме трехдверного хэтчбэка), 20 - Подлокотник (тип A), 21 - Внутренняя ручка двери, 22 - Ручка механизма стеклоподъемника, 23 - Стопорное кольцо, 24 - Шайба, 25 - Колпачок, 26 - Декоративная панель двери, 27 - Крышка технологического отверстия, 28 - Основание подлокотника, 29 - Механизм стеклоподъемника, 30 - Реле электрического стеклоподъемника.

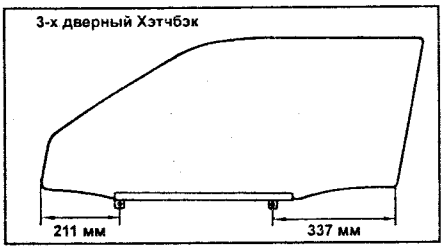
8. Снимите крышку технологического отверстия.
9. Снимите ленточный молдинг передней двери, отжав пистоны на кромке панели.
10. Снимите раму стекла.
11. Отсоедините следующие тяги:
   а) *(Трехдверный хэтчбэк)*
   Внутреннюю запорную тягу, отвинтив винт.
   б) Тягу управления открытием.
12. Снимите стекло двери и механизм стеклоподъемника.
   а) Опустите стекло в полость двери.
   б) Отверните два болта крепления держателей стекла.
   в) Снимите дверное стекло, вытянув его вверх.
   г) *(С электростеклоподъемником)*
   Отсоедините разъемы.
   д) Отверните три (с электрическим стеклоподъемником четыре) болта крепления механизма стеклоподъемника.
   е) Отверните два болта крепления кронштейна уравнительного рычага.
   ж) Извлеките механизм стеклоподъемника через технологическое отверстие.

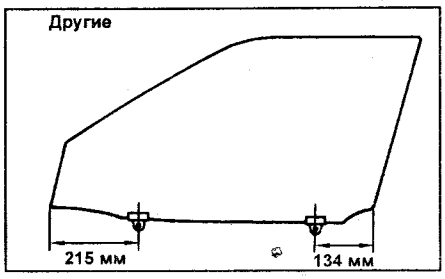


13. Снимите переднюю и заднюю нижние рамки.
   а) *(Трехдверный хэтчбэк)*
   Отверните три болта и снимите переднюю нижнюю рамку.
   (Другие)
   Отверните два болта, затем снимите переднюю нижнюю рамку.
   б) Отверните болт и снимите заднюю нижнюю рамку.
14. Снимите внутреннюю запорную кнопку.
15. Снимите дверной замок и наружную ручку с цилиндром замка.
   а) Отсоедините тяги от наружной ручки и цилиндра дверного замка.
   б) *(Замок с электроприводом)*
   Отсоедините разъемы, затем выверните болт из электромагнита.
   в) Отверните три винта и снимите дверной замок.
   г) Отверните два винта и снимите наружную ручку с цилиндром замка.

Замена стекла

1. Снимите держатели стекла при помощи отвертки.
2. Налейте немного мыльной воды вовнутрь уплотнителя.
3. Установите на место держатели стекла при помощи пластикового молотка.

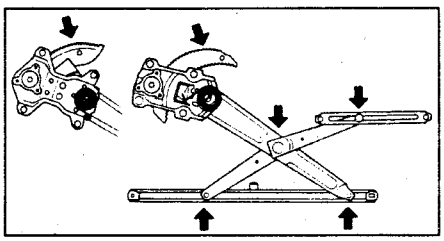


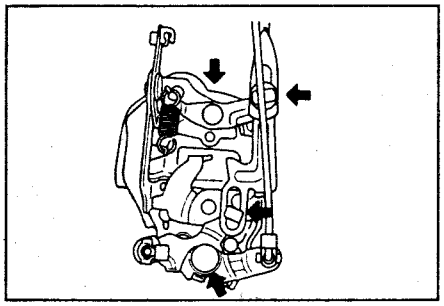


Сборка

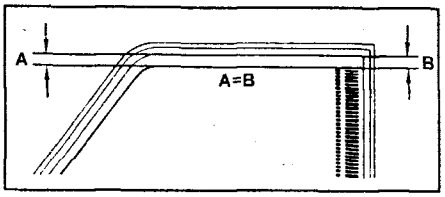
1. Нанесите смазку на шестерни и поверхности скольжения механизма стеклоподъемника и дверного замка.

Внимание: не наносите смазку на пружину механизма стеклоподъемника.



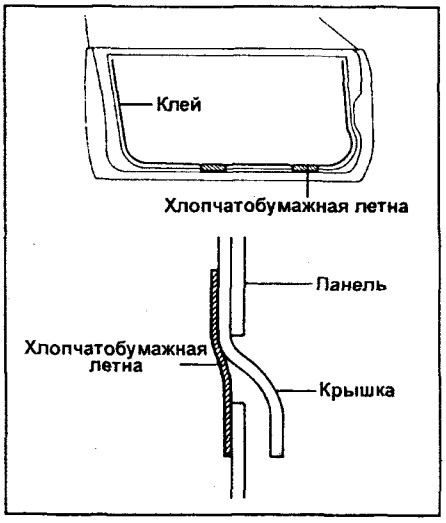


2. Установите на место наружную ручку с цилиндром замка и дверным замком.
   а) Привинтите ручку с цилиндром двумя винтами.
   б) *(Замок без электропривода)*
   Привинтите дверной замок двумя винтами.
   в) *(Замок с электроприводом)*
   Установите дверной замок и электромагнит, привинтив их при помощи трех винтов и одного болта, затем присоедините разъем.
   г) Установите тягу наружной ручки и цилиндра замка.
3. Установите внутреннюю запорную кнопку.
4. Установите переднюю и заднюю нижние рамки.
5. Установите дверное стекло и механизм стеклоподъемника.
   а) *(С электростеклоподъемником)*
   Установите механизм стеклоподъемника через технологическое отверстие и привинтите его шестью болтами.
   б) *(Без электростеклоподъемника)*
   Установите механизм стеклоподъемника через технологическое отверстие и привинтите его пятью болтами.
   в) Поместите стекло с полость двери.
   г) Привинтите стекло к механизму стеклоподъемника при помощи двух болтов.
   д) *(С электростеклоподъемником)*
   Присоедините разъем.
6. Установите на место тягу управления открытием (в трехдверном хэтчбэке - внутреннюю запорную тягу при помощи винта).
7. Установите на место раму стекла.
8. Отрегулируйте положение уравнительного рычага, опустив или подняв его так, чтобы размеры A и B были равны, как показано на рисунке.

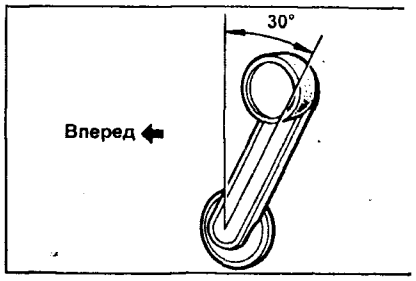


9. Установите ленточный молдинг передней двери, поместив наконечники пистонов в отверстия верхней панели и прижав молдинг к панели.
10. Установите на место крышку технологического отверстия.
   а) Нанесите клей на крышку технологического отверстия перед установкой.
   б) Установите нижнее ребро крышки технологического отверстия в прорезь панели.
   с) Уплотните прорезь панели при помощи хлопчатобумажной ленты.

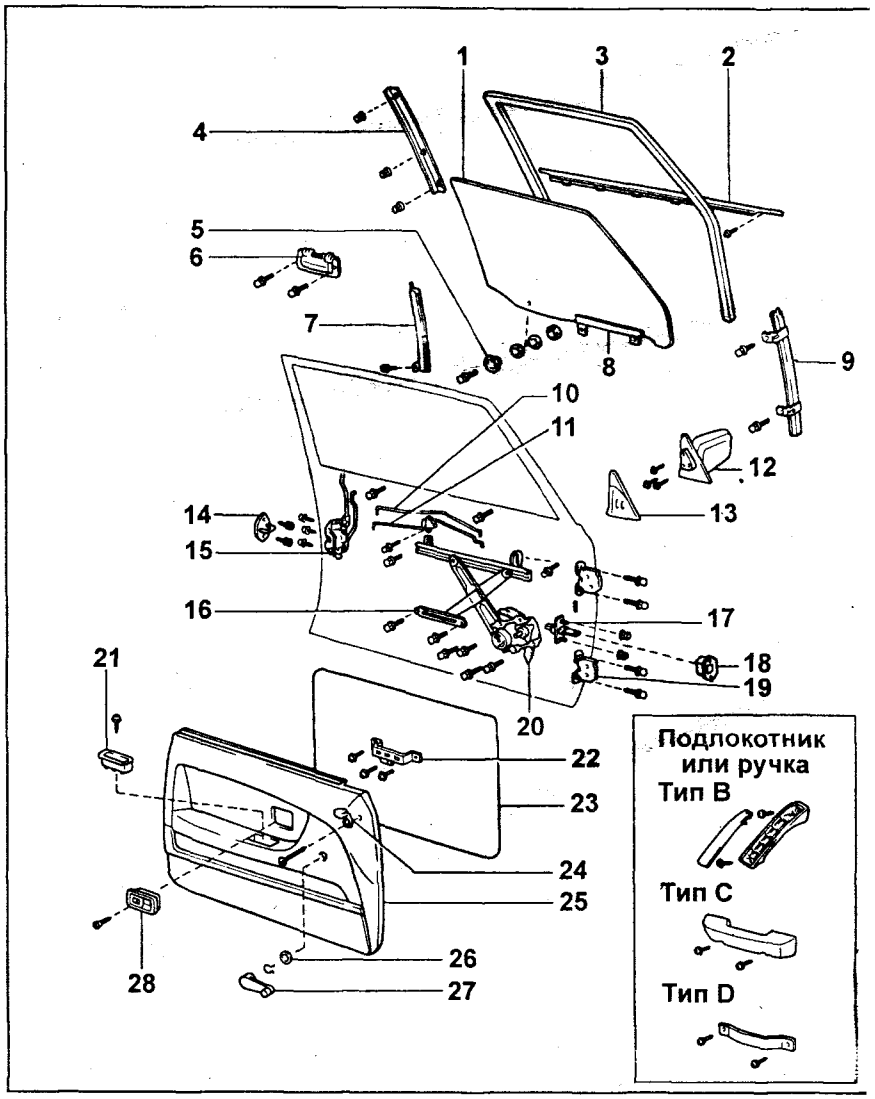
Внимание: не заблокируйте хлопчатобумажной лентой гнездо держателя декоративной панели.



11. *(С электростеклоподъемником)*
Установите реле электрического стеклоподъемника, привинтив его болтами и присоединив разъем к реле.
12. *(С подлокотником типа А)*
Установите основание подлокотника, привинтив его тремя винтами
13. Установите декоративную панель двери.
   а) *(С электроприводом стеклоподъемника и замка)*
   Присоедините разъемы.
   б) Установите декоративную панель двери на внутреннюю дверную панель, запрессовав пистоны.
   с) *(С формованной панелью)*
   Заверните винт и установите заглушку винта.
15. Установите зеркало заднего вида
   а) Привинтите зеркало тремя винтами.
   б) *(Зеркало с дистанционным управлением)*
   Присоедините к зеркалу разъем.
   в) Вставьте на место крышку.
16. Установите внутреннюю ручку двери
   а) Присоедините ручку к двум тя управления.
   б) Установите ручку, сдвиньте ее на затем заверните винты.
17. *(Без электростеклоподъемника)*
При полностью поднятом стекле устан те шайбу и ручку механизма стеклопо емника со стопорным кольцом, как пок но на рисунке.



Передняя дверь (купе)



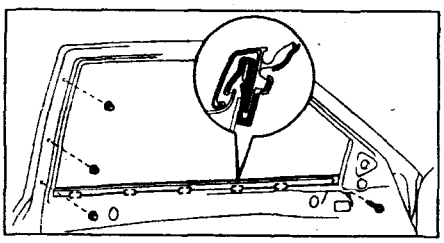
Передняя дверь (купе). 1 - Стекло двери, 2 - Молдинг двери, 3 - Рама сте 4 - Торцевая крышка, 5 - Верхний стопор, 6 - Наружная ручка с цилиндром за 7 - Задняя нижняя рамка, 8 - Держатель стекла, 9 - Передняя нижняя ра 10 - Тяга управления открытием, 11 - Внутренняя запорная тяга, 12 - Зеркало за го вида, 13 - Крышка, 14 - Упор, 15 - Дверной замок, 16 - (Уравнительный ры 17 - Стопор двери, 18 - Уплотнение стопора двери, 19 - Дверная петля, 20 - М низм стеклоподъемника, 21 - Подлокотник (тип А), 22 - Основание подлокот 23 - Крышка технологического отверстия, 24 - Заглушка отверстия винта, 25 - Д ративная панель двери, 26 - Шайба, 27 - Ручка механизма стеклоподъем 28 - Внутренняя ручка двери.

Регулировка передней двери (купе)

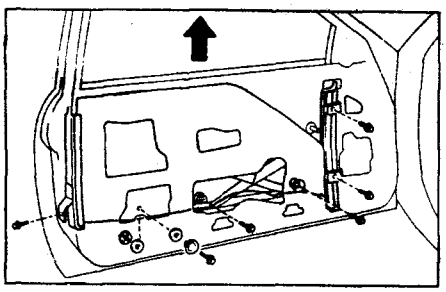
См. соответствующий подраздел раздела "Передняя дверь (кроме купе)".

Разборка передней двери (купе)

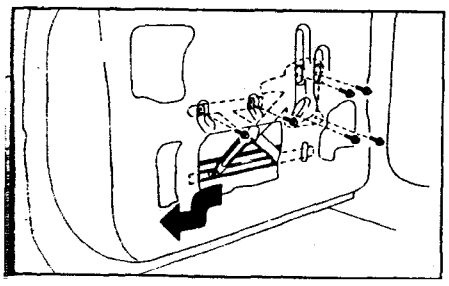
1. Снимите следующие детали:
(См. пункты с 1 по 4, соответствующего подраздела, раздела "Передняя дверь (кроме купе)").
   - Ручку механизма стеклоподъемника.
   - Внутреннюю ручку двери.
   - Зеркало заднего вида.
   - Подлокотник или ручку.
2. Снимите декоративную панель двери.
   а) При помощи отвертки удалите заглушку винта и отверните винт.
   б) Отожмите пистоны, помещая отвертку между ними и декоративной панелью.
   с) Снимите декоративную панель.
3. *(С подлокотником типа А)*
Отверните три винта и снимите основание подлокотника.
4. Снимите крышку технологического отверстия.
5. Снимите следующие тяги:
   - Тягу управления открытием.
   - Внутреннюю запорную тягу, отвинтив винт.
6. Снимите ленточный молдинг передней двери и торцевую крышку молдинга.
   а) Выверните винт из передней кромки молдинга.
   б) Отожмите пистоны на кромке панели и снимите молдинг передней двери.
   с) Отверните три гайки и снимите торцевую крышку.



7. Снимите раму стекла двери.
8. Снимите переднюю нижнюю рамку, отвинтив два болта, и заднюю нижнюю рамку, отвинтив один болт.
9. Отверните винт, снимите верхний стопор. Затем отверните два болта крепления стекла и снимите стекло, вытянув его вверх.



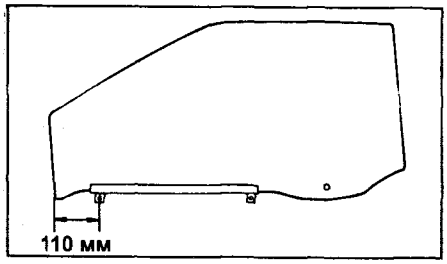
10. Отверните четыре винта крепления механизма стеклоподъемника и два болта крепления кронштейна уравнительного рычага. Извлеките механизм через технологическое отверстие.



11. Снимите дверной замок и наружную ручку с цилиндром замка:
   а) Отсоедините тяги от наружной ручки и цилиндра дверного замка.
   б) Отверните три винта и снимите дверной замок.
   в) Отверните два болта и снимите наружную ручку с цилиндром замка.

Замена стекла передней двери (купе)

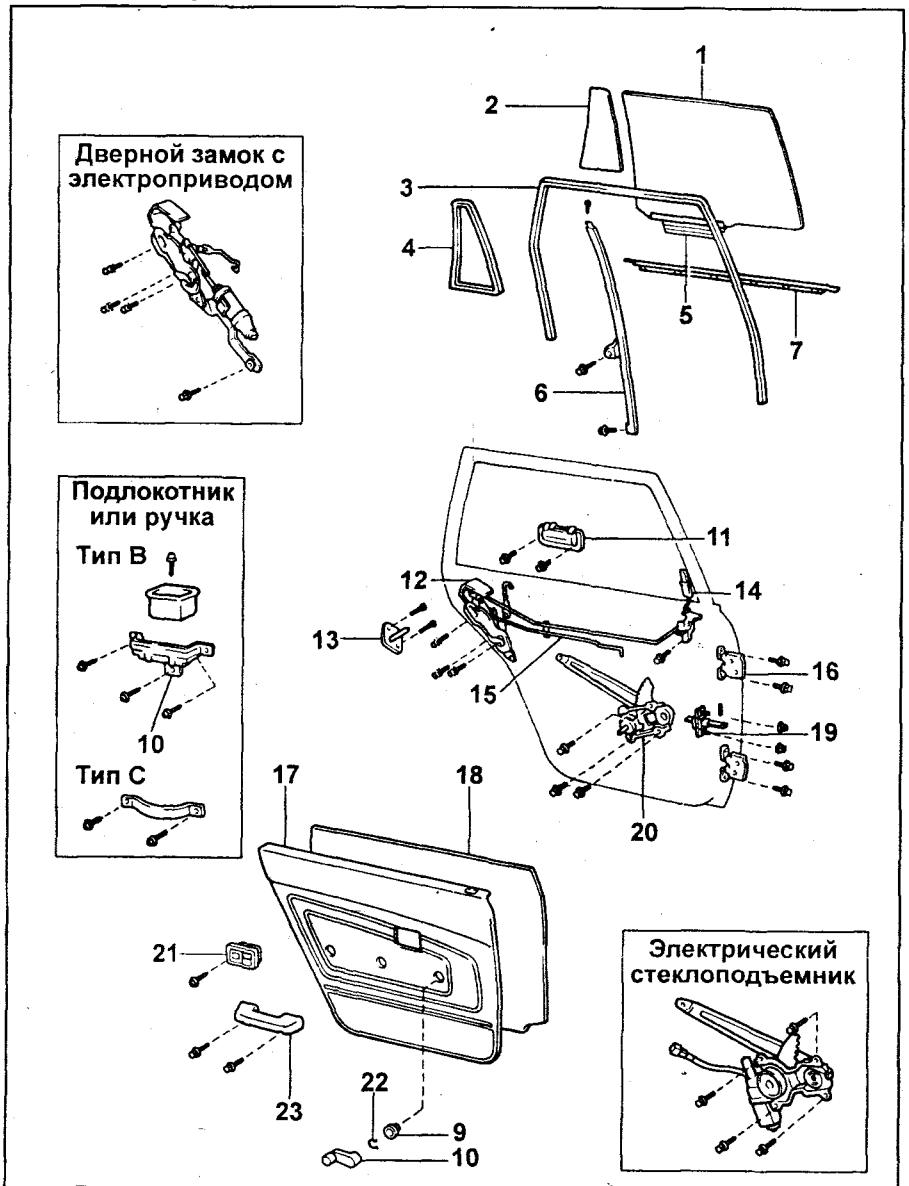
1. Снимите держатель стекла при помощи отвертки.
2. Налейте немного мыльной воды внутрь уплотнителя.
3. Установите на место держатель стекла при помощи пластикового молотка.



Сборка передней двери (купе)

Сборку произведите в порядке обратном разборке, учитывая следующее:
   а) Отрегулируйте положение уравнительного рычага (см. параграф 8, подраздела "Сборка", раздела "Передняя дверь (кроме купе)").
   б) Нанесите смазку (см. параграф 1, подраздела "Сборка", раздела "Передняя дверь (кроме купе)".

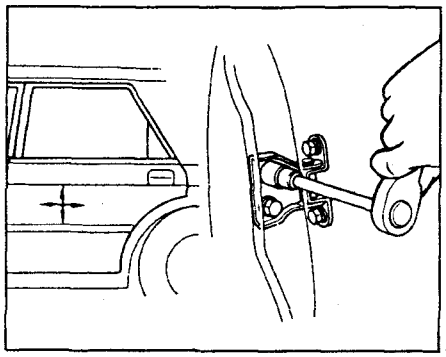
Задняя дверь



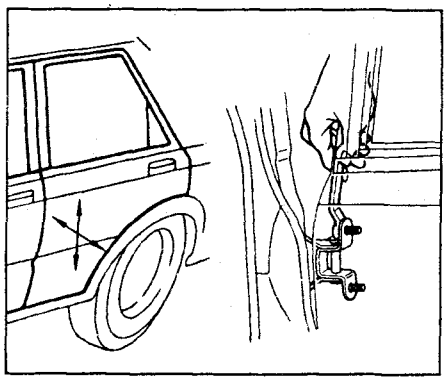
Задняя дверь. 1 - Стекло двери, 2 - Малое стекло, 3 - Рама стекла, 4 - Уплотнитель, 5 - Держатель, 6 - Перегородка, 7 - Молдинг двери, 8 - Дверной замок с электроприводом, 9 - Шайба, 10 - Ручка механизма стеклоподъемника, 11 - Наружная ручка с цилиндром замка, 12 - Дверной замок, 13 - Упор, 14 - Внутренняя запорная тяга и кнопка, 15 - Тяга управления открытием, 16 - Петля двери, 17 - Декоративная панель двери, 18 - Крышка технологического отверстия, 19 - Стопор двери, 20 - Механизм стеклоподъемника, 21 - Внутренняя ручка двери, 22 - Стопорное кольцо, 23 - Подлокотник (тип А).

Регулировка

1. Отрегулируйте положение двери в направлении вперед/назад и по вертикали, ослабив болты петли со стороны кузова.



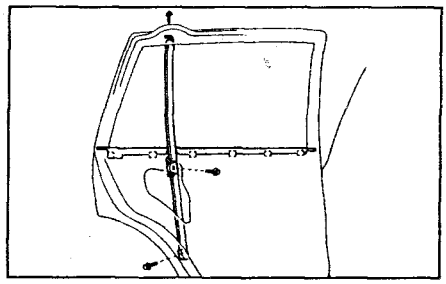
2. Отрегулируйте положение двери в направлении влево/вправо и по вертикали, ослабив болты петли со стороны двери.



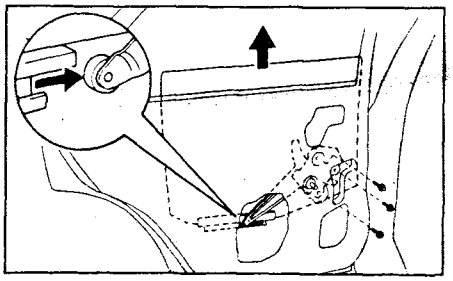
3. Отрегулируйте упор замка на двери:
   а) Убедитесь в правильной регулировке рычажных механизмов посадки двери и дверного замка.
   б) Отрегулируйте положение упора, слегка ослабив винты его крепления и постучав по нему молотком. Снова затяните винты крепления упора.

Разборка

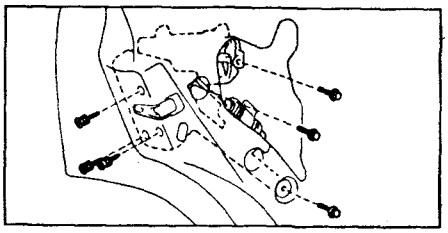
1. *(Без электростеклоподъемника)*
Снимите ручку механизма стеклоподъемника и шайбу, разжав стопорное кольцо при помощи куска ткани или отвертки (см. параграф 1, подраздела "Разборка", раздела "Передняя дверь (кроме купе)").
2. Снимите внутреннюю ручку двери:
   а) Отверните винт и передвиньте ручку вперед.
   б) Отсоедините ручку от тяги управления.
3. Снимите подлокотник или ручку.
(Типы A и C)
Отверните два винта и снимите подлокотник или ручку.
(Тип B)
Отверните винт и снимите подлокотник или ручку.
4. Снимите декоративную панель двери.
   а) Чтобы отсоединить пистоны, поместите отвертку между дверью и декоративной панелью двери.
   б) *(С электростеклоподъемником и электроприводом дверного замка)*
   Отсоедините разъемы.
   с) Снимите декоративную панель двери.
5. *(С подлокотником типа B)*
Снимите основание подлокотника.
6. Снимите крышку технологического отверстия.
7. Снимите раму стекла.
8. Снимите перегородку.
   а) Отверните винт, находящийся под уплотнителем.
   б) Выверните два болта из панели двери.
   в) Вытяните перегородку.



9. Снимите ленточный молдинг задней двери, отжав пистоны на кромке панели.
10. Снимите малое стекло вместе с уплотнителем, вытянув его вперед.
11. Снимите стекло двери и механизм стеклоподъемника.
   а) Отсоедините стекло от рычага механизма стеклоподъемника и поднимите стекло вверх рукой.
   б) *(С электростеклоподъемником)*
   Отсоедините разъем, отверните четыре болта крепления механизма стеклоподъемника, затем снимите механизм.
   с) *(Без электростеклоподъемника)*
   Отверните три болта крепления механизма стеклоподъемника, затем снимите механизм.

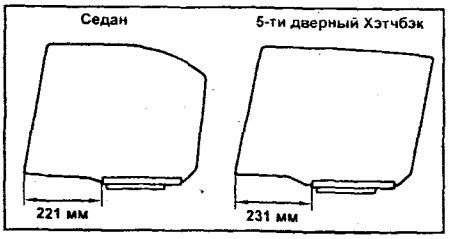


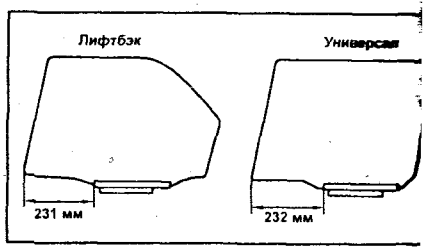
12. Снимите внутреннюю запорную тягу и кнопку.
13. Снимите тягу управления открытием.
14. Снимите наружную ручку с дверным замком.
   а) Отсоедините тяги от наружной ручки.
   б) Отверните два болта и снимите ручку.
   в) *(Замок с электроприводом)*
   Отсоедините разъем, отверните три винта, один болт, затем снимите дверной замок с электромагнитом.
   г) *(Замок без электропривода)*
   Отверните три винта и снимите дверной замок.



Замена стекла

1. Снимите держатели стекла при помощи отвертки.
2. Налейте немного мыльной воды внутрь уплотнителя.
3. Установите на место держатели стекла при помощи пластикового молотка.





Сборка

Сборку произведите в порядке обратном разборке, учитывая следующее:
   а) Отрегулируйте положение уравнительного рычага (см. параграф 8, подраздела "Сборка", раздела "Передняя дверь (кроме купе)").
   б) Нанесите смазку (см. параграф 1 подраздела "Сборка", раздела "Передняя дверь (кроме купе)".
   в) (Без электростеклоподъемника)
При полностью поднятом стекле установите шайбу и ручку механизма стеклоподъемника со стопорным кольцом, вертикально вниз.

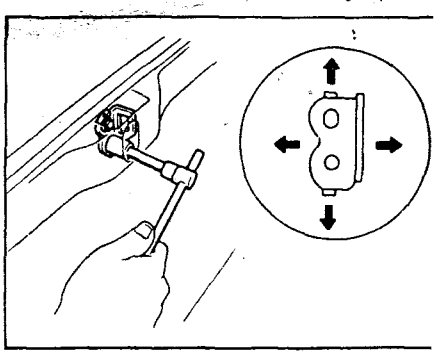
Крышка багажного отсека

Регулировка положения

а) Ослабьте болты и произведите регулировку крышки багажника в направлениях вперед/назад и влево/вправо.
б) Для регулировки передней кромки крышки по высоте необходимо увеличить или уменьшить количество шайб.

Регулировка замка и упора

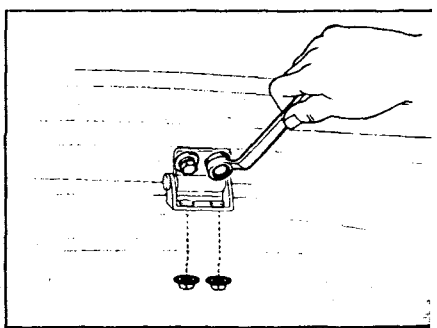
Отрегулируйте положение упора, слегка ослабив болты его крепления и постучав по нему молотком.
Снова затяните болты крепления упора.



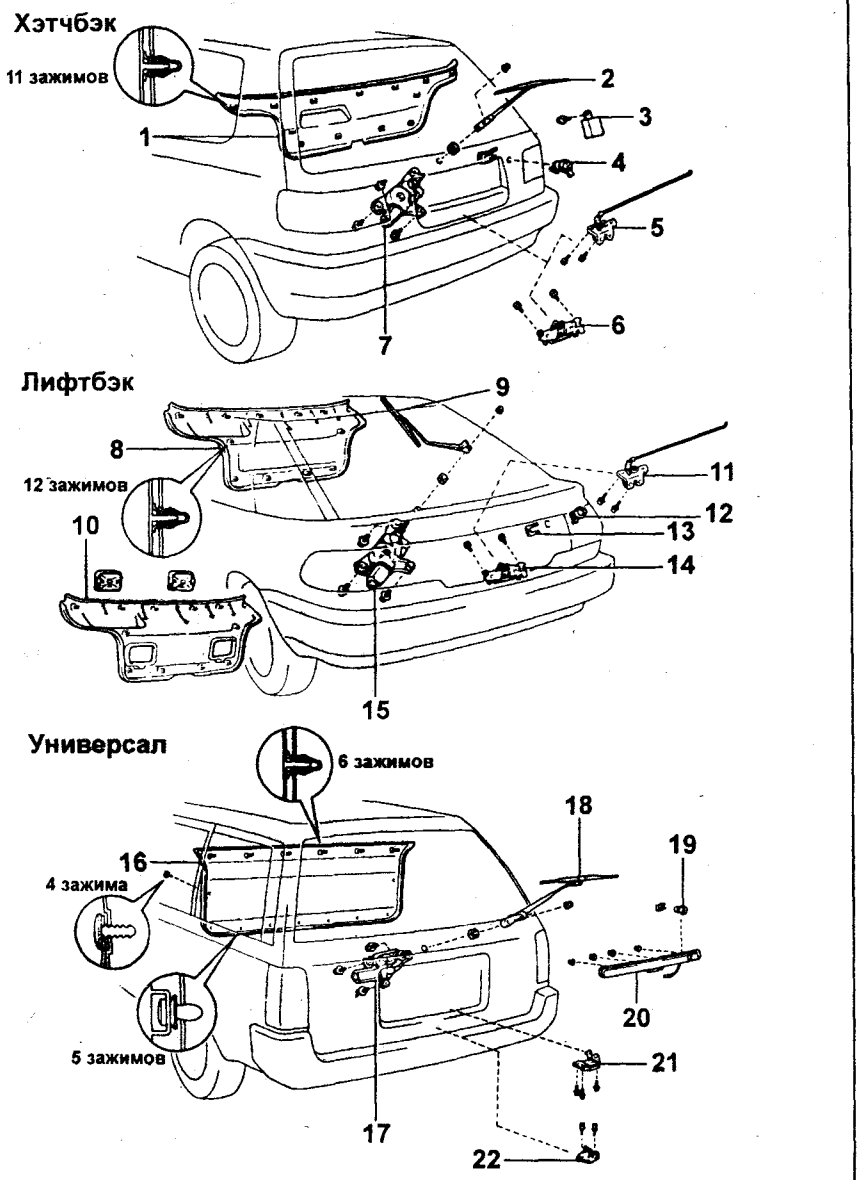
Задняя дверь

Регулировка положения

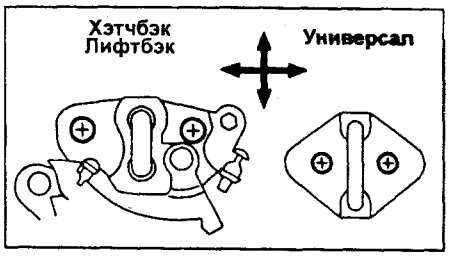
1. Отрегулируйте положение задней двери в направлениях вперед/назад и влево/вправо, ослабив болты дверной петли.

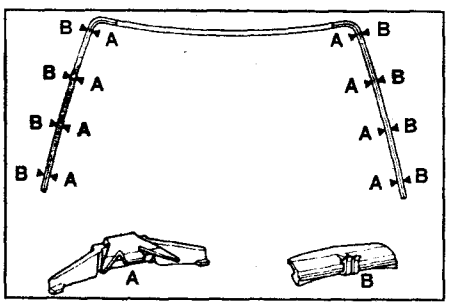


2. Отрегулируйте положение упора дверного замка, слегка ослабив болты его крепления и постучав по нему молотком. Затем затяните болты.



Задняя дверь. 1 - Декоративная панель задней двери, 2 - Рычаг стеклоочистителя, 3 - Реле стеклоочистителя, 4 - Цилиндр дверного замка, 5 - Дверной замок, 6 - Защелка дверного замка, 7 - Мотор стеклоочистителя, 8 - Декоративная панель задней двери (кроме Европейских моделей), 9 - Рычаг стеклоочистителя, 10 - Декоративная панель задней двери (для Европейских моделей), 11 - Дверной замок, 12 - Цилиндр дверного замка, 13 - Зажим, 14 - Защелка дверного замка, 15 - Мотор стеклоочистителя, 16 Декоративная панель задней двери, 17 Мотор стеклоочистителя, 18 - Рычаг стеклоочистителя, 19 - Цилиндр дверного замка, 20 - Отделочная пластина задней двери, 21 - Дверной замок, 22 - Упор дверного замка.



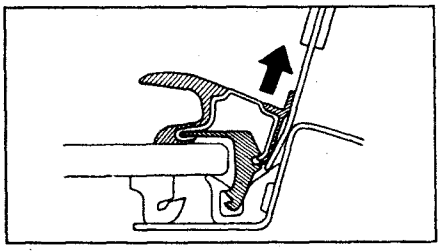


Молдинги

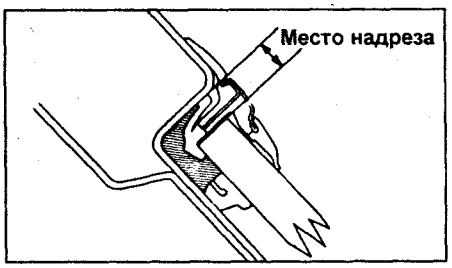
Снятие молдинга ветрового стекла (седан, хэтчбэк и универсал)

Положение скоб (А) и (В) показано на рисунке. Для защиты кузова наклейте липкую ленту.

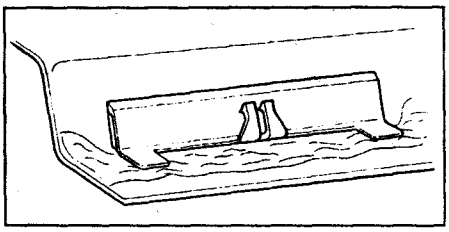
1. Снимите боковой молдинг вместе с верхней соединительной крышкой.
   а) Поместите конец скребка между кузовом и молдингом.
   б) Используя скребок как рычаг, освободите молдинг от зубьев скоб.
   в) Снимите молдинг вместе с верхней соединительной крышкой.



2. Снимите верхний молдинг, подрезав его ножом, как показано на рисунке.

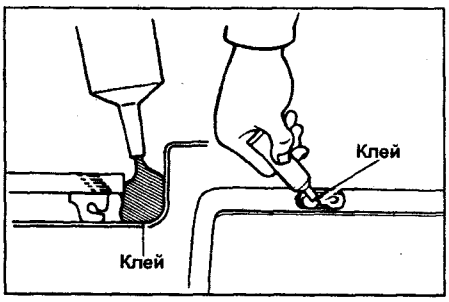


3. Снимите рычаги стеклоочистителя.
4. Снимите вентиляционную решетку капота.
5. Замена скоб.
   а) Снимите поврежденную скобу.
   б) Срежьте старый слой клея вокруг места установки скобы.
   в) Очистите место установки.
   г) Установите новую скобу на кузов.

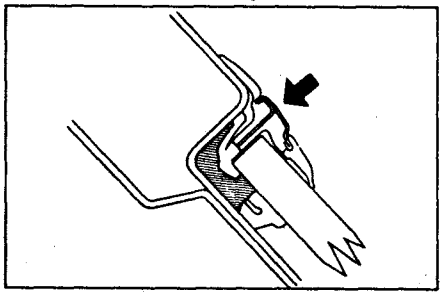


Установка молдинга ветрового стекла (седан, хэтчбэк и универсал)

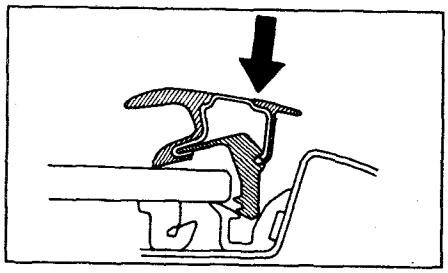
1. Установите вентиляционную решетку капота при помощи шести винтов.
2. Установите рычаги стеклоочистителя.
3. Установите на молдинг новые скобы, затем установите молдинг на кузов так, чтобы скобы не касались друг друга.
4. Нанесите клей на новые скобы и верхнее посадочное место молдинга.



5. Установите молдинг на кузов, прижав его рукой.

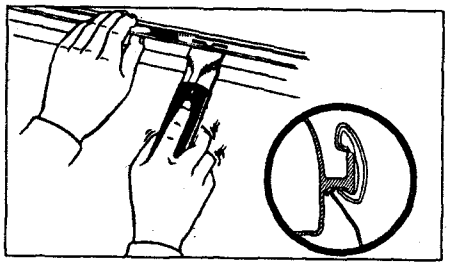


6. Установите молдинг с верхней соединительной крышкой на кузов, разожмите скобы со стороны кузова и закрепите молдинг.



Снятие и установка водосточного желоба крыши

Снимите водосточный желоб крыши, потянув за его передний конец инструментом.



Присоедините верхнее ребро желоба к фланцу кузова и напрессуйте желоб рукой.

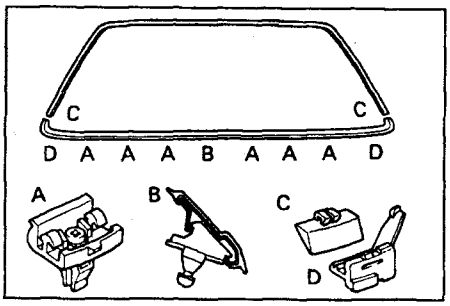
Снятие и установка молдинга заднего стекла

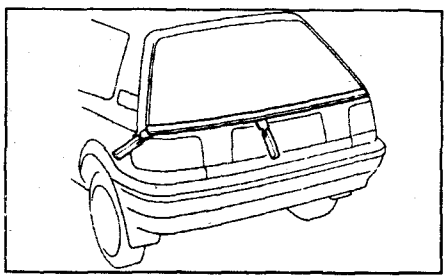
Седан и купе

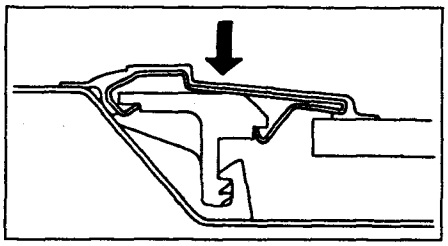
Нижняя часть молдинга крепиться винтами. Верхняя часть молдинга заднего стекла снимается и устанавливается так же, как у ветрового стекла.

Хэтчбек

Молдинг заднего стекла снимается и устанавливается так же, как молдинг ветрового стекла, с учетом конструктивных различий.

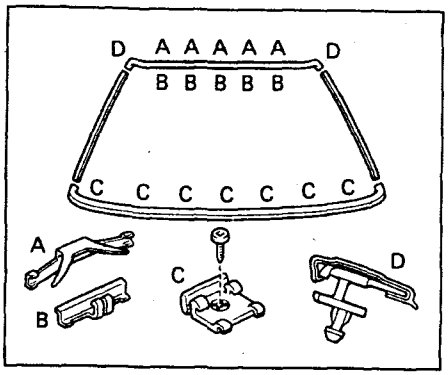


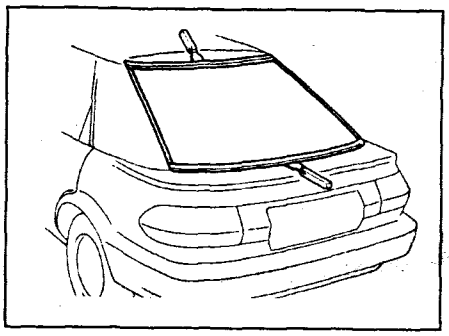


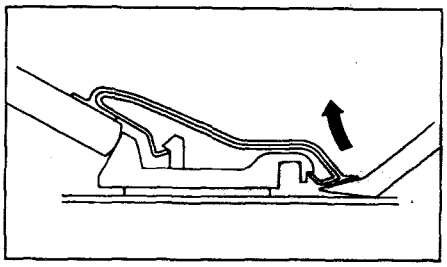


Лифтбек

Молдинг заднего стекла снимается и устанавливается так же, как молдинг ветрового стекла, с учетом конструктивных различий.







Ветровое стекло

Необходимые материалы и инструменты:

Комплект для склеивания:
- *Основной агент 500 г,*
- *Отвердитель 75 г,*
- *Грунтовка G (для стекла) 20 г,*
- *Грунтовка M (для кузова) 20 г,*
- *Два шпателя для нанесения грунтовки,*
- *Струна диаметром 0,6 х 1 м,*
- *Баллончик.*

Комплект уплотнителя:
- *Уплотнитель,*
- *Двухсторонняя липкая лента (для приклеивания уплотнителя).*

Температура окр. среды	Наименование
0 - 15°C	Набор для склеивания ветрового стекла № 15
15 - 35°C	Набор для склеивания ветрового стекла № 35
35 - 45°C	Набор для склеивания ветрового стекла № 45

1. Выберите соответствующий набор для склеивания.
2. Выберите время, в течение которого необходимо закончить работу с клеем.

После смешения основного агента и отвердителя выполните установку стекла в течение указанного времени.

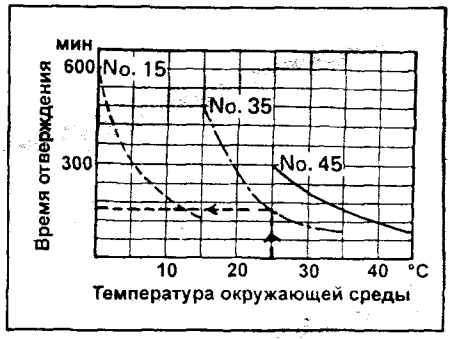
Например: при установке стекла при температуре окружающей среды 25°C используйте набор для склеивания № 35, выполнив работу в течение 45 мин.

3. Проверьте время затвердевания клея.

После смешения основного агента и отвердителя проверку на герметичность необходимо произвести после окончания времени затвердевания.

Например: время затвердевания для набора № 35 при температуре окружающей среды 25°C составляет 2,5 часа.

Внимание: нельзя ездить на автомобиле, пока не пройдет время, превышающее время затвердевания в два раза.

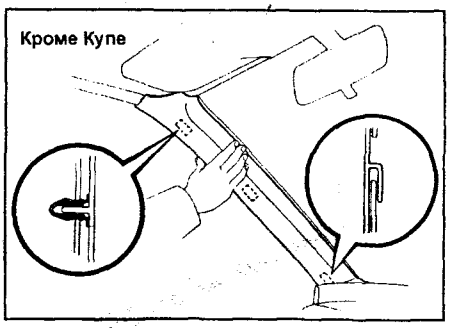


Снятие

1. Снимите отделочную панель передней стойки.

а) *(Кроме купе)*

Извлеките вручную два пистона.



б) *(Купе)*

Отверните два болта, снимите вспомогательный зажим, затем отожмите вручную четыре пистона.

в) Снимите отделочную панель, потянув ее вверх.

2. Снимите следующие детали:

а) Внутреннее зеркало заднего вида, солнцезащитный козырек и держатели.

б) Крышку капота, рычаги стеклоочистителя и передний элемент отделки облицовки крыши.

3. Снимите молдинг ветрового стекла
4. *(Кроме Лифтбек и Купе)*

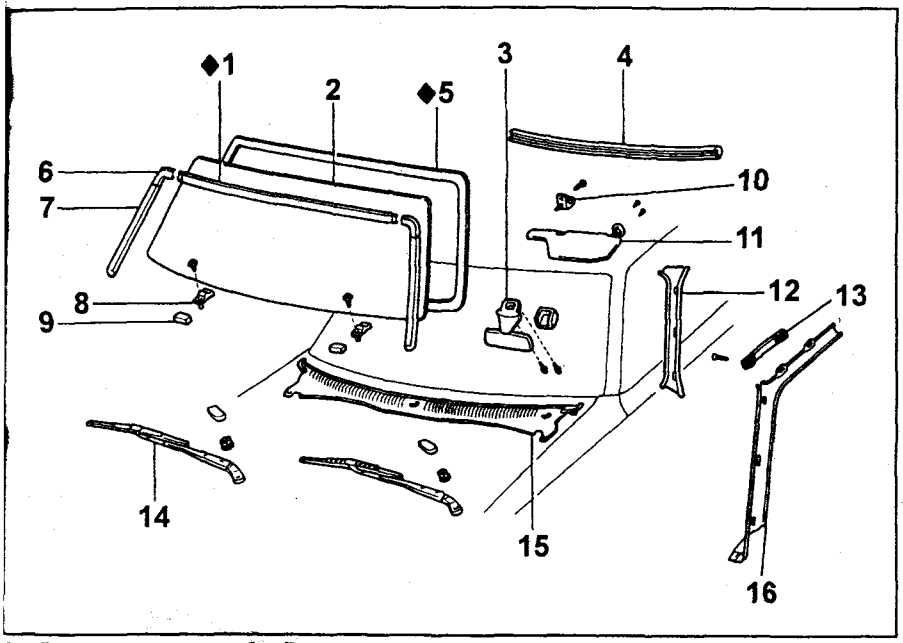
Извлеките пистоны. При извлечении пистонов вокруг стекла будьте осторожны, не повредите их.

Примечание: нет необходимости снимать скобы, поврежденные скобы замените.

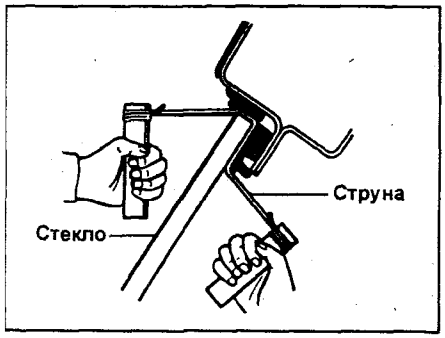
5. Снимите ветровое стекло.

а) Вытяните струну изнутри салона.

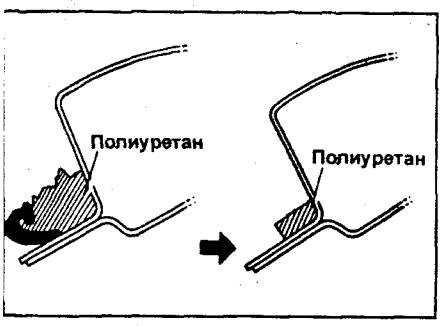
б) Закрепите концы струны на деревянных брусках.



1 - Верхний молдинг, 2 - Ветровое стекло, 3 - Внутреннее зеркало заднего вида, 4 - Передняя облицовка крыши, 5 - Уплотнитель, 6 - Соединительная крышка, 7 - Боковой молдинг, 8 - Упор стекла, 9 - Прокладка, 10 - Держатель, 11 - Солнцезащитный козырек, 12 - Отделочная панель передней стойки, 13 - Вспомогательный зажим (купе), 14 - Рычаг стеклоочистителя, 15 - Вентиляционная решетка капота, 16 - Отделочная панель передней стойки (купе), ◆ - Детали, не предназначенные для повторного использования.



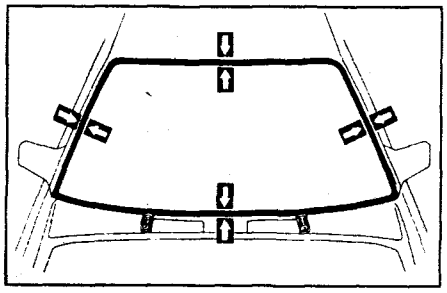
в) При помощи струны срежьте слой клея.
г) Снимите стекло.
Внимание: при срезании стекла оставьте максимально возможный слой полиуретановой прокладки.



Подготовка к установке

1. Очистите и выровняйте контактную поверхность кузова.
   а) Удалите с кузова остатки прокладки.
   б) Срежьте ножом все шероховатые места.
   в) Очистите поверхность среза полиуретановой прокладки при помощи куска ткани, смоченного в растворителе.
. При необходимости замените скобы.
. Перед установкой очистите снятое стекло.
   а) При помощи скребка удалите со стекла прилипшие куски полиуретановой прокладки.
   б) Очистите стекло растворителем.

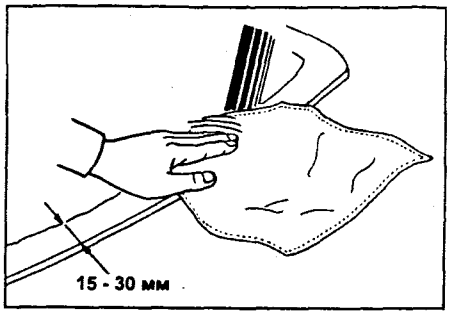
4. Расположите стекло на месте установки.
   а) Расположите стекло в правильном положении на упорах.
   б) Убедитесь в том, что контактные поверхности кромок стекла абсолютно ровные и не касаются нижних скоб.
   в) Нанесите метки совмещения кузова и стекла.



г) Снимите стекло.

Установка

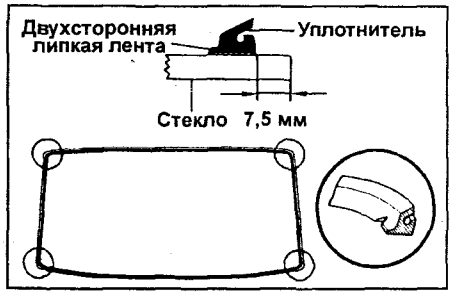
1. Очистите контактные площади стекла размером 15 - 30 мм вдоль всей кромки.



2. Установка уплотнителя.
   а) Приклейте двухстороннюю липкую ленту на стекло, отступив от края 7,5 мм.
   б) Расположите уплотнитель на липкой ленте.

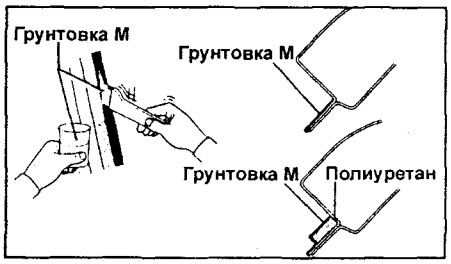
Примечание: прорежьте на сгибах уплотнителя клинообразные углубления.

Внимание: не дотрагивайтесь до очищенной поверхности стекла.



3. Покройте контактную поверхность кузова грунтовкой «М», нанеся ее щеткой.

Внимание:
- Время высыхания грунтовки не менее 10 минут. Установка стекла должна быть выполнена в течение 2 часов.
- Следите, чтобы на контактные поверхности был нанесен достаточный, но не чрезмерный слой грунтовки, т. к. грунтовки М и G служат для улучшения приклеивания полиуретана к стеклу или кузову.
- Открытую грунтовку нельзя использовать повторно.



4. Нанесите на контактную поверхность стекла грунтовку G.
   а) При помощи щетки или шпателя покройте ребро и контактную поверхность стекла грунтовкой G.
   б) Перед сушкой грунтовки смочите ее мокрой ветошью.

Внимание: установка стекла должна быть выполнена в течение 70 минут.

5. Смешайте клей

Внимание:
- Убедитесь в том, что установка стекла будет закончена в течение времени использования клея.
- Клей необходимо смешать за 5 минут или менее.
   а) Тщательно очистите стеклянную пластину и шпатель растворителем.
   б) Тщательно смешайте 500 г основного агента и 75 г отвердителя на стеклянной пластине шпателем.

6. Нанесение клея.
   а) Срежьте кончик баллончика, чтобы получить отверстие диаметром 5 мм. Заполните баллончик клеем.
   б) Вставьте баллончик в шприц.
   в) Нанесите клей на все контактные поверхности стекла вдоль выступа.

Высота слоя клея:
Если клей остался на кузове..... 3,5 - 5,0 мм
Если клей не остался на кузове ... 8 - 10 мм

7. Установка стекла.
   а) Расположите стекло согласно меткам совмещения и осторожно вдавите его вдоль обода.
   б) Нанесите шпателем клей на кромку стекла.
   в) Удалите избыток клея шпателем.
   г) Крепко прижмите стекло, чтобы оно держалось на клее.

8. Проверка и устранение негерметичности соединения.
   а) По истечении времени отверждения, произведите проверку на герметичность соединения.
   б) Устраните неплотности соединения герметиком для автомобильных стекол.

9. Установите молдинг ветрового стекла.

10. Установите следующие детали:
а) Рычаги стеклоочистителей.
б) Внутреннее зеркало заднего вида, солнцезащитные козырьки и держатели.
в) Отделочную панель передней стойки, вспомогательный зажим и передний элемент отделки облицовки крыши.
11. Установите и отрегулируйте положение крышки капота.

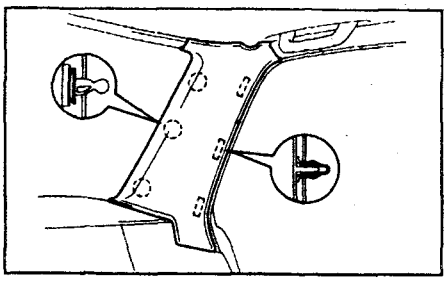
Внимание: нельзя ездить на автомобиле, пока не пройдет время, превышающее время затвердевания в два раза.

Заднее стекло (седан и купе)

Подготовьте те же материалы что и для установки лобового стекла.

Снятие

1. Отсоедините электроразъемы обогревателя заднего стекла.
2. Снимите заднее сиденье и спинку.
3. *(Седан)*
Снимите боковую отделочную панель крыши, отжав шесть пистонов с помощью отвертки.



4. Снимите облицовку багажного отделения, отжав три пистона и потянув ее вперед.
5. Снимите заднюю отделку облицовки крыши, отжав пять пистонов отверткой.
6. Снимите молдинг заднего стекла.
7. Снимите заднее стекло таким же образом, как лобовое стекло.

Подготовка к установке

Подготовка к установке производится таким же образом, как и для лобового стекла.

Установка

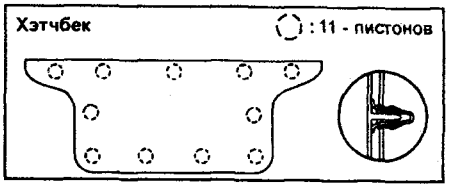
1. Установите на место заднее стекло (процедура аналогична установке переднего стекла).
2. Установите молдинг заднего стекла.
3. Установите на место заднюю отделку облицовки крыши.
4. Установите на место облицовку багажного отделения.
5. *(Седан)*
Установите на место боковую отделочную панель крыши.
6. *(Купе)*
Установите следующие детали:
а) Боковую отделочную панель крыши.
б) Отделочную панель.
в) Болт крепления ремня безопасности переднего сиденья и направляющую ремня (МЗ = 43 Н·м).
г) Защитную пластину.
7. Установите на место заднее сиденье и спинку.
8. Подключите электроразъем обогревателя заднего стекла.
9. Проверьте отсутствие неплотностей.

Стекло задней двери (хэтчбек и лифтбек)

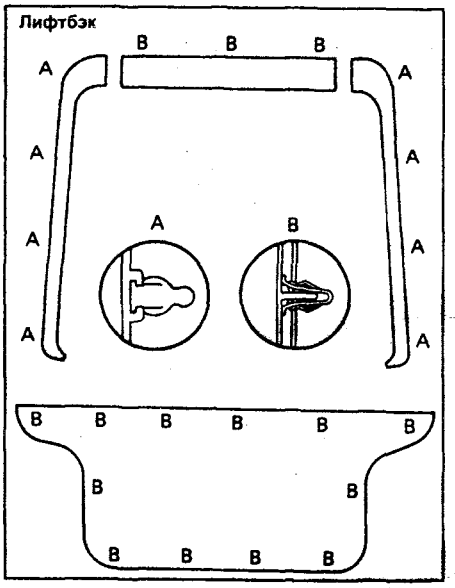
Подготовьте те же материалы что и для установки лобового стекла.

Снятие

1. Снимите рычаг стеклоочистителя заднего стекла.
2. Отсоедините разъем обогревателя заднего стекла.
3-1. *(Хэтчбек)*
Снимите элементы отделки задней двери, отжав пистоны отверткой.



3-2. *(Лифтбек)*
Снимите элементы отделки задней двери.
а) Используя отвертку, отожмите пистоны и снимите верхнюю отделку задней двери.



б) Аналогично снимите нижний и боковые элементы отделки.
4. *(Хэтчбек)*
Снимите отделку проема.
5. Снимите молдинг задней двери и извлеките пистоны.
6. Снимите стекло задней двери таким же образом, как лобовое стекло.

Подготовка к установке

Подготовка к установке производится таким же образом, как и для лобового стекла.

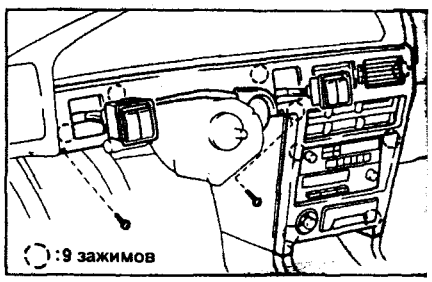
Установка

1. Установите на место стекло задней двери (аналогично лобовому стеклу).
2. Установите на место молдинг задней двери и пистоны.
3. Установите на место элементы отделки задней двери.
4. Подсоедините разъемы обогревателя стекла задней двери.
5. Установите рычаг заднего стеклоочистителя.
6. Проверьте отсутствие неплотностей.

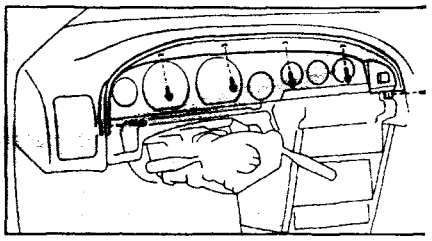
Передняя панель (кроме купе)

Снятие

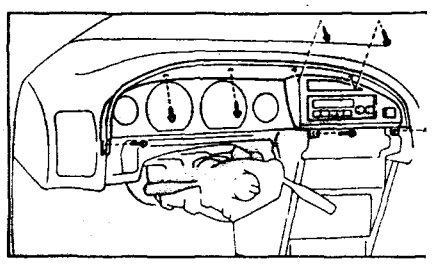
1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумулятора.
2. Снимите рулевое колесо.
3. Снимите правую и левую декоративные панели передней стойки.
4. Отвинтив четыре винта, снимите задний короб консоли, и отсоедините разъемы.
5. Отвинтив два винта, снимите передний короб консоли.
6. Снимите рычаг открытия замка крышки капота, отвинтив два винта.
7. Снимите нижнюю отделочную панель
а) Отвинтите четыре винта и сн нижнюю отделочную панель №1.
б) Отсоедините разъем динамика.
в) (С кондиционером воздуха) Отсо ните вентиляционный канал №5 от теля.
8. Снимите кожух рулевой колонки, от тив четыре винта.
9. Снимите центральную объедине отделочную панель.
а) Используя отвертку, извлеките выключателя.
б) Отсоедините разъемы и снимите ключатели.
в) Отверните два винта и снимите тральную объединенную отделоч панель.



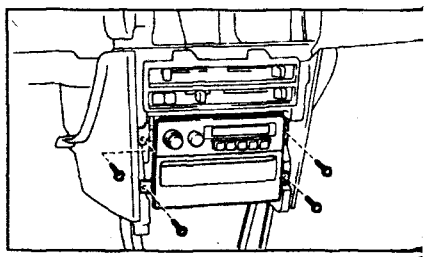
г) Отсоедините разъем.
10. Снимите объединенную отделочну панель.
(GT)
а) Отвернув шесть винтов, снимите об единенную отделочную панель, и отс едините разъем.



(Кроме GT)
Отвернув семь винтов, снимите объед ненную отделочную панель, и отсоед ните разъем.

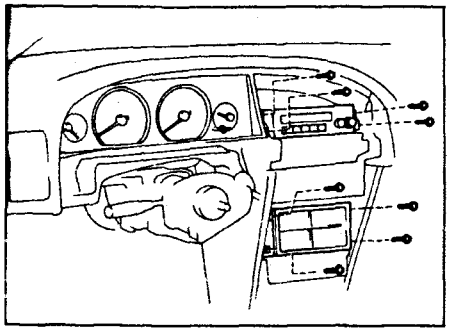


11-1. *(GT)* Снимите магнитолу.
а) Снимите магнитолу, отвернув четы болта.
б) Отсоедините разъем и антенный бель.



11-2. *(Кроме GT)* Снимите кожух про магнитолы.
а) Отвинтив восемь болтов, сн магнитолу и кожух проема магнитолы.

б) Отсоедините разъем и антенный кабель.

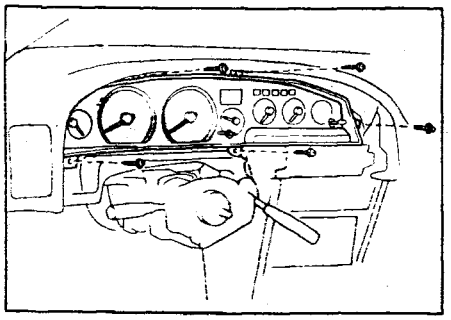


12. Снимите комбинацию измерительных приборов.

(GT)

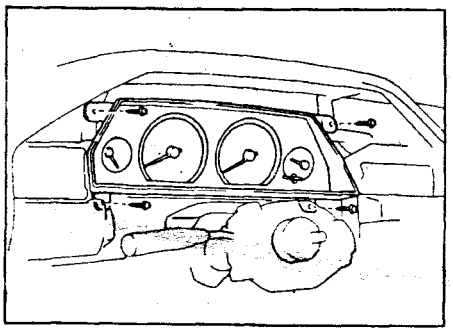
а) Отверните четыре винта и болт.

б) Отсоедините разъемы, извлеките два пистона и снимите комбинацию измерительных приборов.

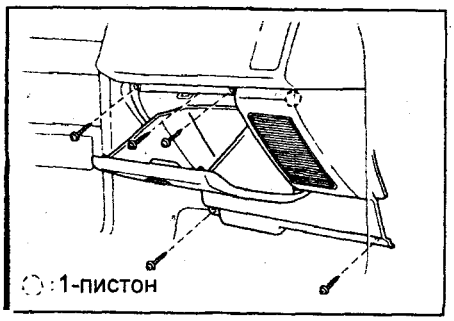


(Кроме GT)

Отвернув четыре винта, отсоедините разъемы и снимите комбинацию измерительных приборов.



13. Отвернув пять винтов, снимите нижнюю отделочную панель №2 вместе с дверкой вещевого ящика, и отсоедините разъем динамика.



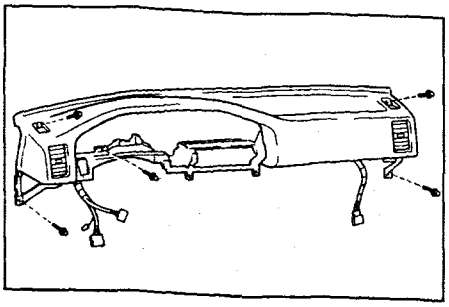
4. Отвернув четыре винта, отсоедините регулятор отопителя и оставьте его висеть.

5. Отвернув два винта, снимите нижнюю центральную отделочную панель.

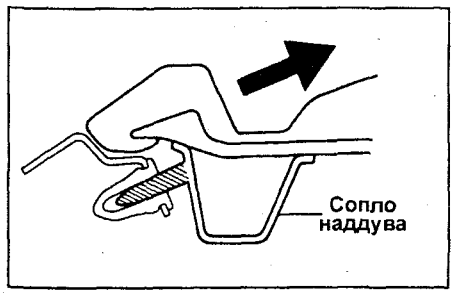
6. Снимите боковые сопла обдува №1 и №2.

7. Снимите переднюю панель.

а) Отверните пять болтов, отсоедините четыре разъема и снимите переднюю панель.

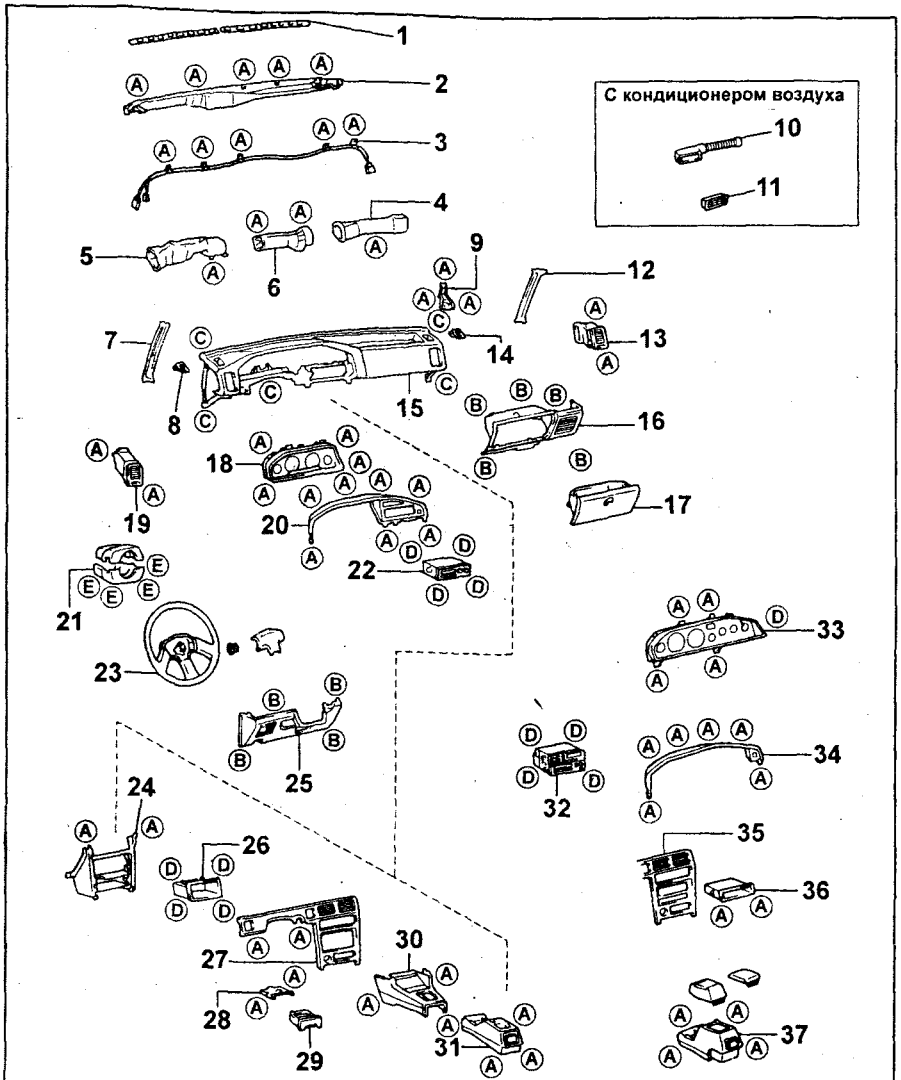


б) Сопло обдува имеет с обратной стороны выступ для фиксации на защелку со стороны кузова. Поэтому, при снятии сопла, тяните вверх под углом.



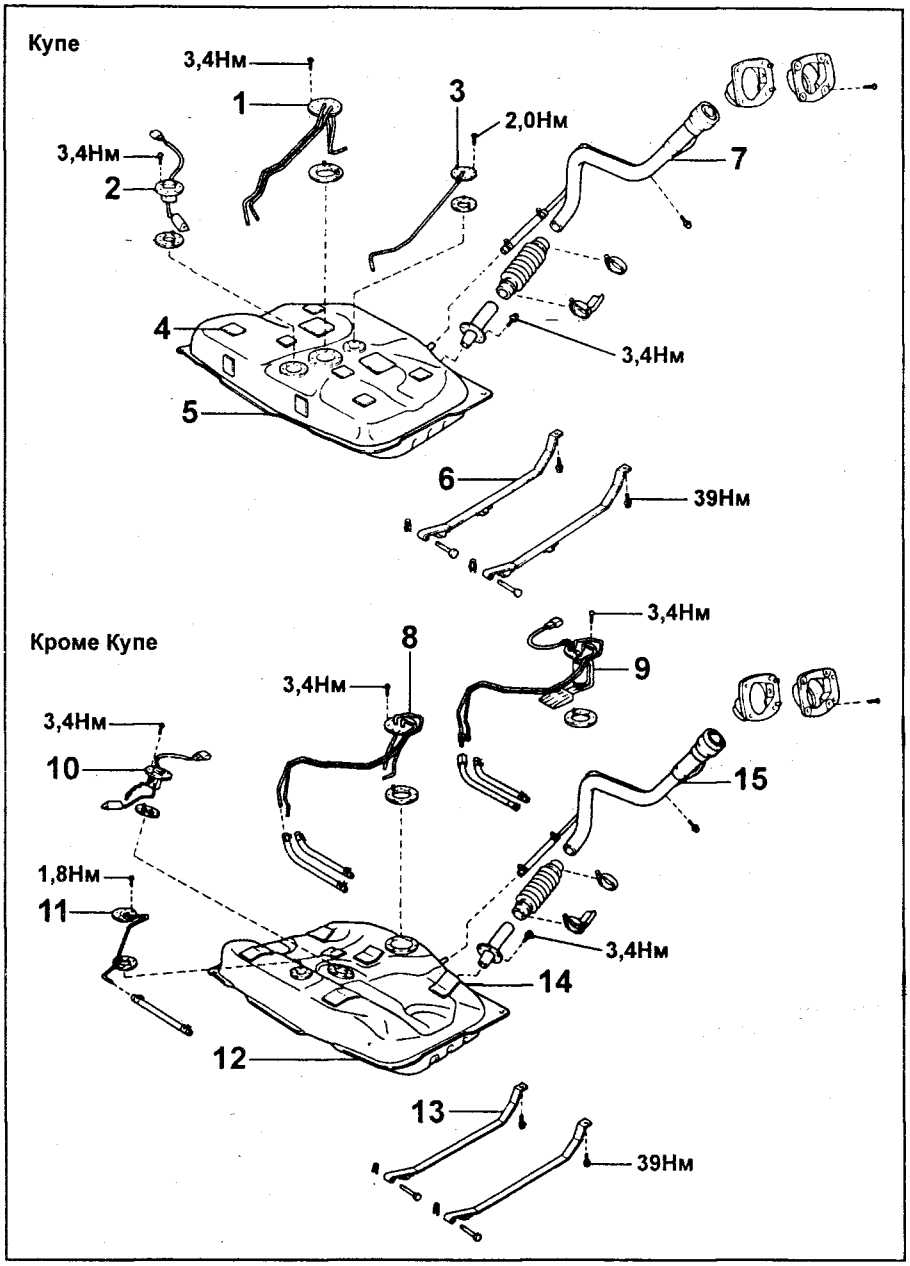
Установка

Установите на место детали передней панели, в обратной последовательности.



Код	Форма	Размер	Код	Форма	Размер	Код	Форма	Размер	Код	Форма	Размер	Код	Форма	Размер
Ⓐ		φ=5 L=16	Ⓑ		φ=5 L=14	Ⓒ		φ=6 L=20	Ⓓ		φ=5 L=18	Ⓔ		φ=5 L=14

1 - Отделка решетки, 2 - Решетка обдува стекла, 3 - Жгут проводов, 4 - Вентиляционный канал №4 отопителя, 5 - Вентиляционный канал №1 отопителя, 6 - Вентиляционный канал №3 отопителя, 7 - Декоративная панель передней стойки, 8 - Боковое сопло обдува №1, 9 - Центральный кронштейн, 10 - Вентиляционный канал №5 отопителя, 11 - Нижняя решетка, 12 - Декоративная панель передней стойки, 13 - Вентиляционная решетка №3 панели приборов, 14 - Боковое сопло обдува №2, 15 - Передняя панель, 16 - Нижняя отделочная панель №2, 17 - Дверка вещевого ящика, 18 - Комбинация измерительных приборов, 19 - Вентиляционная решетка №1 панели приборов, 20 - Объединенная отделочная панель, 21 - Кожух рулевой колонки, 22 - Радио, 23 - Рулевое колесо, 24 - Нижняя центральная отделочная панель, 25 - Нижняя отделочная панель №1, 26 - Кожух проема магнитолы, 27 - Центральная объединенная отделочная панель, 28 - Держатель, 29 - Пепельница, 30 - Передний короб консоли, 31 - Задний короб консоли, 32 - Магнитола, 33 - Комбинация измерительных приборов, 34 - Объединенная отделочная панель, 35 - Центральная объединенная отделочная панель, 36 - Кожух проема магнитолы, 37 - Задний короб консоли.



Топливный бак и топливопроводы. 1 - Трубка вентиляции топливного бака, 2, 10 - Датчик уровня топлива, 3, 11 - Трубка сапуна топливного бака, 4, 14 - Буфер-амортизатор топливного бака, 5, 12 - Топливный бак, 7, 13 - Хомут крепления топливного бака, 8, 15 - Заливная труба, 8 - Трубка вентиляции топливного бака (кроме двигателя 4A-F), 9 - Топливный насос (двигатель 4A-F).

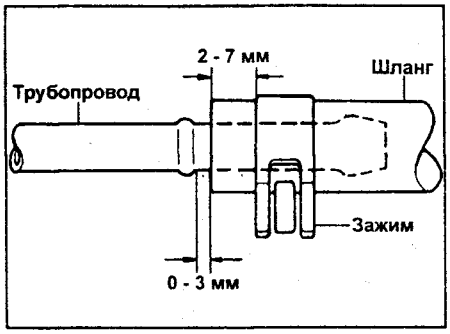
Топливный бак и топливопроводы

Меры безопасности

1. При ремонте топливного бака или его деталей всегда используйте новые прокладки.
2. При установке поместите резиновые протекторы на верхние поверхности топливного бака и хомутов бака.
3. Затягивайте все соединения с необходимым моментом.

Осмотр топливопроводов и их соединений

а) Убедитесь в отсутствии трещин, утечек и деформации топливопроводов и их соединений.
б) Проверьте, чтобы шланги системы вентиляции топливного бака были надежно соединены, не имели перегибов и повреждений.
в) Убедитесь в отсутствии деформации и трещин на топливном баке, проверьте его герметичность и затяжку хомутов.
г) Проверьте целостность и герметичность заливной горловины.
д) Соединения трубопроводов со шлангами должны соответствовать рисунку.



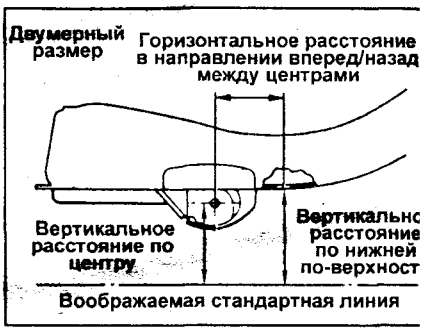
Размеры кузова

Общая информация

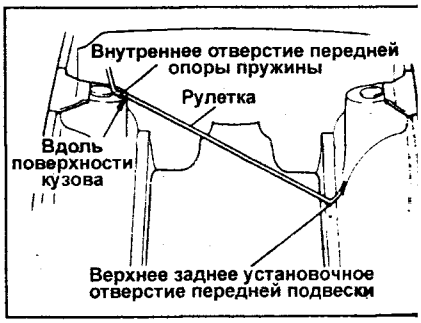
1. Базовые размеры
а) На чертежах указаны два типа ра ров.

(Трехмерный размер)
Расстояние по прямой линии между трами двух точек измерения.

(Двумерный размер)
Горизонтальное расстояние в направлен вперед/назад между центрами двух точ измерения.
Высота от воображаемой стандартной л нии.



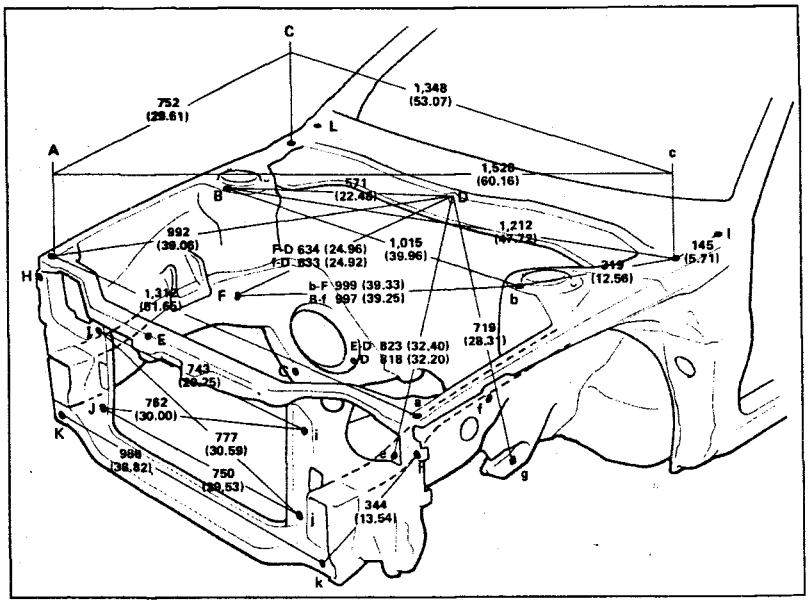
б) В том случае, если указан один ра мер, левый и правый размеры являют симметричными.
в) Размеры на следующих ниже черт жах показывают фактическое рассто ние. По этой причине используйте э размеры как справочные.
2. Измерения.
а) Как правило, измерения должны в полняться раздвижным калибром. В т местах, где раздвижной калибр не мож быть использован, следует применя рулетку.
б) Используйте только тот раздвижн калибр, который не имеет люфта в ко пусе, измерительной штанге или иглах.
в) Используя рулетку, не изгибайте и перекручивайте измерительную ленту.
г) При выполнении диагонального изм рения от внутреннего отверстия пере ней опоры пружины до верхнего задне установочного отверстия подвески изм ряйте расстояние вдоль поверхности нели передней опоры пружины.



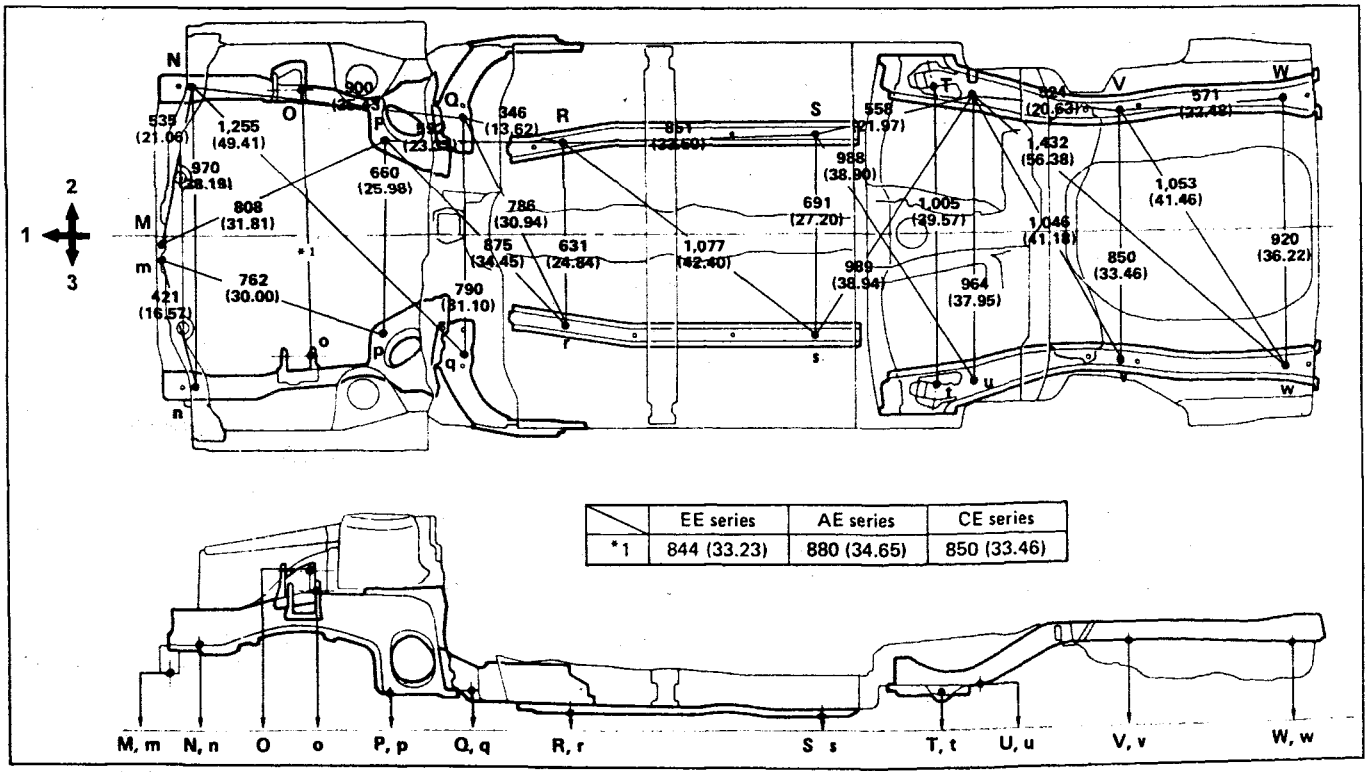
Отсек двигателя (Все модели)

(Трехмерные размеры)

Символ	Наименование	Диаметр отверстия, мм
A, a	Гайка крепления крыла - передняя	6
B, b	Ниша опоры передней пружины	9,5
C, c	Гайка крепления крыла - задняя	6
D	Центральная метка верхней панели капота	-
E, e	Стандартное отверстие переднего бокового элемента конструкции	16
F, f	Стандартное отверстие переднего бокового элемента конструкции	16
G, g	Стандартное отверстие переднего бокового элемента конструкции	10
H, h	Стандартное отверстие опоры радиатора	10
I, i	Отверстие хомута жгута проводов	7
J, j	Гайка крепления трубопровода масляного радиатора	6
K, k	Стандартное отверстие передней поперечины	7
L, l	Стандартное отверстие верхней панели капота	10



Днище кузова (Седан, Лифтбек и Универсал с задней подвеской типа Макферсон)



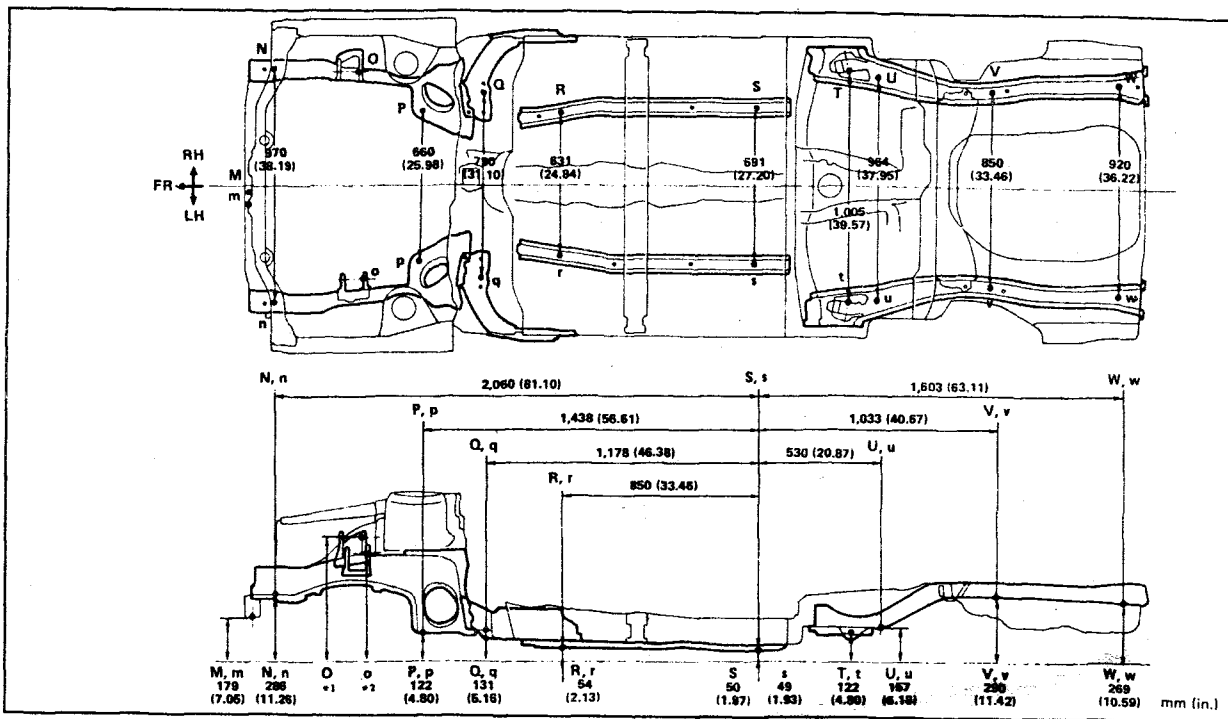
	EE series	AE series	CE series
*1	844 (33.23)	880 (34.65)	850 (33.46)

1 - Перед, 2 - Правая сторона, 3 - Левая сторона.

(Трехмерные размеры)

Символ	Наименование	Диаметр отверстия, мм
M, m	Гайка крепления узла подвески двигателя	10
N, n	Стандартное отверстие переднего бокового элемента конструкции	15
O, o	Отверстие кронштейна подвески двигателя - заднее *1: Серия EE - 844 мм; Серия AE - 880 мм; Серия CE - 850 мм	13
P, p	Гайка крепления поперечины передней подвески	14
Q, q	Гайка крепления поперечины передней подвески	12
R, r	Стандартное отверстие переднего усилительного элемента днища	15
S, s	Стандартное отверстие переднего усилительного элемента днища	15
T, t	Отверстие крепления стойки подвески - внутреннее	12
U, u	Стандартное отверстие заднего бокового элемента пола	15
V, v	Отверстие крепления элемента задней подвески	10
W, w	Стандартное отверстие заднего бокового элемента пола	13

Днище кузова (Седан, Лифтбек и Универсал с задней подвеской типа Макферсон)



1 - **Воображаемая стандартная линия.**

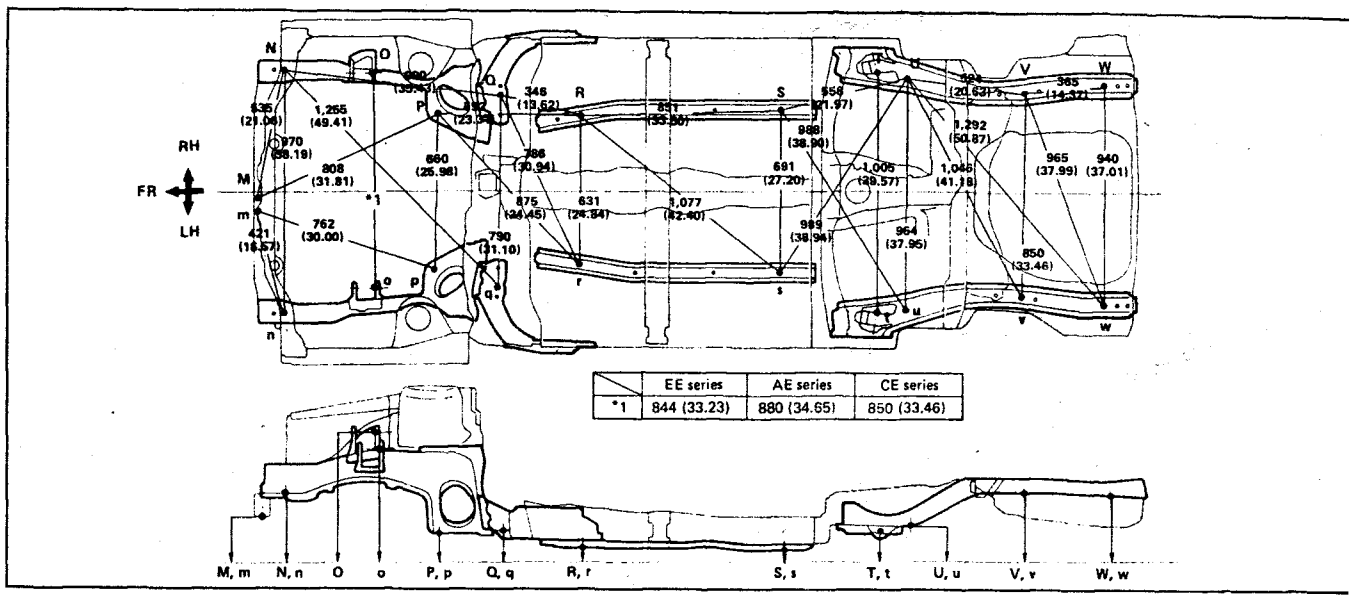
(Двумерные размеры)

	Серия EE	Серия AE	Серия CE
*1	521	529	521
*2	453	453	445

Колесная база	2430

Указанная воображаемая стандартная линия проходит на 100 мм ниже нижней поверхности панели качающихся рычагов.

Днище кузова (Хэтчбек)

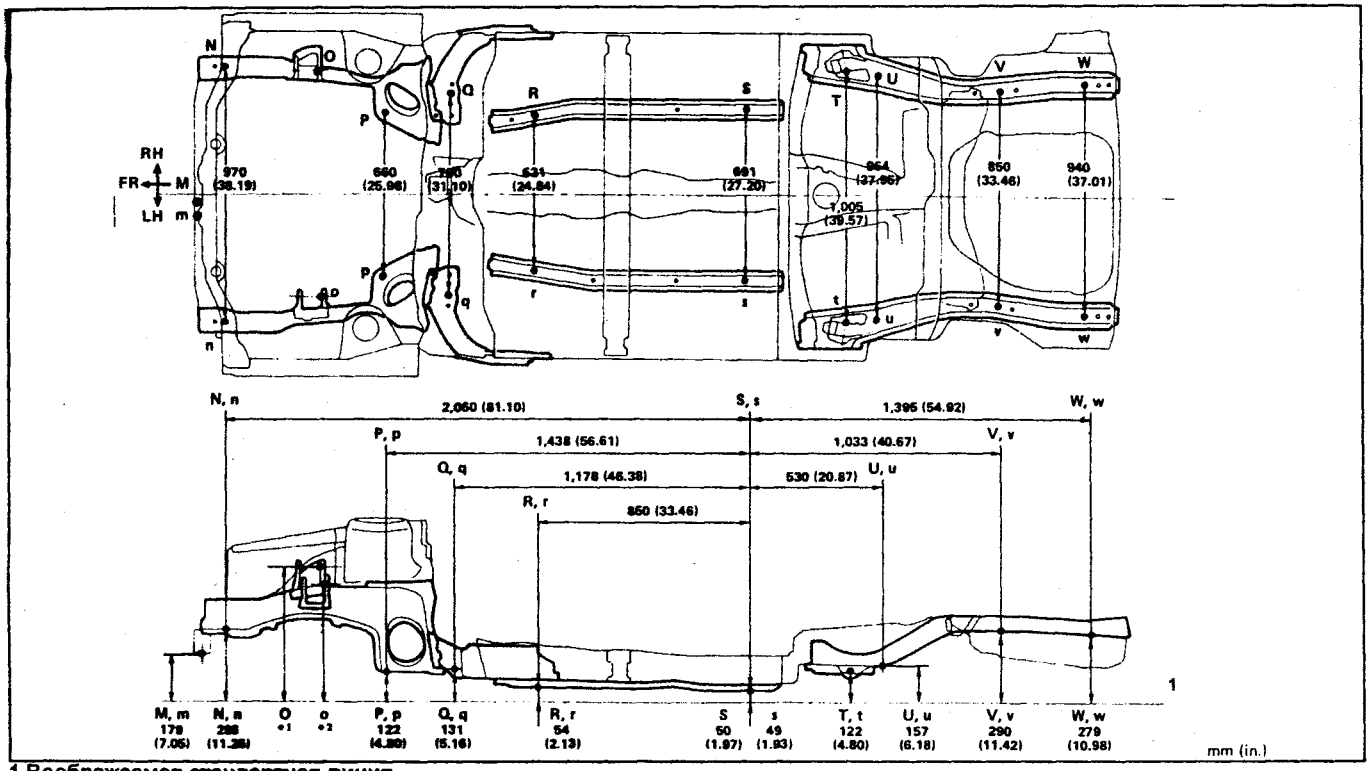


	EE series	AE series	CE series
*1	844 (33.23)	880 (34.65)	850 (33.46)

(Трехмерные размеры)

Символ	Наименование	Диаметр отверстия, мм
M, m	Гайка крепления узла подвески двигателя	10
N, n	Стандартное отверстие переднего бокового элемента конструкции	15
O, o	Отверстие кронштейна подвески двигателя - заднее *1: Серия EE - 844; Серия AE - 880; Серия CE - 850.	13
P, p	Гайка крепления поперечины передней подвески	14
Q, q	Гайка крепления поперечины передней подвески	12
R, r	Стандартное отверстие переднего усилительного элемента днища	15
S, s	Стандартное отверстие переднего усилительного элемента днища	15
T, t	Отверстие крепления стойки подвески - внутреннее	12
U, u	Стандартное отверстие заднего бокового элемента пола	15
V, v	Отверстие крепления элемента задней подвески	10
W, w	Стандартное отверстие заднего бокового элемента пола	15

Днище кузова (Хэтчбек)



1 Воображаемая стандартная линия

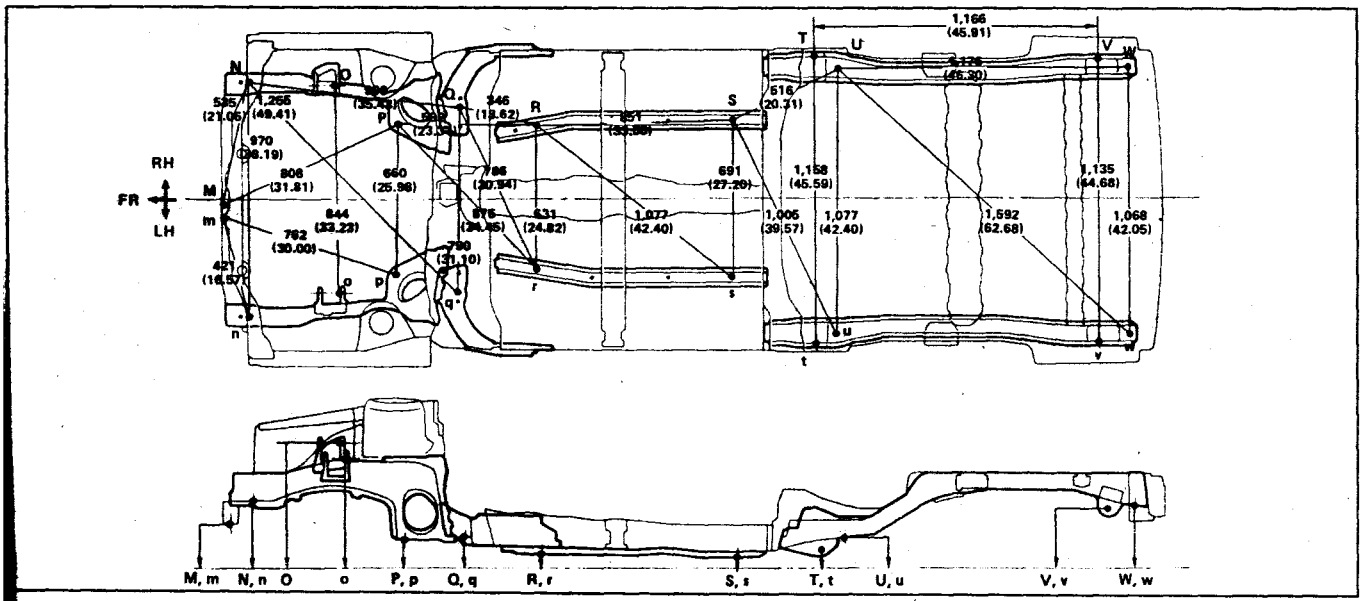
(Двумерные размеры)

	Серия EE	Серия AE	Серия CE
*1	521	529	521
*2	453	453	445

Колесная база	2430

Указанная воображаемая стандартная линия проходит на 100 мм ниже нижней поверхности панели качающихся рычагов.

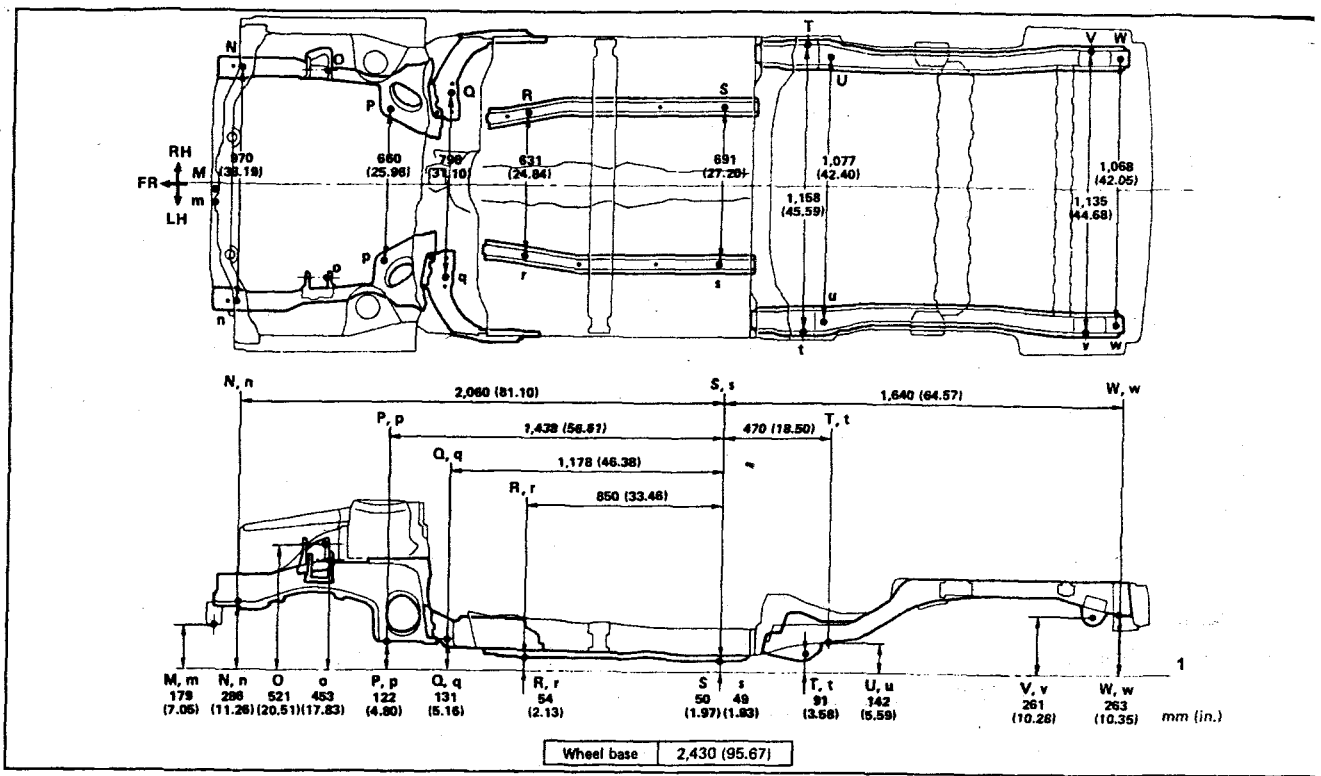
Днище кузова (Универсал с задней подвеской рессорного типа)



(Трехмерные размеры)

Символ	Наименование	Диаметр отверстия, мм
M, m	Гайка крепления узла подвески двигателя	10
N, n	Стандартное отверстие переднего бокового элемента конструкции	15
O, o	Отверстие кронштейна подвески двигателя - заднее	13
P, p	Гайка крепления поперечины передней подвески	14
Q, q	Гайка крепления поперечины передней подвески	12
R, r	Стандартное отверстие переднего усилительного элемента днища	15
S, s	Стандартное отверстие переднего усилительного элемента днища	15
T, t	Отверстие передней серьги задней рессоры - наружное	15
U, u	Стандартное отверстие заднего бокового элемента пола	15
V, v	Отверстие задней серьги задней рессоры - наружное	31
W, w	Стандартное отверстие заднего бокового элемента пола	15

Днище кузова (Универсал с задней подвеской рессорного типа)



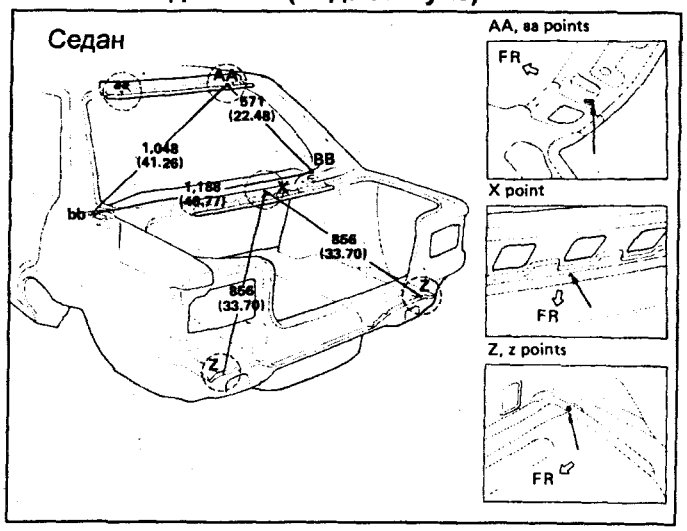
1 - Воображаемая стандартная линия.

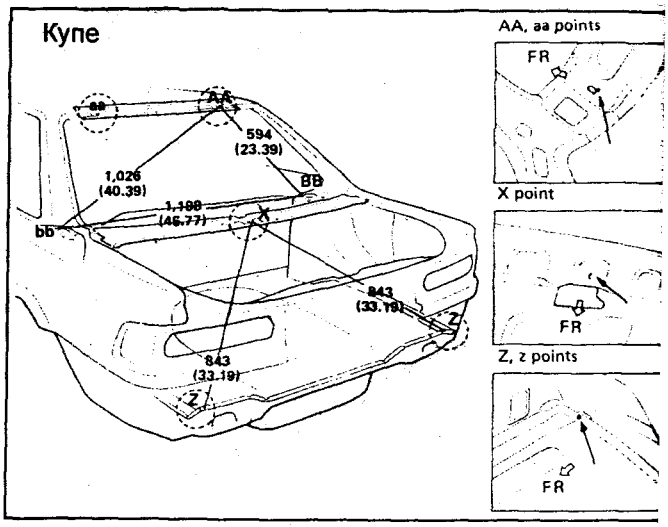
(Двумерные размеры)

Колесная база	2430

Указанная воображаемая стандартная линия проходит на 100 мм ниже нижней поверхности панели качающихся рычагов.

Багажное отделение (Седан и Купе)

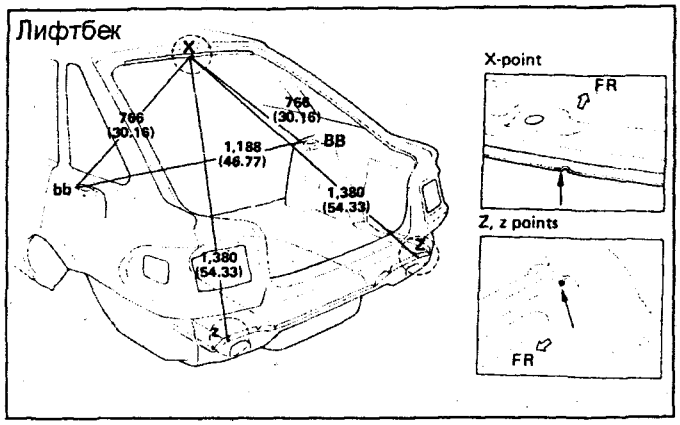


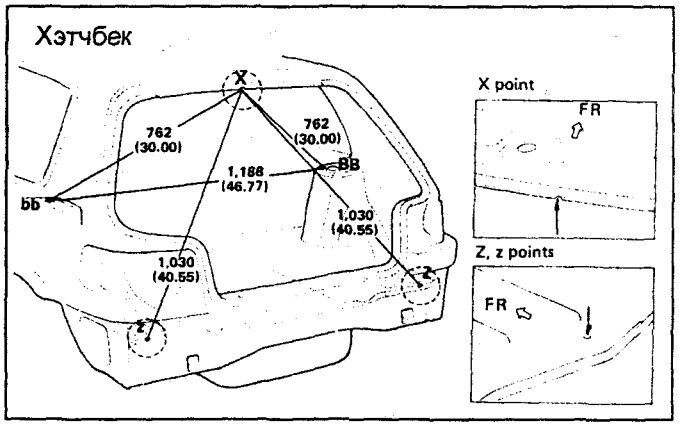


(Трехмерные размеры)

Символ	Наименование	Диаметр отверстия, мм
X	Центральная метка верхнего усилительного элемента задка	R2,5
Z, z	Задняя панель пола - задняя кромка	-
AA, aa	Стандартное отверстие в верхней части рамы заднего стекла - задняя кромка	13
BB, bb	Отверстие опоры задней пружины - переднее	9

Багажное отделение (Лифтбек и Хэтчбек)





(Трехмерные размеры)

Лифтбек

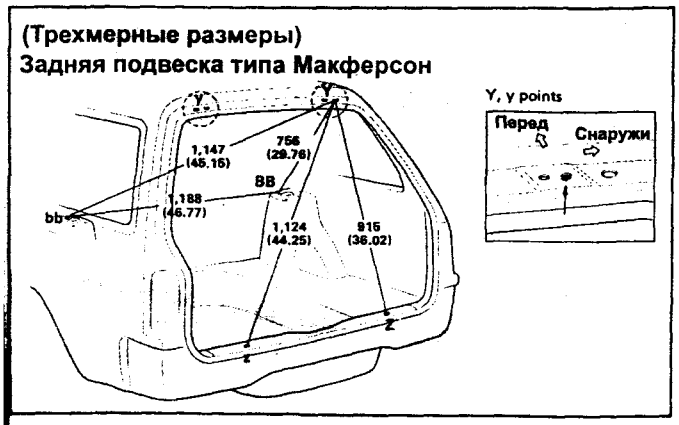
Символ	Наименование	Диаметр отверстия, мм
X	Центральная метка рамы проема задней двери	R3
Z, z	Задняя панель пола - задняя кромка	-
BB, bb	Отверстие опоры задней пружины - переднее	9

Хэтчбек

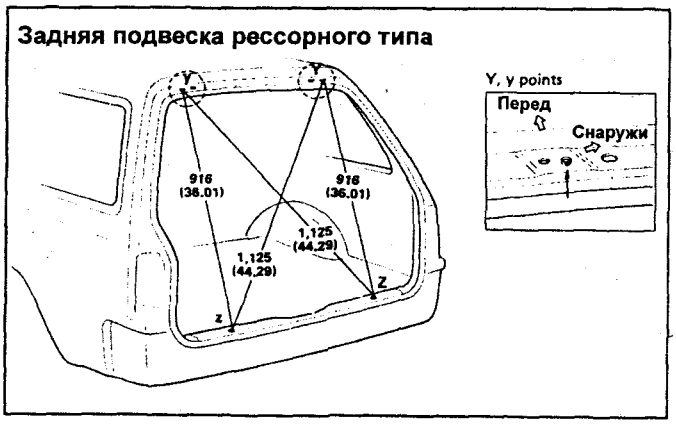
Символ	Наименование	Диаметр отверстия, мм
X	Центральная метка рамы проема задней двери	R2
Z, z	Место задней панели пола	R2
BB, bb	Отверстие опоры задней пружины - переднее	9

Багажное отделение (Универсал)

(Трехмерные размеры)
Задняя подвеска типа Макферсон



Задняя подвеска рессорного типа



Символ	Наименование	Диаметр отверстия, мм
X	Отверстие крепления задней двери - наружное, задняя кромка	15
Z, z	Стандартное отверстие нижней задней панели	9
BB, bb	Отверстие опоры задней пружины - переднее	9

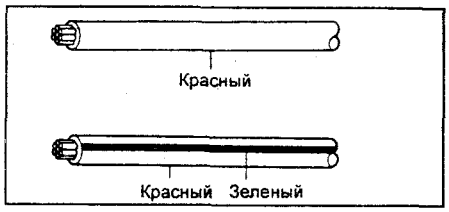
Электрооборудование кузова

Цветовой код проводов

Цвета проводов указаны заглавными латинскими буквами.

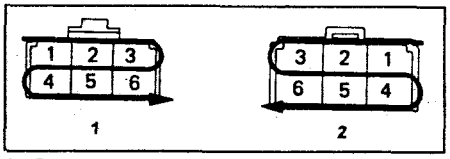
B = черный	O = оранжевый
BR = коричневый	P = розовый
G = зеленый	R = красный
GR = серый	V = фиолетовый
L = синий	W = белый
LG = светло-зеленый	Y = желтый

Первая буква обозначает основной цвет провода, а вторая буква указывает цвет полосы.



Разъемы

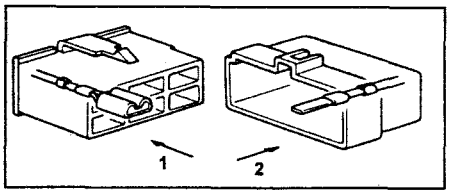
1. Выводы розеточной части разъема пронумерованы с левого верхнего до правого нижнего.
Выводы вилочной части разъема пронумерованы с правого верхнего до левого нижнего.



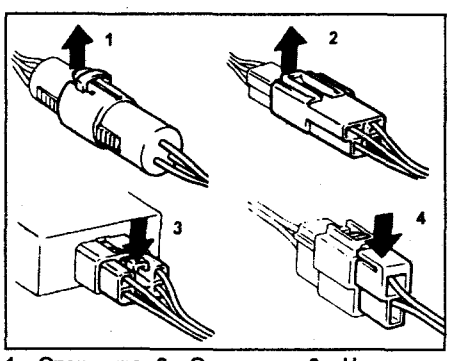
1 - Розеточная часть, 2 - Вилочная часть.

2. Вилочные и розеточные части разъемов различаются формой выводов.
   а) Все разъемы показаны с открытого конца замком вверх.
   б) Для разъединения частей разъема потяните за них, но не за провода.

Примечание: перед тем как разъединять разъем, посмотрите к какому типу он относится.



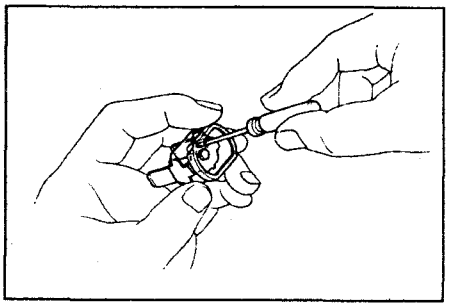
1 - Розеточная часть, 2 - Вилочная часть.



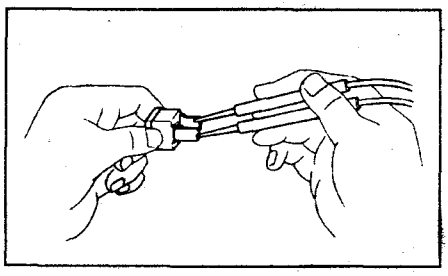
1 - Отожмите, 2 - Отожмите, 3 - Нажмите, 4 - Нажмите.

Переключение прерывателя цепи

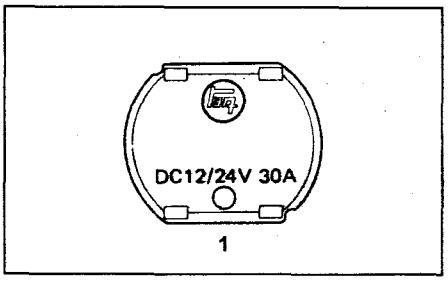
1. Снимите прерыватель цепи, отсоединив предварительно отрицательный (-) провод аккумулятора.
2. Переключите прерыватель цепи в рабочее положение.
   а) Вставьте в отверстие иглу и нажмите на нее.



б) Проверьте прохождение тока между клеммами прерывателя цепи при помощи омметра.
Если цепь не замкнута, замените прерыватель цепи.



Примечание: при замене прерывателя цепи убедитесь в том, что новый прерыватель рассчитан на ту же номинальную силу тока.



Установите прерыватель цепи, затем присоедините отрицательный (-) провод аккумулятора.

Примечание: если прерыватель цепи продолжает разъединять цепь, значит в цепи произошло короткое замыкание.

Замена предохранителя и плавкой вставки

Примечание: при замене предохранителя или плавкой вставки убедитесь в том, что новый предохранитель или плавкая вставка рассчитаны на ту же номинальную силу тока.

Внимание:

1. Перед заменой предохранителя или плавкой вставки выключите все электроприборы и зажигание. Новый предохранитель или плавкая вставка должны иметь ту же номинальную силу тока.

2. Для снятия и установки предохранителя используйте специальный съемник. При снятии и установке предохранителя держите съемник прямо, не поворачивая его. В противном случае клеммы могут раскрыться слишком сильно, что приведет к плохому соединению.

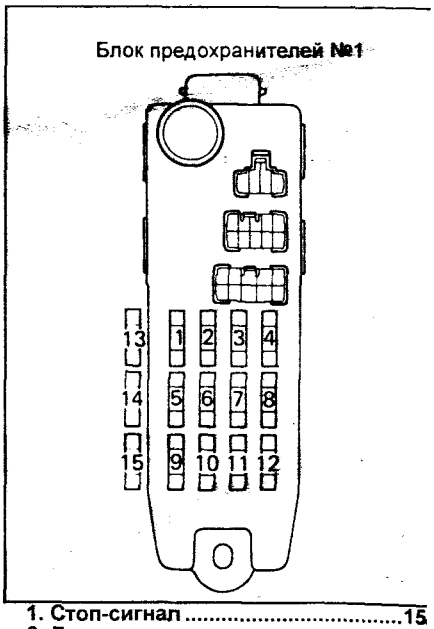
Если предохранитель или плавкая вставка продолжает перегорать, значит в цепи произошло короткое замыкание.

Проведение проверок

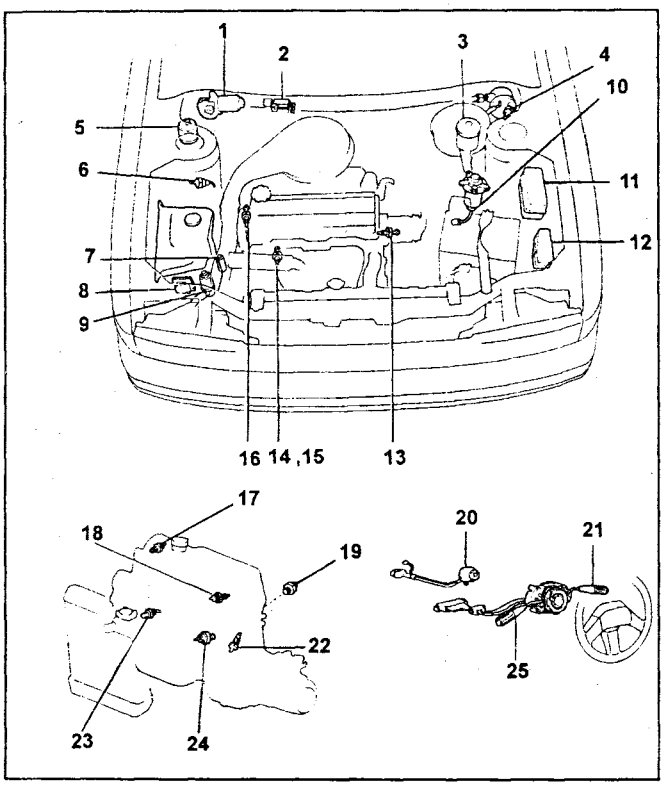
При поиске неисправностей рассматривайте следующие возможности:
- Отказ точки заземления.
- Разрыв или короткое замыкание в жгуте проводов.
- Неисправность разъема или клеммы.
- Отказ предохранителя или плавкой вставки.

Меры предосторожности:
- *Данная проверка выполняется на автомобиле во время работы системы.*
- *Поэтому соблюдайте особые меры предосторожности.*
- *В случае прямого подключения аккумулятора будьте осторожны, чтобы не вызвать короткого замыкания.*

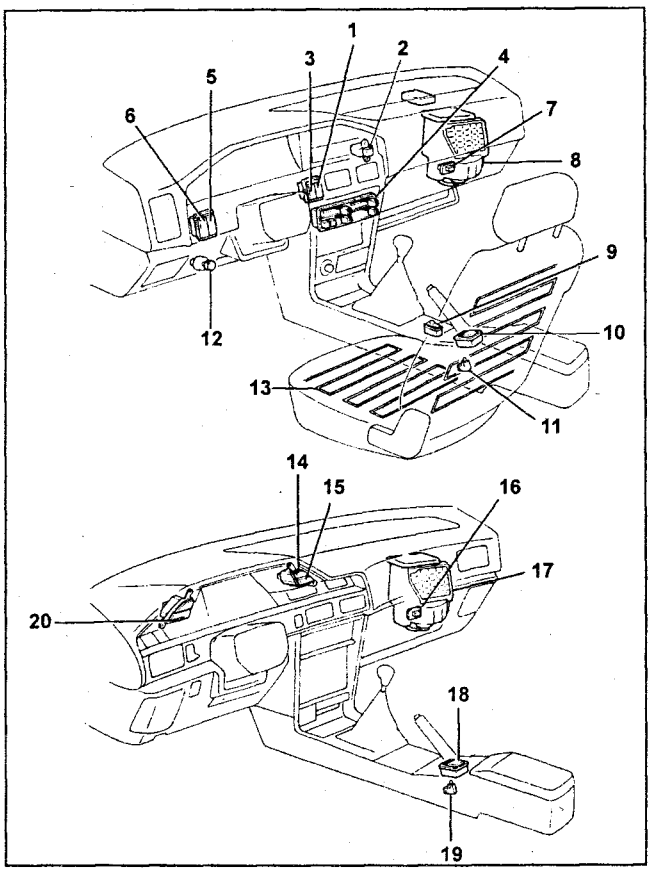
Расположение электрических компонентов



1. Стоп-сигнал 15
2. Двигатель 7,5
3. Зажигание 10
4. Указатель 7,5
5. Радиоприемник 7,5
6. Очиститель 20
7. Задний фонарь 15
   задний правый фонарь (Германия) 10
8. Указатель поворота 7,5
9. ECU-B 10
10. CIG 15
11. Противотуманные фары 15
    задний левый фонарь (Германия) 10
12. Люк 30
13. Обогреватель сидений 20
    (Швеция, Норвегия) 20
    (с правым рулем) 30
14. ECU-IG 15
15. .....

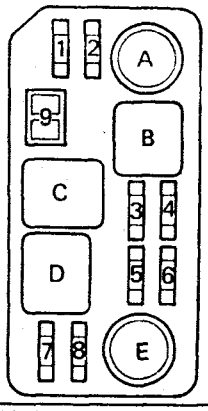


1 - Мотор переднего очистителя, 2 - Вакуумный отсечной клапан (Двигатель серии 1С), 3 - Сигнальный выключатель уровня тормозной жидкости, 4 - Вакуумный выключатель (Тормозной усилитель), 5 - Клапан омывателя, 6 - Вакуумный выключатель (Система контроля экономичности), 7 - Мотор омывателя, 8 - Реле очистителя фар, 9 - Мотор очистителя фар, 10 - Сигнальный выключатель топливного фильтра, 11 - Предохранители и реле Блок № 2, 12 - Предохранители и реле Блок № 5, 13 - Датчик температуры воды (двигатель серии 4A-F), 14 - Сигнальный выключатель низкого давления масла (двигатель серии 4A-F), 15 - Датчик давления масла (двигатель серии 4A-GE), 16 - Датчик температуры воды (двигатель серии 4A-GE), 17 - Водяной термовыключатель (двигатель сери 1С), 18 - Датчик температуры воды (двигатель серии 1С), 19 - Сигнальный выключатель давления масла (двигатель серии 1С), 20 - Замок зажигания, 21 - Орган управления очистителем, 22 - Датчик температуры воды (двигатель серии 2Е), 23 - Датчик (двигатель серии 1С), 24 - Сигнальный выключатель давления масла (двигатель серии 2Е), 25 - Переключатель освещения, указателей поворота и дальнего/ближнего света фар.



Все модели кроме Купе. 1 - Выключатель обогревателя заднего стекла, 2 - Выключатель аварийной сигнализации, 3 - Выключатель очистителя фар, 4 - Управление отопителем, 5 - Выключатель задних противотуманных фар, 6 - Контрольный выключатель дверного замка, 7 - Сопротивление нагнетателя, 8 - Мотор нагнетателя, 9 - Выключатель обогревателя сидения (Швеция, Норвегия), 10 - Выключатель зеркала с дистанционным управлением, 11 - Выключатель индикатора стояночного тормоза, 12 - Реостат управления освещением (Купе), 13 - Обогреватель сидения (Швеция, Норвегия) (Купе), 14 - Выключатель обогревателя заднего стекла (Купе), 15 - Выключатель аварийной сигнализации (Купе), 16 - Сопротивление нагнетателя (Купе), 17 - Мотор нагнетателя (Купе), 18 - Выключатель зеркала с дистанционным управлением (Купе), 19 - Выключатель индикатора стояночного тормоза (Купе), 20 - Реостат управления освещением (Купе).\

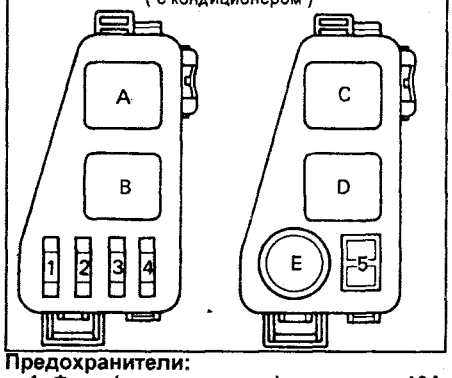
Предохранители и реле, Блок №2



Предохранители:
1. Фара (левая)..... 15A
2. Фара (правая)..... 15A
3. CMH 30A
EFI 15A
F-HTR (только с дизельным двигателем)..... 15A*
4. Аварийный звуковой сигнал 15A
5. DOME..... 10A
6. RTR (Купе)..... 30A
7. CHARGE 7,5A
8. FAN-I/UP 7,5A
9. FAN 30A

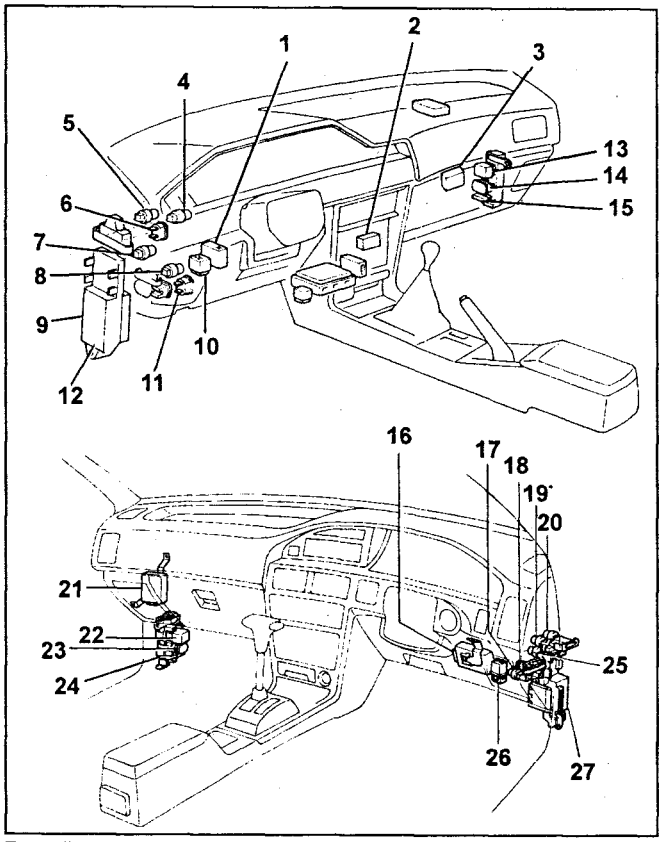
Реле:
A..... FAN №1
B..... ENGINE MAIN
C..... CMH, EFI
D..... управляющее реле фар
E..... реле звукового сигнала

Предохранители и реле, Блок №5 (с кондиционером)

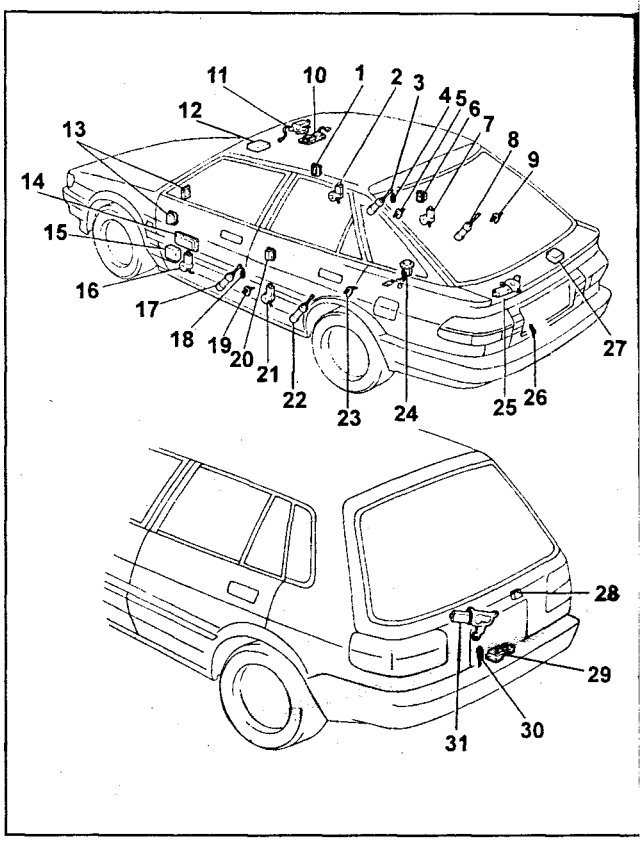


Предохранители:
1. Фара (левая сторона)..... 10A
2. Фара (правая сторона)..... 10A
3. Фара (левая сторона)..... 10A
4. Фара (правая сторона)..... 10A
5. CDS FAN 30A

Реле:
A..... переключения света
B..... №1 ближнего-дальнего света (только Англия)
C..... магнитной муфты кондиционера
D..... №2 вентилятора кондиционера
E..... №3 вентилятора кондиционера

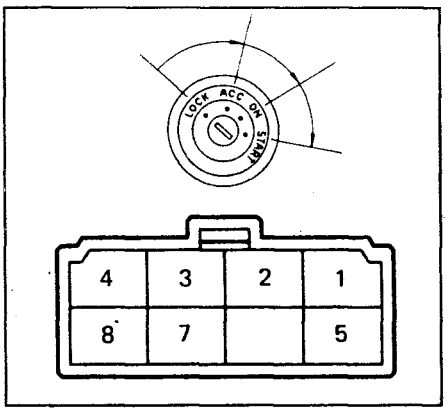


Левый руль с 1 по 15. 1 - Управляющее реле дверного замка (кроме Купе); Реле выдвижных фар (Купе), 2 - Сигнальный зуммер топливного фильтра (дизельный двигатель), 3 - Реле фар для движения в светлое время суток (Норвегия, Швеция), 4 - Реле обогревателя заднего стекла, 5 - Управляющее реле задних противотуманных фонарей, 6 - Прерыватель цепи обогревателя заднего стекла (30А), 7 - Управляющее реле задних фонарей, 8 - Главное реле электрического стеклоподъемника, 9 - Блок № 1 предохранителей и реле, 10 - Прерыватель указателей поворота, 11 - Прерыватель цепи электростеклоподъемников (30А), 12 - Встроенное реле, Система напоминания о невыключенном освещении, Сигнальная система ремней безопасности, 13 - Реле отопителя, 14 - Прерыватель цепи отопителя (30А), 15 - Предохранитель кондиционера (10А). Правый руль с 16 по 27: 16 - Управляющее реле дверного замка (кроме Купе); Реле системы выдвижения фар (Купе), 17 - Реле электрического стеклоподъемника, 18 - Прерыватель цепи электрического стеклоподъемника (30А), 19 - Управляющее реле задних противотуманных фар, 20 - Реле № 2 дальнего/ближнего света фар (Великобритания), 21 - Реле дальнего/ближнего света фар (Великобритания), 22 - Блок реле №4, 23 - Прерыватель цепи отопителя (30А), 24 - Предохранитель кондиционер (10А), 25 - Управляющее реле задних фонарей, 26 - Прерыватель указателей поворота, 27 - Встроенное реле (система напоминания о невыключенном освещении).



1 - Выключатель электрического стеклоподъемника на двери, 2 - Мотор электрического стеклоподъемника 3 - Электромагнит дверного замка, 4 - Клавишный выключатель дверного замка, 5 - Выключатель освещения на двери, 6 - Выключатель электрического стеклоподъемника на двери, 7 - Мотор электрического стеклоподъемника 8 - Электромагнит дверного замка, 9 - Выключатель освещения на двери, 10 - Контрольный выключатель люка 11 - Мотор люка (для Купе с ограничителем), 12 - Управляющее реле люка, 13 - Управляющий выключатель двери 14 - Главный выключатель электрического стеклоподъемника, 15 - Реле электрического стеклоподъемника 16 - Мотор электрического стеклоподъемника, 17 - Электромагнит дверного замка, 18 - Клавишный выключатель дверного замка, 19 - Выключатель освещения на двери 20 - Выключатель электрического стеклоподъемника на двери, 21 - Мотор электрического стеклоподъемника 22 - Электромагнит дверного замка, 23 - Выключатель освещения на двери, 24 - Датчик уровня топлива, 25 - Мотор заднего омывателя, 26 - Выключатель освещения на двери, 27 - Управляющее реле заднего омывателя, 28 - Управляющее реле заднего омывателя, 29 - Выключатель освещения на двери (Универсал), 30 - Выключатель освещения на двери (Хэтчбэк), 31 - Мотор омывателя заднего стекла.

Замок зажигания

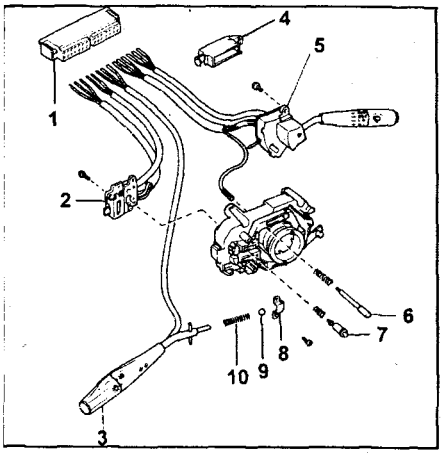


Проверьте проводимость между выводами замка зажигания, в зависимости от положения ключа:

LOCK ..... все разомкнуты
ACC ..... 4 и 3 замкнуты
ON ..... 4; 3 и 2, а также 8 и 7
START ..... 4; 2 и 1, а также 8; 7 и 5

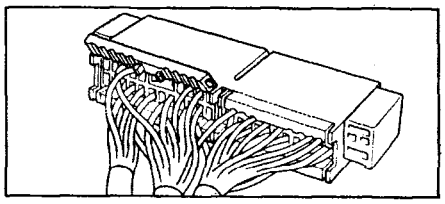
Если проверка выявила несоответствие, замок зажигания необходимо заменить.

Замена комбинированного переключателя

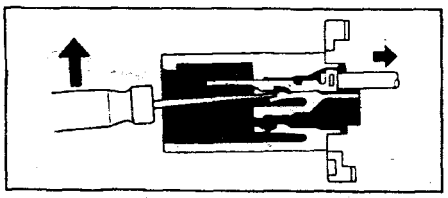


1 - Разъем, 2 - Переключатель дальнего/ближнего света фар и указателей поворота, 3 - Переключатель освещения, 4 - Держатель жгута проводов, 5 - Выключатель стеклоочистителя, 6 - Контакт звукового сигнала, 7 - Штифт переключателя дальнего/ближнего света фар, 8 - Установочная пластина шарика, 9 - Шарик, 10 - Пружина.

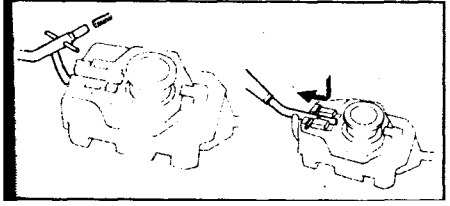
1. Отсоедините клеммы от разъема
а) Освободите четыре лапки и откройте крышку, под которой находятся клеммы.



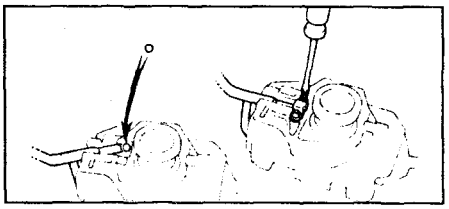
б) Вставьте с открытого конца маленькую отвертку между фиксирующим выступом и клеммой.
в) Нажмите на выступ отверткой и вытяните клемму с обратной стороны.



2. Снимите переключатель освещения.
а) Снимите установочную пластину шарика и шарик.
б) Снимите переключатель освещения вместе с пружиной.
3. Снимите переключатель дальнего/ближнего света фар и указателей поворота.
4. Снимите выключатель стеклоочистителя.
5. Установите выключатель стеклоочистителя.
6. Установите переключатель дальнего/ближнего света фар и указателей поворота
7. Установите переключатель освещения
а) Поместите пружину в переключатель и установите переключатель в корпус.

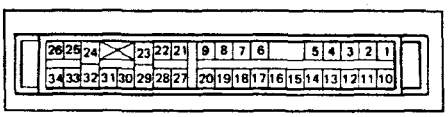


б) Положите шарик на пружину, установите переключатель в положение "HIGH" (Дальний свет фар), затем привинтите установочную пластину шарика двумя винтами.



8. Проверьте плавность работы комбинированного переключателя.
9. Установите клеммы в разъем.
а) Вставьте клемму в разъем так, чтобы она была крепко зафиксирована выступом в разъеме.
б) Закройте крышку, под которой находятся клеммы.

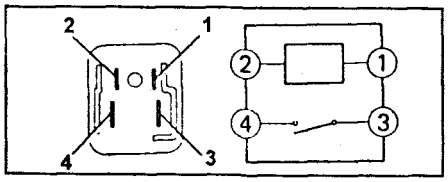
Проверка комбинированного переключателя



а) Переключатель освещения. Проверка проводимости между выводами, в зависимости от положения переключателя (в скобках после номера вывода указан цвет провода):
"OFF" ..... все разомкнуты
"UP" ..... замкнуты 31 (W) и 20 (G)
"TAIL" ..... замкнуты 22 (бесцветный); 31 (W) и 20 (G)
"HEAD" ..... замкнуты 22 (бесцветный); 31 (W) и 33 (R)
б) Переключатель дальнего/ближнего света фар и указателей поворота.
(Переключатель дальнего/ближнего света фар):
Сигнализация дальним светом ..... замкнуты 29 (WB); 32 (RY) и 34 (RW)
Ближний свет ..... 23 (RG) и 29 (WB)
Дальний свет ..... 29 (WB) и 32 (RY)
(Выключатель указателей поворота):
Левый поворот ..... 21 (GW) и 25 (GB)
Нейтральное ..... все разомкнуты
Правый поворот ..... 21 (GW) и 28 (GY)
Если проверка показала несоответствие указанным данным, переключатель необходимо заменить.

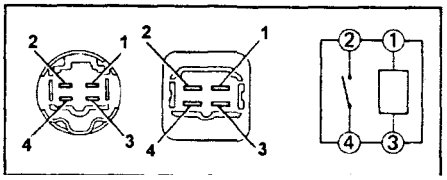
Проверка реле

(Управляющее реле головных фар)



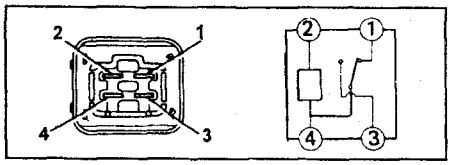
Подайте напряжение от аккумулятора на выводы 1 и 2. Проверьте проводимость между выводами 3 и 4. При подключенном напряжении выводы должны быть замкнуты, при отключенном - разомкнуты.

(Управляющее реле задних фонарей)



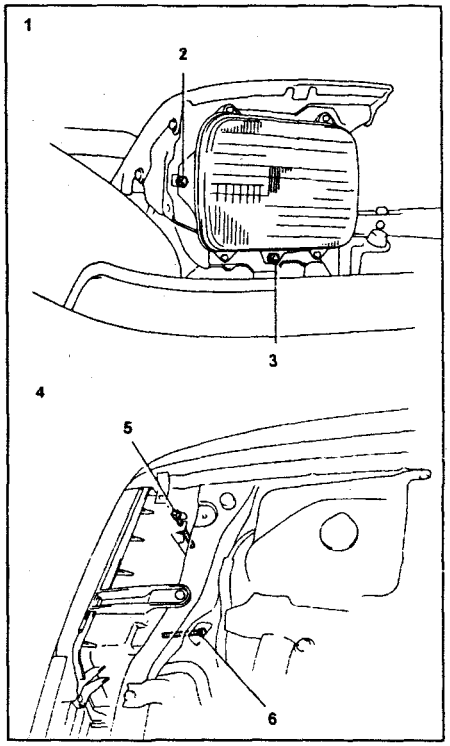
Подайте напряжение от аккумулятора на выводы 1 и 3. Проверьте проводимость между выводами 2 и 4. При подключенном напряжении выводы должны быть замкнуты, при отключенном - разомкнуты.

(Реле переключения дальнего/ближнего света фар)



Подайте напряжение от аккумулятора на выводы 2 и 4. Проверьте проводимость между выводами 1 - 4 и 3 - 4. При подключенном напряжении выводы должны быть замкнуты попарно.
Если проверка показала несоответствие указанным данным, реле необходимо заменить.

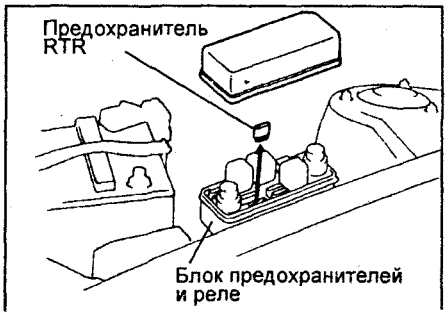
Регулировка света фар



1 - Купе, 2 - Регулировка в горизонтальном направлении, 3 - Регулировка в вертикальном направлении, 4 - Остальные модели, 5 - Регулировка в вертикальном направлении, 6 - Регулировка в горизонтальном направлении.

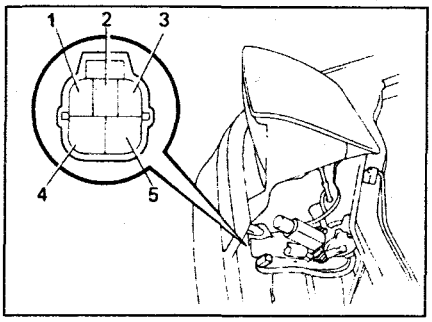
Проверка цепи фар (Купе)

Предупреждение: перед началом работы отсоедините предохранитель "RTR" (30А) при выключенных фарах.



Система выдвижения фар

Проверка



1 - Разъем мотора системы выдвижения фар со стороны жгута проводов.

Таблица проверки.
(Отсоедините разъем от мотора системы выдвижения и осмотрите разъем со стороны жгута проводов).

Подключение	Условие проверки	Номинальное значение	Возможная причина
---	Проверьте мотор системы выдвижения головных фар	В норме	Отказал мотор системы выдвижения головных фар
5 - Масса	---	Цепь замкнута	Неисправна цепь клеммы 5
1 - Масса	Переключатель освещения установлен в положение "HEAD"	Цепь замкнута	Неисправна цепь клеммы 2
2 - Масса	---	Напряжение аккумулятора	Неисправна цепь клеммы 2
3 - Масса	Переключатель освещения переключен из положения "HEAD" в положение "OFF"	Цепь замкнута	Неисправна цепь клеммы 3

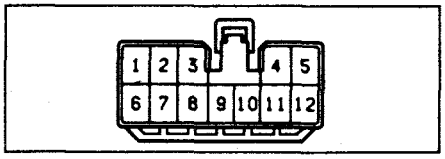
Проверка реле системы выдвижения фар

Отсоедините разъем от реле и проверьте реле со стороны жгута проводов, как указано в таблице.

Проверка	Подключение тестера	Условия		Номинальное значение
	1 - масса 4 - масса	---		*1 Цепь замкнута
	*2 2 - 7 *2 2 - 7	Положение головных фар	Любое положение кроме самого верхнего	Цепь замкнута
			Самое верхнее	Цепь разомкнута
	*2 2 - 11 *2 5 - 11	Положение головных фар	Любое положение кроме самого нижнего	Цепь замкнута
			Самое нижнее	Цепь разомкнута
	6 - масса	Положение переключателя освещения	OFF или HEAD	Цепь разомкнута
			UP ли TAIL	Цепь замкнута
	8 - масса	Положение переключателя освещения	OFF, UP ли TAIL	Цепь разомкнута
			HEAD	Цепь замкнута
		Переключатель дальнего/ближнего света фар установлен в положение FLASH, а переключатель освещения в положение OFF		Цепь замкнута
	12 - масса	---		Цепь замкнута
Напряжение	3 - масса	---		Напряжение аккумулятора
	10 - масса	---		Напряжение аккумулятора

*1: Сопротивление присутствует, т.к. цепь заземлена через двигатель.
*2: Присоединяйте провода так, чтобы ток от омметра мог проходить в указанном выше порядке.

Если проверка показала несоответствие указанным данным, реле необходимо заменить.



Разъем показан со стороны жгута проводов.

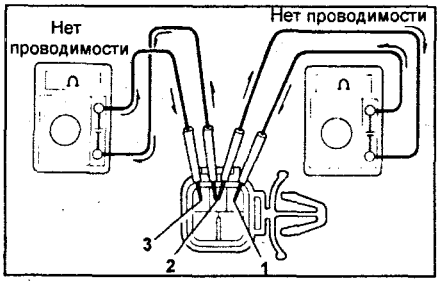
Проверка электродвигателя

(Диод/целостность цепи)

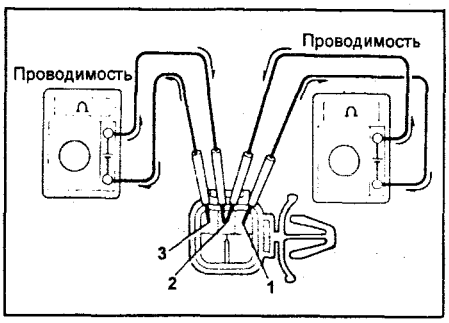
а) Установите фары в любое положение за исключением самого высокого или самого нижнего.

б) Присоедините провода омметра так, чтобы ток от него мог проходить через клемму 1 к клемме 2, убедитесь в том, что цепь разомкнута.

в) Присоедините провода омметра так, чтобы ток от него мог проходить через клемму 3 к клемме 2, убедитесь в том, что цепь разомкнута.



г) Поменяйте местами провода омметра, убедитесь в том, что цепь замкнута.

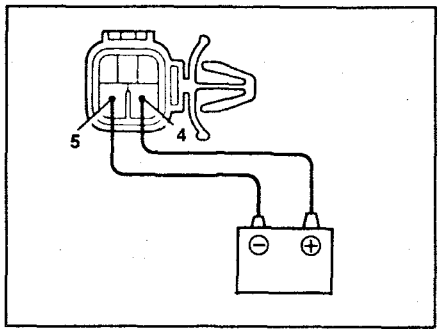


Если проверка выявила несоответствие указанным данным, замените электродвигатель..

(Работа)

Присоедините положительный провод (+) к клемме 4, а отрицательный (-) к клемме 5, электродвигатель должен работать.

Если электродвигатель не работает, его необходимо заменить.



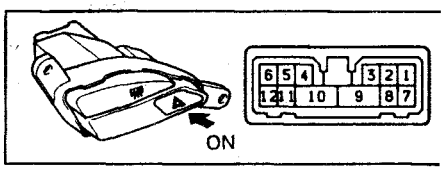
Система указателей поворота и аварийной сигнализации

1. Проверьте переключатели.

а) Переключатель указателей поворота. См. раздел "Проверка комбинированного переключателя".

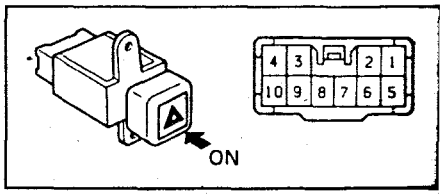
б) Выключатель аварийной сигнализации. Проверка проводимости между выводами, в зависимости от положения переключателя:

(Купе)



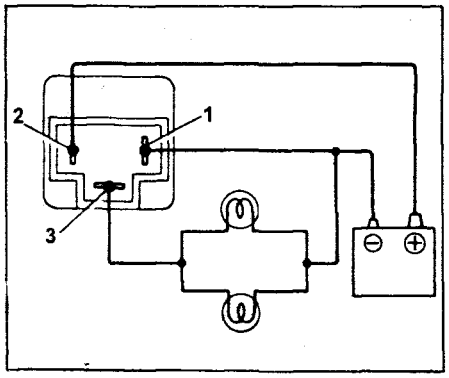
Левый руль:
"OFF" .....замкнуты 1 - 2 и 11 - 12
"ON"... замкнуты 2 - 3; 4 - 5 - 6 и 11 - 12
Правый руль:
"OFF" .....замкнуты 5 - 6 и 11 - 12
"ON"... замкнуты 1 - 2 - 3; 4 - 5 и 11 - 12

(Остальные)



Без красного индикатора:
"OFF".....замкнуты 1 - 2 и 8 - 10
"ON".....замкнуты 1 - 2; 5 - 6 - 7 и 9 - 10
С красным индикатором:
"OFF".....замкнуты 1 - 2 и 8 - 10
"ON".....замкнуты 1 - 2 - 5 - 6 - 7 и 9 - 10

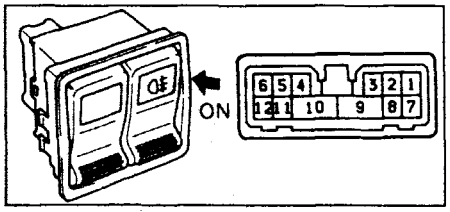
2. Проверьте прерыватель указателей поворота.
а) Присоедините положительный (+) провод аккумулятора к клемме 2, а отрицательный (-) провод к клемме 1.
б) Присоедините две лампы (21 W) указателей поворота параллельно к клеммам 1 и 3, лампы должны мигать.



Примечание: указатели повороты должны мигать от 60 до 120 раз в минуту.
Если цепь одного из передних или задних указателей поворота разомкнута, количество вспышек в минуту будет превышать 140.
Если работа прерывателя указателей поворота не соответствует описанной, прерыватель необходимо заменить.

Выключатель задних противотуманных фонарей

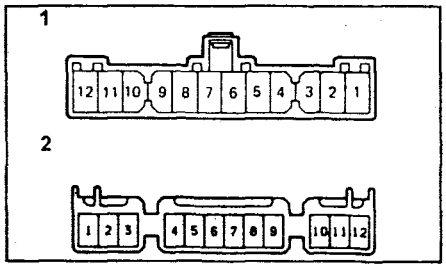
Проверьте выключатель.



Проверка проводимости между выводами, в зависимости от положения переключателя:
"OFF".....замкнуты 11 - 12
"ON".....замкнуты 9 - 10 и 11 - 12

Встроенное реле (система напоминания о невыключенном освещении)

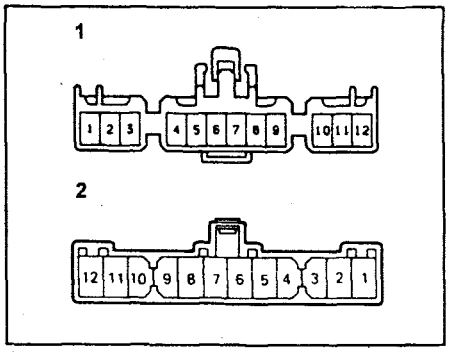
Проверьте встроенное реле.



Встроенное реле. 1 - Розеточная часть, 2 - Вилочная часть.

(Целостность цепи)
а) Убедитесь в целостности цепей между соответствующими клеммами на розеточной части разъема и на вилочной части разъема реле.
б) Присоедините провод омметра так, чтобы ток от него мог проходить от клеммы 12 к клемме 8, убедитесь в том, что цепь замкнута.
в) Поменяйте местами провода омметра и убедитесь в том, что цепь разомкнута.
Если проверка выявила несоответствие приведенным данным, замените реле.

(Цепь реле)
Отсоедините разъемы от реле и проверьте их со стороны жгута проводов и блока реле, как указано в таблице



1 - Сторона жгута проводов, 2 - Сторона блока реле.

Сторона жгута проводов.

Проверка	Подключение тестера	Условия		Номинальное значение
Целостность цепи	*1 2 - 9	---		*2 Цепь замкнута
	*1 5 - масса	Положение ремня безопасности	Не пристегнут (Выключатель на пряжке выключен)	Цепь разомкнута
			Пристегнут (Выключатель на пряжке включен)	Цепь замкнута
	7 - масса			Цепь замкнута
*1: Только для моделей с сигнальной системой ремней безопасности.				
*2: Лампа указывает на наличие сопротивления в цепи.				

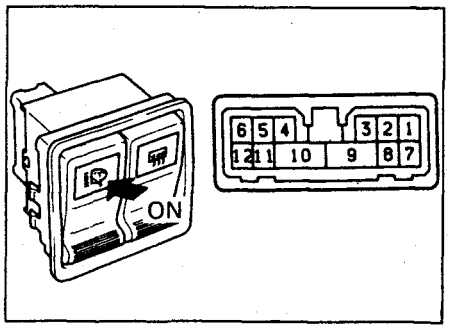
Сторона блока реле.

Проверка	Подключение тестера	Условия		Номинальное значение
Целостность цепи	8- масса	Положение двери водителя	Закрыта (выключатель освещения на двери выключен)	Цепь разомкнута
			Открыта (выключатель освещения на двери включен)	Цепь замкнута
	12 - масса	Положение двери пассажира	Закрыта (выключатель освещения на двери выключен)	Цепь разомкнута
			Открыта (выключатель освещения на двери включен)	Цепь замкнута
Напряжение	1 - масса	Положение замка зажигания	LOCK	Напряжение отсутствует
			ACC	Напряжение аккумулятора
	9 - масса	Положение замка зажигания	LOCK или ACC	Напряжение отсутствует
			ON	Напряжение аккумулятора
	11 - масса	Положение переключателя освещения	OFF	Напряжение отсутствует
			TAIL	Напряжение аккумулятора
	*1 3 - масса	---		Напряжение аккумулятора
*1: Только для моделей с сигнальной системой ремней безопасности				

Если проверка показала несоответствие указанным условиям, реле необходимо заменить.

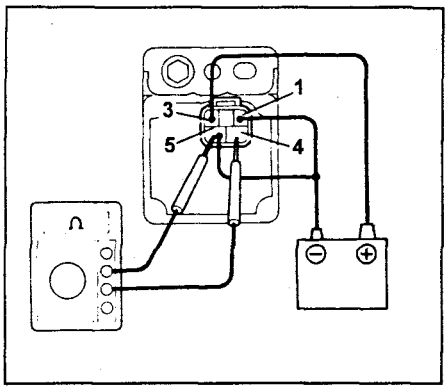
Очиститель фар

1. Проверьте выключатель.



Проверка проводимости между выводами, в зависимости от положения переключателя:
"OFF" ..... замкнуты 11 - 12
"ON" ..... замкнуты 3 - 4 и 11 - 12
Если проверка показала несоответствие указанным условиям, выключатель необходимо заменить.

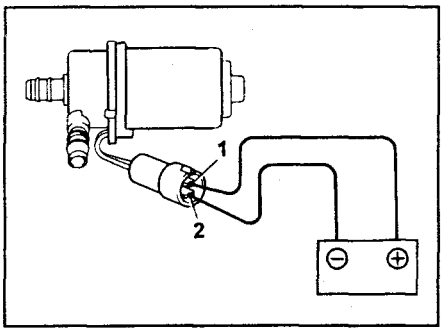
2. Проверьте реле.
а) Убедитесь в том, что между выводами 4 и 5 цепь разомкнута.
б) Присоедините положительный (+) провод аккумулятора к клемме 3, а отрицательный (-) провод к клеммам 1 и 5.
в) Между клеммами 4 и 5 цепь должна замкнуться в течение 4 - 6 секунд, а затем разомкнуться.



3. Проверьте электродвигатель.
Присоедините положительный (+) провод аккумулятора к клемме 1, а отрицательный (-) провод к клемме 2, электродвигатель должен работать.

Внимание: данную проверку необходимо выполнять быстро (в течение 3 - 5 секунд), чтобы не перегорела катушка.

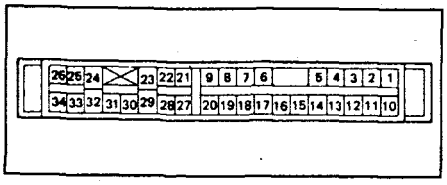
Если электродвигатель не работает, замените его.



Очистители и омыватели

Проверка переключателя

(Передние очиститель и омыватель)



Проверка проводимости между выводами, в зависимости от положения переключателя (в скобках после номера вывода указан цвет провода):

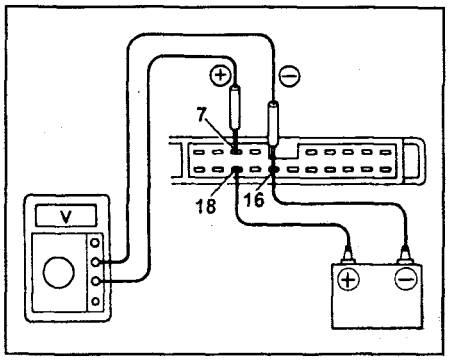
Очиститель:
"MIST" ..... замкнуты 7 (LB) - 18 (LW)
"OFF" ..... замкнуты 4 (LR) - 7 (LB)
"INT" ..... замкнуты 4 (LR) - 7 (LB)
"LO" ..... замкнуты 7 (LB) - 18 (LW)
"HI" ..... замкнуты 13 (LO) - 18 (LW)

Омыватель:
"OFF" ..... все разомкнуты
"ON" ..... замкнуты 8 (L) - 16 (B)

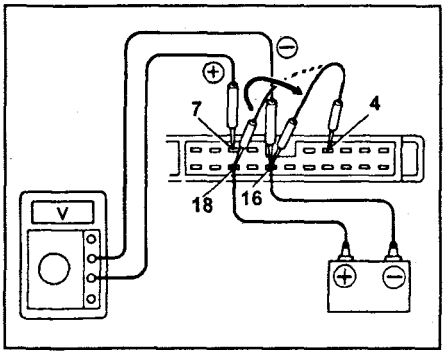
(Задние очиститель и омыватель)
Проверка проводимости между выводами, в зависимости от положения переключателя (в скобках после номера вывода указан цвет провода):
Очиститель ..... замкнуты 2 (V) - 16 (B)
"OFF" ..... все разомкнуты
"INT" ..... замкнуты 10 (Or) - 16 (B)
"ON" ..... замкнуты 1 (GY) - 16 (B)
Омыватель ..... замкнуты 1 (GY) - - 2 (V) - 16 (B)
Если проверка показала несоответствие указанным условиям, переключатель необходимо заменить.

Проверка прерывателя стеклоочистителя

а) Установите переключатель стеклоочистителя в положение "INT".
б) Установите регулятор интервалов в положение "FAST" (очиститель с регулировкой интервалов работы).
в) Присоедините положительный (+) провод аккумулятора к клемме 18, а отрицательный (-) провод к клемме 16.
г) Присоедините положительный (+) провод вольтметра к клемме 7, а отрицательный (-) провод к клемме 16, стрелка вольтметра должна показывать напряжение аккумулятора.



д) Соедините клеммы 4 и 18, а затем клеммы 4 и 16.



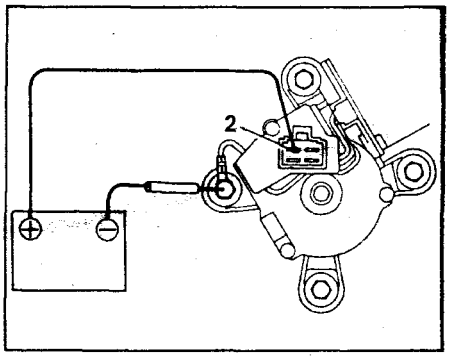
Напряжение должно возрасти от 0 В до напряжения аккумулятора, в течение указанного времени:

(Очиститель с регулировкой интервалов работы)
Положение регулятора интервалов:
FAST ..... примерно 1,6 с
SLOW ..... 10,7 ± 4 с

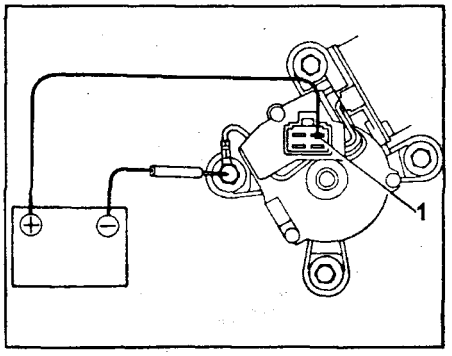
(Очиститель без регулировки интервалов работы) ..... 3,3 ± 1 с
Если проверка показала несоответствие указанным условиям, выключатель необходимо заменить.

Проверка электродвигателей

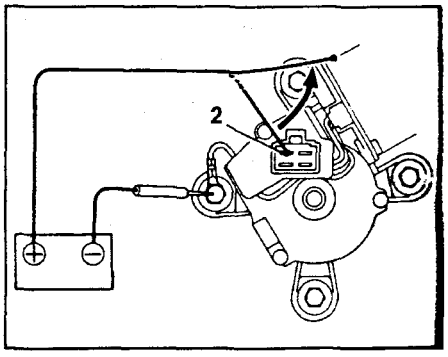
(Работа электродвигателя переднего стеклоочистителя на низкой скорости)
Присоедините положительный (+) провод аккумулятора к клемме 2, а отрицательный (-) провод к корпусу электродвигателя, электродвигатель должен работать на низкой скорости.



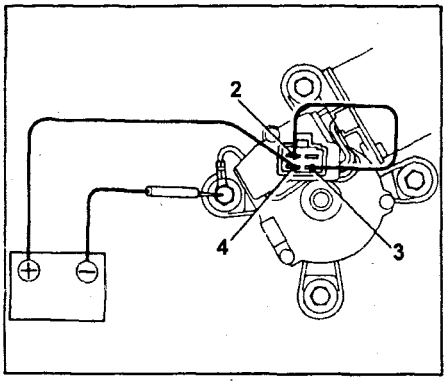
(Работа электродвигателя переднего стеклоочистителя на высокой скорости)
Присоедините положительный (+) провод аккумулятора к клемме 1, а отрицательный (-) провод к корпусу электродвигателя, электродвигатель должен работать на высокой скорости.



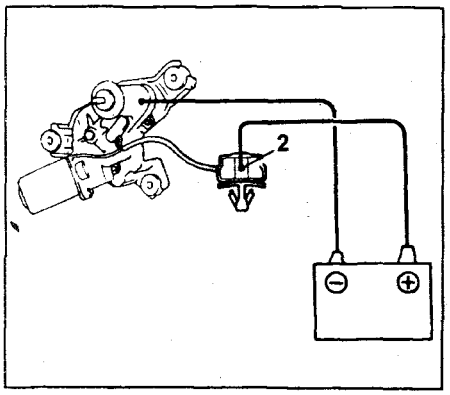
(Работа электродвигателя переднего стеклоочистителя, остановка в положении Stop)
а) Включите электродвигатель на низкой скорости, затем остановите его работу в любом положении, кроме положения Stop, отсоединив клемму 2.



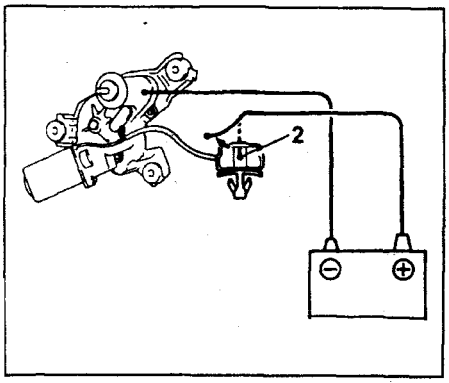
б) Соедините клеммы 2 и 3.
в) Присоедините положительный (+) провод аккумулятора к клемме 4, а отрицательный (-) провод к корпусу электродвигателя. Электродвигатель должен заработать и остановиться в положении Stop.



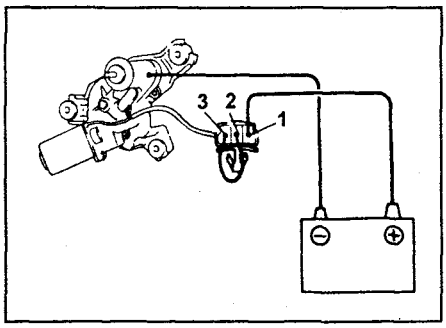
(Работа электродвигателя заднего стеклоочистителя)
Присоедините положительный (+) провод аккумулятора к клемме 2, а отрицательный (-) провод к корпусу электродвигателя, электродвигатель должен работать.



(Работа электродвигателя заднего стеклоочистителя, остановка в положении Stop)
а) Включите электродвигатель, затем остановите его работу в любом положении, кроме положения Stop, отсоединив клемму 2.



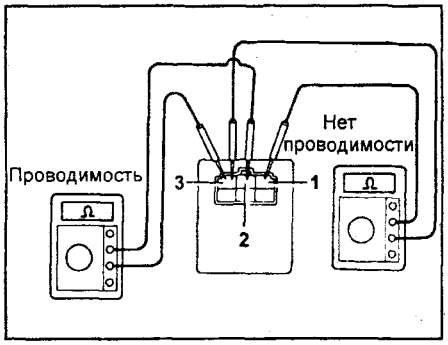
б) Соедините клеммы 2 и 3.
в) Присоедините положительный (+) провод аккумулятора к клемме 4, а отрицательный (-) провод к корпусу электродвигателя. Электродвигатель должен заработать и остановиться в положении Stop.



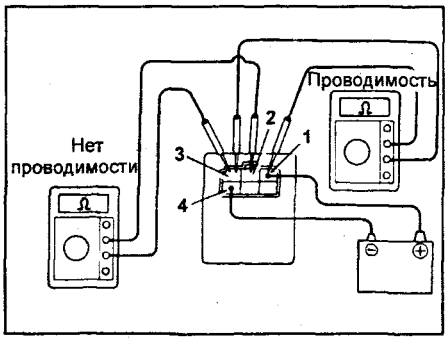
Если проверка показала несоответствие указанным условиям, электродвигатель необходимо заменить.

Проверка реле заднего стеклоочистителя

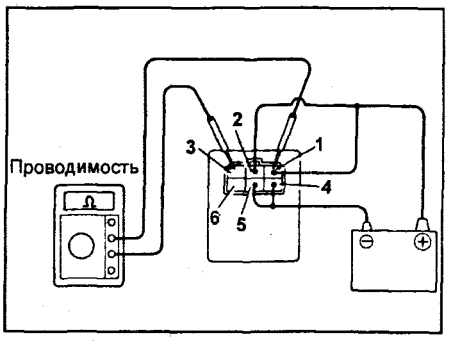
а) Убедитесь в том, что между клеммами 1 и 3 цепь незамкнута.
б) Убедитесь в том, что между клеммами 2 и 3 цепь замкнута.



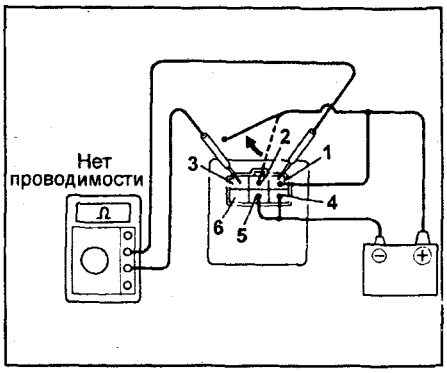
в) Присоедините положительный (+) провод аккумулятора к клемме 1, а отрицательный (-) провод к клемме 6.
г) Убедитесь в том, что между клеммами 1 и 3 цепь замкнута.
д) Убедитесь в том, что между клеммами 2 и 3 цепь разомкнута.



е) Присоедините положительный (+) провод аккумулятора к клеммам 1 и 2, а отрицательный (-) провод к клеммам 4 и 5. Убедитесь в том, что между клеммами 1 и 3 цепь замыкается на 3 - 5 секунд, а затем размыкается.



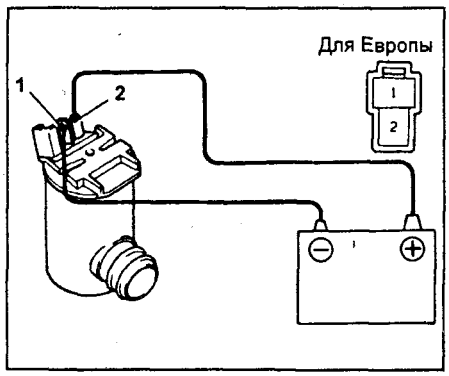
ж) Отсоедините положительный (+) провод от клеммы 2, и убедитесь в том, что цепь замкнута.



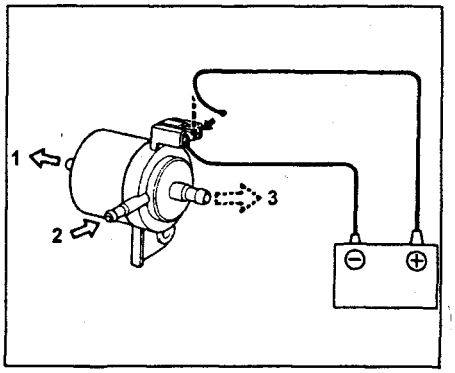
Если проверка показала несоответствие указанным условиям, реле необходимо заменить.

Проверка омывателей

Проверьте электродвигатель насоса.
Присоедините положительный (+) провод аккумулятора к клемме 2, а отрицательный (-) провод к клемме 1, электродвигатель должен работать.
Внимание: данную проверку необходимо производить быстро (в течение 20 секунд), чтобы не перегорела обмотка.



Если проверка показала несоответствие указанным условиям, насос необходимо заменить.
Проверьте клапан омывателя.
а) Подуйте в трубку "A", воздух должен выходить из трубки "B".
б) Подключите аккумулятор к клеммам.
в) Подуйте в трубку "A", воздух должен выходить из трубки "C".
Если проверка показала несоответствие указанным условиям, клапан необходимо заменить.

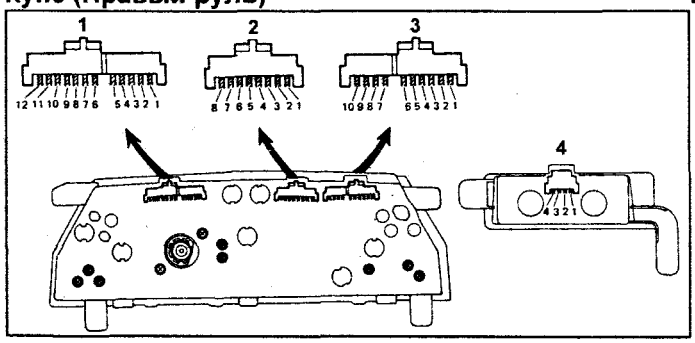


1 - Трубка "B", 2 - Трубка "A", 3 - Трубка "C".

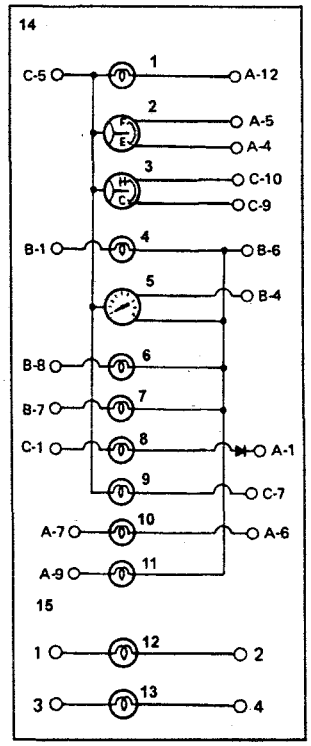
Комбинация приборов

Электросхема комбинации приборов

Купе (Правый руль)



1 - Разъем "A", 2 - Разъем "B", 3 - Разъем "C",
4 - Световой индикатор.



1 - Сигнальная лампа низкого уровня топлива,
2 - Указатель уровня топлива,
3 - Указатель температуры охлаждающей жидкости,
4 - Индикатор дальнего света фар,
5 - Тахометр,
6 - Индикатор левого поворота,
7 - Индикатор правого поворота,
8 - Индикатор разрядки,
9 - Сигнальная лампа тормозной системы,
10 - Освещение,
11 - Обогреватель заднего стекла,
12 - Сигнальная лампа пониженного давления масла,
13 - Сигнальная лампа открытой двери,
14 - Комбинированный измерительный прибор,
15 - Световой индикатор.

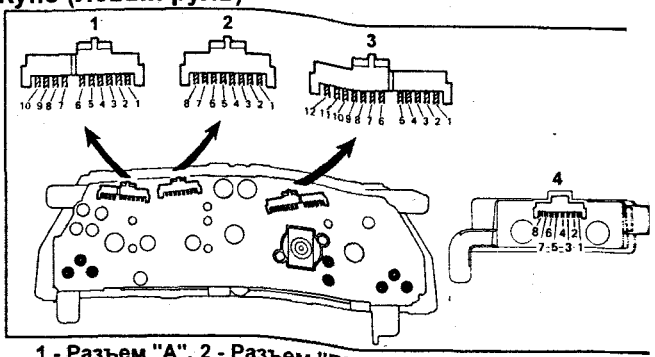
Выводы разъемов

№		Подключения со стороны разъема
A	1	Предохранитель CHARGE
	4	Масса
	5	Клемма 1 датчика уровня топлива
	6	(без регулятора яркости освещения) Масса (с регулятором яркости освещения) Клемма 4 регулятора яркости освещения
	7	Предохранитель TAIL
	9	Клемма 10 выключателя обогревателя заднего стекла
	12	Клемма 3 датчика уровня топлива
B	1	Клемма 23 комбинированного выключателя
	4	Коммутатор зажигания или IIA
	6	Масса
	7	Клемма 28 комбинированного выключателя
	8	Клемма 25 комбинированного выключателя
C	1	Предохранитель ENGINE
	5	Предохранитель GAUGE
	7	Клемма 1 датчика опасного уровня тормозной жидкости и датчик включения стояночного тормоза
	9	Масса
	10	Датчик температуры охлаждающей жидкости

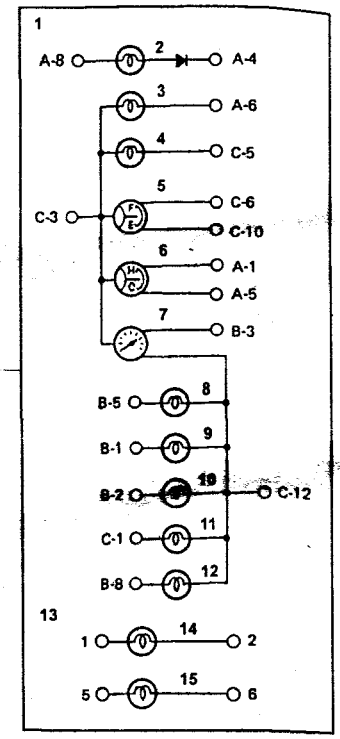
(Световой индикатор)

№	Подключения со стороны разъема
1	Предохранитель GAUGE
2	Датчик пониженного давления масла
3	Предохранитель DOME
4	Датчик включения освещения при открытии двери

Купе (Левый руль)



1 - Разъем "A", 2 - Разъем "B", 3 - Разъем "C",
4 - Световой индикатор.



1 - Комбинированный измерительный прибор,
2 - Индикатор разрядки,
3 - Сигнальная лампа тормозной системы,
4 - Сигнальная лампа низкого уровня топлива,
5 - Указатель уровня топлива,
6 - Указатель температуры охлаждающей жидкости,
7 - Тахометр,
8 - Индикатор дальнего света фар,
9 - Индикатор правого поворота,
10 - Индикатор левого поворота,
11 - Обогреватель заднего стекла,
12 - Освещение,
13 - Световой индикатор,
14 - Сигнальная лампа открытой двери,
15 - Сигнальная лампа пониженного давления масла.

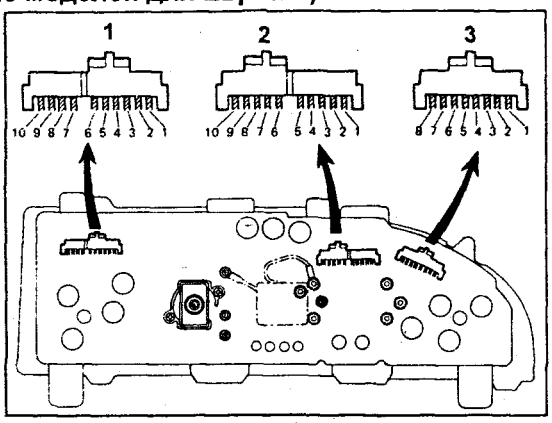
Выводы разъемов

№		Подключения со стороны разъема
A	1	Датчик температуры охлаждающей жидкости
	4	Предохранитель CHARGE
	5	Масса
	6	Клемма 1 сигнализации опасного уровня тормозной жидкости и датчик включения стояночного тормоза
	8	Предохранитель ENGINE
B	1	Клемма 28 комбинированного выключателя
	2	Клемма 25 комбинированного выключателя
	3	Коммутатор зажигания или IIA
	5	Клемма 23 комбинированного выключателя
	8	Предохранитель TAIL
C	1	Клемма 9 выключателя обогревателя заднего стекла
	3	Предохранитель GAUGE
	5	Клемма 3 датчика уровня топлива
	6	Клемма 1 датчика уровня топлива
	10	Масса
	12	Масса

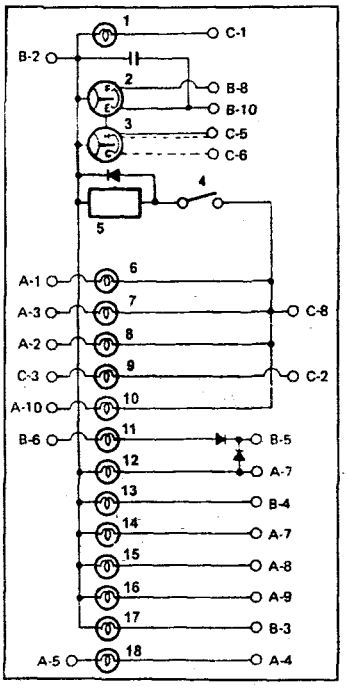
(Световой индикатор)

№	Подключения со стороны разъема
1	Предохранитель DOME
2	Датчик включения освещения при открытии двери
5	Предохранитель GAUGE
6	Датчик пониженного давления масла

роме Купе: Левый руль, без тахометра роме моделей для Европы)



1 - Разъем "A", 2 - Разъем "B", 3 - Разъем "C".



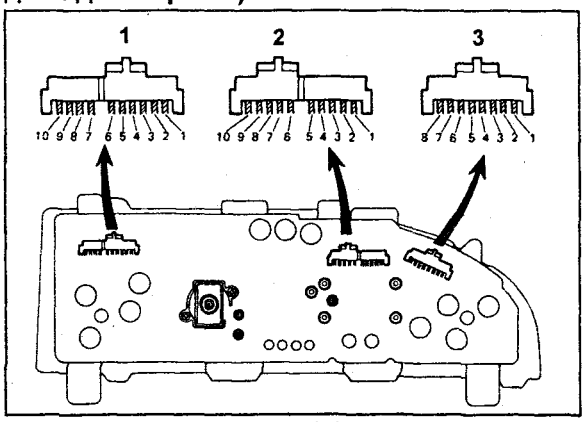
1 - Сигнальная лампа низкого уровня топлива,
2 - Указатель уровня топлива,
3 - Указатель температуры охлаждающей жидкости,
4 - Выключатель звукового сигнала,
5 - Звуковой сигнал,
6 - Индикатор правого поворота,
7 - Индикатор левого поворота,
8 - Индикатор дальнего света фар,
9 - Сигнальная лампа открытой двери,
10 - Обогреватель заднего стекла,
11 - Индикатор разрядки,
12 - Сигнальная лампа топливного фильтра,
13 - Сигнальная лампа тормозной системы,
14 - Индикатор воздушной заслонки,
15 - Сигнальная лампа пониженного давления масла,
16 - Индикатор предварительного подогрева,
17 - Сигнальная лампа ремней безопасности,
18 - Освещение.

Выводы разъемов

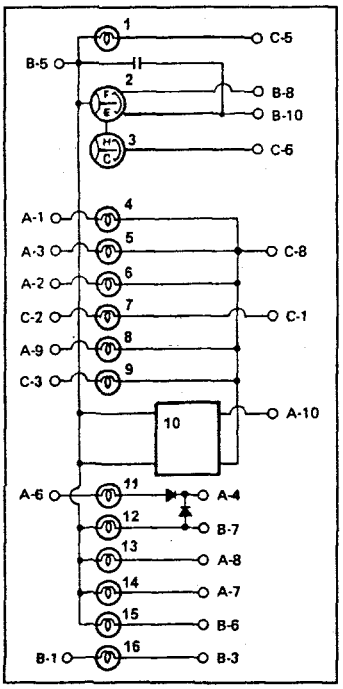
№		Подключения со стороны разъема
A	1	Клемма 28 комбинированного выключателя
	2	Клемма 23 комбинированного выключателя
	3	Клемма 25 комбинированного выключателя
	4	(Без регулятора яркости освещения) Масса (с регулятором яркости освещения) Клемма 1 регулятора яркости освещения
	5	Предохранитель TAIL
	7	(Серия EE) Клемма 1 датчика положения воздушной заслонки (Серия CE) Клемма 1 датчика сигнальной лампы топливного фильтра
	8	Датчик пониженного давления масла
	9	Таймер предварительного подогрева (серия CE)
	10	Клемма 10 выключателя обогрева заднего стекла
B	2	Предохранитель GAUGE
	3	Клемма 2 интегрированного реле
	4	Клемм 1 датчика опасного уровня тормозной жидкости, датчик включения стояночного тормоза и вакуумный выключатель (серия CE)
	5	Предохранитель CHARGE
	6	Предохранитель ENGINE
	8	Клемма 3 датчика уровня топлива
	10	Масса
C	1	Клемма 2 датчика уровня топлива
	2	Датчик включения освещения при открытии двери
	3	Предохранитель DOME
	5	Датчик температуры охлаждающей жидкости
	6	Масса
	8	Масса

Сплошная линия: Биметаллического типа
унктирная линия: Индуктивного типа

Кроме Купе: Левый руль, без тахометра (модели для Европы)



1 - Разъем "A", 2 - Разъем "B", 3 - Разъем "C".

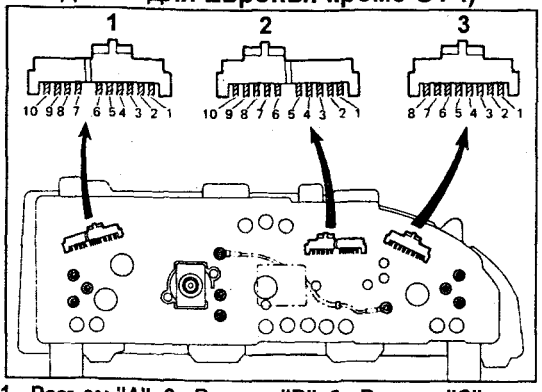


1 - Сигнальная лампа низкого уровня топлива,
2 - Указатель уровня топлива,
3 - Указатель температуры охлаждающей жидкости,
4 - Индикатор правого поворота,
5 - Индикатор левого поворота,
6 - Индикатор дальнего света фар,
7 - Сигнальная лампа открытой двери,
8 - Обогреватель заднего стекла,
10 - Блок контроля экономичности,
11 - Индикатор разрядки,
12 - Сигнальная лампа топливного фильтра,
13 - Сигнальная лампа тормозной системы,
14 - Сигнальная лампа пониженного давления масла,
15 - Индикатор предварительного подогрева,
16 - Освещение.

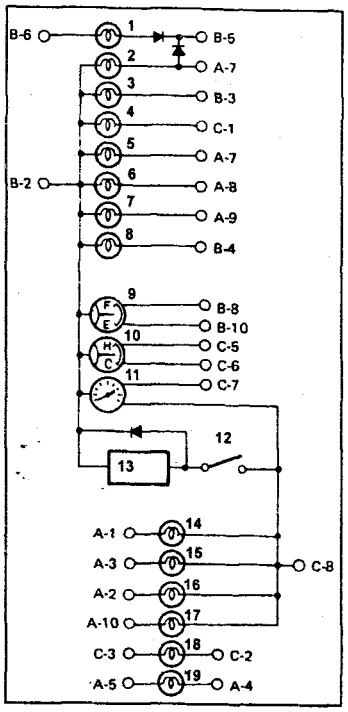
Выводы разъемов

№		Подключения со стороны разъема
A	1	Клемма 28 комбинированного выключателя
	2	Клемма 23 комбинированного выключателя
	3	Клемма 25 комбинированного выключателя
	4	Предохранитель CHARGE
	6	Предохранитель ENGINE
	7	Датчик пониженного давления масла
	8	Клемма 1 датчика опасного уровня тормозной жидкости, Датчик включения стояночного тормоза и вакуумный выключатель (серия CE)
	9	Клемма 10 выключателя обогрева заднего стекла
	10	Вакуумный выключатель для блока контроля экономичности
B	2	Предохранитель TAIL
	3	(без регулятора яркости освещения) Масса (с регулятором яркости освещения) Реостат управления яркостью освещения
	5	Предохранитель GAUGE
	6	Таймер предварительного подогрева (серия CE)
	7	Клемма 1 датчика сигнальной лампы топливного фильтра
	8	Клемма 3 датчика уровня топлива
	10	Масса
C	1	Датчик включения освещения при открытии двери
	2	Предохранитель DOME
	3	Клемма 10 выключателя задних противотуманных фар
	5	Клемма 2 датчика уровня топлива
	6	Датчик температуры охлаждающей жидкости
	8	Масса

Кроме Купе: Левый руль, с тахометром (кроме моделей для Европы: кроме GT-i)



1 - Разъем "A", 2 - Разъем "B", 3 - Разъем "C".

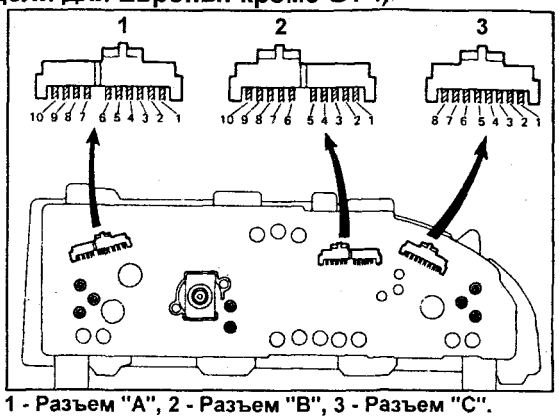


1 - Индикатор разрядки,
2 - Сигнальная лампа топливного фильтра,
3 - Сигнальная лампа ременей безопасности,
4 - Лампа сигнализации низкого уровня топлива,
5 - Сигнальная лампа воздушной заслонки,
6 - Сигнальная лампа пониженного давления масла,
7 - Индикатор предварительного подогрева,
8 - Сигнальная лампа тормозной системы,
9 - Указатель уровня топлива,
10 - Указатель температуры охлаждающей жидкости,
11 - Тахометр,
12 - Выключатель звукового сигнала,
13 - Звуковой сигнал,
14 - Индикатор правого поворота,
15 - Индикатор левого поворота,
16 - Индикатор дальнего света фар,
17 - Обогреватель заднего стекла,
18 - Сигнальная лампа открытой двери,
19 - Освещение.

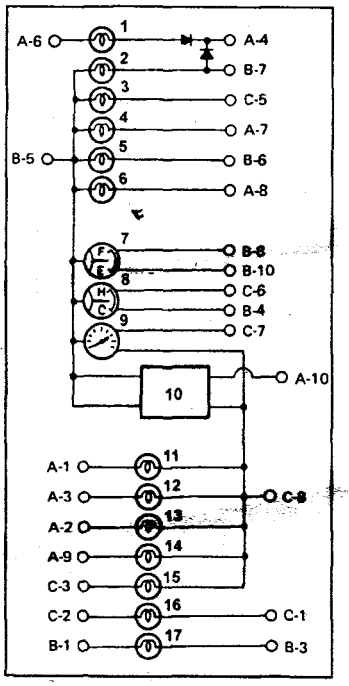
Выводы разъемов

№		Подключения со стороны разъема
A	1	Клемма 28 комбинированного выключателя
	2	Клемма 23 комбинированного выключателя
	3	Клемма 25 комбинированного выключателя
	4	(Без регулятора яркости освещения) Масса (с регулятором яркости освещения) Клемма 1 регулятора яркости освещения
	5	Предохранитель TAIL
	7	(Серия EE) Клемма 1 датчика положения воздушной заслонки (Серия CE) Клемма 1 датчика сигнальной лампы топливного фильтра
	8	Датчик пониженного давления масла
	9	Таймер предварительного подогрева (серия CE)
	10	Клемма 10 выключателя обогрева заднего стекла
B	2	Предохранитель GAUGE
	3	Клемма 2 интегрированного реле
	4	Клемм 1 датчика опасного уровня тормозной жидкости, датчик включения стояночного тормоза и вакуумный выключатель (серия CE)
	5	Предохранитель CHARGE
	6	Предохранитель ENGINE
	8	Клемма 3 датчика уровня топлива
	10	Масса
C	1	Клемма 2 датчика уровня топлива
	2	Датчик включения освещения при открытии двери
	3	Предохранитель DOME
	5	Датчик температуры охлаждающей жидкости
	6	Масса
	7	(серии EE, AE) коммутатор зажигания или IIA (серия CE) Клемма 1 датчика
	8	Масса

Кроме Купе: Левый руль, с тахометром (модели для Европы: кроме GT-i)



1 - Разъем "A", 2 - Разъем "B", 3 - Разъем "C".

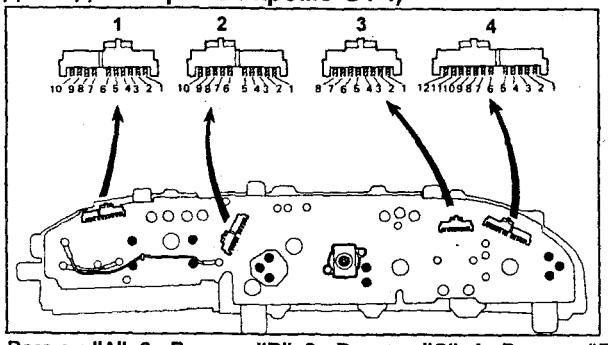


1 - Индикатор разрядки,
2 - Сигнальная лампа топливного фильтра,
3 - Лампа сигнализации низкого уровня топлива,
4 - Сигнальная лампа пониженного давления масла,
5 - Индикатор предварительного подогрева,
6 - Сигнальная лампа тормозной системы,
7 - Указатель уровня топлива,
8 - Указатель температуры охлаждающей жидкости
9 - Тахометр,
10 - Блок контроля экономичности,
11 - Индикатор правого поворота,
12 - Индикатор левого поворота,
13 - Индикатор дальнего света фар,
14 - Обогреватель заднего стекла,
15 - Задние противотуманные фары,
16 - Сигнальная лампа открытой двери,
17 - Освещение.

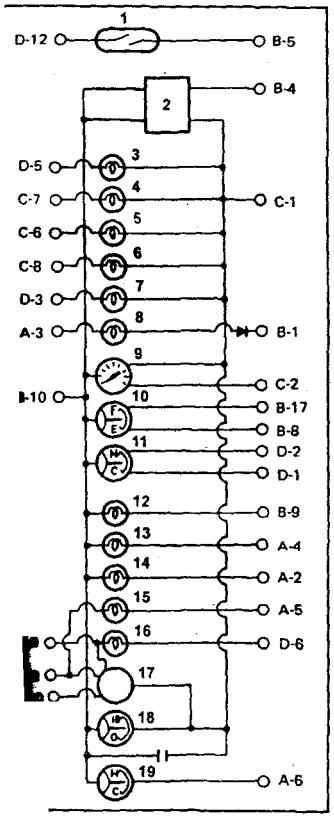
Выводы разъемов

№		Подключения со стороны разъема
A	1	Клемма 28 комбинированного выключателя
	2	Клемма 23 комбинированного выключателя
	3	Клемма 25 комбинированного выключателя
	4	Предохранитель CHARGE
	6	Предохранитель ENGINE
	7	Датчик пониженного давления масла
	8	Клемма 1 датчика опасного уровня тормозной жидкости, датчик включения стояночного тормоза и вакуумный выключатель (серия CE)
	9	Клемма 10 выключателя обогрева заднего стекла
	10	Вакуумный датчик блока контроля экономичности
B	1	Предохранитель TAIL
	3	(без реостата управления яркостью освещения) Масса (с реостатом управления яркостью освещения) Клемма 1 реостата управления яркостью освещения
	4	Масса
	5	Предохранитель GAUGE
	6	Таймер предварительного подогрева (серия CE)
	7	Клемма 1 датчика сигнальной лампы топливного фильтра
	8	Клемма 3 датчика уровня топлива
	10	Масса
C	1	Датчик включения освещения при открытии двери
	2	Предохранитель DOME
	3	Клемма 10 выключателя задних противотуманных фар
	5	Клемма 2 датчика уровня топлива
	6	Датчик температуры охлаждающей жидкости
	7	(серии EE, AE) коммутатор зажигания или IIA (серия CE) Клемма 1 датчика
	8	Масса

роме Купе: Левый руль, с тахометром
модели для Европы: кроме GT-i)

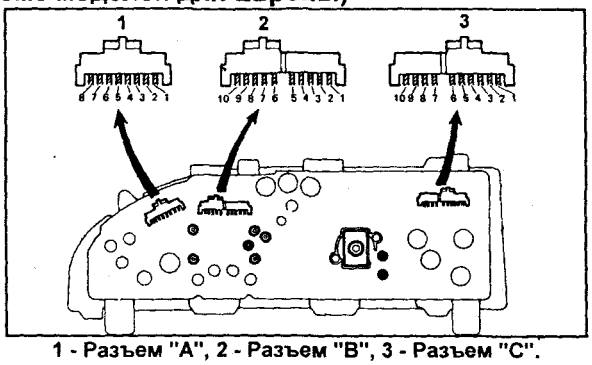


1 - Разъем "A", 2 - Разъем "B", 3 - Разъем "C", 4 - Разъем "D."

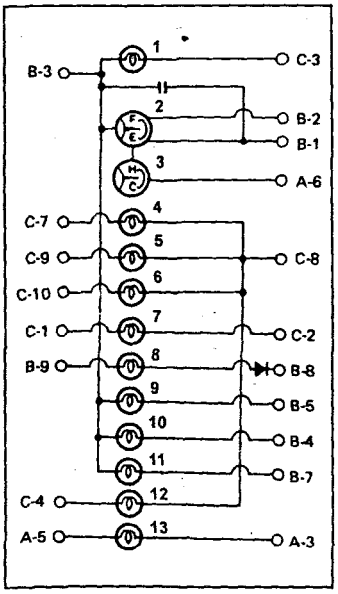


1 - Датчик частоты вращения,
2 - Блок контроля экономичности,
3 - Обогреватель заднего стекла,
4 - Индикатор дальнего света фар,
5 - Индикатор правого поворота,
6 - Индикатор левого поворота,
7 - Задние противотуманные фары,
8 - Индикатор разрядки,
9 - Тахометр,
10 - Указатель уровня топлива,
11 - Указатель температуры охлаждающей жидкости,
12 - Индикатор низкого уровня топлива,
13 - Сигнальная лампа тормозной системы,
14 - Сигнальная лампа "Проверь двигатель",
15 - Сигнальная лампа открытой двери,
16 - Освещение,
17 - Часы,
18 - Вольтметр,
19 - Указатель давления масла.

Кроме Купе: Правый руль, без тахометра
(кроме моделей для Европы)



1 - Разъем "A", 2 - Разъем "B", 3 - Разъем "C".



1 - Индикатор низкого уровня топлива,
2 - Указатель уровня топлива,
3 - Указатель температуры охлаждающей жидкости,
4 - Индикатор правого поворота,
5 - Индикатор левого поворота,
6 - Индикатор дальнего света фар,
7 - Сигнальная лампа открытой двери,
8 - Индикатор разрядки,
9 - Сигнальная лампа тормозной системы,
10 - Сигнальная лампа пониженного давления масла,
11 - Сигнальная лампа воздушной заслонки,
12 - Обогреватель заднего стекла,
13 - Освещение.

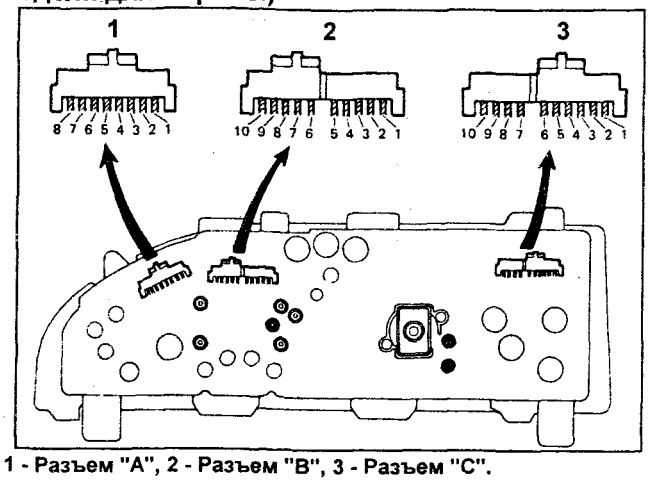
оды разъемов

	Подключения со стороны разъема
1	Электронный блок управления TCCS Предохранитель ENGINE Клемма 1 датчика опасного уровня тормозной жидкости и датчик включения стояночного тормоза Датчик открытой двери Датчик давления масла Предохранитель DOME Предохранитель CIG
	Предохранитель CHARGE Вакуумный датчик блока контроля экономичности Масса Клемма 3 датчика уровня топлива Масса Клемма 2 датчика уровня топлива Предохранитель GAUGE
	Масса Коммутатор зажигания или IIA Клемма 28 комбинированного выключателя Клемма 23 комбинированного выключателя Клемма 25 комбинированного выключателя
	Масса Датчик температуры охлаждающей жидкости Клемма 10 выключателя задних противотуманных фар Клемма 10 выключателя обогрева заднего стекла (без реостата управления яркостью освещения) Масса (с реостатом управления яркостью освещения) Клемма 1 реостата управления яркостью освещения Предохранитель TAIL Блок управления частотой вращения

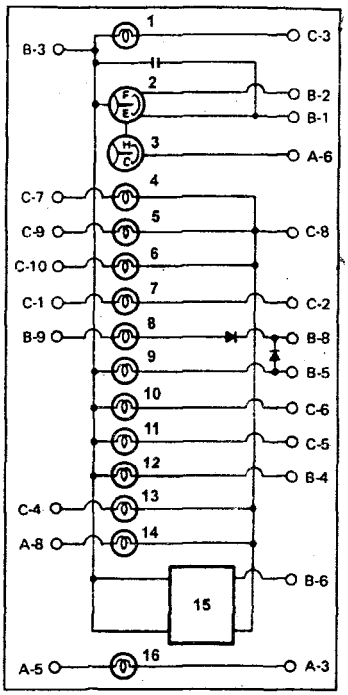
Выводы разъемов

№		Подключения со стороны разъема
A	3	(без реостата управления яркостью освещения) Масса (с реостатом управления яркостью освещения) Клемма 1 реостата управления яркостью освещения
	5	Предохранитель TAIL
	6	Датчик температуры охлаждающей жидкости
B	1	Масса
	2	Клемма 3 датчика уровня топлива
	3	Предохранитель GAUGE
	4	Датчик пониженного давления масла
	5	Клемма 1 датчика опасного уровня тормозной жидкости и датчик включения стояночного тормоза
	7	Клемма 1 датчика воздушной заслонки
	8	Предохранитель CHARGE
	9	Предохранитель ENGINE
C	1	Предохранитель DOME
	2	Датчик включения освещения при открытии двери
	3	Клемма 2 датчика уровня топлива
	4	Клемма 10 выключателя обогрева заднего стекла
	7	Клемма 28 комбинированного выключателя
	8	Масса
	9	Клемма 25 комбинированного выключателя
	10	Клемма 23 комбинированного выключателя

Кроме Купе: Правый руль, без тахометра (модели для Европы)



1 - Разъем "A", 2 - Разъем "B", 3 - Разъем "C".

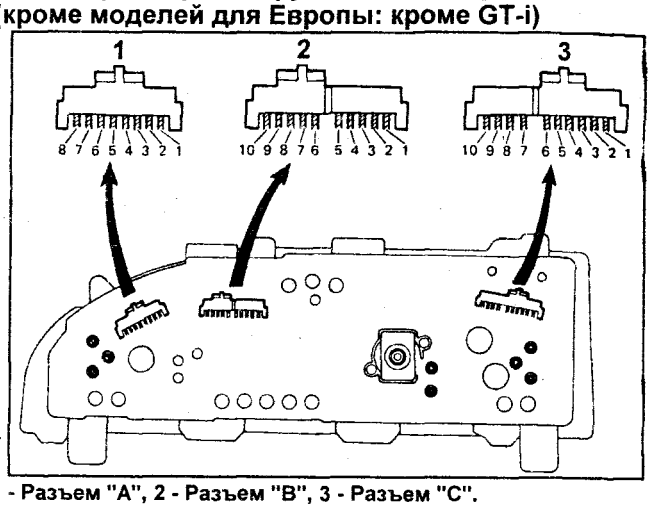


1 - Индикатор низкого уровня топлива,
2 - Указатель уровня топлива,
3 - Указатель температуры охлаждающей жидкости,
4 - Индикатор правого поворота,
5 - Индикатор левого поворота,
6 - Индикатор дальнего света фар,
7 - Сигнальная лампа открытой двери,
8 - Индикатор разрядки,
9 - Сигнальная лампа топливного фильтра,
10 - Сигнальная лампа тормозной системы,
11 - Сигнальная лампа пониженного давления масла,
12 - Индикатор предварительного подогрева,
13 - Обогреватель заднего стекла,
14 - Задние противотуманные фары,
15 - Блок контроля экономичности,
16 - Освещение.

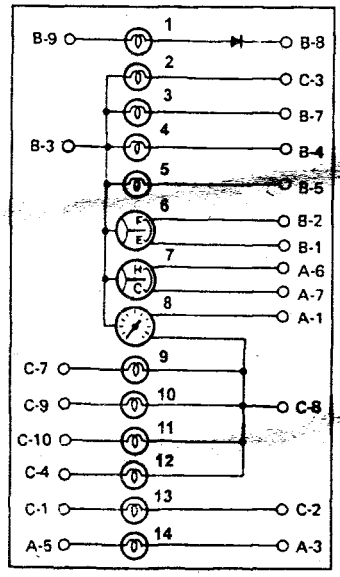
Выводы разъемов

№		Подключения со стороны разъема
A	3	(без реостата управления яркостью освещения) Масса (с реостатом управления яркостью освещения) Клемма 1 реостата управления яркостью освещения
	5	Предохранитель TAIL
	6	Датчик температуры охлаждающей жидкости
	8	Клемма 10 выключателя задних противотуманных фар
B	1	Масса
	2	Клемма 3 датчика уровня топлива
	3	Предохранитель GAUGE
	4	Таймер предварительного подогрева
	5	Клемма 1 датчика сигнальной лампы топливного фильтра
	6	Вакуумный датчик блока контроля экономичности
	8	Предохранитель CHARGE
	9	Предохранитель ENGINE
C	1	Предохранитель DOME
	2	Датчик включения освещения при открытии двери
	3	Клемма 2 датчика уровня топлива
	4	Клемма 10 выключателя обогрева заднего стекла
	5	Датчик пониженного давления масла
	6	Клемма 1 датчика опасного уровня тормозной жидкости, датчик включения стояночного тормоза и вакуумный датчик (серия CE)
	7	Клемма 28 комбинированного выключателя
	8	Масса
	9	Клемма 25 комбинированного выключателя
	10	Клемма 23 комбинированного выключателя

Кроме Купе: Правый руль, с тахометром (кроме моделей для Европы: кроме GT-i)



1 - Разъем "A", 2 - Разъем "B", 3 - Разъем "C".

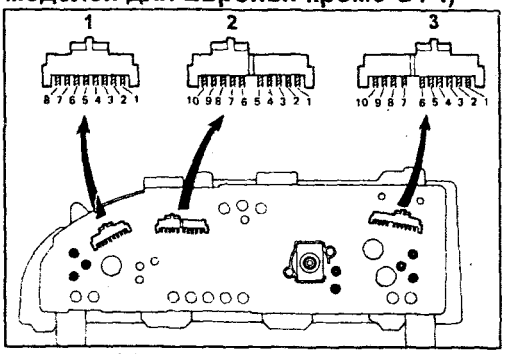


1 - Индикатор разрядки,
2 - Индикатор низкого уровня топлива,
3 - Индикатор воздушной заслонки,
4 - Сигнальная лампа пониженного давления масла,
5 - Сигнальная лампа тормозной системы,
6 - Указатель уровня топлива,
7 - Указатель температуры охлаждающей жидкости,
8 - Тахометр,
9 - Индикатор правого поворота,
10 - Индикатор левого поворота,
11 - Индикатор дальнего света фар,
12 - Обогреватель заднего стекла,
13 - Сигнальная лампа открытой двери,
14 - Освещение.

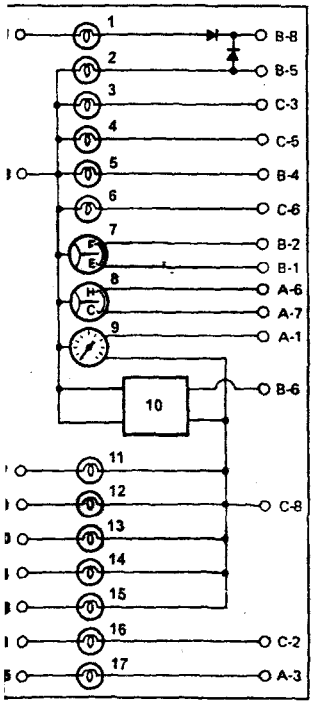
Выводы разъемов

№		Подключения со стороны разъема
A	1	Коммутатор зажигания или IIA
	3	(без реостата управления яркостью освещения) Масса (с реостатом управления яркостью освещения) Клемма 1 реостата управления яркостью освещения
	5	Предохранитель TAIL
	6	Датчик температуры охлаждающей жидкости
	7	Масса
B	1	Масса
	2	Клемма 3 датчика уровня топлива
	3	Предохранитель GAUGE
	4	Датчик пониженного давления масла
	5	Клемма 1 датчика опасного уровня тормозной жидкости и датчик включения стояночного тормоза
	7	Клемма 1 датчика воздушной заслонки
	8	Предохранитель CHARGE
	9	Предохранитель ENGINE
C	1	Предохранитель DOME
	2	Датчик включения освещения при открытии двери
	3	Клемма 2 датчика уровня топлива
	4	Клемма 10 выключателя обогрева заднего стекла
	7	Клемма 28 комбинированного выключателя
	8	Масса
	9	Клемма 25 комбинированного выключателя
	10	Клемма 23 комбинированного выключателя

роме Купе: Правый руль, с тахометром
роме моделей для Европы: кроме GT-i)

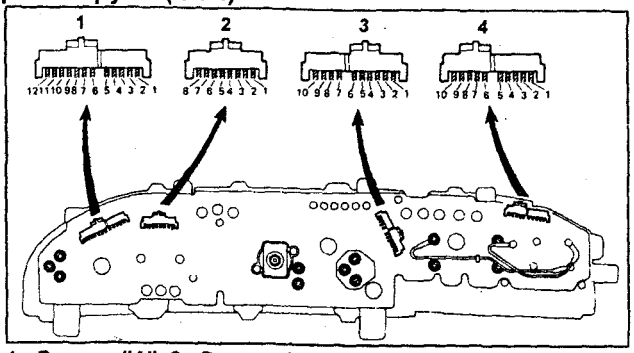


1 - Разъем "A", 2 - Разъем "B", 3 - Разъем "C".

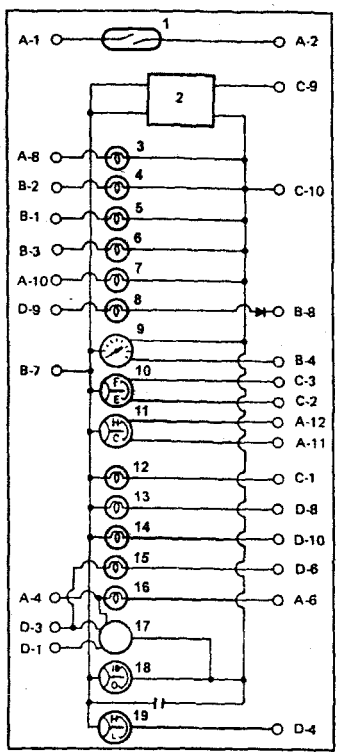


1 - Индикатор разрядки,
2 - Сигнальная лампа топливного фильтра,
3 - Индикатор низкого уровня топлива,
4 - Сигнальная лампа пониженного давления масла,
5 - Индикатор предварительного подогрева,
6 - Сигнальная лампа тормозной системы,
7 - Указатель уровня топлива,
8 - Указатель температуры охлаждающей жидкости,
9 - Тахометр,
10 - Блок контроля экономичности,
11 - Индикатор правого поворота,
12 - Индикатор левого поворота,
13 - Индикатор дальнего света фар,
14 - Обогреватель заднего стекла,
15 - Задние противотуманные фары,
16 - Сигнальная лампа открытой двери,
17 - Освещение.

Кроме Купе
Правый руль (GT-i)



1 - Разъем "A", 2 - Разъем "B", 3 - Разъем "C".



1 - Датчик частоты вращения,
2 - Блок контроля экономичности,
3 - Обогреватель заднего стекла,
4 - Индикатор дальнего света фар,
5 - Индикатор правого поворота,
6 - Индикатор левого поворота,
7 - Задние противотуманные фары,
8 - Индикатор разрядки,
9 - Тахометр,
10 - Указатель уровня топлива,
11 - Указатель температуры охлаждающей жидкости,
12 - Индикатор низкого уровня топлива,
13 - Сигнальная лампа тормозной системы,
14 - Сигнальная лампа "Проверь двигатель",
15 - Сигнальная лампа открытой двери,
16 - Освещение,
17 - Часы,
18 - Вольтметр,
19 - Датчик давления масла.

воды разъемов

	Подключения со стороны разъема
1	(Серии EE, AE) Коммутатор зажигания или IIA (Серия CE) Клемма 1 датчика
3	(без реостата управления яркостью освещения) Масса (с реостатом управления яркостью освещения) Клемма 1 реостата управления яркостью освещения
5	Предохранитель TAIL
6	Датчик температуры охлаждающей жидкости
7	Масса
8	Клемма 10 выключателя задних противотуманных фар
1	Масса
2	Клемма 3 датчика уровня топлива
3	Предохранитель GAUGE
4	Таймер предварительного подогрева (Серия CE)
5	Клемма 1 датчика сигнальной лампы топливного фильтра
6	Вакуумный датчик блока контроля экономичности
8	Предохранитель CHARGE
9	Предохранитель ENGINE
1	Предохранитель DOME
2	Датчик включения освещения при открытии двери
3	Клемма 2 датчика уровня топлива
	Клемма 10 выключателя обогрева заднего стекла
	Датчик пониженного давления масла
	Клемма 1 датчика опасного уровня тормозной жидкости, датчик включения стояночного тормоза и вакуумный датчик (серия CE)
	Клемма 28 комбинированного выключателя
	Масса
	Клемма 25 комбинированного выключателя
	Клемма 23 комбинированного выключателя

Выводы разъемов

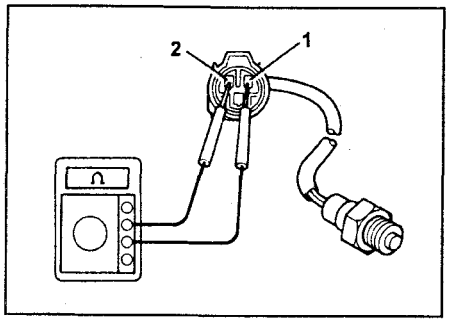
№		Подключения со стороны разъема
A	1	Блок управления частотой вращения
	2	Масса
	4	Предохранитель TAIL
	6	(без реостата управления яркостью освещения) Масса (с реостатом управления яркостью освещения) Клемма 1 реостата управления яркостью освещения
	8	Клемма 10 выключателя обогревателя заднего стекла
	10	Клемма 10 выключателя задних противотуманных фар
	11	Масса
	12	Датчик температуры охлаждающей жидкости
B	1	Клемма 28 комбинированного выключателя
	2	Клемма 23 комбинированного выключателя
	3	Клемма 25 комбинированного выключателя
	4	Коммутатор зажигания или IIA
	7	Предохранитель GAUGE
	9	Предохранитель CHARGE
C	1	Клемма 2 датчика уровня топлива
	2	Масса
	3	Клемма 3 датчика уровня топлива
	9	Вакуумный датчик блока контроля экономичности
	10	Масса
D	1	Предохранитель CIG
	3	Предохранитель DOME
	4	Датчик давления масла
	6	Датчик включения освещения при открытии двери
	8	Клемма 1 датчика опасного уровня тормозной жидкости или датчик включения стояночного тормоза
	9	Предохранитель ENGINE
	10	Электронный блок управления TCCS

Датчик тахометра

Проверьте датчик тахометра, измерив сопротивление между клеммами 1 и 2.

Сопротивление ..... примерно 730 Ом

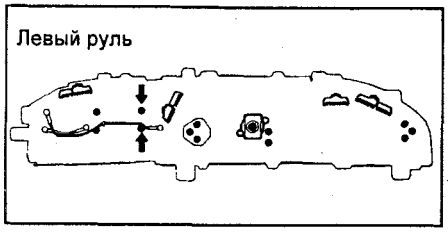
Если сопротивление не соответствует указанному, замените датчик.

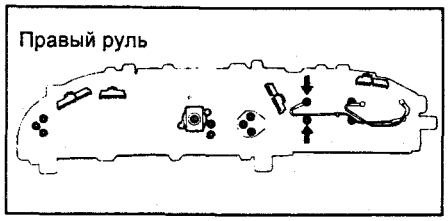


Вольтметр

Проверьте указатель, измерив сопротивление между клеммами.

Сопротивление ..... примерно 460 Ом

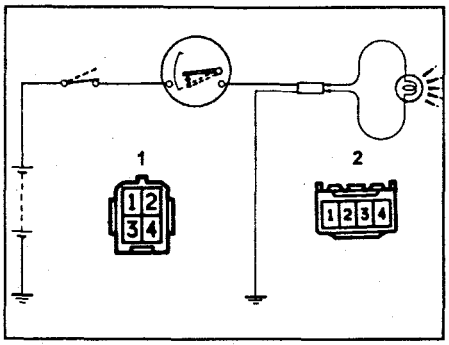




Если сопротивление не соответствует указанному, замените вольтметр.

Указатель уровня топлива

1. Проверьте работу указателя.
   а) Отсоедините разъем от датчика.
   б) Включите зажигание и убедитесь в том, что стрелка указателя показывает "EMPTY".
   в) *(Купе)*
   Присоедините к клеммам 1 и 2 разъема со стороны жгута проводов контрольную лампу 3,4 Вт.
   г) *(Остальные)*
   Присоедините к клеммам 3 и 4 разъема со стороны жгута проводов контрольную лампу 3,4 Вт.



1 - Купе, 2 - Остальные.

   д) Включите зажигание, убедитесь в том, что лампа горит, а стрелка передвигается в направлении, указывающем заполнение.

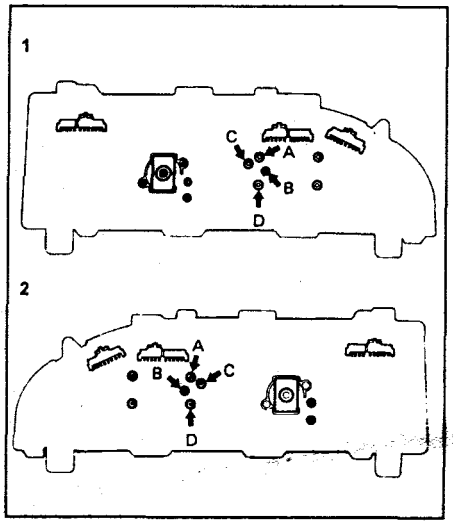
Примечание: поскольку датчик заполнен силиконом, для стабилизации стрелки понадобится некоторое время.

Если работа указателя уровня топлива отличается от описанной выше, проверьте сопротивление указателя и регулятора напряжения.

2. Проверка сопротивления и регулятора напряжения *(Комбинация приборов без тахометра)*.

Измерьте сопротивление между клеммами C и D.

Сопротивление ..... примерно 55 Ом



1 - Левый руль, 2 - Правый руль.

Если сопротивление не соответствует указанному, замените датчик указателя.

Проверьте регулятор напряжения.

а) Присоедините положительный (+) провод аккумулятора к клемме "A", а отрицательный (-) провод к клемме "B".

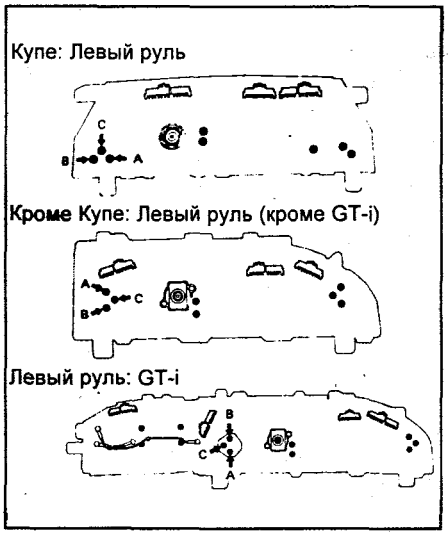
б) Присоедините положительный (+) провод вольтметра к клемме "C", а отрицательный (-) к клемме "B", стрелка вольтметра должна колебаться около показания в 7 В.

Если показания не соответствуют указанным, указатель необходимо заменить.

3. Проверка сопротивления *(Комбинация приборов с тахометром)*.

Измерьте сопротивление между клеммами.

Между клеммами	Сопротивление (Ом)	
	Купе (Левый руль)	Кроме Купе (левый руль)
A-B	Примерно 85	Примерно 100
A-C	Примерно 250	Примерно 200
B-C	Примерно 160	Примерно 100



Если сопротивление не соответствует указанному, заменить указатель необходимо.

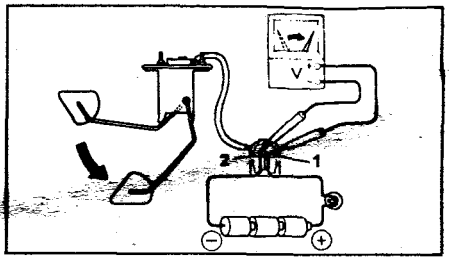
4. Проверьте датчик.

(Купе)

а) Соедините последовательно три элемента питания по 1,5 В.

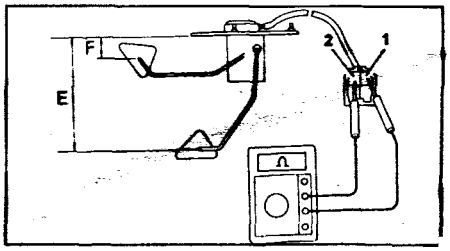
б) Присоедините положительный (+) провод от батареек к клемме 1 через контрольную лампу 3,4 Вт, а отрицательный (-) провод к клемме 2.

в) При движении поплавка сверху вниз напряжение между клеммами 1 и 2 должно возрастать.



г) Измерьте напряжение между клеммами 1 и 2 для каждого положения поплавка.

Положение поплавка (мм)		Сопротивление (Ом)
F	Примерно 72	Примерно 3
E	Примерно 172	Примерно 110

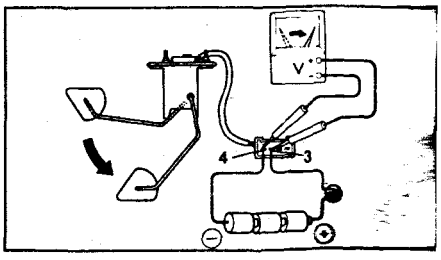


Если сопротивление не соответствует указанному, замените датчик.

(Остальные модели)

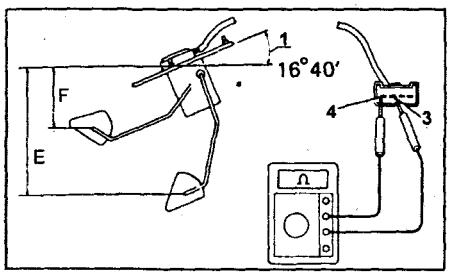
а) Соедините последовательно три элемента питания по 1,5 В.

б) Присоедините положительный (+) провод от батарейки к клемме 3 через контрольную лампу 3,4 Вт, а отрицательный (-) провод к клемме 4.



в) При движении поплавка сверху вниз напряжение между клеммами 3 и 4 должно возрастать.
г) Измерьте напряжение между клеммами 3 и 4 для каждого положения поплавка.

Положение поплавка, мм		Сопротивление (Ом)
F	Примерно 42	Примерно 3
E	Примерно 138	Примерно 110



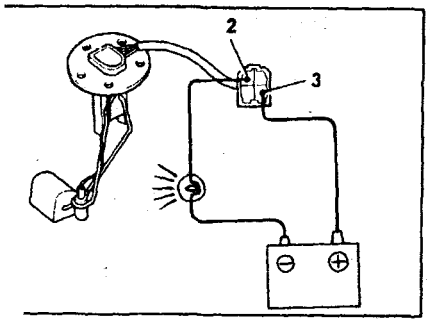
Если сопротивление не соответствует указанному, замените датчик.

Датчик и индикатор низкого уровня топлива

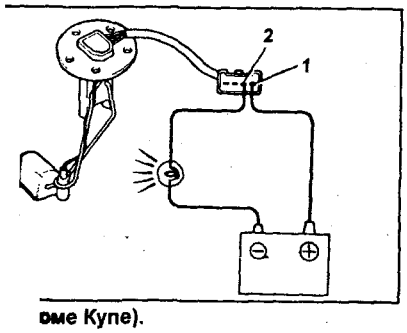
1. Проверьте лампу индикатора.
а) Отсоедините разъем от датчика.
б) Соедините клеммы:

Купе ..... 2 и 3
GT-i (кроме Купе) ..... 1 и 2
Остальные ..... 2 и 4
(кроме GT-i и Купе)

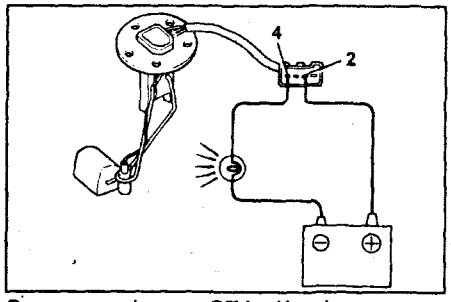
разъема со стороны жгута проводов.
в) Включите зажигание и убедитесь в том, что лампа индикатора горит.
Если лампа не горит, ее необходимо заменить.
Проверьте датчик.
а) Подайте напряжение аккумулятора к клеммам 2 и 3 (Купе); 1 и 2 (GT-i (кроме Купе)); 2 и 4 (Остальные (кроме GT-i и Купе)) через контрольную лампу 3,4 Вт, убедитесь в том, что лампа горит.
Примечание: лампа должна загореться не сразу.



в.



ome Купе).

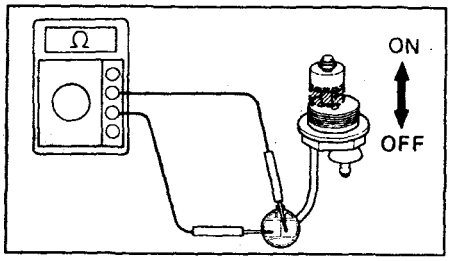


Остальные (кроме GT-i и Купе).

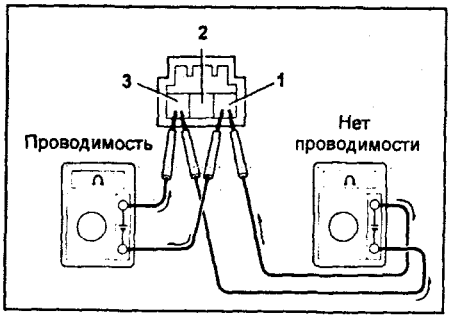
б) Погрузите выключатель в топливо, лампа должна погаснуть.
Если работа не соответствует описанной выше, замените датчик.

Сигнальная система наличия воды в топливном фильтре (дизельный двигатель)

1. Проверьте сигнальную лампу.
а) Отсоедините разъем от выключателя сигнальной системы и соедините клеммы со стороны жгута проводов.
б) Снимите предохранитель "CHARGE" и включите зажигание, убедитесь в том, что лампа горит.
Если лампа не горит, ее необходимо проверить.
2. Проверьте датчик.
а) Убедитесь в том, что при выключателе, установленном в положение "OFF" (поплавок внизу), между клеммами не проходит ток.
б) Если выключатель установлен в положение "ON" (поплавок вверху), ток проходит между клеммами.



Если работа не соответствует описанной выше, датчик необходимо заменить.
3. Проверьте сигнальный зуммер.
(Сопротивление)
а) Присоедините провода омметра так, чтобы ток от омметра проходил от клеммы 1 к клемме 3.
б) Убедитесь в том, что ток не проходит между клеммами.
в) Поменяйте местами провода омметра.
г) Между клеммами должен проходить ток.

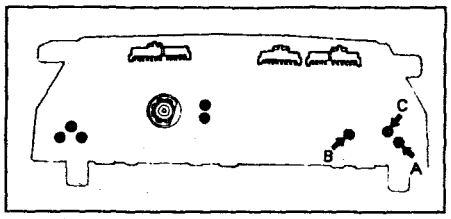


Если работа не соответствует описанной выше, зуммер необходимо заменить.
(Работа)
Присоедините положительный (+) провод аккумулятора к клемме 2, а отрицательный (-) провод к клемме 1, зуммер должен издать звук.
Если звука нет, замените зуммер.

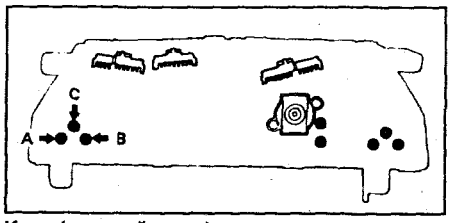
Датчик и указатель температуры охлаждающей жидкости

1. Проверьте указатель.
(Работа)
а) Отсоедините разъем от датчика.
б) Включите зажигание и убедитесь в том, что стрелка указателя показывает на надпись COOL.
в) Заземлите клемму со стороны жгута проводов через контрольную лампу в 3,4 Вт.
г) Включите зажигание и убедитесь в том, что лампа горит, а стрелка указателя перемещается в сторону увеличения температуры.
Если работа не соответствует описанной выше, измерьте сопротивление датчика указателя.
(Сопротивление)
Измерьте сопротивление между клеммами.

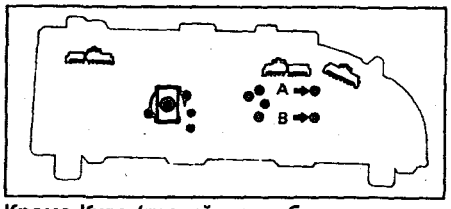
Между клеммами	Сопротивление (Ом)	
	Купе (левый руль)	Кроме Купе (левый руль)
A-B	примерно 55	примерно 55
A-C	примерно 135	примерно 145
B-C	примерно 210	примерно 200



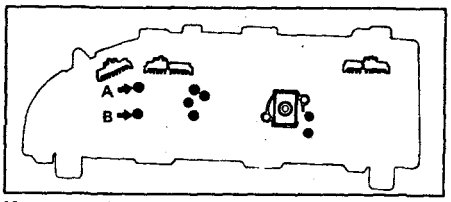
Купе (левый руль)



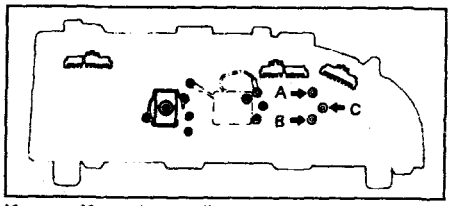
Купе (правый руль)



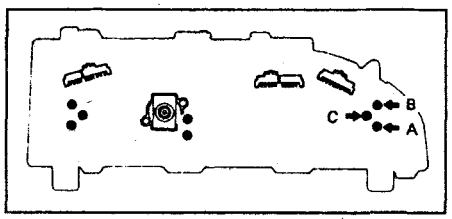
Кроме Купе (левый руль, без тахометра (биметаллического типа))



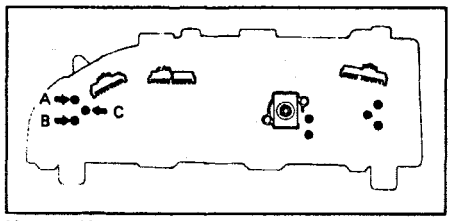
Кроме Купе (правый руль, без тахометра)



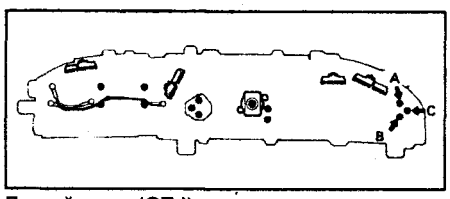
Кроме Купе (левый руль, без тахометра (катушечного типа))



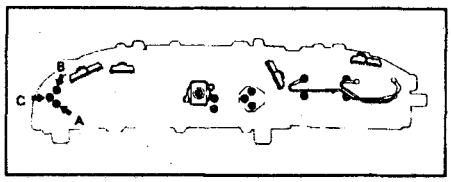
Кроме Купе (левый руль, с тахометром (кроме GT-i))



Кроме Купе (правый руль, с тахометром (Кроме GT-i))



Левый руль (GT-i)



Правый руль (GT-i)

Примечание: присоедините контрольную лампу так, чтобы ток от омметра проходил в соответствии с указанным выше порядком.

Если сопротивление не соответствует указанному, замените указатель.

2. Проверьте датчик.

Измерьте сопротивление между клеммой датчика и массой.

Температура жидкости °C (°F)	Сопротивление (Ом)	
	Yazaki	Nippondenso
50 (122)	-	189,4 - 259,6
60 (140)	152,7	-
115 (239)	23,8 - 28,6	24,2 - 28,1

Если сопротивление не соответствует указанному, замените датчик.

Датчик и индикатор низкого давления масла

1. Проверьте лампу индикатора.

а) Отсоедините разъем от датчика, заземлите разъем со стороны жгута проводов.

б) Включите зажигание, сигнальная лампа должна гореть.

Если лампа не горит, проверьте ее.

2. Проверьте выключатель.

а) Отсоедините разъем от выключателя.

б) При выключенном двигателе между клеммой и массой должен проходить ток.

в) При работающем двигателе между клеммой и массой ток проходить не должен.

Примечание: давление масла должно быть выше 0,3 кг/см (29 кПа).

Если работа не соответствует описанной, замените выключатель.

Датчик и указатель давления масла

1. Проверьте указатель.

(Работа)

а) Отсоедините разъем от датчика.

б) Включите зажигание, стрелка указателя должна показывать низкий уровень.

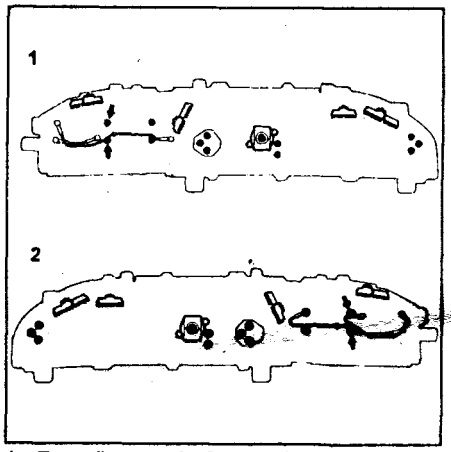
в) Заземлите клемму со стороны жгута проводов через контрольную лампу в 3,4 Вт.

г) Включите зажигание и убедитесь в том, что лампа горит, а стрелка указателя перемещается в сторону повышения давления.

(Сопротивление)

Измерьте сопротивление между клеммами указателя.

Сопротивление ..... примерно 42 Ом



1 - Левый руль, 2 - Правый руль.

Если сопротивление не соответствует указанному, замените указатель.

2. Проверьте датчик.

а) Отсоедините разъем от датчика.

б) Подайте напряжение аккумулятора к клемме датчика через контрольную лампу 3,4 Вт.

в) Убедитесь в том, что при выключенном двигателе лампа не горит.

г) При работающем двигателе, лампа должна мигать. Частота мигания зависит от частоты вращения двигателя.

Если работа не соответствует описанной, замените датчик.

Сигнальная система низкого уровня тормозной жидкости / включения стояночного тормоза

1. Проверьте сигнальную лампу.

а) Отсоедините разъем от датчика низкого уровня тормозной жидкости и датчика включения стояночного тормоза.

б) Отсоедините разъем от вакуумного выключателя (дизельный двигатель).

в) Соедините клеммы на разъеме датчика низкого уровня тормозной жидкости со стороны жгута проводов.

г) Включите зажигание и убедитесь в том, что сигнальная лампа горит.

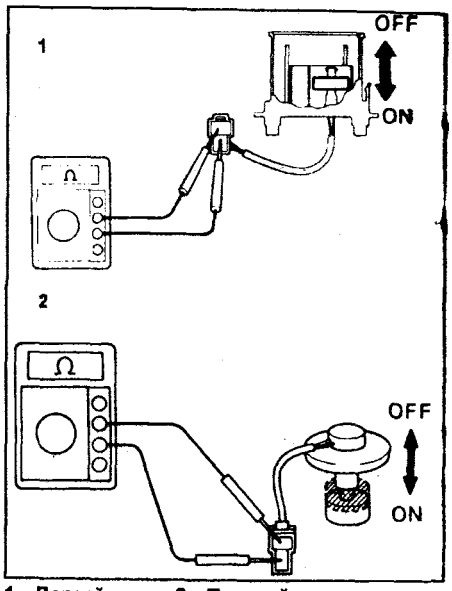
Если сигнальная лампа не горит, проверьте ее.

2. Проверьте датчики.

(Датчик низкого уровня тормозной жидкости)

а) При выключателе, установленном в положение "OFF" (поплавок вверху), ток не проходит между клеммами.

б) При выключателе, установленном в положение "ON" (поплавок внизу), ток проходит между клеммами.



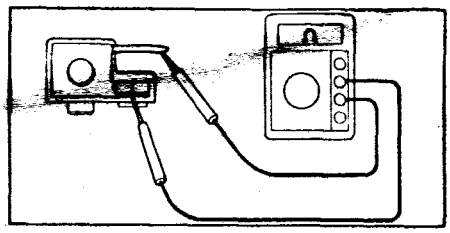
1 - Левый руль, 2 - Правый руль.

Если работа не соответствует описанной, замените выключатель.

(Датчик включения стояночного тормоза)

а) Убедитесь в том, что при ненажатой кнопке датчика между клеммой и установочной гайкой походит ток (стояночный тормоз включен).

б) Убедитесь в том, что при нажатой кнопке датчика между клеммой и установочной гайкой ток не проходит (стояночный тормоз выключен).

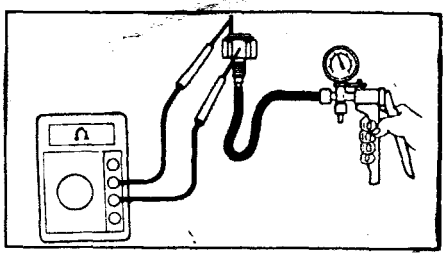


Если работа не соответствует описанной, замените датчик.

(Датчик наличия разрежения (дизельный двигатель))

а) При отсутствии разрежения, между клеммой и корпусом датчика должен проходить ток.

б) Создайте разрежение в 26,7 ± 5,3 кПа, между клеммой и корпусом датчика не должен проходить ток.



Если работа не соответствует описанной, замените датчик.

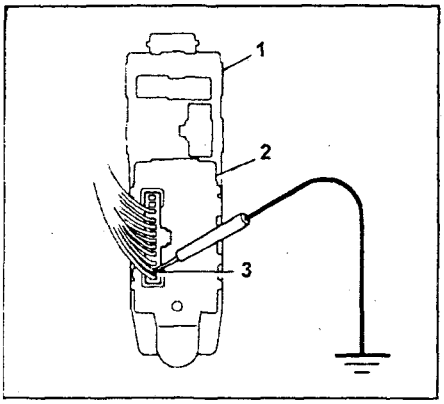
Сигнальная система ремней безопасности

1. Проверьте сигнальную лампу.

а) Заземлите клемму 2 встроенного реле, не отсоединяя жгут проводов.

б) Включите зажигание и убедитесь в том, что сигнальная лампа горит.

Если сигнальная лампа не горит, проверьте ее.



1 - Блок реле, 2 - Встроенное реле, 3 - Клемма 2.

2. Проверьте датчик замка.
   а) Если ремень безопасности пристегнут, между клеммами разъема со стороны выключателя должен проходить ток.
   б) Если ремень безопасности не пристегнут, между клеммами разъема со стороны выключателя ток проходить не должен.

Если работа не соответствует описанной, замените выключатель.

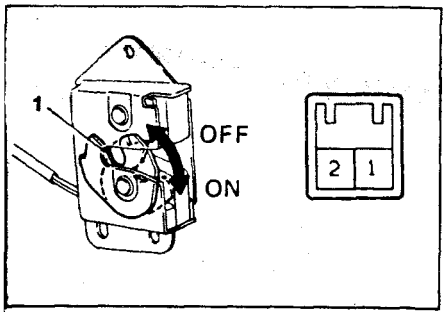
3. Проверьте реле.

См. раздел "Встроенное реле (система напоминания о невыключенном освещении)".

Сигнальная система открытия дверей

1. Проверьте сигнальную лампу.
   а) Отсоедините разъем от выключателя освещения на двери и заземлите его.
   б) Включите зажигание и убедитесь в том, что сигнальная лампа горит.
   Если сигнальная лампа не горит, проверьте ее.
2. Проверьте выключатель на двери.

(Универсал: задняя дверь)
   а) Если выключатель установлен в положение "ON" (защелка замка не зафиксирована), между клеммами проходит ток.
   б) Если выключатель установлен в положение "OFF" (защелка замка зафиксирована), между клеммами ток не проходит.

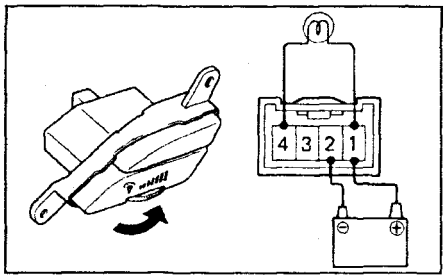


1 - Защелка замка.

Система управления освещением

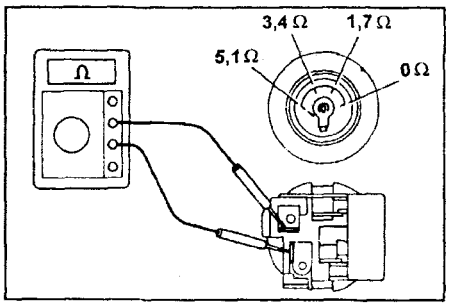
Проверьте реостат системы управления освещением.

(Купе)
а) Присоедините положительный (+) провод аккумулятора к клемме 1, а отрицательный (-) к клемме 2.
б) Соедините клеммы 1 и 4 через контрольную лампу 3,4 Вт.
в) Постепенно поворачивая ручку реостата в направлении указанном на рисунке, убедитесь в том, что соответственно изменяется яркость свечения контрольной лампы.



Если работа не соответствует описанной, замените реостат.

(Остальные модели)
Постепенно поворачивая ручку реостата, убедитесь в том, что сопротивление между клеммами возрастает примерно от 0 до 5,1 Ом (см. рисунок).



Если работа не соответствует описанной, замените реостат.

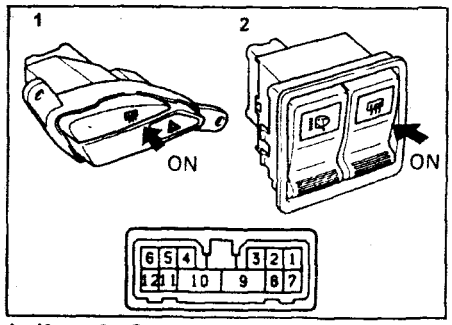
Обогреватель заднего стекла

Проверка системы повышения частоты вращения холостого хода двигателя при включении обогревателя заднего стекла (двигатель 4A-GE)

При включении обогревателя, частота вращения двигателя должна повышаться.

Проверка выключателя

Проверка проводимости между выводами, в зависимости от положения переключателя:
"OFF".....замкнуты 11 - 12
"ON".....замкнуты 9 - 10 и 11 - 12



1 - Купе, 2 - Остальные.

Если работа не соответствует указанной, замените выключатель.

Проверка реле (левый руль)

См. раздел " Проверка реле", "Управляющее реле задних фонарей".

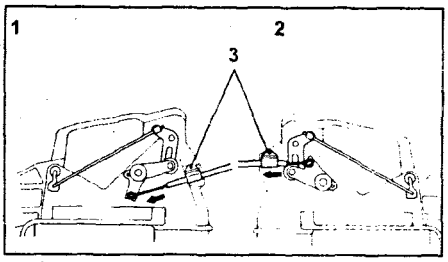
Отопитель - проверка и регулировка

Управление отопителем

(Проверьте работу троса управления отопителем)

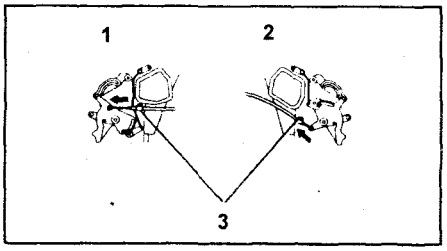
Переместите рычаги управления влево и вправо, чтобы ощутить жесткость и отсутствие заедания в работе рычагов на полный ход.

(Регулировка заслонки поступления воздуха)
Установите заслонку поступления воздуха и рычаг управления в положение "FRESH" (наружный воздух).



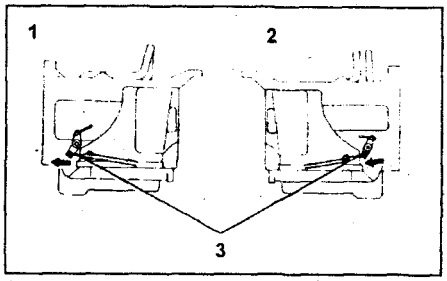
1 - Левый руль, 2 - Правый руль, 3 - Регулировочные зажимы.

(Установите заслонку выбора режима)
Установите заслонку выбора режима и рычаг управления в положение "FACE" (к лицу).



1 - Левый руль, 2 - Правый руль, 3 - Регулировочные зажимы.

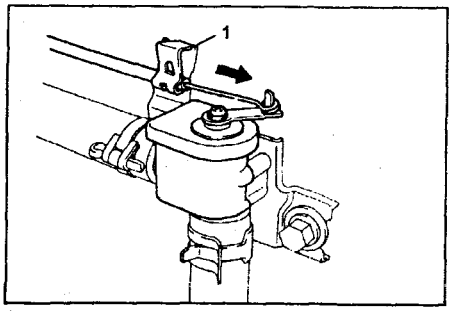
(Установите заслонку воздушной смеси)
Установите заслонку воздушной смеси и рычаг управления в положение "COOL" (охлаждение).



1 - Левый руль, 2 - Правый руль, 3 - Регулировочные зажимы.

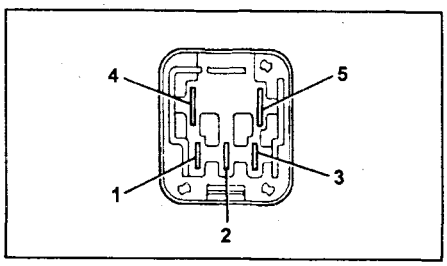
(Установите водяной клапан)
Установите водяной клапан и рычаг управления в положение "COOL" (охлаждение).

Примечание: установите рычаг водяного клапана в положение "COOL" (охлаждение), затем, оттягивая наружный трос в направление "COOL", прикрепите зажимом наружный трос к кронштейну водяного клапана.



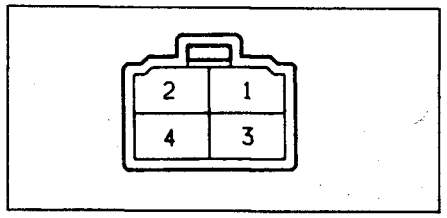
1 - Регулировочный зажим.

Проверка главного реле отопителя



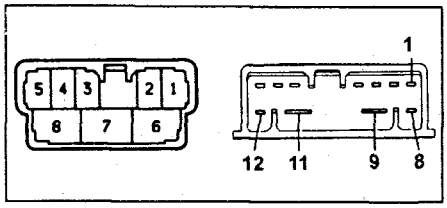
Проверка проводимости между выводами, в зависимости от подключения питания к выводам 1 и 3:
Отключено.....замкнуты 1 - 3 и 2 - 4
Подключено.....замкнуты 4 - 5

Проверка сопротивления нагнетателя отопителя



Проверьте наличие проводимости между всеми выводами разъема.

Проверка выключателя нагнетателя отопителя

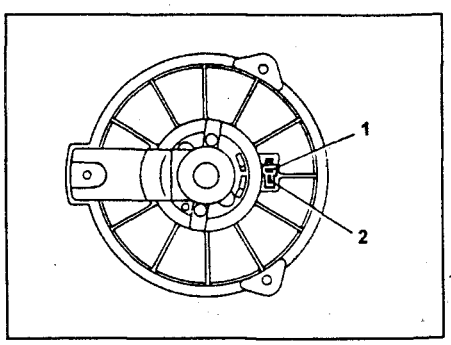


Левый руль. **Правый руль.**

Проверка проводимости между выводами, в зависимости от положения переключателя:
Правый руль:
"LO".....замкнуты 9 - 12
· .....замкнуты 9 - 12 - 1
• .....замкнуты 9 - 12 - 8
"HI".....замкнуты 9 - 12 - 11
Левый руль:
"LO".....замкнуты 6 - 5
· .....замкнуты 6 - 5 - 1
• .....замкнуты 6 - 5 - 2
"HI".....замкнуты 6 - 5 - 8

Проверка мотора нагнетателя отопителя

Присоедините положительный (+) провод аккумулятора к клемме 1, а отрицательный (-) провод к клемме 2, убедитесь в том, что мотор работает плавно.



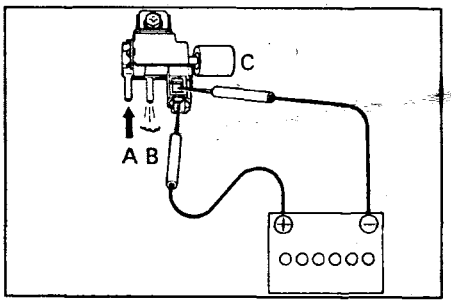
Если работа не соответствует указанной, замените мотор.

Система повышения частоты вращения холостого хода двигателя при включении отопителя (дизельный двигатель)

При включении нагнетателя и водяного термовыключателя частота вращения холостого хода двигателя должна повышаться.

Стандартное повышение частоты вращения холостого хода..... 850-950 об/мин

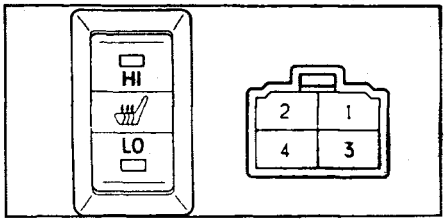
1. Проверьте водяной термовыключатель.
Когда температура воды достигает примерно 77°C (171°F), цепь размыкается. Убедитесь в том, что цепь снова замыкается при понижении температуры до примерно 70°C (158°F).
Если работа не соответствует описанной, замените выключатель.
2. Проверьте вакуумный отсечной клапан (VSV).
а) Подайте напряжение аккумулятора к клеммам.
б) Подуйте в трубку "A" и убедитесь в том, что воздух выходит из трубки "B", а не из фильтра "C".



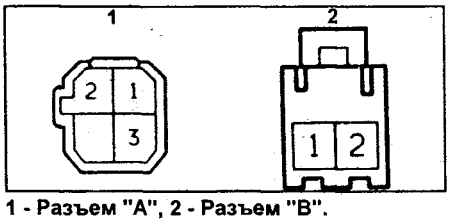
в) Отсоедините аккумуляторные провода от клемм.
г) Подуйте в трубку "A" и убедитесь в том, что воздух выходит из фильтра "C", а не из трубки "B".
Если работа не соответствует описанной, замените VSV.

Система обогрева сидений

1. Проверьте выключатель обогревателя сидения.
Проверка проводимости между выводами, в зависимости от положения переключателя:
"HI".....замкнуты 2 - 4 и 1 - 3
"LO".....замкнуты 4 - 3

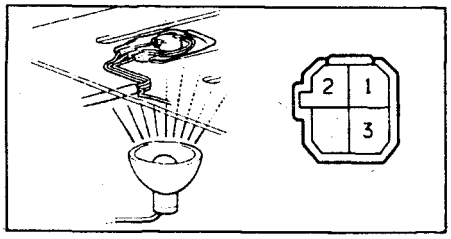


Если проверка обнаружила несоответствие, замените выключатель.
2. Проверьте обогреватель сидения.
(Сторона подушки сидения / целостность цепи)
а) Убедитесь в том, что цепь замкнута между клеммами A-1 и B-1.

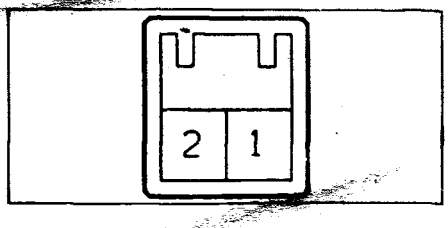


1 - Разъем "A", 2 - Разъем "B".

б) При температуре ниже 20°C цепь должна быть замкнута между клеммами A-1 и A-3.
Если проверка обнаружила несоответствие, замените обогреватель.
(Термостат / работа)
а) Нагрейте термостат при помощи лампы до 40°C.
б) При температуре выше 40°C между клеммами 1 и 3 цепь должна быть разомкнута.

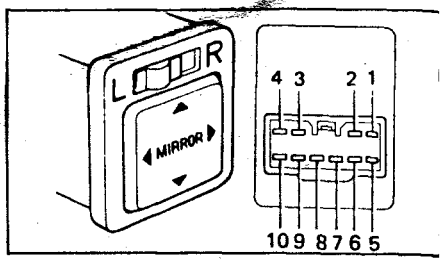


в) Когда температура сидения упадет до 20°C, цепь между клеммами 1 и 3 должна замкнуться.
Если работа не соответствует описанной, замените обогреватель.
(Сторона спинки сидения / целостность цепи)
Между клеммами 1 и 2 цепь должна быть замкнута. Если цепь разомкнута, замените обогреватель.



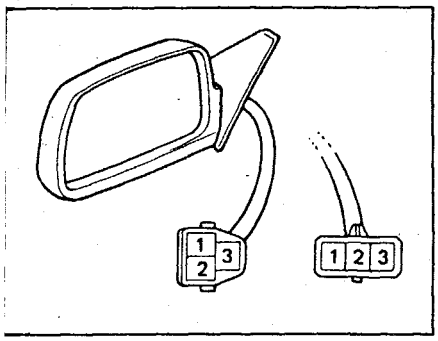
Зеркало с дистанционным управлением

1. Проверьте контрольный выключатель.
Проверка проводимости между выводами, в зависимости от положения переключателя:
"Левое зеркало":
"Вверх".....замкнуты 1 - 10 и 3 - 4
"Вниз".....замкнуты 1 - 3 и 4 - 10
"Влево".....замкнуты 1 - 9 и 3 - 4
"Вправо".....замкнуты 1 - 3 и 4 - 9
"Правое зеркало":
"Вверх".....замкнуты 1 - 6 и 3 - 4
"Вниз".....замкнуты 1 - 3 и 4 - 6
"Влево".....замкнуты 1 - 2 и 3 - 4
"Вправо".....замкнуты 1 - 3 и 2 - 4



2. Проверьте зеркало с дистанционным управлением.
Присоедините положительный (+) провод аккумулятора к клемме указанной в колонке A, а отрицательный (-) провод к клемме указанной в колонке B, зеркало должно двигаться, как указано в колонке C.

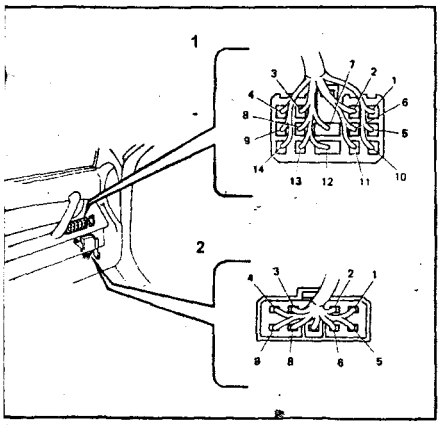
A (+)	B (-)	C
2	1	Зеркало движется вверх
1	2	Зеркало движется вниз
1	3	Зеркало движется вправо
3	1	Зеркало движется влево



Если работа не соответствует указанной, заменить зеркало.

Электростеклоподъемник

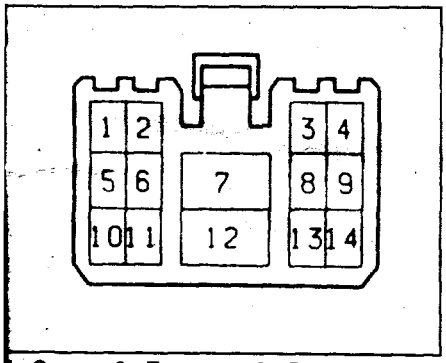
1. Проверьте напряжение на выводах главного переключателя и реле электростеклоподъемника.



1 - Главный переключатель, 2 - Реле электростеклоподъемника.

2. Проверьте выключатели.

(Главный переключатель / целостность цепи)



1 - Стекло, 2 - Переднее, 3 - Заднее, 4 - Водителя, 5 - Пассажира, 6 - Левое, 7 - Правое, 8 - Клемма, 9 - Положение переключателя, 10 - Левый руль, 11 - Правый руль, 12 - Стекло не зафиксировано, 13 - Стекло зафиксировано.

(Включатель на двери/целостность цепи)
Проверка проводимости между выводами, в зависимости от положения переключателя:
"UP".....замкнуты 3 - 5 и 1 - 2
"OFF".....замкнуты 4 - 5 и 1 - 3
"DOWN".....замкнуты 4 - 5 и 1 - 3

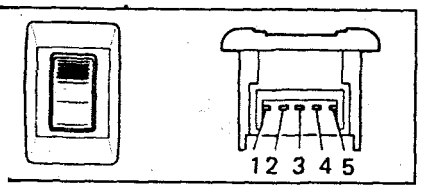


Таблица проверки:
(Клеммы реле электростеклоподъемника).

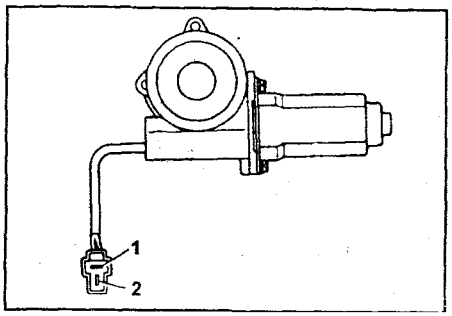
Подключение	Условие проверки	Номинальное значение	Возможная причина
2 - масса	Замок зажигания в положении "ON"	Напряжение аккумулятора	Неисправна цепь клеммы 2
3 - масса	----------	Цепь замкнута	Неисправна цепь клеммы 2 Неисправна цепь массы
5 - масса	Нажмите "UP" на выключателе ручного режима	Напряжение аккумулятора	Главный переключатель Неисправна цепь клеммы 5
6 - масса	Нажмите "UP" на выключателе автоматического режима	Напряжение аккумулятора	Главный переключатель Неисправна цепь клеммы 6
9 - масса	Нажмите "DOWN" на выключателе ручного режима	Напряжение аккумулятора	Главное переключатель Неисправна цепь клеммы 9
8 - масса	Нажмите "DOWN" на выключателе автоматического режима	Напряжение аккумулятора	Главный переключатель Неисправна цепь клеммы 8
1 - масса	Нажмите "UP" на выключателе ручного или автоматического режима	Напряжение аккумулятора	Неисправно реле электрического стеклоподъемника
4 - масса	Нажмите "UP" на выключателе ручного или автоматического режима	Поднимается	
4 - масса	Нажмите "DOWN" на выключателе ручного или автоматического режима	Напряжение аккумулятора	
1 - масса	Нажмите "DOWN" на выключателе ручного или автоматического режима	Опускается	

(Клеммы Главного переключателя).

12 - масса	Замок зажигания в положении ON	Напряжение аккумулятора	Неисправны главный переключатель, реле электрического стеклоподъемника, любой из выключателей на дверях, масса
10(14) - масса	Нажмите "UP" на главном переключателе (Пассажира)	Напряжение аккумулятора	Неисправен главный переключатель
11(13) - масса	Нажмите "DOWN" на главном переключателе (Пассажира)	Напряжение аккумулятора	
11(13) - масса	----------	Цепь замкнута	
10(14) - масса	----------	Цепь замкнута	
13(11) - масса	Нажмите "UP" на главном переключателе (Заднее левое)	Напряжение аккумулятора	
14(10) - масса	Нажмите "DOWN" на главном переключателе (Заднее левое)	Напряжение аккумулятора	
14(10) - масса	----------	Цепь замкнута	
13(11) - масса	----------	Цепь замкнута	
9(5) - масса	Нажмите "UP" на главном переключателе (Заднее правое)	Напряжение аккумулятора	
8(6) - масса	Нажмите "DOWN" на главном переключателе (Заднее правое)	Напряжение аккумулятора	
8(6) - масса	----------	Цепь замкнута	
9(5) - масса	----------	Цепь замкнута	

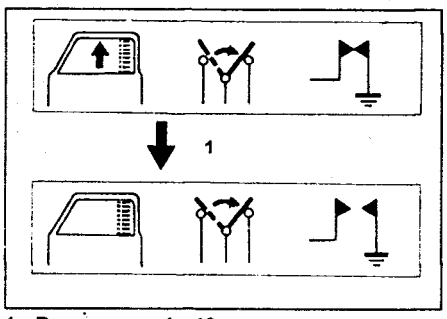
2. Проверьте мотор электростеклоподъемника.

(Работа)
Присоедините положительный (+) провод аккумулятора к клемме 2, а отрицательный (-) провод к клемме 1, убедитесь в том, что мотор работает (поднимает стекло). Затем поменяйте полярность и убедитесь в том, что мотор работает в обратном направлении (опускает стекло).
Если работа не соответствует описанной, замените мотор.



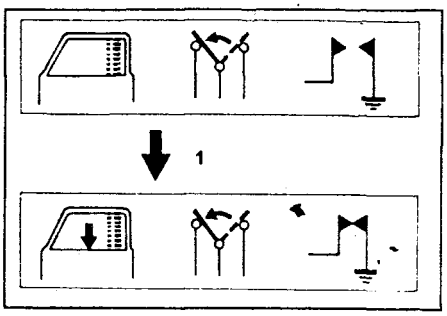
(Прерыватель цепи / работа)

а) Полностью закройте стекло, затем нажмите и удерживайте выключатель стеклоподъемника в положении "UP", в переделах 4 - 40 секунд вы должны услышать шум, издаваемый работающим прерывателем цепи.



1 - В пределах 4 - 40 секунд.

б) Полностью закройте стекло, затем нажмите и удерживайте выключатель стеклоподъемника в положении "DOWN", убедитесь в том, что стекло начнет опускаться в переделах 60 секунд.



1 - В пределах 60 секунд.

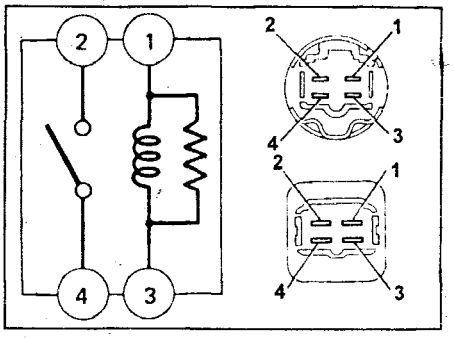
Если работа не соответствует описанной, замените мотор.

3. Проверьте главное реле электростеклоподъемника.

(Целостность цепи)

Проверка проводимости между выводами, в зависимости от подключения питания к выводам 1 и 3:

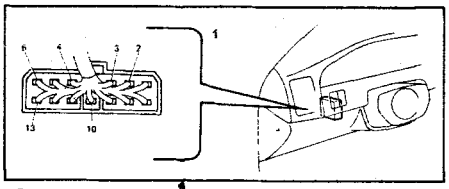
Отключено ..... замкнуты 1 - 3
Подключено ..... замкнуты 2 - 4



Если проверка выявила несоответствие, замените реле.

Система управления дверными замками

1. Проверьте напряжение на выводах управляющего реле дверного замка.

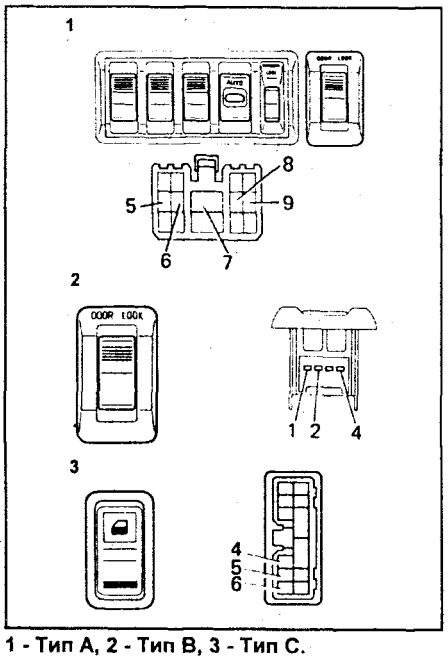


*Отсоедините разъем управляющего реле дверного замка и проверьте его со стороны жгута проводов.

Предупреждение: в процессе проверки будьте внимательны, не замкните клемму 2, где присутствует напряжение аккумулятора.

2. Проверьте переключатели.

(Контрольный переключатель / целостность цепи)



1 - Тип А, 2 - Тип В, 3 - Тип С.

Таблица проверки:

Подключение	Условие проверки	Номинальное значение	Возможная причина
*3 - масса	Соедините клеммы 2 и 4	Запирается	Неисправна цепь электромагнита
*4 - масса	Соедините клеммы 2 и 3	Отпирается	
2 - масса	----------	Напряжение аккумулятора	Неисправна цепь источника питания
10 - масса	----------	Цепь замкнута	Неисправна цепь массы
6 - масса	----------	Запирается	Неисправен переключатель дверного замка, контрольный переключатель
13 - масса	----------	Отпирается	

Проверка проводимости между выводами, в зависимости от положения переключателя:

Тип А:
"L":
"LOCK" ..... **замкнуты 5 - 7**
"UNLOCK" ..... **замкнуты 6 - 7**
"R":
"LOCK" ..... замкнуты 7 - 9
"UNLOCK" ..... замкнуты 7 - 8

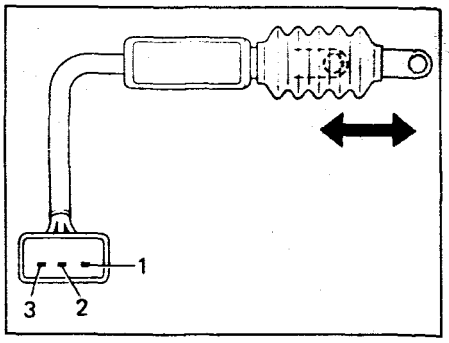
Тип В:
"LOCK" ..... замкнуты 1 - 2
"UNLOCK" ..... замкнуты 2 - 4

Тип С:
"LOCK" ..... замкнуты 4 - 6
"UNLOCK" ..... замкнуты 4 - 5

(Клавишный переключатель дверного замка / целостность цепи)

Проверка проводимости между выводами, в зависимости от положения штока замка:

Замок заперт (шток вытянут) ..... замкнуты 2 - 3
Замок не заперт (шток втянут) ..... замкнуты 1 - 2



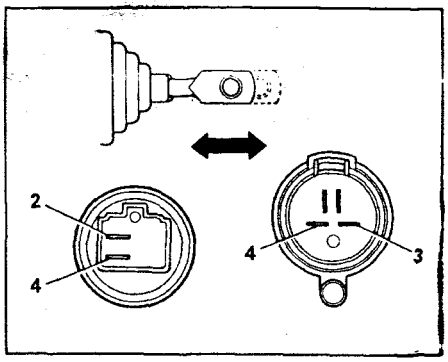
3. Проверьте привод дверных замков. Присоедините положительный (+) провод аккумулятора к клемме из колонки А, а отрицательный (-) провод к клемме из колонки В, работа электромагнита должна соответствовать указанной в колонке С.

Хэтчбэк (все двери) и остальные модели (задние двери)

A (+)	B (-)	C
4	2	В направлении отпирания (выдвигает)
2	4	В направлении запирания (втягивает)

Остальные модели (передние двери)

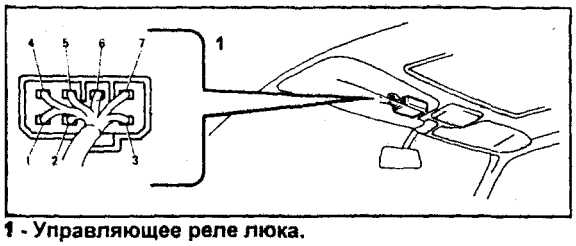
A (+)	B (-)	C
2	4	В направлении отпирания (втягивает)
4	2	В направлении запирания (выдвигает)



Если работа не соответствует описанной, замените электромагнит.

Система управления люком

Проверка управляющего реле люка



1 - Управляющее реле люка.

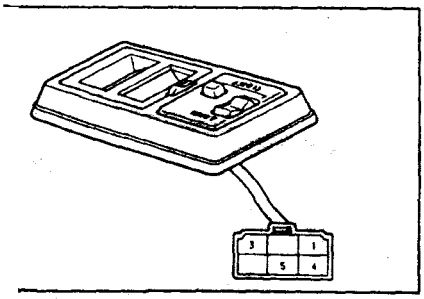
Таблица проверки (Клеммы управляющего реле люка)

Подключение	Условие проверки	Номинальное значение	Возможная причина
7 - масса	Замок зажигания в положении ON	Напряжение аккумулятора	Неисправна цепь источника питания
6 - масса	----------	Цепь замкнута	Неисправна цепь массы
5 - масса	Замок зажигания в положении ON	Передвигается в направлении открытия	Неисправна цепь контрольного переключателя люка
1 - масса	Замок зажигания в положении ON	Передвигается в направлении закрытия	
3 - масса	Нажмите "OPEN" на контрольном переключателе	Напряжение аккумулятора	Неисправна цепь мотора люка
2 - масса	Нажмите "OPEN" на контрольном переключателе	Не передвигается в направлении открытия	
2 - масса	Нажмите "CLOSE" на контрольном переключателе	Напряжение аккумулятора	
3 - масса	Нажмите "CLOSE" на контрольном переключателе	Не перемещается в сторону закрытия	Неисправна цепь мотора люка
4 - масса	Нажмите "CLOSE" на контрольном переключателе	Перемещается в сторону закрытия	Неисправен ограничительный выключатель
5 - масса	Нажмите "CLOSE" на контрольном переключателе	В момент прохождения точки 100 мм до полностью закрытого положения появляется напряжение	Неисправно управляющее реле люка

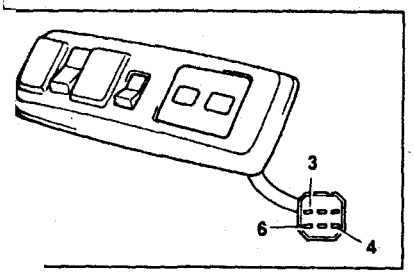
роверка выключателей

онтрольный переключатель (кроме пе))

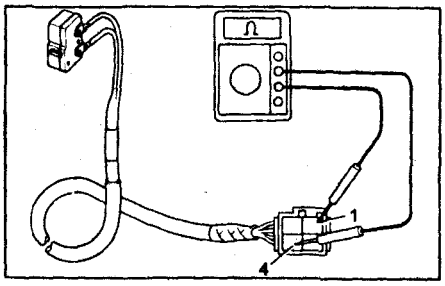
роверка проводимости между выводами, в висимости от положения переключателя:
"OPEN".....замкнуты 1 - 3 и 4 - 5
"OFF".....замкнуты 1 - 4 - 5
"CLOSE".....замкнуты 1 - 5 и 3 - 4



нтрольный переключатель (Купе))
верка проводимости между выводами, в симости от положения переключателя:
PEN".....замкнуты 3 - 4
LOSE".....замкнуты 4 - 6



нительный выключатель (Купе))
проводимости между выводами, в ости от положения переключателя:
(нажат).....замкнуты 1 - 4
(не нажат).....не замкнуты 1 - 4



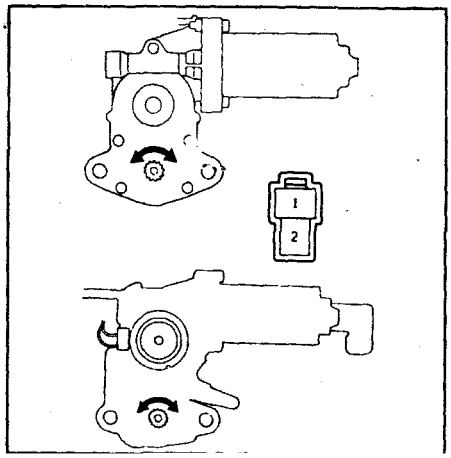
Проверка мотора люка

(Работа)

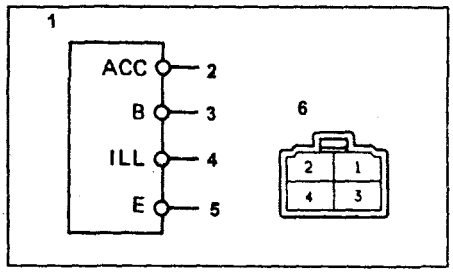
Присоедините положительный (+) провод аккумулятора к клемме 2, а отрицательный (-) провод клемме 1, убедитесь в том, что мотор вращается по часовой стрелке (в сторону открытия).

Затем поменяйте полярность и убедитесь в том, что мотор вращается против часовой стрелки (в сторону закрытия).

Если работа не соответствует описанной, замените мотор.



Часы - проверка



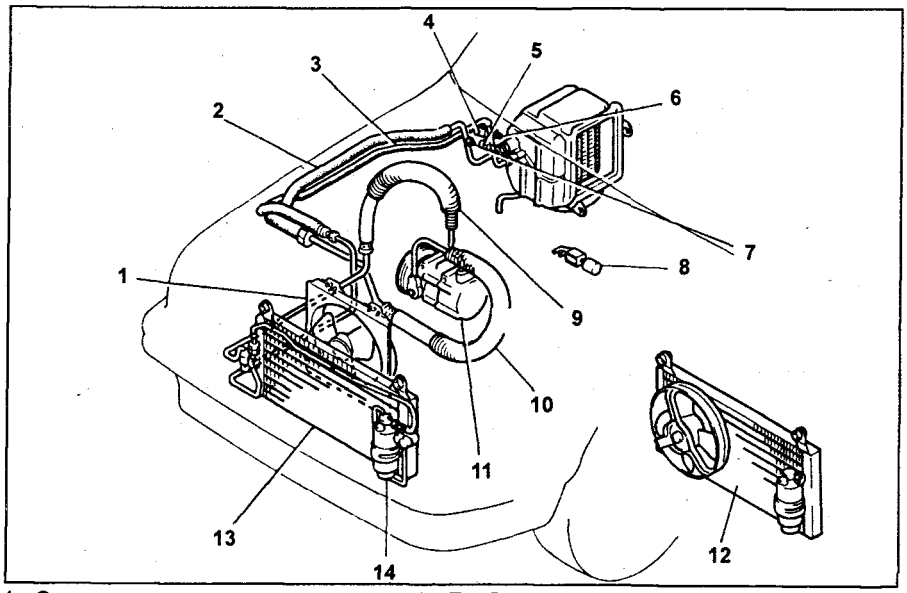
Часы. 1 - Цифрового типа, 2 - Источник питания (Работа дисплея), 3 - Источник питания (Работа системы), 4 - Источник питания (Подсветка), 5 - Масса, 6 - Разъем со стороны часов.

Проверьте часы согласно таблице:

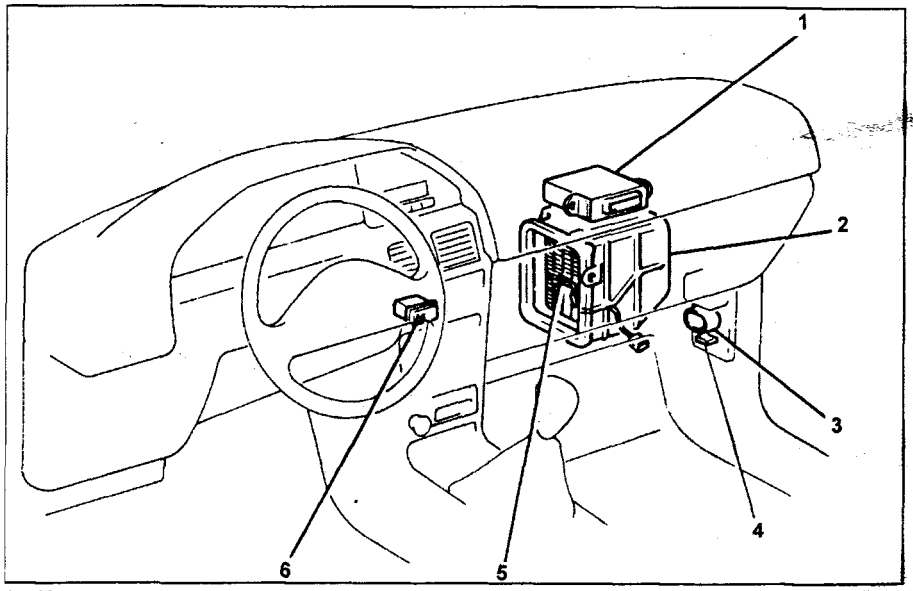
Клемма		Состояние	Номинальное значение
4	B	Всегда	Напряжение аккумулятора
3	ACC	Включите зажигание	
2	ILL	Включите переключатель освещения	
1	E	Всегда	Цепь замкнута

Система кондиционирования воздуха

Компоненты системы



1 - Электровентилятор конденсатора, 2 - Трубопровод от испарителя к компрессору, 3 - Трубка от конденсатора к испарителю, 4 - Двойной выключатель по давлению, 5 - Выключатель по высокому давлению, 6 - Зарядный клапан низкого давления, 7 - Зарядный клапан высокого давления, 8 - Вакуумный клапан системы повышения частоты вращения холостого хода, 9 - Шланг от компрессора к конденсатору, 10 - Шланг от испарителя к компрессору, 11 - Компрессор, 12 - Конденсатор, 13 - Конденсатор для моделей с двигателем 1C, 14 - Ресивер.



1 - Усилитель кондиционера, 2 - Блок охлаждения, 3 - Тепловой предохранитель, 4 - Предохранитель кондиционера 7,5А, 5 - Терморезистор, 6 - Выключатель кондиционера.

Меры предосторожности

1. При работе с хладагентом соблюдайте следующие предосторожности.
   а) Всегда надевайте защитные очки.
   б) Не работайте с хладагентом в закрытом помещении или около открытого огня.
   в) Храните баллоны с хладагентом при температуре не выше 40°С.
   г) При прочистке системы стравливайте хладагент медленно.
   д) Следите за тем, чтобы жидкий хладагент не попал в глаза или на кожу.

Если жидкий хладагент все же попал на кожу или в глаза:
- *Не трите пораженные участки.*
- *Промойте их большим количеством холодной воды.*
- *Нанесите на кожу чистый вазелин.*
- *Немедленно обратитесь к врачу.*

3. При затяжке соединений:
   а) Нанесите несколько капель компрессорного масла на резиновые уплотнения.
   б) При затяжке используйте два гаечных ключа, чтобы предотвратить скручивание трубок.
   в) Затяжку проводите только указанным моментом.

Моменты затяжки:

Диаметр трубок:
- *8 мм* ..... *14 Н·м*
- *13 мм* ..... *23 Н·м*
- *16 мм* ..... *32 Н·м*

Места крепления:
- *К компрессору* ..... *25 Н·м*
- *К конденсатору* ..... *18 Н·м*
- *К ресиверу* ..... *5,4 Н·м*

Поиск неисправностей

Нет охлаждения

1. Не работает вентилятор кондиционера:
   а) Перегорел предохранитель приборов "GAUGE".
   б) Перегорела главная плавкая вставка "MAIN".
   в) Неисправен тепловой предохранитель.
   г) Неисправно реле отопителя.
   д) Перегорел предохранитель отопителя "HEATER".
   е) Неисправен электродвигатель нагнетателя.
   ж) Неисправен резистор нагнетателя.
   з) Неисправен выключатель нагнетателя.
   и) Неисправна проводка или контакт с массой.
2. Магнитная муфта не включается:
   а) Перегорела плавкая вставка (30А CDS).
   б) Неисправно реле электромагнитной муфты.
   в) Неисправна электромагнитная муфта.
   г) Перегорел предохранитель кондиционера "A/C".
   д) Неисправен выключатель кондиционера.
   е) Неисправен терморезистор.
   з) Неисправен датчик частоты вращения (модели с гидроусилителем рулевого управления).
   и) Неисправен датчик температуры (для моделей с двигателями 2E, 4A-GE, E/G).
   к) Неисправна проводка или контакт с массой.
   л) Недостаток хладагента.
3. Компрессор не работает или работает с пониженной частотой:
   а) Приводной ремень порван или ослабло его натяжение.
   б) Неисправен компрессор.
4. Неисправен расширительный клапан.
5. Утечка в системе.
6. Неисправен ресивер.

Холодный воздух поступает только периодически

1. Пробуксовка электромагнитной муфты.
2. Неисправен расширительный клапан.
3. Неисправны разъемы электропроводки.
4. Чрезмерная влажность в системе.
5. Неисправен усилитель кондиционера.
6. Неисправен датчик частоты вращения (для моделей с гидроусилителем рулевого управления).

Холодный воздух поступает только на высоких частотах вращения

1. Конденсатор засорился.
2. Пробуксовка приводного ремня.
3. Неисправен компрессор.
4. Недостаточно или слишком много хладагента.
5. Воздух в системе.

Недостаточное охлаждение

1. Засорен конденсатор.
2. Пробуксовка приводного ремня.
3. Неисправна электромагнитная муфта.
4. Неисправен компрессор.
5. Неисправен расширительный клапан.
6. Неисправен терморезистор.
7. Недостаточно или слишком много хладагента.
8. Воздух в системе или чрезмерное количество компрессорного масла.

1. Засорен ресивер.
0. Неисправен трос клапана подачи охлаждающей жидкости.
1. Неисправен усилитель кондиционера.

Недостаточная скорость воздушного потока

. Засор или замерзание испарителя.
. Утечки воздуха в уплотнителях.
. Засорен воздухозаборник.
. Неисправен электровентилятор.
. Неисправен усилитель кондиционера.

Мигание индикатора на выключателе кондиционера

. Пробуксовка приводного ремня.
. Неисправен датчик частоты вращения (для моделей с гидроусилителем рулевого управления).
. Неисправен усилитель кондиционера.

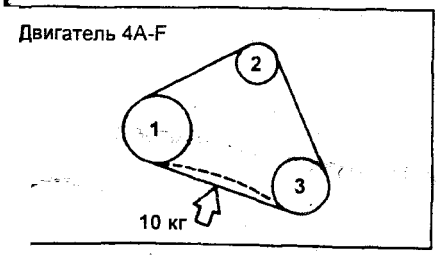
Проверка на автомобиле

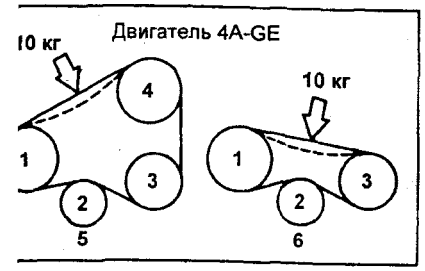
. Проверьте пластины конденсатора на предмет их загрязнения или повреждения. Если пластины забиты, промойте их струей воды.

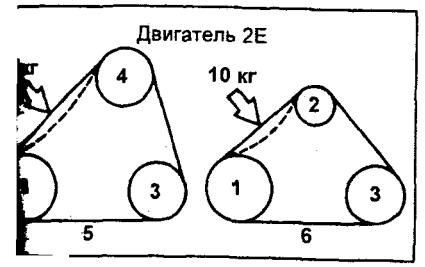
Примечание: во избежание повреждений направляйте струю воды только параллельно пластинам.

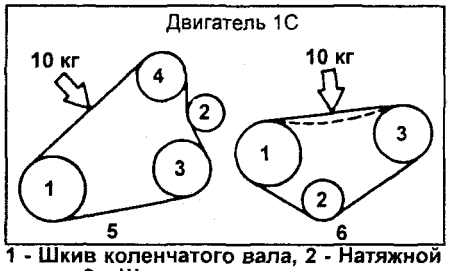
. Убедитесь, что правильно установлен приводной ремень.
. Проверьте натяжение приводного ремня. Прогиб в центре ремня при приложении усилия 10 кг должен быть (мм):

Двигатель		Новый ремень	Работавший ремень
4A - F		6,0 - 7,0	8,5 - 9,5
4A - GE		6,0 - 7,0	9,0 - 11,0
2E	С гидроусилителем	7,5 - 8,5	11,0 - 12,5
2E	Без гидроусилителя	5,0 - 6,0	7,0 - 8,5
1C	С гидроусилителем	11,0 - 14,0	15,0 - 18,0
1C	Без гидроусилителя	5,0 - 6,0	7,0 - 8,0









1 - Шкив коленчатого вала, 2 - Натяжной ролик, 3 - Шкив компрессора кондиционера, 4 - Шкив насоса гидроусилителя рулевого управления, 5 - Модели с гидроусилителем рулевого управления, 6 - Модели без гидроусилителя рулевого управления.

Примечание:

Термин "новый ремень" применяется к ремню, который использовался менее 5 минут на работающем двигателе.

Термин "работавший ремень" применяется к ремню, который использовался 5 или более минут на работающем двигателе.

4. Запустите двигатель
5. Включите кондиционер.
Проверьте работу кондиционера в каждом положении выключателя нагнетателя.
6. Проверьте работу электромагнитной муфты.
Если электромагнитная муфта не включается, проверьте предохранитель кондиционера.
7. Проверьте увеличение частоты вращения холостого хода двигателя.
При включении электромагнитной муфты, частота вращения коленчатого вала двигателя должна увеличиться.

Номинальные значения повышенной частоты вращения:

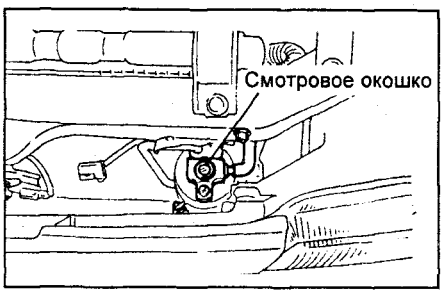
Двигатель:
4A-GE ..... 1050 ± 50 об/мин
4A-F, 2E ..... 950 ± 50 об/мин
1C ..... 800 ± 50 об/мин

8. **Проверьте**, что работает электровентилятор конденсатора.
9. Проверьте количество хладагента.
При наличии пузырьков в смотровом окошке необходима дозаправка хладагента.
10. При отсутствии или недостаточности охлаждения проверьте герметичность системы.
Проверьте течеискателем все компоненты системы кондиционирования.

Система кондиционирования

Проверка количества хладагента

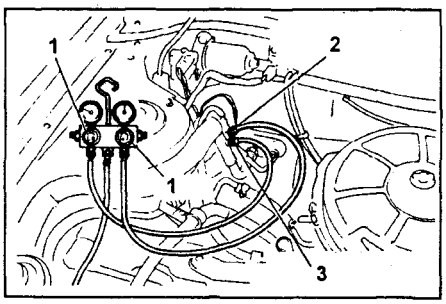
1. Установите частоту вращения КВ двигателя 2000 об/мин.
2. Включив кондиционер в максимальном режиме, дайте ему поработать несколько минут.
3. Проверьте количество хладагента по наличию пузырьков в смотровом окошке ресивера.



Установка блока манометров

1. Закройте оба клапана на блоке манометров.
2. Присоедините зарядные шланги блока манометров к сервисным клапанам компрессора. Следите, чтобы шланги высокого и низкого давления были подключены соответственно к клапанам высокого и низкого давления. Затяните крепления от руки.

Примечание: не смазывайте соединения компрессорным маслом.



1 - Закрыто, 2 - Зарядный клапан низкого давления, 3 - Зарядный клапан высокого давления.

Разрядка и зарядка системы кондиционирования

1. Зарядка пустой системы жидким хладагентом.

Количество хладагента ..... 600 - 750 г

2. Зарядка пустой или частично заряженной системы газообразным хладагентом.

Количество хладагента ..... 600 - 750 г

Таблица

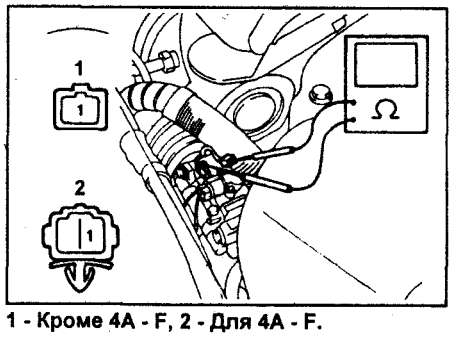
№	Признак	Количество хладагента	Ваши действия
1	В смотровом окне видны пузырьки	Недостаточное	Проверьте систему течеискателем
2	Пузырьки не видны	Хладагент либо в норме, либо перезаряжен, либо его нет	См. пп. 3 и 4
3	Нет перепада температур между входным и выходным отверстиями компрессора	Пустой или почти пустой	Зарядите систему полностью, после чего проверьте течеискателем
4	Большой перепад температур между входным и выходным отверстиями компрессора	Норма или избыток	См. пп. 5 и 6
5	Хладагент в смотровом окне становится прозрачным сразу после выключения кондиционера	Избыток	Стравите хладагент до нормы
6	После выключения кондиционера хладагент вспенивается и затем становится прозрачным	Норма	---

Компрессор

Проверка на автомобиле

1. Установите блок манометров.
2. Установите частоту вращения КВ двигателя 1500 об/мин.
3. Проверьте следующее:
   а) Давление (высокое и низкое) находятся в допустимых пределах).
   б) Отсутствуют металлические звуки.
   в) Отсутствуют утечки через сальник вала.
4. Проверьте электромагнитную муфту:
   а) Проверьте полумуфты на отсутствие следов масла.
   б) Проверьте подшипники муфты на шум и отсутствие вытекания смазки.
   в) Измерьте сопротивление между выводом обмотки и землей.

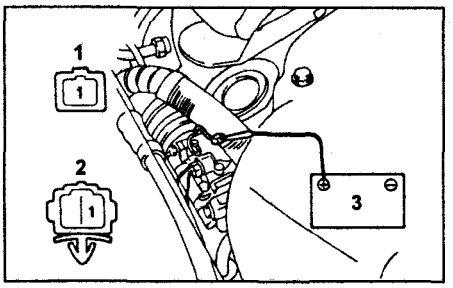
Номинальное сопротивление при 20°С..... 3,6±0,2 Ом



1 - Кроме 4A - F, 2 - Для 4A - F.

Если сопротивление не соответствует номинальному, замените обмотку муфты.
   г) Подайте напряжение питания на клемму 1 муфты, проверьте ее срабатывание.

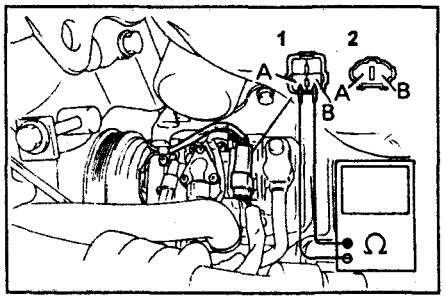
Если электромагнитная муфта не срабатывает, замените ее обмотку.



1 - Кроме 4A - F, 2 - Для 4A - F, 3 - Аккумуляторная батарея.

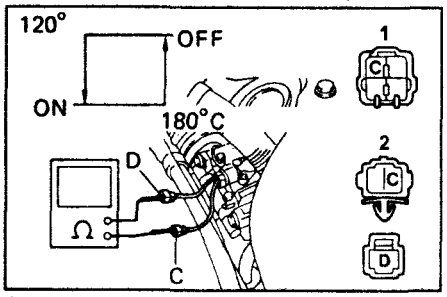
5. Проверьте датчик частоты вращения *(только модели 4A - GE, 2E, 1C: с усилителем рулевого управления)*
Измерьте сопротивление между выводами A и B датчика.

Номинальное сопротивление при 20°С..... 200 - 260 Ом



1 - Кроме 1C, 2 - Для 1C.

Если отличается от номинального, замените датчик частоты вращения.
6. Проверьте термовыключатель *(Только модели 4A - GE, 2E).*
Проверьте проводимость между выводами C и D.

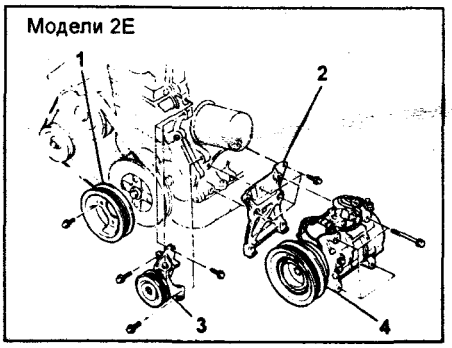


1 - С усилителем рулевого управления, 2 - Без усилителя рулевого управления.

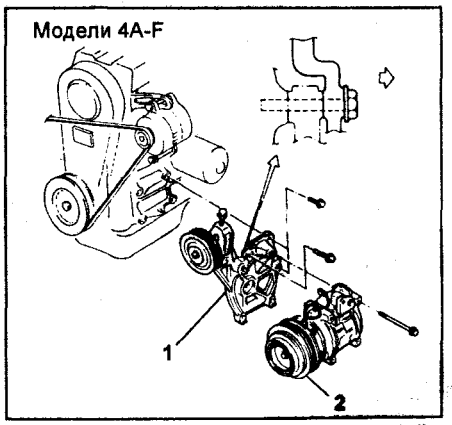
Если проводимость не соответствует указанной на рисунке, замените выключатель.

Снятие компрессора

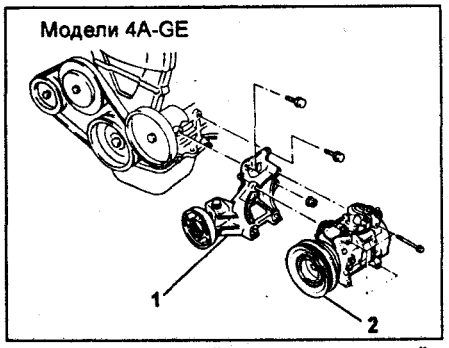
1. Запустите двигатель в режиме холостого хода и на 10 минут включите кондиционер.
2. Заглушите двигатель.
3. Отсоедините отрицательный провод от аккумуляторной батареи.
4. Отсоедините разъем муфты компрессора от жгута проводов.
5. Разрядите систему кондиционирования.



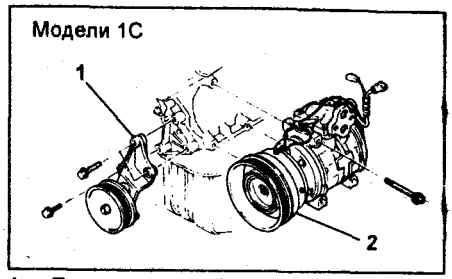
1 - Шкив привода компрессора, 2 - Кронштейн компрессора, 3 - Промежуточный шкив (модели без гидроусилителя рулевого управления), 4 - Компрессор.



1 - Промежуточный шкив и кронштейн компрессора, 2 - Компрессор.



1 - Промежуточный шкив и кронштейн компрессора, 2 - Компрессор.



1 - Промежуточный шкив и кронштейн (модели без гидроусилителя), 2 - Компрессор.

6. Отсоедините шланги от сервисных клапанов компрессора.
Немедленно установите заглушки, чтобы предотвратить попадание влаги.
7. Снимите компрессор.
   а) Ослабьте приводной ремень.
   б) Отверните болты крепления компрессора и снимите компрессор.

Проверка работы компрессора

1. Проверка герметичности:
   а) Подсоедините проверочные клапаны к сервисным клапанам компрессора.
   б) Зарядите компрессор через зарядный клапан хладагентом до давления 294 кПа.
   в) Проверьте герметичность течеискателем.
2. Хранение компрессора и зарядка его хладагентом.
Убедитесь, что заглушки надежно установлены и в компрессоре нет влаги и грязи.

Примечание: при длительном хранении компрессора заправьте его хладагентом или азотом для предотвращения коррозии.

Установка

1. Установите компрессор и затяните крепежные болты (МЗ = 25 Н·м).
2. Установите приводной ремень:
   а) Установите приводной ремень на шкив.
   б) Натяните ремень регулировочными болтами.
   в) Отрегулируйте натяжение приводного ремня.
3. Убедитесь в правильности установки приводного ремня.
4. Подсоедините два шланга к сервисным клапанам компрессора (МЗ = 25 Н·м).
5. Подсоедините разъем компрессора к жгуту проводов.
6. Подсоедините аккумуляторную батарею.
7. Вакуумируйте и зарядите систему кондиционирования.

Ресивер

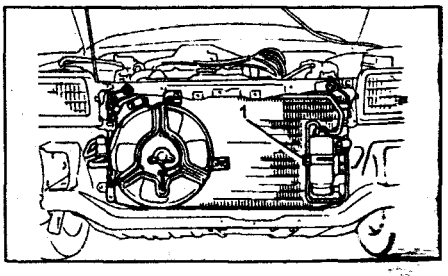
Проверка на автомобиле

Проверьте течеискателем смотровое окошко, плавкую пробку и соединения.

Снятие

1. Разрядите систему кондиционирования.
2. Отсоедините две трубки от ресивера.

Примечание: немедленно установите заглушки.



3. Снимите ресивер.

Установка

1. Установите ресивер.

Примечание: удаляйте заглушки непосредственно перед подсоединением трубок.

2. Подсоедините две трубки к ресиверу (МЗ = 5 Н·м).
3. Если ресивер был заменен, добавьте 20 мл компрессорного масла.

Тип масла:
4A-GE, 2E ..... DENSOOIL 7
4A-F, 1C..... DENSOOIL 6 или SUNISO 5GS

4. Вакуумируйте, зарядите и проверьте систему кондиционирования.

Конденсатор

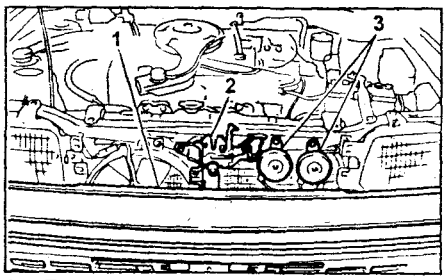
Проверка на автомобиле

1. Проверьте пластины конденсатора на предмет их загрязнения или повреждения. Если пластины забиты, промойте пластины и просушите сжатым воздухом. Погнутые пластины аккуратно выпрямите отверткой или плоскогубцами.
2. Проверьте герметичность соединений компрессора.

Снятие

1. Разрядите систему кондиционирования.
2. Снимите следующие детали:
   а) Переднюю решетку.
   б) Фиксатор замка капота.
   в) Электровентилятор конденсатора.
   г) Звуковой сигнал.
   д) Бампер.
   е) Масляный радиатор (для двигателя 4A-GE).

Примечание: не отсоединяйте шланги от масляного радиатора.



1 - Бампер, 2 - Фиксатор замка капота, 3 - Звуковые сигналы.

3. Отсоедините трубку и шланг от конденсатора.

Примечание: немедленно установите заглушки для предотвращения попадания влаги.

4. Отверните два болта и снимите конденсатор.

Установка

1. Установите конденсатор. Заверните два болта, убедившись, что резиновые прокладки установлены правильно.
2. Подсоедините трубку и шланг к конденсатору.

Момент затяжки:
трубка ..... 14 Н·м
шланг ..... 25 Н·м

3. Установите следующие части:
   а) Переднюю решетку.
   б) Фиксатор замка капота.
   в) Электровентилятор конденсатора.
   г) Звуковой сигнал.
   д) Бампер.
   е) Масляный радиатор (для двигателя 4A-GE).
4. Если конденсатор был заменен, добавьте 40 - 50 мл компрессорного масла в компрессор.

Тип масла:
4A-GE, 2E ..... DENSOOIL 7
4A-F, 1C..... DENSOOIL 6 или SUNISO 5GS

5. Вакуумируйте, зарядите и проверьте систему кондиционирования.

Блок охлаждения

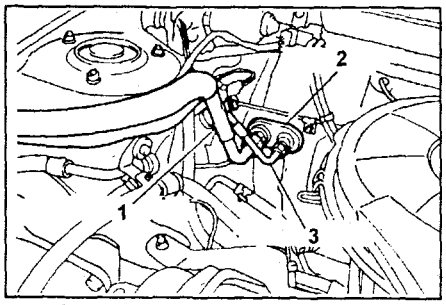
Проверка расширительного клапана на автомобиле

1. Проверьте количество хладагента в системе.
2. Установите блок манометров.
3. Запустите двигатель и установите на 5 минут частоту вращения 2000 об/мин.
4. Проверьте расширительный клапан.

Если расширительный клапан не функционирует, манометр низкого давления покажет 0.

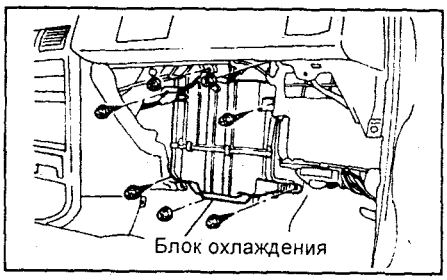
Снятие блока охлаждения

1. Отключите аккумуляторную батарею.
2. Разрядите систему кондиционирования.
3. Отсоедините трубки от блока охлаждения.



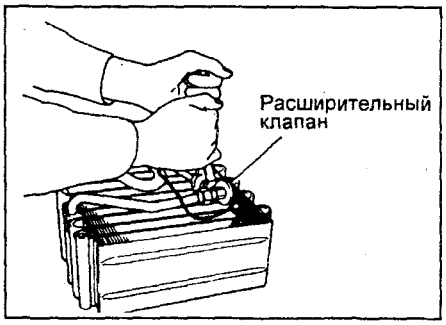
1, 3 - Трубки, 2 - Прокладка.

4. Снимите уплотнительные кольца.
5. Снимите перчаточный ящик и нижнюю отделочную панель.
6. Отсоедините жгут проводов.
7. Отверните три гайки и четыре винта. Снимите блок охлаждения.



Разборка блока охлаждения

1. Снимите нижнюю и верхнюю крышки блока:
   а) Отсоедините разъемы.
   б) Снимите жгут проводов.
   в) Снимите три зажима.
   г) Отверните пять винтов.
   д) Снимите верхнюю крышку блока.
   е) Снимите терморезистор с держателем.
   ж) Снимите нижнюю крышку блока.
2. Снимите расширительный клапан:
   а) Отсоедините трубку от входного отверстия расширительного клапана.
   б) Снимите прокладку и термочувствительную трубку.
   в) Снимите расширительный клапан.



Проверка испарителя

1. Проверьте чистоту пластин испарителя. Если пластины забиты, прочистите их сжатым воздухом.

Примечание: не промывайте испаритель водой!

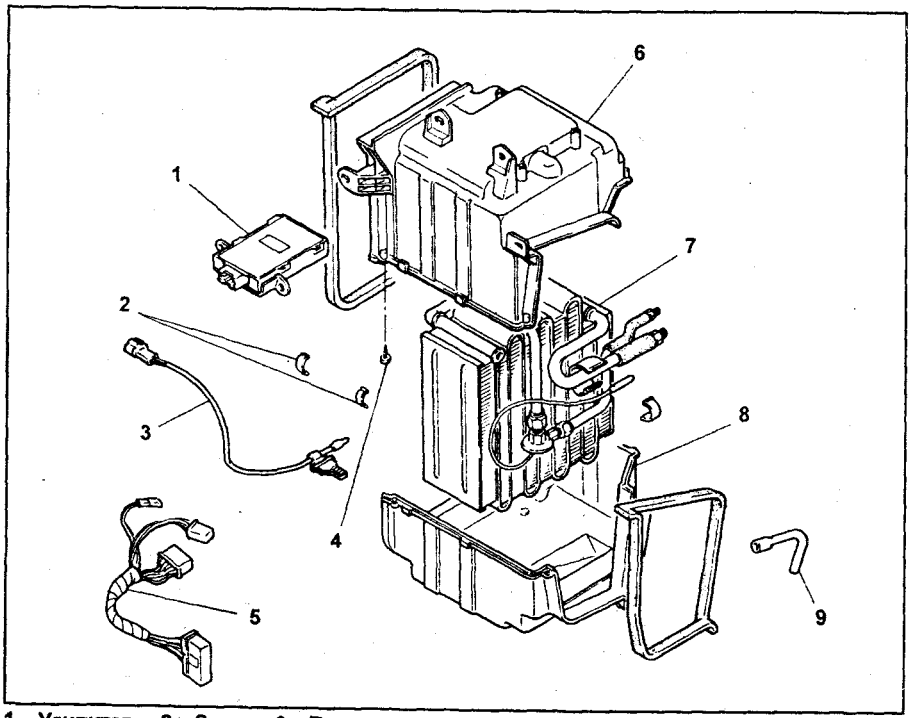
2. Проверьте целостность соединений.

Сборка блока охлаждения

Установите детали на испаритель.
   а) Присоедините расширительный клапан к впускному отверстию испарителя (МЗ = 23 Н·м).

Примечание: проверьте, что установлены уплотнения.

   б) Установите на впускной трубопровод хомут с термочувствительной трубкой.
   в) Подсоедините трубку к расширительному клапану. Затяните гайку (МЗ = 14 Н·м).

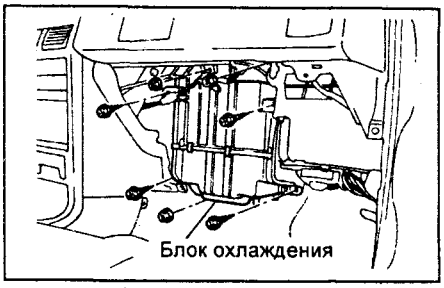


1 - Усилитель, 2 - Зажим, 3 - Терморезистор, 4 - Винт, 5 - Жгут проводов, 6 - Верхняя крышка блока, 7 - Испаритель, 8 - Нижняя крышка блока, 9 - Дренажный шланг.

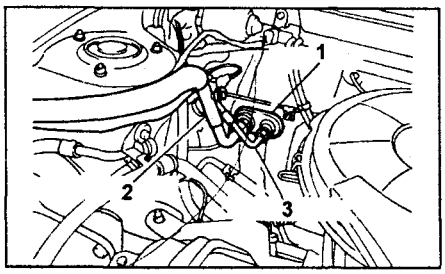
г) Установите нижнюю крышку блока на испаритель.
д) Установите терморезистор на испарителю.
е) Установите верхнюю крышку блока.
ж) Установите пять винтов.
з) Установите три зажима.
и) Установите жгут проводов.
к) Подсоедините разъемы.

Установка блока охлаждения

1. Установите блок охлаждения.
Закрепите блок охлаждения тремя гайками и четырьмя болтами.
2. Подсоединить разъемы.
3. Установите перчаточный ящик и нижнюю отделочную панель.
4. Установите уплотняющие кольца на входном и выходном отверстиях.
5. Подсоедините трубку к входному отверстию блока охлаждения.
Затяните гайку (МЗ = 14 Н·м).



6. Подсоедините трубку к выходному отверстию блока охлаждения. Затяните гайку (МЗ = 32 Н·м).



1 - Прокладка, 2 - Трубка к компрессору, 3 - Трубка от конденсатора.

7. Если испаритель был заменен, добавьте компрессорное масло в компрессор.
8. Подключите аккумуляторную батарею.
9. Вакуумируйте, зарядите и проверьте систему кондиционирования.

Линии охлаждения

Проверка на автомобиле

1. Проверьте герметичность шлангов и трубок.
2. Проверьте затяжку соединений трубопроводов.

Замена линий охлаждения

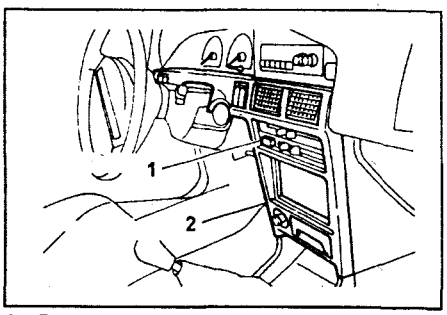
1. Разрядите систему кондиционирования.
2. Замените дефектные детали.

Примечание: немедленно устанавливайте заглушки на рассоединенные части.

3. Затяните уплотнения и соединения.
4. Вакуумируйте, зарядите и проверьте систему кондиционирования.

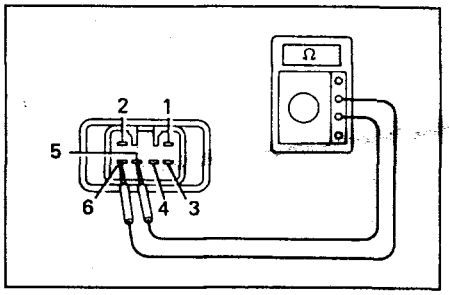
Выключатель кондиционера

1. Снимите выключатель кондиционера:
а) Отключите аккумуляторную батарею.
б) Снимите центральную панель.
в) Снимите выключатель кондиционера.



1 - Выключатель кондиционера, 2 - Центральная панель.

2. Проверьте выключатель кондиционера.
Проверьте проводимость между выводами:



Модели с переключателем "ECONO":

Положение выключателя \ Вывод	5	6	3	2	1	4
OFF						
ECONO	○		○	○	○	○
A/C	○	○		○		

Модели без переключателя "ECONO":

Положение выключателя \ Вывод	5	6	2	1	4
OFF					
A/C	○	○	○	○	○

Если проводимость не соответствует указанной, замените выключатель.
3. Установка выключателя кондиционера.
а) Установите выключатель кондиционера.
б) Установите центральную панель.
в) Подключите аккумуляторную батарею.

Электровентилятор конденсатора

Проверьте электровентилятор:
а) Отсоедините разъем электровентилятора.
б) Подайте напряжение аккумуляторной батареи на разъем вентилятора.
в) Проверьте плавность работы электродвигателя и значение тока.

Номинальный ток..... 6,7 ± 0,7 А

При неисправностях замените электродвигатель.

Проверка включения электровентилятора

Проверьте работу электровентилятора.

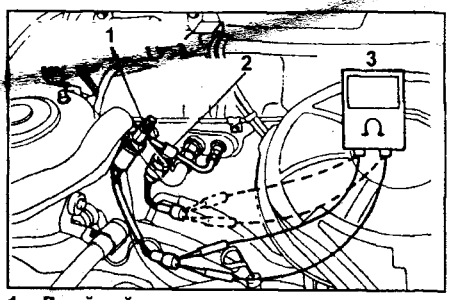
Примечание: двигатель вентилятора может работать в двух скоростных режимах в зависимости от температуры охлаждающей жидкости и положения выключателя кондиционера.

Положение выключателя кондиционера	Состояние магнитной муфты	Температура охлаждающей жидкости	Скорость электровентилятора
ВКЛ или ВЫКЛ	ВЫКЛ	90°С или ниже	ВЫКЛ
		90°С или выше	Высок. скор.
ВКЛ	ВКЛ	90°С или ниже	Низ. скор.
		90°С или выше или давление хладагента около 1520 кПа или больше	Высок. скор.

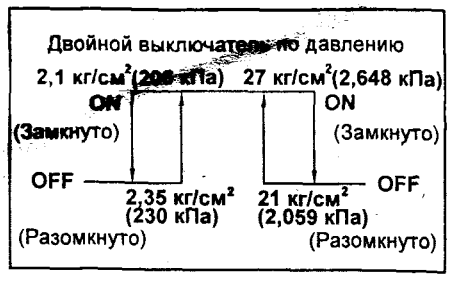
Выключатели по давлению

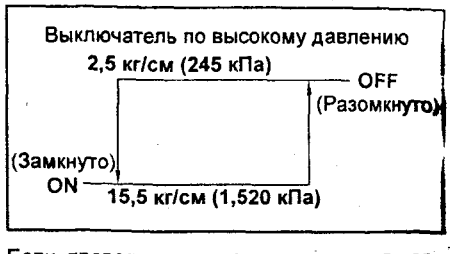
Проверка на автомобиле

1. Отсоедините разъем выключателя.
2. Проверьте выключатель по давлению.
а) Установите блок манометров.
б) Снимите показания прибора.
в) Проверьте проводимость между двумя выводами выключателя по давлению, как показано ниже:



1 - Двойной выключатель по давлению, 2 - Выключатель по высокому давлению, 3 - Омметр.

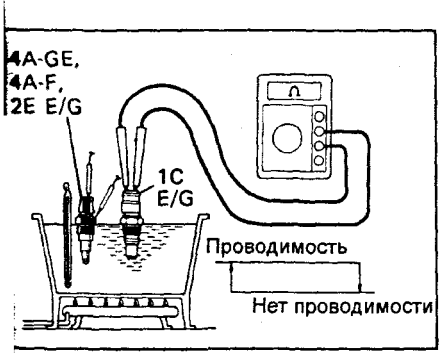




Если проводимость не соответствует указанной, замените выключатель по давлению.
3. Подсоедините разъем выключателя по давлению.

Выключатель по температуре охлаждающей жидкости

Когда температура охлаждающей жидкости достигает температуры, указанной в колонке B, проводимость прекращается.
Проверьте, что проводимость появляется, когда температура охлаждающей жидкости снизится до температуры в колонке A.



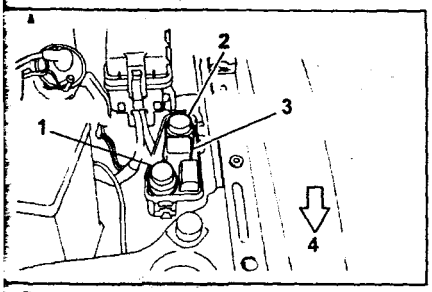
Двигатель	A	B
4A-GE 4A-F 1C	Приблизительно 83°C	Приблизительно 90°C
2E	Приблизительно 78°C	Приблизительно 85°C

Если проводимость не соответствует указанной, замените выключатель.

Реле кондиционера

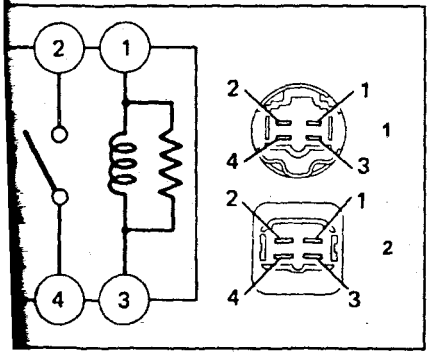
Проверка реле

Проверьте проводимость реле.

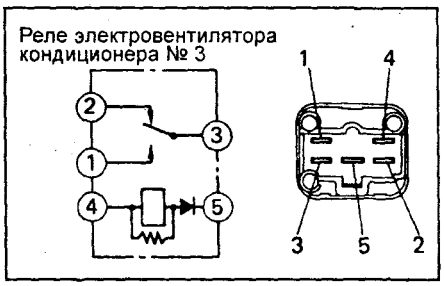


1 - Реле вентилятора кондиционера №3,
2 - Реле электромагнитной муфты,
3 - Реле вентилятора кондиционера №2,
4 - Перед.

(Реле электромагнитной муфты и реле электровентилятора кондиционера № 2).
Проверьте проводимость между выводами 1 и 3. Если проводимость отсутствует, замените выключатель.
Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы 1 и 3. Проверьте проводимость между выводами 2 и 4. Если проводимость отсутствует, замените выключатель.



(Реле электровентилятора кондиционера № 3)
Проверьте проводимость между выводами 2 и 3. Если проводимость отсутствует, замените выключатель.
Проверьте проводимость между выводами 4 и 5, учтите что между выводами установлен диод и проводимость будет только в одном направлении. Если проводимость отсутствует замените выключатель.
Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы 4 (+) и 5 (-). Проверьте проводимость между выводами 1 и 3. Если проводимость отсутствует, замените выключатель.



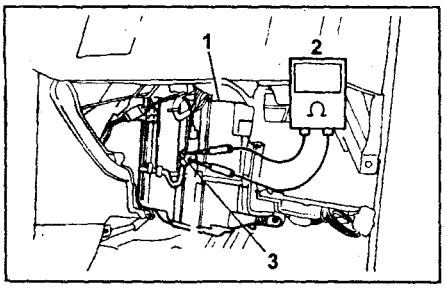
Терморезистор

Проверка на автомобиле

1. Отключите аккумуляторную батарею.
2. Снимите перчаточный ящик.
3. Проверьте сопротивление между выводами терморезистора.

Номинальное сопротивление при 25°C..... 1500 Ом

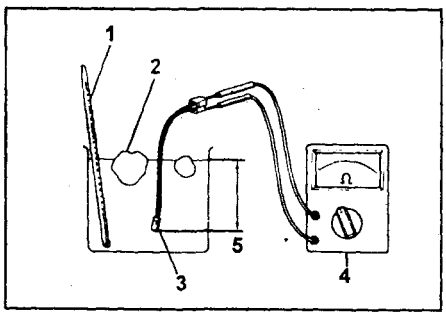
Если сопротивление не соответствует номинальному, замените терморезистор.



1 - Блок охлаждения, 2 - Омметр, 3 - Разъем.

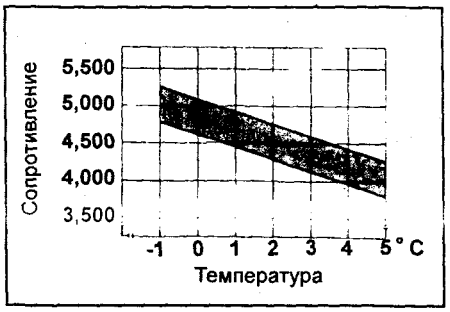
Снятие и проверка терморезистора

1. Снимите и разберите блок охлаждения.
2. Снимите терморезистор с испарителя.



3. Проверьте работу терморезистора:
а) Поместите терморезистор в холодную воду. Изменяя температуру воды, измеряйте сопротивление терморезистора и в то же самое время измеряйте температуру воды.
б) Сравните эти показания с графиком.

Если пересечение показаний не попадает в заштрихованную область, замените терморезистор.

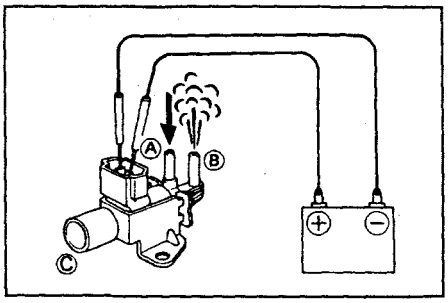


Установка терморезистора

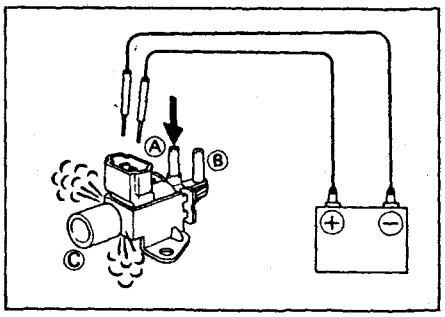
1. Установите терморезистор на испаритель.
2. Соберите и установите блок охлаждения.

Проверка вакуумного клапана

1. Отсоедините вакуумный клапан.
2. Проверьте работу клапана:

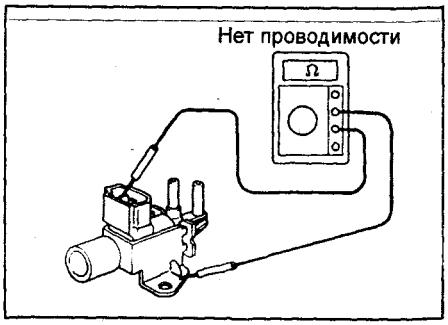


а) Подсоедините разъем клапана к аккумуляторной батарее, как показано на рисунке.
б) Подуйте в штуцер (A), и проверьте, что воздух выходит из штуцера (B), но не выходит из фильтра (C).
в) Отсоедините аккумуляторную батарею.



г) Подуйте в штуцер (A), и проверьте, что воздух выходит из фильтра (C), но не выходит из штуцера (B).

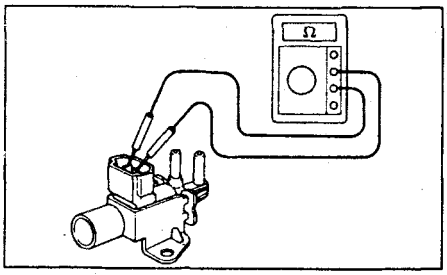
При неисправности замените клапан.
3. Проверьте на короткое замыкание.
С помощью омметра убедитесь в отсутствии проводимости между каждым выводом и корпусом клапана.



Если обнаружено короткое замыкание, отремонтируйте или замените клапан.

4. Измерьте сопротивление между двумя выводами клапана.

Номинальное сопротивление при 20°С..... 37 - 44 Ом



Если значение сопротивления не соответствует номинальному, замените клапан.

Усилитель кондиционера

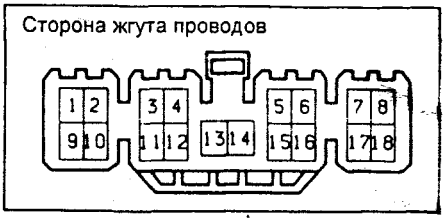
Проверка усилителя

Проверьте цепь усилителя.

Отсоедините усилитель, и проверьте разъем со стороны жгута проводов как указано в таблице ниже.

Условия проверки:

1) Замок зажигания в положении "ON".
2) Регулятор температуры установлен на максимальное охлаждение.
3) Переключатель режима работы вентилятора отопителя установлен на максимум.



(Двигатели 4A - GE, 2E с гидроусилителем)

Диагностический параметр	Проверочные разъемы	Состояние	Номинальное значение
Проводимость	13 - Земля	-	Проводимость
	8 - Земля	-	Проводимость
	15 - Земля (4A-GE только)	-	Проводимость
Напряжение	1 - Земля	Выключатель кондиционера в положении "включено"	Напряжение аккумуляторной батареи
		Выключатель кондиционера в положении "выключено"	Нет напряжения
	18 - Земля (левый руль)	Выключатель кондиционера в положении "включено"	Напряжение аккумуляторной батареи
		Выключатель кондиционера в положении "выключено"	Нет напряжения
	18 - Земля (правый руль)	Выключатель кондиционера и переключатель "ECONO" в положении "включено"	Напряжение аккумуляторной батареи
		Выключатель кондиционера и переключатель "ECONO" в положении "выключено"	Нет напряжения
	9 - Земля (правый руль)	Выключатель кондиционера и переключатель "ECONO" в положении "включено"	Напряжение аккумуляторной батареи
		Выключатель кондиционера и переключатель "ECONO" в положении "выключено"	Нет напряжения
	4 - Земля	-	Напряжение аккумуляторной батареи
		Выключите замок зажигания	Нет напряжения
	3 - Земля	-	Напряжение аккумуляторной батареи
		Выключите переключатель режима работы вентилятора отопителя.	Нет напряжения
	5 - Земля	-	Напряжение аккумуляторной батареи
		Выключите переключатель режима работы вентилятора отопителя.	Нет напряжения
	12 - Земля (4A-GE только)	-	Напряжение аккумуляторной батареи
		Выключите переключатель режима работы вентилятора отопителя.	Нет напряжения
	10 - Земля	Запустите двигатель.	Приблизительно 10...14 В
		Заглушите двигатель.	Нет напряжения
Сопротивление	2 - 14	-	Приблизительно 1.7 кОм при 25°С
	17 - 14	-	Приблизительно 250 Ом

Если состояние цепи соответствует таблице, замените усилитель.

(Двигатель 4A-F, двигатель 4A-GE без гидроусилителя, двигатель 2E без гидроусили

Диагностический параметр	Проверочные разъемы	Состояние	
Проводимость	10 - Земля	-	
	7 - Земля (только 4A-GE)	-	
Напряжение	4 - Земля	Выключатель кондиционера в положении "включено"	Напряжение аккумуляторной батареи
		Выключатель кондиционера в положении "выключено"	Нет напряжения
	12 - Земля (правый руль)	Выключатель кондиционера и переключатель "ECONO" в положении "включено"	Напряжение аккумуляторной батареи
		Выключатель кондиционера и переключатель "ECONO" в положении "выключено"	Нет напряжения

Продолжение

Диагностический параметр	Проверочные разъемы	Состояние	Номинальное значение
Напряжение	2 - Земля	-	Напряжение аккумуляторной батареи
		Выключите замок зажигания.	Нет напряжения
	3 - Земля	-	Напряжение аккумуляторной батареи
		Выключите переключатель режима работы вентилятора отопителя.	Нет напряжения
	5 - Земля	-	Напряжение аккумуляторной батареи
		Выключите переключатель режима работы вентилятора отопителя.	Нет напряжения
	1 - Земля (только 4A-GE)	-	Напряжение аккумуляторной батареи
		Выключите переключатель режима работы вентилятора отопителя.	Нет напряжения
	14 - Земля	Запустите двигатель.	Приблизительно 10 к 14V
		Заглушите двигатель.	Нет напряжения
Сопротивление	6 - 11	-	Приблизительно 1,7 кОм при 25°С

Если состояние цепи соответствует таблице, замените усилитель.

Двигатель 1С с гидроусилителем

Диагностический параметр	Проверочные разъемы	Состояние	Номинальное значение
Проводимость	10 - Земля	-	Проводимость
	11 - Земля	-	Проводимость
	13 - 14	-	Проводимость
Напряжение	2 - Земля	-	Напряжение аккумуляторной батареи
	2 - Земля	Выключите замок зажигания.	Нет напряжения
	6 - Земля	-	Напряжение аккумуляторной батареи
		Выключатель кондиционера в положении "выключено"	Нет напряжения
	9 - Земля	-	Напряжение аккумуляторной батареи
		Выключатель кондиционера в положении "выключено"	Нет напряжения
	3 - Земля	-	Напряжение аккумуляторной батареи
		Выключите переключатель режима работы вентилятора отопителя.	Нет напряжения
	4 - Земля	-	Напряжение аккумуляторной батареи
		Выключите переключатель режима работы вентилятора отопителя.	Нет напряжения
	12 - Земля	Запустите двигатель.	Приблизительно 10 к 14 В
		Заглушите двигатель.	Нет напряжения
Сопротивление	11 - 13	-	Приблизительно 1,7 кОм при 25°С
	8 - 11	-	Приблизительно 250 Ом

Если состояние цепи соответствует таблице, замените усилитель.

Двигатель 1С без гидроусилителя

Диагностический параметр	Проверочные разъемы	Состояние	Номинальное значение
Проводимость	10 - Земля	-	Проводимость
Напряжение	2 - Земля	-	Напряжение аккумуляторной батареи
		Выключите замок зажигания	Нет напряжения
	6 - Земля	-	Напряжение аккумуляторной батареи
		Выключатель кондиционера в положении "выключено"	Нет напряжения
	3 - Земля	-	Напряжение аккумуляторной батареи
		Выключите переключатель режима работы вентилятора отопителя	Нет напряжения
	4 - Земля	-	Напряжение аккумуляторной батареи
		Выключите переключатель режима работы вентилятора отопителя	Нет напряжения
	8 - Земля	Запустите двигатель	Напряжение аккумуляторной батареи
		Заглушите двигатель	Нет напряжения
Сопротивление	11 - 14	-	Приблизительно 1,7 кОм при 25°С

Если состояние цепи соответствует таблице, замените усилитель.

Схемы электрооборудования

Сокращения и условные обозначения на схемах электрооборудования

C/P ..... купе
EUR ..... модели для Европы
Ex. ..... кроме
H/B ..... хэтчбек
L/B ..... лифтбек
LH ..... левый (с левой стороны)
LHD ..... с левым расположением рулевого управления
RH ..... правый (с правой стороны)
RHD ..... с правым расположением рулевого управления
S/D ..... седан
GEN ..... модели для стран общего экспорта
STD ..... стандартное исполнение
Эл.М. Э/М ..... электромагнитный клапан
T/B ..... топливовоздушной смеси
кр. ..... кроме
ч/в х.х. ..... частота вращения холостого хода
КВ ..... коленчатый вал
ЭБУ ..... электронный блок управления
ОГ ..... отработавших газов

..... Вентиляторы радиатора и конденсатора кондиционера

..... Дверные замки

..... Дистанционное управление зеркалами заднего вида

..... Задние фонари и подсветка

..... Зажигание

..... Звуковой сигнал

..... Источник питания

..... Комбинация приборов

..... Кондиционер, вентилятор и отопитель

..... Контроль ремней безопасности

..... Люк

..... Магнитола

..... Обогреватель заднего стекла

..... Освещение салона

..... Очиститель и омыватель заднего стекла

..... Очиститель и омыватель лобового стекла

..... Очиститель передних фар

..... Передние фары

..... Повышение частоты вращения холостого хода

..... Прикуриватель

..... Свечи накаливания

..... Система впрыска топлива

..... Система запуска

..... Система зарядки

..... Система снижения токсичности ОГ

..... Стоп сигналы

..... Указатели поворота и аварийная сигнализация

..... Фонари заднего хода

..... Часы

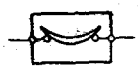
..... Электрический стеклоподъемник

Плавкие предохранители рассчитанные на значения силы тока:
Малые значения

Средние значения

Большие значения

Плавкие вставки

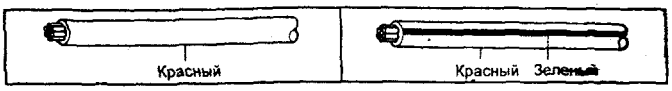

Прерыватель цепи
(Тепловой предохранитель)

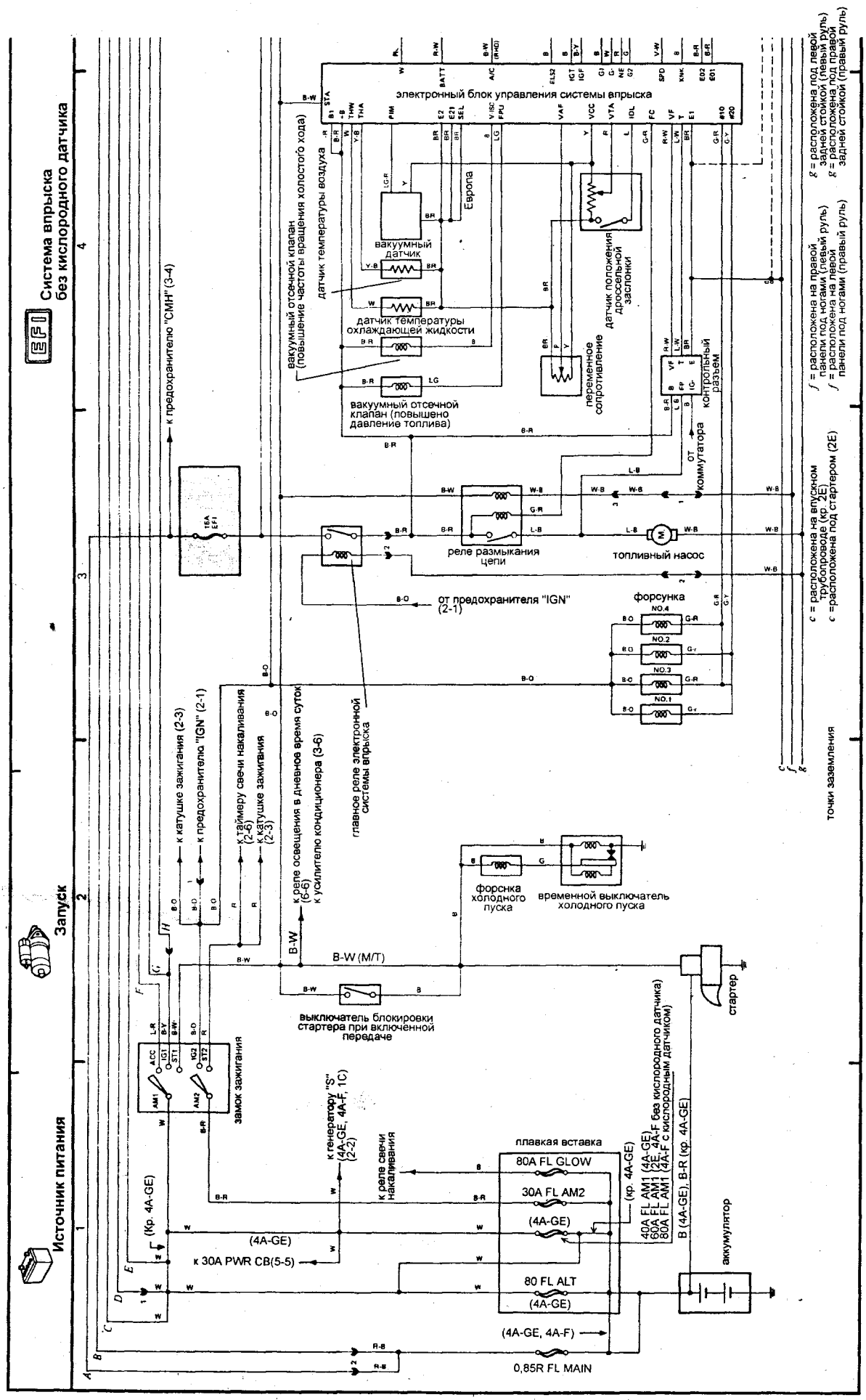
Коды цветов проводов

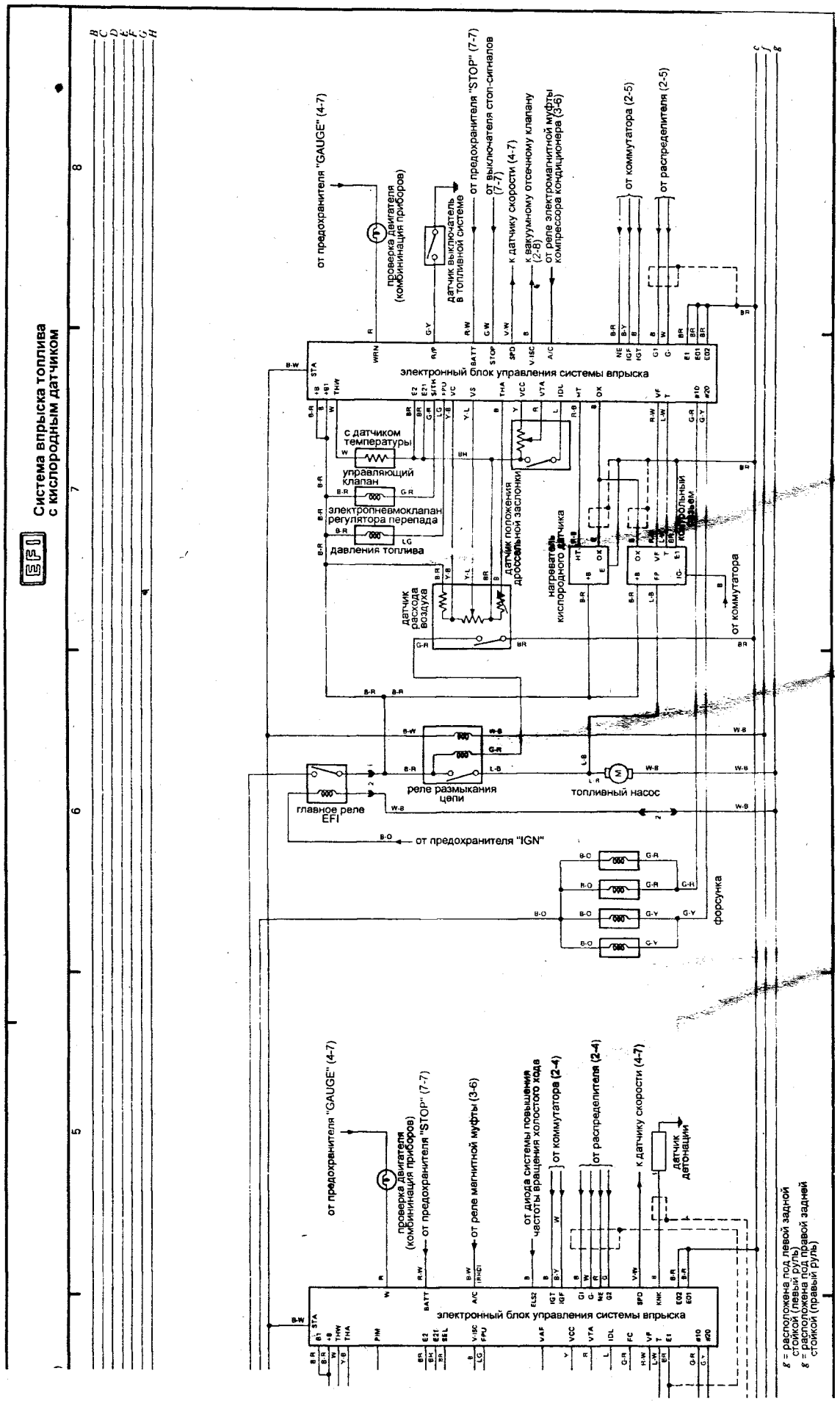
Цвета проводов указаны заглавными латинскими буквами.

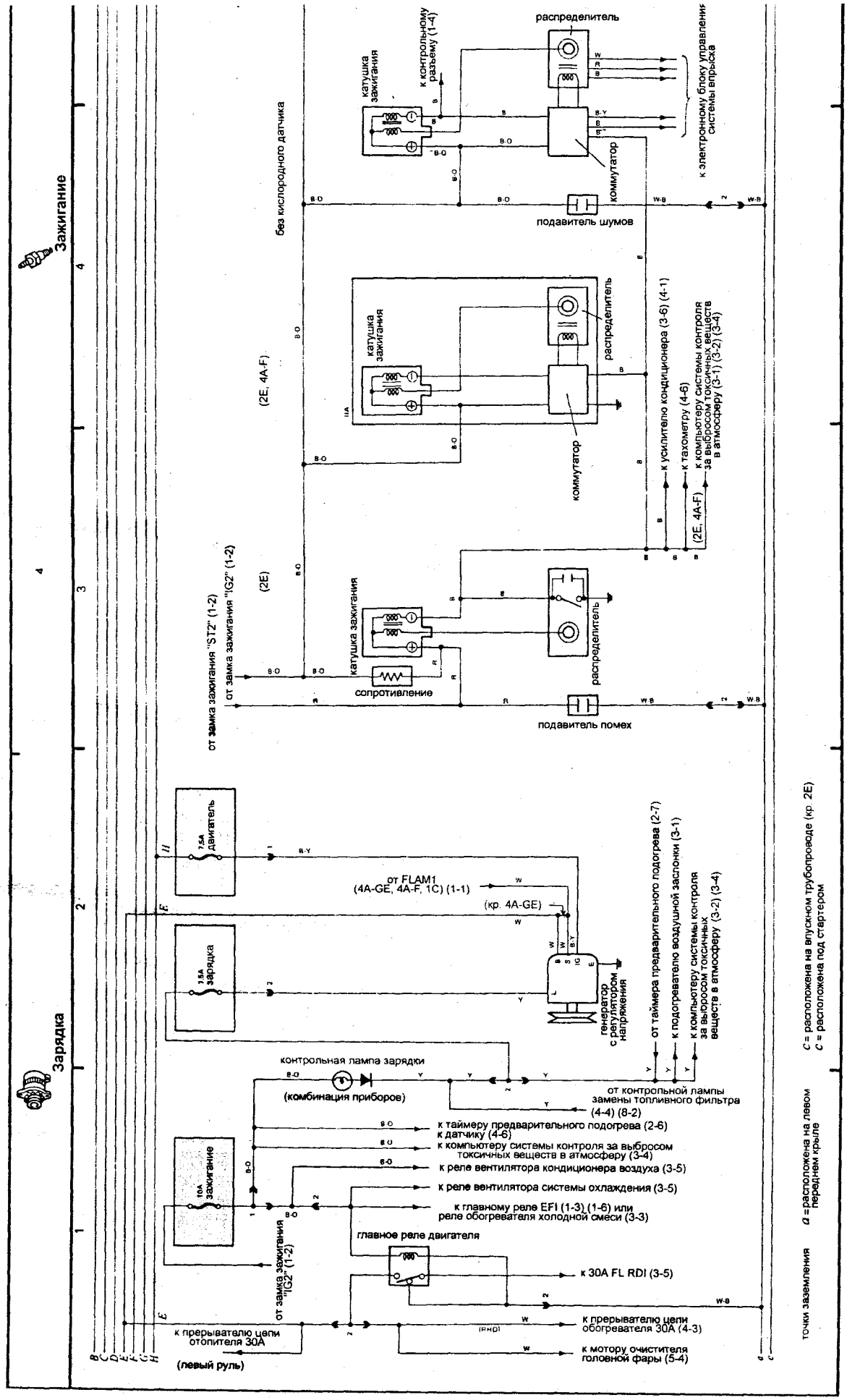
B = черный	O = оранжевый
BR = коричневый	P = розовый
G = зеленый	R = красный
GR = серый	V = фиолетовый
L = синий	W = белый
LG = светло-зеленый	Y = желтый

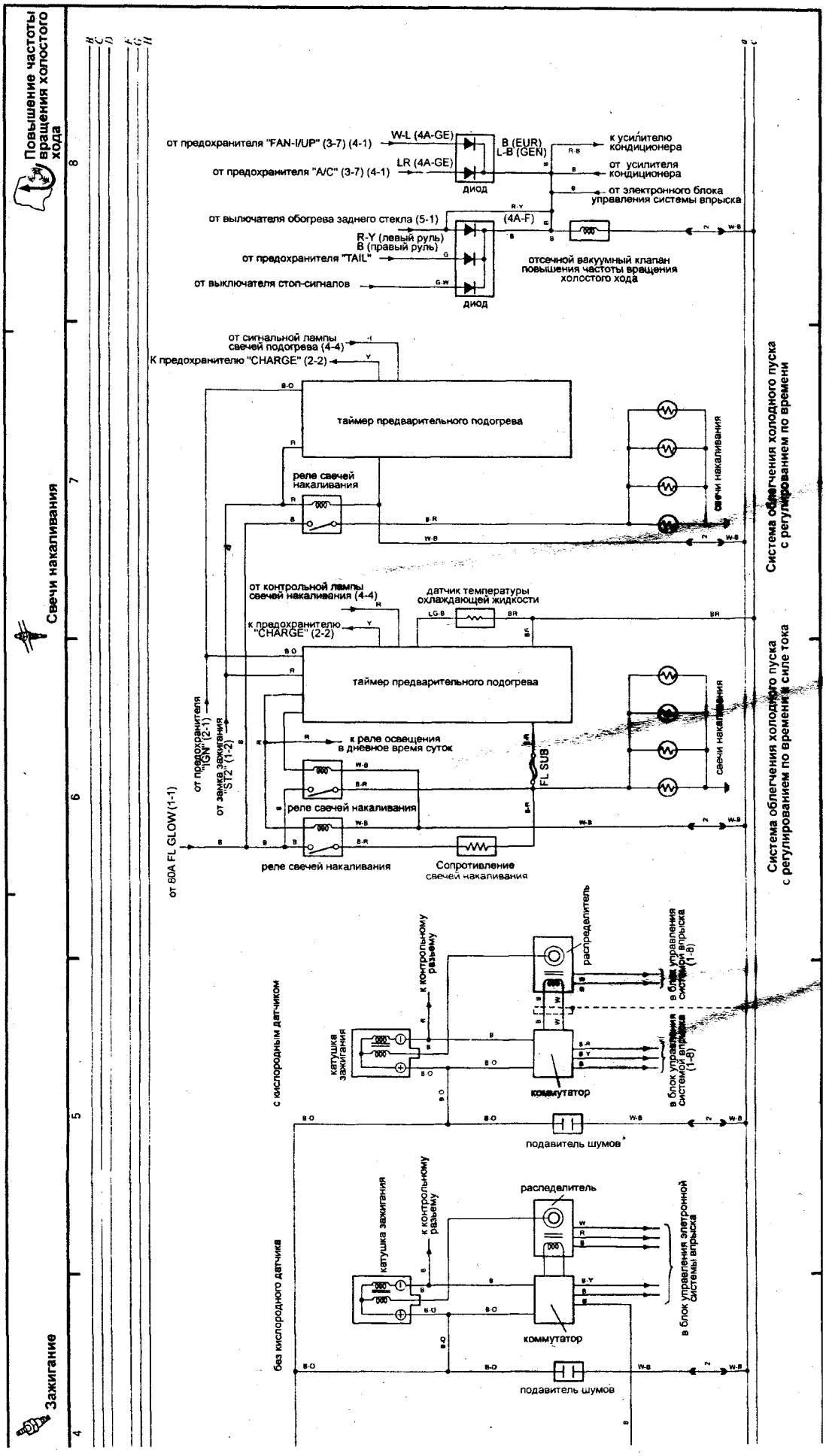
Первая буква обозначает основной цвет провода, а вторая буква указывает цвет полосы.

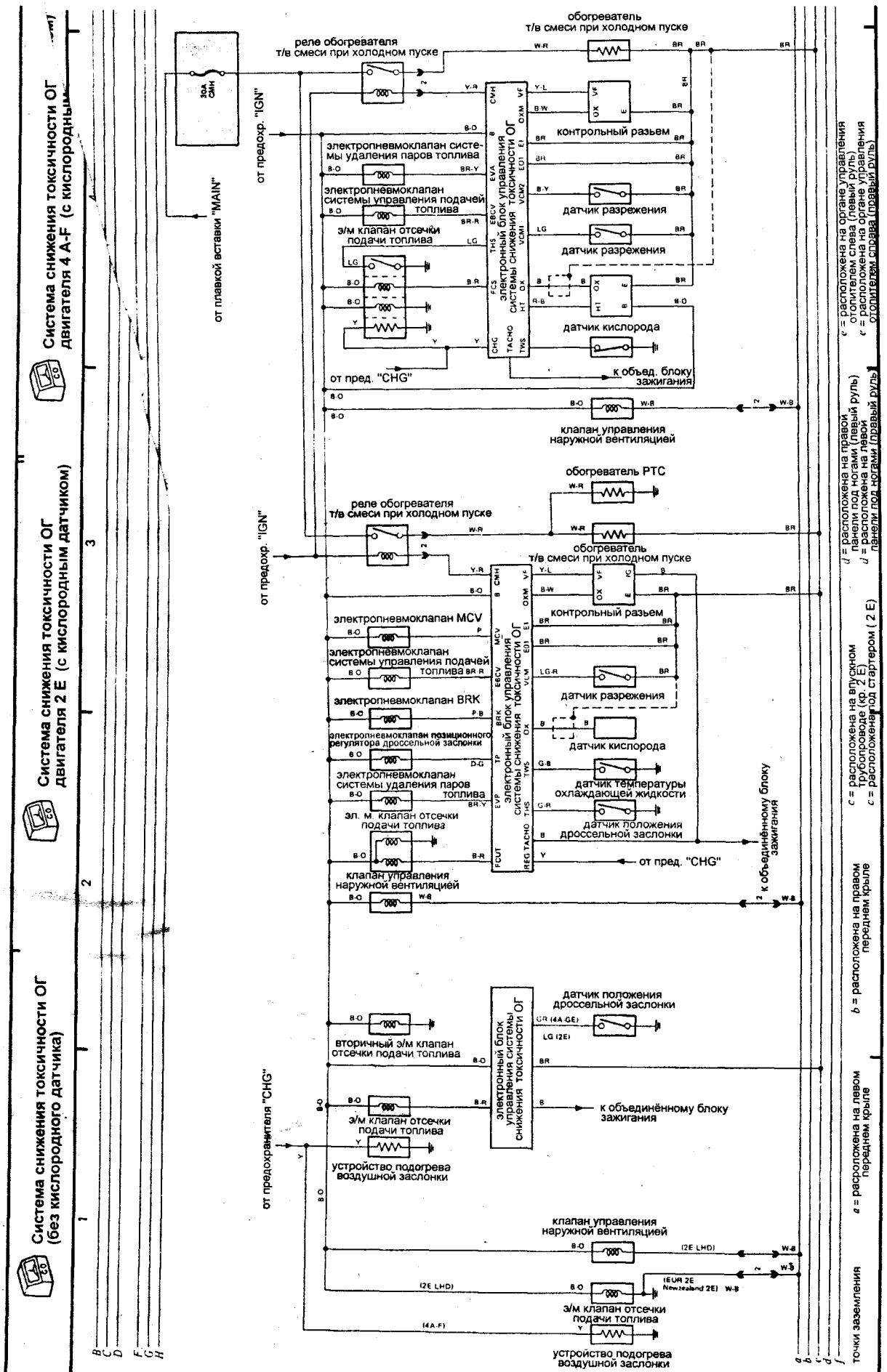


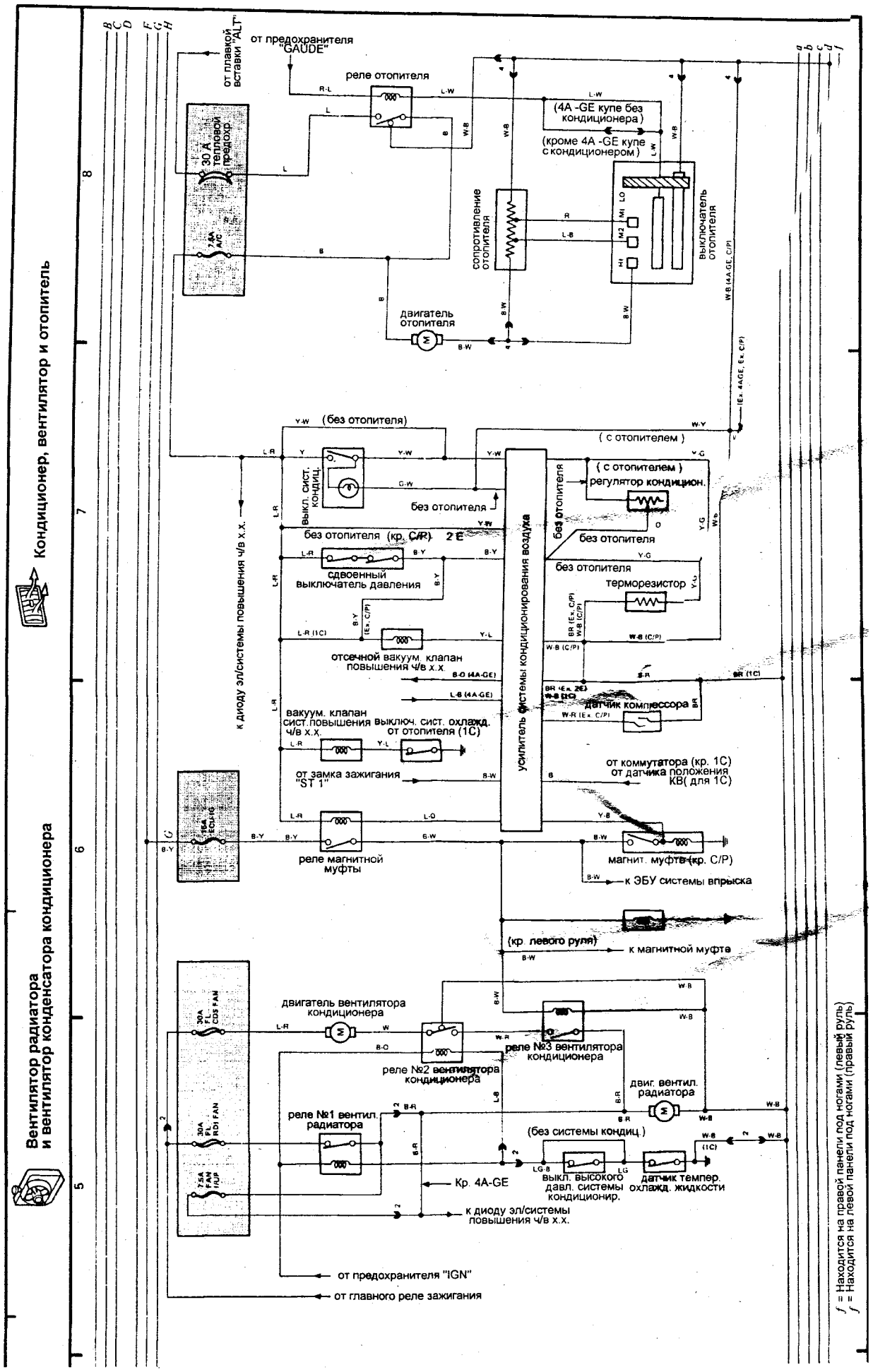

Система впрыска без кислородного датчика
EFI
Запуск
Источник питания
электронный блок управления системы впрыска
Европа
вакуумный датчик
датчик температуры воздуха
датчик температуры охлаждающей жидкости
вакуумный отсечной клапан (повышение частоты вращения холостого хода)
вакуумный отсечной клапан (повышено давление топлива)
переменное сопротивление
датчик положения дроссельной заслонки
контрольный разъем
от коммутатора
к предохранителю "СМН" (3-4)
15A EFI
реле размыкания цепи
топливный насос
от предохранителя "IGN" (2-1)
форсунка
NO.4
NO.2
NO.3
NO.1
к катушке зажигания (2-3)
к предохранителю "IGN" (2-1)
к таймеру свечи накаливания (2-6)
к катушке зажигания (2-3)
к реле освещения в дневное время суток (6-6)
к усилителю кондиционера (3-6)
главное реле электронной системы впрыска
форсунка холодного пуска
временной выключатель холодного пуска
B-W (M/T)
выключатель блокировки стартера при включенной передаче
стартер
замок зажигания
к генератору "S" (4A-GE, 4A-F, 1C) (2-2)
к реле свечи накаливания
плавкая вставка
80A FL GLOW
30A FL AM2
(4A-GE)
80 FL ALT
(4A-GE)
(4A-GE, 4A-F)
0,85R FL MAIN
(Кр. 4A-GE)
(4A-GE)
к 30A PWR CB(5-5)
40A FL AM1 (4A-GE)
60A FL AM1 (2E, 4A-F без кислородного датчика)
80A FL AM1 (4A-F с кислородным датчиком)
(кр. 4A-GE)
B (4A-GE), B-R (кр. 4A-GE)
аккумулятор
точки заземления
c = расположена на впускном трубопроводе (кр. 2E)
c = расположена под стартером (2E)
f = расположена на правой панели под ногами (левый руль)
f = расположена на левой панели под ногами (правый руль)
g = расположена под левой задней стойкой (левый руль)
g = расположена под правой задней стойкой (правый руль)

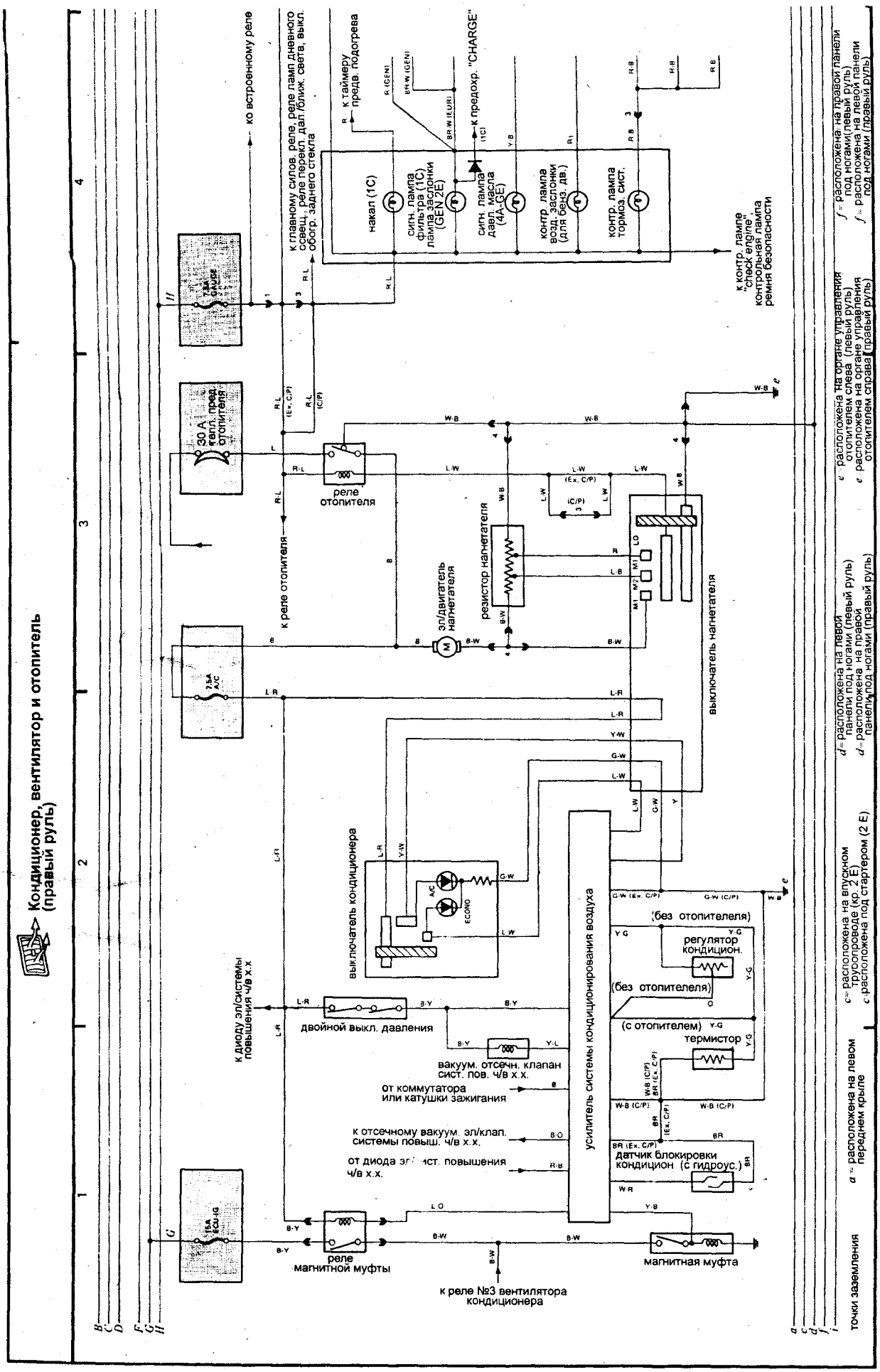

EFI
Система впрыска топлива с кислородным датчиком
от предохранителя "GAUGE" (4-7)
проверка двигателя (комбинация приборов)
от предохранителя "STOP" (7-7)
от выключателя стоп-сигналов (7-7)
к датчику скорости (4-7)
к вакуумному отсечному клапану (2-8)
от реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера (3-6)
от коммутатора (2-5)
от распределителя (2-5)
датчик выключатель в топливной системе
электронный блок управления системы впрыска
с датчиком температуры
управляющий клапан
электропневмоклапан регулятора перепада давления топлива
датчик расхода воздуха
датчик положения дроссельной заслонки
нагреватель кислородного датчика
контрольный разъем
от коммутатора
главное реле EFI
реле размыкания цепи
топливный насос
от предохранителя "IGN"
форсунка
от предохранителя "GAUGE" (4-7)
проверка двигателя (комбинация приборов)
от предохранителя "STOP" (7-7)
от реле магнитной муфты (3-6)
от диода системы повышения частоты вращения холостого хода
от коммутатора (2-4)
от распределителя (2-4)
к датчику скорости (4-7)
датчик детонации
электронный блок управления системы впрыска
* = расположена под левой задней стойкой (левый руль)
& = расположена под правой задней стойкой (правый руль)

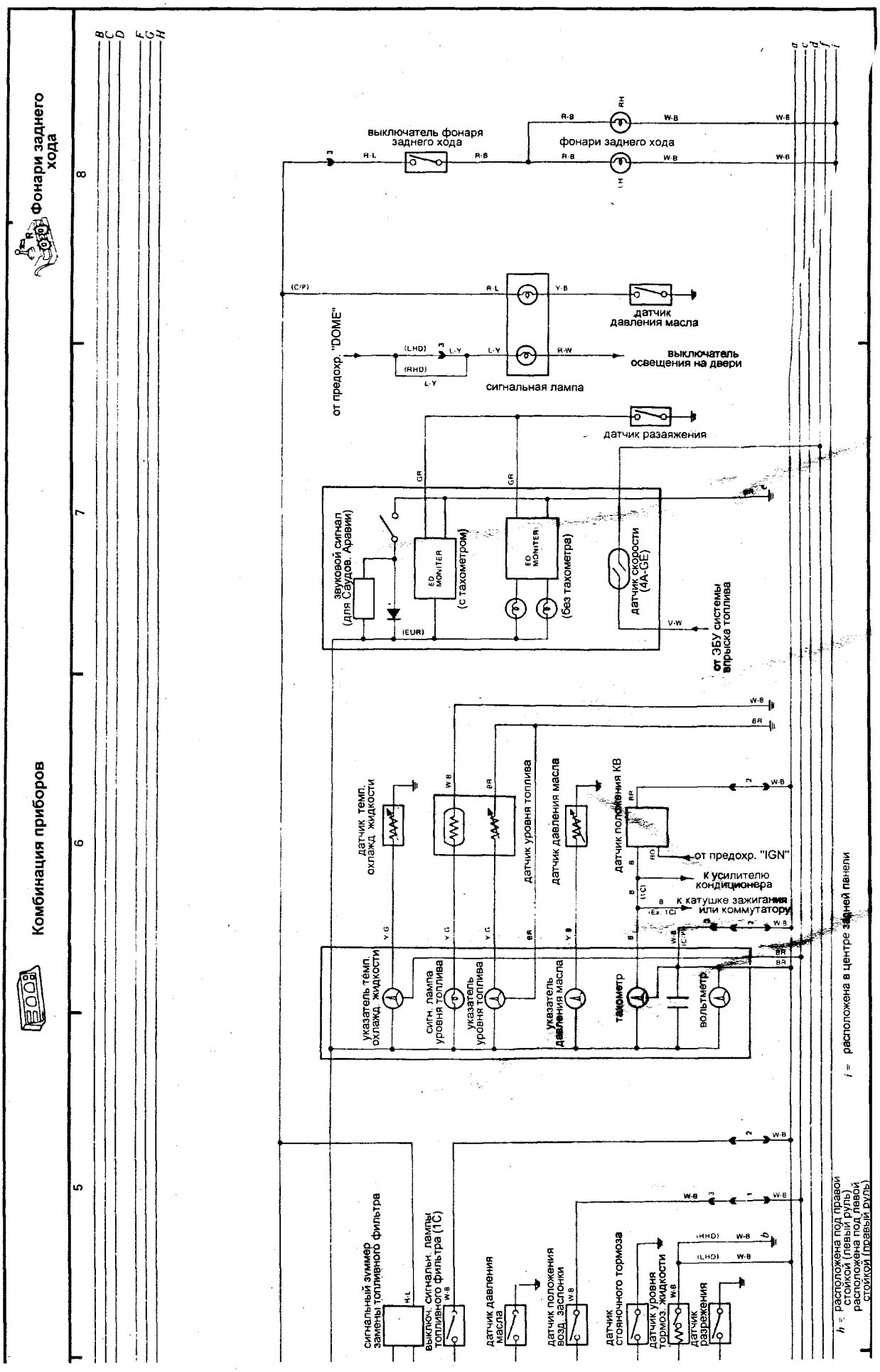

Зажигание
Зарядка
распределитель
катушка зажигания
к контрольному разъему (1-4)
к электронному блоку управления системы впрыска
коммутатор
подавитель шумов
без кислородного датчика
(2E, 4A-F)
к усилителю кондиционера (3-6) (4-1)
к тахометру (4-6)
к компьютеру системы контроля за выбросом токсичных веществ в атмосферу (3-1) (3-2) (3-4)
от замка зажигания "ST2" (1-2)
от замка зажигания "IG2" (1-2)
(2E)
сопротивление
подавитель помех
7.5A двигатель
7.5A зарядка
от FLAM1 (4A-GE, 4A-F, 1C) (1-1)
(кр. 4A-GE)
генератор с регулятором напряжения
от таймера предварительного подогрева (2-7)
к подогревателю воздушной заслонки (3-1)
к компьютеру системы контроля за выбросом токсичных веществ в атмосферу (3-2) (3-4)
контрольная лампа зарядки
(комбинация приборов)
от контрольной лампы замены топливного фильтра (4-4) (8-2)
10A зажигание
к таймеру предварительного подогрева (2-6)
к датчику (4-6)
к компьютеру системы контроля за выбросом токсичных веществ в атмосферу (3-4)
к реле вентилятора кондиционера воздуха (3-5)
к реле вентилятора системы охлаждения (3-5)
к главному реле EFI (1-3) (1-6) или реле обогревателя холодной смеси (3-3)
главное реле двигателя
к 30A FL RDI (3-5)
к прерывателю цепи обогревателя 30A (4-3)
к мотору очистителя головной фары (5-4)
к прерывателю цепи отопителя 30A
(левый руль)
(RHD)
от замка зажигания "IG2" (1-2)
точки заземления
a = расположена на левом переднем крыле
c = расположена на впускном трубопроводе (кр. 2E)
c = расположена под стартером

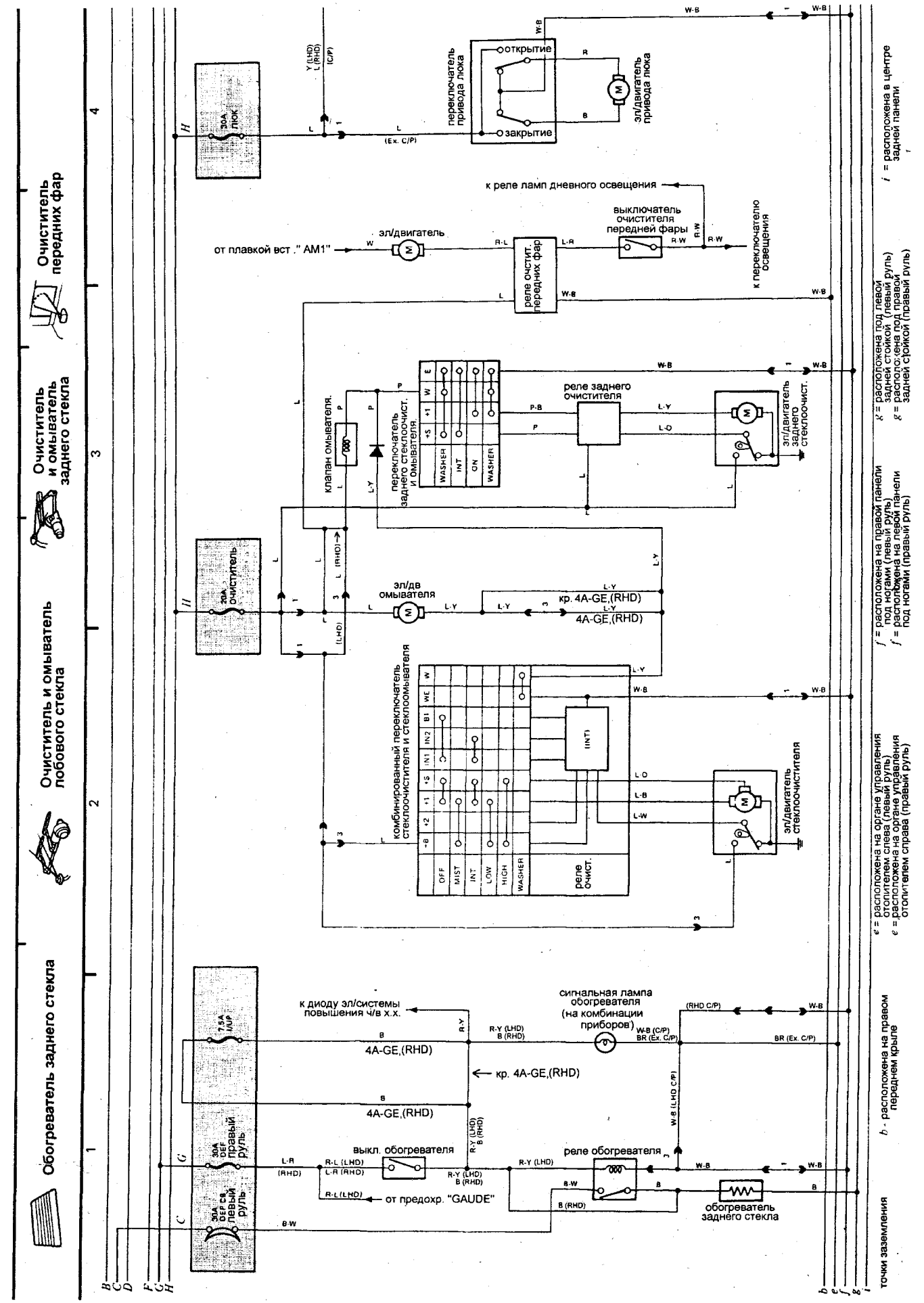

Повышение частоты вращения холостого хода
Свечи накаливания
Зажигание
от предохранителя "FAN-I/UP" (3-7) (4-1)
W-L (4A-GE)
B (EUR)
L-B (GEN)
к усилителю кондиционера
от предохранителя "A/C" (3-7) (4-1)
LR (4A-GE)
от усилителя кондиционера
диод
от электронного блока управления системы впрыска
от выключателя обогрева заднего стекла (5-1)
(4A-F)
R-Y (левый руль)
B (правый руль)
от предохранителя "TAIL"
от выключателя стоп-сигналов
отсечной вакуумный клапан повышения частоты вращения холостого хода
от сигнальной лампы свечей подогрева (4-4)
К предохранителю "CHARGE" (2-2)
таймер предварительного подогрева
реле свечей накаливания
свечи накаливания
Система облегчения холодного пуска с регулированием по времени
от контрольной лампы свечей накаливания (4-4)
датчик температуры охлаждающей жидкости
к предохранителю "CHARGE" (2-2)
от предохранителя "IGN" (2-1)
от замка зажигания "ST2" (1-2)
к реле освещения в дневное время суток
FL SUB
от 60A FL GLOW (1-1)
Сопротивление свечей накаливания
Система облегчения холодного пуска с регулированием по времени и силе тока
с кислородным датчиком
к контрольному разъему
распределитель
катушка зажигания
коммутатор
в блок управления системой впрыска (1-8)
подавитель шумов
без кислородного датчика

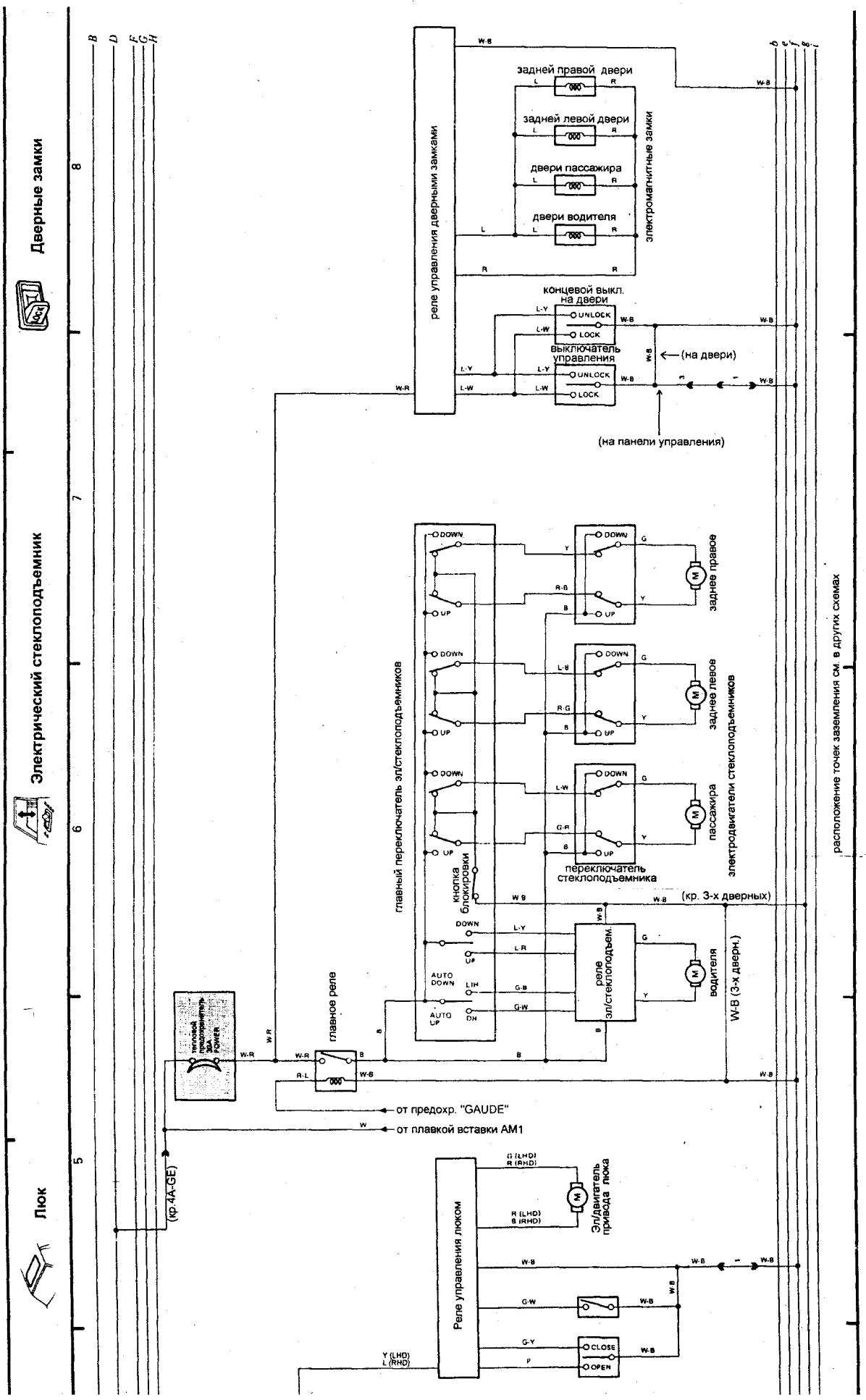

Система снижения токсичности ОГ (без кислородного датчика)
Система снижения токсичности ОГ двигателя 2 E (с кислородным датчиком)
Система снижения токсичности ОГ двигателя 4 A-F (с кислородным
от плавкой вставки "MAIN"
от предохр. "IGN"
от предохранителя "CHG"
реле обогревателя т/в смеси при холодном пуске
обогреватель т/в смеси при холодном пуске
обогреватель PTC
электропневмоклапан системы удаления паров топлива
электропневмоклапан системы управления подачей топлива
электропневмоклапан MCV
электропневмоклапан BRK
электропневмоклапан позиционного регулятора дроссельной заслонки
электропневмоклапан системы удаления паров топлива
эл. м. клапан отсечки подачи топлива
э/м клапан отсечки подачи топлива
вторичный э/м клапан отсечки подачи топлива
клапан управления наружной вентиляцией
устройство подогрева воздушной заслонки
электронный блок управления системы снижения токсичности ОГ
контрольный разъем
датчик разрежения
датчик кислорода
датчик температуры охлаждающей жидкости
датчик положения дроссельной заслонки
к объединённому блоку зажигания
к объед. блоку зажигания
от пред. "CHG"
(2E LHD)
(EUR 2E Newzealand 2E)
(4A-F)
точки заземления
a = расположена на левом переднем крыле
b = расположена на правом переднем крыле
c = расположена на впускном трубопроводе (кр. 2 E)
c = расположена под стартером (2 E)
c = расположена на органе управления отопителем слева (левый руль)
c = расположена на органе управления отопителем справа (правый руль)
d = расположена на правой панели под ногами (левый руль)
d = расположена на левой панели под ногами (правый руль)

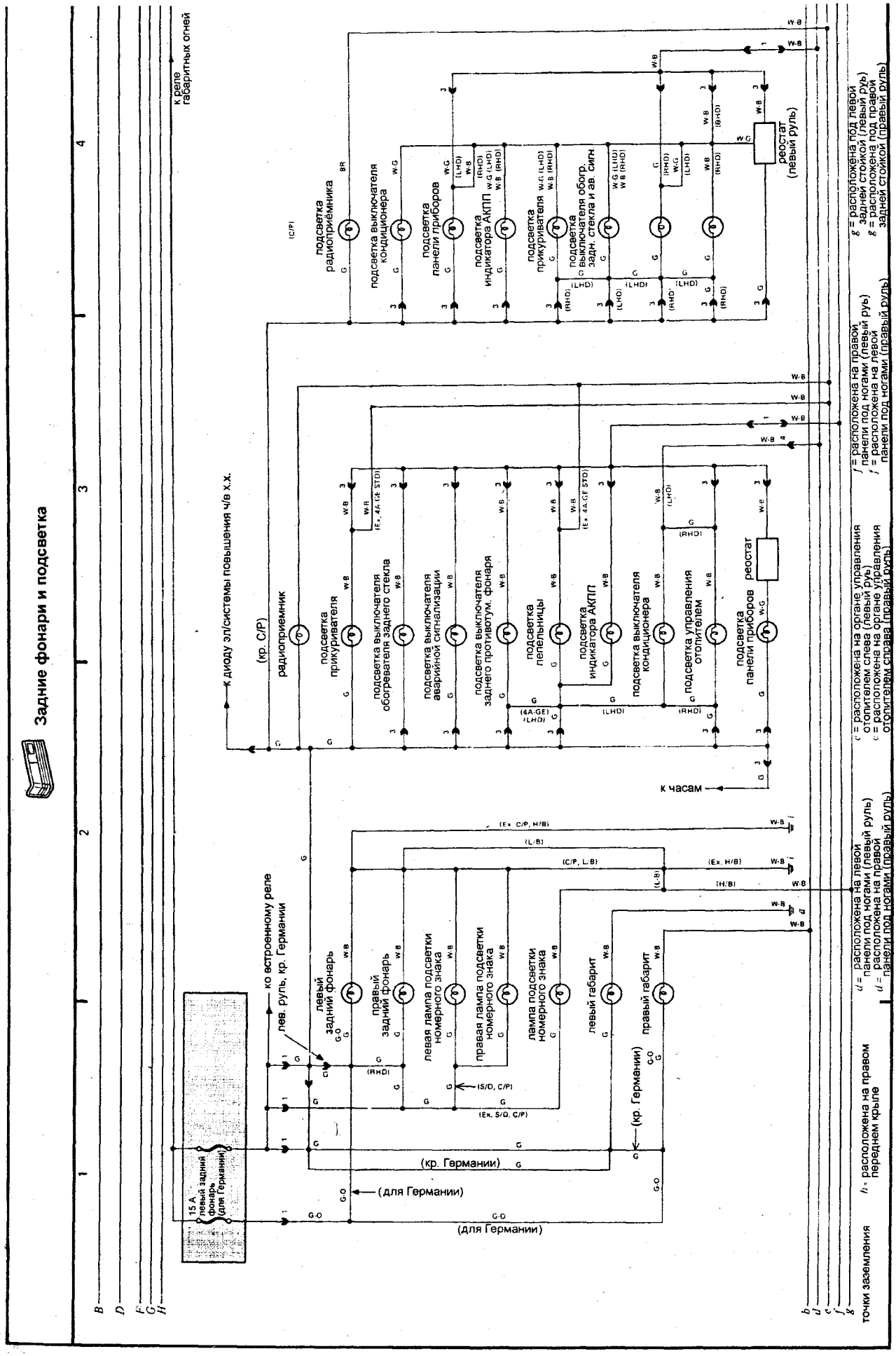

Кондиционер, вентилятор и отопитель
Вентилятор радиатора и вентилятор конденсатора кондиционера
от предохранителя "GAUDE"
от плавкой вставки "ALT"
реле отопителя
30 А тепловой предохр
(4A -GE купе без кондиционера)
(кроме 4A -GE купе с кондиционером)
сопротивление отопителя
выключатель отопителя
двигатель отопителя
(без отопителя)
(с отопителем)
выкл. сист. кондиц.
регулятор кондицион.
без отопителя
без отопителя (кр. C/P) 2 E
сдвоенный выключатель давления
терморезистор
к диоду эл/системы повышения ч/в х.х.
отсечной вакуум. клапан повышения ч/в х.х
вакуум. клапан сист.повышения ч/в х.х.
выключ. сист. охлажд. от отопителя (1C)
от замка зажигания "ST 1"
усилитель системы кондиционирования воздуха
датчик компрессора
от коммутатора (кр. 1C) от датчика положения КВ(для 1C)
реле магнитной муфты
магнит. муфта (кр. C/P)
к ЭБУ системы впрыска
(кр. левого руля)
к магнитной муфте
двигатель вентилятора кондиционера
реле №3 вентилятора кондиционера
реле №2 вентилятора кондиционера
двиг. вентил. радиатора
реле №1 вентил. радиатора
(без системы кондиц.)
выкл. высокого давл. системы кондиционир.
датчик темпер. охлажд. жидкости
Кр. 4A-GE
к диоду эл/системы повышения ч/в х.х.
от предохранителя "IGN"
от главного реле зажигания
f = Находится на правой панели под ногами (левый руль)
f = Находится на левой панели под ногами (правый руль)

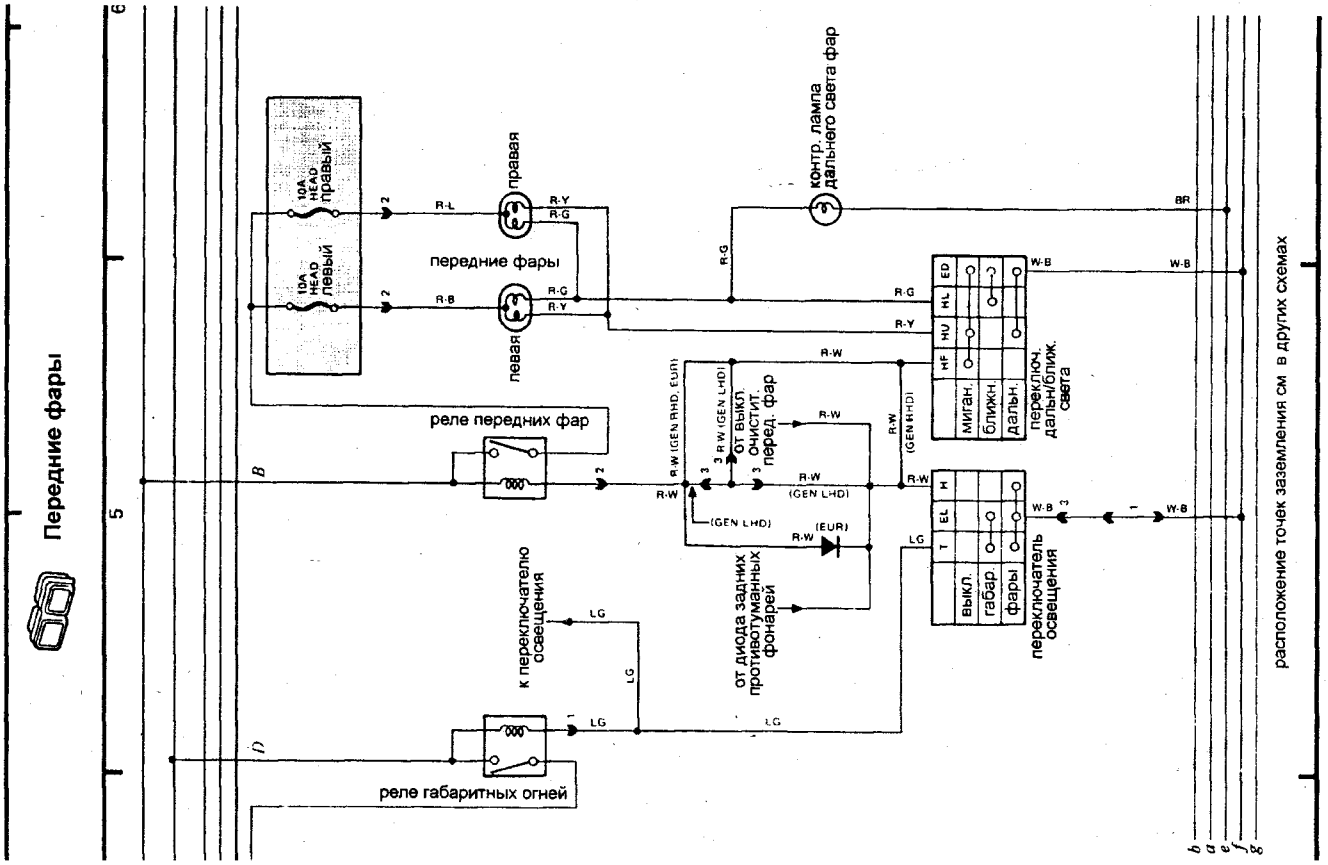

Кондиционер, вентилятор и отопитель (правый руль)
ко встроенному реле
к главному силов. реле, реле ламп дневного освещ., реле перекл. дал./ближ. света, выкл. обогр. заднего стекла
к таймеру предв. подогрева
к предохр. "CHARGE"
накал (1С)
сигн. лампа фильтра (1С), лампа заслонки (GEN 2E)
сигн. лампа давл. масла (4A-GE)
контр. лампа возд. заслонки (для бенз. дв.)
контр. лампа тормоз. сист.
к контр. лампе "check engine", контрольная лампа ремня безопасности
30 А гл. пред. отопителя
реле отопителя
к реле отопителя
эл/двигатель нагнетателя
резистор нагнетателя
выключатель нагнетателя
выключатель кондиционера
усилитель системы кондиционирования воздуха
(без отопителеля)
регулятор кондицион.
(с отопителем)
термистор
двойной выкл. давления
вакуум. отсечн. клапан сист. пов. ч/в х.х.
от коммутатора или катушки зажигания
к отсечному вакуум. эл/клап. системы повыш. ч/в х.х.
от диода эл/ист. повышения ч/в х.х.
к диоду эл/системы повышения ч/в х.х
датчик блокировки кондицион. (с гидроус.)
реле магнитной муфты
магнитная муфта
к реле №3 вентилятора кондиционера
точки заземления
a - расположена на левом переднем крыле
c - расположена на впускном трубопроводе (кроме 2 E)
c - расположена под стартером (2 E)
d - расположена на левой панели под ногами (левый руль)
d - расположена на правой панели под ногами (правый руль)
e - расположена на органе управления отопителем слева (левый руль)
e - расположена на органе управления отопителем справа (правый руль)
f - расположена на правой панели под ногами (левый руль)
f - расположена на левой панели под ногами (правый руль)

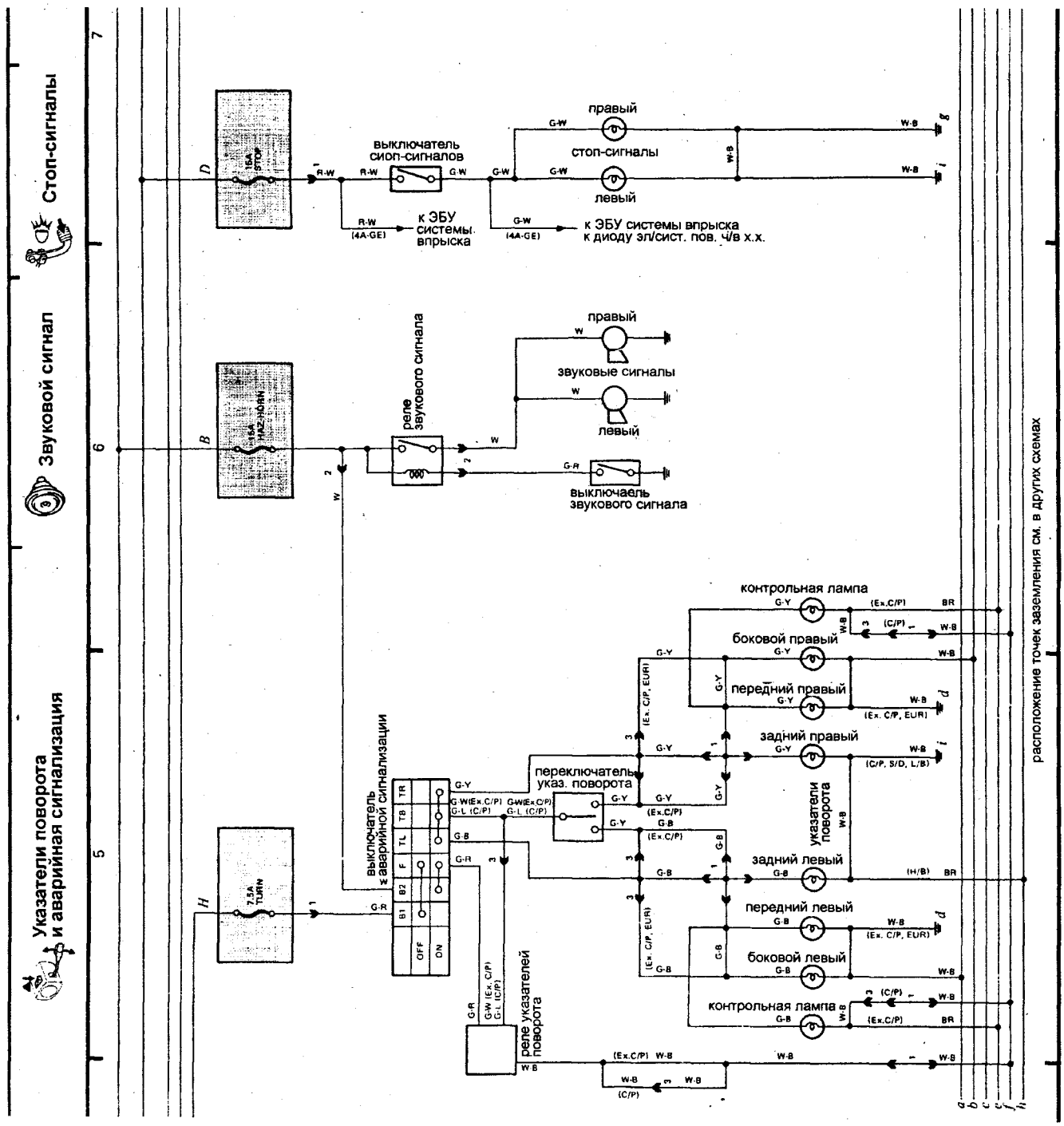

Фонари заднего хода
Комбинация приборов
выключатель фонаря заднего хода
фонари заднего хода
RH
LH
датчик давления масла
выключатель освещения на двери
от предохр. "DOME"
сигнальная лампа
датчик разряжения
звуковой сигнал (для Саудов. Аравии)
(с тахометром)
(без тахометра)
датчик скорости (4A-GE)
от ЭБУ системы впрыска топлива
датчик темп. охлажд. жидкости
датчик уровня топлива
датчик давления масла
датчик положения КВ
от предохр. "IGN"
К усилителю кондиционера
К катушке зажигания или коммутатору
указатель темп. охлажд. жидкости
сигн. лампа уровня топлива
указатель уровня топлива
указатель давления масла
тахометр
вольтметр
сигнальный зуммер замены топливного фильтра
Выключ. сигнальн. лампы топливного фильтра (1C)
датчик давления масла
датчик положения возд. заслонки
датчик стояночного тормоза
датчик уровня тормоз. жидкости
датчик разрежения
h = расположена под правой стойкой (левый руль) расположена под левой стойкой (правый руль)
i = расположена в центре задней панели

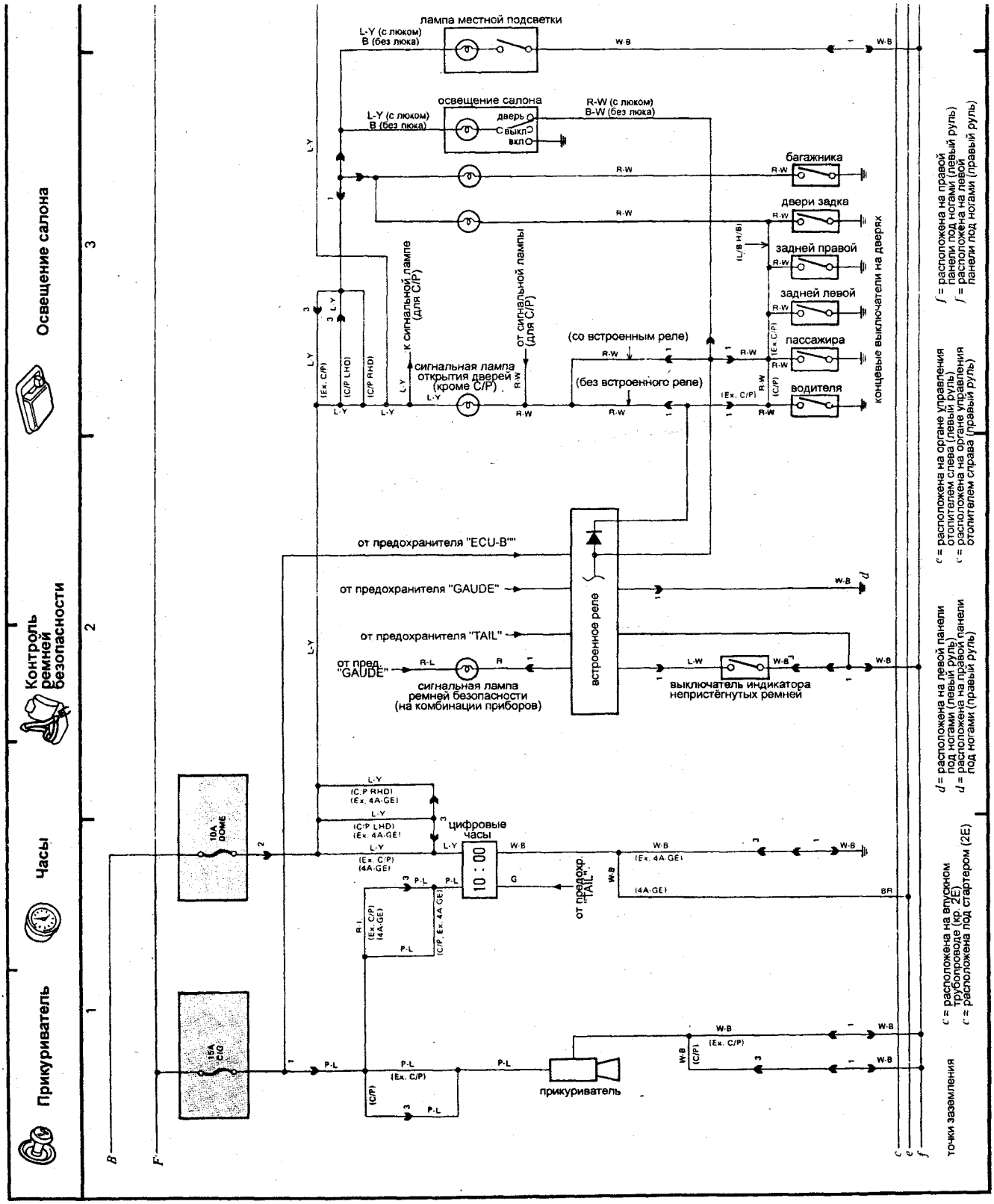

Очиститель передних фар
Очиститель и омыватель заднего стекла
Очиститель и омыватель лобового стекла
Обогреватель заднего стекла
1
2
3
4
B
C
D
F
G
H
30A люк
переключатель привода люка
открытие
закрытие
эл/двигатель привода люка
к реле ламп дневного освещения
выключатель очистителя передней фары
к переключателю освещения
от плавкой вст ." AM1"
эл/двигатель
реле очист. передних фар
клапан омывателя
переключатель заднего стеклоочист. и омывателя
реле заднего очистителя
эл/двигатель заднего стеклоочист.
30A очиститель
эл/дв омывателя
кр. 4A-GE,(RHD)
4A-GE,(RHD)
комбинированный переключатель стеклоочистителя и стеклоомывателя
OFF
MIST
INT
LOW
HIGH
WASHER
реле очист.
эл/двигатель стеклоочистителя
7.5A ИАЗ
30A SRS правый руль
30A SRS левый руль
к диоду эл/системы повышения ч/в х.х.
сигнальная лампа обогревателя (на комбинации приборов)
выкл. обогревателя
реле обогревателя
от предохр. "GAUDE"
обогреватель заднего стекла
точки заземления
b - расположена на правом переднем крыле
e = расположена на органе управления отопителем слева (левый руль)
e = расположена на органе управления отопителем справа (правый руль)
f = расположена на правой панели под ногами (левый руль)
f = расположена на левой панели под ногами (правый руль)
g = расположена под левой задней стойкой (левый руль)
g = расположена под правой задней стойкой (правый руль)
i = расположена в центре задней панели

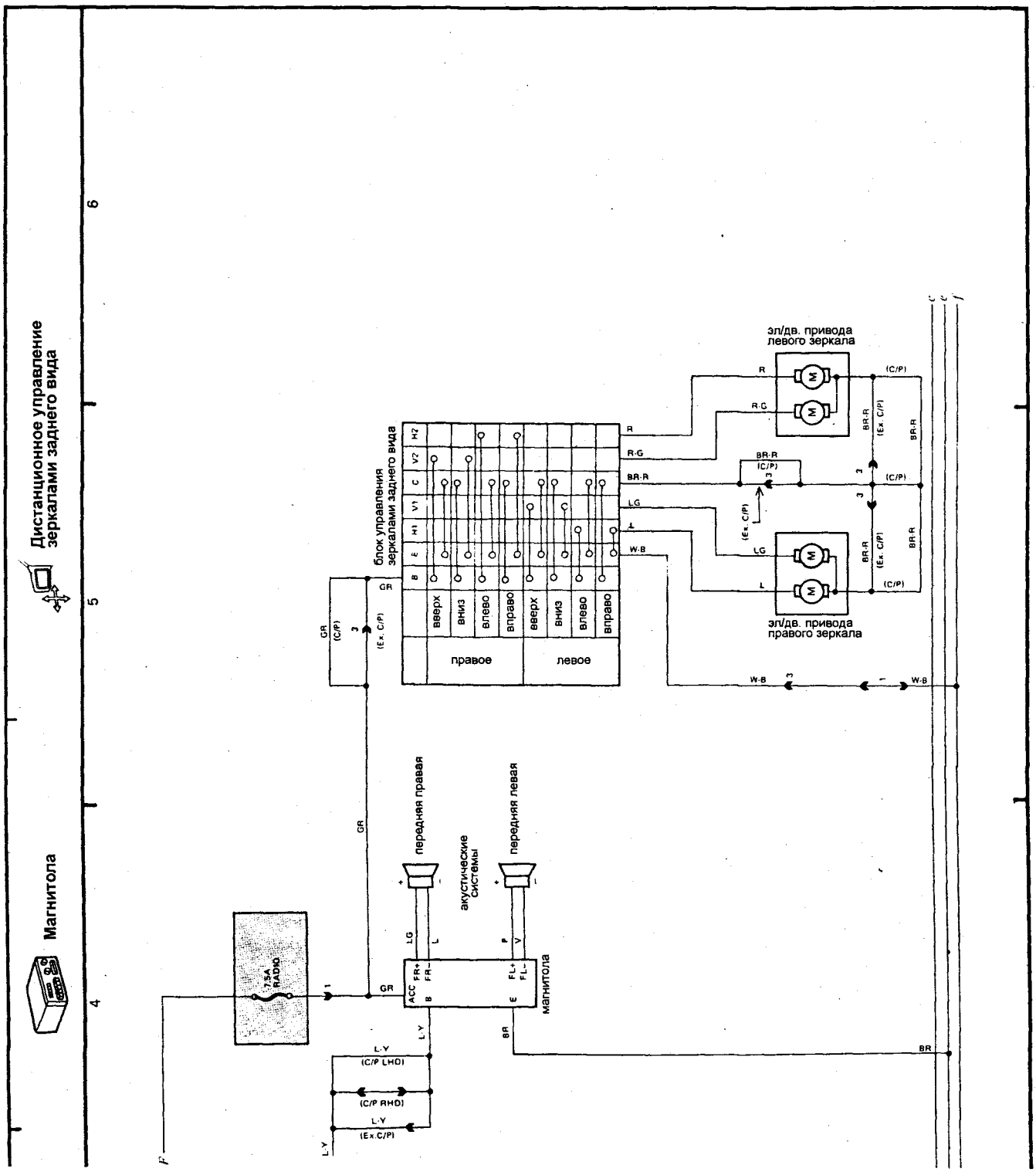

Дверные замки
Электрический стеклоподъемник
Люк
задней правой двери
задней левой двери
двери пассажира
двери водителя
электромагнитные замки
реле управления дверными замками
концевой выкл. на двери
выключатель управления
(на двери)
(на панели управления)
главный переключатель эл/стеклоподъемников
заднее правое
заднее левое
пассажира
водителя
электродвигатели стеклоподъемников
переключатель стеклоподъемника
кнопка блокировки
(кр. 3-х дверных)
W-B (3-х дверн.)
реле эл/стеклоподъем.
главное реле
от предохр. "GAUDE"
от плавкой вставки AM1
(кр.4A-GE)
Реле управления люком
Эл/двигатель привода люка
расположение точек заземления см. в других схемах


Задние фонари и подсветка
к реле габаритных огней
к диоду эл/системы повышения ч/в х.х.
(кр. C/P)
радиоприемник
подсветка прикуривателя
подсветка выключателя обогревателя заднего стекла
подсветка выключателя аварийной сигнализации
подсветка выключателя заднего противотум. фонаря
подсветка пепельницы
подсветка индикатора АКПП
подсветка выключателя кондиционера
подсветка управления отопителем
подсветка панели приборов
реостат
к часам
подсветка радиоприемника
подсветка выключателя кондиционера
подсветка панели приборов
подсветка индикатора АКПП
подсветка прикуривателя
подсветка выключателя обогр. задн. стекла и ав. сигн
реостат (левый руль)
ко встроенному реле
лев. руль, кр. Германии
левый задний фонарь
правый задний фонарь
левая лампа подсветки номерного знака
правая лампа подсветки номерного знака
лампа подсветки номерного знака
левый габарит
правый габарит
(кр. Германии)
(для Германии)
15 А
левый задний фонарь (для Германии)
точки заземления
b = расположена на правом переднем крыле
d = расположена на левой панели под ногами (левый руль)
d = расположена на правой панели под ногами (правый руль)
e = расположена на органе управления отопителем слева (левый руль)
e = расположена на органе управления отопителем справа (правый руль)
f = расположена на правой панели под ногами (левый руль)
f = расположена на левой панели под ногами (правый руль)
g = расположена под левой задней стойкой (левый руль)
g = расположена под правой задней стойкой (правый руль)


Передние фары
10A HEAD правый
10A HEAD левый
передние фары
правая
левая
контр. лампа дальнего света фар
реле передних фар
переключ. дальн/ближ. света
переключатель освещения
к переключателю освещения
от диода задних противотуманных фонарей
от выкл. очистит. перед. фар
реле габаритных огней
расположение точек заземления см. в других схемах


Стоп-сигналы
Звуковой сигнал
Указатели поворота и аварийная сигнализация
7
6
5
D
B
H
15A STOP
15A HAZ-HORN
7.5A TURN
выключатель сигнал-сигналов
правый
стоп-сигналы
левый
к ЭБУ системы впрыска
к диоду эл/сист. пов. ч/в х.х.
реле звукового сигнала
звуковые сигналы
выключатель звукового сигнала
выключатель аварийной сигнализации
переключатель указ. поворота
реле указателей поворота
указатели поворота
контрольная лампа
боковой правый
передний правый
задний правый
задний левый
передний левый
боковой левый
расположение точек заземления см. в других схемах


Освещение салона
Контроль ремней безопасности
Часы
Прикуриватель
лампа местной подсветки
освещение салона
багажника
двери задка
задней правой
задней левой
пассажира
водителя
концевые выключатели на дверях
сигнальная лампа открытия дверей (кроме C/P)
к сигнальной лампе (для C/P)
от сигнальной лампы (для C/P)
(со встроенным реле)
(без встроенного реле)
от предохранителя "ECU-B""
от предохранителя "GAUDE"
от предохранителя "TAIL"
от пред. "GAUDE"
встроенное реле
сигнальная лампа ремней безопасности (на комбинации приборов)
выключатель индикатора непристёгнутых ремней
цифровые часы
10 : 00
прикуриватель
10A DOME
15A C/O
точки заземления
c = расположена на впускном трубопроводе (кр. 2E)
c = расположена под стартером (2E)
d = расположена на левой панели под ногами (левый руль)
d = расположена на правой панели под ногами (правый руль)
f = расположена на правой панели под ногами (левый руль)
f = расположена на левой панели под ногами (правый руль)


Дистанционное управление зеркалами заднего вида
Магнитола
блок управления зеркалами заднего вида
вверх
вниз
влево
вправо
правое
левое
эл/дв. привода левого зеркала
эл/дв. привода правого зеркала
передняя правая
передняя левая
акустические системы
магнитола
7.5A RADIO
ACC
(C/P LHD)
(C/P RHD)
(Ex.C/P)
(C/P)
(Ex. C/P)

Издательство ЛЕГИОН-АВТОДАТА

представляет литературу для автолюбителей и профессионалов

ISBN 5-88850-087-9

9 785888 500873

Более 800 наименований
книг по ремонту иномарок
и отечественных автомобилей

Гибкая система скидок
Доставка по Москве и в регионы
Индивидуальный подход к каждому клиенту

Тел./факс: (095) 362-18-19, (095) 273-42-61; http://www.autodata.ru; E-mail: Legion@autodata.ru