



ДВИГАТЕЛИ

GA14DE, GA15DE, GA16DE



УСТРОЙСТВО, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, РЕМОНТ



NISSAN

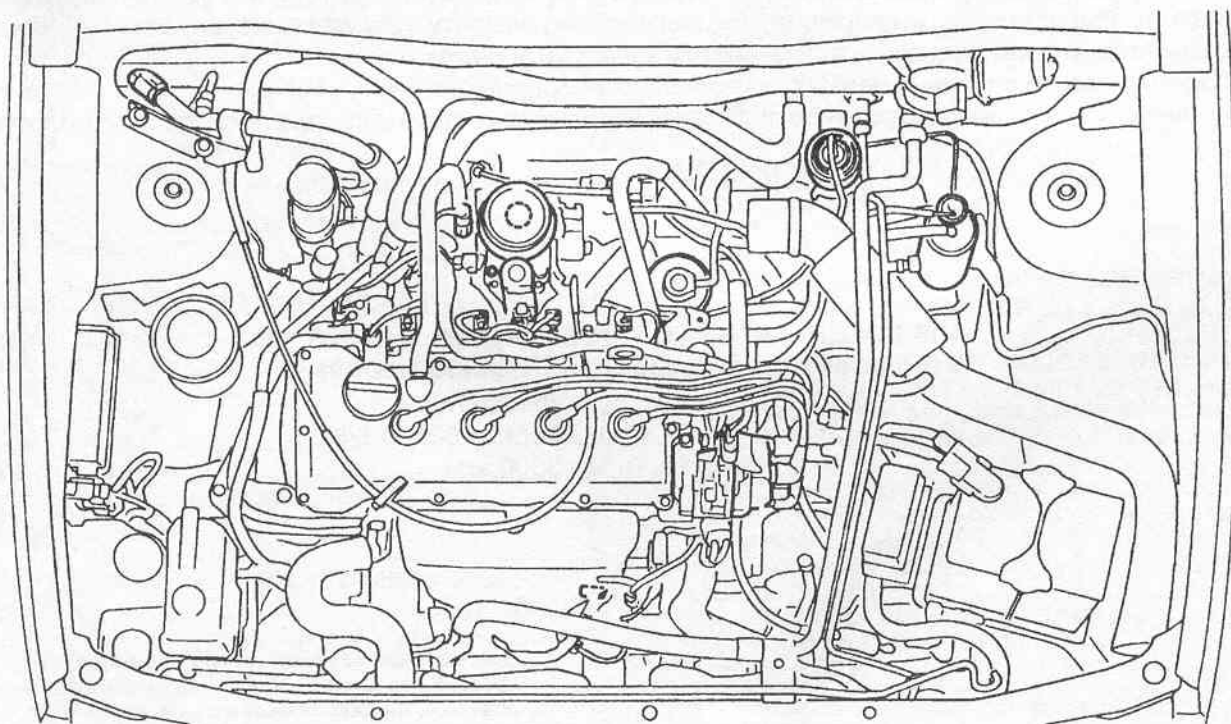
БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ

GA14DE, GA15DE, GA16DE

УСТРОЙСТВО, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, РЕМОНТ

Эти двигатели устанавливались на следующих моделях автомобилей:

ADWAGON, ALMERA, LUCINO, MARCH, PRESEA, PULSAR, RASHEEN, SUNNY



NISSAN ДВИГАТЕЛИ GA14DE, GA15DE, GA16DE
Устройство, техническое обслуживание, ремонт.

Новосибирск: ООО «Автонавигатор», 2003. - 104 с.
ISBN 5-98410-001-0

В данном руководстве представлено полное описание работ по техническому обслуживанию и ремонту дизельных двигателей Nissan GA14DE, GA15DE, GA16DE. Руководство составлено на основе заводского руководства по ремонту этих двигателей.

Рекомендации от производителя позволят автовладельцам самостоятельно провести грамотный ремонт двигателя. В руководстве описаны возможные неисправности двигателя, методы их выявления и технология устранения. Представлена информация по диагностике, ремонту и регулировке двигателя, топливной системы, системы управления двигателем, систем запуска и зарядки.

Пошаговое и наглядное описание ремонтных процедур, изобилие рисунков, обширные справочные ремонтные данные позволят квалифицированно подобрать варианты замены запчастей, произвести соответствующие регулировки, ремонт и т. д.

Книга предназначена для персонала СТО, ремонтных мастерских и автовладельцев.

NISSAN ДВИГАТЕЛИ GA14DE, GA15DE, GA16DE
Устройство, техническое обслуживание, ремонт.

ООО «Автонавигатор», Новосибирск
Подписано в печать 07.10.03. Формат 60X90 1/8.
Усл. печ. л. 13. Тираж 3000 экз.

Данное издание находится под охраной авторского права. Ни одна часть данного издания не может копироваться, тиражироваться и воспроизводиться типографским или иным способом. Авторский коллектив будет признателен и выплатит материальное вознаграждение за информацию о нарушениях авторского права типографиями или другими организациями.
Контактный телефон (383-2) 35-00-39

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	5
ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	5
МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ РАБОТАХ С СИСТЕМОЙ МНОГОТОЧЕЧНОГО ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MFI) И С СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (ECCS)	5
МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ РАБОТАХ С КАТАЛИЗАТОРОМ	6
МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ РАБОТАХ С ОТРАБОТАВШИМ МОТОРНЫМ МАСЛОМ	6
РЕКОМЕНДУЕМОЕ ТОПЛИВО ДЛЯ ДВИГАТЕЛЯ	6
РЕГИСТРАЦИОННЫЙ НОМЕР ДВИГАТЕЛЯ	6

ОБСЛУЖИВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ	7
ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ	7
ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ И СИСТЕМЫ ВЫПУСКА	7
ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИ ТЯЖЕЛЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ	7
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ЗАПРАВочНЫЕ ОБЪЕМЫ	8
КОЭФФИЦИЕНТ ВЯЗКОСТИ SAE	8
СООТНОШЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ В СМЕСИ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ	8
ПРОВЕРКА ПРИВОДНЫХ РЕМНЕЙ	9
ЗАМЕНА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ДВИГАТЕЛЯ	10
- СЛИВ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ -	10
- ПРОМЫВКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ -	10
- ЗАЛИВКА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ДВИГАТЕЛЯ -	10
ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ	11
ПРОВЕРКА ШЛАНГОВ	11
ПРОВЕРКА КРЫШКИ РАДИАТОРА	11
ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ НА УТЕЧКИ	11
ПРОВЕРКА ТОПЛИВОПРОВОДОВ	12
ЗАМЕНА ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА	12
ЧИСТКА И ЗАМЕНА ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА	12
ФИЛЬТР ВИСКОЗНОГО ТИПА	12
ФИЛЬТР БУМАЖНОГО ТИПА	12
ЗАМЕНА МОТОРНОГО МАСЛА	13
ЗАМЕНА МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА	13
ПРОВЕРКА И ЗАМЕНА СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ	13
ПРОВЕРКА ПРОВОДОВ ЗАЖИГАНИЯ	14
ПРОВЕРКА ДАТЧИКА КИСЛОРОДА	14
ЗАМЕНА ФИЛЬТР ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ КАРТЕРА (PCV)	14
ПРОВЕРКА ПАРОПРОВОДОВ EVAP	14

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ	15
ВНЕШНИЕ КОМПОНЕНТЫ ДВИГАТЕЛЯ	15
ДВИГАТЕЛЬ GA16DE БЕЗ VTC (СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ФАЗАМИ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ), GA14DE И GA15DE	15
ДВИГАТЕЛЬ GA16DE С VTC	17
ПОРЯДОК ЗАТЯЖКИ	18
МАСЛЯНЫЙ ПОДДОН	20
ИЗМЕРЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ КОМПРЕССИИ	20
СНЯТИЕ	21
УСТАНОВКА	21
ЦЕПЬ ПРИВОДА ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА (ГРМ)	21
СНЯТИЕ	21
С СИСТЕМОЙ VTC	22
БЕЗ СИСТЕМЫ VTC	22
ПРОВЕРКА	23
УСТАНОВКА	23
ЗАМЕНА САЛЬНИКОВ	26
САЛЬНИК КЛАПАНА	26
ПЕРЕДНИЙ САЛЬНИК	26
ЗАДНИЙ САЛЬНИК	27
ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ	27
СНЯТИЕ	28
РАЗБОРКА	28
ПРОВЕРКА	28
КОРОБЛЕНИЕ ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ	28
ВИЗУАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА РАСПРЕДВАЛА	29

БИЕНИЕ РАСПРЕДВАЛА	29
ВЫСОТА КУЛАЧКА РАСПРЕДВАЛА	29
ЗАЗОР ШЕЙКИ РАСПРЕДВАЛА	29
ОСЕВОЙ ЛЮФТ РАСПРЕДВАЛА	29
БИЕНИЕ ЗВЕЗДОЧКИ РАСПРЕДВАЛА	29
ЗАЗОР НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ВТУЛКИ КЛАПАНА	29
ЗАМЕНА НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ВТУЛКИ КЛАПАНА	29
СЕДЛА КЛАПАНОВ	30
ЗАМЕНА СЕДЛА КЛАПАНА РЕМОНТНОГО РАЗМЕРА	30
РАЗМЕРЫ КЛАПАНА	30
КЛАПАННАЯ ПРУЖИНА	30
ТОЛКАТЕЛЬ КЛАПАНА	31
СБОРКА	31
УСТАНОВКА	31
КЛАПАННЫЕ ЗАЗОРЫ	31
ПРОВЕРКА	31
РЕГУЛИРОВКА	31
СНЯТИЕ ДВИГАТЕЛЯ	32
СНЯТИЕ	32
УСТАНОВКА	34
БЛОК ЦИЛИНДРОВ	34
РАЗБОРКА	35
ПОРШЕНЬ И КОЛЕНВАЛ	35
ПРОВЕРКА	35
ЗАЗОР МЕЖДУ ПОРШНЕМ И ПОРШНЕВЫМ ПАЛЬЦЕМ	35
БОКОВОЙ ЗАЗОР ПОРШНЕВОГО КОЛЬЦА	35
ЗАЗОР В ЗАМКЕ ПОРШНЕВОГО КОЛЬЦА	35
ИЗГИБ И КРУЧЕНИЕ ШАТУНА	35
КОРОБЛЕНИЕ И ИЗНОС БЛОКА ЦИЛИНДРОВ	35
ЗАЗОР МЕЖДУ ПОРШНЕМ И СТЕНКОЙ ЦИЛИНДРА	35
КОЛЕНВАЛ	36
ЗАЗОРЫ В ПОДШИПНИКАХ	36
ЗАЗОР ВТУЛКИ ШАТУНА (В МАЛОЙ ГОЛОВКЕ)	38
ЗАМЕНА ВТУЛКИ ШАТУНА (В МАЛОЙ ГОЛОВКЕ)	38
БИЕНИЕ МАХОВИКА	38
СБОРКА	38
ПОРШНИ	38
КОЛЕНВАЛ	38
ДАВЛЕНИЕ КОМПРЕССИИ	40
КЛАПАН	40
ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА	40
СПЕЦИФИКАЦИИ	40

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ	45
МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	45
МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПО СИСТЕМЕ БОРТОВОЙ ДИАГНОСТИКИ ДВИГАТЕЛЯ И АКП	45
КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ И СНИЖЕНИЕМ ТОКСИЧНОСТИ ВЫХЛОПА	46
ЭЛЕКТРОСХЕМА	46
УСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ - GA14DE, GA16DE ДЛЯ ЕВРОПЫ И ИЗРАИЛЯ	47
УСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ - GA15DE	48
УСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ - GA16DE КРОМЕ ЕВРОПЫ И ИЗРАИЛЯ	49
РАСПОЛОЖЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ ECCS - GA14DE, GA16DE ДЛЯ ЕВРОПЫ И ИЗРАИЛЯ	50
РАСПОЛОЖЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ ECCS - GA15DE	51
РАСПОЛОЖЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ ECCS - GA16DE КРОМЕ ЕВРОПЫ И ИЗРАИЛЯ	52
РАЗВОДКА ВАКУУМНЫХ ШЛАНГОВ	53
СХЕМА РАБОТЫ СИСТЕМЫ	54
СИСТЕМА МНОГОТОЧЕЧНОГО ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MFI)	54
ЛИНИИ ВХОДНЫХ - ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ	54
БАЗОВЫЙ РЕЖИМ ВПРЫСКА ТОПЛИВА	54
УПРАВЛЕНИЕ БЕЗ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ	55
РЕЖИМ САМООБУЧЕНИЯ ДЛЯ СООТНОШЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ ТОПЛИВО-ВОЗДУШНОЙ СМЕСИ	55
СИНХРОНИЗАЦИЯ ВПРЫСКА ТОПЛИВА	55
СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННОГО ЗАЖИГАНИЯ	55
ЛИНИИ ВХОДНЫХ-ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ	55
ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ	55
ОТСЕЧКА ТОПЛИВА	55
УПРАВЛЕНИЕ ОТКЛЮЧЕНИЕМ КОНДИЦИОНЕРА ПРИ УСКОРЕНИИ	56
ЛИНИИ ВХОДНЫХ-ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ	56
ОПИСАНИЕ РАБОТЫ СИСТЕМЫ	56
УПРАВЛЕНИЕ ОТСЕЧКОЙ ТОПЛИВА (БЕЗ НАГРУЗКИ И ВЫСОКИХ ОБОРОТОВ ДВИГАТЕЛЯ)	56
ЛИНИИ ВХОДНЫХ - ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ	56

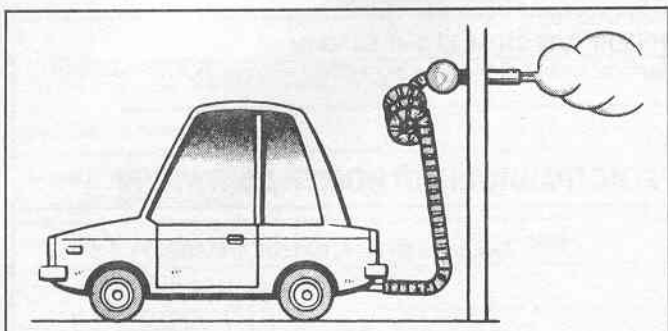
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ УЛАВЛИВАНИЕМ ПАРОВ ТОПЛИВА	56	ПРОВЕРКА	75
РАБОТА СИСТЕМЫ	56	УСТАНОВКА	75
ПРОВЕРКА	56	ТЕРМОСТАТ	75
ФИЛЬТР С АКТИВИРОВАННЫМ УГЛЕМ	56	ПРОВЕРКА	75
ТОПЛИВНЫЙ СТОПОРНЫЙ КЛАПАН	57	УСТАНОВКА	75
СИСТЕМА ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ КАРТЕРА	57	РАДИАТОР	76
ПЕРЕПУСКНОЙ ВАКУУМНЫЙ КЛАПАН ТОПЛИВНОГО БАКА	57	АЛЮМИНИЕВЫЙ РАДИАТОР	76
ПРОВЕРКА	58	ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ	76
КЛАПАН ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ КАРТЕРА (P.C.V.)	58	ВОДОВЫПУСКНОЙ ПАТРУБОК	76
ШЛАНГ PCV	58	ПРОВЕРКА	76
ОСНОВНЫЕ РЕМОНТНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ	58	РАЗБОРКА	76
СБРОС ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА	58	УСТАНОВКА	76
ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА	58	СБОРКА	77
ПРОВЕРКА РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА	58	РЕМОНТНЫЕ ДАННЫЕ И СПЕЦИФИКАЦИИ	78
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ФОРСУНОК	58	ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЕ МАСЛА	78
ОПИСАНИЕ БОРТОВОЙ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ	58	РЕДУКЦИОННЫЙ КЛАПАН	78
ИНДИКАТОРНАЯ ЛАМПА НЕИСПРАВНОСТИ (MIL)	58	ТЕРМОСТАТ	78
КАК ПЕРЕКЛЮЧАТЬ ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ	59	ПРОВЕРКА	78
ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ I – ПРОВЕРКА ЛАМПЫ	60	СИСТЕМА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ	78
ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ I – ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ О НЕИСПРАВНОСТИ	60	СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ	78
ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ II – РЕЗУЛЬТАТЫ САМОДИАГНОСТИКИ	60	РАДИАТОР	78
КАК СТИРАТЬ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕЖИМА САМОДИАГНОСТИКИ	60	ПРОВЕРКА МАСЛЯНОГО НАСОСА	78
ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ II – КОНТРОЛЬ ДАТЧИКА КИСЛОРОДА	60	ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА И СИСТЕМА ВЫПУСКА	79
ТАБЛИЦА ДИАГНОСТИЧЕСКИХ КОДОВ НЕИСПРАВНОСТИ (КОМПОНЕНТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ДВИГАТЕЛЕМ)	60	АКСЕЛЕРАТОР	79
ТАБЛИЦА ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЖИМА ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТИ	61	РЕГУЛИРОВКА ТРОСА АКСЕЛЕРАТОРА	79
КОНТАКТЫ И ВЕЛИЧИНЫ НАПРЯЖЕНИЙ НА КОНТАКТАХ БЛОКА ЕСМ	61	ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА	79
РАСПОЛОЖЕНИЕ КОНТАКТОВ РАЗЪЕМА ЖГУТА ЕСМ	62	ТОПЛИВНЫЙ НАСОС И ДАТЧИК УРОВНЯ ТОПЛИВА	80
ТАБЛИЦА ПРОВЕРКИ ЕСМ	62	СНЯТИЕ	80
КОД НЕИСПРАВНОСТИ №11 - ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ РАСПРЕДЕЛА	65	УСТАНОВКА	80
ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ	65	СИСТЕМА ВЫПУСКА	80
ПРОЦЕДУРА ПОДТВЕРЖДЕНИЯ КОДА НЕИСПРАВНОСТИ	66	ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ	82
ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ	66	СИСТЕМА ЗАПУСКА	82
КОД НЕИСПРАВНОСТИ №12 - ДАТЧИК МАССЫ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА	66	ЭЛЕКТРОСХЕМА - МОДЕЛИ С МКП	82
КОД НЕИСПРАВНОСТИ №13 - ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ДВИГАТЕЛЯ	66	ЭЛЕКТРОСХЕМА - МОДЕЛИ С АКП	83
ПРОЦЕДУРА ПОДТВЕРЖДЕНИЯ КОДА НЕИСПРАВНОСТИ	66	ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ	84
ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ	66	УСТРОЙСТВО СТАРТЕРА	85
КОД НЕИСПРАВНОСТИ №21 - СИГНАЛ ЗАЖИГАНИЯ	66	СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	93
ПРОЦЕДУРА ПОДТВЕРЖДЕНИЯ КОДА НЕИСПРАВНОСТИ	66	ПРОВЕРКА МАГНИТНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ	93
ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ	67	ПРОВЕРКА ШЕСТЕРНИ/МУФТЫ	93
КОД НЕИСПРАВНОСТИ №34 - ДАТЧИК ДЕТОНАЦИИ	67	ПРОВЕРКА ЩЕТОК	93
ПРОЦЕДУРА ПОДТВЕРЖДЕНИЯ КОДА НЕИСПРАВНОСТИ	67	ЩЕТКИ	93
ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ	67	ДАВЛЕНИЕ ПРУЖИНЫ ЩЕТКИ	93
КОД НЕИСПРАВНОСТИ №41 - ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ВПУСКНОГО ВОЗДУХА	67	ПРОВЕРКА ЩЕТКОДЕРЖАТЕЛЯ	93
ПРОЦЕДУРА ПОДТВЕРЖДЕНИЯ КОДА НЕИСПРАВНОСТИ	67	ПРОВЕРКА СТАТОРА	93
ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ	68	ПРОВЕРКА РОТОРА	94
ПОВРЕЖДЕННЫЕ КОМПОНЕНТЫ, НЕ ОПРЕДЕЛЯЕМЫЕ ПРОЦЕДУРОЙ САМОДИАГНОСТИКИ	68	СБОРКА	94
ДАТЧИК ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ	68	РЕГУЛИРОВКА ВЫСТУПА ШЕСТЕРНИ	94
ДАТЧИК СКОРОСТИ АВТОМОБИЛЯ	68	СПЕЦИФИКАЦИИ	94
ФОРСУНКА	68	СИСТЕМА ЗАРЯДКИ	95
ТОПЛИВНЫЙ НАСОС	68	ЭЛЕКТРОСХЕМА	95
КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ПОДАЧЕЙ ВОЗДУХА В РЕЖИМЕ ХОЛОСТОГО ХОДА (IACV) – КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПОДАЧЕЙ ВОЗДУХА (AAS)	69	ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ	96
УПРАВЛЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРОМ ОХЛАЖДЕНИЯ	70	УСТРОЙСТВО ГЕНЕРАТОРА	97
ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ	70	СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	99
ДАТЧИК-ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ	70	РАЗБОРКА	99
СИСТЕМА СМАЗКИ И СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ	71	СНЯТИЕ ЗАДНЕЙ КРЫШКИ	99
СИСТЕМА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ	71	ПРОВЕРКА РОТОРА	99
ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ МАСЛА	72	ПРОВЕРКА ЩЕТОК	99
МАСЛЯНЫЙ НАСОС	72	ПРОВЕРКА ДИОДОВ	99
ПРОВЕРКА РЕДУКЦИОННОГО КЛАПАНА	72	ПРОВЕРКА СТАТОРА	99
ПРОВЕРКА ПЕРЕПУСКНОГО КЛАПАНА	72	СБОРКА	100
РАЗБОРКА И СБОРКА	72	ПОСАДКА КОЛЬЦА В ЗАДНИЙ ПОДШИПНИК	100
ПРОВЕРКА	72	УСТАНОВКА ЗАДНЕЙ КРЫШКИ	100
СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ	73	СПЕЦИФИКАЦИИ	100
СХЕМА ПРОКЛАДКИ ВОДЯНОГО ШЛАНГА	74	РАЗВОДКА ЖГУТОВ (АВТОМОБИЛИ СЕРИИ N15)	101
ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ	74	ЖГУТ ДВИГАТЕЛЯ	101
ПРОВЕРКА ШЛАНГОВ	74	РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА (SMJ)	102
ПРОВЕРКА КРЫШКИ РАДИАТОРА	74	УСТАНОВКА	102
ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ НА УТЕЧКИ	74	РАСПОЛОЖЕНИЕ КОНТАКТОВ	102
ВОДЯНОЙ НАСОС	74	БЛОК ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ	103
СНЯТИЕ	75	РАСПОЛОЖЕНИЕ КОНТАКТОВ	103
		СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗЪЕМЫ	104
		РАСПОЛОЖЕНИЕ КОНТАКТОВ	104
		БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ	104
		РАСПОЛОЖЕНИЕ КОНТАКТОВ	104

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

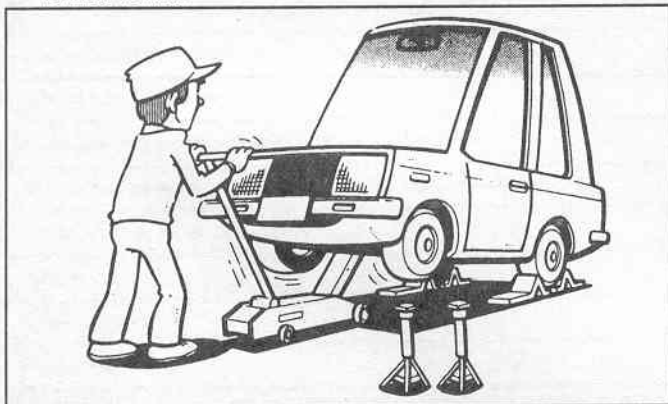
ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

При обслуживании автомобиля для безопасного и полного проведения ремонтных работ соблюдайте следующие рекомендации.

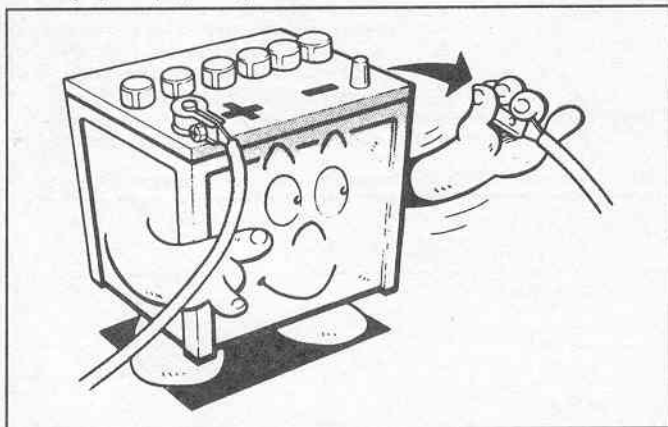
1. Не эксплуатируйте двигатель в течение длительного времени без хорошей вытяжной вентиляции. Рабочая зона должна хорошо вентилироваться и быть свободной от наличия любых огнеопасных материалов. Принимайте специальные меры безопасности при использовании любых огнеопасных или ядовитых веществ типа бензина, газа хладагента и т.д. При работе с опасными материалами в яме или других закрытых местах, убедитесь, что рабочая область хорошо вентилируется. Не курите при работе с автомобилем.



2. Перед подъемом автомобиля с помощью домкрата, для блокировки смещения автомобиля, используйте колодки для колес. После поднятия автомобиля с помощью домкрата удерживайте его вес с помощью станин безопасности в обозначенных точках.

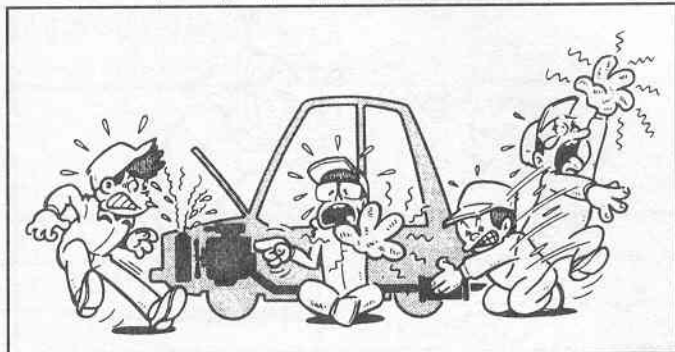


3. При снятии тяжелого компонента типа двигателя или ведущего моста/коробки передач, будьте внимательны, чтобы не потерять баланс и не уронить их. Следите за тем, чтобы не было ударов о смежные части, особенно о тормозные трубки и главный цилиндр.
4. Перед началом ремонта, который не требует использования аккумулятора, всегда выключайте зажигание, затем отсоедините «земляной» кабель от аккумулятора, чтобы предотвра-



тить случайное короткое замыкание.

5. Для предотвращения серьезных ожогов избегайте контакта с горячими металлическими частями типа радиатора, выпускного коллектора, выхлопной трубы глушителя и глушителя. Не снимайте крышку радиатора, когда двигатель горячий.



6. Перед обслуживанием автомобиля защитите крылья, обивку и настилку ковров соответствующими покрытиями. Соблюдайте предосторожности, чтобы не поцарапать окраску имеющимися у вас ключами, скобами или кнопками.



7. Перед проверкой или сборкой снятых частей обязательно промойте и почистите их в соответствующих жидкостях или растворителе.
8. Заменяйте на новые сальники, прокладки, кольцевые уплотнения, блокировочные шайбы, шплинты, самоблокирующиеся гайки и т.д.
9. Располагайте разобранные части в соответствии с их положением в собранном состоянии.
10. После разъединения вакуумных или воздушных шлангов, присоедините к ним ярлык, чтобы указать их местоположение.
11. Используйте только те смазочные материалы, которые указаны в разделе по техническому обслуживанию.
12. При необходимости используйте рекомендуемые герметики, клей или их эквиваленты.
13. Для проведения безопасного и эффективного ремонта пользуйтесь рекомендуемыми специальными инструментами.
14. При ремонте топливной системы, системы смазки, подачи воды, вакуумной или системы выпуска, проверяйте соответствующие линии на наличие утечек.
15. Правильным образом производите утилизацию слитого масла и растворителей, применяемых для чистки различных компонентов.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ РАБОТАХ С СИСТЕМОЙ МНОГОТОЧЕЧНОГО ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MFI) И С СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (ECCS)

- Перед соединением или разъединением любого разъема жгута электропроводки системы впрыска топлива или системы ECM управления двигателем (блока управления ECCS):

Поверните ключ зажигания в положение «OFF». Отсоедините отрицательный полюс аккумулятора. В противном случае возможно повреждение блока ECM.

- Перед отсоединением топливпровода между топливным насосом и форсункой, сбросьте избыточное давление в системе.
- Будьте осторожны с такими компонентами как ECM и датчик расхода воздуха, поскольку они крайне чувствительны к тряске и ударам.



МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ РАБОТАХ С КАТАЛИЗАТОРОМ

Если в катализатор попадает большое количество несгоревшего топлива, он может разогреться до чрезвычайно высоких температур. Чтобы не допустить этого, следуйте указанным ниже инструкциям:

- Используйте только неэтилированный бензин. Использование этилированного бензина приводит к поломке катализатора.
- При проверке искры зажигания или измерении компрессии двигателя, делайте работу быстро и только в случае необходимости.
- Не эксплуатируйте двигатель, когда уровень топлива в баке низкий, иначе в результате отсечки подачи топлива в двига-

тель, можно повредить катализатор.

Не располагайте автомобиль на огнеопасном материале. Держите огнеопасные вещества вдали от выхлопной трубы и катализатора.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ РАБОТАХ С ОТРАБОТАВШИМ МОТОРНЫМ МАСЛОМ

Длительный и частый контакт с использованным моторным маслом может стать причиной рака кожи. Избегайте прямого контакта кожи рук с отработавшим маслом. При попадании масла как можно быстрее вымойте руки с мылом.

РЕКОМЕНДУЕМОЕ ТОПЛИВО ДЛЯ ДВИГАТЕЛЯ

МОДЕЛИ ДЛЯ СТРАН ЕВРОПЫ

Неэтилированный бензин с октановым числом (RON) не менее 95.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

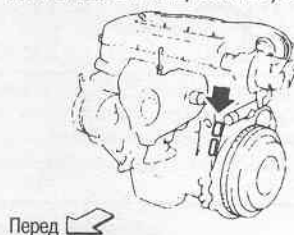
Не используйте этилированный бензин. Использование этилированного бензина повредит катализатор.

МОДЕЛИ ДЛЯ СТРАН КРОМЕ ЕВРОПЫ

Неэтилированный бензин с октановым числом (RON) не менее 91.

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ НОМЕР ДВИГАТЕЛЯ

Двигатели GA14DE, GA15DE, GA16DE



ОБСЛУЖИВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

Приведенные ниже мероприятия по техническому обслуживанию проводятся на новом автомобиле. Для каждой конкретной страны, в которой будет эксплуатироваться автомобиль, в список обязательных мероприятий могут добавляться дополнительные пункты. Приведенные требования по проверке действительны для всех модификаций данного двигателя.

ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ И СИСТЕМЫ ВЫПУСКА

Сокращения: I = Проверить и исправить или заменить, соответственно, R = Заменить, A = Отрегулировать, C=Прочистить

ОПЕРАЦИИ	Месяцы км x 1000 (миля x 1000)	ИНТЕРВАЛ ОБСЛУЖИВАНИЯ							
		6 10* (6)	12 20 (12)	18 30 (18)	24 40 (24)	30 50 (30)	36 60 (36)	42 70 (42)	48 80 (48)
Под капотом и под автомобилем									
Регулировка зазоров впускных и выпускных клапанов	См. ПРИМЕЧАНИЕ (1)								
Приводные ремни					I				I
Замена антифриза для охл. жидкости двигателя (на основе этиленгликоля)					R				R
Замена антифриза для охл. жидкости двигателя (мягкая вода)		R	R	R	R	R	R	R	R
Проверка системы охлаждения			I		I		I		I
Проверка топливopроводов					I				I
Воздушный фильтр (бумажного типа)★		C	C	C	R	C	C	C	R
Воздушный фильтр (вискозного типа)★					R				R
Замена моторного масла (используйте масло API SE, SF, SG или SH)★		R	R	R	R	R	R	R	R
Замена масляного фильтра★		R	R	R	R	R	R	R	R
Замена топливного фильтра★					R				R
Замена свечей зажигания (без платиновых наконечников)					R				R
Замена свечей зажигания (с платиновыми наконечниками)		Каждые 100000 км пробега							
Провода к свечам зажигания					I				I
Фильтр PCV★					R				R
Паропроводы					I				I
Датчик кислорода					I				I

ПРИМЕЧАНИЕ: (1) Если усиливается шум от работы клапанов, проверьте клапанные зазоры.
★ Процедуры по обслуживанию, помеченные значком «★», выполняются более часто, если автомобиль эксплуатируется в тяжелых режимах (см. раздел «ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИ ТЯЖЕЛЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ»)

ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИ ТЯЖЕЛЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервалы обслуживания, указанные выше, рекомендуются для нормальных условий эксплуатации. Если Вы водите автомобиль, главным образом, в тяжелых условиях эксплуатации, перечисленных ниже, потребуется более частое обслуживание.

Тяжелые условия эксплуатации:

- A - Вождение в условиях повышенной запыленности

B - Многократные короткие поездки

C - Буксировка прицепа или жилого прицепа

D - Продолжительная работа в режиме холостого хода

E - Вождение при неблагоприятных погодных условиях или в местностях, где температура окружающей среды чрезвычайно низкая или высокая
- F - Вождение в местностях с высокой влажностью или в горах

G - Вождение по дорогам, покрытым солью или другими материалами, вызывающими коррозию

H - Вождение по пересеченной местности и/или по грязным дорогам или в пустыне

I - Вождение с частым торможением или в горных местностях

Процедура проверки = Проверка и регулировка, если необходимо, замена

Условия движения	Компонент	Процедура обслуживания	Интервал обслуживания
A	Воздушный фильтр		
	Бумажного типа	Чистка	
	Все типы	Замена	Более часто
	Фильтр PCV	Замена	Каждые 12 мес. или 20 000 км

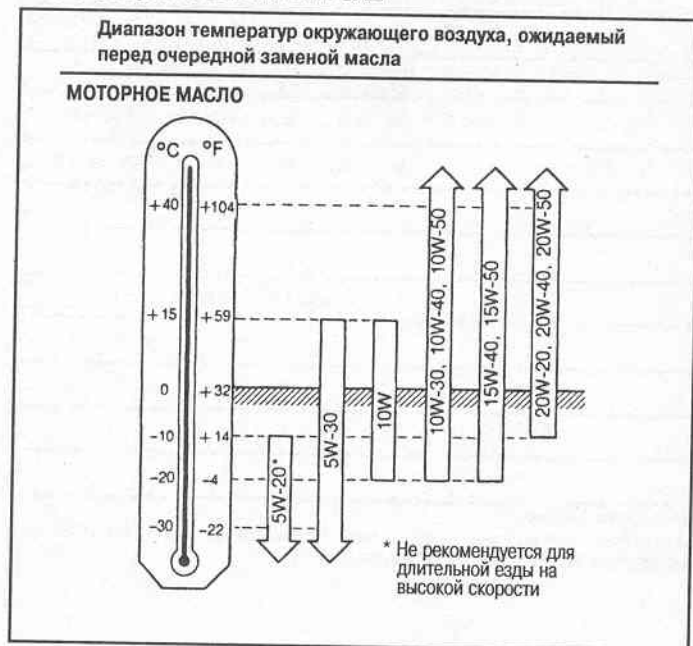
A	B	C	D	.	.	.	.	.	Моторное масло и масляный фильтр	Замена	Более часто
A	.	.	.	E	.	.	.	.	Топливный фильтр	Замена	Более часто
.	.	.	.	.	F	.	.	.	Тормозная жидкость	Замена	Каждые 3 месяца или 5000 км
.	.	C	.	.	.	.	.	H	Топливный фильтр	Замена	Каждые 12 мес. или 20 000 км
A	.	.	.	E	.	.	.	.	Масло для МКП и АКП	Замена	Более часто

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ЗАПРАВОЧНЫЕ ОБЪЕМЫ

		Емкость (прибл.), л	Рекомендуемые жидкости и смазка
Моторное масло (полная заправка)			
С масляным фильтром		3,2	Для стран Европы: API SG или SH*1
Без масляного фильтра		2,8	Кроме стран Европы: API SE, SF, SG или SH*1
Система охлаждения (с баком)			
С отопителем	МКП	5,9	Антифриз (на основе этиленгликоля) или мягкая вода
	АКП	6,4	
Без отопителя	МКП	5,6	
	АКП	6,1	
Жидкость для МКП			
RS5F30A		2,8-3,0	API GL-4*1
RS5F31A		2,9-3,2	
RS5F32A		3,7-3,9	
Жидкость для АКП			
RL4F03A		2,2	Genuine Nissan Automatic Transmission Fluid
Универсальная консистентная смазка		-	NLGI No. 2 (на литиевой основе)

*1: Дальнейшие подробности см. в разделе «Коэффициент вязкости SAE».

КОЭФФИЦИЕНТ ВЯЗКОСТИ SAE



Для регионов с холодным и жарким климатом:
Предпочтительно использовать масло с вязкостью SAE 10W-30 для температур выше -20°C.

Для регионов с жарким климатом:
Может использоваться масло с вязкостью SAE 20W-40 или SAE 20W-50.



При температурах ниже 40°C предпочтительно использовать масло с вязкостью SAE 80W-90.

СООТНОШЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ В СМЕСИ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Система охлаждения двигателя заполняется на заводе высококачественным, всесезонным раствором антифриза. Раствор с антифризом содержит вещества-замедлители процессов ржавления и коррозии, поэтому дополнительные присадки для системы охлаждения не используются.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

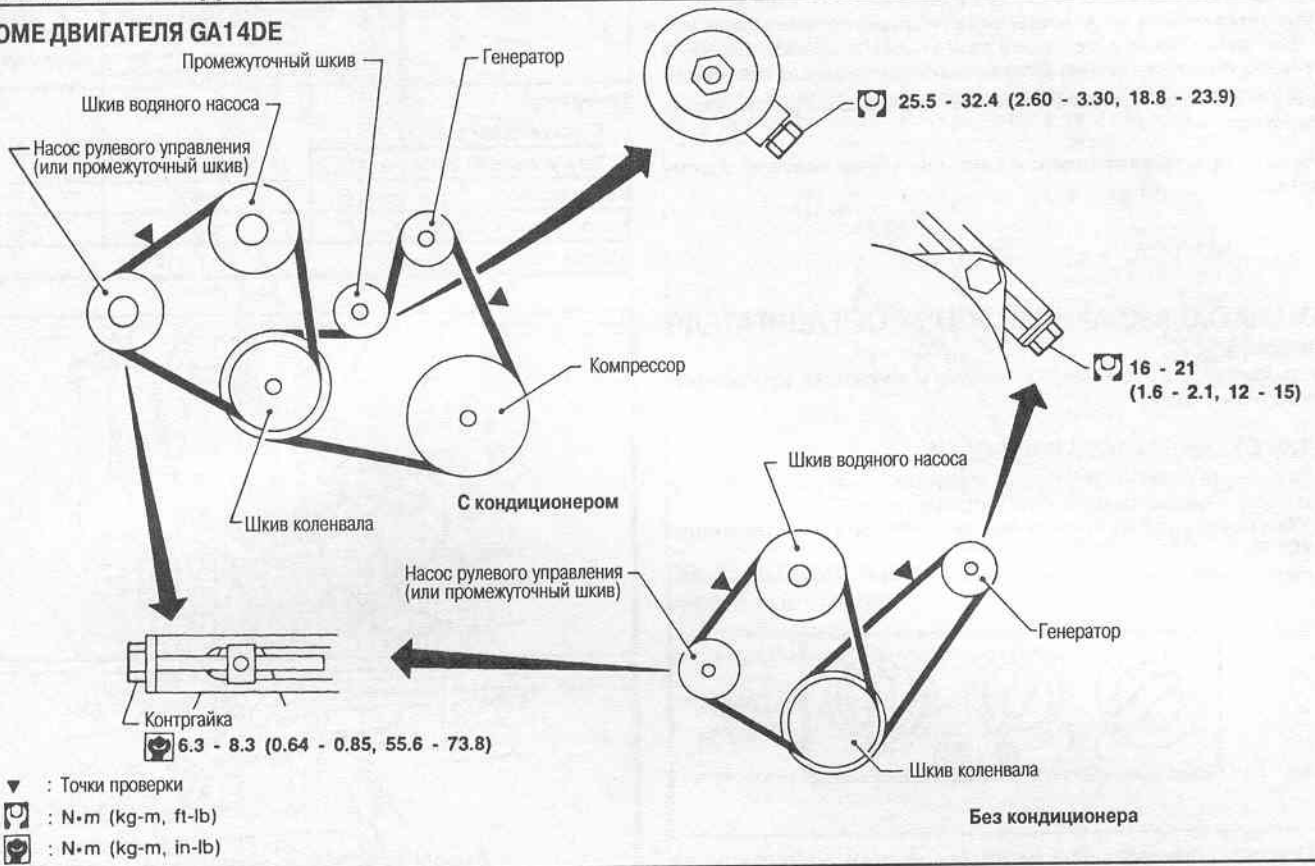
При добавлении или замене охлаждающей жидкости, используйте только антифриз на основе этиленгликоля с правильным соотношением компонентов в смеси. См. таблицу.

Внешняя температура снижается до, °C	Антифриз	Мягкая вода
-15	30%	70%
-35	50%	50%

Использование растворов антифриза других типов может повредить систему охлаждения.

ПРОВЕРКА ПРИВОДНЫХ РЕМНЕЙ

КРОМЕ ДВИГАТЕЛЯ GA14DE



1. Осмотрите ремень на наличие трещин, изнашивания или попадания масла. В случае необходимости, замените на новый.

Приводные ремни не должны касаться дна канавки шкива.

2. Измерьте прогибание ремня двигателя, оттягивая ремень в месте, находящимся на равном расстоянии между шкивами.

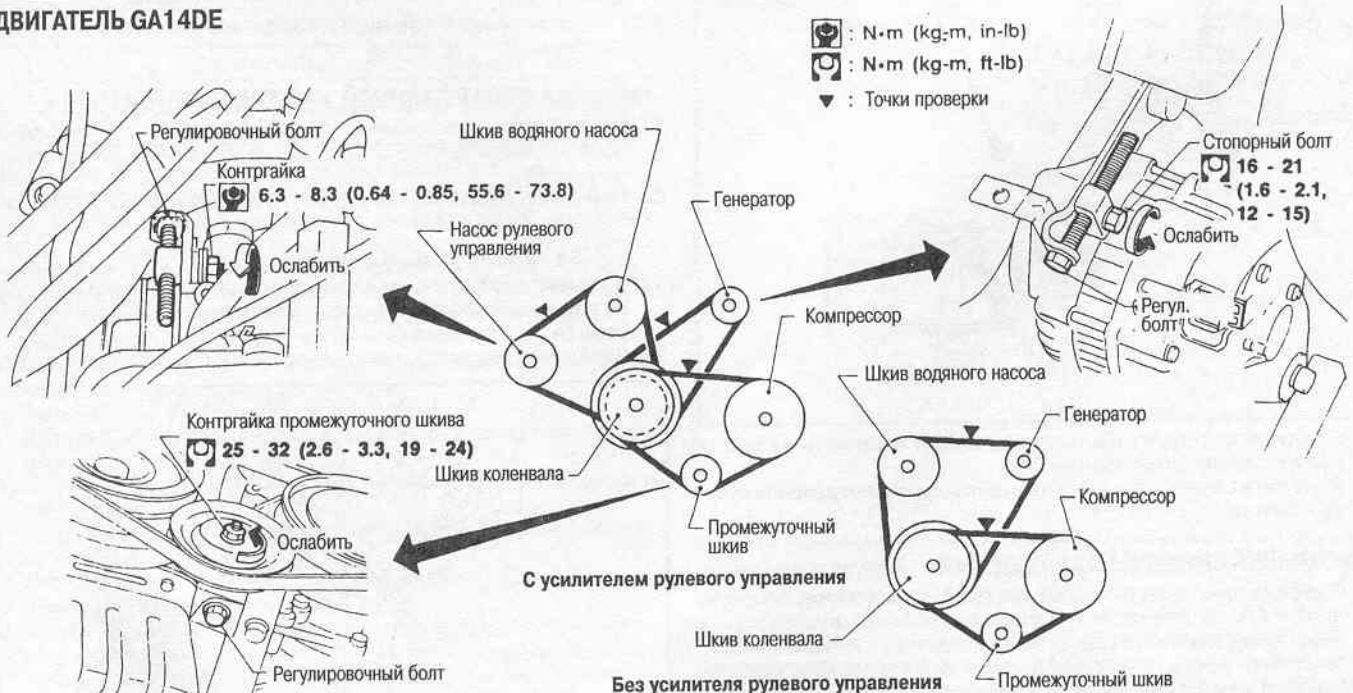
Отрегулируйте прогибание, если оно превышает допустимый предел (см. табл.).

Проверку прогибания ремней выполняйте на холодном двигателе.

Единица измерения: мм

	Прогибание используемого ремня		Прогибание нового ремня
	Предел	После регулировки	
Генератор			
С компрессором	10	6-7	5.5-6.5
Без компрессора	11	7-9	6-8
С усилителем руля	7.5	4-6	3-5
Усилие нажима	98 N (10 кг)		

ДВИГАТЕЛЬ GA14DE



1. Осмотрите ремень на наличие трещин, изнашивания или попадания масла. В случае необходимости, замените на новый.
Приводные ремни не должны касаться дна канавки шкива.
2. Измерьте прогибание ремня двигателя, оттягивая ремень в месте, находящимся на равном расстоянии между шкивами.

Отрегулируйте прогибание, если оно превышает допустимый предел (см. табл.).

Проверку прогибания ремней выполняйте на холодном двигателе.

Единица измерения: мм

	Прогибание используемого ремня		Прогибание нового ремня
	Предел	После регулировки	
Генератор			
С усилителем руля	11	7-9	6-8
Без усилителя руля	10		
Компрессор	9.5	6-8	5-7
Насос усилителя руля	7.5	4-6	3-5
Усилие нажима	98 N (10 кг)		

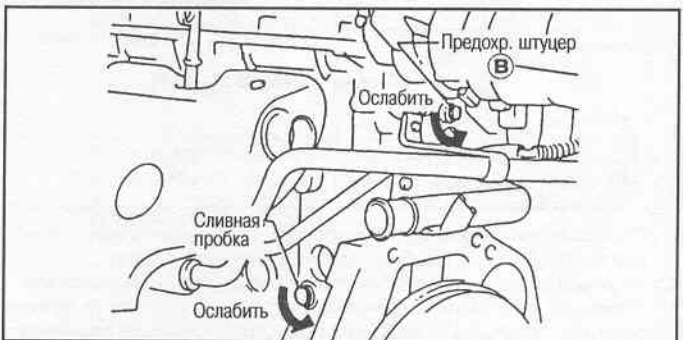
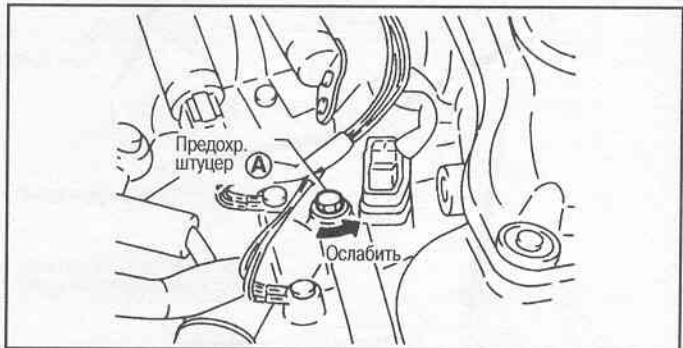
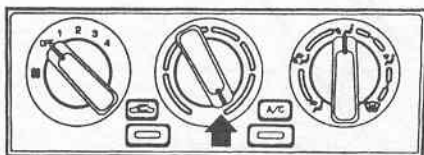
ЗАМЕНА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ДВИГАТЕЛЯ

ВНИМАНИЕ:

Когда двигатель горячий, не меняйте жидкость во избежание ошпаривания.

- СЛИВ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ -

1. Поверните ручку «ТЕМР» управления температурой отопителя в положение максимального нагревания «HOT».
- **Убедитесь, что выключатель вентилятора - в положении «OFF».**



Предохранительный штуцер :

7 - 8 Nm (0.7 - 0.8 kg-m)

7. Прогреть двигатель до включения в работу охлаждающего вентилятора, затем 2-3 раза форсировать обороты двигателя без нагрузки.
8. Заглушите двигатель и подождите, пока он не остынет.
9. Слейте воду.
10. Повторите шаги 2 - 9, пока из радиатора не начнет вытекать чистая вода.

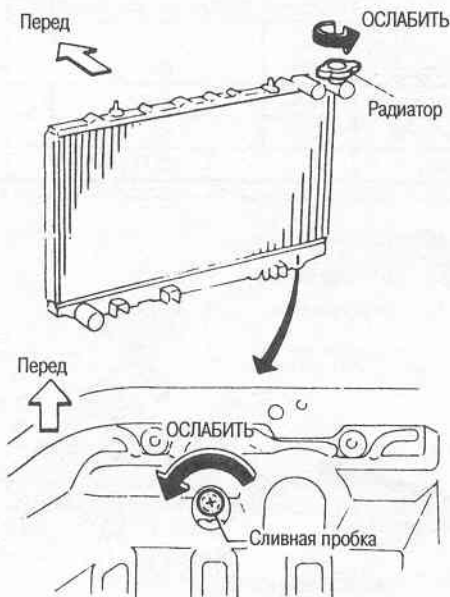
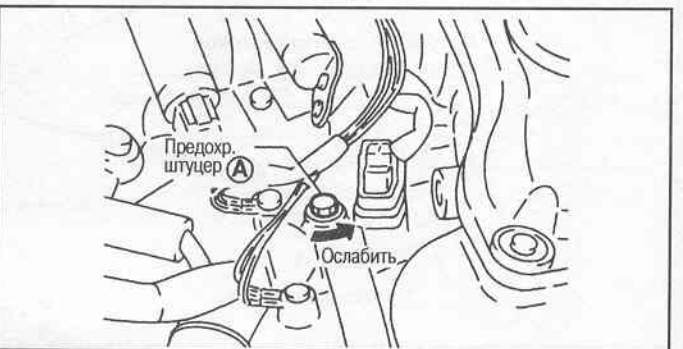
- ЗАЛИВКА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ДВИГАТЕЛЯ -

11. Установите на место бачок, закрутите сливную пробку радиатора, сливную пробку блока цилиндра и предохранительный штуцер (В).

- **Нанесите герметик на резьбу сливной пробки блока цилиндра.**

34 - 44 Nm (3.5 - 4.5 kg-m)

12. Заполните радиатор охлаждающей жидкостью, пока жидкость не начнет выливаться из отверстия предохранительного штуцера (А), затем закрутите штуцер (А).
13. Заполните радиатор и резервуар бачка охлаждающей жидкостью.

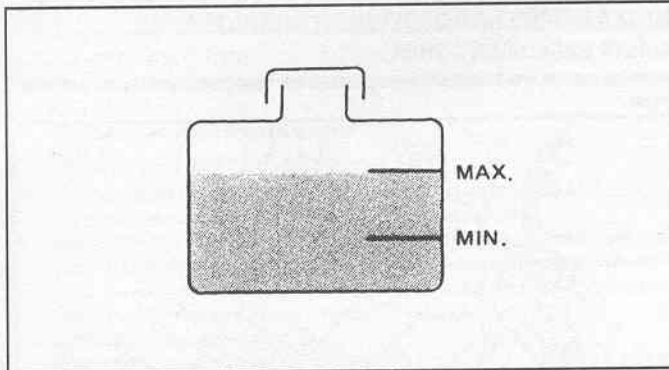
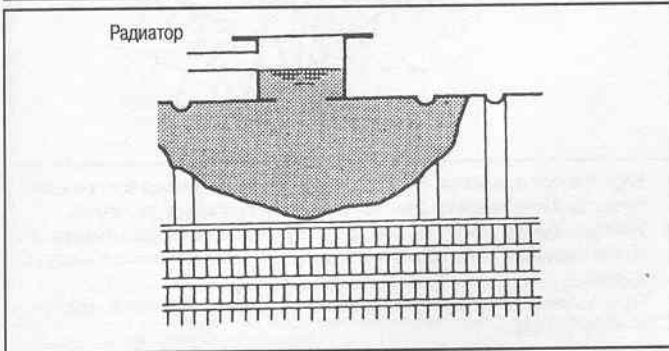
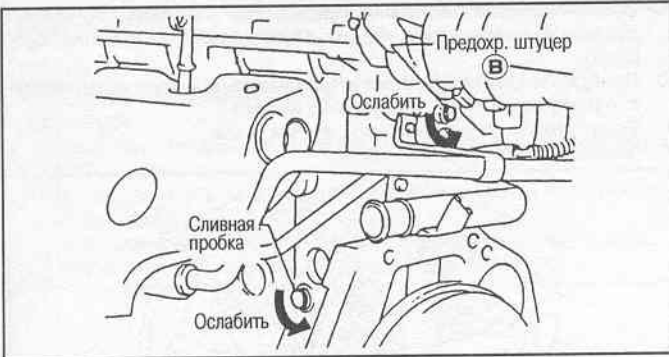


- **Следите за тем, чтобы охлаждающая жидкость не попала на приводные ремни.**

4. Открутите сливную пробку блока цилиндров и предохранительный штуцер.

- ПРОМЫВКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ -

5. Окончательно закрутите сливную пробку радиатора, сливную пробку блока цилиндров и предохранительный штуцер (В).
6. Залейте в радиатор воду до ее появления из отверстия предохранительного штуцера (А), затем установите предохранительный штуцер (А). Залейте в радиатор и бачок воду и закрутите крышку радиатора.



стью до указанного уровня и закрутите крышку радиатора.
Предохранительный штуцер:

⌚: 7 - 8 Nm (0.7 - 0.8 kg-m)

См. выше данные по концентрации антифриза в смеси охлаждающей жидкости.

Объем охлаждающей жидкости (с резервуаром бачка):

	С отопителем	Без отопителя
Модели с МКП	5.9 л	5.6 л
Модели с АКП	6.4 л	6.1 л

Объем резервуара бачка (до уровня MAX): 0.7 л

Заливайте охлаждающую жидкость через заливную горловину медленно, чтобы позволить воздуху свободно выходить.

14. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.

15. Погоняйте двигатель на 2 500 оборотах в минуту в течение 10 секунд и вернитесь к его работе на холостых оборотах.

● Повторите 2 или 3 раза.

Следите за температурой охлаждающей жидкости по указателю, чтобы не перегреть двигатель.

16. Заглушите двигатель и дайте ему остыть.

● Для ускорения остывания можно воспользоваться вентилятором.

17. Открутите крышку заливной горловины радиатора и проверьте уровень охлаждающей жидкости.

● Если необходимо, снова долейте охлаждающую жидкость до заливной горловины радиатора.

18. Долейте жидкость в бачок до максимального уровня.

19. Повторите шаги от 14 до 18 два или более раз.

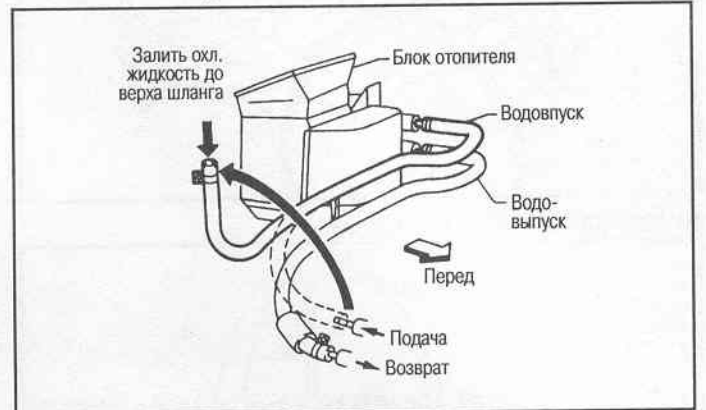
20. Прогрейте двигатель и проверьте звук от циркуляции охлаждающей жидкости в диапазоне работы двигателя от холостого хода до 4000 оборотов в минуту в нескольких положениях регулятора температуры отопителя - между COOL и HOT.

● Звук может прослушиваться в водяном кране воды отопителя.

21. Если звук прослушивается, прокачайте воздух из системы охлаждения, повторяя шаги 14 - 18, пока уровень охлаждающей жидкости перестанет понижаться.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Если блок отопителя снимался или менялся, залейте охлаждающую жидкость, как показано на рисунке, предварительно сняв шланг подачи жидкости на двигателе.



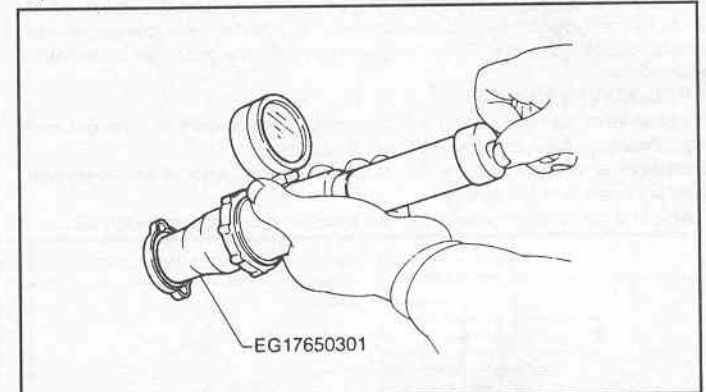
ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

ПРОВЕРКА ШЛАНГОВ

Проверьте шланги на надежность соединений, на утечки, трещины, повреждения, ослабленные соединения, износ.

ПРОВЕРКА КРЫШКИ РАДИАТОРА

С помощью ручного насоса создайте давление на крышке радиатора.

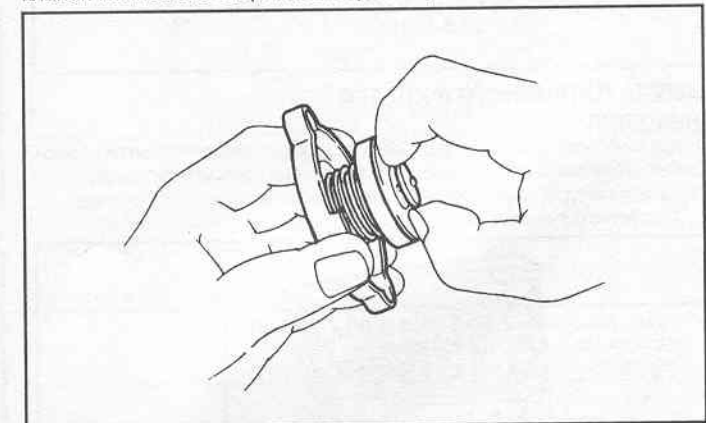


Давление сброса крышки радиатора:

Стандарт: 78 - 98 kPa (0.78 - 0.98 bar, 0.8 - 1.0 kg/cm²)

Предел: 59 - 98 kPa (0.59 - 0.98 bar, 0.6 - 1.0 kg/cm²)

Оттяните вакуумный клапан, чтобы открыть его. Проверьте, чтобы клапан полностью закрывался при отпускании.



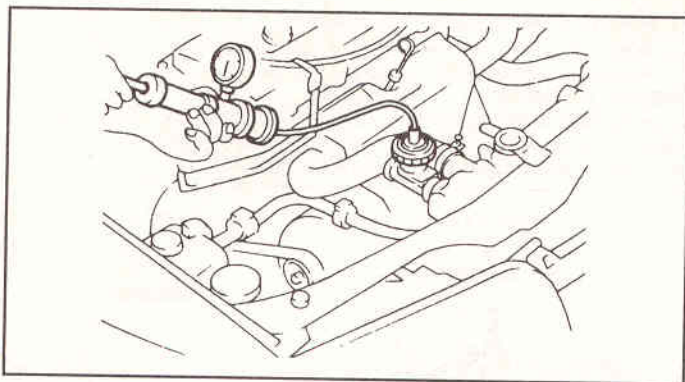
ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ НА УТЕЧКИ

Создайте ручным насосом давление в системе охлаждения, чтобы выявить возможные утечки.

Испытание давлением: 157 kPa (1.57 bar, 1.6 kg/cm²)

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Более высокое давление, чем указанное, может повредить радиатор.



ПРОВЕРКА ТОПЛИВОПРОВОДОВ



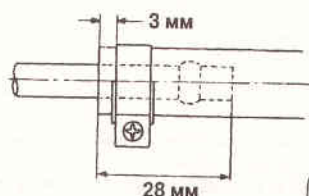
Осмотрите топливопроводы и бачок на правильность креплений и на утечки, трещины, повреждения, ослабленные соединения, износ. Если необходимо, отремонтируйте или замените дефектные части.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

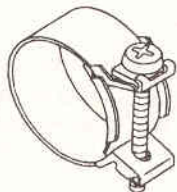
Зажимайте хомут шланга высокого давления так, чтобы конец зажима был в 3 мм от конца шланга.

Величины моментов затяжки одинаковы для всех хомутов для резиновых шлангов.

Следите за тем, чтобы винт не касался соседних частей.



Хомуты топливных шлангов
1.0 - 1.5 N·m
(0.10 - 0.15 kg·m,
8.7 - 13.0 in·lb)



ЗАМЕНА ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА

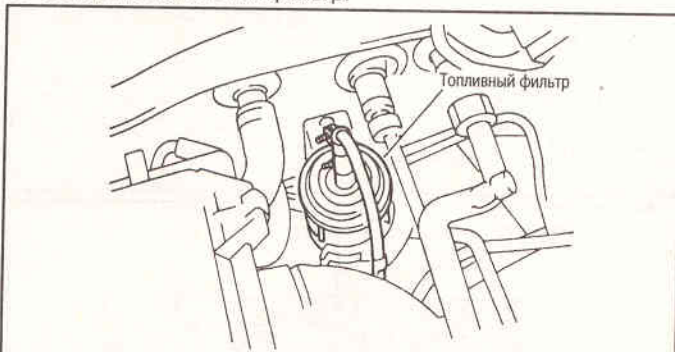
ВНИМАНИЕ:

Перед снятием топливного фильтра, в целях безопасности, необходимо сбросить избыточное давление из топливопровода.

1. Снимите предохранитель топливного насоса.
2. Запустите двигатель.



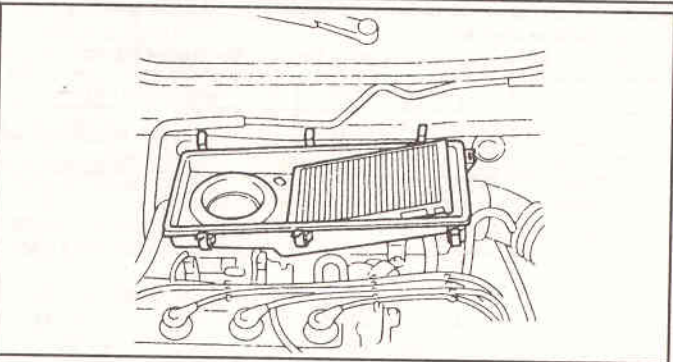
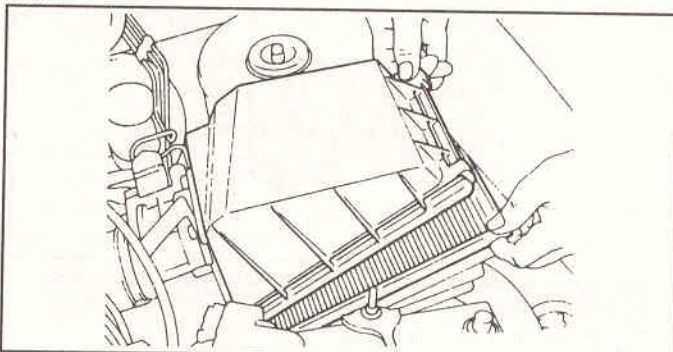
3. После останова двигателя, проверните двигатель стартером два или три раза, чтобы убедиться, что давление топлива сброшено.
4. Поверните ключ зажигания в положение off и установите на место предохранитель топливного насоса.
5. Ослабьте хомуты шланга подачи топлива.
6. Замените топливный фильтр.



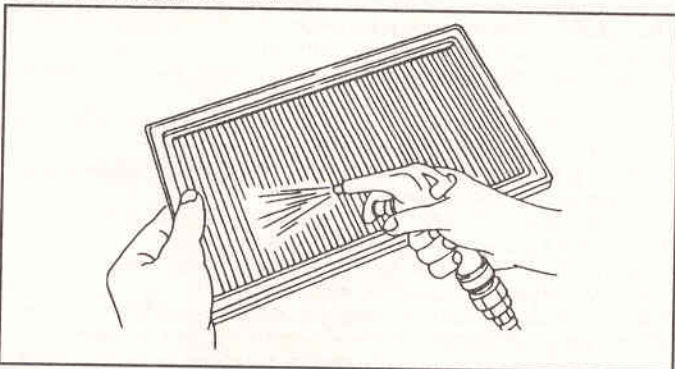
- Будьте осторожны, чтобы не пролить топливо в отсек двигателя. Подложите тряпку для впитывания топлива.
- Используйте топливный фильтр высокого давления. Не используйте топливный фильтр на основе синтетических смол.
- При зажимании хомутов шланга подачи топлива, см. указания выше.

ЧИСТКА И ЗАМЕНА ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА ФИЛЬТР ВИСКОЗНОГО ТИПА

Фильтр данного типа не нуждается в чистке между его заменами.



ФИЛЬТР БУМАЖНОГО ТИПА



Чистка или замена элемента производится более часто в условиях повышенной запыленности.

ЗАМЕНА МОТОРНОГО МАСЛА

ВНИМАНИЕ:

- Будьте осторожны, чтобы не обжечься, так как моторное масло очень горячее.
- 1. Прогрейте двигатель и проверьте утечки масла от компонентов двигателя.
- 2. Открутите пробку сливного и крышку заливного отверстия.
- 3. Слейте старое и залейте свежее моторное масло.



Емкость заливки масла:

С заменой масляного фильтра	3.2 л
Без замены масляного фильтра	2.8 л

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- Протрите пробку сливного отверстия и закрутите ее с новой шайбой.
Пробка сливного отверстия:
⌚: 29 - 39 Nm (3.0 - 4.0 kg-m)
- Используйте рекомендуемое моторное масло «API SE, SF, SG или SH» с соответствующей вязкостью.
- Количество заливаемого масла зависит от температуры масла и времени его сливания. Используйте эти величины в качестве справочных данных и проверьте уровень с помощью маслоизмерительного щупа.
- 4. Проверьте уровень масла.
- 5. Запустите двигатель и проверьте на утечки области вокруг пробки сливного отверстия и масляного фильтра.
- 6. Погоняйте двигатель несколько минут, затем заглушите его. Спустя несколько минут проверьте уровень масла.



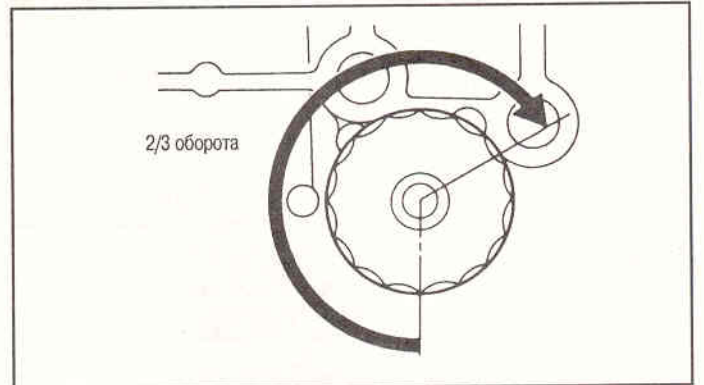
ЗАМЕНА МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА

1. Снимите масляный фильтр с помощью специнструмента.
2. Перед установкой нового масляного фильтра, протрите кон-



тактную поверхность под масляный фильтр на блоке цилиндров и нанесите небольшое количество масла на резиновое уплотнение масляного фильтра.

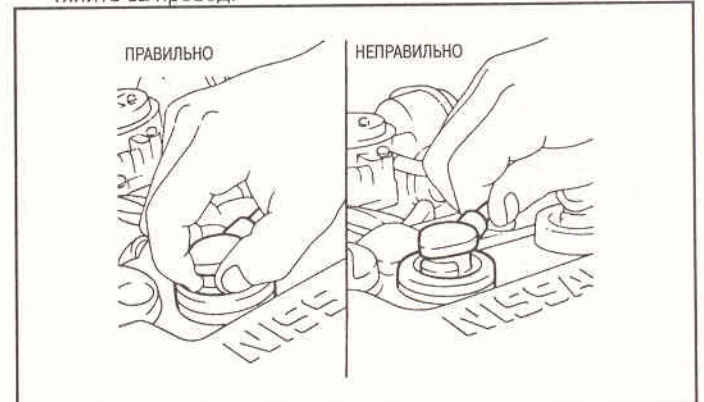
3. Ввинтите масляный фильтр, пока не ощутите небольшое сопротивление, затем дотяните еще на 2/3 оборота.



4. Долейте моторное масло.

ПРОВЕРКА И ЗАМЕНА СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ

1. Отсоедините провода зажигания от свечей на колпачках. Не тяните за провод.



2. С помощью свечного ключа открутите свечи.



3. Прочистите свечи в пескоструйном аппарате.
4. Проверьте изолятор на трещины или сколы, прокладку на повреждение и электрод на износ и выгорание. Если износ чрезмерный, замените их на новые свечи.
5. Проверьте искровой зазор свечи зажигания.

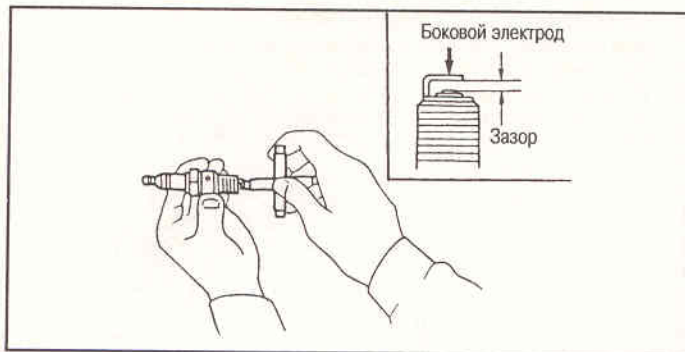
Типы свечей зажигания:

	Двигатели GA16DE и GA14DE для стран Европы и Израиля	Двигатели GA16DE и GA15DE кроме стран Европы и Израиля
Тип		
Стандартный	BKR5E	BKR5E-11
Холодный	BKR6E, BKR7E	BKR6E-11, BKR7E-11
Искровой зазор, мм	0.8 - 0.9	1.0 - 1.1

6. Установите свечи зажигания. Подключите провода зажигания согласно номерам, указанных на них.

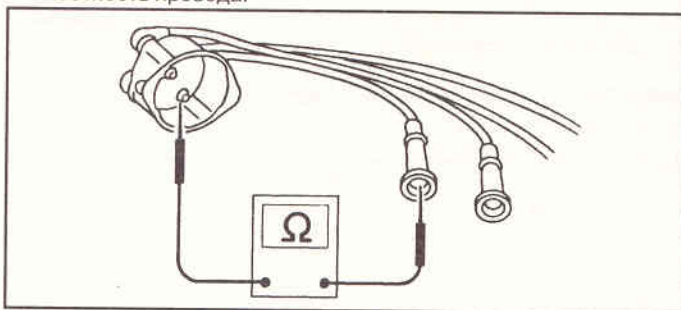
Свеча зажигания:

⌚: 20 - 29 Nm (2.0 - 3.0 kg-m)



ПРОВЕРКА ПРОВОДОВ ЗАЖИГАНИЯ

1. Осмотрите провода на наличие трещин, повреждения, обгоревшие контакты и на правильность посадки.
2. Измерьте сопротивление проводов и сделайте проверку на целостность провода.

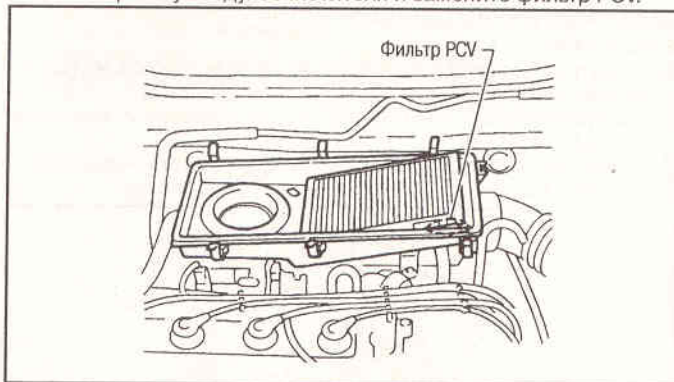


№ цилиндра	Сопротивление, кΩ (при 25°C)
1	Прибл. 11
2	Прибл. 10
3	Прибл. 8
4	Прибл. 6.5

Если указанные пределы превышены, замените провод зажигания новым.

ЗАМЕНА ФИЛЬТРА ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ КАРТЕРА (PCV)

Снимите крышку воздухоочистителя и замените фильтр PCV.

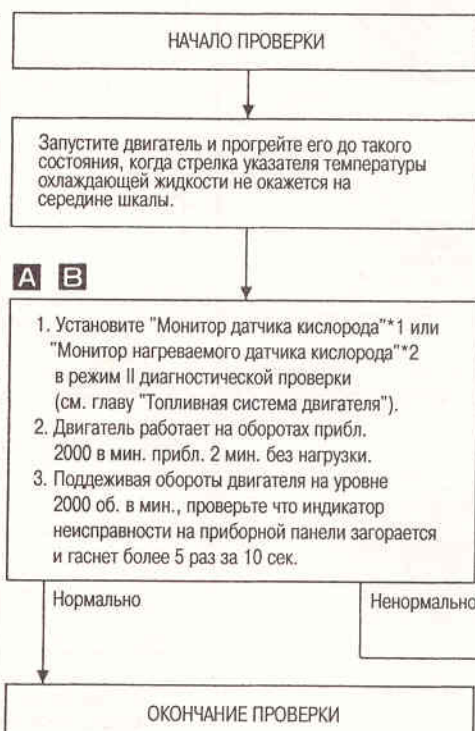


ПРОВЕРКА ПАРОПРОВОДОВ EVAP

1. Визуально осмотрите паропроводы EVAP на правильность крепления, трещины, повреждения, ослабленные соединения, износ.
2. Проверьте вакуумный клапан крышки заливной горловины топливного бака на засорение, заедание и т.д.



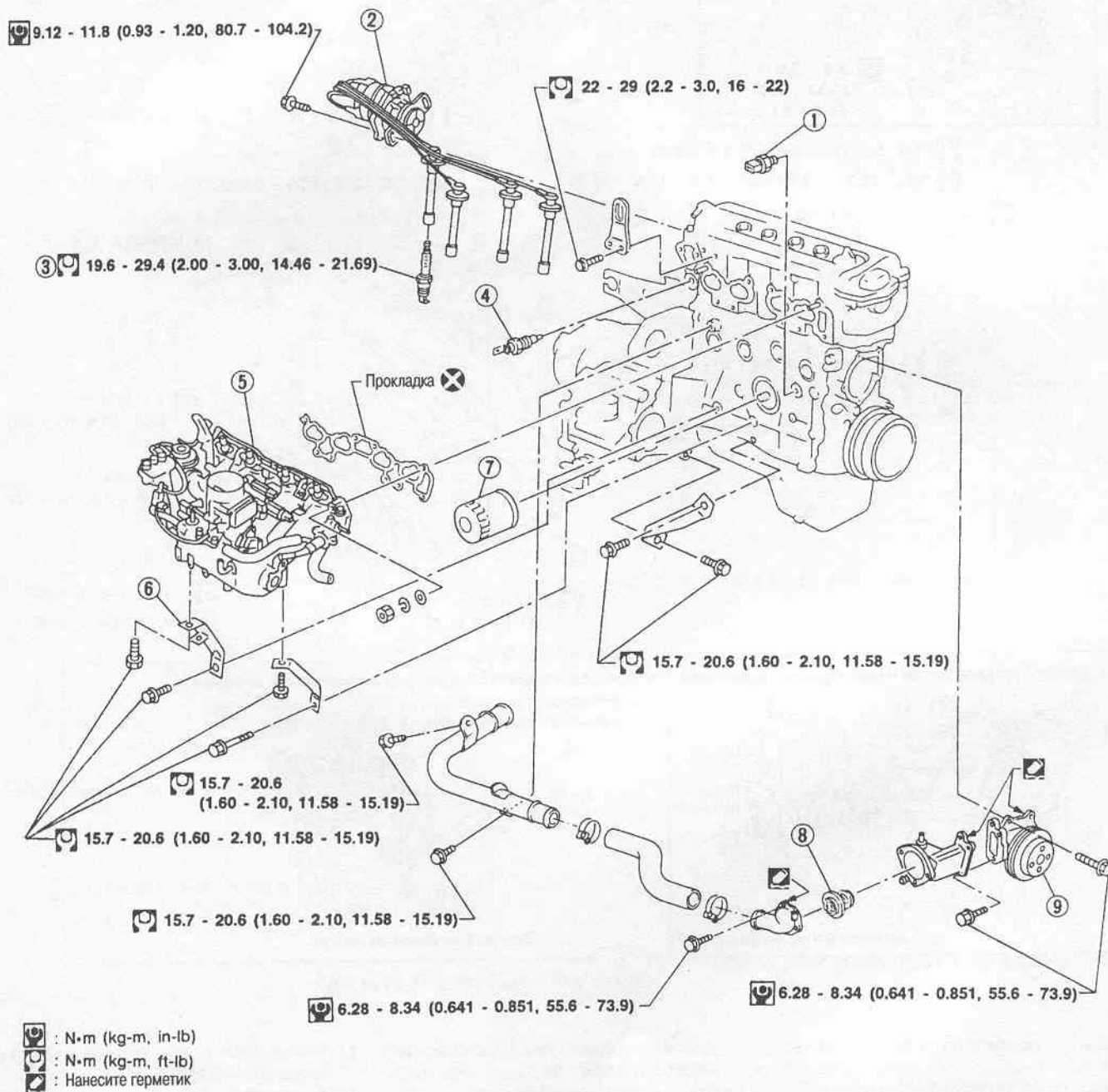
ПРОВЕРКА ДАТЧИКА КИСЛОРОДА



МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ

ВНЕШНИЕ КОМПОНЕНТЫ ДВИГАТЕЛЯ

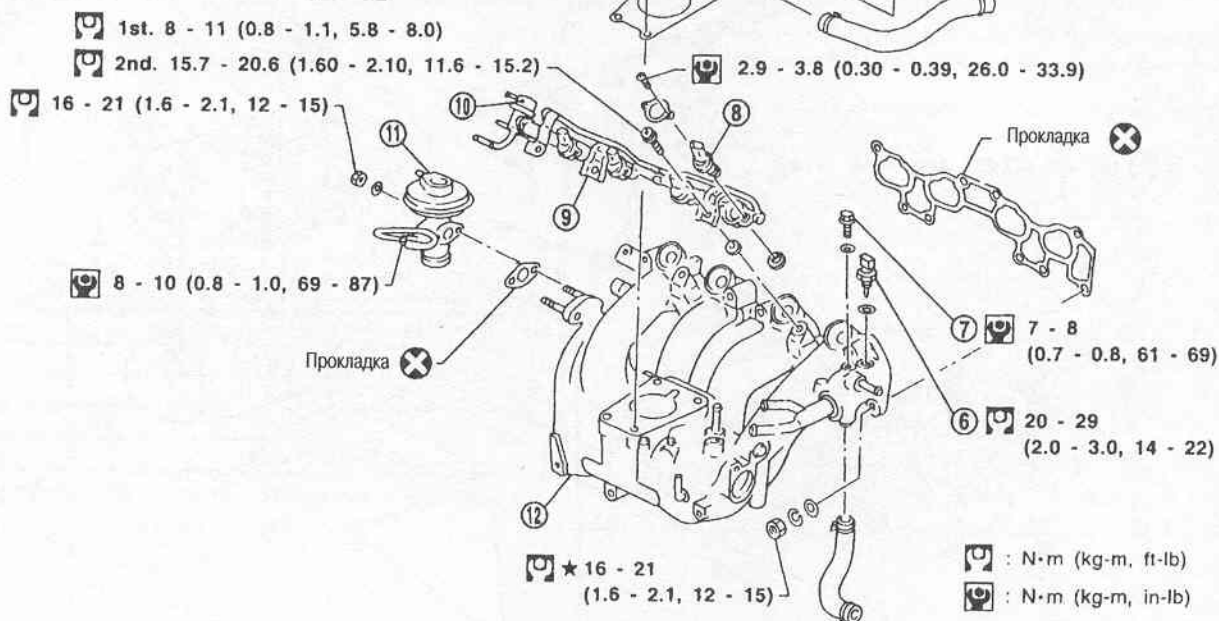
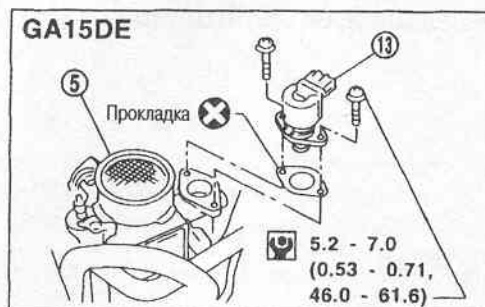
ДВИГАТЕЛЬ GA16DE БЕЗ VTC (СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ФАЗАМИ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ), GA14DE И GA15DE



- 1 - Датчик давления масла
2 - Распределитель зажигания
3 - Свеча зажигания

- 4 - Термодатчик
5 - Впускной коллектор
6 - Опоры впускного коллектора

- 7 - Масляный фильтр
8 - Термостат
9 - Водяной насос



★ Процедура затяжки болтов корпуса дроссельной заслонки

- 1) Затяните все болты с усилием 9 - 11 Nm
- 2) Затяните все болты с усилием 18 - 22 Nm

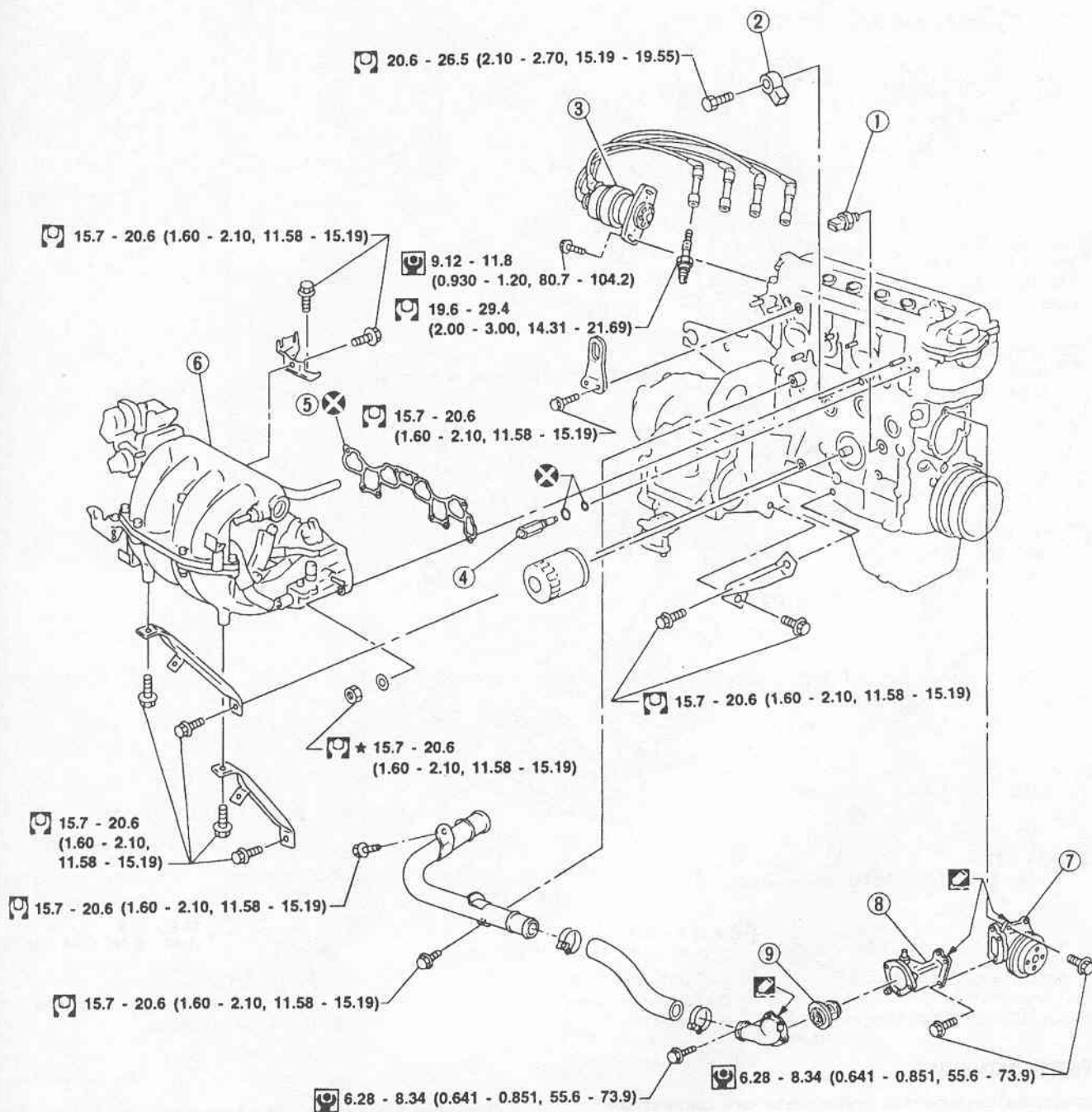


- 1 - Датчик положения дроссельной заслонки
- 2 - Датчик массы воздушного потока
- 3 - Клапан IACV-AAC
- 4 - Электроклапан IACV-FICD
- 5 - Корпус дроссельной заслонки

- 6 - Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя
- 7 - Предохранительный штуцер
- 8 - Топливная форсунка
- 9 - Трубка форсунки
- 10 - Регулятор давления

- 11 - Клапан EGR (только модели с двигателем GA15DE с МКП)
- 12 - Впускной коллектор
- 13 - Клапан IACV-AAC (только модели с двигателем GA15DE)

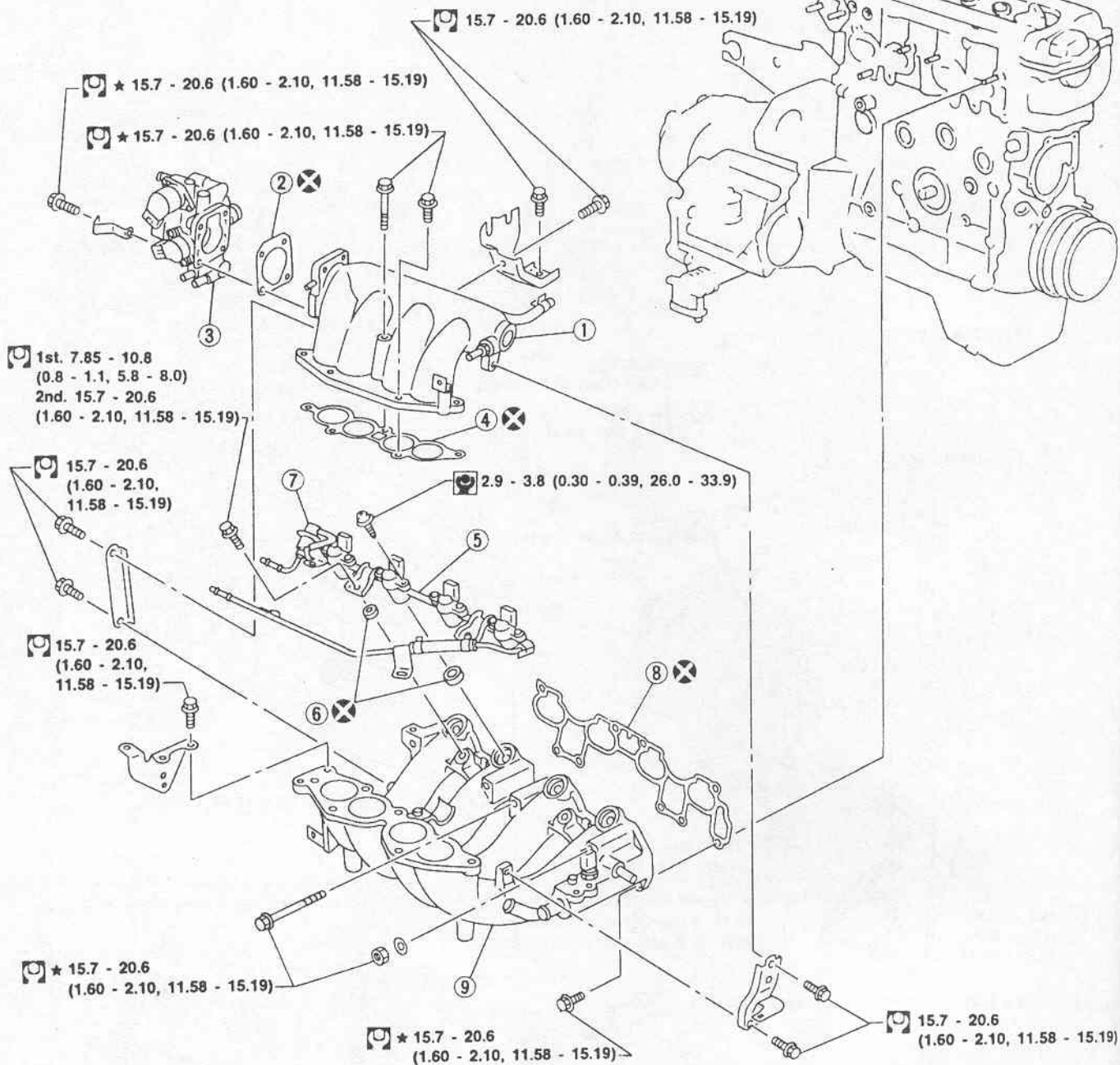
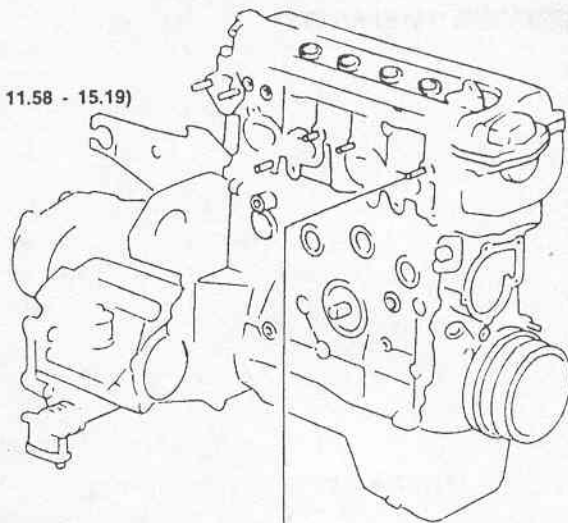
ДВИГАТЕЛЬ GA16DE C VTC



- 1 - Датчик давления масла
- 2 - Датчик детонации
- 3 - Распределитель зажигания

- 4 - Электроклапан VTC
- 5 - Прокладка впускного коллектора
- 6 - Впускной коллектор в сборе

- 7 - Водяной насос
- 8 - Кожух термостата
- 9 - Термостат



- 1 - Труба впускного коллектора
2 - Прокладка
3 - Корпус дроссельной заслонки

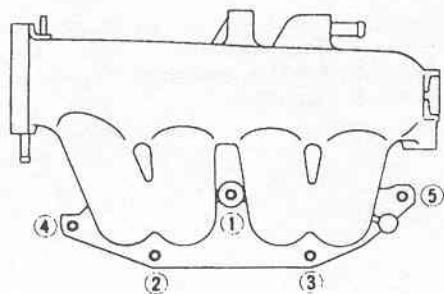
- 4 - Прокладка трубы
5 - Топливная камера в сборе
6 - Изолятор

- 7 - Регулятор давления
8 - Прокладка впускного коллектора
9 - Впускной коллектор

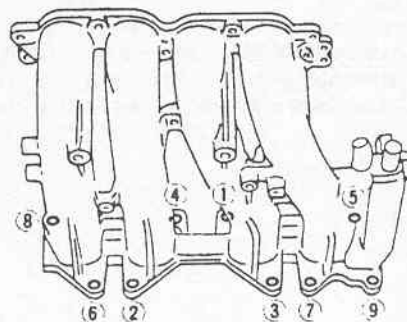
ПОРЯДОК ЗАТЯЖКИ

*Порядок затяжки болтов трубы впускного коллектора

*Порядок затяжки болтов и гаек впускного коллектора



Затягивайте в указанном порядке.



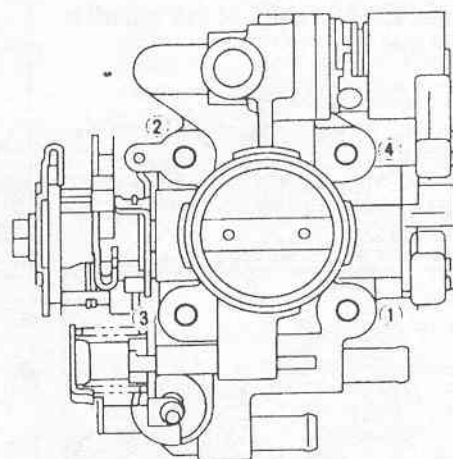
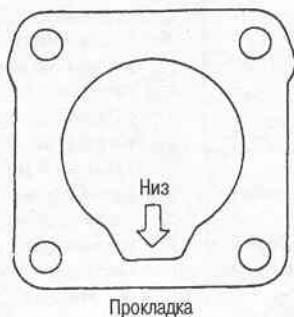
Затягивайте в указанном порядке.

*Процедура затяжки болтов корпуса дроссельной заслонки

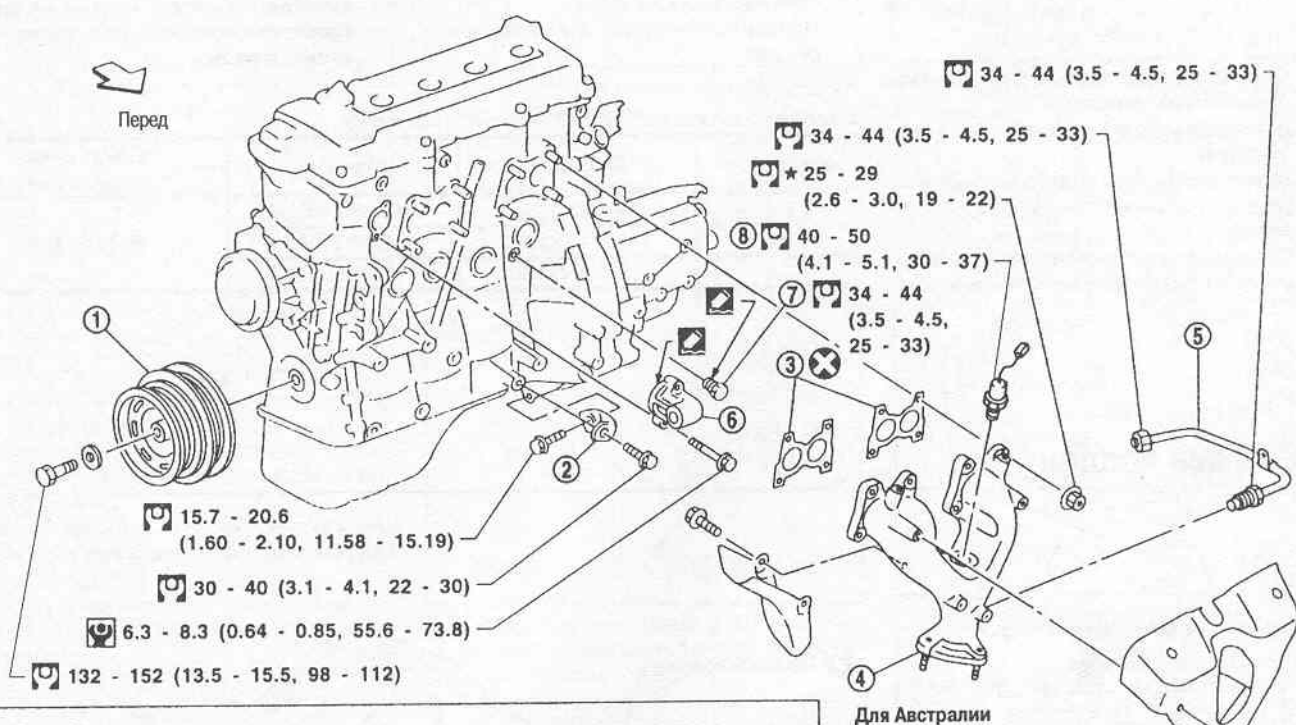
1) Затяните все болты с усилием 8.8 - 10.8 Nm (0.90 1.10 kg-m)

2) Затяните все болты с усилием 17.7 - 21.6 Nm (1.81 2.20 kg-m)

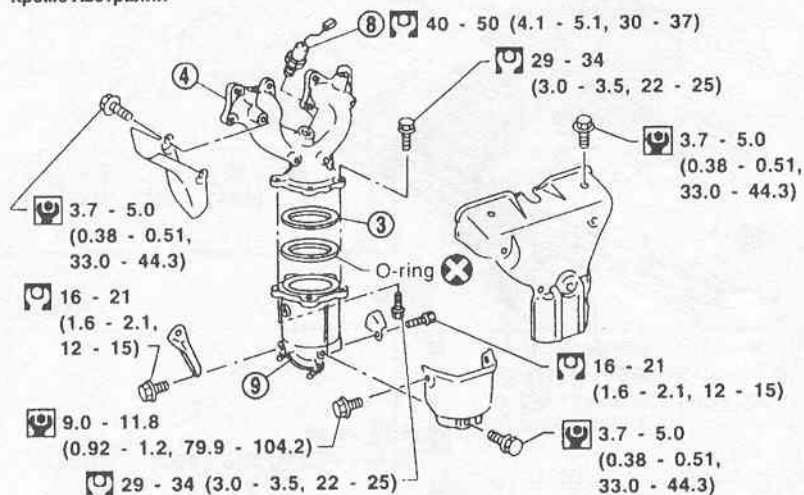
● Убедитесь, что направление прокладки такое, как показано на рисунке.



Затягивайте в указанном порядке.



Кроме Австралии



Для Австралии

6.3 - 8.3
(0.64 - 0.85, 55.6 - 73.8)

★ Порядок затяжки гаек выпускного коллектора



Затягивайте в указанном порядке

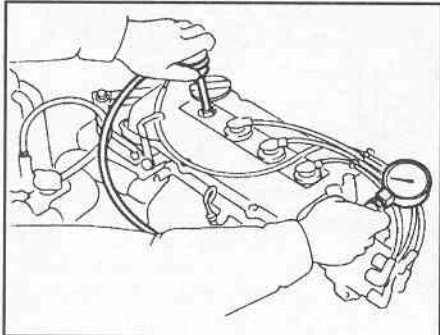
- 1 - Шкив коленвала
- 2 - Угловые крепления
- 3 - Прокладка
- 4 - Выпускной коллектор

- 5 - Труба EGR
- 6 - Водовыпуск
- 7 - Пробка водосливного отверстия

- 8 - ● Нагреваемый датчик кислорода (европейские модели)
- Датчик кислорода (кроме европейских моделей)
- 9 - Катализатор

ИЗМЕРЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ КОМПРЕССИИ

1. Прогрейте двигатель.
2. Поверните ключ зажигания в положение OFF.
3. Отключите подачу топлива в топливopовод. Сбросьте давление паров топлива.
4. Снимите все свечи зажигания.



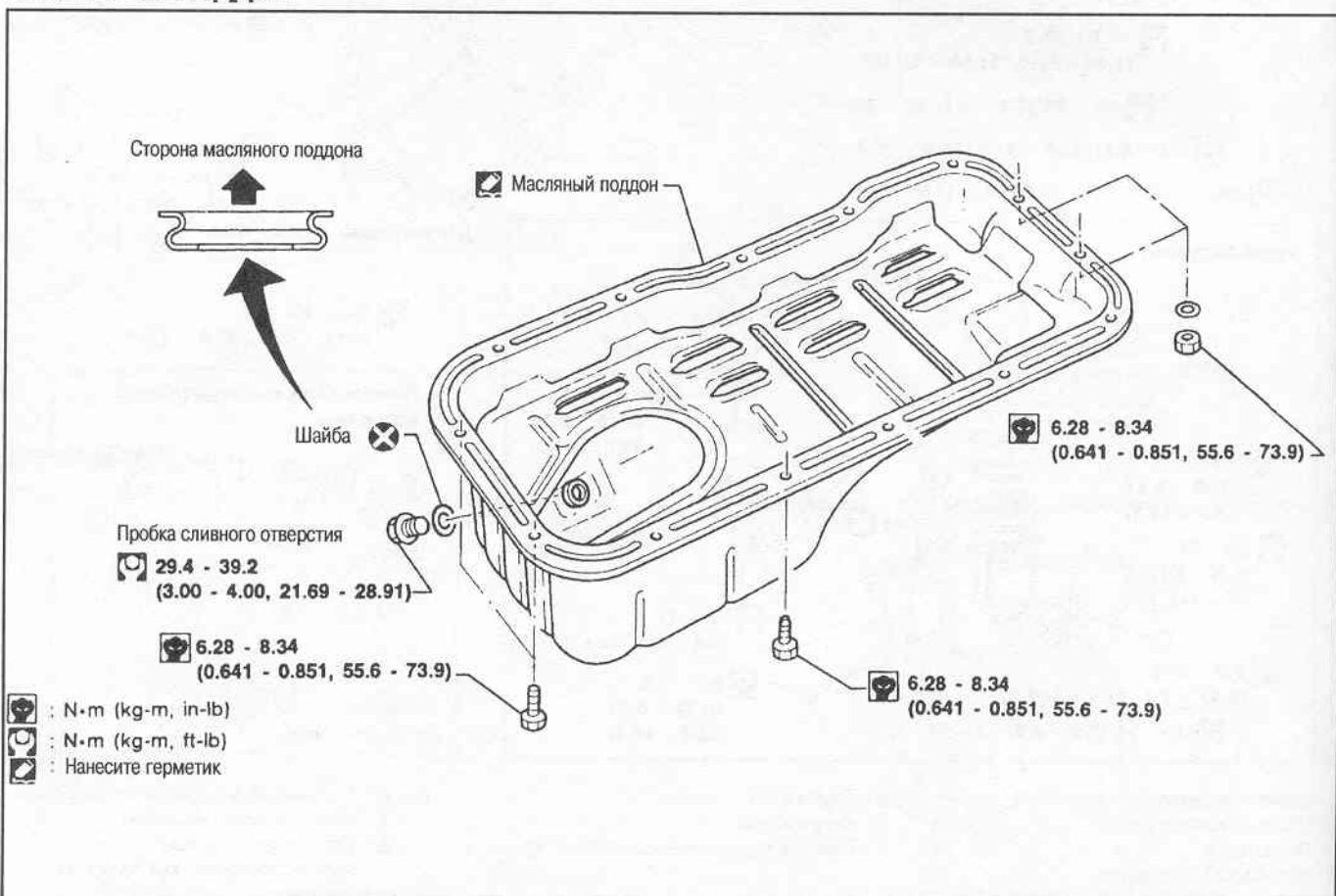
9. Таким же образом повторите измерение на других цилиндрах.
- Для получения нормальных оборотов двигателя всегда используйте полностью заряженный аккумулятор.
10. Если компрессия низкая в одном или в нескольких цилиндрах:
 - a. Залейте небольшое количество моторного масла в цилиндры через отверстия свечей зажигания.
 - b. Сделайте повторную проверку компрессии.

- Если добавление масла увеличивает давление компрессии, могут быть изношены или повреждены поршневые кольца. В этом случае замените поршневые кольца после проверки поршня.
- Если компрессия остается низкой, имеет место заедание клапана или плохая посадка клапана. Сделайте осмотр и ремонт клапана и седла клапана. Если клапан или седло клапана имеют значительные повреждения, замените их.
- Если компрессия в двух соседних цилиндрах остается низкой даже после добавления масла:
 - a. Имеет место утечка через поверхность прокладки головки блока цилиндров (замените прокладку) или
 - b. Оба цилиндра могут иметь повреждения компонентов клапана. Сделайте проверку и, если необходимо, ремонт.

Давление компрессии: kPa (kg/cm²)/об. в мин.

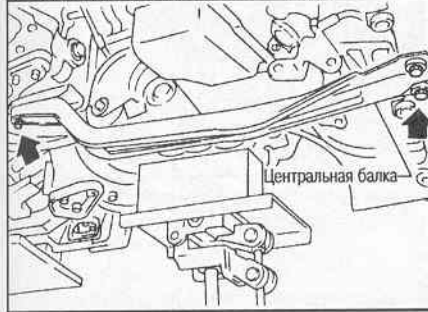
Компрессия	Стандарт	Минимум	Разница между цилиндрами
9.5	1324 (13.5)/350	1128 (11.5)/350	98 (1.0)/350
9.8	1353 (13.8)/350	1157 (11.8)/350	
9.9	1373 (14)/350	1177 (12)/350	

МАСЛЯНЫЙ ПОДДОН

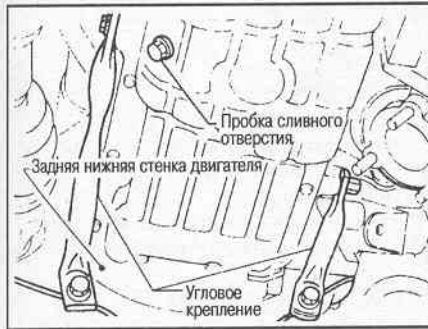


СНЯТИЕ

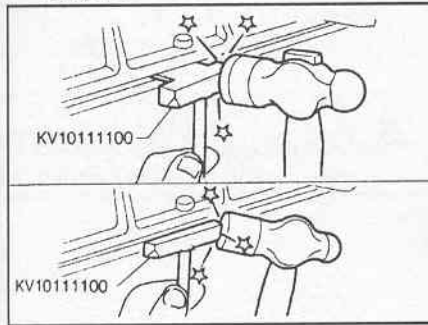
1. Снимите защиту со стороны днища.
2. Слейте моторное масло.
3. Снимите переднюю выхлопную трубу.
4. Снимите центральную балку.



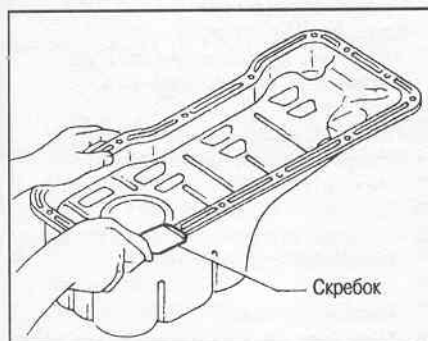
5. Снимите передние и задние угловые крепления двигателя.
6. Снимите нижнюю заднюю стенку двигателя (модели с АКП).



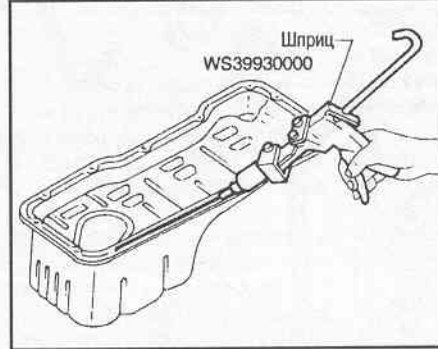
7. Снимите масляный поддон.
- (1) Вставьте специнструмент между блоком цилиндров и масляным поддоном.
- Будьте осторожны, чтобы не повредить алюминиевую контактную поверхность.
- Не вставляйте отвертку, иначе можно деформировать фланец масляного поддона.
- (2) Постукивая молотком сбоку резца, постепенно двигайтесь по периметру поддона.



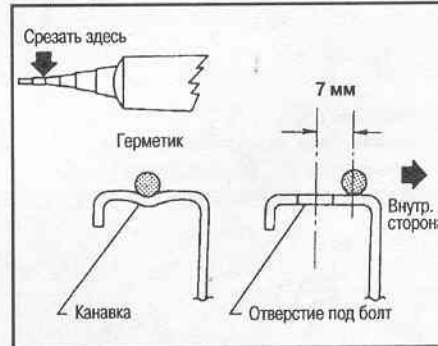
УСТАНОВКА



1. Перед установкой масляного поддона с помощью скребка снимите следы оставшегося герметика с его контактной поверхности.
- Также снимите следы оставшегося герметика с контактной поверхности блока цилиндров.
2. Нанесите герметик непрерывной полоской на контактную поверхность масляного поддона.



- Используйте фирменный герметик или эквивалентный.
- Убедитесь, что ширина укладки герметика от 3,5 до 4,5 мм.
- Нанесите герметик на внутреннюю поверхность уплотнения, как показано на рисунке.



- Подсоединение поддона должно быть сделано в пределах 5 минут после нанесения герметика.
- 3. Установите масляный поддон.
- Затяните болты крепления поддона в указанном на рисунке порядке.



- Перед заливкой моторного масла, выждите по крайней мере 30 минут.
- 4. Установите все другие снятые части в обратном порядке.

ЦЕПЬ ПРИВОДА ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА (ГРМ)

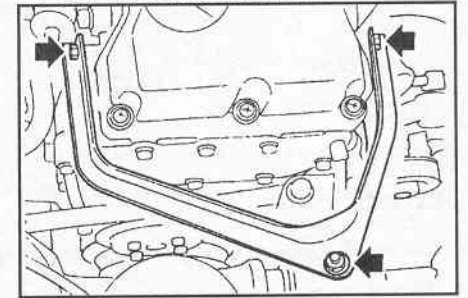
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- а. После снятия ремня не проворачивайте отдельно коленвал и распредвал, потому что клапаны будут ударяться о днища поршней.

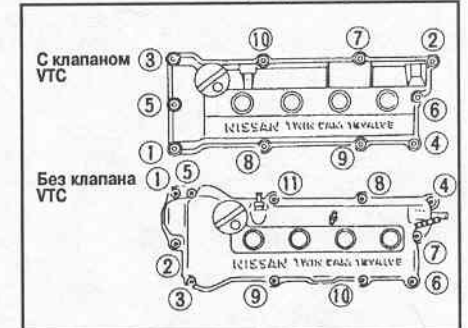
- При установке распредвалов, натяжителя цепи, сальников или других трущихся частей, смажьте их контактные поверхности свежим моторным маслом.
- Нанесите свежее моторное масло на резьбу и посадочные поверхности болтов при установке головки цилиндров, звездочки распредвала, шкива коленвала и кронштейнов распредвала.

СНЯТИЕ

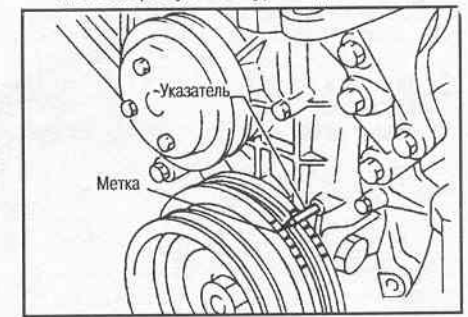
1. Слейте охлаждающую жидкость из радиатора и блока цилиндров. Будьте осторожны, чтобы не пролить охлаждающую жидкость на приводные ремни.
2. Сбросьте избыточное давление топлива.
3. Снимите следующие ремни.
- Ремень насоса рулевого управления
- Ремень генератора
4. Снимите шкив насоса рулевого управления и насос с кронштейном.
5. Снимите воздухопровод к трубе впускного коллектора.
6. Снимите переднее колесо с правой стороны.
7. Снимите передний брызговик с правой стороны.
8. Снимите переднюю защитную крышку под днищем.
9. Снимите переднюю выхлопную трубу.
10. Снимите передний монтажный кронштейн головки цилиндров.



11. Снимите клапанную крышку.

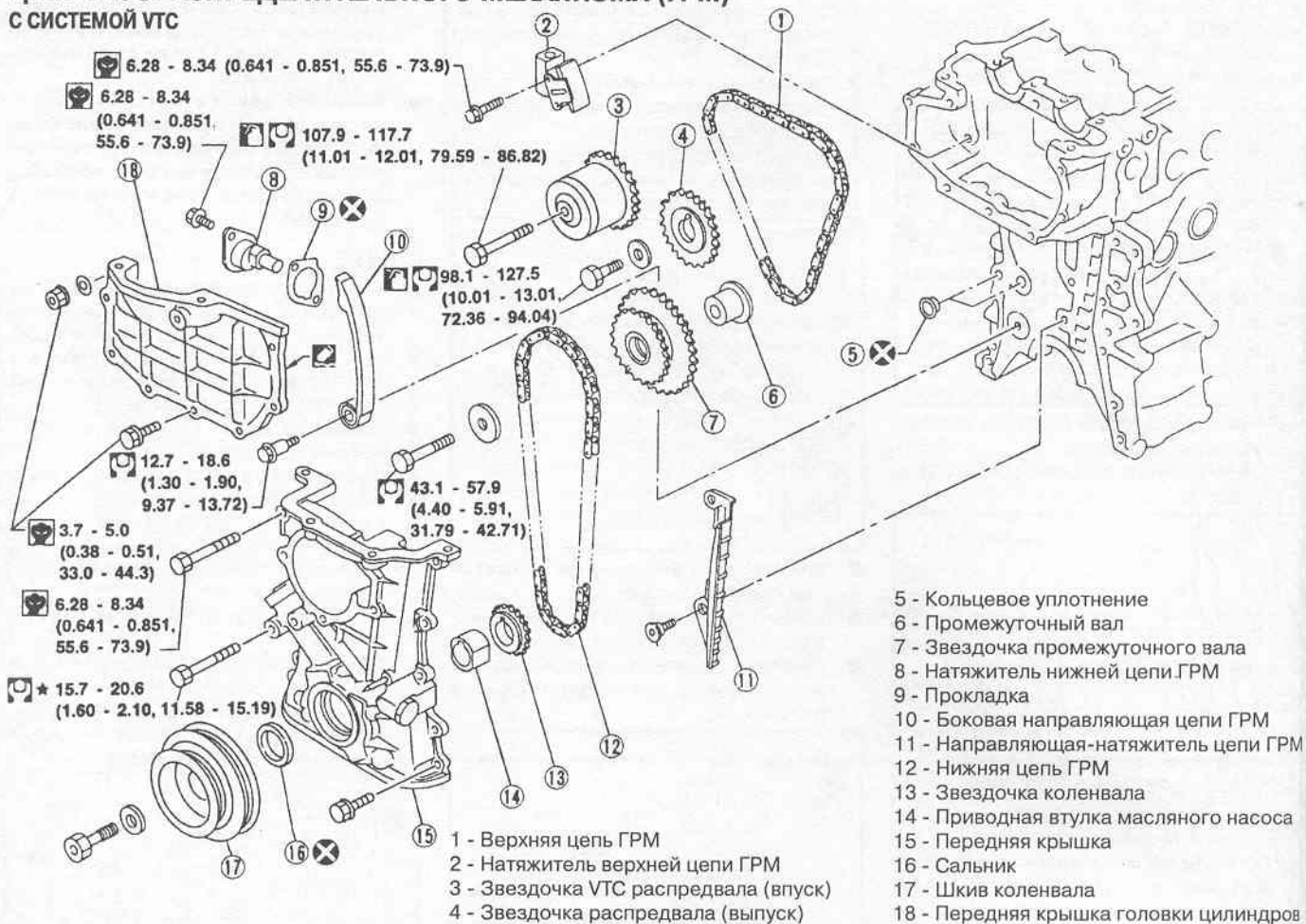


12. Снимите крышку распределителя.
13. Снимите все свечи зажигания.
14. Снимите опору впускного коллектора.
15. Подведите поршень №1 в ВМТ (верхнюю мертвую точку) в ходе сжатия.

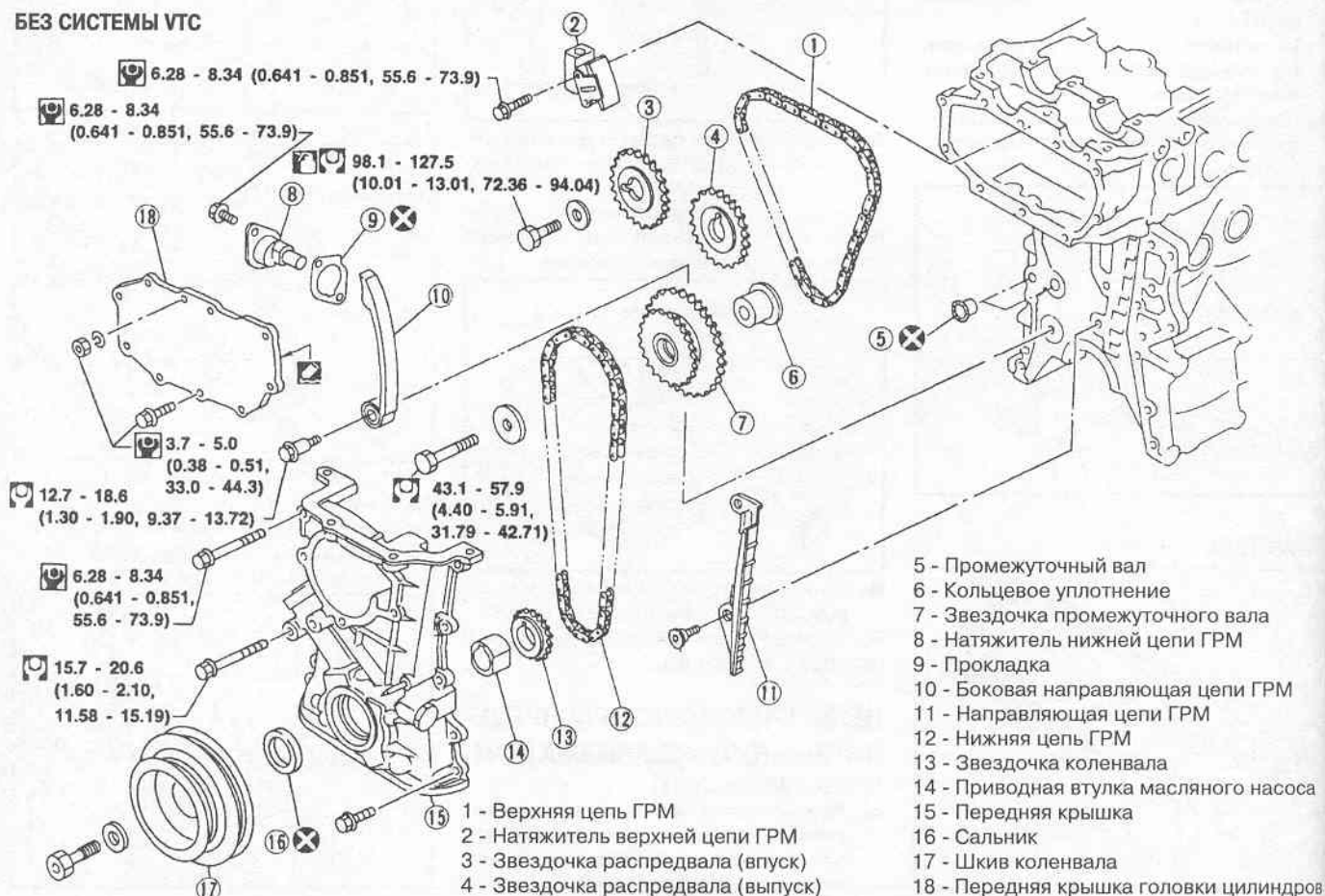


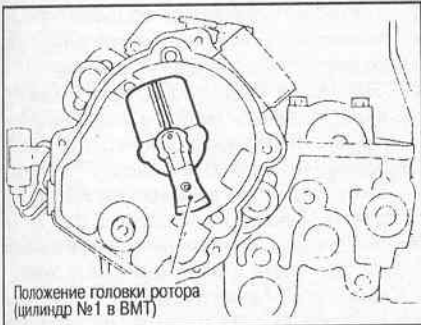
ЦЕПЬ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА (ГРМ)

С СИСТЕМОЙ VTC

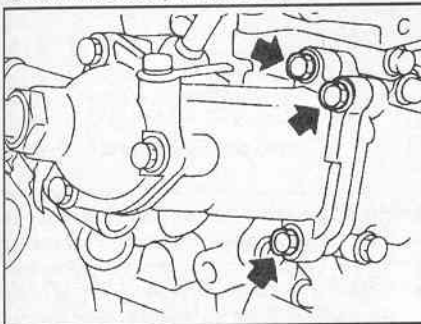


БЕЗ СИСТЕМЫ VTC

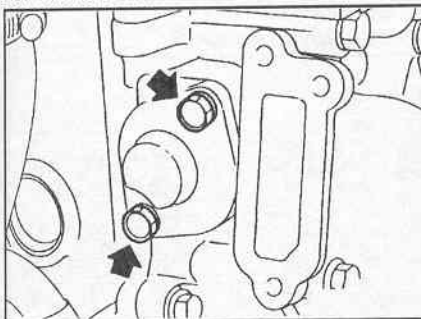




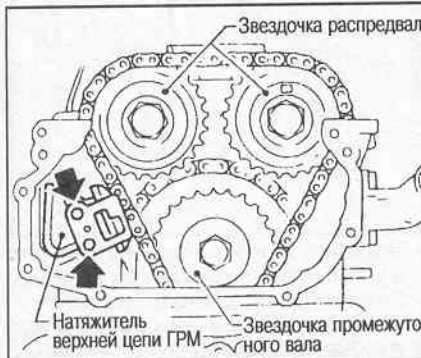
- По расположению ротора распределителя убедитесь, что цилиндр №1 находится в ВМТ.
- 16. Снимите распределитель.
- 17. Снимите переднюю крышку головки цилиндров.
- 18. Снимите шкив водяного насоса.
- 19. Снимите кожух термостата.



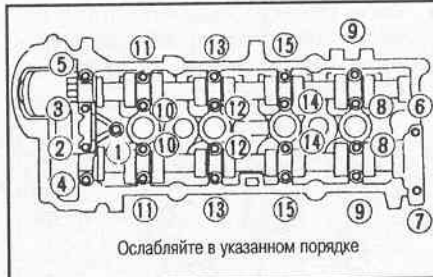
- 20. Снимите натяжитель нижней цепи.



- 21. Снимите натяжитель верхней цепи.
- 22. Ослабьте болт звездочки промежуточного вала.
- 23. Открутите болты звездочек распредвалов.
- 24. Снимите звездочки распредвалов.
- 25. Снимите кронштейны распредвалов и распредвалы.



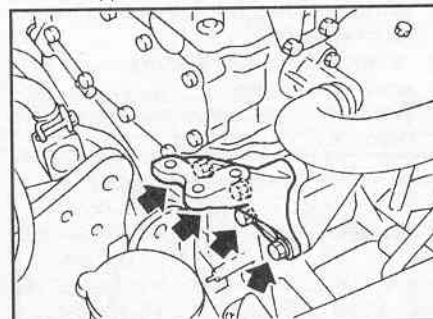
- Эти части должны повторно собираться в их первоначальных положениях.
- Болты должны ослабляться в два-три этапа.
- 26. Снимите болт звездочки промежуточного вала.



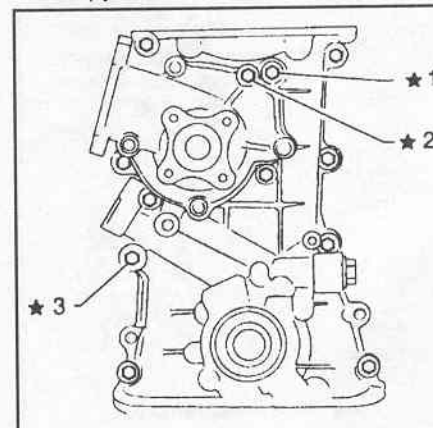
- 27. Снимите головку цилиндров с коллекторами.
- **Снятие в неправильном порядке может привести к деформации или к раскалыванию головки.**
- **Болты крепления головки цилиндров должны ослабляться в два-три этапа.**
- 28. Снимите вал промежуточной звездочки с задней стороны.
- 29. Снимите верхнюю цепь ГРМ.
- 30. Снимите центральную балку.
- 31. Снимите масляный поддон.
- 32. Снимите масляный фильтр.
- 33. Снимите шкив коленвала.
- 34. Поддержите двигатель соответствующим подъемником или домкратом.
- 35. Снимите переднее крепление двигателя.



- 36. Снимите передний крепежный кронштейн двигателя.

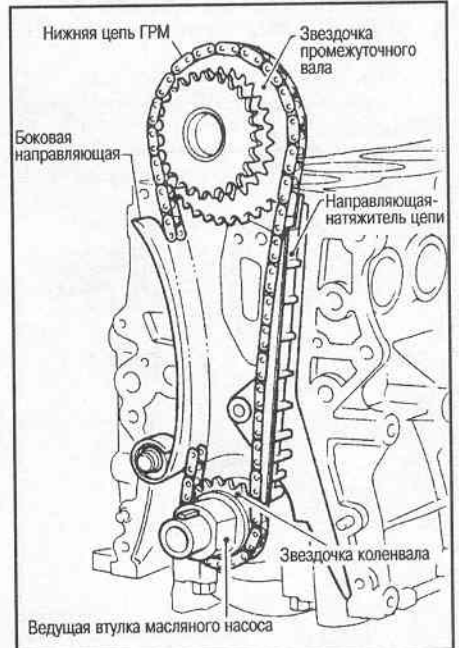


- 37. Открутите болты передней крышки и



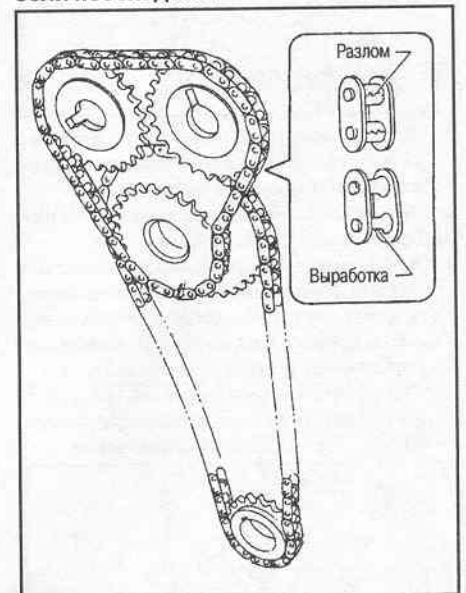
снимите переднюю крышку, как показано на рисунке.

- *1: Расположен на переднем крепежном кронштейне двигателя
- *2: Расположен на водяном насосе
- *3: Расположен на регулировочном кронштейне насоса рулевого управления
- 38. Снимите звездочку промежуточного вала.
- 39. Снимите нижнюю цепь ГРМ.
- 40. Снимите ведущую втулку масляного насоса.
- 41. Снимите направляющие цепи.
- 42. Снимите звездочку коленвала.



ПРОВЕРКА

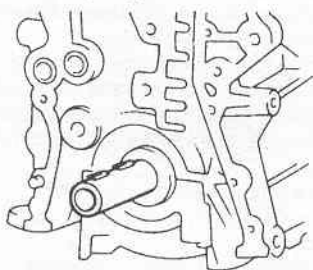
Проверьте на разломы и чрезмерный износ ролики звеньев цепи. Замените, если необходимо.



УСТАНОВКА

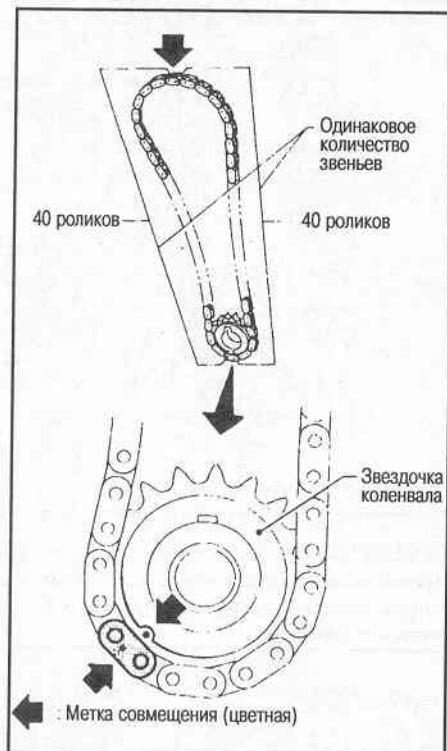
- 1. Выставьте коленвал так, чтобы поршень №1 был в ВМТ и направление шпонки пути - на 12 часов.
- а. Установите звездочку коленвала.
- Убедитесь, что метки совмещения на звездочке коленвала были на-

Цилиндр №1 в БМТ

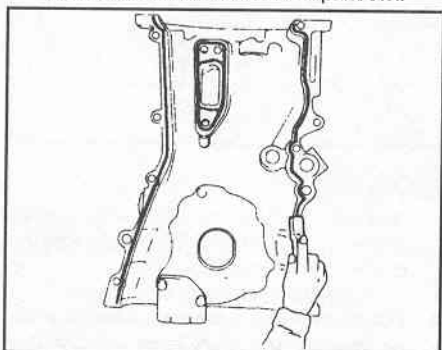


правлены к переду двигателя.

- б. Установите ведущую втулку масляного насоса.
2. Установите направляющую цепи.
3. Установите звездочку коленвала и нижнюю цепь ГРМ.



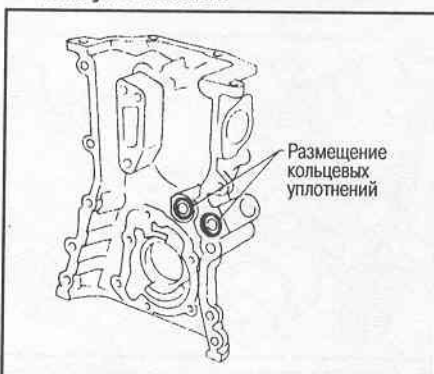
- Устанавливайте цепь ГРМ, выравнивая ее метки совмещения с метками на звездочке коленвала.
 - Убедитесь, что метка звездочки направлена к переду двигателя.
 - Число звеньев цепи между метками совмещения одинаковы с левой и с правой стороны. Можно использовать любую сторону для выравнивания со звездочкой.
4. Перед установкой передней крышки с помощью скребка удалите все следы герметика с ее контактной поверхности.



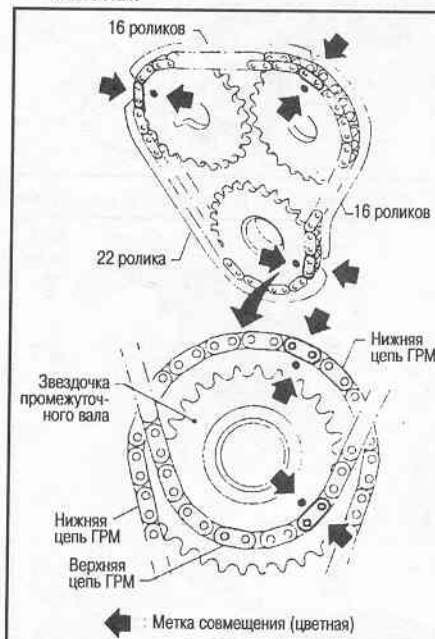
- Также удалите следы герметика с контактной поверхности блока цилиндров.
5. Нанесите герметик на переднюю крышку.



6. Установите переднюю крышку.
- Совместите метки на цепи и звездочке коленвала.
 - Совместите ведущую втулку с масляным насосом.
 - Разместите цепь ГРМ на боковой направляющей. Это будет препятствовать контактированию цепи с областью гидроизоляции передней крышки.
 - Убедитесь в наличии двух кольцевых уплотнений.



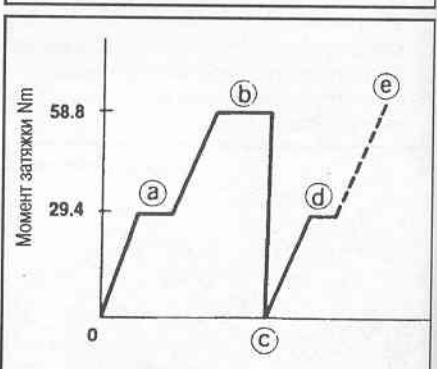
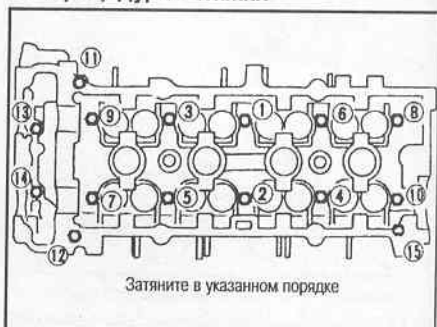
- Будьте осторожны, чтобы не повредить сальник при установке передней крышки.
7. Установите передний монтажный кронштейн крепления.
 8. Установить масляный фильтр тонкой очистки.



9. Установите масляный поддон.
 10. Установите шкив коленвала.
 11. Установите центральную балку.
 12. Выставьте звездочку промежуточного вала, совмещая метку на большей звездочке с меткой на нижней цепи ГРМ.
 13. Установите верхнюю цепь ГРМ и совместите метку на меньшей звездочке с меткой на верхней цепи ГРМ.
- Убедитесь, что метка совмещения на звездочке направлена к передней части двигателя.
14. Установите промежуточный вал звездочки с задней стороны.
 15. Установите головку цилиндров с новой прокладкой.
- Не забудьте установить шайбы между болтами и головкой цилиндров.



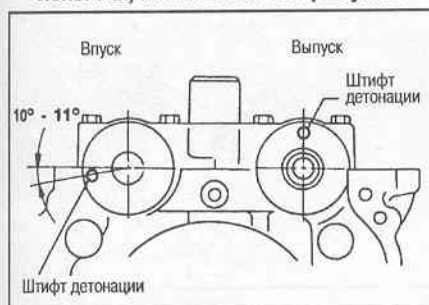
- Не вращайте коленвал и распределитель по отдельности, иначе клапаны будут ударяться о днища поршней.
- Нанесите свежее моторное масло на резьбу болтов крепления головки цилиндров и их установочные поверхности.
- Процедура затяжки



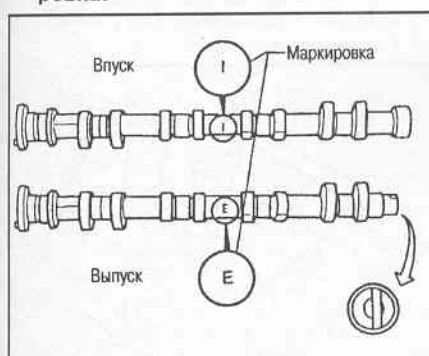
- а) Затяните болты с усилием 29.4 Nm.
 - б) Затяните болты с усилием 58.8 Nm.
 - с) Полностью ослабьте болты.
 - д) Затяните болты с усилием 29.4 Nm.
 - е) Дотяните болты на 50 - 55 градусов по часовой стрелке или, если нет углового гаечного ключа, дотяните болты с усилием 58.8 ± 4.9 Nm.
 - ф) Затяните болты (11 - 15) с усилием 6.3 - 8.3 Nm.
16. Закрутите болт звездочки промежуточного вала.

17. Установите распредвал.

- Убедитесь, что распредвалы выставлены так, как показано на рисунке.



- На распредвалах имеется маркировка.

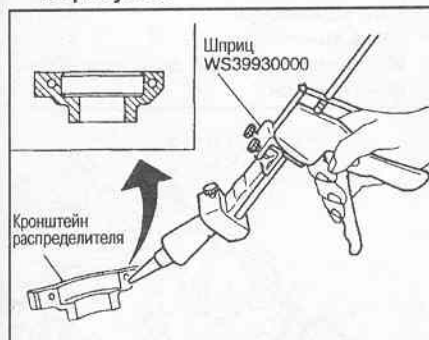


18. Установите кронштейны распредвала и кронштейн распределителя.

- Убедитесь, что кронштейны распредвала выставлены так, как показано на рисунке.



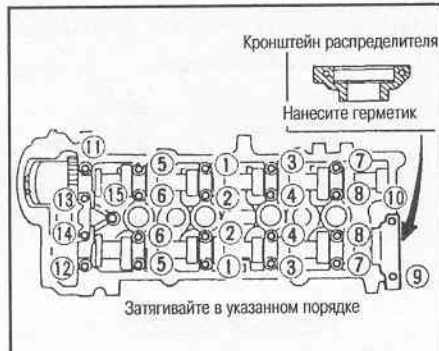
- Нанесите герметик на кронштейн распределителя так, как показано на рисунке.



- Нанесите свежее моторное масло на резьбу и посадочную поверхность болтов.

- Затяните болты кронштейнов распредвала указанным ниже способом (болт 15 применяется только для двигателя GA16DE).

- а Затяните болты 11 - 15, затем 1 - 10



- б Затяните болты 1 - 15

□: 5.9 Nm (0.60 kg-m)

- с Затяните болты 1 - 14

□: 9.8-11.8 Nm (1.00 - 1.20 kg-m)

Затяните болт 15

□: 6.3 - 8.3 Nm (0.64 - 0.85 kg-m)

- Если менялась какая-либо часть клапана или коленвала, проверьте клапанный зазор согласно техническим данным.

После завершения сборки проверьте клапанные зазоры.

Клапанный зазор (холодный):

Впуск: 0.25 - 0.33 мм

Выпуск: 0.32 - 0.40 мм

19. Соберите звездочку распредвала с цепью.

- Выставьте цепь ГРМ, совмещая ее метки с метками на звездочках распредвалов.



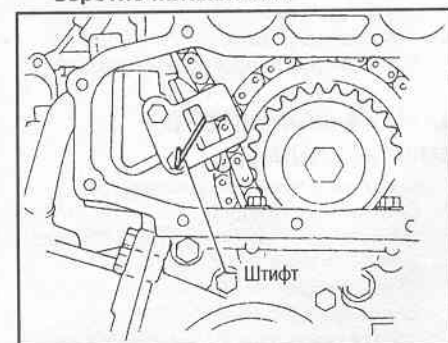
- Убедитесь, что метки совмещения на звездочках направлены к переду двигателя.

20. Закрутите болты звездочек распредвалов.

- Нанесите свежее моторное масло на резьбу и посадочные места болтов.

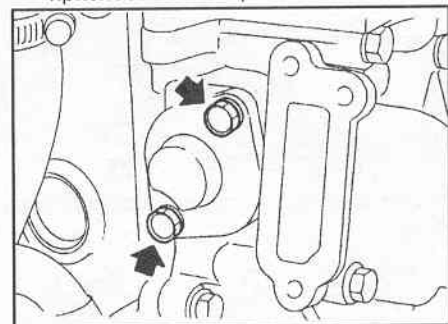
21. Установите натяжитель верхней цепи.

- Перед установкой натяжителя, вставьте подходящий штифт в отверстие натяжителя.



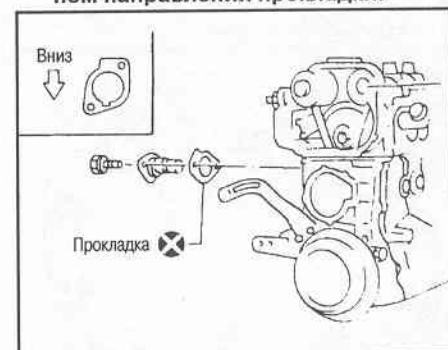
- После установки натяжителя снимите штифт.

22. Установите более низкое натяжное приспособление цепи.

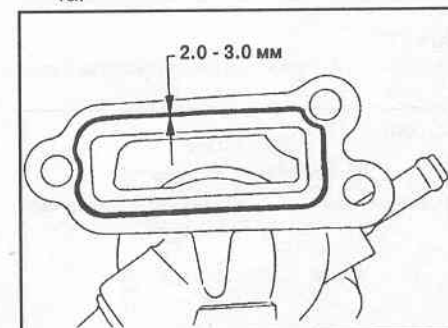


ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- При вращении двигателя не должно быть никаких проблем.
- Убедитесь, что поршень №1 установлен в ВМТ.
- Перед установкой натяжителя нижней цепи ГРМ убедитесь в правильном направлении прокладки.



23. Нанесите герметик на кожух термостата.



24. Установите кожух термостата.

25. Установите шкив водяного насоса.

26. Установите распределитель.

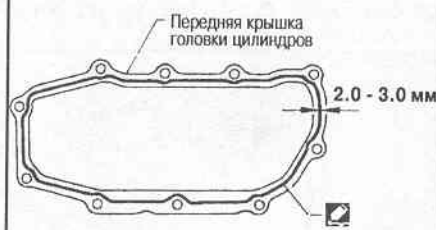
- Убедитесь, что положение распредвала такое, как показано на рисунке.



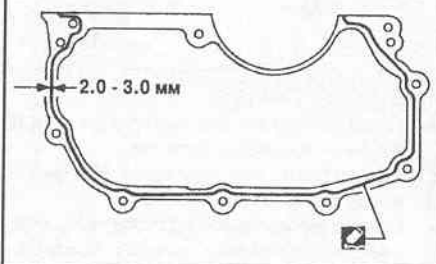
27. Установите переднюю крышку головки цилиндров.

- Нанесите герметик на переднюю крышку головки цилиндров.

Без VTC

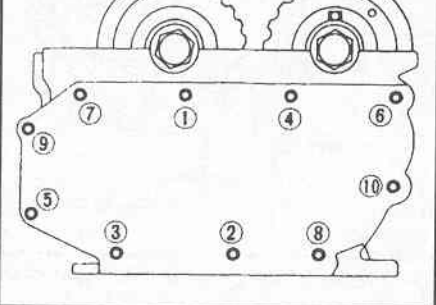


с VTC



- Затяните болты и гайки в порядке, показанном на рисунке.

Без VTC



Без VTC

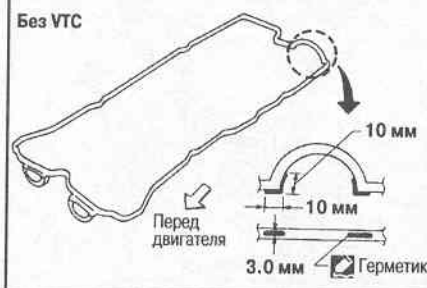
- 28. Нанесите герметик на головку цилиндров.

Без VTC



- 29. Нанесите герметик на прокладку клапанной крышки.

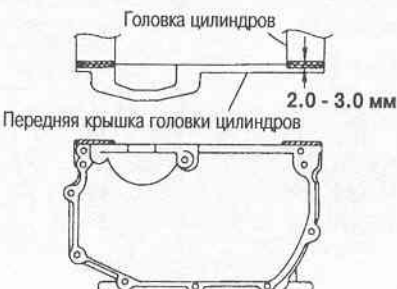
Без VTC



с VTC

- 28. Нанесите герметик на контактные поверхности головки цилиндров и пере-

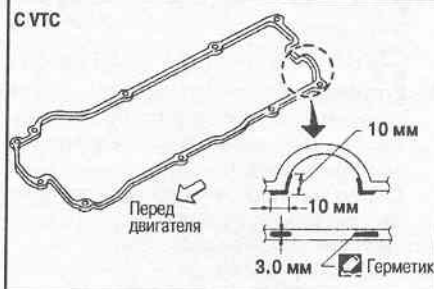
с VTC



дную крышку головки цилиндров, показанные на рисунке.

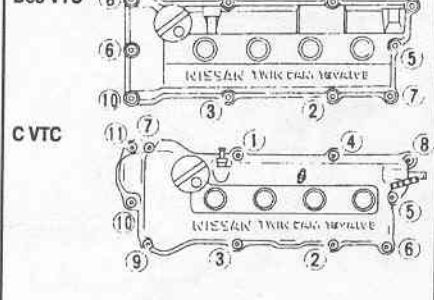
- 29. Нанесите герметик на прокладку клапанной крышки.

с VTC

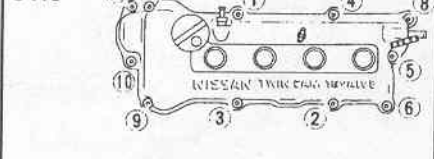


- 30. Установите клапанную крышку и затяните в указанном на рисунке порядке.

Без VTC



с VTC

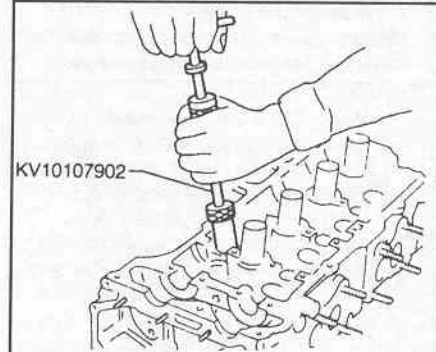


- 31. Установите все свечи зажигания и подводящие провода.
- 32. Установите передний монтажный кронштейн установки и крепление.
- 33. Установите переднюю выхлопную трубу.
- 34. Установите переднюю защитную крышку под днищем.
- 35. Установите передний правый брызговик.
- 36. Установите переднее правое колесо.
- 37. Установите воздухоочиститель.
- 38. Установите шкив рулевого управления и насос с кронштейном. Проверьте уровень жидкости гидроусилителя руля.
- 39. Приводные ремни. Отрегулируйте прогибание ремней.

ЗАМЕНА САЛЬНИКОВ САЛЬНИК КЛАПАНА

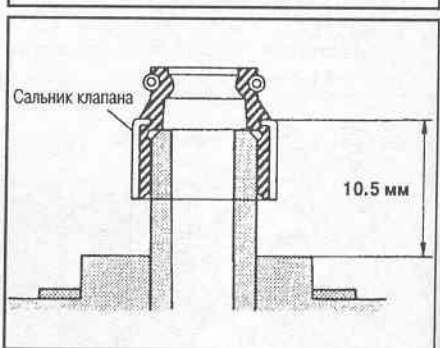
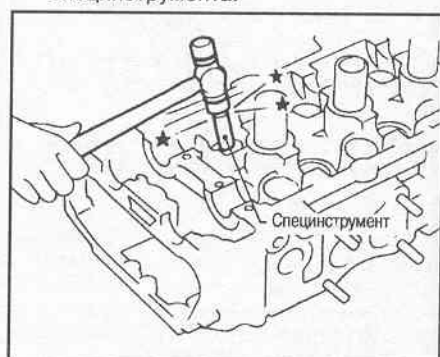
- 1. Снимите клапанную крышку.
- 2. Снимите распределвал.
- 3. Снимите клапанную пружину. См. раздел «ГОЛОВКА ЦИЛИНДРОВ».
- 4. Снимите сальник клапана соответствующим инструментом.

Соответствующий поршень должен



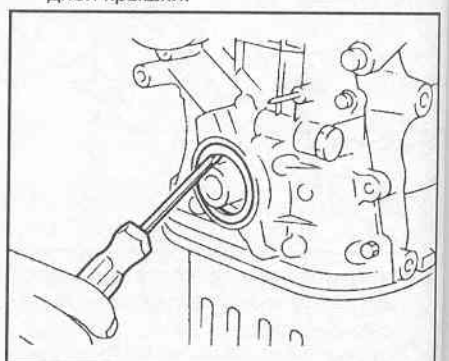
быть установлен в ВМТ для предотвращения выпадения клапана.

- 5. Нанесите моторное масло на новый сальник и установить его с помощью специнструмента.



ПЕРЕДНИЙ САЛЬНИК

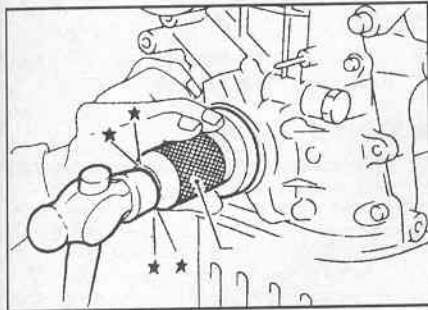
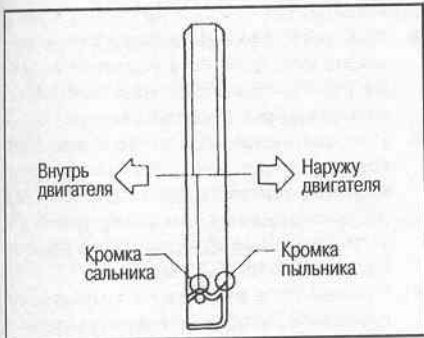
- 1. Снимите следующие части:
 - Защиту двигателя со стороны днища
 - Правый брызговик
 - Приводные ремни генератора и рулевого управления
 - Шкив коленвала
- 2. Извлеките передний сальник из передней крышки.



- Устанавливайте новый сальник в указанном на рисунке направлении.
- 3. Нанесите моторное масло на новый сальник и установите его соответствующим инструментом.

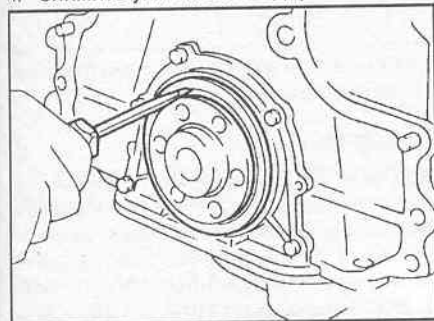
ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

с VTC



ЗАДНИЙ САЛЬНИК

1. Снимите маховик или ведущий диск.
2. Снимите держатель заднего сальника.
3. С помощью скребка удалите следы старого герметика.
4. Снимите уплотнение с держателя.

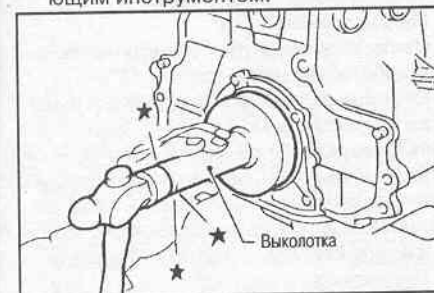


Будьте осторожны, чтобы не поцарапать держатель сальника.

- Устанавливайте новый сальник в указанном на рисунке направлении.

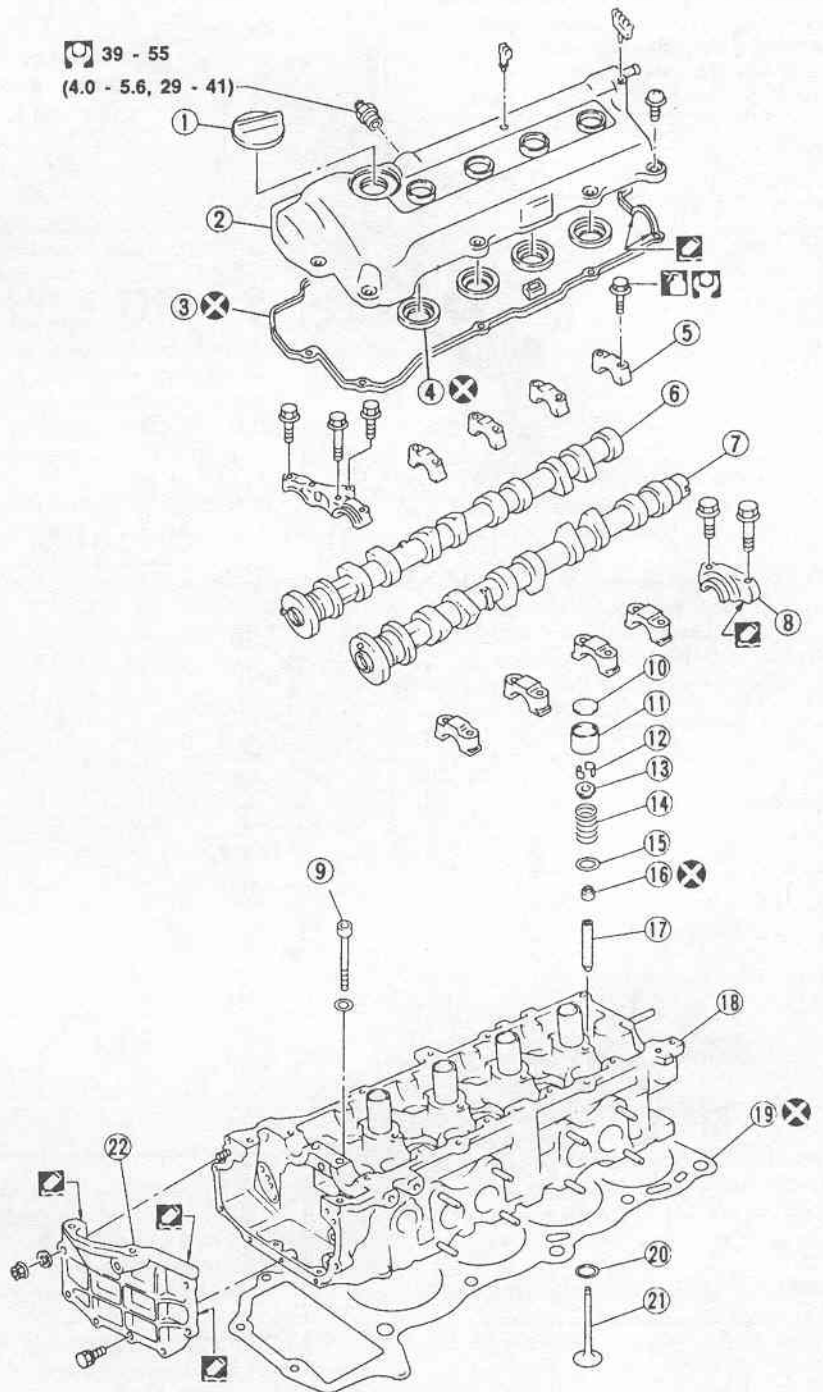


5. Нанесите моторное масло на новый сальник и установите его соответствующим инструментом.



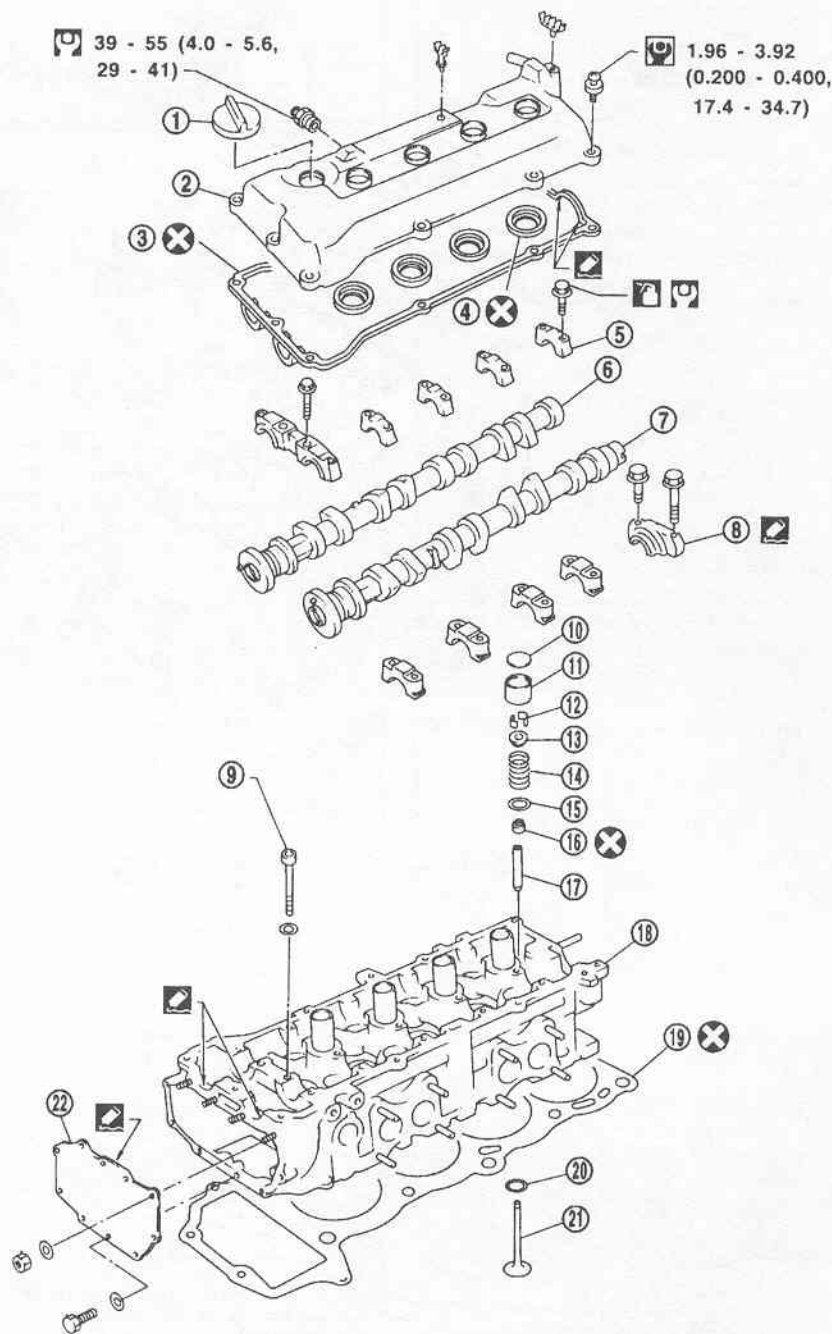
39 - 55

(4.0 - 5.6, 29 - 41)



- 1 - Крышка маслозаливного отверстия
- 2 - Клапанная крышка
- 3 - Прокладка клапанной крышки
- 4 - Сальник
- 5 - Кронштейн распредвала
- 6 - Распредвал впускных клапанов
- 7 - Распредвал выпускных клапанов
- 8 - Кронштейн распределителя
- 9 - Болт крепления головки цилиндров
- 10 - Регулировочная шайба
- 11 - Толкатель клапана

- 12 - Сухарики
- 13 - Держатель клапанной пружины
- 14 - Клапанная пружина
- 15 - Гнездо клапанной пружины
- 16 - Сальник клапана
- 17 - Направляющая втулка клапана
- 18 - Головка цилиндров
- 19 - Прокладка головки цилиндров
- 20 - Седло клапана
- 21 - Клапан
- 22 - Передняя крышка головки цилиндров



- 1 - Крышка маслозаливного отверстия
- 2 - Клапанная крышка
- 3 - Прокладка клапанной крышки
- 4 - Сальник
- 5 - Кронштейн распредвала
- 6 - Распредвал впускных клапанов
- 7 - Распредвал выпускных клапанов
- 8 - Кронштейн распределителя
- 9 - Болт крепления головки цилиндров
- 10 - Регулировочная шайба
- 11 - Толкатель клапана

- 12 - Сухарики
- 13 - Держатель клапанной пружины
- 14 - Клапанная пружина
- 15 - Гнездо клапанной пружины
- 16 - Сальник клапана
- 17 - Направляющая втулка клапана
- 18 - Головка цилиндров
- 19 - Прокладка головки цилиндров
- 20 - Седло клапана
- 21 - Клапан
- 22 - Передняя крышка головки цилиндров

ВНИМАНИЕ:

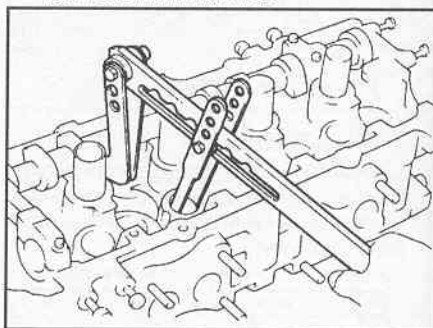
- При установке распредвала, сальников или других трущихся частей, смазывайте контактные поверхности свежим моторным маслом.
- При затягивании болтов крепления головки цилиндров, болтов звездочки распредвала и болтов кронштейна на распредвала, смажьте резьбу и установочные поверхности болтов свежим моторным маслом.
- Прикрепите ярлычки к толкателям клапанов, чтобы не перепутать их.

СНЯТИЕ

- Эта процедура аналогична описанной в разделе «Снятие цепи ГРМ».

РАЗБОРКА

1. С помощью специнструмента снимите компоненты клапанов.

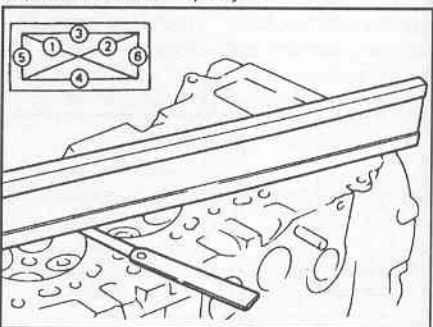


2. Соответствующим инструментом снимите сальники клапанов.

ПРОВЕРКА

КОРОВАНИЕ ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

Протрите поверхность головки цилиндров. При проверке качества поверхности используйте уголок и измерительные щупы. Проверьте поверхность в шести положениях, показанных на рисунке.



Неплоскостность: не более 0.1 мм

Если неплоскостность выше номинала, сделайте обработку поверхности или замените головку блока цилиндров.

Предел для обработки поверхности определяется степенью обработки поверхности блока цилиндров.

Предел обработки:

Степень обработки поверхности головки блока цилиндров - "А".

Степень обработки поверхности блока цилиндров - "В".

Максимальный предел: $A + B = 0.2$ мм
После обработки поверхности головки блока цилиндров распредвал должен свободно вращаться вручную. Если ощущается сопротивление, замените головку блока цилиндров.

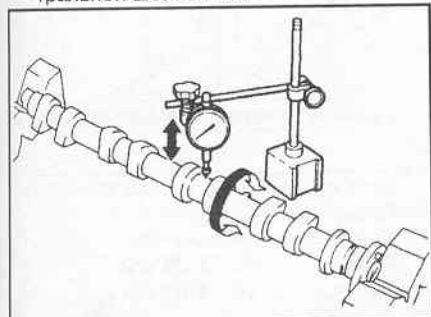
Номинальная высота головки блока цилиндров: 117.8 - 118 мм

ВИЗУАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА РАСПРЕДВАЛА

Проверьте распредвал на отсутствие задиров, заклинивания и износа.

БИЕНИЕ РАСПРЕДВАЛА

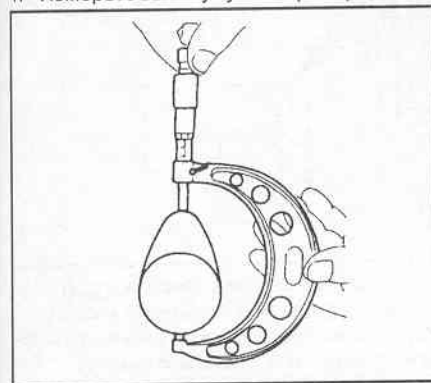
1. Измерьте биение распредвала на центральной шейке вала.



- Биение (максимальное показание индикатора): не более 0.1 мм**
2. Если биение больше номинала, замените распредвал.

ВЫСОТА КУЛАЧКА РАСПРЕДВАЛА

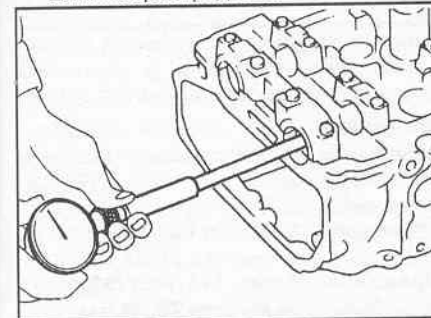
1. Измерьте высоту кулачка распредвала.



2. Если износ превышает указанные пределы, замените распредвал.

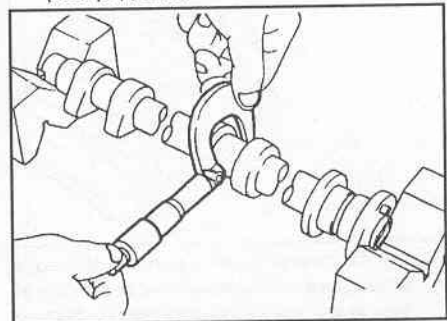
ЗАЗОР ШЕЙКИ РАСПРЕДВАЛА

1. Установите кронштейн распредвала и затяните болты с требуемым усилием затяжки.
2. Измерьте внутренний диаметр подшипника распредвала.



Стандартный внутренний диаметр:
№1 28.000 - 28.021 мм

- №№ 2 - 5 24.000 - 24.021 мм
3. Измерьте наружный диаметр шейки распредвала.



Стандартный наружный диаметр:

№1 27.935 - 27.955 мм

№№ 2 - 5 23.935 - 23.955 мм

4. Если зазор превышает указанный предел, замените распредвал и/или головку блока цилиндров.

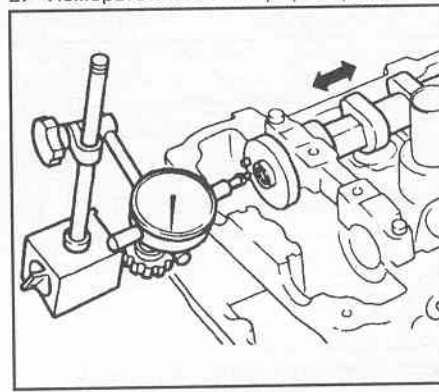
Зазор шейки распредвала:

Стандарт 0.045 - 0.086 мм

Предел 0.15 мм

ОСЕВОЙ ЛЮФТ РАСПРЕДВАЛА

1. Установите распредвал в головку блока цилиндров.
2. Измерьте осевой люфт распредвала.



Единица измерения: мм

Осевой люфт распредвала:

Стандартный:

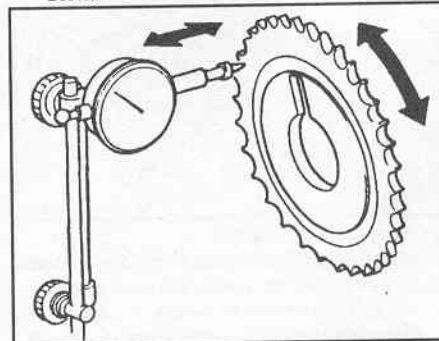
Для Европы 0.070 - 0.143 мм

Кроме Европы 0.115 - 0.188 мм

Предельный: 0.20 мм

БИЕНИЕ ЗВЕЗДОЧКИ РАСПРЕДВАЛА

1. Установите звездочку на распредвале.
2. Измерьте биение звездочки распредвала.



Биение (максимальное показание индикатора): менее 0.1 мм

3. Если биение превышает указанный предел, замените звездочку распредвала.

ЗАЗОР НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ВТУЛКИ КЛАПАНА

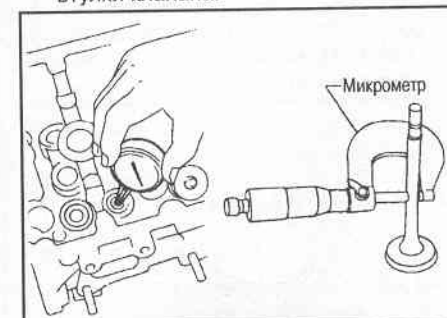
1. Измерьте отклонение клапана, как показано на рисунке (клапан и направляющая втулка клапана главным образом изнашивается в этом направлении).



Предел отклонения клапана (показание индикатора):

Впускные и выпускные клапаны: 0.2 мм

2. Если отклонение выше указанного предела, проверьте зазор между клапаном и направляющей втулкой.
 - а. Измерьте диаметр штока клапана и внутренний диаметр направляющей втулки клапана.



- б. Проверьте, что величина зазора - в нормальных пределах.

Предельная величина зазора:

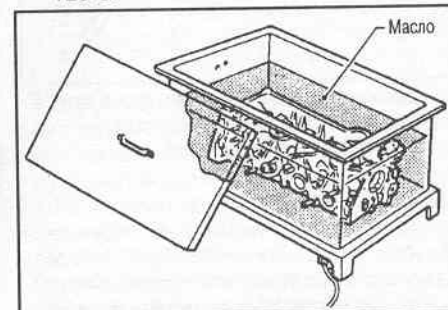
Впускной клапан 0.1 мм

Выпускной клапан 0.1 мм

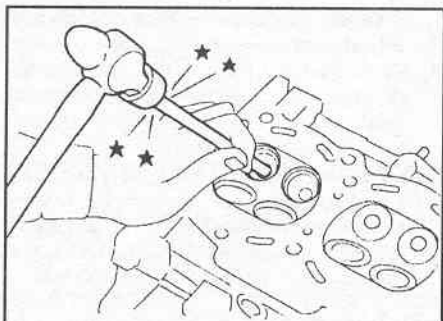
- в. Если зазор превышает указанный предел, замените клапан или направляющую втулку клапана.

ЗАМЕНА НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ВТУЛКИ КЛАПАНА

1. Снимите направляющую втулку клапана, погрузив головку цилиндров в масло, нагретое до температуры 110 - 120°C.

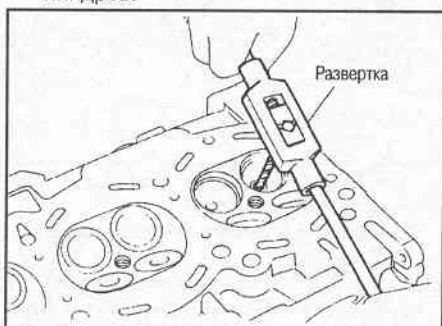


2. Извлеките под прессом [под давлением 20 кН (2 тонны)] направляющую



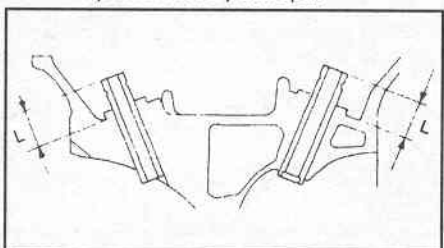
втулку клапана или сделайте то же самое с помощью молотка и подходящего инструмента.

3. Сделайте развертку отверстия направляющей втулки клапана в головке цилиндров.



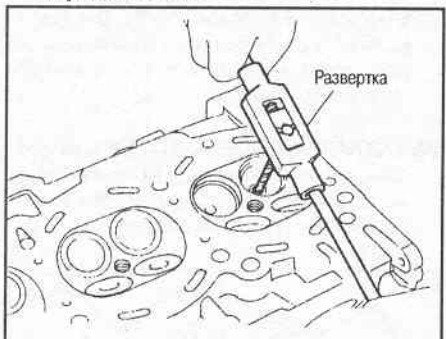
Диаметр отверстия направляющей втулки для впускных и выпускных клапанов (ремонтный размер): 9.685 - 9.696 мм

4. Нагрейте головку цилиндров до температуры 110 - 120°C и запрессуйте на головку блока направляющую втулку клапана ремонтного размера.



Проекция «L»: 11.5 - 11.7 мм

5. Сделайте развертку направляющей втулки клапана.

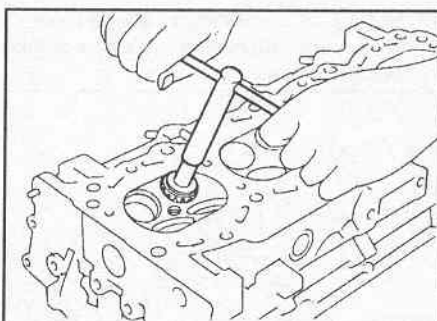


Окончательный размер (для впускных и выпускных клапанов): 5.500 - 5.515 мм

СЕДЛА КЛАПАНОВ

Проверьте седла клапанов на отсутствие признаков точечной коррозии на контактных поверхностях, сделайте притирку клапанов, при чрезмерном износе - замените седла клапанов.

- Перед обработкой седла клапана,

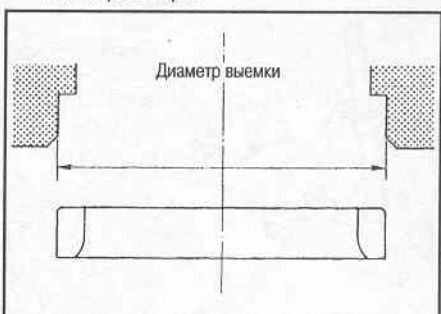


проверьте клапан и направляющую втулку на степень износа. Если износ значительный, замените. Затем сделайте правку седла клапана.

- Для равномерности фрезерования держите инструмент двумя руками.

ЗАМЕНА СЕДЛА КЛАПАНА РЕМОНТНОГО РАЗМЕРА

1. Высверлите старое седло, пока оно не разрушится. Высверливание не должно продолжаться дальше дна выемки под седло в головке блока цилиндров. Для этой цели при высверливании выставьте ограничитель глубины.
2. Сделайте развертку выемки головки блока цилиндров седла клапана ремонтного размера.



Увеличенный размер [на 0.5 мм]:

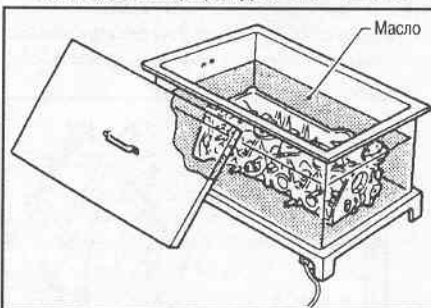
Единица измерения: мм

Модель двигателя	GA16DE без VTC, 14DE, 15DE	GA16DE с VTC
Впуск	30.500 - 30.516 31.500 - 31.516*	31.500 - 31.516
Выпуск	25.500 - 25.516	26.500 - 26.516

*: GA16DE без VTC

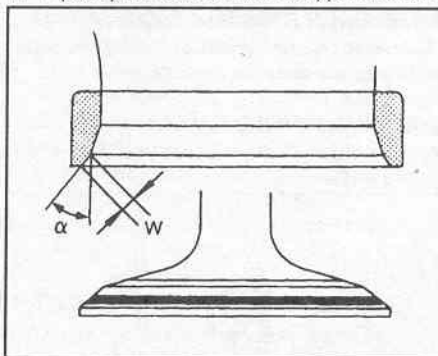
Выполняйте развертку концентрическими кругами к центру направляющей втулки клапана. Это даст возможность правильно посадить седло клапана.

3. Нагрейте в масле головку блока цилиндров до температуры 110 - 120°C.



4. Запрессуйте седло.
5. С помощью подходящей фрезы отфрезеруйте или отшлифуйте седло клапана шлифования до нужных размеров (см. раздел «Спецификации»).

6. После фрезеровки сделайте притирку седла клапана абразивной пастой.
7. Проверьте состояние посадки клапана.



Угол «α» фаски седла: 44°15' - 45°45' градусов.

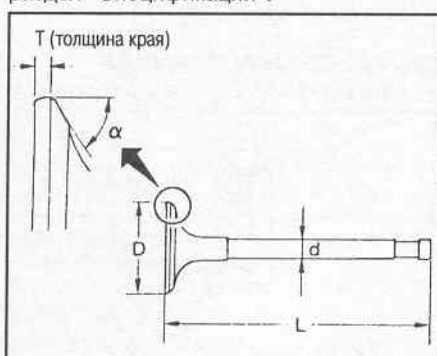
Контактная ширина «W»:

Впуск: 1.06 - 1.34 мм

Выпуск: 1.20 - 1.68 мм

РАЗМЕРЫ КЛАПАНА

Проверьте размеры каждого клапана. См. раздел «Спецификации».



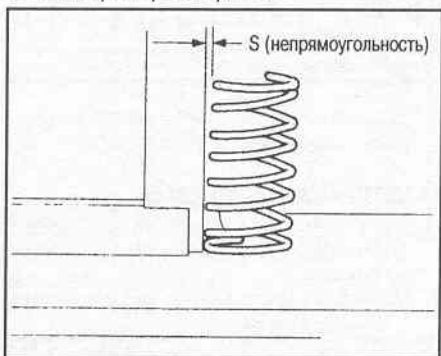
Когда головка клапана изношена до 0.5 мм по толщине на краю, замените клапан.

Припуск на шлифовку для кончика штока клапана - 0.2 мм или меньше.

КЛАПАНАЯ ПРУЖИНА

Прямоугольность

1. Измерьте размер «S».



Непрямоугольность «S»: менее 1.8 мм

2. Если непрямоугольность превышает указанный предел, замените пружину.

Давление

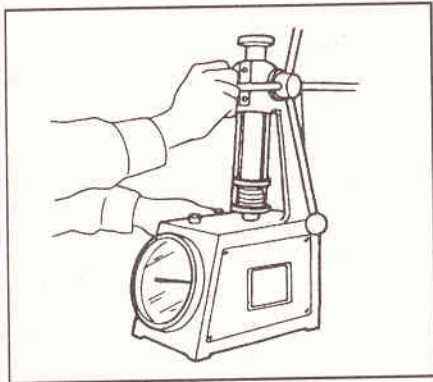
Проверьте давление пружины на указанной высоте пружины.

Давление:

Стандарт 344.42 N (35.12 кг) на высоте 25.26 мм

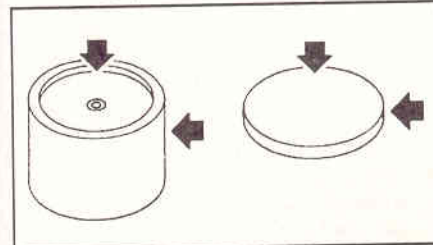
Предел Более 323.73 N (33.01 кг) на высоте 25.26 мм

Если этот предел превышен, замените пружину.

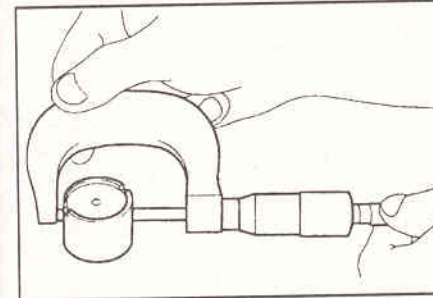


ТОЛКАТЕЛЬ КЛАПАНА

1. Проверьте контактную поверхность и поверхность трения на степень износа или задиры.

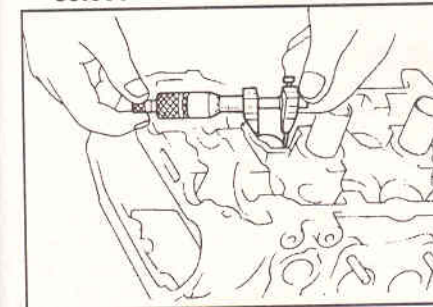


2. Проверьте диаметр толкателя клапана и отверстия направляющей толкателя клапана.



Наружный диаметр толкателя клапана:
29.960 - 29.975 мм

Диаметр отверстия направляющей толкателя клапана:
30.000 - 30.021 мм



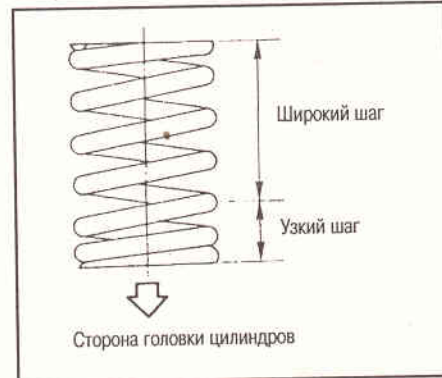
Зазор между толкателем и направляющей толкателя клапана:
0.025 - 0.061 мм

Если этот предел превышен, замените толкатель клапана.

СБОРКА

1. Установите компоненты клапана.
- Всегда используйте новый сальник клапана. См. раздел «Замена сальника».
- Перед установкой сальника клапана, установите гнездо клапанной пружины.

- Устанавливайте клапанную пружину узкой стороной шага витков к стороне головки блока цилиндров (имеется метка).



- После установки компонентов клапана, посадите клапан легкими постукиваниями капроновым молотком по кончику штока клапана.

УСТАНОВКА

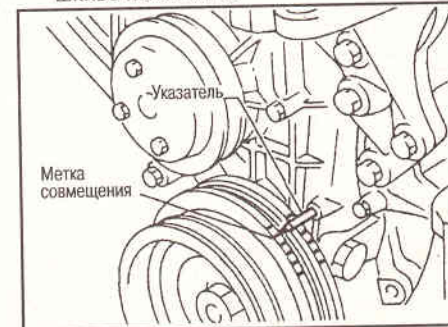
Эта установка аналогична описанной в разделе «Установка цепи ГРМ».

КЛАПАННЫЕ ЗАЗОРЫ

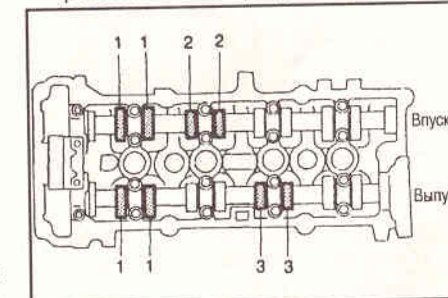
ПРОВЕРКА

Проверяйте клапанные зазоры на прогретом и заглушенном двигателе.

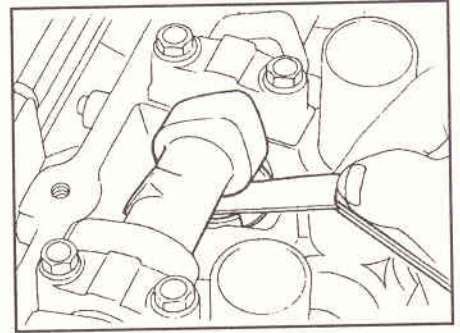
1. Снимите клапанную крышку.
2. Снимите все свечи зажигания.
3. Выставьте цилиндр №1 в ВМТ в ходе сжатия.
- Совместите указатель с меткой ВМТ на шкиве коленвала.



- Проверьте, что толкатели клапана на цилиндре №1 свободны, а толкатели клапана на цилиндре №4 сжаты. В противном случае поверните коленвал на один оборот (360°) и выровняйте, как указано выше.
- 4. Проверяйте только те клапаны, которые показаны на рисунке.



- Используя щупы, измерьте зазор между толкателем клапана и распределителем.
- Запишите те измерения клапанных за-



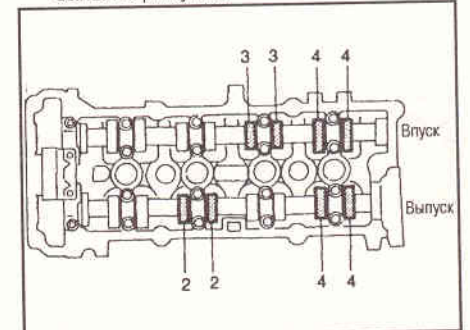
зоров, которые оказались вне допустимых пределов. Это будет необходимо в дальнейшем для определения толщины регулировочной прокладки.

Клапанный зазор (горячий):

Впуск: 0.21 - 0.49 мм

Выпуск: 0.30 - 0.58 мм

5. Проверните коленвал на один оборот (360°) и совместите метку на шкиве коленвала с указателем.
6. Проверьте те клапаны, которые показаны на рисунке.

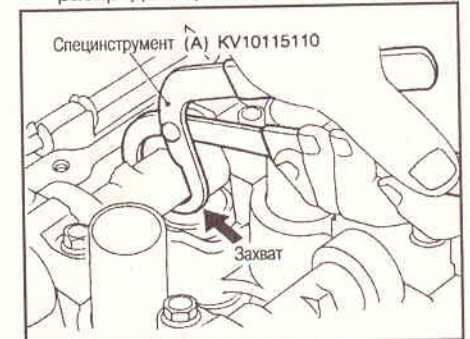


- Действуйте так же, как описано в п. 4.
- 7. Если все клапанные зазоры в пределах нормы, установите следующие части:
- Клапанную крышку
- Все свечи зажигания

РЕГУЛИРОВКА

Регулировка клапанных зазоров делается на холодном двигателе.

1. Поверните коленвал так, чтобы выступ кулачка на распределителе оказался сверху у регулируемого клапана.
2. Разместите специнструмент (А) вокруг распределителя, как показано на рисунке.

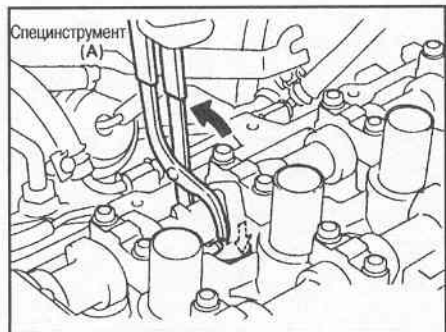


Перед размещением специнструмента (А), проверните захват вперед к центру головки цилиндров (см. рис.), чтобы в дальнейшем упростить замену регулировочной шайбы.

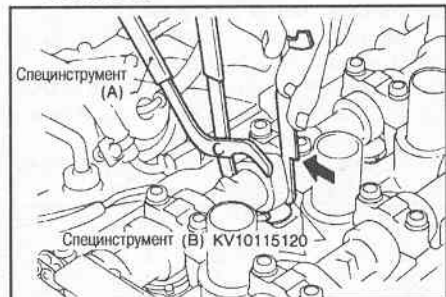
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Будьте осторожны, чтобы не повредить кулачок специнструментом (А).

3. Поверните специнструмент (А) так, чтобы нажать на толкатель.

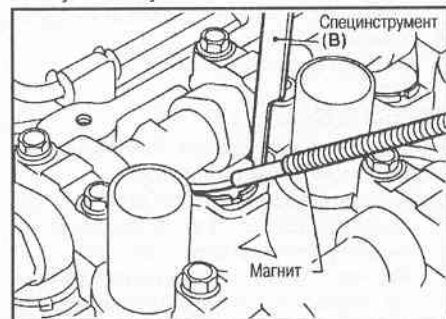


4. Разместите специнструмент (B) между распредвалом и краем толкателя клапана, чтобы зафиксировать положение толкателя.

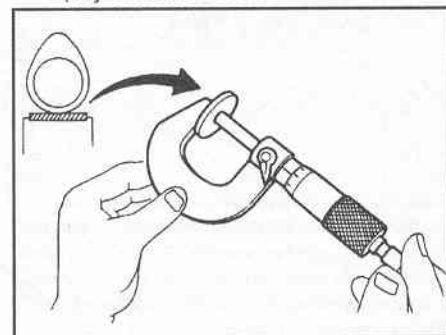


ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- Инструмент (B) располагается максимально близко к кронштейну распределителя.
 - Будьте осторожны, чтобы не повредить поверхность кулачка специнструментом (B).
5. Снимите специнструмент (A).
6. С помощью маленькой отвертки и магнитного стержня снимите регулировочную шайбу.

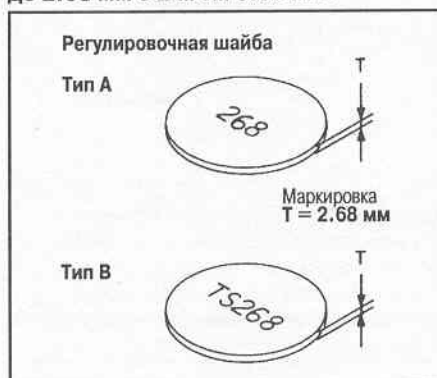


7. Определите размер заменяемой регулировочной шайбы по следующей формуле:
- С помощью микрометра измерьте толщину снятой шайбы.



- Вычислите толщину новой регулировочной шайбы.
 R = Толщина снятой шайбы
 N = Толщина новой шайбы
 M = Измеренный клапанный зазор:

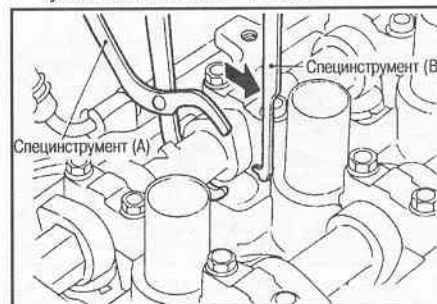
Впускные клапаны: $N = R + [M - 0.37 \text{ мм}]$
 Выпускные клапаны: $N = R + [M - 0.40 \text{ мм}]$
 В ремонтном комплекте имеются шайбы 50-ти размеров с толщиной от 2.00 мм до 2.98 мм с шагом 0.02 мм.



- Подберите новую шайбу с толщиной как можно более приближенной по толщине к вычисленному значению.
8. С помощью подходящего инструмента установите новую шайбу.



- Устанавливайте шайбу маркировочной стороной вниз.
9. Разместите специнструмент (A) как указывалось на 2 - 3 шаге.



10. Снимите специнструмент (B).
 11. Снимите специнструмент (A).
 12. Перепроверьте клапанный зазор.

Клапанный зазор:

	Единица измерения: мм		
	Для регулировки		Для проверки
	Горячий	Холодный*	Горячий
Впуск	0.32 - 0.40	0.25 - 0.33	0.21 - 0.49
Выпуск	0.37 - 0.45	0.32 - 0.40	0.30 - 0.58

*: При температуре приблизительно 20°C

- Всякий раз, когда клапанные зазоры отрегулированы на холодном двигателе, сделайте проверку зазоров на прогревом двигателя. В случае необходимости сделайте повторную регулировку клапанных зазоров.

СНЯТИЕ ДВИГАТЕЛЯ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Разместите автомобиль на плоской и твердой поверхности.
- Установите клиновидные колодки под передние и задние колеса.
- Не приступайте к снятию двигателя до тех пор, пока полностью не остынет система выпуска отработанных газов. Иначе Вы можете сильно обжечься или может случиться возгорание в топливопроводе.
- В целях безопасности, во время описанных ниже процедур, необходимо ослабить натяжение проводов, расположенных напротив двигателя.
- Перед отсоединением шланга подачи топлива сбросьте давление топлива в топливопроводе.
- Перед снятием переднего моста с коробки передач, разместите станины безопасности под предназначенными для их установки передними точками опоры. См. точки подъема и буксировки в главе «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ».
- Убедитесь, что выбран безопасный способ поднятия двигателя и коробки передач.
- Для двигателей, не оборудованных стропами для подъема, подсоедините соответствующие стропы и болты, описанные в КАТАЛОГЕ ЗАПЧАСТЕЙ.

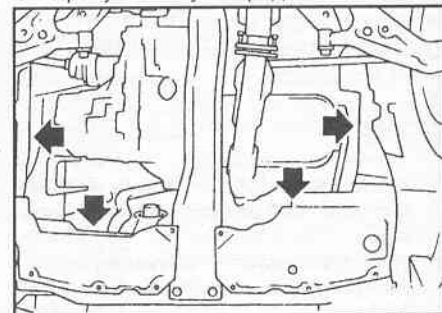
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

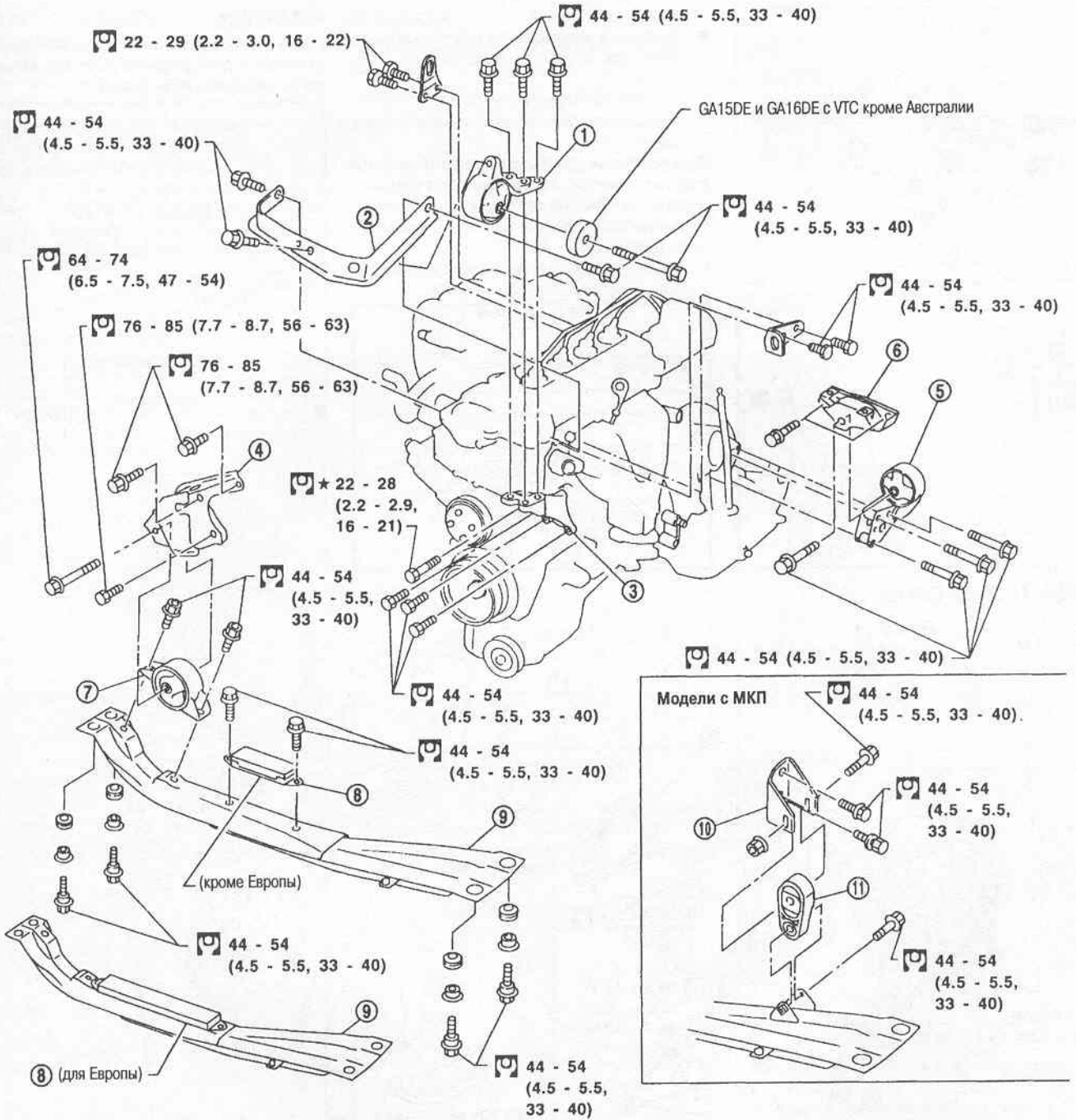
- Будьте внимательны при подъеме двигателя, оберегайте от ударов расположенные рядом смежные части, особенно следующие: оболочку провода акселератора, трубки тормозной системы и главный тормозной цилиндр.
- При подъеме двигателя всегда используйте стропы двигателя безопасным способом.
- При снятии приводного вала, будьте внимательны, чтобы не повредить сальник коробки передач.

Двигатель невозможно снять отдельно от коробки передач. Снимайте двигатель вместе с коробкой передач.

СНЯТИЕ

1. Слейте воду.
 2. Снимите крышку капота.
 3. Снимите аккумулятор.
 4. Снимите бачок и кронштейн.
 5. Снимите приводные ремни.
 6. Снимите с двигателя генератор, компрессор и насос рулевого управления.
- Нет необходимости отсоединять трубки от насоса рулевого управления.
7. Снимите следующие части:
- Правую и левую передние шины





- 1 - Переднее крепление двигателя
- 2 - Передний крепежный кронштейн головки цилиндров
- 3 - Передний крепежный кронштейн двигателя
- 4 - Задний крепежный кронштейн двигателя

- 5 - Крепление коробки передач
- 6 - Крепежный кронштейн коробки передач
- 7 - Заднее крепление двигателя
- 8 - Динамический демпфер (модели с АКП)
- 9 - Центральная несущая балка

- 10- Кронштейн дэмферной тяги
11- Дэмферная тяга

- Крышки со стороны днища
- Брызговики
- Тормозной суппорт

□: 72 - 97 Nm (7.3 - 9.9 kg-m)

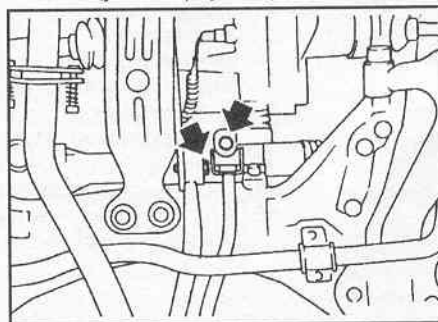
Нет необходимости отсоединять тормозной шланг от суппорта. Не нажимайте на педаль тормоза.

- Отсоедините наконечники рулевых тяг (справа и слева).

: 29 - 39 Nm (3.0 - 4.0 kg-m)

- Приводные валы (справа и слева). При снятии приводного вала будьте осторожны, чтобы не повредить сальник со стороны коробки передач.

- Отсоедините от коробки передач управляющую и опорную тягу (модели с МКП).



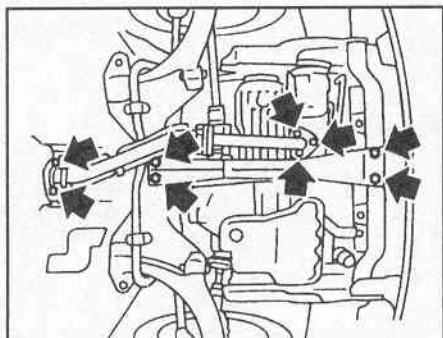
Управляющая тяга:

: 14 - 18 Nm (1.4-1.8 kg-m)

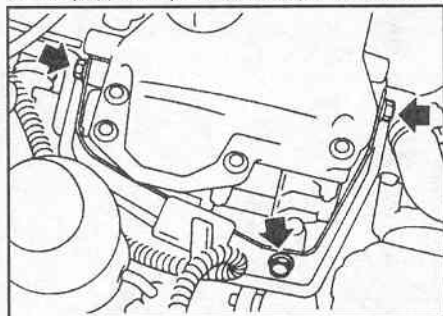
Опорная тяга:

: 35 - 47 Nm (3.6 - 4.8 kg-m)

- Отсоедините от коробки передач трос управления (модели с АКП).
- Центральную несущую балку
- Переднюю выхлопную трубу
- Стабилизатор поперечной устойчивости
- Охлаждающий вентилятор
- Радиатор



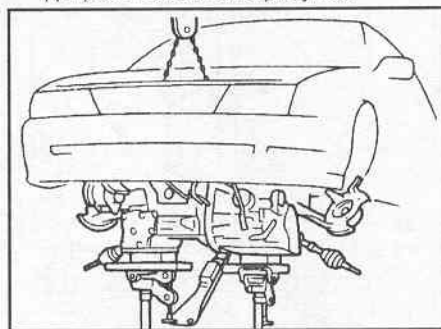
● Передний крепежный кронштейн го-



- ловки цилиндров.
- Снимите воздухопровод и отсоедините провода, жгуты, трубки, шланги и так далее.
 - 8. Слегка приподнимите двигатель и отсоедините или снимите все крепления двигателя.

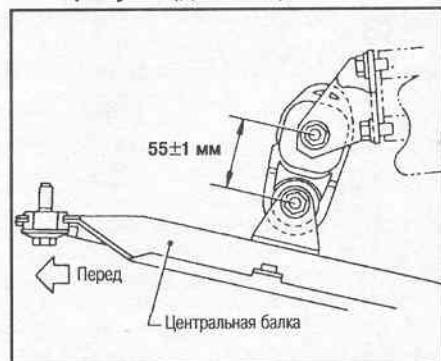
При подъеме двигателя старайтесь не ударить части, находящиеся рядом. Будьте особенно осторожны напротив тормозных трубок и главного тормозного цилиндра.

- 9. Снимите двигатель с коробкой передач, как показано на рисунке.



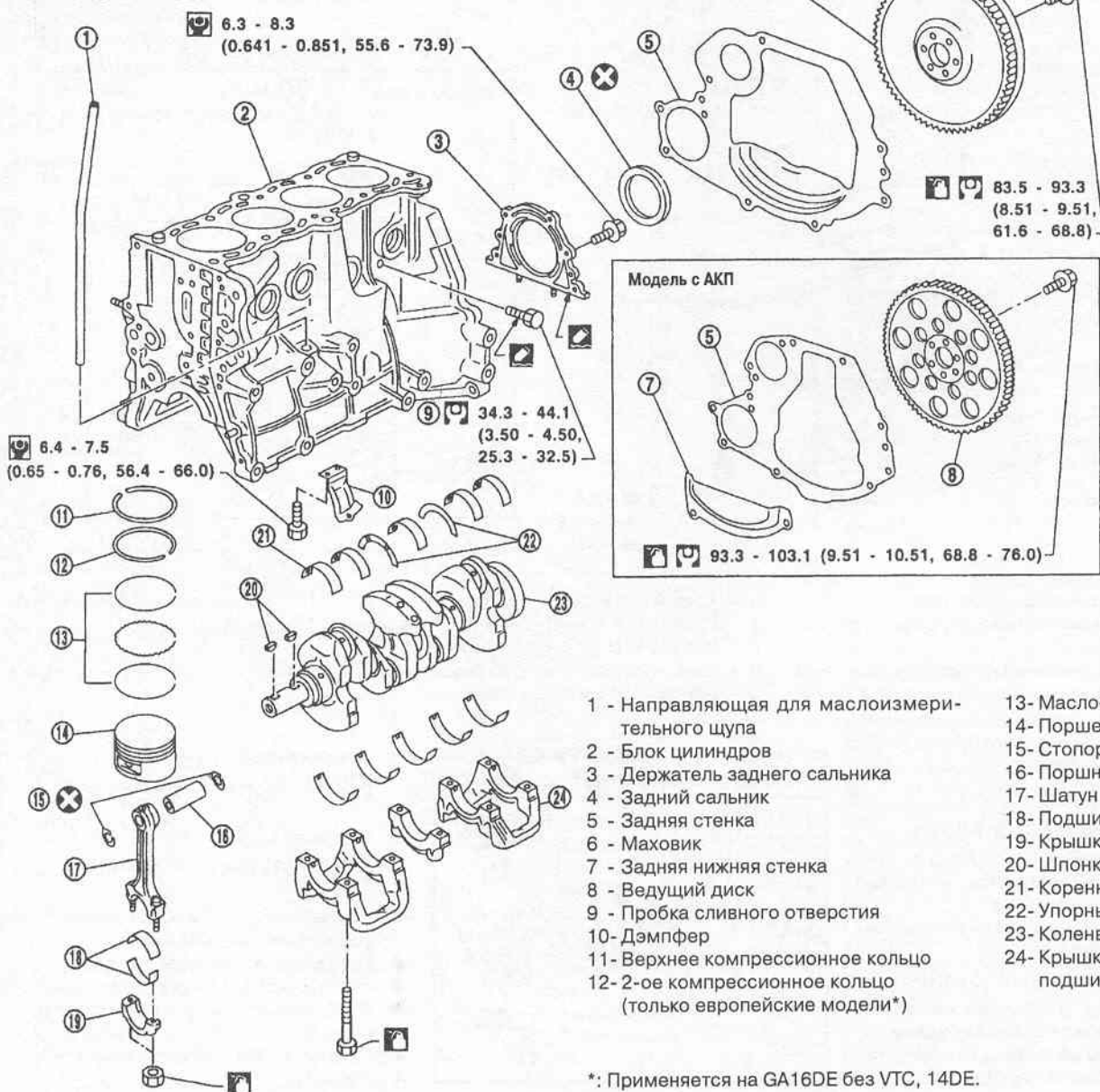
УСТАНОВКА

При установке двигателя отрегулируйте высоту демферной тяги, как показано на рисунке (для МКП).



- Установка проводится в порядке, обратном порядку снятия.

БЛОК ЦИЛИНДРОВ



- 1 - Направляющая для маслоизмерительного щупа
- 2 - Блок цилиндров
- 3 - Держатель заднего сальника
- 4 - Задний сальник
- 5 - Задняя стенка
- 6 - Маховик
- 7 - Задняя нижняя стенка
- 8 - Ведущий диск
- 9 - Пробка сливного отверстия
- 10 - Демпфер
- 11 - Верхнее компрессионное кольцо
- 12 - 2-ое компрессионное кольцо (только европейские модели*)

- 13 - Маслоъемное кольцо
- 14 - Поршень
- 15 - Стопорное кольцо
- 16 - Поршневой палец
- 17 - Шатун
- 18 - Подшипник шатуна
- 19 - Крышка шатуна
- 20 - Шпонка
- 21 - Коренной подшипник
- 22 - Упорный подшипник
- 23 - Коленвал
- 24 - Крышка коренного подшипника

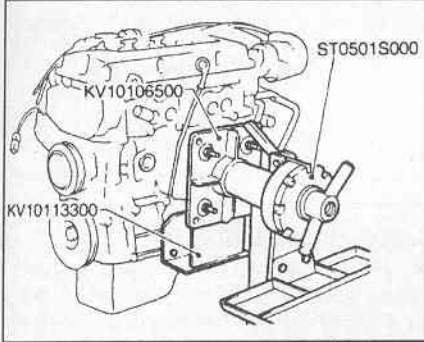
*: Применяется на GA16DE без VTC, 14DE.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

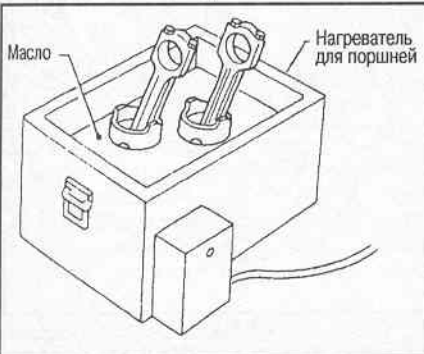
- При установке компонентов с поверхностями скольжения (подшипники, поршни) смазывайте эти поверхности чистым моторным маслом.
- Снятые компоненты (подшипники, крышки) располагайте по порядку, не меняя направления.
- Затягивая болты шатунов и крышек коренных подшипников, нанесите свежее моторное масло на резьбу болтов и посадочные поверхности гаек.

РАЗБОРКА ПОРШНЯ И КОЛЕНВАЛ

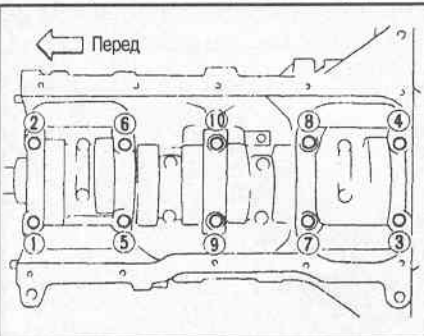
1. Разместите двигатель на рабочем стенде.



2. Слейте охлаждающую жидкость и масло.
3. Снимите цепь ГРМ.
4. Снимите поршни с шатунами.
- При разборке поршня и шатуна сначала снимите стопорное кольцо, затем нагрейте поршень до температуры 60 - 70°C или используйте прессовой стенд для поршневых пальцев при комнатной температуре.



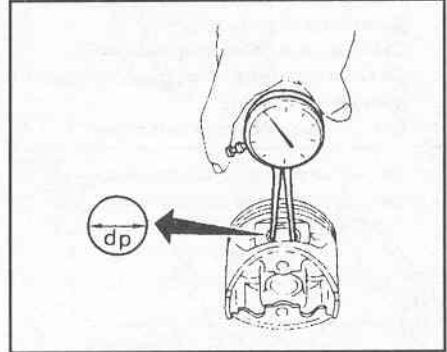
5. Ослабьте крышки коренных подшипников в указанном на рисунке порядке.



6. Снимите крышки подшипников, коренные подшипники и коленвал.
- Перед снятием крышек подшипников, измерьте осевой люфт коленвала.
- Болты должны ослабляться в два-три этапа.

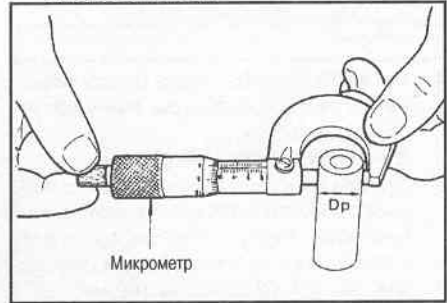
ПРОВЕРКА ЗАЗОР МЕЖДУ ПОРШНЕМ И ПОРШНЕВЫМ ПАЛЬЦЕМ

1. Измерьте внутренний диаметр отверстия поршневого пальца «dp».



Стандартный диаметр «dp»:
18.987 - 18.999 мм

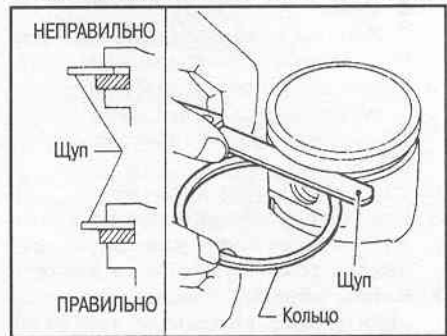
2. Измерьте наружный диаметр «Dp» поршневого пальца.



Стандартный диаметр «Dp»:
18.989 - 19.001 мм

3. Вычислите зазор поршневого пальца.
 $dp - Dp = \text{от } -0.004 \text{ до } 0 \text{ мм}$
Если этот предел превышен, замените поршень с пальцем в сборе.

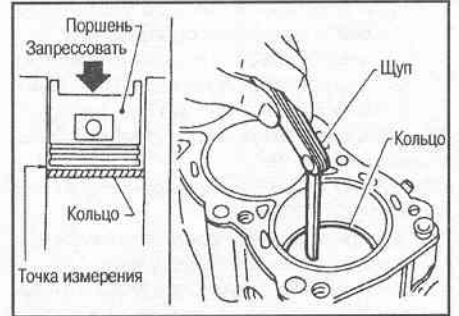
БОКОВОЙ ЗАЗОР ПОРШНЕВОГО КОЛЬЦА



Боковой зазор:
Верхнее кольцо: 0.040 - 0.080 мм
2-е кольцо (только европейские модели): 0.030 - 0.070 мм
Максимальный предел: 0.2 мм
Если эти пределы превышены, замените поршень и/или поршневое кольцо.

ЗАЗОР В ЗАМКЕ ПОРШНЕВОГО КОЛЬЦА

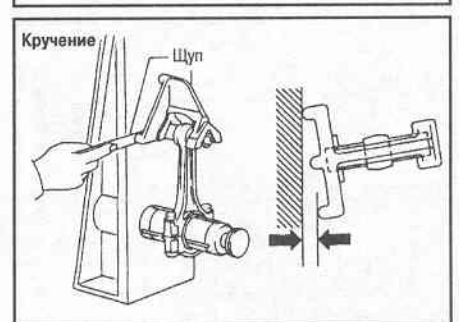
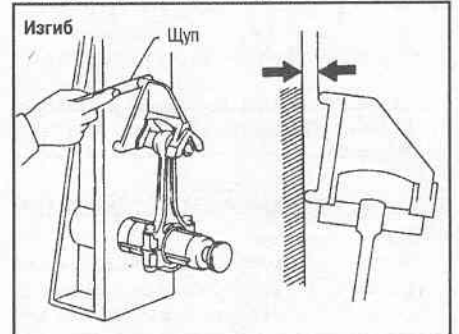
Зазор в замке:
Верхнее кольцо: 0.20 - 0.35 мм
2-е кольцо (только европейские модели) 0.37 - 0.52 мм
Маслосъемное кольцо: 0.20 - 0.60 мм
Макс. предел: 1.0 мм
Если эти пределы превышены, замените поршневое кольцо. Если зазор в замке превышает максимальный предел с новым кольцом, сделайте расточку цилиндра при



ремонте двигателя и используйте поршень и поршневые кольца увеличенного размера.

- При замене поршня проверьте поверхность блока цилиндров на царапины или заклинивание. Если имеются царапины или заклинивание, сделайте хонингование стенок цилиндров или замените блок цилиндров.

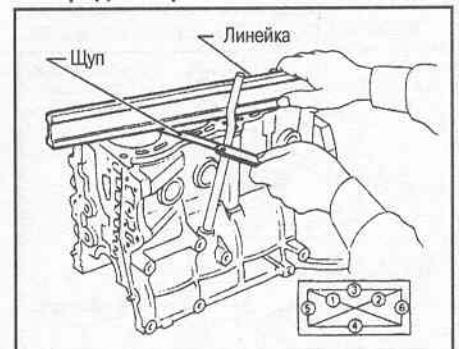
ИЗГИБ И КРУЧЕНИЕ ШАТУНА



Изгиб:
Предел 0.15 мм на 100 мм длины
Кручение:
Предел 0.3 мм на 100 мм длины
Если этот предел превышен, замените шатун в сборе.

КОРОБЛЕНИЕ И ИЗНОС БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

1. Протрите верхнюю лицевую поверхность блока цилиндров и измерьте ее коробление.
Предел неровности: 0.10 мм



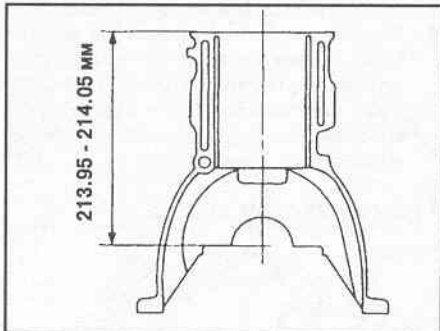
- Если коробление больше указанного, сделайте шлифовку поверхности. Степень обработки поверхности блока цилиндров определяется состоянием поверхности головки блока.

Степень обработки поверхности головки цилиндров "А".

Степень обработки поверхности блока цилиндров "В".

Максимальный предел обработки следующий: $A + B = 0.2 \text{ мм}$

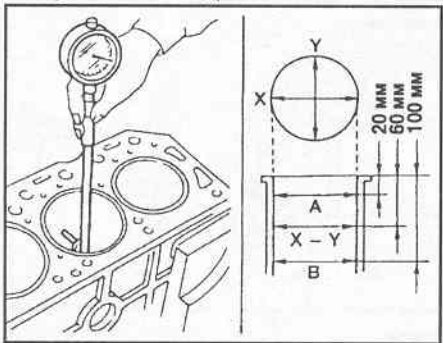
Номинальная высота блока цилиндров от центра коленвала: 213.95 - 214.05 мм



- Если необходимо, замените блок цилиндров.

ЗАЗОР МЕЖДУ ПОРШНЕМ И СТЕНКОЙ ЦИЛИНДРА

- Используя измеритель диаметров отверстий, определите диаметр цилиндра, степень износа, овальность и конусность цилиндров.



Стандартный внутренний диаметр:

GA16DE 76.000 - 76.030 мм

GA14, 15DE 73.600 - 73.630 мм

Предел износа: 0.2 мм

Если этот предел превышен, сделайте расточку всех цилиндров до ремонтного размера. Если необходимо, замените блок цилиндров.

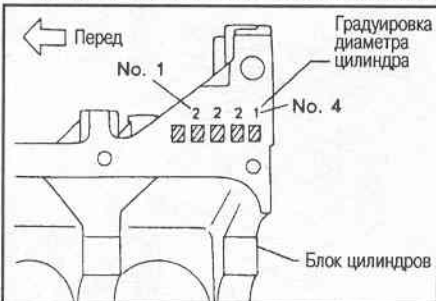
Овальность (стандартная) (X - Y):

0.015 мм

Конусность (стандартная) (A - B):

0.01 мм

- Проверьте наличие задигов и заклинивание. Если имеется заклинивание,



сделайте хонингование поверхности.

- Если менялся блок цилиндров или поршень, подберите поршень с тем же номером, какой имеется на нижней поверхности блока цилиндров.

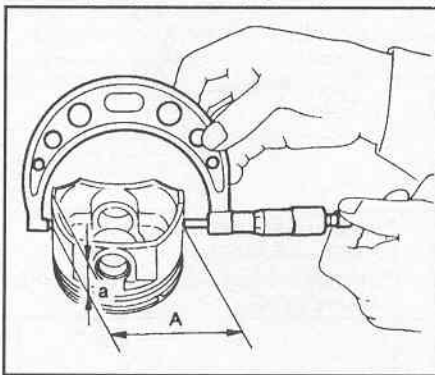
- Измерьте диаметр юбки поршня.

Диаметр поршня "А":

См. раздел "Спецификации"

Точка измерения "а" (расстояние от дна поршня):

См. раздел "Спецификации"



- Проверьте, чтобы зазор между поршнем и стенкой цилиндра был в допустимых пределах.

Зазор "В": 0.015 - 0.035 мм

- Определите увеличенный размер поршня в зависимости от степени износа цилиндра. Поршни увеличенного размера имеются в ремонтном наборе. См. раздел "Спецификации"

- Размер диаметра расточки цилиндра двигателя определяется сложением зазора поршень-стенка и диаметра поршня "А".

Вычисление диаметра расточки цилиндра: $D = A + B - C$, где

D: Диаметр расточки

A: Диаметр поршня

B: Зазор

C: Припуск на хонингование 0.02 мм

- Установите крышки коренных подшипников и затяните их с требуемым усилием, чтобы не допустить деформации стенок цилиндров при заключительной сборке.

- Сделайте расточку цилиндров.

- Если какой-либо из цилиндров нуждается в расточке, все другие цилиндры также нужно растачивать.

- Не растачивайте слишком сильно за один проход. Максимум - только на 0.05 мм или близко к этому.

- Отхонингуйте поверхность цилиндров, чтобы получить указанный зазор.

- Окончательно измерьте овальность и конусность цилиндров.

- Измерение должно выполняться после того, как цилиндр двигателя остынет после хонингования.

КОЛЕНВАЛ

- Проверьте коренные и шатунные шейки коленвала на наличие задигов, износа или расколов.

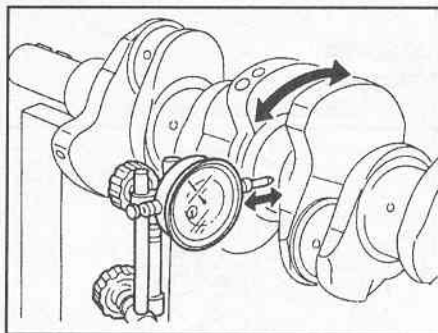
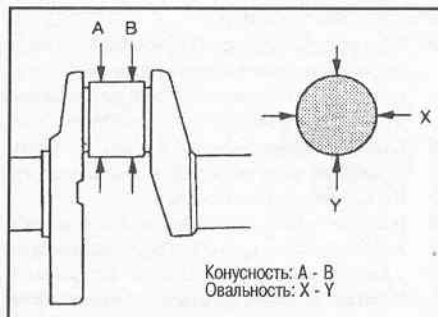
- С помощью микрометра измерьте овальность и конусность шеек.

Овальность (X - Y): меньше 0.005 мм

Конусность (A - B): меньше 0.002 мм

- Измерьте биение коленвала.

Биение: меньше 0.05 мм



ЗАЗОРЫ В ПОДШИПНИКАХ

- Для измерения имеется два метода (А и В). Метод А более предпочтителен, потому что дает наиболее точные результаты.

МЕТОДА (ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НУТРОМЕРА И МИКРОМЕТРА)

Коренной подшипник

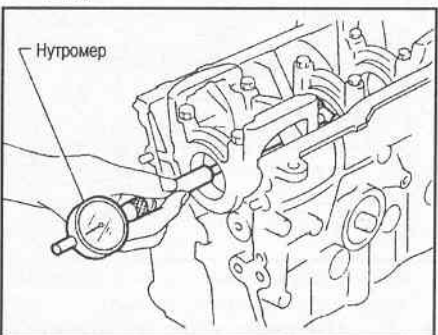
- Установите коренные подшипники на свои места в блок цилиндров и крышки.



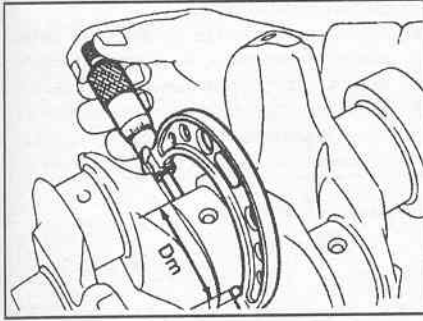
- Установите крышку коренного подшипника в блок цилиндров.

В два или три прохода в правильном порядке затяните все болты.

- Нутромером измерьте внутренний диаметр "А" каждого коренного подшипника.



- Микрометром измерьте наружный диаметр "Dm" каждой коренной шейки коленвала.



5. Вычислите зазор в коренном подшипнике (A - Dm).

Стандартный зазор: 0.018 - 0.042 мм
Предельный зазор: 0.1 мм

6. Если превышен допустимый предел, замените подшипник.

7. Если зазор не может быть отрегулирован с помощью стандартных подшипников, сделайте шлифовку шейки коленвала и используйте подшипник уменьшенного размера.

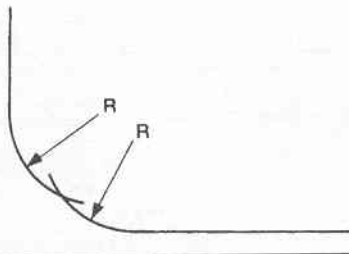
При шлифовке шатунной и коренной шейки:

a. Шлифуйте в пределах точно определенного стандартного зазора в подшипнике.

b. Скругления после шлифовки должны выглядеть так, как показано в на рисунке.

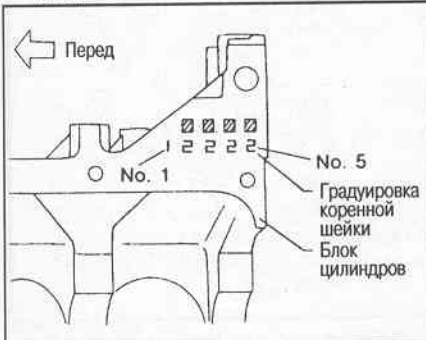
R: 2.3 - 2.5 мм

Коренная шейка и шатунная шейка

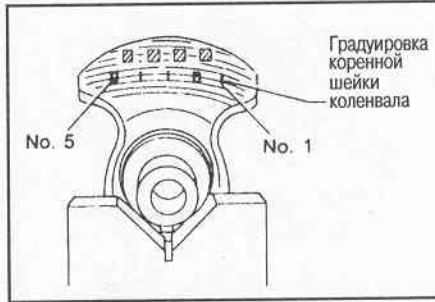


8. Если коленвал, блок цилиндров или коренной подшипник будут использоваться снова, измерьте зазор в коренном подшипнике. Если меняются все части, указанные выше, выберите толщину коренных подшипников следующим образом:

a. Градуировка каждой коренной шейки блока цилиндров проштампована на соответствующем месте на блоке цилиндров. Эти номера представлены арабскими или римскими цифрами.



b. Градуировка каждой коренной шейки коленвала проштампована на соответствующем месте на коленвале. Эти номера представлены



арабскими или римскими цифрами.
с. Подберите коренной подшипник с соответствующей толщиной по следующей таблице.

Градуировочный цвет коренного подшипника:

	"0"	"1"	"2"
"0"			
"1"			
"2"			



Например:

Номер коренной шейки на блоке цилиндров: 1

Номер коренной шейки на коленвале: 2

Номер коренного подшипника:

= 1 + 2 = 3 (желтого цвета)

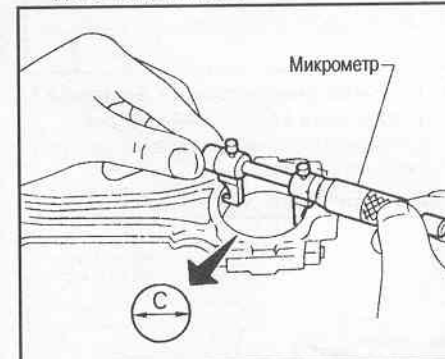
Подшипник шатуна (большая головка)

1. Установите подшипник шатуна в шатун и крышку.

2. Установите крышку шатуна на шатун.

Затяните болты с требуемым усилием.

3. Измерьте внутренний диаметр «С» каждого подшипника.



4. Измерьте наружный диаметр «Dp» каждой шатунной шейки коленвала.

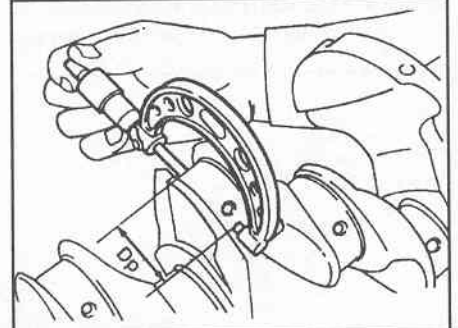
5. Вычислить зазор в подшипнике шатуна.

Зазор в подшипнике шатуна = C - Dp

Стандарт: 0.014 - 0.039 мм

Предел: 0.1 мм

6. Если этот предел превышен, замените



подшипник.

7. Если зазор не может быть подогнан в указанных пределах ни для какого подшипника, необходима шлифовка шеек коленвала и использование подшипников уменьшенных ремонтных размеров.

8. Если подшипник, коленвал или шатун заменялись на новые, выберите подшипник шатуна согласно следующей таблице.

Градуировочный номер подшипника шатуна:

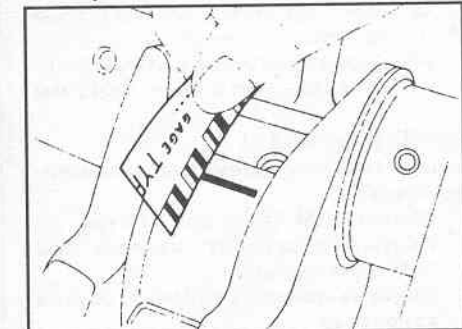
Эти номера проштампованы арабскими или римскими цифрами.



	"0"	"1"	"2"
"0"			
"1"			
"2"			

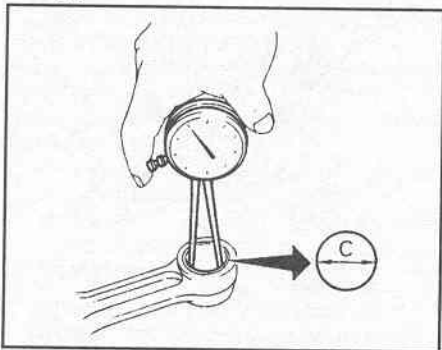
МЕТОД В (ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАЛИБРОВАННЫХ ПЛАСТИНОК) ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- Не поворачивайте коленвал или шатун, когда установлена пластинка.
- Если зазор в подшипнике превышает предел, проверьте, что установлен правильный подшипник. Чтобы получить необходимую величину зазора, установите подшипник большей толщины или уменьшенно-го ремонтного размера.

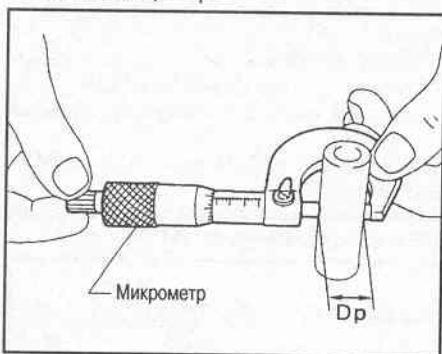


ЗАЗОР ВТУЛКИ ШАТУНА (в малой головке)

1. Измерьте внутренний диаметр втулки "С".



2. Измерьте наружный диаметр поршневого пальца "Dp".



3. Вычислите зазор втулки шатуна. Зазор втулки шатуна = C - Dp

Стандарт: 0.005 - 0.017 мм

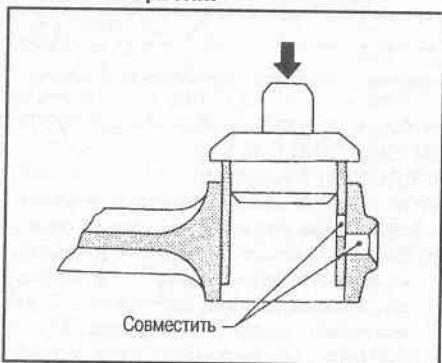
Предел: 0.023 мм

Если зазор оказался больше указанного предела, замените сборку шатуна или втулку шатуна и/или набор поршня с пальцем.

ЗАМЕНА ВТУЛКИ ШАТУНА (в малой головке)

1. Забейте втулку заподлицо с поверхностью шатуна.

Убедитесь, что совмещены смазочные отверстия.



2. После забивания втулки сделайте ее развертку так, чтобы получить номинальный зазор между втулкой шатуна и поршневым пальцем.

Зазор между втулкой шатуна и поршневым пальцем: 0.005 - 0.017 мм

БИЕНИЕ МАХОВИКА

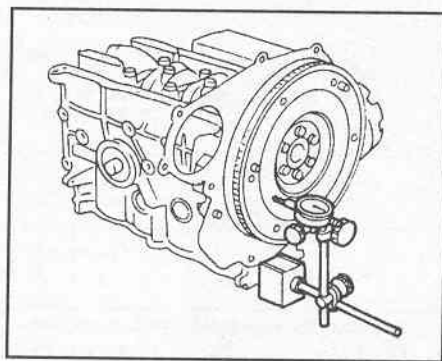
Биеение (максимальное показание индикатора):

Маховик (МКП): менее 0.15 мм

Ведущий диск (АКП)*: менее 0.2 мм

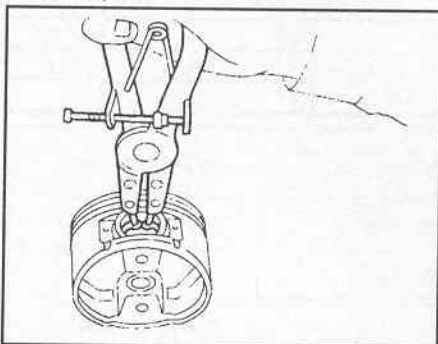
*: Точки измерения

Приблизительно 115 мм от центра коленвала



СБОРКА ПОРШНИ

1. Установите новое стопорное кольцо с одной стороны отверстия поршневого пальца.



2. Нагрейте поршень до 60 - 70°C и соберите поршень, поршневой палец, шатун и новое стопорное кольцо.

- Выровняйте направление поршня и шатуна.

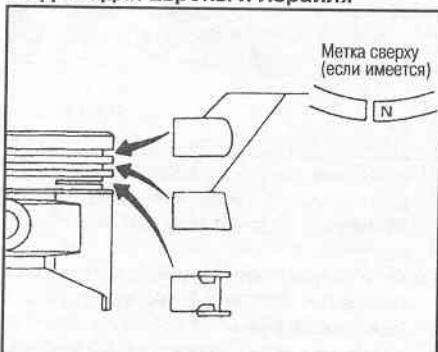
- Номера, проштампованные на шатуне и крышке, соответствуют своему цилиндру.



- После сборки проверьте беспрепятственность колебаний шатуна.

3. Посадите поршневые кольца, как показано на рисунке.

Модели для Европы и Израиля

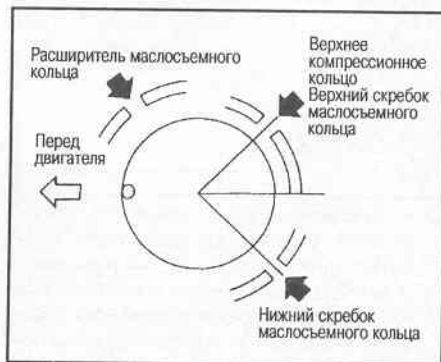


ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- Если поршневые кольца не менялись, убедитесь, что они установлены на свои первоначальные места.
- Если поршневые кольца меняются на кольца без маркировки, устанавливайте их любой стороной вверх.



Кроме моделей для Европы и Израиля



КОЛЕНВАЛ

1. Установите коренные подшипники на свои места в блок цилиндров и крышки.



- Убедитесь, что используются правильные подшипники (см. раздел "Проверка").
- Нанесите моторное масло на рабочие поверхности подшипников.

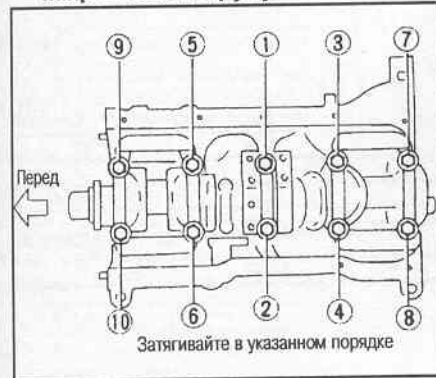


2. Установите коленвал и крышки коренных подшипников и затяните болты с требуемым усилием..

● Нанесите свежее моторное масло на резьбу и посадочные поверхности болтов.

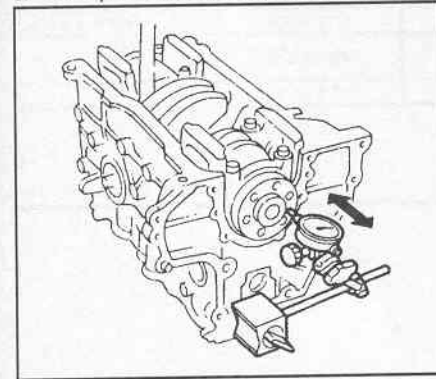
● Перед затяжкой болтов крышки подшипника, разместите крышку подшипника в правильном положении, сдвигая коленвал в осевом направлении.

● Затягивайте болты постепенно - в два или три этапа. Начинайте с центрального подшипника и двигайтесь попеременно с обеих сторон в направлении наружу.



● После затяжки болтов убедитесь, что коленвал беспрепятственно вращается вручную.

3. Измерьте осевой люфт коленвала.



Осевой люфт коленвала:

Стандарт: 0.060 - 0.180 мм

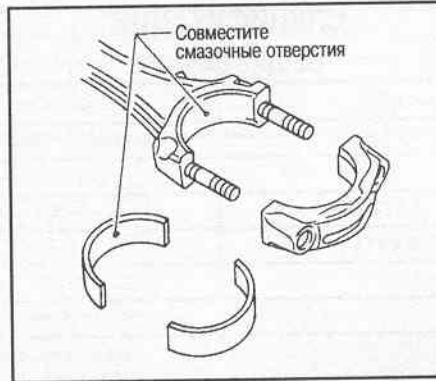
Предел: 0.3 мм

Если люфт больше этого предела, замените упорный подшипник новым.

4. Установите подшипники шатунов в шатунах и крышках.

● Убедитесь, что используются правильные подшипники. См. выше раздел «Проверка».

● Устанавливайте подшипники так,

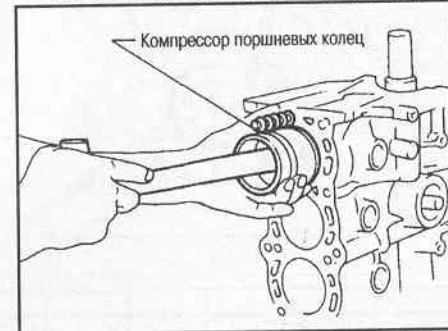


чтобы смазочное отверстие в шатуне совместилось со смазочным отверстием подшипника.

● Нанесите моторное масло на резьбу болтов и рабочие поверхности подшипников.

5. Установите поршни с шатунами.

a. С помощью специнструмента установите их в соответствующие цилиндры.



● Будьте осторожны, чтобы не поцарапать шатуном стенку цилиндра.

● Размещайте так, чтобы метка перед на днище поршня была направлена к передней части двигателя.

● Нанесите моторное масло на поршневые кольца и поверхности скольжения поршня.

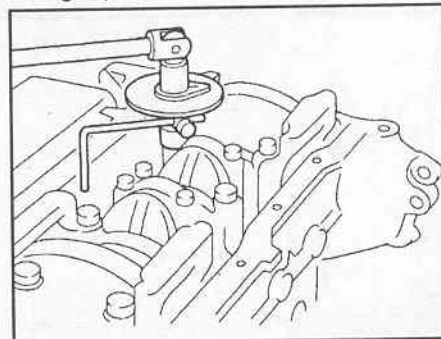
b. Установите крышки шатунов.

Затяните гайки крышек шатунов с требуемым усилием.

⚠: Гайки крышек шатунов

(1) Затяните до 13.72 - 15.68 Nm (1.399 - 1.599 kg-m).

(2) Поверните гайки на 35° - 40° по часовой стрелке угловым ключом. Если такого ключа нет, затяните гайки с усилием 23 - 28 Nm (2.3 - 2.9 kg-m).



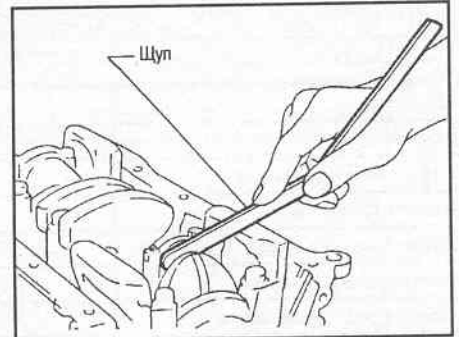
6. Измерьте боковой зазор шатуна.

Боковой зазор шатуна:

Стандарт: 0.200 - 0.470 мм

Предел: 0.52 мм

Если зазор больше этого предела, замените шатун и/или коленвал.

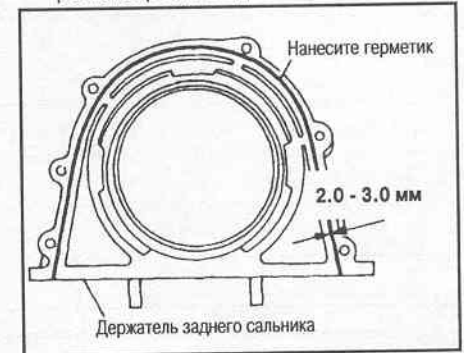


7. Установите держатель заднего сальника.

a. Перед установкой держателя заднего сальника удалите скребком все следы старого герметика с блока цилиндров и держателя.

b. Нанесите герметик непрерывной полоской на держатель.

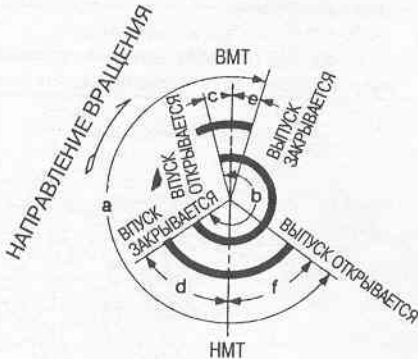
● Нанесите герметик с внутренних сторон отверстий под болты.



СПЕЦИФИКАЦИИ
ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Двигатель	GA14DE	GA15DE	GA16DE
Классификация	Бензиновый двигатель		
Расположение цилиндров	4, в ряд		
Рабочий объем, см³	1,392	1,498	1,597
Диаметр цилиндра x ход поршня, мм	73.6 x 81.8	73.6 x 88.0	76.0 x 88.0
Расположение клапанов	DOHC		
Порядок работы цилиндров	1-3-4-2		
Число поршневых колец			
Компрессионных	1*2, 2		
Маслосъемных	1		
Число коренных подшипников	5		
Степень сжатия	9.5	9.9	9.8*1, 9.9*2

Фазы газораспределения



Единица измерения: градусы

	a	b	c	d	e	f
GA14DE	214°	214°	0°	34°	-4°	38°
GA15DE	222°	222°	0°	42°	-b°	46°
GA16DE с VTC	222°	214°	0°	34°	0°	42°
GA16DE с VTC для Австралии	222°	236°	-12°	68°	0°	42°
GA16DE с VTC кроме Австралии	222°	248°	2°	66°	-4°	46°

*1: Для Европы и Израиля
*2: Кроме Европы и Израиля

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА

ДАВЛЕНИЕ КОМПРЕССИИ

Единица измерения: kPa (kg/cm²)/об. в мин.

Степень сжатия	Стандарт	Минимум	Предельное различие между цилиндрами
9.5	1324 (13.5)/350	1128 (11.5)/350	98 (1.0)/350
9.8	1353 (13.8)/350	1157 (11.8)/350	
9.9	1373 (14)/350	1177 (12)/350	

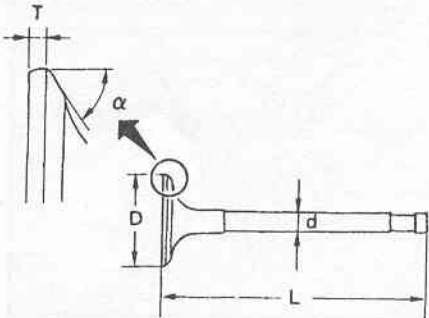
ГОЛОВКА ЦИЛИНДРОВ

Единица измерения: мм

	Стандарт	Предел
Коробление поверхности головки	Менее 0.03	0.1
Высота	117.8 - 118.0	-

КЛАПАН

Единица измерения: мм



		GA14DE и GA15DE	GA16DE
Диаметр "D" тарелки клапана	Впуск	28.9 - 29.2	29.9 - 30.2
	Выпуск	23.9 - 24.2	23.9 - 24.2: без VTC 24.9 - 25.2: с VTC
Длина "L" клапана	Впуск	92.00 - 92.5	
	Выпуск	92.37 - 92.87	

Диаметр "d" штока клапана	Впуск	5.465 - 5.480
	Выпуск	5.445 - 5.460
Угол "α" посадки клапана		45°15' - 45°45'
Предельная толщина "Т" края клапана		0.9 - 1.1
Предел шлифовки торца штока клапана		менее 0.2

КЛАПАННЫЙ ЗАЗОР Единица измерения: мм

	Для регулировки		Для проверки
	Горячий	Холодный*	Горячий
Впуск	0.32 - 0.40	0.25 - 0.33	0.21 - 0.49
Выпуск	0.37 - 0.45	0.32 - 0.40	0.30 - 0.58

*: При температуре прибл. 20°C
При регулировке клапанных зазоров на холодном двигателе, проверяйте зазоры на прогревом двигателя и, если необходимо, сделайте повторную регулировку.

НАПРАВЛЯЮЩАЯ ВТУЛКА КЛАПАНА Единица измерения: мм

	Впуск		Выпуск	
	Стандартный размер	Ремонтный размер	Стандартный размер	Ремонтный размер
Направляющая втулка				
Наружный диаметр	9.523 - 9.534	9.723 - 9.734	9.523 - 9.534	9.723 - 9.734
Направляющая втулка				
Внутренний диаметр [окончательный размер]	5.500 - 5.515		5.500 - 5.515	
Диаметр отверстия направляющей втулки в головке цилиндров	9.475 - 9.496	9.685 - 9.696	9.475 - 9.496	9.685 - 9.696
Неподвижная посадка направляющей втулки клапана	0.027 - 0.059	0.027 - 0.049	0.027 - 0.059	0.027 - 0.049
Зазор между штоком и направляющей втулкой клапана	0.020 - 0.050		0.040 - 0.070	
Предельная деформация клапана	0.2		0.2	
Длина проекции	11.5 - 11.7			

КЛАПАННАЯ ПРУЖИНА

Свободная длина, мм		41.19 (1.6217)
Давление N (kg) на высоте мм	Стандарт	344.42 (35.12) на 25.26
	Предел	323.73 (33.01) на 25.26
Непрямоугольность, мм		Менее 1.80

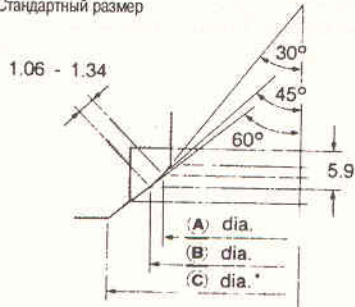
ТОЛКАТЕЛЬ КЛАПАНА Единица измерения: мм

Наружный диаметр толкателя	29.960 - 29.975
Внутренний диаметр направляющей толкателя	30.000 - 30.021
Зазор между толкателем и направляющей	0.025 - 0.061

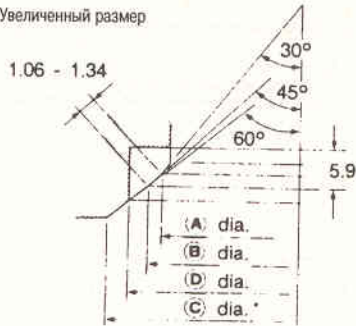
СЕДЛО КЛАПАНА

Единица измерения: мм

ВПУСК
Стандартный размер

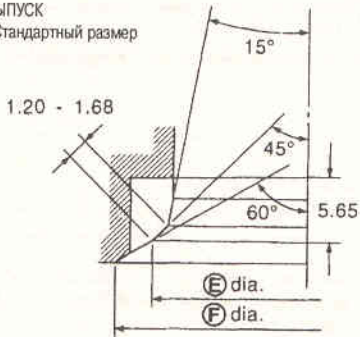


Увеличенный размер

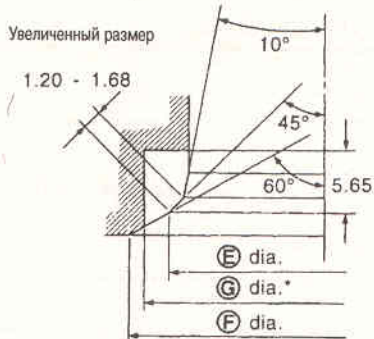


*Данные механической обработки головки цилиндров

ВЫПУСК
Стандартный размер



Увеличенный размер



*Данные механической обработки головки цилиндров

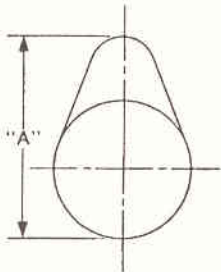
Диаметр	GA16DE без VTC	GA14DE и 15DE	GA16DE с VTC
(A)	27.8 - 28.0	26.4 - 26.6	27.8 - 28.0
(B)	29.5 - 29.7	28.5 - 28.7	29.5 - 29.7
(C)	31.9 - 32.1	30.2 - 30.4	31.9 - 32.1
(D)	31.500 - 31.516	30.500 - 30.516	31.500 - 31.516
(E)	23.5 - 23.7	23.5 - 23.7	24.5 - 24.7
(F)	25.200 - 25.4	25.200 - 25.4	26.2 - 26.4
(G)	25.500 - 25.516	25.500 - 25.516	26.500 - 26.516

РАСПРЕДВАЛ И ПОДШИПНИКИ РАСПРЕДВАЛА

Распредвал

Единица измерения: мм

Модель двигателя		GA14DE	GA15DE	GA16DE без VTC	GA16DE с VTC кроме Европы	GA16DE с VTC для Австралии
Высота кулачка "А"	Впуск	39.380 - 39.570	39.880 - 40.070	39.380 - 39.570	40.610 - 40.800	40.610 - 40.800
	Выпуск		40.056 - 40.246	39.880 - 40.070	40.056 - 40.246	39.91 - 40.100
Предельный износ кулачка		0.20				



Подшипники распредвала

Единица измерения: мм

		Стандарт	Предел
Зазор между подшипником и шейкой распредвала		0.045 - 0.086	0.15
Внутренний диаметр подшипника распредвала	№1	28.000 - 28.021	-
	№2 - №5	24.000 - 24.021	
Наружный диаметр шейки распредвала	№1	27.935 - 27.955	-
	№2 - №5	23.935 - 23.955	
Биение распредвала*1		менее 0.02	0.1
Осевой люфт распредвала		0.070 - 0.143*2 0.115 - 0.188*3	0.20

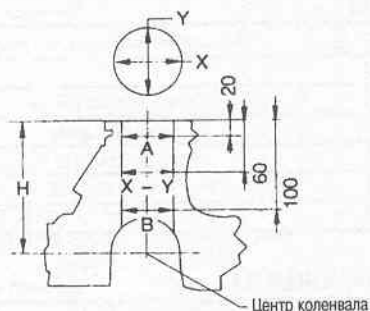
*1: Максимальное показание индикатора

*2: GA16DE без VTC и 14DE

*3: GA16DE с VTC и GA15DE

БЛОК ЦИЛИНДРОВ

Единица измерения: мм

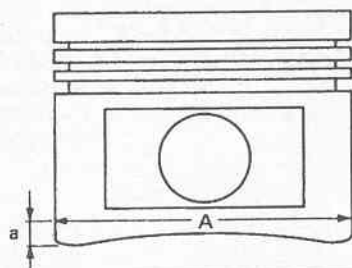


	GA14DE GA15DE	GA16DE	Предел
	Стандарт		
Коробление поверхности	менее 0.03		0.1
Высота "H" (номинал)	213.95 - 214.05		-
Стандарт			
Внутренний диаметр			0.2
№1	73.600 - 73.610	76.000 - 76.010	
№2	73.610 - 73.620	76.010 - 76.020	
№3	73.620 - 73.630	76.020 - 76.030	
Овальность (X- Y)	менее 0.015		
Конусность (A - B)	менее 0.01		-
Различие внутренних диаметров цилиндров	0.05		0.2

ПОРШЕНЬ, ПОРШНЕВОЕ КОЛЬЦО И ПОРШНЕВОЙ ПАЛЕЦ

Поршень

Единица измерения: мм



	GA14DE	GA15DE	GA16DE без VTC	GA16DE с VTC
Диаметр "A" юбки поршня				
Стандарт				
№1	73.575 - 73.585		75.975 - 75.985	
№2	73.585 - 73.595		75.985 - 75.995	
№3	73.595 - 73.605		75.995 - 76.005	

Увеличенный на 0.5 ремонтный размер	74.075 - 74.105		76.475 -76.505	
Увеличенный на 1.0 ремонтный размер	74.575 - 74.605		76.975 - 77.005	
Размер "а"	7.5	7.9	9.5	9.9
Внутренний диаметр отверстия поршневого пальца	18.987 - 18.999			
Наружный диаметр поршневого пальца	18.989 - 19.001			
Зазор между поршнем и стенкой цилиндра	0.015 - 0.035			

Поршневые кольца

Единица измерения: мм

		Стандарт	Предел
Боковой зазор	Верхнее	0.040 - 0.080	0.2
	2-е*	0.030 - 0.070	
Зазор в замке	Верхнее	0.20 - 0.35	1.0
	2-е*	0.37 - 0.52	
	Маслосъемное	0.20 - 0.60	

* Для GA16DE без VTC и 14DE.

Поршневой палец

Единица измерения: мм

Наружный диаметр поршневого пальца	18.989 - 19.001
Зазор между поршневым пальцем и поршнем	От -0.004 до 0
Зазор между поршневым пальцем и втулкой шатуна	0.005 - 0.017

ШАТУН

Единица измерения: мм

Расстояние между центрами	140.45 - 140.55
Изгиб [на 100]	0.15
Предел	
Кручение [на 100]	0.3
Предел	
Внутренний диаметр* втулки шатуна (малая головка)	19.000 - 19.012
Внутренний диаметр большой головки шатуна	43.000 - 43.013
Боковой зазор	0.200 - 0.470
Стандарт	
Предел	

*После установки в шатуне

КОЛЕНВАЛ

Единица измерения: мм

	GA14DE	GA15DE GA16DE
Диаметр коренной шейки "Dm"		
Тип №0	49.956 - 49.964	
Тип №1	49.948 - 49.956	
Тип №2	49.940 - 49.948	
Диаметр шатунной шейки "Dp"		
Тип №0	39.968 - 39.974	
Тип №1	39.962 - 39.968	
Тип №2	39.956 - 39.962	
Расстояние между центрами "r"	40.85 - 40.95	43.95 - 44.05
Овальность (X - Y)		
Стандарт	менее 0.005	
Конусность (A - B)		
Стандарт	менее 0.002	
Биение		
Стандарт	менее 0.05	
Осевой люфт		
Стандарт	0.060 - 0.180	
Предел	0.3	

КОРЕННЫЕ ПОДШИПНИКИ

Коренные подшипники (стандартного размера)

Единица измерения: мм

№	Толщина "Т"	Маркировка
0	1.827 - 1.831	Черного цвета
1	1.831 - 1.835	Коричневого цвета
2	1.835 - 1.839	Зеленого цвета
3	1.839 - 1.843	Желтого цвета
4	1.843 - 1.847	Синего цвета

Коренные подшипники (уменьшенного размера)

Единица измерения: мм

	Толщина "Т"
0.25	1.960 - 1.964
0.50	2.085 - 2.089

ИМЕЮЩИЕСЯ ПОДШИПНИКИ ШАТУНОВ

Подшипники шатунов

Единица измерения: мм

	№	Толщина	Маркировочный цвет или номер
Стандартный размер	0	1.503 - 1.506	-
	1	1.506 - 1.509	Коричневого цвета
	2	1.509 - 1.512	Зеленого цвета
Уменьшенный размер	0.08	1.542 - 1.546	8
	0.12	1.562 - 1.566	12
	0.25	1.627 - 1.631	25

Зазор в подшипниках

Единица измерения: мм

Зазор в коренном подшипнике	
Стандартный	0.018 - 0.042
Предельный	0.1
Зазор в подшипнике шатуна	
Стандартный	0.014 - 0.039
Предельный	0.1

ДРУГИЕ КОМПОНЕНТЫ

Единица измерения: мм

Предельное биение звездочки распредвала	0.17
Предельное биение маховика*	менее 0.15
Предельное биение ведущего диска*	менее 0.2

*Максимальное показание индикатора

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПО СИСТЕМЕ БОРТОВОЙ ДИАГНОСТИКИ ДВИГАТЕЛЯ И АКП

В модуле электронного управления ECM (модуле управления EECSS) имеется система бортовой диагностики. Она зажигает индикаторную лампу неисправности (MIL), предупреждая водителя о неисправностях в топливной системе и в системе понижения токсичности выхлопа.

ВНИМАНИЕ:

- Перед выполнением каких-либо

работ по ремонту или проверке, поверните ключ зажигания в положение «OFF» и отсоедините отрицательную клемму аккумуляторной батареи. Разрыв/к.з. цепи соответствующих выключателей, датчиков, электроклапанов и т.п. вызовет загорание индикаторной лампы неисправности (MIL).

- После проведения работ плотно подсоедините и зафиксируйте разъемы. Неплотно подсоединенный (незафиксированный) разъем вызовет загорание индикаторной лампы неисправности (MIL) вследствие разрыва эл. цепи. (Убедитесь, что на разъем не попала вода, смазка, грязь, что контакты не погнуты и т.п.).

- После проведения работ правильно уложите и закрепите жгуты. Соприкосновение жгута с кронштейном и т.п. может вызвать загорание лампы MIL вследствие к.з.

- После проведения работ правильно подсоедините резиновые трубки. Неправильно подсоединенная или отсоединенная резиновая трубка может вызвать загорание лампы MIL вследствие неисправности системы EGR или системы впрыска топлива и т.п.

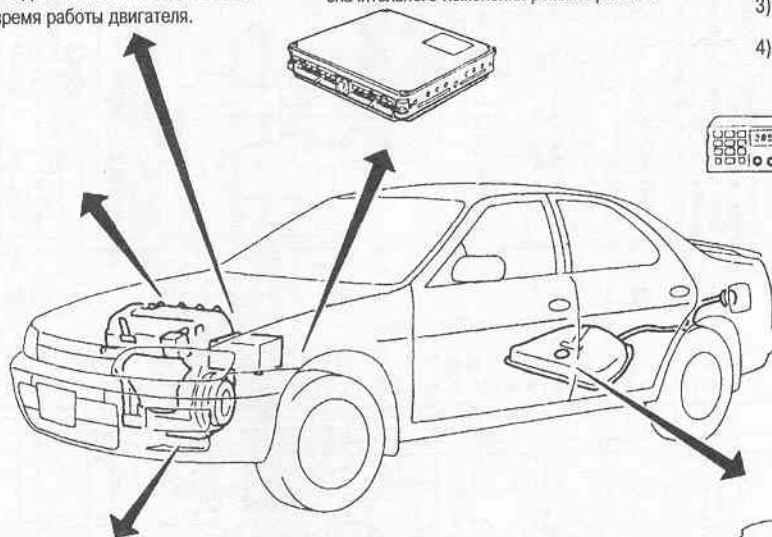
- Не забудьте стереть ненужную информацию о неисправностях (по завершении ремонтных работ) из модуля электронного управления ECM или блока управления АКП.

ECM

- Не разбирайте блок управления E.C.C.S. (ECM).
- Не прилагайте усилия при повороте селектора режима диагностики.
- Если отсоединялись клеммы аккумуляторной батареи, в память будет загружено содержание ПЗУ. Блок E.C.C.S. теперь будет запускать режим самодиагностики с начальными данными. При отсоединении разъема работа двигателя может слегка измениться. Однако, это не означает наличие проблемы. Не заменяйте никаких частей из-за возникающего незначительного изменения режима работы.

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

- В качестве источника питания всегда используйте батарею напряжением 12V.
- Не пытайтесь отсоединить кабели подключения аккумулятора во время работы двигателя.



РАБОТЫ С ЧАСТЯМИ E.C.C.S.

- Аккуратно держите измеритель массы воздушного потока, чтобы не повредить его.
- Не разбирайте измеритель воздушного потока.
- Для чистки измерителя воздушного потока не пользуйтесь моющими средствами.
- Не разбирайте клапан IACV-AAC.
- Даже небольшая утечка в системе воздухозабора может создать серьезные проблемы.
- Не допускайте тряски или ударений датчика угла поворота распределителя.



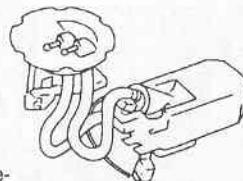
ПРИ ЗАПУСКЕ ДВИГАТЕЛЯ

- При запуске двигателя не нажимайте педаль акселератора.
- Сразу после запуска двигателя не форсируйте обороты двигателя.
- Не увеличивайте обороты двигателя непосредственно перед остановкой двигателя.

БЕСПРОВОДНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Соблюдайте следующие рекомендации при установке радиоустройств или мобильного телефона, поскольку указанные устройства в зависимости от своего местоположения могут создавать помехи для работы систем электронного управления:

- 1) Располагайте антенну как можно дальше от электронных устройств управления.
- 2) Располагайте антенный фидер не ближе чем на 20 см от жгутов электронных управляющих устройств. Не располагайте фидер параллельно жгутам на большом промежутке.
- 3) Отрегулируйте антенну и фидер так, чтобы минимизировать коэффициент стоячей волны.
- 4) Сделайте заземление радиоустройства на автомобиль.

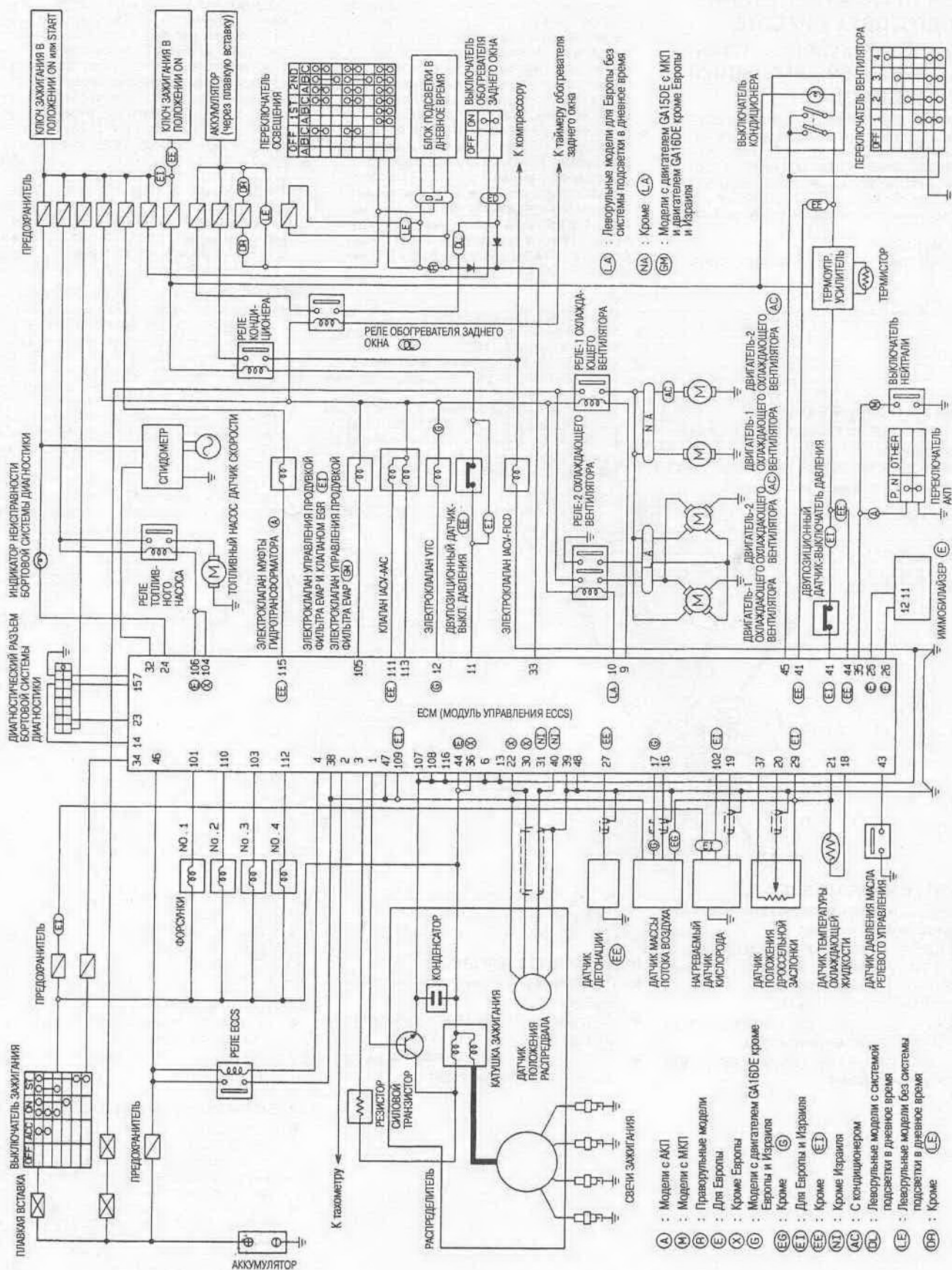


ТОПЛИВНЫЙ НАСОС

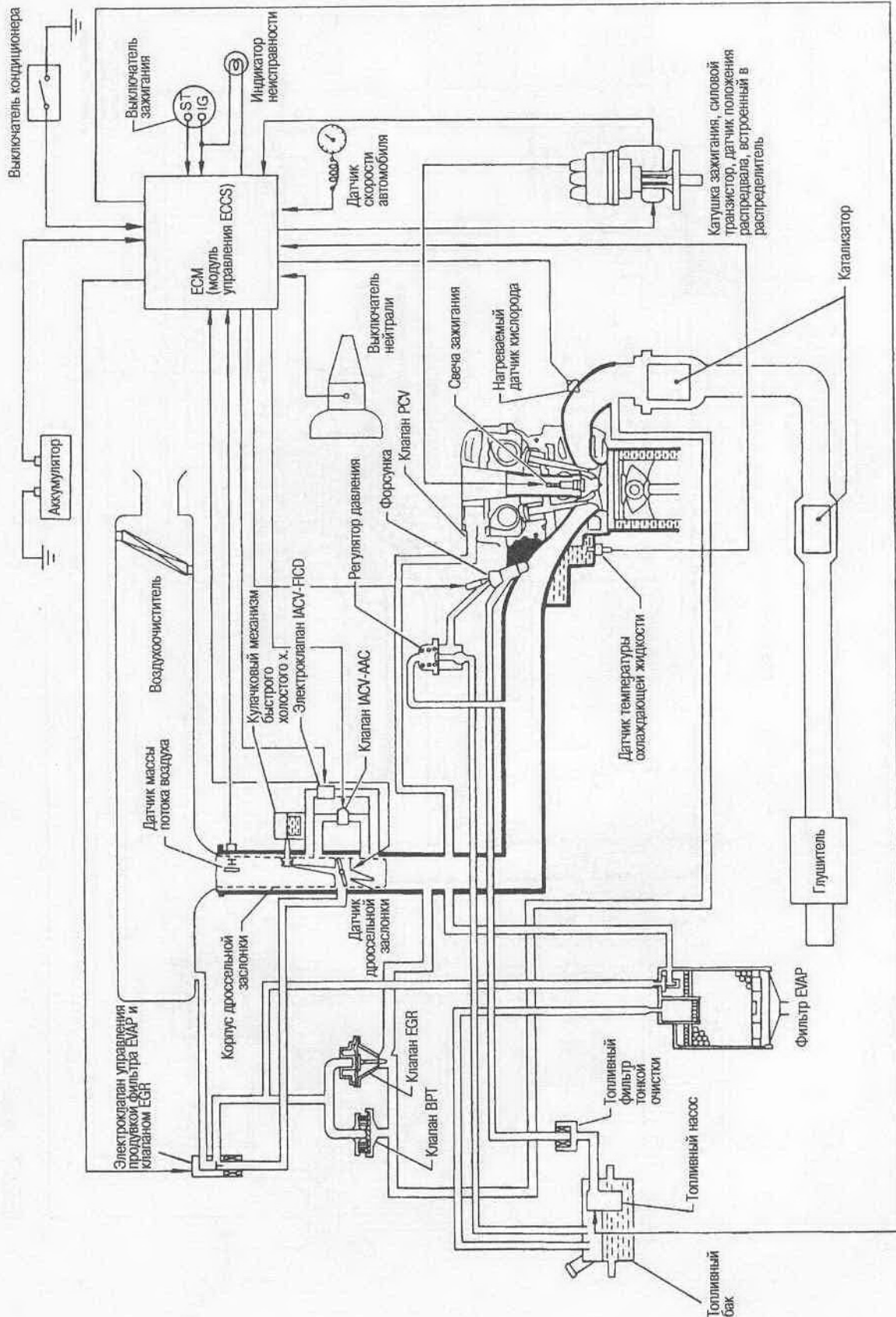
- Не пользуйтесь топливным насосом, когда нет топлива в топливопроводах.
- Затягивайте зажимы шланга подачи топлива с требуемым усилием.

РАБОТЫ СО ЖГУТАМИ E.C.C.S.

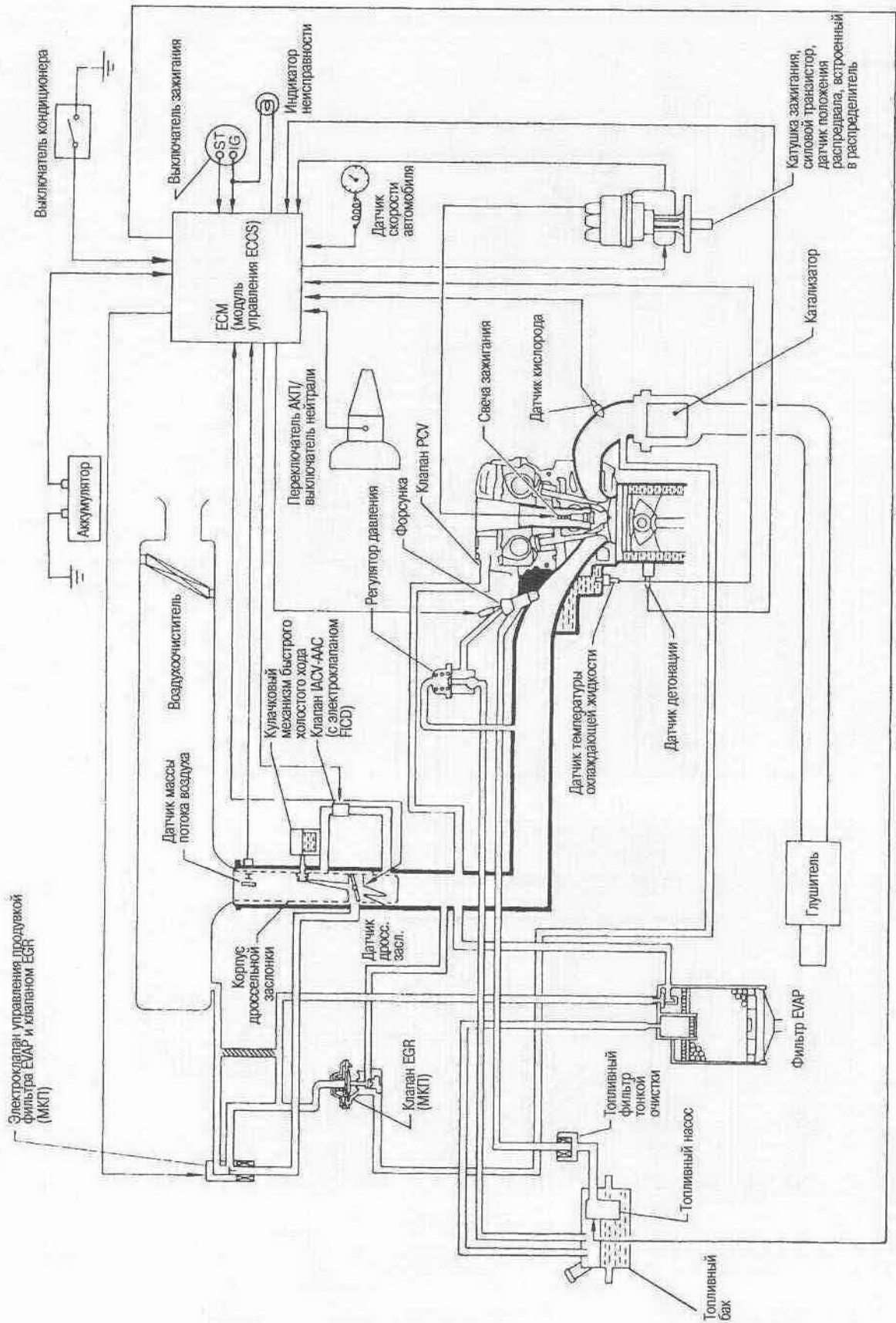
- Надежно подключайте жгуты E.C.C.S. Плохой контакт может стать причиной возникновения чрезвычайно высокого (бросок) напряжения в катушке и конденсаторе, что закончится повреждением интегральных схем.
- Жгуты E.C.C.S. располагаются не ближе 10 см от смежных жгутов, чтобы избежать наведения внешних помех и избежать повреждения в системе E.C.C.S., интегральных схем и т.д.
- Части E.C.C.S. и жгуты должны быть сухими.
- Перед снятием частей выключите зажигание, затем отсоедините заземляющий кабель аккумуляторной батареи.



УСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ - GA14DE, GA16DE ДЛЯ ЕВРОПЫ И ИЗРАИЛЯ

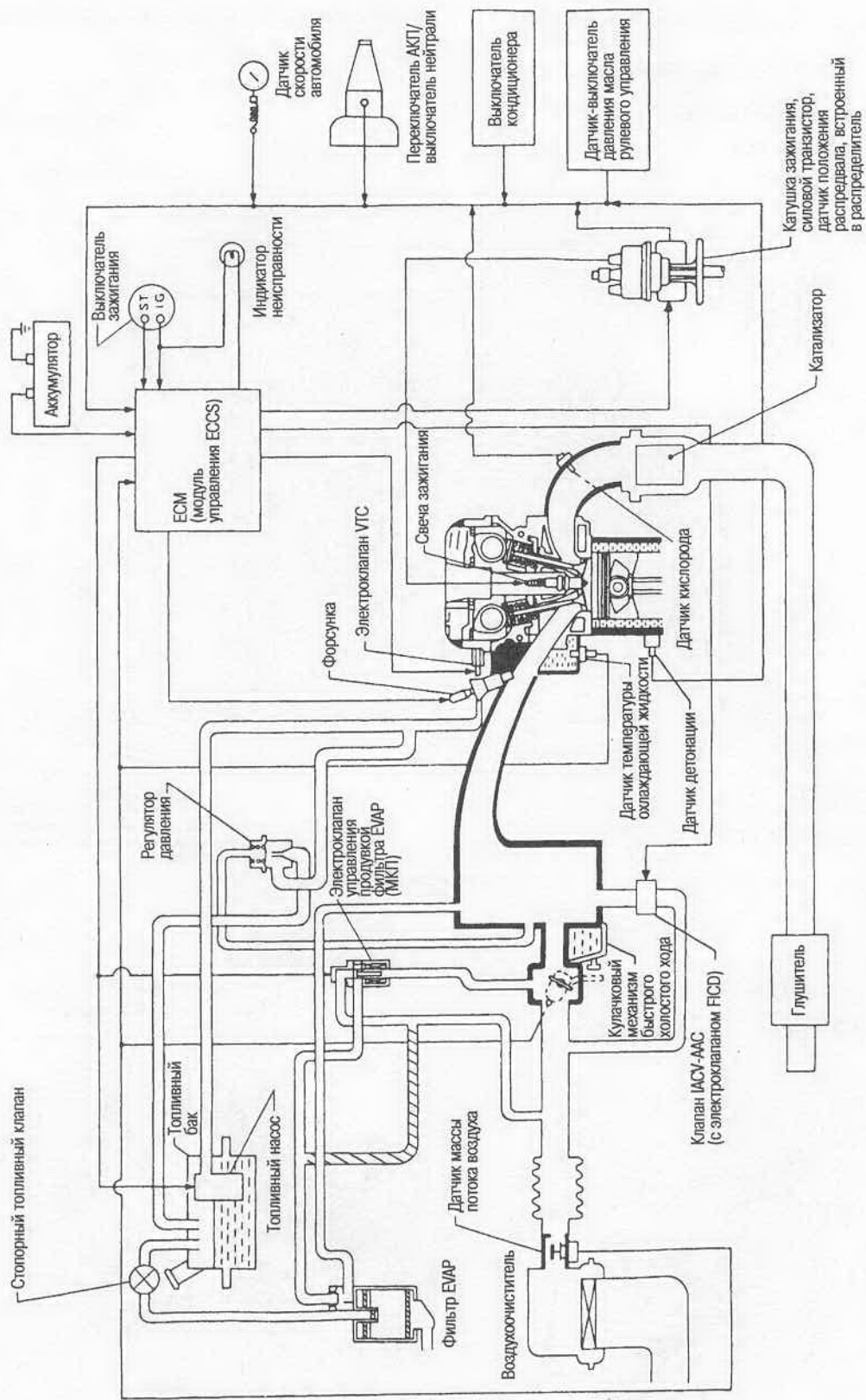


УСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ - GA15DE



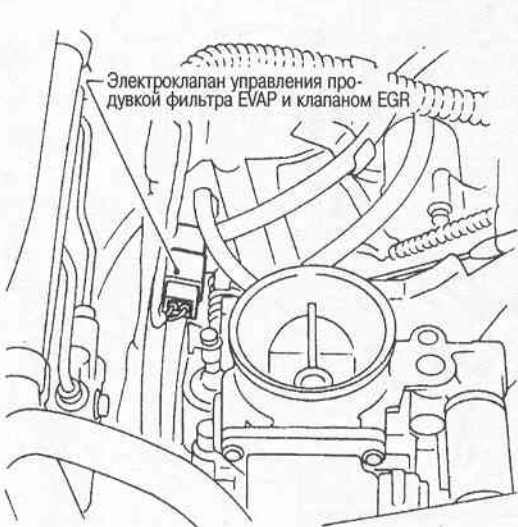
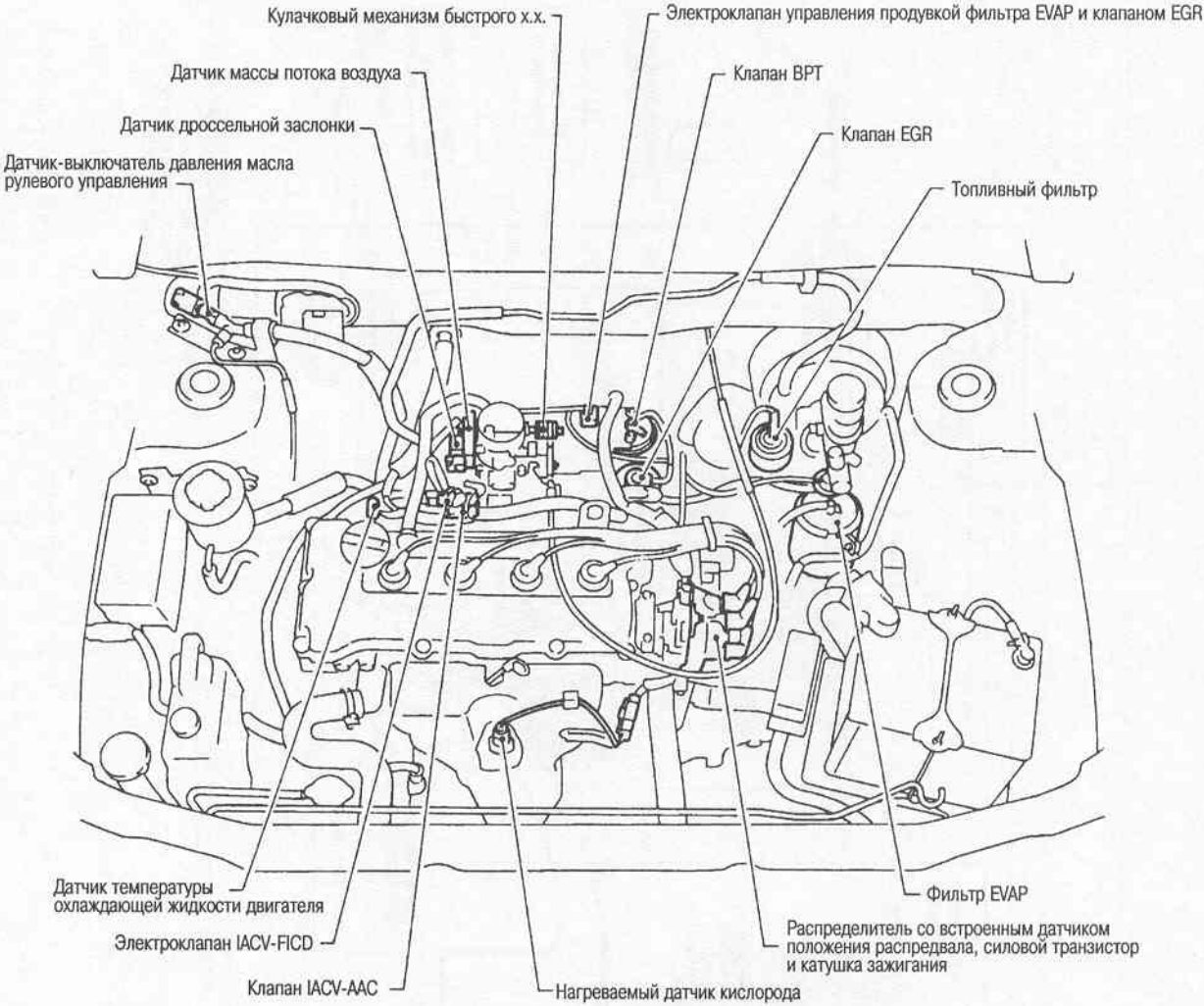
▨ : Модели с АКП

УСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ - GA16DE КРОМЕ ЕВРОПЫ И ИЗРАИЛЯ

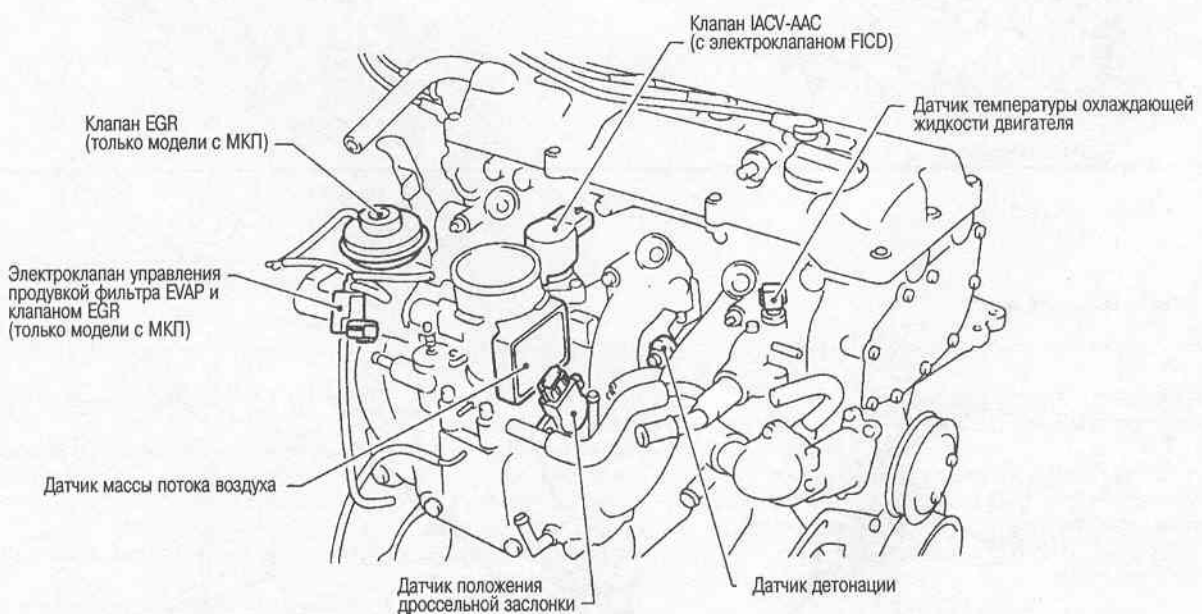
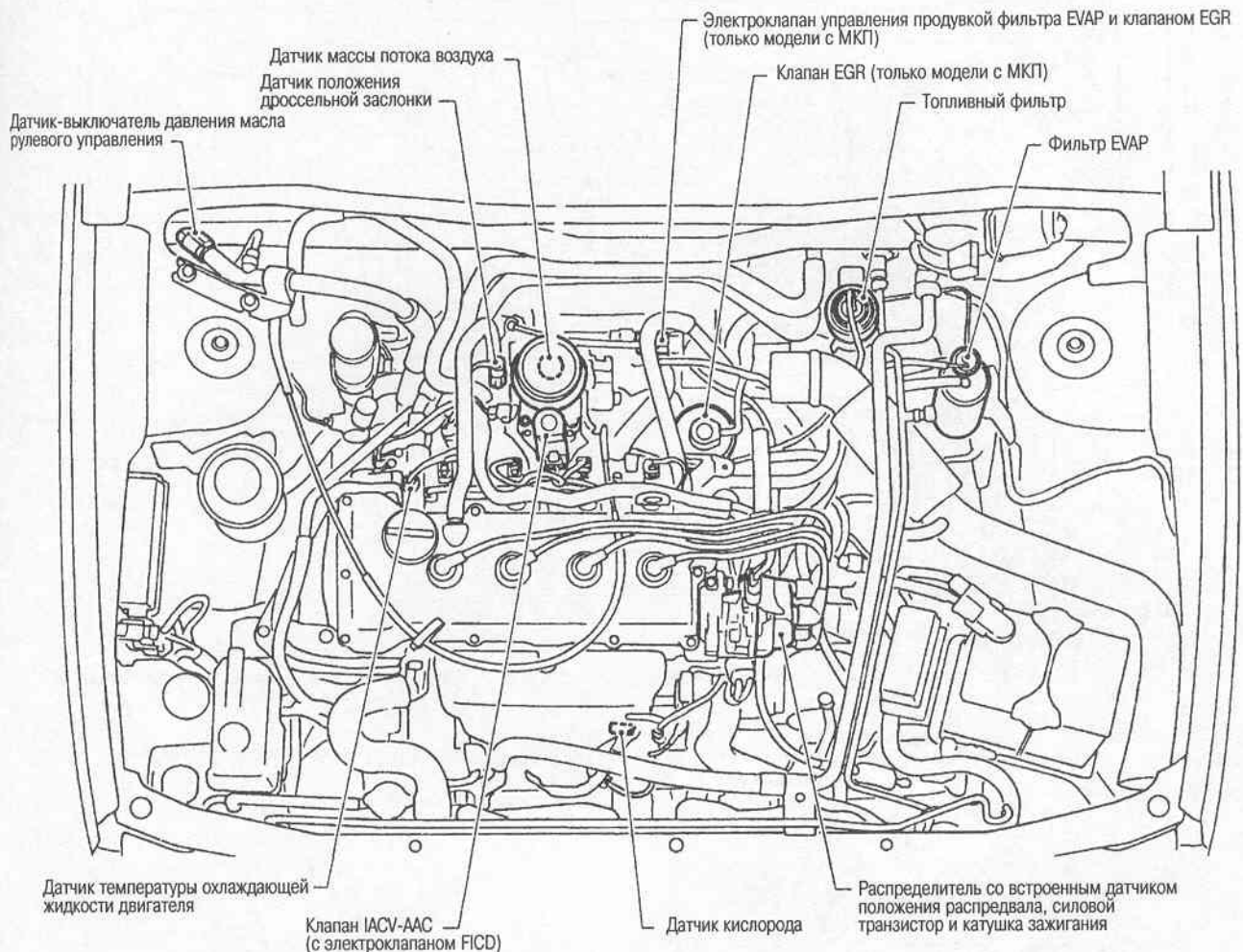


▨ : Модели с АКП

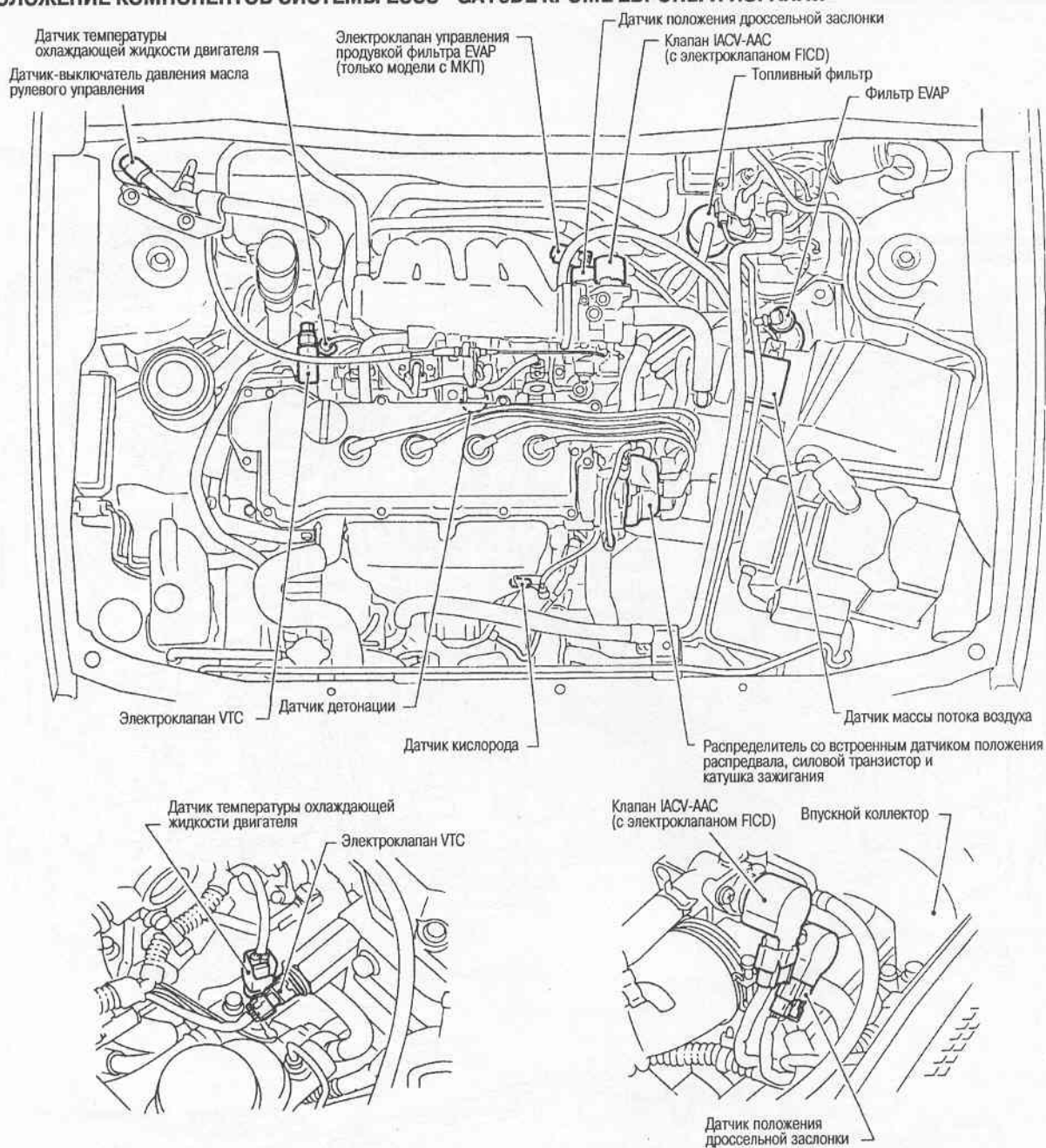
РАСПОЛОЖЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ ECCS - GA14DE, GA16DE ДЛЯ ЕВРОПЫ И ИЗРАИЛЯ



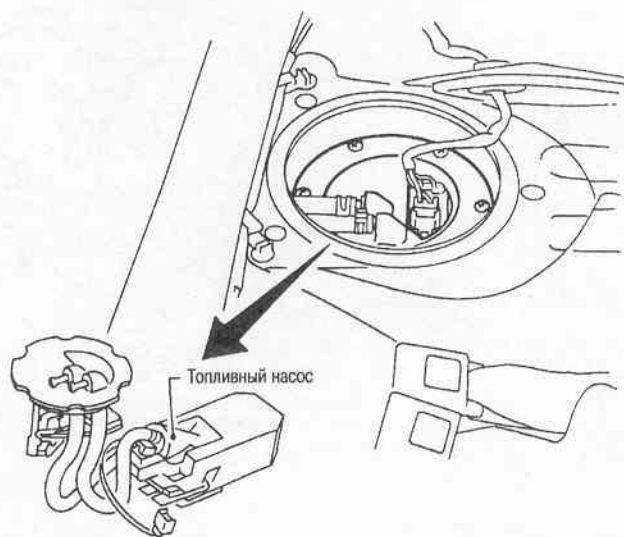
РАСПОЛОЖЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ ECCS - GA15DE



РАСПОЛОЖЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ ECCS - GA16DE КРОМЕ ЕВРОПЫ И ИЗРАИЛЯ

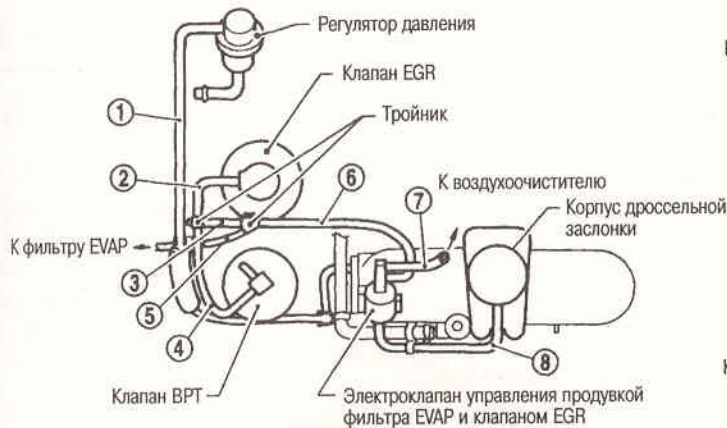


Позади центральной консоли



РАЗВОДКА ВАКУУМНЫХ ШЛАНГОВ

GA14DE, GA16DE для Европы

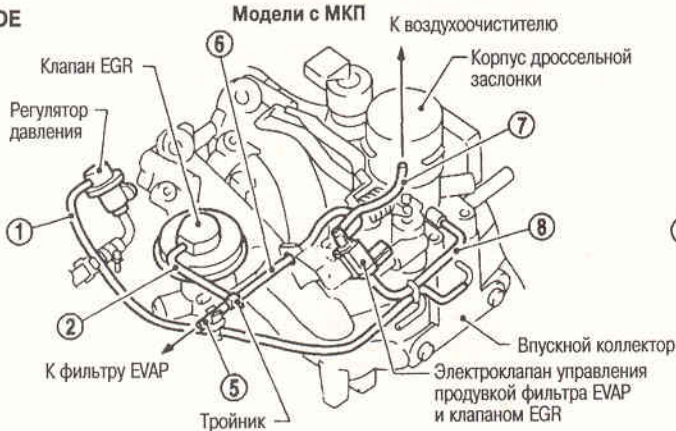


GA16DE для Австралии

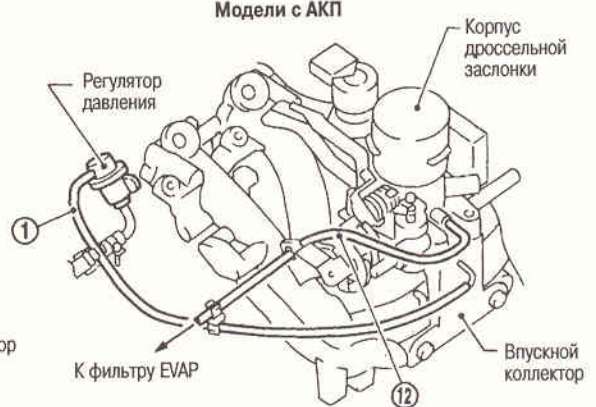


GA15DE

Модели с МКП

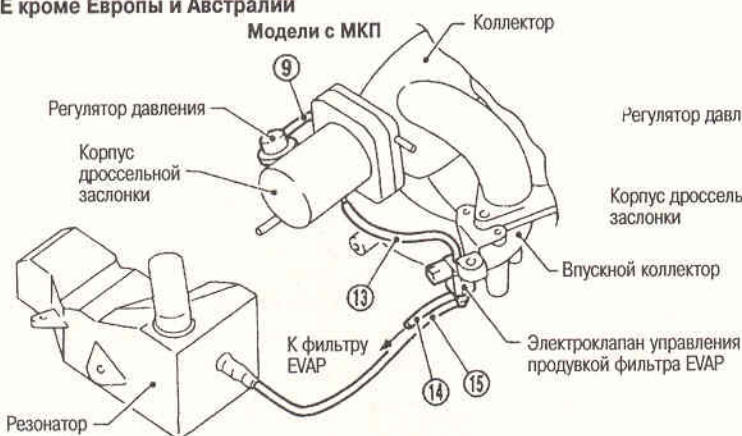


Модели с АКП



GA16DE кроме Европы и Австралии

Модели с МКП



Модели с АКП

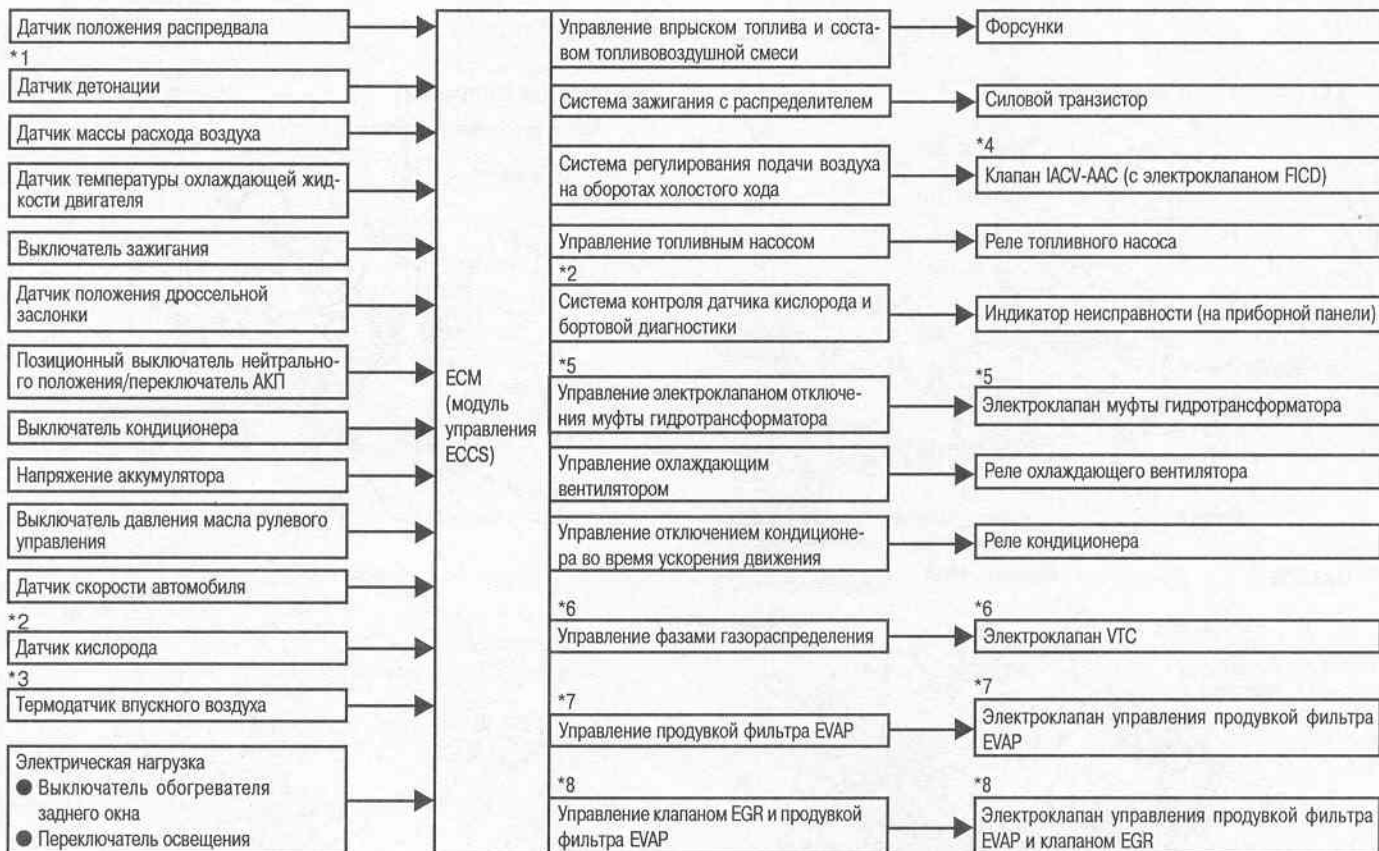


- 1 Регулятор давления к впускному коллектору
- 2 Клапан EGR к 3-ходовому разветвителю
- 3 3-ходовой разветвитель к 3-ходовому разветвителю
- 4 Клапан BPT к 3-ходовому разветвителю
- 5 3-ходовой разветвитель к фильтру EVAP
- 6 Электроклапан управления продувкой фильтра EVAP и клапаном EGR к 3-ходовому разветвителю

- 7 Электроклапан управления продувкой фильтра EVAP и клапаном EGR к воздухоочистителю
- 8 Электроклапан управления продувкой фильтра EVAP и клапаном EGR к корпусу дроссельной заслонки
- 9 Регулятор давления к корпусу дроссельной заслонки
- 10 Электроклапан управления продувкой фильтра EVAP и клапаном EGR к воздуховоду

- 12 Корпус дроссельной заслонки к фильтру EVAP
- 13 Электроклапан управления продувкой фильтра EVAP к корпусу дроссельной заслонки
- 14 Электроклапан управления продувкой фильтра EVAP к фильтру EVAP
- 15 Электроклапан управления продувкой фильтра EVAP к резонатору
- 16 Корпус дроссельной заслонки к фильтру EVAP

СХЕМА РАБОТЫ СИСТЕМЫ



*1: Кроме Европы и Израиля

*2: Нагреваемый датчик кислорода (для Европы и Израиля)
Датчик кислорода (кроме Европы и Израиля)

*3: Для Австралии

*4: Клапан IACV-AAC и электроклапан IACV-FICD (для Европы и Израиля)

Клапан IACV-AAC (с электроклапаном FICD) (кроме Европы и Израиля)

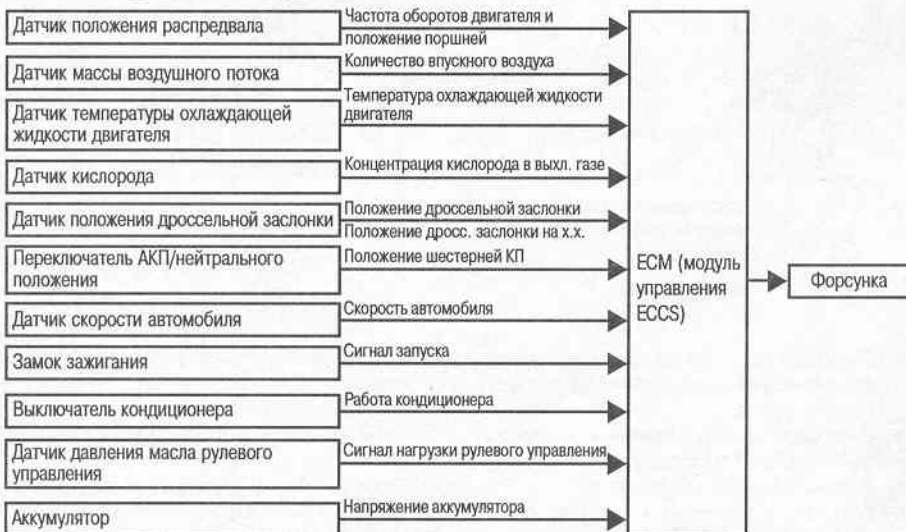
*5: Кроме Европы

*6: GA16DE кроме Европы и Израиля

*7: Модели с двигателем GA16DE с МКП кроме Европы, Израиля и Австралии

*8: Для Европы, Израиля, Австралии и модели с двигателем GA15DE с МКП

СИСТЕМА МНОГОТОЧЕЧНОГО ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MFI) ЛИНИИ ВХОДНЫХ - ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ



БАЗОВЫЙ РЕЖИМ ВПРЫСКА ТОПЛИВА

Количество топлива, впрыскиваемое топливной форсункой, или отрезок времени, когда клапан инжектора остается открытым, определяется блоком ECM. Количество впрыскиваемого топлива для базового режима работы записано в ПЗУ блока ECM. Другими словами, запрограммиро-

ванное значение предварительно устанавливается эксплуатационными условиями для двигателя, в зависимости от входных сигналов (обороты двигателя и поступление воздуха), от обоих датчиков угла поворота коленвала и измерителя воздушного потока.

КОМПЕНСАЦИЯ ВПРЫСКА ТОПЛИВА

Кроме того, при определенных (см. ниже) ус-

ловиях работы двигателя происходит коррекция количества впрыскиваемого топлива.

<Количество впрыскиваемого топлива увеличивается>

- 1) Во время прогрева двигателя
- 2) Во время запуска двигателя
- 3) Во время ускорения движения
- 4) На горячем двигателе
- 5) Во время движения с высокой нагрузкой и при высокоскоростном движении.

<Количество впрыскиваемого топлива уменьшается>

- 1) Во время замедления движения

УПРАВЛЕНИЕ СОСТАВОМ ТОПЛИВО-ВОЗДУШНОЙ СМЕСИ С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ



Рассматриваемая система управления предназначена для точного регулирования соотношения топливно-воздушной смеси и максимальной нейтрализации CO, HC и

NOx в выхлопе через трехходовой катализатор. В системе используется датчик выхлопного газа во выпускном коллекторе, чтобы контролировать соотношение компонентов топливной смеси. Блок управления меняет ширину импульса впрыскивания в зависимости от напряжения на датчике так, что соотношение компонентов топливо-воздушной смеси оказывается в идеальном диапазоне. Эта фаза управления с обратной связью.

УПРАВЛЕНИЕ БЕЗ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Замкнутый цикл управления размыкается, когда ECU фиксирует любое из следующих состояний. Управление с обратной связью приостанавливается, чтобы поддерживать устойчивое сгорание топлива.

- 1) Замедление и ускорение движения
- 2) Высокоскоростное движение или движение с высокой нагрузкой
- 3) Холостой ход двигателя
- 4) Повреждение датчика кислорода или его электрической цепи
- 5) Недостаточная активация датчика кислорода при низкой температуре охлаждающей жидкости двигателя
- 6) Высокая температура охлаждающей жидкости двигателя
- 7) Во время прогрева двигателя
- 8) После переключения из положения «N» в положение «D»
- 9) При запуске двигателя

РЕЖИМ САМООБУЧЕНИЯ ДЛЯ СООТНОШЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ ТОПЛИВО-ВОЗДУШНОЙ СМЕСИ

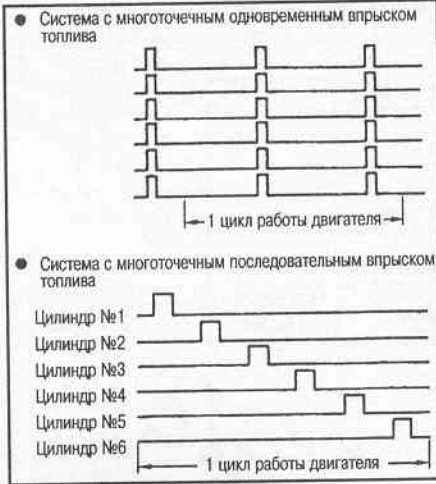
Замкнутая система управления соотношением компонентов топливо-воздушной смеси контролирует сигнал, переданный от переднего датчика выхлопного газа. Этот сигнал обратной связи посылается в ECU для управления количеством впрыскиваемого топлива, близким к базовому, теоретически возможному соотношению. Однако, базовое соотношение компонентов смеси (записанное в ПЗУ) не обязательно достигается. Это зависит от производственных ошибок (например, провод под напряжением для измерителя воздушного потока), а также, от изменений в процессе эксплуатации (засорение инжектора и т.д.) различных частей E.C.C.S., которые непосредственно влияют на соотношение компонентов топливо-воздушной смеси. В системе происходит количественное сопоставление различия между базовым и теоретическим соотношениями компонентов смеси. Вычисленное различие компенсируется изменением продолжительности импульса впрыска топлива.

СИНХРОНИЗАЦИЯ ВПРЫСКА ТОПЛИВА

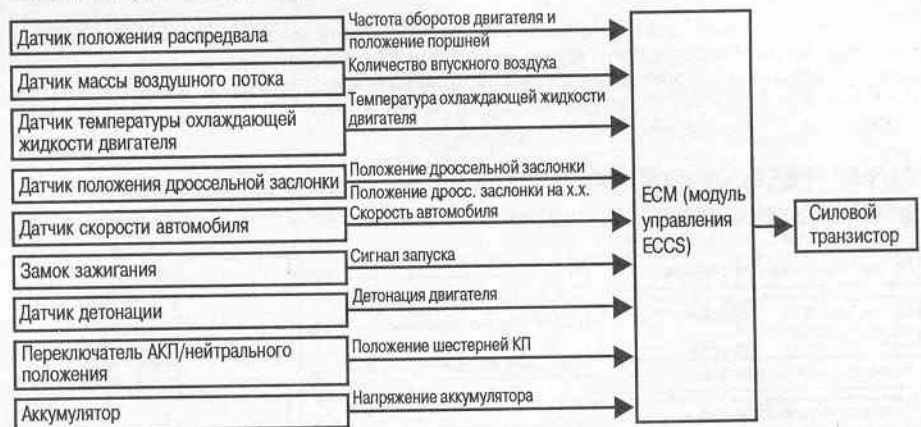
Используются два типа систем - система с многоточечным последовательным впрыском топлива и система с многоточечным одновременным впрыском топлива.

1) Система с многоточечным последовательным впрыском топлива

Топливо впрыскивается в каждый цилиндр в течение каждого цикла работы двигателя, согласно порядка работы цилиндров. Эта система используется во время работы двигателя при езде.



СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННОГО ЗАЖИГАНИЯ ЛИНИИ ВХОДНЫХ-ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ

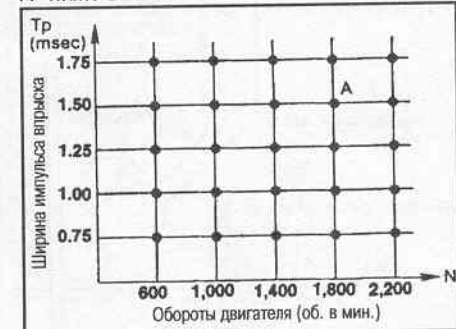


ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

Установка угла опережения зажигания управляется ECU в зависимости от текущих условий работы двигателя. Данные для установки угла опережения зажигания записаны в ПЗУ блока ECU в виде карты, показанной ниже.

ECU фиксирует информацию типа ширины импульса впрыска и сигнала датчика угла поворота распредвала, которые изменяются в каждый момент времени. В зависимости от полученной информации подаются сигналы зажигания к силовому транзистору.

Например. N: 1800 об. в мин., Tr: 1.50 мсек. A° ниже B.M.T.



Кроме этого,

- 1) При запуске двигателя
- 2) Во время прогрева двигателя
- 3) При работе двигателя на х.х.
- 4) При работе горячего двигателя
- 5) При ускорении движения

2) Система с многоточечным одновременным впрыском топлива

Топливо впрыскивается одновременно во все шесть цилиндров дважды за каждый цикл работы двигателя. Другими словами, от ECU одновременно передаются импульсные сигналы одинаковой ширины. Затем шесть инжекторов получают сигналы два раза за каждый цикл работы двигателя.

Эта система впрыска используется сразу после запуска двигателя и/или в режиме работы системы отказоустойчивости или датчика положения коленвала.

ОТСЕЧКА ТОПЛИВА

Во время замедления движения или при езде на высоких скоростях происходит отсечка подачи топлива в каждый цилиндр.

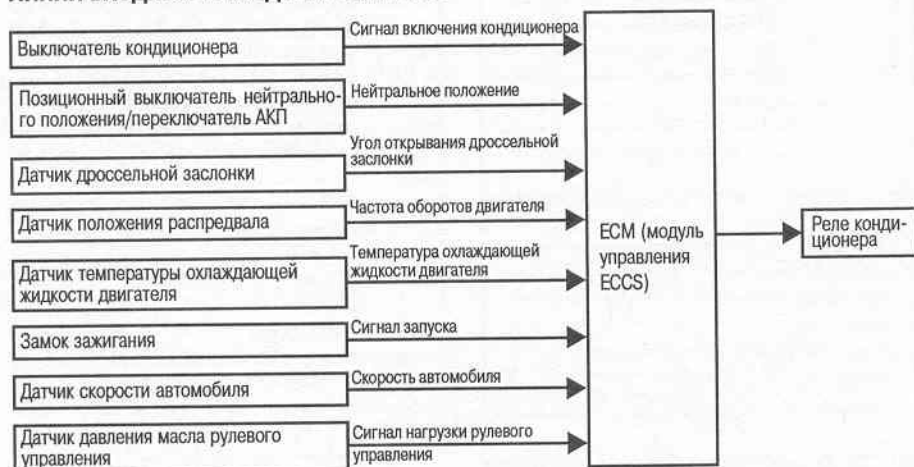
- 6) При движении с высокой нагрузкой (модели с VTC) - GA16DE кроме Европы и Израиля

установка угла опережения зажигания корректируется ECU согласно другим данным, записанным в ПЗУ.

Система уменьшения угла опережения зажигания с датчиком детонации предназначена только для критических случаев. Основная установка угла опережения зажигания предварительно запрограммирована за пределами зоны детонации, даже если рекомендуемое топливо используется в условиях сухого климата. Указанная система не задействована при нормальных условиях эксплуатации.

Однако, если происходит детонация двигателя, датчик фиксирует это состояние и передает сигнал в блок управления E.C.C.S. После получения этого сигнала блок управления уменьшает угол опережения зажигания, чтобы избежать состояние детонации.

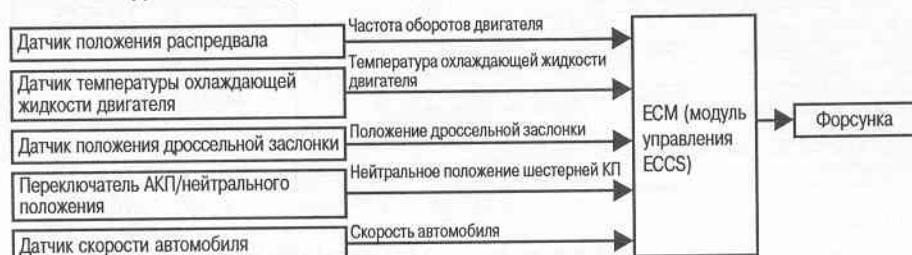
УПРАВЛЕНИЕ ОТКЛЮЧЕНИЕМ КОНДИЦИОНЕРА ПРИ УСКОРЕНИИ ЛИНИИ ВХОДНЫХ-ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ



ОПИСАНИЕ РАБОТЫ СИСТЕМЫ

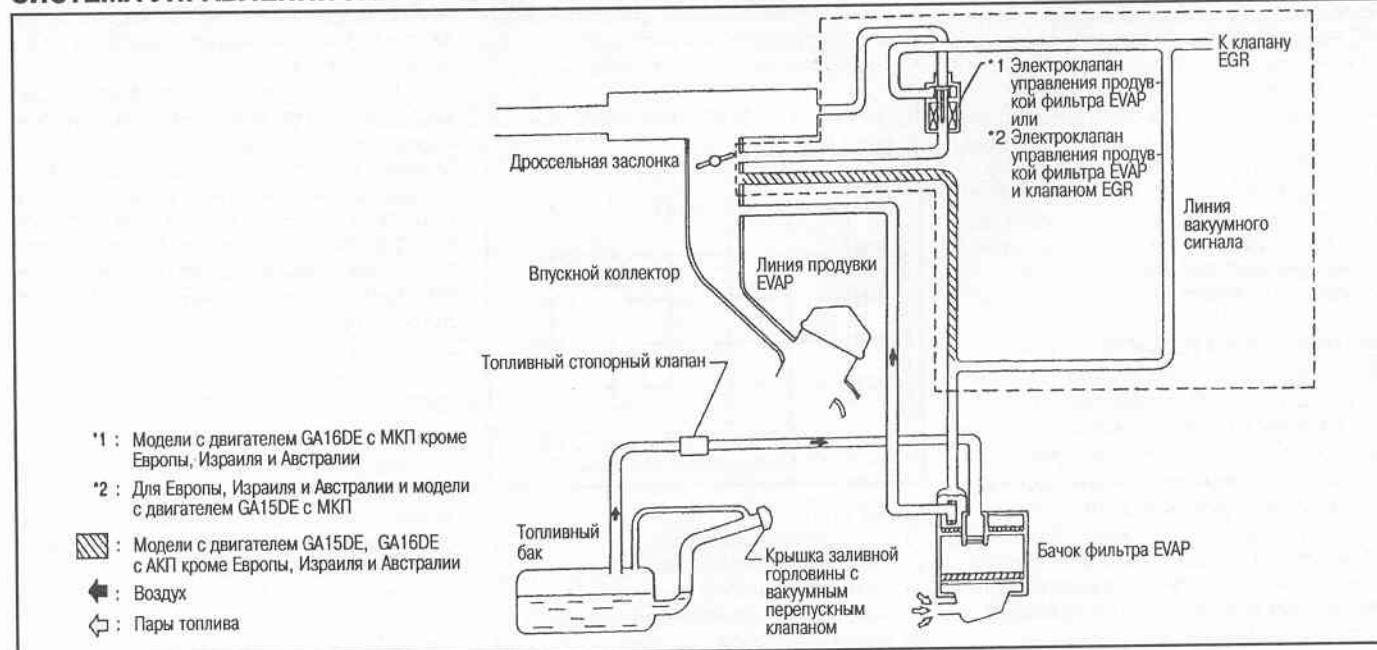
Эта система улучшает ускорение автомобиля при работе кондиционера. Когда педаль акселератора нажимается до упора, кондиционер отключается на несколько секунд. Когда температура охлаждающей жидкости становится чрезмерно высокой, кондиционер выключается. Отключение продолжается до тех пор, пока температура охлаждающей жидкости не станет нормальной.

УПРАВЛЕНИЕ ОТСЕЧКОЙ ТОПЛИВА (БЕЗ НАГРУЗКИ И ВЫСОКИХ ОБОРОТОВ ДВИГАТЕЛЯ) ЛИНИИ ВХОДНЫХ - ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ



Если частота оборотов двигателя более 2500 об. в мин. без нагрузки (например, в случае нейтрального положения шестерней), спустя некоторое время произойдет отключение подачи топлива. Точное время отключения зависит от частоты оборотов двигателя. Отсечка подачи топлива продолжается до момента, пока частота оборотов двигателя не достигает 2000 оборотов в минуту, затем режим отсечки топлива отменяется.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ УЛАВЛИВАНИЕМ ПАРОВ ТОПЛИВА



РАБОТА СИСТЕМЫ

Система улавливания паров топлива уменьшает выброс углеводородов из топливной системы в атмосферу. Уменьшение выброса достигается применением в системе фильтра EVAP с активированным углем.

Пары топлива из герметичного бензобака поступают в бачок с активированным углем, где удерживаются, когда двигатель не работает.

Пары удерживаются фильтром до тех пор, пока не начнет поступать воздух через днище контейнера во впускной коллектор при работе двигателя. Во время работы двигателя на холостом ходу управляющий клапан продувки закрыт.

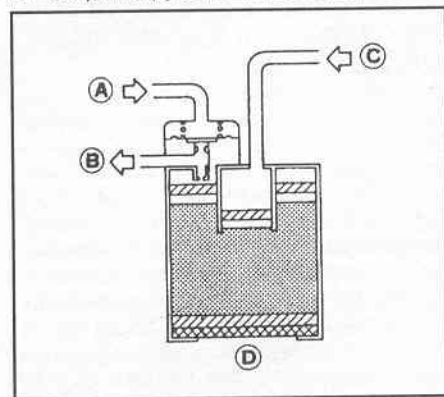
Только незначительное количество паров топлива поступает во впускной коллектор через постоянное отверстие продувки. По мере увеличения оборотов двигателя и, соответственно, увеличения вакуума в дроссельной камере, управляющий клапан продувки открывается и пары топлива всасываются во впускной коллектор через оба отверстия продувки.

ПРОВЕРКА

ФИЛЬТР С АКТИВИРОВАННЫМ УГЛЕМ

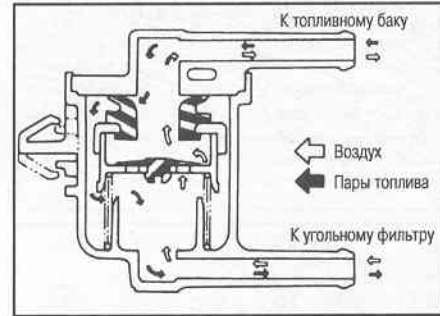
Проверьте фильтр следующим образом:

1. Вдуйте воздух в отверстие (A) и убедитесь, что воздух не проходит.
2. Создайте вакуум через отверстие (A) [прибл. от -13.3 до -20.0 kPa]
3. Закройте рукой отверстие (D).



4. Вдуйте воздух в отверстие (С) и убедитесь, что воздух свободно выходит из отверстия (В).

ТОПЛИВНЫЙ СТОПОРНЫЙ КЛАПАН



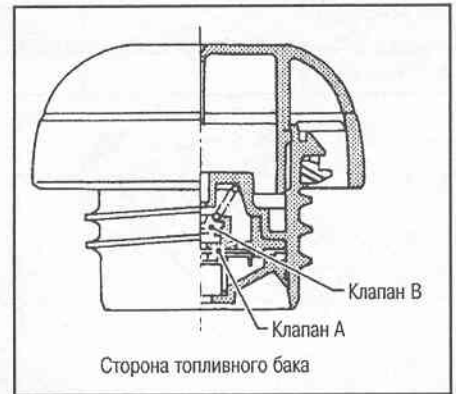
1. Продуйте клапан воздухом через соединитель со стороны топливного бака. Должно ощущаться значительное сопротивление потому, что часть воз-

душного потока должна проходить к контейнеру с фильтром.

2. Продуйте клапан воздухом через соединитель со стороны контейнера с фильтром. Воздух должен равномерно проходить к топливному баку.
3. Если клапан работает не так, как было только что описано, замените его.

ПЕРЕПУСКНОЙ ВАКУУМНЫЙ КЛАПАН ТОПЛИВНОГО БАКА

1. Протрите корпус клапана.
2. При засасывании воздуха через крышку, должно ощущаться небольшое сопротивление, сопровождаемое щелчками клапана. Также обратите внимание, что при дальнейшем всасывании воздуха, сопротивление исчезает вместе с щелчками клапана.
3. Вдуйте воздух со стороны топливного



бака и убедитесь, что имеется проводимость воздушного канала через клапан В.

4. Если клапан забит или, если не ощущается никакого сопротивления, замените крышку в сборе.

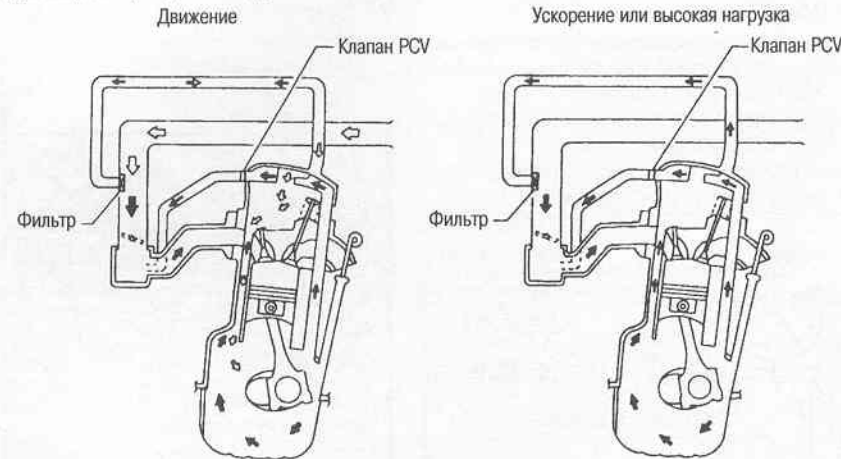
СИСТЕМА ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ КАРТЕРА

Система принудительной вентиляции картера возвращает картерные газы во впускной коллектор и в воздухоочиститель. Клапан PCV обеспечивает прохождение картерных газов из картера двигателя во впускной коллектор. Во время работы двигателя с частично открытой дроссельной заслонкой картерные газы всасываются во впускной коллектор через клапан P.C.V.

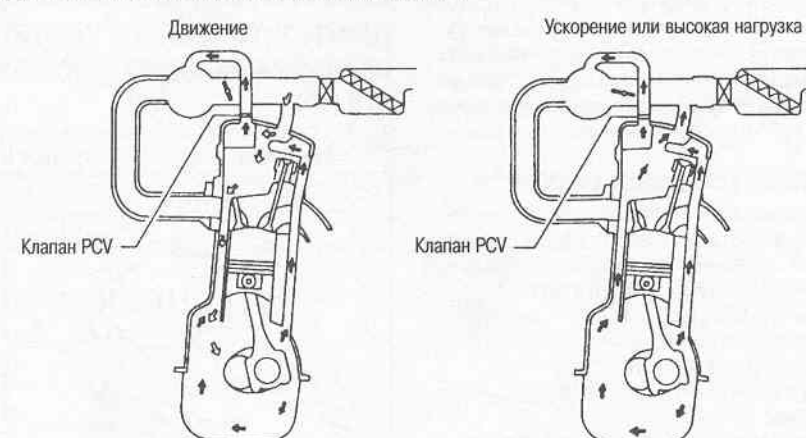
Обычно производительности клапана хватает для управления картерными газами и небольшим количеством вентиляционного воздуха. Вентиляционный воздух затем всасывается из воздухоочистителя через шланг, соединяющий воздухоочиститель с крышкой коромысел, в картер двигателя. Во время работы двигателя с полностью открытой дроссельной заслонкой вакуума

впускного коллектора оказывается недостаточно для прохождения картерных газов через клапан, и поток газов через шланговое соединение идет в обратном направлении. На автомобилях с чрезмерным количеством картерных газов часть их потока поступает к воздухоочистителю при любых условиях.

Для Европы, Израиля и двигателя GA15DE



Двигатель GA16DE кроме Европы и Израиля



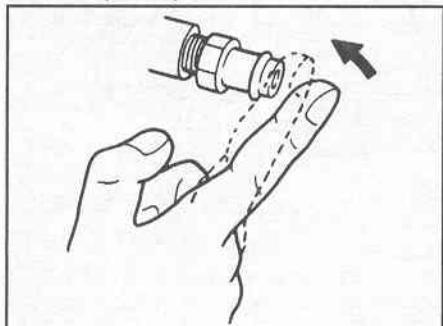
Работа клапана PCV

Двигатель не работает	Движение
Холостой ход или замедление движения	Ускорение или высокая нагрузка

⇨ : Свежий воздух
⇨ : Картерные газы

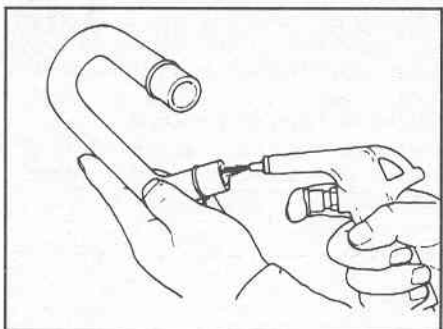
ПРОВЕРКА

КЛАПАН ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ КАРТЕРА (P.C.V.)



На двигателе, работающем на холостом ходу, снимите вентиляционный шланг с клапана PCV; если клапан работает правильно, то должен быть слышен характерный звук от проходящего через него воздуха и ощущаться сильный вакуум при перекрывании впускного отверстия пальцем.

ШЛАНГ PCV



1. Проверьте шланги и шланговые соединения на наличие утечек.
2. Отсоедините все шланги и прочистите их сжатым воздухом. Если необходимо, замените шланг.

ОСНОВНЫЕ РЕМОНТНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ

СБРОС ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА

В целях безопасности перед отсоединением топливопровода сбросьте давление топлива.

1. Снимите предохранитель для топливного насоса.



2. Запустите двигатель.
3. После остановки двигателя, чтобы сбросить давление топлива, два-три раза проверните двигатель стартером.
4. Извлеките ключ зажигания и установите предохранитель на свое место.

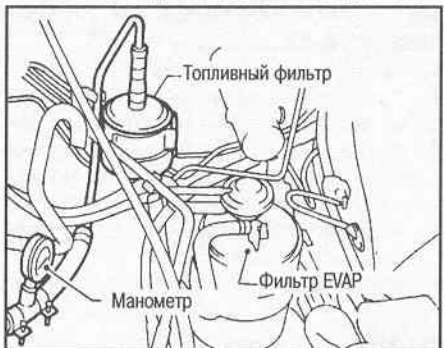
ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА

- При повторном подсоединении топ-

ливопровода всегда используйте новые хомуты.

- Убедитесь, чтобы винт хомута не соприкасался с соседними частями.

1. Сбросьте давление топлива в ноль.
2. Разъедините шланг подачи топлива между топливным фильтром и топливной трубкой (сторона двигателя).
3. Подключите манометр между топливным фильтром и топливной трубкой.



4. Запустите двигатель и проверьте утечки топлива.
5. Считайте показание манометра.

На холостом ходу:

С подключенным вакуумным шлангом
Прибл. 245 kPa (2.5 kg/cm²)

С отключенным вакуумным шлангом
Прибл. 294 kPa (3.0 kg/cm²)

Если результаты неудовлетворительны, сделайте проверку регулятора давления топлива.

ПРОВЕРКА РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА

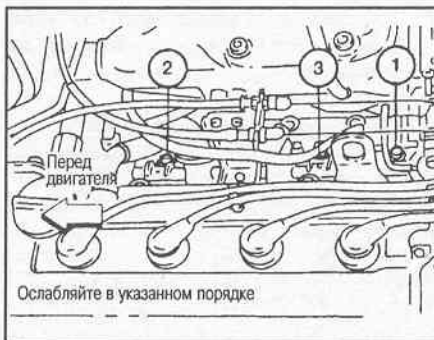
1. Заглушите двигатель и отсоедините вакуумный шланг регулятора давления топлива от впускного коллектора.
2. Закупорьте впускной коллектор резиновой заглушкой.
3. Подсоедините источник переменного вакуума к регулятору давления.



4. Запустите двигатель и считайте показания манометра при изменении вакуума. Давление топлива должно уменьшаться при увеличении вакуума. Если результаты неудовлетворительны, замените регулятор давления.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ФОРСУНОК

1. Сбросьте до нуля давление топлива.
2. Снимите подводящую трубку в сборе с форсунками с впускного коллектора.
3. Снимите форсунки с трубки.
 - Нажмите на заднюю часть форсунки.
 - Не тяните за разъем.
4. Установите форсунки.
 - Протрите снаружи заднюю часть форсунки.
 - Используйте новые кольцевые уплотнения.



- Направьте металлическую часть верхнего изолятора к форсунке.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

После подсоединения форсунок к подводящей трубке, проверьте места стыков на утечки топлива.

5. Соберите форсунки на подводящей трубке.
6. Установите подводящую трубку в сборе на впускном коллекторе.
7. Затяните болты крепления трубки с усилием 7.86 - 10.8 Nm (0.801 - 1.10 kg-m), как показано на рисунке. Затем дотяните их с усилием 15.7 - 20.6 Nm (1.60 - 2.10 kg-m).



ОПИСАНИЕ БОРТОВОЙ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ИНДИКАТОРНАЯ ЛАМПА НЕИСПРАВНОСТИ (MIL)

1. Индикаторная лампа неисправности загорается, если повернуть ключ зажи-



гания в положение ON на неработающем двигателе. Это делается для проверки работоспособности лампы.

- Если индикаторная лампа не загорается, значит имеется неисправность в ее электропроводке или лампочка перегорела.
- 2. Когда двигатель запущен, индикаторная лампа должна погаснуть.
- Если индикатор мигает, запустите режим самодиагностики неисправностей.

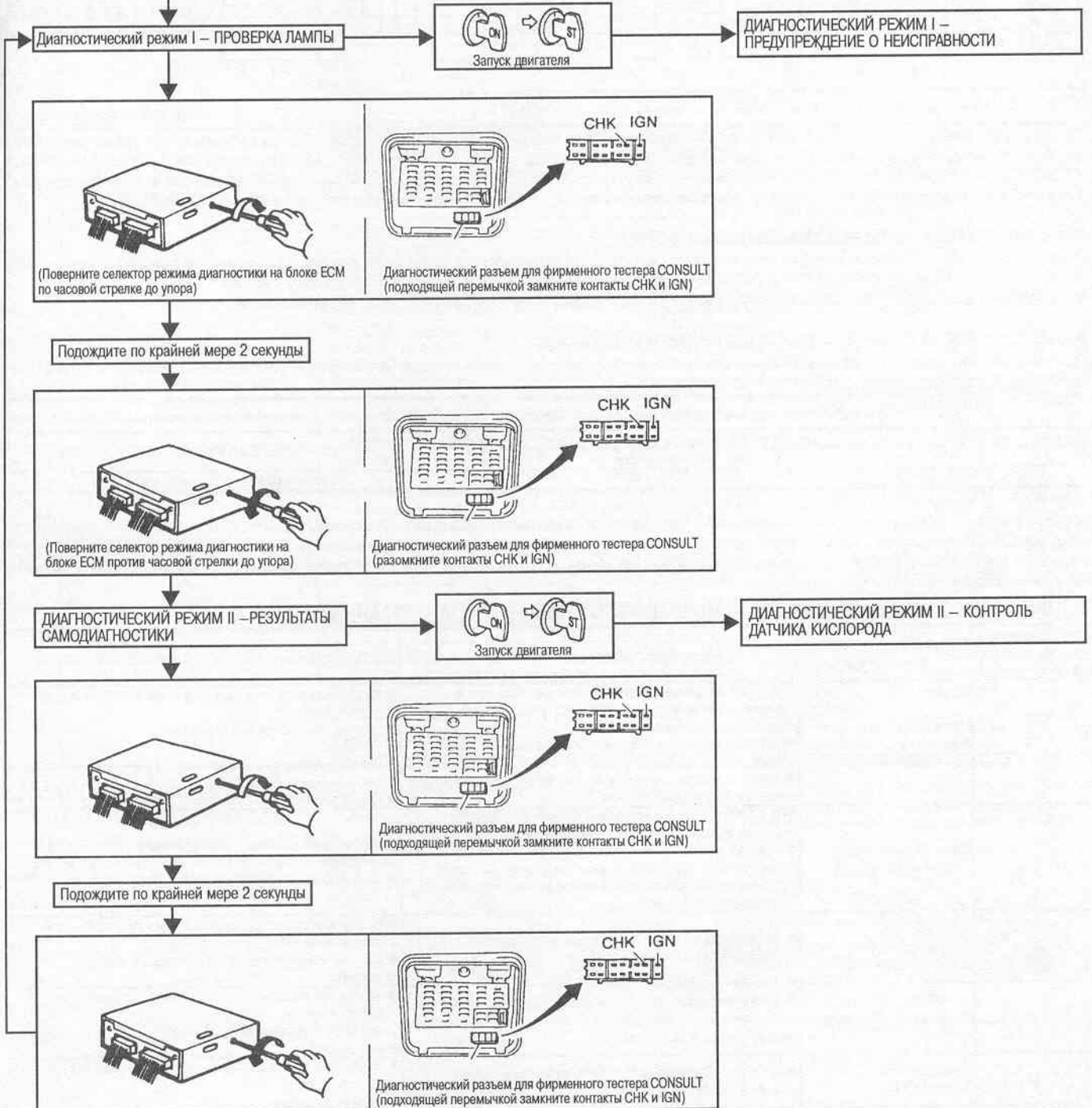
Состояние		Диагностический режим I	Диагностический режим II
Ключ зажигания в положении «ON» 	Двигатель не работает 	ПРОВЕРКА ЛАМПОЧКИ	РЕЗУЛЬТАТЫ САМОДИАГНОСТИКИ
	Двигатель работает 	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ О НЕИСПРАВНОСТИ	КОНТРОЛЬ ДАТЧИКА КИСЛОРОДА



Поверните ключ зажигания в положение «ON» (не запуская двигатель)

КАК ПЕРЕКЛЮЧАТЬ ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ

- Переключение режимов невозможно на работающем двигателе.
- Если во время проведения диагностики повернуть ключ зажигания в положение OFF, питание на блоке ECU будет падать в течении прил. 5 сек. Диагностика автоматически возвратится в режим I.
- При эксплуатации автомобиля всякий раз поворачивайте обратно против часовой стрелки до упора селектор диагностического режима.



ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ I — ПРОВЕРКА ЛАМПЫ

В этом режиме должна гореть индикаторная лампа неисправности на приборной панели. Если она не горит, проверьте лампу.

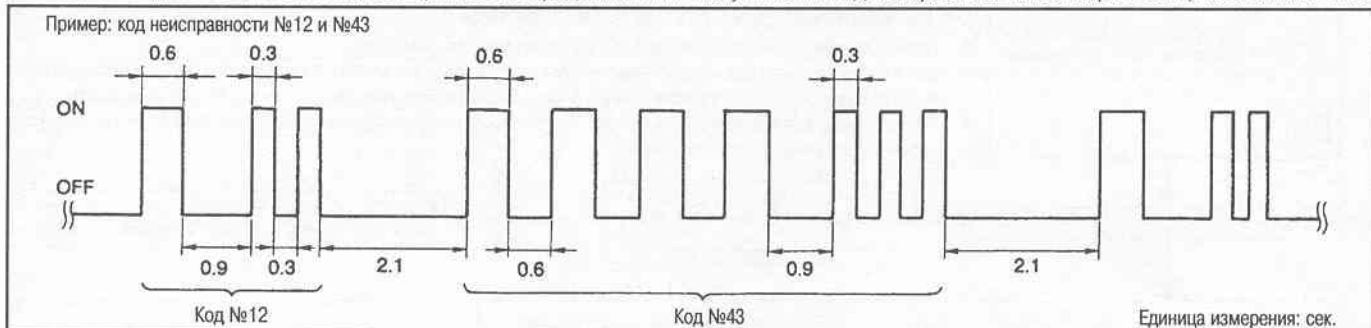
ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ I — ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ О НЕИСПРАВНОСТИ

ИНДИКАТОРНАЯ ЛАМПА НЕИСПРАВНОСТИ	Состояние
ГОРИТ	● Когда обнаружен перегрев двигателя и/или повреждена цепь датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя. ● Когда обнаружена неисправность цепи датчика положения распредвала и/или неисправность цепи датчика положения коленвала. ● Когда поврежден процессорный блок ECM.
НЕ ГОРИТ	Нет неисправности

● Номера этих кодов неисправностей описаны в разделе «Диагностический режим II (результаты самодиагностики)».

ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ II — РЕЗУЛЬТАТЫ САМОДИАГНОСТИКИ

В этом режиме диагностический код неисправности определяется по числу миганий индикаторной лампы неисправности, как показано ниже.



Продолжительное (0.6 секунды) мигание указывает первую цифру кода неисправности, короткое (0.3 секунды) мигание указывает вторую цифру. Например, индикатор мигает (продолжительно) 10 раз (0.6 секунды x 10 раз) и затем мигает (короткие импульсы) три раза (0.3 секунды x 3 раза). Таким образом, все обнаруженные неисправности классифицируются своими номерами кода неисправности. Код «55» означает отсутствие неисправностей (см. ниже таблицу кодов неисправностей). Результаты диагностики останутся в памяти блока ECM.

КАК СТИРАТЬ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕЖИМА САМОДИАГНОСТИКИ

Диагностический код неисправности стирается из памяти ECM при переключении диагностики из режима II в режим I.

- Если отсоединен полюс аккумулятора, код неисправности будет стерт из памяти в пределах 24 часов.
- Будьте внимательны, не стирайте содержимое памяти перед запуском диагностики неисправностей.

ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ II — КОНТРОЛЬ ДАТЧИКА КИСЛОРОДА

В этом режиме индикаторная лампа неисправности показывает состояние воздушно-топливной смеси (обедненная или обогащенная), которое отслеживается датчиком кислорода.

ИНДИКАТОРНАЯ ЛАМПА НЕИСПРАВНОСТИ	Состояние воздушно-топливной смеси в выхлопном газе	Состояние управления с обратной связью воздушно-топливной смеси
ГОРИТ	Обедненная смесь	Замкнутый цикл управления
НЕ ГОРИТ	Обогащенная смесь	
*Остается гореть или гаснет	Любое состояние	Разомкнутый цикл управления

*: Состояния только перед переключением с разомкнутым циклом.

Чтобы проверить функционирование датчика кислорода, запустите двигатель в диагностическом режиме II, прогрейте его, пока стрелка указателя температуры охлаждающей жидкости двигателя не установится на середине шкалы. Затем погоняйте двигатель без нагрузки на 2000 оборотах приблизительно 2 минуты. Затем убедитесь, что индикаторная лампа неисправности мигает более 5 раз каждые 10 секунд.

ТАБЛИЦА ДИАГНОСТИЧЕСКИХ КОДОВ НЕИСПРАВНОСТИ (КОМПОНЕНТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ДВИГАТЕЛЕМ)

Номер диагностического кода неисправности	Определяемые компоненты	Неисправность определяется, когда ...	Проверяемые компоненты (возможная причина)
11	Цепь датчика положения распредвала	● В ECM не поступает сигнал номера цилиндра в первые несколько секунд после проворачивания двигателя стартером. ● В ECM не поступает сигнал номера цилиндра во время работы двигателя. ● Сигнал номера цилиндра во время работы двигателя имеет неправильную форму.	● Жгуты или разъемы (цепь датчика разорвана или короткозамкнута) ● Датчик положения распредвала ● Стартер ● Цепь системы запуска (см. главу "Электрооборудование") ● Слабозаряженный ("мертвый") аккумулятор
12	Цепь датчика массы потока воздуха	● В ECM от датчика поступает сигнал напряжения слишком высокого или слишком низкого уровня. ● В ECM поступает искаженный сигнал по сравнению с вычисленным значением в зависимости от сигналов датчика положения распредвала и датчика положения дроссельной заслонки.	● Жгуты или разъемы (цепь датчика разорвана или короткозамкнута) ● Датчик массы потока воздуха
13	Цепь датчика температуры охл. жидкости двигателя	● От датчика в ECM поступает сигнал слишком большого или маленького напряжения.	● Жгуты или разъемы (цепь датчика разорвана или короткозамкнута) ● Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя
21	Цепь сигнала зажигания	● Во время проворачивания двигателя стартером или во время работы двигателя в ECM не поступает сигнал первичной цепи зажигания.	● Жгуты или разъемы (цепь датчика разорвана или короткозамкнута) ● Силовой транзистор зажигания ● Конденсатор
34	Цепь датчика детонации	● В ECM от датчика поступает сигнал напряжения слишком высокого или слишком низкого уровня.	● Жгуты или разъемы (цепь датчика разорвана или короткозамкнута) ● Датчик детонации

Номер диагностического кода неисправности	Определяемые компоненты	Неисправность определяется, когда ...	Проверяемые компоненты (возможная причина)
41	Цепь датчика температуры впускного воздуха	● В ECM от датчика поступает сигнал напряжения слишком высокого или слишком низкого уровня. ● Напряжение, посланное в ECM, не согласуется с сигналом от датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя.	● Жгуты или разъемы (цепь датчика разорвана или короткозамкнута) ● Датчик температуры впускного воздуха
43	Цепь датчика положения дроссельной заслонки	● В ECM от датчика поступает сигнал напряжения слишком высокого или слишком низкого уровня. ● В ECM поступает искаженный сигнал в сравнении с напряжением сигналов от датчика массы потока воздуха.	● Жгуты или разъемы (цепь датчика разорвана или короткозамкнута) ● Датчик положения дроссельной заслонки
54	Сигнал от блока управления АКП в ECM	● ECM непрерывно получает неправильное напряжение от блока управления АКП.	● Жгуты или разъемы (разорвана или короткозамкнута цепь между ECM и блоком управления АКП) ● Блок управления АКП
55	Нет неисправностей	● Система бортовой диагностики неисправностей не фиксирует повреждений от блоков ECM и АКП.	● Нет неисправностей

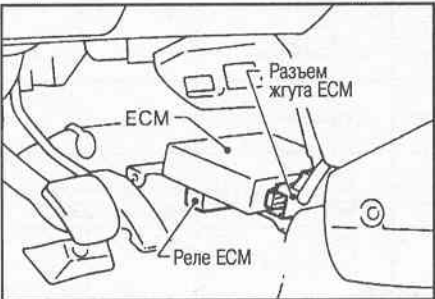
ТАБЛИЦА ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЖИМА ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТИ

ECM задействует режим отказоустойчивости в случае регистрации кодов неисправности, связанных с разрывом или коротким замыканием в следующих цепях.

№ кода	Обнаруженные компоненты	Режим работы двигателя при работе системы отказоустойчивости
12	Цепь датчика массы потока воздуха	Обороты двигателя не возрастают более 3000 об. в мин. из-за отсечки подачи топлива.
13	Цепь датчика температуры охл. жидкости двигателя	Температура охл. жидкости двигателя будет определяться по времени, прошедшем с момента поворота ключа зажигания в положение "ON" или "START". Кроме Европы и Израиля
		Состояние
		Выставляемая температура охл. жидкости двигателя
		Сразу после поворота в положение ON или Start
		30°C
		Более 4 мин. после поворота в положение ON или Start
		80°C
		Кроме указанных выше случаев
		30 - 80°C (зависит от времени)
		Для Европы и Израиля
		Состояние
		Выставляемая температура охл. жидкости двигателя
		Сразу после поворота в положение ON или Start
		35°C
		Более 4.5 мин. после поворота в положение ON или Start
		80°C
		Кроме указанных выше случаев
		35 - 80°C (зависит от времени)
		Если задействован режим отказоустойчивости при выходе из строя датчика температуры охл. жидкости, вентилятор охлаждения будет работать, пока работает двигатель.
43	Цепь датчика положения дроссельной заслонки	Положение дроссельной заслонки будет определяться по количеству впрыскиваемого топлива и по оборотам двигателя. Вследствие этого ускорение движения будет недостаточным.
	ECM	Состояние движения
		Норма
		Недостаточное ускорение
		В функции ECM входит обнаружение собственного повреждения. Когда активизируется система отказоустойчивости, т.е. если ECM определяет состояние сбоя в процессоре ECM, на приборной панели загорается индикаторная лампа неисправности, предупреждающая водителя о возникшей проблеме. Управление двигателем с помощью системы отказоустойчивости происходит при повреждениях в ECM. При работе системы отказоустойчивости накладываются некоторые ограничения на управление впрыском топлива, установку угла опережения зажигания, работу топливного насоса, работу клапана IACV-AAC и работу вентилятора охлаждения.
		Работа
		Частота оборотов двигателя
		Частота оборотов двигателя не будет превышать 3000 об. в мин.
		Впрыск топлива
		Система многополюсного одновременного впрыска.
		Установка угла опережения зажигания
		Используются заданные значения угла опережения зажигания.
		Топливный насос
		Реле топливного насоса включается при работе двигателя и выключается на остановленном двигателе.
		Вентиляторы охлаждения
		Реле вентилятора охлаждения включается при работе двигателя и выключается при остановке двигателя.

КОНТАКТЫ И ВЕЛИЧИНЫ НАПРЯЖЕНИЙ НА КОНТАКТАХ БЛОКА ECM

1. Блок ECM расположен позади центральной консольной панели. Для его



проверки снимите нижнюю крышку центральной консоли.

2. Снимите защиту жгута ECM.



3. Измерение всех напряжений проводите на подключенных разъемах. Для об-

легчения измерений удлините пробник тестера, как показано на рисунке.



РАСПОЛОЖЕНИЕ КОНТАКТОВ РАЗЪЕМА ЖГУТА ЕСМ

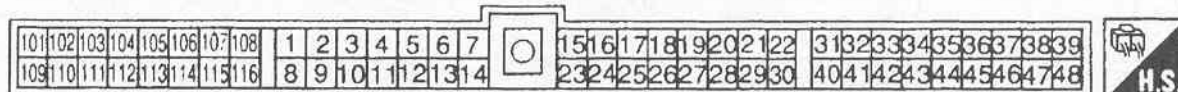


ТАБЛИЦА ПРОВЕРКИ ЕСМ

Замечание: Представленные напряжения являются нормальными величинами и измерены вольтметром между каждым из контактов и контактом 39 («земля» ECCS).

НОМЕР КОНТАКТА	ЦВЕТ ПРОВОДА*	КОМПОНЕНТ	СОСТОЯНИЕ	ПОКАЗАНИЕ ВОЛЬТМЕТРА
1	W/B	Сигнал зажигания	Двигатель работает — Холостые обороты	0.2 - 0.3V
			Двигатель работает — Частота оборотов двигателя - 2000 об. в мин.	Прибл. 0.7V
2	L/B	Тахометр	Двигатель работает — Холостые обороты	0.7 - 0.9V
3	GY/R	Проверка зажигания	Двигатель работает — Холостые обороты	Прибл. 13V
4	W/G	Реле ECCS (самовыключающееся)	Двигатель работает Выключатель зажигания «OFF» — На несколько сек. после поворота ключа зажигания в положение «OFF»	0 - 1V
			Выключатель зажигания «OFF» — Спустя нескольких сек. после поворота ключа зажигания в положение «OFF»	НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРА (11 - 14V)
9	LG/R	Реле вентилятора охлаждения (низкая скорость)	Двигатель работает — Вентилятор охлаждения не работает	НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРА (11 - 14V)
			Двигатель работает — Вентилятор охлаждения работает	Прибл. 0V
10	LG	Реле вентилятора охлаждения (высокая скорость)	Двигатель работает — Вентилятор охлаждения не работает Вентилятор охлаждения работает на низкой скорости	НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРА (11 - 14V)
			Двигатель работает — Вентилятор охлаждения работает на высокой скорости	Прибл. 0V
11	Y или G	Реле кондиционера	Двигатель работает — Выключатель кондиционера и выключатель вентилятора нагнетателя воздуха ВКЛ.	Прибл. 0V
			Двигатель работает — Выключатель кондиционера «OFF»	НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРА (11 - 14V)
12	Y/R	Электроклапан VTC (модели с двигателем GA16DE кроме Европы и Израиля)	Двигатель работает — Холостые обороты	НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРА (11 - 14V)
			Двигатель работает — Обороты двигателя резко возрастают от х.х. до 4000 об. в мин. на 1-й передаче	Прибл. 0V
16	OR или G	Датчик массы потока воздуха	Двигатель работает (прогретый) — Холостые обороты	1.2 - 1.8V
			Двигатель работает (прогретый) — Частота оборотов двигателя - 2000 об. в мин.	1.7 - 2.3V
18	BR/Y или GY	Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя	Двигатель работает	0 - 5.0V Выходное напряжение меняется в зависимости от температуры охлаждающей жидкости двигателя.
19	W	Датчик кислорода (кроме Европы и Израиля)	Двигатель работает — После достаточного прогрева	0 - прибл. 1.0V

НОМЕР КОНТАКТА	ЦВЕТ ПРОВОДА*	КОМПОНЕНТ	СОСТОЯНИЕ	ПОКАЗАНИЕ ВОЛЬТМЕТРА
20	Y	Датчик положения дроссельной заслонки	Выключатель зажигания «ON» (прогретое состояние) — Педаль акселератора отпущена	1.2 - 1.8V
			Выключатель зажигания «ON» — Педаль акселератора нажата до упора	1.7 - 2.3V
22 30	L	Датчик положения распредвала (опорный сигнал: кроме Европы)	Двигатель работает	Для Израиля 1.5 - 3.0V Кроме Израиля 0.1 - 0.4V
24	OR/L	Повреждение индикаторной лампы	Выключатель зажигания «ON»	Прибл. 1.5V
			Двигатель работает	НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРА (11 - 14V)
27	W	Датчик детонации (кроме Европы и Израиля)	Двигатель работает — Холостые обороты	Прибл. 2.5V
31 40	L	Датчик положения распредвала (опорный сигнал: для Европы)	Двигатель работает	1.5 - 3.0V
	B/W	Датчик положения распредвала (сигнал положения: кроме Европы и Израиля)		2.0 - 3.0V
32	PU/R	Датчик скорости автомобиля	Выключатель зажигания «ON» — Двигатель заглушен, КП - на нейтральной передаче — Во время вращения приводного колеса руками	Меняется в пределах 0 - 5V
33	R	Выключатель электрической нагрузки	Двигатель работает — Выключатель обогревателя заднего окна ВКЛ. — Переключатель освещения ВКЛ.	НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРА (11 - 14V)
			Двигатель работает — Выключатель обогревателя заднего окна ВЫКЛ. — Переключатель освещения ВКЛ.	0V
34	B/Y	Сигнал запуска	Выключатель зажигания «ON»	Прибл. 0V
			Выключатель зажигания «START»	НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРА (11 - 14V)
35	G/OR	Выключатель нейтрали/переключатель АКП	Выключатель зажигания «ON» — Положение «N» или «Р» (АКП) — Нейтральная передача (МКП)	0V
			Выключатель зажигания «ON» — Кроме указанных выше положений	Для Европы и Израиля Прибл. 5V Кроме Европы и Израиля НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРА (11 - 14V)
36	B/R	Выключатель зажигания (кроме Европы)	Выключатель зажигания «OFF»	0V
			Выключатель зажигания «ON»	НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРА (11 - 14V)
37	P/L	Подача электропитания к датчику положения дроссельной заслонки	Выключатель зажигания «ON»	Прибл. 5V
38 47	W/R	Подача электропитания к ECM	Выключатель зажигания «ON»	НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРА (11 - 14V)
41	G или GY	Выключатель кондиционера	Двигатель работает — Выключатели кондиционера и вентилятора нагнетателя воздуха ВКЛ.	Прибл. 0V
			Двигатель работает — Выключатель кондиционера ВЫКЛ.	НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРА (11 - 14V)
43	PU/W	Датчик-выключатель давления масла рулевого управления	Двигатель работает — Рулевое колесо поворачивается	0V
			Двигатель работает — Рулевое колесо не поворачивается	Прибл. 5V
44	B/R	Выключатель зажигания (для Европы)	Выключатель зажигания «OFF»	0V
			Выключатель зажигания «ON»	НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРА (11 - 14V)

НОМЕР КОНТАКТА	ЦВЕТ ПРОВОДА*	КОМПОНЕНТ	СОСТОЯНИЕ	ПОКАЗАНИЕ ВОЛЬТМЕТРА
44	R/L	Термоуправляющий усилитель (кроме Европы и Израиля)	Двигатель работает —Выключатели кондиционера и вентилятора нагнетателя воздуха ВКЛ.	Прибл. 0V
			Двигатель работает —Выключатель кондиционера ВЫКЛ.	НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРА (11 - 14V)
45	LG/B или G/Y	Выключатель вентилятора нагнетателя воздуха	Двигатель работает —Выключатель вентилятора нагнетателя воздуха ВКЛ.	Прибл. 0V
			Двигатель работает —Выключатель вентилятора нагнетателя воздуха ВЫКЛ.	Прибл. 5V
46	W/L	Источник электропитания (резервный)	Выключатель зажигания «OFF»	НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРА (11 - 14V)
101	R/B	Форсунка №1	Двигатель работает	НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРА (11 - 14V)
103	G/B	Форсунка №3		
110	Y/B	Форсунка №2		
112	L/B	Форсунка №4		
102	OR	Заземление нагревателя датчика кислорода (для Европы и Израиля)	Двигатель работает —Обороты двигателя более 3200 об. в мин.	НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРА (11 - 14V)
			Двигатель работает —Обороты двигателя менее 3200 об. в мин.	Прибл. 0V
104	B/P	Реле топливного насоса (кроме Европы)	Выключатель зажигания «ON» —В течении 5 сек. после поворота ключа зажигания в положение «ON» Двигатель работает	Прибл. 0V
			Выключатель зажигания «ON» —Спустя 5 сек. и далее после поворота ключа зажигания в положение «ON»	НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРА (11 - 14V)
105	P	Электродвигатель управления продувкой фильтра EVAP (модели GA16DE с МКП кроме Европы и Израиля) Электродвигатель управления продувкой фильтра EVAP и клапаном EGR (модели для Европы и Израиля и модели с двигателем GA16DE с МКП)	Двигатель работает (прогретый) —Холостые обороты	Прибл. 0V
			Двигатель работает (прогретый) —Обороты двигателя возрастают от х.х. до 4000 об. в мин. на 1-й передаче	НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРА (11 - 14V)
106	B/P	Реле топливного насоса (для Европы)	Выключатель зажигания «ON» —В течении 5 сек. после поворота ключа зажигания в положение «ON» Двигатель работает	0.7 - 0.9V
			Выключатель зажигания «ON» —Спустя 5 сек. и далее после поворота ключа зажигания в положение «ON»	НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРА (11 - 14V)
111	SB	Клапан IACV-AAC (сигнал открытия: кроме Европы и Израиля)	Двигатель работает —Холостые обороты	10 - 13V
			Двигатель работает —Рулевое колесо поворачивается Кондиционер работает Выключатель обогревателя заднего окна ВКЛ. Переключатель освещения ВКЛ.	Прибл. 5V
113	PU/W	Клапан IACV-AAC (сигнал закрытия: кроме Европы и Израиля)	Двигатель работает —Холостые обороты	7 - 13V
			Двигатель работает —Рулевое колесо поворачивается Кондиционер работает Выключатель обогревателя заднего окна ВКЛ. Переключатель освещения ВКЛ.	11 - 14V

НОМЕР КОНТАКТА	ЦВЕТ ПРОВОДА*	КОМПОНЕНТ	СОСТОЯНИЕ	ПОКАЗАНИЕ ВОЛЬТМЕТРА
113	SB	Клапан IACV-AAC (для Европы и Израйля)	Двигатель работает Холостые обороты	11 - 14V
			Двигатель работает Рулевое колесо поворачивается Кондиционер работает Выключатель обогревателя заднего окна ВКЛ. Переключатель освещения ВКЛ.	1 - 10V
115	P/B	Электроклапан муфты гидротрансформатора (модели с АКП кроме Европы и Израйля)	Двигатель работает Холостые обороты	Прибл. 0V
			Двигатель работает (прогретый) Скорость движения автомобиля 60 км/ч или более в положении «D»	НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРА (11 - 14V)

*Обозначения для цвета провода:

B = Черный
BR = Коричневый
L = Синий
W = Белый
GY = Серый

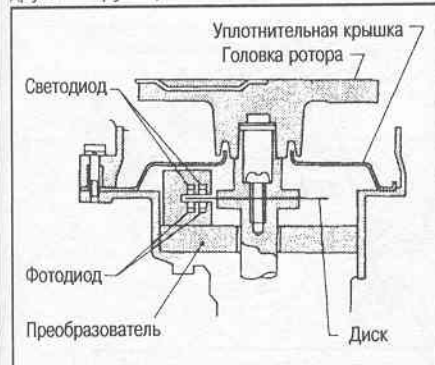
OR = Оранжевый
Y = Желтый
R = Красный
SB = Голубой
P = Розовый

LG = Светло-зеленый
G = Зеленый
CH = Темно-коричневый
PU = Пурпурный
DG = Темно-зеленый

Если провод имеет полосатую окраску, первым обозначается основной цвет, вторым - цвет полосы:
Пример: L/W = Синий с белой полоской

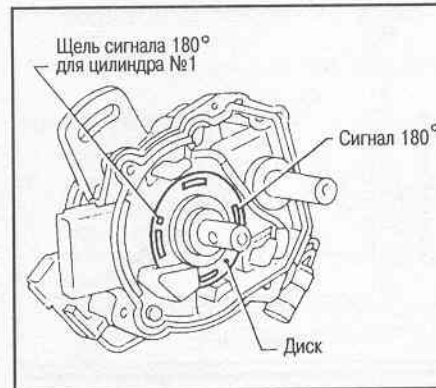
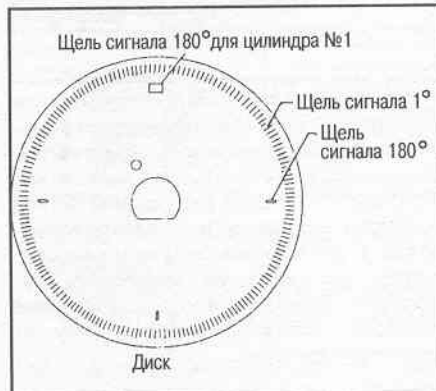
КОД НЕИСПРАВНОСТИ №11 - ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ РАСПРЕДВАЛА

Датчик положения распредвала - основной компонент системы ECCS. Он контролирует положение поршня и частоту вращения двигателя. Эти входные сигналы к ECU используются для управления системой впрыска топлива, моментом зажигания и другими функциями.



Датчик положения распредвала имеет роторный диск и схемы преобразователя. На диске имеются 360 щелей для формирования сигнала 1° (POS) (кроме Европы и Израйля) и 4 щели для формирования сигнала 180° (REF). Преобразователь состоит из светодиодов (LED) и фотодиодов.

Роторный диск расположен между светодиодом и фотодиодом. Свет светодиода попадает на фотодиод, расположенный напротив с другой стороны диска. Когда

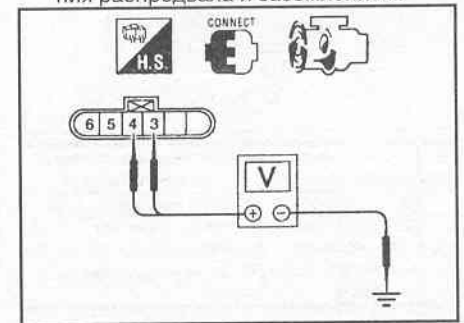


диск вращается, происходит перекрытие света к фотодиоду. Схема преобразует эти импульсы в импульсы прямоугольной формы и передает их в ECU.

ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ

Датчик положения распредвала

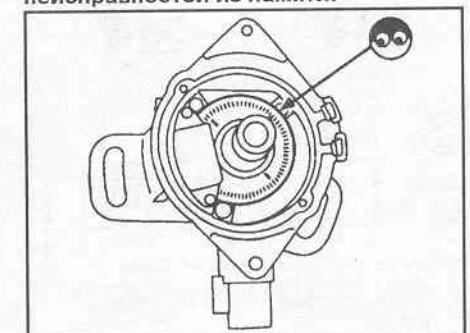
- Запустите двигатель.
- Проверьте переменное напряжение между контактами 3, 4 датчика положения распредвала и заземлением.



Контакт	Напряжение
3: Кроме Европы и Израйля	Стрелка тестера колеблется между 5V и 0V.
4: Для Европы и Израйля (сигнал 180°)	
4: Кроме Европы и Израйля (сигнал 1°)	

- Если результат измерения отрицательный, замените распределитель зажигания с датчиком положения распредвала в сборе.
- Снимите крышку распределителя. Визуально проверьте сигнальный диск на повреждение или загрязнение.

После этой проверки может отображаться код неисправности №11 с нормально функционирующим датчиком положения распредвала. Сотрите коды неисправностей из памяти.



№ кода	Неисправность обнаружена, когда...	Проверяемые компоненты (возможная причина)
11	Если во время запуска двигателя в течении неск. сек. в ECU не поступает сигнал 1° или 180°.	- Жгуты или разъемы (цепь датчика положения распредвала разорвана или короткозамкнута) - Датчик положения распредвала - Стартер (см. главу "Электрооборудование") - Цепь системы запуска (см. главу "Электрооборудование") - Разряженный ("мертвый") аккумулятор
	Частота сигналов 1° или 180°, поступающих в ECU больше, чем текущая частота оборотов двигателя.	
	Соотношение между сигналами 1° и 180° отличается от нормального диапазона при текущей частоте оборотов двигателя.	

КОД НЕИСПРАВНОСТИ №12 - ДАТЧИК МАССЫ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА

Датчик измеряет интенсивность поступающего воздуха, измеряя часть полного потока. Блок ECM получает электрический сигнал, меняющийся в зависимости от теплоотдачи нагретой проволоки, находящейся в потоке впускного воздуха.



- 2) Запустите двигатель и прогрейте его до нормальной рабочей температуры.
- 3) Проверьте напряжение между контактом (1) и землей.

Состояния	Напряжение V
Ключ зажигания "ON" (двигатель заглушен)	менее 1.0
Холостой ход (двигатель нормально прогрет)	1.2 - 1.8

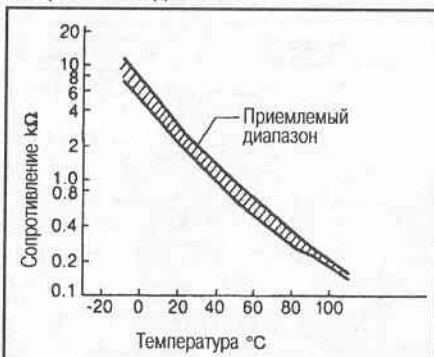
4. Если результат измерений отрицательный, снимите датчик с воздуховода. Проверьте нагреваемую проволоку на повреждения или загрязненность.

КОД НЕИСПРАВНОСТИ №13 - ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ДВИГАТЕЛЯ



Этот датчик используется для определения температуры охлаждающей жидкости двигателя. Датчик преобразует сигнал напряжения от ECM. Преобразованный сигнал возвращается в ECM как входной сигнал температуры охлаждающей жидкости двигателя. В датчике используется терморезистор, чувствительный к изменению температуры. Электрическое сопротивление терморезистора уменьшается при увеличении температуры.

<Справочные данные>



Температура охл. жидкости двигателя °C	Напряжение (V)	Сопротивление (kΩ)
-10	4.4	7.0 - 11.4
20	3.5	2.1 - 2.9
50	2.2	0.6 - 1.0
90	0.9	0.23 - 0.26

№ кода	Неисправность обнаружена, когда...	Проверяемые компоненты (возможная причина)
13	В ECM поступает чрезмерно высокое или низкое напряжение от датчика.	- Жгуты или разъемы (цепь датчика разорвана или короткозамкнута) - Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя

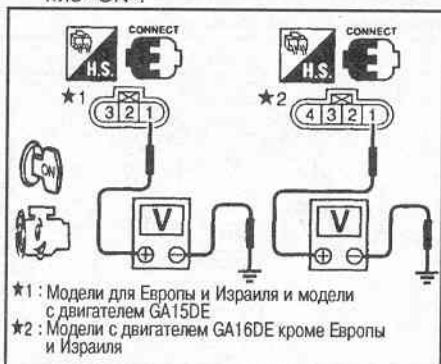
ПРОЦЕДУРА ПОДТВЕРЖДЕНИЯ КОДА НЕИСПРАВНОСТИ

- 1) Поверните ключ зажигания в положение «ON», выждите по крайней мере 6 сек.
- 2) Запустите двигатель, выждите по крайней мере 3 секунды.
- 3) Поверните ключ зажигания в положение «OFF», выждите по крайней мере 5 сек., затем поверните его в положение «ON».
- 4) Запустите режим самодиагностики.

ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ

Датчик массы воздушного потока

1. Поверните ключ зажигания в положение «ON».

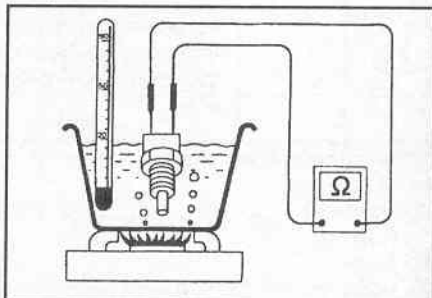


- 2) Поверните ключ зажигания в положение «OFF», выждите по крайней мере 5 секунд, затем поверните в положение «ON».
- 3) Запустите режим самодиагностики.

ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ

Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя

Проверьте сопротивление, как показано на рисунке.



Температура °C	Сопротивление (kΩ)
20	2.1 - 2.9
50	0.68 - 1.00
90	0.236 - 0.260

Если результат измерений отрицательный, замените датчик.

КОД НЕИСПРАВНОСТИ №21 - СИГНАЛ ЗАЖИГАНИЯ

Катушка зажигания и силовой транзистор (встроенные в распределитель)



Посылаемый ECM сигнал зажигания усиливается транзистором. Транзистор включает-выключает цепь низкого напряжения катушки зажигания. Импульсы тока в первичной цепи наводят необходимое высокое напряжение во вторичной цепи катушки.

№ кода	Неисправность обнаружена, когда...	Проверяемые компоненты (возможная причина)
21	Во время запуска или работы двигателя в ECM не поступает сигнал зажигания первичной цепи.	- Жгуты или разъемы (цепь низкого напряжения системы зажигания разорвана или короткозамкнута) - Узел транзистора - Резистор - Датчик положения распределителя - Цепь датчика положения распределителя

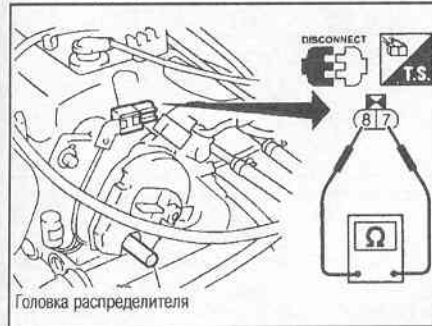
ПРОЦЕДУРА ПОДТВЕРЖДЕНИЯ КОДА НЕИСПРАВНОСТИ

- 1) Поверните ключ зажигания в положение «ON».
- 2) Запустите двигатель.
- 3) Поверните ключ зажигания в положение «OFF» и выждите по крайней мере 5 секунд, затем - в положение «ON».
- 4) Запустите режим самодиагностики.

ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ

Катушка зажигания

1. Отсоедините разъем жгута катушки зажигания.
2. Проверьте сопротивление, как показано на рисунке.



Контакты	Сопротивление (при 25°C)
7 - 8 (первичная обмотка)	Прибл. 1Ω
7 - контакт вторичной обмотки на головке распределителя	Прибл. 10kΩ

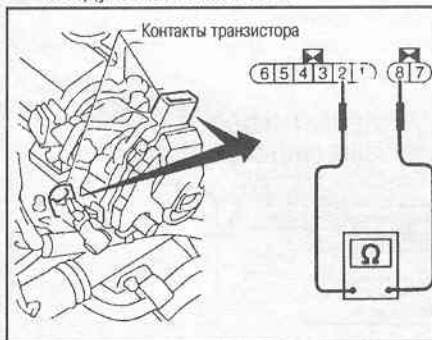
Если результаты измерений отрицательны, замените катушку зажигания.

3. Для проверки вторичной обмотки снимите колпак распределителя.
4. Проверьте сопротивление между контактом 7 жгута катушки зажигания и контактом вторичной обмотки на головке распределителя.

Если результаты измерений отрицательны, замените распределитель.

Транзистор

1. Отсоедините разъем жгута транзистора.
2. Проверьте сопротивление транзистора между контактами 2 и 8.

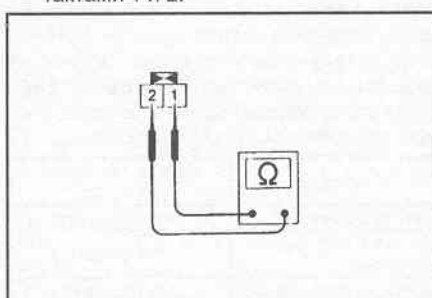


Контакты	Сопротивление	Результат
2 и 8	Не 0Ω	Нормально
	0Ω	Ненормально

Если результаты измерений отрицательны, замените распределитель.

Резистор

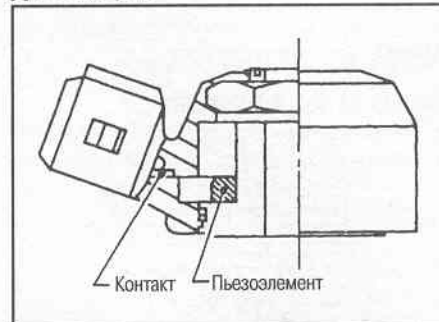
1. Отсоедините разъем жгута резистора.
2. Проверьте сопротивление между контактами 1 и 2.



Сопротивление: прибл. 2.2 kΩ

Если результаты измерений отрицательны, замените распределитель.

КОД НЕИСПРАВНОСТИ №34 - ДАТЧИК ДЕТОНАЦИИ



Датчик детонации подсоединен к блоку цилиндров. С помощью пьезоэлемента датчик определяет детонацию двигателя. Вибрация детонации от блока цилиндров определяется по вибрации давления. Это давление преобразуется в сигнал напряжения и посылается в ECM.

№ кода	Неисправность обнаружена, когда...	Проверяемые компоненты (возможная причина)
34	● В блок ECM от датчика поступает сигнал слишком высокого или слишком низкого напряжения.	● Жгуты или разъемы (цепь датчика детонации разорвана или короткозамкнута) ● Датчик детонации

ПРОЦЕДУРА ПОДТВЕРЖДЕНИЯ КОДА НЕИСПРАВНОСТИ

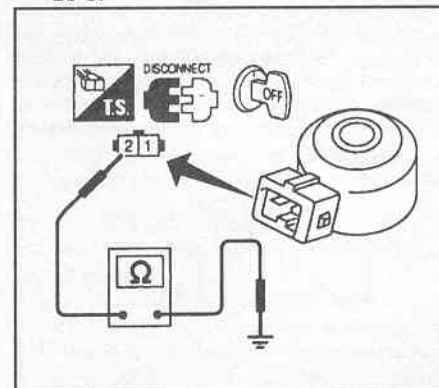
- 1) Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостых оборотах по крайней мере 5 секунд.
- 2) Поверните ключ зажигания в положение «OFF», выждите по крайней мере 5 секунд, затем поверните в положение «ON».
- 3) Запустите режим самодиагностики.

ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ

Датчик детонации

- Для измерений потребуется омметр со шкалой измерения сопротивлений более 10 MΩ.

1. Отсоедините разъем жгута датчика детонации.
2. Проверьте сопротивление между контактом (2) и землей при температуре 25°C.



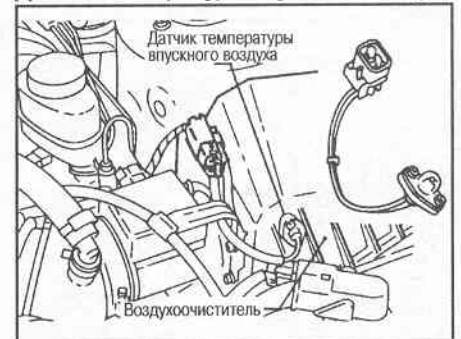
Сопротивление: 500 - 620 kΩ

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Должен отбраковываться любой датчик, который ронялся или ударялся; используйте новый.

КОД НЕИСПРАВНОСТИ №41 - ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ВПУСКНОГО ВОЗДУХА

Датчик температуры впускного воздуха

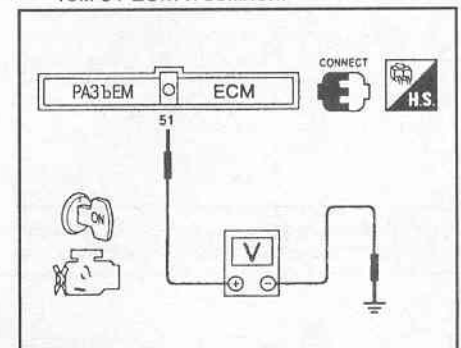


Датчик установлен в кожухе воздухоочистителя, определяет температуру впускного воздуха и передает сигнал в ECM. Чувствительным элементом датчика является терморезистор, чувствительный к изменению температуры. Электрическое сопротивление терморезистора уменьшается при возрастании температуры. Этот датчик не используется напрямую для управления двигателем. Он используется только системой бортовой диагностики.

№ кода	Неисправность обнаружена, когда...	Проверяемые компоненты (возможная причина)
41	● В ECM от датчика поступает сигнал напряжения слишком высокого или слишком низкого уровня. ● Напряжение, посланное в ECM, не согласуется с сигналом от датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя.	● Жгуты или разъемы (цепь датчика разорвана или короткозамкнута) ● Датчик температуры впускного воздуха

ПРОЦЕДУРА ПОДТВЕРЖДЕНИЯ КОДА НЕИСПРАВНОСТИ

- 1) Подождите, пока температура охлаждающей жидкости двигателя не станет ниже 90°C.
- (a) Поверните ключ зажигания в положение «ON».
- (b) Проверьте напряжение между контактом 51 ECM и землей.

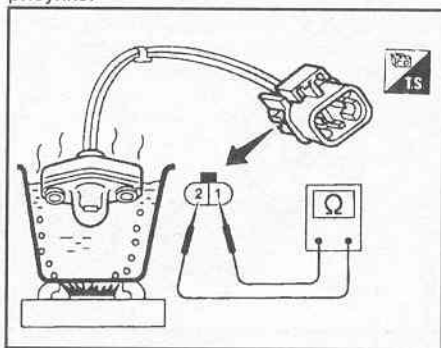


Напряжение: больше 1.2V

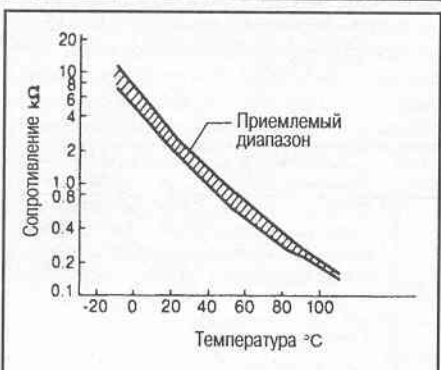
- (c) Если напряжение меньше 1.2V, поверните ключ зажигания в положение «OFF» и дождитесь охлаждения двигателя.
- 2) Поверните ключ зажигания в положение «ON», подождите по крайней мере 5 секунд.
- 3) Поверните ключ зажигания в положение «OFF», подождите по крайней мере 3 секунды, затем - в положение «ON».
- 4) Запустите режим самодиагностики.

ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ

Датчик температуры впускного воздуха
Проверьте сопротивление, как показано на рисунке.

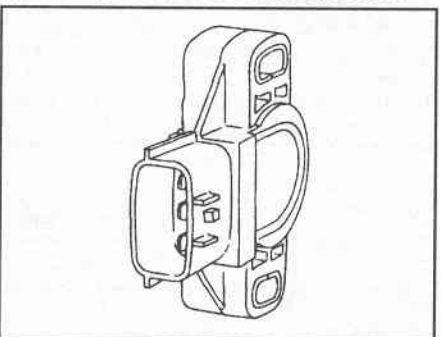


Температура впускного воздуха °C	Сопротивление (кΩ)
20	2.1 - 2.9
50	0.68 - 1.0



ПОВРЕЖДЕННЫЕ КОМПОНЕНТЫ, НЕ ОПРЕДЕЛЯЕМЫЕ ПРОЦЕДУРОЙ САМОДИАГНОСТИКИ

ДАТЧИК ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ



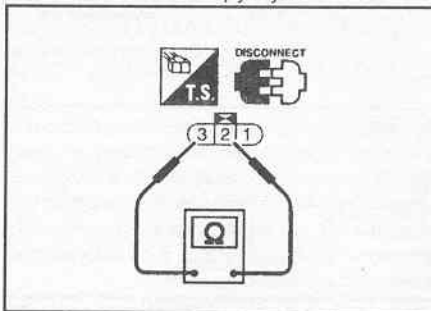
Датчик срабатывает на движение педали акселератора. Этот датчик - своего рода



потенциометр, который преобразует положение дроссельной заслонки в выходное напряжение и посылает сигнал напряжения в ЕСМ. Кроме того, датчик определяет скорость закрывания и открывания заслонки и передает соответствующий сигнал в ЕСМ. Положение дроссельной заслонки в режиме холостого хода также определяется ЕСМ по сигналу от датчика.

ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ

1. Отсоедините разъем жгута датчика.
2. Убедитесь, что сопротивление между контактами 2 и 3 меняется при открывании заслонки вручную.



Состояние дроссельной заслонки	Сопротивление (при 25°C)
Полностью закрыта	Прибл. 0.5 кΩ
Частично открыта	0.5 - 4.0 кΩ
Полностью открыта	Прибл. 4.0 кΩ

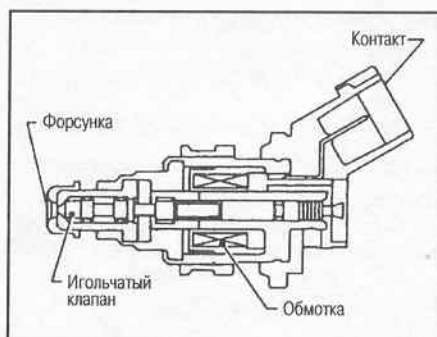
ДАТЧИК СКОРОСТИ АВТОМОБИЛЯ

Датчик скорости автомобиля установлен в коробке передач. Он состоит из импульсного генератора, который передает сигнал скорости автомобиля на спидометр. Затем спидометр посылает сигнал в ЕСМ.



ФОРСУНКА

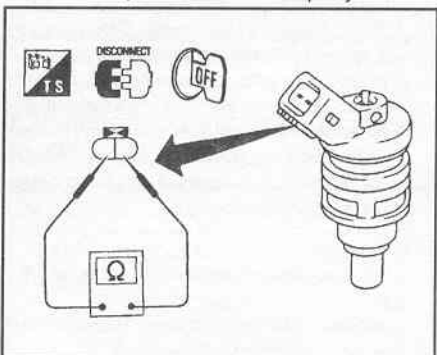
Топливная форсунка - маленький, точный электромагнитный клапан. Когда ЕСМ подает в цепь форсунки сигнал низкого уровня (земля), в обмотке катушки форсунки начинает протекать ток. Импульсы тока в катушке втягивают игольчатый клапан, в



результате чего топливо поступает через форсунку во впускной коллектор. Количество впрыскиваемого топлива зависит от продолжительности импульса. Продолжительность импульса - отрезок времени, в течении которого форсунка остается открытой. ЕСМ управляет продолжительностью импульса впрыска в зависимости от режима работы двигателя.

ПРОВЕРКА

1. Отсоедините разъем жгута форсунки.
2. Проверьте сопротивление между контактами, как показано на рисунке.



Сопротивление: 10 - 14 Ω

Если результат измерения отрицательный, замените форсунку.

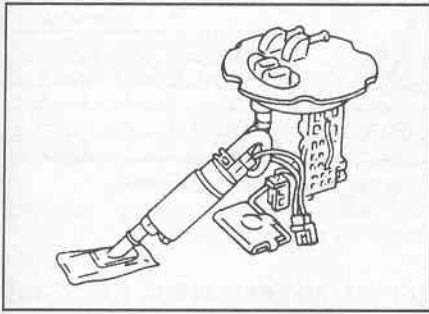
ТОПЛИВНЫЙ НАСОС

ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ



ЕСМ активизирует топливный насос в течение нескольких секунд после поворота ключа зажигания в положение "ON" для улучшения запуска двигателя. Если ЕСМ получает сигнал 180° от датчика положения распредвала, это означает, что вращается коленвал двигателя, что заставляет насос работать. Если ЕСМ не получает сигнал 180°, двигатель останавливается. ЕСМ останавливает работу насоса и предотвращает разрядку аккумулятора и, таким образом, повышается безопасность. ЕСМ непосредственно не управляет топливным насосом. Он управляет ВКЛ./ВЫКЛ. реле топливного насоса, которое в свою очередь управляет топливным насосом.

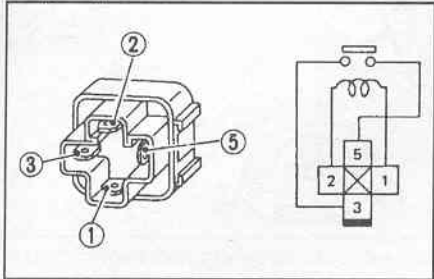
Состояние	Работа топливного насоса
Ключ зажигания ON.	Работает 5 сек.
Двигатель запускается и работает	Работает
Кроме указанных выше	Не работает



ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ

Реле топливного насоса

Проверьте проводимость между контактами (3) и (5).

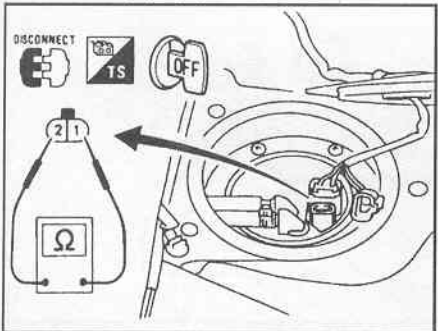


Состояния	Проводимость
Подается постоянное напряжение 12V между контактами (1) и (2)	Есть
Питание не подается	Нет

Если результаты проверки отрицательны, замените реле.

Топливный насос

1. Отсоедините разъем жгута топливного насоса.
2. Проверьте сопротивление между контактами (1) и (2).



Сопротивление: 0.2 - 5.0Ω

Если результаты проверки отрицательны, замените топливный насос.

КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ПОДАЧЕЙ ВОЗДУХА В РЕЖИМЕ ХОЛОСТОГО ХОДА (IACV) — КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПОДАЧЕЙ ВОЗДУХА (AAC) ОПИСАНИЕ РАБОТЫ СИСТЕМЫ



Эта система автоматически управляет оборотами холостого хода двигателя и доводит их до нормального уровня. Обороты холостого хода управляются с помощью точной регулировки количества воздуха, который через байпасный канал дроссельной заслонки проходит через клапан IACV-AAC. Клапан IACV-AAC изменяет открывание воздушного байпасного канала, регулируя тем самым дополнительную подачу воздуха. Этот клапан приводится в действие шаговым двигателем, встроенным в клапан, который перемещает его в осевом направлении. Количество шагов в виде эл. выходных импульсов передается ECM, открывание клапана изменяется для достижения оптимального управления оборотами холостого хода. Датчик положения распредвала определяет фактическую частоту оборотов двигателя и посылает сигнал в ECM. Затем ECM регулирует время ВКЛ.\ВЫКЛ. клапана IACV-AAC так, чтобы частота оборотов двигателя совпала с записанным в памяти ECM значением. Эта частота оборотов двигателя - самая низкая, при которой двигатель может работать устойчиво. Оптимальное значение, записанное в ECM, определяется при учетывании различных состояний двигателя, таких как режим прогрева двигателя, замедление движения и движение с нагрузкой (работают кондиционер, рулевой привод и вентилятор охлаждения).

ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТОВ

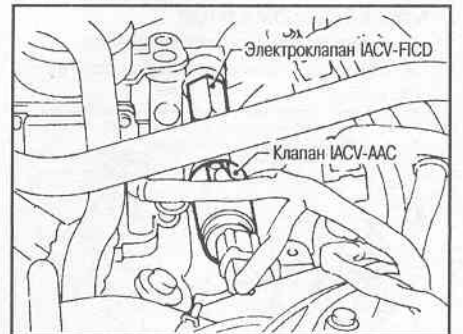
Клапан IACV-AAC - модели кроме Европы и Израиля

Клапан IACV-AAC перемещается под действием сигналов открывания-закрывания от блока ECM. Когда к клапану посылается сигнал на открывание, количество воздуха, проходящего через клапан, увеличивается. Чем больше воздуха, который проходит через клапан, тем выше обороты холостого хода. Когда к клапану посылается сигнал на закрывание, количество воздуха уменьшается.



Клапан IACV-AAC - модели для Европы и Израиля

Клапан IACV-AAC перемещается импульсами ВКЛ.\ВЫКЛ., поступающими от ECM. Чем дольше импульс ВКЛ., тем большее количество воздуха будет проходить через клапан. Чем больше воздуха, проходящего через клапан, тем выше обороты холостого хода.



ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ

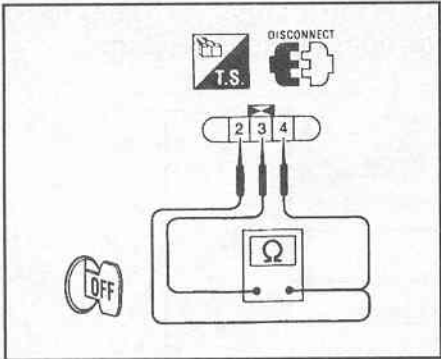
Клапан IACV-AAC - модели кроме Европы и Израиля

Отсоедините разъем жгута клапана IACV-AAC.

- Проверьте сопротивление между контактами (2) и (3), (3) и (4).

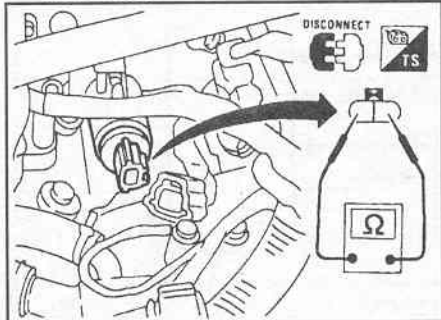
Сопротивление:

50-100Ω [при 25°C]



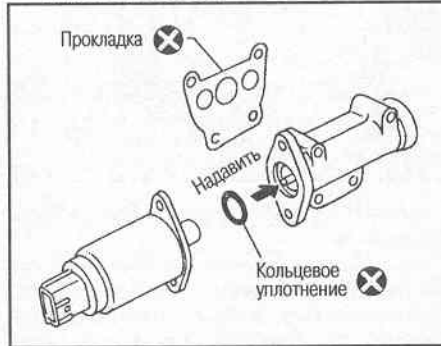
Клапан IACV-AAC - модели для Европы и Израиля

- Проверьте сопротивление клапана IACV-AAC .



Сопротивление:

- Приблизительно 10Ω [при 25°C]
- Проверьте плунжер на прихватывание или застревание.

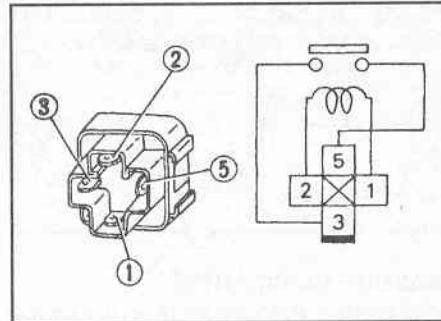


УПРАВЛЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРОМ ОХЛАЖДЕНИЯ

ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ

Реле-1 вентилятора охлаждения

Проверьте проводимость между контактами (3) и (5).

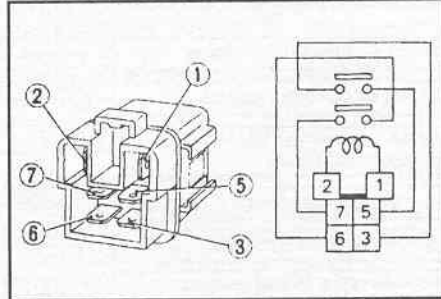


Состояния	Проводимость
На контакты (1) и (2) подается постоянное напряжение 12V	Есть
Напряжение не подается	Нет

Если результат отрицательный, замените реле.

Реле-2 вентилятора охлаждения

Проверьте проводимость между контактами (3) и (5), (6) и (7).



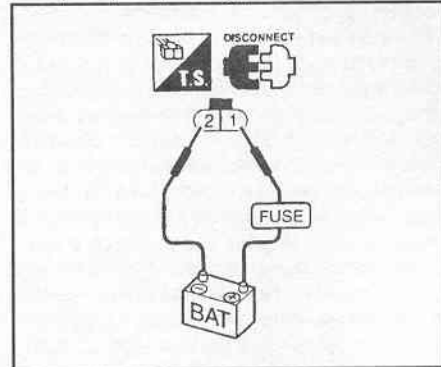
Состояния	Проводимость
На контакты (1) и (2) подается постоянное напряжение 12V	Есть
Напряжение не подается	Нет

Если результат отрицательный, замените реле.

Двигатели-1 и -2 вентилятора охлаждения

Модели с МКП:

1. Отсоедините разъемы двигателя вентилятора.
2. Подайте на контакты двигателя вентилятора напряжение от аккумулятора и проверьте работу двигателя.



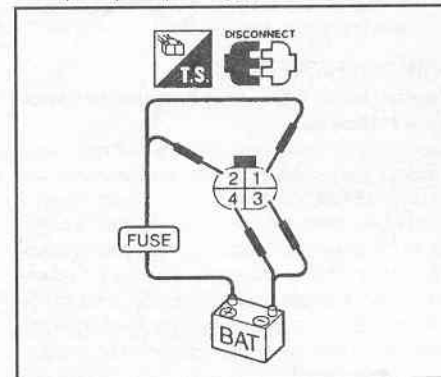
	Контакты	
	+	-
Двигатель вентилятора	1	2

Двигатель должен работать.

Если результат отрицательный, замените двигатель вентилятора.

Модели с АКП для Австралии и модели с левым рулем с АКП для Европы без системы подсветки в дневное время

1. Отсоедините разъемы двигателя вентилятора.
2. Подайте на контакты двигателя вентилятора напряжение от аккумулятора и проверьте работу двигателя.

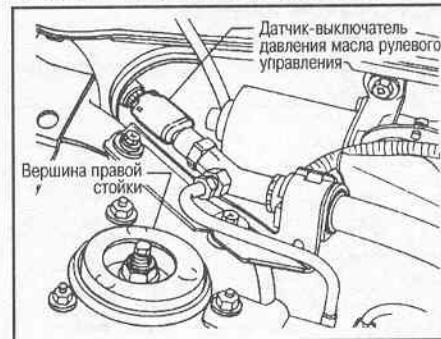


	Скорость	Контакты	
		+	-
Двигатель-1	Низкая	1	4
	Высокая	2	3
Двигатель-2	Низкая	1	4
	Высокая	2	3

Двигатель должен работать.

Если результат отрицательный, замените двигатель вентилятора.

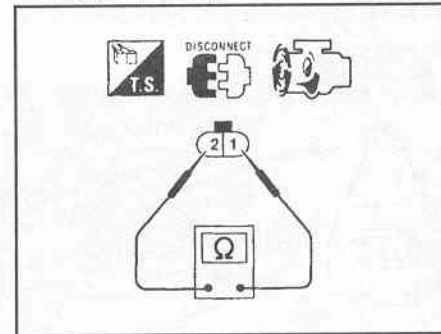
ДАТЧИК-ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ



Датчик прикреплен к трубке высокого давления и определяет нагрузку на рулевое управление. Если нагрузка обнаружена, подается сигнал в ECM. ECM подстраивает работу клапана IACV-AAC для увеличения оборотов холостого хода при увеличении нагрузки.

Датчик-выключатель давления рулевого управления

1. Отсоедините разъем жгута датчика и зачистите датчик.
2. Проверьте проводимость между контактами (1) и (2).

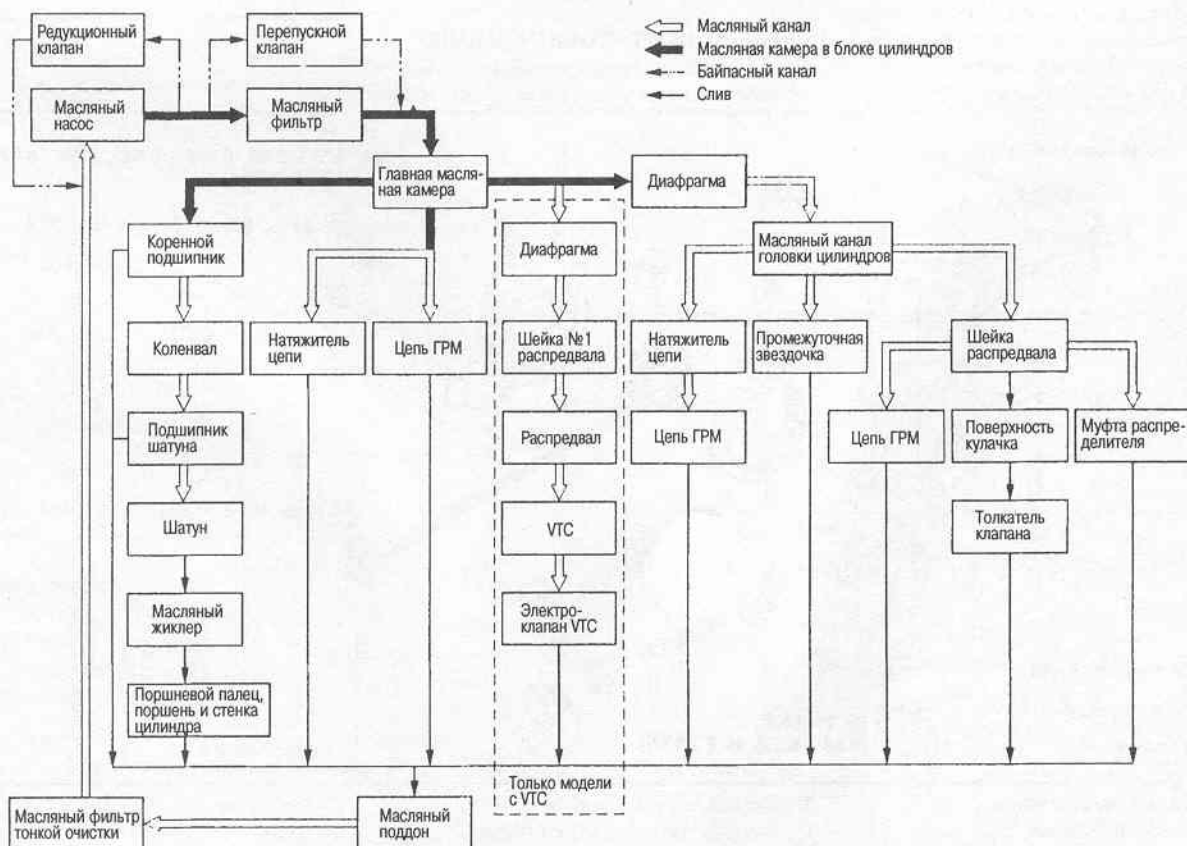
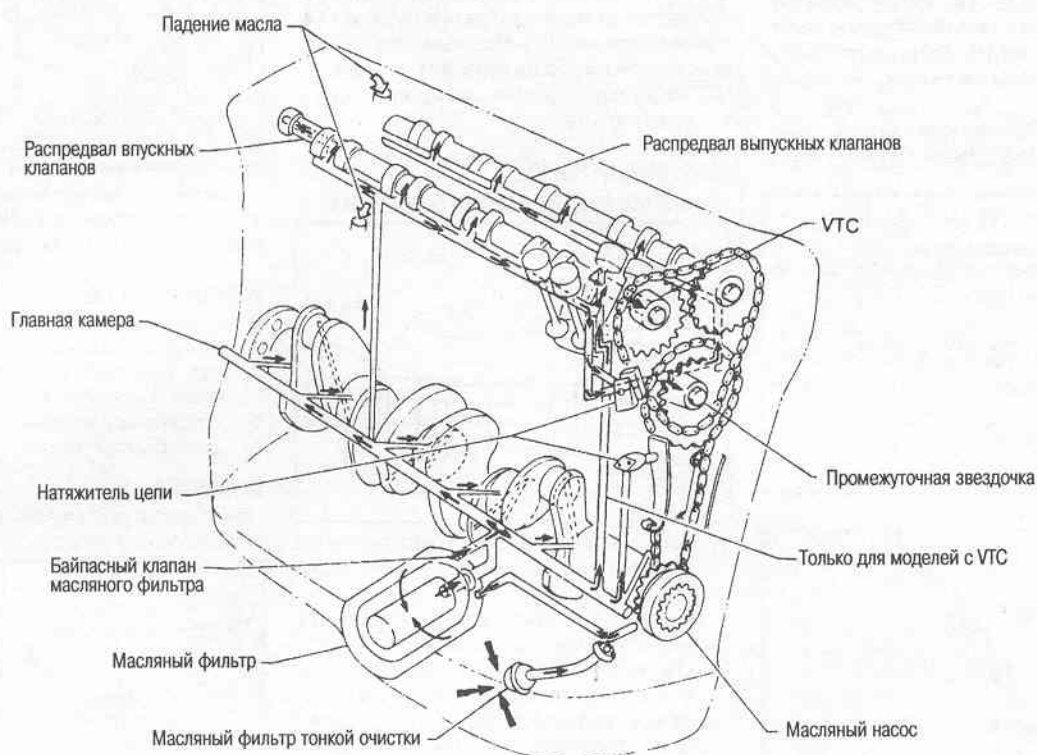


Состояние	Проводимость
Рулевое колесо поворачивается	Есть
Рулевое колесо не поворачивается	Нет

Если результат отрицательный, замените датчик давления масла.

СИСТЕМА СМАЗКИ И СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

СИСТЕМА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

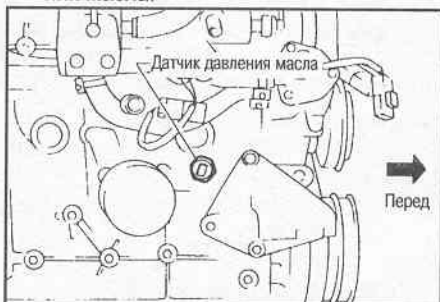


ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

ВНИМАНИЕ:

- Соблюдайте меры безопасности при проверке давления масла в системе, так как масло может быть горячим.
- При проверке установите переключатель передач в нейтральное положение (для МКП). Выставьте рычаг селектора в положение «Р» (для АКП).

1. Проверьте уровень масла.
2. Снимите датчик-выключатель давления масла.



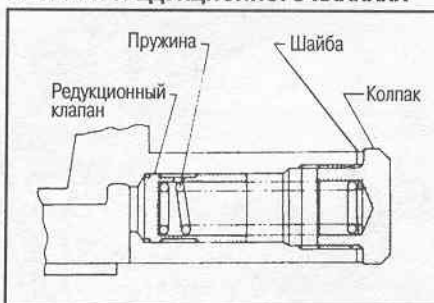
Обороты двигателя (в минуту)	Давление на выходе кПа (bar, kg/cm ²)
На холостых оборотах	Более 59 (0.59, 0.6)
2000	Более 245 (2.45, 2.5)
6000	Более 422 (4.22, 4.3)

Если измеренные значения сильно отличаются от приведенных в таблице величин, проверьте масляный канал и масляный насос на наличие утечек.

6. Установите датчик давления масла с уплотнением.

МАСЛЯНЫЙ НАСОС

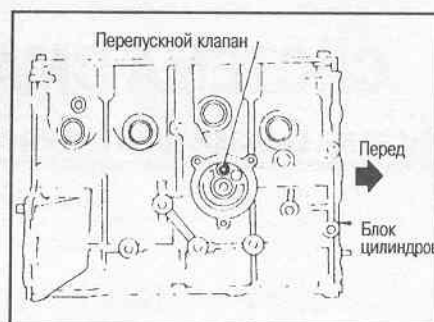
ПРОВЕРКА РЕДУКЦИОННОГО КЛАПАНА



1. Визуально осмотрите компоненты на наличие признаков износа и повреждения.
2. Проверьте поверхность скольжения клапана и клапанную пружину.
3. Смажьте клапан моторным маслом и убедитесь, что клапан свободно падает в отверстие под собственным весом. Если обнаружены повреждения, замените редукционный клапан или весь масляный насос.
4. Проверьте зазор между редукционным клапаном и корпусом масляного насоса.

ПРОВЕРКА ПЕРЕПУСКНОГО КЛАПАНА

Надавливая на шарик, проверьте движение перепускного клапана, а также отсутствие на



нем трещин и повреждений. Если необходима замена, снимите клапан, удалив его подходящим инструментом. Новый клапан устанавливается с помощью легких постукиваний.

РАЗБОРКА И СБОРКА

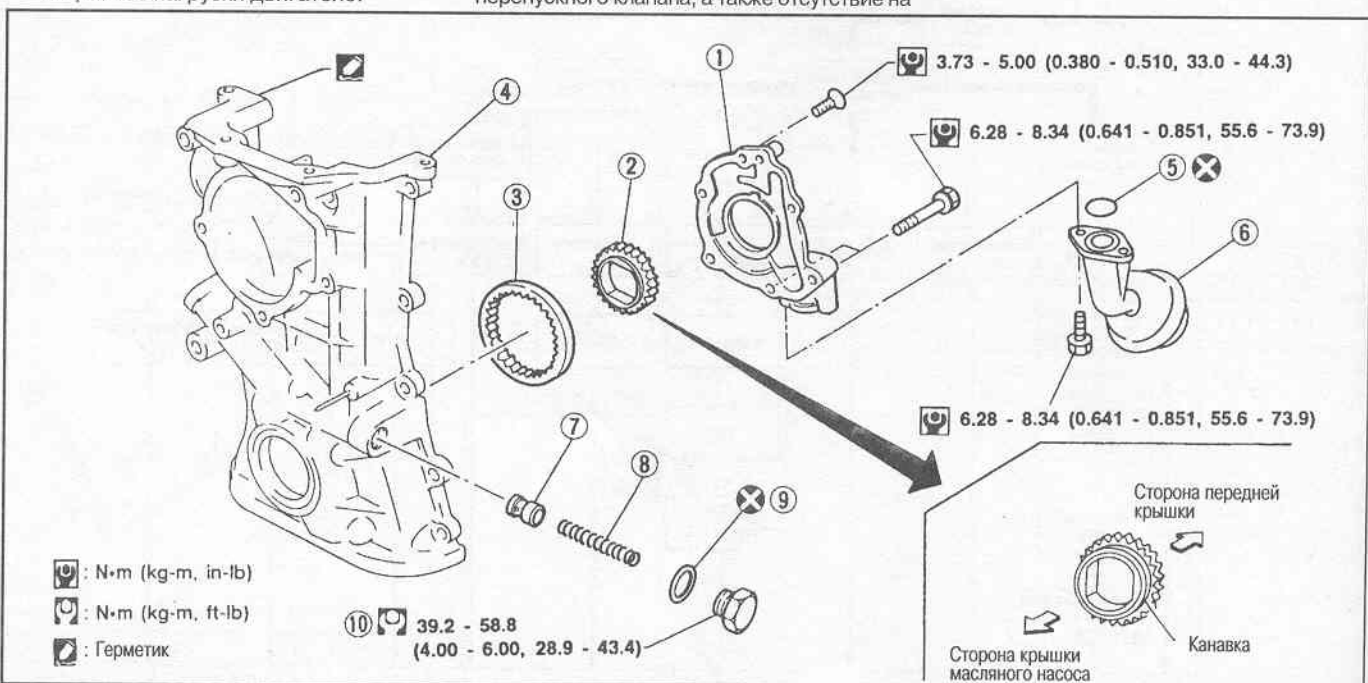
- Всегда меняйте сальник на новый.
- При установке масляного насоса нанесите моторное масло на внутреннюю и внешнюю шестерню.
- Убедитесь в правильной посадке кольцевого уплотнения.

ПРОВЕРКА

При помощи щупа и микрометра проверьте следующие зазоры:



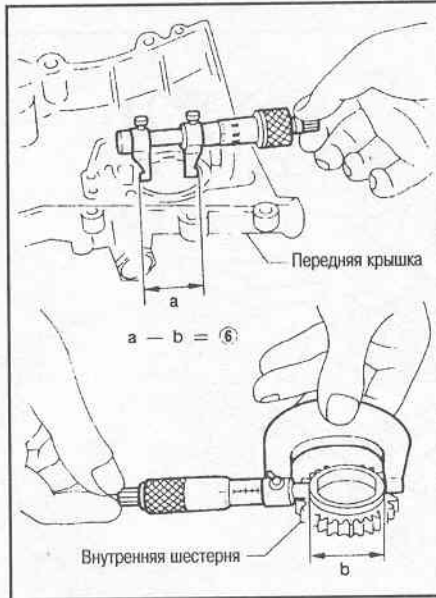
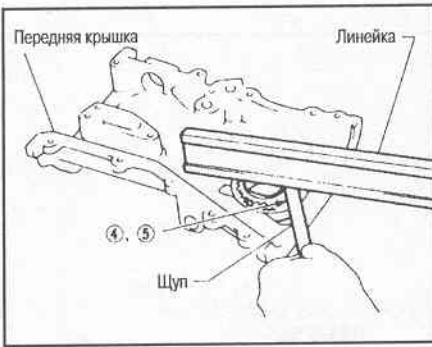
3. Установите манометр.
4. Запустите двигатель и прогрейте его до нормальной рабочей температуры.
5. Проверьте давление масла на работающем без нагрузки двигателе.



- 1 - Крышка масляного насоса
- 2 - Внутренняя шестерня
- 3 - Внешняя шестерня
- 4 - Передняя крышка

- 5 - Кольцевое уплотнение
- 6 - Фильтр тонкой очистки масла
- 7 - Редукционный клапан

- 8 - Пружина
- 9 - Шайба
- 10 - Пробка



Единица измерения: мм

Зазор между корпусом и внешней шестерней ①	0.110 - 0.200
Зазор между внутренней шестерней и разделительным серпом ②	0.217 - 0.327
Зазор между внешней шестерней и разделительным серпом ③	0.21 - 0.32
Зазор между корпусом и внутренней шестерней ④	0.05 - 0.09
Зазор между корпусом и внешней шестерней ⑤	0.05 - 0.11
Зазор между внутренней шестерней и сварной частью картера ⑥	0.045 - 0.091

- Если зазор ② превышает указанный предел, замените набор шестерней.
- Если зазоры ①, ③, ④, ⑤, ⑥ превышают указанные пределы, замените корпус масляного насоса в сборе.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

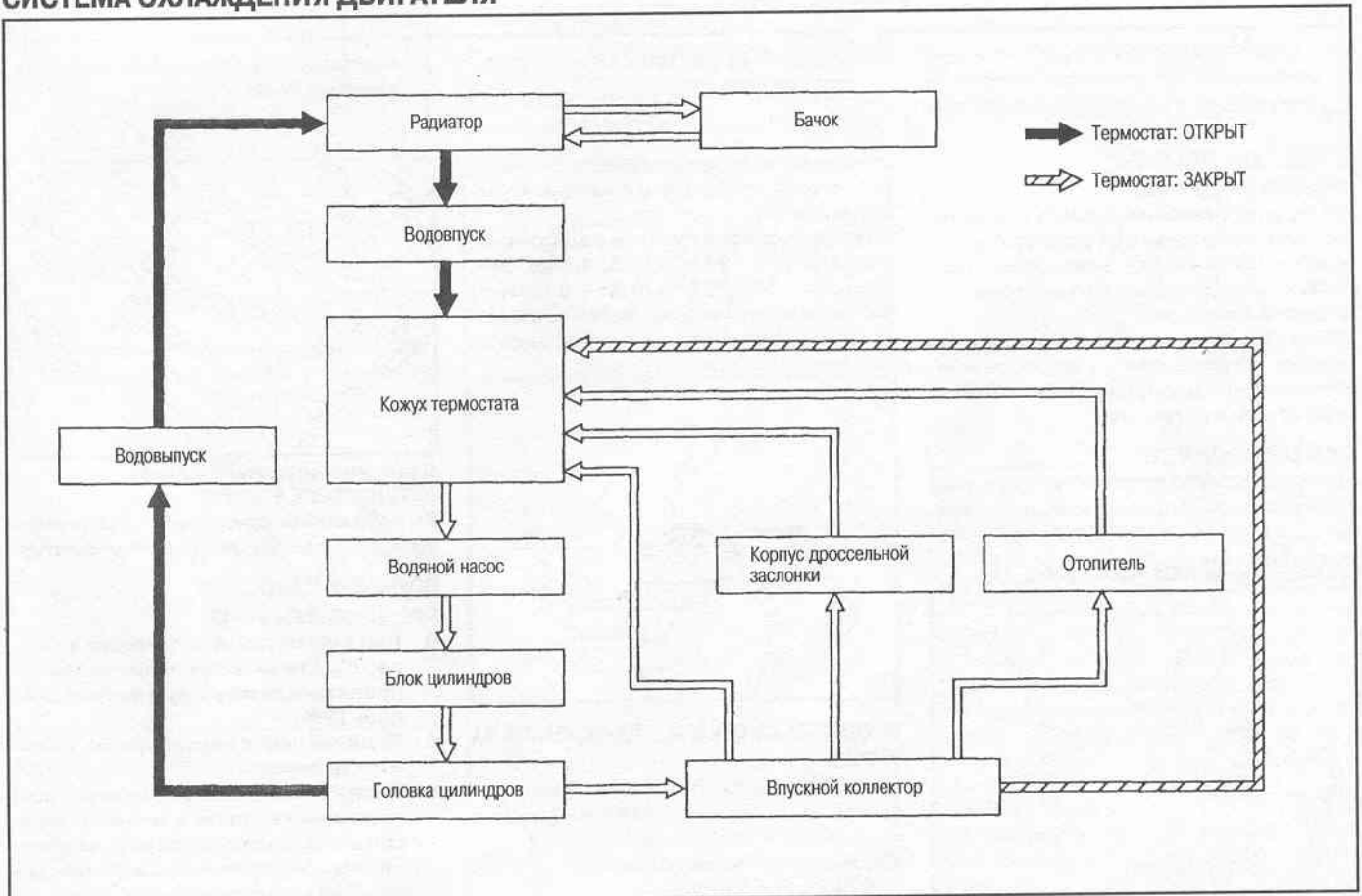
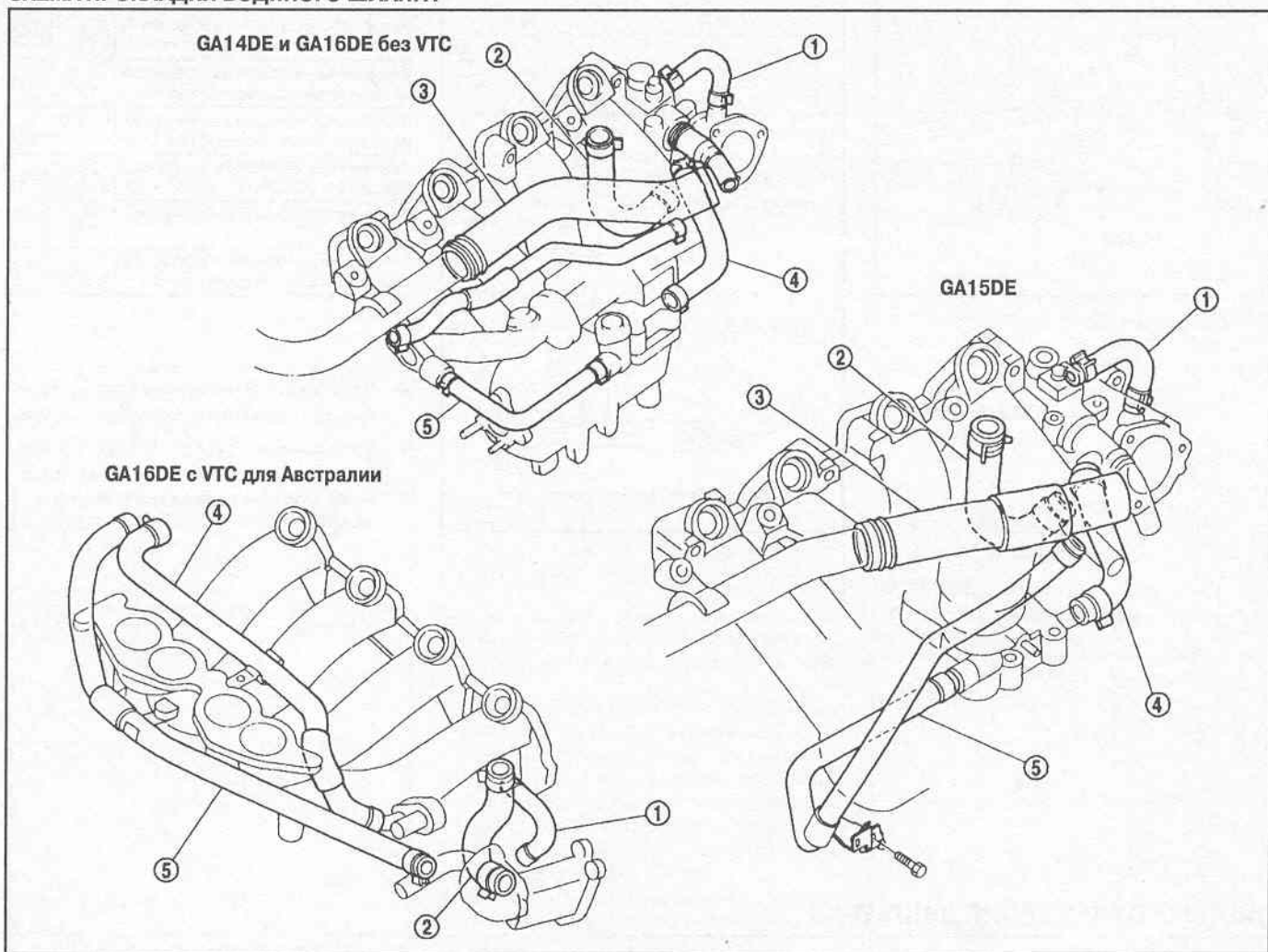


СХЕМА ПРОКЛАДКИ ВОДЯНОГО ШЛАНГА



- 1 - Впускной коллектор к кожуху термостата
2 - Впускной коллектор к кожуху термостата
3 - Нижний шланг радиатора к водовпуску

- 4 - Впускной коллектор к корпусу дроссельной заслонки
5 - Корпус дроссельной заслонки к кожуху термостата

ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

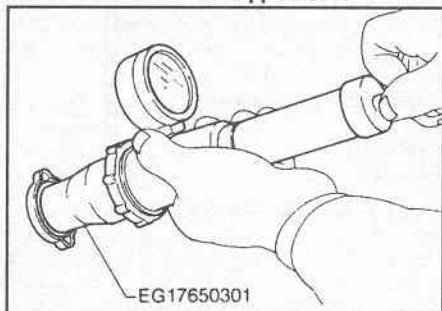
Никогда не снимайте крышку радиатора, если двигатель горячий потому, что можно серьезно обжечься горячей жидкостью, находящейся в радиаторе под высоким давлением.

Обмотайте крышку плотной тканью, аккуратно открутите ее на четверть оборота, спуская давление, затем полностью отвинтите крышку.

ПРОВЕРКА ШЛАНГОВ

Проверьте крепления шлангов, отсутствие утечек, трещин, повреждений, ослабленных соединений, перетираний и износа.

ПРОВЕРКА КРЫШКИ РАДИАТОРА



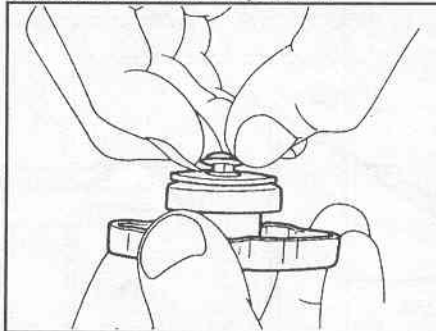
Для проверки крышки радиатора создайте давление на крышке с помощью тестера давления.

Давление сброса крышки радиатора:

Стандарт: 78 - 98 kPa (0.8 - 1.0 kg/cm²)

Предел: 59 - 98 kPa (0.6 - 1.0 kg/cm²)

Вытяните разряжающий клапан, чтобы открыть его. Убедитесь, что он полностью закрывается после отпускания.

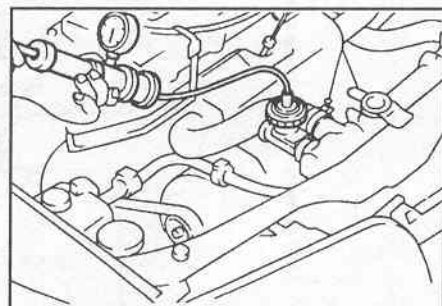


ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ НА УТЕЧКИ

Чтобы проверить отсутствие утечек, создайте давление в системе охлаждения с помощью ручного насоса.

Давление при испытании:

157 kPa (1.6 kg/cm²)



Давление не должно падать.

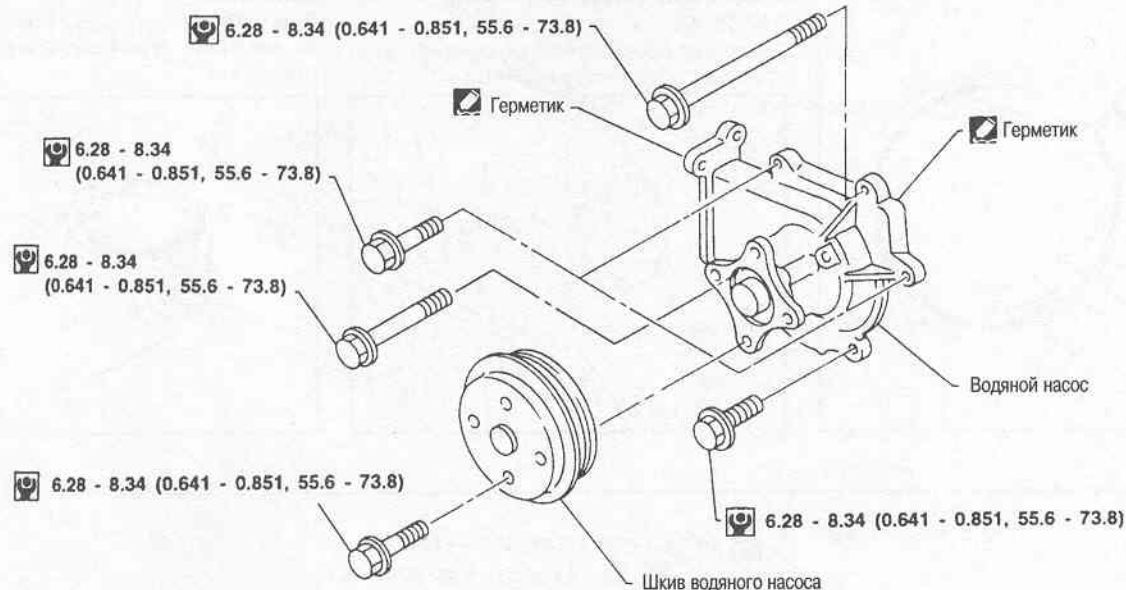
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Не создавайте давление выше указанного, иначе можно повредить радиатор.

ВОДЯНОЙ НАСОС

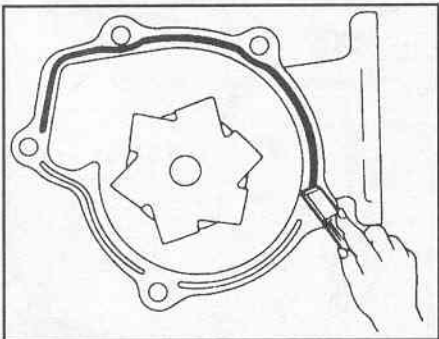
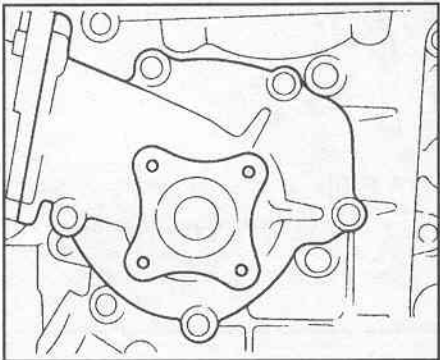
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- При снятии водяного насоса в сборе, будьте внимательны, чтобы не пролить охлаждающую жидкость на цепь ГРМ.
- Водяной насос неразборный, меняется целиком.
- После установки водяного насоса, подключите шланг и надежно зажмите его, затем проверьте на утечки, используя тестер давления для крышки радиатора.

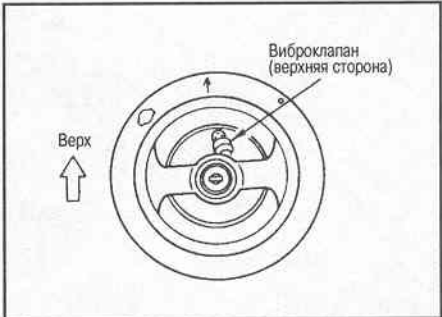
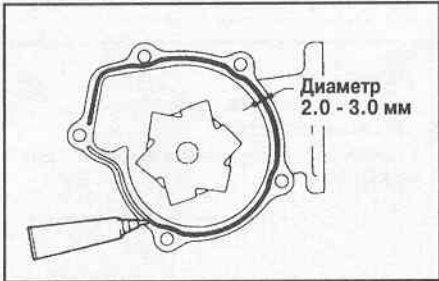


СНЯТИЕ

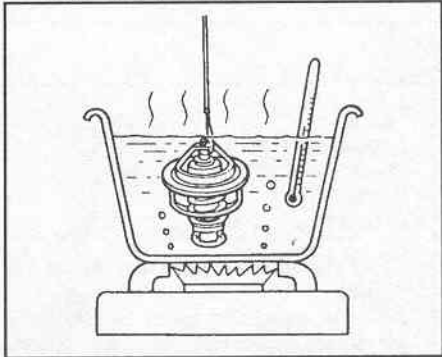
1. Слейте охлаждающую жидкость из радиатора и блока цилиндров.
2. Снимите приводные ремни для компрессора, насоса рулевого управления и генератора.
3. Снимите шкив водяного насоса.
4. Снимите водяной насос.



- хности передней крышки.
- Используя бензин, удалите все следы герметика.
 - Нанесите герметик на контактную поверхность корпуса насоса, как показано на рисунке.

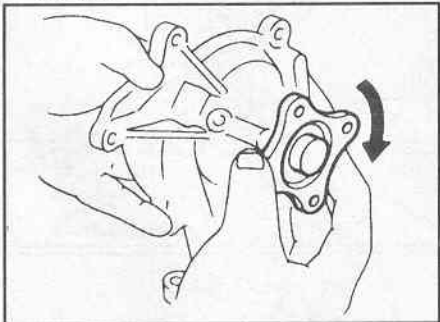


- при комнатной температуре. Он должен сидеть плотно.
2. Проверьте температуру открывания клапана и максимальную высоту подъема клапана.



ПРОВЕРКА

1. Проверьте корпус на ржавление или коррозию.
2. Проверьте на равномерность вращения и отсутствие чрезмерного осевого люфта.



УСТАНОВКА

С помощью скребка удалите старый герметик с водяного насоса.
Убедитесь, что герметик в пазах также удален.
● Удалите герметик с контактной повер-

**ТЕРМОСТАТ
ПРОВЕРКА**

1. Проверьте состояние посадки клапана

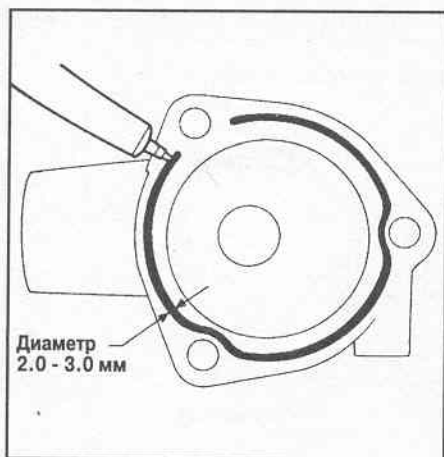


	Стандартное значение
Температура открывания клапана, °C	76.5
Максимальная высота подъема клапана, мм/°C	более 8/90

3. Затем проверьте, закрывается ли клапан при температуре на 5°C ниже температуры открывания клапана.
- После установки, погоняйте двигатель несколько минут и проверьте на утечки.

УСТАНОВКА

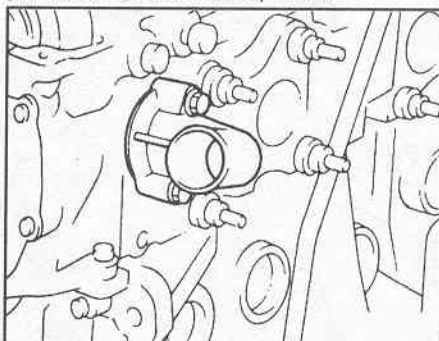
При установке водовпускного патрубка нанесите герметик, как показано на рисунке.



ВОДОВЫПУСКНОЙ ПАТРУБОК

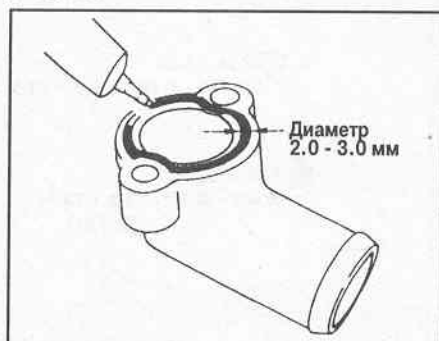
ПРОВЕРКА

Визуально проверьте на утечку воды. Если утечка есть, нанесите герметик.

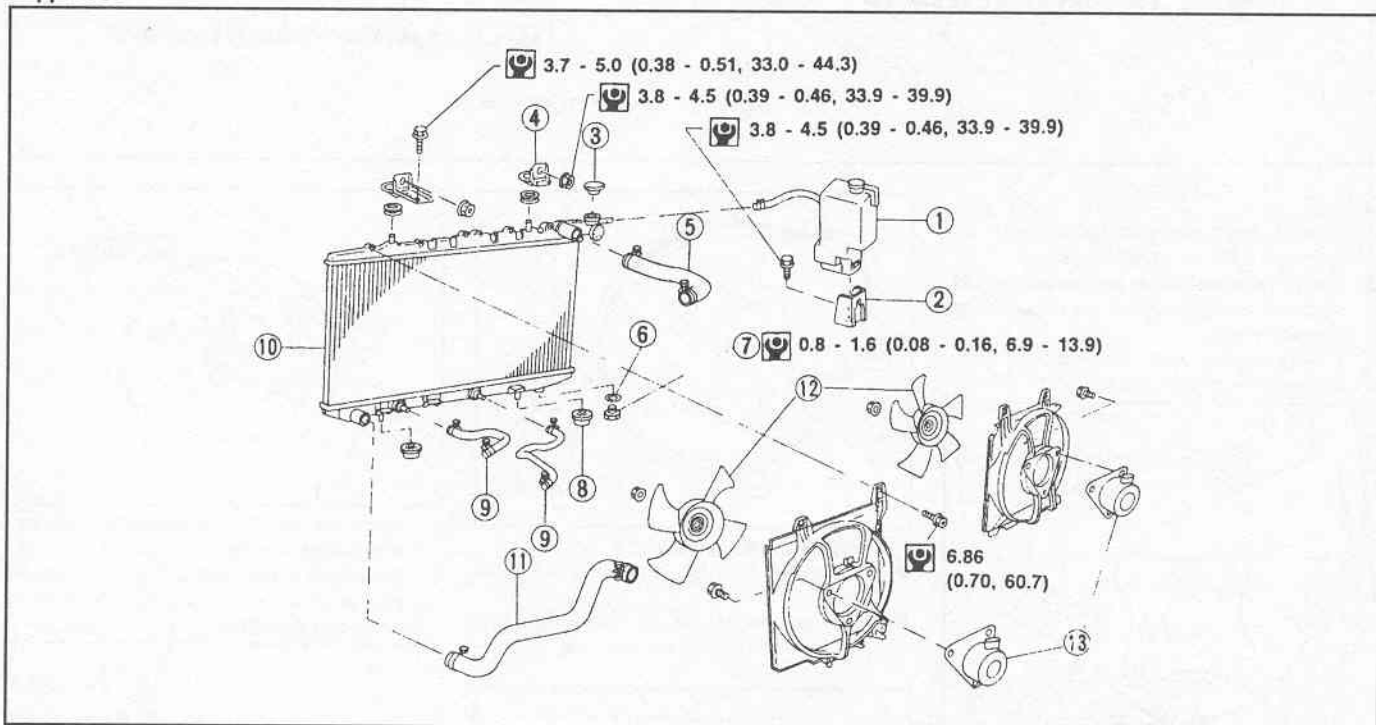


УСТАНОВКА

При установке водовыпускного патрубка, нанесите герметик, как показано на рисунке.



РАДИАТОР



- 1 - Бачок
- 2 - Кронштейн бачка
- 3 - Крышка радиатора
- 4 - Крепление кронштейна
- 5 - Верхний шланг

- 6 - Шайба
- 7 - Пробка сливного отверстия
- 8 - Монтажная резина
- 9 - Шланг масляного радиатора (модели с АКП)

- 10 - Радиатор
- 11 - Нижний шланг
- 12 - Вентилятор охлаждения
- 13 - Двигатель вентилятора охлаждения

Система управления вентилятором охлаждения

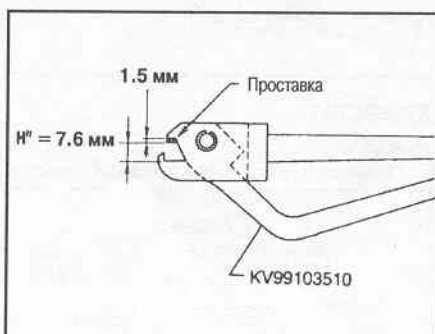
- Работой вентиляторами охлаждения управляет ЕСМ. Подробнее см. гл. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ - Управление вентилятором охлаждения».

Заливка охлаждающей жидкости двигателя

- См. гл. ОБСЛУЖИВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ - Замена охлаждающей жидкости.

АЛЮМИНИЕВЫЙ РАДИАТОР ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

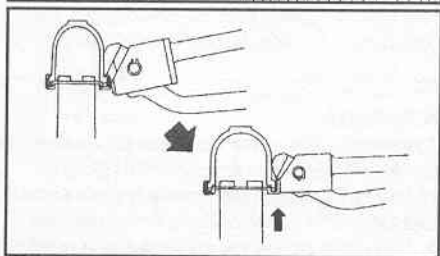
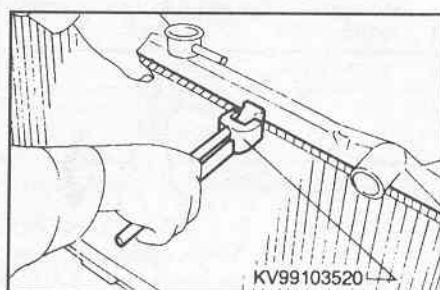
1. Прикрепите проставку на кончике верхнего захвата клещей для пластин радиатора. Размеры проставки: толщина 1.5 мм х ширина 18 мм х длина 8.5 мм.
2. Убедитесь, что когда клещи закрыты, расстояние Н» равно приблизительно 7.6 мм.

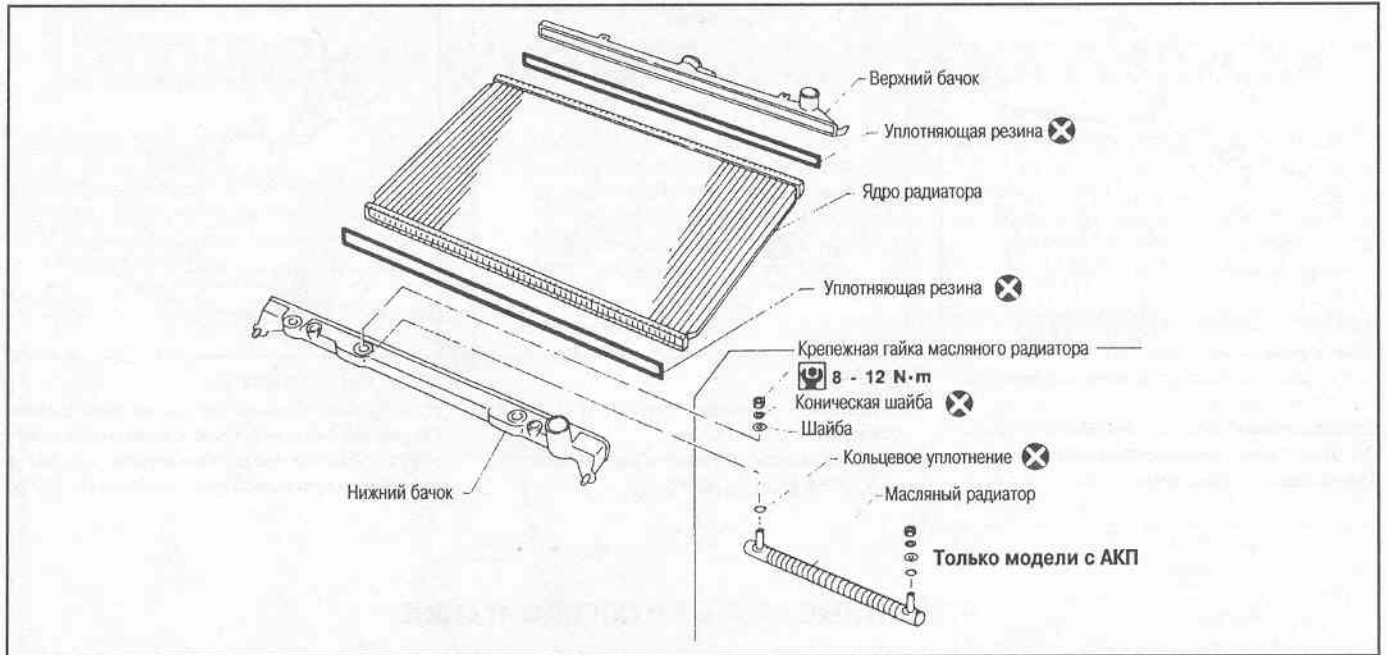


3. Если требуется, отрегулируйте с помощью проставки размер «Н».

РАЗБОРКА

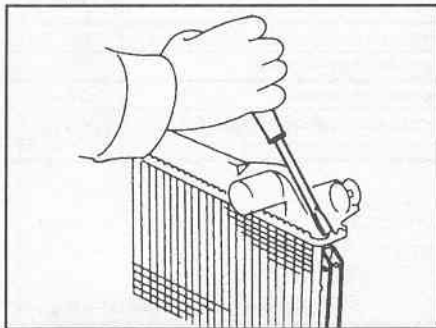
1. С помощью специнструмента снимите бачок радиатора.
- Захватите специнструментом загнутый край и отогните его.





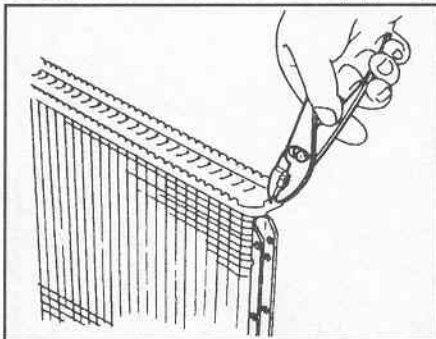
Не изгибайте слишком сильно.

- В местах, где специнструмент невозможно применить, воспользуйтесь отверткой.



Будьте внимательны, чтобы не повредить бачок.

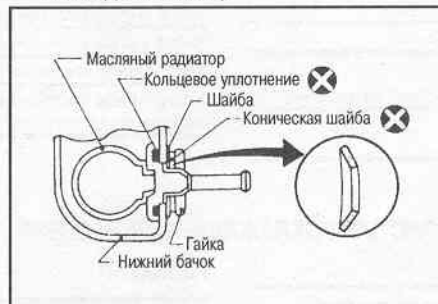
- Поставьте радиатор на ребро строго вертикально.
- Снимите с бачка масляный радиатор



(только модели с АКП).

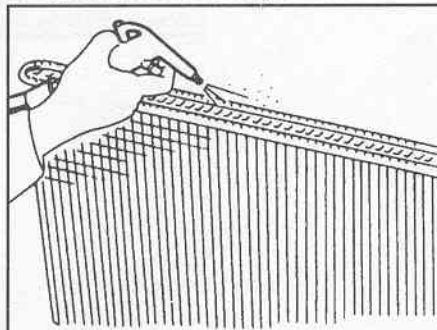
СБОРКА

- Установите масляный радиатор (только модели с АКП).

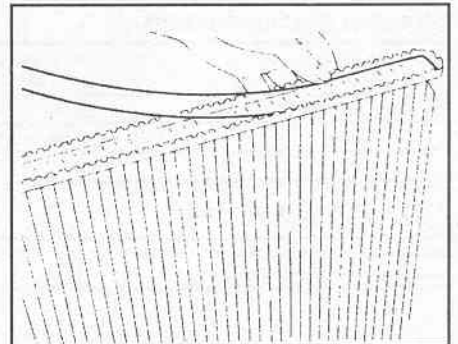


Обратите внимание на направление конической шайбы.

- Прочистите контактную часть бачка.

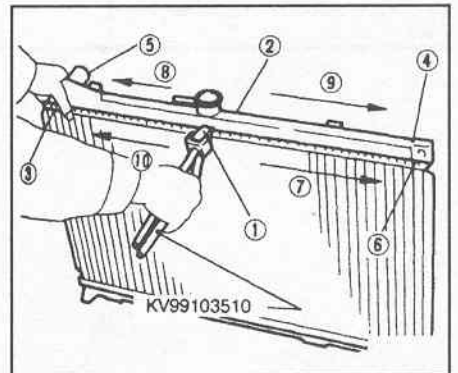


- Установите резиновое уплотнение. Вдавите его пальцами рук.

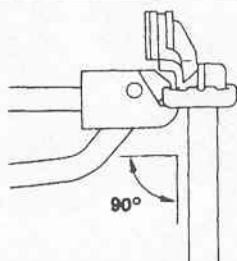


Будьте внимательны, чтобы не перекрутить резиновое уплотнение.

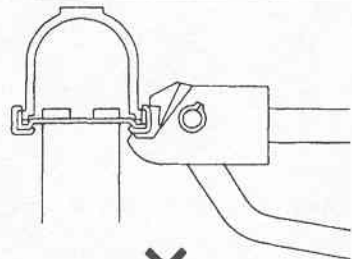
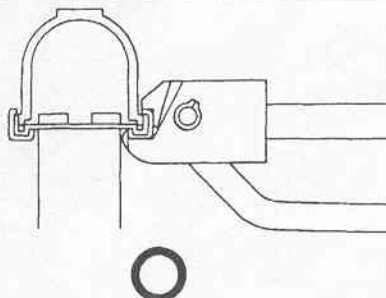
- Сделайте обжимание бака с помощью специнструмента в указанной последовательности.



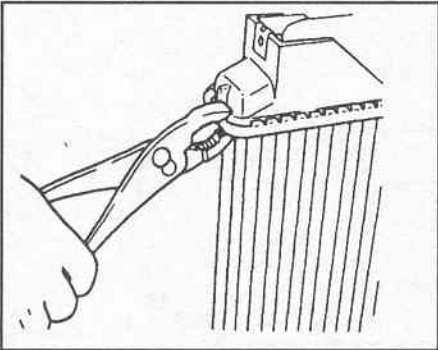
- В труднодоступных местах можно воспользоваться обычными щипцами.



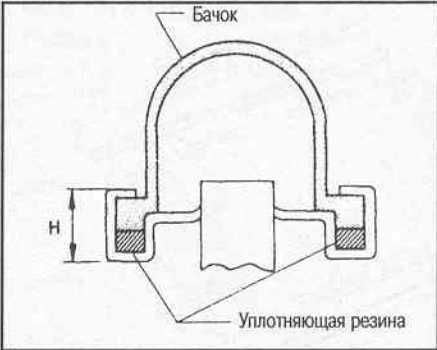
Держите специнструмент перпендикулярно радиатору



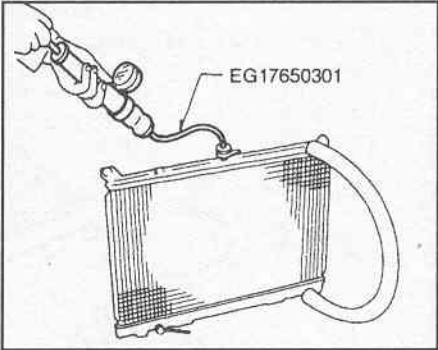
(Неправильный захват)



5. Убедитесь, что края по всему периметру загнуты вниз.
Стандартная высота «Н»: 8.0 - 8.4 мм
6. Убедитесь, что отсутствуют утечки.
См. раздел «Проверка».



ПРОВЕРКА
С помощью специнструмента создайте давление в радиаторе.
Номинальная величина давления:
157 kPa (1.6 kg/cm²)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
Для предотвращения срывания шланга, закрепите его внизу с помощью хомута. Затем подсоедините шланг к масляному радиатору (модели с АКП).

РЕМОНТНЫЕ ДАННЫЕ И СПЕЦИФИКАЦИИ

СИСТЕМА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЕ МАСЛА

Обороты двигателя (в минуту)	Давление на выходе kPa (bar, kg/cm²)
На холостых оборотах	Более 59 (0.59, 0.6)
2000	Более 245 (2.45, 2.5)
6000	Более 422 (4.22, 4.3)

РЕДУКЦИОННЫЙ КЛАПАН

Зазор между крышкой масляного насоса и редуциционным клапаном	Единица измерения: мм 0.040 - 0.097
---	--

ПРОВЕРКА МАСЛЯНОГО НАСОСА

Зазор между корпусом и внешней шестерней	0.110 - 0.200
Зазор между внутренней шестерней и разделительным серпом	0.217 - 0.327
Зазор между внешней шестерней и разделительным серпом	0.21 - 0.32
Зазор между корпусом и внутренней шестерней	0.05 - 0.09
Зазор между корпусом и внешней шестерней	0.05 - 0.11
Зазор между внутренней шестерней и сварной частью картера	0.045 - 0.091

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

ТЕРМОСТАТ

	Стандартное значение
Температура открывания клапана, °C	76.5
Максимальная высота подъема клапана, мм/°C	Более 8/90

РАДИАТОР

		Единица измерения: kPa (kg/cm²)
Давление сброса крышки	Стандартное давление	78 - 98 (0.8 - 1.0)
	Предельное давление	59 - 98 (0.6 - 1.0)
Давление при испытании на утечки		157 (1.6)

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА И СИСТЕМА ВЫПУСКА

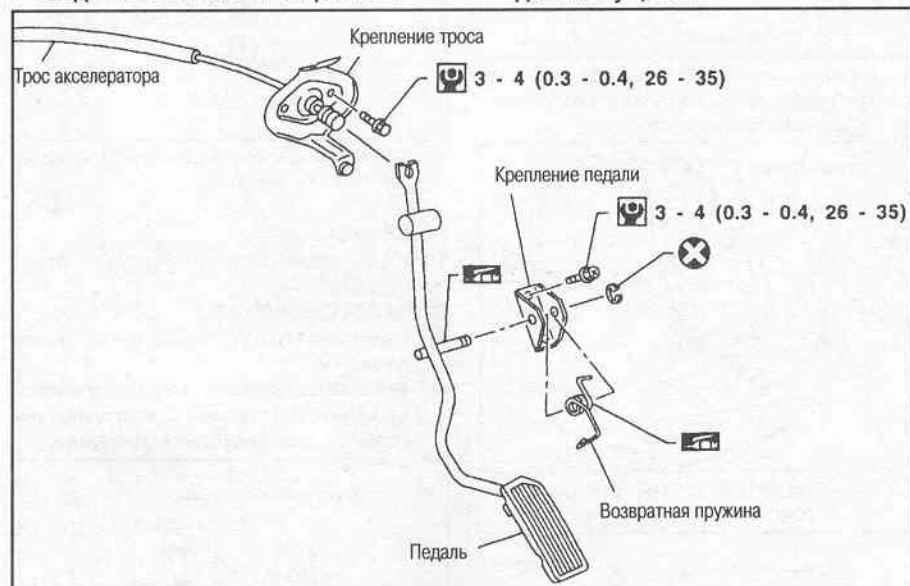
АКСЕЛЕРАТОР

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- При снятии троса акселератора, сделайте метку, чтобы указать исходное положение контргайки.

- Убедитесь, что дроссельная заслонка полностью открывается, когда педаль акселератора нажата до упора и что она возвращается в положение холостого хода, когда педаль отпущена.

- Проверьте элементы управления акселератора на контактирование с соседними частями.
- При подсоединении троса акселератора старайтесь не перекрутить или не поцарапать внутренний провод.

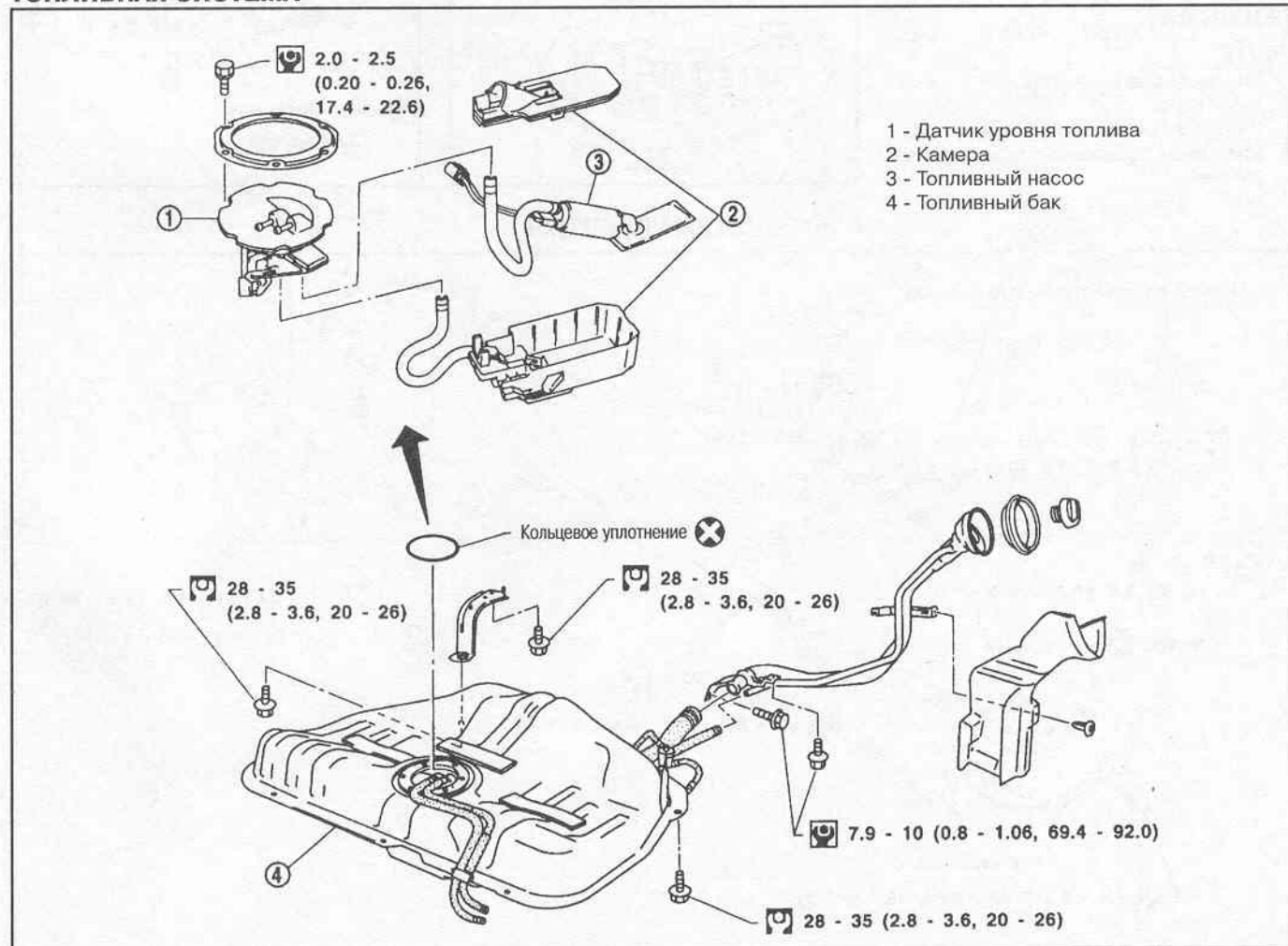


РЕГУЛИРОВКА ТРОСА АКСЕЛЕРАТОРА

1. Затягивайте регулировочную гайку до начала движения дроссельного барабана.
2. Из этого положения отверните обратно регулировочную гайку на 1.5 - 2 оборота и закрепите это положение контргайкой.



ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА



ВНИМАНИЕ:

При замене топливопроводов сделайте следующее:

- Имейте под рукой огнетушитель на углекислом газе.
- Перед началом работ обязательно отсоедините заземляющий провод аккумуляторной батареи.
- Слитое топливо храните во взрывобезопасном контейнере с плотно завинчивающейся крышкой.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- Перед отсоединением топливного шланга сбросьте давление в топливопроводе.
- Не отсоединяйте топливопроводы без особой необходимости.
- Закрывайте открытые концы трубок и шлангов, чтобы предотвратить попадание туда пыли и грязи.
- Зажимы и уплотнительные кольца всегда заменяйте на новые.
- Не перекручивайте трубки и шланги после их установки.
- Не затягивайте слишком сильно зажимы шлангов, чтобы не повредить их.
- Устанавливая топливный стопорный клапан, соблюдайте направление его установки. См. гл. «Управление двигателем».
- Запустите двигатель и проверьте соединения на наличие утечек.

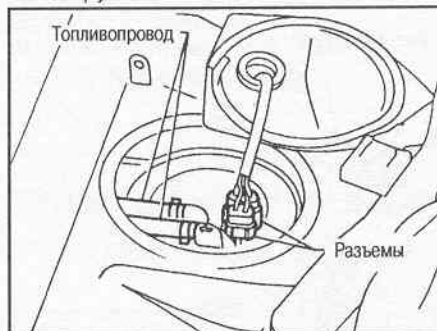
ТОПЛИВНЫЙ НАСОС И ДАТЧИК УРОВНЯ ТОПЛИВА

СНЯТИЕ

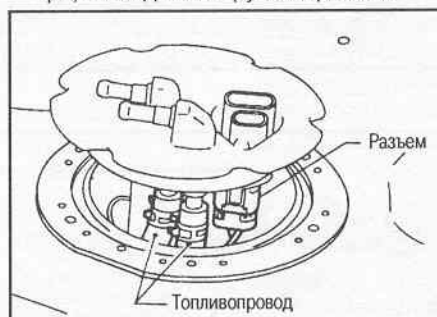
1. Сбросьте давление топлива в топливопроводе.
2. Снимите крышку смотрового отверстия, расположенную под задним сидением.



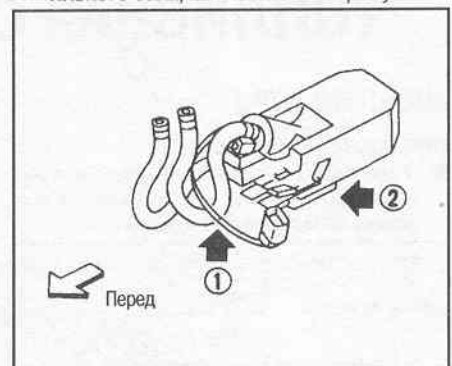
3. Отсоедините трубку выхода топлива, трубку возврата топлива и разъемы.
4. Открутите шесть винтов.



5. Снимите датчик уровня топлива в сборе, отсоедините трубки и разъем.



6. Снимите топливный насос с камерой топливного бака, как показано на рисунке.



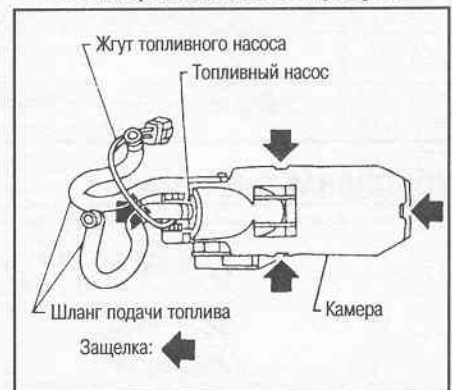
7. Снимите камеру топливного бака из топливного насоса.

УСТАНОВКА

Установка производится в порядке, обратном снятию.

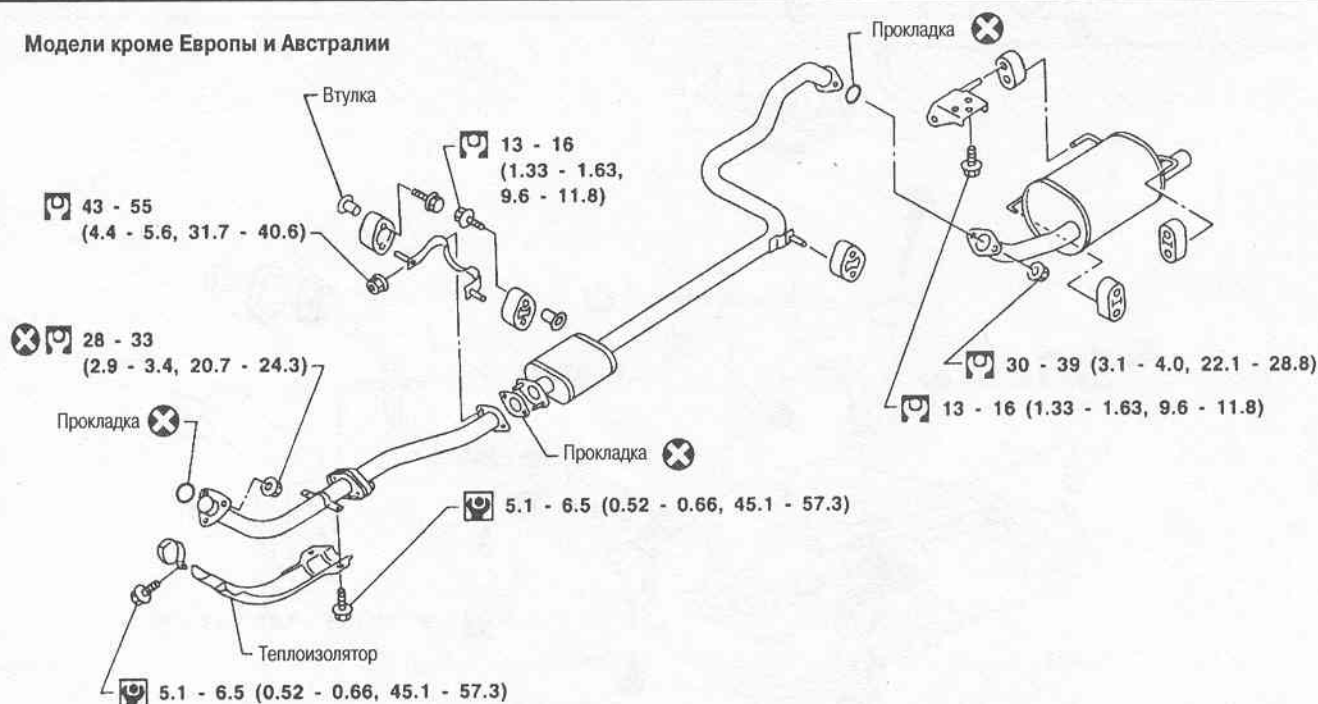
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- Затягивайте с указанным моментом затяжки.
- Устанавливайте жгут топливного насоса с левой стороны шланга подачи топлива, как показано на рисунке.



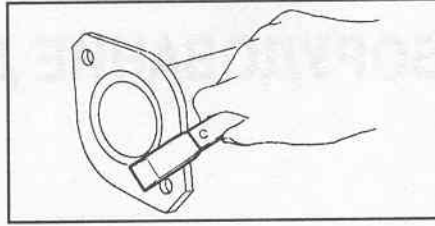
СИСТЕМА ВЫПУСКА

Модели кроме Европы и Австралии



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

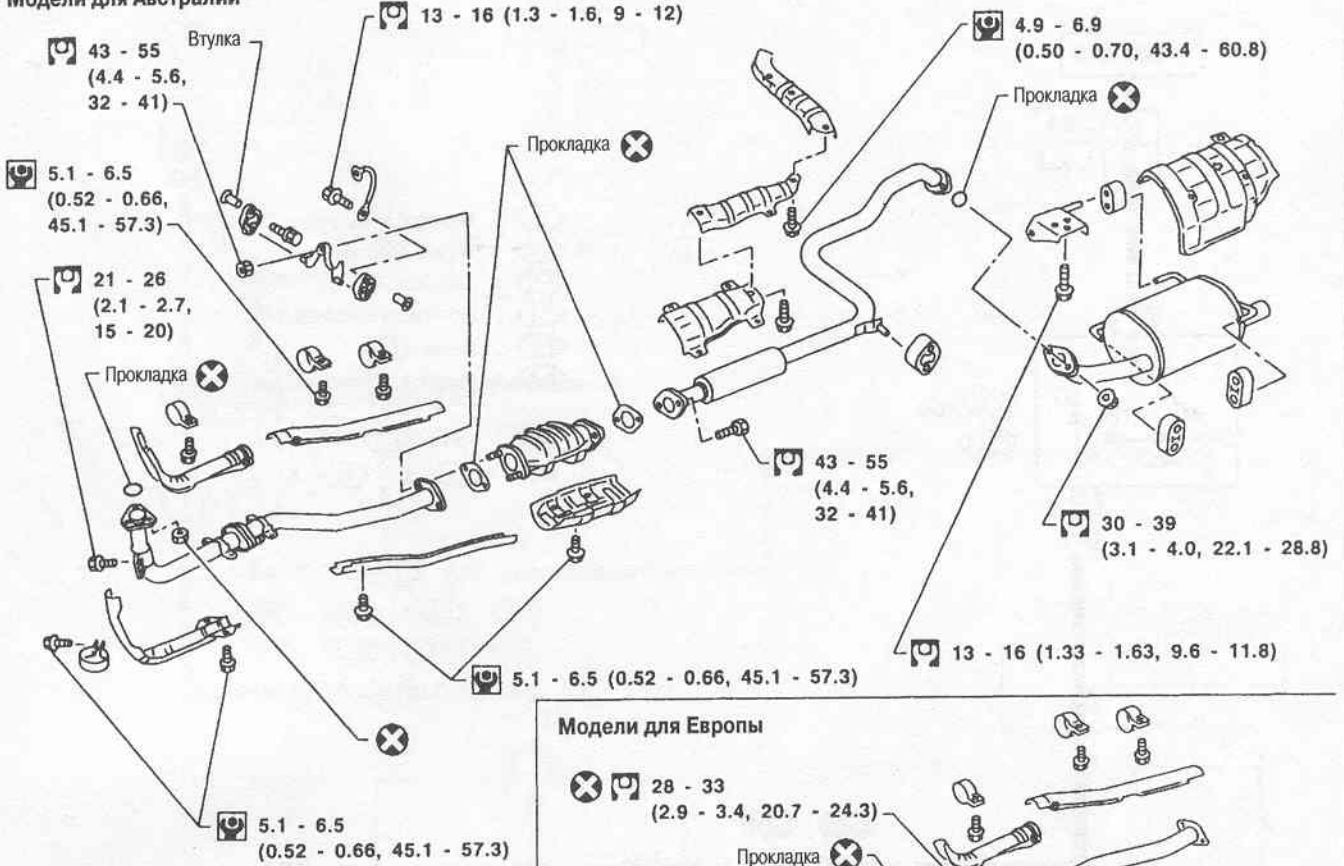
- При сборке системы выпуска всегда меняйте прокладки на новые. Скребок удалите прокладку с фланцевой поверхности.
- На работающем двигателе проверьте все трубные соединения на наличие утечек выхлопного газа и всю систему в целом на наличие



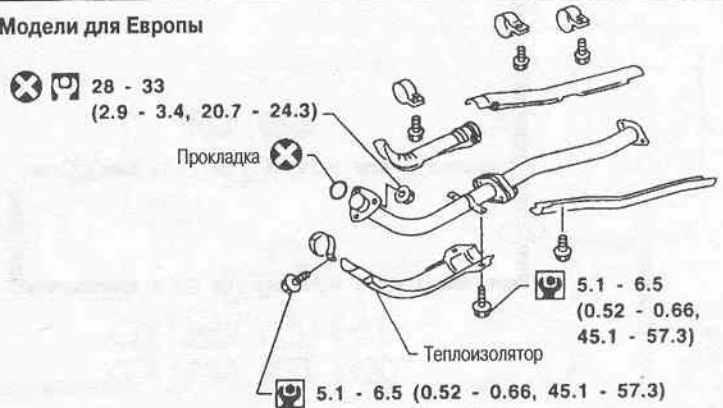
посторонних шумов.

- После установки системы проверьте монтажные кронштейны и изоляторы на наличие посторонних механических напряжений. Если любая из вышеупомянутых частей установлена неправильно, на кузов автомобиля будет передаваться чрезмерный шум или вибрация.

Модели для Австралии



Модели для Европы



⊗ : N·m (kg-m, in-lb)

⊗ : N·m (kg-m, ft-lb)

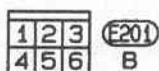
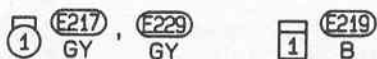
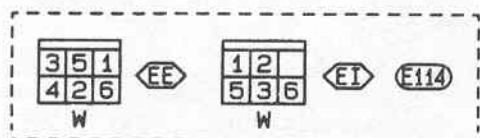
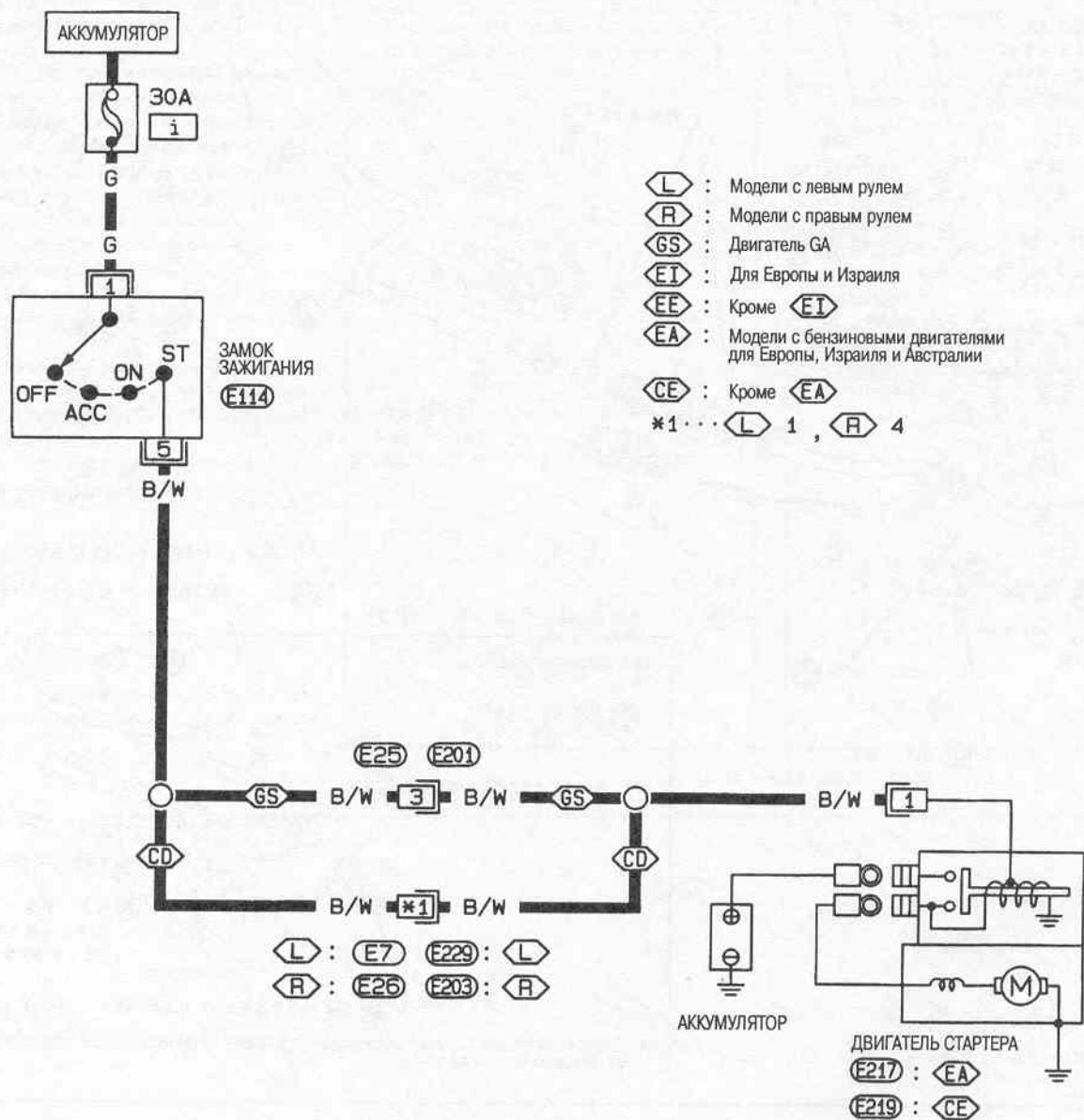
- Среди моделей для Европы только модели с двигателем GA16DE имеют теплоизолятор на передней выхлопной трубе.

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

СИСТЕМА ЗАПУСКА

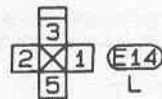
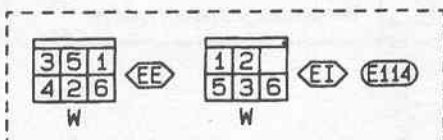
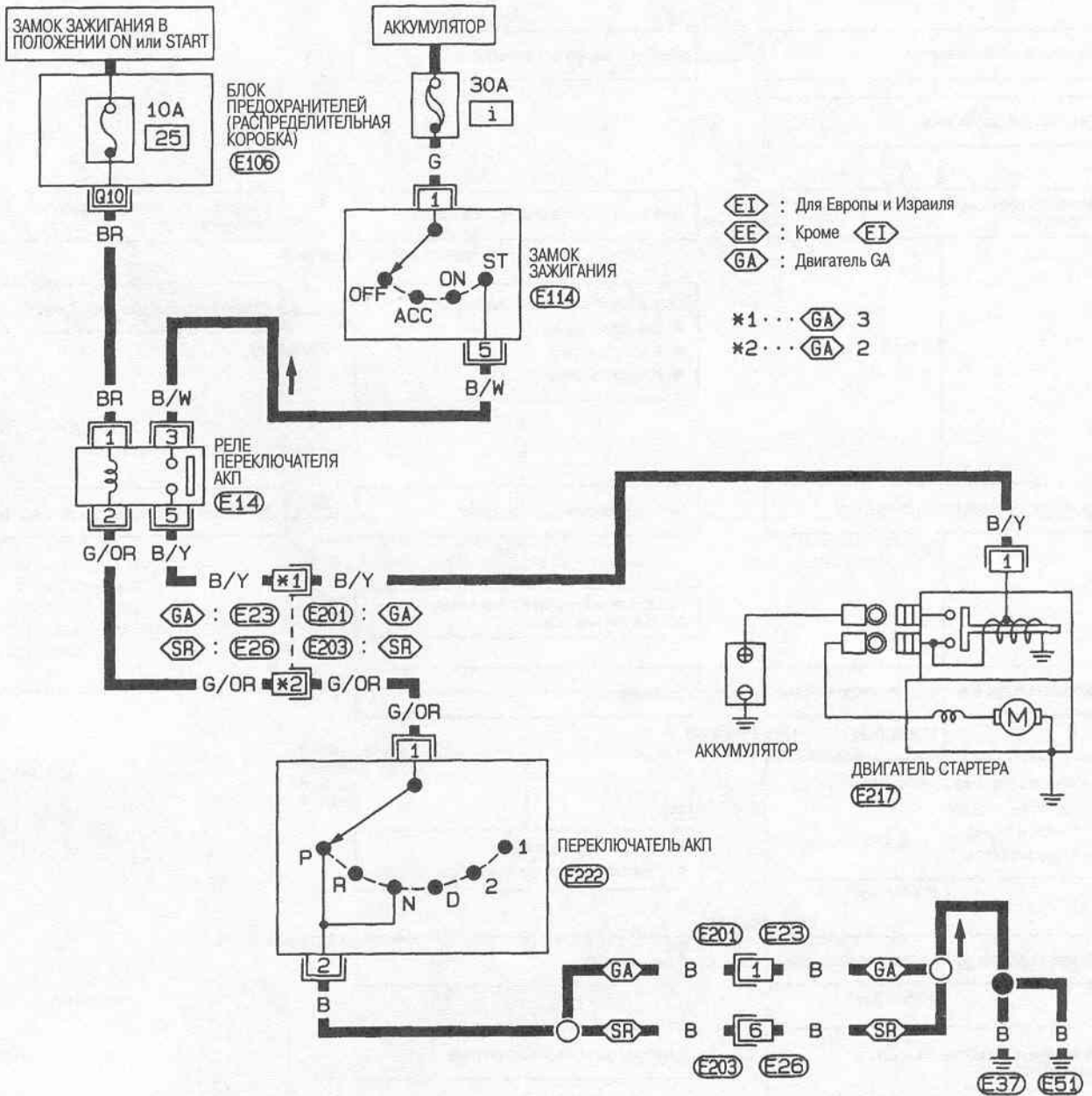
ЭЛЕКТРОСХЕМА - МОДЕЛИ С МКП

EL-START-01



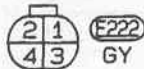
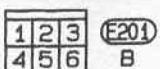
ЭЛЕКТРОСХЕМА - МОДЕЛИ С АКП

EL-START-02



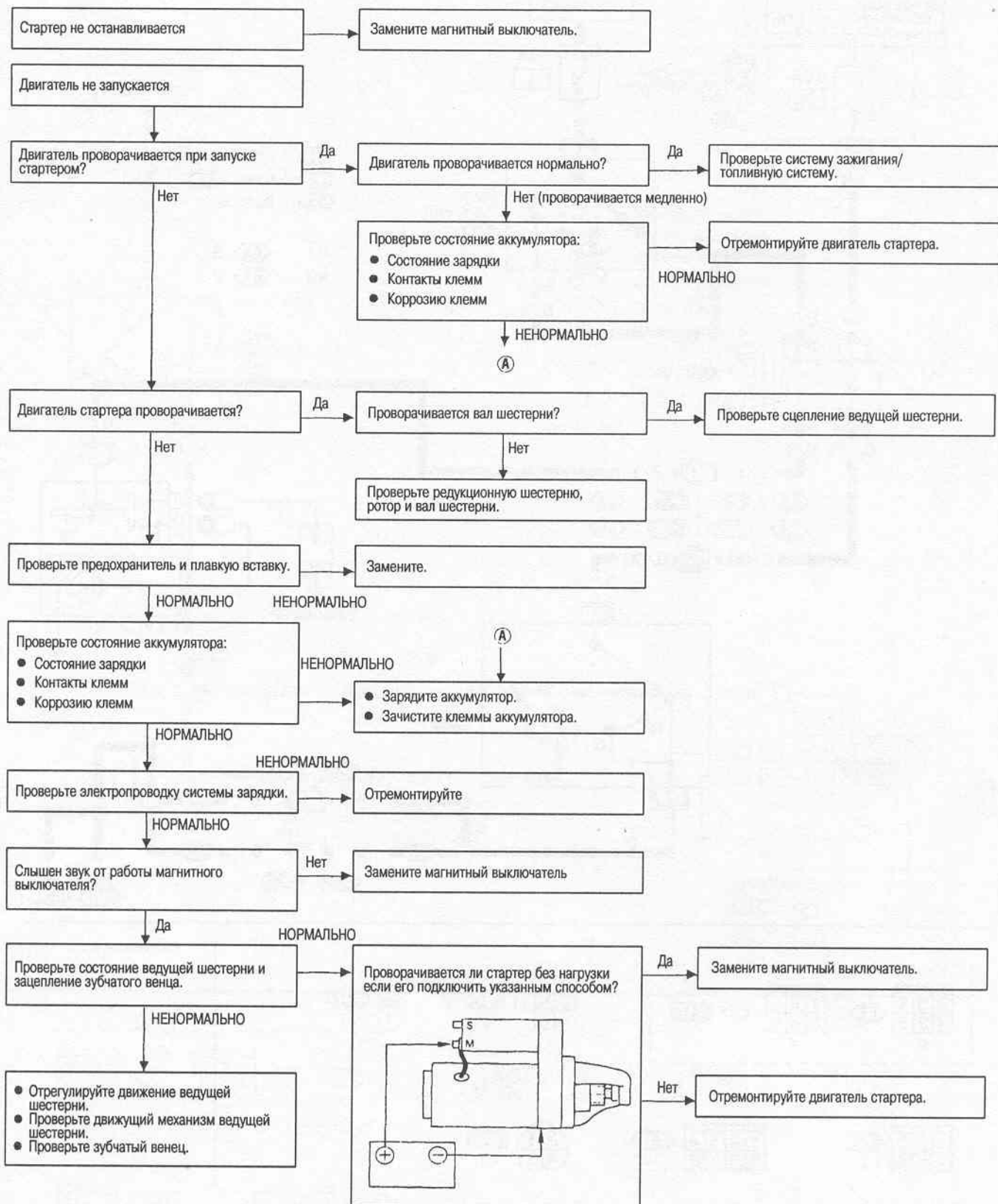
См. последние стр.

(E106)



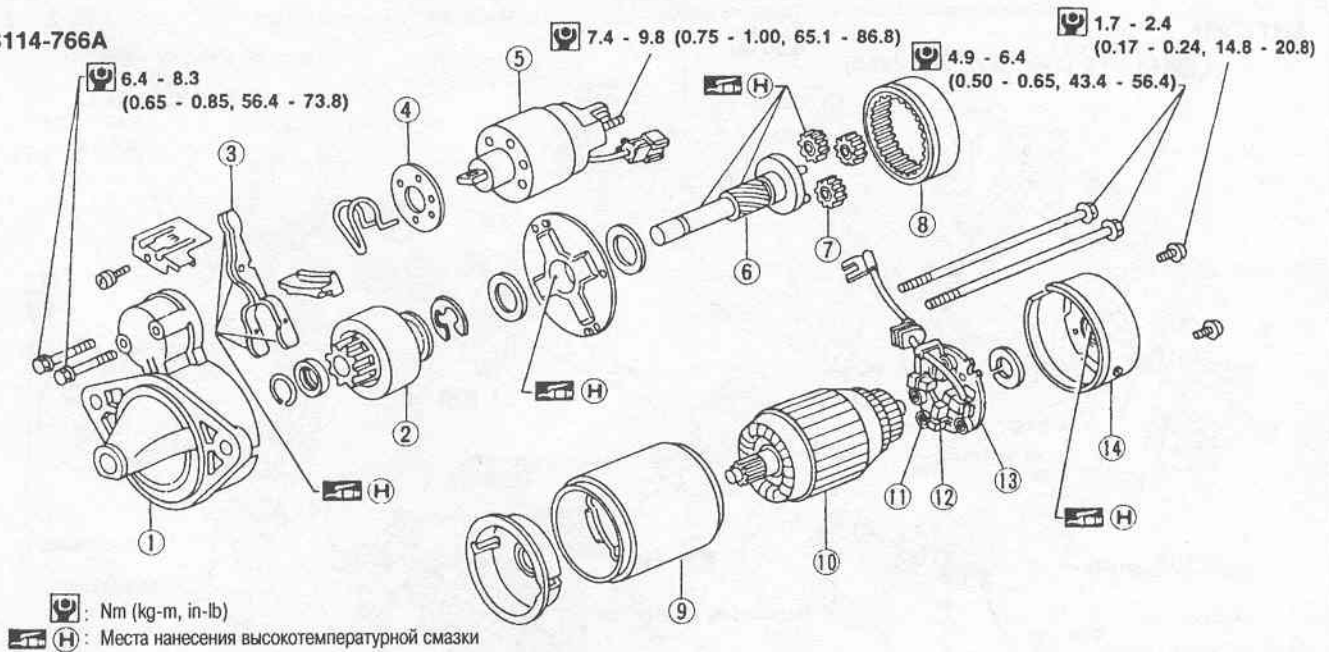
ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

В случае возникновения каких-либо неисправностей в системе запуска, немедленно отсоедините отрицательную клемму аккумулятора.



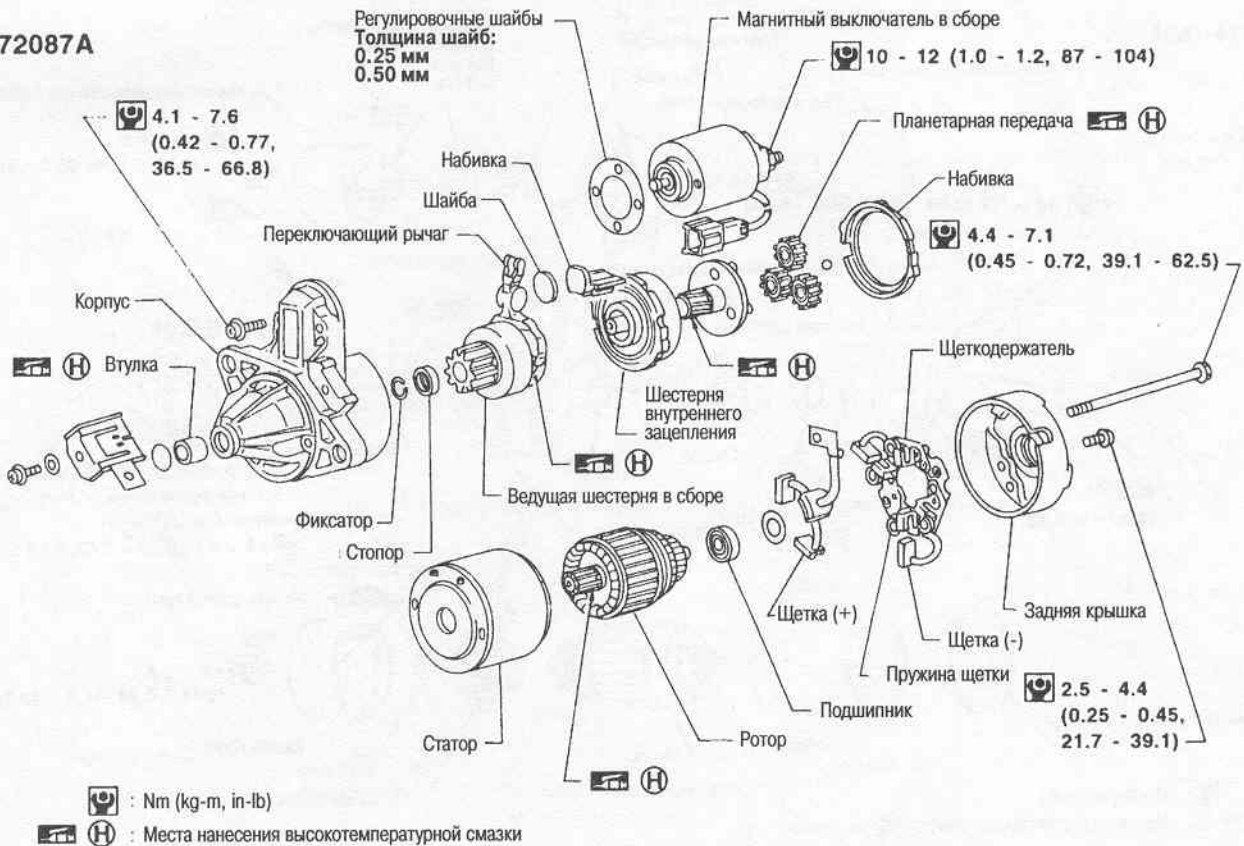
УСТРОЙСТВО СТАРТЕРА

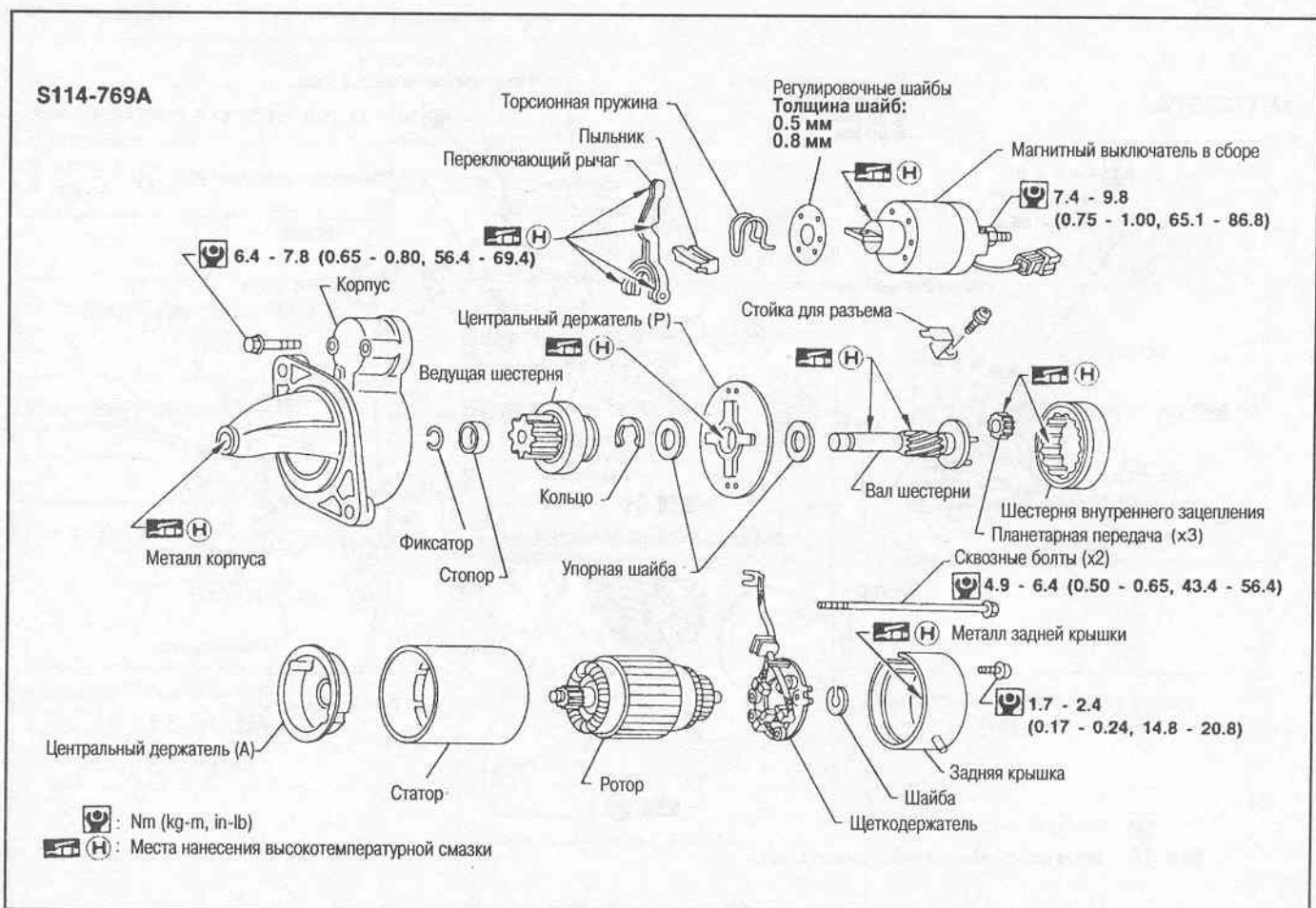
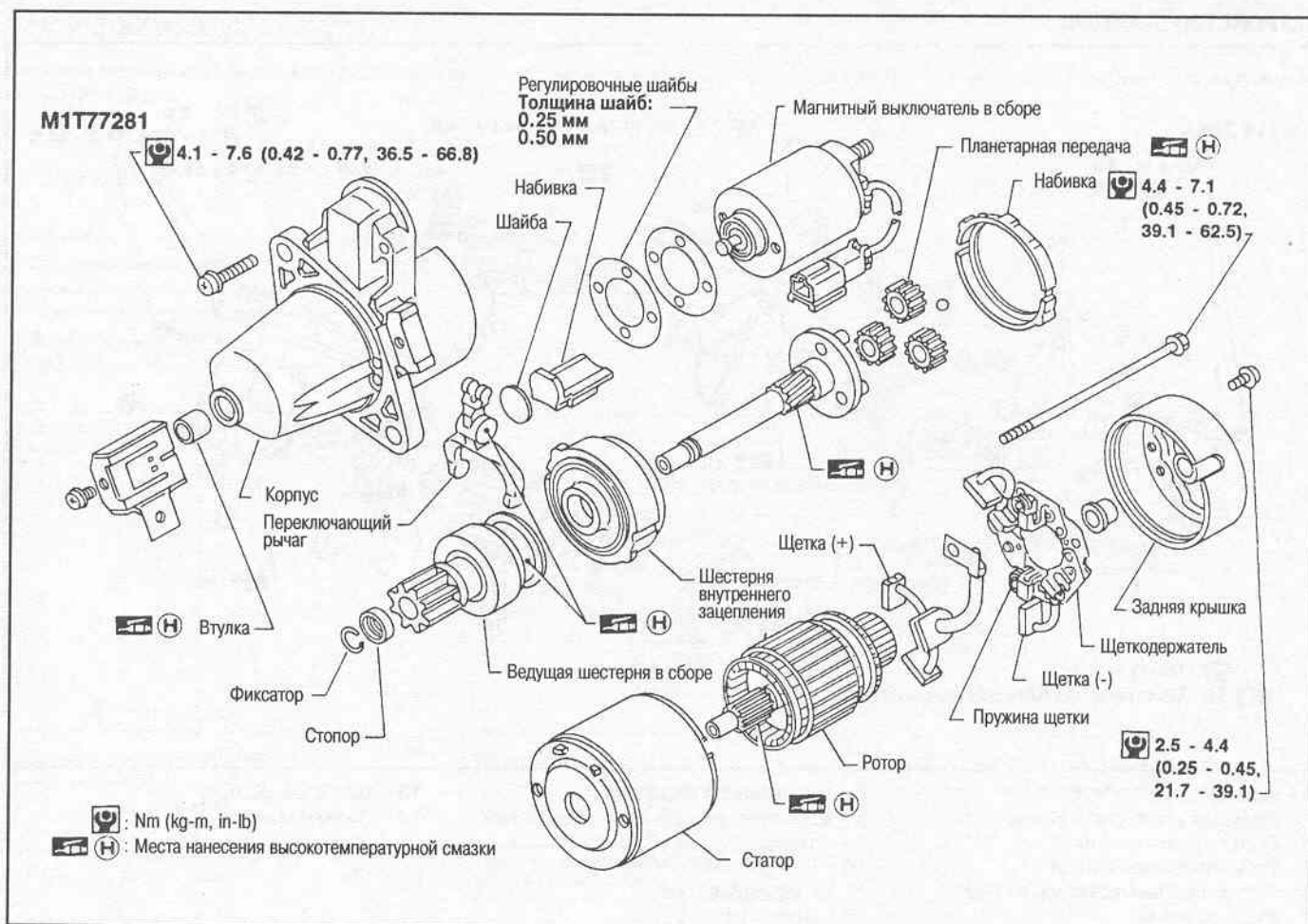
S114-766A



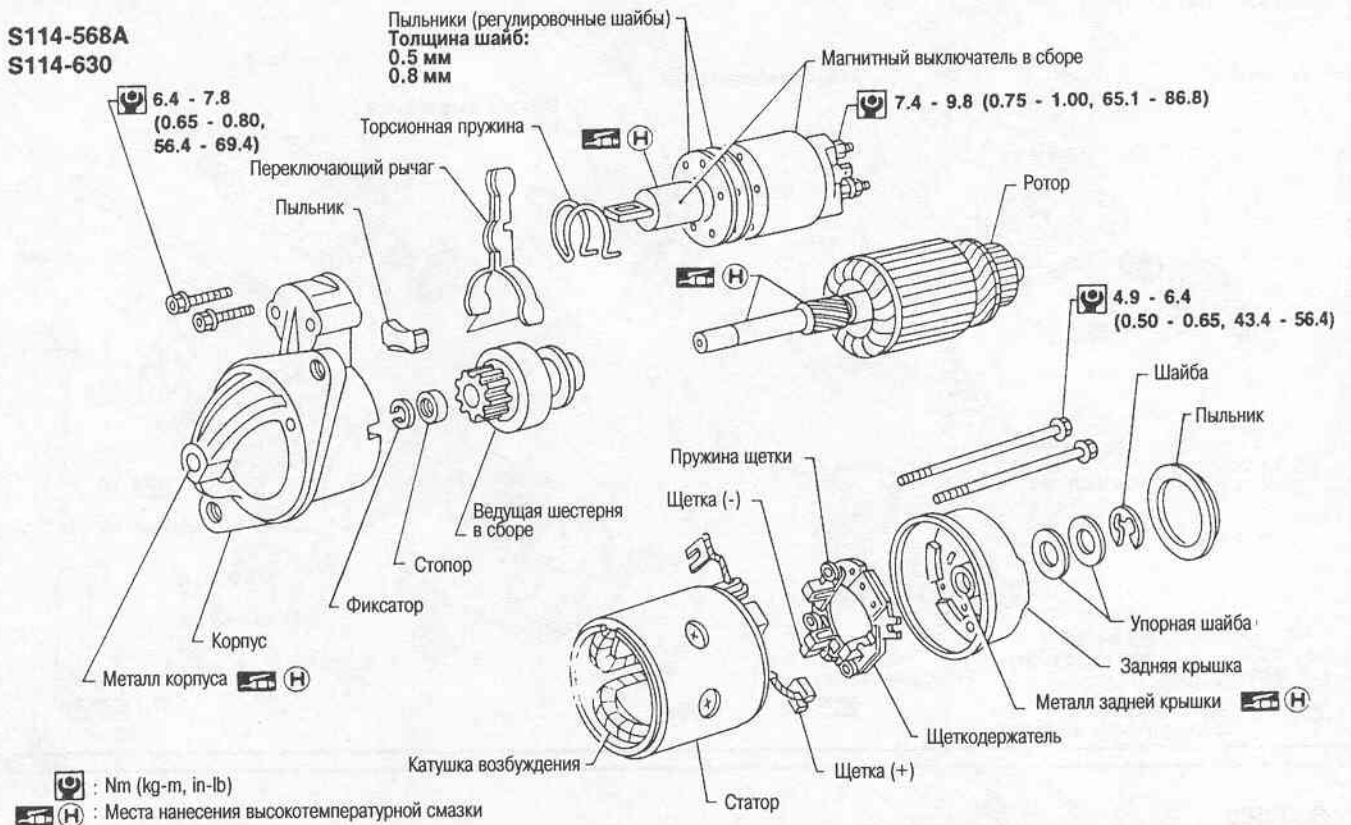
- | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| 1 - Корпус | 7 - Планетарная передача | 13 - Щеткодержатель |
| 2 - Ведущая шестерня в сборе | 8 - Шестерня внутреннего зацепления | 14 - Задняя крышка |
| 3 - Рычаг переключения | 9 - Статор | |
| 4 - Регулировочная шайба | 10 - Ротор | |
| 5 - Магнитный выключатель в сборе | 11 - Пружина щетки | |
| 6 - Вал шестерни | 12 - Щетка (-) | |

MIT72087A

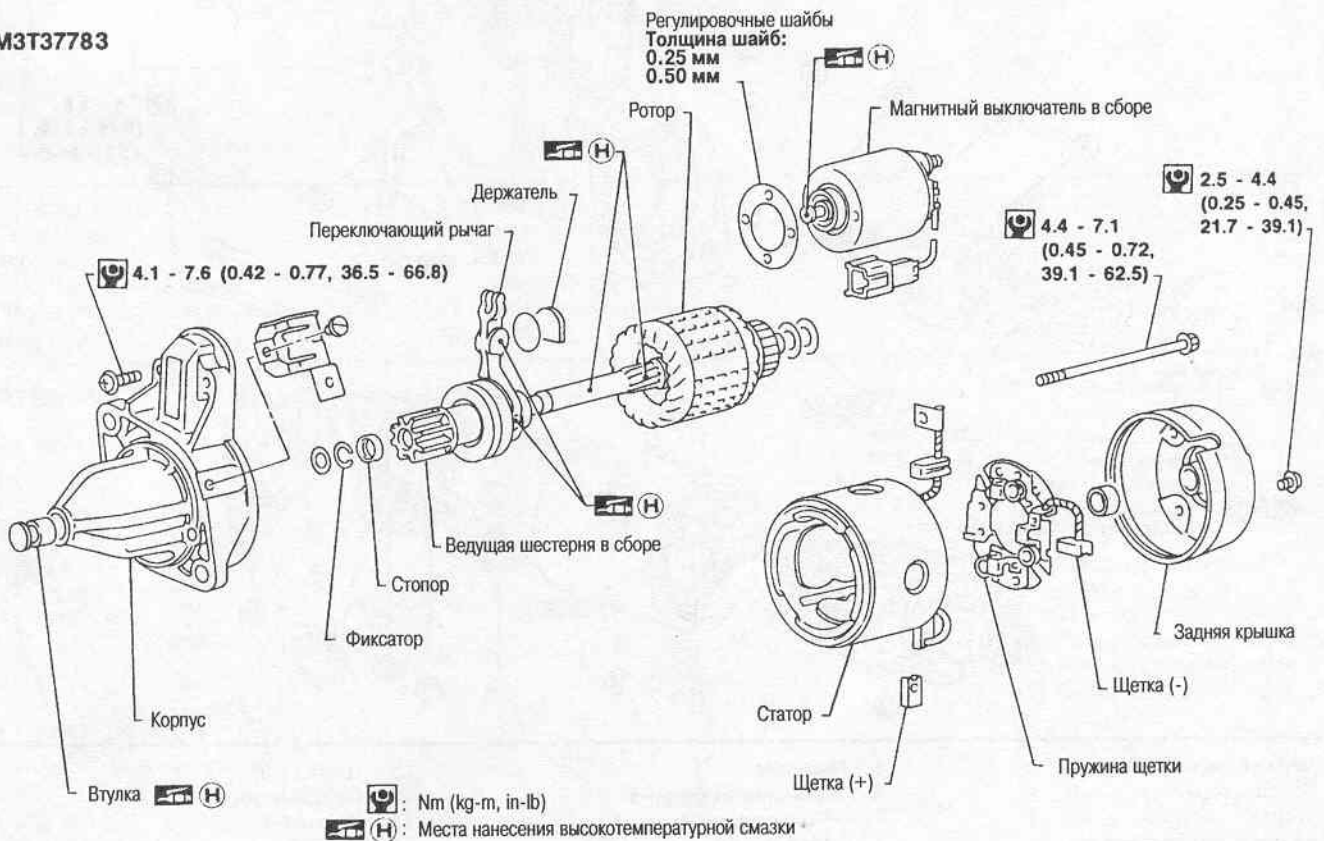




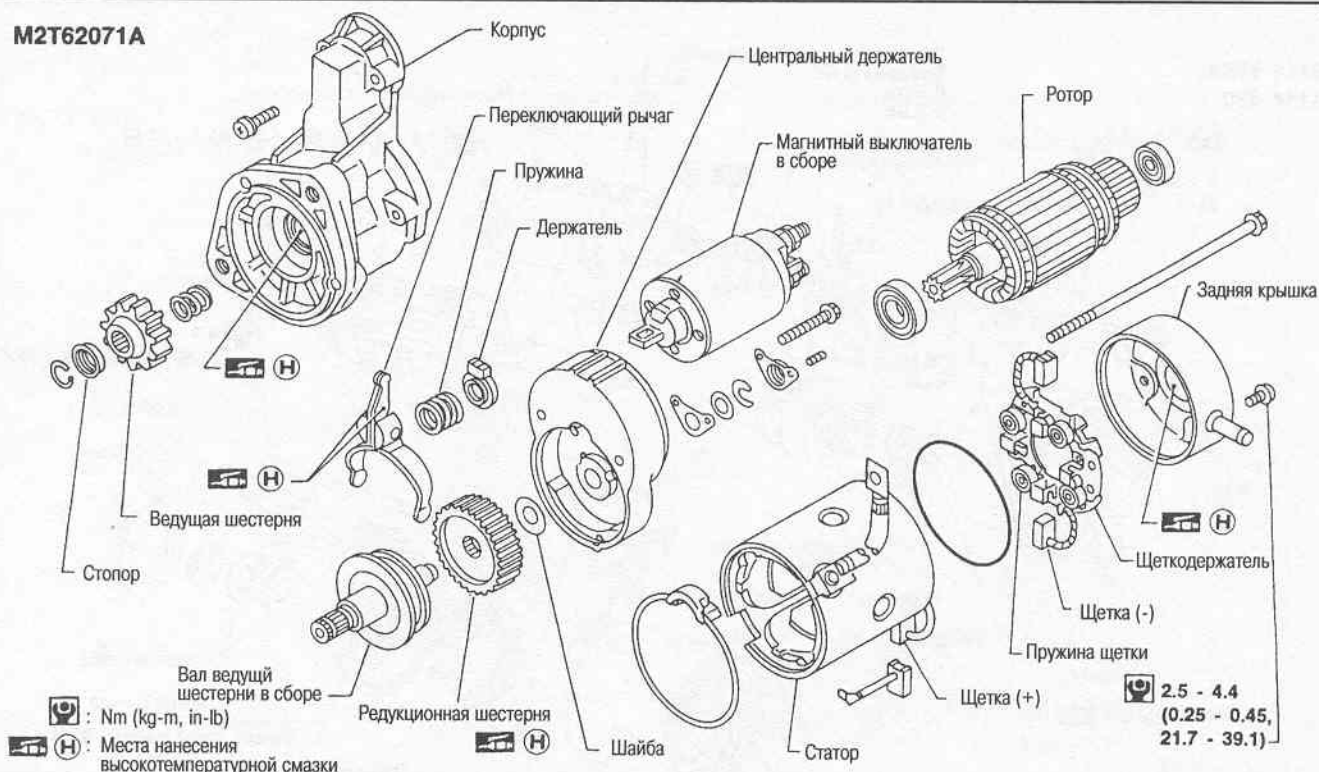
**S114-568A
S114-630**



M3T37783

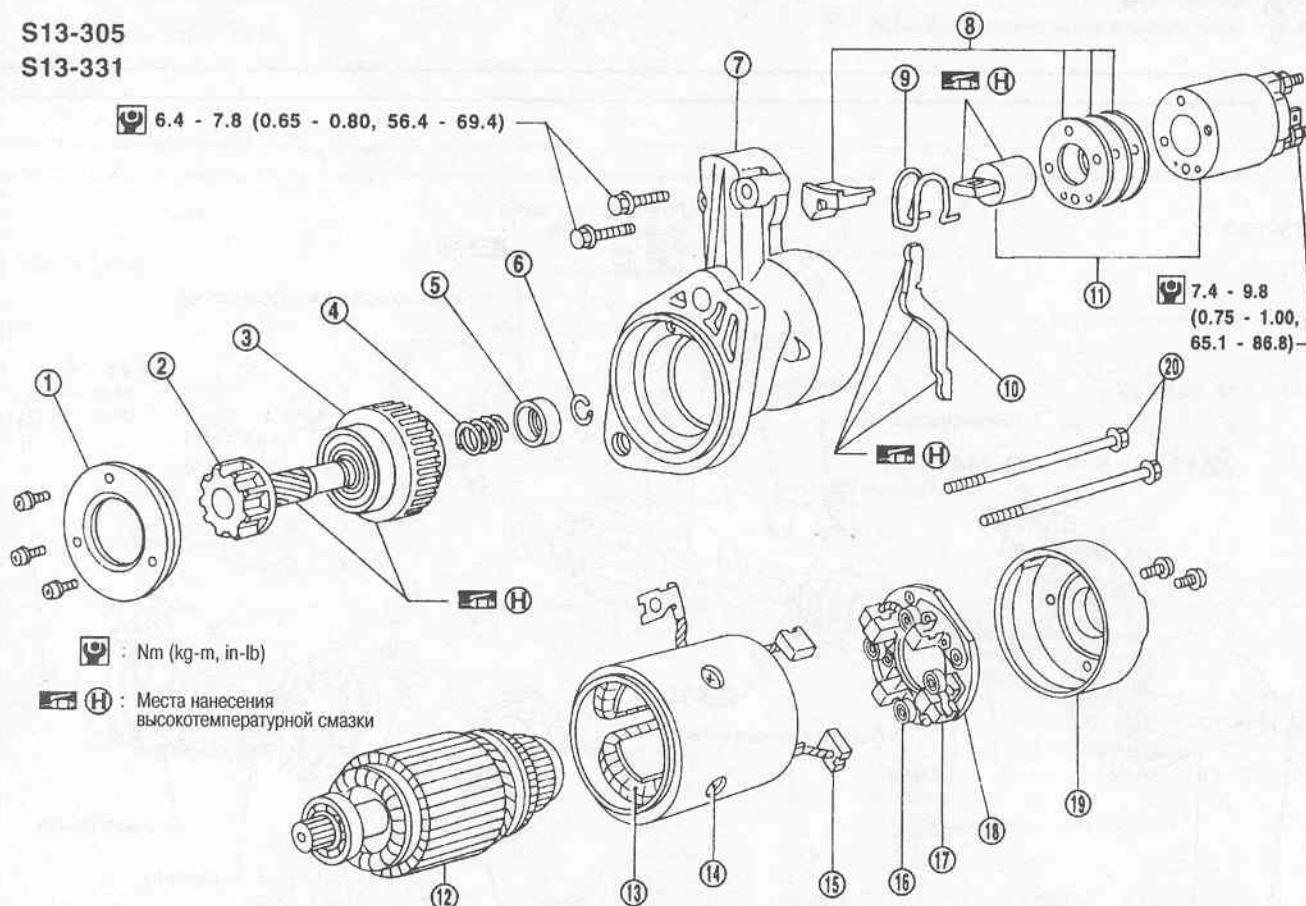


M2T62071A



S13-305

S13-331

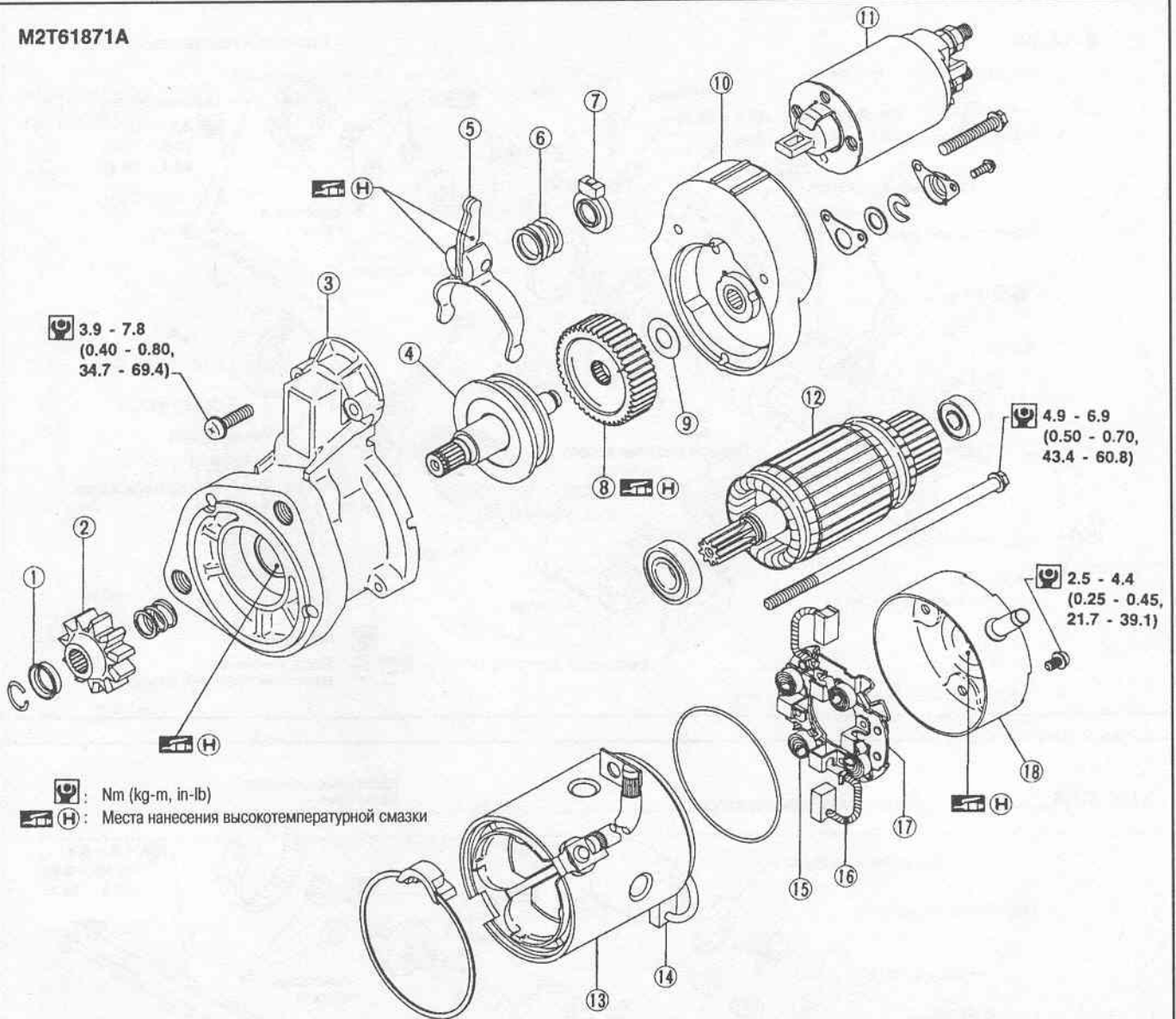


- 1 - Держатель подшипника
- 2 - Вал шестерни
- 3 - Муфта
- 4 - Возвратная пружина
- 5 - Стопор
- 6 - Фиксатор
- 7 - Корпус

- 8 - Пыльник
- 9 - Торсионная пружина
- 10 - Рычаг переключения
- 11 - Магнитный выключатель
- 12 - Ротор
- 13 - Обмотка возбуждения
- 14 - Статор

- 15 - Щетка (+)
- 16 - Пружина щетки
- 17 - Щетка (-)
- 18 - Щеткодержатель
- 19 - Задняя крышка
- 20 - Стяжной болт

M2T61871A

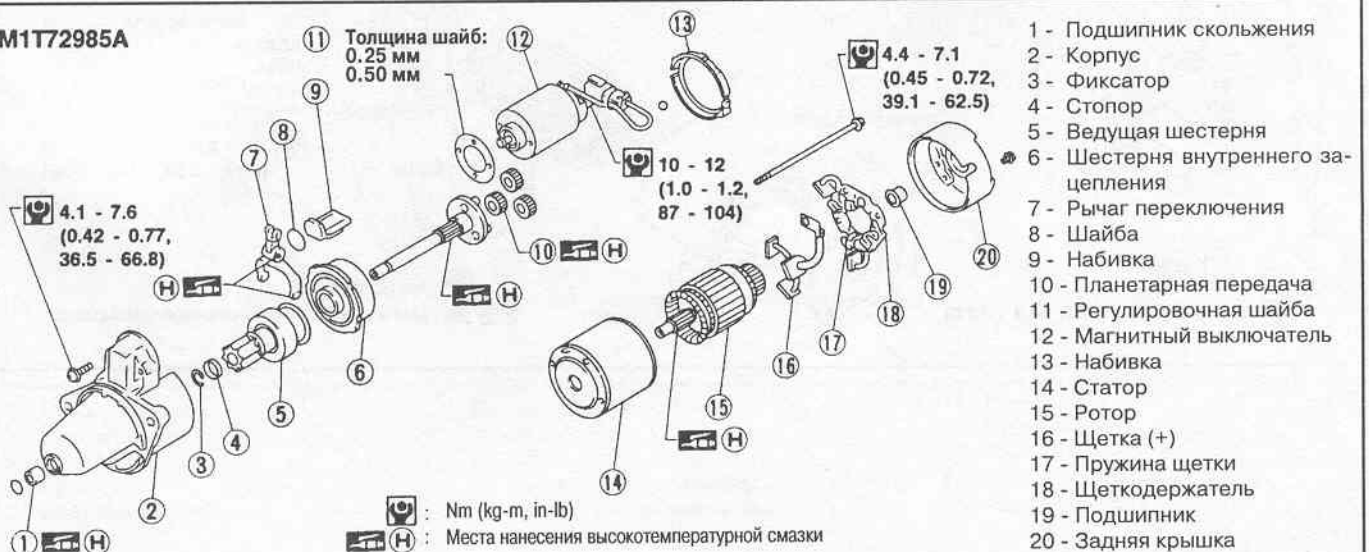


- 1 - Стопор
- 2 - Шестерня
- 3 - Корпус
- 4 - Вал шестерни в сборе
- 5 - Рычаг переключения
- 6 - Пружина

- 7 - Держатель
- 8 - Редукционная шестерня
- 9 - Шайба
- 10 - Центральный держатель
- 11 - Магнитный выключатель
- 12 - Ротор

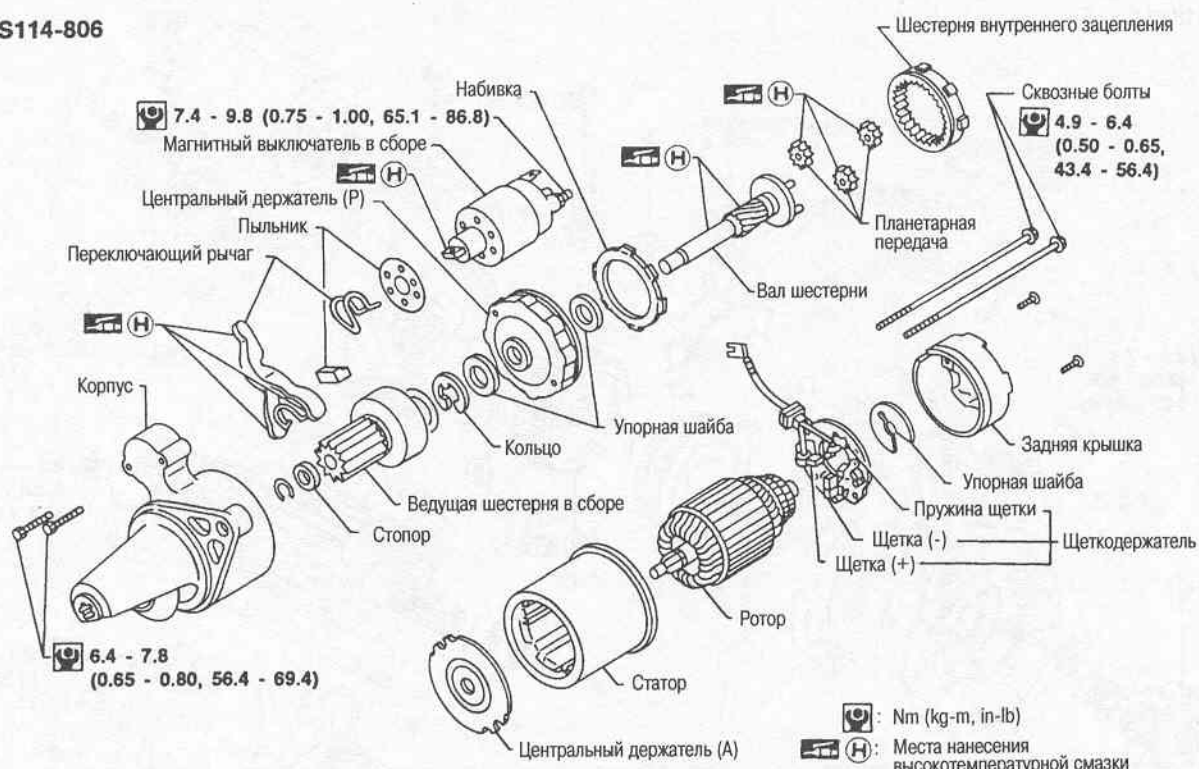
- 13 - Статор
- 14 - Щетка (+)
- 15 - Пружина щетки
- 16 - Щетка (-)
- 17 - Щеткодержатель
- 18 - Задняя крышка

M1T72985A

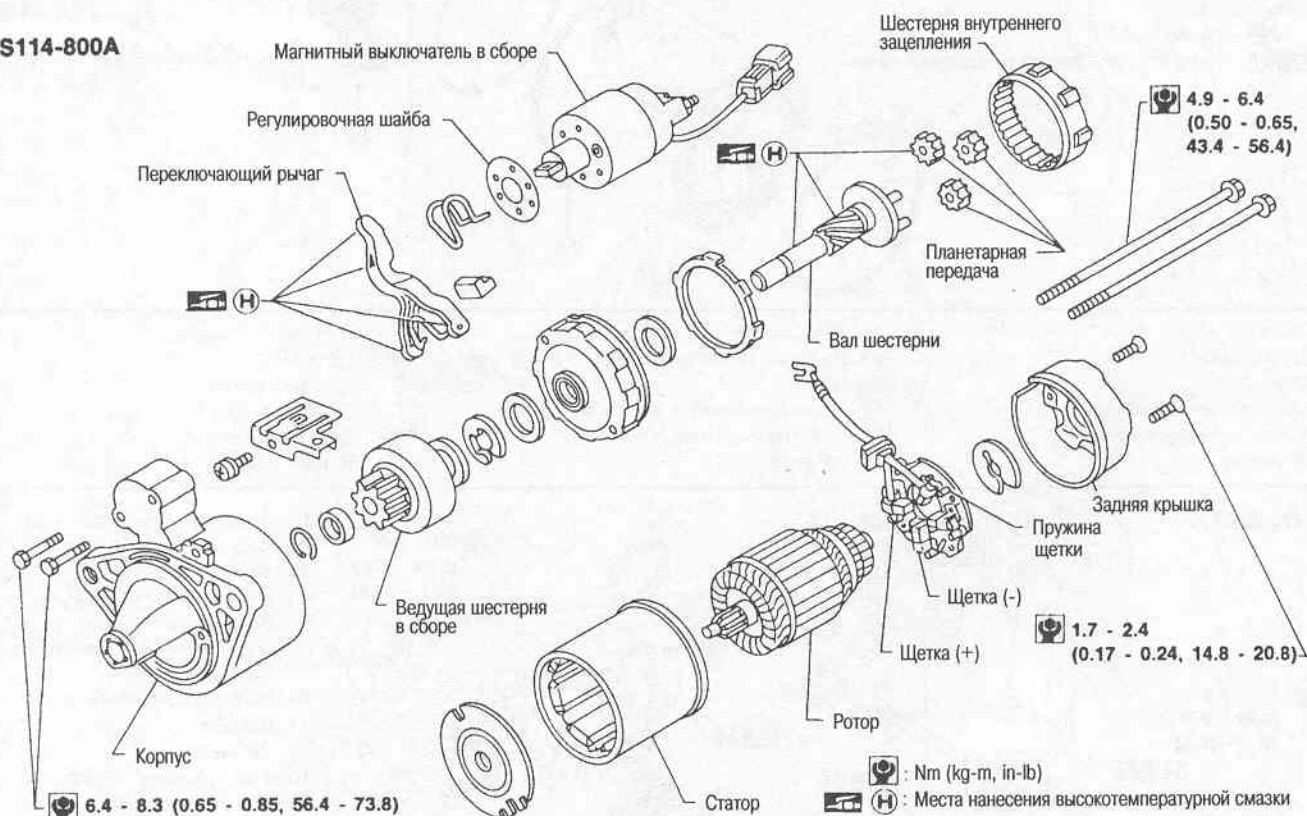


- 1 - Подшипник скольжения
- 2 - Корпус
- 3 - Фиксатор
- 4 - Стопор
- 5 - Ведущая шестерня
- 6 - Шестерня внутреннего зацепления
- 7 - Рычаг переключения
- 8 - Шайба
- 9 - Набивка
- 10 - Планетарная передача
- 11 - Регулировочная шайба
- 12 - Магнитный выключатель
- 13 - Набивка
- 14 - Статор
- 15 - Ротор
- 16 - Щетка (+)
- 17 - Пружина щетки
- 18 - Щеткодержатель
- 19 - Подшипник
- 20 - Задняя крышка

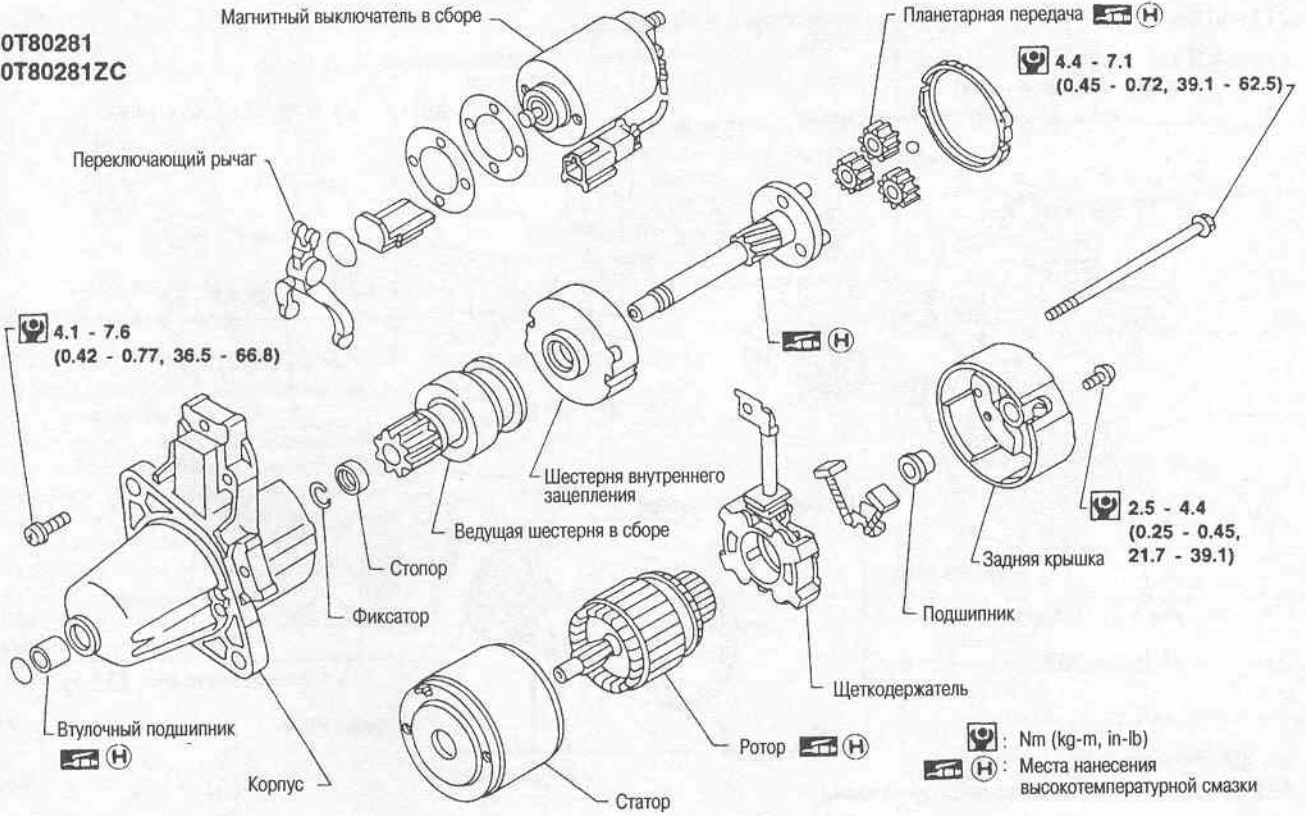
S114-806



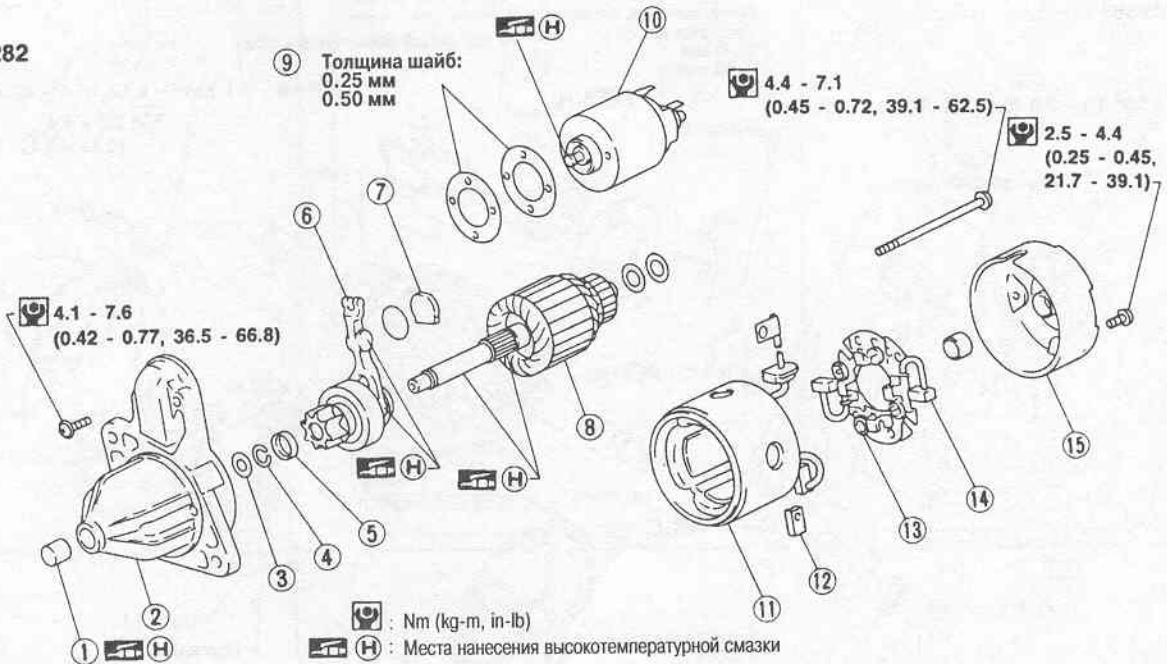
S114-800A



**M0T80281
M0T80281ZC**



M2T49282

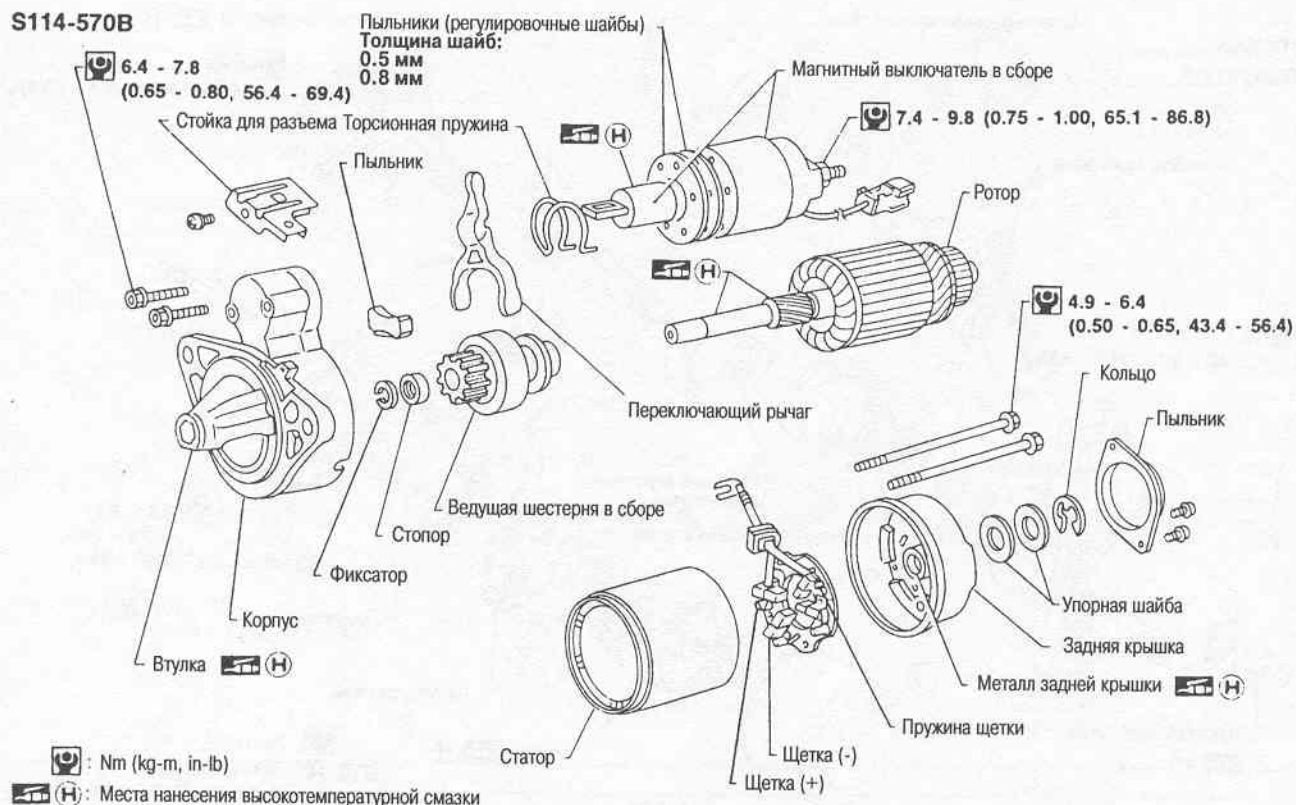


- 1 - Металл корпуса
- 2 - Корпус
- 3 - Фиксатор
- 4 - Стопор
- 5 - Ведущая шестерня

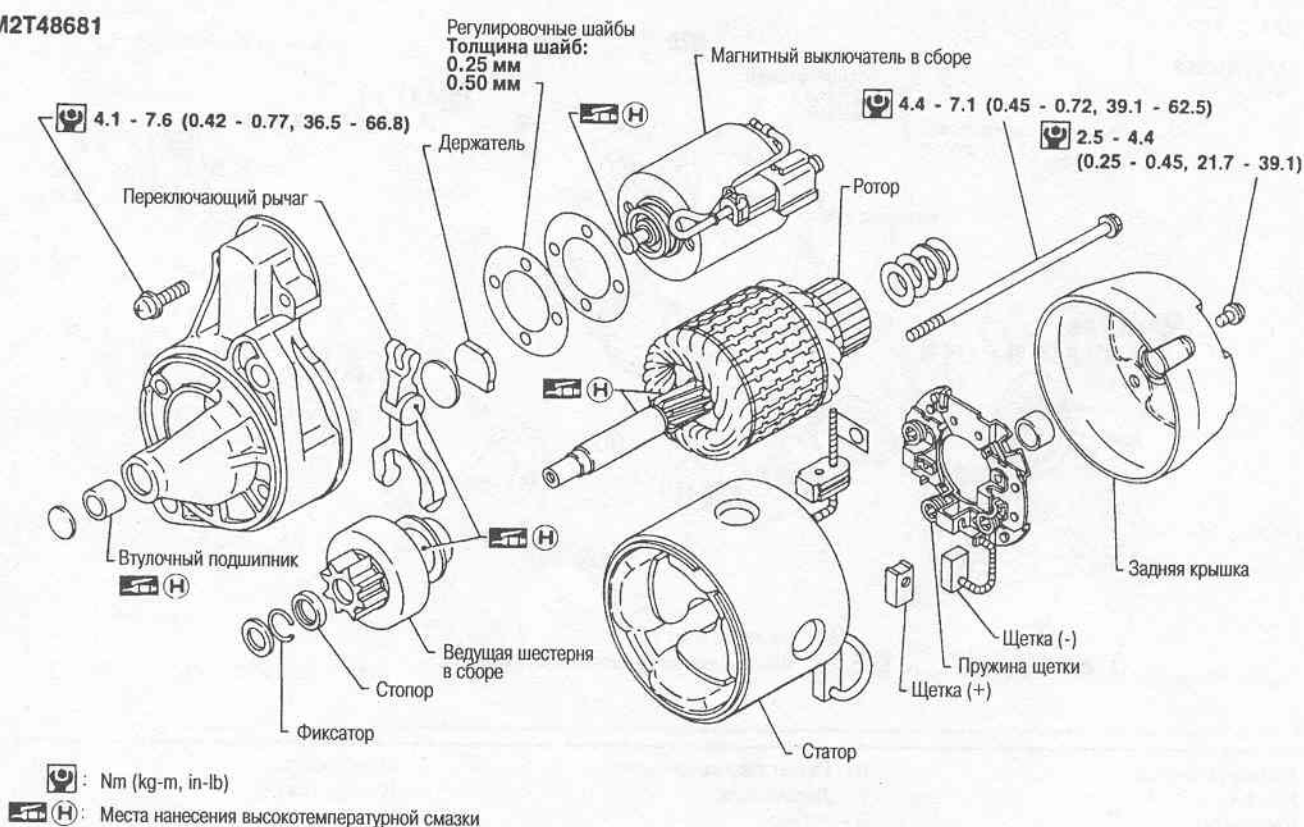
- 6 - Рычаг переключения
- 7 - Держатель
- 8 - Ротор
- 9 - Регулировочная шайба
- 10 - Магнитный выключатель

- 11 - Статор
- 12 - Щетка (+)
- 13 - Пружина щетки
- 14 - Щетка (-)
- 15 - Задняя крышка

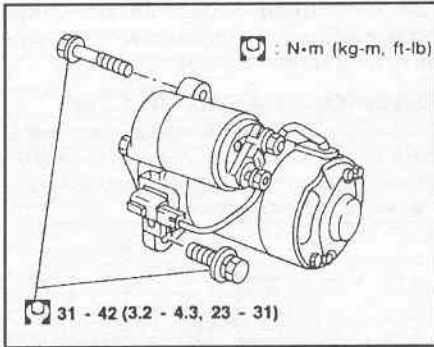
S114-570B



M2T48681

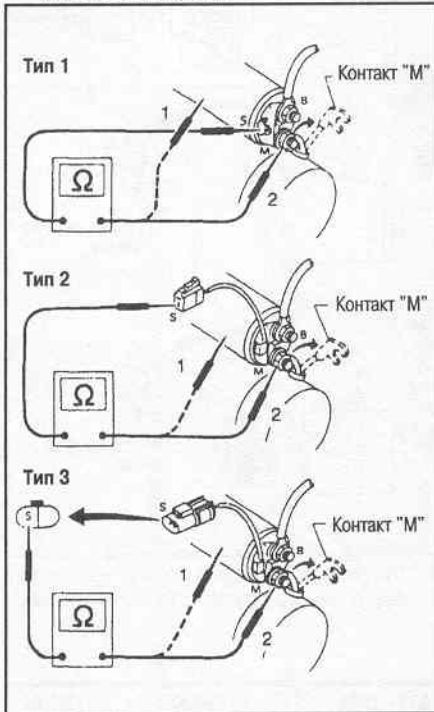


СНЯТИЕ И УСТАНОВКА



ПРОВЕРКА МАГНИТНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

- Перед проверкой отсоедините от аккумулятора кабель «массы».
- Отсоедините вывод «М» от стартера.
- 1. Проверьте проводимость между выводом «S» и корпусом выключателя.
- Если проводимость отсутствует, замените выключатель.
- 2. Проверьте проводимость между выводом «S» и выводом «М».
- Если проводимость отсутствует, замените выключатель.



ПРОВЕРКА ШЕСТЕРНИ/МУФТЫ

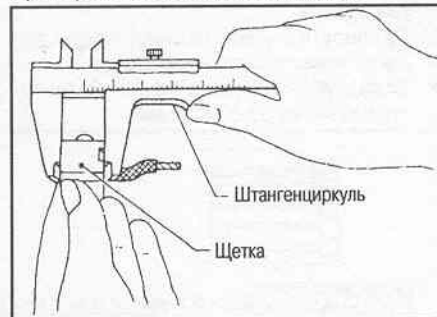
1. Осмотрите зубья шестерни.
- Замените шестерню, если зубья изношены или повреждены. (Проверьте так-

же состояние зубчатого венца.)

2. Осмотрите зубья редукционной шестерни.
- Замените шестерню, если зубья изношены или повреждены. (Проверьте также состояние зубьев шестерни вала ротора.)
3. Убедитесь в том, что движение шестерни в одном направлении блокируется, а в обратном - свободное, без заеданий (см. рис. внизу).
- Если движение шестерни в одном направлении не блокируется или в любом направлении движение затруднено, то замените шестерню.

ПРОВЕРКА ЩЕТОК ЩЕТКИ

Проверьте степень износа щеток.



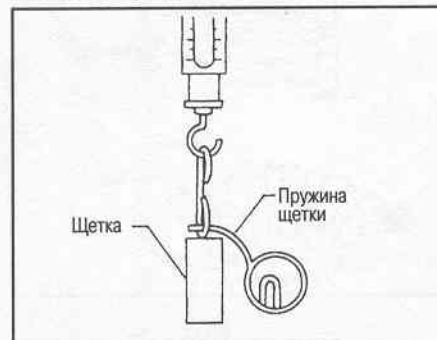
Предел износа:

См. табл. ниже

- При наличии чрезмерного износа замените щетки.

ДАВЛЕНИЕ ПРУЖИНЫ ЩЕТКИ

Проверьте давление пружины, отсоединенной от щетки.



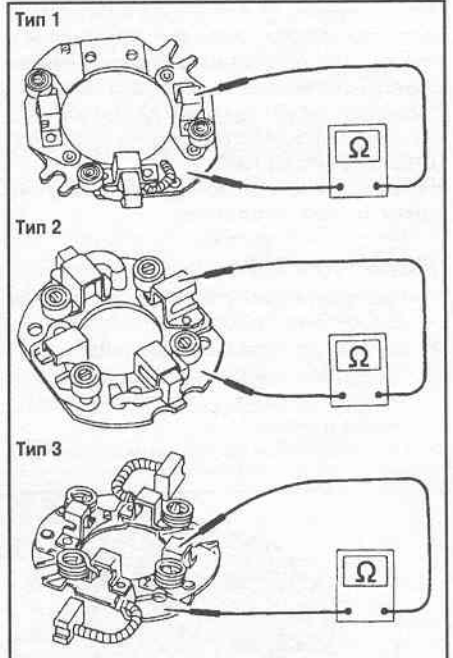
Давление пружины (с новой щеткой):

См. табл. ниже

- Если давление отличается от номинала, замените пружину.

ПРОВЕРКА ЩЕТКОДЕРЖАТЕЛЯ

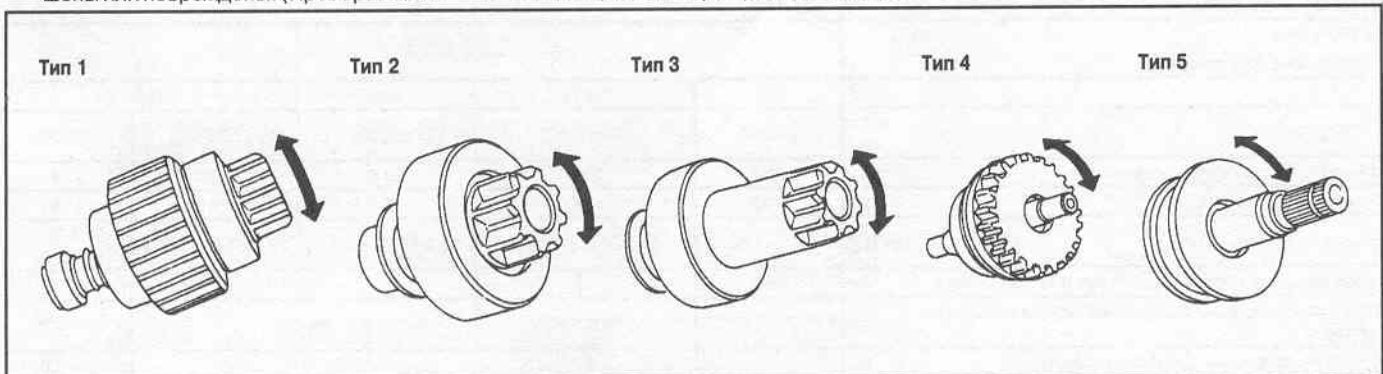
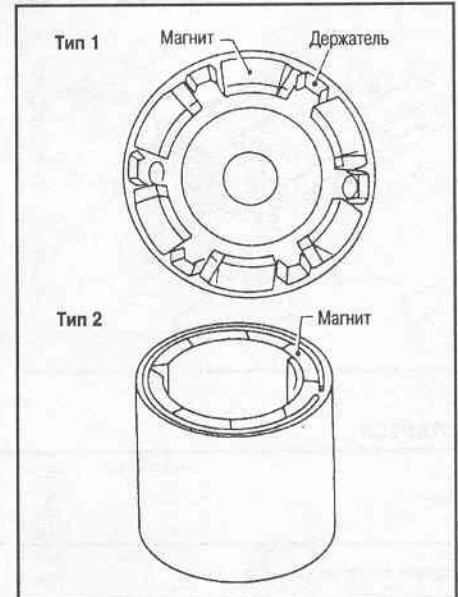
1. С помощью омметра проверьте изоля-



цию между держателем щеток (+) и основанием (-).

- При нарушении изоляции замените держатель.
- 2. Проверьте, свободно ли двигаются щетки.
- Если щеткодержатель изогнут, поверхность скольжения грязная, прочистите его.

ПРОВЕРКА СТАТОРА



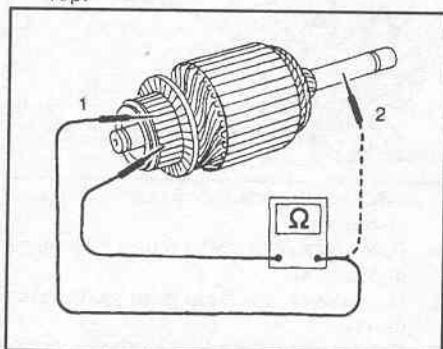
Магнит крепится к статору с помощью клея. Убедитесь, что магнит прикреплен к статору и на нем отсутствуют трещины. Замените поврежденные части в сборе. Держатель может немного двигаться, поскольку он просто вставлен и не приклеен.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

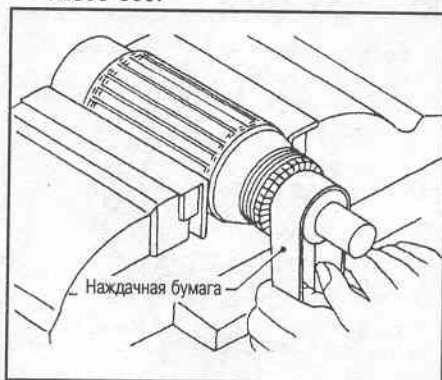
Не зажимайте статор в тиски и не ударяйте по нему молотком.

ПРОВЕРКА РОТОРА

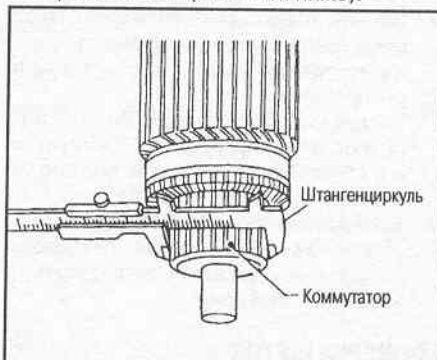
1. Проверьте целостность цепи между сегментами с помощью омметра.
2. Проверьте изоляцию между каждой ячейкой коммутатора и валом коммутатора (ротора).
3. При нарушении изоляции замените ротор.



3. Проверьте поверхность коммутатора.
4. Если поверхность шероховата, подшлифуйте шлифовальной шкуркой №500-600.



4. Проверьте диаметр коммутатора. Его величина должна соответствовать требованиям (см. табл. ниже).



- Если диаметр меньше, замените ротор. Для измерения используйте штангенциркуль.
- 5. Проверьте глубину изолирующей слюды от поверхности коммутатора.
- Если глубина меньше 0.2 мм, то проточите канавку до 0.5-0.8 мм.

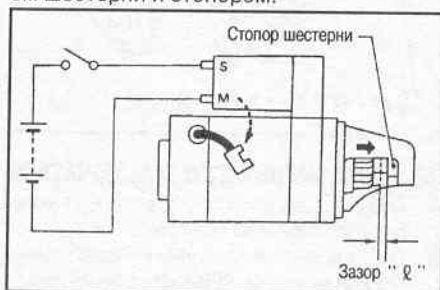


СБОРКА

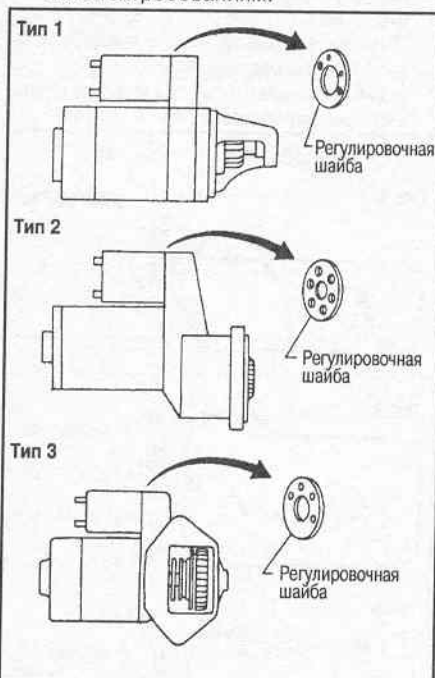
При сборке стартера смажьте высокотемпературной смазкой подшипники, шестерни и поверхности трения.

РЕГУЛИРОВКА ВЫСТУПА ШЕСТЕРНИ

С помощью магнитного выключателя выведите из зацепления шестерню, отожмите ее и измерьте зазор между передним краем шестерни и стопором.



- Величина зазора должна соответствовать требованиям.



- При несоответствии отрегулируйте зазор с помощью регулировочных шайб.

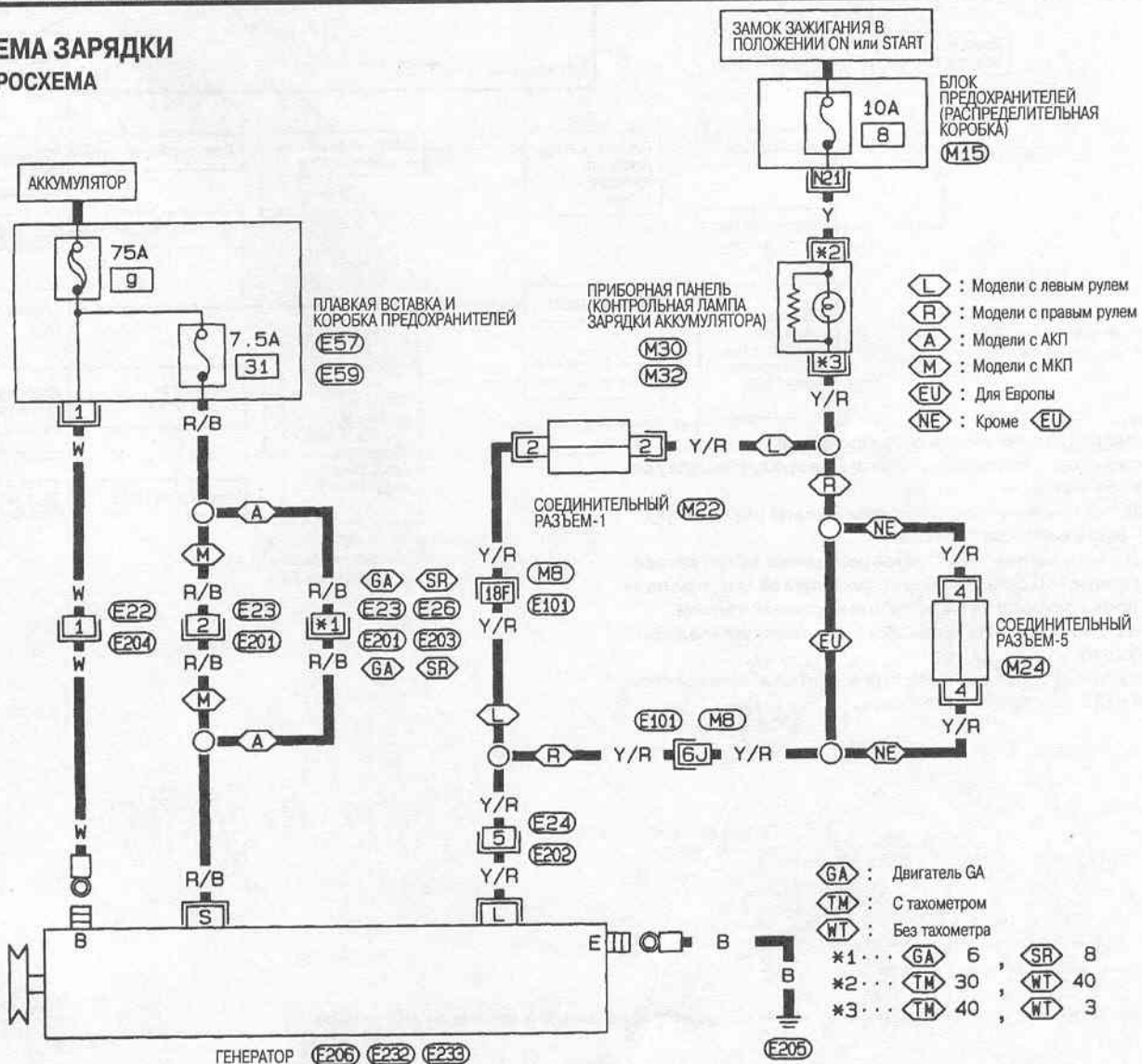
СТАРТЕР

СПЕЦИФИКАЦИИ

Тип	S114-766A		M1T72087A	M1T77281	S114-769A	S114-630	M3T37783
	С редуктором					Без редуктора	
	Hitachi	Mitsubishi		Hitachi			Mitsubishi
Применяется на моделях	Для Европы						
	АКП			МКП			
Напряжение в системе	V	12					
Без нагрузки							
Напряжение на контактах	V	11.0				11.5	
Ток	A	<85	50-75		<85	<60	
Обороты	об. в мин.	>2950	3000-4000		>2950	>7000	>6500
Минимальный диаметр коммутатора	мм	28.0	28.8		28.0	39.0	31.4
Минимальная длина щеток	мм	10.5	12		10.5	11.0	11.5
Давление пружины щетки	N (kg)	16.2 (1.65)	13.7-25.5 (1.4-2.6)		14.7-17.7 (1.5-1.8)	17.7-21.6 (1.8-2.2)	13.7-25.5 (1.4-2.6)
Зазор между металлом подшипника и валом ротора	мм	<0.2	-	<0.2	-	<0.2	-
Зазор между передним краем шестерни и стопором шестерни	мм	0.3-2.5	0.5-2.0		0.3-2.5		0.5-2.0
Движение по высоте шестерни в сборе	мм	-					0.5-2.0

		M2T49282	S114-568A	S114-570B	M2T48681
Тип		Без редуктора			
		Mitsubishi	Hitachi		Mitsubishi
Применяется на моделях		Правый руль кроме Европы			
		МКП		АКП	
Напряжение в системе	V	12			
Без нагрузки					
Напряжение на контактах	V	11.5			
Ток	A	<53	<60		<53
Обороты	об. в мин.	>6000			
Минимальный диаметр коммутатора	мм	31.4	28.0		31.4
Минимальная длина щеток	мм	11.5	9.0		11.5
Давление пружины щетки	N (kg)	13.7-25.5 (1.4-2.6)	9.8-13.7 (1.0-1.4)		13.7-25.5 (1.4-2.6)
Зазор между металлом подшипника и валом ротора	мм	<0.2			
Зазор между передним краем шестерни и стопором шестерни	мм	0.5-2.0	0.3-2.5		0.5-2.0
Движение по высоте шестерни в сборе	мм	-			

СИСТЕМА ЗАРЯДКИ ЭЛЕКТРОСХЕМА

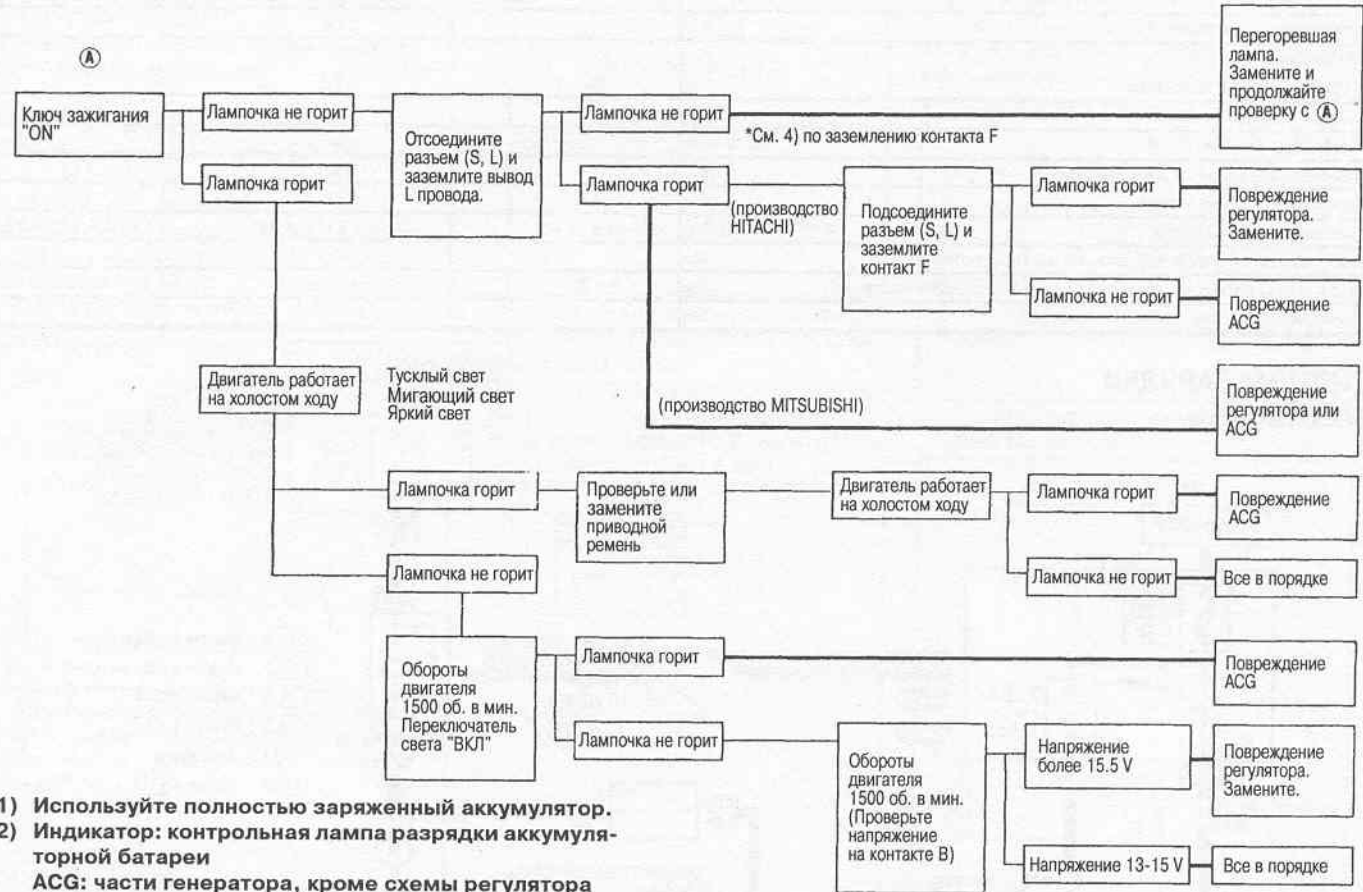


См. последние стр.

(MB, E101)
(M15)
(E57, E59)

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Перед проведением испытания генератора убедитесь, что аккумулятор полностью заряжен. Для испытания потребуется вольтметр и подходящие щупы. Проведите тестирование в соответствии с приведенной ниже таблицей. Перед началом тестирования проверьте плавкую вставку.



- 1) Используйте полностью заряженный аккумулятор.
- 2) Индикатор: контрольная лампа разрядки аккумуляторной батареи
ACG: части генератора, кроме схемы регулятора
IC - RG: схема регулятора
- 3) При достижении пункта «Повреждение ACG», снимите генератор с автомобиля, разберите его, сделайте проверку или замену поврежденных частей.
- 4) *Метод заземления контакта F (только для моделей HITCHI)
Подключите кончик провода к щетке и прикрепите провод к корпусу генератора.

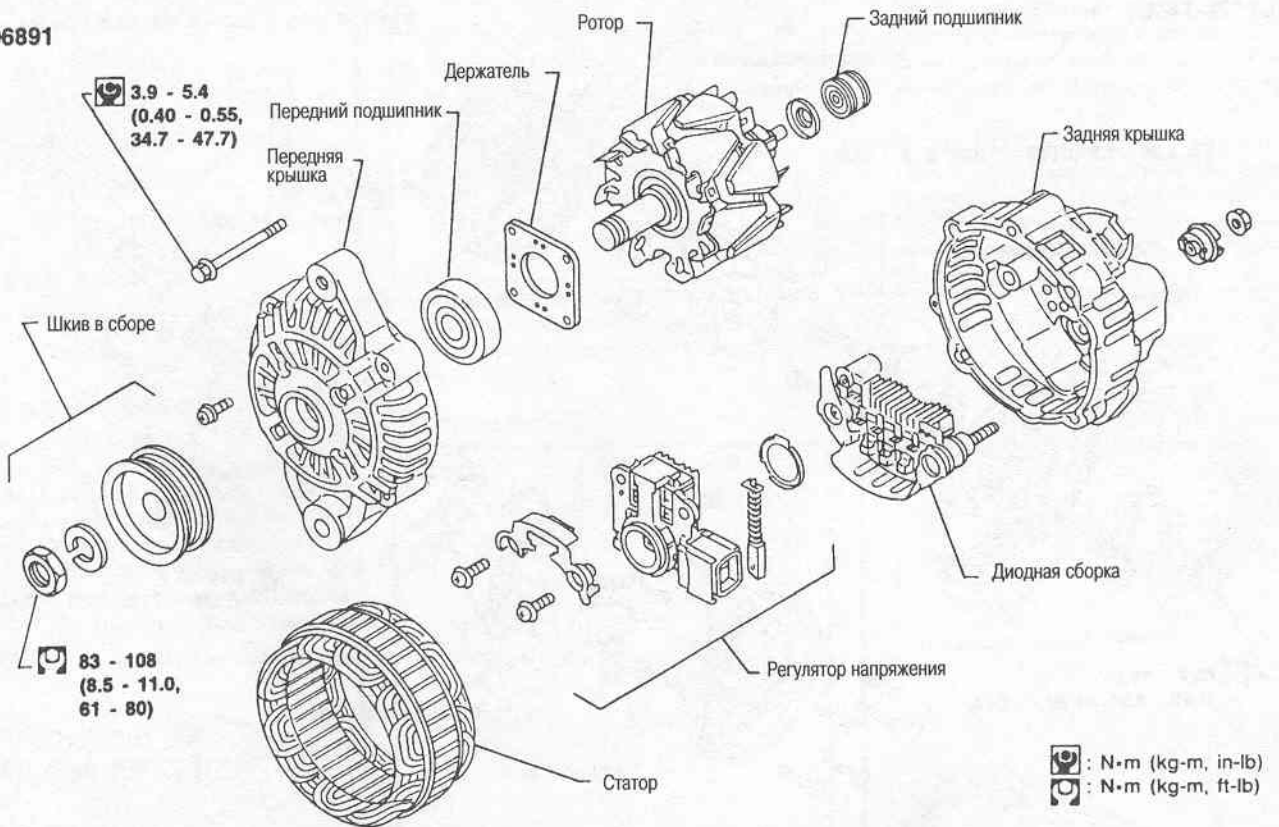


Убедитесь, что разъем (S, L) подключен правильно

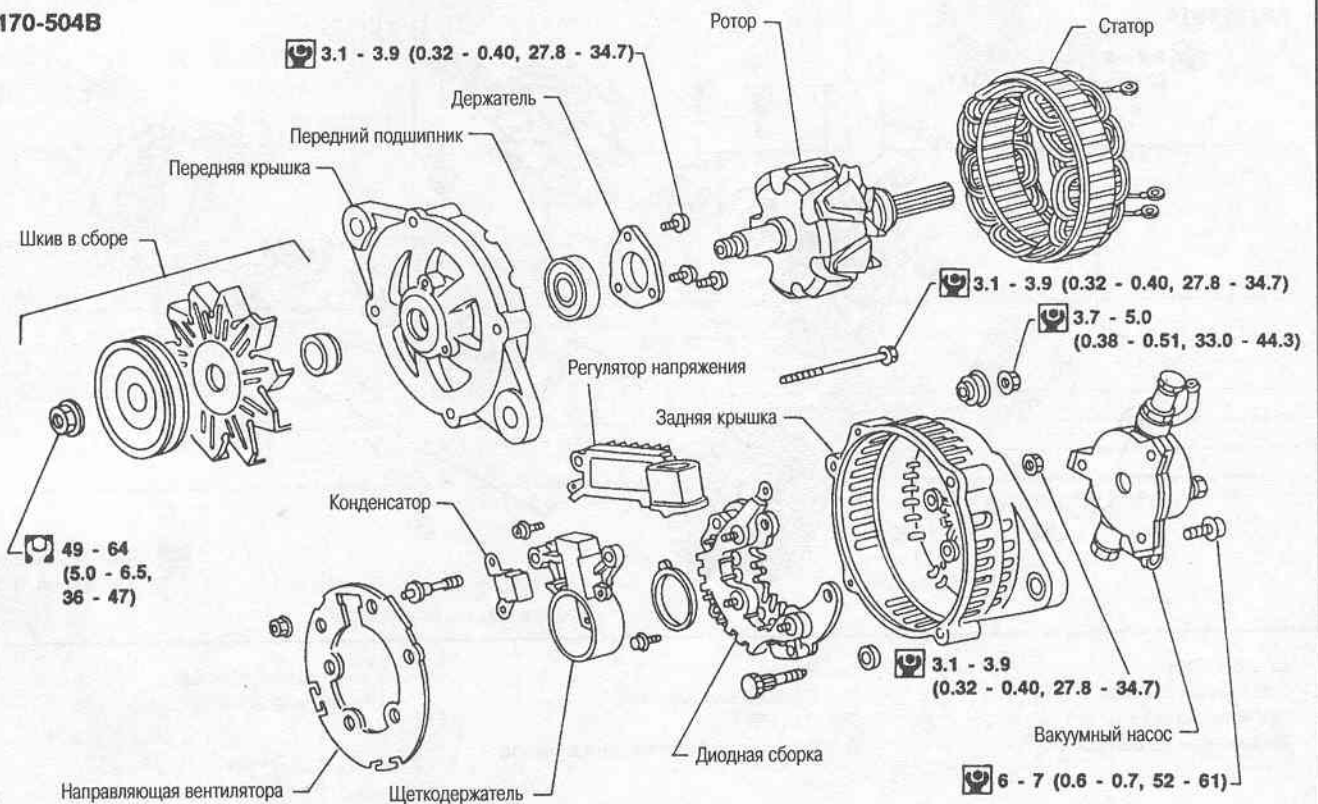
5) Расположение контактов «S», «L», «В» и «Е» указано на задней крышке генератора.

УСТРОЙСТВО ГЕНЕРАТОРА

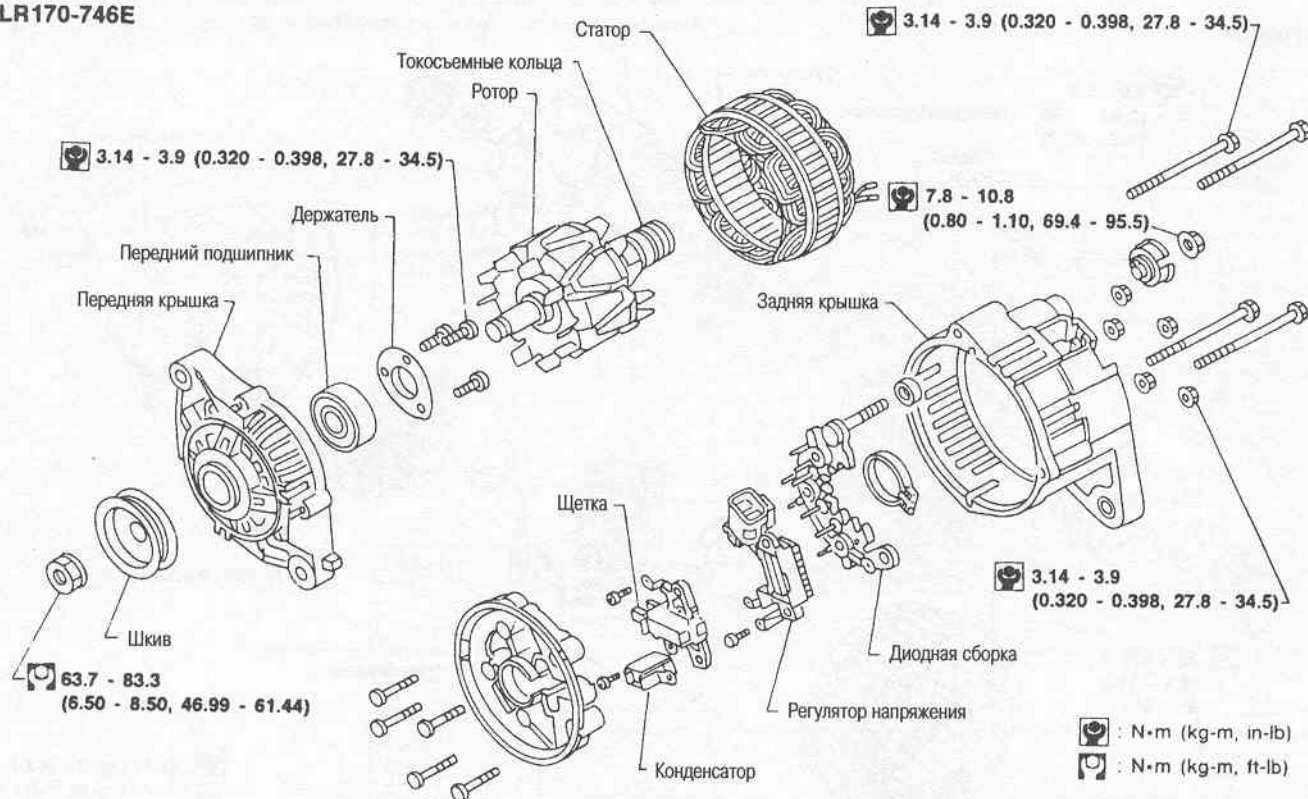
A5T06891



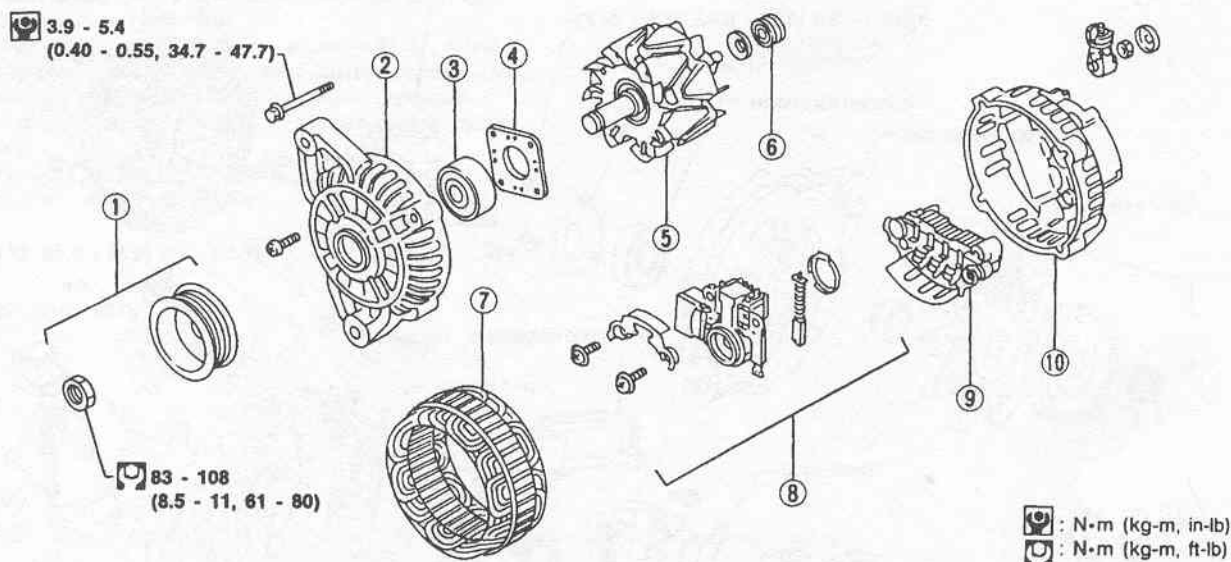
LR170-504B



LR170-746E



A2T82491A

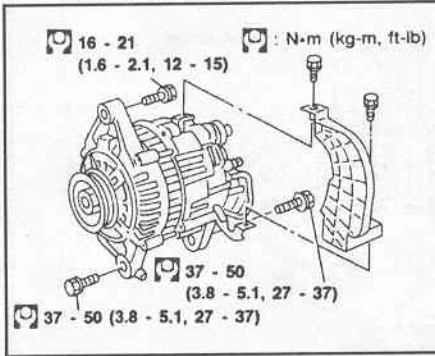


- 1 - Шкив в сборе
- 2 - Передняя крышка
- 3 - Передний подшипник
- 4 - Держатель подшипника

- 5 - Ротор
6 - Задний подшипник
7 - Статор
8 - Регулятор напряжения в сборе

- 9 - Диодная сборка
10 - Задняя крышка

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА



РАЗБОРКА

СНЯТИЕ ЗАДНЕЙ КРЫШКИ

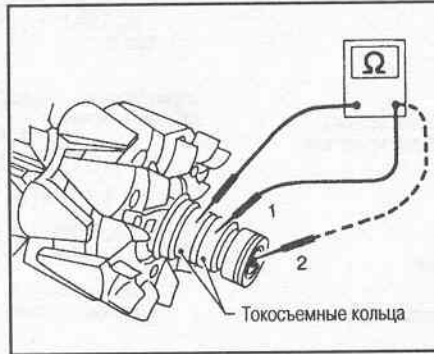
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Возможно, заднюю крышку будет трудно снять из-за наличия кольца для блокировки наружного кольца заднего подшипника. Нагрейте часть коробки подшипника паяльником мощностью 200 ватт. Старайтесь не перегревать поверхность, чтобы не повредить диодную сборку.



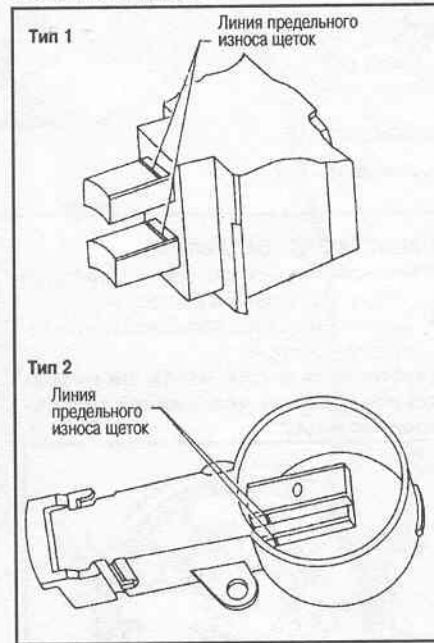
ПРОВЕРКА РОТОРА

1. Проверьте на проводимость. Если проводимости нет - замените ротор.



2. Проверьте изоляцию. Если есть проводимость - замените ротор.
3. Проверьте токосъемные кольца на степень износа.

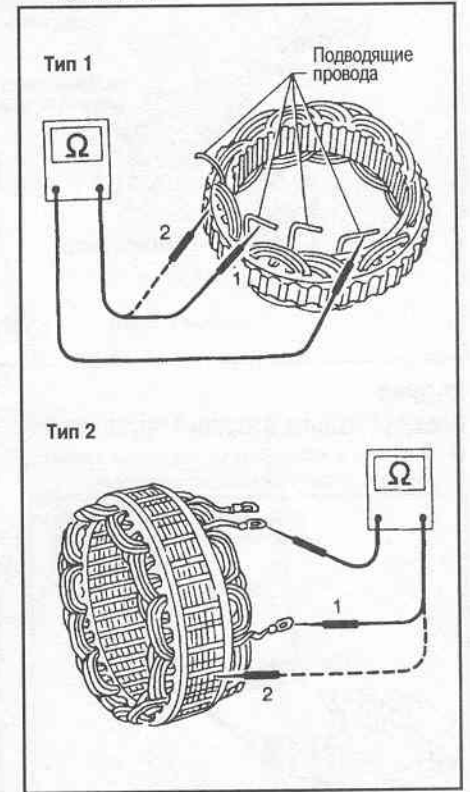
ПРОВЕРКА ЩЕТОК



1. Проверьте плавность перемещения щеток.
- При необходимости осмотрите и очистите держатель щеток.
2. Определите степень износа щеток.
- Если щетка изношена до появления линии предельного износа, замените ее.

ПРОВЕРКА СТАТОРА

1. Проверьте проводимость. Если проводимости нет, то замените статор.
2. Проверьте контактирование на «мас-су». Если проводимость есть, замените статор.



ПРОВЕРКА ДИОДОВ

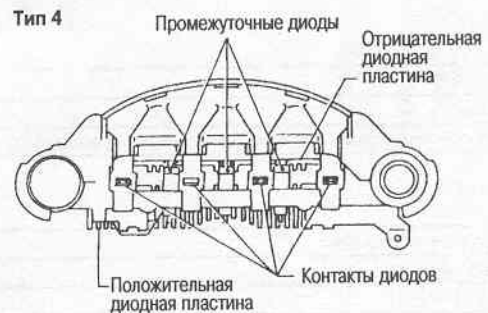
С помощью омметра проверьте проводимость главных диодов. Руководствуйтесь приведенной ниже таблицей. Проверьте проводимость промежуточных диодов, присоединяя пробники омметра к концам диодов. Если результат какой-либо проверки будет отрицательный, замените диодную сборку.

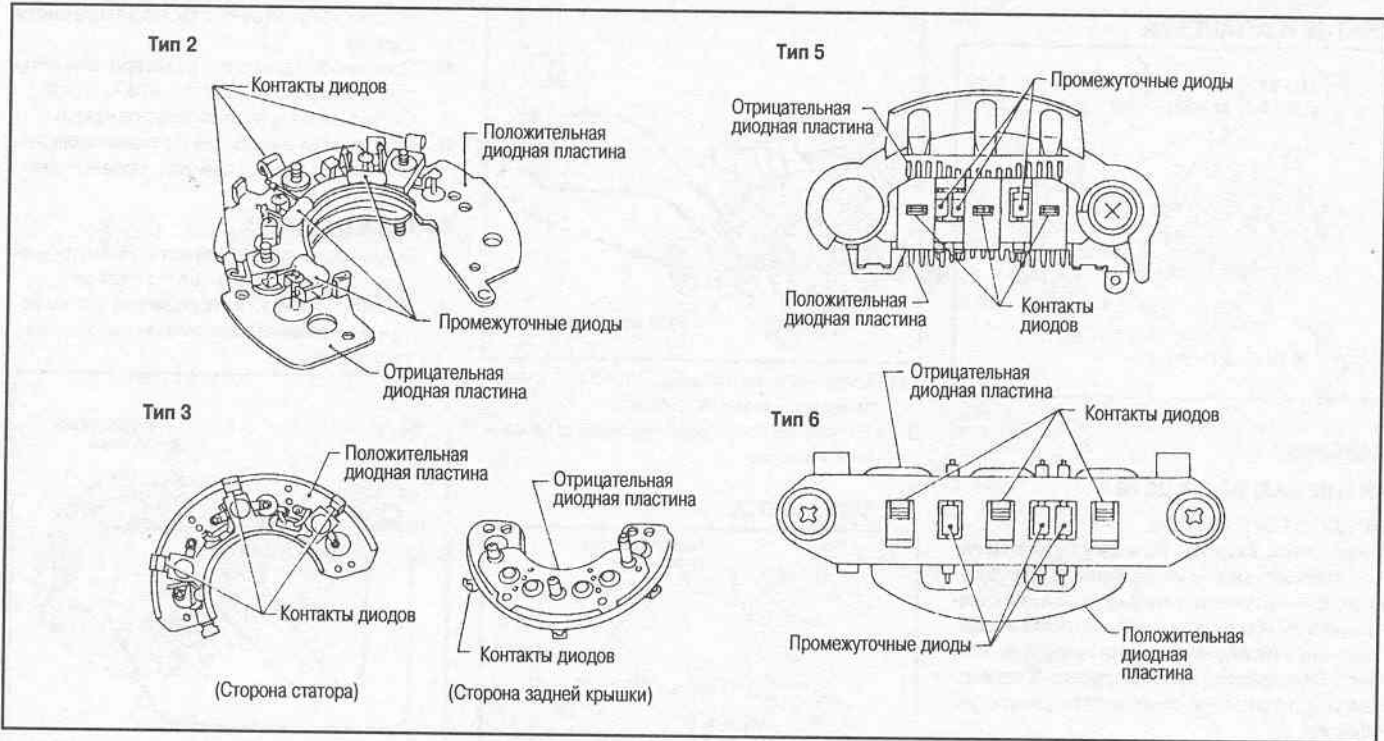
	Выходы омметра (места соединений)		Проводимость
	Положительный вывод	Отрицательный вывод	
Проверка диодов (положительная сторона)	(+) Положительная диодная пластина	Контакты диодов	Есть
	Контакты диодов	(+) Положительная диодная пластина	Нет
Проверка диодов (отрицательная сторона)	(-) Отрицательная диодная пластина	Контакты диодов	Нет
	Контакты диодов	(-) Отрицательная диодная пластина	Есть

Тип 1

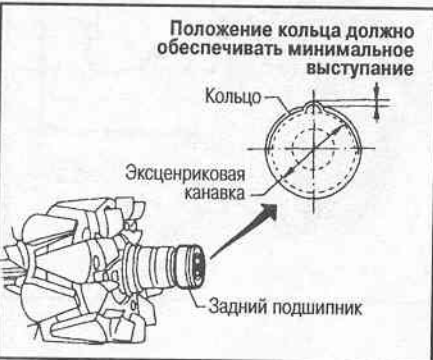


Тип 4



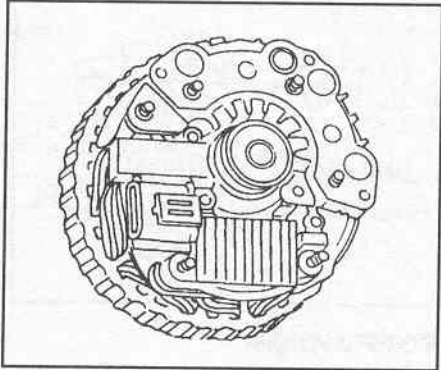
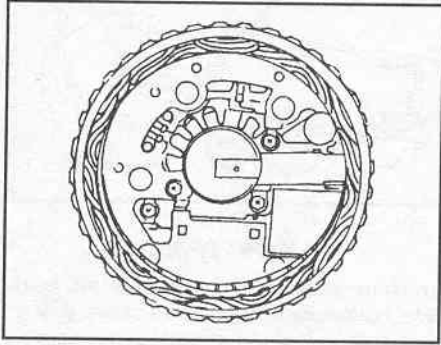


СБОРКА
ПОСАДКА КОЛЬЦА В ЗАДНИЙ ПОДШИПНИК
● Вставьте кольцо в канавку на заднем подшипнике как можно плотнее.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:
После снятия повторно не используйте задний подшипник.

УСТАНОВКА ЗАДНЕЙ КРЫШКИ
(1) Установите щеткодержатель, диодную сборку, регулятор и статор.
(2) Нажмите на щетки пальцами и установите их к ротору.
Позаботьтесь о том, чтобы не повредить поверхность скольжения токосъемного кольца.



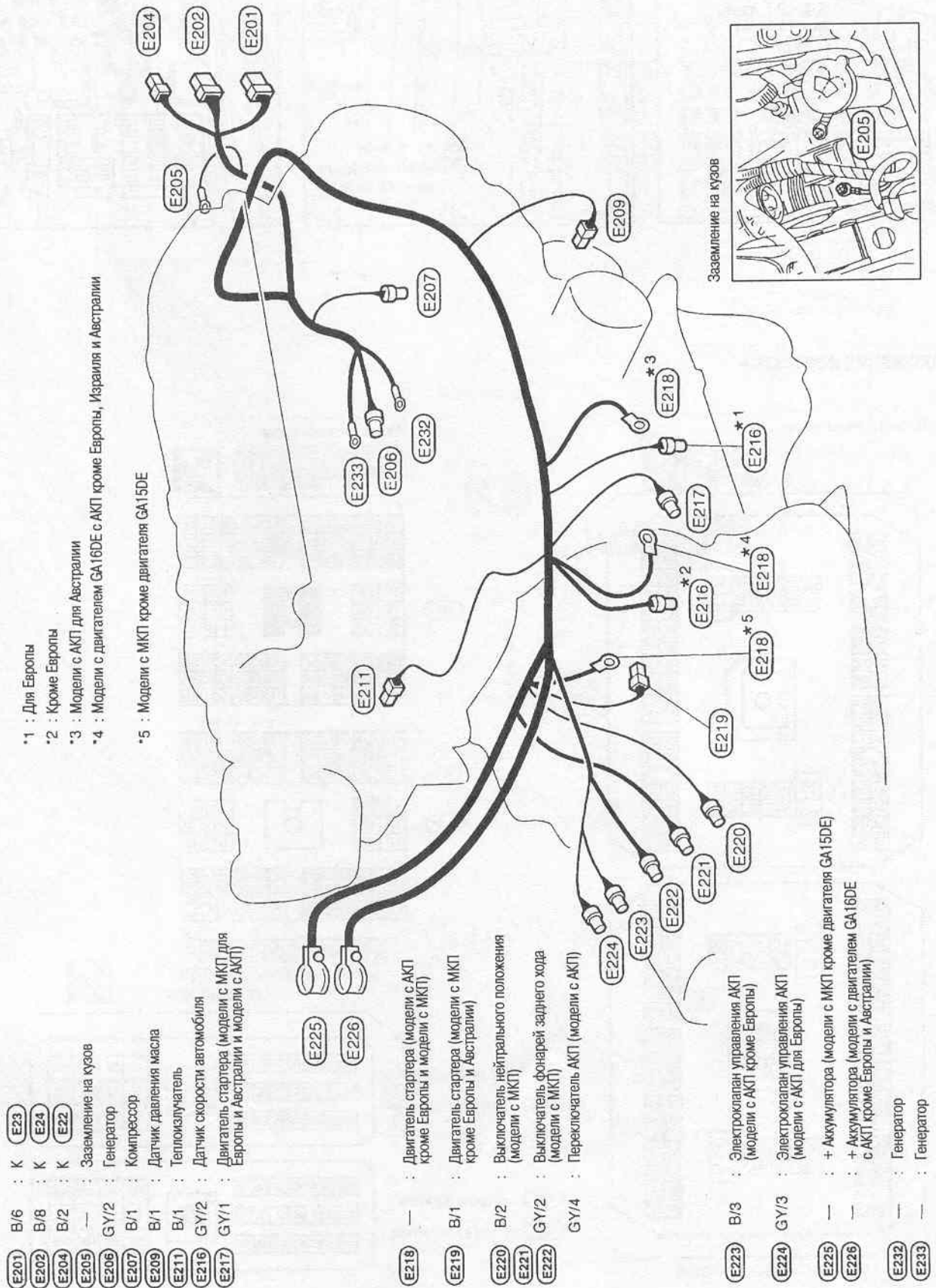
ГЕНЕРАТОР

СПЕЦИФИКАЦИИ

Тип		A5T06891	LR170-746E
		Mitsubishi	Hitachi
Номинальный параметр	V-A	12-70	
Полярность «земли»		Отрицательная	
Минимальные обороты при нулевой нагрузке (напряжение на входе 13.5 V)	об. в мин	менее 1300	менее 1000
Выходной ток (при 13, 5 V)	A/об. в мин	более 21/1300 более 50/2500	более 22/1300 более 50/2500 более 66/5000
Регулируемое выходное напряжение	V	14.1 - 14.7	
Минимальная длина щетки	мм	5.0	6.0
Давление пружины щетки	N (г)	4.609 - 5.786 (470 - 590)	1.0 - 3.43 (102 - 350)
Минимальный диаметр токосъемного кольца	мм	22.1	26.0
Сопротивление катушки ротора при 20°C	Ом	2.5 - 2.9	2.58

РАЗВОДКА ЖГУТОВ (автомобили серии N15)

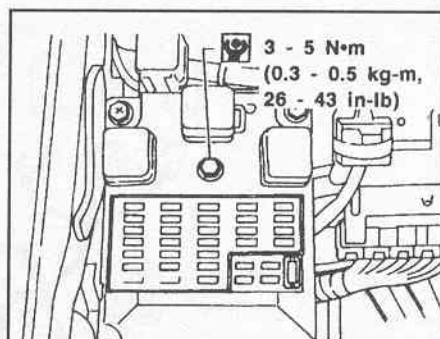
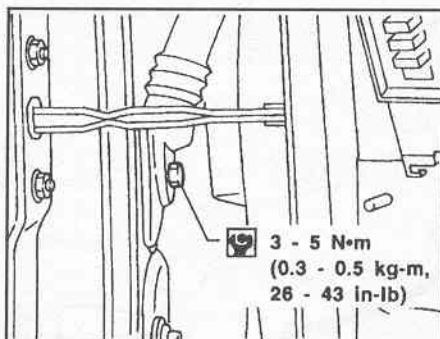
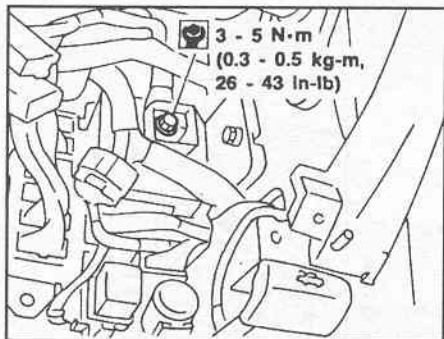
ЖГУТ ДВИГАТЕЛЯ



РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА (SMJ)

УСТАНОВКА

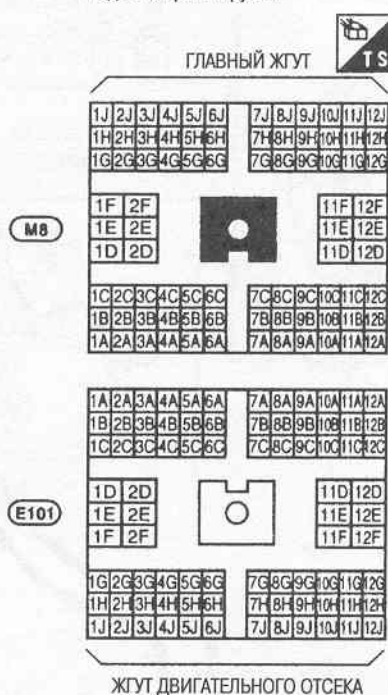
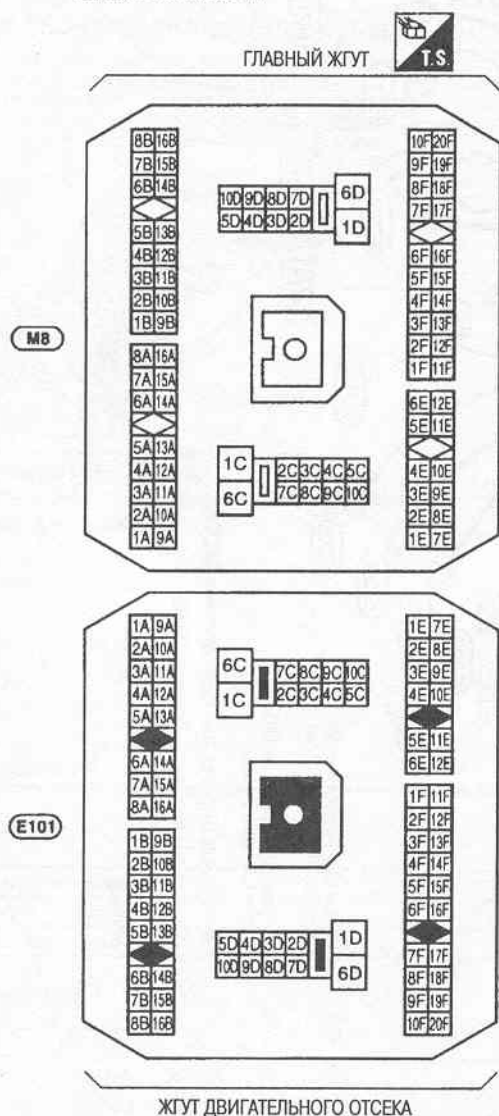
Для установки распределительной коробки и блока предохранителей, затяните болты до появления оранжевой метки, затем дозатяните с усилием 3 - 5 Nm.



РАСПОЛОЖЕНИЕ КОНТАКТОВ

Модели с левым рулем

Модели с правым рулем

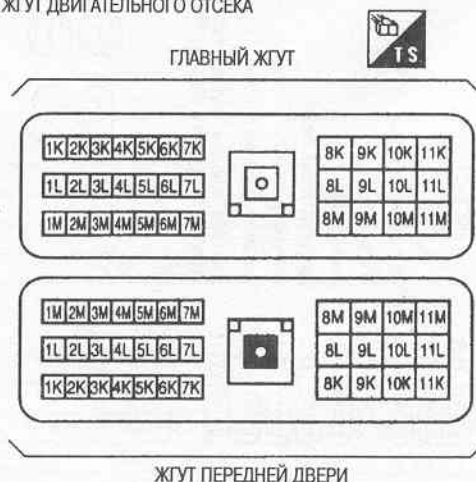


M1 : Сторона водителя

M75 : Сторона пассажира

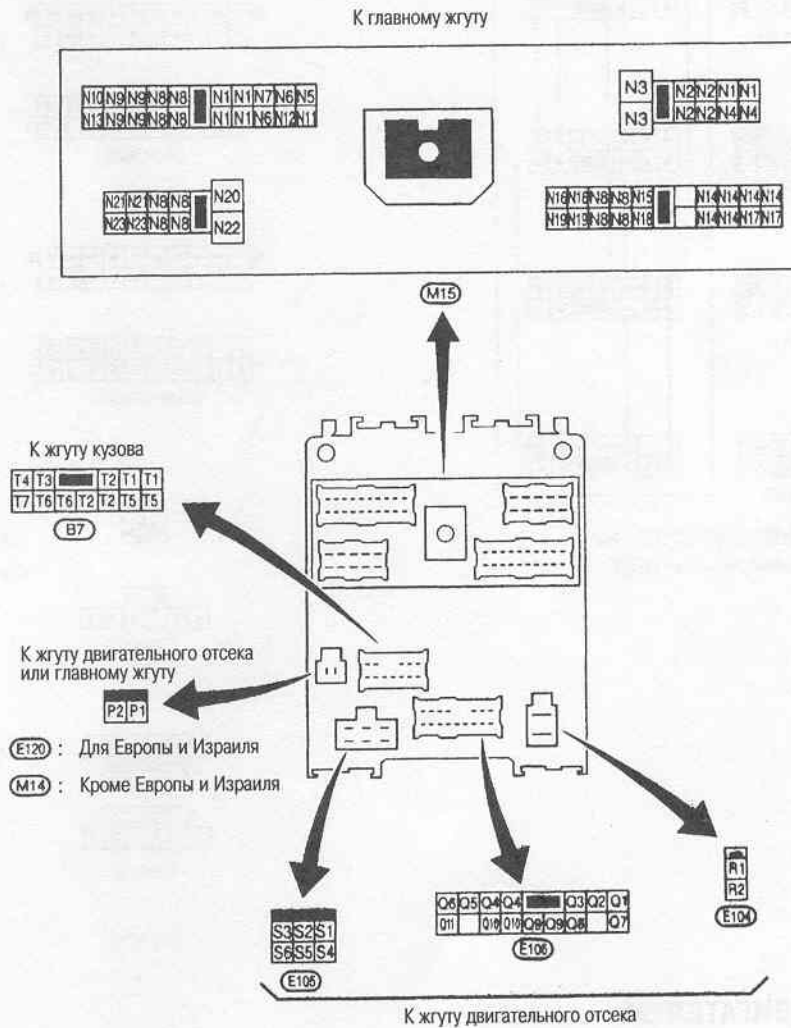
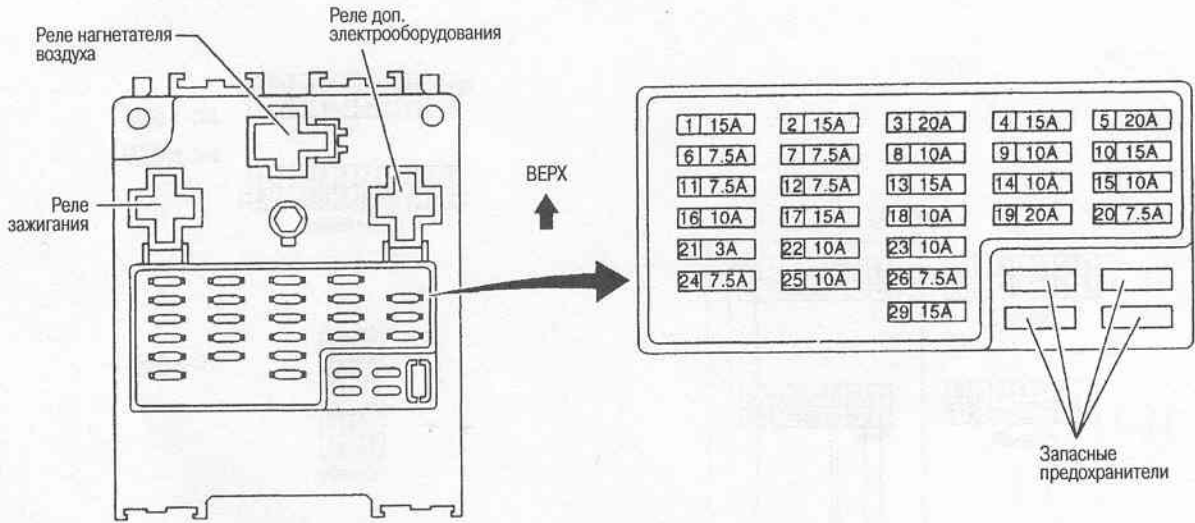
D1 : Сторона водителя

D31 : Сторона пассажира



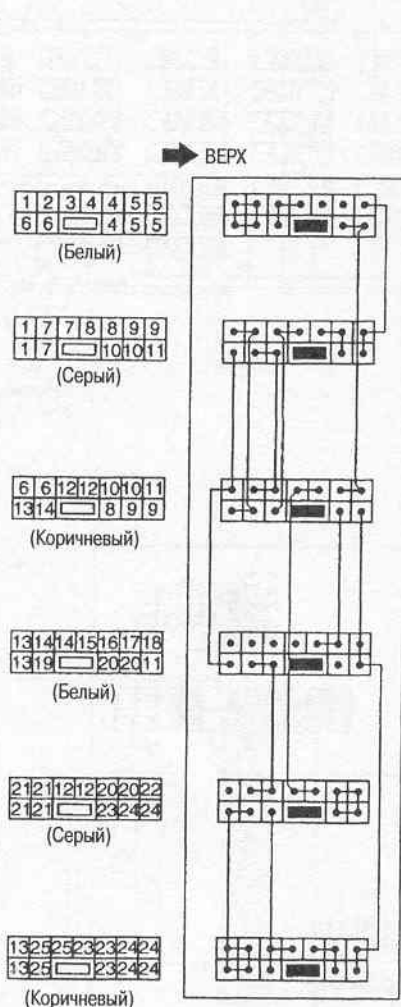
БЛОК ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ (РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА)

РАСПОЛОЖЕНИЕ КОНТАКТОВ

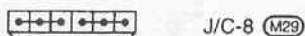
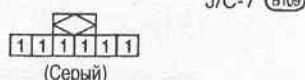
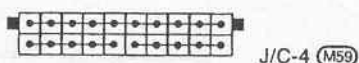
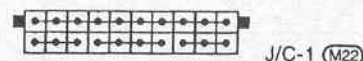


СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗЪЕМЫ

РАСПОЛОЖЕНИЕ КОНТАКТОВ



РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА №2
(Соединительные разъемы) (M19)



БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

РАСПОЛОЖЕНИЕ КОНТАКТОВ

ЕСМ (модуль управления ЕССС) (F1) (двигатель GA кроме Австралии)

