TOYOTA

Mark II
Chaser
Cresta

Модели 1984-95 гг. выпуска с бензиновыми и дизельными двигателями



NEW!





Дополнительно включены двигатели: 4S-FE (1.8), 1JZ-GE (2.5), 1JZ-GTE (2.5T)

Переработан и дополнен 1G-FE (2.0)

Новые электросхемы для моделей с двигателями: 1G-E, 1G-FE, 4S-FE, 1JZ-GE, 1JZ-GTE, 2L, 2L-T, а так же 7M-GE, 1G-GE

УСТРОЙСТВО, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

Легион-Автодата

Toyota
MARK II
CHASER & CRESTA

Модели 1984-1995 гг. выпуска
с дизельными 2L (2,4 л), 2L-T (2,4 л)
и бензиновыми 4S-FE (1,8 л), 1G-E (2,0 л), 1G-FE (2,0 л),
1JZ-GE (2,5 л), 1JZ-GTE (2,5 л) двигателями

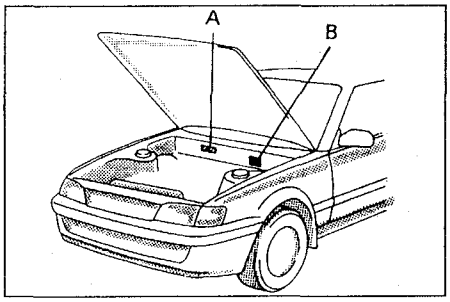
Устройство, техническое обслуживание и ремонт

Москва
Легион-Автодата
2006

Идентификация

Номер кузова и идентификационная табличка

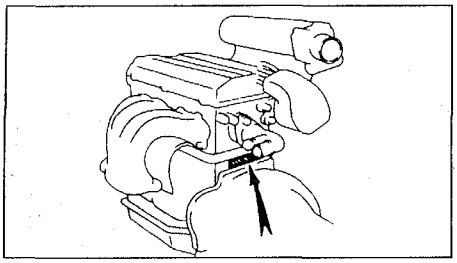
Номер кузова и идентификационная табличка расположены на перегородке моторного отсека.



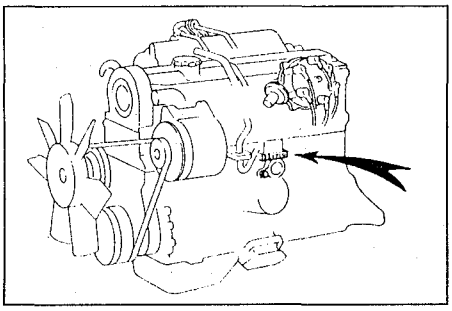
A - номер кузова, B - идентификационная табличка.

Номер двигателя

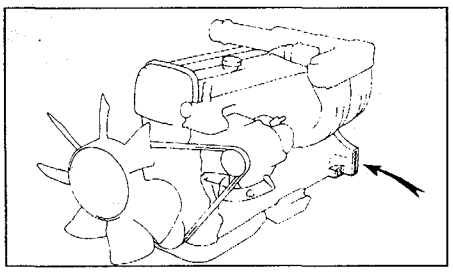
Номер двигателя выбит на блоке цилиндров, место расположения номера показано на соответствующем рисунке стрелкой.



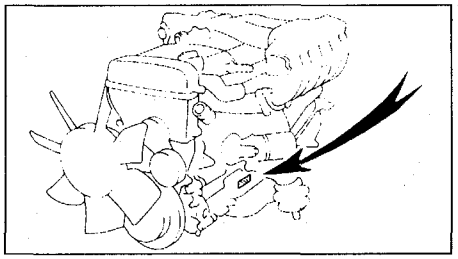
Двигатель 4S-FE.



Двигатель 1G-E.



Двигатель 1G-FE.



Двигатель 1JZ-GE, 1JZ-GTE.

Технические характеристики двигателей, устанавливавшихся на модели Mark II / Chaser / Cresta

Примечание:

1. Приведенные значения мощности и крутящего момента являются ориентировочными и могут изменяться в зависимости от конкретной модели и года выпуска, но в большинстве случаев погрешность не превышает ±5%.

2. Мощность двигателя 1JZ-GTE принудительно ограничена на уровне 280 л.с.

Двигатель	Рабочий объем, $см^3$	Мощность, л.с. при об/мин	Крутящий момент, Н·м при об/мин	Диаметр цилиндра, мм	Ход поршня, мм	Степень сжатия
Бензиновые двигатели						
4S-FE	1838	120 / 6000	162 / 4600	82,5	86	9,5
1G-E	1988	125 / 5200	160 / 4000	75	75	9,0
1G-FE	1988	135 / 5600	180 / 4400	75	75	9,6
1JZ-GE	2492	180 / 6000	240 / 4800	86	71,5	10,0
1JZ-GTE	2492	280 / 6200	370 / 4800	86	71,5	8,5
Дизельный двигатель						
2L	2446	85 / 4200	168 / 2400	92	92	22,0
2L-T	2446	94 / 4000	202 / 2400	92	92	21,0

Сокращения и условные обозначения

Сокращения

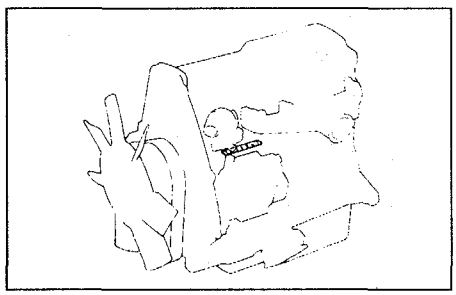
ABS ..... антиблокировочная система тормозов
A/C ..... кондиционер воздуха
A/T ..... автоматическая коробка передач
ACIS ..... система изменения геометрии впускного коллектора
ACV ..... клапан управления подачей воздуха
EFI ..... электронная система впрыска топлива
EGR ..... система рециркуляции отработавших газов
MT ..... механическая коробка передач
OFF ..... выключено
ON ..... включено

VSV ..... электропневмоклапан
АКПП ..... автоматическая коробка передач
ВМТ ..... верхняя мертвая точка
ГРМ ..... газораспределительный механизм
КПП ..... коробка переключения передач
МКПП ..... механическая коробка передач
МЗ ..... момент затяжки
НМТ ..... нижняя мертвая точка
ОГ ..... отработавшие газы
ТНВД ..... топливный насос высокого давления

Условные обозначения

●,◆ ..... деталь, не подлежащая повторному использованию

★ ..... нанесите анаэробный клей-герметик THREE BOND 1324 (или аналогичный) на два или три витка резьбы на конце болта



Двигатель 2L-T.

Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки

Интервалы обслуживания

Если Вы в основном эксплуатируете автомобиль хотя бы при одном из нижеприведенных особых условий, то необходимо более частое техническое обслуживание по некоторым пунктам плана ТО.

1. Дорожные условия.
   а) Эксплуатация на ухабистых, грязных или покрытых тающим снегом дорогах.
   б) Эксплуатация на пыльных дорогах.
   в) Эксплуатация на дорогах, посыпанных солью против обледенения.
2. Условия вождения.
   а) Буксировка прицепа или использование верхнего багажника автомобиля.
   б) Повторяющиеся короткие поездки менее чем на 10 км при внешней температуре ниже точки замерзания.
   в) Чрезмерная работа на холостом ходу и/или вождение на низкой скорости на длительное расстояние.
   г) Регулярное вождение на высокой скорости (80% или более от максимальной скорости автомобиля более 2 часов).

Моторное масло и фильтр

Меры предосторожности

1. Длительный и часто повторяющийся контакт с минеральным маслом вызывает удаление естественного жирового слоя с кожи и приводит к сухости, раздражению и дерматитам.
2. После работы с маслом тщательно вымойте руки с мылом или другим чистящим средством. После очистки кожи нанесите специальный крем для восстановления естественного жирового слоя кожи.
3. Не используйте бензин, керосин, дизельное топливо или растворитель для очистки кожи.

Таблица. Периодичности технического обслуживания.

Объекты обслуживания	Периодичность (пробег или время в месяцах, что наступит раньше)									Рекомендации
	×1000 км	10	20	30	40	50	60	70	80	мес.	
Ремень привода ГРМ	замена каждые 100000 км										-
Зазоры в клапанах (бензиновые двигатели)		-	П	-	П	-	П	-	П		-
Зазоры в клапанах (дизельные двигатели)		-	-	-	П	-	-	-	П		
Ремни привода навесных агрегатов		-	П	-	П	-	З	-	П	24	-
Моторное масло		З	З	З	З	З	З	З	З	12	Примечание 2, 4
Масляный фильтр		З	З	З	З	З	З	З	З	12	Примечание 2
Шланги и соединения систем охлаждения и обогрева		-	-	-	П	-	-	-	П	24	Примечание 1
Охлаждающая жидкость		-	-	-	З	-	-	-	З	24	-
Приемная труба системы выпуска и крепление		-	П	-	П	-	П	-	П	12	-
Свечи зажигания		П	З	П	З	П	З	П	З	12 / 24	-
Аккумуляторная батарея		П	П	П	П	П	П	П	П	12	-
Топливный фильтр (бензиновые двигатели)		-	-	-	З	-	-	-	З	48	Примечание 2
Топливный фильтр (дизельные двигатели)		-	З	-	З	-	З	-	З	24	Примечание 2
Водоотстойник (дизельные двигатели)		П	П	П	П	П	П	П	П	6	Примечание 2
Воздушный фильтр		П	П	П	З	П	П	П	З	12 / 48	Примечание 2, 3
Крышка топливного бака, топливопроводы		-	-	-	П	-	-	-	П	24	Примечание 1
Система вентиляции картера двигателя		-	П	-	П	-	П	-	П	24	-
Рабочая жидкость гидропривода сцепления		П	П	П	П	П	П	П	П	6	-
Стояночный тормоз		П	П	П	П	П	П	П	П	6	-
Тормозные колодки и барабаны		-	П	-	П	-	П	-	П	12	Примечание 2
Тормозные колодки и диски		П	П	П	П	П	П	П	П	6	Примечание 2
Тормозная жидкость		П	П	П	З	П	П	П	З	6 / 24	-
Трубопроводы и шланги тормозной системы		-	П	-	П	-	П	-	П	12	Примечание 2
Рабочая жидкость усилителя рулевого управления		П	П	П	П	П	П	П	П	6	-
Рулевое управление		-	П	-	П	-	П	-	П	12	Примечание 2
Шаровые шарниры и чехлы приводных валов		-	П	-	П	-	П	-	П	12	Примечание 2
Масло в механической КПП		-	-	-	П	-	-	-	З	24 / 48	Примечание 2
Рабочая жидкость АКПП		П	П	З	П	П	З	П	П	12 / 36	
Фильтр АКПП		-	-	-	-	-	З	-	-		Примечание 2
Масло в редукторе заднего моста		-	П	-	П	-	П	-	З	12 / 48	Примечание 2
Передняя и задняя подвеска		-	П	-	П	-	П	-	П	12	Примечание 2
Болты и гайки на шасси и кузове		-	МЗ	-	МЗ	-	МЗ	-	МЗ	12	Примечание 2
Состояние шин, давление в шинах		П	П	П	П	П	П	П	П	6	-
Все световые приборы, сигналы		П	П	П	П	П	П	П	П	6	-
Хладагент системы кондиционирования		-	П	-	П	-	П	-	П	12	-

Примечание: П - проверка и/или регулировка (ремонт или замена при необходимости); З - замена; С - смазка; МЗ - затяжка до регламентированного момента.
24 / 48 - время в месяцах: 24 - периодичность проверки, 48 - периодичность замены.

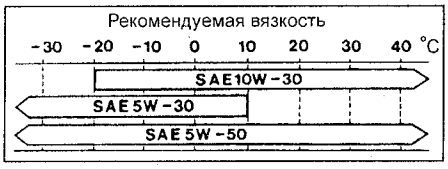
1. После пробега 80000 км (или 48 месяцев) проверять каждые 20000 км (или 12 месяцев).
2. При эксплуатации в тяжелых условиях производить техническое обслуживание в 2 раза чаще.
3. При эксплуатации на пыльных дорогах проверяйте каждые 2500 км (или 3 мес.).
4. На двигателях с турбонаддувом производите замену масла каждые 5000 км.

Проверка моторного масла

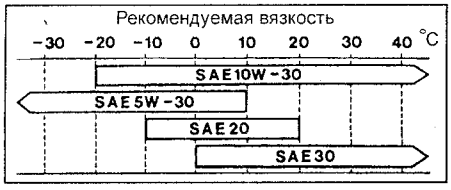
1. Проверьте качество моторного масла, визуально оценив его состояние: наличие воды, обесцвечивание, загрязнение, разжижение. При плохом качестве замените масло. Используйте моторные масла в соответствии с рекомендациями.

Качество масла по классификации API:
бензиновые двигатели..... SG или выше
дизельные двигатели..... CF-4 (CF, CE)

Вязкость масла (по классификации SAE) подбирайте согласно диаграмме температурного диапазона, соответствующей условиям эксплуатации автомобиля до следующей замены масла.

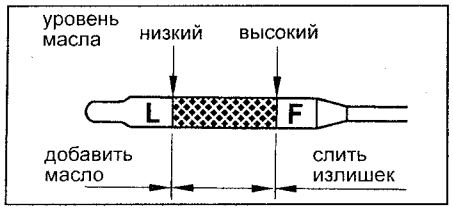


Бензиновые двигатели.



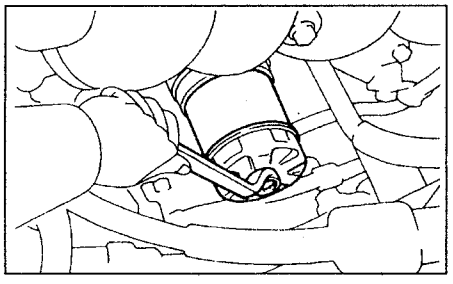
Дизельные двигатели.

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



Замена моторного масла и фильтра

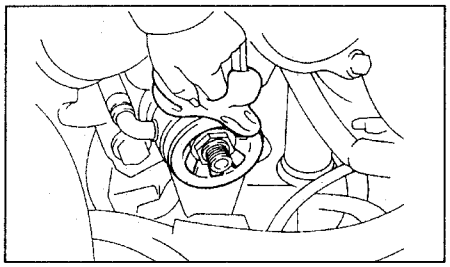
1. Слейте старое моторное масло.
   а) Снимите крышку маслозаливной горловины.
   б) Отверните сливную пробку и слейте масло в емкость.
2. Замените масляный фильтр.
   а) Используя специнструмент, снимите масляный фильтр.



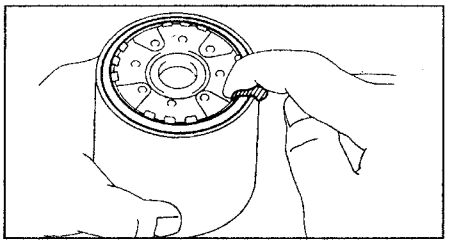
б) Проверите и очистите привалочную поверхность для масляного фильтра на блоке цилиндров.

Заправочные емкости для моторного масла.

Двигатель	Сухой двигатель, л	Без замены фильтра, л	С заменой фильтра, л
4S-FE	4,0	3,1	3,3
1G-E	4,3	-	-
1G-FE	4,5	3,9	4,1
1JZ-GE	6,5	5,1	5,4
1JZ-GTE	6,5	5,1	5,4
2L, 2L-T	6,0	4,1	5,1

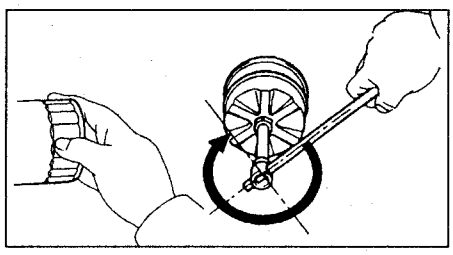


в) Нанесите немного нового моторного масла на поверхность прокладки нового масляного фильтра.



г) Наверните новый фильтр рукой до плотного прилегания прокладки к контактной поверхности.

д) Используя специнструмент, доверните масляный фильтр на 3/4 оборота.



3. Залейте новое моторное масло.
   а) Очистите сливную пробку, при необходимости установите новую прокладку и затяните сливную пробку.

Момент затяжки ..... 25 Н·м

   б) Залейте новое моторное масло (см. таблицу "Заправочные емкости для моторного масла").
   в) Установите крышку маслозаливной горловины.
4. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек.
5. Проверьте уровень моторного масла.

Проверка и замена охлаждающей жидкости

1. Проверьте уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке.

Уровень охлаждающей жидкости на холодном двигателе должен находиться между метками "LOW" и "FULL" на стенке расширительного бачка.

При низком уровне проверьте отсутствие утечек и добавьте охлаждающую жидкости до метки "FULL" (прогретый двигатель) и метки "LOW" (холодный двигатель).

2. Проверьте качество охлаждающей жидкости.

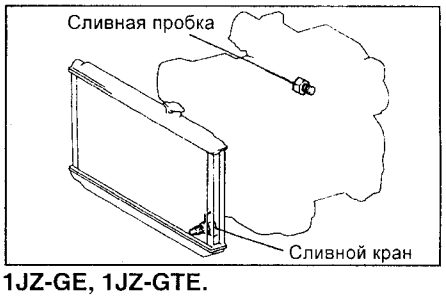
Не должно быть чрезмерных отложений ржавчины и накипи вокруг крышки радиатора или заливной горловины радиатора. Жидкость не должна содержать масла. Если охлаждающая жидкость грязная, очистите каналы системы охлаждения и замените жидкость.

3. Замена охлаждающей жидкости.
   а) Снимите крышку радиатора.

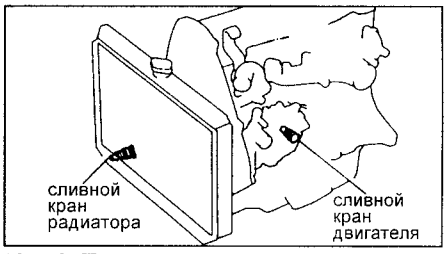
Внимание: во избежание ожогов не сливайте охлаждающую жидкость на горячем двигателе, так как жидкость и пар находятся под давлением.

   б) Слейте охлаждающую жидкость через сливной кран радиатора и сливную пробку двигателя.
   в) Закройте сливной кран радиатора и затяните сливную пробку двигателя.

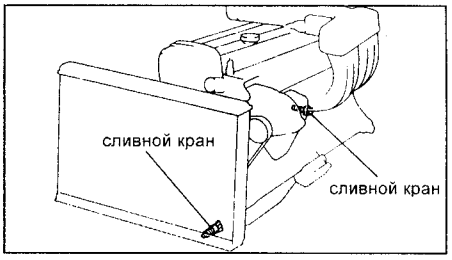
Момент затяжки (пробка)..... 29 Н·м



1JZ-GE, 1JZ-GTE.



2L, 2L-T.



1G-FE.

г) Медленно залейте в систему охлаждения новую охлаждающую жидкость.

Примечание:

- Используйте охлаждающую жидкость хорошей марки на основе этиленгликоля и смешивайте в соответствии с инструкциями изготовителя.

- Рекомендуется использовать охлаждающую жидкость, включающую более 50%, но не более 70% этиленгликоля

- Не используйте спиртовые антифризы.

- Охлаждающая жидкость должна быть смешана с деминерализованной или дистиллированной водой.

Заправочные емкости:

4S-FE.....6,8 л
1G-E.....7,9 л
1G-FE.....6,5 л
1JZ-GE.....6,9 л
1JZ-GTE.....8,4 л
2L, 2L-T.....9,0 л

д) Установите крышку радиатора.

е) Прогрейте двигатель и проверьте его на наличие утечек.

ж) Проверьте уровень охлаждающей жидкости и долейте при необходимости.

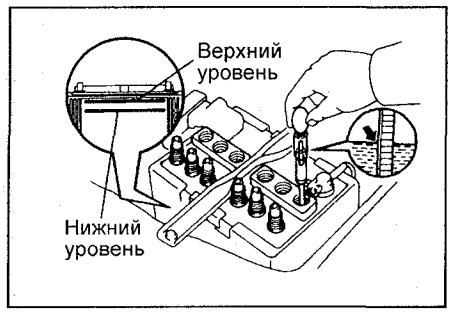
Проверка аккумуляторной батареи

1. Проверьте плотность и уровень электролита в аккумуляторной батарее.

а) Проверьте количество электролита в каждой банке аккумуляторной батареи. При необходимости добавьте дистиллированную воду.

б) Проверьте плотность электролита в каждой банке аккумуляторной батареи.

Стандартная плотность при 20°C..... 1,25-1,29 г/см³



Если плотность не соответствует техническим условиям, зарядите аккумуляторную батарею.

в) Для необслуживаемой аккумуляторной батареи: измерьте напряжение между клеммами аккумуляторной батареи.

Номинальное напряжение при 20°C..... 12,7 - 12,9 В

Примечание:

- Перед измерением выключите зажигание и все системы, потребляющие электрический ток (приборы наружного освещения, отопитель салона, обогрев заднего стекла).

- Если двигатель был запущен, необходимо перед измерением напряжения подождать не менее 5 минут.

Если напряжение не соответствует техническим условиям, то зарядите аккумуляторную батарею.

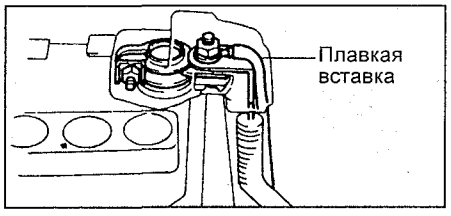
г) При наличии индикатора зарядки, проверьте состояние аккумуляторной батареи.



2. Проверьте полюсы батареи, плавкую вставку и предохранители.

а) Проверьте, прочность крепления аккумуляторных клемм, отсутствие коррозии.

б) Убедитесь в наличии проводимости плавкой вставки и предохранителей.

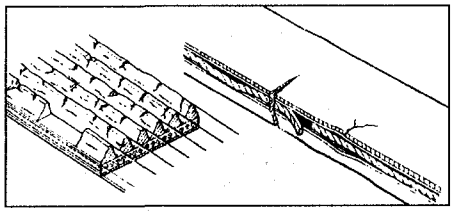


Проверка и очистка воздушного фильтра

1. Снимите воздушный фильтр.
2. Проверьте воздушный фильтр и убедитесь, что он не поврежден и не имеет масляных пятен. При необходимости замените воздушный фильтр.
3. Сжатым воздухом полностью продуйте верхнюю часть элемента, а затем нижнюю. Продувайте фильтрующий элемент против хода воздуха.
4. Установите воздушный фильтр и закройте крышку воздушного фильтра.

Проверка ремней привода навесных агрегатов

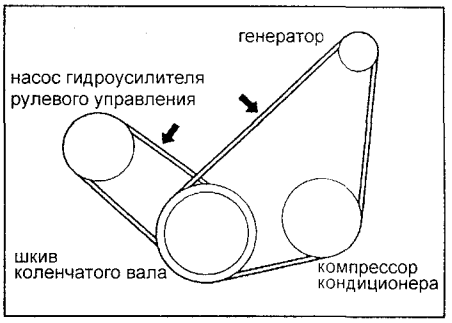
1. Проверьте ремни привода на износ и повреждения. При обнаружении дефекта замените ремень.



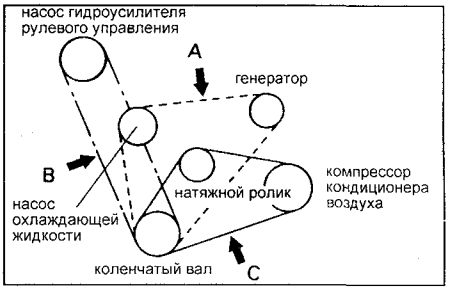
Примечание: не допускается отслоение резины от корда на внутренней (со стороны гребней) и внешней поверхностях ремня, оголение или повреждение корда, отслоение гребня от резинового основания, наличие трещин, отслоения или износа на боковых поверхностях ремня и на боковых поверхностях гребней ремня. При необходимости замените ремень.

2. Проверьте и отрегулируйте натяжение ремней привода навесных агрегатов.

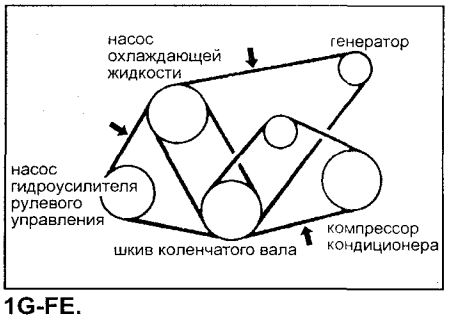
а) Приложите усилие в 98 Н (10 кг) в указанных точках и измерьте прогиб ремней.



4S-FE.



1G-E.



1G-FE.

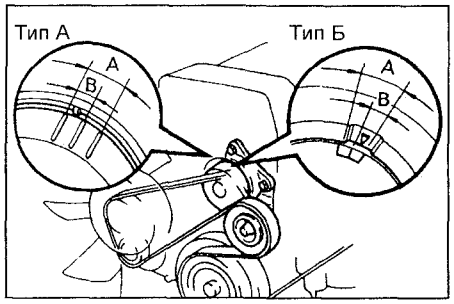
Убедитесь, что ремень не соскальзывает со ролика натяжителя.

В случае необходимости замените натяжитель.

Проверка ремня привода навесных агрегатов.

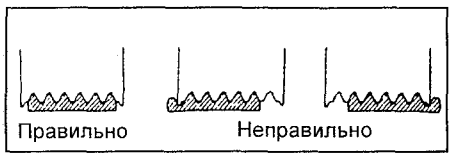
Тип двигателя и агрегат, приводимый ремнем	Прогиб ремня, мм	
	нового	бывшего в эксплуатации
4S-FE (генератор)	6 -9	9 - 11
4S-FE (насос гидроусилителя рулевого управления)	8 - 9	9 - 14
1G-E (генератор)	11 - 14	14 - 18
1G-E (насос гидроусилителя рулевого управления)	12- 16	17 - 22
1G-E (компрессор кондиционера)	7 - 10	10 - 13
1G-FE (генератор)	11 - 13	14 - 18
1G-FE (насос гидроусилителя рулевого управления)	5,5 - 7	7 - 9
1G-FE (компрессор кондиционера)	7 - 8,5	9 - 11
2L, 2L-T (генератор)	7 - 10	10 - 15

б) *(1JZ-GE, 1JZ-GTE)* При нажатии на ремень с усилием 98 Н (10 кг), натяжитель должен переместиться вниз.
- Проверьте, что ремень не соскальзывает со ролика натяжителя.
- В случае необходимости замените натяжитель.
- Проверьте, что метка на натяжителе находится в зоне "А" (см. рисунок).



Если метка находится за пределами зоны "А", то замените ремень.
Примечание: при установке нового ремня метка должна находиться в зоне "В".

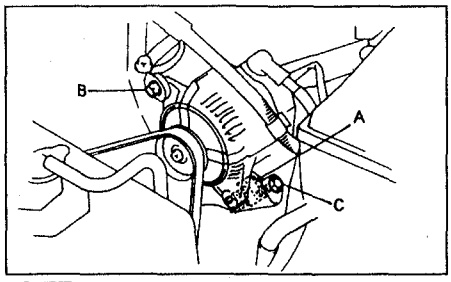
Примечание:
- Термин "используемый ремень" относится к ремню, проработавшему более 5 мин.
- После установки ремня проверьте правильность его посадки на шкивах. Проверьте рукой внизу шкивов, нет ли свободной канавки на шкиве.



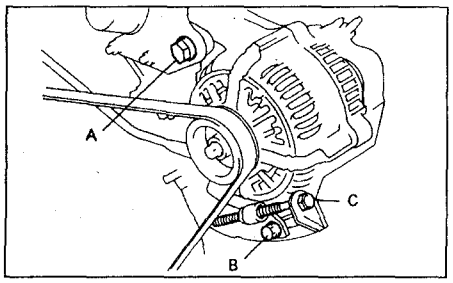
- После установки ремня запустите двигатель и дайте ему проработать в течение 5 мин., а затем снова проверьте натяжение ремня.

3. Регулировка натяжения ремня привода генератора (при необходимости).
а) Ослабьте болты крепления "А" и "В", указанные на рисунке.
б) Регулировочным болтом "С" отрегулируйте натяжение ремня.
в) По окончании регулировки затяните болты крепления "А" и "В".

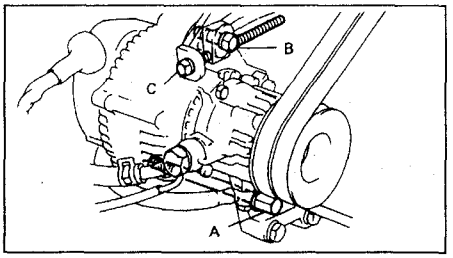
Момент затяжки:
4S-FE
болт "А"..... 19 Н·м
болт "В"..... 53 Н·м
1G-FE
болт "А"..... 60 Н·м
болт "В"..... 19 Н·м
2L, 2L-T
болт "А"..... 51 Н·м
болт "В"..... 13 Н·м



4S-FE.



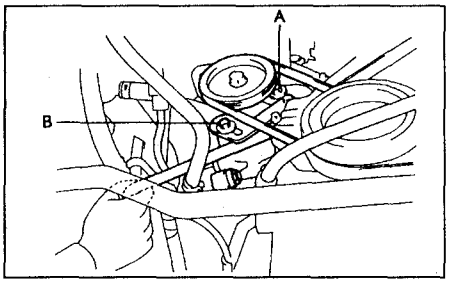
1G-FE.



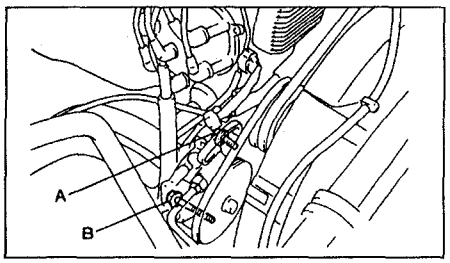
2L, 2L-T

4. Регулировка натяжения ремня привода насоса гидроусилителя (при необходимости).
а) Ослабьте болты крепления "А" и "В", указанные на рисунке.
б) Отрегулируйте натяжение ремня привода и затяните болты крепления "В" и "А".

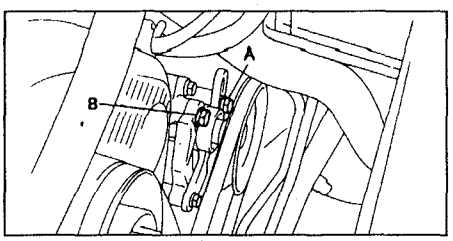
Момент затяжки:
4S-FE
болт "А"..... 59 Н·м
болт "В"..... 40 Н·м
1G-FE
болт "А"..... 40 Н·м
болт "В"..... 59 Н·м
2L, 2L-T
болт "А"..... 40 Н·м
болт "В"..... 65 Н·м



4S-FE.



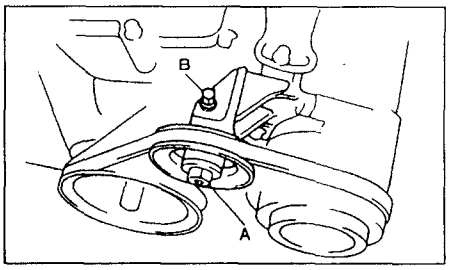
1G-FE.



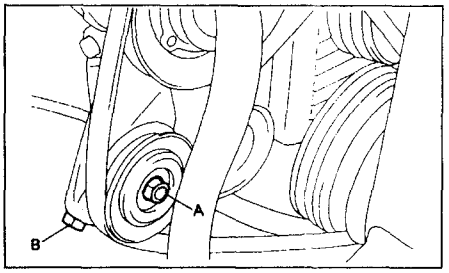
2L, 2L-T.

5. Регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера (при необходимости).
а) Ослабьте гайку шкива компрессора кондиционера.
б) Отрегулируйте натяжение ремня привода болтом.

Момент затяжки..... 40 Н·м



1G-FE.

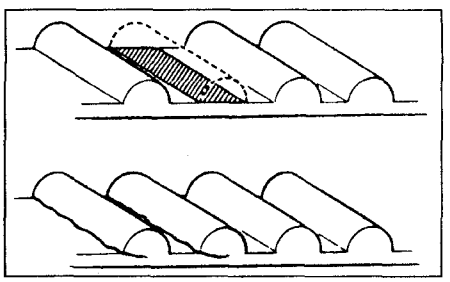


2L, 2L-T.

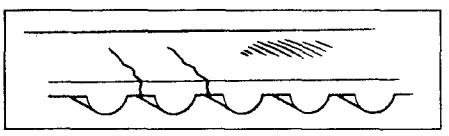
Проверка компонентов ремня привода ГРМ

1. Проверьте ремень привода ГРМ:
- Не сгибайте и не перекручивайте ремень привода ГРМ.
- Не допускайте контакта ремня с маслом или водой.
- Не растягивайте ремень привода ГРМ при монтаже или снятии болта крепления шкива распределительного вала.

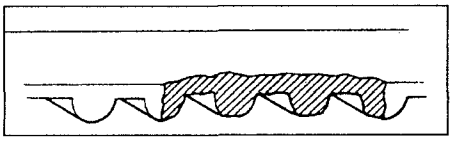
2. Проверьте ремень привода ГРМ на наличие ниже указанных дефектов:
а) Проверьте правильность установки ремня привода ГРМ.
- Проверьте прокладки крышек зубчатого ремня на повреждения и правильность установки.
б) Если повреждены или растрескались зубья ремня, проверьте, что распределительный вал и насос охлаждающей жидкости не заклинивает.



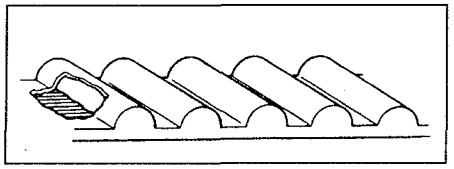
в) Если наблюдается значимый износ на нерабочей стороне ремня, проверьте, имеются ли зарубки на стороне ролика натяжителя.



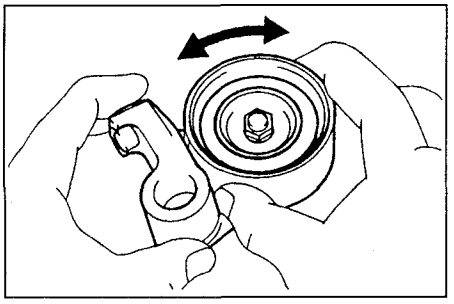
г) Если обнаружен износ или повреждение только на одной стороне ремня, проверьте направляющую ремня и правильность расположения шкивов.



д) Если имеется значимый износ на зубьях ремня, проверьте крышку зубчатого ремня на повреждения. Если необходимо, замените ремень привода ГРМ.

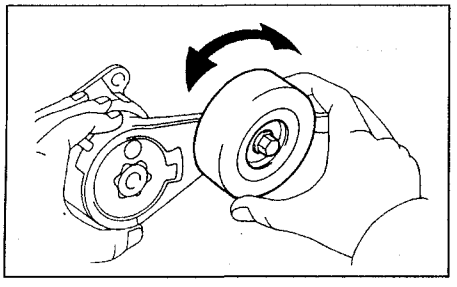


3. Проверьте поверхность ролика и плавность вращения. При необходимости замените его.



4. Проверьте натяжной ролик ремня привода вспомогательных агрегатов.

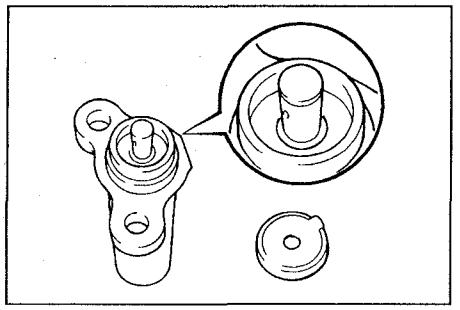
Проверьте поверхность натяжного ролика и плавность вращения. При необходимости замените его.



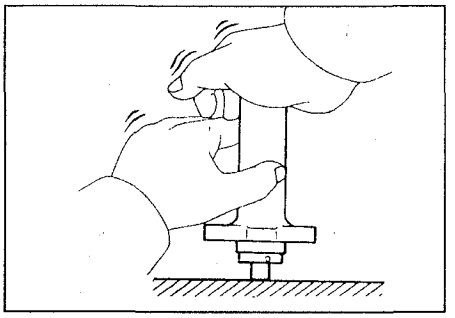
5. Проверьте натяжитель ремня привода ГРМ.

а) Осмотрите уплотнение натяжителя на наличие утечек масла.

Примечание: незначительные следы смазки на уплотнении штока не свидетельствуют о неисправности натяжителя.



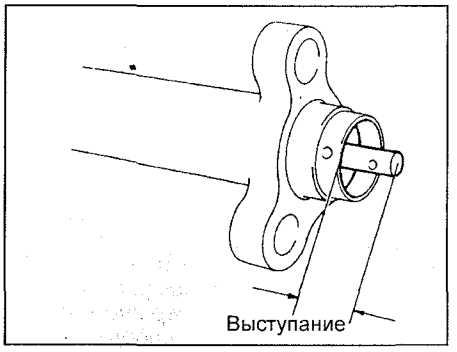
б) Держа натяжитель обеими руками, упритесь штоком в пол или стену и надавите - шток не должен перемещаться. Если он переместился, замените натяжитель.



в) Измерьте величину выступания штока из корпуса натяжителя.

Выступание:

1JZ-GE ..... 8,0 - 8,8 мм



Если выступание не соответствует норме, замените натяжитель.

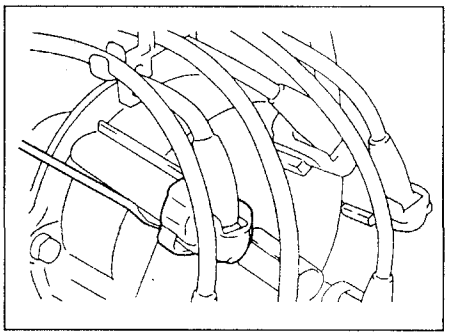
Особенности технического обслуживания бензиновых двигателей

Проверка высоковольтных проводов

1. Отсоедините высоковольтные провода от свечей зажигания, удерживая их только за резиновые наконечники, как показано на рисунке. Неправильное обращение с проводами может привести к внутренним разрывам проводов.



2. Отсоедините высоковольтные провода от крышки распределителя. Для этого отверткой оттяните пружинную защелку и отсоедините держатель вместе с высоковольтным проводом от крышки распределителя. Отсоедините высоковольтный провод от предохранительной втулки.



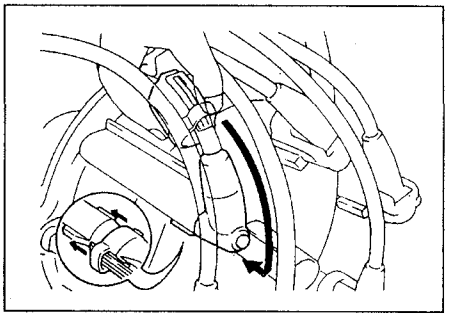
3. Используя омметр, проверьте сопротивление каждого высоковольтного провода, не отсоединяя его от крышки распределителя.

Максимальное сопротивление ..... 25 кОм

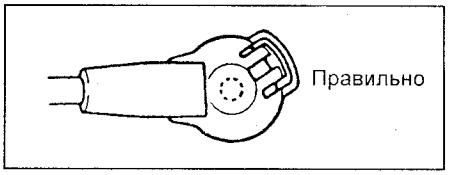
Если сопротивление превышает указанное значение, проверьте наконечники проводов или замените провода.

4. Подсоедините высоковольтные провода к крышке распределителя и катушке зажигания.

а) *(Кроме центрального провода со стороны распределителя)* Подсоедините высоковольтные провода и зафиксируйте их предохранительной втулкой.



Примечание: убедитесь, что держатель правильно установлен на втулке и крышке распределителя, как показано на рисунке.



б) Убедитесь, что пружинные защелки надежно зафиксировали высоковольтные провода на крышке распределителя.

в) (Для центрального провода со стороны распределителя) Установите предохранительную втулку и держатель в сборе.

Проверка свечей зажигания

Внимание: в зависимости от типа двигателя устанавливаются свечи обычного типа или свечи с платиновым покрытием электродов.

Обычный тип свечей зажигания

- При необходимости зазор может быть отрегулирован подгибанием бокового электрода.

- Свечи могут быть очищены металлической щеткой или в пескоструйном аппарате.

Свечи зажигания с платиновым покрытием электродов

- Никогда не используйте металлическую щетку для очистки свечей зажигания такого типа.

- Никогда не пытайтесь регулировать зазор в свече зажигания, бывшей в эксплуатации.

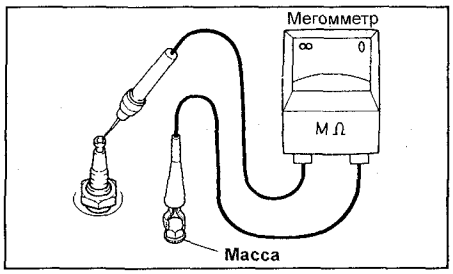
- Свечи зажигания должны заменяться через каждые 100000 км пробега автомобиля.

- Регулировку зазора у новой свечи необходимо проводить подгибанием только бокового электрода у основания, не трогая центральный электрод.

1. Проверьте электроды свечей зажигания.

При наличии мегомметра измерьте электрическое сопротивление изолятора.

Номинальное сопротивление ..... не менее 10 МОм



Если сопротивление меньше допустимого, очистите свечу.

2. Проверьте визуально состояние свечей зажигания на предмет износа электродов, повреждений резьбы или/и изолятора. При необходимости замените свечи зажигания.

Рекомендуемые свечи зажигания:

4S-FE
ND K20R-U11
NGK..... BKR6EYA11

1G-E
ND ..... W20EXR - U
NGK..... BPR6EY

1G-FE (до 1990 г.)
ND ..... K20R - U
NGK..... BKR6EYA

1G-FE (с 1990 г.)
ND K16R-U11
NGK..... BKR5EYA11

1JZ-GE
ND PK20R11
NGK..... BKR6EP11

1JZ-GTE
ND PK20R8
NGK..... BKR6EP8

Примечание: свечи PK20R11, PK20R8, BKR6EP11, BKR6EP8 имеют платиновое покрытие электродов.

3. Проверьте зазор между электродами.

4S-FE,1G-FE (с 1990 г.), 1JZ-GE:
Номинальный зазор..... 1,0 - 1,1 мм
Максимальный зазор..... 1,3 мм

1G-FE (до 1990 г.), 1JZ-GTE:
Номинальный зазор..... 0,7 - 0,8 мм
Максимальный зазор..... 1,0 мм

1G-E
Номинальный зазор..... 0,7 - 1,0 мм

4. Очистите свечи зажигания.

Если электроды имеют следы отложения влажных углеродных остатков, то высушите их, а затем удалите подходящим растворителем. Если электроды имеют следы масла, то предварительно удалите их с помощью бензина.

Затем очистите свечи с помощью очистителя свечей, подавая воздух под давлением не более 588 кПа (6 кг/см^2) в течение не более 20 секунд.

5. Установите свечи зажигания.

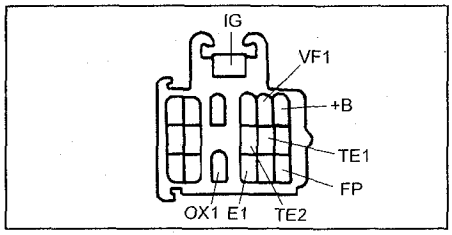
Момент затяжки ..... 18 Н·м

6. Подсоедините высоковольтные провода к свечам зажигания.

Проверка и регулировка угла опережения зажигания

1. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.

2. Подсоедините тахометр. Подключите пробник тестера тахометра на вывод "IG" (-) диагностического разъема или разъема TDCL.



Примечание:

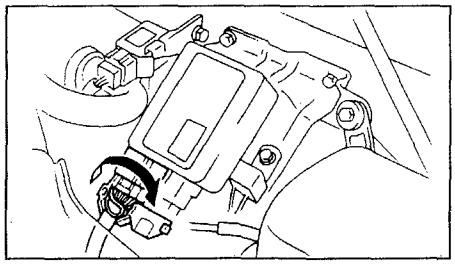
- Никогда не допускайте касания выводом тахометра массы, поскольку это может вызвать повреждения коммутатора и/или катушки зажигания.

- Некоторые тахометры несовместимы с этой системой зажигания, поэтому проверьте совместимость вашего прибора перед использованием.

3. Проверьте и отрегулируйте угол опережения зажигания.

а) С помощью перемычки замкните выводы "TE1" и "E1" диагностического разъема или разъема TDCL.

б) *(Для 1JZ-GTE)* Откройте крышку разъема коммутатора и подсоедините стробоскоп к нему.



в) Проверьте работу двигателя на холостом ходу.

г) Подключите стробоскоп и проверьте угол опережения зажигания.



До 1990 г.

Угол опережения зажигания:
1G-E .... 6/10° до ВМТ при 800 об/мин
1G-FE ..... 5° до ВМТ при 1000 об/мин

С 1990 г.

Угол опережения зажигания на холостом ходу:
4S-FE..... 8 - 12° до ВМТ
1G-FE..... 8 - 12° до ВМТ
1JZ-GE..... 9 - 11° до ВМТ
1JZ-GTE..... 8 - 12° до ВМТ
(при замкнутых выводах "TE1" и "E1").

д) При необходимости отрегулируйте угол опережения зажигания поворотом корпуса распределителя, ослабив болты его крепления.

е) Затяните болты и повторно проверьте угол опережения зажигания.

ж) Снимите перемычку с диагностического разъема.

4. Повторно проверьте угол опережения зажигания.

Угол опережения зажигания на холостом ходу:
4S-FE..... 10 - 20° до ВМТ
1G-FE..... более 12° до ВМТ
1JZ-GE..... более 5° до ВМТ
1JZ-GTE..... более 8° до ВМТ

5. Снимите тахометр и стробоскоп.

Проверка частоты вращения холостого хода (с 1990 г.)

Проверьте частоту вращения холостого хода при стандартных условиях:

а) Двигатель прогрет до нормальной рабочей температуры.

б) Воздушный фильтр установлен.

в) Все трубки и шланги системы впуска воздуха подсоединены.

г) Все дополнительное оборудование выключено.

д) Все вакуумные линии подсоединены.

е) Разъемы электропроводки системы впрыска подключены.

ж) Угол опережения зажигания установлен правильно.

з) Рычаг коробки передач в нейтральном положении или селектор АКПП в положении "N".

Частота вращения холостого хода:
4S-FE:
МКПП ..... 650±50 об/мин
АКПП ..... 700±50 об/мин
1G-FE..... 700±50 об/мин
1JZ-GE..... 700±50 об/мин
1JZ-GTE..... 650±50 об/мин

Если частота вращения холостого хода не соответствует номинальной, проверьте клапан управления частотой вращения холостого хода.

Проверка и регулировка холостого хода и качества смеси (1G-E, 1G-FE до 1990 г.)

1. Условия проверки:

а) Воздушный фильтр установлен.

б) Нормальная рабочая температура двигателя.

в) Все трубки и шланги системы подачи воздуха подсоединены.

г) Все электрические потребители выключены.

д) Все разъемы системы впрыска топлива подключены.

е) Угол опережения зажигания в норме.

ж) Рычаг коробки передач в нейтральном положении.

з) Газоанализатор работает нормально.

2. Подсоедините тахометр.
3. Проверьте частоту вращения холостого хода.

Номинальная частота вращения ..... 800 ± 50 об/мин

Если обороты не соответствуют норме, отрегулируйте их в соответствии с изложенной процедурой.

Внимание:

- Необходимо использовать газоанализатор при регулировке состава смеси.

- Если газоанализатор отсутствует, используйте альтернативный метод (см. ниже).

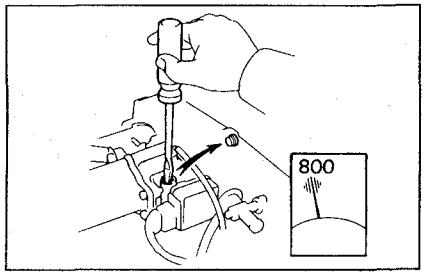
А. Метод с использованием газоанализатора

1. Отрегулируйте частоту вращения холостого хода.

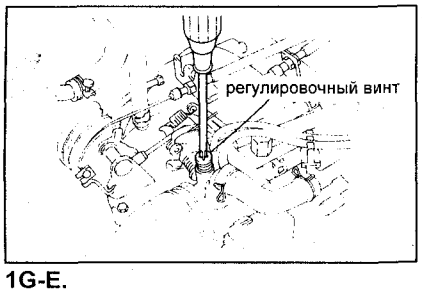
а) Снимите заглушку с корпуса дроссельной заслонки (1G-FE).

б) Отрегулируйте обороты холостого хода регулировочным винтом.

Номинальная частота вращения ..... 800 ± 50 об/мин



1G-FE.



1G-E.

2. Проверьте и отрегулируйте содержание CO в отработавших газах.

а) Проверьте калибровку газоанализатора.

б) Разгоните двигатель до 2500 об/мин и удерживайте такую частоту вращения в течение 120 секунд.

в) Подождите 1 - 3 минуты после перехода двигателя в режим минимальной частоты вращения холостого хода для стабилизации его работы.

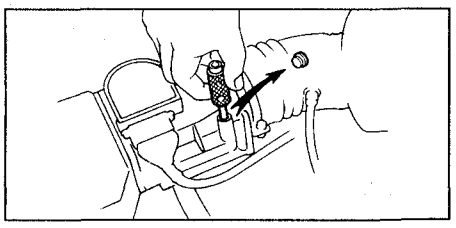
г) Вставьте зонд газоанализатора на глубину около 4 см в выхлопную трубу и измерьте концентрацию CO.

Концентрация CO на холостом ходу:

1G-FE ..... 0,8 ± 0,5%

1G-E ..... 1,0 ± 0,5%

- если концентрация CO не в норме, отрегулируйте ее винтом на корпусе расходомера воздуха.



- если концентрация CO пришла в норму, регулировку можно считать законченной.

- если же концентрация CO не корректируется регулировкой, проверьте элементы системы впрыска топлива.

Внимание: всегда проверяйте частоту вращения холостого хода после вращения регулировочного винта расходомера. В случае нарушения повторите операции 1 и 2.

д) Установите заглушки в отверстия регулировочных винтов.

Б. Альтернативный метод

Внимание:

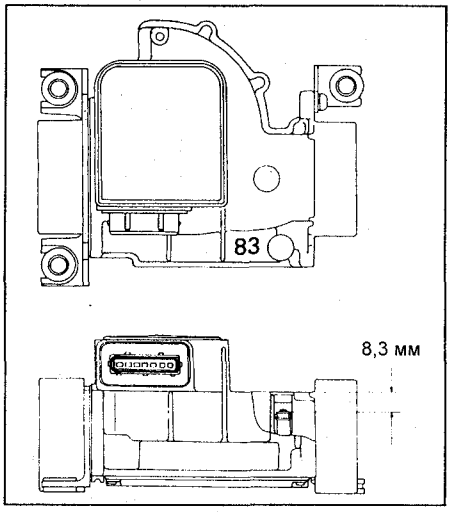
- Этот метод используется в том случае, когда нет газоанализатора CO.

- Нанесенное на корпусе расходомера воздуха число показывает заглубление головки регулировочного винта относительно корпуса расходомера воздуха.

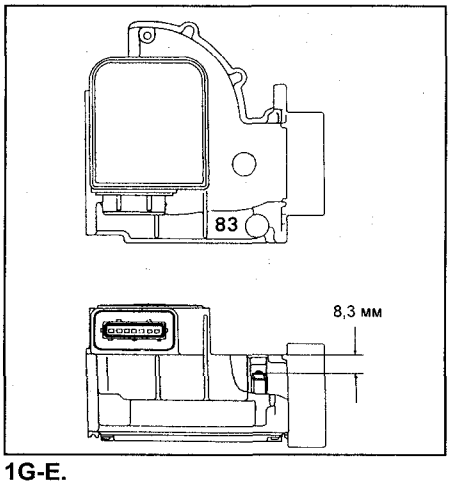
Пример: Число 83
Заглубление ..... 8,3 мм

Заглубление более 10 мм имеет десятичное сокращение.

Пример: Число 15
Заглубление ..... 11,5 мм



1G-FE.



1G-E.

1. Отрегулируйте частоту вращения холостого хода:

а) Снимите заглушку с корпуса дроссельной заслонки.

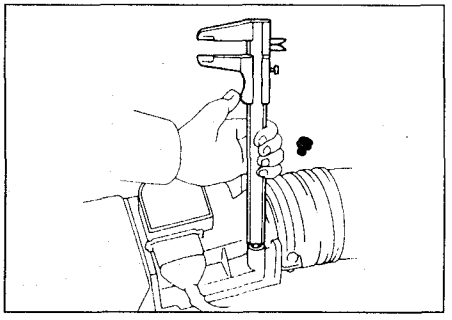
б) Отрегулируйте обороты холостого хода регулировочным винтом.

Номинальная частота вращения ..... 800 ± 50 об/мин

2. Отрегулируйте качество (состав) смеси:

а) Снимите заглушку с корпуса расходомера воздуха.

б) Используя глубиномер штангенциркуля, измерьте заглубление винта качества.



в) Отрегулируйте заглубление регулировочного винта.

г) Установите на место заглушки регулировочных винтов.

Проверка давления конца такта сжатия

Примечание: если наблюдается недостаточная мощность, повышенный расход масла и/или топлива, измерьте давление конца такта сжатия.

Внимание: не следует допускать поступления топлива в цилиндры во время проверки компрессии. Это можно осуществить следующими способами:

1) отсоединить разъем топливного насоса,

2) отсоединить разъемы форсунок,

3) отсоединить разъемы основных датчиков.

1. Проверьте давление конца сжатия в цилиндрах.

а) Вставьте компрессометр в отверстие свечи зажигания.

б) Полностью откройте дроссельную заслонку.

в) Прокручивая коленчатый вал стартером, измерьте давление сжатия.

Примечание: всегда используйте полностью заряженную аккумуляторную батарею, чтобы получить частоту вращения 250 об/мин или больше.

г) Повторите шаги с (а) по (в) для каждого цилиндра.

Примечание: измерения должны быть сделаны в короткое время, насколько это возможно.

Давление конца такта сжатия:

4S-FE

номинальное ..... 12,5 кг/см²

минимальное ..... 10,0 кг/см²

Различия давления между цилиндрами .... не больше 1,0 кг/см²

1G-E

номинальное ..... 12,0 кг/см²

минимальное ..... 9,0 кг/см²

Различия давления между цилиндрами .... не больше 1,0 кг/см²

1G-FE

номинальное ..... 13,0 кг/см²

минимальное ..... 10,0 кг/см²

Различия давления между цилиндрами .... не больше 1,0 кг/см²

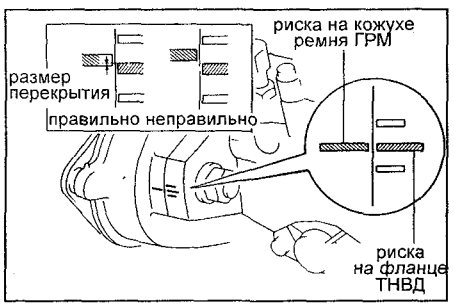
1JZ-GE
номинальное ..... 13,0 кг/см²
минимальное ..... 10,0 кг/см²
Различия давления между цилиндрами ... не больше 1,0 кг/см²
1JZ-GTE
номинальное ..... 12,5 кг/см²
минимальное ..... 9,0 кг/см²
Различия давления между цилиндрами .... не больше 1,0 кг/см²

д) Если давление конца сжатия низкое, залейте небольшое количество моторного масла в цилиндр через отверстие свечи зажигания и повторите шаги с (а) по (в) для цилиндров с низким давлением сжатия.
- Если добавление масла повышает давление сжатия, возможно, что поршневые кольца и/или зеркало цилиндра изношены или повреждены.
- Если давление остается низким, то может заедать клапан или имеет место неплотная его посадка в седло, либо имеется утечка через прокладку головки блока цилиндров.

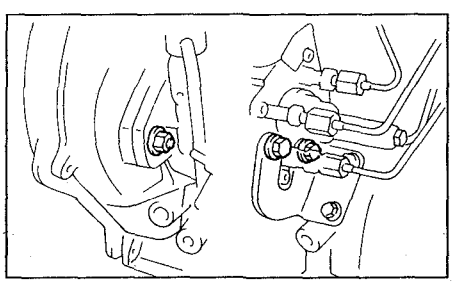
Особенности технического обслуживания дизельного двигателя (2L, 2L-T)

Проверка и регулировка угла опережения впрыска (2L-T)

1. Проверка угла опережения впрыска. Используя зеркало, проверьте, что риска на кожухе ремня ГРМ и центральная риска на фланце топливного насоса высокого давления (ТНВД) находятся рядом, как показано на рисунке.



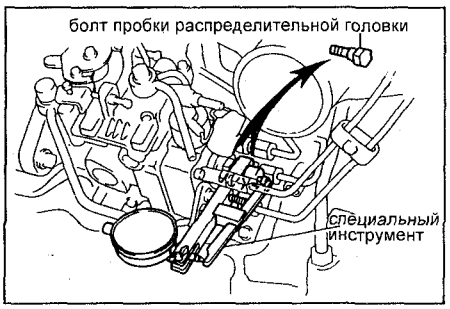
2. Регулировка угла опережения впрыска.
а) Ослабьте два болта крепления ТНВД к кронштейну насоса и две гайки крепления ТНВД к крышке ремня ГРМ.



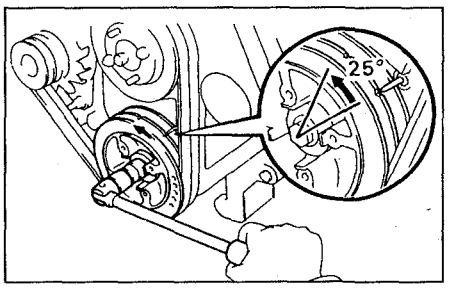
Внимание: не отворачивайте гайки крепления ТНВД больше чем на 1/4 оборота.
б) Слегка наклоните корпус ТНВД в нужном направлении для совмещения риски на кожухе ремня ГРМ и центральной риски на фланце ТНВД.
в) Затяните гайки крепления ТНВД к крышке ремня ГРМ (М.З. 21 Н·м) и болты крепления ТНВД к кронштейну насоса (М.З. 18 Н·м).
3. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек топлива.

Проверка и регулировка угла опережения впрыска и хода плунжера

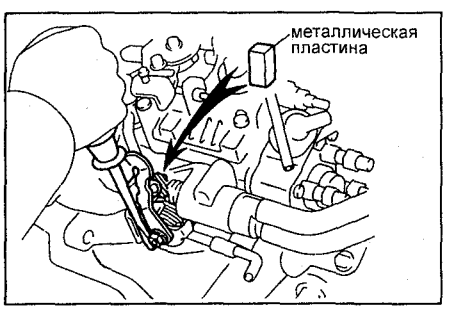
1. Установите специальный инструмент для сервисных работ и индикатор с круговой шкалой.
а) Снимите болт - пробку с распределительной головки ТНВД.
б) Установите специнструмент для сервисных работ (измерительный инструмент для определения хода плунжера) и индикатор с круговой шкалой в отверстие болта, находящееся в пробке распределительной головки.



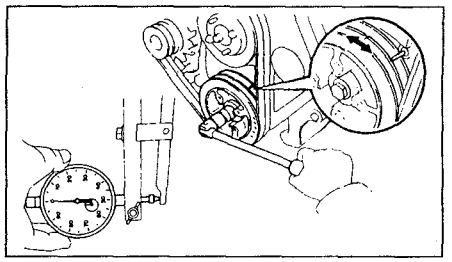
2. Установите поршень 1-го или 4-го цилиндра в положение, соответствующее углу 25° перед ВМТ. Поверните шкив коленчатого вала по часовой стрелке таким образом, чтобы канавка шкива была расположена под углом 25° относительно указателя ВМТ.



3. (Для двигателей оборудованных автоматом управления прогревом).
а) Отверткой отведите рычаг управления прогревом примерно на 20° от упора.
б) Установите пластину, толщиной 8,5 - 10 мм между рычагом и плунжером автомата управления прогревом.



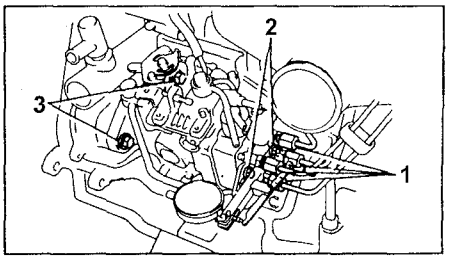
4. Установка угла опережения впрыска.
а) Установите на индикаторе с круговой шкалой значение 0 мм.
б) Убедитесь в сохранении значения 0 мм на индикаторе с круговой шкалой во время поворота шкива коленчатого вала на небольшие углы по часовой и против часовой стрелки.



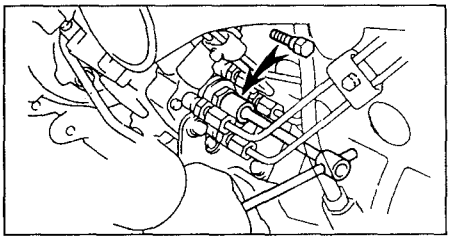
в) Медленно поверните шкив коленчатого вала по часовой стрелке до тех пор, пока канавка шкива не совместится с указателем ВМТ.
г) Измерьте ход плунжера.

Ход плунжера:
с устройством автоматического управления прогревом
2L-T ..... 0,54 - 0,66 мм
без устройства автоматического управления прогревом
2L ..... 0,84 - 0,96 мм

д) Ослабьте гайки трубок высокого давления со стороны ТНВД (1), два болта крепления ТНВД к кронштейну (2) и две гайки крепления ТНВД к кожуху ремня ГРМ (3).



е) Отрегулируйте ход плунжера путем небольшого наклона корпуса ТНВД. Если ход меньше заданного, то наклоните насос к двигателю. Если ход превышает заданный, то наклоните его от двигателя.
ж) Затяните две гайки крепления ТНВД к кожуху ремня ГРМ (1), моментом затяжки 21 Н·м.
Вновь проверьте ход плунжера.
Затяните два болта крепления ТНВД (2) к его опоре, момент затяжки 18 Н·м.
Затяните гайки трубок высокого давления (3), момент затяжки 25 Н·м.
5. *(2L-T)* Снимите металлическую пластину.
6. Снимите специнструмент и индикатор с круговой шкалой.
Установите новую прокладку и болт в пробку распределительной головки. Момент затяжки 17 Н·м.



7. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек топлива.

Регулировка холостого хода и максимальной частоты вращения

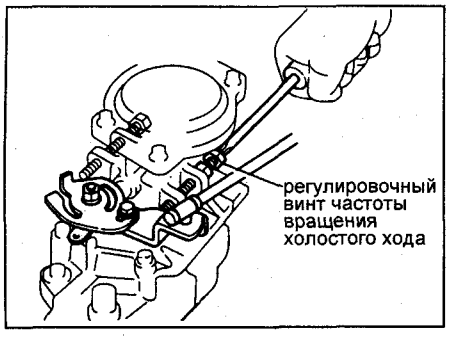
1. Перед регулировкой необходимо:
а) Установить рычаг переключения передач в нейтральное положение.
б) Прогреть двигатель до рабочей температуры.
в) Проверить:
- установлен ли воздушный фильтр,
- отключено ли все дополнительное оборудование,
- правильно ли подсоединены все вакуумные линии,
- тепловой зазор клапанов,
- угол опережения впрыска топлива.
2. Присоедините тахометр.
3. Отрегулируйте частоту вращения холостого хода.
а) Проверьте наличие касания рычага и регулировочного винта частоты вращения холостого хода при отпущенной педали акселератора.
Если это условие не выполнено, то осуществить регулировку рычажной передачи акселератора.



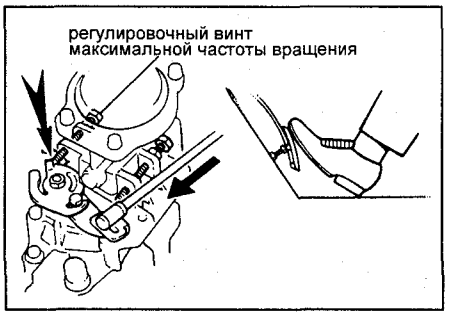
б) Запустите двигатель.
в) Проверьте частоту вращения холостого хода.

Частота вращения холостого хода
2L ..... 800±50 об/мин
2L-T ..... 750±50 об/мин

г) Осуществите регулировку частоты вращения холостого хода.
д) Отсоедините рычажную передачу акселератора.
е) Ослабьте стопорную гайку регулировочного винта.
ж) Отрегулируйте холостой ход вращением регулировочного винта.



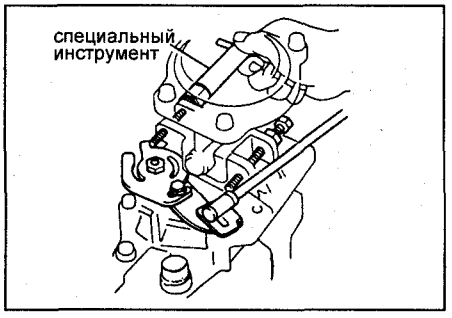
з) Надежно затяните стопорную гайку, затем вновь проверьте частоту вращения холостого хода.
и) Присоедините рычажную систему акселератора.
к) Отрегулируйте рычажную систему акселератора.
4. Регулировка максимальной частоты вращения.
а) Проверьте наличие касания рычага и регулировочного винта максимальной частоты вращения при полностью нажатой педали акселератора.



Если это условие не выполнено, то отрегулируйте привод акселератора.
б) Запустите двигатель.
в) Нажмите педаль акселератора до упора.
г) Измерьте максимальную частоту вращения.

Максимальная частота вращения: ..... 4900 об/мин

д) Осуществите регулировку максимальной частоты вращения.
- Отсоедините рычажную передачу акселератора.
- Отрежьте проволоку пломбировки регулировочного винта максимальной частоты вращения.
- Используя специнструмент, ослабьте стопорную гайку регулировочного винта максимальной частоты вращения.



- Осуществите регулировку максимальной частоты вращения регулировочным винтом.

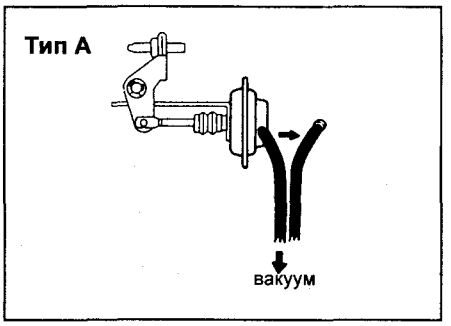


<u>Внимание</u>: производите регулировку только на минимальных оборотах холостого хода. Выводить двигатель на режим максимального холостого хода можно не более чем на 5 секунд.

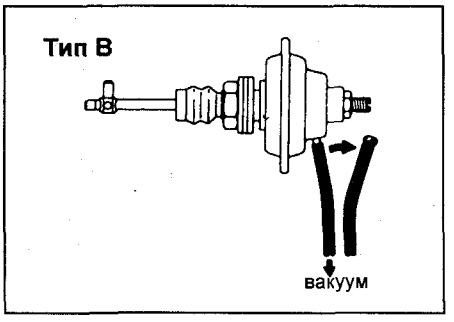
- Используя специнструмент, надежно затяните стопорную гайку.
- Вновь проверьте максимальную частоту вращения.
- Присоедините рычажную передачу акселератора.
- После регулировки частоты вращения осуществите регулировку рычажной передачи акселератора.
- Опломбируйте регулировочный винт максимальной частоты вращения новым проволочным пломбировочным комплектом.

Регулировка частоты вращения холостого хода при включенном кондиционере воздуха

1. Перед регулировкой необходимо:
а) Установить рычаг переключения передач в нейтральное положение.
б) Прогреть двигатель до рабочей температуры.
в) Проверить:
- установлен ли воздушный фильтр,
- правильно ли присоединены все вакуумные линии,
- тепловой зазор клапанов,
- угол опережения впрыска топлива,
- правильно ли задана частота вращения холостого хода.
2. Подсоедините тахометр.
3. Осуществите регулировку установившейся частоты вращения при включенном кондиционере:
а) Запустите двигатель.
б) Установите следующие положения переключателей и ручек управления кондиционера:
- Выключатель кондиционера - в положение включено "ON".
- Переключатель вентилятора - в положение "HI".
- Ручку управления впуском воздуха - в положение рециркуляции: "RECIRCULATED AIR".
- Ручку управления потоком воздуха - в положение "FACE".
- Ручку управление температурой - в положение охлаждения "COOL."
в) Отсоедините вакуумную трубку от исполнительного механизма.



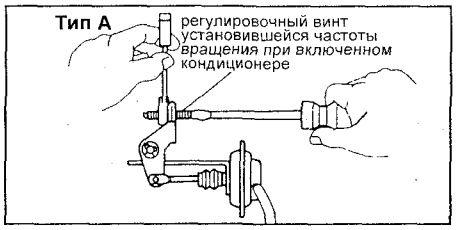
г) Присоедините вакуумный насос к исполнительному механизму.

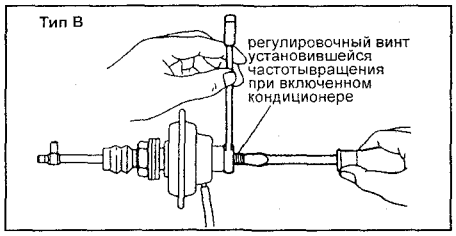


д) Доведите частоту вращения до 2500 об/мин, подождите несколько секунд, отпустите педаль и проверьте частоту вращения при включенном кондиционере.

Частота вращения ..... 950 об/мин

е) Отрегулируйте частоту вращения при включенном кондиционере регулировочным винтом.





ж) Доведите частоту вращения до 2500 об/мин, подождите несколько секунд, отпустите педаль, затем вновь проверьте частоту вращения при включенном кондиционере.

з) Подсоедините вакуумную трубку к исполнительному механизму.

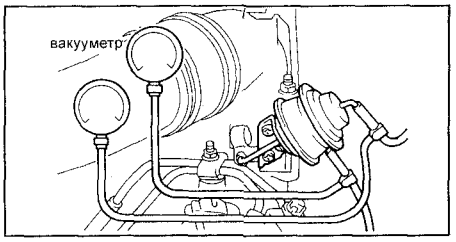
Система компенсации высоты (2L-T)

Тип 1.

Примечание: снятие и установка измерительных приборов должна производиться только на остановленном двигателе.

1. Подготовка.

Установите вакуумметры в разрыв шлангов привода дроссельной заслонки (на впускном коллекторе).

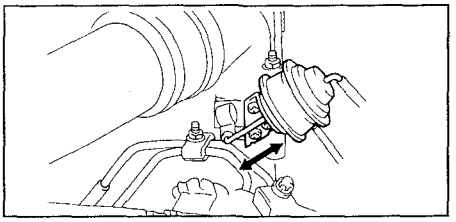


2. Проверка (эксплуатация на малых высотах).

Примечание: к малым высотам относится высота до 800 м над уровнем моря (давление свыше 690 мм рт. ст.)

а) Запустите двигатель и установите холостой ход: тяга привода должна втянуться под действием разрежения на одну из диафрагм привода.

б) Нажмите на педаль акселератора - разрежение на диафрагме привода исчезнет и тяга привода должна выдвинуться.



в) Выключите "зажигание" разрежение должно возникнуть на обеих диафрагмах и тяга привода должна втянуться.

г) Постепенно тяга привода должна вернуться в исходное положение.

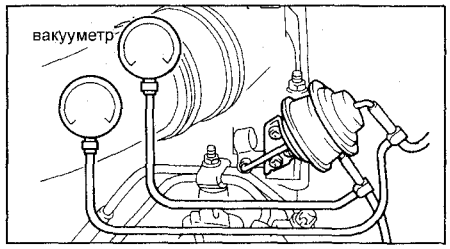
3. Проверка (эксплуатация на больших высотах).

Проверка должна проводиться на высоте более 800 м над уровнем моря и при давлении ниже 690 мм рт. ст.

В этих условиях шток диафрагмы перемещаться не должен при любом режиме работы двигателя, соответственно разрежение на диафрагме возникать не должно.

Тип 2.

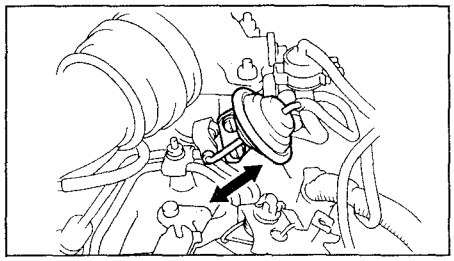
1. Установите вакуумметр в разрыв шланга диафрагмы привода заслонки.



2. Проверка работы.

а) Запустите двигатель: разрежение на диафрагме должно быть равно нулю.

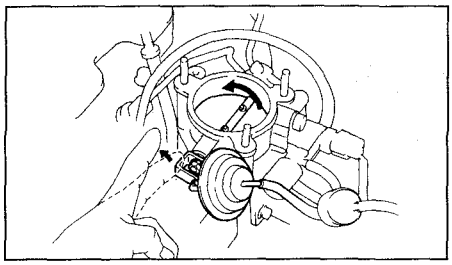
б) Остановите двигатель: разрежение на диафрагме должно переместить тягу привода и с течением времени тяга должна вернуться в исходное положение.



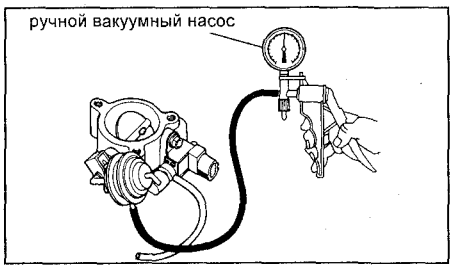
Проверка элементов системы компенсации высоты

1. Проверка заслонки.

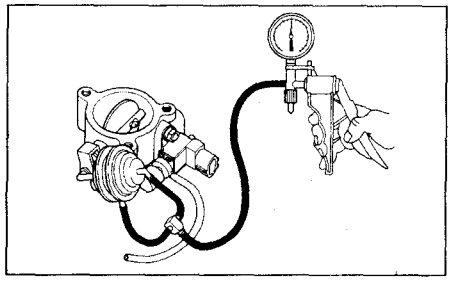
а) Закройте заслонку и опустите рычаг: заслонка плавно должна вернуться в закрытое положение.



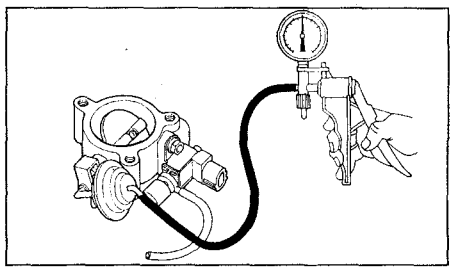
б) (Тип 1). Вакуумным насосом создайте разрежение на нижней диафрагме привода: заслонка должна открыться наполовину.



в) (Тип 2). Вакуумным насосом создайте разрежение на верхней диафрагме привода: заслонка должна открыться полностью.



г) (Тип 2) Вакуумным насосом создайте разрежение над диафрагмой привода: заслонка должна открываться до половины полного хода.



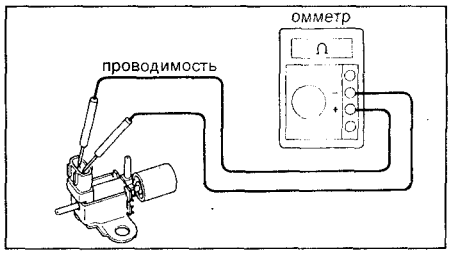
2. Проверка электропневмоклапанов

а) Проверка обмотки.

Измерьте сопротивление между выводами клапана.

Сопротивление ..... 37 -44 Ом

В случае отсутствия проводимости замените клапан.

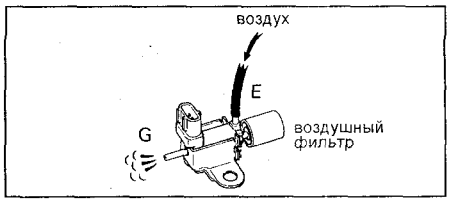


б) Проверка отсутствия замыкания на корпус.

Измерьте сопротивление между каждой клеммой клапана и его корпусом. В обоих случаях сопротивление должно быть бесконечно большим.

в) Проверка работы.

Подуйте в штуцер "E": воздух должен выходить из штуцера "G".



Подведите питание от аккумулятора к клеммам клапана: воздух теперь должен выходить в фильтр.

Проверка давления конца такта сжатия

Внимание: в случае недостатка мощности двигателя, чрезмерного расхода масла или увеличенного расхода топлива следует проверить давление конца такта сжатия.

1. Прогрейте двигатель, затем остановите его.

2.(2L-T). Снимите воздушный фильтр.

3. Отсоедините разъем электроклапана отсечки топливоподачи.

4. Снимите свечи накаливания.

5. Измерьте давление в цилиндрах двигателя.
а) Установите компрессометр в отверстие для свечи накаливания.
б) Проворачивая коленчатый вал стартером, измерьте давление сжатия.

Примечание: аккумуляторная батарея должна быть полностью заряжена, чтобы частота вращения была не ниже 250 об/ мин.

в) Повторите предыдущие этапы для каждого цилиндра.

Внимание: эти измерения необходимо выполнять как можно быстрее.

Давление конца такта сжатия:
2L-T ..... 31,0 кг/см²
2L ..... 32,0 кг/см²

Минимальное давление:
не менее ..... 20,0 кг/см²

Разность между отдельными цилиндрами ..... не более 5,0 кг/см²

г) Если в одном или нескольких цилиндрах обнаруживается низкое давление, то залейте небольшое количество моторного масла в цилиндр через отверстие для свечи накаливания, затем снова повторите проверку для этого цилиндра.
Если добавление масла повышает давление конца такта сжатия, то изношены или повреждены поршневые кольца и/или зеркало цилиндра.
Если давление остается низким, то возможны зависание или неправильная посадка клапана, а также утечка через прокладку.

6. Установите свечи накаливания.
7. Подключите разъем электроклапана отсечки топливоподачи.
8. (2L-T) Установите воздушный фильтр.

Проверка уровня рабочей жидкости сцепления и тормозной системы

1. Уровень рабочей жидкости должен находиться между метками "MAX" и "MIN" примерно в 10 мм (тормозная система) или 5 мм (сцепление) ниже максимального уровня.
2. Если уровень находится ниже метки "MIN", то добавьте рабочую жидкость такого же типа, который был залит.

Тип рабочей жидкости .. DOT 3 или DOT 4

Проверка и замена масла в МКПП

1. Установите автомобиль на ровной горизонтальной поверхности.
2. Отверните заливную пробку. Убедитесь, что уровень масла в картере коробки передач находится под срез отверстия заливной пробки. При необходимости долейте масло в картер.
3. Для слива масла открутите заливную и сливную пробки. Коробка передач должна быть прогрета. (будьте осторожны, не обожгитесь горячим маслом). После слива масла заверните и затяните сливную пробку.

Примечание: тип КПП выбит на алюминиевой табличке, прикрепленной к перегородке моторного отсека в строке "TRANS/AXLE".

Класс масла по API GL-4, GL-5
Рекомендуемая вязкость ..... SAE 75W-90
Объем заправки:
W55, W57 ..... 2,4 л

4. После установки заливной пробки проверьте коробку передач на отсутствие утечек масла или повреждений.

Проверка рабочей жидкости в АКПП

Примечание: автомобиль должен совершить пробег для достижения нормальной рабочей температуры 70 - 80°C рабочей жидкости.

1. Установите автомобиль на ровной горизонтальной площадке и затяните стояночный тормоз.
2. Во время работы двигателя на холостом ходу переведите селектор во все положения от "P" до "L" и верните обратно в положение "P".
3. Измерьте уровень жидкости при работающем на оборотах холостого хода двигателе. Извлеките щуп и протрите его насухо.
4. Полностью вставьте щуп в патрубок.
5. Извлеките щуп. Уровень рабочей жидкости должен находиться между метками "HOT" (прогрет). Если уровень ниже этого диапазона, то долейте рабочую жидкость.

Рабочая жидкость ... DEXRON II или III или эквивалент

Примечание: не переливайте выше установленного уровня.



6. Если рабочая жидкость пахнет горелым или имеет черный цвет, замените ее.

Замена рабочей жидкости в АКПП

1. Отверните пробку сливного отверстия и слейте рабочую жидкость.
2. Установите новую прокладку и заверните пробку сливного отверстия.
3. Залейте свежую рабочую жидкость через наливной патрубок до нижней отметки диапазона "COOL" (холодный).

Рабочая жидкость ... DEXRON II или III или эквивалент

Объем заливаемой жидкости (в "сухую" коробку передач):
A42DL ..... 6,3 л
A42D, A43D, A43DL ..... 6,5 л

4. Запустите двигатель на холостом ходу и переведите селектор во все положения от "P" до "L" и обратно в положение "P".
5. Во время работы двигателя на оборотах холостого хода проверьте уровень жидкости. При необходимости долейте жидкость до уровня "COOL" на щупе.
6. Проверьте уровень жидкости при нормальной рабочей температуре 70 - 80°C и долейте, если потребуется.

Примечание: не переливайте выше установленного уровня.

Проверка уровня масла в редукторе заднего моста

1. Установите автомобиль на ровной горизонтальной поверхности.
2. Отверните заливную пробку. Убедитесь, что уровень масла в картере находится под срез отверстия заливной пробки. При необходимости долейте масло в картер.

Внимание: будьте осторожны, сразу после движения масло в картере может быть горячим.

Класс масла по API GL-5
Рекомендуемая вязкость масла по SAE 80W-90

Примечание: для дифференциала повышенного трения используйте специальное масло.

Объем заправки:
Редуктор "7,5 дюймов" ..... 1,2 л
Редуктор "8 дюймов" ..... 1,3 л

3. Проверьте отсутствие утечек масла или повреждений.

Проверка уровня рабочей жидкости гидроусилителя рулевого управления

1. Поставьте автомобиль на горизонтальную площадку.
2. Прогрейте рабочую жидкость.
а) Запустите двигатель и установите обороты холостого хода.
б) Поверните рулевое колесо несколько раз от упора до упора для увеличения температуры рабочей жидкости до 40 - 80°C.
3. Проверьте отсутствие вспенивания или эмульсификации жидкости.

Примечание: вспенивание или эмульсификация указывают либо на наличие воздуха в системе, либо на слишком низкий уровень жидкости.

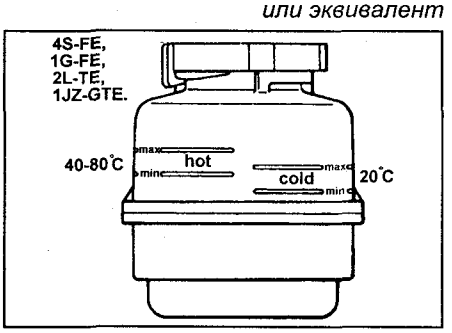
4. Проверьте повышение уровня жидкости.
а) Измерьте уровень жидкости при работающем двигателе.
б) Выключите двигатель, подождите несколько минут и измерьте уровень жидкости.

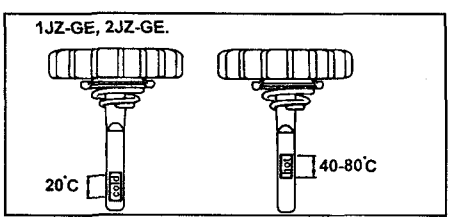
Максимальное увеличение уровня жидкости ..... 5 мм

Если увеличение уровня жидкости более 5 мм, то прокачайте систему.

5. Проверьте уровень жидкости в бачке. При температуре 40 - 80°C жидкость должна находиться в интервале "HOT" в бачке или на щупе, при температуре 0 - 20°C - в интервале "COLD". Долейте жидкость в случае необходимости.

Рабочая жидкость...DEXRON II или III или эквивалент



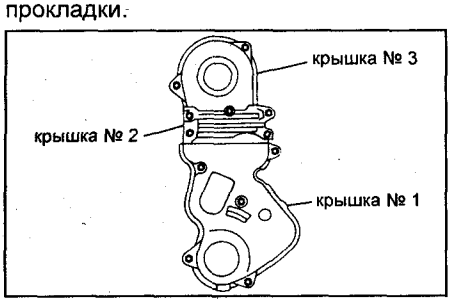


Бензиновый двигатель 1G-E

Ремень привода ГРМ

Снятие

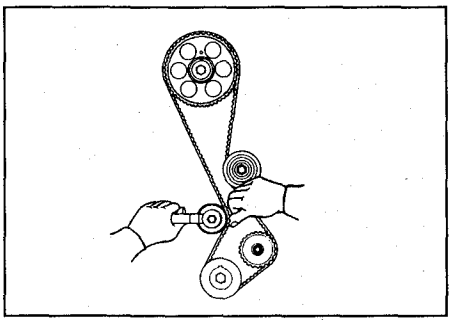
1. Снимите насос гидроусилителя рулевого управления и кронштейн.
   а) Отверните шарнирный и установочный болты.
   б) Положите насос без отсоединения шлангов.
   в) Снимите ремень привода насоса.
   г) Отверните два болта и гайки, снимите кронштейн подъема двигателя и кронштейн насоса.
2. *(Для моделей с кондиционером)* Снимите приводной ремень и компрессор кондиционера с кронштейном.
   а) Ослабьте гайку натяжного ролика и регулировочный болт.
   б) Снимите ремень привода компрессора.
   в) Отверните четыре болта кронштейна.
   г) Положите компрессор на бок, не отсоединяя шланги.
3. Снимите генератор и регулировочную штангу.
   а) Отсоедините провода от генератора.
   б) Ослабьте шарнирный болт генератора, стопорный и регулировочный болты и снимите ремень привода генератора.
   в) Отверните болты и снимите генератор.
   г) Снимите натяжную планку.
4. Снимите вентилятор с муфтой и шкив привода насоса охлаждающей жидкости.
5. Выверните свечи зажигания.
6. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ конца такта сжатия. Закройте отверстие свечи первого цилиндра пальцем и вращайте коленчатый вал по часовой стрелке. Ощущение давления воздуха на пальце означает такт сжатия.
7. Снимите шкив коленчатого вала.
   а) Зафиксируйте коленчатый вал и отверните болт крепления.
   б) Приспособлением снимите шкив.
8. Снимите крышки зубчатого ремня и прокладки.



9. Снимите ремень привода ГРМ и ролик-натяжитель.

Примечание: если предполагается снимаемый ремень использовать повторно, нанесите стрелку направления движения ремня в сторону вращения коленчатого вала, а также метки на шкивах и ремне.

   а) Ослабьте болт крепления ролика-натяжителя, переместите ролик влево и временно затяните болт.
   б) Снимите ремень.
   в) Отверните болт крепления, снимите ролик и пружину.
10. Снимите зубчатый шкив коленчатого вала и промежуточный шкив.



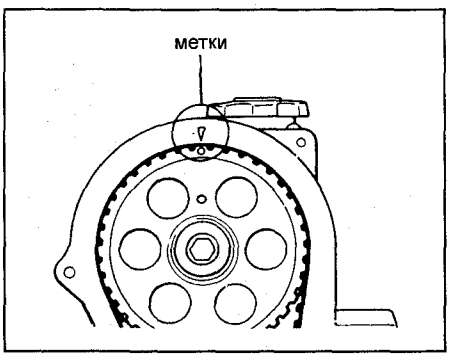
11. Снимите шкив распределительного вала, отвернув болт крепления.

Установка

1. Установите шкив распределительного вала.
   а) Совместите хвостовик вала с посадочным отверстием шкива.
   б) Затяните установочный болт.

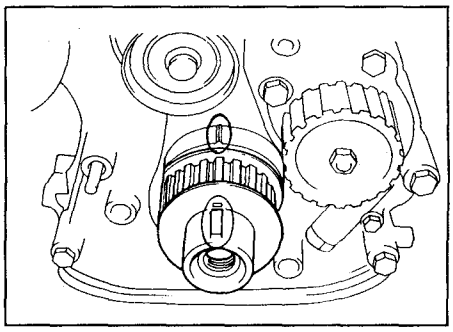
Момент затяжки..... 50 - 60 Н·м

   в) Совместите метки на шкиве и держателе сальника.



2. Установите зубчатый шкив коленчатого вала, совместив метку ВМТ на блоке цилиндров с меткой шпоночной канавки шкива.

Внимание:
- Зубчатый шкив установите плоской частью наружу.
- Удалите следы масла и воды с поверхности шкива.



3. Установите ролики.
   а) Установите ролик-натяжитель с пружиной.
   б) Оттяните ролик-натяжитель максимально влево и временно закрепите его.
   в) Установите промежуточный шкив.

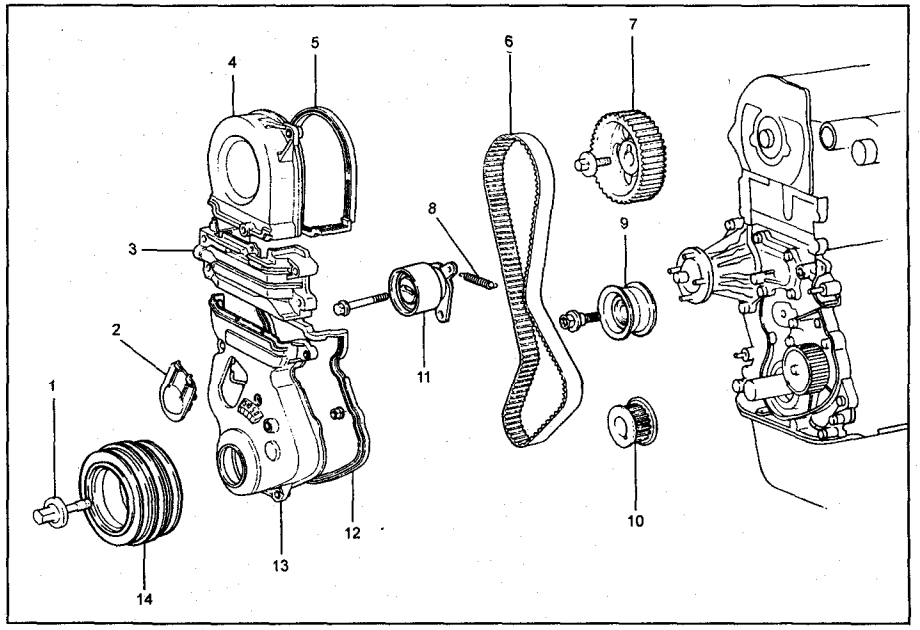
Момент затяжки ..... 30 - 44 Н·м

Внимание: удалите следы масла и воды с поверхности роликов.

4. Установите зубчатый ремень.

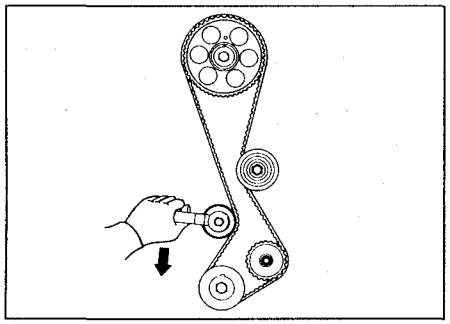
Внимание: при повторном использовании ремня совместите все метки и стрелки направления вращения.

5. Отрегулируйте натяжение ремня ГРМ и проверьте совпадение установочных меток фаз газораспределения.
   а) Ослабьте болт крепления ролика-натяжителя.



Ремень привода ГРМ (1G-E). 1 - болт шкива коленчатого вала, 2 - крышка сервисного отверстия, 3 - крышка №2 ремня привода ГРМ, 4 - крышка №3 ремня привода ГРМ, 5 - прокладка, 6 - ремень привода ГРМ, 7 - шкив распределительного вала, 8 - пружина натяжителя, 9 - промежуточный шкив, 10 - зубчатый шкив коленчатого вала, 11 - ролик-натяжитель, 12 - прокладка, 13 - крышка № 1 ремня привода ГРМ, 14 - шкив коленчатого вала.

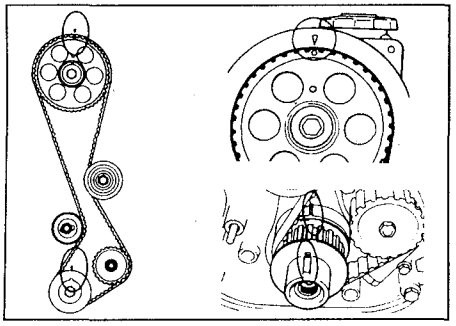
Внимание: ослабление болта крепления производите до тех пор, пока ролик-натяжитель не переместится под действием пружины.



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

Внимание: вращение коленчатого вала производите только по часовой стрелке.

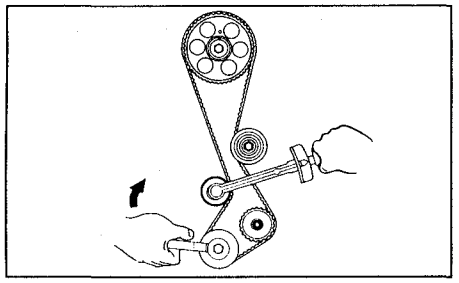
в) Проверьте совпадение меток каждого зубчатого шкива, как показано на рисунке.



г) Отпустите и затяните болт крепления ролика-натяжителя, при одновременном приложении усилия на коленчатый вал по часовой стрелке.

Внимание: не проворачивайте коленчатый вал.

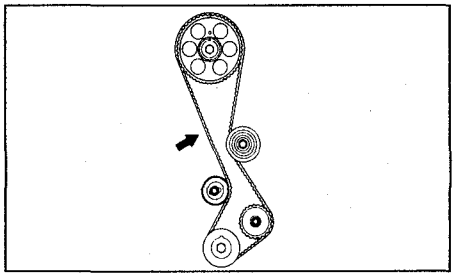
Момент затяжки..... 18 - 26 Н·м

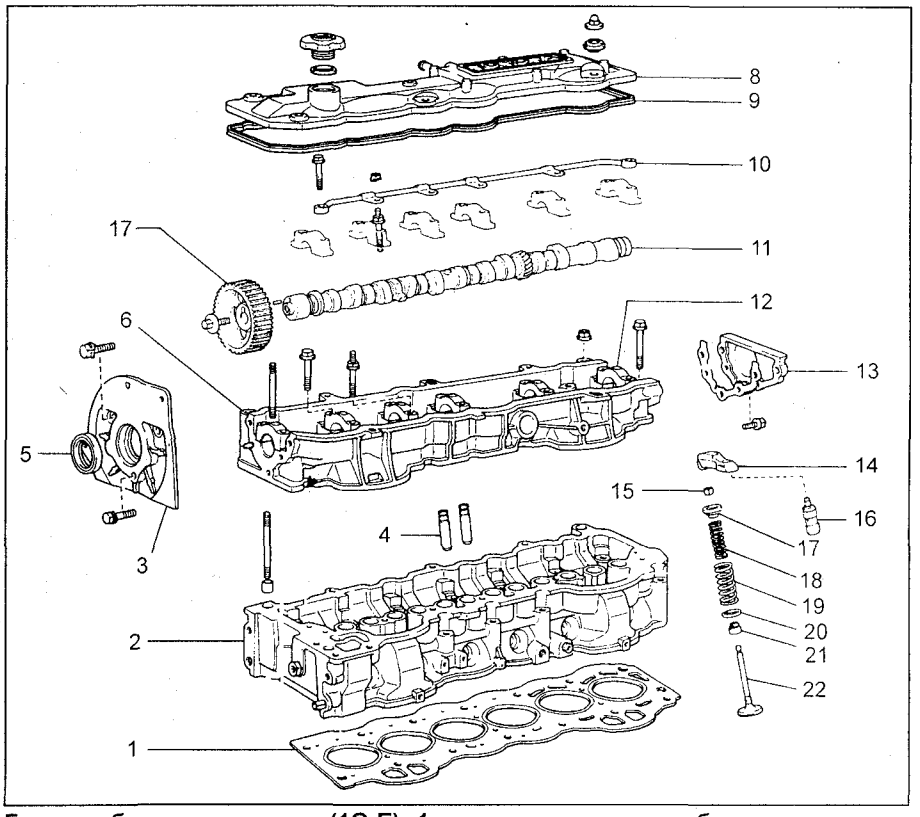


д) Проверните коленчатый вал на два оборота.

Внимание: вращение коленчатого вала производите только по часовой стрелке.

е) Убедитесь в достаточном натяжении зубчатого ремня в месте, показанном на рисунке.

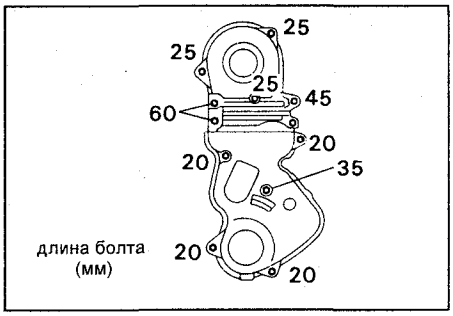




Головка блока цилиндров (1G-E). 1 - прокладка головки блока цилиндров, 2 - головка блока цилиндров, 3 - держатель переднего сальника распределительного вала, 4 - направляющие втулки клапанов, 5 - передний сальник распределительного вала, 6 - корпус подшипников распределительного вала, 7 - шкив распределительного вала, 8 - крышка головки блока цилиндров, 9 - прокладка, 10 - распределительный маслопровод, 11 - распределительный вал, 12 - крышка подшипника распределительного вала, 13 - задняя крышка распределительного вала, 14 - рокер, 15 - сухари, 16 - гидрокомпенсатор, 17 - тарелка клапана, 18 - внутренняя клапанная пружина, 19 - наружная клапанная пружина, 20 - седло пружин, 21 - маслосъемный колпачок, 22 - клапан.

6. Установите крышки зубчатого ремня ГРМ.

Внимание: длина болтов (мм) крепления крышек указана на рисунке.



7. Установите шкив коленчатого вала и заверните болт крепления.

Момент затяжки ..... 160 - 200 Н·м

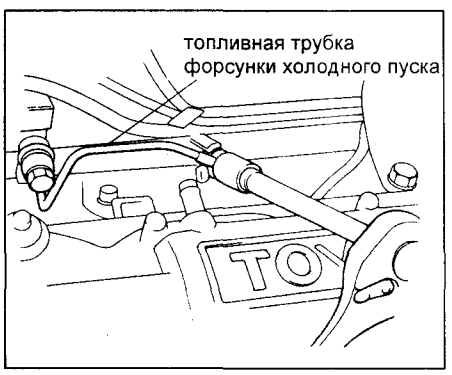
Внимание: до установки болта нанесите на его резьбовую часть и резьбу в коленчатом валу моторное масло.

8. Установите свечи зажигания.
9. Установите шкив насоса охлаждающей жидкости и муфту с вентилятором.
10. Установите генератор.
11. Установите компрессор с кронштейном.
12. Установите насос гидроусилителя рулевого управления и кронштейн.
13. Установите приводные ремни.

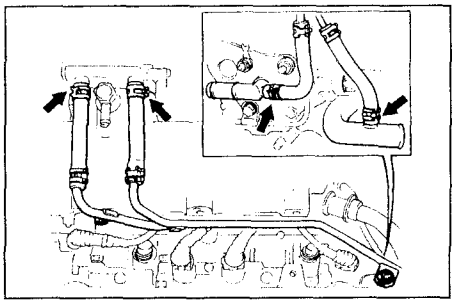
Головка блока цилиндров

Снятие

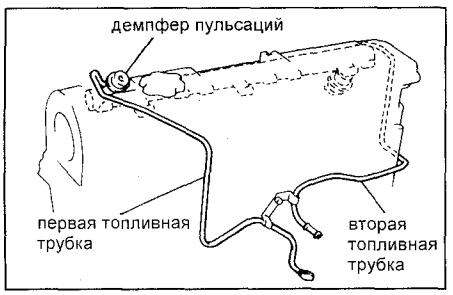
1. Снимите насос гидроусилителя рулевого управления.
2. Снимите генератор.
3. Снимите шланги системы вентиляции картера вакуумные шланги.
4. Отсоедините трубки клапана управления подачей воздуха.
5. Снимите клапан управления подачей воздуха.
6. Снимите выпускной патрубок охлаждающей жидкости.
7. Снимите распределитель.
8. Выверните свечи зажигания.
9. Снимите топливную трубку форсунки холодного пуска.



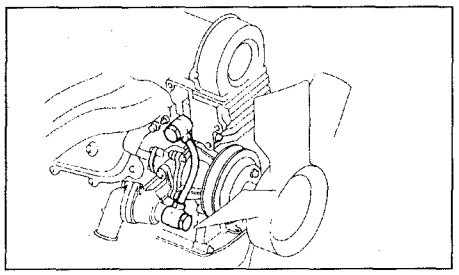
10. Снимите трубку перепуска охлаждающей жидкости №2.
а) Снимите стойки коллектора.
б) Отсоедините шланги от корпуса дроссельной заслонки и трубок отопителя.
в) Отверните гайки крепления.



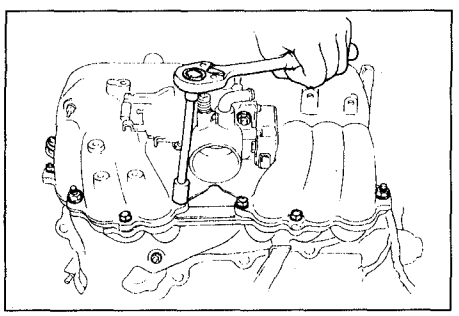
11. Снимите топливные трубки №1 и №2 с демпфером пульсаций давления топлива.



12. Снимите трубку перепуска охлаждающей жидкости №1.



13. Снимите верхнюю часть впускного коллектора.
а) Отсоедините разъемы форсунки холодного пуска и датчика положения дроссельной заслонки.
б) Отверните две гайки и пять болтов, снимите верхнюю часть впускного коллектора с прокладкой.



14. Снимите топливный коллектор и форсунки.
а) Выверните три болта крепления, снимите проставки и топливный коллектор с форсунками.
б) Снимите шесть изоляторов, три проставки и два изолятора с головки блока цилиндров.

Внимание: при снятии топливного коллектора не уроните форсунки.

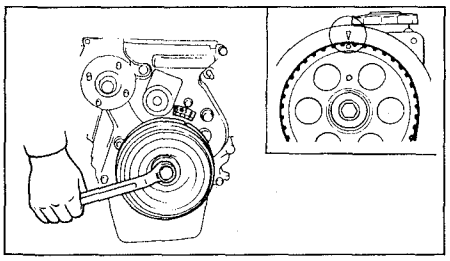
15. Снимите впускной коллектор.
а) Снимите опору коллектора.
б) Выверните шесть болтов и две гайки, снимите коллектор и прокладку.

16. Снимите выпускной коллектор.
а) Отверните девять гаек и снимите два теплозащитных кожуха.
б) Отверните девять гаек и снимите выпускной коллектор и прокладку.

17. Снимите крышки № 3, 4 и 2 ремня привода ГРМ.

18. Снимите зубчатый ремень ГРМ со шкива распределительного вала.
а) Поверните распределительный вал по часовой стрелке и установить поршень первого цилиндра в ВМТ конца такта сжатия.

Внимание: метки на корпусе и шкиве должны совпасть.



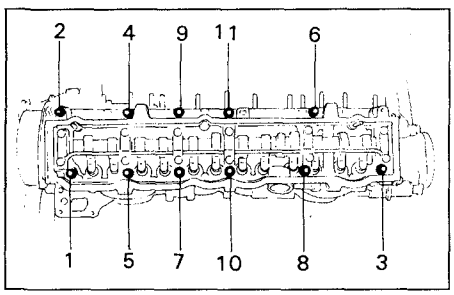
б) Нанесите метки на ремень и шкив.
в) Ослабьте ролик-натяжитель, переместите его влево до упора и временно затяните болт крепления.
г) Снимите ремень со шкива распределительного вала.

Внимание:
- удерживайте ремень на зубчатом шкиве коленчатого вала,
- не роняйте посторонних предметов внутрь крышки ремня,
- не допускайте контакта ремня с маслом, водой, пылью.

19. Снимите крышку головки блока цилиндров.

20. Снимите корпус подшипников распределительного вала. Отверните одну гайку и десять болтов за три прохода в порядке, показанном на рисунке.

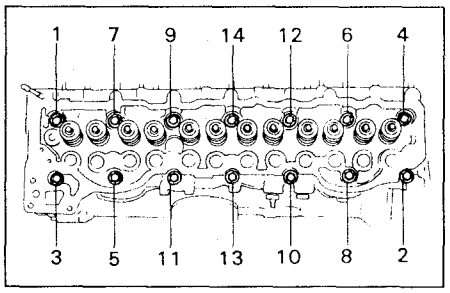
Внимание: несоблюдение порядка приводит к короблению или поломке корпуса.



21. Снимите рокеры и гидрокомпенсаторы и разложите их в определенном порядке.

22. Снимите головку блока цилиндров.
а) Ослабьте и отверните болты крепления за три приема в последовательности, показанной на рисунке.

Внимание: несоблюдение порядка приводит к короблению или поломке головки блока.

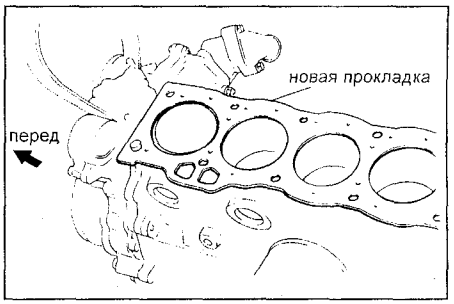


б) Снимите головку блока с направляющих и положите ее на деревянные бруски.
При залипании головки блока цилиндров можно использовать монтировку.

Внимание: не повредите поверхности разъема головки блока и блока цилиндров при демонтаже.

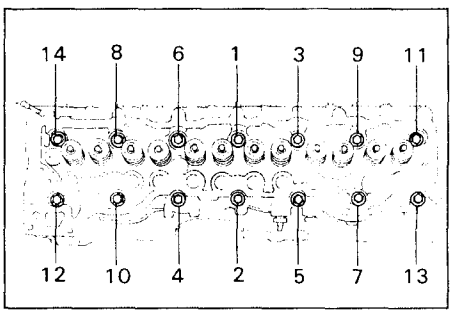
Установка

1. Установите головку блока цилиндров.
а) Уложите новую прокладку, правильно ее сориентировав.



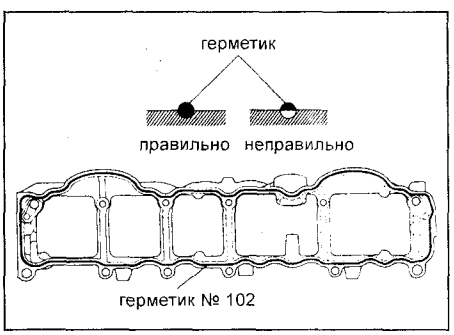
б) Установите и затяните болты крепления за три приема в указанной последовательности.

Момент затяжки.....60-70 Н·м



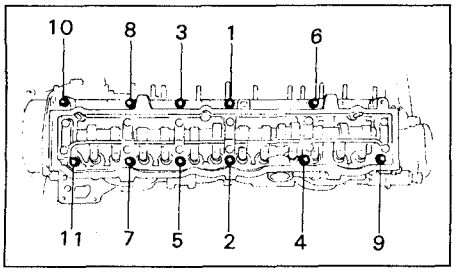
2. Установите гидрокомпенсаторы и рокеры.

3. Установите корпус подшипников распределительного вала.
а) Нанесите слой герметика на поверхность головки блока, куда должен устанавливаться корпус подшипников.



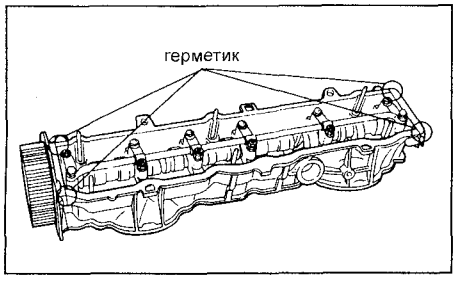
б) Установите и закрепите корпус одной гайкой и десятью болтами за три прохода в последовательности, указанной на рисунке.

Момент затяжки..... 12-18 Н·м



4. Установите крышку головки блока цилиндров.

а) Нанесите герметик в указанные на рисунке места.



б) Уложите прокладку на крышку головки блока цилиндров.

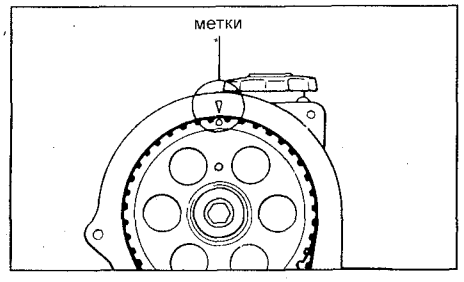
в) Установите крышку и заверните гайки.

Момент затяжки..... 4-8 Н·м

5. Установите ремень привода ГРМ.

а) Совместите метки на корпусе сальника и на шкиве распределительного вала.

Внимание: шкив распределительного вала должен быть чистым, без следов масла и воды.



б) Совместите метки, поставленные на ремне и шкиве перед снятием ремня.

Внимание: при этом не изменяйте положение ремня относительно зубчатого шкива коленчатого вала.

в) Ослабьте болт крепления настолько, чтобы пружина переместила ролик-натяжитель.

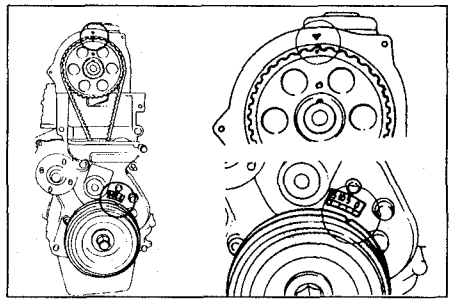
6. Проверьте фазы газораспределения.

а) Проверните коленчатый вал на два оборота от ВМТ к ВМТ.

Внимание: коленчатый вал всегда вращайте по часовой стрелке.

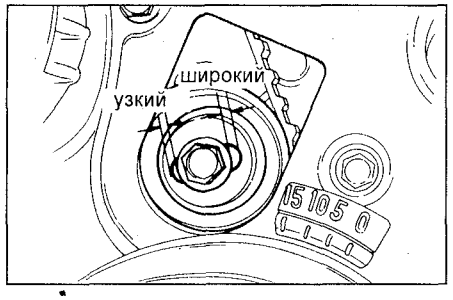
б) Убедитесь, что метки на шкивах совпадают с метками на двигателе, как показано на рисунке.

Внимание: если метки на шкивах не совпадают с метками на двигателе, переустановите ремень, как указано в пп. 5 и 6.



в) Убедитесь, что положение ролика-натяжителя соответствует рисунку.

Внимание: если это не так, переустановите ремень.



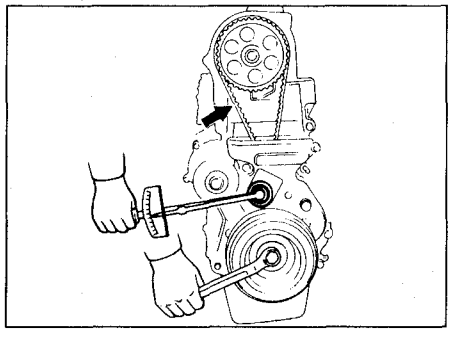
г) Затяните болт крепления ролика-натяжителя при одновременном воздействии на коленчатый вал по часовой стрелке.

Внимание: при этом не поворачивайте коленчатый вал.

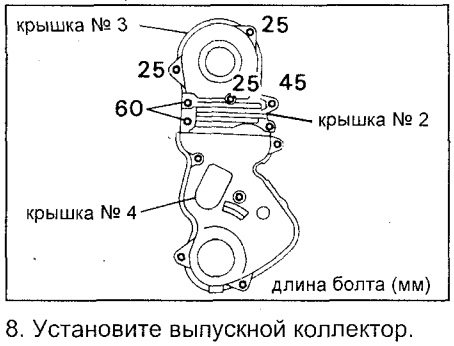
Момент затяжки ..... 18-26 Н·м

д) Проверните коленчатый вал на два оборота по часовой стрелке.

е) Проверьте натяжение ремня в точке, показанной стрелкой на рисунке.



7. Установите крышки № 2, № 3 и № 4 ремня привода ГРМ (на рисунке указаны длины болтов (мм)).



8. Установите выпускной коллектор.

Момент затяжки ..... 17-23 Н·м

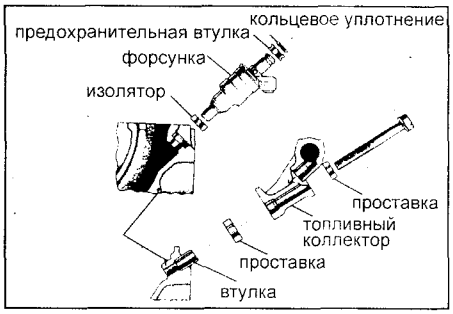
9. Установите впускной коллектор и стойки.

Момент затяжки ..... 20-26 Н·м

10. Установите топливный коллектор с форсунками.

а) Установите изоляторы, проставки и предохранительные втулки на головку блока цилиндров.

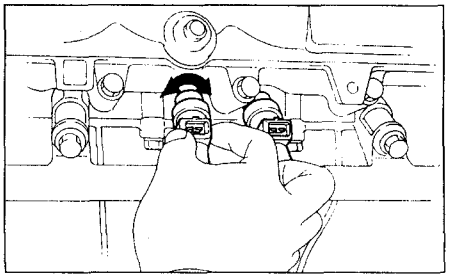
б) Установите форсунки вместе с топливным коллектором на головку блока цилиндров.



в) Убедитесь, что форсунки поворачиваются свободно.

г) Установите проставки и заверните болты.

Момент затяжки..... 10-16 Н·м



11. Установите верхнюю часть впускного коллектора.

а) Закрепите верхнюю часть впускного коллектора.

Момент затяжки..... 20-26 Н·м

б) Подсоедините разъемы форсунки холодного пуска и датчика положения дроссельной заслонки.

12. Установите трубку перепуска охлаждающей жидкости №1.

Момент затяжки..... 35-45 Н·м

13. Установите топливные трубки №1 и №2 и демпфер пульсаций давления топлива.

Момент затяжки..... 35-45 Н·м

14. Установите трубку перепуска охлаждающей жидкости №2 и стойки коллектора.

а) Подсоедините шланги к корпусу дроссельной заслонки и трубкам отопителя.

б) Заверните гайки крепления.

в) Установите две стойки коллектора.

15. Установите топливную трубку форсунки холодного пуска с прокладками и заверните перепускной болт.

Момент затяжки..... 15-25 Н·м

16. Установите свечи зажигания.

17. Установите распределитель.

18. Установите выпускной патрубок охлаждающей жидкости.

19. Установите клапан управления подачей воздуха.

20. Подсоедините шланг клапана управления подачей воздуха.

21. Подсоедините шланги системы вентиляции картера и вакуумные шланги.

22. Установите генератор.

23. Установите насос гидроусилителя рулевого управления.

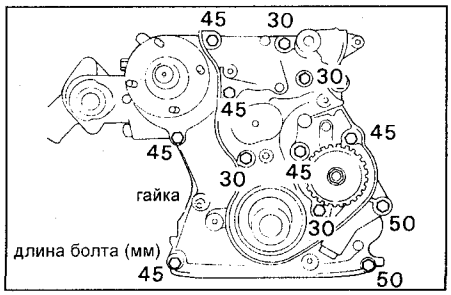
24. Установите приводные ремни.

Блок цилиндров

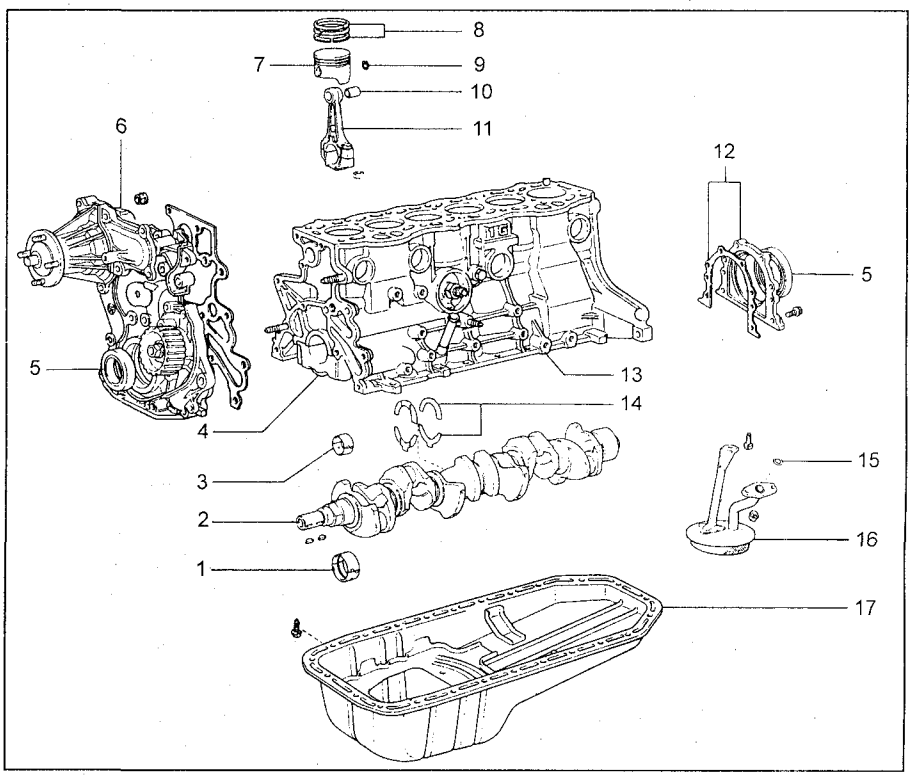
Примечание: операции по разборке и сборке блока цилиндров аналогичны операциям для блока цилиндров двигателя 1G-FE.

При этом следует обратить внимание на следующий пункт:

Установите корпус масляного насоса, заверните 12 болтов и одну гайку.



Момент затяжки:
гайка и болт 12 мм ..... 15 - 22 Н·м
болт 14 мм..... 30 - 45 Н·м



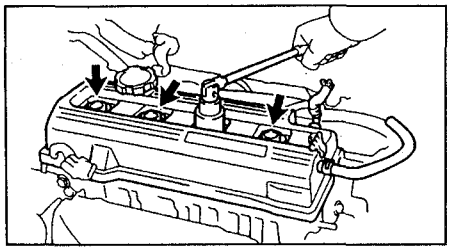
Блок цилиндров (1G-E). 1 - вкладыш коренного подшипника, 2 - коленчатый вал, 3 - вкладыш шатунного подшипника, 4 - крышка коренного подшипника, 5 - сальник, 6 - корпус масляного насоса, 7 - поршень, 8 - поршневые кольца, 9 - стопорное кольцо, 10 - втулка верхней головки шатуна, 11 - шатун, 12 - держатель заднего сальника коленчатого вала с прокладкой,13 - блок цилиндров, 14 - упорные полукольца, 15 - кольцевое уплотнение, 16 - маслоприемник, 17 - масляный поддон.

Бензиновый двигатель 4S-FE

Проверка и регулировка зазора в приводе клапанов

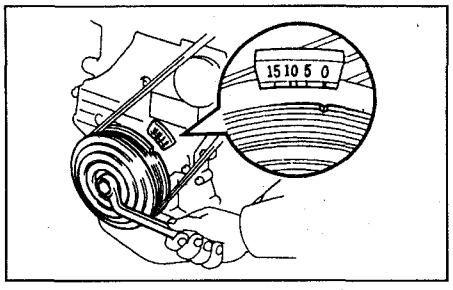
Примечание: проверку и регулировку зазора в приводе клапанов производите на холодном двигателе.

1. Отсоедините отрицательную (-) клемму от аккумуляторной батареи.
2. Отсоедините защиту жгута проводки.
3. Отсоедините шланги системы вентиляции картера.
4. Отсоедините высоковольтные провода.
5. Снимите крышку головки блока цилиндров. Отверните четыре гайки, снимите уплотнение трубок свечей зажигания, крышку головки блока цилиндров и прокладку.

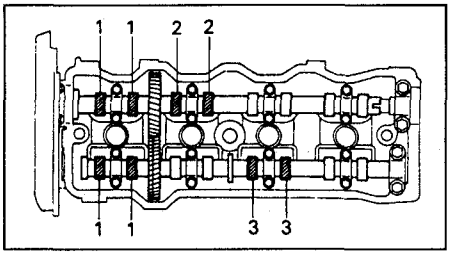


Примечание: расположите уплотнения трубок свечей зажигания в последовательности снятия для правильной их установки, чтобы минимизировать возможность утечки масла.

6. Установите поршень цилиндра №1 в ВМТ такта сжатия.
   а) Поверните шкив коленчатого вала и совместите его риску с установочной меткой "0" на крышке №1 ремня привода ГРМ.



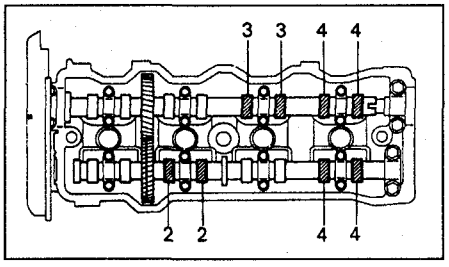
   б) Проверьте, чтобы толкатели клапанов цилиндра №1 были свободны, а толкатели клапанов цилиндра №4 - зажаты.
   Если нет, поверните коленчатый вал на один оборот (360°) и совместите метку, как указывалось выше.
7. Проверьте зазор в приводе клапанов.
   а) Проверьте зазор в приводе клапанов, обозначенных на рисунке.



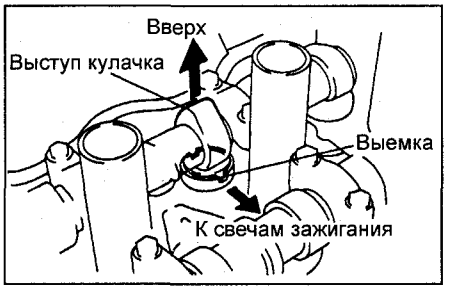
   - Используя щуп, измерьте зазор между толкателем и распределительным валом.
   - Запишите результаты измерений зазора в приводе клапанов. Они будут использоваться позже для определения необходимой регулировочной шайбы при замене.

Зазор в приводе клапанов (холодный двигатель):
впускные .....0,19 - 0,29 мм
выпускные.....0,28 - 0,38 мм

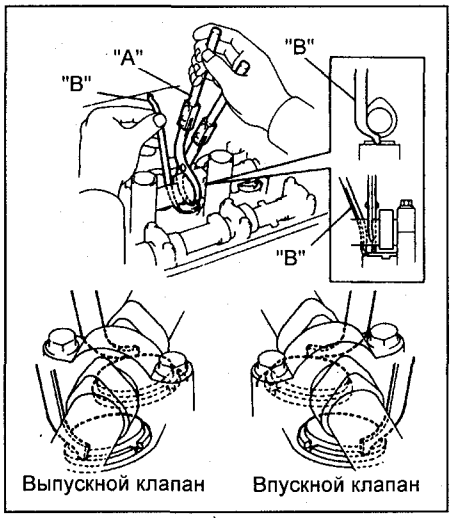
   б) Поверните коленчатый вал на один оборот (360°) и совместите метки, как указывалось выше.
   в) Измерьте зазор в приводе клапанов, обозначенных на рисунке.



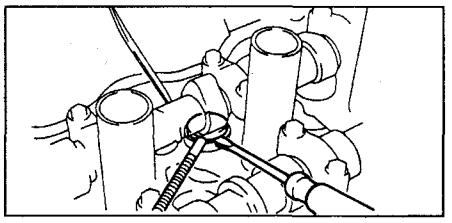
8. Отрегулируйте зазор в приводе клапанов.
   а) Снимите регулировочную шайбу.
   - Поверните коленчатый вал так, чтобы рабочий выступ кулачка распределительного вала находился наверху.
   - Расположите толкатель, как показано на рисунке.



   - Используя специнструмент (А), прижмите толкатель и разместите специнструмент (В) между распределительным валом и толкателем.



   - Снимите специнструмент (А).
   - Снимите регулировочную шайбу с помощью маленькой отвертки и магнитного стержня.



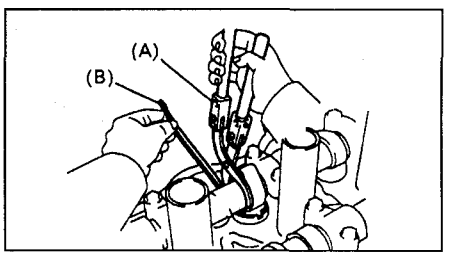
   б) Определите размер новой регулировочной шайбы следующим методом:
   - Используя микрометр, измерьте толщину снятой регулировочной шайбы.
   - Вычислите толщину новой регулировочной шайбы так, чтобы клапанный зазор находился в пределах указанных значений.

Толщина снятой регулировочной шайбы.....T
Измеренный зазор в приводе клапанов.....A
Толщина новой регулировочной шайбы.....N
впускной..... N = T + (A - 0,24 мм)
выпускной ..... N = T + (A - 0,33 мм)

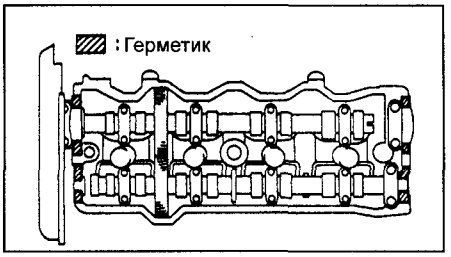
   - Подберите новую регулировочную шайбу с толщиной как можно ближе к расчетному значению.

Примечание: регулировочные шайбы имеют 17 размеров (значений толщины) от 2,50 мм до 3,30 мм через 0,05 мм.

   в) Установите новую регулировочную шайбу в толкатель. Используя специнструмент (А), прижмите толкатель и снимите специнструмент (В).

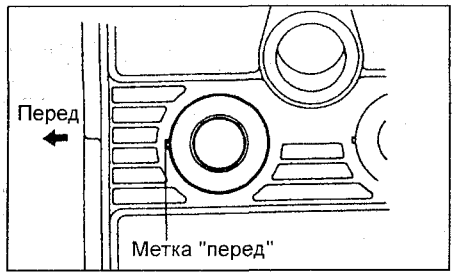


   г) Повторно проверьте зазор в приводе клапанов.
9. Установите крышку головки блока цилиндров.
   а) Удалите старый уплотнительный материал и нанесите герметик на головку блока цилиндров, как показано на рисунке.



   б) Установите прокладку на крышку головки блока цилиндров.

в) Установите крышку головки блока цилиндров и четыре уплотнения трубок свечей зажигания, затянув гайки.
Момент затяжки:.....18 Н·м

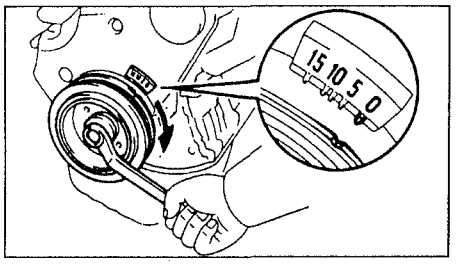


10. Подсоедините высоковольтные провода.
11. Подсоедините шланги системы вентиляции картера.
12. Установите защиту жгута проводов.
13. Подсоедините отрицательную (-) клемму к аккумуляторной батарее.

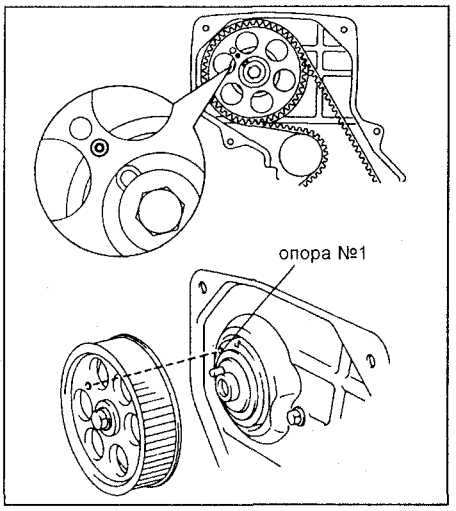
Ремень привода ГРМ

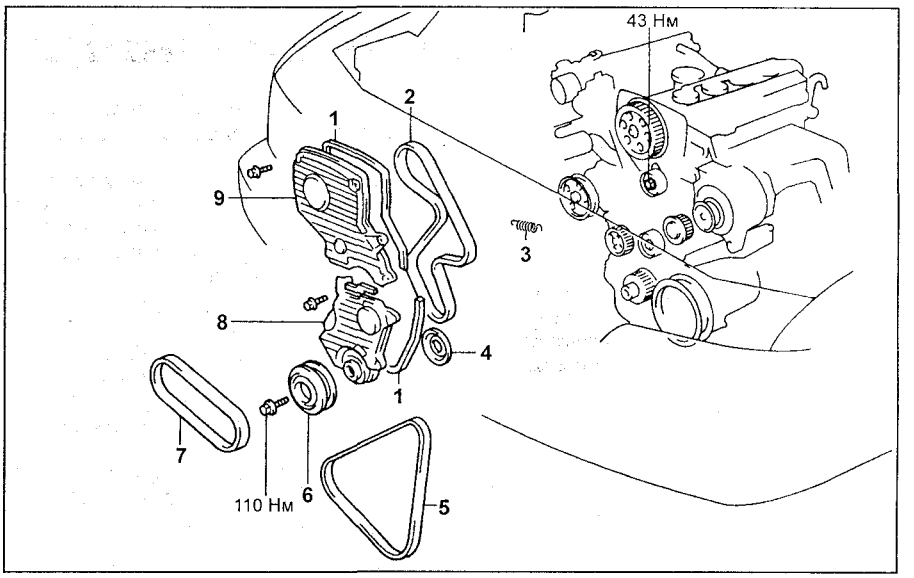
Снятие ремня привода ГРМ

1. Отсоедините отрицательную (-) клемму от аккумуляторной батареи.
2. Снимите воздуховод.
3. Снимите ремень генератора.
4. Снимите ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления.
5. Снимите крышку ремня привода ГРМ №2, отвернув 5 болтов.
6. Установите поршень цилиндра №1 в ВМТ такта сжатия.
а) Поверните шкив коленчатого вала и совместите его риску с установочной меткой "0" на крышке №1 ремня привода ГРМ.



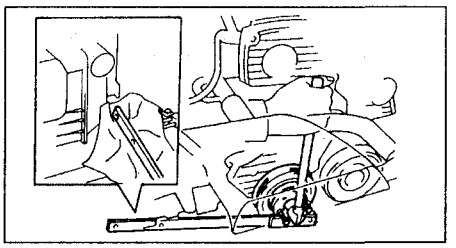
б) Проверьте, чтобы установочная метка на зубчатом шкиве распределительного вала была совмещена с установочной меткой крышки подшипника. Если нет, поверните коленчатый вал на один оборот (360°).



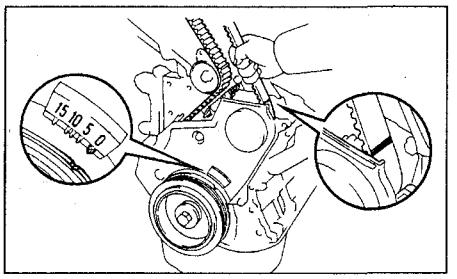


Снятие и установка ремня привода ГРМ (4S-FE). 1 - прокладка, 2 - ремень привода ГРМ, 3 - пружина натяжителя ремня привода ГРМ, 4 - направляющая ремня привода ГРМ, 5 - ремень привода генератора, 6 - шкив коленчатого вала, 7 - ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления, 8 - крышка ремня привода ГРМ №1, 9 - крышка ремня привода ГРМ №2.

7. Снимите шкив коленчатого вала.
а) Используя спецприспособление, ослабьте болт шкива.

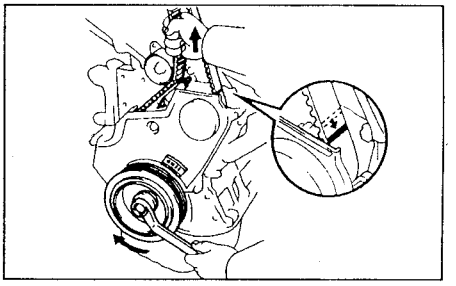


Примечание:
- При повторном использовании ремня привода ГРМ, после ослабления болта шкива коленчатого вала, проверьте, чтобы метки ремня привода ГРМ и крышки №1 ремня привода ГРМ были совмещены, при совмещении установочных меток (выемкой шкива коленчатого вала и "0" на крышке №1 ремня привода ГРМ).
- При отворачивании болта коленчатый вал может повернуться, а поскольку он не синхронизирован с распределительным валом, при определенных обстоятельствах может погнуть клапана.

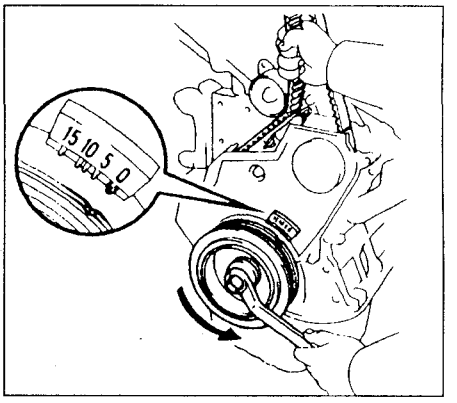


б) Если метки не совмещены, то проделайте следующие операции:

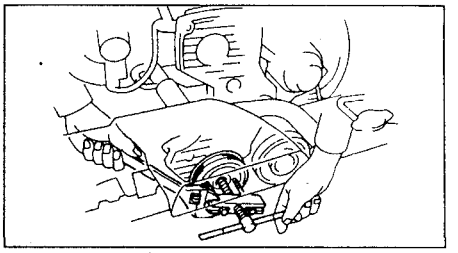
Примечание:
- Коленчатый вал можно проворачивать только по часовой стрелке, но при малых углах поворота и против часовой стрелки.
- Совместите установочные метки, как показано на рисунке.



- После выравнивания меток придержите ремень привода ГРМ и поверните шкив коленчатого вала, совмещая его установочную риску с установочной меткой "0" на крышке №1 ремня привода ГРМ.

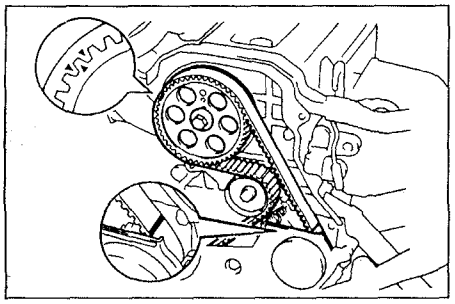


в) Снимите шкив, отвернув болт.

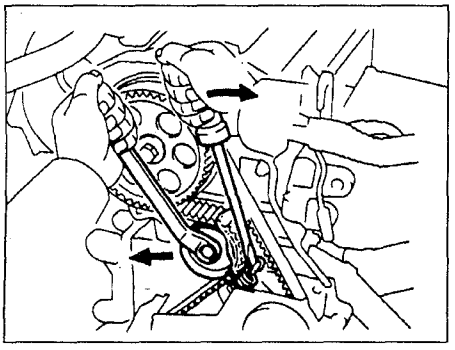


8. Снимите крышку ремня привода ГРМ №1.
9. Снимите ремень привода ГРМ с зубчатого шкива распределительного вала.

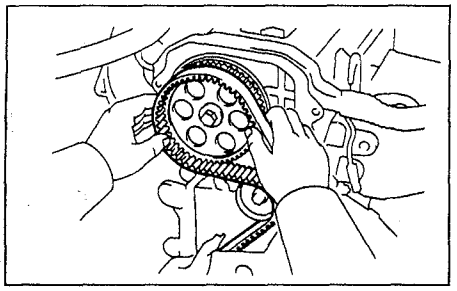
Примечание: если предполагается снимаемый ремень использовать повторно, нанесите стрелку направления движения ремня в сторону вращения коленчатого вала, а также метки на шкивах, ремне и крышке ремня привода ГРМ №1, как показано на рисунке.



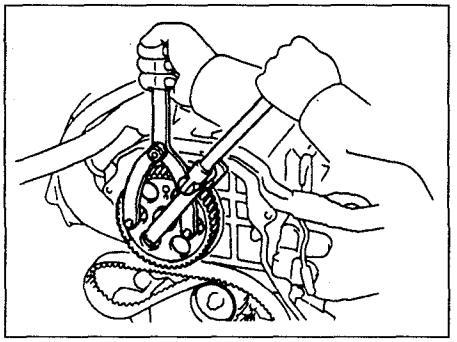
а) Ослабьте болт крепления роликанатяжителя и, стараясь не повредить ремень, отожмите ролик влево, насколько можно, и временно затяните болт.



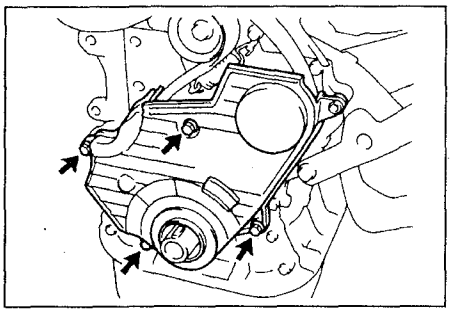
б) Снимите ремень привода ГРМ с зубчатого шкива распределительного вала.



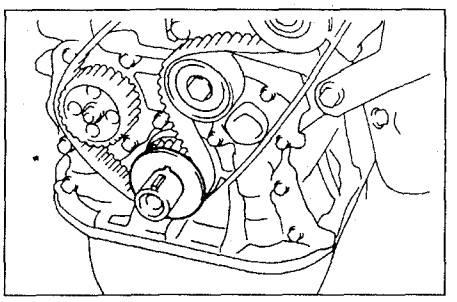
10. При необходимости снимите зубчатый шкив распределительного вала, отвернув болт крепления.



11. Снимите крышку №1 ремня привода ГРМ, отвернув четыре болта, и снимите прокладку.

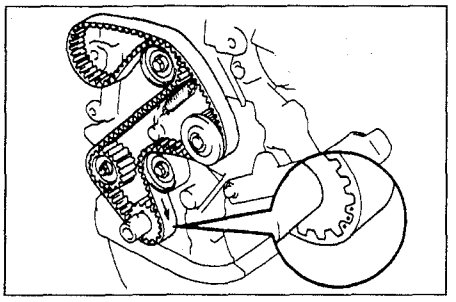


12. Снимите направляющую ремня привода ГРМ.

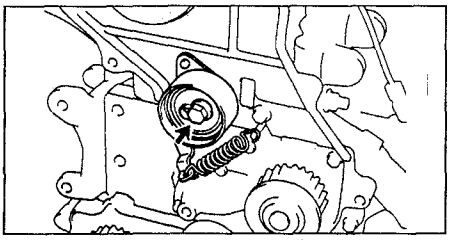


13. Снимите ремень привода ГРМ.

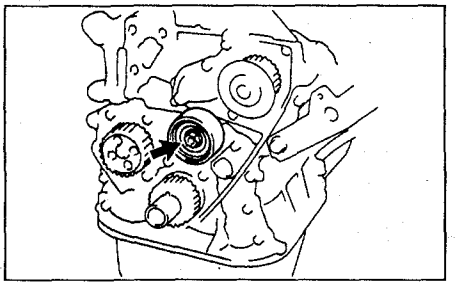
Примечание: если предполагается снимаемый ремень использовать повторно, нанесите стрелку направления движения ремня в сторону вращения коленчатого вала, а также метки на шкивах и ремне, как показано на рисунке.



14. Снимите натяжной ролик и пружину натяжного ролика, отвернув болт.

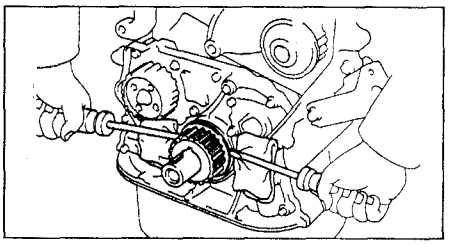


15. При необходимости снимите промежуточный шкив, отвернув болт.



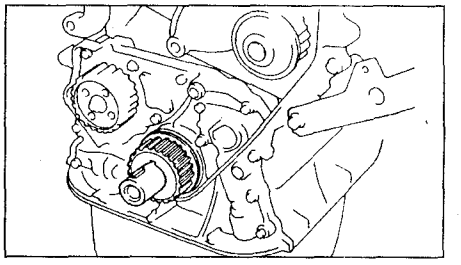
16. При необходимости снимите зубчатый шкив коленчатого вала. Если шкив трудно снять вручную, используйте две отвертки.

Примечание: подложите ветошь, как показано на рисунке, чтобы предотвратить повреждение.



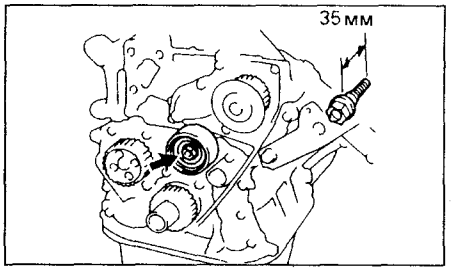
Установка ремня привода ГРМ

1. Установите зубчатый шкив коленчатого вала. (Если был снят).
   а) Совместите установочную шпонку на коленчатом валу со шпоночным пазом в шкиве.
   б) Установите зубчатый шкив коленчатого вала, направляющей ремня внутрь.



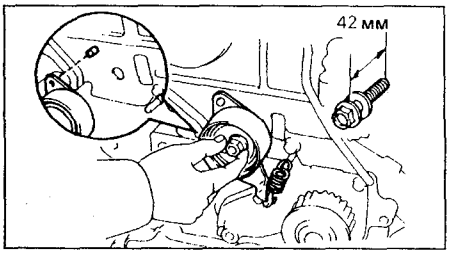
2. Установите промежуточный шкив. (Если был снят).
   а) Установите шкив и затяните болт.

Момент затяжки..... 42 Н·м
Примечание: используйте болт длиной 35 мм.



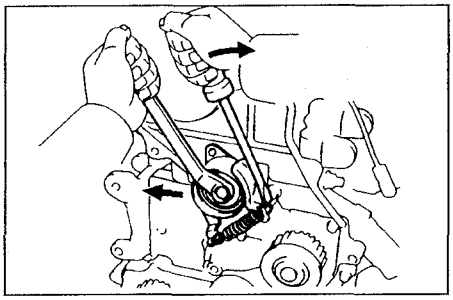
   б) Проверьте, что шкив вращается свободно.
3. Временно установите натяжной ролик и его пружину.
   а) Совместите отверстие с направляющим штифтом.
   б) Установите натяжной ролик и болт. Не затягивайте болт.

Примечание: используйте болт длиной 42 мм.



в) Установите пружину натяжного ролика.

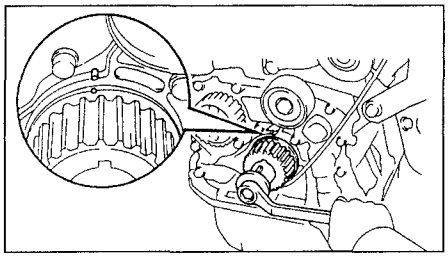
г) Отожмите ролик влево, насколько это будет возможно, и затяните болт.



д) Проверьте, что натяжной ролик вращается свободно.

4. Временно установите ремень привода ГРМ.

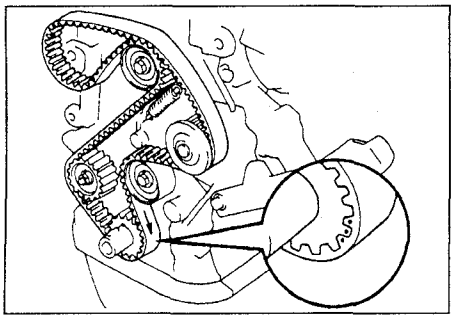
а) Поверните коленчатый вал за болт шкива и совместите установочные метки зубчатого шкива коленчатого вала с метками на корпусе масляного насоса.



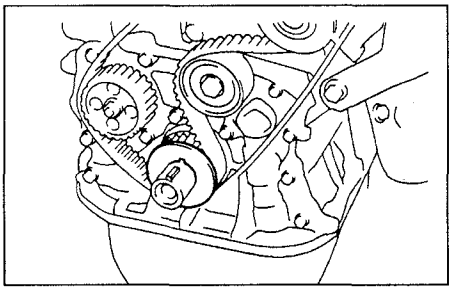
б) Удалите, если имеется, масло или воду со всех шкивов и роликов.

в) Установите ремень привода ГРМ на зубчатый шкив коленчатого вала, шкив масляного насоса, ролик натяжителя №1, шкив насоса охлаждающей жидкости и ролик натяжителя №2.

Примечание: при повторном использовании ремня привода ГРМ совместите метки, установленные при снятии, и установите ремень в соответствии со стрелкой, указывающей направление вращения коленчатого вала двигателя.



5. Установите направляющую ремня привода ГРМ лицевой стороной наружу.



6. Установите крышку №1 ремня привода ГРМ.

а) Установите или приклейте прокладку на крышку ремня привода ГРМ.

Примечание: если прокладка из-за течи масла разбухла или изменила размеры, обрежьте излишки материала.

б) Установите крышку ремня привода ГРМ и затяните четыре болта.

7. Установите шкив коленчатого вала.

а) Совместите шпонку шкива с канавкой на шкиве и установите шкив.

б) Затяните болт шкива.

Момент затяжки ..... 108 Н·м

8. Установите зубчатый шкив распределительного вала.

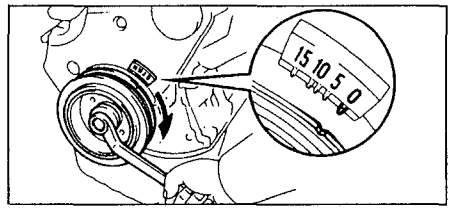
а) Совместите установочный штифт распределительного вала с отверстием под штифт и установите зубчатый шкив распределительного вала.

б) Затяните болт шкива.

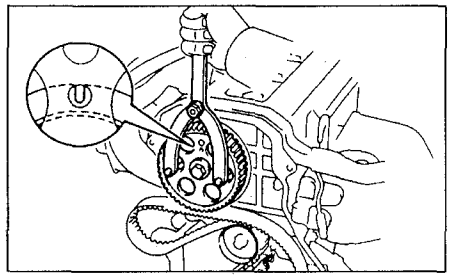
Момент затяжки ..... 54 Н·м

9. Установите поршень цилиндра №1 в ВМТ такта сжатия.

а) Поверните шкив коленчатого вала, и совместите его риску с установочной меткой "0" на крышке №1 ремня привода ГРМ.



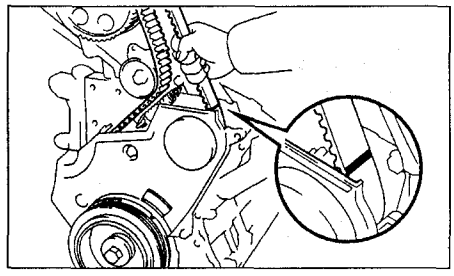
б) Используя специнструмент, поверните распределительный вал и совместите отверстие зубчатого шкива распределительного вала с установочной меткой крышки подшипника.



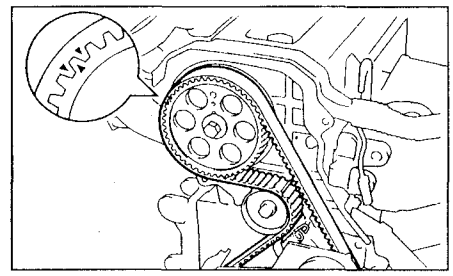
10. Установите ремень привода ГРМ на зубчатый шкив распределительного вала.

Примечание: при повторном использовании ремня привода ГРМ:

- Проверьте, что метки на ремне привода ГРМ и крышке совмещены. При необходимости переустановите ремень привода ГРМ до их совмещения.



- Совместите метки ремня привода ГРМ и зубчатого шкива распределительного вала.

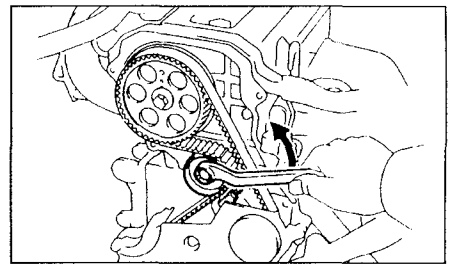


а) Удалите, если имеются, масло или воду с зубчатого шкива распределительного вала.

б) Установите ремень привода ГРМ на зубчатый шкив распределительного вала, контролируя натяжение рабочей ветви между зубчатым шкивом коленчатого вала и зубчатым шкивом распределительного вала.

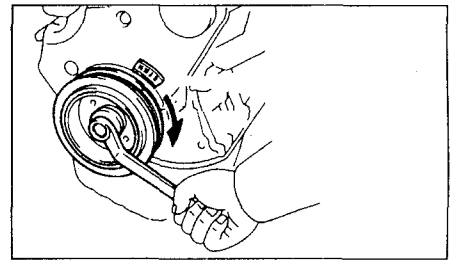
11. Проверьте фазы газораспределения.

а) Ослабьте натяжной ролик, повернув болт на 1/2 оборота.



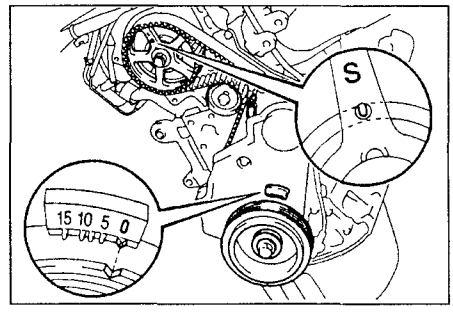
б) Медленно поверните шкив коленчатого вала на два оборота от ВМТ до ВМТ.

Примечание: всегда поворачивайте шкив коленчатого вала по часовой стрелке, иначе ролик "отыграет", ремень получит слабину и проскочит на зуб.



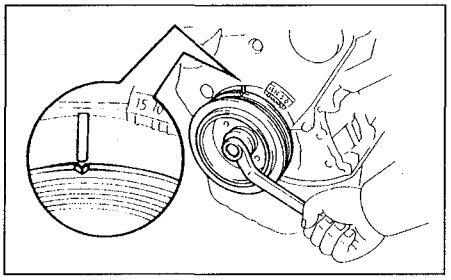
в) Проверьте, что каждый шкив совмещен с установочными метками, как показано на рисунке.

Если установочные метки не совмещены, снимите ремень привода ГРМ и повторно его установите.



г) Медленно поворачивая шкив коленчатого вала на 1 и 7/8 оборота, совместите его риску с меткой 45° до ВМТ (для цилиндра №1) на крышке №1 ремня привода ГРМ.

Примечание: всегда поворачивайте шкив коленчатого вала по часовой стрелке.



д) Затяните болт крепления натяжного ролика.

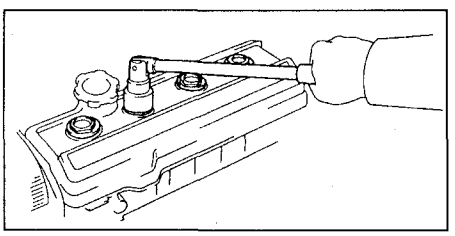
Момент затяжки.....42 Н·м

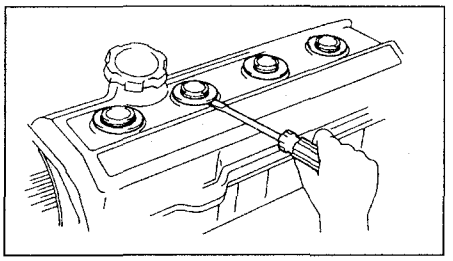
12. Установите крышку №2 ремня привода ГРМ.
13. Установите шкив коленчатого вала.
14. Установите ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления.
15. Установите ремень генератора.
16. Установите воздуховод.
17. Подсоедините отрицательную (-) клемму к аккумуляторной батарее.

Головка блока цилиндров

Снятие

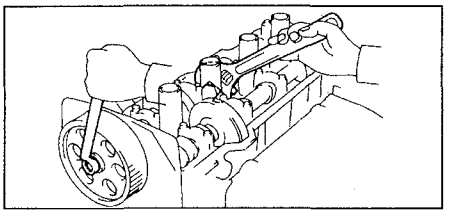
1. Отсоедините отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
2. Слейте охлаждающую жидкость.
3. Снимите приемную трубу системы выпуска.
4. Отсоедините трос акселератора.
5. Отсоедините трос управления клапаном-дросселем (АКПП).
6. Отсоедините вакуумный шланг.
7. Отсоедините шланг радиатора.
8. Отсоедините шланг перепуска охлаждающей жидкости.
9. Отсоедините впускной и выпускной шланги отопителя.
10. Снимите ремень привода ГРМ (см. раздел "Ремень привода ГРМ").
11. Снимите стойки впускного коллектора.
12. Отсоедините входной топливный шланги шланг возврата топлива.
13. Снимите генератор.
14. Снимите масляный щуп.
15. Снимите направляющую масляного щупа и стойку выпускного коллектора.
16. Снимите верхний теплозащитный экран выпускного коллектора.
17. Снимите выпускной коллектор, отвернув 6 гаек крепления.
18. Отсоедините трубку перепуска охлаждающей жидкости №1.
19. Отсоедините разъемы жгута проводки и снимите жгут.
20. Снимите крышку головки блока цилиндров с прокладкой, отвернув четыре гайки и сняв уплотнения трубок свечей зажигания.





Примечание: расположите уплотнения трубок свечей зажигания в последовательности снятия для правильной их установки, чтобы минимизировать возможность утечки масла.

21. Снимите зубчатый шкив распределительного вала, отвернув с помощью специнструмента болт.



22. Снимите распределительные валы впускных и выпускных клапанов.

Примечание: поскольку осевой зазор распределительного вала очень мал, то для предотвращения заклинивания и/или повреждения вала при его демонтаже необходимо удерживать вал в горизонтальном положении, для этого необходимо соблюдать изложенную ниже процедуру демонтажа.

а) Гаечным ключом проверните распределительный вал на 2-3 оборота, предварительно проверните коленчатый вал так, чтобы поршни встали в среднее положение. Нанесите метки краской на шкив коленчатого вала, для последующей установки.

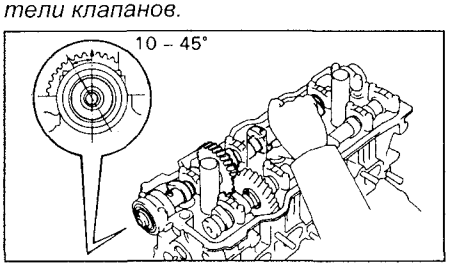
б) Найдите на шестернях установочные метки и отметьте их маркером.

в) Установите распределительные валы в исходное положение и измерьте тепловые зазоры в клапанах, с тем чтобы, при сборке их сразу отрегулировать.

А. Снимите распределительный вал выпускных клапанов.

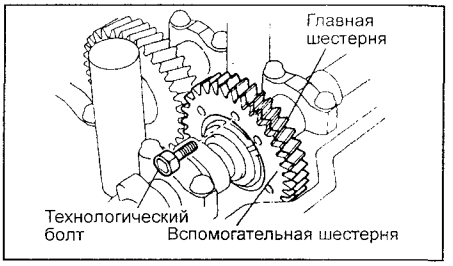
а) Установите распределительный вал привода впускных клапанов так, чтобы отверстие под технологический болт шестерен распределительного вала впускных клапанов было на 10 - 45° до установки в ВМТ, как показано на рисунке.

Примечание: в этом положении выступы кулачков распределительного вала выпускных клапанов цилиндров №2 и №4 воздействуют на толкатели клапанов.



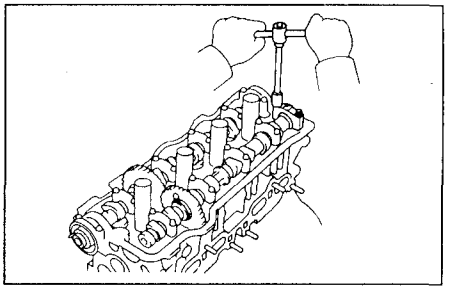
б) Прикрепите вспомогательную шестерню распределительного вала выпускных клапанов к главной шестерне технологическим болтом.

Рекомендуемый технологический болт:
диаметр резьбы.....6 мм
шаг резьбы .....1,0 мм
длина болта .....16-20 мм



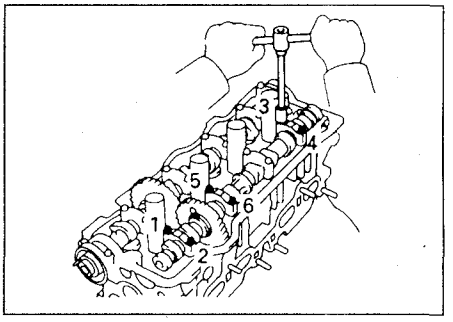
Примечание: при снятии распределительного вала убедитесь, что в результате данной операции нейтрализовано скручивающее усилие пластинчатой шайбы вспомогательной шестерни.

в) Отверните два болта и снимите крышку заднего подшипника.



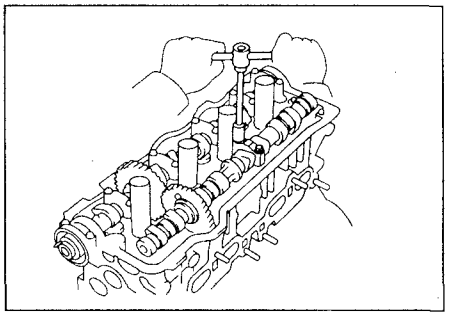
г) Равномерно ослабьте и снимите 6 болтов крышек подшипников №1, №2 и №4 за несколько проходов в показанной на рисунке последовательности.

Примечание: не отворачивайте болты крепления крышки подшипника №3 на этой операции.

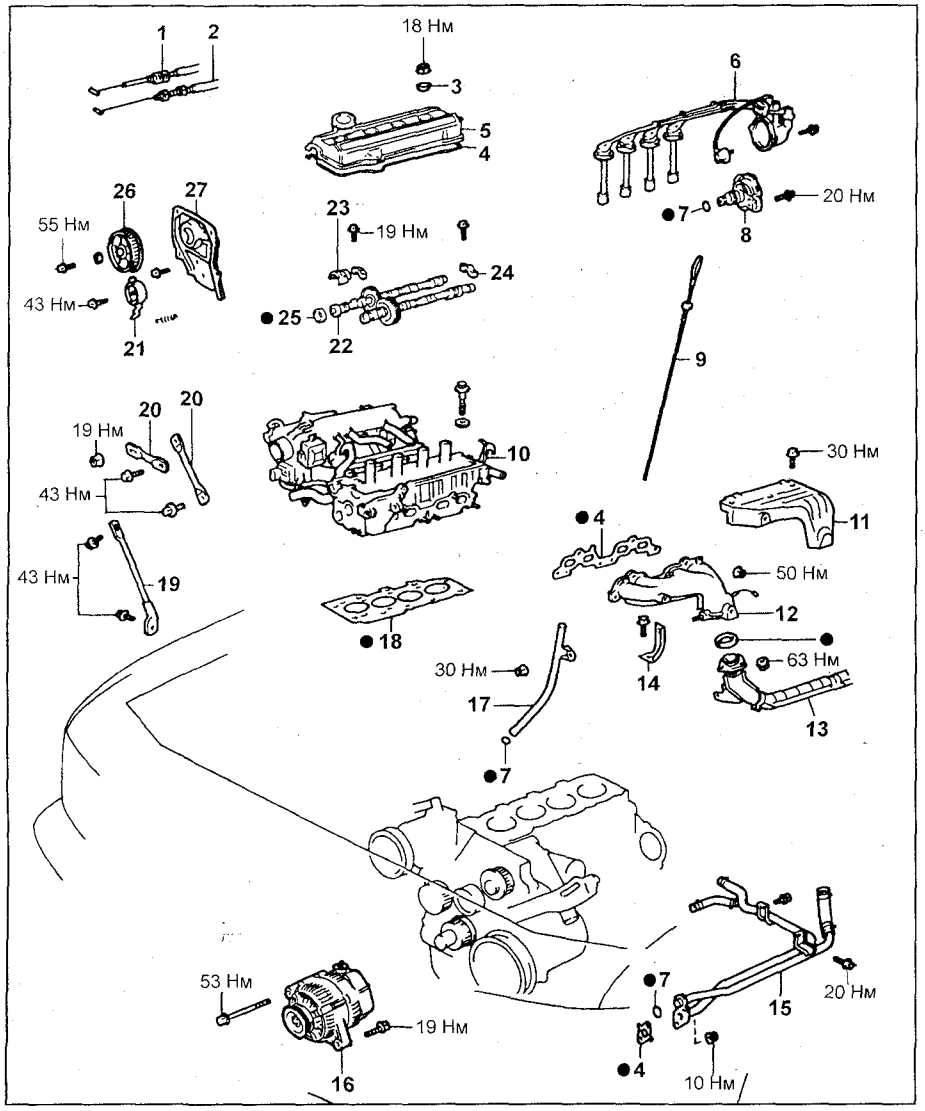


д) Снимите крышки подшипников №1, №2 и №4.

е) Поочередно ослабьте и снимите два болта крышки подшипника №3.



ж) Снимите крышку подшипника №3 и распределительный вал выпускных клапанов.



Снятие и установка головки блока цилиндров (4S-FE). 1 - трос управления клапаном-дросселем (АКПП), 2 - трос акселератора, 3 - втулка, 4 - прокладка, 5 - крышка головки блока цилиндров, 6 - крышка распределителя и катушки зажигания, 7 - кольцевое уплотнение, 8 - распределитель, 9 - масляный щуп, 10 - головка блока цилиндров в сборе со впускным коллектором, 11 - верхний теплозащитный экран, 12 - выпускной коллектор, 13 - приемная труба системы выпуска, 14 - стойка коллектора №1, 15 - трубка перепуска охлаждающей жидкости №1, 16 - генератор в сборе, 17 - направляющая масляного щупа, 18 - прокладка головки блока цилиндров, 19 - стойка узла впускного коллектора, 20 - стойка впускного коллектора, 21 - натяжитель ремня привода ГРМ, 22 - распределительный вал, 23 - крышка подшипника распределительного вала №1, 24 - крышка подшипника распределительного вала, 25 - сальник, 26 - шкив распределительного вала, 27 - крышка ремня привода ГРМ №3.

Примечание:

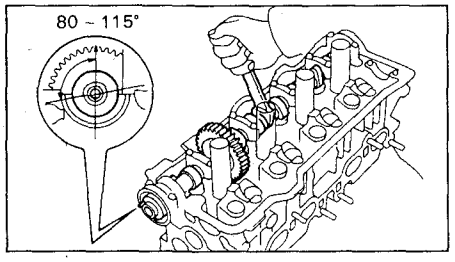
- Если распределительный вал не поднимается прямо и горизонтально, повторно затяните болты крепления крышки подшипника №3 и проделайте операции по установке крышек подшипников и установочного штифта. Затем проделайте операции по снятию распределительного вала выпускных клапанов заново.

- Не применяйте специнструмент для снятия распределительного вала.

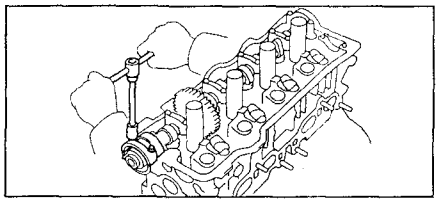
Б. Снимите распределительный вал впускных клапанов.

а) Установите установочный штифт распределительного вала впускных клапанов на 80 - 115° до установки в ВМТ.

Примечание: в этом положении выступы кулачков распределительного вала впускных клапанов цилиндров №1 и №3 воздействуют на толкатели клапанов.

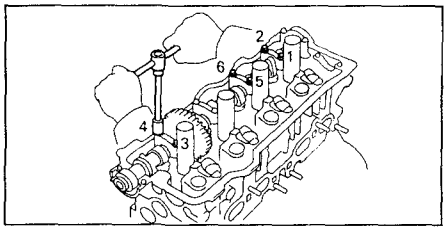


б) Отверните два болта, снимите крышку переднего подшипника и сальник.



в) Равномерно ослабьте и снимите 6 болтов крышек подшипников №1, №3 и №4 за несколько проходов, в показанной на рисунке последовательности.

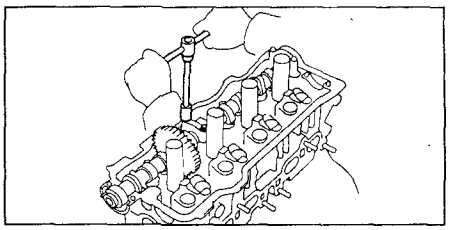
Примечание: не отворачивайте болты крепления крышки подшипника №2 на этом этапе.



г) Снимите крышки подшипников №1, №3 и №4.

д) Поочередно ослабьте и снимите два болта крышки подшипника №2.

е) Снимите крышку подшипника №2 и распределительный вал.



Примечание:

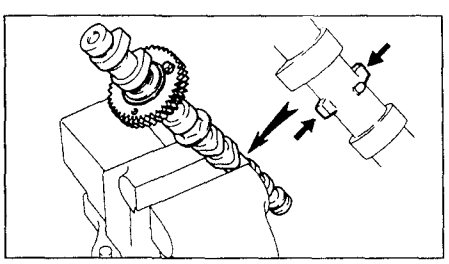
- Если распределительный вал не поднимается прямо и горизонтально, повторно затяните болты крепления крышки подшипника №2 и проделайте операции по установке крышек подшипников и установочного штифта. Затем проделайте операции по снятию распределительного вала выпускных клапанов заново.

- Не применяйте специнструмент для снятия распределительного вала.

23. При необходимости разберите распределительный вал выпускных клапанов.

а) Установите распределительный вал в тиски, как показано на рисунке.

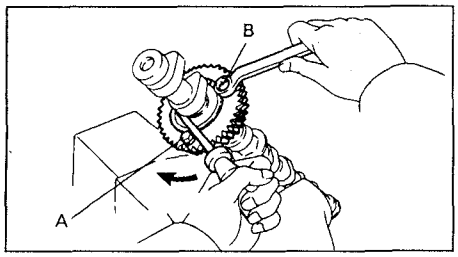
Примечание: не повредите распределительный вал, так как он хрупкий.



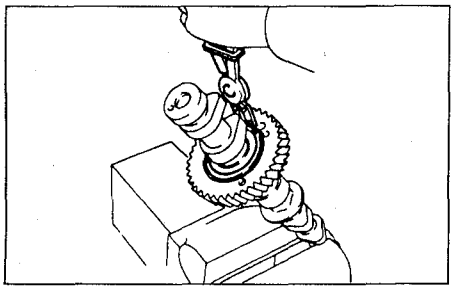
б) Вставьте технологический болт (А) в технологическое отверстие вспомогательной шестерни привода распределительного вала.

в) Отверткой поверните вспомогательную шестерню по часовой стрелке и снимите технологический болт (B).

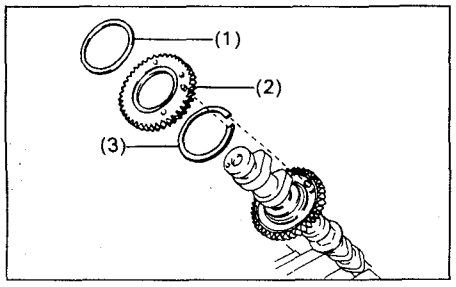
Примечание: будьте осторожны, чтобы не повредить распределительный вал.



г) Пассатижами снимите стопорное кольцо.

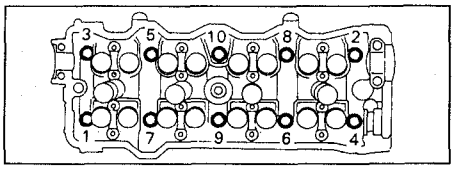


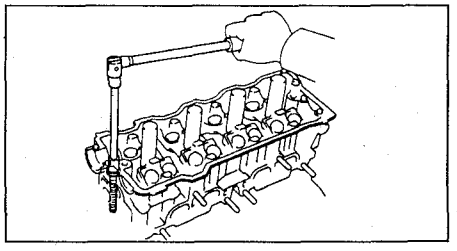
д) Снимите:
(1) Пружинную шайбу;
(2) Вспомогательную шестерню привода распределительного вала;
(3) Пружинное кольцо шестерни распределительного вала.



24. Снимите головку блока цилиндров.
а) Равномерно ослабьте и снимите 10 болтов крепления головки блока цилиндров за несколько проходов в показанной на рисунке последовательности.

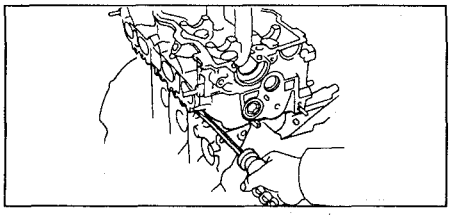
Примечание: неправильный порядок отворачивания болтов может привести к деформации головки блока цилиндров или к появлению трещин.





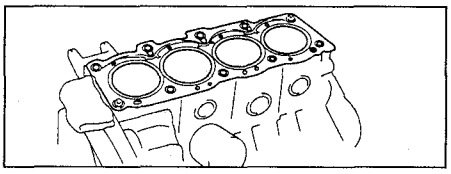
б) Снимите головку блока цилиндров с направляющих штифтов на блоке цилиндров и положите ее на верстак, подложив деревянные бруски и тряпки.

Примечание: если головка блока снимается тяжело, можно использовать мощную отвертку, вставляя ее в газовый стык, как показано на рисунке. Однако старайтесь не повредить поверхности головки и блока, а также прокладку головки блока.



Установка головки блока цилиндров

1. Установите головку блока цилиндров на блок цилиндров, предварительно установив новую прокладку.



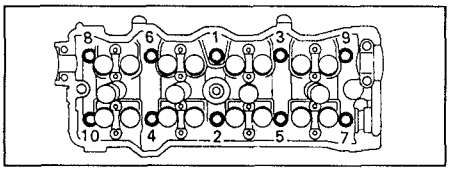
2. Установите болты крепления головки блока цилиндров.

Примечание:
- Болты крепления головки блока цилиндров затягиваются в два этапа.
- Если какой-либо болт крепления головки блока цилиндров сломан или деформирован, замените его.

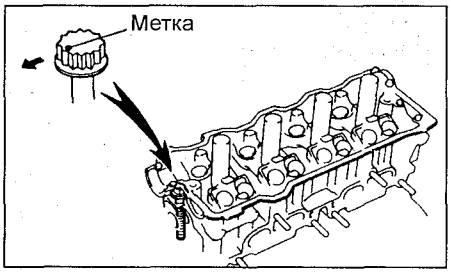
а) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбы и под головки болтов крепления.
б) Установите и равномерно затяните 10 болтов крепления головки блока цилиндров и пластинчатые шайбы за несколько проходов, в показанной на рисунке последовательности.

Момент затяжки ..... 50 Н·м

Если при затяжке какого-либо болта не достигается требуемый момент затяжки, замените болт.

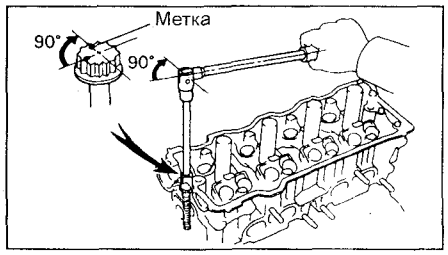


в) Нанесите метки краской на переднюю часть болтов головки блока цилиндров.



г) Затяните болты головки блока цилиндров на 90° в указанной выше последовательности.

д) Проверьте, что нанесенная краской метка стоит на 90° от первоначального положения.



3. Установите трубки свечей зажигания (если снимали).
а) Очистите отверстия под трубки свечей зажигания в головке блока цилиндров. Удалите масло керосином или бензином.
б) Нанесите герметик на резьбы трубок свечей зажигания и установите трубки в головку блока цилиндров.
в) Используя гайку трубки свечей зажигания и торцовый ключ на 30 мм, затяните трубки свечи зажигания.

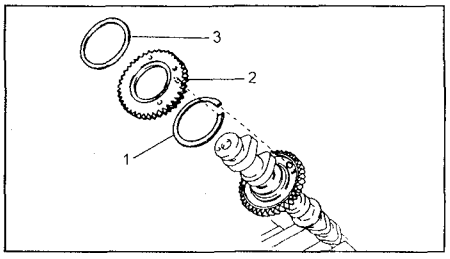
Момент затяжки ..... 39 Н·м

4. Соберите распределительный вал выпускных клапанов (если разбирали).
а) Установите распределительный вал в тиски.

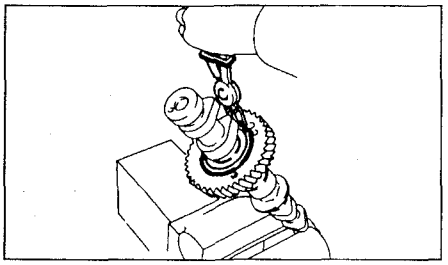
Примечание: будьте осторожны, не повредите распределительный вал.

б) Установите следующие детали:
(1) Пружинное кольцо шестерни распределительного вала.
(2) Вспомогательную шестерню привода распределительного вала.
(3) Пружинную шайбу.

Примечание: совместите направляющие штифты на шестернях с концами пружины.

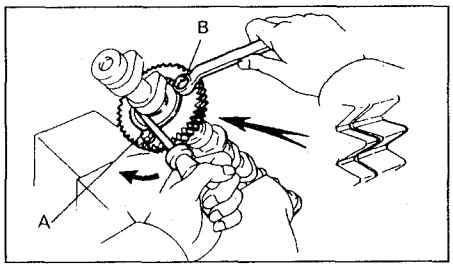


в) Используя инструмент, установите стопорные кольца.



г) Вставьте технологический болт "A" в технологическое отверстие вспомогательной шестерни привода распределительного вала.
д) Используя отвертку, совместите отверстие главной шестерни привода распределительного вала и вспомогательной шестерни, поворачивая вспомогательную шестерню привода распределительного вала по часовой стрелке; затем установите технологический болт (B).

Примечание: не повредите распределительный вал.



е) Совместите зубья главной и вспомогательной шестерни, и затяните технологический болт (B).

5. Установите распределительные валы.

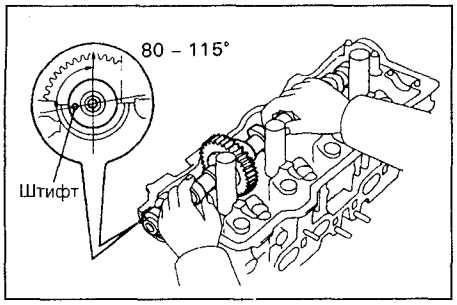
Примечание: при установке распределительных валов необходимо учитывать, что величина осевого зазора очень мала; поэтому валы должны укладываться в постели подшипников строго горизонтально, без перекосов во избежание заедания и/или повреждения валов.

А. Установите распределительный вал впускных клапанов.

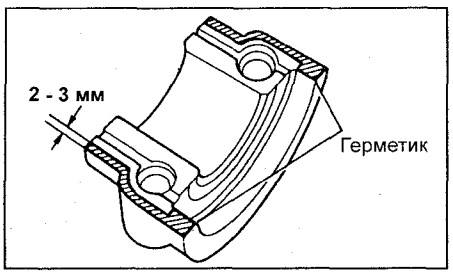
а) Нанесите слой моторного масла на торцовые упорные поверхности распределительного вала.

б) Установите распределительный вал впускных клапанов на 80 - 115° до установки в ВМТ поршня первого цилиндра.

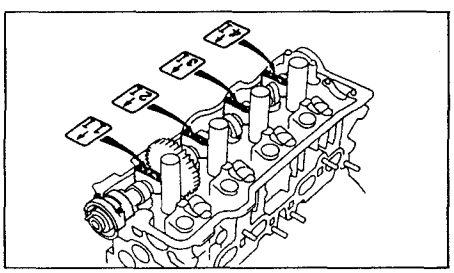
Примечание: при данных углах выступы кулачков цилиндров №1 и №3 распределительного вала впускных клапанов нажимают на толкатели.



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



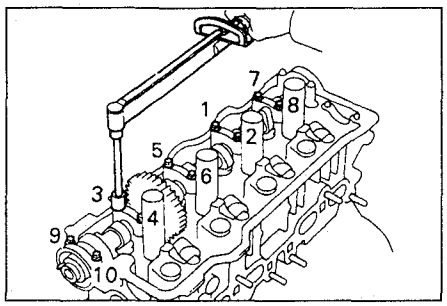
г) Установите крышки подшипников в соответствии с маркировкой на их корпусах.



д) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбу и под головки болтов крепления крышек подшипников.

е) Установите и равномерно затяните 10 болтов крепления крышек подшипников за несколько проходов в показанной на рисунке последовательности.

Момент затяжки ..... 19 Н·м



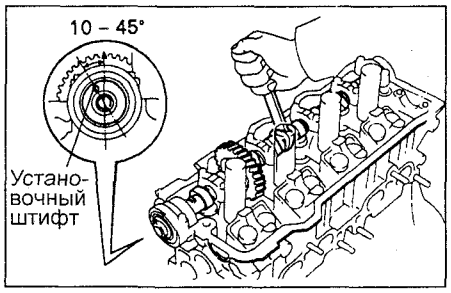
ж) Нанесите консистентную смазку на новый сальник.

з) Используя оправку подходящего диаметра и молоток, установите сальник

Б. Установите распределительный вал выпускных клапанов.

а) Установите установочный штифт распределительного вала впускных клапанов в положение 10 - 45° до ВМТ.

Примечание: при данных углах выступы кулачков №2 и №4 цилиндров распределительного вала впускных клапанов нажимают на толкатели.

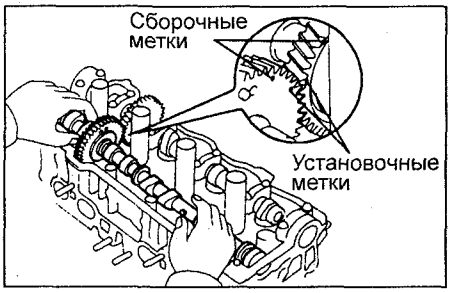


б) Нанесите слой моторного масла на торцовые упорные поверхности распределительного вала.

в) Введите в зацепление шестерни привода распределительных валов выпускных и впускных клапанов, совместив друг с другом установочные метки на шестернях.

г) Сохраняя зацепление шестерен, скатите распределительный вал выпускных клапанов в посадочные места его шеек на головке блока цилиндров.

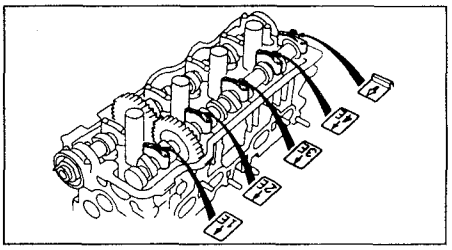
Примечание: если имеются также сборочные метки на шестернях, как показано на рисунке, то не используйте эти метки для установки.



д) Поверните распределительный вал впускных клапанов по часовой стрелке до тех пор, пока распределительный вал выпускных клапанов не установится в опорных шейках без качения.

Примечание: очень важно соблюдать последовательность затяжки болтов крышек подшипников в последующих шагах.

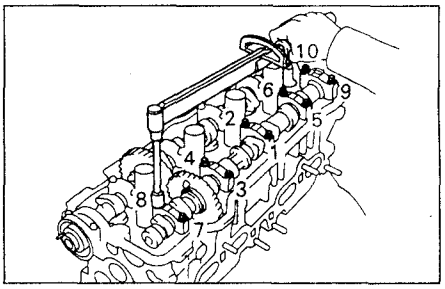
е) Установите крышки подшипников.



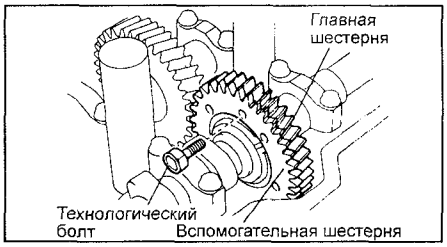
ж) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбу и под головки болтов крепления крышек подшипников.

з) Установите и равномерно затяните 10 болтов крепления крышек подшипников за несколько проходов в показанной на рисунке последовательности.

Момент затяжки..... 19 Н·м



и) Отверните технологический болт "B".



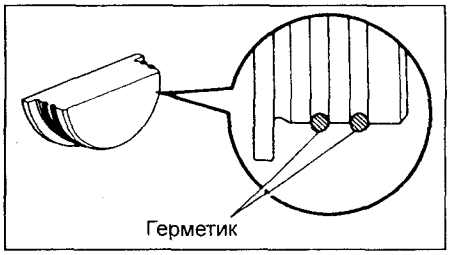
к) Поверните распределительные валы и проверьте совмещение меток на шестернях.

6. Поверните распределительный вал и расположите кулачки рабочими выступами вверх, проверьте и отрегулируйте, при необходимости, зазор в приводе клапанов.

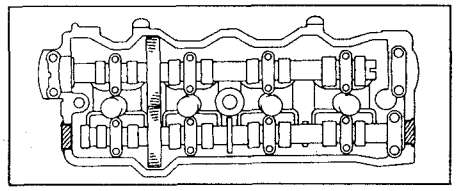
7. Установите сегментные заглушки (если снимались).

а) Удалите старый уплотнительный материал.

б) Нанесите герметик на сегментные заглушки, как показано на рисунке.



в) Установите две сегментные заглушки в головку блока цилиндров.

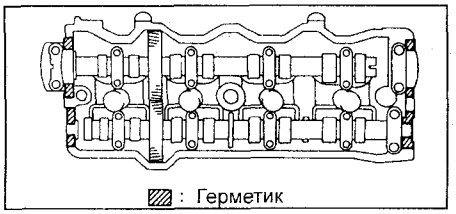


8. Установите крышку головки блока цилиндров.

а) Удалите остатки старой прокладки.

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

Примечание: при использовании старой прокладки, смажьте всю поверхность.

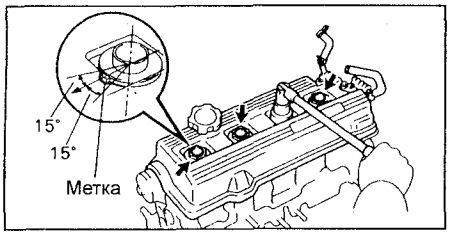


в) Установите прокладку на крышку головки блока цилиндров.

г) Установите крышку головки блока цилиндров и уплотнения трубок свечей зажигания с гайками. Равномерно затяните гайки за несколько проходов.

Момент затяжки.....23 Н·м

Примечание: установите уплотнения трубок свечей зажигания, чтобы их метки располагались, как показано на рисунке.



9. Подсоедините разъемы жгута проводки.
10. Подсоедините трубку перепуска охлаждающей жидкости №1.
11. Установите выпускной коллектор.
12. Установите верхний теплозащитный экран выпускного коллектора.
13. Установите направляющую масляного щупа и стойку выпускного коллектора.
14. Установите масляный щуп.
15. Установите генератор.
16. Подсоедините входной топливный шланг и шланг возврата топлива.
17. Установите стойку вакуумного ресивера.
18. Установите стойки впускного коллектора.
19. Установите ремень привода ГРМ.
20. Подсоедините впускной и выпускной шланги отопителя.
21. Подсоедините шланг перепуска охлаждающей жидкости.
22. Подсоедините шланг радиатора.
23. Подсоедините вакуумный шланг.
24. Подсоедините трос управления клапаном-дросселем (АКПП).
25. Подсоедините трос акселератора.
26. Установите приемную трубу системы выпуска.
27. Залейте охлаждающую жидкость.
28. Подсоедините отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.

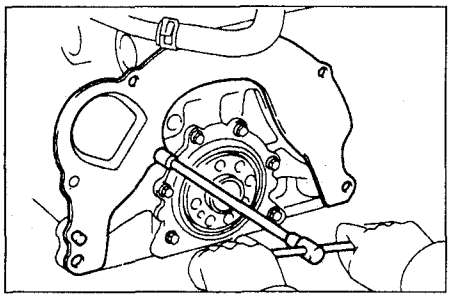
Блок цилиндров

Операции перед разборкой

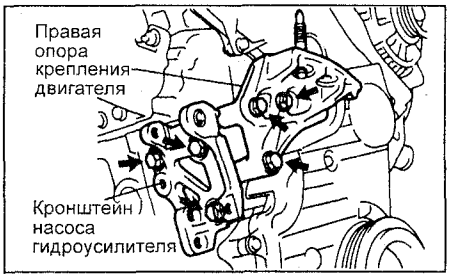
1. Снимите маховик (модели с МКПП) или пластину привода гидротрансформатора (модели с АКПП).

Примечание: перед снятием маховика или пластины привода гидротрансформатора пометьте их, чтобы не нарушить балансировки при их установке.

2. Снимите заднюю пластину, отвернув болт.

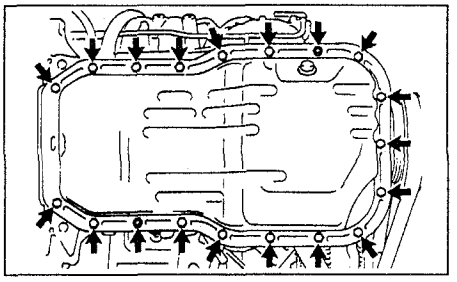


3. Установите двигатель на стенд для разборки.
4. Отверните три болта и снимите правую опору крепления двигателя.
5. Отверните три болта и снимите кронштейн насоса гидроусилителя.



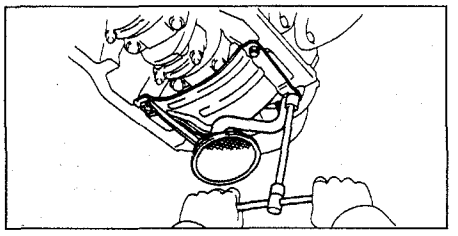
6. Снимите ремень привода ГРМ и шкивы.
7. Снимите головку блока цилиндров.
8. Снимите масляный поддон и масляный насос.

а) Снимите масляный щуп и отверните болты и гайки.

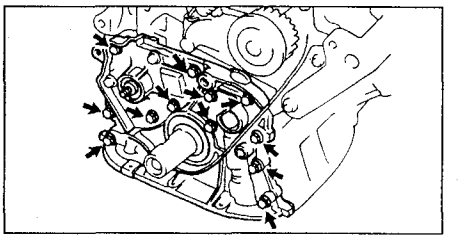


б) Снимите масляный поддон, вставив лезвие между блоком цилиндров и масляным поддоном, стараясь не повредить контактные поверхности.

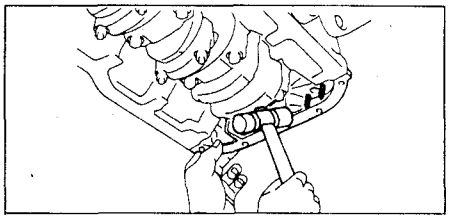
в) Отверните два болта и две гайки и снимите маслоприемник, маслоуспокоитель и прокладку.



г) Отверните болты.



д) Постукивая молотком с пластиковой головкой по корпусу масляного насоса, снимите масляный насос.

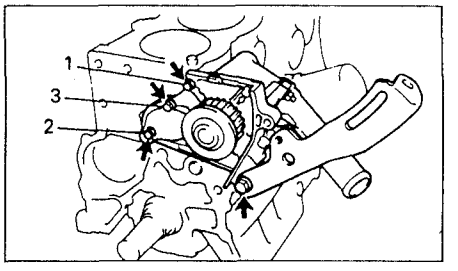


е) Снимите прокладку.

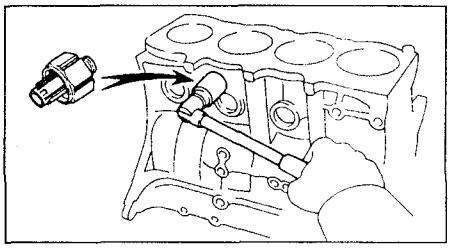
9. Снимите регулировочный кронштейн ремня привода генератора, насос охлаждающей жидкости и крышку насоса охлаждающей жидкости в сборе.

а) Отверните болт и снимите регулировочный кронштейн.

б) Отверните три болта в показанной на рисунке последовательности, снимите в сборе насос охлаждающей жидкости, крышку насоса охлаждающей жидкости и кольцевое уплотнение.



10. Снимите масляный фильтр.
11. Снимите датчик детонации.



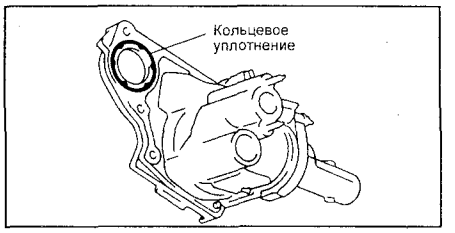
Окончательная сборка

1. Установите датчик детонации.

Момент затяжки.....37 Н·м

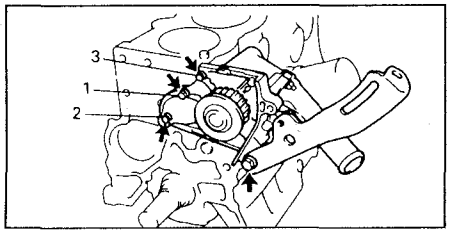
2. Установите масляный фильтр.
3. Установите насос охлаждающей жидкости.

а) Установите новое кольцевое уплотнение на крышку насоса охлаждающей жидкости.



б) Установите насос охлаждающей жидкости, затянув три болта. Затяните болты в показанной на рисунке последовательности.

Момент затяжки.....8 Н·м



в) Установите регулировочный кронштейн, затянув болт.

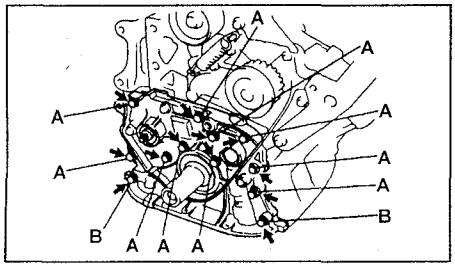
Момент затяжки.....27 Н·м

4. Установите масляный насос и масляный поддон.

а) Установите новую прокладку и масляный насос. Затяните болты за несколько проходов.

Момент затяжки.....9 Н·м

Примечание: длина болтов различна:
болт "А".....25 мм
болт "Б".....35 мм



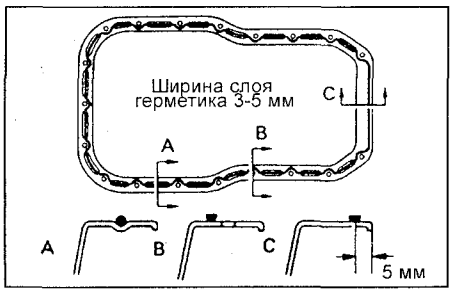
б) Установите новую прокладку, маслоприемник и маслоуспокоитель, затянув две гайки и два болта.

Момент затяжки.....6 Н·м

в) Удалите остатки уплотнительного материала и не допускайте попадания масла на контактные поверхности масляного поддона и блока цилиндров. Используя растворитель, очистите контактные поверхности.

Примечание: не используйте растворитель, который может повредить окрашенные поверхности.

г) Нанесите герметик на поверхность контакта масляного поддона, как показано на рисунке.



Примечание: сопрягаемые детали должны быть собраны в пределах пяти минут после нанесения герметика. Иначе материал должен быть удален и нанесен повторно.

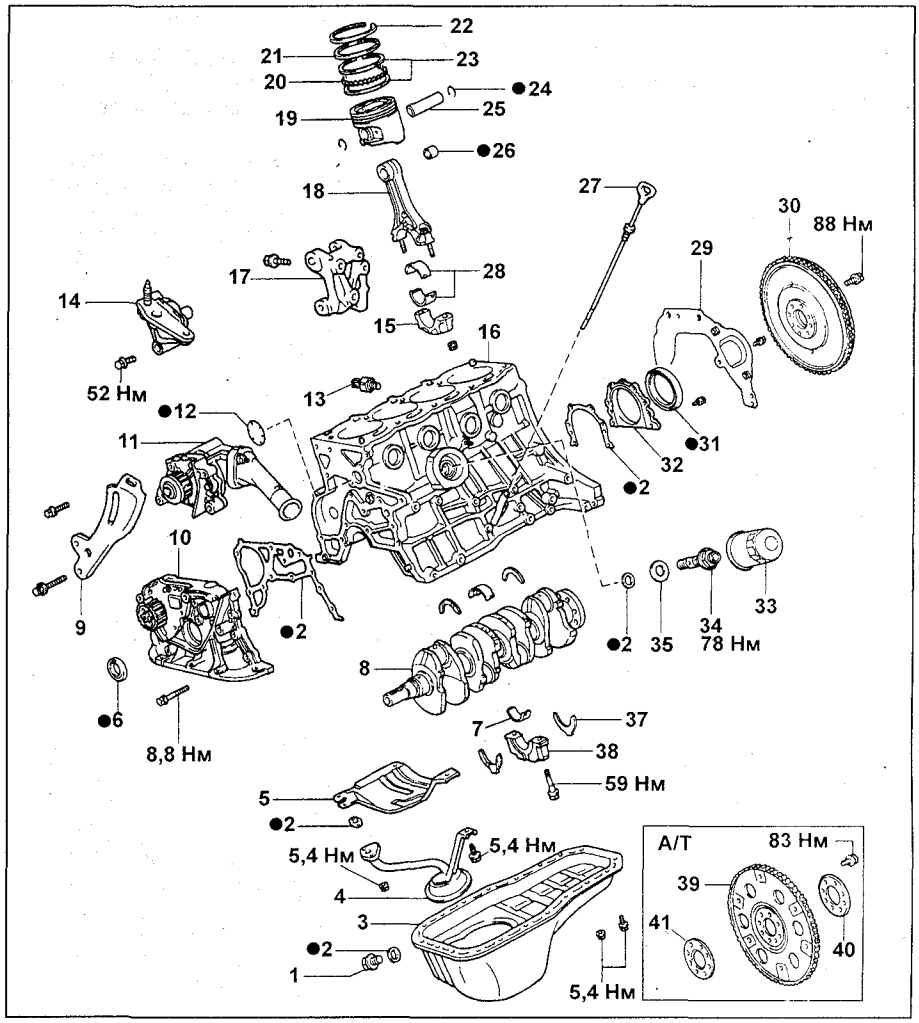
е) Установите масляный поддон и затяните две гайки и восемь болтов.

Момент затяжки.....5,5 Н·м

ж) Установите масляный щуп.

5. Установите головку блока цилиндров.

6. Установите ремень привода ГРМ и шкивы.



Блок цилиндров, детали для разборки и сборки. 1 - сливная пробка, 2 - прокладка, 3 - масляный поддон, 4 - маслоприемник 5 - маслоуспокоитель, 6 - передний сальник коленчатого вала, 7 - коренной подшипник, 8 - коленчатый вал, 9 - регулировочный кронштейн ремня привода генератора, 10 - масляный насос, 11 - насос охлаждающей жидкости и крышка насоса охлаждающей жидкости в сборе, 12 - кольцевое уплотнение, 13 - датчик детонации, 14 - правая опора крепления двигателя, 15 - нижняя крышка шатуна, 16 - блок цилиндров, 17 - кронштейн насоса гидроусилителя, 18 - шатун, 19 - поршень, 20 - расширитель маслосъемного кольца, 21 - компрессионное кольцо №2, 22 - компрессионное кольцо №1, 23 - скребки маслосъемного кольца, 24 - стопорное кольцо, 25 - поршневой палец, 26 - втулка верхней головки шатуна, 27 - масляный щуп, 28 - шатунный подшипник, 29 - задняя пластина, 30 - маховик (модели с МКПП), 31 - задний сальник коленчатого вала, 32 - держатель заднего сальника, 33 - масляный фильтр, 34 - предохранительный клапан, 35 - пластинчатая шайба, 37 - упорное полукольцо, 38 - крышка коренного подшипника, 39 - пластина привода гидротрансформатора, 40 - задняя пластина, 41 - распорная втулка.

7. Установите правую опору двигателя, затянув три болта (М3 = 52 Н·м).

8. Установите кронштейн насоса гидроусилителя, затянув три болта.

Момент затяжки ..... 43 Н·м

9. Снимите двигатель со стенда.

10. Установите заднюю пластину, затянув болт.

Момент затяжки ..... 9 Н·м

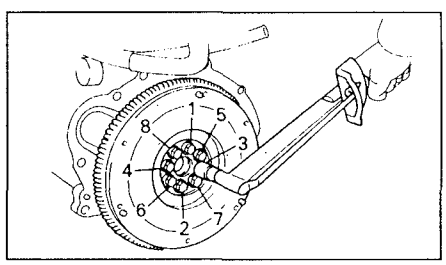
11. *(Модели с МКПП)* Установите маховик.

а) Нанесите специальный фиксирующий клей на 2 или 3 витка резьбы болтов.

б) Установите маховик на коленчатый вал.

в) Установите и равномерно затяните 8 болтов за несколько проходов, в показанной на рисунке последовательности.

Момент затяжки..... 88 Н·м



12. *(Модели с АКПП)* Установите пластину привода гидротрансформатора.

Момент затяжки..... 83 Н·м

Бензиновый двигатель 1G-FE

Проверка и регулировка тепловых зазоров в приводе клапанов

Внимание: проверку и регулировку тепловых зазоров в клапанах производите только на холодном двигателе.

1.Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

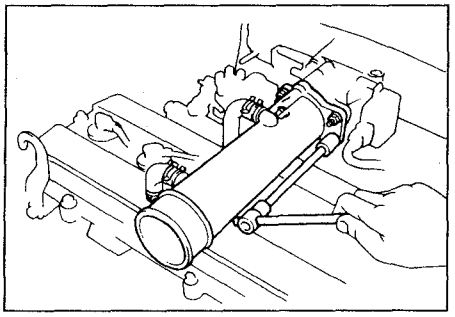
2. Отсоедините шланг воздушного фильтра (воздуховод) №1.

3. Снимите переходник.

а) Отсоедините два шланга системы вентиляции картера.

б) Отсоедините три высоковольтных провода.

в) Отверните четыре болта и снимите переходник и прокладку.



4. Отсоедините трос акселератора.

5. Отсоедините трос управления клапаном дросселем (АКПП).

6. Отсоедините высоковольтные провода от свечей зажигания.

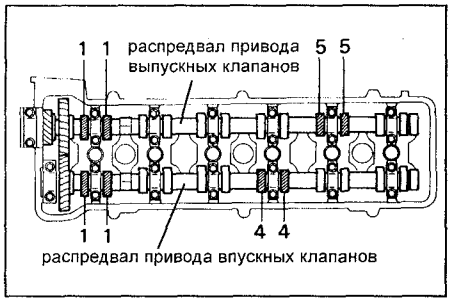
7. Отсоедините шланг перепуска воздуха гидроусилителя рулевого управления.

8. Снимите крышку головки блока цилиндров.

9. Установите поршень 1-го цилиндра в ВМТ конца такта сжатия.

10. Проверьте величину тепловых зазоров в клапанах.

а) Проверяйте только те клапана, которые указаны на рисунке.



- Используя щуп, измерьте зазор между толкателем и затылком кулачка распределительного вала.

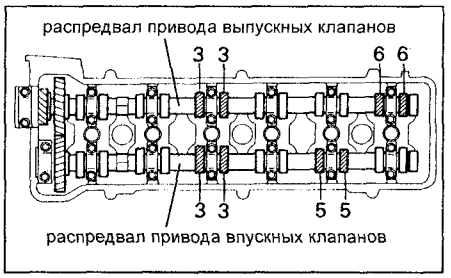
- Запишите результаты измерений. Они понадобятся позже при подборе регулировочных шайб.

Тепловые зазоры (на холодном двигателе):

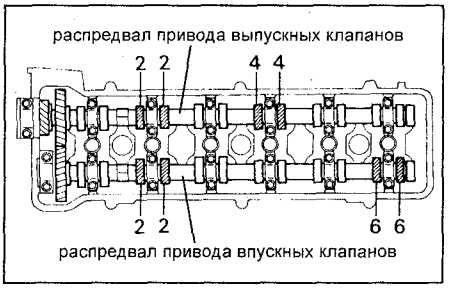
впускной клапан.....0,15 - 0,25 мм

выпускной клапан.....0,25 - 0,35 мм

б) Поверните шкив коленчатого вала на 2/3 оборота (240°) и проверьте зазоры только в тех клапанах, которые указаны на рисунке.



в) Поверните шкив коленчатого вала еще на 2/3 оборота (240°) и проверьте зазоры только в тех клапанах, которые указаны на рисунке.

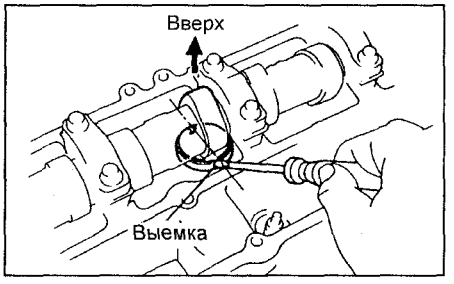


11. Отрегулируйте тепловые зазоры.

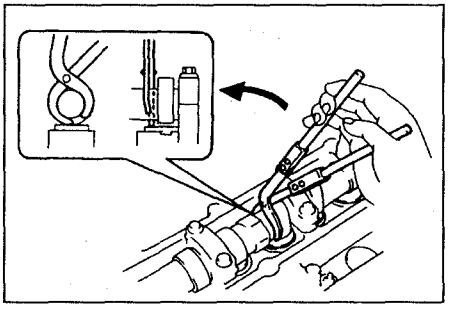
а) Снимите регулировочную шайбу.

(1) Поверните распределительный вал так, чтобы рабочий выступ кулачка распределительного вала находился наверху.

(2) Расположите кулачок, как показано на рисунке.

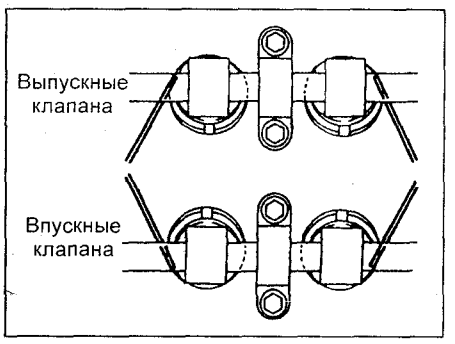


(3) Используя специнструмент (А), прижмите толкатель и разместите специнструмент (В) между распределительным валом и толкателем.

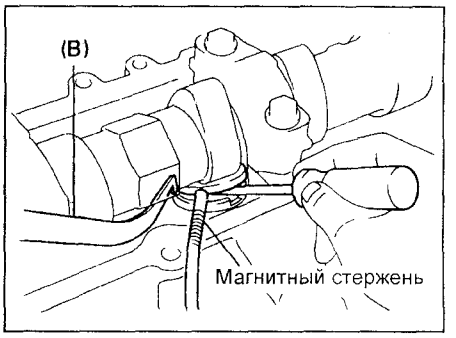


(4) Снимите специнструмент (А).

(5) Вставьте специнструмент (В), как показано на рисунке. Если специнструмент (В) будет установлен глубоко, он может зажать шайбу. Для предотвращения ее поломки устанавливайте его осторожно с внутренней стороны под небольшим углом.

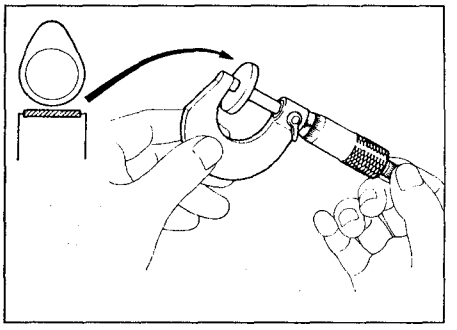


(6) Снимите регулировочную шайбу с помощью маленькой отвертки и магнитного стержня.



б) Определите толщину регулировочной шайбы:

- Измерьте микрометром толщину регулировочной шайбы, которая была снята с двигателя.



- Подсчитайте толщину новой регулировочной шайбы, которая будет соответствовать требуемому тепловому зазору.

T - толщина снятой шайбы.

A - измеренный тепловой зазор в клапане.

N - толщина новой шайбы.

Впускной..... N = T + (A - 0,20 мм)

Выпускной..... N = T + (A - 0,30 мм)

- Подберите новую регулировочную шайбу толщиной, наиболее близкой к расчетной.

Примечание: существуют 27 размеров регулировочных шайб с шагом 0,05 мм от 2,00 до 3,30 мм.

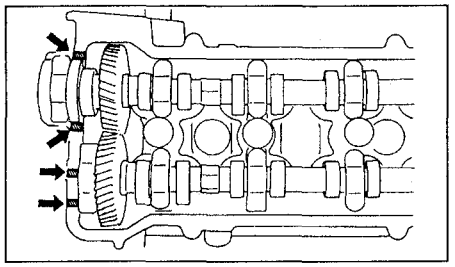
в) Установите новую регулировочную шайбу.

- Установите новую регулировочную шайбу в проточку толкателя.

- Приспособлением (А) прижмите толкатель и извлеките приспособление (В).

г) Проверьте тепловые зазоры.

12. Установите крышку головки блока цилиндров.
а) Удалите старый уплотнительный материал и нанесите герметик на головку блока цилиндров, как показано на рисунке.

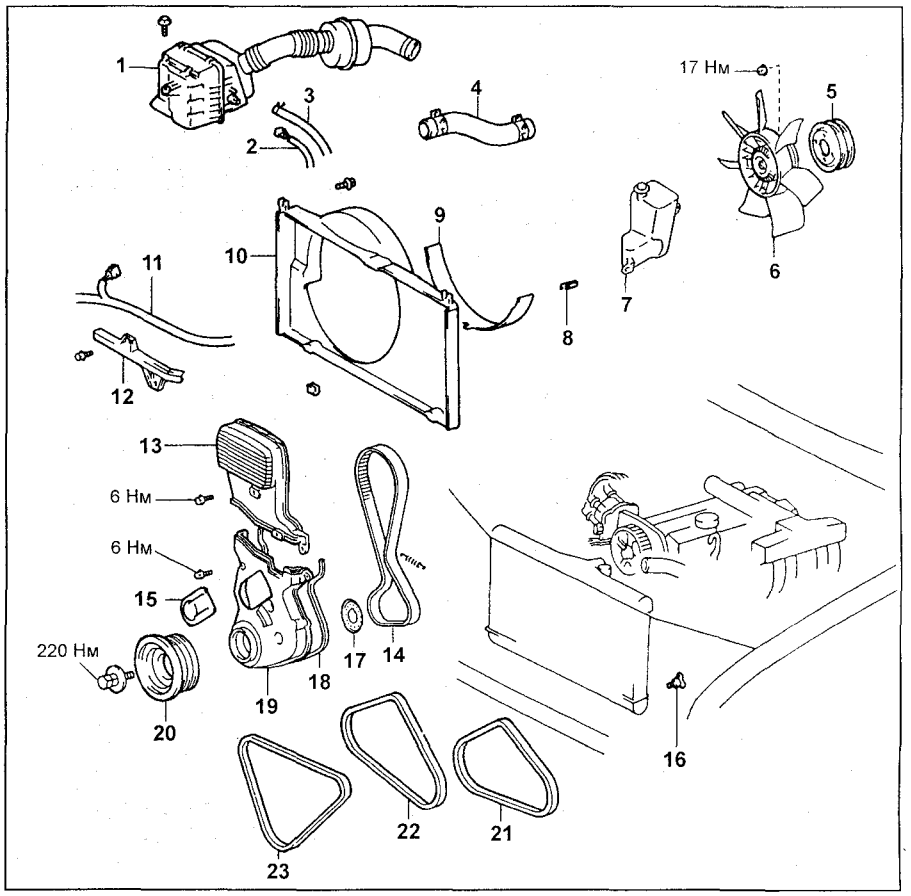


б) Установите новую прокладку на крышку головки блока цилиндров.
в) Установите крышку цилиндров, завернув болты крепления.
Момент затяжки.....5,5 Н·м
13. Подсоедините шланг перепуска воздуха гидроусилителя рулевого управления.
14. Подсоедините высоковольтные провода к свечам зажигания.
15. Подсоедините трос управления клапаном-дросселем (АКПП).
16. Подсоедините трос акселератора.
17. Установите переходник.
а) Установите новую прокладку, переходник и затяните четыре болта.
б) Подсоедините три высоковольтных провода.
в) Подсоедините два шланга системы принудительной вентиляции картера.
18. Подсоедините воздуховод №1.
19. Подсоедините отрицательную (-) клемму к аккумуляторной батарее.

Ремень привода ГРМ

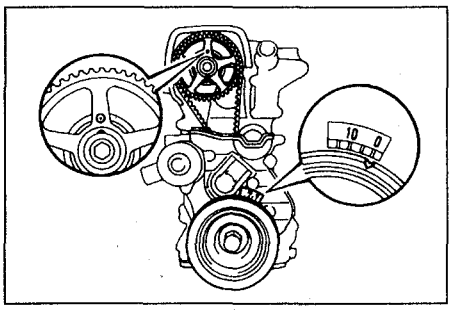
Снятие ремня привода ГРМ

1. Отсоедините отрицательную (-) клемму от аккумуляторной батареи.
2. Слейте охлаждающую жидкость.
3. Снимите корпус воздушного фильтра с воздуховодом.
4. Снимите шланг радиатора №1.
5. Снимите кожухи вентилятора.
а) Снимите расширительный бачок.
б) Отверните 2 гайки и снимите кожух №2.
в) Отверните 2 болта и снимите кожух №1.
6. Снимите ремень привода компрессора кондиционера.
7. Снимите ремень привода насоса охлаждающей жидкости.
8. Снимите ремень привода генератора.
9. Снимите ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления.
10. Снимите вентилятор с вязкостной муфтой.
11. Снимите защиту жгута проводов.
12. Отсоедините жгут проводов.
13. Снимите крышку ремня привода ГРМ №2.
14. Установите поршень первого цилиндра в положение ВМТ конца такта сжатия.
а) Проверните шкив коленчатого вала и совместите риску на шкиве с меткой "0" на крышке №1 ремня привода ГРМ.
б) Убедитесь, что отверстие в зубчатом шкиве распределительного вала совпадает с меткой на крышке подшипника распределительного вала.

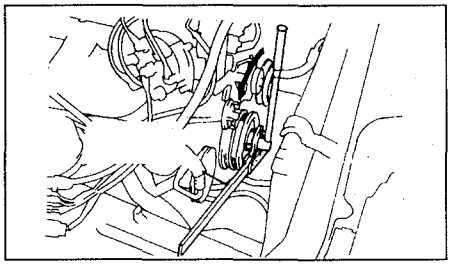


Снятие и установка ремня привода ГРМ (1G-FE). 1 - корпус воздушного фильтра с воздуховодом, 2 - разъем датчика температуры воздуха на впуске, 3 - шланг перепуска воздуха системы гидроусилителя рулевого управления, 4 - шланг радиатора №1, 5 - шкив насоса охлаждающей жидкости, 6 - вентилятор с вязкостной муфтой, 7 - расширительный бачок, 8 - зажим, 9 - кожух вентилятора №2, 10 - кожух вентилятора №1, 11 - жгут проводки, 12 - защита жгута проводов, 13 - крышка ремня привода ГРМ №2, 14 - ремень привода ГРМ, 15 - крышка ремня привода ГРМ №4, 16 - сливная пробка, 17 - направляющая ремня привода ГРМ, 18 - прокладка, 19 - крышка ремня привода ГРМ №1, 20 - шкив коленчатого вала, 21 - ремень привода компрессора кондиционера, 22 - ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления, 23 - ремень привода генератора.

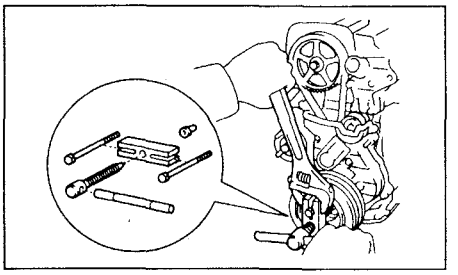
Если это не так, проверните коленчатый вал еще на один полный оборот (360°).



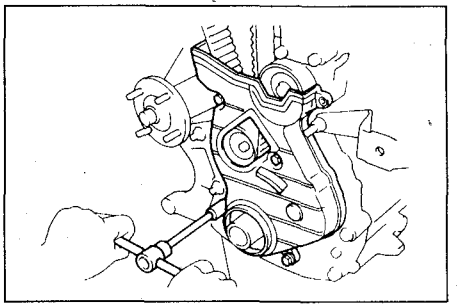
15. Снимите шкив коленчатого вала.
а) Используя специнструмент, отверните болт крепления шкива.



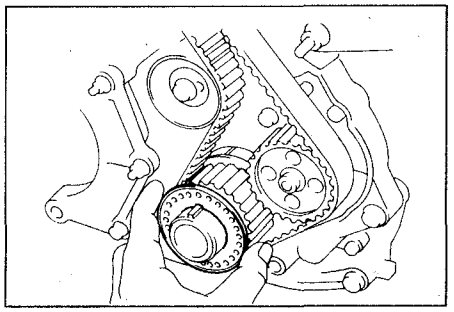
б) *Используя специнструмент,* снимите шкив.



16. Снимите крышку №4 ремня привода ГРМ.
17. Снимите крышку №1 ремня привода ГРМ, отвернув четыре болта крепления.

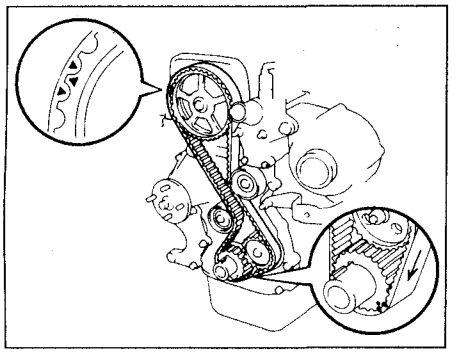


18. Снимите направляющую ремня привода ГРМ с зубчатого шкива коленчатого вала.



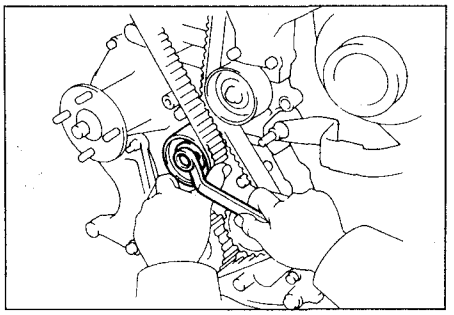
19. Снимите ремень привода ГРМ.

Примечание: если предполагается снимаемый ремень использовать повторно, нанесите стрелку направления движения ремня в сторону вращения коленчатого вала, а также метки на шкивах и ремне, как показано на рисунке.



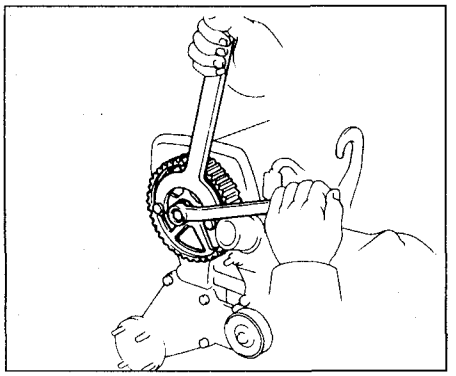
а) Ослабьте болт крепления натяжного ролика и отожмите ролик максимально влево и временно опять затяните болт крепления.

б) Снимите ремень привода ГРМ.

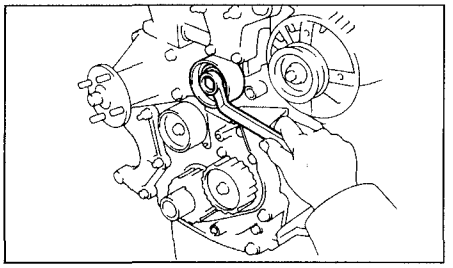


При необходимости

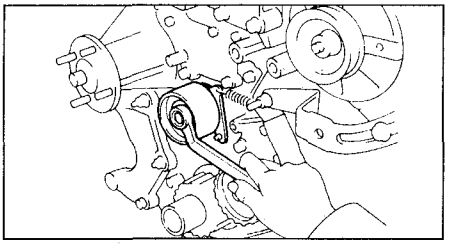
20. Снимите зубчатый шкив распределительного вала, используя специнструмент для отворачивания болта крепления шкива.



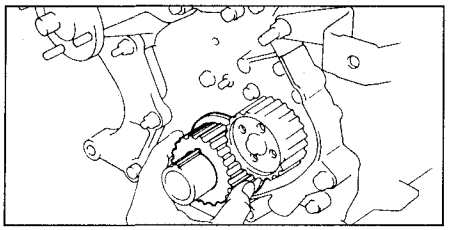
21. Снимите промежуточный шкив, отвернув болт крепления.



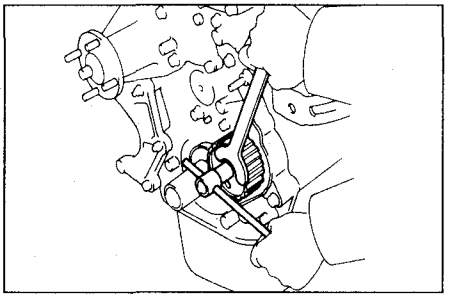
22. Снимите натяжной ролик и его пружину, отвернув болт крепления.



23. Снимите зубчатый шкив коленчатого вала.



24. Снимите зубчатый шкив привода масляного насоса, используя приспособление для отворачивания гайки крепления шкива.



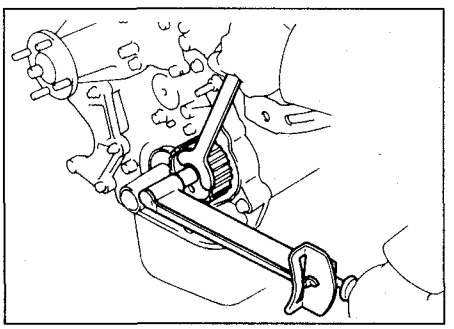
Установка ремня привода ГРМ

1. Установите зубчатый шкив масляного насоса.

а) Совместите лыски шкива и вала и установите шкив.

б) Заверните гайку крепления шкива.

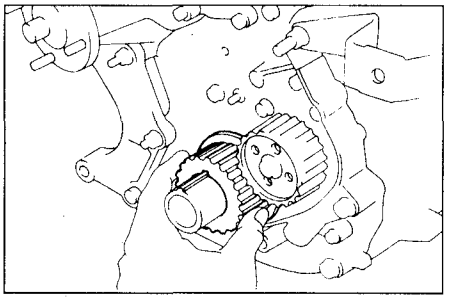
Момент затяжки ..... 26 Н·м



2. Установите зубчатый шкив коленчатого вала.

а) Совместить шпоночный паз коленчатого вала со шпоночной канавкой зубчатого шкива.

б) Установите зубчатый шкив коленчатого вала, фланцем вовнутрь.

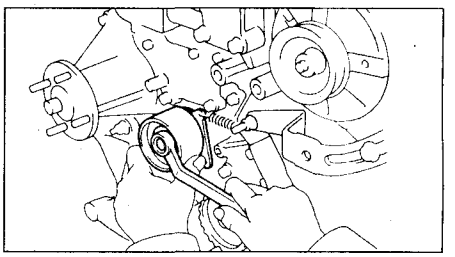


3. Временно установите натяжной ролик с пружиной.

а) Установите натяжной ролик, но его болт крепления не затягивайте.

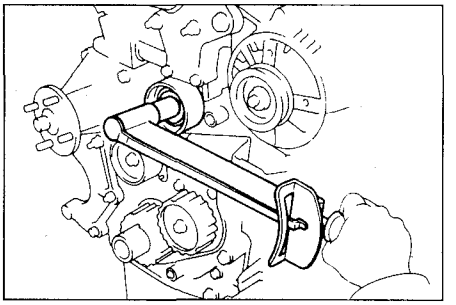
б) Установите натяжную пружину.

в) Отожмите ролик максимально влево и затяните болт (временно).



4. Установите промежуточный шкив, затянув болт.

Момент затяжки..... 36 Н·м

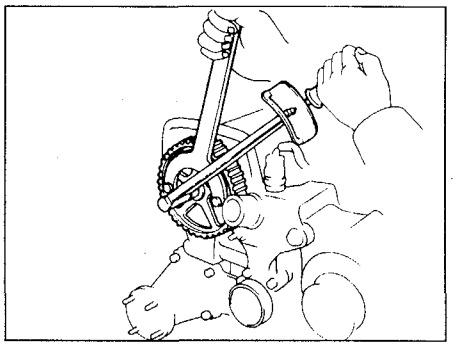


5. Установите зубчатый шкив распределительного вала.

а) Совместите штифт распределительного вала с канавкой под штифт зубчатого шкива и установите шкив.

б) Затяните болт крепления шкива.

Момент затяжки..... 47 Н·м

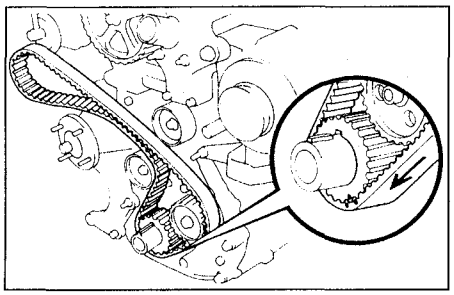


6. Временно установите ремень привода ГРМ.

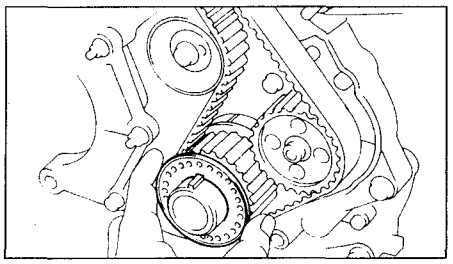
Внимание: двигатель должен быть холодным.

Установите ремень привода ГРМ на зубчатые шкивы коленчатого вала и масляного насоса, на натяжной ролик и промежуточный шкив.

При использовании прежнего ремня совместите сделанные заранее метки на ремне и шкивах с учетом направления вращения.



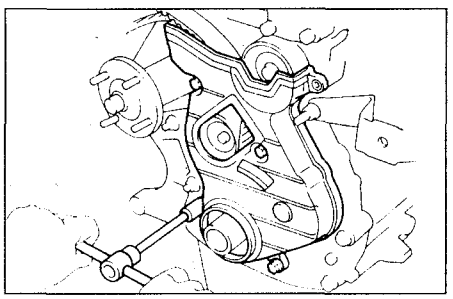
7. Установите направляющую на зубчатый шкив коленчатого вала.



8. Установите крышку №1 ремня привода ГРМ.

а) Установите прокладку на крышку.

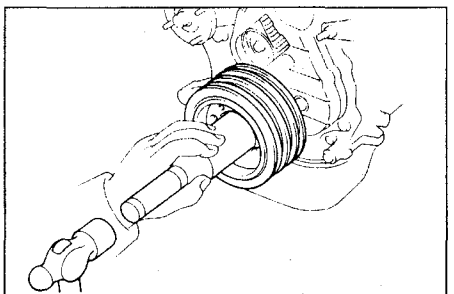
б) Закрепите крышку четырьмя болтами.



9. Установите шкив коленчатого вала.

а) Совместите шпонку коленчатого вала со шпоночной канавкой шкива.

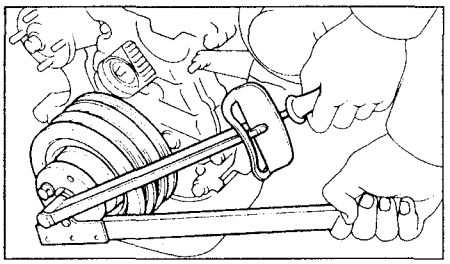
б) Используя спецприспособление, установите шкив.



в) Нанесите слой моторного масла на резьбовой участок носка коленчатого вала и крепежного болта.

г) Используя подходящее приспособление, установите и затяните болт.

Момент затяжки..... 220 Н·м



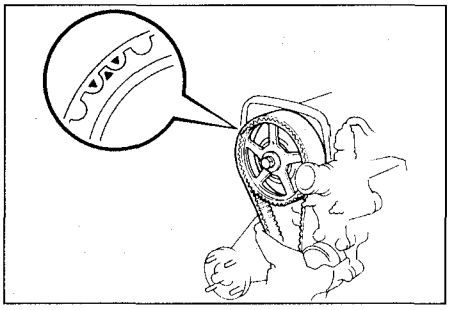
10. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ (*конца такта сжатия*).

а) Проверните коленчатый вал до совмещения канавки на шкиве с меткой "0" на крышке №1 ремня привода ГРМ.

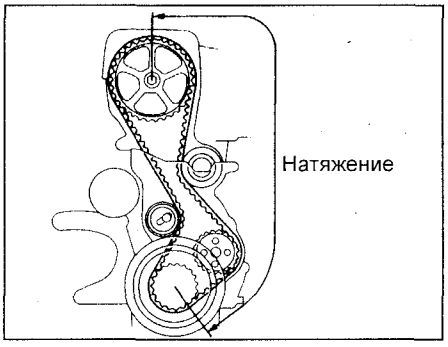
б) Проверните распределительный вал, совместив отверстие в зубчатом шкиве с меткой на крышке подшипника распределительного вала.

11. Установите ремень привода ГРМ.

Внимание: если используется прежний ремень привода ГРМ, сначала совместите метки на ремне с метками на шкиве.

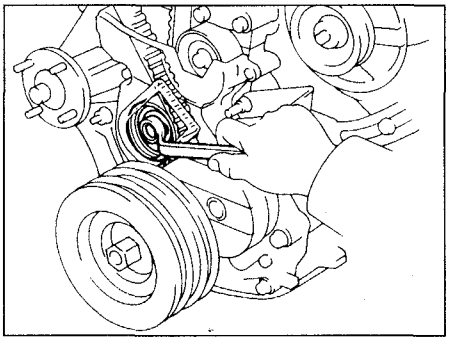


Установите ремень привода ГРМ. Убедитесь в наличии натяжения ремня между зубчатым шкивом коленчатого вала, зубчатым шкивом масляного насоса и зубчатым шкивом распределительного вала, как показано на рисунке.



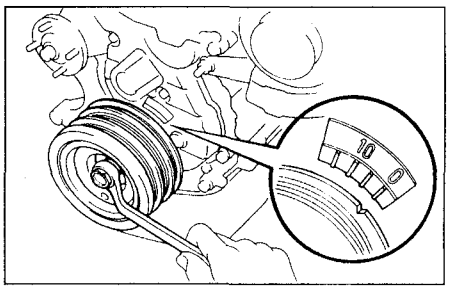
12. Проверьте правильность установки ремня привода ГРМ.

а) Ослабив натяжной ролик, проследите, чтобы под действием пружины он слегка переместился.



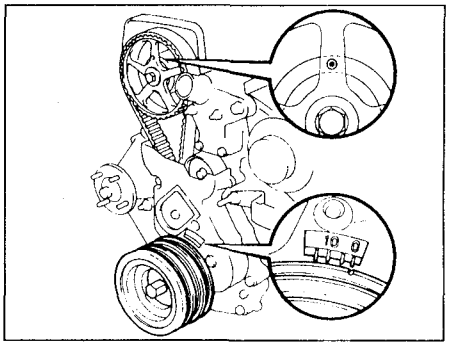
б) Проверните шкив коленчатого вала от ВМТ до ВМТ (как минимум на два оборота).

Примечание: всегда вращайте коленчатый вал по часовой стрелке.



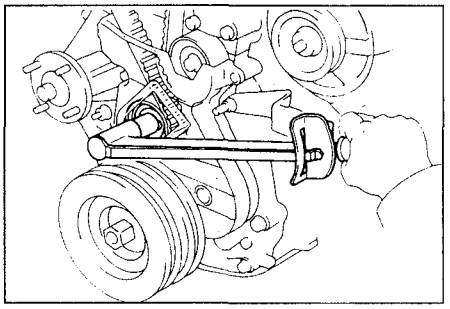
в) Проверьте совмещение меток, как показано на рисунке.

Если метки не совпадают, снимите ремень привода ГРМ и вновь установите его.



г) Затяните болт крепления натяжного ролика.

Момент затяжки..... 22 Н·м



13. Установите крышку ремня привода ГРМ.

14. Подсоедините жгут проводов.

15. Установите защиту жгута проводов.

16. Установите вентилятор с вязкостной муфтой.

17. Установите ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления.

18. Установите ремень привода генератора.

19. Установите ремень привода насоса охлаждающей жидкости.

20. Установите ремень привода компрессора кондиционера.

21. Установите кожухи вентилятора.

а) Установите кожух №1.

б) Установите кожух №2.

в) Установите расширительный бачок.

22. Установите шланг радиатора №1.

23. Установите корпус воздушного фильтра с воздуховодом.

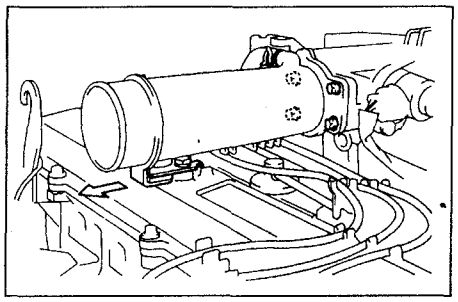
24. Залейте охлаждающую жидкость.

25. Подсоедините отрицательную (-) клемму от аккумуляторной батареи.

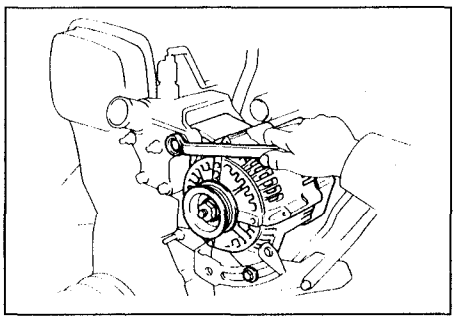
Головка блока цилиндров

Снятие головки блока цилиндров

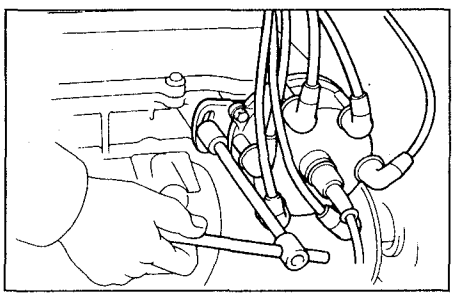
1. Отсоедините отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
2. Снимите защиту двигателя.
3. Слейте охлаждающую жидкость.
4. Снимите переходник.
   а) Отсоедините два шланга системы вентиляции картера.
   б) Отсоедините высоковольтные провода.
   в) Отверните четыре болта и снимите переходник с прокладкой.



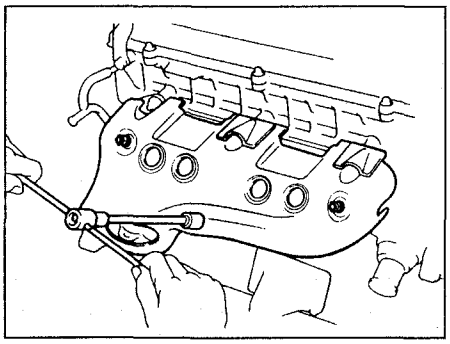
5. Снимите ремень привода генератора, вентилятор с вязкостной муфтой и шкив насоса охлаждающей жидкости.
   а) Ослабьте гайки крепления шкива насоса охлаждающей жидкости.
   б) Ослабьте болт натяжной планки, болт и гайку крепления генератора и снимите приводной ремень.
   в) Отверните четыре гайки, снимите вентилятор с вязкостной муфтой и шкив насоса охлаждающей жидкости.
6. Снимите генератор, отвернув болт натяжной планки, болт и гайку крепления генератора.



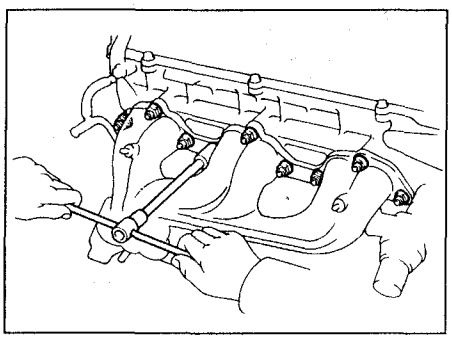
7. Снимите распределитель.
   а) Отсоедините высоковольтные провода.
   б) Отверните болт крепления.
   в) Снимите распределитель с крышкой и высоковольтными проводами.



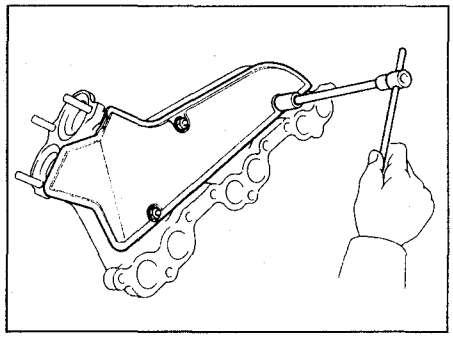
8. Снимите выпускной коллектор.
   а) Отверните три гайки и снимите верхний теплозащитный экран.



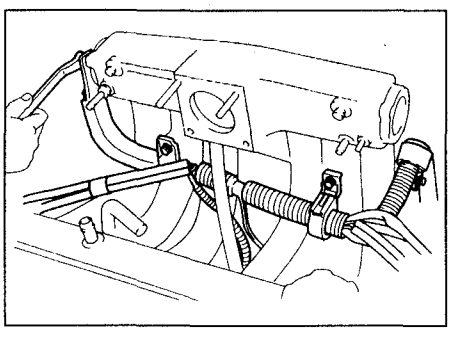
б) Отверните девять гаек, снимите выпускной коллектор и три прокладки.



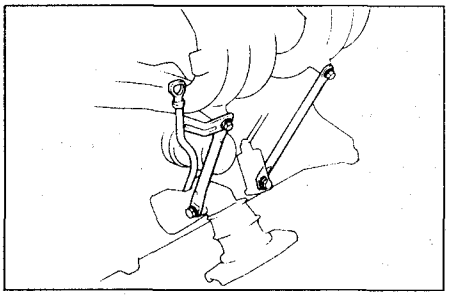
в) Отверните три болта и снимите нижний теплозащитный экран.



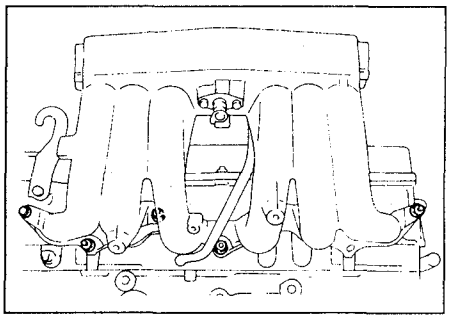
9. Снимите корпус дроссельной заслонки.
10. Снимите топливный коллектор и форсунки.
11. Отсоедините разъемы жгута проводки двигателя.
12. Снимите жгут проводов двигателя, отвернув четыре болта.



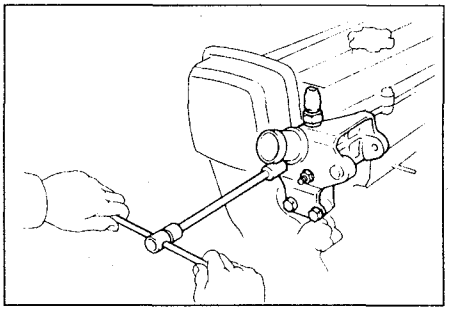
13. Снимите трубку перепуска охлаждающей жидкости.
   а) Отсоедините шланг от трубки.
   б) Отверните болт и гайку и снимите трубку *перепуска охлаждающей* жидкости.
14. Снимите впускной коллектор.
   а) Отвернув четыре болта, снимите стойки коллектора и направляющую масляного щупа.



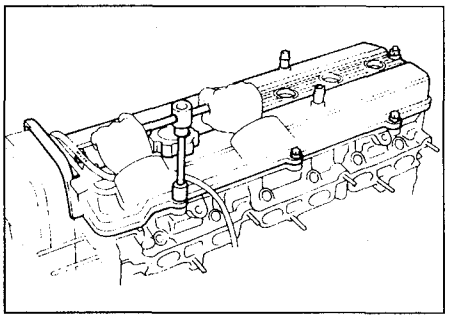
б) Отверните болт, четыре гайки, снимите впускной коллектор с прокладкой.



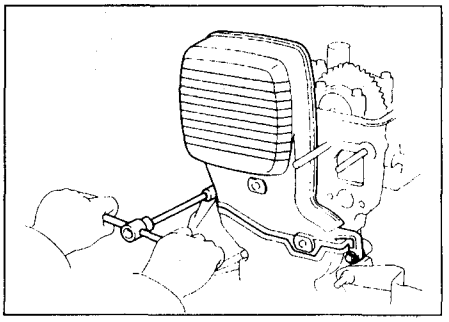
15. Снимите выпускной патрубок системы охлаждения, отвернув два болта и гайки.



16. Выверните свечи зажигания.
17. Снимите крышку головки блока цилиндров, отвернув шесть болтов и две гайки. Снимите уплотнительные шайбы.

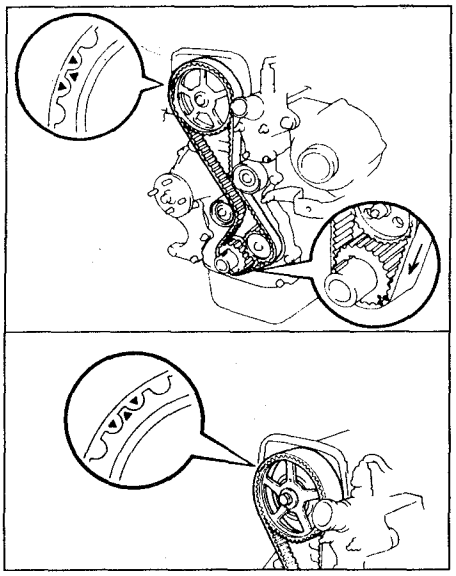


18. Снимите крышку №2 ремня привода ГРМ, отвернув два болта.
19. Снимите крышку №4 ремня привода ГРМ, отделив ее от крышки №1.



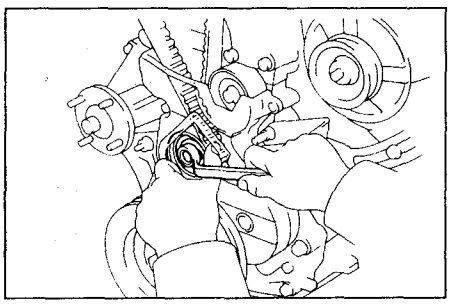
20. Снимите ремень привода ГРМ.

Примечание: если предполагается снимаемый ремень использовать повторно, нанесите стрелку направления движения ремня в сторону вращения коленчатого вала, а также метки на шкивах и ремне, как показано на рисунке.



а) Ослабьте крепежный болт натяжного ролика, отожмите ролик влево и временно затяните крепежный болт.

б) Снимите ремень привода ГРМ с зубчатого шкива распределительного вала.



Внимание:

- Удерживайте ремень привода ГРМ таким образом, чтобы он не соскочил с зубцов шкива коленчатого вала.

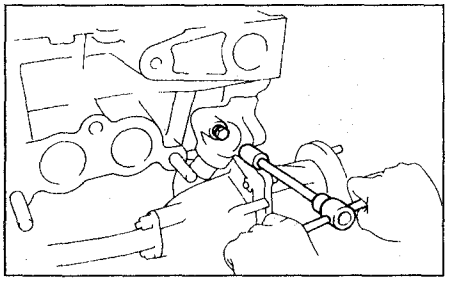
- Не уроните вовнутрь нижней крышки ремня привода ГРМ посторонние элементы.

- Не допускайте контакта ремня привода ГРМ с маслом, водой и пылью.

21. Отверните болт крепления шкива и снимите зубчатый шкив с распределительного вала, удерживая распределительный вал от проворачивания.



22. Отверните два болта крепления обводного патрубка системы охлаждения.

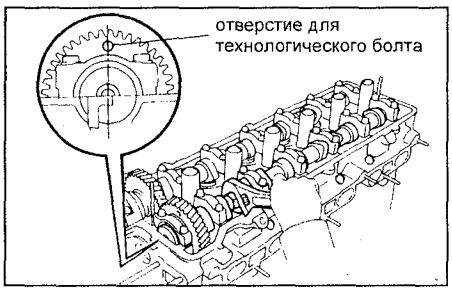


23. Снимите распределительные валы впускных и выпускных клапанов.

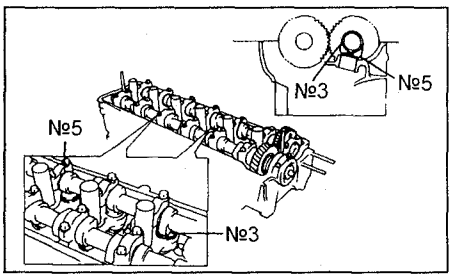
Внимание: поскольку осевой зазор распределительного вала мал, необходимо при снятии вала удерживать его в горизонтальном положении. Несоблюдение этого требования может вызвать заклинивание распределительного вала или даже его поломку.

А. Снимите распределительный вал впускных клапанов:

а) Установите распределительный вал, как показано на рисунке, чтобы отверстие под технологический болт во вспомогательной и главной шестернях привода распредвала впускных клапанов были расположены в верхней части и совпадали.

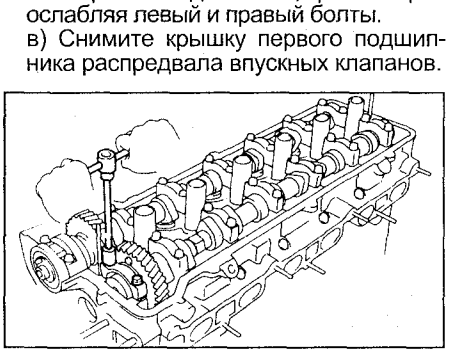


Внимание: выступы кулачков клапанов 3 и 5 цилиндров при этом должны упираться в толкатели с равным усилием, как показано на рисунке.



б) Ослабьте и выверните болты крышки первого подшипника, равномерно ослабляя левый и правый болты.

в) Снимите крышку первого подшипника распредвала впускных клапанов.



г) Зафиксируйте с помощью технологического болта главную и вспомогательную шестерни распределительного вала.

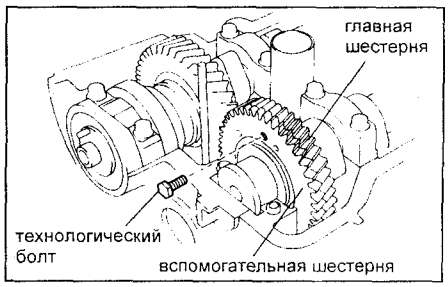
Технологический болт:

диаметр резьбы ..... 6 мм

шаг резьбы ..... 1 мм

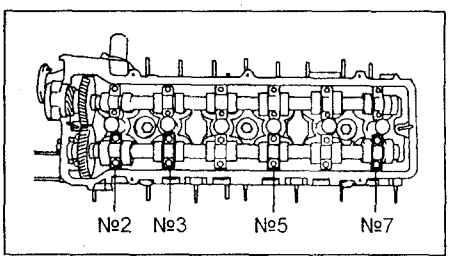
длина болта ..... 16 - 20 мм

Внимание: при снятии распределительного вала убедитесь, что в результате данной операции нейтрализовано скручивающее усилие пластинчатой пружины вспомогательной шестерни.



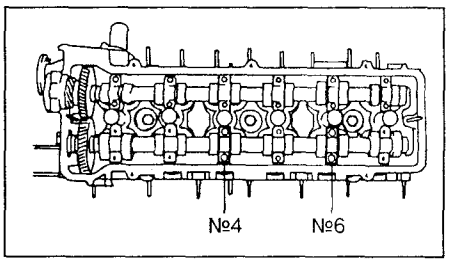
д) Ослабьте и выверните болты крышек подшипников в следующей последовательности: №2, №7, №3 и №5, равномерно отпуская правый и левый болты.

Внимание: на этом этапе не трогайте болты крышек №4 и №6.



е) Снимите крышки подшипников.

ж) Равномерно ослабьте и выверните болты крышек №4 и №6.



з) Снимите оставшиеся две крышки.

и) Аккуратно поднимите распределительный вал впускных клапанов (не перекашивая).

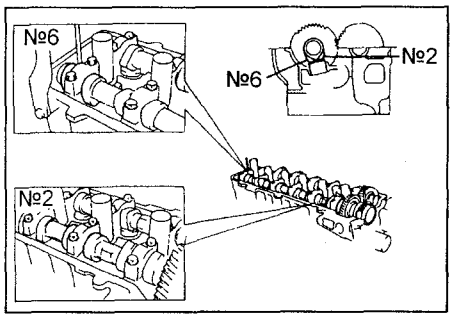
Внимание:

- При снятии распредвала не прилагайте чрезмерных усилий.

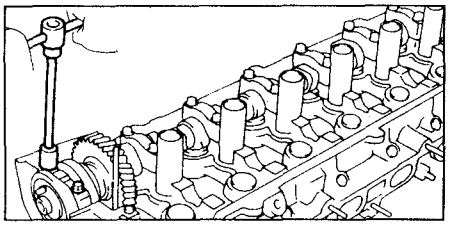
- Если не удается снять распределительный вал впускных клапанов равномерным вертикальным перемещением, необходимо установить крышки подшипников №4 и №6, затянуть их болты и установить остальные крышки с последующей затяжкой болтов и повторить операции от (а) до (и).

Б. Снимите распределительный вал выпускных клапанов:

а) Установите распределительный вал выпускных клапанов, как показано на рисунке, таким образом, чтобы выступы кулачков клапанов второго и шестого цилиндров упирались в толкатели с равным усилием.

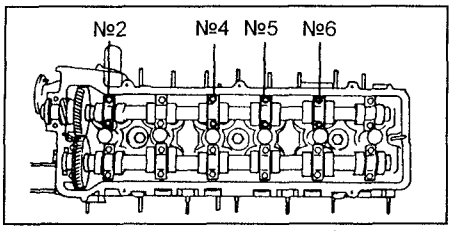


б) Ослабьте и выверните болты крепления первой крышки подшипника распределительного вала, последовательно и равномерно отпуская правый и левый болты.



в) Снимите крышку подшипника №1 и сальник.

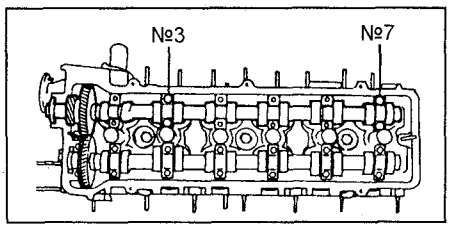
г) Ослабьте и выверните болты крышек подшипников в следующей последовательности: №2, №6, №4 и №5, равномерно отпуская правый и левый болты.



Внимание: на этом этапе не отворачивайте болты крышек №3 и №7.

д) Снимите крышки подшипников №2, №4, №5 и №6.

е) Последовательно и равномерно ослабьте и выверните болты крышек №3 и №7.



Внимание:

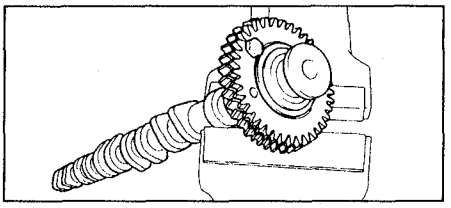
- При снятии распредвала не прилагайте чрезмерных усилий.

- Если не удается снять распределительный вал впускных клапанов равномерным вертикальным перемещением, необходимо установить крышки подшипников №3 и №7, затянуть их болты и установить остальные крышки подшипников, затянуть их болты крепления и повторить операции от (а) до (ж).

ж) Снимите оставшиеся крышки и распределительный вал.

24. Снимите вспомогательную шестерню распределительного вала впускных клапанов.

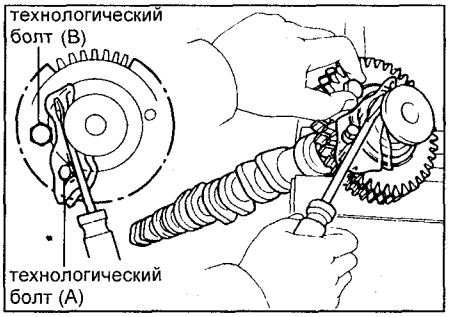
а) Установите распределительный вал шестигранным участком в тиски.



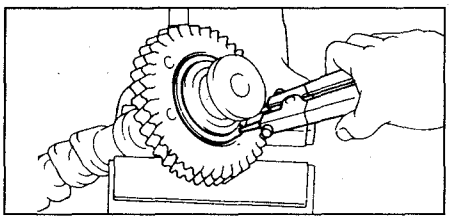
б) Вставьте технологический болт "A" в отверстие вспомогательной шестерни.

в) Отверткой поворачивая вспомогательную шестерню, удалите технологический болт "B".

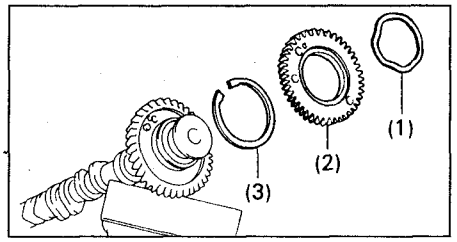
Внимание: при проведении этой операции не повредите распределительный вал и шестерни.



г) Используя съемник, снимите пружинное стопорное кольцо.



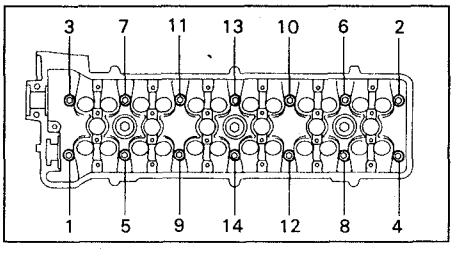
д) Снимите следующие детали:
- пружинную шайбу (1);
- вспомогательную шестерню распределительного вала (2);
- пластинчатую пружину (3).



25. Снимите головку блока цилиндров.

а) Используя специнструмент, равномерно ослабьте и отверните четырнадцать болтов крепления головки в несколько приемов в указанной на рисунке последовательности.

Внимание: неправильный порядок отворачивания болтов может привести к деформации головки блока цилиндров или к появлению трещин.

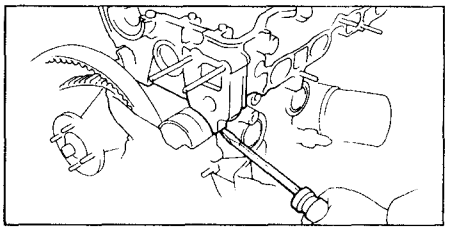


б) Снимите головку блока с направляющих блока цилиндров и уложите головку на деревянные бруски на верстак.

Внимание:

- Если головка блока не снимается, можно использовать отвертку, вставив ее в газовый стык, как показано на рисунке.

- Выполняя эту операцию, не повредите поверхности разъема головки и блока цилиндров.



Установка головки блока цилиндров

1. Установите головку блока.

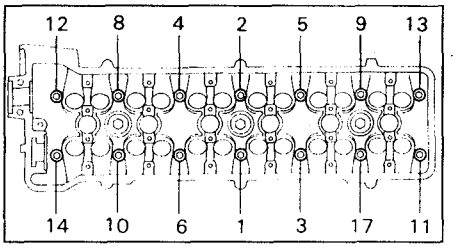
а) Установите новую прокладку головки блока цилиндров.

б) Установите головку блока.

в) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбовые части болтов и отверстий под болты головки блока.

г) Затяните за несколько проходов болты крепления головки, в последовательности, показанной на рисунке.

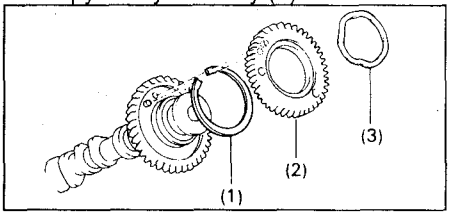
Момент затяжки..... 64 Н·м



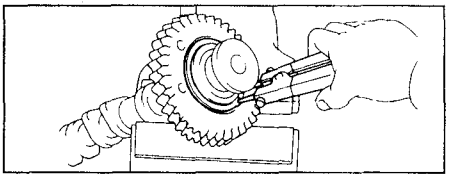
2. Соберите распределительный вал впускных клапанов.

а) Зафиксируйте распределительный вал за шестигранный участок в тисках.

б) Установите следующие детали:
- пластинчатую пружину (1);
- вспомогательную шестерню распределительного вала (2);
- пружинную шайбу (3).

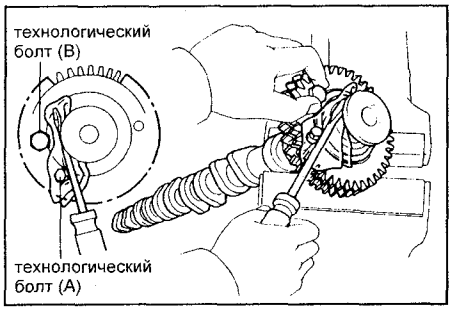


в) Используя специнструмент, установите пружину, как показано на рисунке.



г) Установите технологический болт (A) в отверстие вспомогательной шестерни распределительного вала.

д) С помощью отвертки совместите отверстия основной шестерни распределительного вала со вспомогательной шестерней и установите технологический болт (В).



Внимание: при выполнении этой операции не повредите распределительный вал.

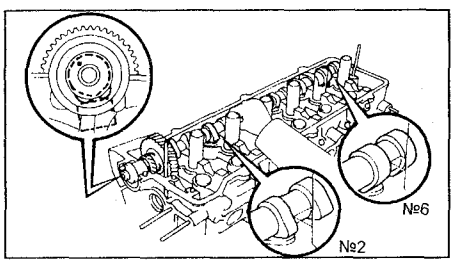
3. Установите распределительные валы впускных и выпускных клапанов.

Внимание: поскольку осевой зазор распределительных валов очень мал, при установке валов необходимо соблюдать горизонтальное положение. В противном случае та часть головки блока, которая воспринимает осевое усилие, может повредиться, что приведет к заеданию или поломке распределительного вала. Для правильной установки распределительных валов должны быть выполнены следующие операции.

А. Установите распределительный вал выпускных клапанов:

а) Нанесите слой моторного масла на опорные поверхности шеек распределительного вала.

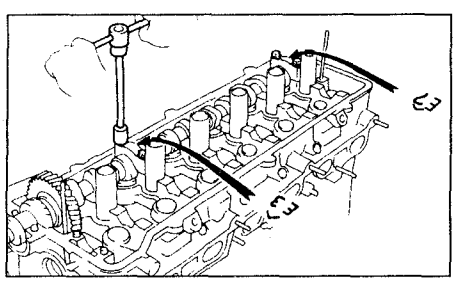
б) Аккуратно уложите распределительный вал в постели головки блока, как показано на рисунке, так, чтобы кулачки клапанов второго и шестого цилиндров были ориентированы симметрично вниз.



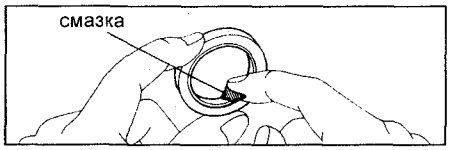
в) Слегка переместите распределительный вал вперед, не прилагая большого усилия.

г) Установите крышки подшипников №3 и №7.

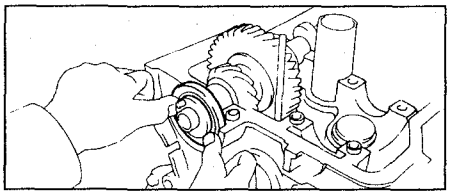
д) Временно затяните болты этих подшипников равномерно и последовательно, до тех пор, пока подшипники плотно не осадят распределительный вал на место.



е) Нанесите универсальную смазку на рабочую кромку сальника распределительного вала.

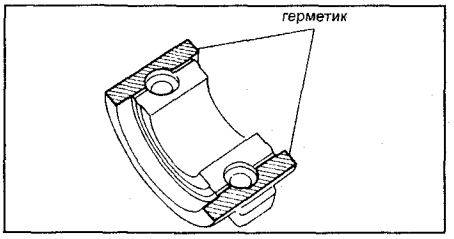


ж) Установите сальник на переднюю часть распределительного вала заподлицо с поверхностью головки блока.



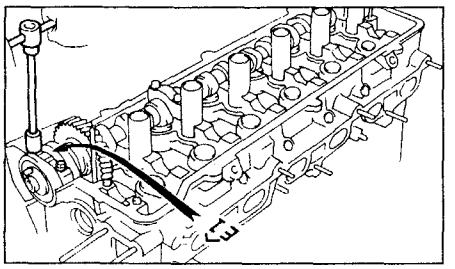
з) Очистите сопрягаемые поверхности крышки подшипника №1 и головки блока растворителем.

и) Нанесите герметик на поверхность разъема крышки, как показано на рисунке.



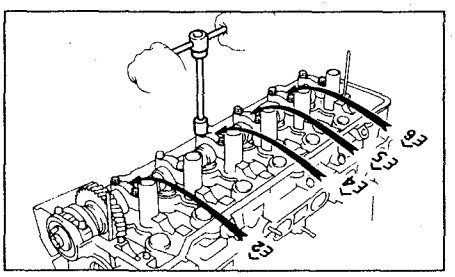
к) Установите крышку подшипника №1, убедившись в отсутствии зазора между головкой блока цилиндров и контактной поверхностью крышки.

л) Временно равномерно и последовательно затяните болты крепления этого подшипника.



м) Установите крышки подшипников №2, №4, №5 и №6 метками, как показано на рисунке.

н) Временно затяните крепежные болты крышек, равномерно и последовательно.

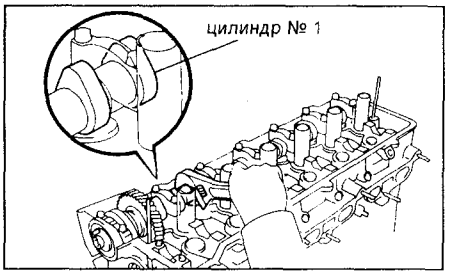


о) Равномерно затяните четырнадцать болтов крепления крышек за несколько проходов.

Момент затяжки ..... 15 Н·м

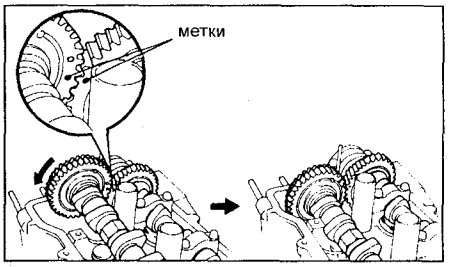
Б. Установите распределительный вал впускных клапанов.

а) Установите распределительный вал выпускных клапанов таким образом, чтобы выступы кулачков клапанов первого цилиндра расположились вертикально вверх, как показано на рисунке.



б) Нанесите моторное масло на опорные поверхности шеек распределительного вала.

в) Совместите шестерни распределительных валов впускных и выпускных клапанов таким образом, чтобы совпали метки на шестернях.



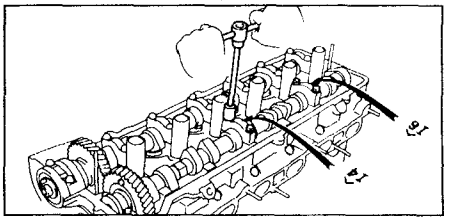
г) Уложите распределительный вал впускных клапанов, сохраняя зацепление.

д) Слегка переместите распределительный вал впускных клапанов вперед, не прилагая больших усилий.

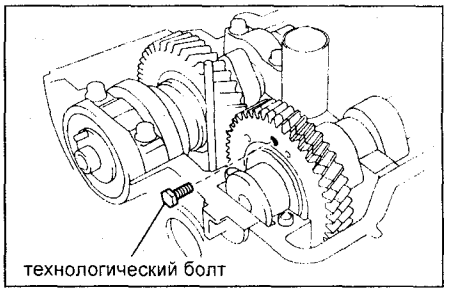
е) Установите крышки подшипников №4 и №6 метками, как показано на рисунке.

ж) Временно, равномерно и последовательно затяните крышки подшипников за несколько проходов.

Момент затяжки..... 15 Н·м

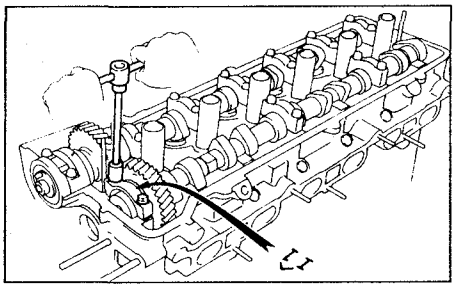


з) Выверните технологический болт.



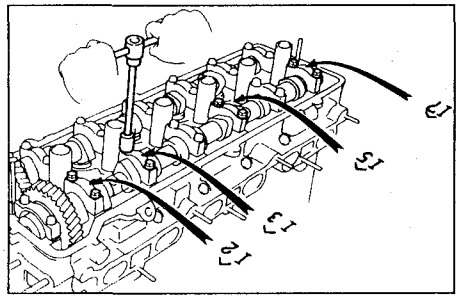
и) Установите крышку подшипника №1, меткой, как показано на рисунке. Проверьте отсутствие зазора между поверхностью головки блока и опорой поверхности крышки подшипника.

к) Временно затяните болты крепления крышки подшипника №1 равномерно и последовательно.



л) Установите крышки подшипников №2, №3, №5 и №7 метками, как показано на рисунке.

м) Временно затяните болты крепления крышек подшипников, равномерно и последовательно.



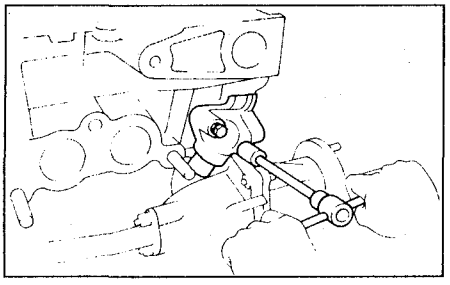
н) Равномерно затяните болты крепления крышек подшипников распределительного вала за несколько проходов.

Момент затяжки ..... 15 Н·м

4. Установите обводной патрубок системы охлаждения.

а) Установите новое кольцевое уплотнение на трубку перепуска охлаждающей жидкости.

б) Установите новую прокладку, трубку перепуска и обводной патрубок, затянув два болта.

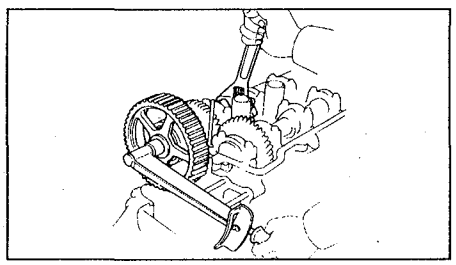


4. Установите зубчатый шкив распределительного вала.

а) Установите зубчатый шкив, совместив шпонку распределительного вала со шпоночной канавкой зубчатого шкива.

б) Удерживая распределительный вал за шестигранный участок, затяните болт, как показано на рисунке.

Момент затяжки ..... 47 Н·м



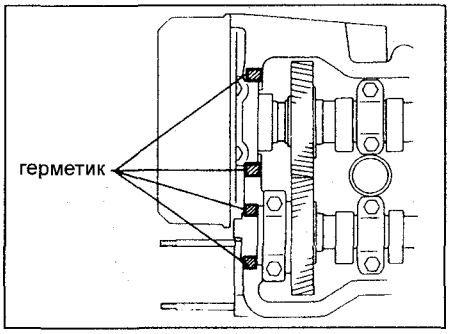
5. Установите ремень привода ГРМ.

6. Установите крышку №4 ремня привода ГРМ.

7. Установите крышку №2 ремня привода ГРМ.

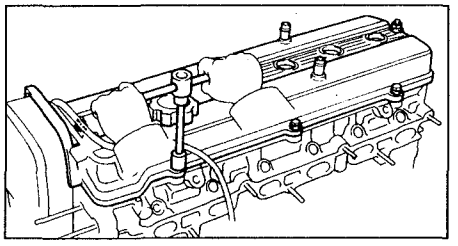
8. Установите крышку головки блока цилиндров.

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



б) Установите новую прокладку на крышку головки блока цилиндров.

в) Установите крышку, восемь уплотнительных шайб и затяните шесть болтов и две гайки.

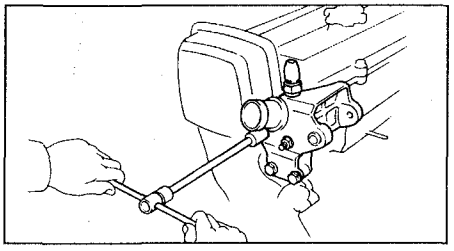


9. Заверните свечи зажигания.

Момент затяжки ..... 18 Н·м

10. Установите выпускной патрубок системы охлаждения с новой прокладкой и затяните два болта и две гайки.

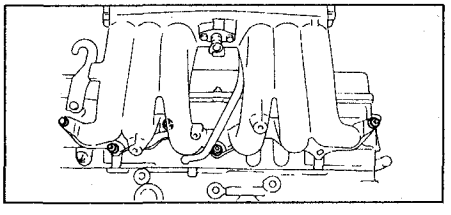
Момент затяжки ..... 18 Н·м



11. Установите впускной коллектор.

а) Установите новую прокладку и закрепите коллектор одним болтом и четырьмя гайками.

Момент затяжки ..... 18 Н·м

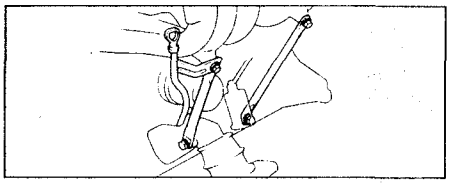


б) Установите новое кольцевое уплотнение на направляющую масляного щупа.

в) Нанесите тонкий слой моторного масла на кольцевое уплотнение.

г) Установите стойки впускного коллектора и направляющую масляного щупа, затянув четыре болта.

Момент затяжки ..... 13 Н·м

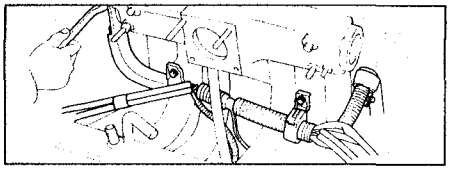


12. Установите трубку перепуска охлаждающей жидкости.

а) Наденьте шланг на трубку, закрепив ее хомутом.

б) Установите трубку перепуска охлаждающей жидкости и затяните болт и гайку.

13. Установите жгут проводов двигателя, затянув четыре болта.



14. Подсоедините разъемы жгута проводки.

15. Установите форсунки и топливный коллектор.

16. Установите корпус дроссельной заслонки.

17. Установите выпускной коллектор.

а) Установите нижний теплозащитный экран, затянув три болта.

Момент затяжки ..... 8 Н·м

б) Установите три новых прокладки, выпускной коллектор и затяните гайки.

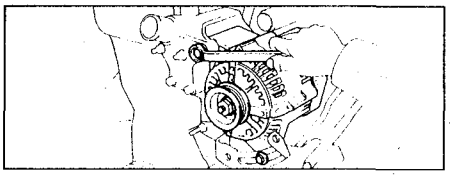
Момент затяжки ..... 25 Н·м

в) Установите верхний теплозащитный экран и закрепите его тремя гайками.

Момент затяжки ..... 8 Н·м

18. Установите распределитель.

19. Установите генератор на шарнирный болт, используя шайбу, и закрепите его гайкой и регулировочным болтом.

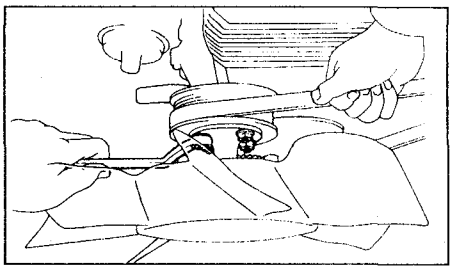


20. Установите шкив насоса охлаждающей жидкости, вентилятор с вязкостной муфтой и ремнем привода навесных агрегатов.

а) Установите шкив насоса охлаждающей жидкости и вентилятор с вязкостной муфтой, затяните четыре гайки.

б) Установите ремни привода навесных агрегатов на все шкивы.

в) Натяните ремни и затяните четыре гайки.

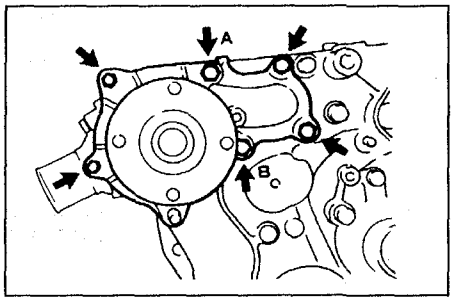


21. Установите переходник.
а) Установите переходник с прокладкой, закрепив его четырьмя гайками.
б) Подсоедините высоковольтные провода.
в) Подсоедините шланги системы вентиляции картера.
22. Залейте охлаждающую жидкость.
23. Установите защиту двигателя.
24. Подсоедините отрицательную клемму к аккумуляторной батарее.

Блок цилиндров

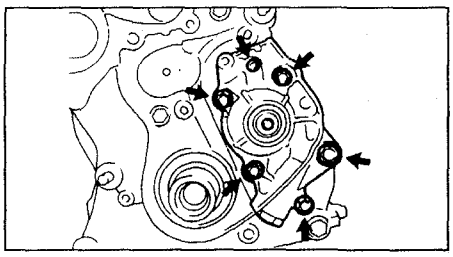
Операции перед разборкой

1. *(Модели с МКПП)* Снимите кожух сцепления и ведомый диск.
2. Снимите маховик или пластину привода гидротрансформатора.
3. Снимите заднюю пластину.
4. Установите двигатель на стенд для дальнейшей разборки.
5. Снимите ремень привода ГРМ и шкив.
6. Снимите головку блока цилиндров.
7. Снимите насос охлаждающей жидкости с прокладкой, отвернув 6 болтов крепления.



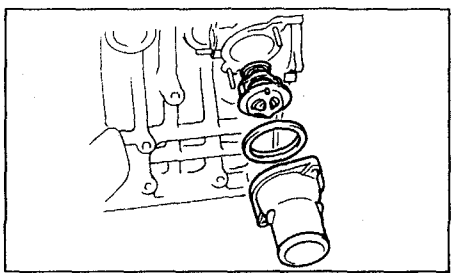
Момент затяжки:
болт М6 ..... 9 Н·м
болт М8 (А)..... 13 Н·м
болт М8 (В)..... 19 Н·м

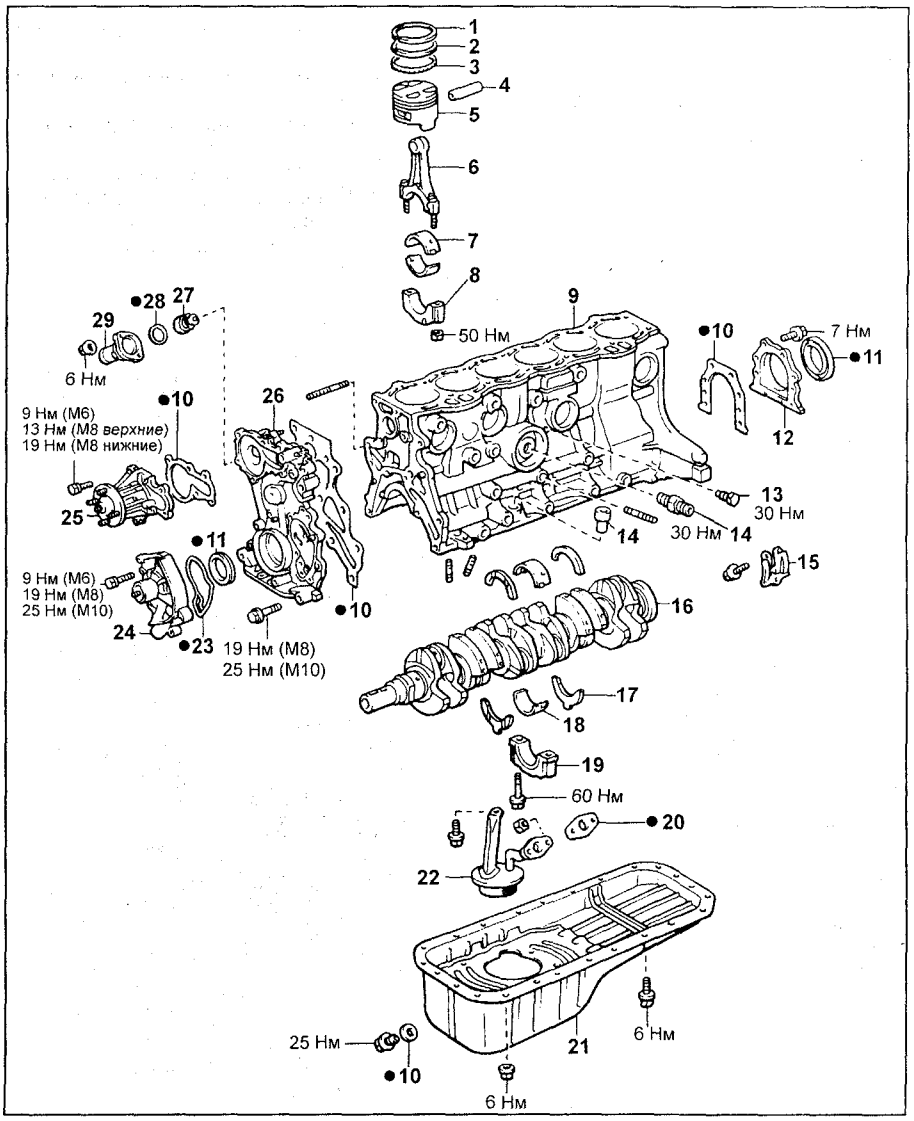
8. Снимите масляный насос, отвернув 6 болтов крепления.



Момент затяжки:
болт М6 ..... 9 Н·м
болт М8 ..... 19 Н·м
болт М10..... 25 Н·м

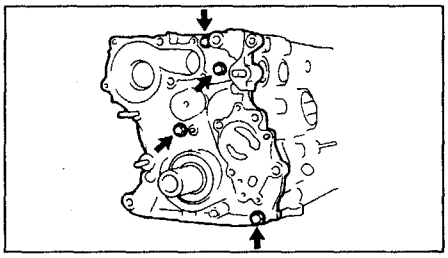
8. Снимите масляный поддон и маслоприемник. (См. главу "Система смазки").
9. Снимите впускной патрубок системы охлаждения и термостат, отвернув 2 гайки крепления.





Разборка блока цилиндров (1G-FE). 1 - компрессионное кольцо №1, 2 - компрессионное кольцо №2, 3 - маслосъемное кольцо, 4 - поршневой палец, 5 - поршень, 6 - шатун, 7 - шатунный подшипник, 8 - крышка шатуна, 9 - блок цилиндров, 10 - прокладка, 11 - сальник коленчатого вала, 12 - держатель заднего сальника коленчатого вала, 13 - пробка сливного отверстия системы охлаждения, 14 - перепускной болт, 15 - усилитель жесткости, 16 - коленчатый вал, 17 - упорное полукольцо, 18 - коренной подшипник, 19 - крышка коренного подшипника, 20 - прокладка, 21 - масляный поддон в сборе, 22 - маслоприемник, 23 - кольцевое уплотнение, 24 - масляный насос в сборе, 25 - насос охлаждающей жидкости в сборе, 26 - корпус масляного насоса, 27 - термостат, 28 - прокладка, 29 - входной патрубок системы охлаждения.

10. Снимите корпус масляного насоса с прокладкой, отвернув 4 болта крепления.



Момент затяжки:
болт М8..... 19 Н·м
болт М10..... 25 Н·м

Окончательная сборка

Сборка производится в порядке, обратном разборке.

Бензиновые двигатели 1JZ-GE, 1JZ-GTE

Проверка и регулировка тепловых зазоров в клапанах

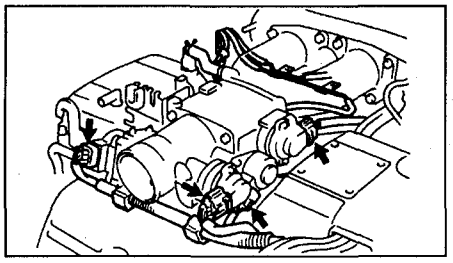
Примечание: проверку и регулировку тепловых зазоров в клапанах производите на холодном двигателе.

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Слейте охлаждающую жидкость.
3. Отсоедините трос акселератора.
4. Отсоедините трос управления клапаном-дросселем (АКПП).

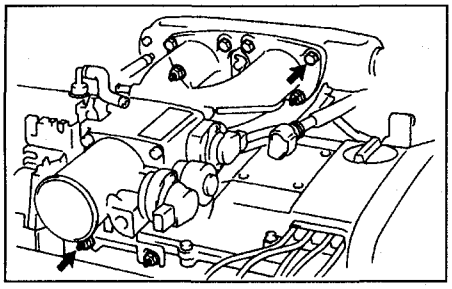
Двигатель 1JZ-GE

5. Снимите крышки головки блока цилиндров №1 и №2.

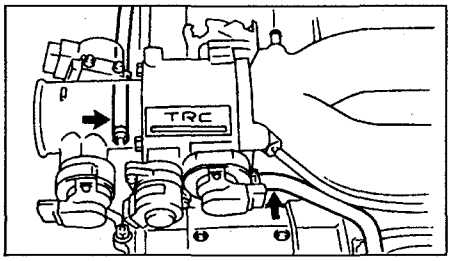
а) Снимите воздуховод воздушного фильтра с переходником.
б) Отсоедините трос акселератора и трос управления клапаном-дросселем.
в) Отсоедините шланги вентиляции картера и вакуумный шланг.
г) Отсоедините следующие разъемы:
- датчика положения дроссельной заслонки,
- клапана системы управления частотой вращения холостого хода,
- датчика положения дополнительной дроссельной заслонки,
- сервопривода дополнительной дроссельной заслонки.



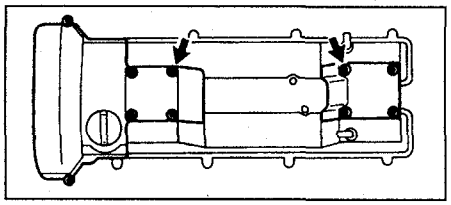
д) Отсоедините жгут проводки.
е) Отверните 4 болта и 4 гайки крепления корпуса дроссельной заслонки и переходника.



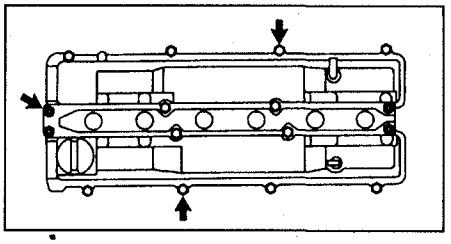
ж) Отсоедините от корпуса дроссельной заслонки шланги перепуска охлаждающей жидкости №1 и №2.
з) Снимите корпус дроссельной заслонки с переходником.



и) Отверните 10 болтов крепления и снимите крышку №3, используя шестигранный ключ на 5 мм.

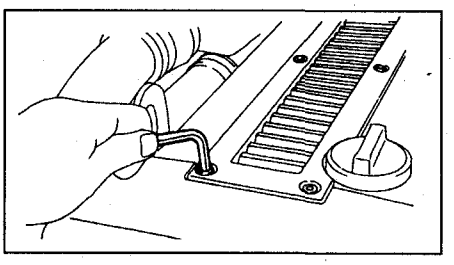


к) Отверните 12 болтов, 4 гайки, снимите 16 уплотнительных шайб и снимите крышки №3, №1, №2 головки блока цилиндров с прокладками.



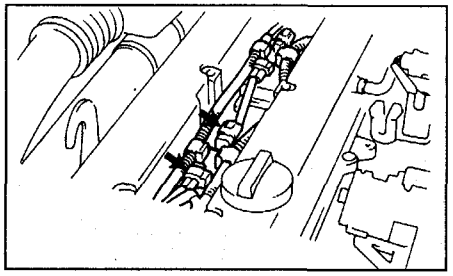
Двигатель 1JZ-GTE

6. Снимите верхнюю защитную крышку двигателя.

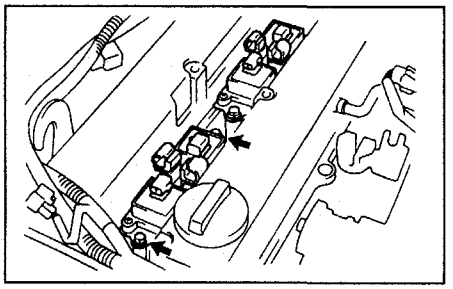


7. Снимите катушки зажигания.

а) Отсоедините жгут проводки.
б) Отсоедините разъемы катушек зажигания.

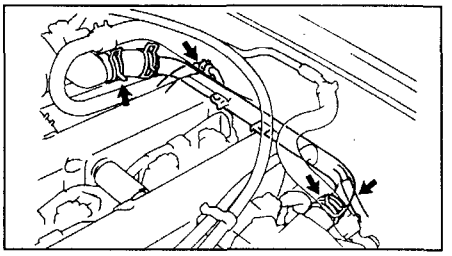


в) Отверните 6 болтов крепления и снимите катушки зажигания.



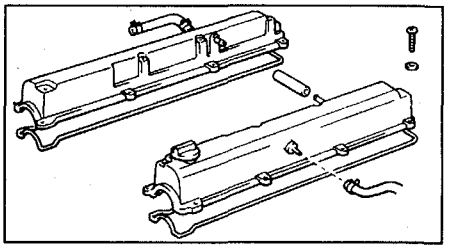
8. Снимите верхнюю крышку ремня привода ГРМ, отвернув 2 болта крепления.
9. Отсоедините трубку клапана системы управления частотой вращения холостого хода.

а) Отсоедините вакуумный шланг и воздушный шланг №7.
б) Отсоедините шланг клапан подачи дополнительного воздуха и трубку клапана системы управления частотой вращения холостого хода.



10. Снимите крышки головки блока цилиндров №1, 2.

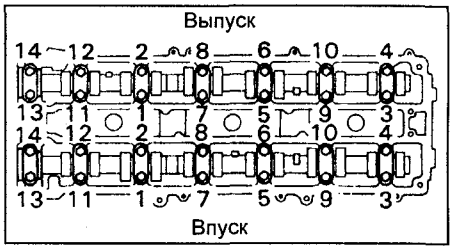
а) Отсоедините шланги системы вентиляции картера №1 и 2.
б) Отверните гайки крепления и снимите крышки №1 и 2.



Все двигатели

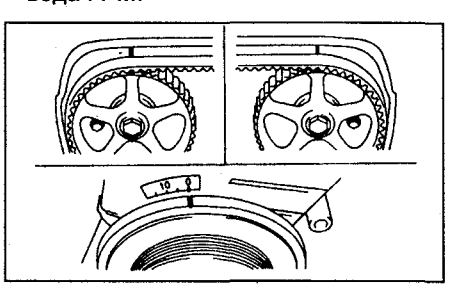
11. Проверьте тепловые зазоры в клапанах.

а) Равномерно затяните болты крепления крышек подшипников в порядке, указанном на рисунке.



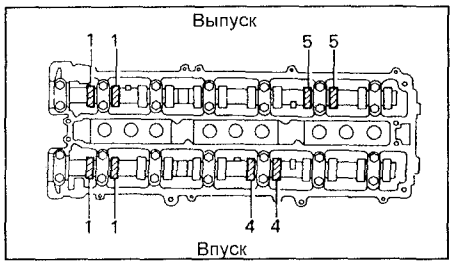
Момент затяжки ..... 20 Н·м

б) Установите поршень цилиндра №1 в ВМТ такта сжатия, повернув шкив коленчатого вала и совместив его риску с установочной меткой "0" на крышке №1 ремня привода ГРМ. Проверьте, чтобы метки на шкивах распределительных валов совпадали с метками на крышке ремня привода ГРМ.



б) Проверьте тепловой зазор в клапанах.

А. Проверьте зазор в приводе клапанов, обозначенных на рисунке.

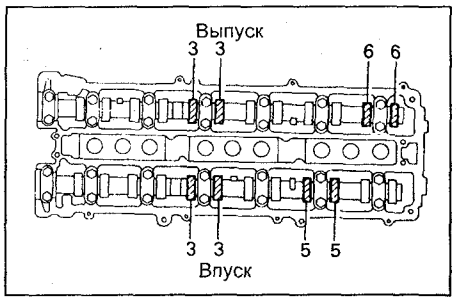


- Используя щуп, измерьте зазор между толкателем и распределительным валом.
- Запишите результаты измерений зазоров в приводе клапанов. Они будут использоваться позже для определения необходимой регулировочной шайбы при замене.

Тепловые зазоры в клапанах (на холодном двигателе):
впускные.....0,15 - 0,25 мм
выпускные.....0,25 - 0,35 мм

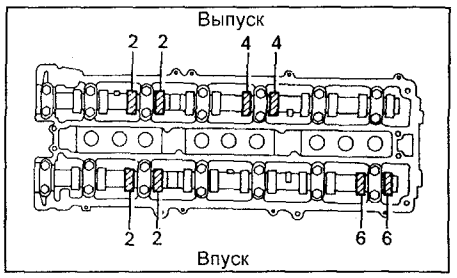
Б. Поверните коленчатый вал на 2/3 оборота (240°).

В. Проверьте зазор в приводе клапанов, обозначенных на рисунке.



Г. Поверните коленчатый вал на 2/3 оборота (240°).

Д. Проверьте зазор в приводе клапанов, обозначенных на рисунке.

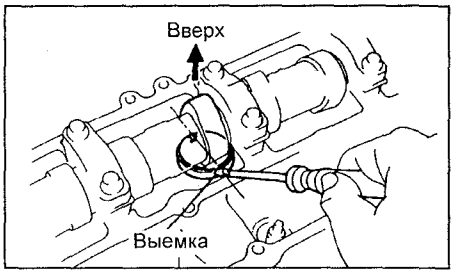


12. Отрегулируйте тепловые зазоры в клапанах.

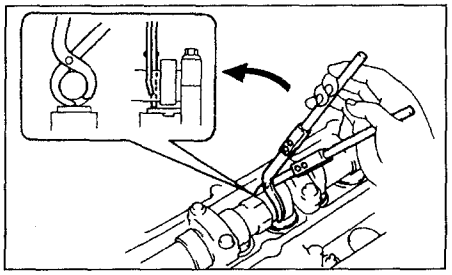
а) Снимите регулировочную шайбу.

(1) Поверните распределительный вал так, чтобы рабочий выступ кулачка распределительного вала находился наверху.

(2) Расположите толкатель, как показано на рисунке.

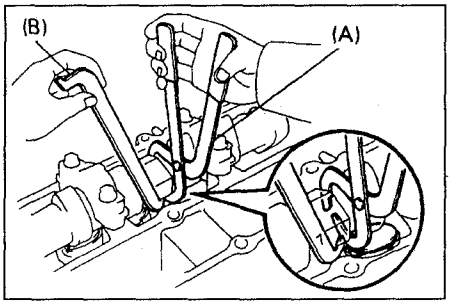


(3) Используя специнструмент (А), прижмите толкатель и разместите специнструмент (В) между распределительным валом и толкателем.

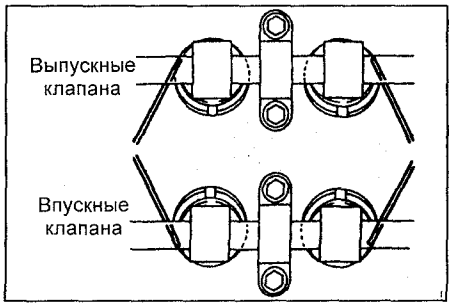


(4) Снимите специнструмент (А).

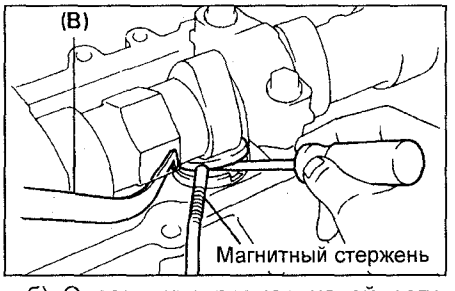
Примечание: установите специнструмент (В) под небольшим углом, чтобы метка «7» была видна, как показано на рисунке.



(5) Вставьте специнструмент (В), как показано на рисунке. Если специнструмент (В) будет установлен глубоко, он может зажать шайбу. Для предотвращения ее поломки устанавливайте его осторожно с внутренней стороны под небольшим углом.



(6) Снимите регулировочную шайбу с помощью маленькой отвертки и магнитного стержня.



б) Определите размер новой регулировочной шайбы:

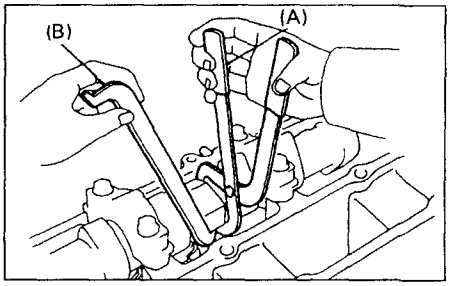
- Используя микрометр, измерьте толщину снятой регулировочной шайбы.
- Вычислите толщину новой регулировочной шайбы так, чтобы клапанный зазор находился в пределах указанных значений.

Толщина снятой регулировочной шайбы..... T
Измеренный зазор в клапане .....A
Толщина новой регулировочной шайбы..... N
впускной .....N = T + (A - 0,20 мм)
выпускной.....N = T + (A - 0,30 мм)

- Подберите новую регулировочную шайбу с толщиной как можно ближе к расчетному значению.

Примечание: регулировочные шайбы имеют 17 размеров (значений толщины) от 2,50 мм до 3,30 мм через 0,05 мм.

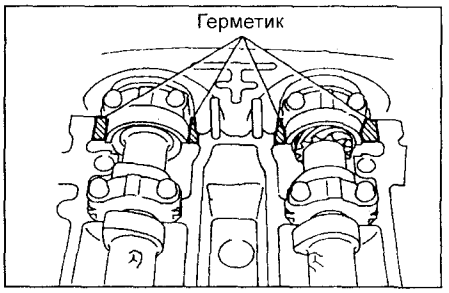
в) Установите новую регулировочную шайбу в толкатель идентификационным номером вниз. Используя специнструмент (А), прижмите толкатель и снимите специнструмент (В).

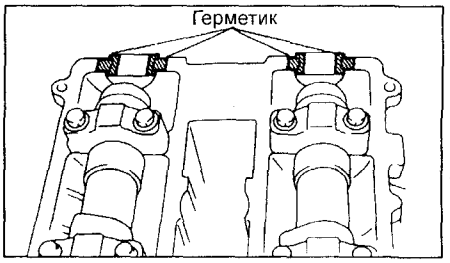


г) Повторно проверьте зазор в приводе клапанов.

13. Установите крышку головки блока цилиндров.

а) Удалите старый уплотнительный материал и нанесите герметик на головку блока цилиндров, как показано в рисунке.





б) Установите прокладки в крышки №1 и №2 головки блока цилиндров.

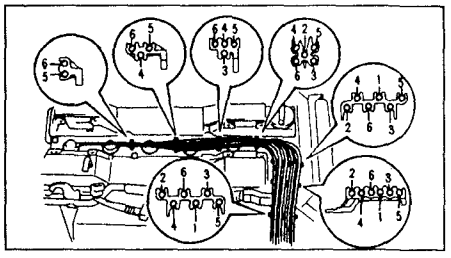
в) Установите болты с шайбами и затяните болты.

г) Установите крышки головки блока цилиндров.

Момент затяжки.....5,5 Н·м

Двигатель 1JZ-GE

14. Проложите обратно жгуты проводов, как показано на рисунке.



15. Установите крышку №3 ремня привода ГРМ.
16. Установите корпус дроссельной заслонки с переходником.
а) Установите новую прокладку на корпус дроссельной заслонки.
б) Подсоедините шланги перепуска охлаждающей жидкости к корпусу дроссельной заслонки.
в) Затяните 4 болта и 4 гайки крепления.

Момент затяжки.....21 Н·м

г) Подсоедините следующие разъемы:
- клапана системы управления частотой вращения холостого хода,
- датчика положения дроссельной заслонки,
- датчика положения дополнительной дроссельной заслонки,
- сервопривода дополнительной дроссельной заслонки.

д) Подсоедините шланги вентиляции картера и вакуумный шланг.
е) Подсоедините тросы управления.
ж) Установите воздуховод с переходником.

Двигатель 1JZ-GTE

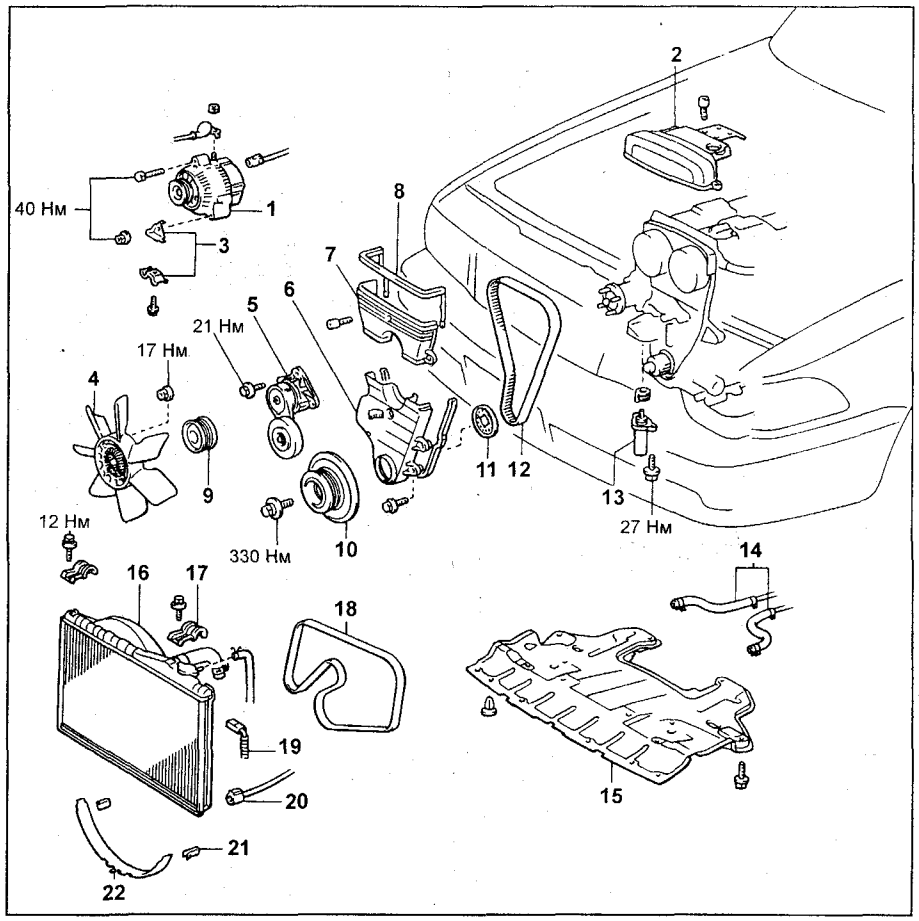
17. Установите трубку клапана системы управления частотой вращения холостого хода.
18. Установите крышку №2 ремня привода ГРМ.
19. Установите катушки зажигания.
а) Установите катушки зажигания, завернув 6 болтов крепления.

Момент затяжки.....9 Н·м

б) Подсоедините разъемы катушек зажигания.
в) Подсоедините жгут проводки.
20. Установите крышку №3 головки блока цилиндров, завернув 8 болтов крепления.

Все двигатели

21. Подсоедините трос акселератора.
22. Подсоедините трос управления клапаном-дросселем (АКПП).
23. Залейте охлаждающую жидкость.
24. Подсоедините отрицательную (-) клемму к аккумуляторной батарее.



Снятие и установка ремня привода ГРМ (1JZ-GE). 1 - генератор, 2 - крышка №3 ремня привода ГРМ, 3 - кронштейн трубки охладителя рабочей жидкости АКПП, 4 - вентилятор с муфтой, 5 - натяжитель ремня привода навесных агрегатов, 6 - крышка №1 ремня привода ГРМ, 7 - крышка №2 ремня привода ГРМ, 8 - прокладка, 9 - шкив вентилятора, 10 - шкив коленчатого вала, 11 - направляющая ремня привода ГРМ, 12 - ремень привода ГРМ, 13 - натяжитель ремня привода ГРМ, 14 - шланги охладителя рабочей жидкости АКПП, 15 - защита двигателя, 16 - радиатор, 17 - кронштейн радиатора, 18 - ремень привода навесных агрегатов, 19 - разъем электровентилятора, 20 - разъем датчика-выключателя по температуре охлаждающей жидкости, 21 - зажим, 22 - кожух вентилятора.

Ремень привода ГРМ

Снятие ремня привода ГРМ

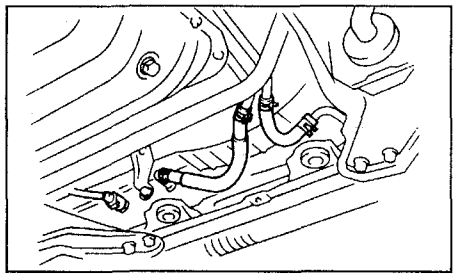
1. Отсоедините отрицательную (-) клемму от аккумуляторной батареи.
2. Слейте охлаждающую жидкость.
3. Снимите защиту двигателя.
4. Снимите ремень привода навесных агрегатов.

1JZ-GE

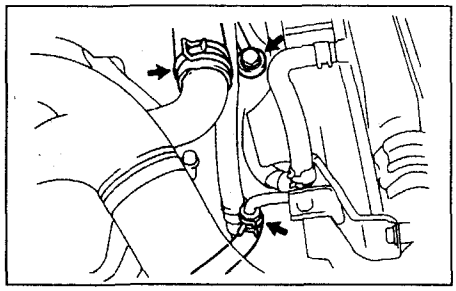
5. Снимите кожух вентилятора №2.
6. Снимите радиатор в сборе.
7. Снимите вентилятор с муфтой.
8. Снимите крышки №3 и №2 ремня привода ГРМ.

1JZ-GTE

9. Снимите
10. Снимите радиатор в сборе.
а) Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости.
б) Отсоедините выпускной шланг радиатора.
в) Отсоедините шланг охладителя рабочей жидкости АКПП.

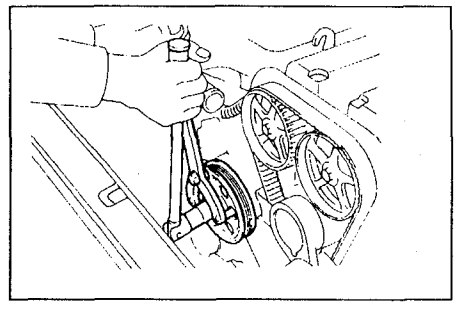


г) Отсоедините входной шланг радиатора.
е) Отсоедините напорный шланг.
ж) Отсоедините шланг расширительного бачка.



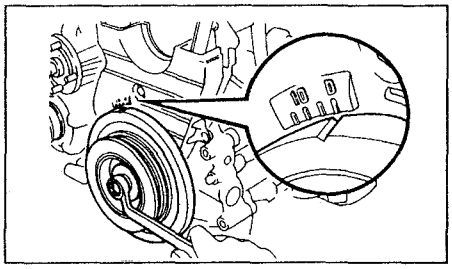
ж) Снимите кронштейн радиатора и радиатор в сборе.

11. Снимите верхнюю защитную крышку двигателя.
12. Снимите крышку №2 ремня привода ГРМ.
13. Снимите шкив насоса гидроусилителя рулевого управления.



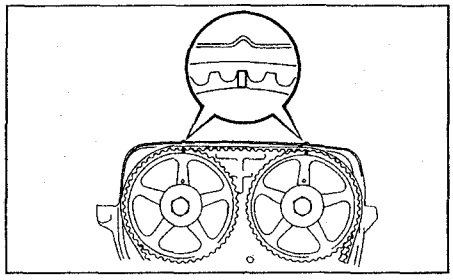
Все двигатели

14. Установите поршень цилиндра №1 в ВМТ такта сжатия.
а) Поверните шкив коленчатого вала и совместите его риску с установочной меткой "0" на крышке №1 ремня привода ГРМ.

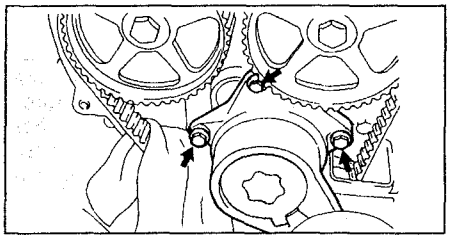


Примечание: поворачивайте коленчатый вал только по часовой стрелке.

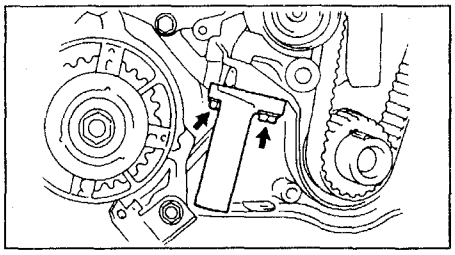
б) Проверьте, чтобы установочные метки на зубчатых шкивах распределительных валов были совмещены с установочными метками крышек подшипников. Если нет, поверните коленчатый вал на один оборот (360°).



15. Снимите натяжитель ремня привода навесных агрегатов, отвернув 3 болта крепления.

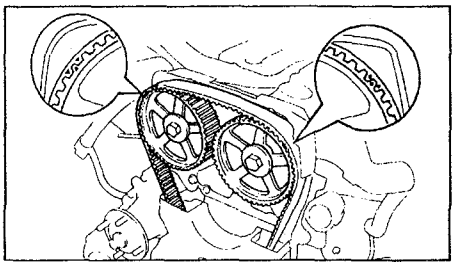


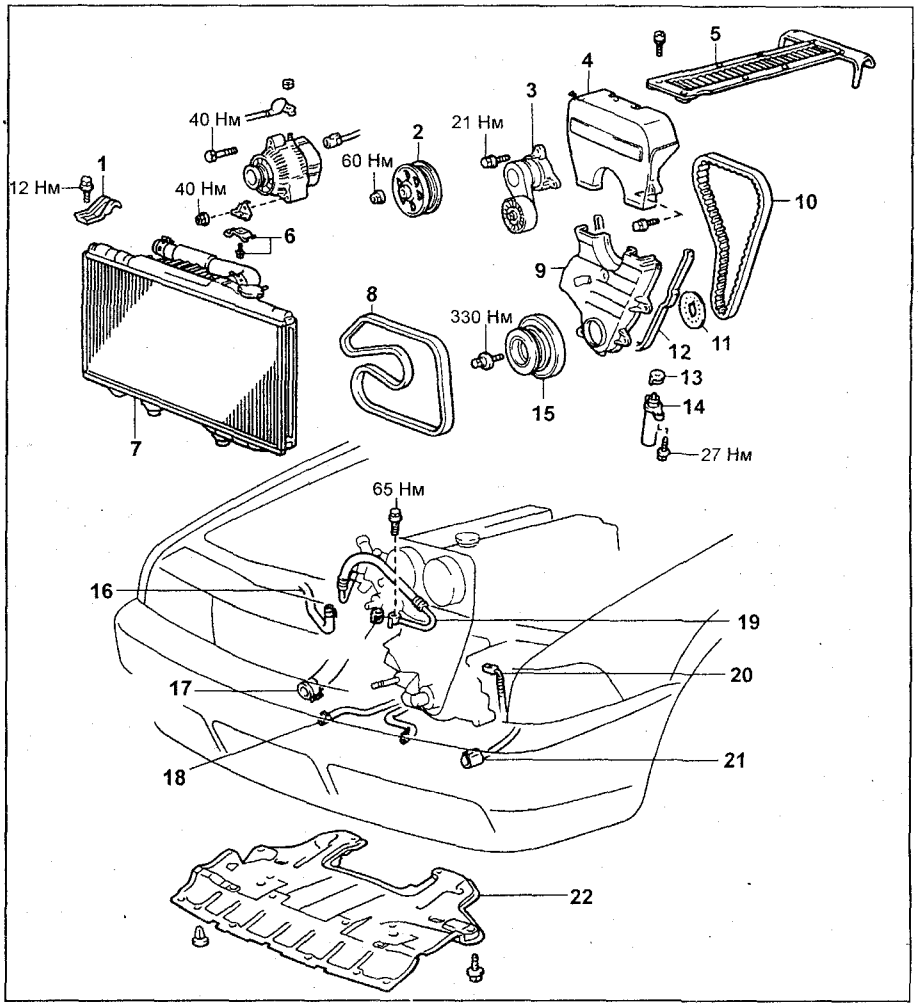
16. Снимите натяжитель ремня привода ГРМ, отвернув 2 болта крепления.



17. Снимите ремень привода ГРМ с зубчатых шкивов распределительных валов.

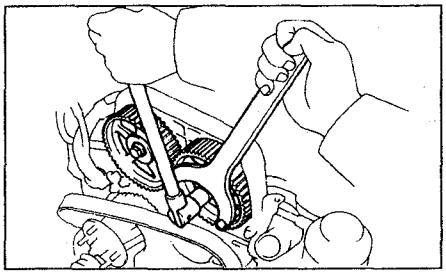
Примечание: если предполагается снимаемый ремень использовать повторно, нанесите стрелку направления движения ремня в сторону вращения коленчатого вала, а также метки на шкивах и ремне, как показано на рисунке.





Снятие и установка ремня привода ГРМ (1JZ-GTE). 1 - кронштейн радиатора, 2 - шкив насоса гидроусилителя рулевого управления, 3 - натяжитель ремня привода навесных агрегатов, 4 - крышка №2 ремня привода ГРМ, 5 - крышка №3 головки блока цилиндров, 6 - кронштейн трубки охладителя рабочей жидкости АКПП, 7 - радиатор, 8 - ремень привода навесных агрегатов, 9 - крышка №1 ремня привода ГРМ, 10 - ремень привода ГРМ, 11 - направляющая ремня привода ГРМ, 12 - прокладка, 13 - пыльник натяжителя, 14 - натяжитель ремня привода ГРМ, 15 - шкив коленчатого вала, 16 - отводной шланг, 17 - выпускной шланг радиатора, 18 - шланг охладителя рабочей жидкости АКПП, 19 - напорный шланг, 20 - разъем электровентилятора, 21 - разъем датчика температуры охлаждающей жидкости, 22 - защита двигателя.

18. Используя спецприспособление, отверните болты крепления зубчатого шкива распределительного вала. Снимите оба зубчатых шкива.



19. Снимите корпус дроссельной заслонки с переходником.

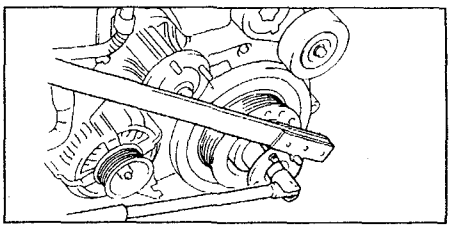
20. Снимите крышку №1 головки блока цилиндров.

При необходимости

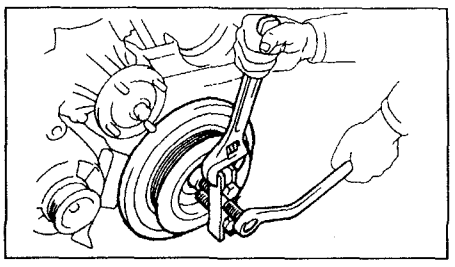
21. Снимите шкив коленчатого вала.

а) Удерживая шкив коленчатого вала спецприспособлением, ослабьте болт крепления шкива.

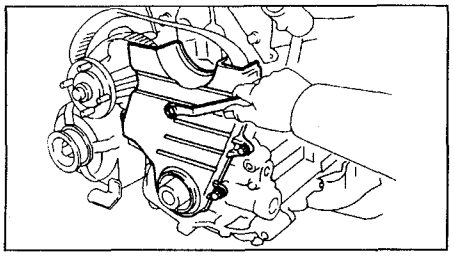
б) Снимите спецприспособление и болт крепления шкива.



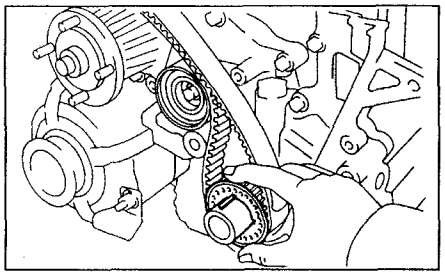
в) Используя спецприспособление, снимите шкив.



22. Снимите крышку №1 ремня привода ГРМ, отвернув пять болтов, и снимите две прокладки.

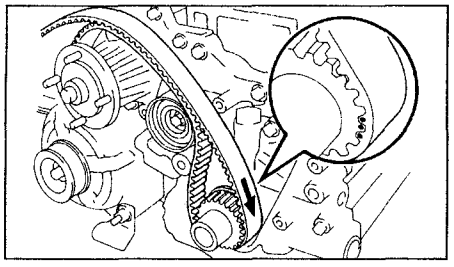


23. Снимите направляющую ремня привода ГРМ.

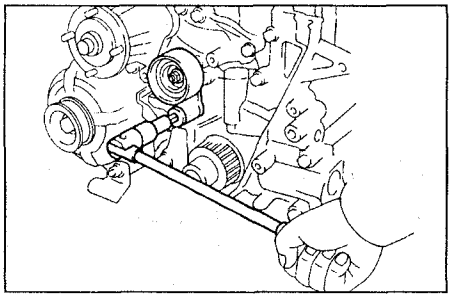


24. Снимите ремень привода ГРМ.

Примечание: если предполагается снимаемый ремень использовать повторно, нанесите стрелку направления движения ремня в сторону вращения коленчатого вала, а также метки на шкиве коленчатого вала и ремне, как показано на рисунке.

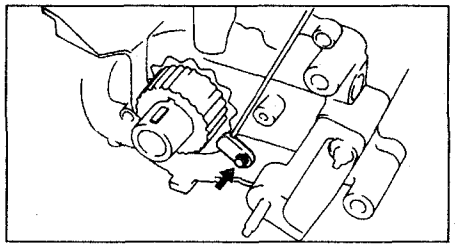


25. Используя шестигранный ключ на 10 мм, отверните шарнирный болт, снимите пластинчатую шайбу и натяжной ролик.

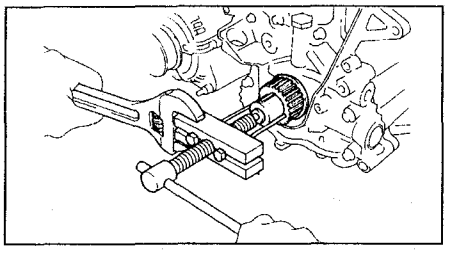


26. Снимите зубчатый шкив коленчатого вала.

а) Отверните болт и снимите пластину.



б) Снимите зубчатый шкив коленчатого вала. Если шкив трудно снять вручную, используйте спецприспособление.

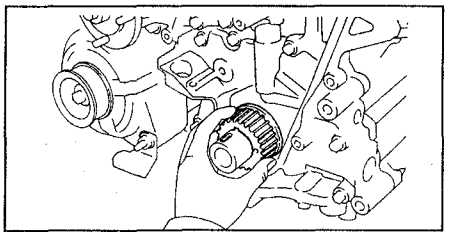


Установка ремня привода ГРМ

1. Установите зубчатый шкив коленчатого вала.

а) Совместите установочную шпонку на коленчатом валу со шпоночным пазом в шкиве.

б) Установите зубчатый шкив коленчатого вала, направляющей ремня внутрь.



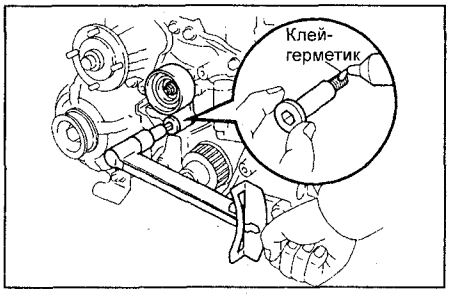
2. Установите натяжной ролик.

а) Нанесите клей-герметик на два-три витка болта-оси.

б) Установите пластинчатую шайбу и ролик на шарнирный болт и, используя шестигранный ключ на 10 мм, заверните болт-ось.

Момент затяжки ..... 34 Н·м

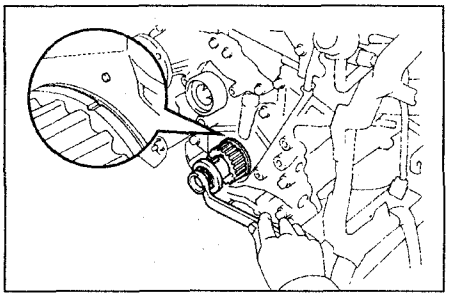
в) Проверьте, что шкив вращается свободно, без заедания.



3. Временно установите ремень привода ГРМ

Примечание: двигатель должен быть холодным.

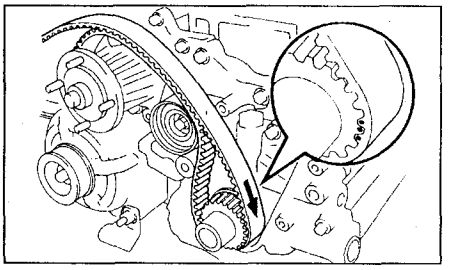
а) Поверните коленчатый вал за болт шкива и совместите установочные метки зубчатого шкива коленчатого вала и корпуса масляного насоса.



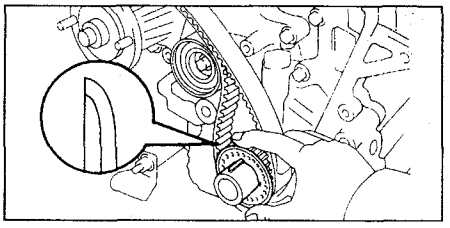
б) Удалите, если имеется, масло или воду с зубчатого шкива коленчатого вала и ролика и сохраняйте их поверхности чистыми.

в) Установите ремень привода ГРМ на зубчатый шкив коленчатого вала и ролик.

Внимание: если используется прежний ремень привода ГРМ, сначала совместите метки на ремне с метками на шкиве.



4. Установите направляющую ремня привода ГРМ лицевой стороной наружу.



5. Установите крышку №1 ремня привода ГРМ.

а) Установите две прокладки на крышку ремня привода ГРМ.

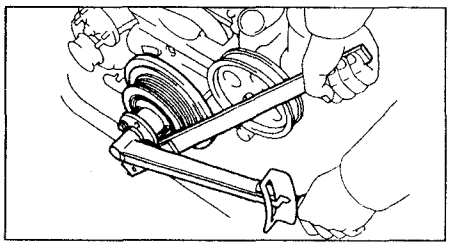
б) Установите крышку ремня привода ГРМ и затяните пять болтов.

6. Установите шкив коленчатого вала.

а) Совместите установочную шпонку на коленчатом валу со шпоночным пазом в шкиве и установите шкив.

б) Используя спецприспособление, установите и затяните болт.

Момент затяжки..... 330 Н·м

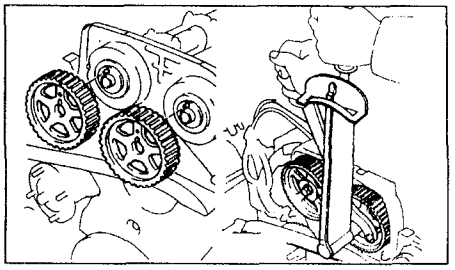


7. Установите зубчатые шкивы распределительных валов.

а) Совместите установочные штифты распределительных валов с отверстиями под штифты и установите зубчатые шкивы распределительных валов.

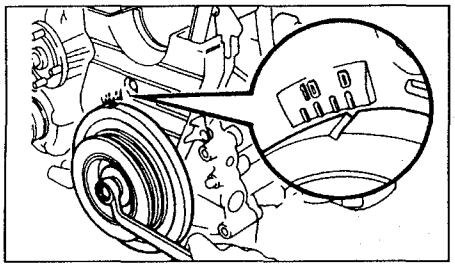
б) Затяните болты шкивов.

Момент затяжки..... 80 Н·м

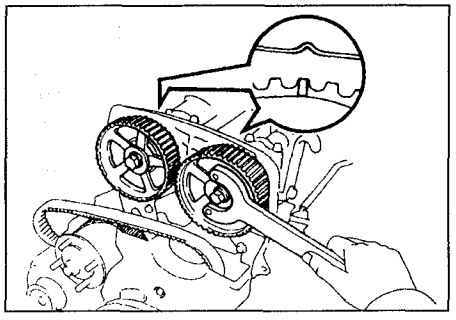


8. Установите крышку №1 головки блока цилиндров.
а) Установите крышку головки блока цилиндров, завернув болты и гайки.
Момент затяжки.....8,5 Н·м
б) Установите высоковольтные провода с зажимами, затянув два болта.
Момент затяжки.....8,0 Н·м
в) Установите защиту проводки двигателя, затянув два болта.
9. Установите корпус дроссельной заслонки с впускным патрубком (см. раздел "Проверка и регулировка теплового зазора в приводе клапанов").
10. Установите поршень цилиндра №1 в ВМТ такта сжатия.
а) Поверните шкив коленчатого вала и совместите его риску с установочной меткой "0" на крышке №1 ремня привода ГРМ.

Примечание: поворачивайте коленчатый вал только по часовой стрелке.

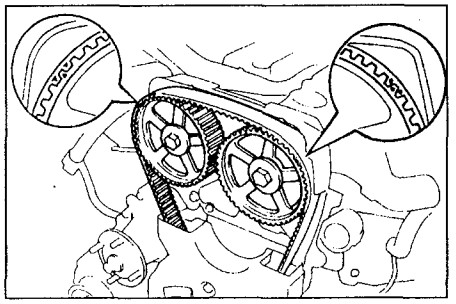


б) Используя специнструмент, поверните распределительные валы и совместите отверстия зубчатых шкивов распределительных валов с установочными метками крышек подшипников.

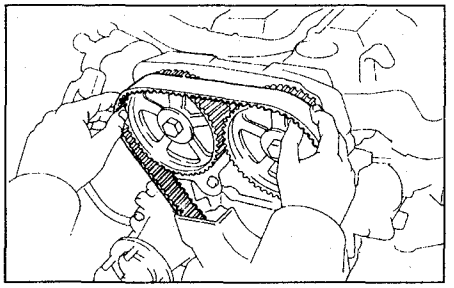


11. Установите ремень привода ГРМ.

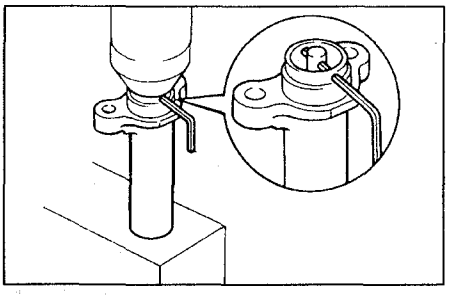
Примечание: при повторном использовании ремня привода ГРМ проверьте, чтобы метки на ремнях привода ГРМ и крышке были совмещены.



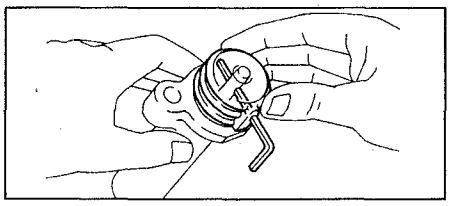
а) Удалите, если имеется, масло или воду с зубчатых шкивов распределительных валов и сохраняйте их чистыми.
б) Установите ремень привода ГРМ, контролируя натяжение рабочей ветви между зубчатым шкивом коленчатого вала и зубчатым шкивом распределительного вала выпускных клапанов.



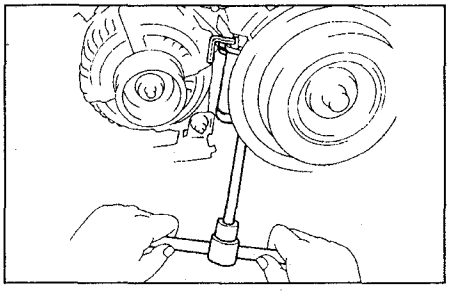
12. Установите натяжитель ремня привода ГРМ.
а) Используя пресс, медленно надавите на шток.
Усилие .....10000 Н
Примечание: при отсутствии пресса можно использовать тиски. Давить нужно медленно, примерно в течение трех минут.
б) Совместите отверстия в корпусе и штоке натяжителя и вставьте пруток в отверстие для фиксации штока.
в) Отключите пресс.



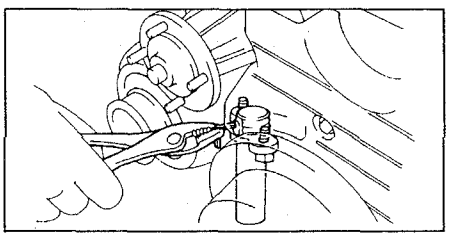
г) Установите пылезащитный чехол на натяжитель.



д) Временно установите натяжитель на два болта.
е) Поочередно затяните оба болта.
Момент затяжки ..... 26 Н·м

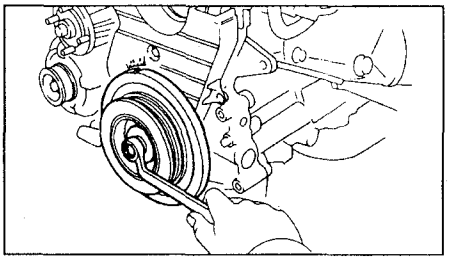


ж) Удалите пруток из натяжителя при помощи пассатижей.

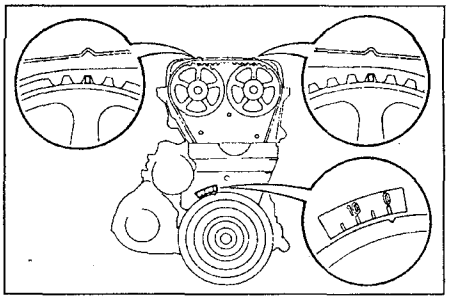


13. Проверьте фазы газораспределения.
а) Поверните шкив коленчатого вала на два оборота от ВМТ до ВМТ.

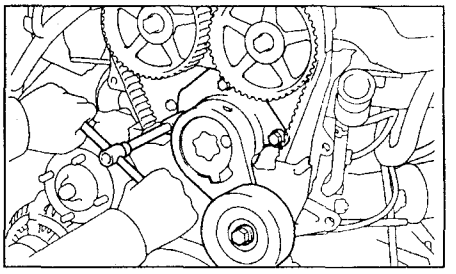
Примечание: поворачивайте коленчатый вал только по часовой стрелке.



б) Проверьте соответствие меток на всех шкивах, как показано на рисунке. Если метки не совпадают, снимите ремень и установите его заново.



14. Установите натяжитель ремня привода навесных агрегатов, затянув три болта.
Момент затяжки.....21 Н·м
Примечание: будьте осторожны, болты не должны заходить за внутреннюю поверхность крышки ремня привода ГРМ.



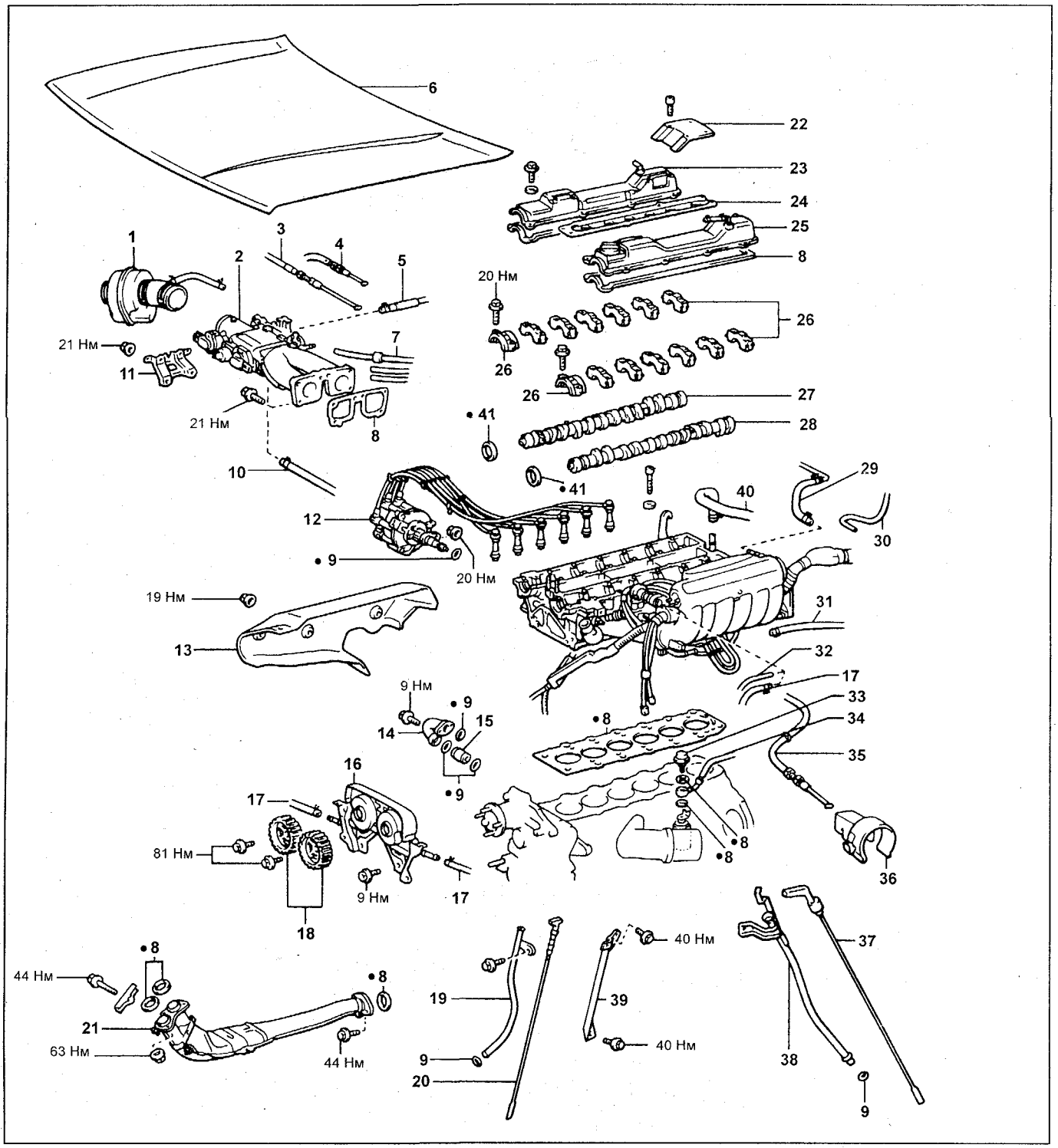
Примечание: далее установка ремня производится в порядке, обратном его снятию.

Головка блока цилиндров

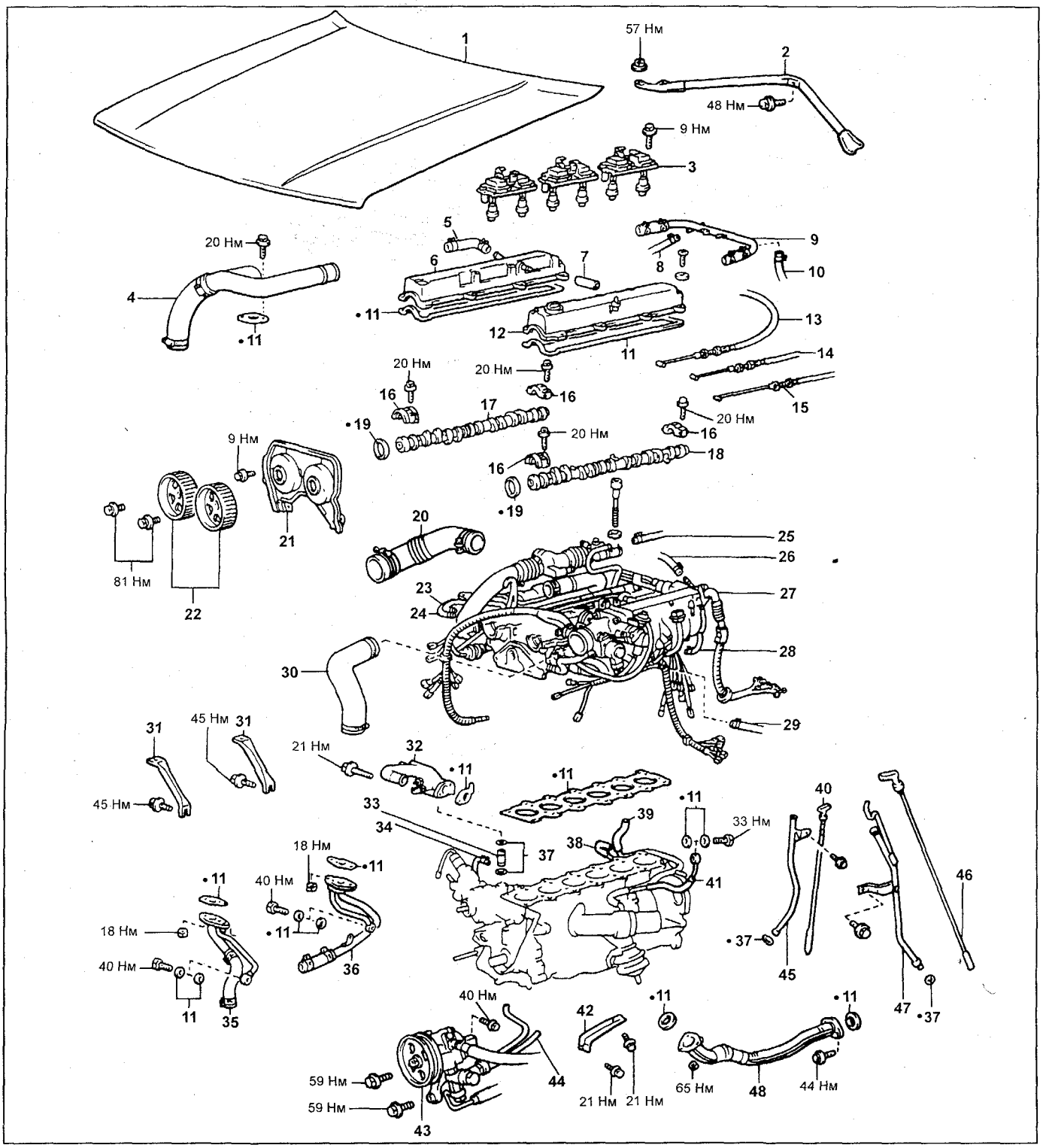
Снятие головки блока цилиндров

1JZ-GE

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите капот.
3. Снимите ремень привода ГРМ (см. раздел "Ремень привода ГРМ").
4. Снимите крышки головки блока цилиндров.
5. Снимите шкивы распределительных валов.
6. Отсоедините трос управления системы поддержания скорости.
7. Снимите распределитель в сборе.
8. Снимите теплозащитный кожух выпускного коллектора.
9. Снимите обводной патрубок системы охлаждения.

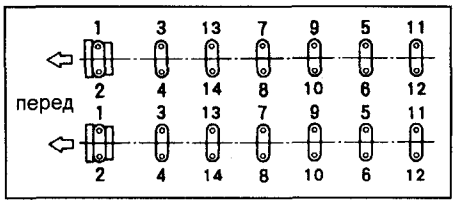


Снятие и установка головки блока цилиндров (1JZ-GE). 1 - впускной воздуховод и переходник, 2 - корпус дроссельной заслонки с переходником, 3 - трос управления клапаном-дросселем (АКПП), 4 - трос акселератора, 5 - шланг перепуска охлаждающей жидкости №2, 6 - капот, 7 - вакуумный шланг, 8 - прокладка, 9 - кольцевое уплотнение, 10 - шланг перепуска охлаждающей жидкости №1, 11 - кронштейн корпуса дроссельной заслонки, 12 - распределитель в сборе, 13 - теплозащитный кожух выпускного коллектора, 14 - обводной патрубок охлаждающей жидкости, 15 - выходной патрубок перепуска охлаждающей жидкости №1, 16 - крышка №4 ремня привода ГРМ, 17 - шланг перепуска воздуха системы гидроусилителя рулевого управления, 18 - шкивы распределительных валов, 19 - направляющая масляного щупа, 20 - масляный щуп, 21 - приемная труба системы выпуска, 22 - задняя крышка головки блока цилиндров, 23 - крышка №2 головки блока цилиндров, 24 - крышка №3 головки блока цилиндров, 25 - крышка №1 головки блока цилиндров, 26 - крышка подшипника распределительного вала, 27 - распределительный вал №2 (выпускных клапанов), 28 - распределительный вал №1 (впускных клапанов), 29 - вакуумный шланг (усилителя тормозов), 30 - вакуумный шланг (датчика абсолютного давления во впускном коллекторе), 31 - шланг возврата топлива, 32 - шланг (привода системы поддержания скорости), 33 - шланг (системы гидроусилителя рулевого управления), 34 - топливная трубка №1, 35 - трос управления системы поддержания скорости, 36 - крышка привода системы поддержания скорости, 37 - измерительный щуп уровня рабочей жидкости АКПП, 38 - направляющая щупа, 39 - стойка, 40 - шланг, 41 - сальник.



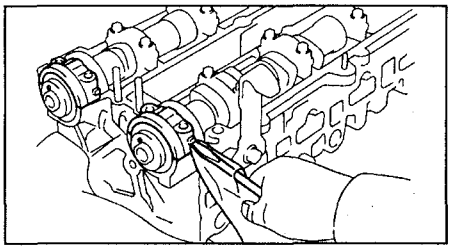
Снятие и установка головки блока цилиндров (1JZ-GTE). 1 - капот, 2 - верхний усилитель, 3 - катушки зажигания, 4 - воздуховод №4, 5 - шланг №3 системы вентиляции картера, 6 - крышка №2 головки блока цилиндров, 7 - шланг №3 системы вентиляции картера, 8 - вакуумный шланг, 9 - трубка клапана системы управления частотой вращения холостого хода, 10 - воздушный шланг №7, 11 - прокладка, 12 - крышка №1 головки блока цилиндров, 13 - трос акселератора, 14 - трос управления клапаном-дросселем (АКПП), 15 -трос управления системы поддержания скорости, 16 - крышка подшипника распределительного вала, 17 - распределительный вал №2 (выпускных клапанов), 18 - распределительный вал №1 (впускных клапанов), 19 - сальник, 20 - воздуховод №1, 21 - крышка №3 ремня привода ГРМ, 22 - шкив распределительного вала, 23 - шланг №2 охлаждения турбокомпрессора, 24 - шланг №1 охлаждения турбокомпрессора, 25 - шланг отопителя, 26 - шланг (усилителя тормозов), 27 - головка блока цилиндров, 28 - шланг перепуска охлаждающей жидкости №6, 29 - шланг возврата топлива, 30 - воздуховод №5, 31 - стойка турбокомпрессора, 32 - патрубок системы охлаждения, 33 - трубка перепуска охлаждающей жидкости №1, 34 - шланг №3 охлаждения турбокомпрессора, 35 - масляная трубка №1 с выпускным шлангом №1, 36 - масляная трубка №2 с выпускным шлангом №2, 37 - кольцевое уплотнение, 38 - шланг №4 охлаждения турбокомпрессора, 39 - шланг перепуска охлаждающей жидкости, 40 - масляный щуп, 41 - топливная трубка №1, 42 - стойка впускного коллектора, 43 - насос гидроусилителя рулевого управления, 44 - шланг (системы гидроусилителя рулевого управления), 45 - направляющая масляного щупа, 46 - измерительный щуп уровня рабочей жидкости АКПП, 47 - направляющая щупа, 48 - приемная труба системы выпуска.

10. Отсоедините приемную трубу системы выпуска.
11. Снимите масляный щуп с направляющей.
12. Снимите измерительный щуп уровня рабочей жидкости АКПП с направляющей.
13. Снимите стойки впускного коллектора.
14. Отсоедините демпфер пульсаций давления топлива и топливную трубку №1.
15. Отсоедините шланг возврата топлива.
16. Отсоедините шланги перепуска воздуха системы гидроусилителя рулевого управления.
17. Отсоедините вакуумный шланг привода системы поддержания скорости.
18. Отсоедините шланг датчика абсолютного давления во впускном коллекторе.
19. Отсоедините вакуумный шланг усилителя тормозов.
20. Отсоедините шланг отопителя.
21. Отсоедините жгут проводки.
22. Снимите распределительные валы.
а) Равномерно ослабьте и снимите болты крепления крышек подшипников распределительных валов в указанной последовательности.



б) Подденьте отверткой и снимите крышки подшипников распределительных валов и сальники.

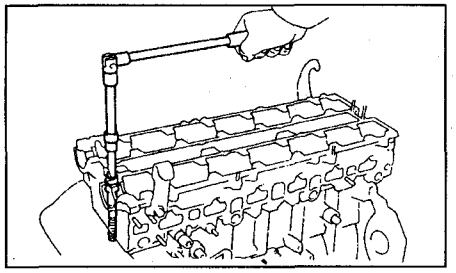
Примечание: будьте осторожны, не повредите крышки. Оберните отвертку ветошью или изолентой.

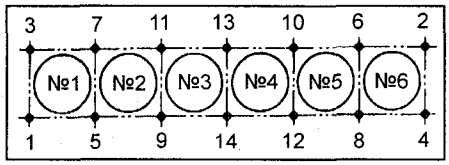


в) Снимите распределительные валы.
23. Снимите головку блока цилиндров.
а) Равномерно ослабьте и выверните болты крепления головки блока цилиндров за несколько проходов в показанной на рисунке последовательности, используя ключ на 10 мм.

Примечание: неправильный порядок отворачивания болтов может привести к деформации головки блока цилиндров или к ее раскалыванию.

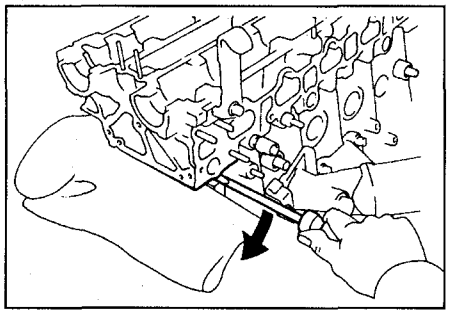
б) Снимите 14 тарельчатых пружин.





в) Снимите головку блока цилиндров с направляющих штифтов на блоке цилиндров и положите ее на верстак, подложив деревянные бруски.

Примечание: если головка блока снимается тяжело, можно использовать отвертку, вставляя ее в газовый стык, как показано на рисунке. Однако старайтесь не повредить поверхности головки и блока, а также прокладку головки блока.



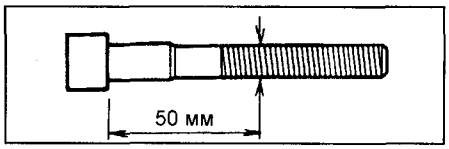
1JZ-GTE

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите капот.
3. Снимите верхний усилитель.
4. Снимите ремень привода ГРМ (см. раздел "Ремень привода ГРМ").
5. Снимите крышки головки блока цилиндров.
6. Снимите шкивы распределительных валов.
7. Отсоедините приемную трубу системы выпуска.
8. Отсоедините трос акселератора.
9. Отсоедините трос управления клапаном-дросселем (АКПП).
10. Отсоедините трос управления системы поддержания скорости.
11. Снимите воздуховод №4.
12. Снимите выпускной патрубок охлаждающей жидкости.
13. Снимите стойки турбокомпрессора.
14. Отсоедините масляные трубки турбокомпрессора.
15. Отсоедините шланги охлаждения турбокомпрессора.
16. Отсоедините шланг перепуска охлаждающей жидкости №3.
17. Снимите воздуховод №5.
18. Снимите масляный щуп с направляющей.
19. Снимите измерительный щуп уровня рабочей жидкости АКПП с направляющей.
20. Отсоедините топливную трубку №1.
21. Отсоедините шланг возврата топлива.
22. Отсоедините шланги перепуска воздуха системы гидроусилителя рулевого управления.
23. Снимите насос гидроусилителя рулевого управления.
24. Отсоедините шланг вакуумного ресивера.
25. Отсоедините шланг датчика абсолютного давления во впускном коллекторе.
26. Отсоедините вакуумный шланг усилителя тормозов.
27. Отсоедините шланг №6 перепуска охлаждающей жидкости.
28. Снимите стойку впускного коллектора.
29. Отсоедините жгут проводки.
30. Снимите распределительные валы (см. снятие распределительных валов для двигателя 1JZ-GE).
31. Снимите головку блока цилиндров (см. снятие головки блока цилиндров для двигателя 1JZ-GE).

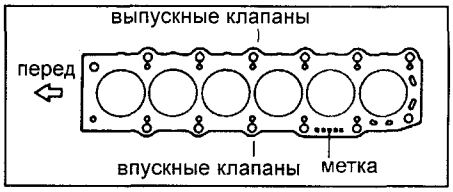
Установка головки блока цилиндров

1. Проверьте болты крепления головки блока цилиндров.
Измерьте диаметр болта на расстоянии 50 мм от головки болта.

Номинальный диаметр ... 10,8-11,0 мм
Минимальный диаметр ..... 10,7 мм



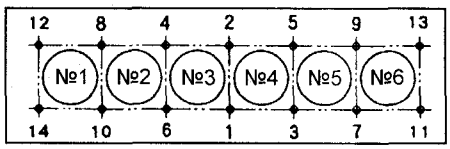
2. Установите головку блока цилиндров.
а) Установите новую прокладку головки блока цилиндров, как показано на рисунке.



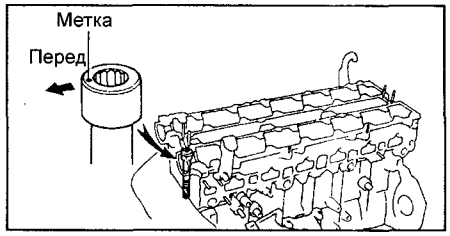
б) Заверните болты крепления головки блока цилиндров.

Примечание:
- Болты крепления головки блока цилиндров затягиваются в два этапа.
- Если какой-либо болт крепления головки блока цилиндров сломан или деформирован, замените его.
Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбы и под головки болтов крепления.
Установите болты крепления головки блока цилиндров и шайбы и равномерно затяните болты за несколько проходов в показанной на рисунке последовательности.

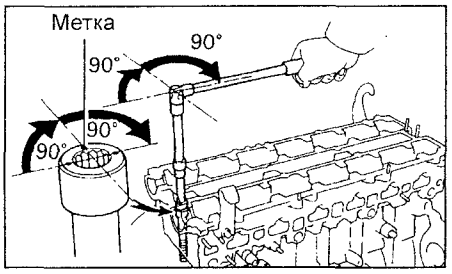
Момент затяжки ..... 35 Н·м
Если при затяжке какого-либо болта не достигается требуемый момент затяжки, замените болт.



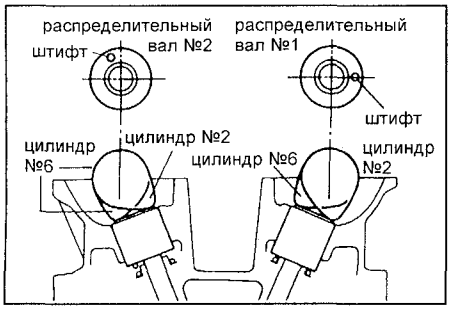
в) Нанесите метки краской на переднюю часть болтов головки блока цилиндров.



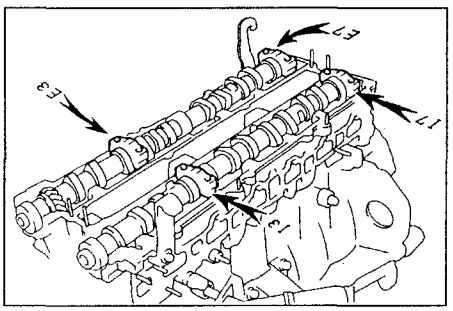
г) Затяните болты головки блока цилиндров на 90°, в указанной выше последовательности.
д) Доверните болты еще на 90°.
е) Проверьте, что нанесенная краской метка повернулась на 180° от первоначального положения.



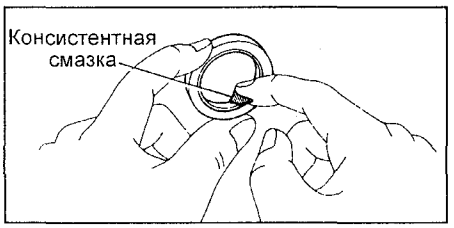
3. Установите распределительные валы.
а) Нанесите слой моторного масла на опорные шейки и кулачки распределительного вала.
б) Установите распределительные валы так, как показано на рисунке.



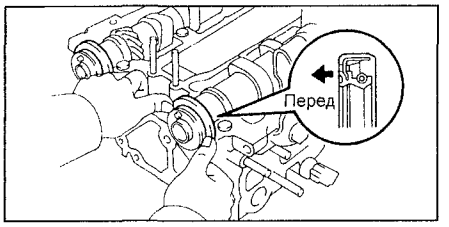
в) Установите крышки подшипников (№3 и №7) в соответствии с маркировкой на их корпусах.



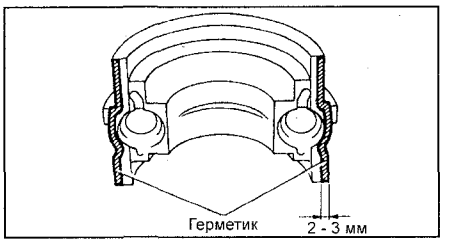
г) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбу и под головки болтов крепления крышек подшипников.
д) Временно затяните болты установленных крышек. Равномерно поочередно затяните болты до плотной посадки валов в постель головки блока цилиндров.
е) Нанесите консистентную смазку на рабочую кромку сальника распределительного вала.



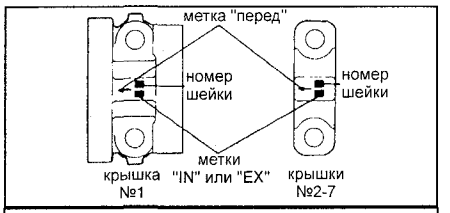
ж) Установите сальники на распределительные валы.

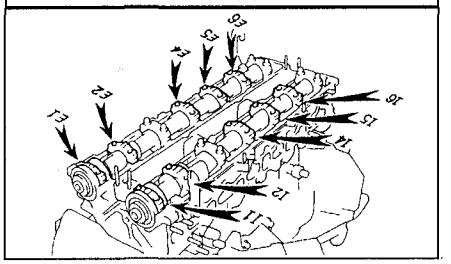


з) Очистите контактные поверхности крышки №1 подшипника и головки блока цилиндров шабером.
и) Нанесите герметик на крышку подшипника №1, как показано на рисунке.



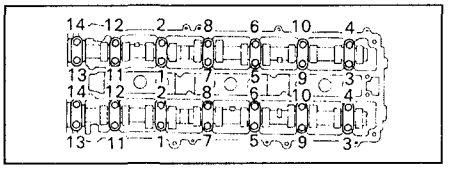
к) Установите крышки подшипников в соответствии с маркировкой на их корпусах.



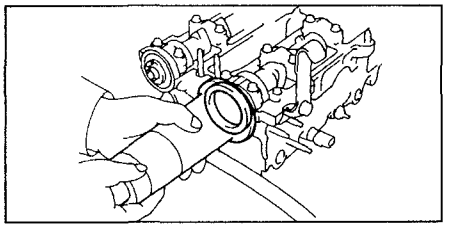


л) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбу и под головки болтов крепления крышек подшипников.
м) Установите и равномерно затяните 14 болтов крепления крышек подшипников за несколько проходов, в показанной на рисунке последовательности.

Момент затяжки:
1-й проход ..... 10 Н·м
2-й проход ..... 15 Н·м
3-й проход ..... 20 Н·м

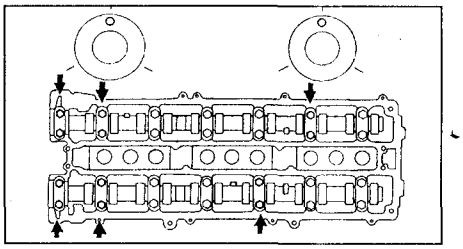


н) Используя специнструмент, запрессуйте сальник до упора.



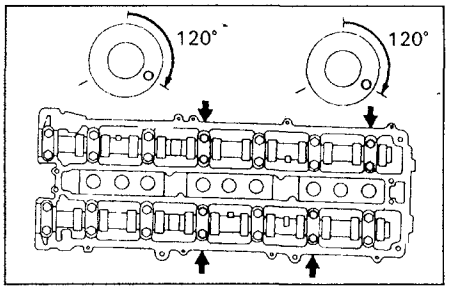
о) Поверните распределительные валы ключом за шестигранную часть так, чтобы установочные штифты в передней части распределительных валов оказались вверху.
п) Ослабьте болты указанных на рисунке крышек, пока они не будут проворачиваться от руки. Затяните болты в несколько проходов.

Момент затяжки:
1-й проход ..... 10 Н·м
2-й проход ..... 15 Н·м
3-й проход ..... 20 Н·м



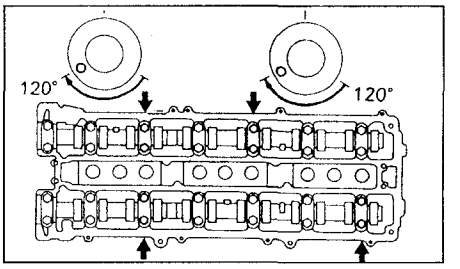
р) Поверните распределительные валы на 120° по часовой стрелке.
с) Ослабьте болты указанных на рисунке крышек, пока они не будут проворачиваться от руки. Затяните болты в несколько проходов.

Момент затяжки:
1-й проход ..... 10 Н·м
2-й проход ..... 15 Н·м
3-й проход ..... 20 Н·м

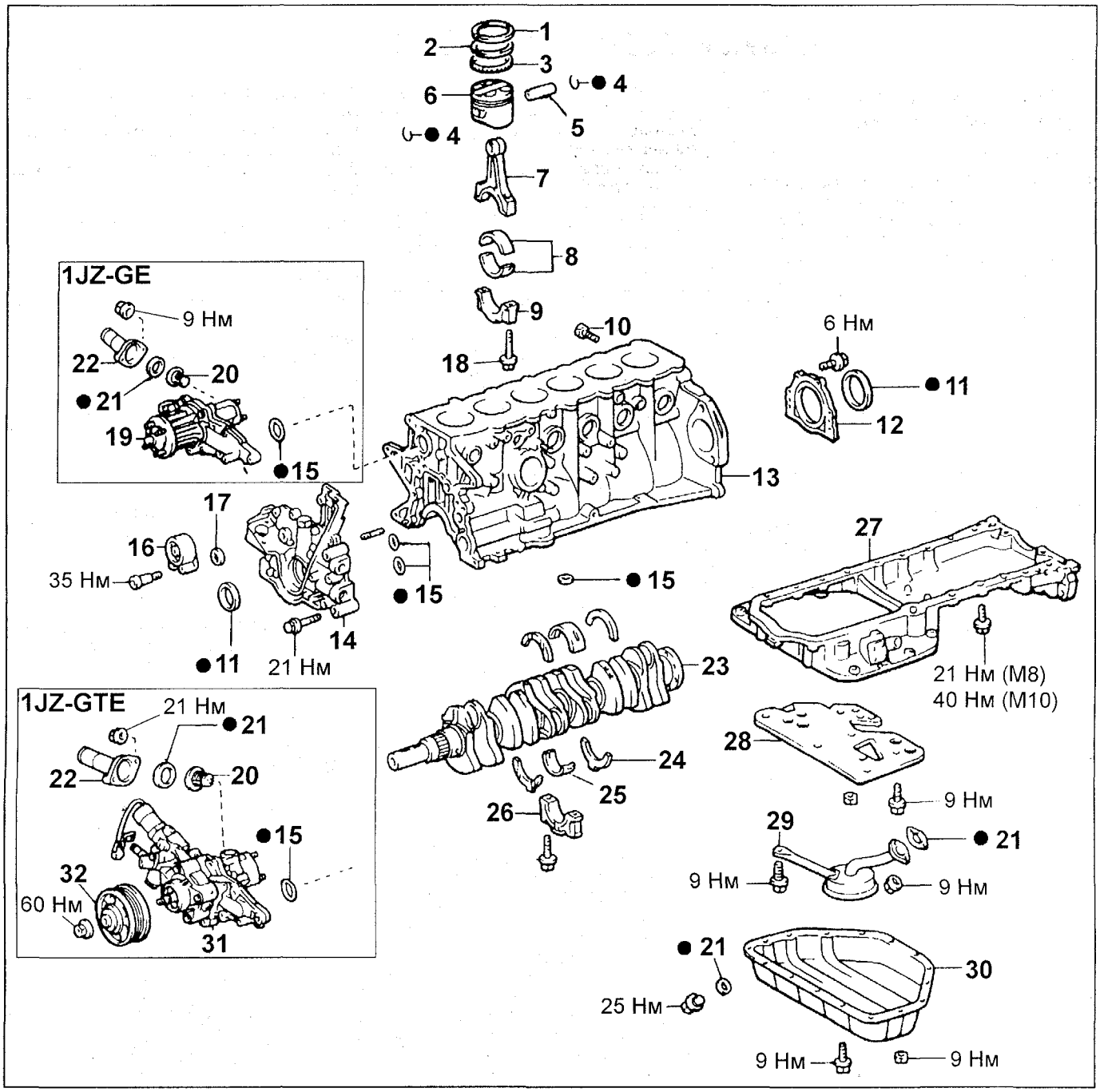


т) Поверните распределительные валы на 120° по часовой стрелке.
у) Ослабьте болты указанных на рисунке крышек, пока они не будут проворачиваться от руки. Затяните болты в несколько проходов.

Момент затяжки:
1-й проход ..... 10 Н·м
2-й проход ..... 15 Н·м
3-й проход ..... 20 Н·м



4. Проверьте и отрегулируйте, при необходимости, зазор в приводе клапанов (см. раздел "Проверка и регулировка тепловых зазоров в клапанах").
Внимание: далее установка головки блока цилиндров осуществляется в порядке, обратном ее снятию.



Разборка и сборка блока цилиндров (1JZ-GE, 1JZ-GTE). 1 - компрессионное кольцо №1, 2 - компрессионное кольцо №2, 3 - маслосъемное кольцо, 4 - стопорное кольцо, 5 - поршневой палец, 6 - поршень, 7 - шатун, 8 - шатунный подшипник, 9 - крышка шатуна, 10 - сливная пробка, 11 - сальник, 12 - держатель сальника, 13 - блок цилиндров, 14 - масляный насос, 15 - кольцевое уплотнение, 16 - ролик-натяжитель ремня привода ГРМ, 17 - шайба, 18 - шатунный болт, 19 - насос охлаждающей жидкости, 20 - термостат, 21 - прокладка, 22 - входной патрубок системы охлаждения, 23 - коленчатый вал, 24 - упорное полукольцо, 25 - вкладыш коренного подшипника, 26 - крышка коренного подшипника, 27 - масляный поддон (верхняя часть), 28 - маслоуспокоитель, 29 - маслоприемник, 30 - масляный поддон (нижняя часть), 31 - насос гидроусилителя рулевого управления и насос охлаждающей жидкости, 32 - шкив насоса гидроусилителя рулевого управления.

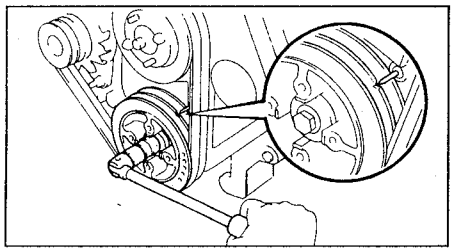
Дизельные двигатели 2L, 2L-T

Проверка и регулировка тепловых зазоров в клапанах

Внимание: работы производятся только на холодном двигателе.

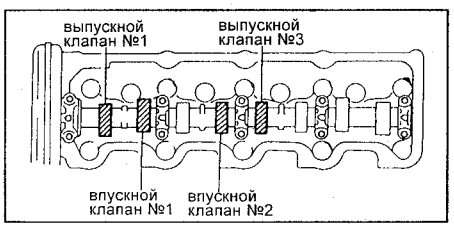
1. *(2L-T)* Снимите воздушный фильтр.
2. Снимите впускной воздуховод.
3. Снимите крышку №2 головки блока цилиндров.
4. Снимите крышку №1 головки блока цилиндров.
5. Установите поршень 1-го цилиндра в ВМТ.
   а) Поворачивая шкив коленчатого вала по часовой стрелке, совместите метки на шкиве и на двигателе.
   б) Кулачки распределительного вала клапанов первого цилиндра должны быть направлены вверх, четвертого - вниз.

Если указанное условие не выполняется, то поверните коленчатый вал на один оборот (360°) и совместите метку, как указано выше.

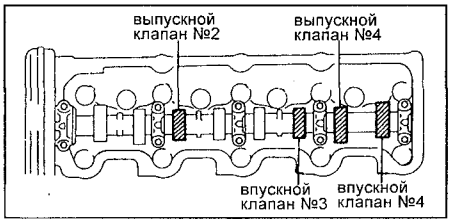


6. Регулировка теплового зазора.
   а) Проверьте только клапаны, отмеченные на рисунке.
   Измерьте зазор между толкателем клапана и распределительным валом плоским щупом.
   Запишите результаты измерения клапанного зазора, которые не соответствуют техническим характеристикам. Эти записи будут использованы для определения толщины регулировочной шайбы.

Зазоры (на холодном двигателе):
Впускной клапан .....0,20 - 0,30 мм
Выпускной клапан.....0,40 - 0,50 мм

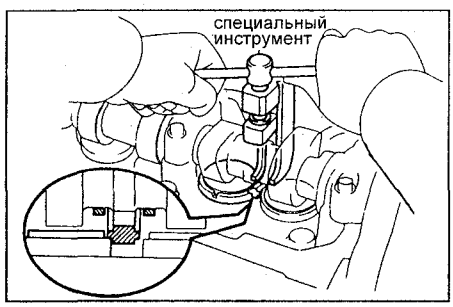


   б) Проверните коленчатый вал на один оборот (360°) и совместите метку, как указано выше.
   в) Измерьте зазоры в клапанах, отмеченных на рисунке.

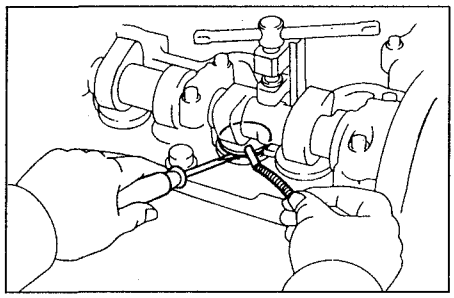


   г) Снимите регулировочную шайбу.
   Проверните коленчатый вал до положения, в котором выступ кулачка направлен вверх.
   Используя специнструмент, отожмите вниз толкатель клапана.

Примечание: перед нажатием на толкатель клапана расположите паз на толкателе со стороны выпускного коллектора.



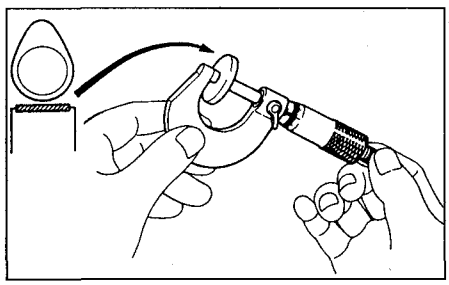
С помощью маленькой отвертки и магнита снимите регулировочную шайбу.



   д) Определите размер сменной регулировочной шайбы.
   Измерьте толщину шайбы, которая была снята.

Рассчитайте толщину новой шайбы:
Для впускного клапана
N=T + (A - 0,25 мм)
Для выпускного клапана
N=T + (A - 0,45 мм)
где: T - толщина ранее использованной шайбы,
A - измеренный клапанный зазор,
N - толщина новой шайбы.
Выберите новую шайбу, толщина которой ближе всего подходит к расчетным значениям.

Примечание: шайбы выпускаются семнадцати размеров с шагом 0,05 мм в диапазоне от 2,50 мм до 3,30 мм.



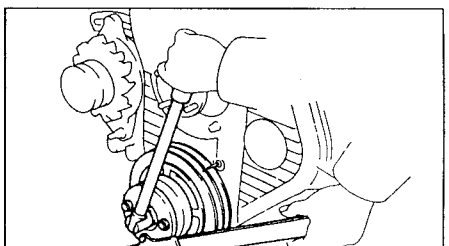
   е) Установите новую регулировочную шайбу. Снимите специнструмент.
   ж) Повторно проверьте зазор.
7. Вновь установите на место крышку № 1 головки блока цилиндров.
8. Установите на место крышку № 2 головки блока цилиндров.
9. (2L-T) Установите воздушный фильтр.

Ремень привода ГРМ

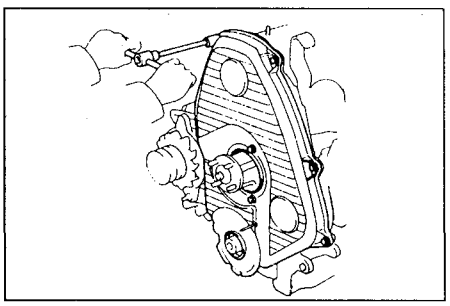
Снятие

Примечание: если замена ремня осуществляется до того, как начинает светиться лампа предупреждающей сигнализации ремня (лампа включается после ста тысяч километров пробега), то необходимо сбросить на нуль показания счетчика ремня, входящего в состав спидометра.

1. Снимите ремень привода генератора.
2. Снимите шкив насоса охлаждающей жидкости.
3. Снимите свечи накаливания.
   а) Снимите пластиковые защитные колпачки.
   б) (Только для системы предварительного подогрева с фиксированной задержкой) Снимите четыре болта и провод свечей накаливания. Снимите четыре гайки крепления провода свечей накаливания.
   в) Снимите гайку крепления провода свечи накаливания к впускному коллектору.
   г) Снимите два теплозащитных кожуха и провод свечи накаливания.
   д) Используя торцовый ключ, снимите четыре свечи накаливания.
4. Снимите шкив коленчатого вала.
   а) Используя съемник, отверните болт шкива.

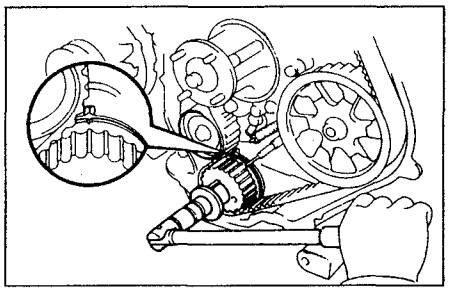


   б) Используя специнструмент, снимите шкив.
5. Снимите крышку № 1 ремня привода ГРМ.
   Отверните одиннадцать болтов, снимите шайбы, крышку ремня привода ГРМ, две прокладки и заглушку для указателя ВМТ.

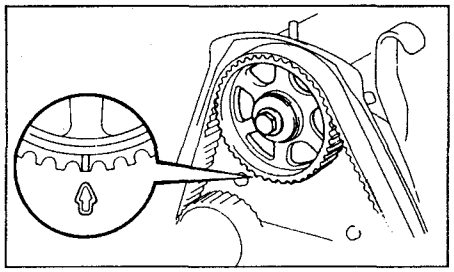


6. Снимите направляющую ремня привода ГРМ.

7. Установите поршень 1-го цилиндра в ВМТ.

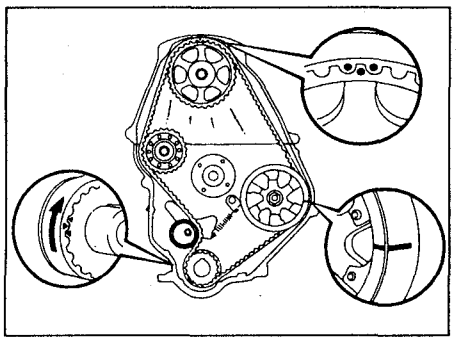


а) Временно установите болт шкива коленчатого вала. Поверните вал за болт до ВМТ первого цилиндра.
б) Проверьте совмещение меток, расположенных на шкиве распределительного вала и крышке № 2 ремня. Если метки не совмещены, то проверните коленчатый вал на один оборот (360°).

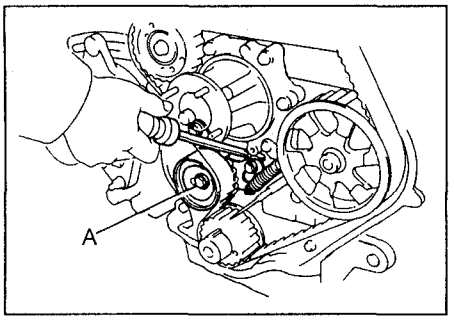


8. Снимите ремень привода ГРМ.

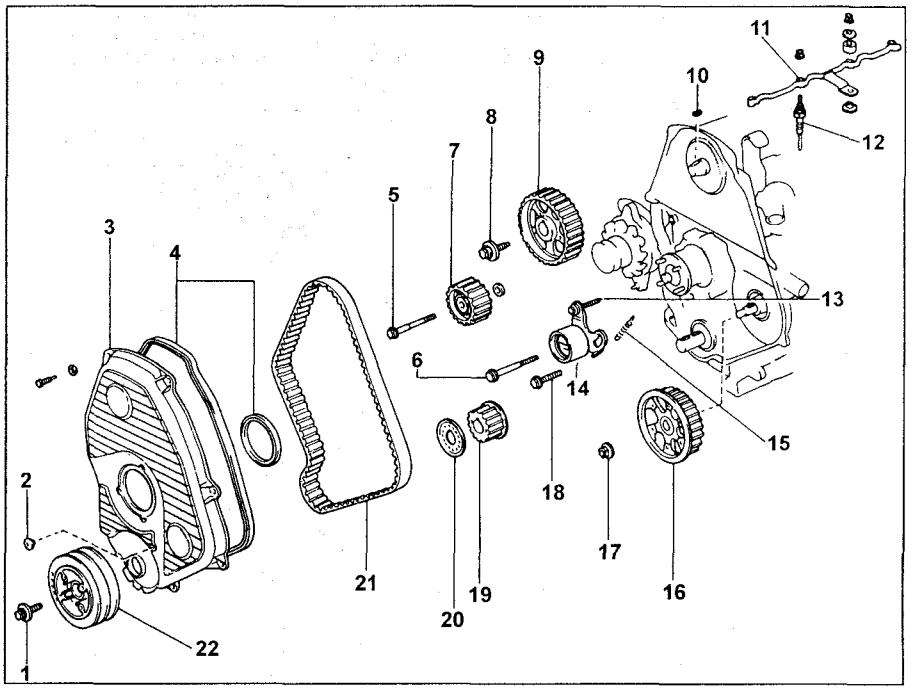
Примечание: если ремень планируется использовать повторно, то нанесите стрелку направления вращения на ремень и метки совмещения на ремень и шкивы.



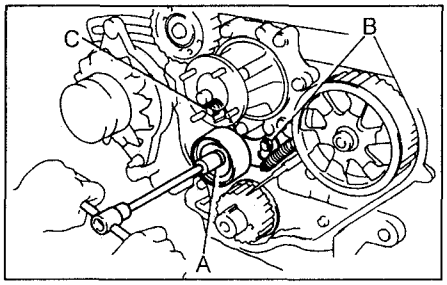
а) Ослабьте болт (А) натяжного ролика, сдвиньте его влево на максимально возможное расстояние.
б) Временно затяните болт (А) шкива.



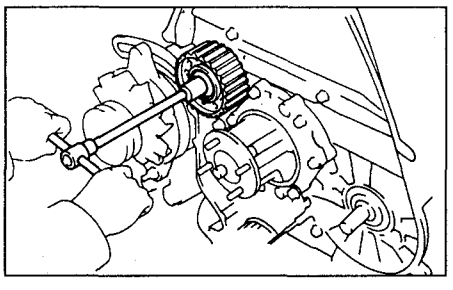
в) Снимите ремень привода ГРМ.
9. Снимите натяжной ролик.
а) Снимите два болта (А и В).
б) Ослабьте болт (С), снимите болт, натяжной ролик и пружину.



Снятие и установка ремня привода ГРМ (2L, 2L-T). 1 - болт (М.З. 167 Н·м), 2 - заглушка, 3 - крышка № 1 ремня привода ГРМ, 4 - прокладка, 5 - болт (М.З. 33 Н·м), 6 - болт (М.З. 44 Н·м), 7 - промежуточный шкив, 8 - болт (М.З. 98 Н·м), 9 - шкив распределительного вала, 10 - шпонка, 11 - провод свечи накаливания, 12 - свеча накаливания, 13 - болт (М.З. 19 Н·м), 14 - натяжной ролик, 15 - натяжная пружина, 16 - приводной шкив ТНВД, 17 - гайка (М. З. 64 Н·м), 18 - болт (М.З. 19 Н·м), 19 - зубчатый шкив коленвала, 20 - направляющая ремня привода ГРМ, 21 - ремень привода ГРМ, 22 - шкив коленчатого вала.



10. Снимите шкив распределительного вала.
11. Снимите приводной шкив ТНВД.
12. Снимите промежуточный шкив.

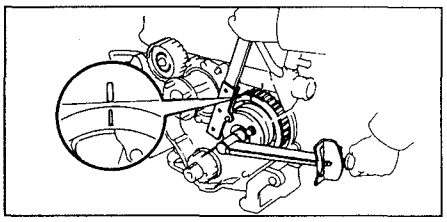


13. Используя съемник, снимите шкив коленчатого вала.

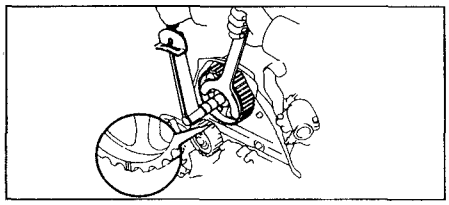
Установка

1. Установите шкив коленчатого вала.
а) Совместите шпонку шкива со шпоночной канавкой коленчатого вала.
б) Легкими ударами молотка насадите шкив фланцем внутрь.
2. Установите промежуточный шкив.
а) Установите распорную втулку и шкив с болтом. Затяните болт моментом затяжки 33 Н·м.
б) Проверьте плавность вращения шкива.
3. Установите приводной шкив ТНВД.
а) Совместите шпонку шкива со шпоночной канавкой приводного вала.
б) Насадите приводной шкив таким образом, чтобы метка ВМТ была обращена наружу.
в) Закрепив приводной шкив, затяните болт крепления до момента 64 Н·м.

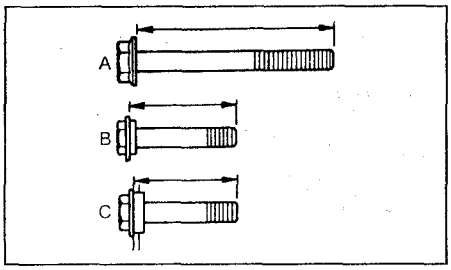
Внимание: не затягивайте гайку ударным инструментом.



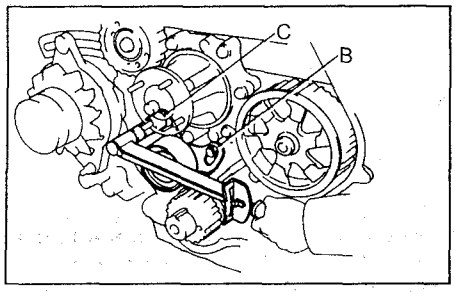
4. Установите шкив распределительного вала.
а) Совместите шпонку шкива со шпоночной канавкой распределительного вала.
б) Насадите шкив таким образом, чтобы метка ВМТ была обращена наружу.
в) Используя специнструмент, установите болт и затяните моментом затяжки 98 Н·м.



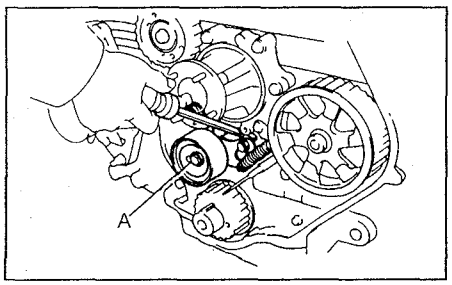
5. Временно установите натяжной ролик и натяжную пружину.
Длина болта A - 76,5 мм, B - 42,9 мм, цвет - желтый; C - 41,3 мм, цвет - серебристый. Болт C крепит натяжной ролик.



а) Установите натяжной ролик. Затяните два болта (B и C) моментом 19 Н·м.

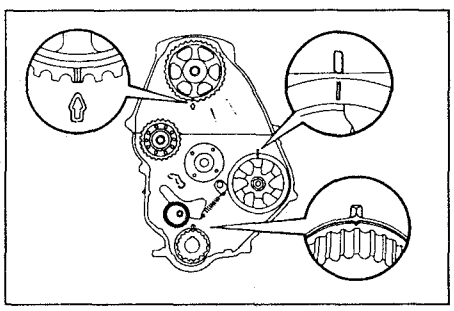


б) Установите натяжную пружину.
в) С помощью рычага передвиньте кронштейн натяжного ролика насколько возможно влево, затяните болт (A).
г) Проверьте плавность перемещения натяжного ролика.

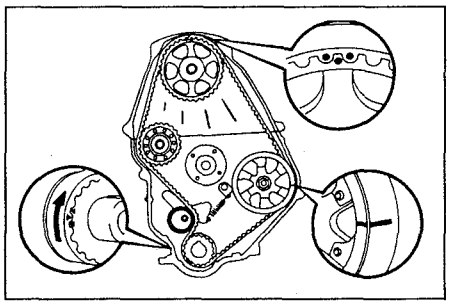


6. Установите поршень 1-го цилиндра в ВМТ.
Установите в соответствующие положения шкивы.

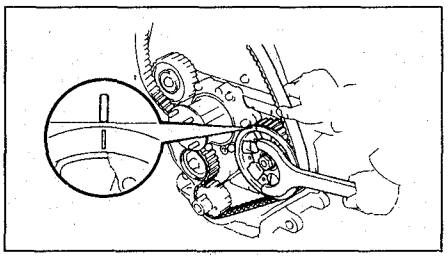
Внимание: двигатель должен быть холодным. При вращении коленчатого или распределительного вала тарелки клапанов могут ударять по днищу поршня, поэтому не следует проворачивать валы больше, чем на требуемый угол.



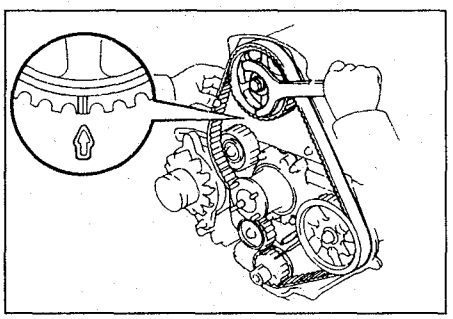
7. Установите ремень привода ГРМ.
Примечание: если ремень используется повторно, то совместите нанесенные при снятии метки, установите ремень в соответствии со стрелкой, указывающей направление вращения коленчатого вала.



а) Удалите с каждого шкива воду или масло (если они имеются) и проследите за чистотой шкивов.
б) Установите ремень на шкив коленчатого вала и натяжной ролик.
в) Слегка поверните приводной шкив ТНВД по часовой стрелке. Навесьте ремень на приводной шкив ТНВД и совместите метки, расположенные на приводном шкиве и на кожухе ремня.



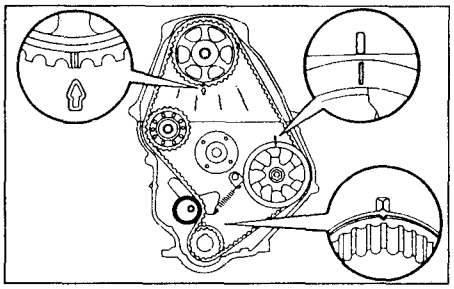
г) Проверьте отсутствие слабины ремня между шкивом коленчатого вала и приводным шкивом ТНВД.
д) Слегка поверните шкив распределительного вала по часовой стрелке. Навесьте ремень на шкив и совместите метки ВМТ, расположенные на шкиве и на кожухе ремня.



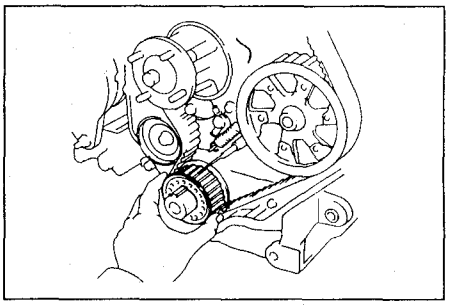
е) Проверьте отсутствие слабины ремня между приводным шкивом ТНВД и шкивом распределительного вала.
ж) Навесьте ремень на промежуточный шкив.
8. Проверьте совпадение меток.
а) Освободите болт (A) натяжного ролика, натяните ремень привода ГРМ.
б) Поверните шкив коленчатого вала на четыре полных оборота.

Внимание: всегда проворачивайте коленчатый вал по часовой стрелке.

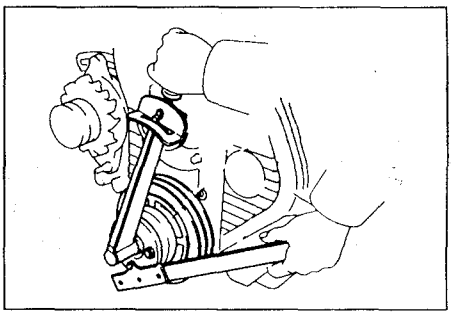
в) Проверьте совмещение меток каждого шкива со своим репером, как показано на рисунке. Если метки не совмещены, то снимите ремень и вновь установите его.



г) Затяните болт (A) натяжного ролика № 1 до момента 44 Н·м.
9. Установите направляющую ремня таким образом, чтобы ее чашка была обращена наружу.



10. Установите крышку № 1 ремня.
а) Установите две прокладки и проставку на крышку ремня.
б) Установите крышку ремня с одиннадцатью болтами.
11. Установите шкив коленчатого вала.
а) Совместите шпонку со шпоночной канавкой шкива.
б) Легким постукиванием насадите шкив.
в) Используя специнструмент, установите болт и затяните его до момента 167 Н·м.

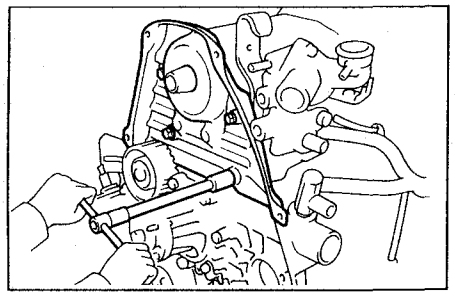


12. Установите свечи накаливания.
а) Используя торцовый ключ установите четыре свечи накаливания и затяните их до момента затяжки 13 Н·м.
б) (Только для системы предварительного подогрева с фиксированной задержкой). Установите провод свечи накаливания с четырьмя гайками.
в) Установите нижний теплозащитный кожух на впускной коллектор.
г) Установите провод на свечи накаливания и нижний теплозащитный кожух.
д) Установите верхний теплозащитный кожух с пружинной шайбой и гайкой.
е) Установите четыре гайки крепления провода к свечам накаливания.
ж) Установите четыре изолирующие втулки.
13. Установите шкив насос охлаждающей жидкости.
14. Установите ремень привода генератора.

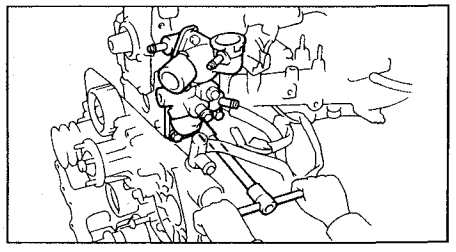
Головка блока цилиндров

Снятие головки блока цилиндров

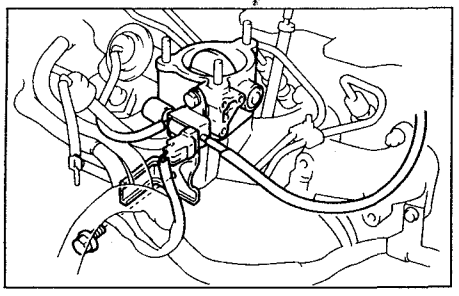
1. Слейте охлаждающую жидкость двигателя.
2. *(2L-T)* Снимите турбокомпрессор.
3. Снимите ремень привода ГРМ.
4 *(2L-T)* Снимите ТНВД.
5. Снимите форсунки.
6. Снимите шкив распределительного вала.
7. Снимите крышку № 2 ремня привода ГРМ, открутив четыре болта.



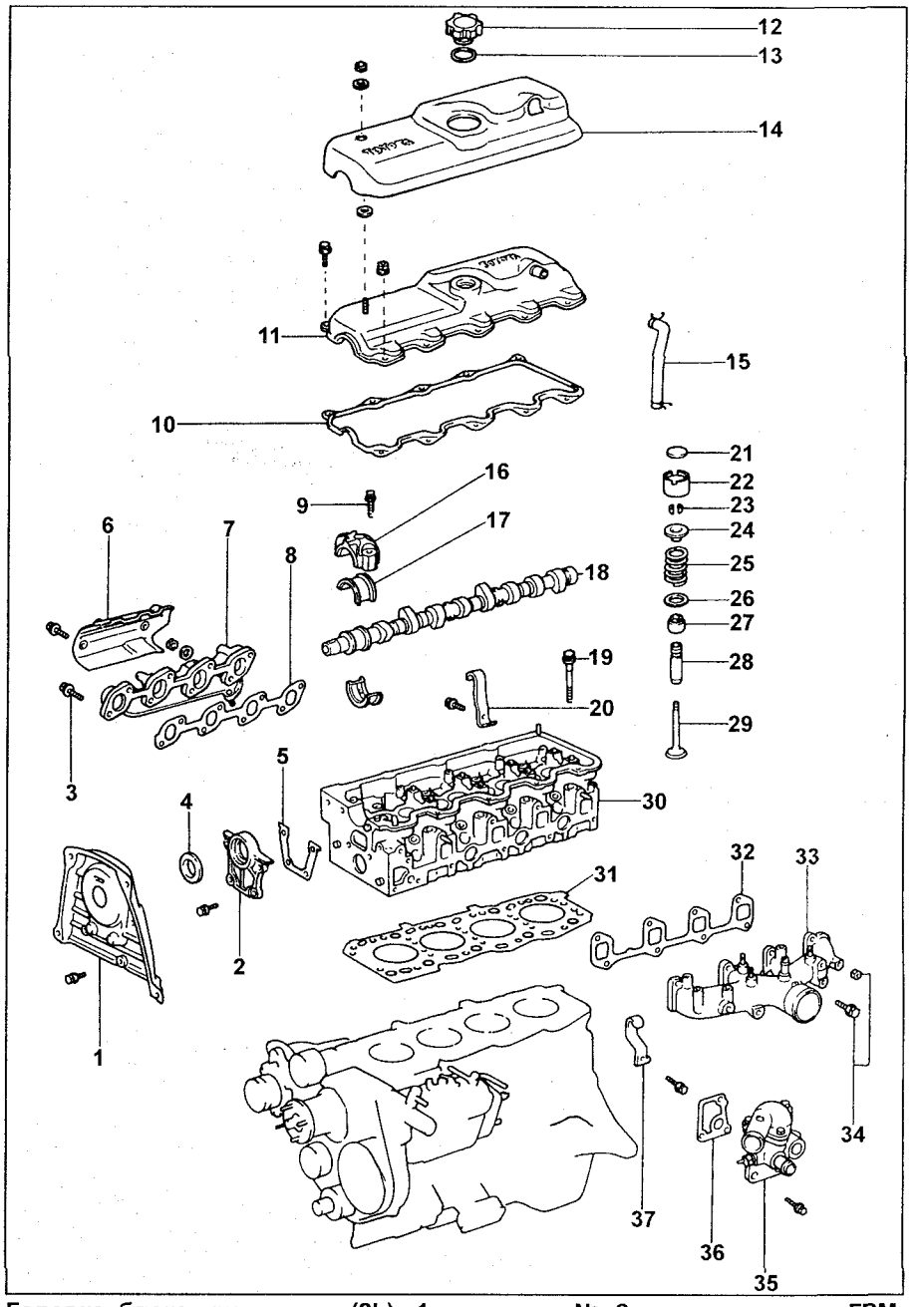
8. Снимите патрубок охлаждающей жидкости с корпусом.
   а) Отсоедините разъем датчика-выключателя по температуре охлаждающей жидкости.
   б) Отсоедините перепускной шланг от регулятора прогрева на топливном насосе.
   в) Снимите три болта, патрубок охлаждающей жидкости, корпус патрубка и прокладку.
9. Снимите левый кронштейн двигателя.



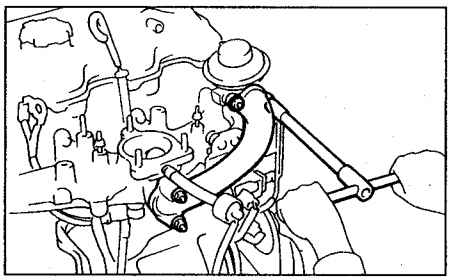
10. Снимите дросселирующий узел (если установлен).
   а) Отсоедините электрический разъем и вакуумные трубки от электропневмоклапана.
   б) Снимите дросселирующий узел и прокладку.
   в) Отверните два болта и хомут провода.



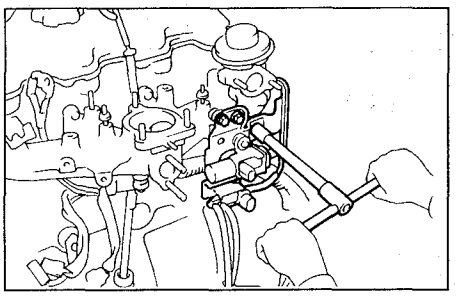
11. Снимите клапан системы рециркуляции газов, трубку, переходник клапана и узел обратного клапана.
   а) Отверните четыре гайки, снимите воздушную трубку, переходник клапана системы рециркуляции и две прокладки.



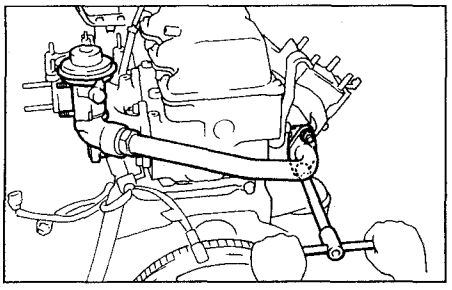
Головка блока цилиндров (2L). 1 - крышка № 2 ремня привода ГРМ, 2 - корпус сальника распределительного вала, 3 - болт (М.З. 52 Н·м), 4 - сальник, 5,8,10,13,36 - прокладка, 6 - крышка, 7 - выпускной коллектор, 9 - болт (М.З. 25 Н·м), 11 - крышка № 1 головки блока цилиндров, 12 - пробка маслозаливной горловины, 14 - крышка № 2 головки блока цилиндров, 15 - шланг системы вентиляции картера, 16 - крышка подшипника распределительного вала, 17 - подшипник распределительного вала, 18 - распределительный вал, 19 - болт (М. З. 78 Н·м + 90° + 90°), 20 - правый кронштейн, 21 - регулировочная шайба, 22 - толкатель клапана, 23 - сухари, 24 - тарелка пружины, 25 - пружина клапана, 26 - седло пружины, 27 - маслосъемный колпачок, 28 - направляющая втулка клапана, 29 - клапан, 30 - головка блока цилиндров, 31 - прокладка головки блока, 32 - прокладка впускного коллектора, 33 - впускной коллектор, 34 - болт (М.З. 24 Н·м), 35 - патрубок, 37 - левый кронштейн.



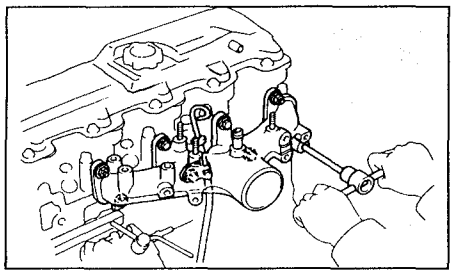
б) Отсоедините разъемы от клапана системы рециркуляции ОГ.
в) Отверните три болта и снимите узел клапана системы рециркуляции ОГ.



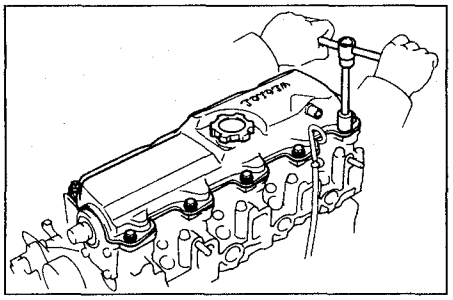
г) Отверните две гайки и снимите клапан системы рециркуляции ОГ.



12. Снимите впускной коллектор.
а) Отверните гайку и тепловой изолятор резистора свечи накаливания.
б) Отверните болты и гайки, снимите впускной коллектор и прокладку.

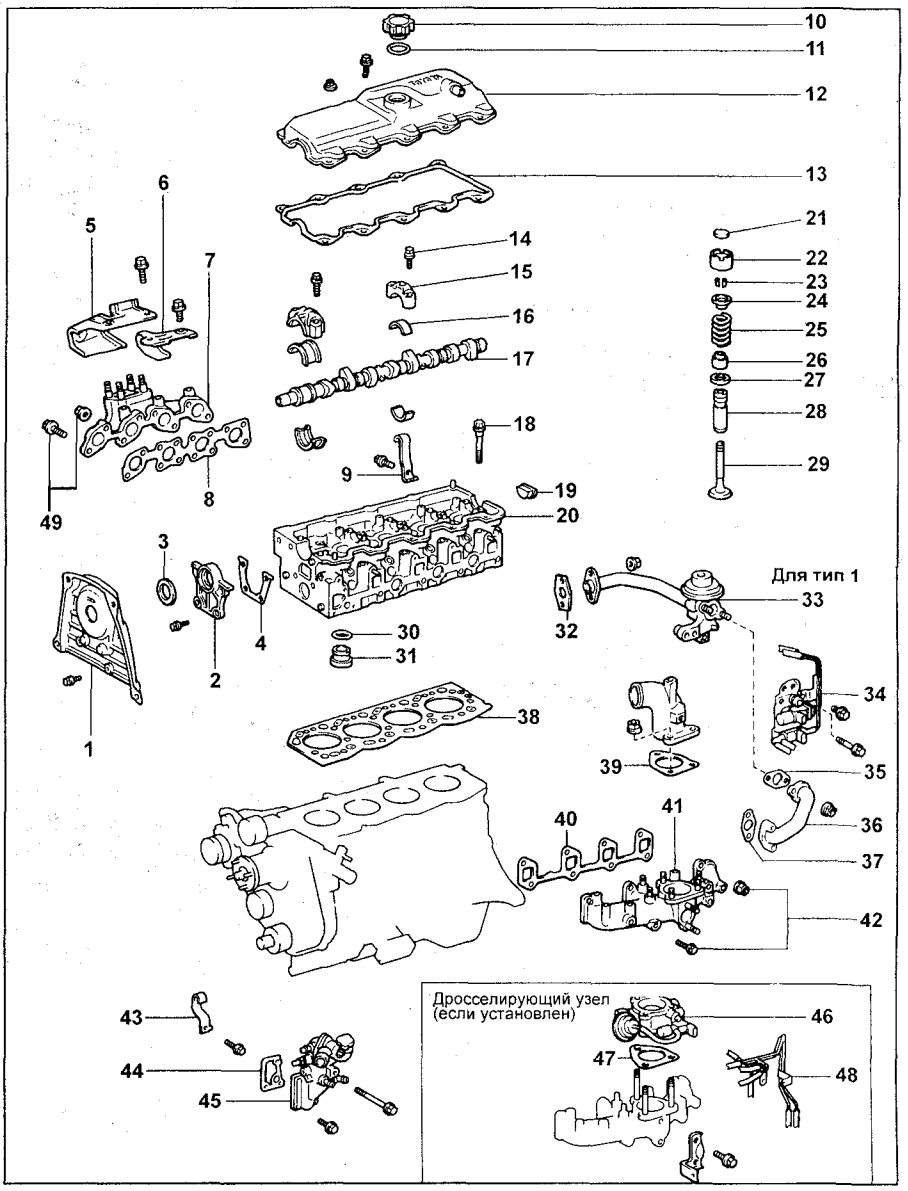


13. Снимите выпускной коллектор.
а) Отверните четыре болта, гайку и снимите теплозащитный кожух.
б) Отверните четыре болта, четыре гайки, снимите выпускной коллектор и прокладку.
14. Снимите правый кронштейн двигателя.
15. Снимите крышку и прокладку головки блока цилиндров, отвернув восемь болтов и две гайки.

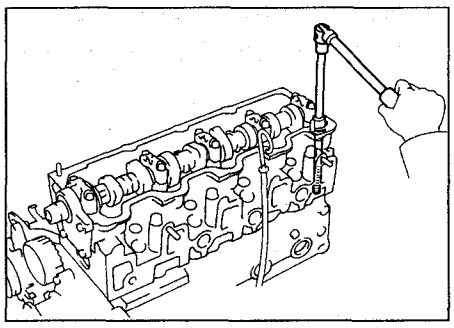


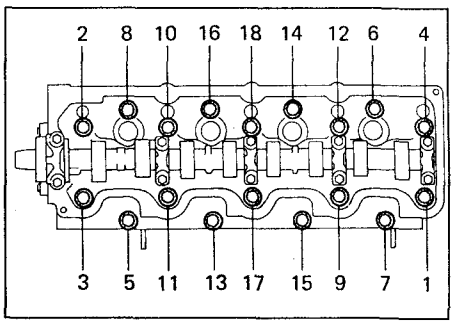
16. Снимите головку блока цилиндров.
а) Ослабьте и отверните восемнадцать болтов головки блока цилиндров за несколько приемов в последовательности, указанной на рисунке.

Внимание: отворачивание болтов в неправильной последовательности может привести к деформации и появлению трещин в головке блока.



Головка блока цилиндров (2L-T). 1 - крышка № 2 ремня привода ГРМ, 2 - корпус сальника распределительного вала, 3 - сальник, 4,8,11,13,30, 32,35,37,39,44,47 - прокладка, 3 - сальник, 5,6 - крышка № 1 и № 2, 7 - выпускной коллектор, 9 - правый кронштейн, 10 - пробка маслозаливной горловины, 12 - крышка головки блока цилиндров, 14 - болт (М.З. 25 Н·м), 15 - крышка подшипника распределительного вала, 16 - подшипник распределительного вала, 17 - распределительный вал, 18 - болт (М.З. 78 Н·м + 90° + 90°), 19 - заглушка, 20 - головка блока цилиндров, 21 - регулировочная шайба, 22 - толкатель клапана, 23 - сухари, 24 - тарелка пружины, 25 - пружина клапана, 26 - седло пружины, 27 - маслосъемный колпачок, 28 - направляющая втулка клапана, 29 - клапан, 31 - камера сгорания, 33 - клапан с трубкой системы рециркуляции ОГ, 34 - клапан управления системы рециркуляции ОГ в сборе, 36 - патрубок системы рециркуляции ОГ, 38 - прокладка головки блока, 40 - прокладка впускного коллектора, 41 - впускной коллектор, 42 - болт (М.З. 24 Н·м), 43 - кронштейн, 45 - патрубок системы охлаждения, 46 - дросселирующий узел, 48 - воздухопровод.

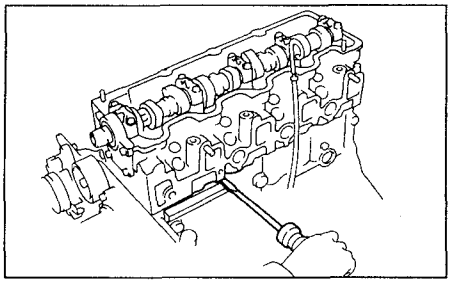




б) Поднимите головку блока со штифтов блока цилиндров и поместите на деревянные подкладки на верстак.

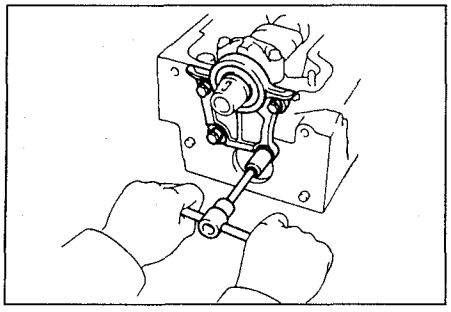
Примечание: при затруднениях со съемом головки установите отвертку между головкой и блоком в месте, указанном на рисунке, и разъедините их.

Внимание: будьте осторожны, не повредите привалочные плоскости блока цилиндров и головки блока цилиндров.



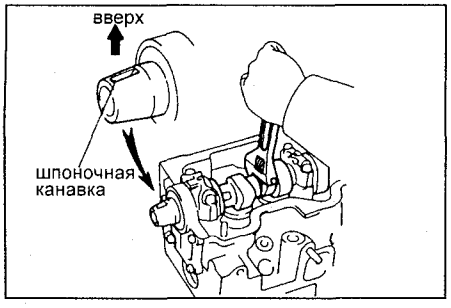
Разборка головки блока цилиндров

1. Снимите корпус сальника распределительного вала и прокладку, открутив четыре болта.

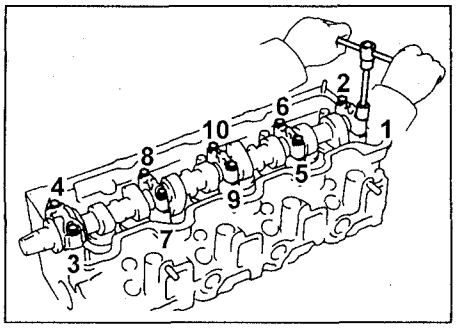


2. Снимите распределительный вал.

а) Поверните распределительный вал так, чтобы шпоночная канавка распределительного вала была обращена вверх.



б) Равномерно ослабьте и снимите десять болтов крышек подшипников за несколько проходов в последовательности показанной на рисунке.



в) Снимите пять крышек подшипников и распределительный вал.

г) Снимите десять вкладышей из крышек подшипников и из головки блока цилиндров.

Примечание: расположите крышки подшипников и вкладыши в правильном порядке.

Сборка головки блока цилиндров

Примечание: тщательно очистите все детали, подлежащие сборке.

Перед установкой деталей нанесите на сопрягаемые поверхности моторное масло.

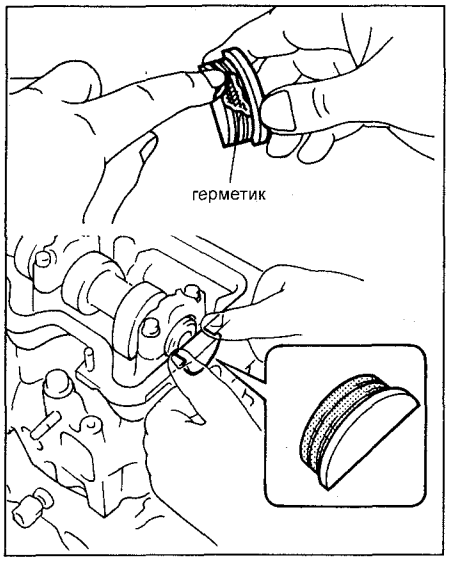
Замените все прокладки и масляные уплотнения новыми.

1. Установите заглушку.

а) Снимите старый слой прокладки.

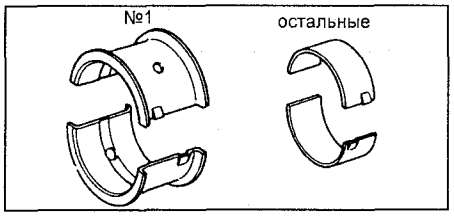
б) Нанесите герметик на заглушку.

в) Установите заглушку в головку блока цилиндров.



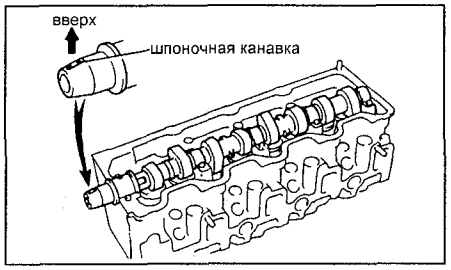
2. Установите распределительный вал.

Примечание: следует помнить, что вкладыши для шейки № 1 отличаются от вкладышей других подшипников.

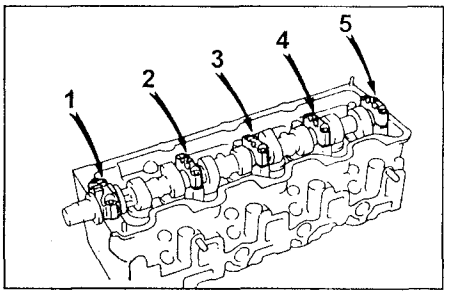


а) Установите десять вкладышей подшипников в крышки подшипников и головку блока цилиндров.

б) Установите распределительный вал на головку блока цилиндров так, чтобы шпоночная канавка была обращена вверх.

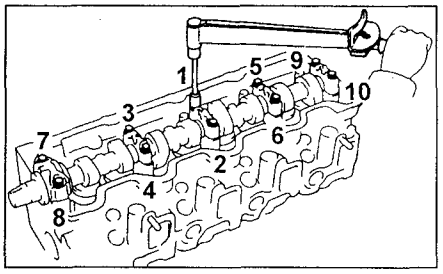


в) Установите крышки пяти подшипников на свои места.



г) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбу и головки болтов крышек подшипников.

д) Установите и равномерно затяните десять болтов крышек подшипников моментом 25 Н·м, делая это за несколько проходов, в показанной на рисунке последовательности.



6. Осуществите регулировку теплового зазора клапанов.

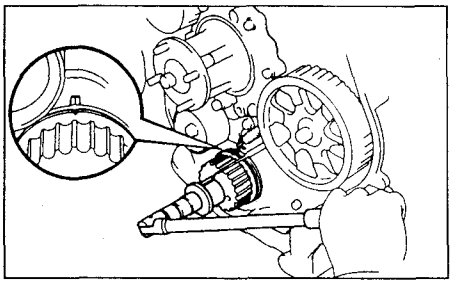
7. Установите новую прокладку и держатель сальника распределительного вала. Затяните четыре болта моментом 18 Н·м.

Установка головки блока цилиндров

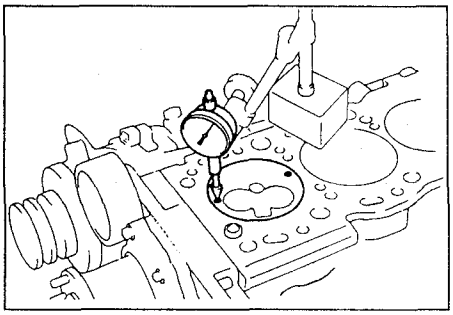
1. Проверьте выступание поршня и подберите толщину прокладки головки цилиндров.

а) Проверьте выступание поршней № 1 и № 4.

Совместите метку ВМТ на шкиве коленчатого вала с репером.



Установите стрелочный индикатор на блок цилиндров, поместите наконечник индикатора на днище поршня.



Медленно проворачивая коленчатый вал по часовой и против часовой стрелки, найдите точку, в которой днище поршня выступает на максимальное расстояние.

Установите показания стрелочного индикатора на ноль (0 мм).

Измерьте выступание поршня из блока цилиндров, смещая стрелочный индикатор.

Выступание .....0,68 - 0,97 мм

Примечание: проверку выступания проводите не менее, чем по двум точкам.

Если выступание не соответствует заданному, снимите шатунно-поршневую группу и замените ее.

б) Проверьте выступание поршней № 2 и № 3.

Проверните коленчатый вал на полоборота (180°).

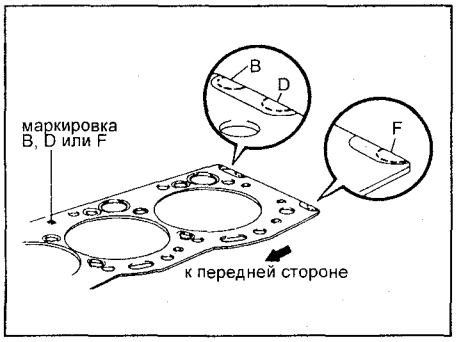
Измерьте выступание поршней, как описано выше.

в) Выберите новую прокладку головки блока цилиндров.

Примечание: существует три размера новых прокладок головки цилиндров, которые маркируются либо буквами "B", "D" или "F", либо местом расположения выреза.

Толщина новой прокладки головки блока цилиндров:

Маркировка B.....1,40 - 1,50 мм
Маркировка D.....1,50 - 1,60 мм
Маркировка F.....1,60 - 1,70 мм



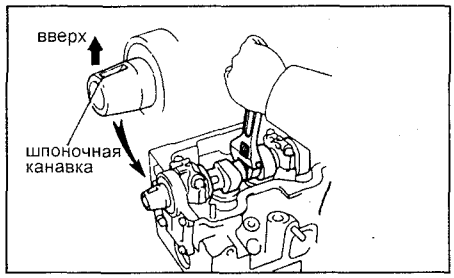
При выборе новой прокладки головки блока используйте наибольшее значение выступания.

Рекомендация: на заводе устанавливается 6 типов прокладок головки блока (маркируемые от A до F), но лишь три типа поставляются в качестве запчастей (B, D и F), поэтому при замене прокладки нужно выбирать из трех указанных выше типов.

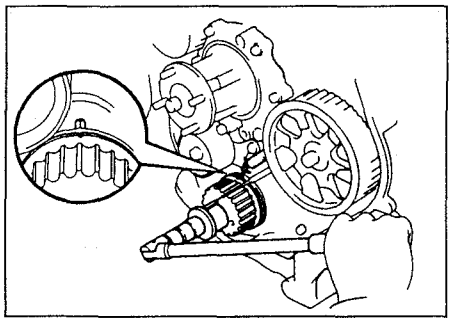
Выступание поршня	Тип прокладки
0,68 - 0,77	"B"
0,78 - 0,87	"D"
0,88 - 0,97	"F"

2. Установите в цилиндре № 1 положение поршня, соответствующее ВМТ.

а) Установите распределительный вал шпоночной канавкой вверх.



б) Совместите метку ВМТ на шкиве коленчатого вала с репером.



3. Установите головку блока цилиндров.

а) Поместите головку на блок цилиндров.

Положите новую прокладку головки блока на блок цилиндров.

Примечание: правильно ориентируйте прокладку.

Установите головку блока цилиндров по штифтам.

б) Установите болты головки блока.

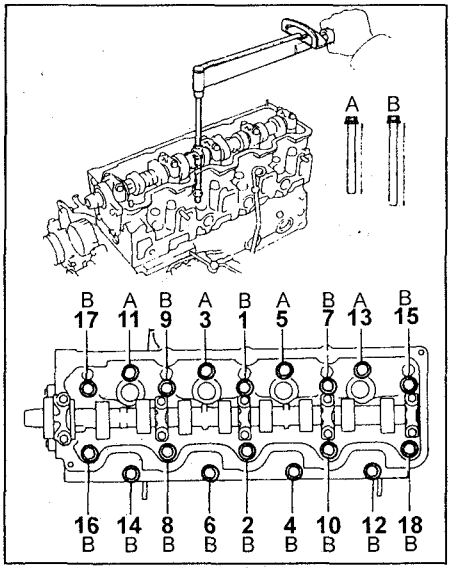
Примечание: болты головки блока цилиндров затягивают в три последовательных этапа.

Если какой-либо из болтов сломан или деформирован, замените его.

Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбу и подголовники болтов головки блока цилиндров.

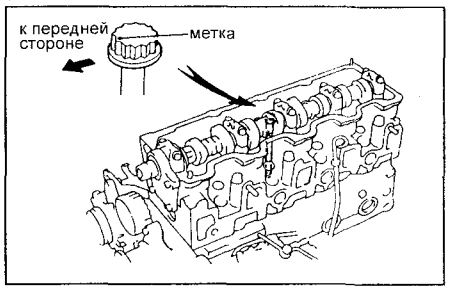
Прежде всего установите и равномерно затяните восемнадцать болтов головки блока цилиндров за несколько проходов, в показанной на рисунке последовательности моментом затяжки 78 Н·м.

Примечание: болты типов A и B, показанные на рисунке, имеют длины: тип A - 107 мм; тип B - 127 мм.



Если какой-либо из болтов не удовлетворяет требованиям по моменту затяжки, то замените его.

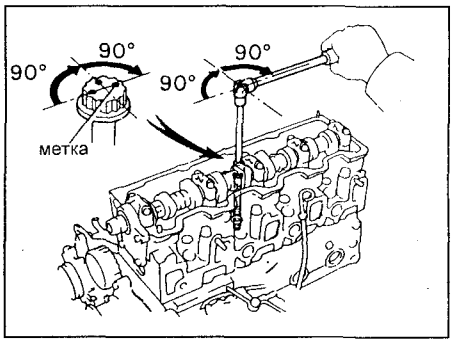
Пометьте болты головки блока цилиндров.



На втором проходе затяните болты головки блока цилиндров на угол 90° в той же последовательности, как указывалось выше.

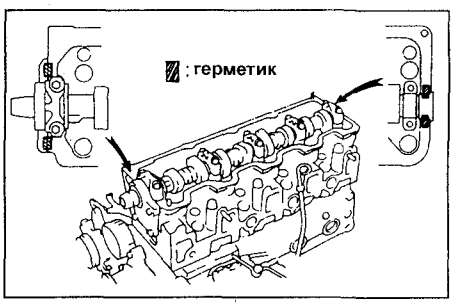
На третьем проходе затяните болты головки блока цилиндров дополнительно на 90°.

Метка теперь должна быть обращена к задней стороне.

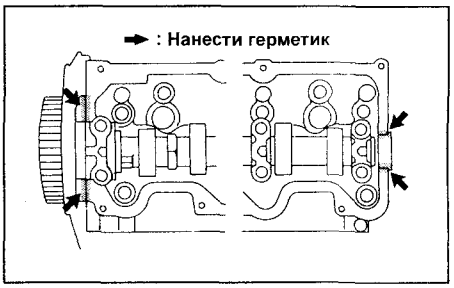


4. Установите крышку № 1 головки блока цилиндров.

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



а) (2L-T) Нанесите герметик в местах, показанных на рисунке.



б) Положите прокладку на крышку головки блока цилиндров.

в) Установите на место крышку головки блока с восемью болтами и двумя гайками.

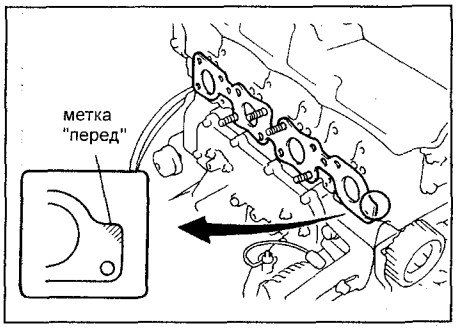
Момент затяжки.....5 Н·м

5. Установите правый кронштейн двигателя.

Момент затяжки.....37 Н·м

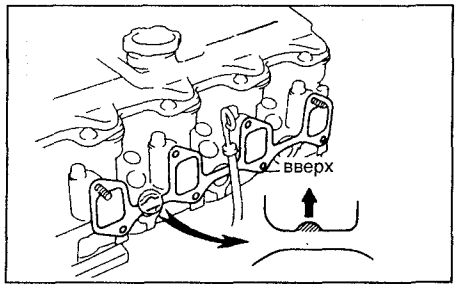
6. Установите выпускной коллектор.

а) Установите новую прокладку и выпускной коллектор. Затяните болты и гайки моментом 52 Н·м.



б) Установите теплозащитный кожух.

7. Установите впускной коллектор. Положите новую прокладку на головку блока цилиндров таким образом, чтобы выступ был обращен вверх.



а) (2L-T) Установите новую прокладку и впускной коллектор.

б) Затяните гайки и болты впускного коллектора моментом 24 Н·м.

в) (2L-T) Установите тепловой изолятор и закрепите гайкой резистор свечи накаливания.

8. (2L-T) Установите клапан рециркуляции ОГ, трубки, переходник клапана и узел обратного клапана.

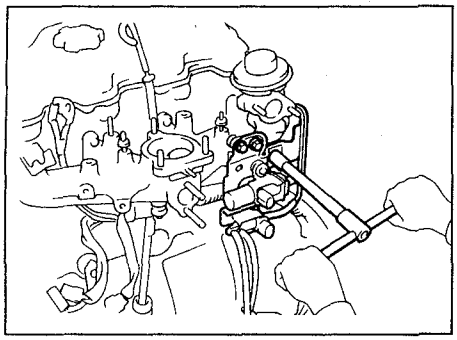
а) Положите новую прокладку на впускной коллектор.

б) Закрепите клапан и трубку двумя гайками.

Момент затяжки.....13 Н·м

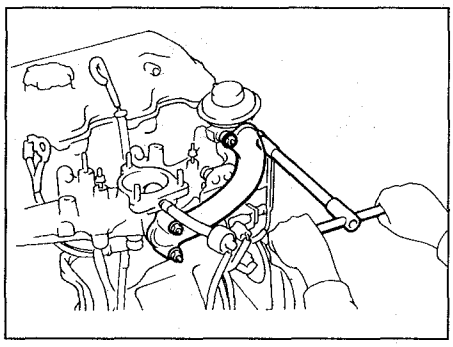
в) Закрепите узел клапана рециркуляции тремя болтами.

г) Подсоедините разъемы электропневмоклапаны.



д) (2L-T) Установите две новые прокладки, переходник клапана рециркуляции и воздушную трубку, и закрепите их четырьмя гайками.

Момент затяжки:.....19 Н·м

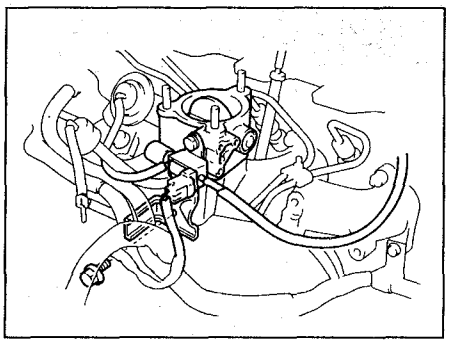


9. (2L-T) Установите дросселирующий узел.

а) Установите на два болта держатель проводов.

б) Установите новую прокладку и дросселирующий узел.

в) Присоедините разъем и вакуумные трубки к электропнемвоклапану.



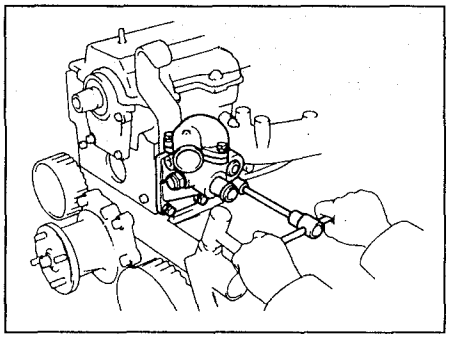
10. Установите левый кронштейн двигателя.

Момент затяжки ..... 37 Н·м

11. Установите патрубок охлаждающей жидкости и корпус патрубка.

а) Установите новую прокладку, патрубок и корпус с четырьмя болтами.

Момент затяжки ..... 19 Н·м



б) (С устройством управления прогревом). Подсоедините перепускной шланг к блоку терморегулятора.

12. Установите крышку № 2 ремня привода ГРМ с четырьмя болтами.

Момент затяжки ..... 18 Н·м

13. Установите шкив распределительного вала.

14. Установите форсунки.

15. (2L-T) Установите ТНВД.

16. Установите ремень привода ГРМ.

17. (2L-T) Установите турбокомпрессор.

18. Заполните двигатель охлаждающей жидкостью.

19. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии течей.

20. Проверьте уровень охлаждающей жидкости и масла.

Блок цилиндров

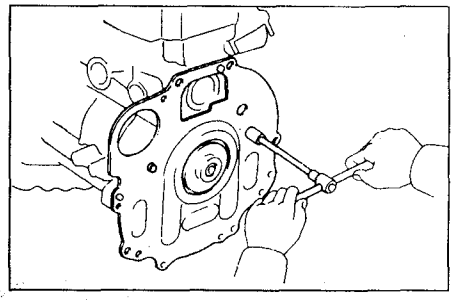
Подготовка к разборке

1. (МКПП) Снимите кожух и диск сцепления.

2. (МКПП) Снимите маховик.

3. (АКПП) Снимите пластину привода гидротрансформатора.

4. Снимите заднюю крышку. Отверните два болта, снимите заднюю крышку и пылезащитную крышку.



5. Установите двигатель на стенд для разборки.

6. Снимите генератор.

7. Снимите ремень привода ГРМ и шкивы.

8. Снимите головку блока цилиндров.

9. Снимите ТНВД.

10. Снимите насос охлаждающей жидкости.

11. Снимите масляный поддон и масляный насос.

12. Снимите маслоохладитель.

Окончательная сборка

1. Установите маслоохладитель.

2. Установите масляный насос и масляный поддон.

3. Установите насос охлаждающей жидкости.

4. Установите ТНВД.

5. Установите головку блока цилиндров.

6. Установите шкивы и ремень привода ГРМ.

7. Установите генератор.

8. Установите заднюю крышку.

Момент затяжки.....12 Н·м

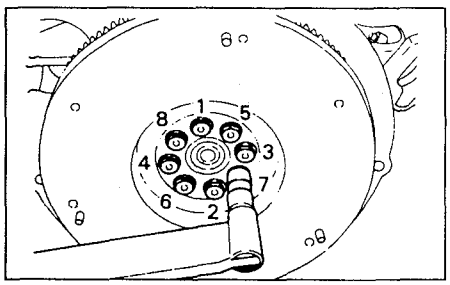
9. *(МКПП)* Установите маховик.

а) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбу и под головки болтов.

б) Установите маховик на коленчатый вал.

в) Установите и равномерно затяните восемь крепежных болтов, делая это за несколько проходов, в показанной на рисунке последовательности.

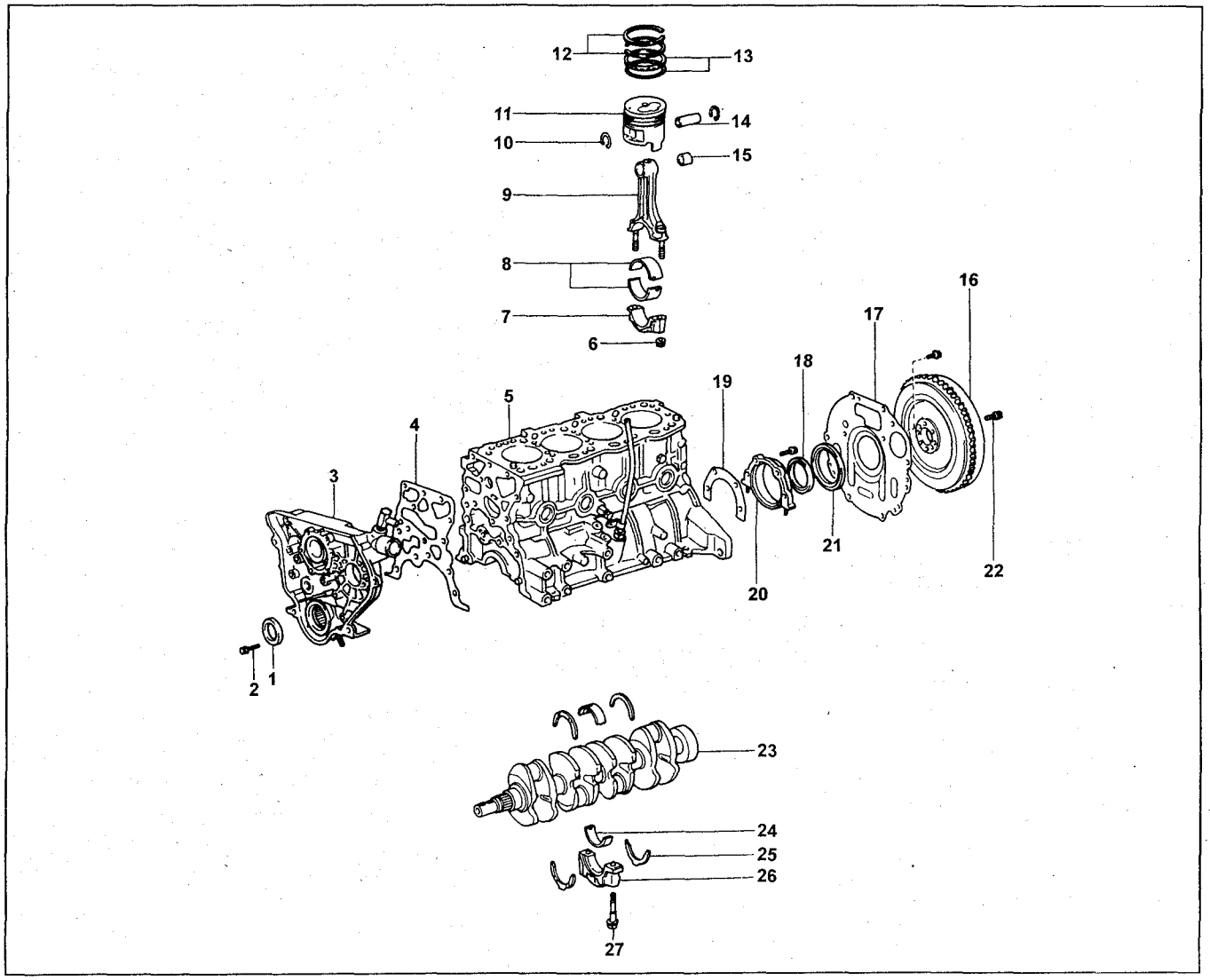
Момент затяжки..... 123 Н·м



10. (АКПП). Установите пластину привода гидротрансформатора.

Момент затяжки.....98 Н·м

11. (МКПП). Установите диск и кожух сцепления.



Блок цилиндров. 1 - передний сальник, 2 - болт (М. З. 23 Н·м), 3 - корпус масляного насоса, 4 - прокладка, 5 - блок цилиндров, 6 - гайка (54 Н·м + 90°), 7 - крышка шатуна, 8 - вкладыш шатунного подшипника, 9 - шатун, 10 - стопорное кольцо, 11 - поршень, 12 - поршневые кольца № 1 и № 2,13 - маслосъемное кольцо (кольцо и расширитель), 14 - поршневой палец, 15 - втулка шатуна, 16 - маховик (МКПП) или пластина привода гидротрансформатора (АКПП), 17 - задняя крышка, 18 - задний сальник, 19 - прокладка, 20 - крышка заднего сальника, 21 - пылезащитная крышка, 22 - болт (М. З. 123 Н·м (МКПП) или 98 Н·м (АКПП), 23 - коленчатый вал, 24 - вкладыш коренного подшипника, 25 - упорное полукольцо коренного подшипника, 26 - крышка коренного подшипника, 27 - болт (М.З. 103 Н·м).

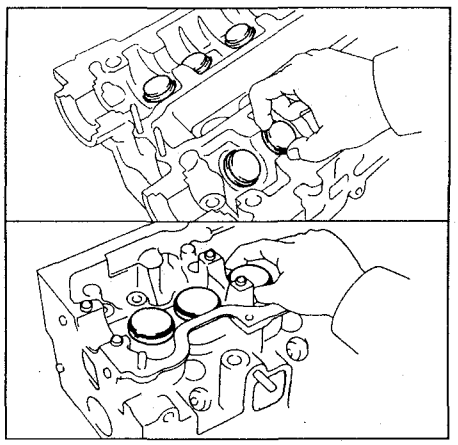
Двигатель - общие процедуры ремонта

Внимание: большая часть операций и технических данных для двигателя 1G-E аналогичны таковым для двигателя 1G-FE. Ниже приведены только отличающиеся операции, технические данные и конструктивные особенности.

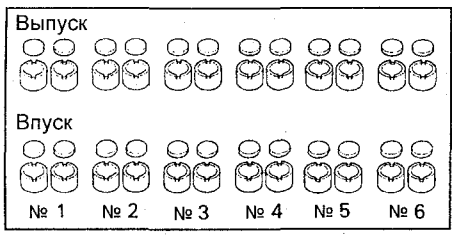
Головка блока цилиндров

Разборка головки блока цилиндров

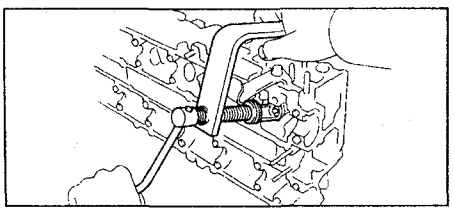
1. Снимите толкатели и регулировочные шайбы.



Примечание: расположите толкатели и регулировочные шайбы в порядке их установки.

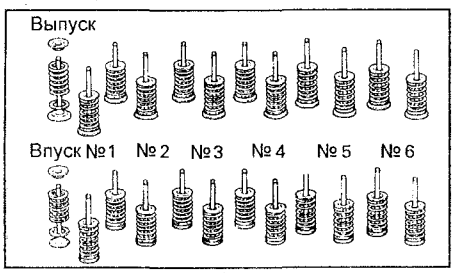


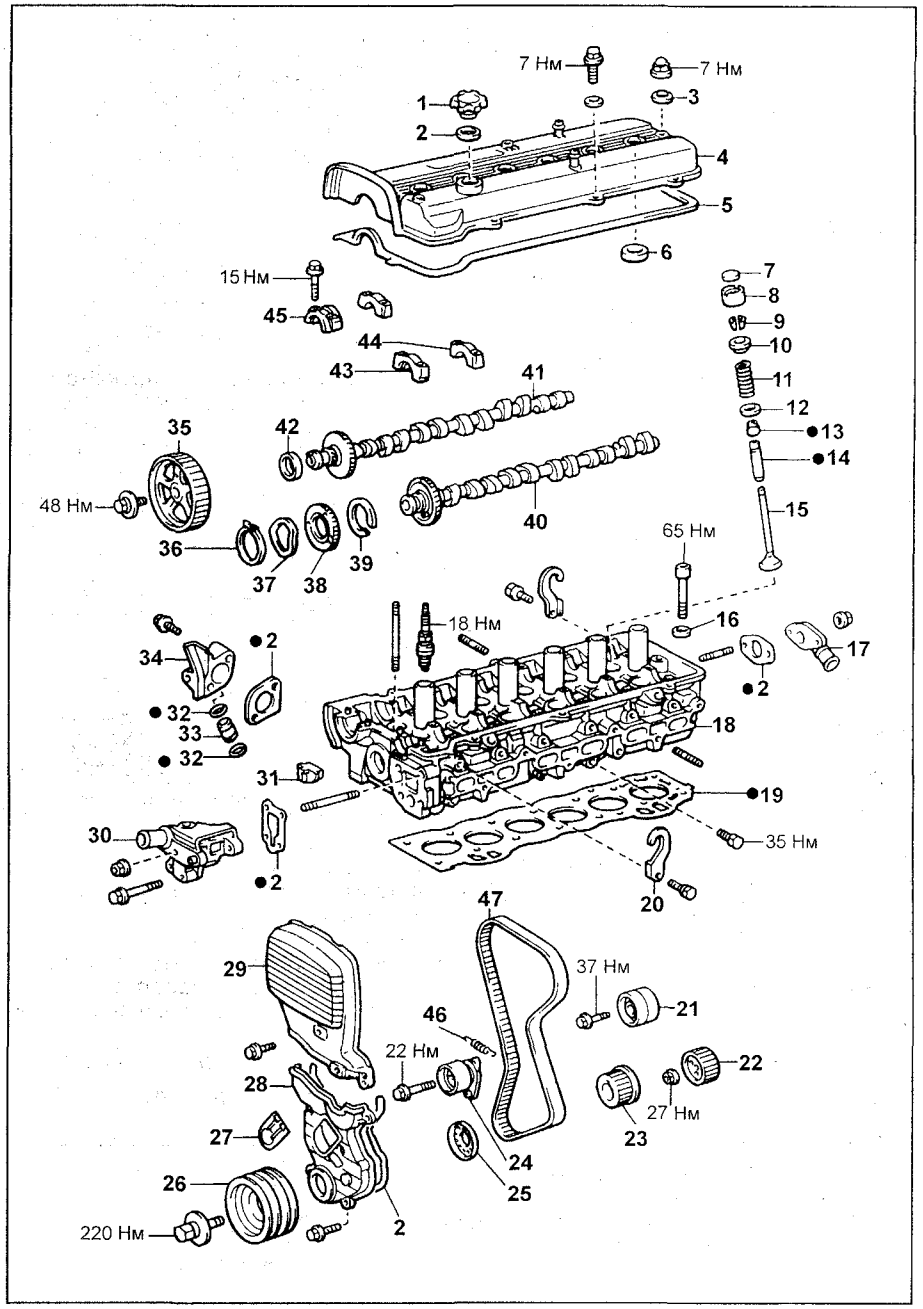
2. Снимите клапаны.
   а) Сожмите клапанную пружину и снимите два сухаря.



   б) Снимите тарелку пружины, клапанную пружину, клапан, седло пружины.

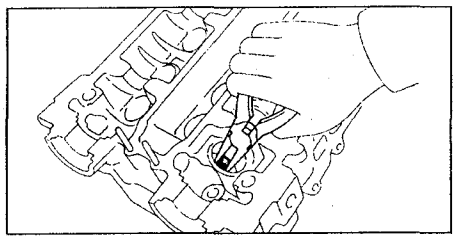
Примечание: расположите клапаны, клапанные пружины, тарелки пружины и седло пружины в обратной последовательности.



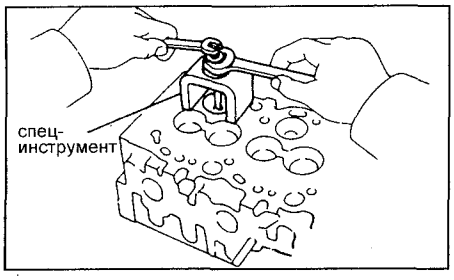


Разборка и сборка головки блока цилиндров (1G-FE). 1 - крышка маслозаливной горловины, 2 - прокладка, 3 - уплотнение, 4 - крышка головки блока цилиндров, 5 - прокладка крышки, 6 - уплотнение свечей зажигания, 7 - регулировочная шайба, 8 - толкатель, 9 - сухари, 10 - тарелка пружины клапана, 11 - клапанная пружина, 12 - седло пружины, 13 - маслоотражтельный колпачок, 14 - направляющая масляного щупа, 15 - клапан, 16 - шайба, 17 - задний отводной патрубок, 18 - головка блока цилиндров, 19 - прокладка головки блока цилиндров, 20 - крюк подъема двигателя, 21 - промежуточный шкив ремня привода ГРМ, 22 - шкив масляного насоса, 23 - зубчатый шкив коленчатого вала, 24 - ролик-натяжитель ремня привода ГРМ, 25 - направляющая ремня привода ГРМ, 26 - шкив коленчатого вала, 27 - направляющая ремня привода ГРМ (№4), 28 - крышка ремня привода ГРМ №1, 29 - крышка ремня привода ГРМ №2, 30 - выпускной патрубок системы охлаждения, 31 - сегментная заглушка, 32 - кольцевое уплотнение, 33 - трубка перепуска охлаждающей жидкости №1, 34 - обводной патрубок охлаждающей жидкости, 35 - шкив распределительного вала, 36 - стопорное кольцо, 37 - волнистая шайба, 38 - вспомогательная шестерня распределительного вала, 39 - пружинная шайба, 40 - распределительный вал №1 (впускных клапанов), 41 - распределительный вал №2 (выпускных клапанов), 42 - сальник, 43 - крышка подшипника распределительного вала №2, 44 - крышка подшипника распределительного вала №3, 45 - крышка подшипника распределительного вала №1, 46 - пружина ролика-натяжителя, 47 - ремень привода ГРМ.

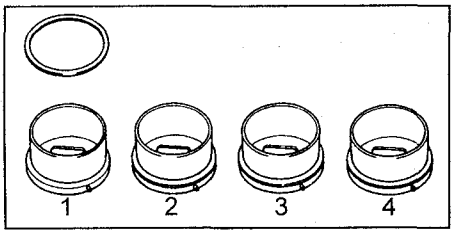
в) Используя плоскогубцы с длинными губками, снимите маслосъемные колпачки.



3. *(2L, 2L-T)* Снимите вставки камер сгорания и регулировочные прокладки, используя специнструмент.



Примечание: расположите вставки камер сгорания и регулировочные прокладки в порядке их снятия.



Сборка головки блока цилиндров

Примечание:

- Полностью очистите все детали, которые будут устанавливаться.

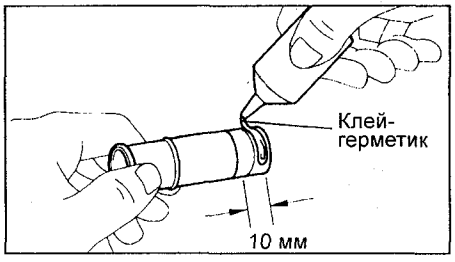
- Перед монтажом вращающихся и/или скользящих деталей смажьте их рабочие поверхности свежим моторным маслом.

- Замените все прокладки и маслосъемные колпачки новыми.

1. *(Серия JZ)* Установите штуцер отопителя.

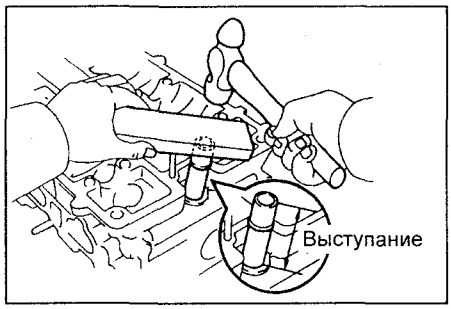
Примечание: при использовании новой головки блока цилиндров должен быть установлен штуцер отопителя салона.

а) Нанесите клей-герметик на конец штуцера отопителя, как показано на рисунке.



б) Используя деревянный брусок и молоток, забейте штуцер отопителя в головку блока цилиндров до выступания 48 мм.

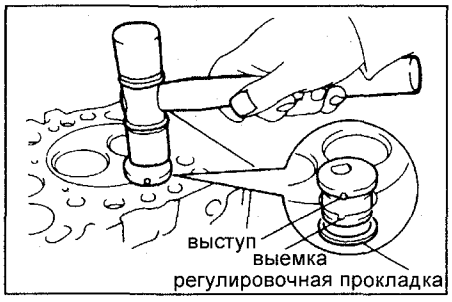
Примечание: не забивайте штуцер отопителя глубже указанной величины.



2. *(2L, 2L-T)* Установите вставки камер сгорания.

а) Совместите штифт вставки камеры сгорания с выемкой головки блока.

б) Используя молоток с оболочкой из пластмассы, легкими ударами установите на место регулировочные прокладки и вставки камер сгорания.

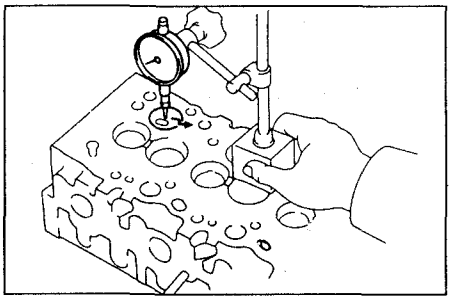


в) Используя стрелочный индикатор, измерьте расстояние, на которое вставка камеры сгорания выступает из головки цилиндров (в пределах ± 0,03 мм).

Если расстояние выступания выходит за заданные пределы, то отрегулируйте его с помощью прокладок.

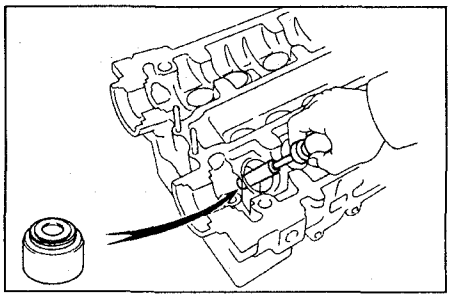
Толщина
прокладки ..... 0,03; 0,05 и 0,1 мм

Примечание: две прокладки устанавливать нельзя.



3. Установите клапаны.

а) С помощью подходящего приспособления установите новые маслосъемные колпачки.



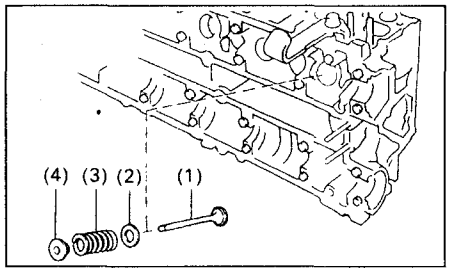
б) Установите следующие детали:

(1) клапан;

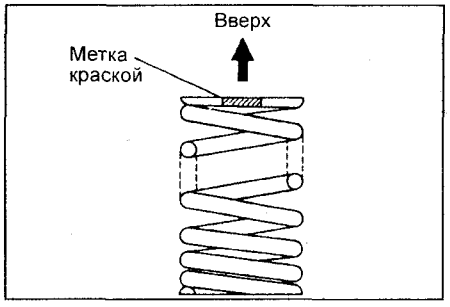
(2) седло пружины;

(3) клапанную пружину;

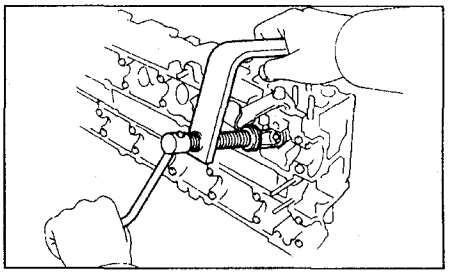
(4) тарелку пружины клапана.



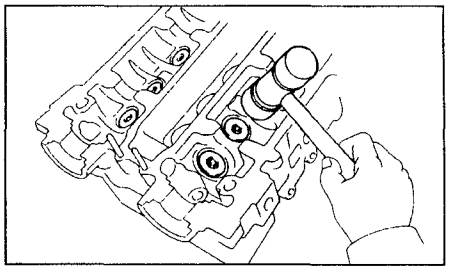
Примечание: устанавливайте пружину клапана меткой вверх, как показано на рисунке.



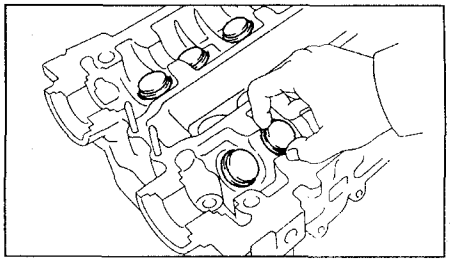
в) Используя спецприспособление, сожмите клапанную пружину и установите два сухаря вокруг стержня клапана.

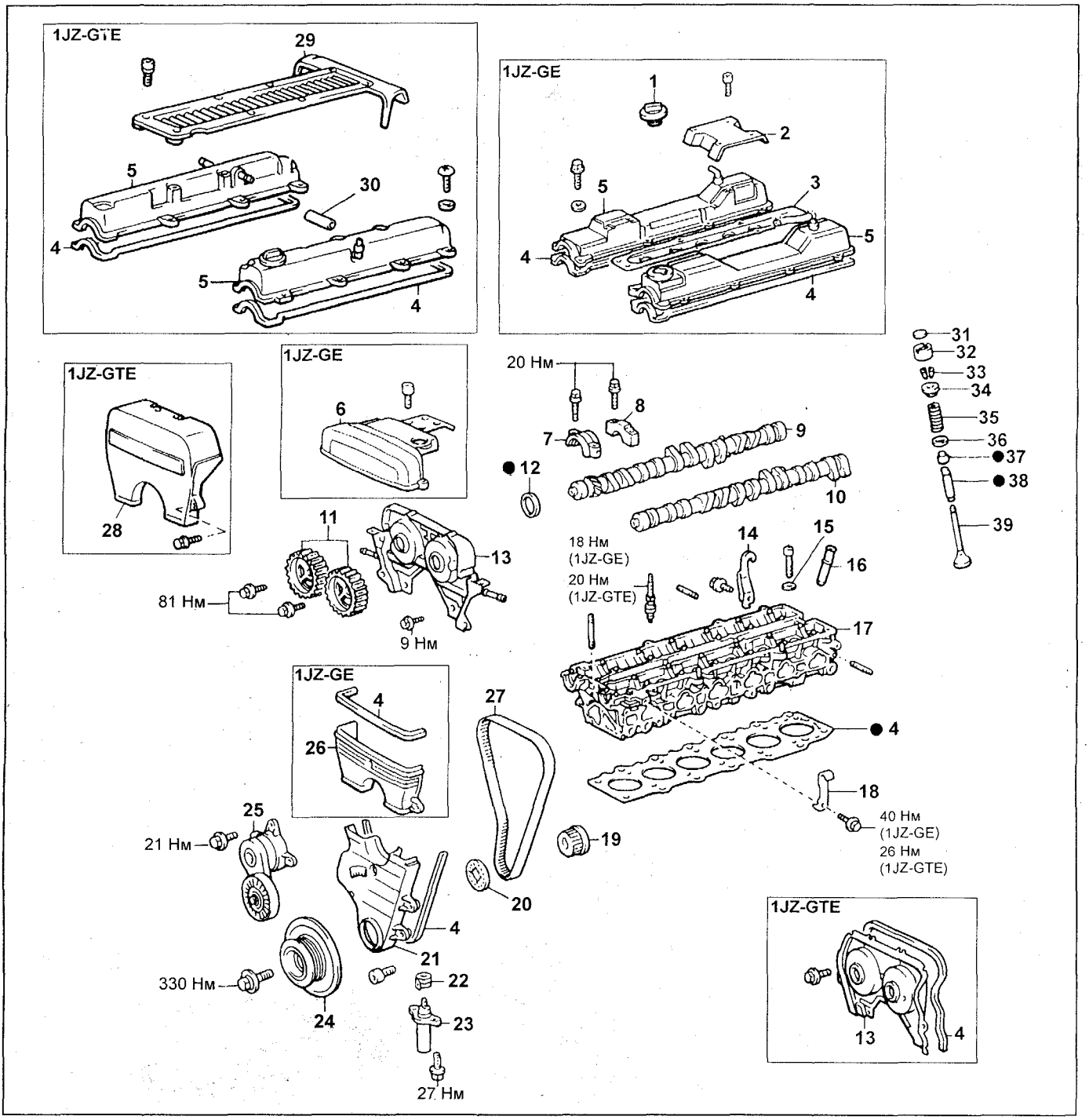


г) Молотком с пластиковой головкой, слегка ударьте по торцу стержня клапана, чтобы обеспечить надежную фиксацию клапана сухарями.

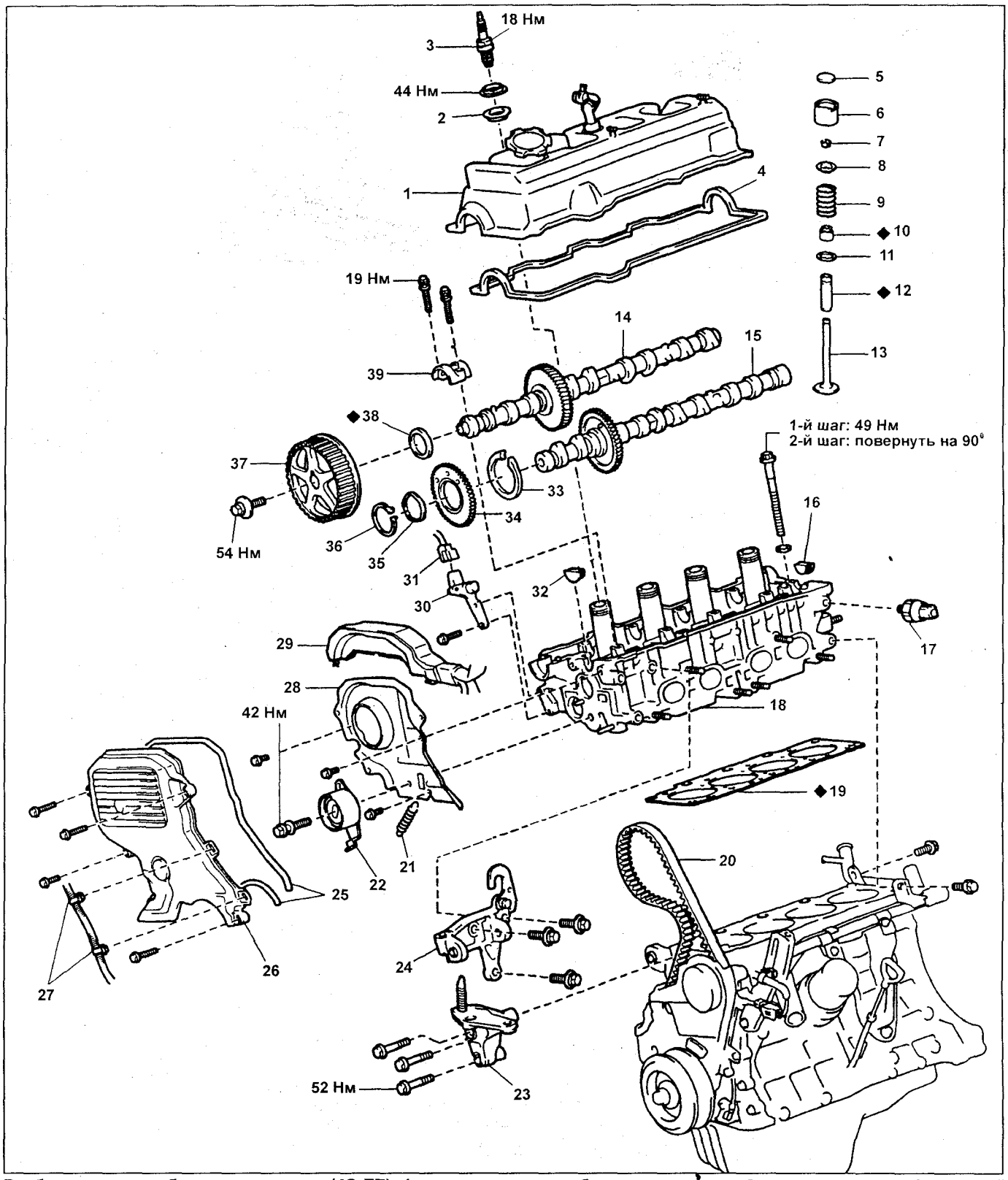


4. Установите толкатели клапанов и регулировочные шайбы; убедитесь, что толкатели вращаются свободно от руки.

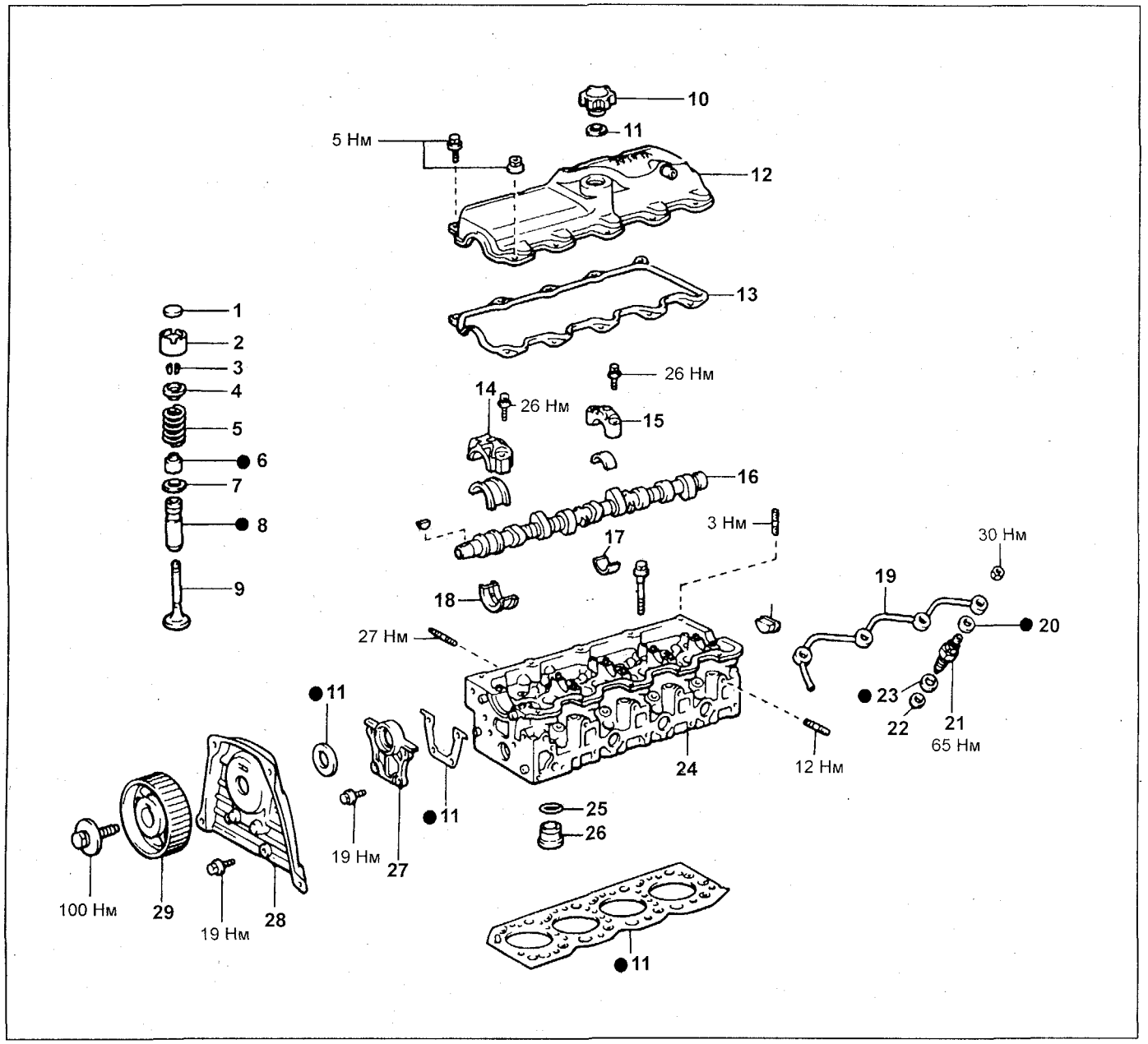




Разборка и сборка головки блока цилиндров (1JZ-GE, 1JZ-GTE). 1 - крышка маслозаливной горловины, 2 - задняя крышка головки блока цилиндров, 3 - крышка ремня привода ГРМ №3, 4 - прокладка, 5 - крышка головки блока цилиндров, 6 - крышка головки блока цилиндров №3, 7 - крышка подшипника распределительного вала №1, 8 - крышка подшипника распределительного вала №2, 9 - распределительный вал №2 (выпускных клапанов), 10 - распределительный вал №1 (впускных клапанов), 11 - зубчатый шкив распределительного вала, 12 - сальник, 13 - крышка ремня привода ГРМ №4, 14 - крюк подъема двигателя, 15 - шайба, 16 - штуцер отопителя, 17 - головка блока цилиндров, 18 - крюк подъема двигателя, 19 - зубчатый шкив коленчатого вала, 20 - направляющая ремня привода ГРМ, 21 - крышка ремня привода ГРМ №1, 22 - пыльник, 23 - натяжитель ремня привода ГРМ, 24 - шкив коленчатого вала, 25 - натяжитель ремня привода навесных агрегатов, 26 - крышка ремня привод ГРМ №2, 27 - ремень привода ГРМ, 28 - крышка ремня привода ГРМ №2, 29 - верхняя защитная крышка, 30 - шланг системы вентиляции картера №2, 31 - регулировочная шайба, 32 - толкатель, 33 - сухари, 34 - тарелка пружины клапана, 35 - клапанная пружина, 36 - седло пружины, 37 - маслосъемный колпачок, 38 - направляющая клапана, 39 - клапан.



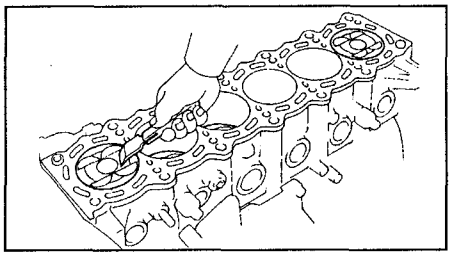
Разборка головки блока цилиндров (4S-FE). 1 - крышка головки блока цилиндров, 2 - уплотнение трубок свечей зажигания, 3 - свеча зажигания, 4 - прокладка, 5 - регулировочная шайба, 6 - толкатель, 7 - сухари, 8 - тарелка пружины клапана, 9 - клапанная пружина, 10 - маслосъемный колпачок, 11 - седло пружины, 12 - направляющая втулка клапана, 13 - клапан, 14 - распределительный вал впускных клапанов, 15 - распределительный вал выпускных клапанов, 16 - сегментная заглушка, 17 - датчик давления масла, 18 - головка блока цилиндров, 19 - прокладка головки блока цилиндров, 20 - ремень привода ГРМ, 21 - пружина натяжного ролика, 22 - натяжной ролик, 23 - правая опора двигателя, 24 - кронштейн генератора и правый кронштейн подъема двигателя, 25 - прокладка, 26 - крышка №2 ремня привода ГРМ, 27 - зажимы, 28 - крышка №3 ремня привода ГРМ, 29 - защита жгута проводов, 30 - датчик положения распределительного вала, 31 - разъем датчика положения распределительного вала, 32 - сегментная заглушка, 33 - пружинное кольцо, 34 - вспомогательная шестерня распределительного вала выпускных клапанов, 35 - пружинная шайба, 36 - стопорное кольцо, 37 - зубчатый шкив распределительного вала, 38 - сальник распределительного вала, 39 - крышка подшипника распределительного вала.



Разборка и сборка головки блока цилиндров (2L, 2L-T). 1 - регулировочная шайба, 2 - толкатель, 3 - сухари, 4 - тарелка пружины клапана, 5 - клапанная пружина, 6 - седло пружины, 7 - маслосъемный колпачок, 8 - направляющая втулка клапана, 9 - клапан, 10 - крышка маслозаливной горловины, 11 - прокладка, 12 - крышка головки блока цилиндров, 13 - прокладка крышки головки блока цилиндров, 14 - крышка подшипника распределительного вала №1, 15 - крышка подшипника распределительного вала №2, 17 - вкладыш подшипника распределительного вала №2, 18 - вкладыш подшипника распределительного вала №1, 19 - дренажная трубка, 20 - шайба, 21 - форсунка, 22 - уплотнение форсунок, 23 - седло форсунки, 24 - головка блока цилиндров, 25 - регулировочная прокладка, 26 - вставка камеры сгорания, 27 - держатель сальника распределительного вала, 28 - крышка ремня привода ГРМ №2, 29 - шкив распределительного вала.

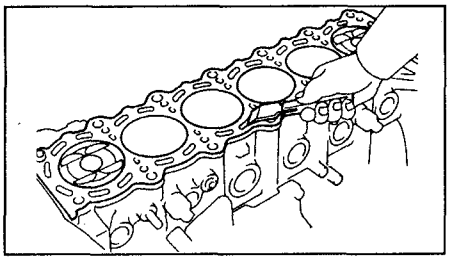
Проверка, очистка и ремонт деталей головки блока цилиндров

1. Очистите днища поршней и поверхность блока цилиндров, сопрягаемую с головкой блока цилиндров.
а) Проворачивая коленчатый вал, последовательно установите поршни в ВМТ. Шабером очистите поверхности днищ поршней от углеродных отложений.



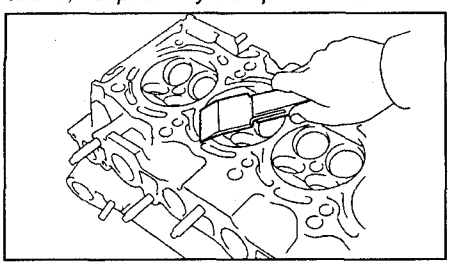
б) Шабером снимите остатки прокладки головки блока на поверхности разъема блока цилиндров.
в) Сжатым воздухом удалите углеродные отложения и остатки прокладки головки блока с поверхностей отверстий под болты.

Примечание: при использовании сжатого воздуха берегите глаза.



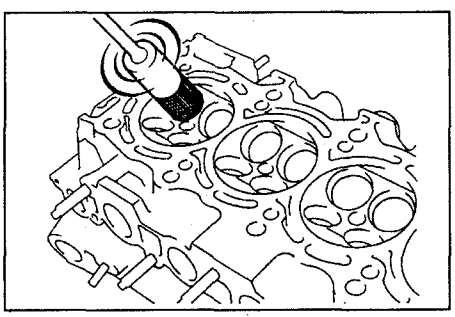
2. Очистите головку блока цилиндров.
а) Очистите поверхность головки блока от остатков прокладки головки блока.

Примечание: будьте осторожны, чтобы не повредить поверхность головки блока, сопрягаемую с прокладкой.

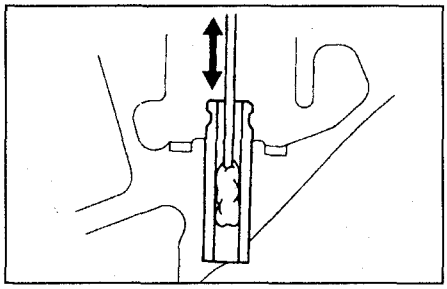


б) Очистите поверхности камер сгорания головки блока металлической щеткой, удалив остатки углеродных отложений.

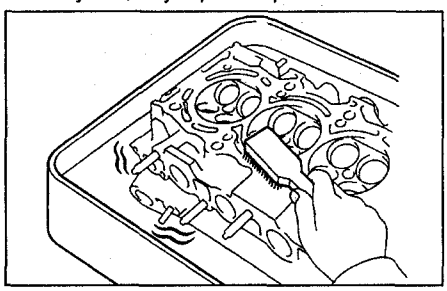
Примечание: будьте осторожны, чтобы не повредить поверхность головки блока, сопрягаемую с прокладкой.



в) Очистите отверстия направляющих втулок головки блока щеткой и растворителем.



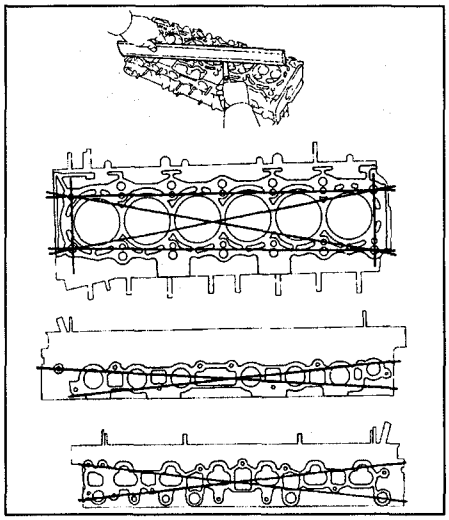
г) Очистите поверхность головки блока цилиндров (сопрягаемую с поверхностью блока цилиндров), используя мягкую щетку и растворитель.



3. Проверьте головку блока цилиндров.
а) Прецизионной линейкой и плоским щупом, как показано на рисунке, проверьте неплоскостность рабочих поверхностей головки блока цилиндров, сопрягаемых:
- с поверхностью блока цилиндров.
- с поверхностями впускного и выпускного трубопроводов.

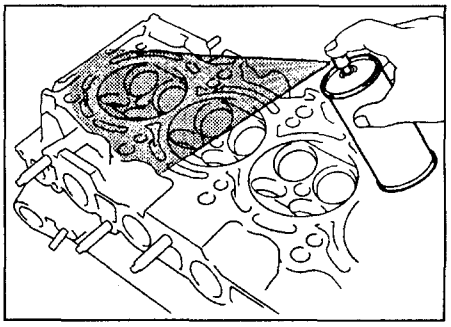
Максимально допустимая неплоскостность
1JZ-GE ..... 0,10 мм
4S-FE ..... 0,05 мм
1G-E):
с блоком цилиндров ..... 0,08 мм
с коллекторами ..... 0,10 мм
1G-FE (с 1990 г.):
с блоком цилиндров ..... 0,2 мм
с впускным коллектором ..... 0,2 мм
с выпускным коллектором ..... 0,3 мм
2L, 2L-T ..... 0,2 мм

Если величина неплоскостности превышает максимально допустимую, замените головку блока цилиндров.

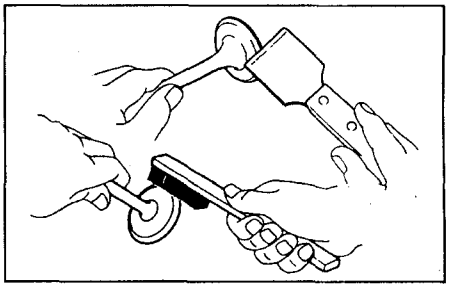


1JZ-GE.

б) Используя проникающий краситель, проверьте наличие трещин в камерах сгорания, впускных и выпускных каналах и на поверхности газового стыка. При наличии трещин замените головку блока цилиндров или заварите ее с последующей шлифовкой.

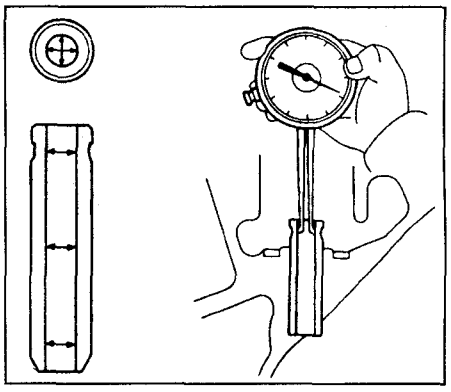


4. Очистите клапаны.
а) Шабером снимите налет углеродистых отложений с тарелки клапана.
б) Щеткой окончательно очистите клапан.



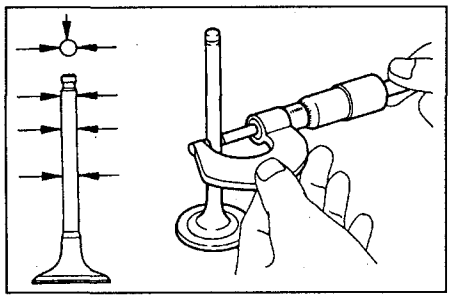
5. Проверьте диаметры стержней клапанов и внутренние диаметры направляющих втулок клапанов.
а) Нутромером измерьте внутренний диаметр направляющей втулки.

Внутренний диаметр втулки:
1JZ-GTE ..... 6,000 - 6,018 мм
1JZ-GE, 4S-FE, 1G-FE ..... 6,010 - 6,030 мм
2L, 2L-T ..... 8,010 - 8,030 мм



б) Микрометром измерите диаметр стержня клапана.

Диаметр стержня клапана:
Впускной клапан:
1JZ-GTE ..... 5,960 - 5,975 мм
1JZ-GE, 4S-FE, 1G-FE ..... 5,970 - 5,985 мм
2L, 2L-T ..... 7,975 - 7,990 мм
Выпускной клапан:
1JZ-GTE ..... 5,955 - 5,970 мм
1JZ-GE, 4S-FE, 1G-FE ..... 5,965 - 5,980 мм
2L, 2L-T ..... 7,960 - 7,975 мм



в) По разности измерений диаметра стержня клапана и внутреннего диаметра направляющей втулки найдите зазор между стержнем клапана и его направляющей.

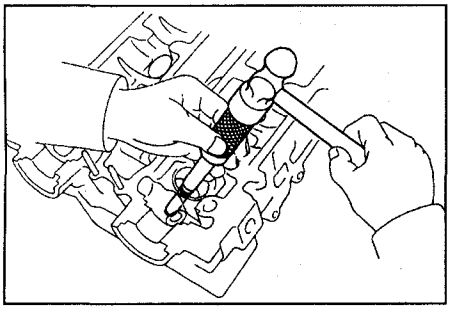
Номинальный зазор:
Впускной клапан:
1JZ-GTE ..... 0,025 - 0,058 мм
1JZ-GE ..... 0,025 - 0,060 мм
4S-FE, 1G-FE ..... 0,025 - 0,060 мм
2L, 2L-T ..... 0,020 - 0,055 мм
Выпускной клапан
1JZ-GTE ..... 0,030 - 0,063 мм
1JZ-GE, 4S-FE, 1G-FE ..... 0,030 - 0,065 мм
2L, 2L-T ..... 0,035 - 0,070 мм
Максимальный зазор:
впускной клапан ..... 0,08 мм
выпускной ..... 0,10 мм

Если зазор больше максимально допустимого, замените клапан и направляющую втулку.

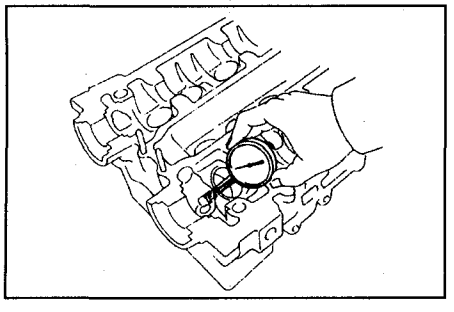
6. Если необходимо, замените направляющие втулки клапанов.

а) Нагрейте головку блока цилиндров в воде до температуры 80 - 100°C (серия JZ), 110-130°C (1G-FE).

б) Используя выколотку и молоток, выпрессуйте направляющую втулку.



в) Нутромером измерьте диаметр расточки под направляющую в корпусе головки блока цилиндров.



Номинальный диаметр (в холодном состоянии):
4S-FE ..... 10,985 - 11,012 мм
1G-E ..... 11,500 - 11,527 мм
1G-FE (до 1990г.) 11,000 - 11,027 мм
1G-FE (с 1990 г.).. 10,985 - 11,006 мм
1JZ-GE ..... 10,985 - 11,006 мм
1JZ-GTE ..... 10,988 - 11,013 мм
2L, 2L-T ..... 13,004 - 13,025 мм

• Если диаметр отверстия под направляющую в корпусе головки блока не превышает:
4S-FE ..... 11,012 мм
1G-E ..... 11,527 мм
1G-FE (до 1990г.) ..... 11,027 мм
1G-FE (с 1990 г.) ..... 11,006 мм
1JZ-GE ..... 11,006 мм
1JZ-GTE ..... 11,013 мм
2L, 2L-T ..... 13,025 мм

используйте направляющую со стандартным наружным диаметром.

• Если диаметр отверстия под направляющую в корпусе головки блока превышает указанный размер, расточите отверстие до размера:
1G-E ..... 11,550 - 11,577 мм
1G-FE (до 1990г.). 11,050 - 11,077 мм
4S-FE, 1G-FE ..... 11,035 - 11,062 мм
1JZ-GE ..... 11,035 - 11,056 мм
1JZ-GTE ..... 11,038 - 11,063 мм
2L, 2L-T ..... 13,054 - 13,075 мм

и используйте направляющую с наружным диаметром, увеличенным на 0,05 мм.

• Если диаметр отверстия под направляющую в корпусе головки блока превышает:
1G-E ..... 11,577 мм
1G-FE (до 1990 г.) ..... 11,077 мм
4S-FE, 1G-FE ..... 11,062 мм
1JZ-GEE ..... 11,056 мм
1JZ-GTE ..... 11,063 мм
2L, 2L-T ..... 13,075 мм

замените головку блока цилиндров.

• Величину наружных диаметров втулок впускных и выпускных клапанов выбирайте в зависимости от диаметров отверстий под направляющие.

Диаметр направляющих втулок:
Стандартный:
1G-E ..... 11,533 - 11,544 мм
4S-FE, 1G-FE ..... 11,033 - 11,044 мм
1JZ-GE ..... 11,033 - 11,044 мм
1JZ-GTE ..... 11,040 - 11,051 мм
2L, 2L-T ..... 13,040 - 13,051 мм
Ремонтный (0,05):
1G-E ..... 11,583 - 11,594 мм
4S-FE, 1G-FE ..... 11,083 - 11,094 мм
1JZ-GE ..... 11,083 - 11,094 мм
1JZ-GTE ..... 11,090 - 11,101 мм
2L, 2L-T ..... 13,090 - 13,101 мм

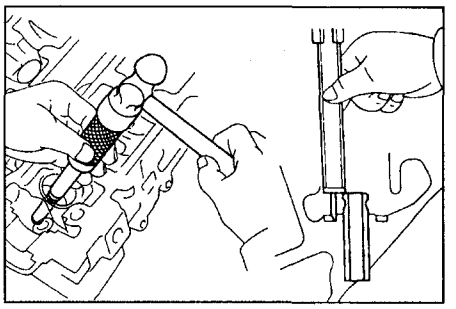
Примечание: длины направляющих втулок для впускных и выпускных клапанов различны.

4S-FE, 1JZ-GE, 1JZ-GTE:
впускных клапанов ..... 38,5 мм
выпускных клапанов ..... 40,5 мм
1G-FE:
впускных клапанов ..... 40,5 мм
выпускных клапанов ..... 45,0 мм

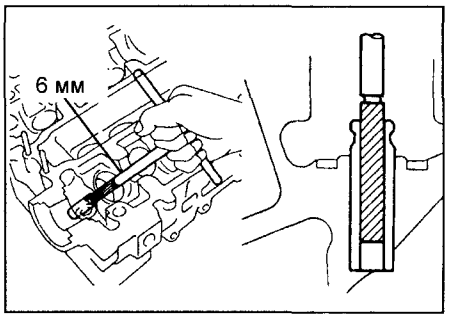
д) Нагрейте головку блока цилиндров в водяной ванне до температуры 110-130°C.

е) Используя выколотку и молоток, установите новую направляющую втулку клапана, чтобы она выступала из головки блока цилиндров.

Величина выступания направляющей втулки:
1JZ-GTE ..... 15,1 - 15,5 мм
1JZ-GE:
впускные ..... 12,3 - 12,7 мм
выпускные ..... 11,4 - 11,8 мм
4S-FE ..... 10,0 мм
1G-FE ..... 8,2 - 8,6 мм
2L, 2L-T ..... 10,8 - 11,2 мм



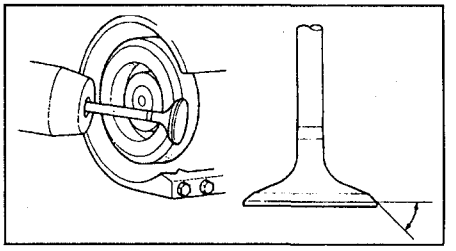
ж) Используя развертку на 6 или 8 мм, разверните внутреннее отверстие направляющей, чтобы обеспечить нормированный зазор между направляющей и стержнем клапана.



7. Проверьте и притрите клапаны.

а) Прошлифуйте клапаны до устранения следов нагара и царапин.

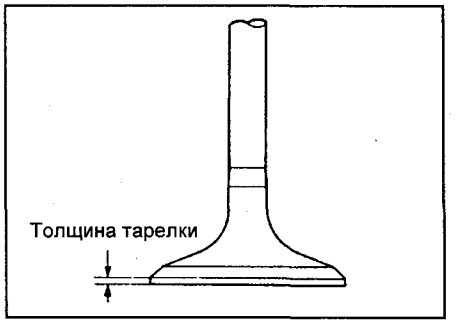
б) Убедитесь, что притертая фаска клапана образует угол 44,5° (серия JZ, 1G-FE, 2L, 2L-T) или 45° (4S-FE) относительно плоскости, перпендикулярной оси стержня.



в) Проверьте толщину тарелки клапана.

Стандартная толщина тарелки:
серия JZ ..... 0,8 - 1,2 мм
2L, 2L-T:
впускной клапан ..... 1,6 мм
выпускной клапан ..... 1,7 мм
Минимальная толщина тарелки:
серия JZ ..... 0,5 мм
2L, 2L-T:
впускной клапан ..... 1,1 мм
выпускной клапан ..... 1,2 мм

Если толщина цилиндрической части тарелки меньше минимально допустимого значения, замените клапан.

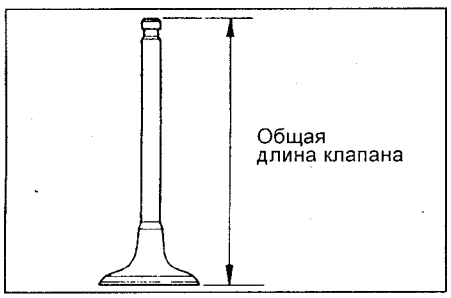


г) Проверьте общую длину клапана.

Стандартная длина:
- *впускной клапан:*
  - *4S-FE ..... 100,60 мм*
  - *1G-FE ..... 93,1 - 93,7 мм*
  - *1JZ-GE ..... 98,29 - 98,79 мм*
  - *1JZ-GTE ..... 97,15 - 97,95 мм*
  - *2L, 2L-T ..... 103,29 - 103,69 мм*
- *выпускной клапан*
  - *4S-FE ..... 100,45 мм*
  - *1G-FE ..... 93,0 - 93,6 мм*
  - *1JZ-GE ..... 98,84 - 99,34 мм*
  - *1JZ-GTE ..... 95,75 - 98,55 мм*
  - *2L, 2L-T ..... 103,14 - 103,54 мм*

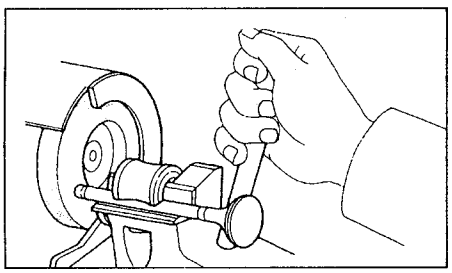
Минимальная длина:
- *впускной клапан*
  - *4S-FE ..... 100,10 мм*
  - *1G-FE ..... 93,00 мм*
  - *1JZ-GE ..... 98,19 мм*
  - *1JZ-GTE ..... 97,05 мм*
  - *2L, 2L-T ..... 102,79 мм*
- *выпускной клапан*
  - *4S-FE ..... 99,95 мм*
  - *1G-FE ..... 92,90 мм*
  - *1JZ-GE ..... 98,74 мм*
  - *1JZ-GTE ..... 97,65 мм*
  - *2L, 2L-T ..... 102,64 мм*

Если общая длина меньше минимально допустимой, замените клапан.



д) Проверьте состояние торцовой поверхности клапанов на предмет наличия износа.

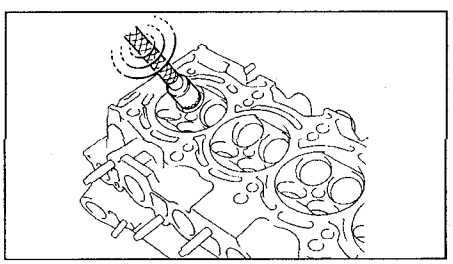
Если торец клапана изношен, перешлифуйте торец или замените клапан.



Примечание: при перешлифовке не допускайте уменьшения общей длины клапана, выходящей за предел ее минимально допустимого значения.

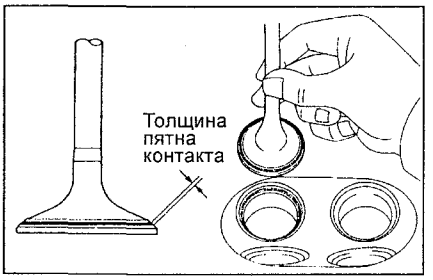
8. Проверьте и очистите седла клапанов.

а) Фрезой из твердого сплава с углом конуса 45° прошлифуйте седла клапанов, сняв минимальный слой металла только для очистки рабочих фасок седел.



б) Проверьте правильность посадки клапана в седло.

- Нанесите тонкий слой белил на фаску клапана. Прижмите рабочую фаску клапана к седлу, но не вращайте клапан. Затем уберите клапан и осмотрите седло и фаску клапана.



- Если краска остается по всей окружности (360°) фаски клапана, то клапан концентричен. В противном случае замените клапан.
- Если краска проявляется по всей окружности (360°) седла клапана, направляющая (втулка) клапана и седло клапана концентричны. В противном случае перешлифуйте фаску.
- Убедитесь, что пятно контакта находится в средней части рабочей фаски клапана и имеет указанную ширину.

1JZ-GTE ..... 1,2 - 1,6 мм

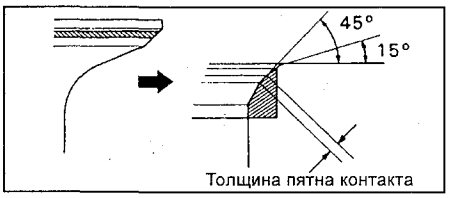
1JZ-GE:
- *впускной ..... 1,0 - 1,4 мм*
- *выпускной ..... 1,2 - 1,6 мм*

4S-FE, 1G-FE ..... 1,0 - 1,4 мм

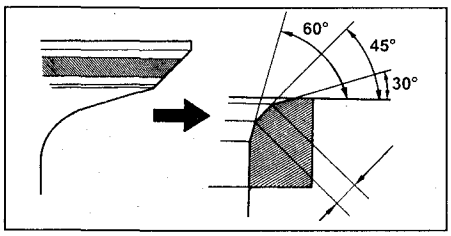
2L, 2L-T:
- *впускной ..... 1,5 - 1,9 мм*
- *выпускной ..... 1,8 - 2,2 мм*

В противном случае скорректируйте фаску следующим образом:

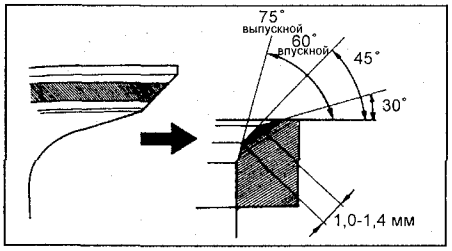
- Если пятно контакта расположено слишком высоко на фаске клапана, то для перешлифовки седла используйте фрезы с углом конуса 15° и 45° (серия JZ), 20° и 45° (2L, 2L-T) или 30° и 45° (4S-FE, 1G-FE).



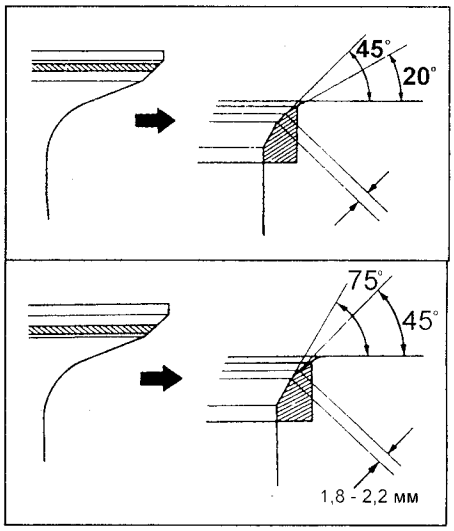
серия JZ



4S-FE.



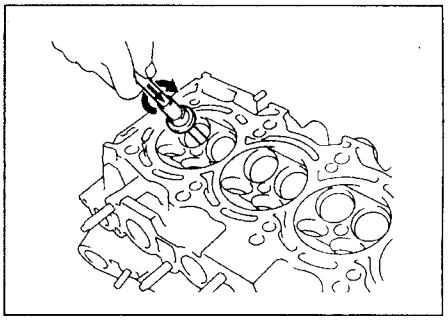
1G-FE.



2L, 2L-T.

- Если пятно контакта расположено слишком низко на фаске клапана, то для перешлифовки седла используйте фрезы с углом конуса 60° и 45° (серия JZ, 4S-FE, 1G-FE (впускной клапан)) или 75° и 45° (1G-FE, (выпускной клапана), 2L, 2L-T).

в) Вручную притрите клапан и седло клапана с использованием абразивной пасты.

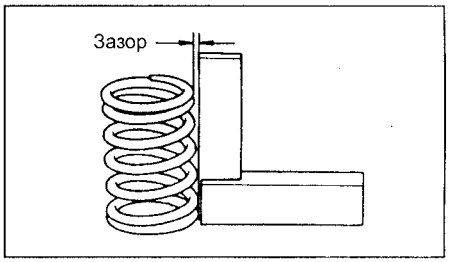


г) После притирки очистите клапан и седло клапана.

9. Проверьте клапанные пружины.

а) Используя металлический угольник (90°), проверьте неперпендикулярность пружины клапана, как показано на рисунке.

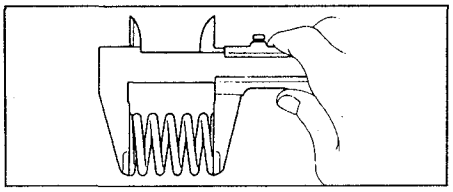
Максимально допустимая неперпендикулярность ..... 2,0 мм



б) Штангенциркулем измерьте свободную длину пружины:

Свободная длина клапанной пружины:
- *1G-E (наружная) ..... 48,2 мм*
- *1G-E (внутренняя) ..... 44,8 мм*
- *4S-FE ..... 45,40 мм*
- *1G-FE ..... 38,40 мм*
- *1JZ-GE:*
  - *с меткой синего цвета ..... 41,74 мм*
  - *с меткой желтого цвета . 41,50 мм*
- *1JZ-GTE ..... 44,43 мм*

2L, 2L-T:
с меткой синего цвета ..... 49,14 мм
с меткой желтого цвета . 46,20 мм



Если длина пружины отличается от номинальной, замените пружину клапана.

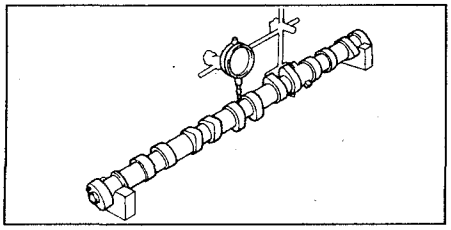
10. Проверьте распределительные валы и подшипники (кроме 1G-E).

А. Проверьте распределительный вал на предмет наличия изгиба.

а) Уложите распределительный вал на призмы.

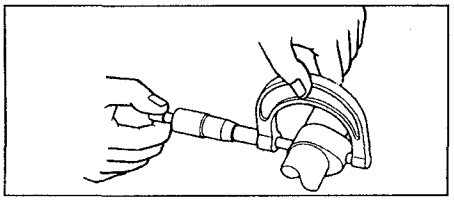
б) Стрелочным индикатором проверьте биение распределительного вала относительно средней шейки.

Максимальное биение:
4S-FE ..... 0,03 мм
1G-FE ..... 0,04 мм
2L, 2L-T ..... 0,10 мм



Если биение превышает допустимое значение, замените распределительный вал.

Б. Проверьте высоту кулачков распределительного вала, измерив ее микрометром.



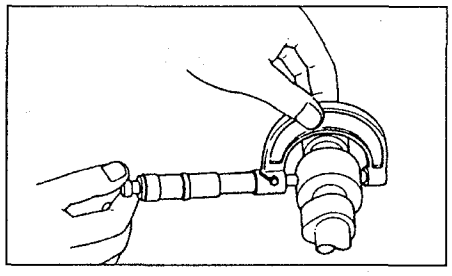
Стандартная высота кулачков:
впускные клапана:
4S-FE ..... 34,910 - 35,010 мм
1G-FE ..... 41,210 - 41,310 мм
1JZ-GE ..... 44,200 - 44,300 мм
1JZ-GTE ..... 43,754 - 43,764 мм
2L, 2L-T ..... 53,450 - 53,470 мм
выпускные клапана:
4S-FE ..... 34,810 - 34,910 мм
1G-FE ..... 41,360 - 41,460 мм
1JZ-GE ..... 44,250 - 44,350 мм
1JZ-GTE ..... 44,004 - 44,014 мм
2L, 2L-T ..... 54,990 - 55,010 мм

Минимально допустимая высота:
впускные клапана:
4S-FE ..... 34,76 мм
1G-FE ..... 41,06 мм
1JZ-GE ..... 44,05 мм
1JZ-GTE ..... 43,60 мм
2L ..... 53,35 мм
2L-T ..... 52,95 мм
выпускные клапана:
4S-FE ..... 34,41 мм
1G-FE ..... 41,21 мм
1JZ-GE ..... 44,10 мм
1JZ-GTE ..... 43,85 мм
2L, 2L-T ..... 54,49 мм

Если высота кулачка меньше минимально допустимой, замените распределительный вал.

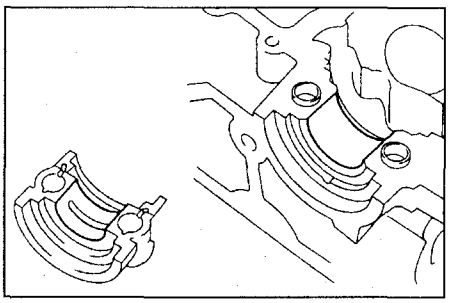
В. Проверьте размеры опорных шеек распределительного вала, измерив их диаметры микрометром.

Диаметр опорных шеек:
4S-FE, 1G-FE ..... 26,959 - 26,975 мм
1JZ-GE ..... 28,949 - 28,965 мм
1JZ-GTE ..... 28,959 - 28,975 мм
2L, 2L-T:
Номинальный размер:
шейка №1 ..... 34,969 - 34,985 мм
остальные ..... 27,969 - 27,985 мм
Ремонтный размер №1(0,125):
шейка №1 ..... 34,844 - 34,860 мм
остальные ..... 27,844 - 27,860 мм
Ремонтный размер №2 (0,250):
шейка №1 ..... 34,719 - 34,735 мм
остальные ..... 27,719 - 27,735 мм

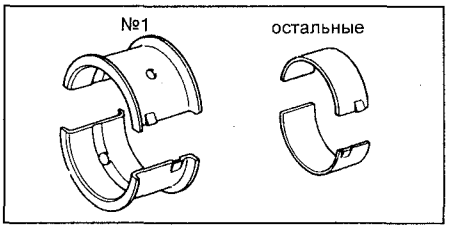


Если диаметры шеек выходят за пределы, указанные в технических условиях, проверьте масляный зазор между шейкой и подшипником.

Г. Проверьте состояние подшипников распределительного вала на предмет наличия выкрашивания и царапин на их поверхностях. При наличии перечисленных дефектов замените крышки подшипников или головку блока цилиндров в сборе.



Кроме 2L, 2L-T.

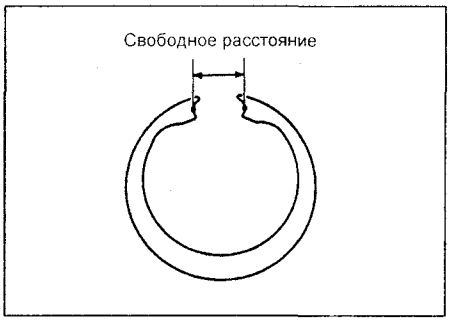


2L, 2L-T.

Д. Проверьте состояние пластинчатой разрезной пружины шестерни распределительного вала, измерив зазор её замка в свободном состоянии.

Зазор в свободном положении:
4S-FE ..... 22,5 - 22,9 мм
1G-FE ..... 17,6 - 18,2 мм

Если зазор замка в свободном состоянии выходит за указанные пределы, замените пластинчатую пружину шестерни.

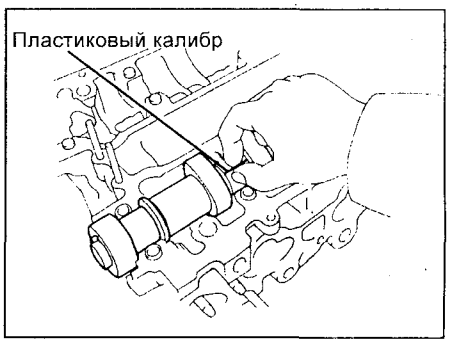


Е. Проверьте радиальный масляный зазор в подшипниках распределительного вала.

а) Очистите рабочие поверхности шеек распределительного вала и крышек подшипников.

б) Уложите распределительные валы в постели головки блока цилиндров.

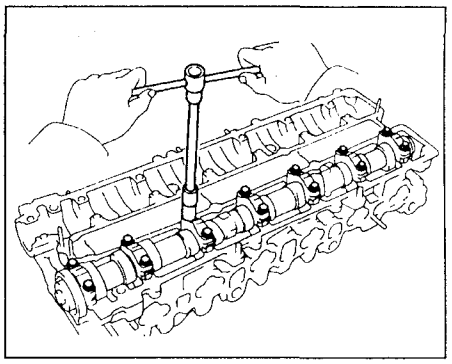
в) Положите по кусочку пластикового калибра на каждую шейку распределительного вала.



г) Установите крышки подшипников. Затяните болты крышек, как показано в разделе "Головка блока цилиндров" главы, посвященной соответствующему двигателю.

Примечание: не проворачивайте распределительный вал.

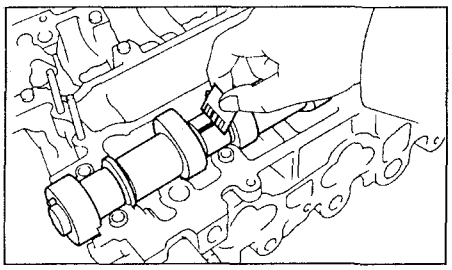
д) Снимите крышки подшипников, отвернув болты.



е) Измерьте ширину сплющенных пластиковых калибров в наиболее широкой части и вычислите зазор.

Масляный зазор:
Стандартный:
4S-FE, 1G-FE ..... 0,025 - 0,062 мм
1JZ-GE ..... 0,035 - 0,072 мм
1JZ-GTE ..... 0,025 - 0,062 мм
2L, 2L-T ..... 0,022 - 0,074 мм
Максимальный:
4S-FE ..... 0,10 мм
1G-FE ..... 0,08 мм
1JZ-GE ..... 0,10 мм
1JZ-GTE ..... 0,08 мм
2L, 2L-T ..... 0,10 мм

Если зазор больше максимально допустимого, замените распределительный вал. При необходимости замените крышки подшипников и головку блока цилиндров.



ж) Удалите остатки пластиковых калибров.

Ж. Проверьте осевой зазор распределительного вала.

а) Установите распределительный вал в постели головки блока цилиндров. Установите крышки подшипников и затяните болты, как показано в разделе "Головка блока цилиндров" главы, посвященной соответствующему двигателю.

б) Индикатором измерите осевой зазор при перемещении распределительных валов назад и вперед.

Осевой зазор распределительных валов:

стандартный:

4S-FE:

вп. клапанов.....0,045-0,100 мм

вып. клапанов.....0,030-0,085 мм

1G-FE.....0,045 - 0,100 мм

1JZ-GE.....0,080 - 0,190 мм

1JZ-GTE.....0,100 - 0,240 мм

2L, 2L-T.....0,080 - 0,280 мм

максимальный:

серия JZ.....0,3 мм

4S-FE:

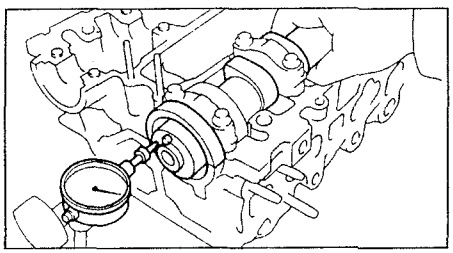
вп. клапанов.....0,12 мм

вып. клапанов.....0,10 мм

1G-FE.....0,12 мм

2L, 2L-T.....0,35 мм

Если осевой зазор больше максимально допустимого, замените распределительный вал. Если необходимо, замените крышки подшипников и головку блока цилиндров.



11. *(1G-E)* Распределительный вал и корпус подшипников.

А. Проверка распределительного вала и корпуса подшипников.

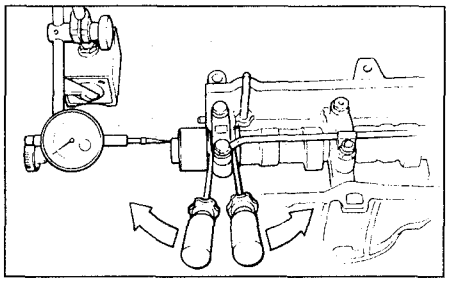
а) Снимите зубчатый шкив, закрепите распределительный вал и отверните болт крепления шкива.

б) Снимите держатель переднего сальника и заднюю крышку распределительный вал.

в) Измерьте осевой зазор распределительного вала, если зазор больше нормы, замените корпус подшипников.

Максимальный зазор.....0,3 мм

Номинальный зазор.....0,08-0,18 мм

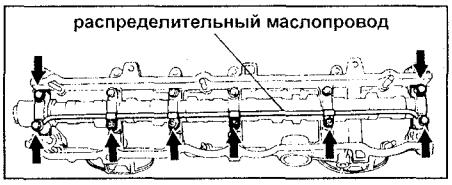


Б. Снимите крышки подшипников и распределительный вал.

а) Ослабьте и снимите болты крышек первого и шестого подшипников, отверните болты крепления распределительного маслопровода.

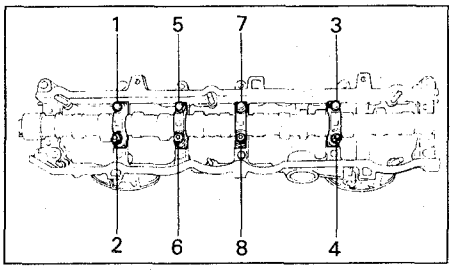
б) Отверните четыре болта и снимите распределительный маслопровод.

в) Снимите крышки первого и шестого подшипников.



г) Ослабьте и выверните за несколько проходов болты крышек 2-5 подшипников, в последовательности, показанной на рисунке.

д) Снимите крышки подшипников.



В. Проверьте распределительный вал.

а) Микрометром измерьте высоту кулачков.

Если высота меньше допустимой, значит кулачки изношены и распределительный вал должен быть заменен.

Минимальная высота кулачков:

впускного..... 39,087 мм

выпускного..... 39,089 мм

Номинальная высота кулачков:

впускного..... 39,237-39,337 мм

выпускного..... 39,239-39,339 мм

б) Уложите распределительный вал на призмы и измерьте биение вала по центральной шейке. Если биение больше допустимого, замените вал.

Максимально допустимое биение..... 0,04 мм

в) Микрометром измерьте опорные шейки распределительного вала.

Номинальный диаметр..... 29,979-29,995 мм

г) Проверьте поверхность подшипников на отслаивание и задиры.

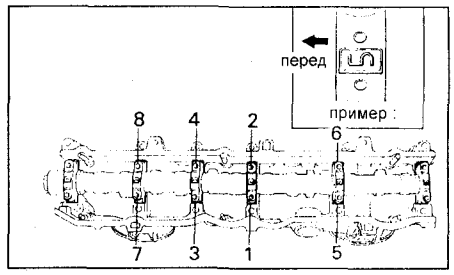
При наличии повреждений замените распределительный вал и корпус подшипников.

д) Измерьте зазор в каждом опорном подшипнике распределительного вала.

- очистите вал и постели корпуса подшипников.
- положите кусочек калибровочной мерной проволоки на каждую опорную шейку вала.
- установите крышки подшипников на каждую опору.
- затяните болты крепления крышек подшипников от второго до пятого подшипника включительно за несколько проходов в последовательности, указанной на рисунке.

Момент затяжки.....11,5-17,0 Н·м

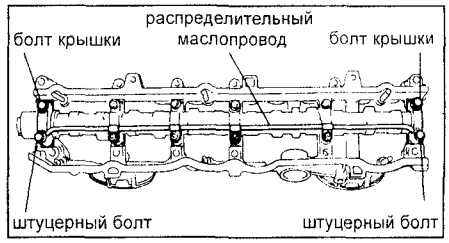
Внимание: не проворачивайте распредвал.



- установите распределительный маслопровод, поставьте болты первой и шестой крышки.

Момент затяжки.....12-18 Н·м

Внимание: не проворачивайте распределительный вал.



- снимите распределительный маслопровод и крышки.
- измерьте участок калиброванной проволоки по максимальной ширине.
- если зазор больше нормы, замените корпус подшипников.

Максимальный зазор.....0,1 мм

Номинальный зазор.....0,037-0,073 мм

Внимание: удалите остатки проволоки.

Г. Проверьте корпус подшипников на коробление, если коробление больше нормы заменить корпус.

Максимальное коробление.....0,08 мм

12. Проверьте толкатели и расточки под толкатели в корпусе головки блока.

а) Индикатором-нутромером измерьте диаметры расточек под толкатели в головке блока цилиндров.

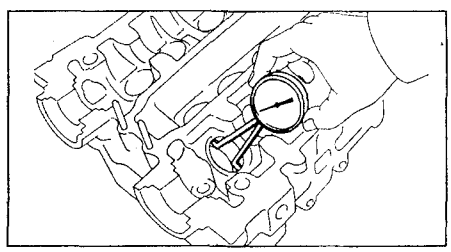
Диаметр отверстия:

4S-FE, 1G-FE.....28,000 - 28,021 мм

1JZ-GE.....31,000 - 31,016 мм

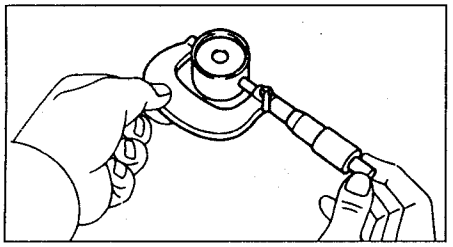
1JZ-GTE.....31,000 - 31,021 мм

2L, 2L-T.....40,960 - 40,980 мм



б) Микрометром измерьте диаметр толкателя.

Диаметр толкателя:
4S-FE, 1G-FE.....27,975 - 27,985 мм
1JZ-GE.....30,966 - 30,976 мм
1JZ-GTE.....30,975 - 30,985 мм
2L, 2L-T.....40,892 - 40,902 мм



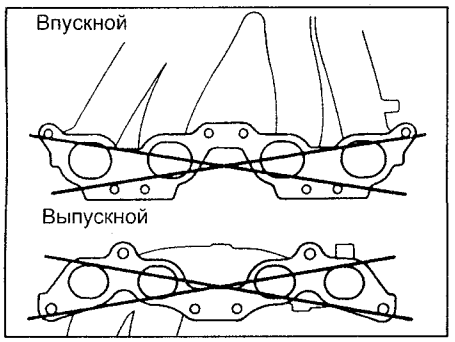
в) Проверьте масляный зазор, вычислив разность между результатами измерений диаметра расточки под толкатели и диаметра толкателя.

Масляный зазор:
стандартный:
4S-FE.....0,020 - 0,050 мм
1G-FE.....0,015 - 0,046 мм
1JZ-GE.....0,024 - 0,052 мм
1JZ-GTE.....0,015 - 0,046 мм
2L, 2L-T.....0,058 - 0,088 мм
максимальный:
кроме 2L, 2L-T.....0,07 мм
2L, 2L-T.....0,10 мм

Если зазор превышает максимально допустимый, замените толкатель. При необходимости замените головку блока цилиндров.

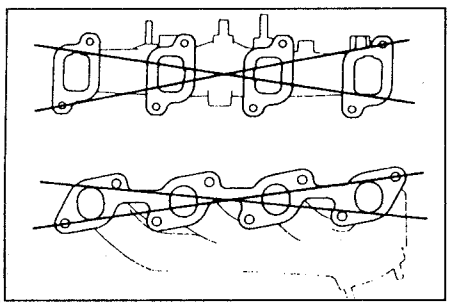
13. *(4S-FE)* Используя прецизионную поверочную линейку и плоский щуп, проверьте контактные поверхности коллекторов на предмет неплоскостности привалочных поверхностей.

Максимальная неплоскостность .....0,30 мм



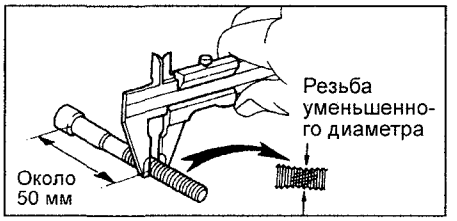
14. Проверьте впускной и выпускной коллекторы. Прецизионной линейкой и щупом измерьте коробление контактных плоскостей впускного и выпускного коллекторов.

Максимальное коробление.....0,4 мм
Если коробление больше допустимого, замените коллектор.

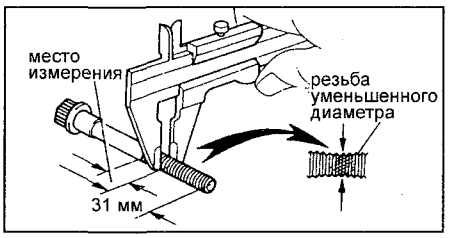


15. Проверьте болты головки блока цилиндров.
Используя штангенциркуль, измерьте диаметр резьбы болта.

Наружный диаметр:
Кроме 2L, 2L-T
номинальный..... 10,8 - 11,0 мм
минимальный ..... 10,7 мм



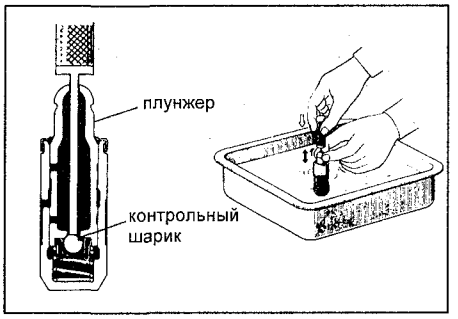
2L, 2L-T:
номинальный..... 12,0 мм
минимальный ..... 11,6 мм



Если диаметр меньше минимального, замените болт.

16. *(1G-E)* Проверьте состояние рабочих поверхностей рокеров, стержней клапанов и кулачков распределительного вала на предмет износа.
Если контактные поверхности рокера изношены, отшлифуйте или замените рокер.

17. *(1G-E)* Проверьте гидрокомпенсаторы.
а) Погрузите гидрокомпенсатор в масло.
б) Установите приспособление в отверстие плунжера и переместите плунжер взад-вперед несколько раз. При этом контрольный шарик должен быть слегка приоткрыт.
в) Повторите пункты а) и б), если ход плунжера превосходит 0,5 мм.
г) Замените гидрокомпенсатор, если ход плунжера превосходит 0,5 мм при неоднократном повторении пунктов а) и б).



Внимание: не разбирайте гидрокомпенсатор.

18. *(1G-E)* Проверка гидрокомпенсатора на утечки.
а) Заполните гидрокомпенсатор маслом.
б) Тестером приложите усилие в 20 кгс (196 Н) на плунжер и измерьте время перемещения плунжера вниз примерно на 2 мм.

Время утечки .....2-7 с/ на 1 мм перемещения

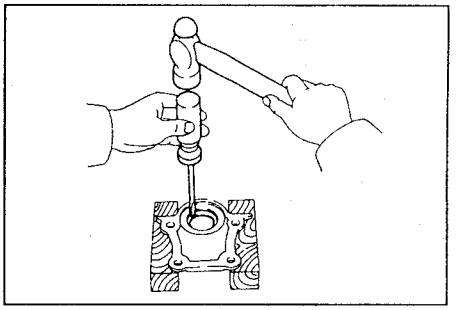
19. *(1G-E)* Проверьте коробление поверхностей впускного и выпускного коллекторов и камеру впуска воздуха.

Максимальная неплоскостность впускного коллектора ..... 0,1 мм
Максимальная неплоскостность выпускного коллектора.....0,5 мм

Замена сальника распределительного вала (2L, 2L-T)

Примечание: существует два способа замены сальника, описанные ниже.

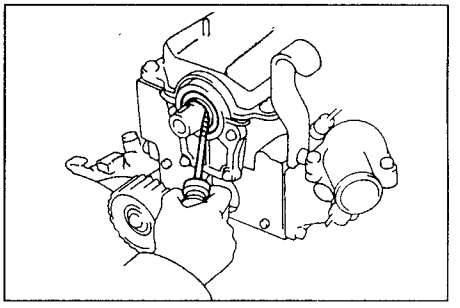
1. Если держатель сальника распределительного вала снят:
а) Используя отвертку и молоток, легкими ударами выбейте сальник.



б) Используя трубу или инструментальную головку подходящего размера и молоток, легкими ударами осадите новый сальник до тех пор, пока его рабочая поверхность не окажется перекрытой кромкой держателя сальника.
в) Нанесите консистентную смазку на уплотняющую кромку сальника.

2. Если держатель сальника распределительного вала установлен на головку цилиндров:
а) Используя нож, отрежьте выступ сальника.
б) Используя отвертку в качестве рычага, извлеките сальник.

Внимание: необходимо проявлять осторожность, чтобы не повредить распределительный вал. Жало отвертки оберните лентой.



в) Нанесите консистентную смазку на уплотняющую кромку нового сальника.
г) Используя трубу или инструментальную головку подходящего размера и молоток, легкими ударами осадите сальник до тех пор, пока его рабочая поверхность не окажется перекрытой кромкой держателя сальника.

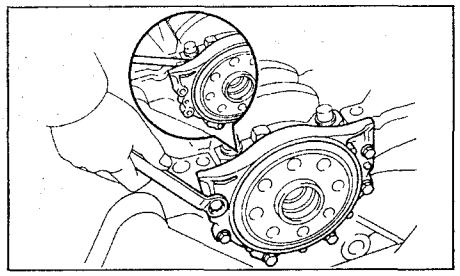
Блок цилиндров

Разборка блока цилиндров

1. Снимите держатель заднего сальника.

а) Отверните шесть болтов.

б) Снимите держатель заднего сальника, вставив отвертку между держателем заднего сальника и крышкой коренного подшипника.

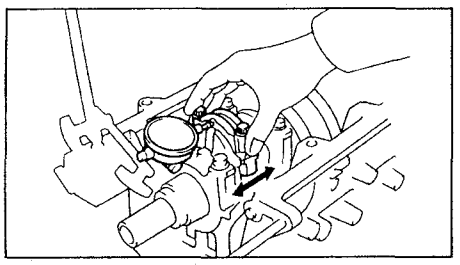


2. Индикатором измерьте осевой зазор, перемещая шатун "вперед- назад".

Осевой зазор:

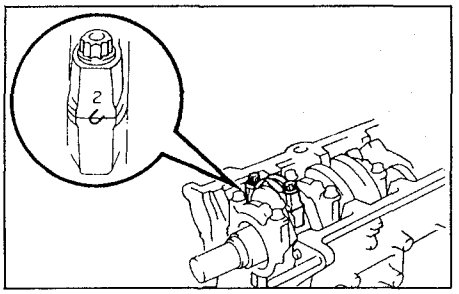
Серия JZ
номинальный.....0,250 - 0,402 мм
максимальный.....0,500 мм
4S-FE
номинальный.....0,160 - 0,312 мм
максимальный.....0,350 мм
1G-E
номинальный.....0,160 - 0,296 мм
максимальный.....0,300 мм
1G-FE (до 1990 г.)
номинальный.....0,200 - 0,402 мм
максимальный.....0,450 мм
1G-FE (с 1990 г.)
номинальный.....0,020 - 0,220 мм
максимальный.....0,300 мм
2L, 2L-T
номинальный.....0,080 - 0,300 мм
максимальный.....0,350 мм

Если осевой зазор больше максимально допустимого, замените шатун в сборе. При необходимости замените коленчатый вал.

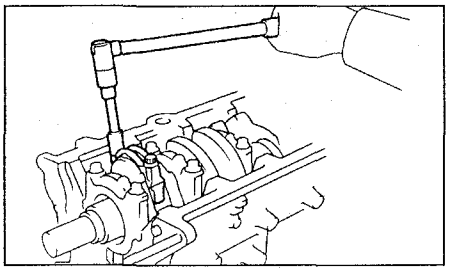


3. Снимите крышку нижней головки шатуна и проверьте радиальный зазор шатунного подшипника.

а) Проверьте совмещение меток на шатуне и крышке шатуна, при необходимости нанесите метки, чтобы гарантировать правильность сборки.

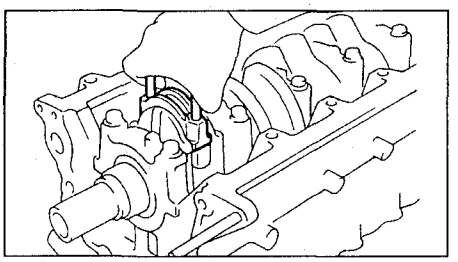


б) Отверните два болта крепления крышки нижней головки шатуна.



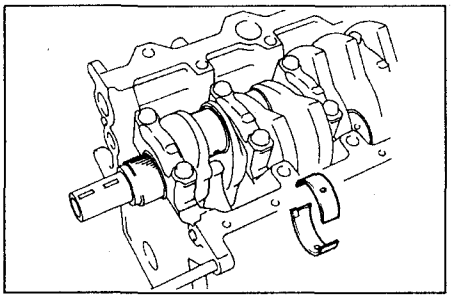
в) Слегка пошевеливая крышку шатуна, снимите ее вместе с нижним вкладышем, удерживая за шатунные болты.

Примечание: держите нижний вкладыш подшипника установленным в соответствующую крышку шатуна.

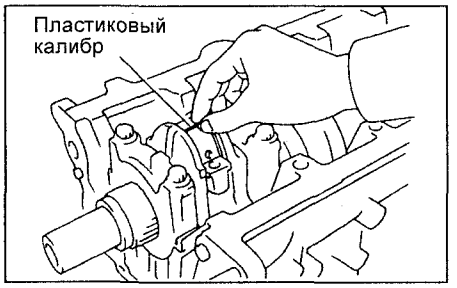


г) Очистите шатунную шейку и подшипник.

д) Проверьте поверхности шатунной шейки и подшипника на предмет наличия точечной коррозии и царапин. Если шатунная шейка или подшипник повреждены, замените подшипники. При необходимости прошлифуйте или замените коленчатый вал.



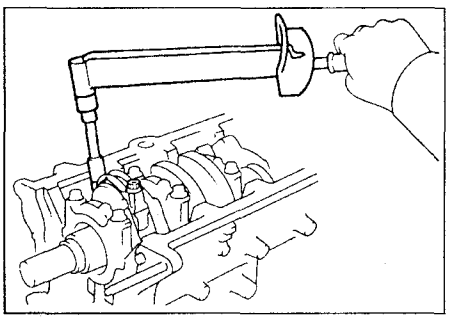
е) Установите пластиковый калибр для измерения зазоров в подшипниках скольжения поперек шатунной шейки.



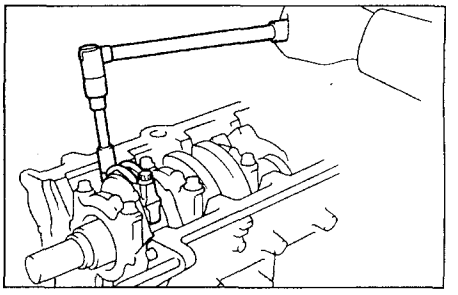
ж) Установите нижнюю крышку шатуна, совместив установочные метки (см. подраздел "Сборка блока цилиндров").

Момент затяжки:
серия JZ
1-й этап..... 29 Н·м
2-й этап..... довернуть на 90°
4S-FE..... 54 Н·м
1G-FE..... 50 Н·м
2L, 2L-T
1-й этап..... 54 Н·м
2-й этап..... довернуть на 90°°

Примечание: не поворачивайте коленчатый вал.



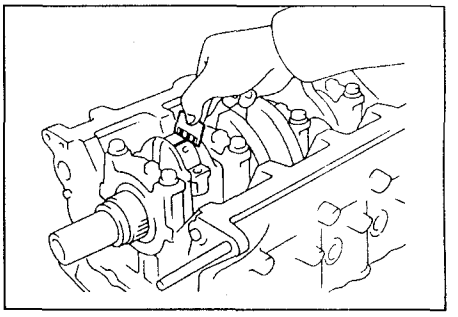
з) Выверните два болта и снимите крышку нижней головки шатуна с нижним вкладышем (см. пункты с б) по в) этого параграфа).



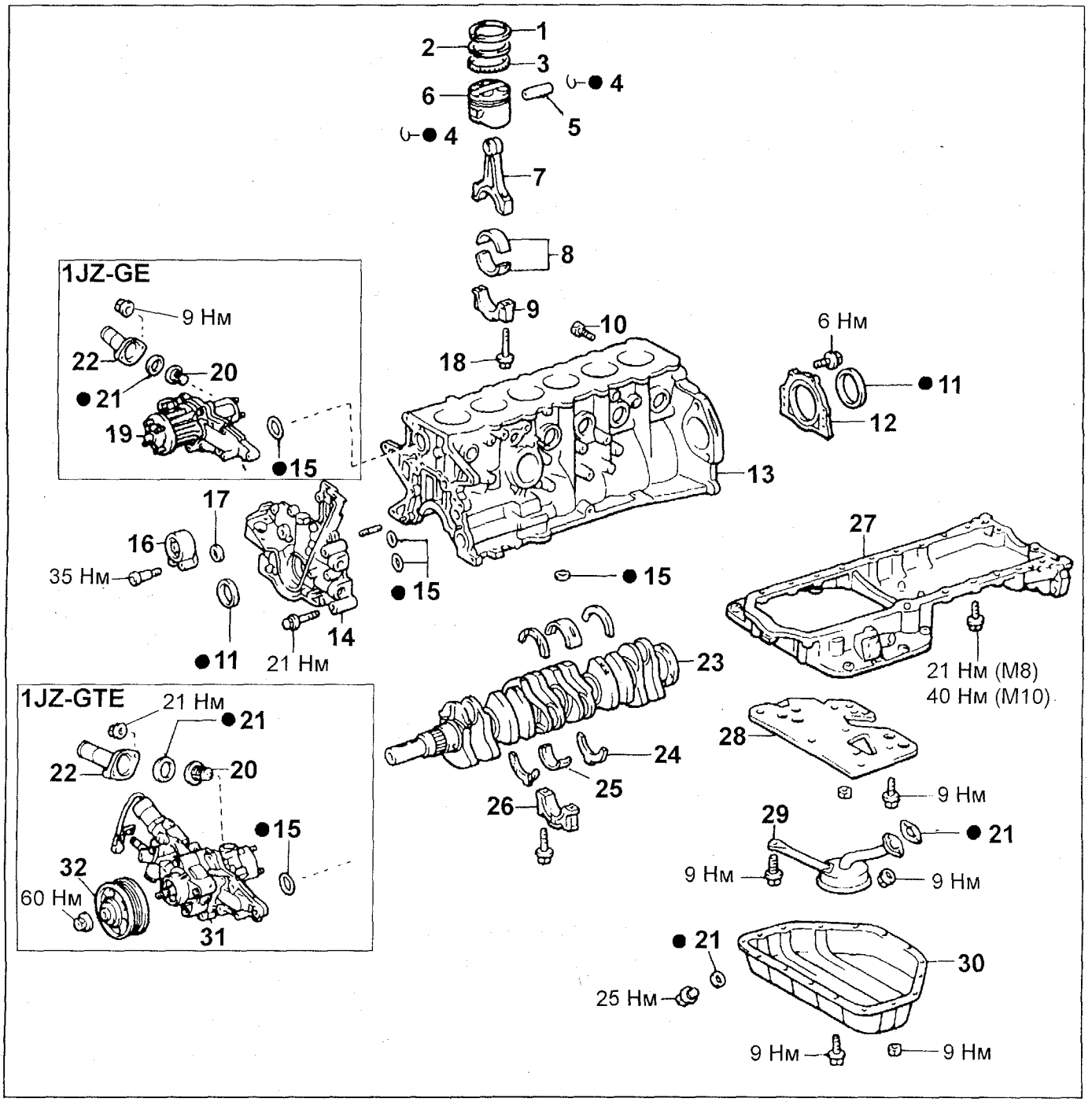
и) Измерьте максимальную ширину сплющенной калибровочной проволоки, определив по ней величину масляного зазора.

Зазор шатунного подшипника:
серия JZ
Номинальный.....0,035 - 0,053 мм
Ремонтный (0,25)....0,040 - 0,078 мм
Максимальный.....0,08 мм
4S-FE
Номинальный.....0,024 - 0,055 мм
Ремонтный (0,25)....0,023 - 0,069 мм
Максимальный.....0,08 мм
1G-FE
Номинальный.....0,016 - 0,047 мм
Максимальный.....0,08 мм
2L, 2L-T
Номинальный.....0,036 - 0,064 мм
Ремонтный (0,25)....0,023 - 0,073 мм
Максимальный.....0,1 мм

Если масляный зазор больше максимального, замените подшипники. При необходимости прошлифуйте или замените коленчатый вал.



Примечание: при замене вкладышей номинального размера необходимо использовать вкладыши одной размерной группы, указанной на крышке подшипника. Существуют следующие размерные группы вкладышей: "1", "2", "3", "4", "5" (серия JZ), "1", "2", "3" (4S-FE, 2L), "3", "4", "5" (1G-FE).



Разборка и сборка блока цилиндров (двигатели серии JZ). 1 - компрессионное кольцо №1, 2 - компрессионное кольцо №2, 3 - маслосъемное кольцо, 4 - стопорное кольцо, 5 - поршневой палец, 6 - поршень, 7 - шатун, 8 - шатунный подшипник, 9 - крышка шатуна, 10 - сливная пробка, 11 - сальник, 12 - держатель сальника, 13 - блок цилиндров, 14 - масляный насос, 15 - кольцевое уплотнение, 16 - ролик-натяжитель ремня привода ГРМ, 17 - шайба, 18 - шатунный болт, 19 - насос охлаждающей жидкости, 20 - термостат, 21 - прокладка, 22 - входной патрубок системы охлаждения, 23 - коленчатый вал, 24 - упорное полукольцо, 25 - вкладыш коренного подшипника, 26 - крышка коренного подшипника, 27 - масляный поддон (верхняя часть), 28 - маслоуспокоитель, 29 - маслоприемник, 30 - масляный поддон (нижняя часть), 31 - насос гидроусилителя рулевого управления и насос охлаждающей жидкости, 32 - шкив насоса гидроусилителя рулевого управления.

Двигатели серии JZ.

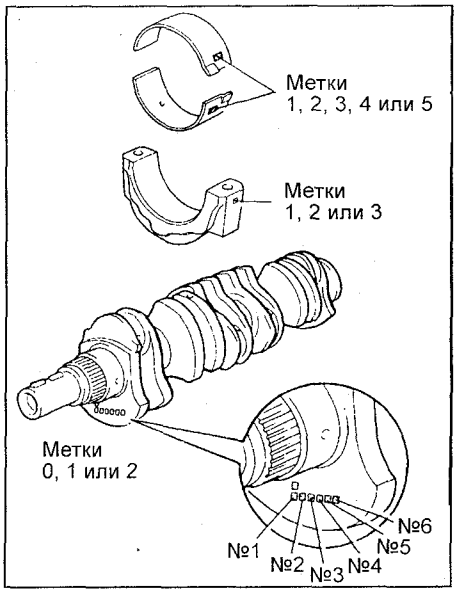
	Метка								
Блок цилиндров	1			2			3		
Коленчатый вал	0	1	2	0	1	2	0	1	2
Вкладыш	1	2	3	2	3	4	3	4	5

Пример: Метка "2" на блоке цилиндров + метка "1" на коленчатом валу = сумма "3" (необходимого вкладыша №3).

Внутренний диаметр крышки нижней головки шатуна:
- *метка "1" ..... 55,025 - 55,031 мм*
- *метка "2" ..... 55,031 - 55,037 мм*
- *метка "3" ..... 55,037 - 55,043 мм*
- *ремонтный (0,25) .... 55,025 - 55,043 мм*

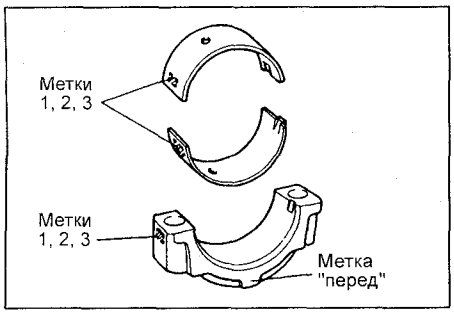
Диаметр шатунной шейки
- *метка "0" ..... 51,994 - 52,000 мм*
- *метка "1" ..... 51,988 - 51,994 мм*
- *метка "2" ..... 51,982 - 51,988 мм*
- *ремонтный (0,25) .... 51,745 - 51,755 мм*

Номинальная толщина стенки вкладыша (по центру):
- *метка "1" ..... 1,492 - 1,495 мм*
- *метка "2" ..... 1,495 - 1,498 мм*
- *метка "3" ..... 1,498 - 1,501 мм*
- *метка "4" ..... 1,501 - 1,504 мм*
- *метка "5" ..... 1,504 - 1,507 мм*
- *ремонтный (0,25) .... 1,610 - 1,615 мм*



Двигатель 4S-FE

Внутренний диаметр крышки нижней головки шатуна:
метка "1"..... 51,000 - 51,008 мм
метка "2"..... 51,008 - 51,016 мм
метка "3"..... 51,016 - 51,024 мм
ремонтный (0,25).... 51,000 - 51,024 мм
Диаметр шатунной шейки
метка "0"..... 47,985 - 48,000 мм
метка "1"..... 47,985 - 48,000 мм
метка "2"..... 47,985 - 48,000 мм
ремонтный (0,25).... 47,745 - 47,755 мм
Номинальная толщина стенки вкладыша (по центру):
метка "1".....1,484 - 1,488 мм
метка "2".....1,488 - 1,492 мм
метка "3".....1,492 - 1,496 мм
ремонтный (0,25) ....1,605 - 1,611 мм



Двигатель 1G-E

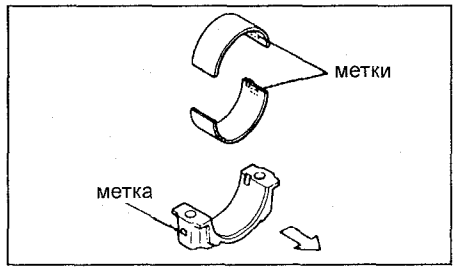
Диаметр шатунной шейки .....41,985 - 42,000 мм

Двигатель 1G-FE

Внутренний диаметр крышки нижней головки шатуна:
метка "3"..... 47,000 - 47,008 мм
метка "4"..... 47,009 - 47,016 мм
метка "5"..... 47,017 - 47,024 мм
ремонтный (0,25).... 47,000 - 47,024 мм
Диаметр шатунной шейки
метка "3"..... 43,985 - 44,000 мм
метка "4"..... 43,985 - 44,000 мм
метка "5"..... 43,985 - 44,000 мм
ремонтный (0,25).... 43,745 - 43,755 мм
Номинальная толщина стенки вкладыша (по центру):
метка "3".....1,488 - 1,492 мм
метка "4".....1,493 - 1,496 мм
метка "5".....1,497 - 1,500 мм
ремонтный (0,25) ....1,609 - 1,615 мм

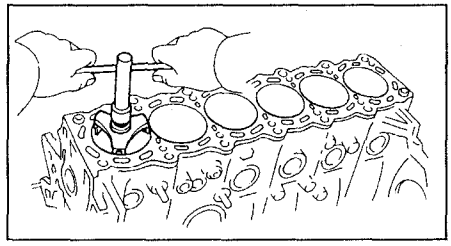
Двигатель 2L, 2L-T

Толщина вкладыша подшипника номинального размера:
метка "1"..... 1,478 - 1,482 мм
метка "2"..... 1,482 - 1,486 мм
метка "3"..... 1,486 - 1,490 мм

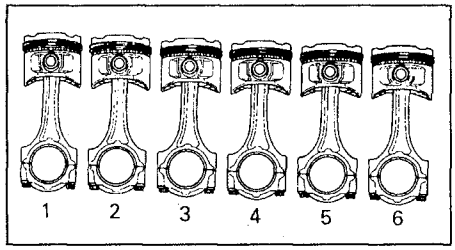


к) Полностью снимите пластиковые калибры.

4. Снимите поршень и шатун в сборе.
а) Развертkой удалите нагар с верхней части цилиндра, как показано на рисунке.
б) Извлеките поршень в сборе с шатуном и верхним вкладышем подшипника через верхнюю часть блока цилиндров.



Примечание:
- Держите подшипники, шатун и крышку вместе.
- Расположите поршни в сборе с шатунами и вкладышами в определенном порядке.

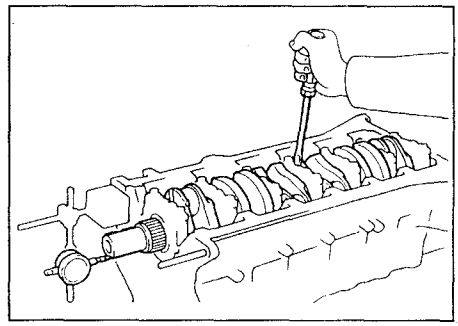


5. Индикатором измерьте осевой зазор коленчатого вала, перемещая последний "назад - вперед" с помощью отвертки.

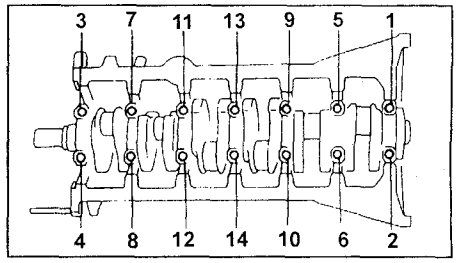
Осевой зазор:
4S-FE, 1G-FE, серия JZ
стандартный..... 0,020 - 0,220 мм
максимальный..... 0,300 мм
2L, 2L-T
стандартный..... 0,040 - 0,240 мм
максимальный..... 0,300 мм

Если осевой зазор больше максимально допустимого, замените упорные полукольца.

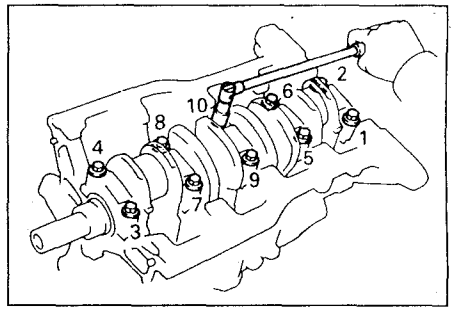
Толщина упорных полуколец:
1G-FE (до 1990 г.) ... 1,940 - 1,990 мм
1G-E
номинальный..... 1,940 - 1,990 мм
рем. (0,125)..... 2,065 - 2,115 мм
рем. (0,250)..... 2,190 - 2,240 мм
4S-FE, 1G-FE (с 1990 г.), 1JZ-GE, 1JZ-GTE..... 2,440 - 2,490 мм
2L, 2L-T
номинальный..... 2,430 - 2,480 мм
1-й ремонтный..... 2,493 - 2,543 мм
2-й ремонтный..... 2,555 - 2,605 мм



6. Снимите крышки коренных подшипников и проверьте радиальные масляные зазоры.
а) Равномерно ослабьте и отверните болты крышек коренных подшипников за несколько проходов, как показано на рисунке.

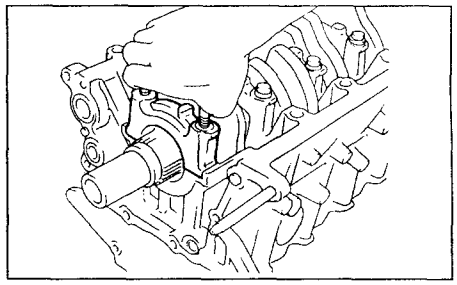


Серия JZ, 1G-FE.



4S-FE, 2L, 2L-T.

б) Слегка покачивая крышки коренных подшипников, снимите их, удерживая за шатунные болты вместе с нижними вкладышами и нижними упорными полукольцами (последние установлены только в зоне коренного подшипника №4 (серия JZ, 1G-FE) или №3 (4S-FE, 2L, 2L-T)).

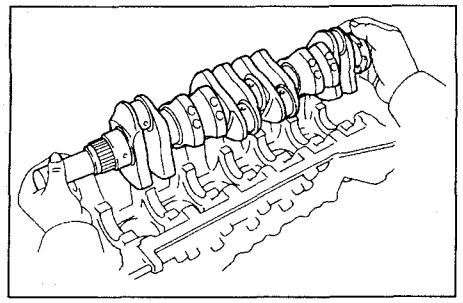


Примечание:
- Держите крышки коренных подшипников вместе с нижними вкладышами.

- Расположите крышки коренных подшипников и упорные полукольца в определенном порядке.

в) Поднимите коленчатый вал.

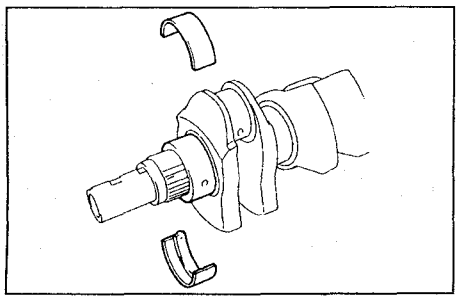
Примечание: оставьте верхние вкладыши подшипников и верхние упорные полукольца в блоке цилиндров.



г) Очистите каждую коренную шейку и вкладыши.

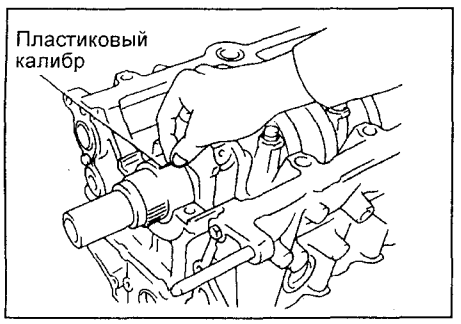
д) Проверьте поверхность каждой коренной шейки и вкладышей на предмет наличия точечной коррозии и царапин.

Если шейка или вкладыш повреждены, замените вкладыши. При необходимости перешлифуйте или замените коленчатый вал.



е) Уложите коленчатый вал в блок цилиндров.

ж) Положите пластиковый калибр для измерения зазоров в подшипниках скольжения на каждую коренную шейку.



з) Установите крышки коренных подшипников и затяните болты в указанной на рисунке последовательности.

Момент затяжки:

Серия JZ

1-й этап..... 44 Н·м

2-й этап..... довернуть на 90°

4S-FE..... 59 Н·м

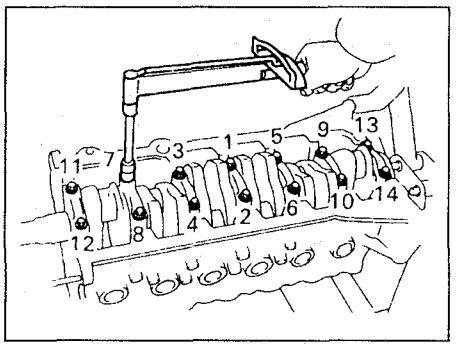
1G-FE..... 60 Н·м

2L, 2L-T

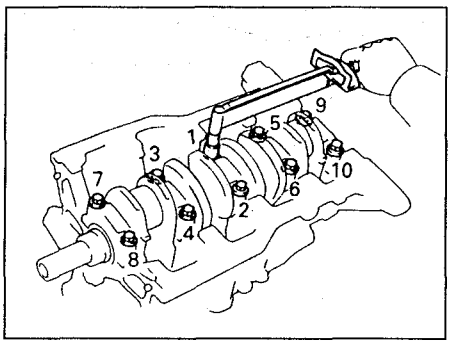
1-й этап..... 105 Н·м

2-й этап..... довернуть на 90°

Примечание: не поворачивайте коленчатый вал.



Серия JZ, 1G-FE.



4S-FE, 2L, 2L-T.

и) Снимите крышки коренных подшипников.

к) Измерьте максимальную ширину сплющенной калибровочной проволоки, определив по ней величину радиального масляного зазора.

Двигатели серии JZ

Зазор в подшипнике:

Номинальный ..... 0,026 - 0,040 мм

Ремонтный (0,25) ... 0,025 - 0,061 мм

Максимальный зазор:

Номинальный ..... 0,06 мм

Ремонтный (0,25) ..... 0,08 мм

Двигатель 4S-FE

Зазор в коренном подшипнике:

подшипник №3

стандартный..... 0,025 - 0,044 мм

ремонтный (0,25).... 0,027 - 0,067 мм

остальные

стандартный..... 0,015 - 0,034 мм

ремонтный (0,25).... 0,019 - 0,059 мм

максимальный зазор:..... 0,080 мм

Примечание: при замене блока цилиндров в сборе стандартный зазор в подшипниках соответственно будет:

подшипник №3 ..... 0,027 - 0,054 мм

остальные..... 0,017 - 0,044 мм

Двигатель 1G-E

Зазор в подшипнике:

номинальный..... 0,026 - 0,053 мм

максимальный..... 0,08 мм

Двигатель 1G-FE

Зазор в подшипнике:

Номинальный:

№4..... 0,038 - 0,056 мм

остальные ..... 0,026 - 0,044 мм

Ремонтный (0,25):

№4..... 0,038 - 0,068 мм

остальные ..... 0,026 - 0,056 мм

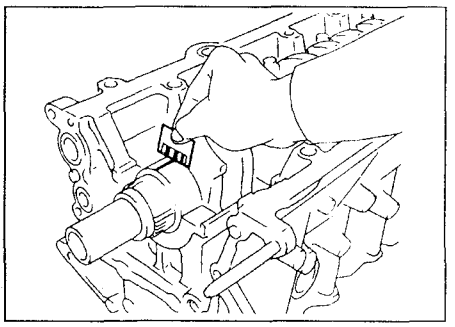
Максимальный зазор..... 0,08 мм

Двигатели 2L, 2L-T

номинальный..... 0,034 - 0,065 мм

ремонтный (0,25) .. 0,033 - 0,079 мм

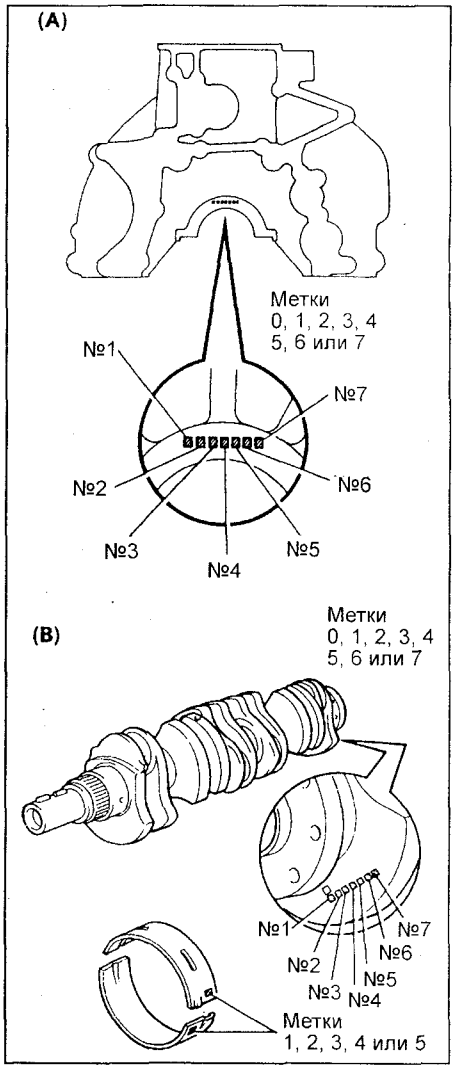
максимальный..... 0,10 мм



Если масляный зазор больше максимального, замените подшипники. При необходимости прошлифуйте или замените коленчатый вал.

Примечание: при замене вкладышей номинального размера необходимо использовать вкладыши одной размерной группы, указанной на крышке подшипника. Существуют пять размерных группы вкладышей, обозначенных "1", "2", "3", "4" или "5" соответственно.

Двигатели серии JZ



	Суммарный номер				
A+B	0-2	3-5	6-8	9-11	12-14
Вкладыш	"1"	"2"	"3"	"4"	"5"

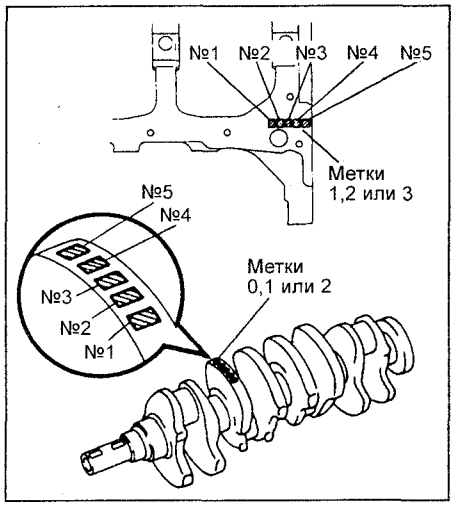
Пример: метка на блоке цилиндров "3" (A)+ метка на коленчатом валу "4" (B) = сумма "7" (необходимого вкладыша №3).

Диаметр под коренную шейку в блоке цилиндров (А):
- *метка "0"..... 66,020 - 66,022 мм*
- *метка "1"..... 66,022 - 66,024 мм*
- *метка "2"..... 66,024 - 66,026 мм*
- *метка "3"..... 66,026 - 66,028 мм*
- *метка "4"..... 66,028 - 66,030 мм*
- *метка "5"..... 66,030 - 66,032 мм*
- *метка "6"..... 66,032 - 66,034 мм*
- *метка "7"..... 66,034 - 66,036 мм*
- *ремонтный (0,25) .... 66,020 - 66,036 мм*

Диаметр коренной шейки коленчатого вала:
- *метка "0"..... 61,998 - 62,000 мм*
- *метка "1"..... 61,996 - 61,998 мм*
- *метка "2"..... 61,994 - 61,996 мм*
- *метка "3"..... 61,992 - 61,994 мм*
- *метка "4"..... 61,990 - 61,992 мм*
- *метка "5"..... 61,988 - 61,990 мм*
- *метка "6"..... 61,986 - 61,988 мм*
- *метка "7"..... 61,984 - 61,986 мм*
- *ремонтный (0,25) .... 61,745 - 61,755 мм*

Толщина стенки вкладыша (в центральной части):
- *метка "1".....1,994 - 1,997 мм*
- *метка "2".....1,997 - 2,000 мм*
- *метка "3".....2,000 - 2,003 мм*
- *метка "4".....2,003 - 2,006 мм*
- *метка "5".....2,006 - 2,009 мм*
- *ремонтный (0,25) ....2,114 - 2,120 мм*

Двигатель 4S-FE



	Метка								
Блок цилиндров	1			2			3		
Коленчатый вал	0	1	2	0	1	2	0	1	2
Вкладыш	1	2	3	2	3	4	3	4	5

Пример: метка "2" на блоке цилиндров + метка "1" на коленчатом валу = сумма "3" (необходимого вкладыша №3).

Диаметр постели коренного подшипника блока цилиндров:
- *метка "1"..... 59,020 - 59,026 мм*
- *метка "2"..... 59,026 - 59,032 мм*
- *метка "3"..... 59,032 - 59,038 мм*
- *ремонтный (0,25) .... 59,020 - 59,038 мм*

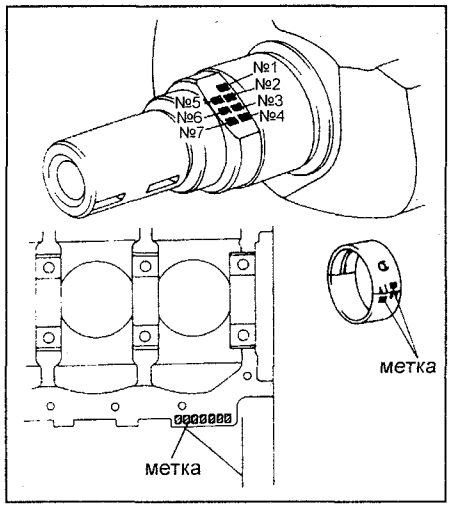
Диаметр коренной шейки коленчатого вала:
- *метка "0"..... 54,998 - 55,003 мм*
- *метка "1"..... 54,993 - 54,998 мм*
- *метка "2"..... 54,988 - 54,993 мм*
- *ремонтный (0,25) .... 54,745 - 54,755 мм*

Толщина стенки вкладыша (в центральной части):

Вкладыш №3
- *метка "1".....1,992 - 1,995 мм*
- *метка "2".....1,995 - 1,998 мм*
- *метка "3".....1,998 - 2,001 мм*
- *метка "4".....2,001 - 2,004 мм*
- *метка "5".....2,004 - 2,007 мм*
- *ремонтный (0,25).....2,113 - 2,119 мм*

Остальные
- *метка "1".....1,997 - 2,000 мм*
- *метка "2".....2,000 - 2,003 мм*
- *метка "3".....2,003 - 2,006 мм*
- *метка "4".....2,006 - 2,009 мм*
- *метка "5".....2,009 - 2,012 мм*
- *ремонтный (0,25).....2,117 - 2,123 мм*

Двигатель 1G-FE



	Метка								
Блок цилиндров	1			2			3		
Коленчатый вал	0	1	2	0	1	2	0	1	2
Вкладыш	1	2	3	2	3	4	3	4	5

Пример: метка "2" на блоке цилиндров + метка "1" на коленчатом валу = сумма "3" (необходимого вкладыша №3).

Диаметр постели коренного подшипника блока цилиндров:
- *метка "1"..... 59,026 - 59,032 мм*
- *метка "2"..... 59,033 - 59,038 мм*
- *метка "3"..... 59,039 - 59,044 мм*
- *ремонтный (0,25) .... 59,026 - 59,044 мм*

Диаметр коренной шейки коленчатого вала:

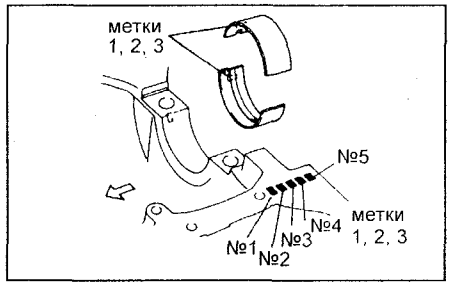
шейка №4
- *метка "0"..... 54,983 - 55,998 мм*
- *метка "1"..... 54,977 - 54,982 мм*
- *метка "2"..... 54,970 - 54,976 мм*
- *ремонтный (0,25) .... 54,732 - 54,742 мм*

остальные шейки
- *метка "0"..... 54,995 - 55,000 мм*
- *метка "1"..... 54,989 - 54,994 мм*
- *метка "2"..... 54,982 - 54,988 мм*
- *ремонтный (0,25) .... 54,745 - 54,755 мм*

Толщина стенки вкладыша (в центральной части):
- *метка "1".....1,997 - 2,000 мм*
- *метка "2".....2,001 - 2,003 мм*
- *метка "3".....2,004 - 2,006 мм*
- *метка "4".....2,007 - 2,009 мм*
- *метка "5".....2,010 - 2,012 мм*
- *ремонтный (0,25).....2,113 - 2,119 мм*

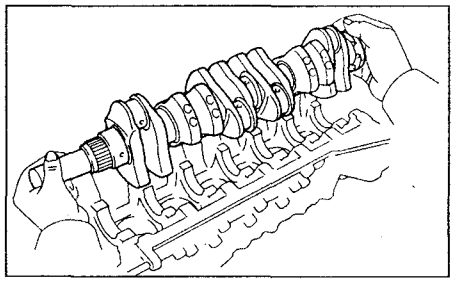
Двигатели 2L, 2L-T

Толщина стенки вкладыша (в центральной части):
- *метка "1"..... 1,979 - 1,983 мм*
- *метка "2"..... 1,983 - 1,987 мм*
- *метка "3"..... 1,987 - 1,991 мм*

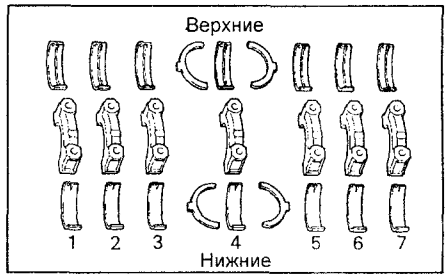


л) Снимите пластиковые калибры.

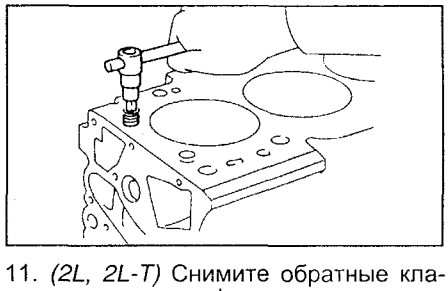
7. Снимите коленчатый вал.
   а) Поднимите коленчатый вал.
   б) Извлеките верхние вкладыши коренных подшипников и верхние упорные полукольца из блока цилиндров.



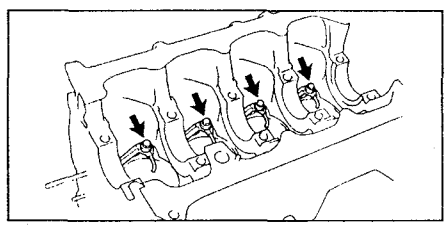
Примечание: уложите коренные подшипники и упорные полукольца в определенном порядке.



8. *(2L, 2L-T)* Снимите сливной патрубок системы охлаждения.
9. *(2L, 2L-T)* Выверните 2 шпильки.
10. *(2L, 2L-T)* Выверните штуцер системы смазки.

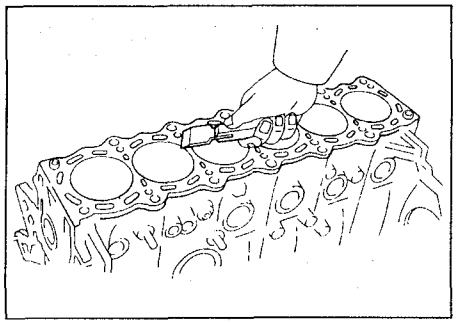


11. *(2L, 2L-T)* Снимите обратные клапаны и масляные форсунки.



Проверка блока цилиндров

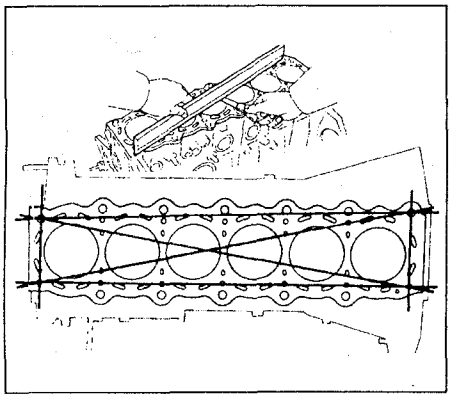
1. Очистите блок цилиндров.
   а) Удалите остатки прокладок с рабочих поверхностей блока скребком, шабером, металлической щеткой.
   б) Растворителем и мягкой щеткой окончательно очистите блок цилиндров.



2. Проверьте поверхность газового стыка блока цилиндров на неплоскостность с помощью прецизионной линейки и плоского щупа.

Максимальная неплоскостность:
серия JZ ..... 0,07 мм
1G-FE, 4S-FE ..... 0,05 мм
2L, 2L-T ..... 0,20 мм

Если неплоскостность превышает указанное значение, замените блок цилиндров.



3. Проверьте зеркало цилиндров на наличие вертикальных царапин.
Если имеется наличие глубоких царапин, то переточите блок цилиндров под ремонтный размер или замените блок цилиндров, при необходимости.
4. Проверьте диаметр цилиндра.
   а) Индикатором-нутромером измерьте диаметр цилиндра на трех уровнях A, B и C в поперечном (1) и продольном (2) направлениях, как показано на рисунке.

Диаметр цилиндра:

Двигатели серии JZ
номинальный ..... 86,000 - 86,013 мм
максимальный ..... 86,02 мм
Конусность ..... 0,01 мм
Некруглость ..... 0,02 мм

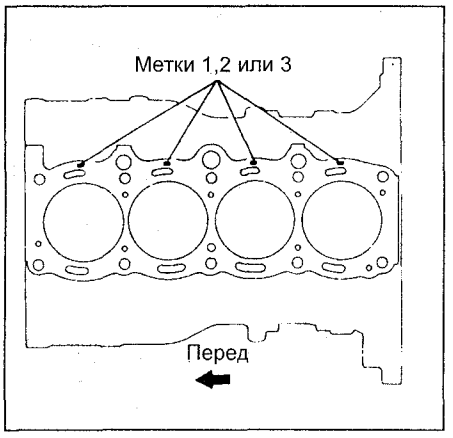
Двигатель 4S-FE
Номинальный диаметр:
метка "1" ..... 82,500 - 82,510 мм
метка "2" ..... 82,510 - 82,520 мм
метка "3" ..... 82,520 - 82,530 мм
Максимальный диаметр ..... 82,73 мм

Двигатель 1G-E
Номинальный диаметр ..... 75,00 - 75,03 мм

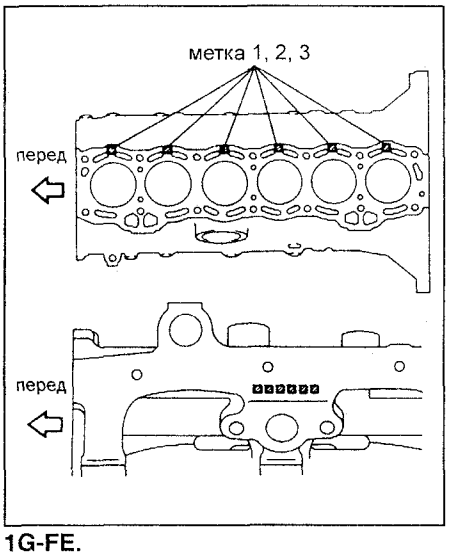
Двигатель 1G-FE
Номинальный диаметр:
цилиндры №1 и №6
метка "1" ..... 74,990 - 75,000 мм
метка "2" ..... 75,000 - 75,010 мм
метка "3" ..... 75,010 - 75,020 мм
цилиндры №2, №3, №4, №5
метка "1" ..... 75,000 - 75,010 мм
метка "2" ..... 75,010 - 75,020 мм
метка "3" ..... 75,020 - 75,030 мм
Максимальный диаметр:
номинальный
цилиндры №1 и №6 ..... 75,22 мм
цилиндры №2 - №5 ..... 75,23 мм
ремонтный (0,5)
цилиндры №1 и №6 ..... 75,72 мм
цилиндры №2 - №5 ..... 75,73 мм

Двигатели 2L, 2L-T
номинальный:
метка "1" ..... 92,00 - 92,01 мм
метка "2" ..... 92,01 - 92,02 мм
метка "3" ..... 92,02 - 92,03 мм
ремонтный (0,50) ..... 92,23 мм

Примечание (для двигателей 4S-FE и 1G-FE): имеются три размерные группы стандартных диаметров цилиндров, обозначенных метками "1", "2" и "3" соответственно. Метка нанесена на поверхности блока цилиндров, как показано на рисунке.

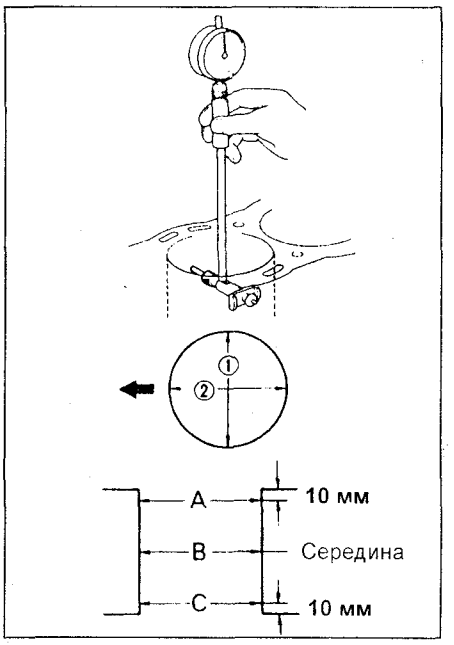


4S-FE.

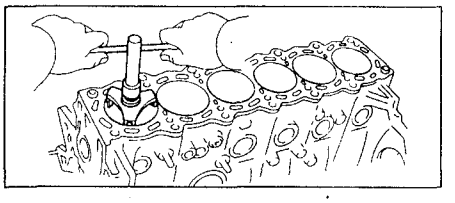


1G-FE.

Если диаметр больше максимально допустимого, расточите все цилиндры. При необходимости замените блок цилиндров.

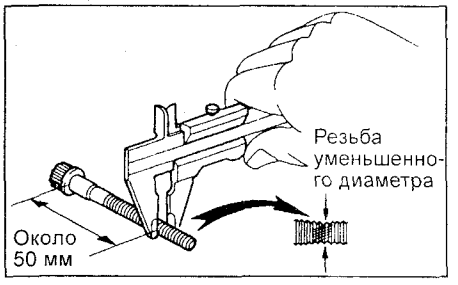


5. Снимите разверткой гребень в верхней части блока цилиндров, если износ меньше 0,2 мм.



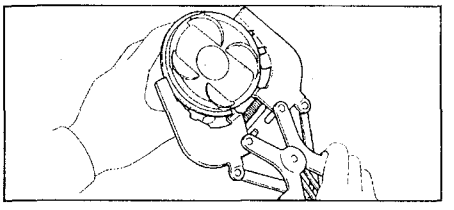
6. Проверьте болты крышки коренной опоры.
Измерьте штангенциркулем наружный диаметр резьбы.

Наружный диаметр резьбы:
номинальный ..... 9,96 - 9,97 мм
максимальный ..... 9,7 мм

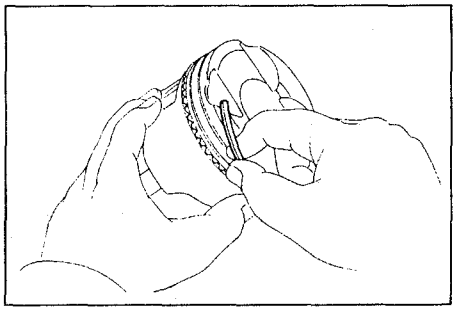


Разборка узла "поршень-шатун"

1. Проверьте посадку соединения "поршень - поршневой палец", пытаясь перемещать поршень "вперед-назад" на поршневом пальце в направлении, перпендикулярном оси поршневого пальца. При наличии заметного люфта замените весь узел.
2. Снимите поршневые кольца.
   а) Экспандером снимите оба компрессионных кольца.



б) Вручную снимите элементы маслосъемного кольца (скребки и экспандер кольца).

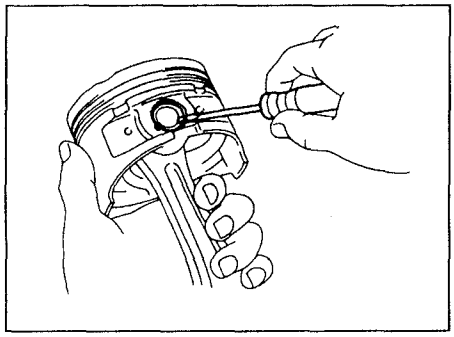


Примечание: разложите кольца в соответствующем порядке.

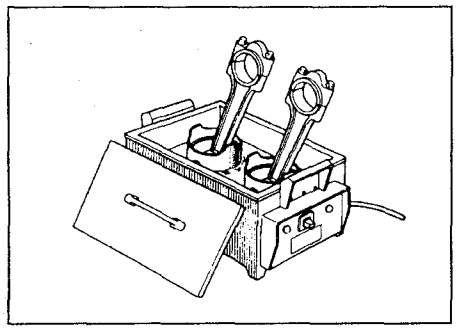
3. Отсоедините шатун от поршня.

1JZ-GE, 1JZ-GTE, 2L, 2L-T

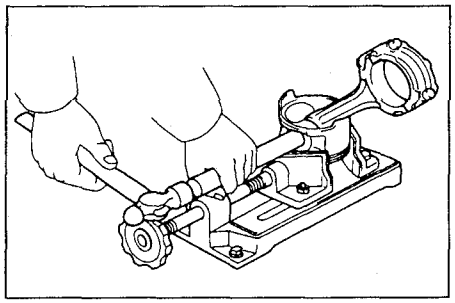
а) Используя отвертку, снимите стопорные кольца.



б) Постепенно нагрейте поршень до температуры 80°C.



в) Используя молоток с пластиковой головкой и медный стержень, выбейте поршневой палец и снимите шатун.



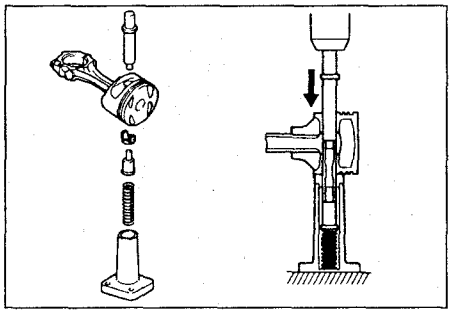
Примечание:

- Не разукомплектовывайте поршень и поршневой палец.

- Разложите детали поршневой группы покомплектно.

1G-FE, 4S-FE

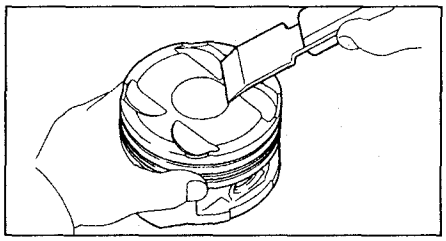
Выпрессуйте поршневой палец из бобышек поршня и поршневой головки шатуна. Снимите шатун.



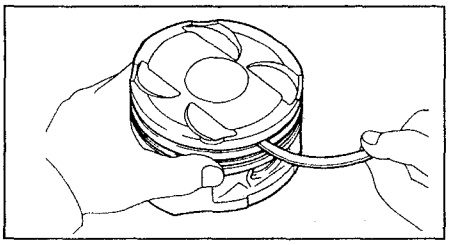
Проверка состояния поршня и шатуна

1. Очистите поршень.

а) Скребком удалите нагар и другие углеродные отложения с днища поршня.

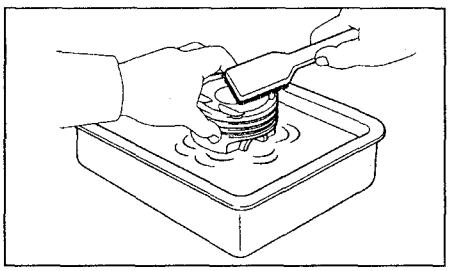


б) Очистите канавки поршня от отложений куском сломанного кольца.



в) Растворителем и мягкой волосяной щеткой окончательно очистите поршень.

Примечание: не применяйте металлическую щетку.



2. Проверьте поршень и поршневые кольца.

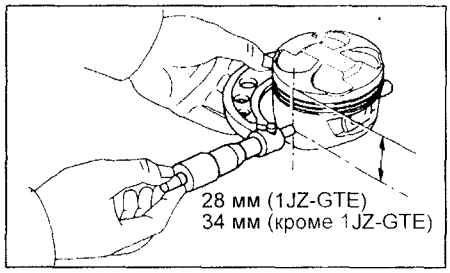
А. Проверьте зазор между поршнем и цилиндром.

а) Микрометром измерьте диаметр юбки поршня на расстоянии 34 мм (1JZ-GE), 28 мм (1JZ-GTE), 25 мм (4S-FE), 23 мм (1G-FE) от поверхности днища поршня или на расстоянии 24 мм от конца юбки поршня (2L, 2L-T) (ниже уровня канавок для поршневых колец) и в направлении, перпендикулярном оси поршневого пальца, как показано на рисунке.

Двигатели серии JZ

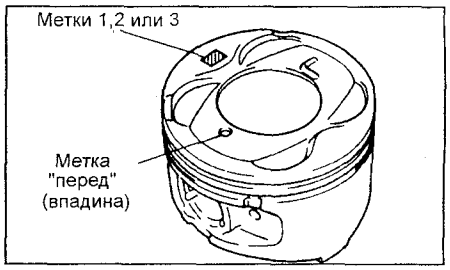
Диаметр поршня:

1JZ-GE ..... 85,935 - 85,945 мм
1JZ-GTE ..... 85,935 - 85,900 мм



Двигатель 4S-FE

Примечание: имеются три размерные группы номинального диаметра поршня, обозначенные метками (цифрами) "1", "2" и "3" соответственно. Метка нанесена на днище поршня с краю в направлении, перпендикулярном оси поршневого пальца или на днище поршня в центре. Обратите внимание на метку (выемку) "перед", по которой поршень должен устанавливаться в цилиндр.

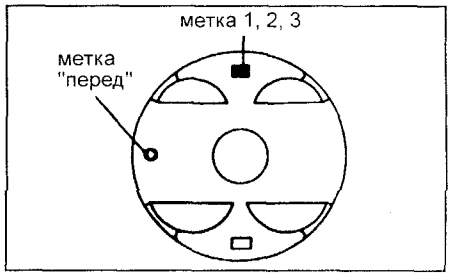


Диаметр поршня:

метка "1" ..... 82,437 - 82,447 мм
метка "2" ..... 82,447 - 82,457 мм
метка "3" ..... 82,457 - 82,467 мм
ремонтный (0,50) .... 82,937 - 82,967 мм
ремонтный (0,75) 83,187 - 83,217 мм

Двигатель 1G-FE

Примечание: имеются три размерные группы номинального диаметра поршня, обозначенные метками (цифрами) "1", "2" и "3" соответственно. Метка нанесена на днище поршня с краю в направлении, перпендикулярном оси поршневого пальца. Обратите внимание на метку (выемку) "перед", по которой поршень должен устанавливаться в цилиндр.



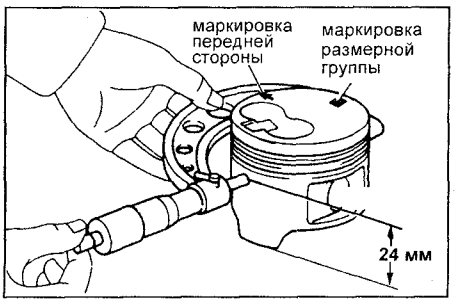
Диаметр поршня:

метка "1" ..... 74,955 - 74,965 мм
метка "2" ..... 74,965 - 74,975 мм
метка "3" ..... 74,975 - 74,985 мм
ремонтный (0,5 мм)
(до 1990 г.) ..... 75,455 - 75,485 мм
ремонтный (0,5 мм) (с 1990 г.):
№1 и №6 ..... 75,50 - 75,53 мм
№2 - №5 ..... 75,49 - 75,52 мм

Диаметр поршня (1G-E):

номинальный ..... 74,955 - 74,985 мм
рем. (0,50) ..... 75,455 - 75,485 мм
рем. (0,75) ..... 75,705 - 75,735 мм
рем. (1,00) ..... 75,955 - 75,985 мм

Двигатели 2L, 2L-T



Номинальный диаметр поршня:
метка "1".....91,94 - 91,95 мм
метка "2".....91,95 - 91,96 мм
метка "3".....91,96 - 91,97 мм
ремонтный (0,50).....92,44 - 92,47 мм

б) Измерьте диаметры цилиндров в направлении оси двигателя.

в) Найдите разность результатов измерений диаметра поршня и диаметра цилиндра.

Зазор между цилиндром и поршнем:

Серия JZ
номинальный зазор... 0,125 - 0,145 мм
максимальный зазор..... 0,165 мм

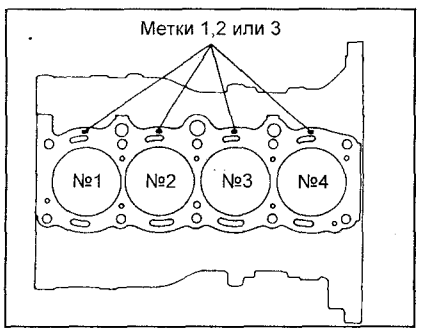
4S-FE
номинальный зазор... 0,053 - 0,073 мм
максимальный зазор..... 0,12 мм

1G-FE
номинальный зазор:
цилиндр №1 и №6 ..... 0,025-0,045 мм
цилиндры №2-№5 ..... 0,035-0,055 мм
максимальный зазор:
цилиндр №1 и №6 ..... 0,065 мм
цилиндры №2-№5 ..... 0,075 мм

2L, 2L-T
номинальный.....0,05 - 0,07 мм
максимальный.....0,14 мм

Если зазор больше максимального, замените все поршни и расточите все цилиндры. При необходимости замените блок цилиндров.

Примечание (для 4S-FE): при использовании нового блока цилиндров применяйте поршень с той же самой меткой (номером), что и диаметр цилиндра. Маркировка диаметра цилиндра нанесена на блоке цилиндров в местах, показанных на рисунке.



Б. Проверьте торцовый зазор "компрессионное кольцо - поршневая канавка", измерив его плоским щупом, как показано на рисунке.

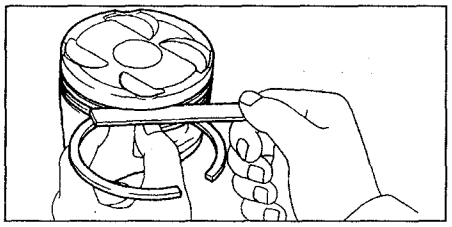
Номинальный зазор:

Серия JZ
компрессионное кольцо №1 .....0,011 - 0,070 мм
компрессионное кольцо №2
1JZ-GTE.....0,020 - 0.060 мм
1JZ-GE.....0,030 - 0,070 мм

4S-FE, 1G-FE
компрессионное кольцо №1 ..... 0,040 - 0,080 мм
компрессионное кольцо №2 ..... 0,030 - 0,070 мм

2L, 2L-T
компрессионное кольцо №1 ..... 0,028 - 0,077 мм
компрессионное кольцо №2 (2L)..... 0,060 - 0,105 мм
компрессионное кольцо №2 (2L-T) ..... 0,070 - 0,115 мм
маслосъемное кольцо ..... 0,030 - 0,070 мм

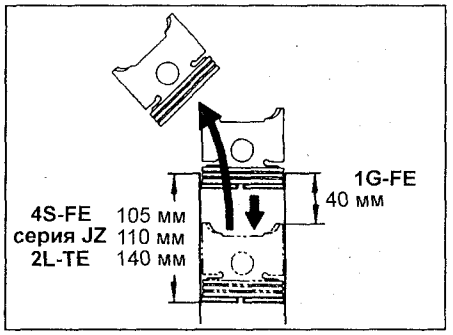
Если зазор больше допустимого, замените поршень.



В. Проверьте зазор в замке поршневого кольца.

а) Вставьте поршневое кольцо в цилиндр.

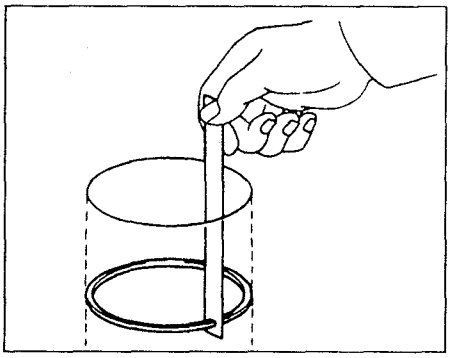
б) Поршнем протолкните кольцо на расстояние 105 мм (серия JZ), 110 мм (4S-FE), 140 мм (2L) от поверхности блока цилиндров, как показано на рисунке, или на расстояние, равное высоте поршня+40 мм (1G-FE)



в) Щупом измерьте зазор в замке.

Номинальный зазор:
Компрессионное кольцо №1
4S-FE ..... 0,25 - 0,38 мм
1G-FE (до 1990 г.).... 0,15 - 0,39 мм
1G-FE (с 1990 г.)..... 0,25 - 0,46 мм
1JZ-GE ..... 0,30 - 0,40 мм
1JZ-GTE..... 0,28 - 0,40 мм
2L, 2L-T ..... 0,35 - 0,65 мм
Компрессионное кольцо №2
4S-FE ..... 0,20 - 0,32 мм
1G-FE..... 0,15 - 0,39 мм
1JZ-GE..... 0,35 - 0,45 мм
1JZ-GTE..... 0,35 - 0,45 мм
2L, 2L-T..... 0,30 - 0,60 мм
Маслосъемное кольцо (по скребкам)
4S-FE ..... 0,15 - 0,40 мм
1G-FE..... 0,20 - 0,45 мм
1JZ-GE..... 0,13 - 0,38 мм
1JZ-GTE..... 0,13 - 0,38 мм
2L, 2L-T..... 0,20 - 0,50 мм
Максимальный зазор:
Компрессионное кольцо №1
4S-FE ..... 0,98 мм
1G-FE (до 1990 г.)..... 0,99 мм
1G-FE (с 1990 г.)..... 1,06 мм
1JZ-GE ..... 1,00 мм
1JZ-GTE ..... 1,00 мм
2L, 2L-T..... 1,50 мм
Компрессионное кольцо №2
4S-FE..... 0,92 мм
1G-FE..... 0,99 мм
1JZ-GE ..... 1,05 мм
1JZ-GTE ..... 1,05 мм
2L, 2L-T..... 1,40 мм
Маслосъемное кольцо (по скребкам)
4S-FE..... 1,00 мм
1G-FE ..... 1,05 мм
1JZ-GE ..... 0,98 мм
1JZ-GTE ..... 0,98 мм
2L, 2L-T..... 1,40 мм

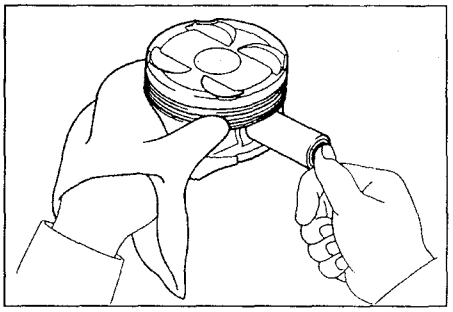
Если зазор в замке больше максимального, замените поршневое кольцо. Если зазор в замке больше максимального даже с новым поршневым кольцом, расточите все цилиндры или замените блок цилиндров.



Г. Проверьте поршневой палец.

При нагретом поршне до 80°С (серия JZ) или 60°С (4S-FE), поршневой палец должен перемещаться в поршне без значительных усилий.

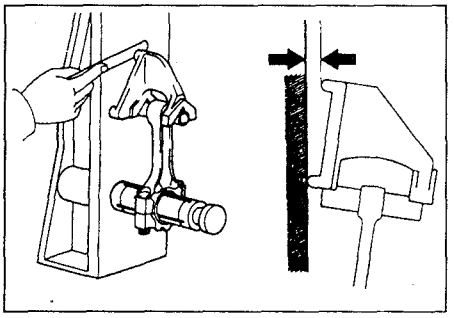
После проверки снимите поршневой палец.



А. Используя специальное приспособление и плоский щуп, проверьте изгиб шатуна, как показано на рисунке.

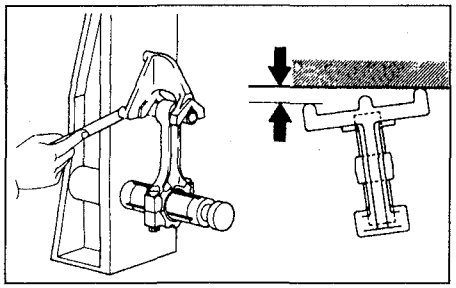
Максимально допустимый изгиб на 100 мм длины ..... 0,05 мм

Если скручивание больше допустимого, замените шатун вместе с крышкой шатуна.



Аналогичным способом проверьте скручивание шатуна, как показано на рисунке.

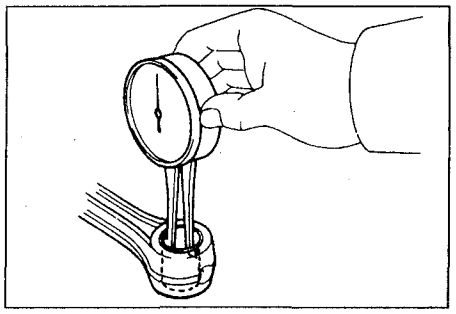
Максимальное скручивание на 100 мм длины: .....0,15 мм



Б. Проверьте масляный зазор поршневого пальца.

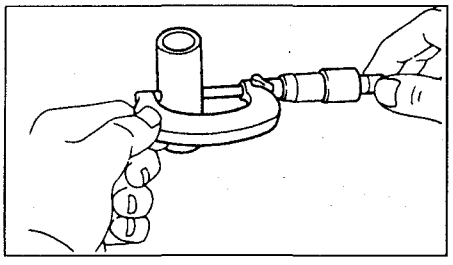
а) Нутромером измерьте внутренний диаметр втулки верхней головки шатуна.

Внутренний диаметр втулки:
серия JZ.....22,005 - 22,014 мм
4S-FE.....20,013 - 20,025 мм
2L, 2L-T.....27,008 - 27,020 мм



б) Используя микрометр, измерьте диаметр поршневого пальца.

Диаметр поршневого пальца:
серия JZ.....21,997 - 22,006 мм
4S-FE (имеются 4 размерные группы, обозначенные меткой в центральной части поршня):
"A".....20,004 - 20,007 мм
"B".....20,007 - 20,010 мм
"C".....20,010 - 20,013 мм
"D".....20,013 - 20,016 мм
2L, 2L-T.....27,000 - 27,012 мм



в) Вычтите измеренное значение диаметра поршневого пальца от измеренного значения внутреннего диаметра втулки.

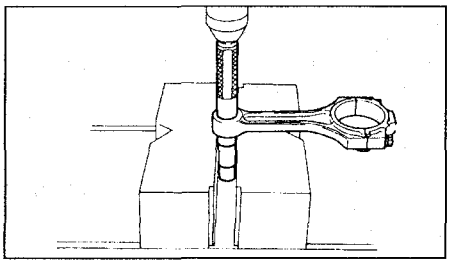
Масляный зазор:
номинальный:
кроме 2L, 2L-T.....0,005 - 0,011 мм
2L, 2L-T.....0,004 - 0,012 мм
максимальный.....0,05 мм

Если масляный зазор больший чем максимальный, замените втулку. Если необходимо, замените поршень и поршневой палец в сборе.

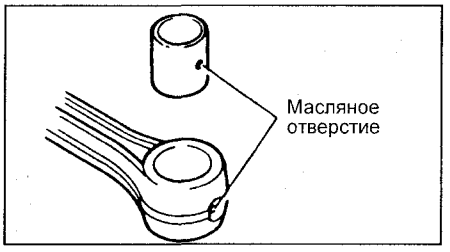
В. Если необходимо, замените втулку верхней головки шатуна.

Кроме 2L, 2L-T

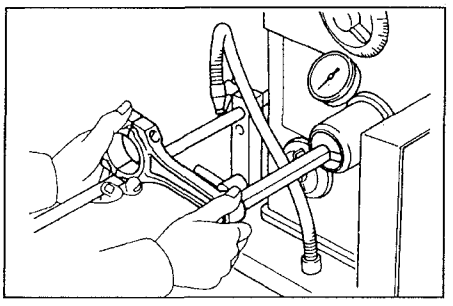
а) Используя трубку и пресс, выпрессуйте втулку.



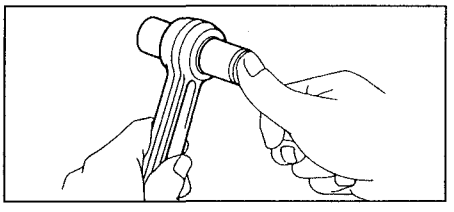
б) Совместите смазочные отверстия новой втулки и шатуна и запрессуйте втулку.



в) Измерьте масляный зазор поршневого пальца и, если необходимо, то отшлифуйте или переточите новую втулку до получения номинального зазора.

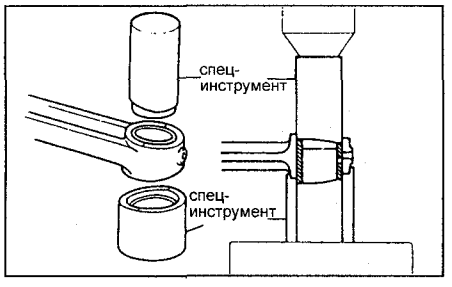


г) Проверьте работу поршневого пальца при нормальной комнатной температуре.
Нанесите на поршневой палец моторное масло и надавите на него, как показано на рисунке.

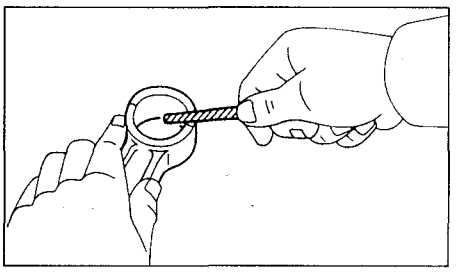


2L, 2L-T

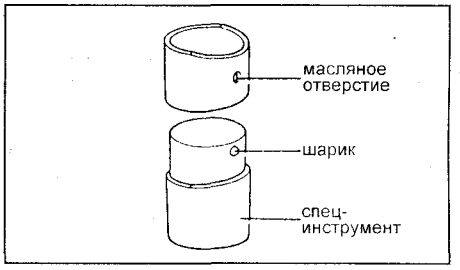
а) Извлеките втулки шатунов. Используя приспособление и пресс, выпрессуйте втулку.



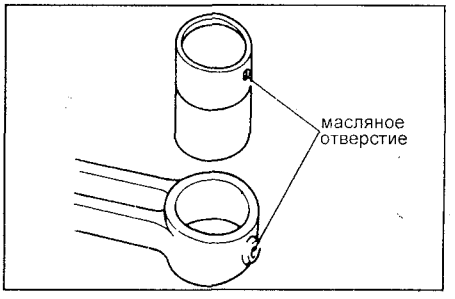
б) Используя круглый напильник, легкими движениями спилите любые шероховатости верхней головки шатуна.



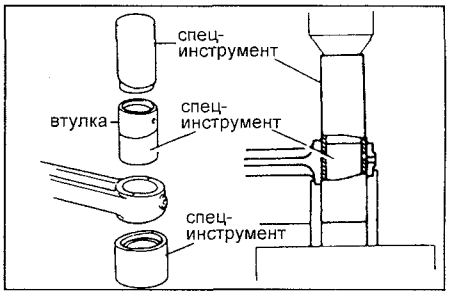
в) Установите втулку на приспособление таким образом, чтобы шарик приспособления вошел в отверстие втулки.



г) Совместите смазочные отверстия втулки и шатуна.



д) Используя приспособление и пресс, запрессуйте втулку.



е) Используя устройство для шлифовки отверстий под поршневые пальцы, отхонингуйте втулку до достижения номинального зазора между втулкой и поршневым пальцем (см. выше).

ж) Проверьте посадку поршневого пальца при комнатной температуре. Смажьте поршневой палец моторным маслом, затем большим пальцем втолкните его во втулку верхней головки шатуна.

Г. Проверьте шатунные болты.

Используя штангенциркуль, измерьте минимальный диаметр в месте наибольшего износа.

Диаметр сжатой части болта:
номинальный:
4S-FE.....7,86-8,00 мм
1JZ-GTE.....8,2 - 8,3 мм
1JZ-GE.....8,1 - 8,3 мм
2L, 2L-T.....8,4 - 8,6 мм

минимальный:
серия JZ ..... 8,0 мм
4S-FE ..... 7,6 мм
2L, 2L-T ..... 8,2 мм
Если диаметр меньше минимального, замените шатунный болт.

Расточка блока цилиндров

Примечание: растачивайте все четыре цилиндра под наружный диаметр поршней увеличенного размера.
Замените поршневые кольца такими, которые согласуются с поршнями увеличенного размера.

1G-FE (до 1990 г.)

Диаметр поршней ремонтного размера (0,50 мм) ..... 79,455 - 75,485 мм

2L, 2L-T

Диаметр поршней ремонтного размера (0,50 мм) ..... 92,44 - 92,47 мм

1. Рассчитайте величину расточки цилиндра.
а) Используя микрометр, измерьте диаметр юбки, как описано выше.
б) Рассчитайте размер, на который необходимо осуществить расточку каждого цилиндра, по следующей формуле:

Размер для расточки = P+C–H,
где P - диаметр поршня,
C - зазор между поршнем и цилиндром 0,05 - 0,07 мм (2L, 2L-T), 0,025 - 0,045 мм (1G-FE, цилиндры №1 и №6), 0,035 - 0,055 мм (1G-FE, цилиндры №2-№5).
H - припуск на хонингование 0,02 мм или менее.

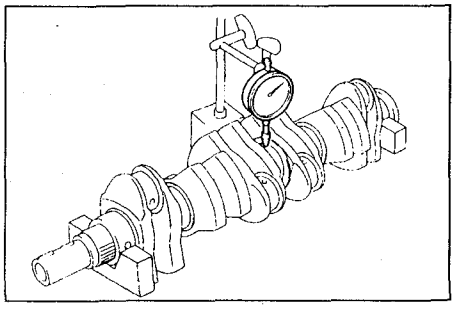
2. Расточите и отхонингуйте цилиндры до расчетных размеров.

Максимальный уровень хонингования ..... 0,02 мм
Внимание: избыточное хонингование ведет к нарушению цилиндричности.

Проверка коленчатого вала

1. Проверка биения коленчатого вала.
а) Уложите коленчатый вал на призмы.
б) Часовым индикатором проверьте биение коленчатого вала по центральной коренной шейке.

Максимальное биение: ..... 0,06 мм



2. Проверьте шатунные и коренные шейки.
а) Микрометром измерьте диаметр каждой шатунной и коренной шейки в двух взаимно перпендикулярных плоскостях, как показано на рисунке.

Диаметр коренной шейки:

серия JZ
номинальный ..... 61,984 - 62,000 мм
ремонтный (0,25) .... 61,745 - 61,755 мм

4S-FE
номинальный ..... 54,988 - 55,003 мм
ремонтный (0,25) .... 54,745 - 54,755 мм

1G-FE
Номинальный диаметр:
шейка №4:
метка "0" ..... 54,983 - 54,988 мм
метка "1" ..... 54,977 - 54,982 мм
метка "2" ..... 54,970 - 54,976 мм
остальные шейки
метка "0" ..... 54,995 - 55,000 мм
метка "1" ..... 54,989 - 54,994 мм
метка "2" ..... 54,982 - 54,988 мм

2L, 2L-T
номинальный ..... 61,985 - 62,000 мм
ремонтный (0,25) .... 61,745 - 61,755 мм
ремонтный (0,50) .... 61,495 - 61,505 мм

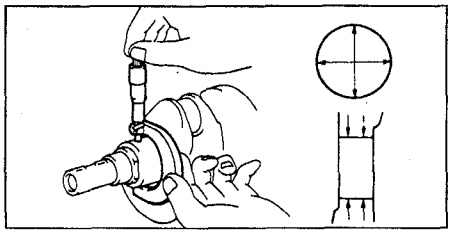
Диаметр шатунной шейки:

серия JZ
номинальный ..... 51,982 - 52,000 мм
ремонтный (0,25) .... 51,745 - 51,755 мм

4S-FE
номинальный ..... 47,985 - 48,000 мм
ремонтный (0,25) .... 47,745 - 47,755 мм

1G-FE
номинальный ..... 43,985 - 44,000 мм

2L, 2L-T
номинальный ..... 52,988 - 53,000 мм
ремонтный (0,25) .... 52,745 - 52,755 мм
ремонтный (0,50) .... 52,495 - 52,505 мм
Если значения диаметров выходят за указанные пределы, проверьте масляные зазоры. Если необходимо перешлифуйте или замените коленчатый вал.



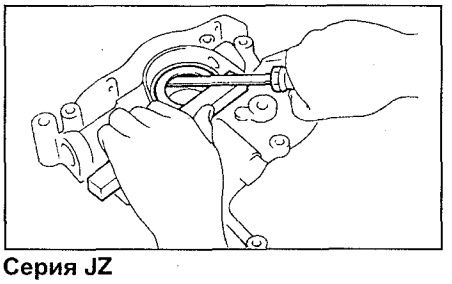
б) Проверьте шатунные и коренные шейки на конусность и некруглость, как показано на предыдущем рисунке.

Максимальная конусность и некруглость ..... 0,02 мм
Если конусность или некруглость больше допустимой, замените коленчатый вал.

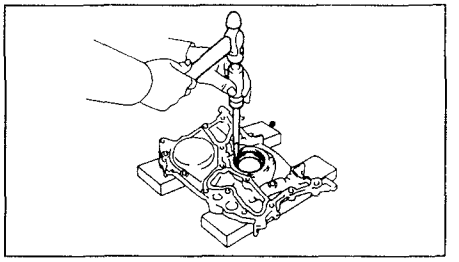
3. При необходимости перешлифуйте шатунные и коренные шейки на ремонтный размер и подберите вкладыши ремонтного (уменьшенного на 0,25 мм) размера.

Замена сальников коленчатого вала

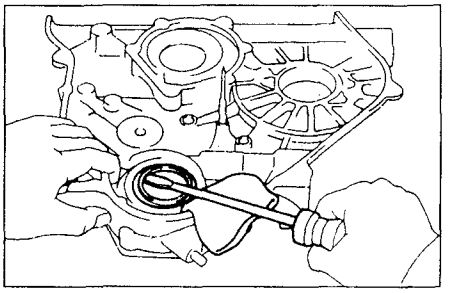
Примечание: существует два метода ("А" и "Б") замены сальников коленчатого вала.
1. Замените передний сальник коленчатого вала.
А. При снятом масляном насосе с блока цилиндров.
а) Используя отвертку и молоток, выбейте сальник, как показано на рисунке.



Серия JZ

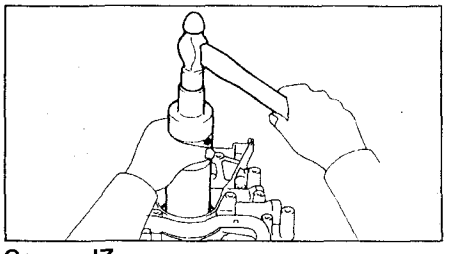


4S-FE.

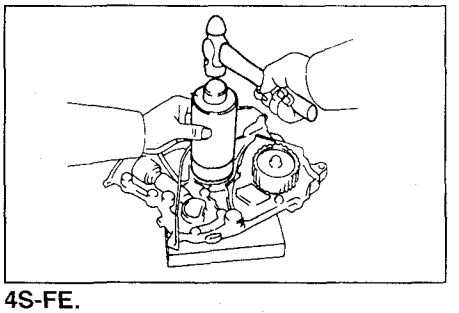


2L, 2L-T.

б) Используя трубку подходящего диаметра и молоток, запрессуйте новый сальник, пока его поверхность не окажется заподлицо с корпусом масляного насоса.



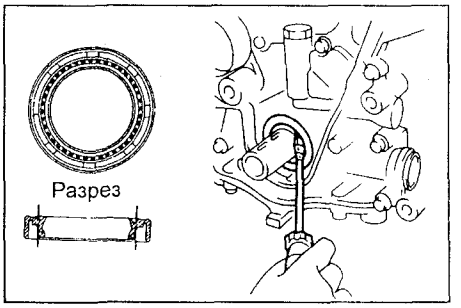
Серия JZ.



4S-FE.

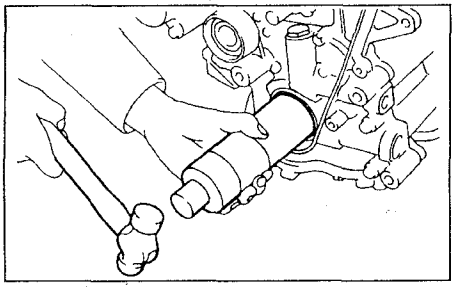
в) Нанесите консистентную смазку на кромку сальника.
Б. При установленном масляном насосе на блок цилиндров.
а) Используя нож, срежьте выступающую кромку сальника.
б) Отверткой, предварительно обмотанной изолентой, удалите сальник.

Примечание: не повредите коленчатый вал.



в) Нанесите консистентную смазку на кромку нового сальника.

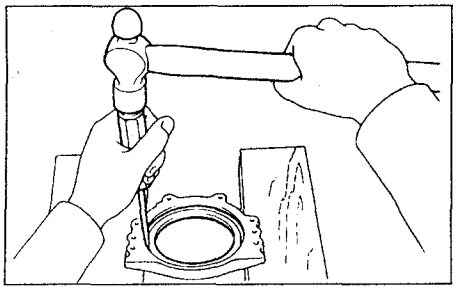
г) Используя подходящее приспособление и молоток, запрессуйте сальник, пока его поверхность не окажется заподлицо с кромкой корпуса масляного насоса.



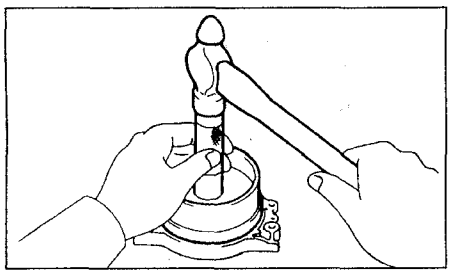
2. Замените задний сальник коленчатого вала.

А. Держатель заднего сальника снят с блока цилиндров.

а) Используя отвертку и молоток, выбейте сальник.



б) Используя подходящее приспособление и молоток, запрессуйте новый сальник, пока его поверхность не окажется заподлицо с кромкой держателя заднего сальника.



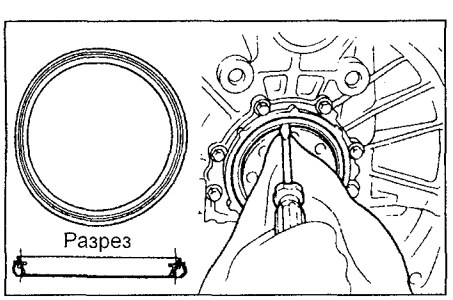
в) Нанесите консистентную смазку на кромку сальника.

Б. Держатель заднего сальника установлен на блоке цилиндров.

а) Ножом отрежьте кромку сальника.

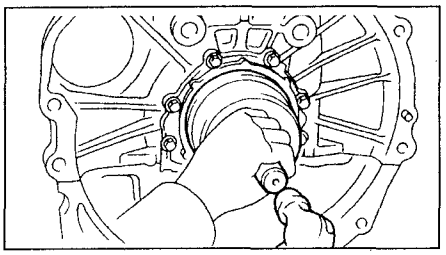
б) Отверткой (предварительно обмотав ее изолентой) удалите сальник.

Примечание: не повредите коленчатый вал.



в) Нанесите консистентную смазку на кромку нового сальника.

г) Используя подходящее приспособление и молоток, запрессуйте новый сальник, пока его поверхность не окажется заподлицо с кромкой держателя заднего сальника.



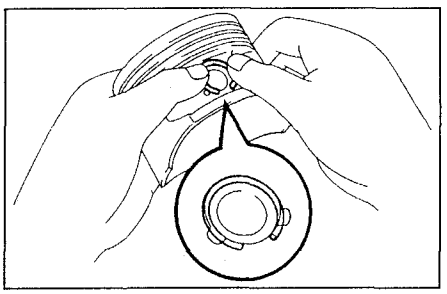
Сборка узла "поршень - шатун"

Примечание (для 1G-FE, 4S-FE): поршневой палец запрессовывается в поршень без предварительного нагрева и использования стопорных колец.

1. Соберите шатунно-поршневую группу.

а) Установите одно новые стопорное кольцо.

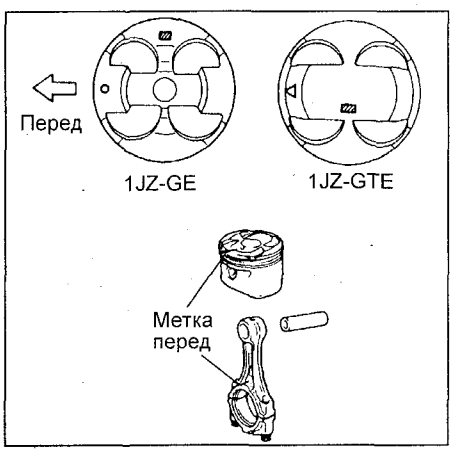
Примечание: установите стопорное кольцо так, как показано на рисунке.

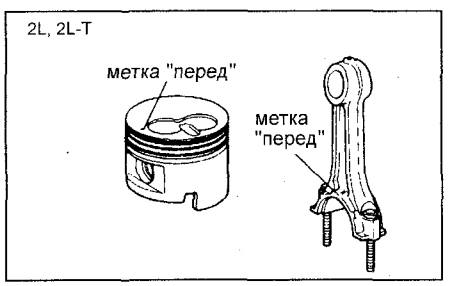


б) Постепенно нагрейте поршень до температуры до 80 - 90°C.

в) Нанесите моторное масло на поршневой палец.

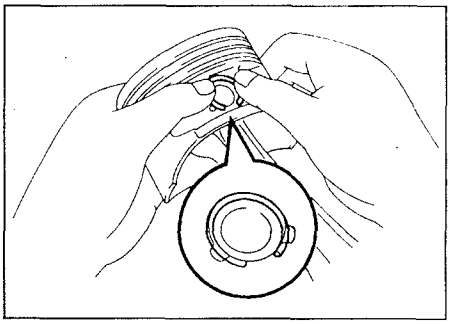
г) Совместите метки "перед" поршня и шатуна и установите поршневой палец.





д) Установите второе новое стопорное кольцо.

Примечание: установите стопорное кольцо так, как показано на рисунке.



2. Установите поршневые кольца.

а) Установите расширитель и два скребка маслосъемного кольца.

б) Экспандером для монтажа поршневых колец установите два компрессионных кольца; причем метки колец должны быть обращены вверх, как показано на рисунке.

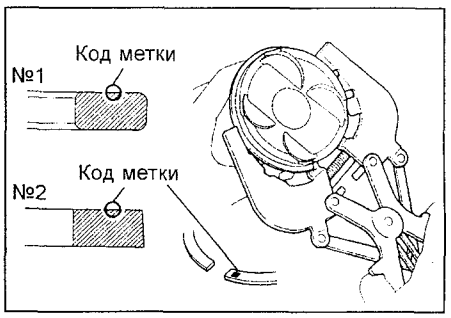
Код метки:

компрессионное кольцо №1:

4S-FE ..... 1N или T
1G-FE 1N
1JZ-GE 1R
1JZ-GTE ..... T
2L, 2L-T ..... 1T или 1N

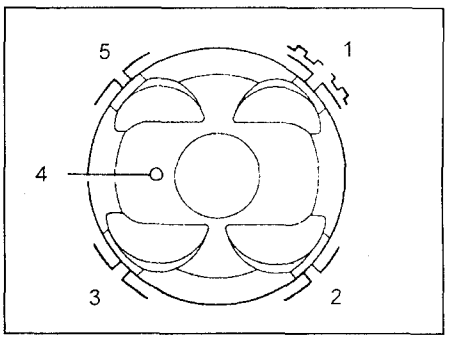
компрессионное кольцо №2:

4S-FE ..... 2N или 2T
1G-FE 2N
1JZ-GE 2R
1JZ-GTE ..... T
2L, 2L-T ..... 2T или 2N

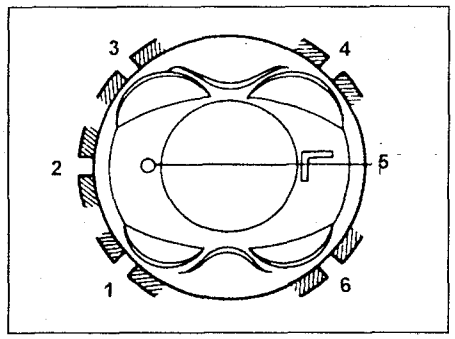


в) Установите поршневые кольца в канавках так, чтобы их замки располагались, как показано на рисунке.

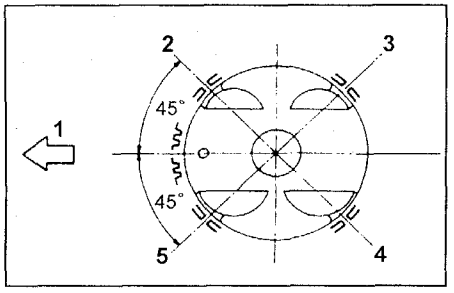
Примечание: не совмещайте замки колец.



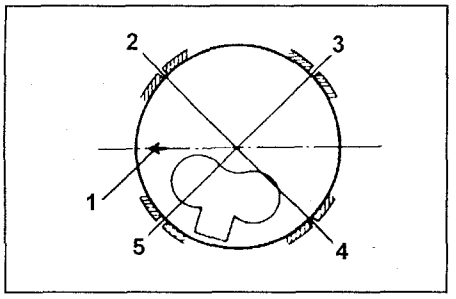
Двигатели серии JZ. 1 - компрессионное кольцо №1 и расширитель маслосъемного кольца, 2 - нижний скребок маслосъемного кольца, 3 - компрессионное кольцо №2, 4 - метка "перед", 5 - нижний скребок маслосъемного кольца.



Двигатель 4S-FE. 1 - компрессионное кольцо №2, 2 - расширитель маслосъемного кольца, 3 - верхний скребок маслосъемного кольца, 4 - компрессионное кольцо №1, 5 - метка "перед" (выступ), 6 - нижний скребок маслосъемного кольца.



Двигатель 1G-FE. 1 - метка "перед", 2 - компрессионное кольцо №2, 3 - нижний скребок маслосъемного кольца, 4 - компрессионное кольцо №1, 5 - верхний скребок маслосъемного кольца.

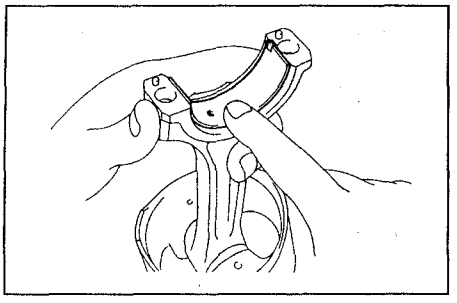


Двигатель 2L, 2L-T. 1 - метка "перед", 2 - компрессионное кольцо №1, 3 - маслосъемное кольцо, 4 - компрессионное кольцо №2, 5 - расширитель маслосъемного кольца.

3. Установите вкладыши шатунных подшипников.

а) Совместите выступ вкладыша подшипника с выточкой стержня шатуна или крышки шатуна.

б) Вставьте вкладыши подшипников в кривошипную головку шатуна и в крышку шатуна.



Сборка блока цилиндров

Примечание:

- Тщательно очистите все детали, предназначенные для сборки.

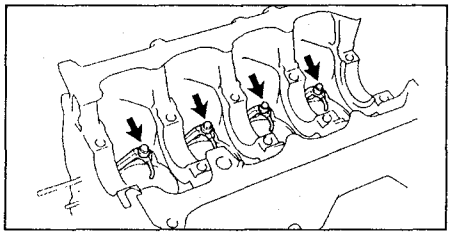
- Перед сборкой смажьте свежим моторным маслом все детали, образующие узлы вращения или скольжения.

- Замените все прокладки, кольцевые уплотнения и сальники новыми.

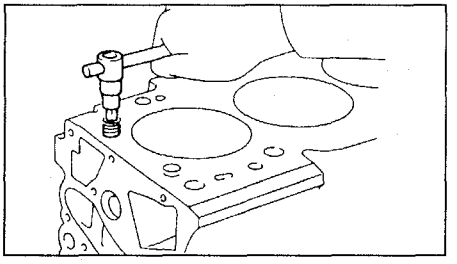
Примечание: нанесите на внутреннюю поверхность вкладыша обильное количество моторного масла перед его установкой.

Внимание: не наносите масло на наружную поверхность сальника.

1. *(2L, 2L-T)* Установите обратные клапаны и масляные форсунки.



2. *(2L, 2L-T)* Установите штуцер системы смазки.



3. *(2L, 2L-T)* Заверните 2 шпильки.

4. *(2L, 2L-T)* Установите сливной патрубок системы охлаждения.

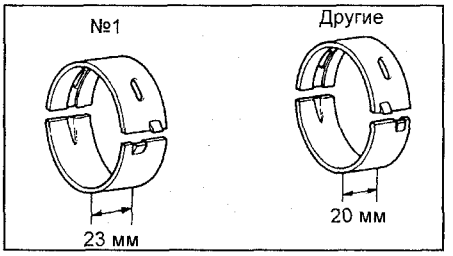
5. *(1JZ-GTE)* Используя шестигранный ключ на 5 мм, установите масляные форсунки с предохранительными клапанами, затянув болт. Установите 6 масляных форсунок.

Момент затяжки ..... 8,8 Н·м

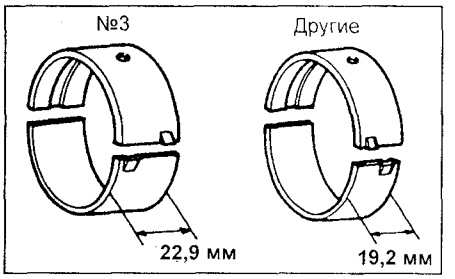
6. Установите вкладыши коренных подшипников.

Примечание:

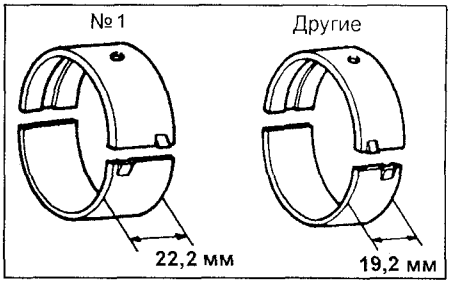
- (Серия JZ) Вкладыши коренных подшипников различаются по ширине: 20,0 мм и 23,0 мм. Вкладыши шириной 23,0 мм соответствуют коренной шейки №1, а вкладыши шириной 20,0 мм - остальным коренным шейкам.



- (4S-FE) Вкладыши коренных подшипников различаются по ширине: 19,2 мм и 22,9 мм. Вкладыши шириной 22,9 мм соответствуют коренной шейки №3, а вкладыши шириной 19,2 мм - остальным коренным шейкам.



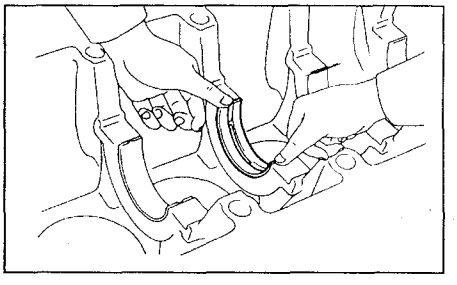
- (1G-FE) Вкладыши коренных подшипников различаются по ширине: 19,2 мм и 22,2 мм. Вкладыши шириной 22,2 мм соответствуют коренной шейки №1, а 19,2 мм - остальным коренным шейкам.



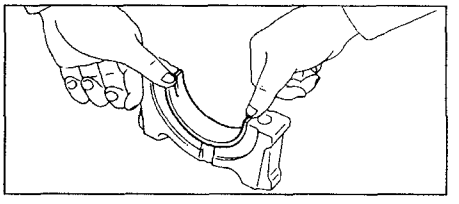
- Верхние вкладыши коренных подшипников имеют смазочный канал и смазочные отверстия.

а) Совместите выступы верхних вкладышей подшипников с выточками (углублениями) постелей блока цилиндров и вставьте вкладыши.

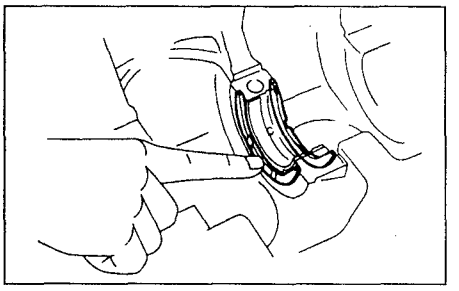
Примечание: устанавливайте вкладыши с отверстием для подвода масла в блок цилиндров.



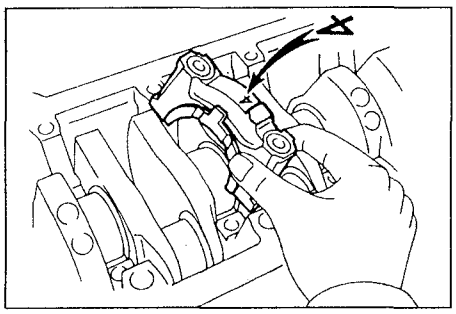
б) Установите вкладыши в постели блока цилиндров и крышки.



7. Установите верхние упорные полукольца в постель блока коренного подшипника №4 блока смазочными канавками, направленным наружу.



8. Уложите коленчатый вал в блок цилиндров.
9. Установите крышки коренных подшипников и нижние упорные полукольца.
а) Установите два упорных полукольца на крышку подшипника №4 (серия JZ, 1G-FE) или №3 (4S-FE, 2L, 2L-T) выступами (углублениями), обращенными наружу.

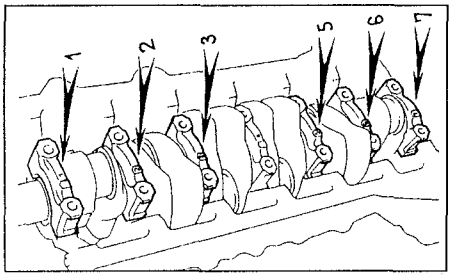


б) Установите крышки подшипников коленчатого вала в определенном порядке.

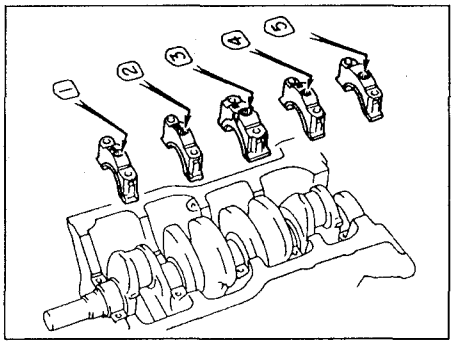
Примечание: каждая крышка имеет номер и стрелку, указывающие направление вперед.

в) Установите болты крышек подшипников коленчатого вала.

Примечание:
- Болты крышек подшипников коленчатого вала затягиваются в два прохода.
- Если болт имеет деформацию или повреждения, замените болт.



Серия JZ, 1G-FE.

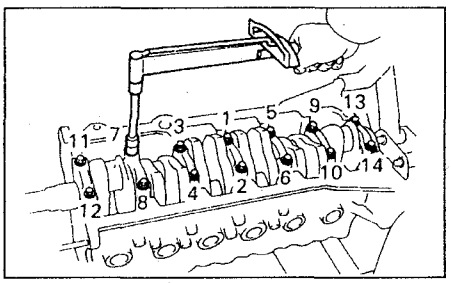


4S-FE, 2L, 2L-T.

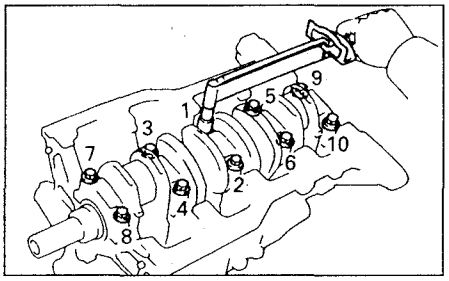
г) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбы и под головки болтов крепления крышек коренных подшипников.
д) Установите и равномерно затяните за несколько проходов болты крепления крышек коренных подшипников в определенном порядке.

Момент затяжки:
серия JZ.....44 Н·м
4S-FE.....58 Н·м
1G-FE.....60 Н·м
2L, 2L-T.....105 Н·м

Если болт не затягивается указанным моментом, замените болт.

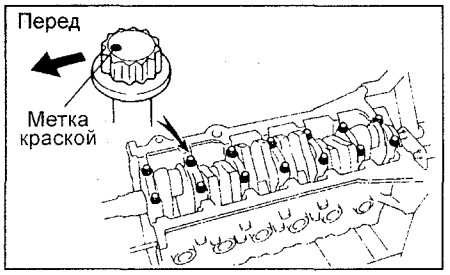


Серия JZ, 1G-FE.

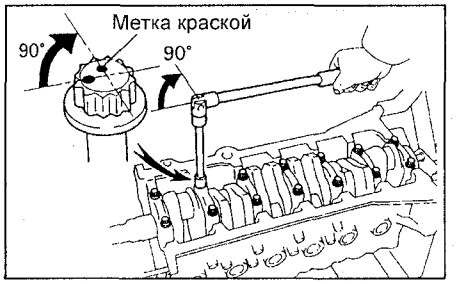


4S-FE, 2L, 2L-T.

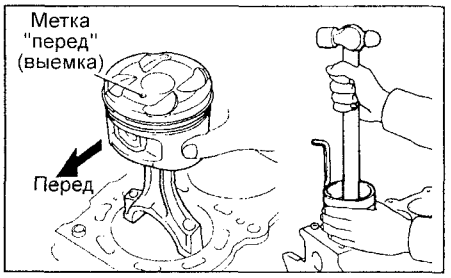
Для двигателей серии JZ и 4S-FE
е) Пометьте краской головку болта как показано на рисунке.



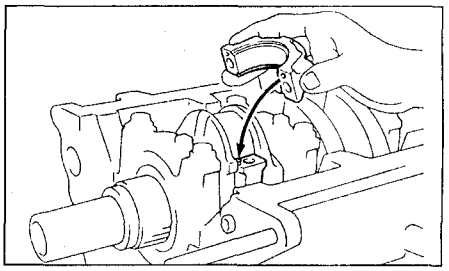
ж) Доверните болты на 90°, как показано на рисунке, в указанном ранее порядке.
з) Проверьте, чтобы все метки были повернуты на 90° относительно первоначального состояния.
и) Проверьте, чтобы коленчатый вал поворачивался равномерно и с небольшим усилием.
к) Используя стрелочный индикатор, измерьте осевой зазор коленчатого вала, при перемещении коленчатого вала отверткой.
Если осевой зазор больший чем максимальный, замените упорные полукольца.



10. Установите поршень и шатун в сборе.
Используя приспособление для сжатия колец, установите в цилиндры поршневые комплекты в соответствии с их номерами, сориентировав метки "перед" на поршнях по направлению к передней части двигателя, как показано на рисунке.



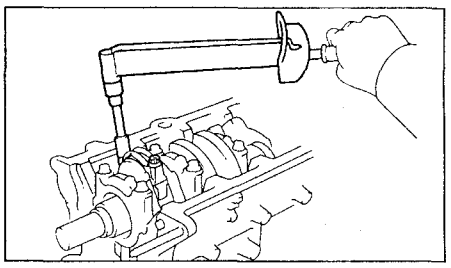
11. Установите нижние крышки шатунов.
А. Установите нижние крышки шатунов на шатуны.
а) Проверьте соответствие нумерации крышек шатунных подшипников и шатунов.
б) Установите нижние крышки шатунов, совместив установочные штифты с отверстиями.



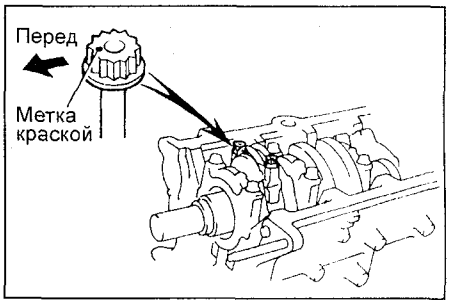
Б. Установите болты крепления крышек шатунов.

Примечание:
- Болты крепления крышек шатунов затягиваются за два прохода.
- Если болт имеет деформацию или повреждения, замените болт.
а) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбы и под головки болтов крепления крышек шатунов.
б) Установите и попеременно затяните болты крепления крышек шатунов за несколько проходов.

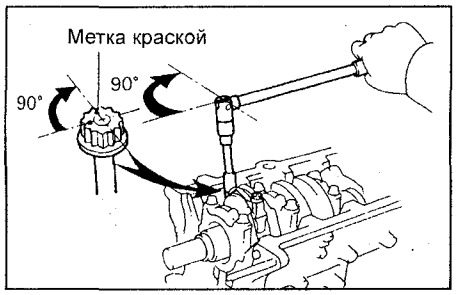
Момент затяжки:
серия JZ.....29 Н·м
4S-FE.....54 Н·м
1G-FE.....50 Н·м
2L, 2L-T.....55 Н·м



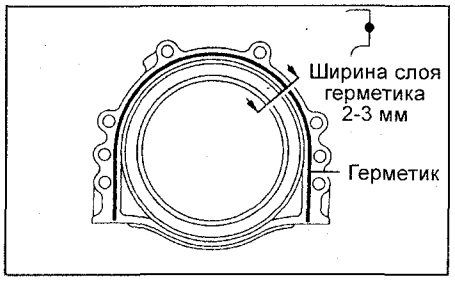
Для двигателей серии JZ, 4S-FE, 2L, 2L-T
в) Пометьте краской головку болта, как показано на рисунке.



г) Доверните болты на 90°, как показано на рисунке.
з) Проверьте, чтобы все метки были повернуты на 90° относительно первоначального состояния.
и) Проверьте, чтобы коленчатый вал поворачивался равномерно и с небольшим усилием.
ж) Используя стрелочный индикатор, измерьте осевой зазор при перемещении шатуна назад и вперед.
Если осевой зазор больший чем максимальный, замените шатун в сборе. Если необходимо, замените коленчатый вал.

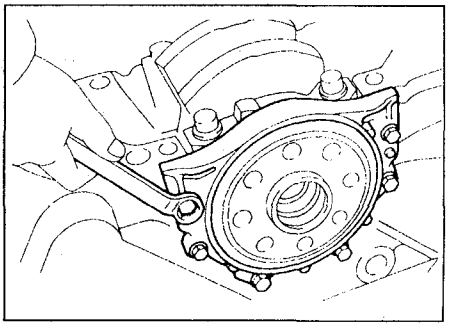


12. Установите держатель заднего сальника.
а) Удалите старый герметик с поверхности заднего сальника и блока цилиндров, стараясь не повредить контактные поверхности. Очистите поверхности растворителем.
б) Нанесите герметик на поверхность держателя заднего сальника коленчатого вала, как показано на рисунке.



Примечание:
- Отверстие в тюбике должно обеспечить диаметр выдавливаемого герметика 3-5 мм.
- После нанесения герметика детали должны быть соединены в течение времени, указанного в инструкции по применению герметика, иначе нужно нанести герметик заново.
в) Затяните болты крепления держателя заднего сальника коленчатого вала.

Момент затяжки:
серия JZ ..... 6,0 Н·м
4S-FE ..... 13,0 Н·м
1G-FE ..... 6,5 Н·м
2L, 2L-T ..... 13 Н·м



Система смазки

Проверка давления масла

См. также раздел "Ремень привода ГРМ" (соответствующей главы).

1. Выполните следующие операции.

(1G-FE)

а) Снимите защиту двигателя.

б) Снимите переднюю стойку впускного коллектора.

(1JZ-GE)

а) Снимите защиту двигателя.

б) Снимите ремень привода навесных агрегатов.

в) Снимите компрессор кондиционера.

г) Снимите насос гидроусилителя рулевого управления.

(1JZ-GTE)

а) Снимите защиту двигателя.

б) Снимите ремень привода навесных агрегатов.

в) Снимите воздуховод №5

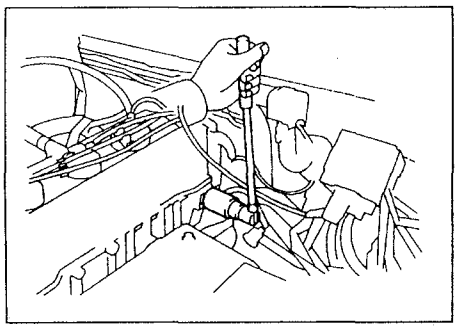
г) Снимите компрессор кондиционера.

д) Снимите насос гидроусилителя рулевого управления.

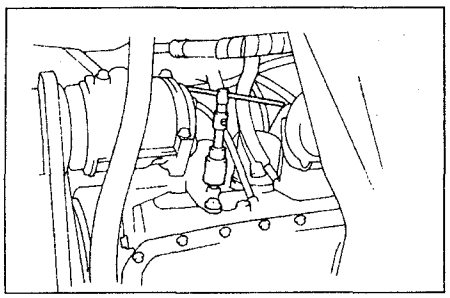
2. Отсоедините разъем датчика давления масла и установите манометр.

а) Отсоедините разъем датчика давления масла.

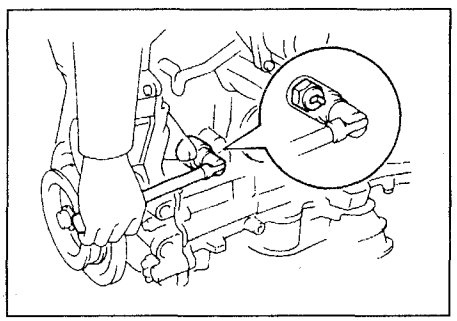
б) Отверните датчик давления масла.



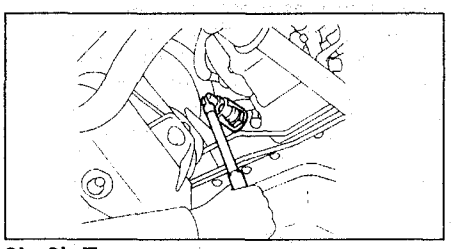
4S-FE.



1G-FE.



1JZ-GE, 1JZ-GTE.



2L, 2L-T.

в) Установите манометр вместо датчика.

3.Выполните следующие операции.

(1JZ-GE)

а) Установите компрессор кондиционера.

б) Установите насос гидроусилителя рулевого управления.

в) Установите ремень привода навесных агрегатов.

(1JZ-GTE)

а) Установите компрессор кондиционера.

б) Установите насос гидроусилителя рулевого управления.

в) Установите ремень привода навесных агрегатов.

г) Установите воздуховод №5.

3. Прогрейте двигатель до рабочей температуры.

4. Проверьте давление масла.

Давление масла:

4S-FE
холостой ход..... 0,3 кг/см²
5000 об/мин ..... 2,5 кг/см²

1G-E
холостой ход..... 0,5 кг/см²
5600 об/мин ..... 2,5 - 5,0 кг/см²

1G-FE
холостой ход..... 0,5 кг/см²
5600 об/мин ..... 3,2 - 4,5 кг/см²

1JZ-GE
холостой ход..... 0,8 кг/см²
3000 об/мин ..... 3,0 - 5,0 кг/см²

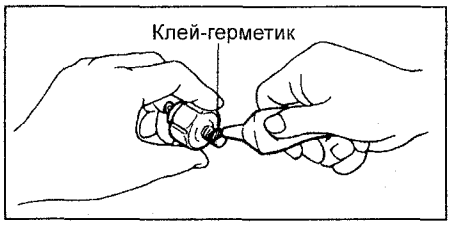
1JZ-GTE
холостой ход..... 0,8 кг/см²
4000 об/мин ..... 3,3 - 5,9 кг/см²

2L, 2L-T
холостой ход..... 0,3 кг/см²
3000 об/мин ..... 3,0 - 5,5 кг/см²

5. Снимите манометр и установите датчик давления масла.

а) Снимите манометр (сняв компоненты, как показано выше).

б) Нанесите клей-герметик на два-три витка резьбы датчика давления масла.



в) Установите датчик давления масла.

Момент затяжки ..... 14 Н·м

6. Выполните следующие операции.

(1JZ-GE)

а) Установите компрессор кондиционера.

б) Установите насос гидроусилителя рулевого управления.

в) Установите ремень привода навесных агрегатов.

г) Установите защиту двигателя.

(1JZ-GTE)

а) Установите компрессор кондиционера.

б) Установите насос гидроусилителя рулевого управления.

в) Установите ремень привода навесных агрегатов.

г) Установите воздуховод №5.

д) Установите защиту двигателя.

(1G-FE)

а) Установите переднюю стойку впускного коллектора.

б) Установите защиту двигателя.

7. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек.

Масляный насос (1G-E, 1G-FE до 1990 г.)

Снятие

Примечание: при ремонте масляного насоса масляный поддон и маслоприемник должны быть сняты и очищены.

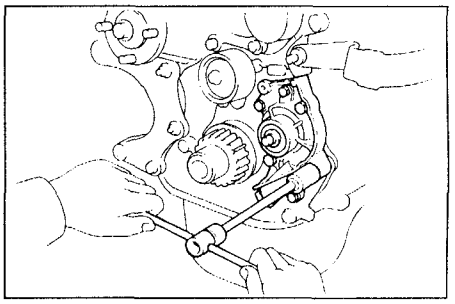
1. Слейте масло из двигателя.

2. Снимите ремень привода ГРМ и шкив привода масляного насоса.

3. Снимите масляный насос.

а) Отверните шесть болтов и снимите масляный насос.

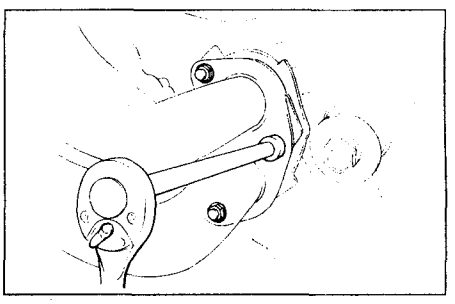
б) Снимите прокладку.



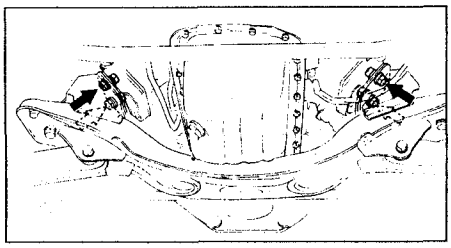
4. Снимите масляный поддон.

Примечание: при необходимости следует выполнить следующие операции:

- *отсоединить впускной коллектор,*
- *вывесить автомобиль,*
- *снять защиту двигателя.*
- *отсоединить приемную трубу системы выпуска.*



- отсоединить опоры двигателя и кронштейн выпускной трубы.



- установить под трансмиссию домкрат и приподнять двигатель на 45 мм.

а) Извлеките масляный щуп.

б) Отверните двадцать два болта и две гайки крепления масляного поддона.

в) Введите лезвие приспособления между блоком цилиндров и поддоном, разрежьте уплотнитель и снимите масляный поддон.

Примечание:

- Не используйте приспособление для снятия крышки зубчатого ремня и держателя заднего сальника.

- Следует быть осторожным, чтобы не повредить фланец поддона.

5. Снимите маслоприемник.

Отверните болт, две гайки, снимите маслоприемник и прокладку.

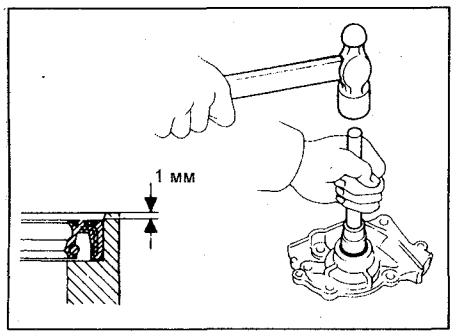
Замена сальника

1. Замените сальник.

Используя отвертку, извлеките сальник.

2. Установите сальник.

а) С помощью торцового ключа и молотка посадите легкими ударами сальник, чтобы кромка крышки масляного насоса выступала примерно на 1 мм.



б) Смажьте консистентной смазкой кромку сальника.

Установка

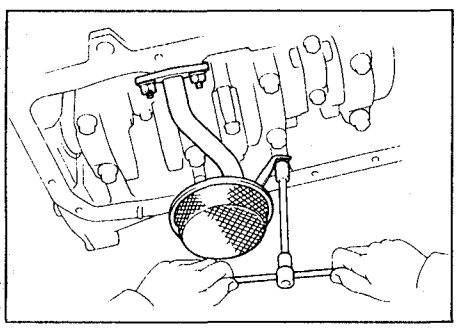
1. Установите маслоприемник.

Установите новую прокладку и маслоприемник, закрепите болтом и двумя гайками.

Момент затяжки:

болт ..... 8 Н·м

гайка ..... 18 Н·м



2. Установите масляный поддон.

а) Лезвием и скребком удалить старый герметик с контактных поверхностей и из уплотнительной канавки. Тщательно очистите все контактные поверхности. Обезжирьте контактные поверхности растворителем.

Примечание: не используйте растворитель, влияющий на окрашенные поверхности.

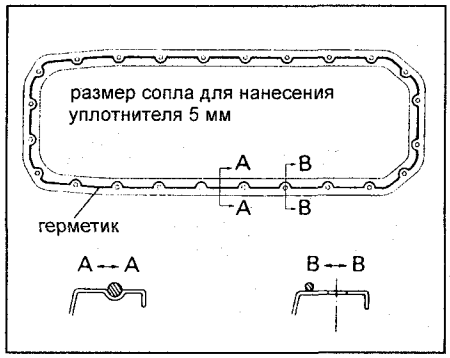
б) Нанесите герметик на поддон, как показано на рисунке.

Примечание:

- размер сопла для нанесения герметика 5 мм,

- соедините поверхности в течение 10 минут после нанесения герметика (в противном случае придется повторить операции очистки и нанесения снова),

- немедленно снимите сопло с тюбика и заверните колпачок.



в) Установите масляный поддон и заверните болты и гайки крепления.

Момент затяжки ..... 5,5 Н·м

г) Установите щуп.

Примечание: при необходимости следует выполнить следующие операции:

- опустить двигатель,

- подсоединить опоры двигателя,

- подсоединить приемную трубу системы выпуска,

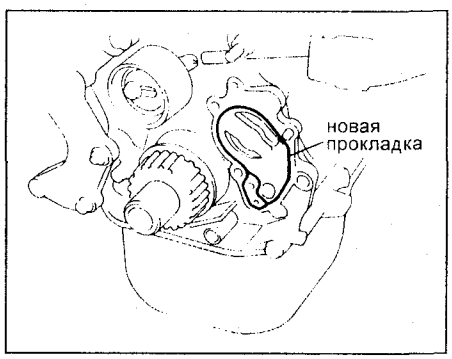
- установить защиту двигателя,

- опустить автомобиль,

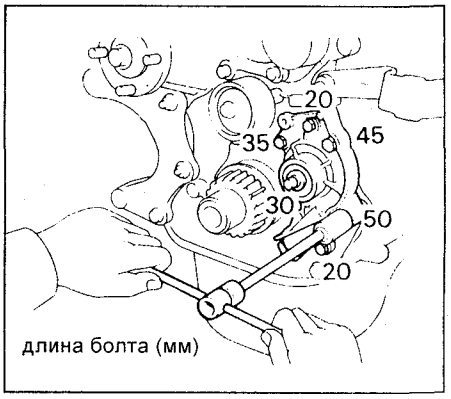
- подсоединить впускной коллектор.

3. Установите масляный насос.

а) Установите новую прокладку в канавку корпуса насоса.



б) Закрепите масляный насос болтами.

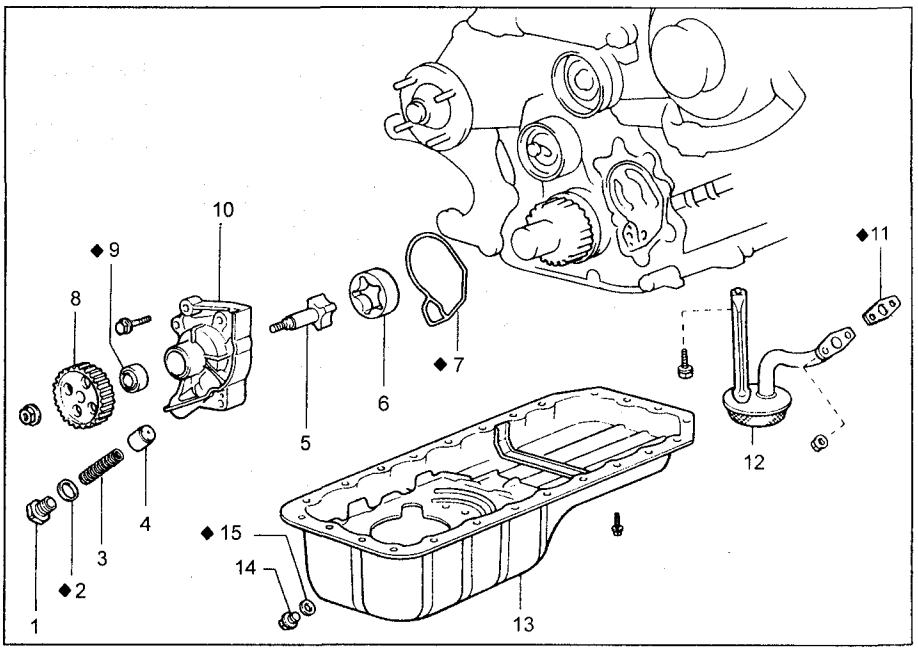


Момент затяжки (1G-FE):

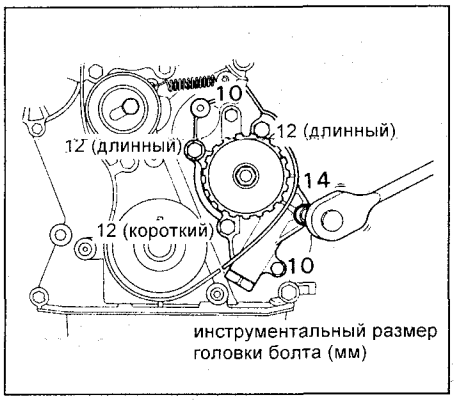
болт под ключ 10 мм ..... 8 Н·м

болт под ключ 12 мм ..... 18 Н·м

болт под ключ 14 мм ..... 37 Н·м



Снятие и установка масляного насоса (1G-E, 1G-FE). 1 - болт (М.З. 37 Н·м), 2 - прокладка, 3 - пружина, 4 - редукционный клапан, 5 - ведущий ротор, 6 - ведомый ротор, 7 - прокладка, 8 - шкив привода, 9 - сальник, 10 - корпус масляного насоса, 11 - прокладка, 12 - маслоприемник, 13 - масляный поддон, 14 - сливная пробка, 5 - прокладка.



Момент затяжки (1G-E):
болт под ключ 10 мм ..... 6 - 9 Н·м
болт под ключ 12 мм ..... 15 - 22 Н·м
болт под ключ 14 мм ..... 19 - 31 Н·м
4. Установите шкив масляного насоса и ремень привода ГРМ.
5. Залейте моторное масло.
6. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек.

Масляный насос и масляный поддон (4S-FE)

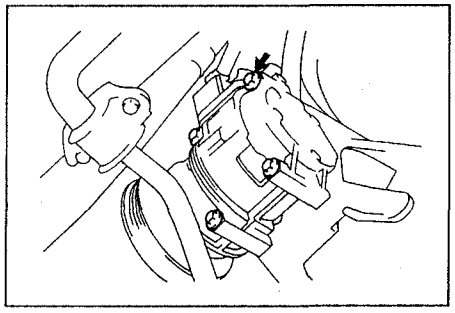
Снятие и установку масляного насоса и масляного поддона смотрите в разделе "Блок цилиндров" главы "Бензиновый двигатель 4S-FE".

Внимание: при необходимости демонтируйте элементы передней подвески и рулевого управления для обеспечения доступа к поддону.

Масляный насос и масляный поддон (1G-FE)

Снятие масляного насоса

1. Снимите ремень привода ГРМ (см. главу "Бензиновый двигатель 1G-FE", раздел "Ремень привода ГРМ".
2. Снимите защиту двигателя.
3. Снимите компрессор кондиционера, отвернув 4 болта крепления.

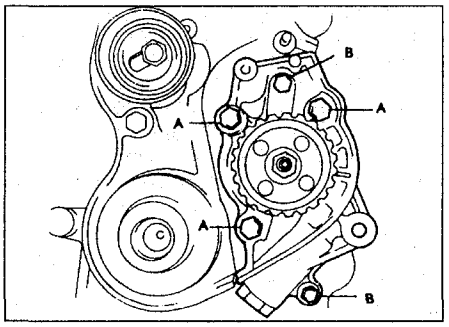


4. Снимите кронштейн компрессора кондиционера, отвернув болты крепления.
5. Снимите масляный насос с кронштейна, отвернув болты крепления.

Установка масляного насоса

1. Установите новые кольцевые уплотнения, предварительно смазав их моторным маслом.
2. Заверните болты крепления.

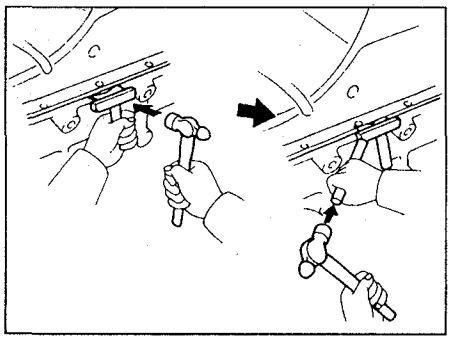
Момент затяжки:
Болт "A" ..... 19 Н·м
Болт "B" ..... 9 Н·м



3. Установите кронштейн компрессора, завернув 4 болта крепления.
момент затяжки ..... 48 Н·м
4. Установите компрессор кондиционера, закрепив его 4-мя болтами.
Момент затяжки ..... 25 Н·м
5. Установите защиту двигателя.
6. Установите защиту масляного поддона.
7. Установите ремень привода ГРМ.

Снятие масляного поддона

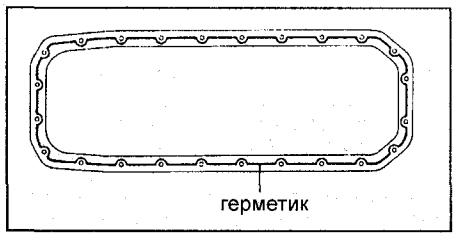
Внимание: при необходимости демонтируйте элементы передней подвески и рулевого управления для обеспечения доступа к поддону.
1. Слейте моторное масло.
2. Снимите защиту двигателя.
3. Слейте охлаждающую жидкость.
4. Снимите масляный поддон.
а) Отверните болты крепления.
б) Введите острое лезвие между сопрягаемыми поверхностями блока цилиндров и поддона, обрежьте уплотнитель и снимите поддон.



Примечания:
- Будьте осторожны, чтобы не повредить фланец поддона.
- Не используйте подобный способ при снятии масляного насоса и держателя сальника хвостовика коленчатого вала.

Установка масляного поддона

1. Установите масляный поддон.
а) Удалите старый герметик с контактных поверхностей и очистите их растворителем.
б) Нанесите герметик на поверхность поддона, как показано на рисунке.



Примечания:
• Отверстие в тюбике должно обеспечить диаметр выдавливаемого герметика 3 - 5 мм.
• Детали должны быть соединены в течение 5 минут после нанесения герметика, в противном случае герметик доложен быть удален и нанесен свежий.
• По окончании нанесения герметика насадка тюбика должна быть снята и очищена от следов герметика, а тюбик плотно закрыт.
в) Заверните болты крепления.

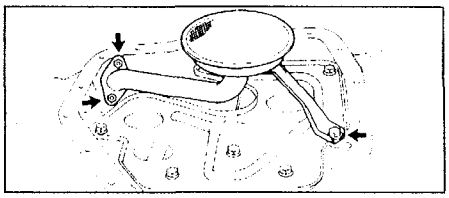
Момент затяжки ..... 6 Н·м

Внимание: далее установка масляного поддона осуществляется в порядке, обратном его снятию.

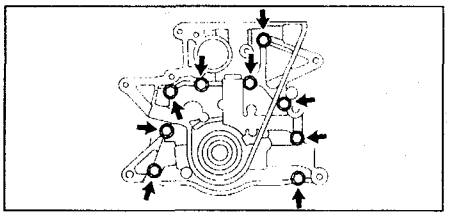
Масляный насос и масляный поддон (1JZ-GE, 1JZ-GTE)

Снятие

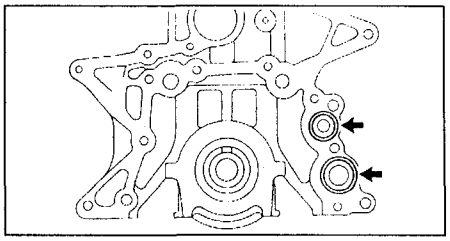
См. также главу "Бензиновые двигатели 1JZ-GE, 1JZ-GTE" и раздел "Масляный насос и масляный поддон (1G-FE)" данной главы.
1. Снимите ремень привода ГРМ.
2. Снимите зубчатый шкив коленчатого вала.
3. Снимите нижнюю часть масляного поддона.
а) Отверните 16 болтов и 2 гайки.
б) Снимите масляный поддон, вставив лезвие между верхней и нижней частями поддона, стараясь не повредить контактные поверхности.
в) Снимите маслоприемник, отвернув 1 болт и 2 гайки крепления.



4. Снимите маслоуспокоитель.
5. Отверните 22 болта и снимите верхнюю часть масляного поддона, отделив ее от блока цилиндров с помощью лезвия.
6. Извлеките кольцевое уплотнение из блока цилиндров.
7. Отверните 9 болтов крепления и снимите масляный насос.



8. Извлеките 2 кольцевых уплотнения из блока цилиндров.



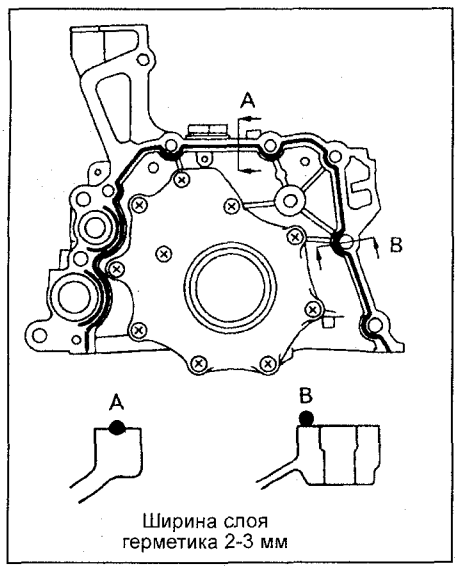
Установка

1. Установите масляный насос.
а) Установите новые кольцевые уплотнения в блок цилиндров.
б) Удалите герметик с контактных поверхностей блока цилиндров и масляного насоса, стараясь не повредить контактные поверхности. Очистите поверхности растворителем. Используя шабер, удалите старый герметик с поверхностей прокладки и из канавки для сальника.

Примечание: не используйте растворитель, который может воздействовать на окрашенные поверхности.

в) Нанесите герметик на корпус масляного насоса, как показано на рисунке.

Примечание:
- Отверстие в тюбике должно обеспечить диаметр выдавливаемого герметика 3-5 мм.
- После нанесения герметика детали должны быть соединены в течение времени, указанного в инструкции по применению герметика, иначе нужно нанести герметик заново.
- Избегайте нанесения избыточного количества герметика на поверхность.
- Будьте особенно осторожны при нанесении герметика вблизи каналов для смазки.



г) Установите масляный насос и затяните девять болтов.

Момент затяжки.....21 Н·м

2. Установите верхнюю часть масляного поддона.
а) Установите новое кольцевое уплотнение в блок цилиндров.
б) Удалите старый герметик с поверхностей разъема блока цилиндров и масляного поддона, стараясь не повредить поверхности поддона и блока цилиндров. Растворителем очистите контактные поверхности.

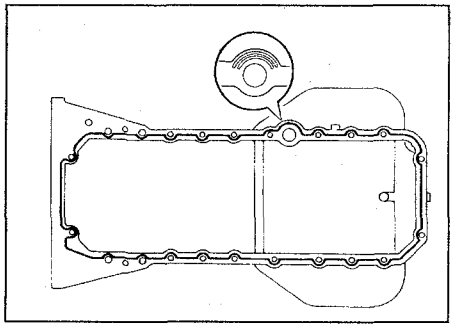
Примечание: не используйте растворитель, который может воздействовать на окрашенные поверхности.

в) Нанесите свежий герметик на контактную поверхность поддона, как показано на рисунке.

Примечания:
- Избегайте нанесения избыточного количества герметика на поверхность.
- Будьте особенно осторожны при нанесении герметика вблизи каналов для смазки.
- Отверстие в тюбике должно обеспечивать диаметр выдавливаемого герметика 3-5 мм.
- После нанесения герметика детали должны быть соединены в течение времени, указанного в инструкции по применению герметика, иначе, нужно нанести герметик заново.

г) Установите верхнюю часть масляного насоса.

Момент затяжки:
M8..... 21 Н·м
M10..... 40 Н·м



3. Установите маслоуспокоитель.

Момент затяжки ..... 9 Н·м

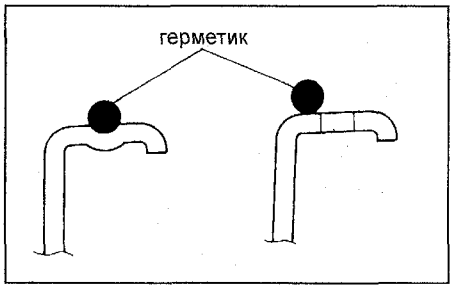
4. Установите маслоприемник.
Установите новую прокладку, маслоприемник и затяните болт и две гайки.

Момент затяжки ..... 9,0 Н·м

5. Установите нижнюю часть масляного поддона.
а) Удалите старый герметик с контактных поверхностей верхней и нижней частей поддона. Растворителем очистите контактные поверхности.

Примечание: не используйте растворитель, который может воздействовать на окрашенные поверхности.

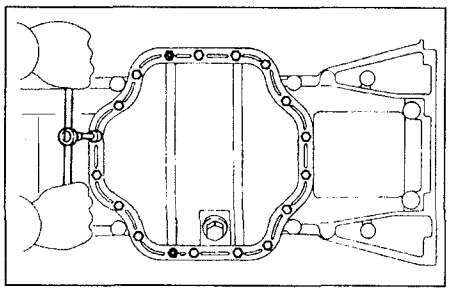
в) Нанесите свежий герметик на контактную поверхность поддонов, как показано на рисунке.



Примечания:
- Избегайте нанесения избыточного количества герметика на поверхность.
- Будьте особенно осторожны при нанесении герметика вблизи каналов для смазки.
- Отверстие в тюбике должно обеспечивать диаметр выдавливаемого герметика 4-5 мм.
- После нанесения герметика детали должны быть соединены в течение времени, указанного в инструкции по применению герметика, иначе, нужно нанести герметик заново.

в) Установите поддон картера №2, затянув 16 болтов и 2 гайки.

Момент затяжки ..... 9,0 Н·м



8. Установите зубчатый шкив коленчатого вала.
9. Установите ремень привода ГРМ.

Примечание: далее установка масляного насоса осуществляется в порядке, обратном его снятию.

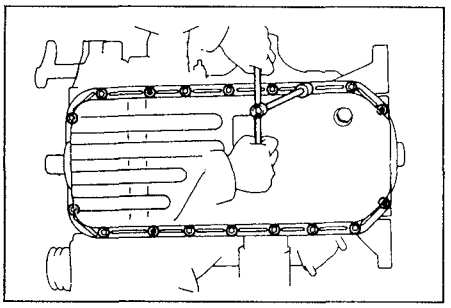
Масляный насос и масляный поддон (2L, 2L-T)

См. также главу "Дизельные двигатели 2L, 2L-T" и раздел "Масляный насос и масляный поддон (1G-FE)" данной главы.

Снятие

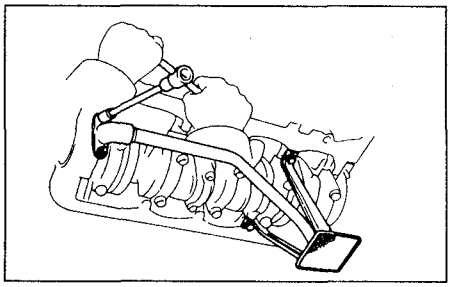
Примечание: при ремонте масляного насоса масляный поддон и маслоприемник должны быть сняты и очищены.

1. Слейте охлаждающую жидкость двигателя.
2. Слейте моторное масло.
3. Снимите ремень привода ГРМ и шкивы за исключением шкива распределительного вала.
4. Снимите насос охлаждающей жидкости.
5. Снимите масляный поддон, отвернув четырнадцать болтов и четыре гайки.



Внимание: следует быть осторожным, чтобы не повредить фланец масляного поддона.

6. Снимите маслоприемник и прокладку, отвернув два болта и две гайки.

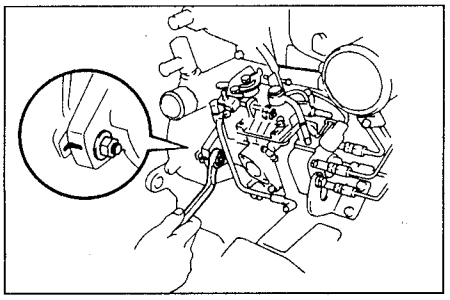


7. Снимите масляный насос.
а) (С устройством управления прогревом). Отсоедините патрубок системы охлаждения от корпуса масляного насоса.

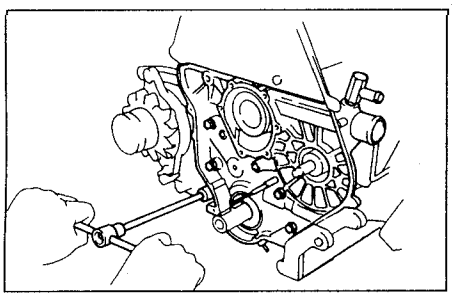
б) Перед снятием двух гаек крепления корпуса насоса проверьте совмещение меток ТНВД.

Если метки отсутствуют, то нанесите новые метки для повторной установки.

в) Отверните две гайки.



г) Отверните пять болтов, снимите масляный насос и прокладку.



Установка масляного насоса

1. Установите корпус масляного насоса.

а) Установите новую прокладку на блок цилиндров.

б) Установите корпус насоса.

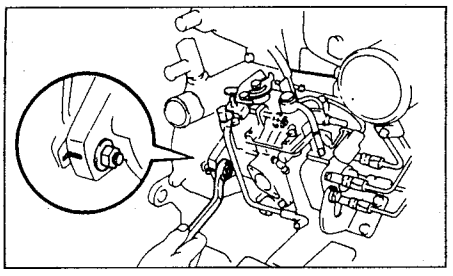
Момент затяжки ..... 23 Н·м

в) Заверните гайки крепления ТНВД к корпусу насоса.

Момент затяжки ..... 21 Н·м

г) Проверьте совмещение меток ТНВД.

Если правильного совмещения нет, то совместите метки путем наклона ТНВД.



д) Установите патрубок системы охлаждения.

2. Установите маслоприемник.

Установите новую прокладку и маслоприемник, завернув два болта и две гайки.

Момент затяжки ..... 12 Н·м

3. Установите масляный поддон.

а) Снимите старый уплотнительный материал; соблюдая осторожность, чтобы не допустить попадания капель масла на контактные поверхности масляного поддона и блока цилиндров.

Используя лезвие и шабер, снимите старый уплотнительный материал с поверхностей для прокладок и из уплотняющих канавок.

Тщательно очистите все составные части.

Используя растворитель, очистите обе уплотняющие поверхности.

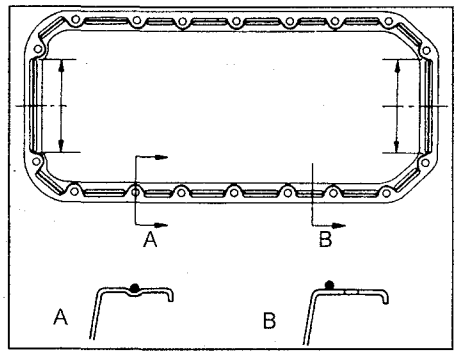
Внимание: не применяйте растворитель, который повреждает окрашенные поверхности.

б) Нанесите герметик на масляный поддон, как показано на рисунке.

Примечание: нанесите слой герметика толщиной не менее 5 мм (предпочтительно несколько больше) на участки масляного поддона, находящиеся в контакте с корпусом насоса и держателем заднего сальника.

Примечание: не допускайте нанесения на поверхность избытка герметика. Соблюдайте особую осторожность вблизи смазочных каналов.

Сборка должна быть выполнена не позднее пяти минут после нанесения герметика. В противном случае герметик должен быть удален и затем нанесен вновь.



в) Установите масляный поддон, завернув болты и гайки крепления.

Момент затяжки ..... 18 Н·м

4. Установите насос охлаждающей жидкости.

5. Установите шкивы и ремень привода ГРМ.

6. Залейте моторное масло.

7. Залейте охлаждающую жидкость.

8. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.

Проверка масляного насоса

Замену переднего сальника коленчатого вала смотрите в главе "Двигатель - общие процедуры ремонта", раздел "Блок цилиндров".

Разборка

1. Снимите редукционный клапан, удалив кольцо-защелку, сняв упор пружины и пружину.

2. Снимите ведущий и ведомый роторы, отвернув винты и сняв крышку корпуса и уплотнительное кольцо.

Проверка

1. Проверьте редукционный клапан.

Смазав поверхность клапана свежим моторным маслом, установите его в посадочное отверстие и убедитесь, что клапан опускается под собственным весом.

Если это не выполняется, замените клапан или весь масляный насос.

2. Проверьте ведущий и ведомый роторы.

Проверьте величину следующих зазоров:

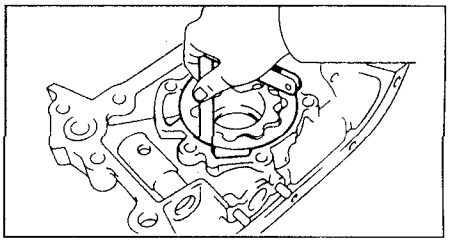
• *Радиальный зазор между ведомым ротором и корпусом:*

номинальный:

4S-FE ..... 0,100 - 0,160 мм
1G-FE ..... 0,100 - 0,160 мм
1JZ-GE ..... 0,100 - 0,175 мм
1JZ-GTE ..... 0,080 - 0,135 мм
2L, 2L-T ..... 0,144 - 0,219 мм

максимально допустимый:

4S-FE ..... 0,200 мм
1G-FE ..... 0,200 мм
1JZ-GE ..... 0,200 мм
1JZ-GTE ..... 0,200 мм
2L, 2L-T ..... 0,400 мм



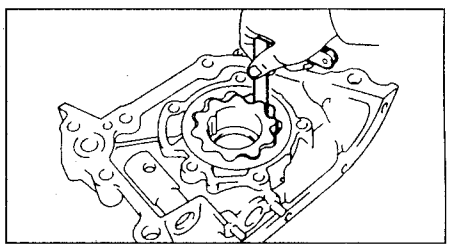
• *Радиальный зазор между выступами ведущего и ведомого роторов:*

номинальный:

4S-FE ..... 0,040 - 0,160 мм
1G-FE ..... 0,040 - 0,160 мм
1JZ-GE ..... 0,310 - 0,490 мм
1JZ-GTE ..... 0,100 - 0,200 мм
2L, 2L-T ..... 0,110 - 0,240 мм

максимально допустимый:

4S-FE ..... 0,200 мм
1G-FE ..... 0,200 мм
1JZ-GE ..... 0,530 мм
1JZ-GTE ..... 0,250 мм
2L, 2L-T ..... 0,300 мм



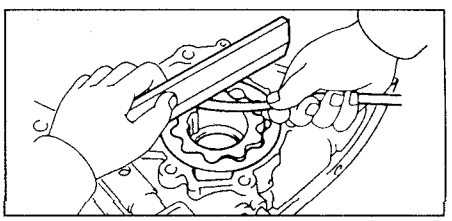
• *Торцовый зазор между роторами и стенкой корпуса:*

номинальный:

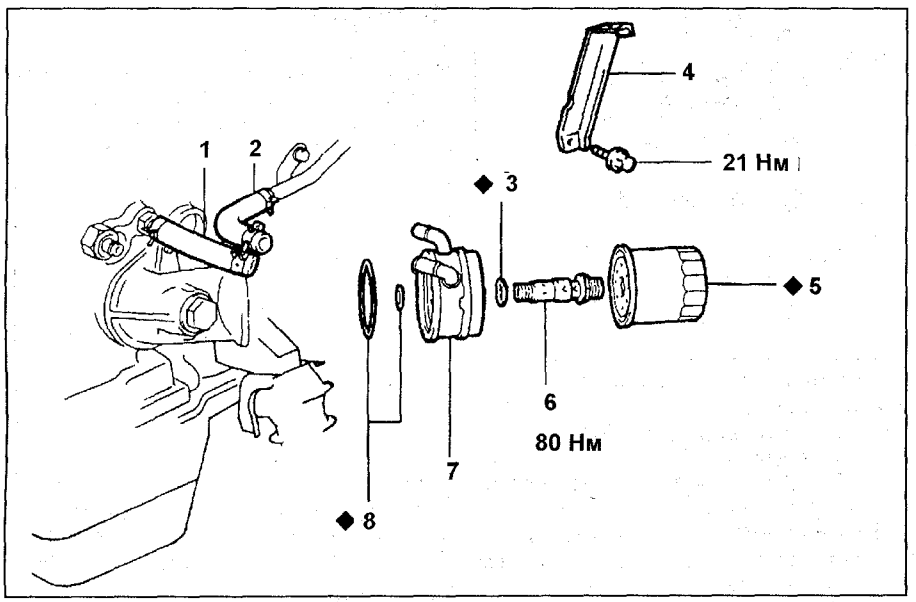
4S-FE ..... 0,025 - 0,075 мм
1G-FE ..... 0,030 - 0,090 мм
1JZ-GE ..... 0,030 - 0,090 мм
1JZ-GTE ..... 0,020 - 0,065 мм
2L, 2L-T ..... 0,035 - 0,058 мм

максимально допустимый:

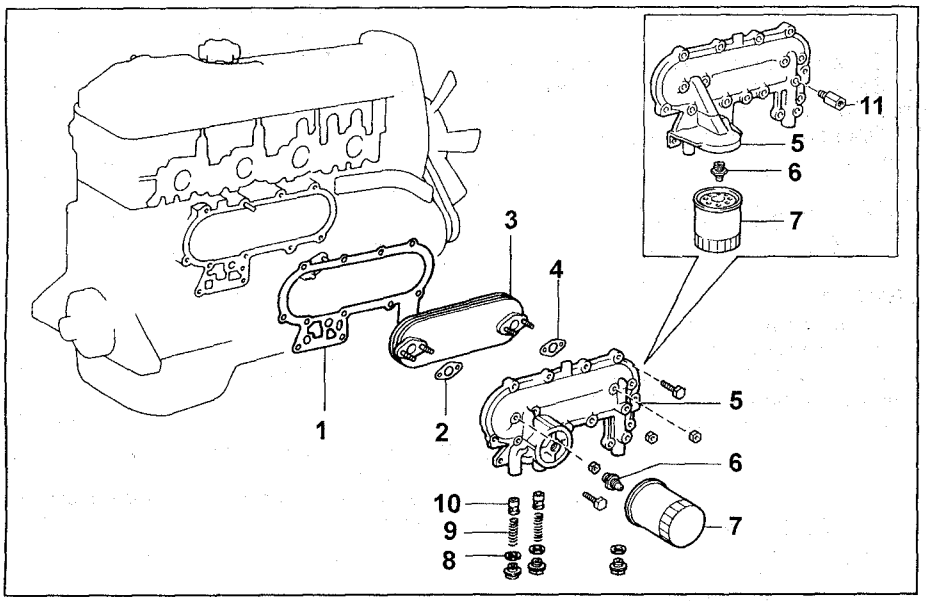
4S-FE ..... 0,100 мм
1G-FE ..... 0,150 мм
1JZ-GE ..... 0,120 мм
1JZ-GTE ..... 0,100 мм
2L, 2L-T ..... 0,150 мм



Если величина любого из зазоров больше максимального значения, то замените обе шестерни. В случае необходимости замените весь насос.



Маслоохладитель (1JZ-GTE). 1 - шланг перепуска охлаждающей жидкости №1, 2 - шланг перепуска охлаждающей жидкости №2, 3 - прокладка, 4 - кронштейн, 5 - масляный фильтр, 6 - обратный клапан, 7 - маслоохладитель, 8 - кольцевое уплотнение.

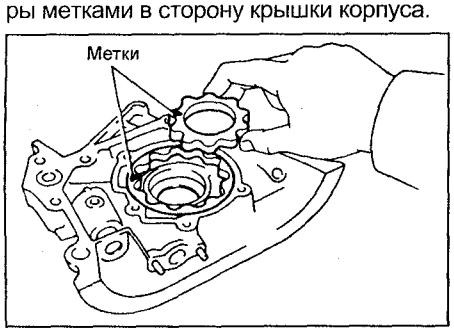


Маслоохладитель (2L, 2L-T). 1, 2, 4, 8 - прокладка, 3 - маслоохладитель, 5 - кронштейн масляного фильтра, 6, 11 - штуцер (2L-T), 7 - масляный фильтр, 9 - пружина, 10 - перепускной клапан.

Сборка

1. Установите ведущий и ведомый роторы.

Расположите ведущий и ведомый роторы метками в сторону крышки корпуса.



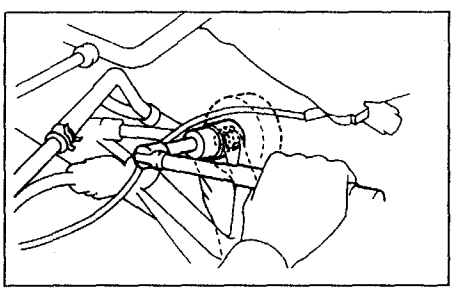
Установите крышку корпуса насоса и закрепите ее винтами, затянув их.

2. Установите редукционный клапан в порядке, обратном его снятию.

Маслоохладитель (1JZ-GTE)

Снятие

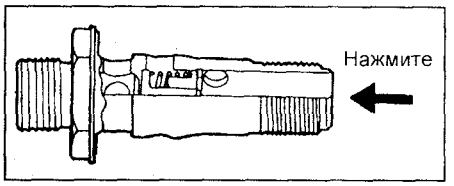
1. Снимите масляный фильтр.
2. Снимите маслоохладитель.
   а) Снимите обратный клапан.
   б) Отсоедините шланги перепуска охлаждающей жидкости №1 и №2.
   в) Снимите маслоохладитель..



Проверка

1. Проверьте обратный клапан.

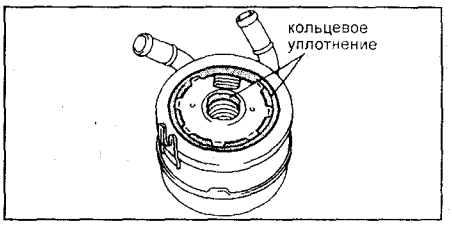
Нажмите на клапан деревянным стержнем. Если клапан не возвращается в исходное положение, замените его.



2. Проверьте маслоохладитель на повреждение и засорение. При необходимости замените маслоохладитель.

Установка маслоохладителя

1. Установите маслоохладитель.
   а) Установите два новых уплотнительных кольца в маслоохладитель.



   б) Нанесите немного моторного масла на резьбу и под головку обратного клапана.
   в) Временно закрепите маслоохладитель, наживив обратный клапан.
   г) Затяните обратный клапан.

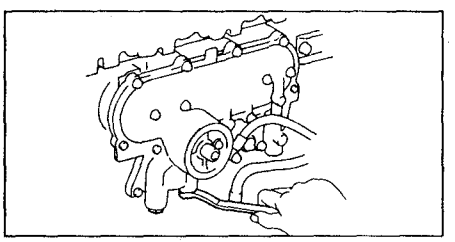
Момент затяжки..... 80 Н·м

2. Присоедините перепускные шланги охлаждающей жидкости.
3. Установите стойку узла впускного коллектора.
4. Установите масляный фильтр.
5. Установите усилитель передней подвески.
6. Установите защиту двигателя.
7. Установите защиту масляного поддона.
8. Залейте охлаждающую жидкость.
9. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек.
10. Проверьте уровень моторного масла.

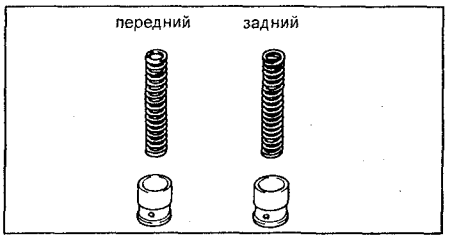
Маслоохладитель (2L, 2L-T)

Снятие

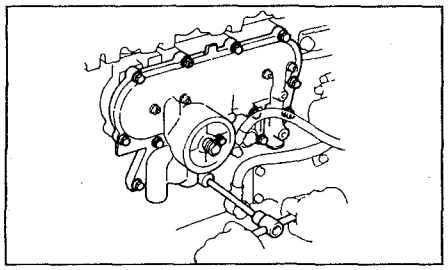
1. Слейте охлаждающую жидкость из двигателя.
2. (2L-T) Снимите турбокомпрессор.
3. Снимите клапан системы рециркуляции ОГ.
4. Снимите выпускной коллектор.
5. (2L-T) Снимите генератор.
6. Снимите масляный фильтр.
7. (2L-T) Снимите штуцер.
8. Снимите перепускные клапаны.
9. Отверните пробку, снимите прокладку, пружину и перепускной клапан.



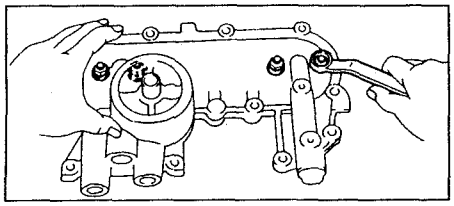
Примечание: располагайте пружины и перепускные клапаны в порядке снятия.



10. Снимите корпус маслоохладителя и кронштейн масляного фильтра



11. Отсоедините маслоохладитель от кронштейна.



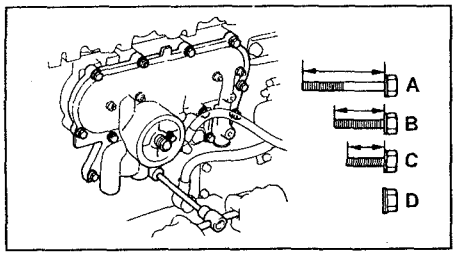
Установка

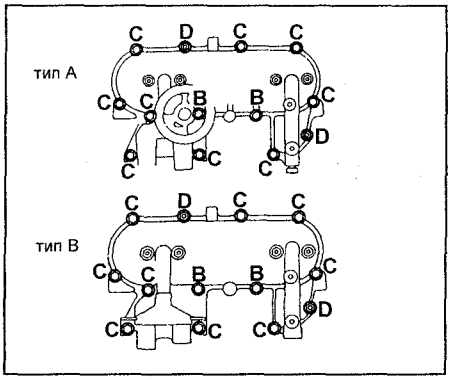
1. Установите маслоохладитель на кронштейн.

Момент затяжки ..... 14 Н·м

2. Установите корпус масляного радиатора с новой прокладкой и кронштейн масляного фильтра. Моменты затяжки: болт 19 Н·м, гайка 21 Н·м.

Примечание: длины болтов типов A, B и C, показанных на рисунке, составляют: A - 50 мм; B - 35 мм; C - 25 мм.





3. Установите перепускные клапаны.

Момент затяжки ..... 36 Н·м.

4. (2L-T). Установите штуцер.
   а) Нанесите клей на 2 - 3 витка резьбы, со стороны вворачивающейся в радиатор.
   б) Установите и затяните штуцер.

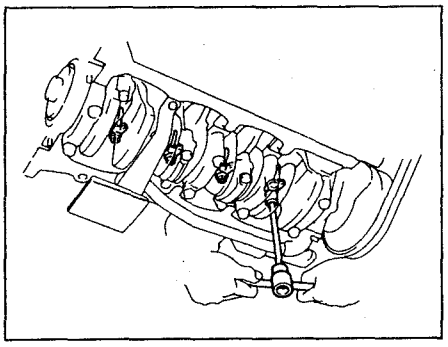
Момент затяжки ..... 42 Н·м

5. Установите масляный фильтр.
6. (2L-T). Установите генератор.
7. (2L-T). Установите приводные ремни.
8. Установите выпускной коллектор.
9. Установите клапан системы рециркуляции ОГ.
10. (2L-T). Установите турбокомпрессор.
11. Залейте охлаждающую жидкость.
12. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.
13. Проверьте уровень масла в двигателе.

Масляные форсунки (2L, 2L-T)

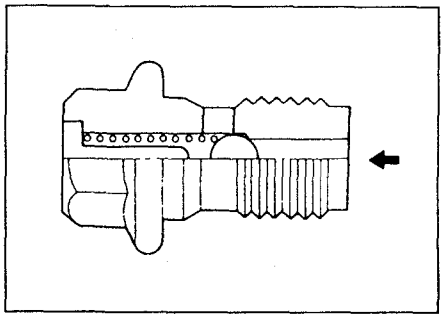
Снятие

1. Слейте моторное масло.
2. Снимите масляный поддон.
3. Снимите четыре обратных клапана и четыре масляные форсунки.



Проверка

1. Проверьте обратные клапаны.
Надавите на клапан деревянным стержнем, чтобы проверить отсутствие заедания. Если обнаружено заедание, то замените обратный клапан.

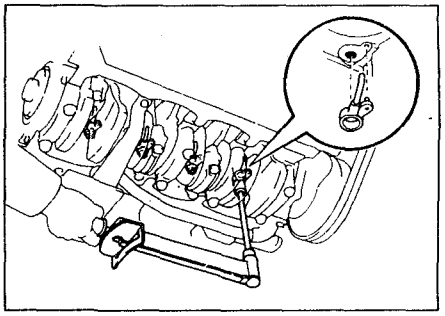


2. Проверьте масляные форсунки на наличие повреждений и закупорки. Если необходимо, замените форсунку.

Установка

1. Установите масляные форсунки и обратные клапаны.
   а) Совместите штифт масляной форсунки с отверстием для штифта в блоке цилиндров.
   б) Установите масляную форсунку с обратным клапаном.

Момент затяжки ..... 25 Н·м



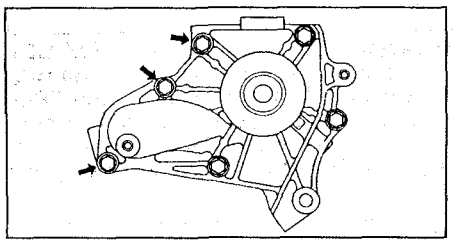
2. Установите масляный поддон.
3. Залейте моторное масло.
4. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.

Система охлаждения

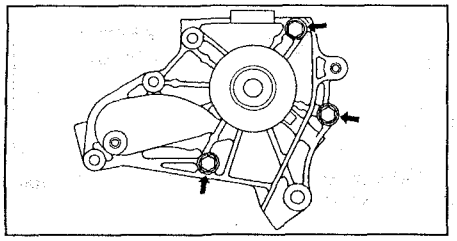
Насос охлаждающей жидкости (4S-FE)

Снятие

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите ремень привода ГРМ (см. главу "Бензиновый двигатель 4S-FE", раздел "Ремень привода ГРМ").
3. Снимите генератор в сборе и регулировочную планку натяжителя ремня привода генератора.
4. Снимите промежуточный шкив.
5. Снимите впускной патрубок системы охлаждения.
6. Снимите трубку перепуска охлаждающей жидкости №1.
7. Снимите насос охлаждающей жидкости, отвернув 3 болта крепления и сняв кольцевые уплотнения.



8. Снимите крышку насоса охлаждающей жидкости, отвернув 3 болта крепления.



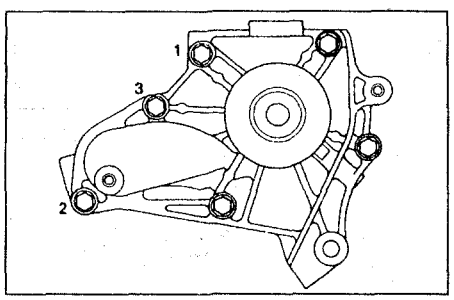
Установка

1. Установите крышку насоса охлаждающей жидкости.

Момент затяжки ..... 9 Н·м

2. Установите насос охлаждающей жидкости.
   а) Установите новые кольцевые уплотнения.
   б) Установите насос, временно затянув болты крепления.
   в) Установите генератор и регулировочную планку.
   г) Затяните болты крепления в указанном порядке.

Момент затяжки ..... 9 Н·м



3. Подсоедините трубку перепуска охлаждающей жидкости №1.

Момент затяжки ..... 10 Н·м

4. Установите впускной патрубок системы охлаждения.

Момент затяжки ..... 9 Н·м

5. Установите промежуточный шкив.

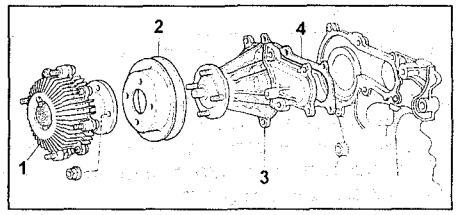
Момент затяжки ..... 43 Н·м

6. Затяните болты крепления генератора.

Момент затяжки:
болты крепления к кронштейну ..... 53 Н·м
болты крепления к насосу ..... 22 Н·м

7. Установите ремень привода ГРМ.
8. Залейте охлаждающую жидкость.
9. Проверьте отсутствие утечек.

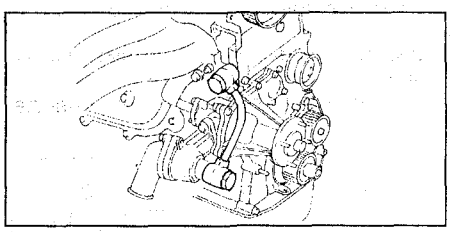
Насос охлаждающей жидкости (1G-E)



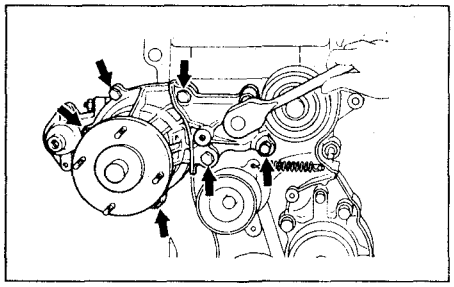
1G-E. 1 - вязкостная муфта включения вентилятора, 2 - шкив водяного насоса, 3 - водяной насос в сборе, 4 - прокладка.

Снятие

1. Слейте охлаждающую жидкость в подходящую емкость.
2. Снимите радиатор.
3. Снимите крышку ремня привода ГРМ и ремень.
4. Снимите перепускную трубку №1.



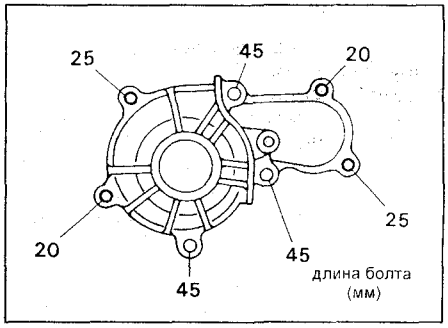
5. Снимите насос охлаждающей жидкости, отвернув семь болтов крепления.



Установка

1. Установите насос с новой прокладкой и закрепите семью болтами.

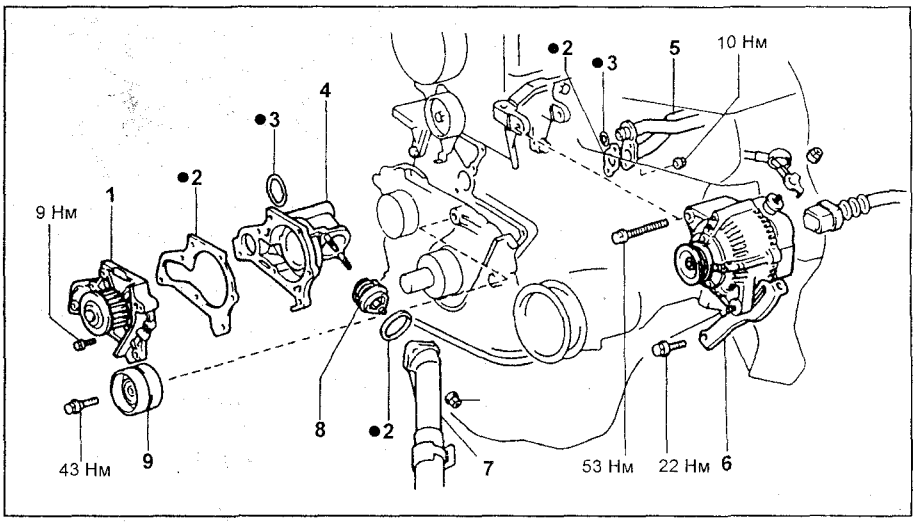
Момент затяжки:
с головкой 12 мм ..... 15 - 22 Н·м
с головкой 10 мм ..... 6 - 9 Н·м



2. Установите перепускную трубку №1:

Момент затяжки ..... 35 - 45 Н·м

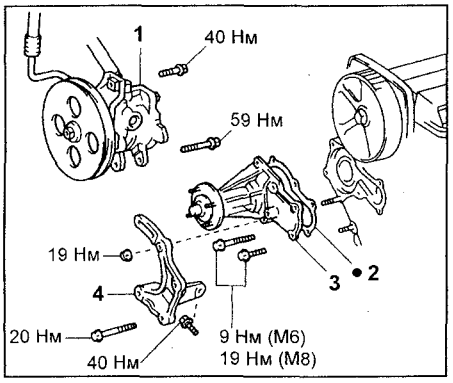
3. Установите ремень привода ГРМ и крышку.
4. Установите радиатор.
5. Залейте охлаждающую жидкость.
6. Запустите двигатель и проверьте наличие утечек.



Снятие и установка насоса охлаждающей жидкости (4S-FE). 1 - насос охлаждающей жидкости в сборе, 2 - прокладка, 3 - кольцевое уплотнение, 4 - крышка насоса, 5 - трубка перепуска охлаждающей жидкости №1, 6 - генератор в сборе и регулировочная планка, 7 - впускной патрубок системы охлаждения, 8 - термостат, 9 - промежуточный шкив.

Насос охлаждающей жидкости (1G-FE)

Снятие

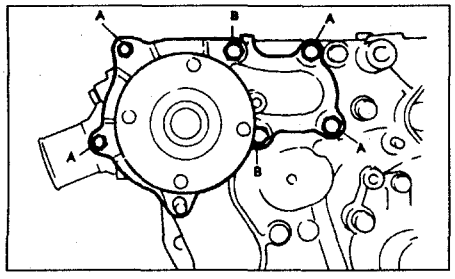


Снятие и установка насоса охлаждающей жидкости (1G-FE). 1 - насос гидроусилителя рулевого управления, 2 - прокладка, 3 - насос охлаждающей жидкости, 4 - кронштейн насоса гидроусилителя рулевого управления.

1. Снимите ремень привода ГРМ (см. главу "Бензиновый двигатель 1G-FE", раздел "Ремень привода ГРМ").
2. Снимите насос гидроусилителя рулевого управления.
3. Снимите кронштейн насоса гидроусилителя рулевого управления.
4. Снимите насос охлаждающей жидкости, отвернув 6 болтов крепления.

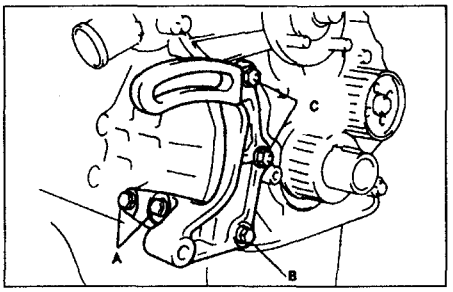
Установка

1. Установите насос охлаждающей жидкости, затянув болты крепления.



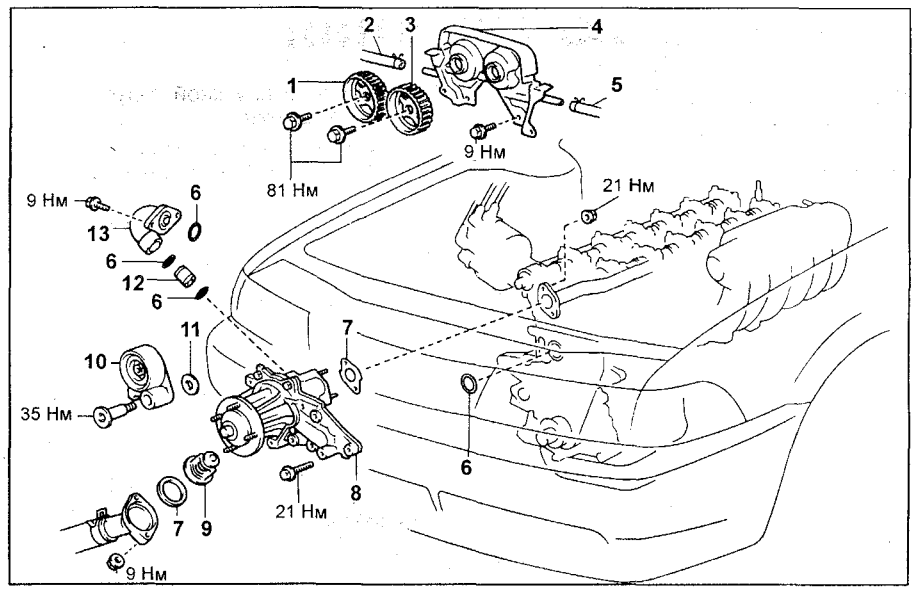
Момент затяжки:
болт "A"..... 9 Н·м
болт "B"..... 19 Н·м

2. Установите кронштейн насоса гидроусилителя рулевого управления, затянув болты крепления.



Момент затяжки:
болт "A"..... 40 Н·м
болт "B"..... 20 Н·м
болт "C"..... 19 Н·м

3. Установите кронштейн насоса гидроусилителя рулевого управления, затянув болты крепления.



Снятие и установка насоса охлаждающей жидкости (1JZ-GE). 1,3 - шкив распределительного вала, 2,5 - вакуумный шланг (системы гидроусилителя рулевого управления), 4 - крышка №4 ремня привода ГРМ, 6 - кольцевое уплотнение, 7 - прокладка, 8 - насос охлаждающей жидкости, 9 - термостат, 10 - натяжитель ремня привода ГРМ, 11 - шайба, 12 - трубка перепуска охлаждающей жидкости №1, 13 - обводной патрубок охлаждающей жидкости.

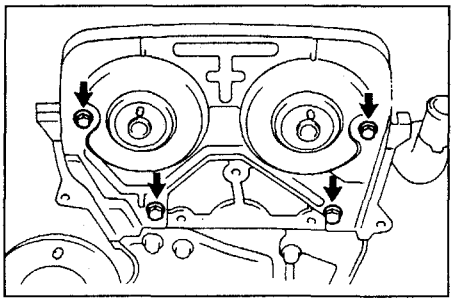
Момент затяжки:
верхний болт ..... 40 Н·м
нижний болт ..... 59 Н·м

4. Установите ремень привода ГРМ.

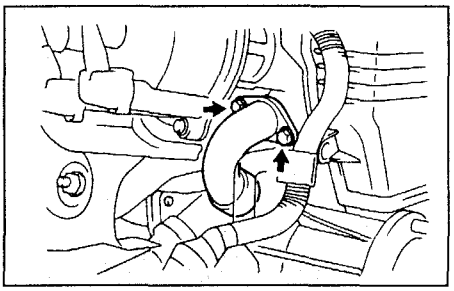
Насос охлаждающей жидкости (1JZ-GE)

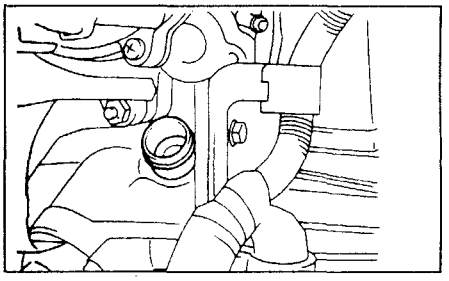
Снятие

1. Снимите ремень привода ГРМ (см. главу "Бензиновые двигатели 1JZ-GE, 1JZ-GTE").
2. Снимите крышки головки блока цилиндров.
3. Снимите шкивы распределительных валов.
4. Снимите крышку №4 ремня привода ГРМ.

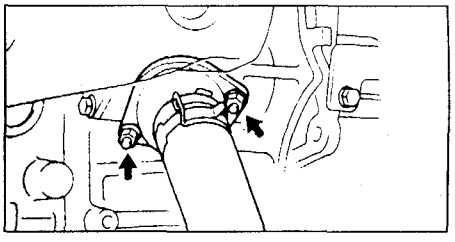


5. Снимите ролик-натяжитель ремня привода ГРМ.
6. Снимите обводной патрубок охлаждающей жидкости и трубку перепуска охлаждающей жидкости №1.

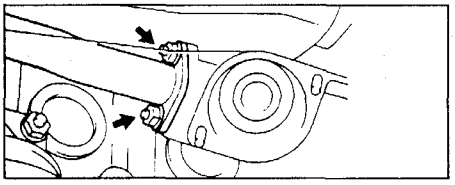




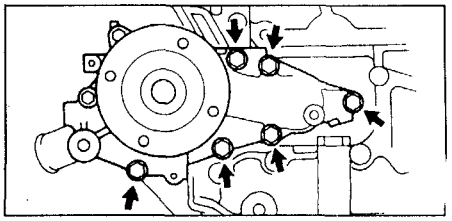
7. Снимите впускной патрубок охлаждающей жидкости.



8. Снимите насос охлаждающей жидкости.
а) Отсоедините трубку перепуска охлаждающей жидкости №2.



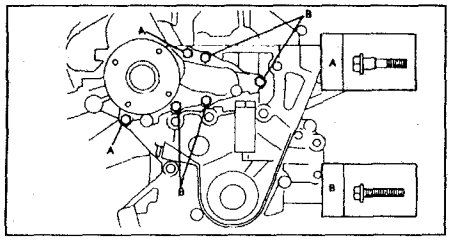
б) Отверните болты крепления и снимите насос охлаждающей жидкости.



Установка

1. Установите насос охлаждающей жидкости, завернув 6 болтов крепления.

Момент затяжки.....21 Н·м

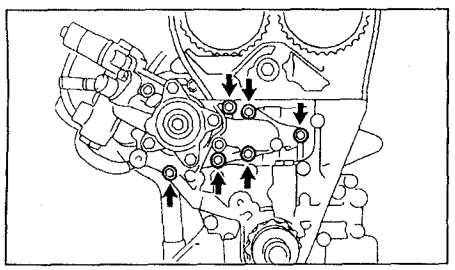


Внимание: далее установка насоса производится в порядке, обратном его снятию.

Насос охлаждающей жидкости (1JZ-GTE)

Снятие

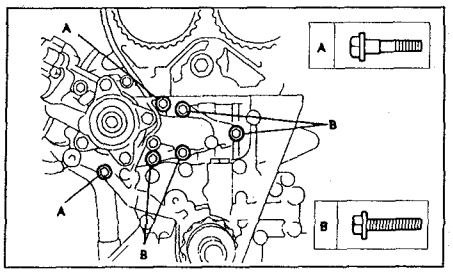
1. Снимите ремень привода ГРМ (см. главу "Бензиновые двигатели 1JZ-GE, 1JZ-GTE").
2. Снимите ролик-натяжитель ремня привода ГРМ.
3. Снимите воздуховод №4.
4. Отсоедините шланги охлаждающей жидкости турбокомпрессора №1 и №2.
5. Отсоедините шланг возврата рабочей жидкости гидроусилителя рулевого управления.
6. Снимите обводной патрубок системы охлаждения и трубку перепуска охлаждающей жидкости №1.
7. Снимите шланг высокого давления, отвернув перепускные болты.
8. Снимите впускной патрубок и термостат.
9. Снимите насос гидроусилителя рулевого управления и насос охлаждающей жидкости.



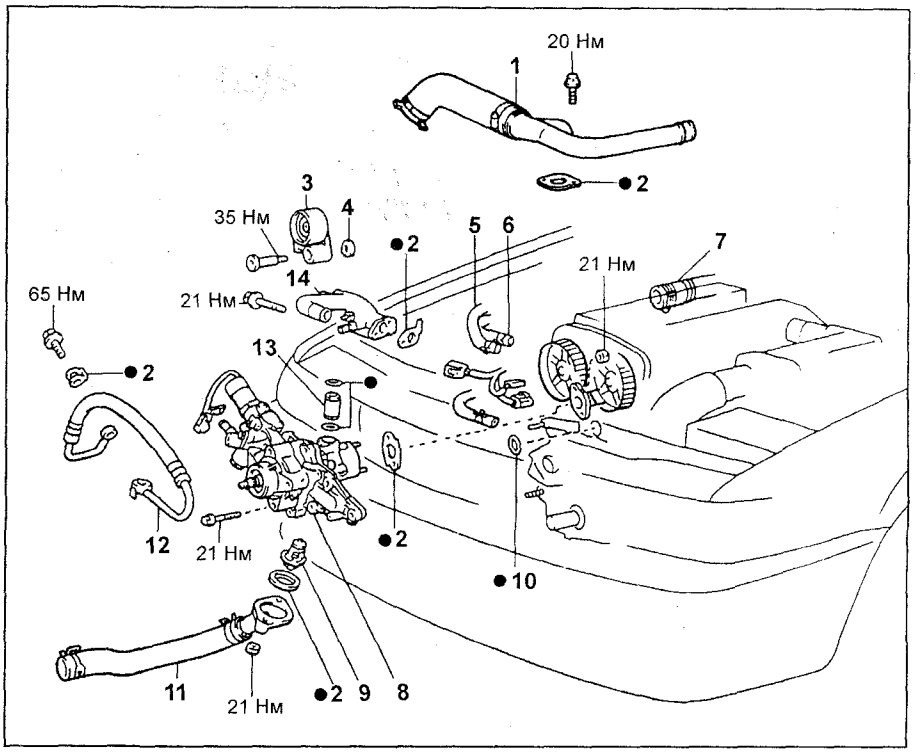
Установка

1. Установите насос гидроусилителя рулевого управления и насос охлаждающей жидкости.
   а) Установите новые кольцевые уплотнения и прокладки.
   б) Заверните болты крепления.

Момент затяжки.....21 Н·м



Внимание: далее установка насоса охлаждающей жидкости производится в порядке, обратном его снятию.

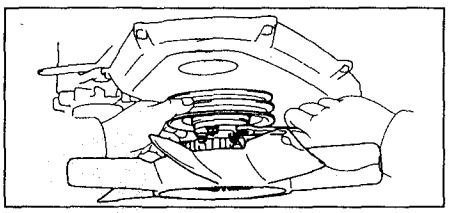


Снятие и установка насоса охлаждающей жидкости (1JZ-GTE). 1 - воздуховод №4, 2 - прокладка, 3 - ролик-натяжитель ремня привода РМ, 4 - шайба, 5 - шланг охлаждающей жидкости турбокомпрессора №1, 6 - шланг охлаждающей жидкости турбокомпрессора №2, 7 - воздуховод №2, 8 - насос гидроусилителя рулевого управления и насос охлаждающей жидкости, 9 - термостат, 10 - кольцевое уплотнение, 11 - впускной патрубок системы охлаждения и выпускной шланг радиатора, 12 - шланг высокого давления, 13 - трубка перепуска охлаждающей жидкости №1, 14 - обводной патрубок системы охлаждения.

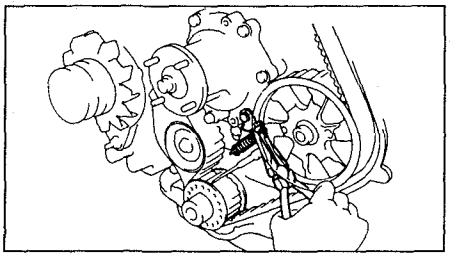
Насос охлаждающей жидкости (2L, 2L-T)

Снятие

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите приводные ремни.
3. Снимите вентилятор, вязкостную муфту и шкив насоса. Снимите четыре гайки крепления муфты к шкиву, далее снимите вентилятор, узел муфты и шкив.

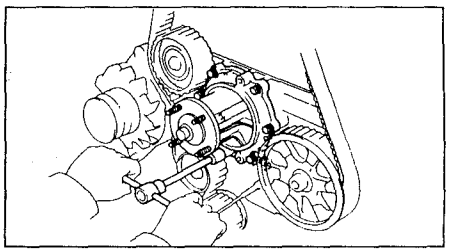


4. Снимите шкив коленчатого вала и крышку № 1 ремня привода ГРМ.
5. Снимите пружину натяжителя.



6. Снимите насос охлаждающей жидкости.

Отверните шесть болтов, снимите кронштейн пружины, насос и прокладку.



Установка

1. Установите насос охлаждающей жидкости.

Установите новую прокладку, насос и кронштейн и заверните болты крепления.

Момент затяжки.....23 Н·м

2. Установите пружину.
3. Установите крышку № 1 ремня привода ГРМ и шкив коленчатого вала.
4. Установите шкив насоса, муфту и вентилятор.
5. Установите приводные ремни.
6. Залейте охлаждающую жидкость.
7. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.

Проверка насоса охлаждающей жидкости

1. Проверьте насос охлаждающей жидкости.

Проверьте, что подшипник насоса охлаждающей жидкости работает ровно и нешумно. При необходимости замените насос.

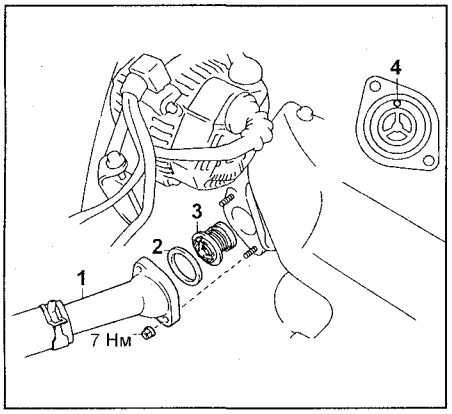
2. Проверьте, что вязкостная муфта не повреждена, утечек из нее нет. При необходимости замените насос.

Термостат

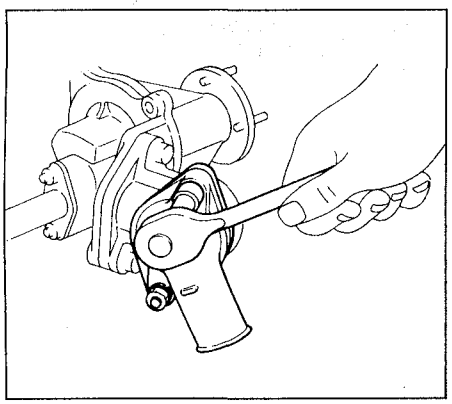
Примечание:

- Не снимайте термостат, если в этом нет необходимости.

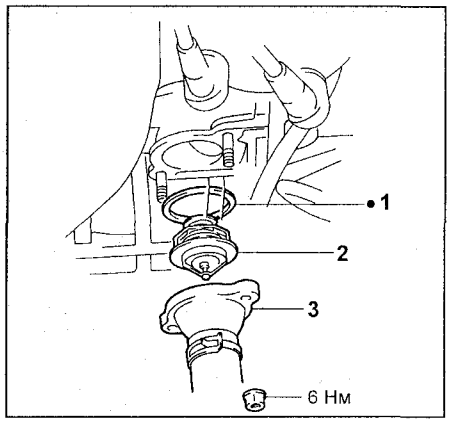
- При снятии термостата двигатель имеет тенденцию к переохлаждению, поэтому не следует снимать термостат, даже если двигатель перегревается. Оптимальный температурный режим работу двигателя около 95°.



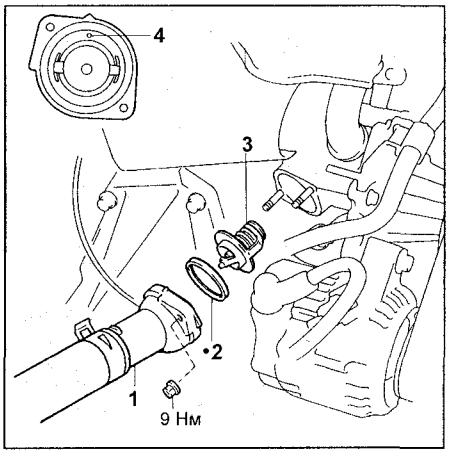
4S-FE. 1 - впускной патрубок системы охлаждения, 2 - прокладка, 3 - термостат, 4 - перепускной клапан.



1G-E.



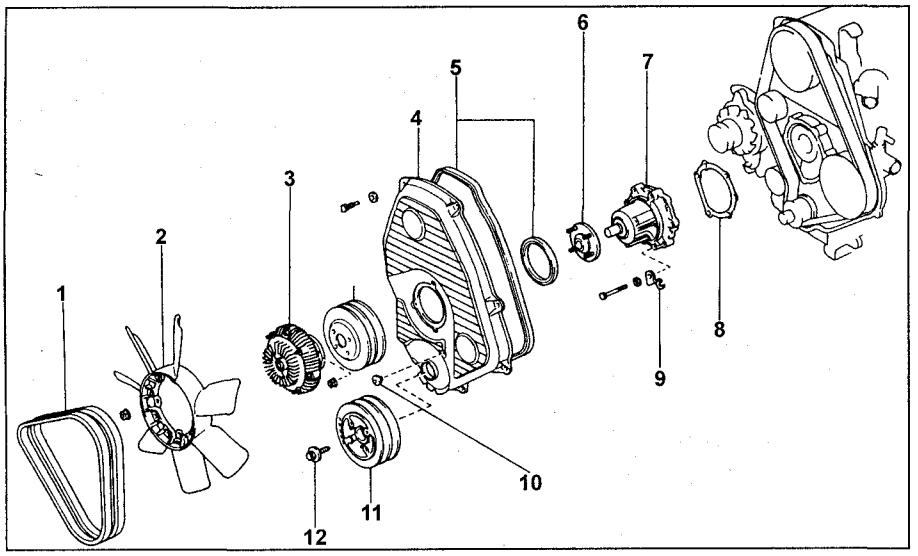
1G-FE. 1 - прокладка, 2 - термостат, 3 - впускной патрубок системы охлаждения.



1JZ-GE. 1 - впускной патрубок системы охлаждения, 2 - прокладка, 3 - термостат, 4 - перепускной клапан.

Снятие

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите термостат.
   а) Отверните две гайки крепления и отсоедините впускной патрубок от насоса охлаждающей жидкости.
   б) Снимите термостат.
   в) Снимите прокладку с термостата.



Снятие и установка насоса охлаждающей жидкости (2L, 2L-T). 1 - ремень привода навесных агрегатов, 2 - вентилятор, 3 - муфта, 4 - крышка №1 ремня привода ГРМ, 5 - прокладка, 6 - седло шкива, 7 - насос охлаждающей жидкости, 8 - прокладка, 9 - кронштейн пружины, 10 - заглушка, 11 - шкив коленчатого вала, 12 - болт (М.З. 167 Н·м).

Установка

1. Установите термостат во входной патрубок.
   а) Установите новую прокладку на термостат.
   б) Совместите перепускной клапан термостата с выступом на входном патрубке.
2. Установите входной патрубок и затяните две гайки.
3. Залейте охлаждающую жидкость.
4. Прогрейте двигатель и проверьте его на наличие утечек.

Проверка

1. Проверьте термостат

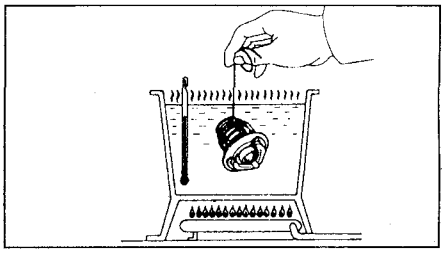
Примечание: как правило, на корпусе термостата нанесены цифры, обозначающие температуру начала открытия клапана.

   а) Опустите термостат в воду и медленно нагрейте.
   б) Проверьте температуру открытия клапана термостата.

Температура открытия:

4S-FE	*80 - 84°C*
1G-E, 1G-FE	*80 - 84°C*
1JZ-GE, 1JZ-GTE	*80 - 84°C*
2L, 2L-T	*86 - 90°C*

При несоответствии температуры открытия клапана замените термостат.



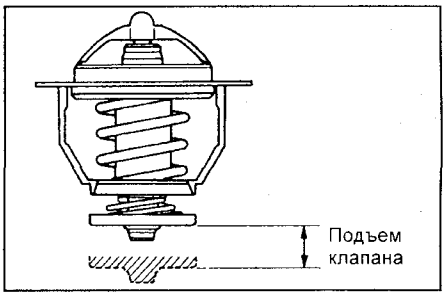
   в) Проверьте подъем клапана.

Подъем клапана:

4S-FE	*8,0 мм*
1G-E, 1G-FE	*8,0 мм*
1JZ-GE, 1JZ-GTE	*8,5 мм*
2L-T	*8,0 мм*

При несоответствии температуры открытия клапана замените термостат.

   г) Убедитесь, что при холодном термостате клапан удерживается пружиной в закрытом состоянии. В противном случае замените термостат.



Радиатор

Очистка радиатора

Промойте радиатор струей воды из шланга под давлением для удаления грязи из его сердцевины.

Примечание: если давлении воды на выходе из шланга выше 30 - 35 бар, то необходимо держать сопло распылителя от радиатора на расстоянии 40 - 50 см, чтобы не повредить радиатор.

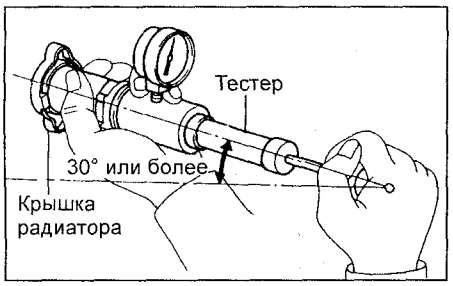
Проверка радиатора

1. Снимите крышку радиатора и проверьте ее.

Внимание: на горячем двигателе эту операцию необходимо выполнять с осторожностью, чтобы избежать ожогов от струи горячей жидкости или пара.

Примечание: при выполнении шагов (а) и (б), приведенных ниже, держите тестер для проверки под углом 30° или более к горизонтали.

а) Используя тестер для проверки крышки радиатора, проверьте давление открытия предохранительного клапана.



Примечание: накачивайте тестер равномерно - 1 раз за 3 секунды или больше.

Если воздух не проходит через предохранительный клапан, замените крышку радиатора.

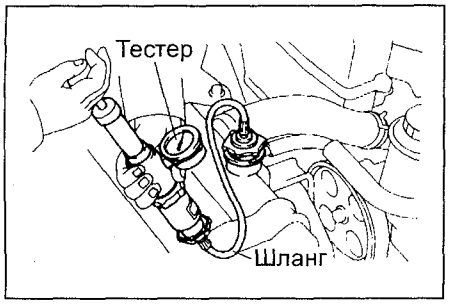
б) Накачайте тестер несколько раз и проверьте давление открытия предохранительного клапана.

Давление открытия:
номинальное .....0,75 - 1,05 бар
минимальное.....0,6 бар

Если давление открытия предохранительного клапана меньше минимального, замените крышку радиатора.

2. Проверьте систему охлаждения на наличие утечек.

а) Заполните систему охлаждающей жидкостью и подсоедините тестер с помощью шланга к горловине радиатора, как показано на рисунке.



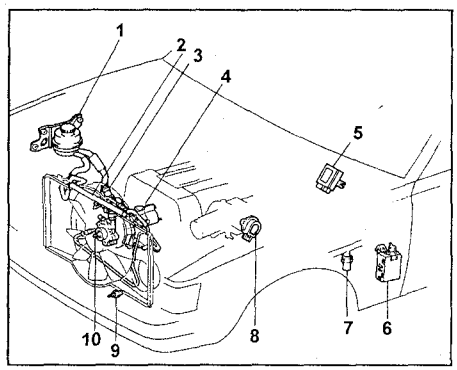
б) Прогрейте двигатель.

в) С помощью тестера создайте давление в системе охлаждения 1,2 кг/см^2 (2L, 2L-T) или 1,8 кг/см^2 (1G-FE) и убедитесь, что давление не падает.

- Если давление снижается, проверьте шланги, радиатор, насос охлаждающей жидкости на предмет наличия утечек.
- Если утечки не обнаружены, проверьте состояние сердцевины радиатора, блока цилиндров, головки блока и впускной коллектор.

3. Установите крышку радиатора.

Электровентилятор системы охлаждения



Элементы системы охлаждения (1JZ-GTE). 1 - расширительный бачок, 2 - охладитель рабочей жидкости, 3 - управляющий клапан, 4 - насос гидроусилителя рулевого управления и насос охлаждающей жидкости, 5 - коммутатор, 6 - электронный блок управления вентилятором, 7 - датчик-выключатель по давлению рабочей жидкости в системе кондиционирования, 8 - датчик положения дроссельной заслонки, 9 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 10 - привод насоса.

Проверка на двигателе

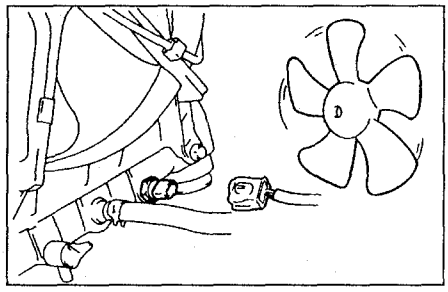
1. Проверьте работу электровентилятора системы охлаждения при температуре работы двигателя не больше 83°C (4S-FE) или 91°C (1JZ-GE).

а) Включите зажигание.

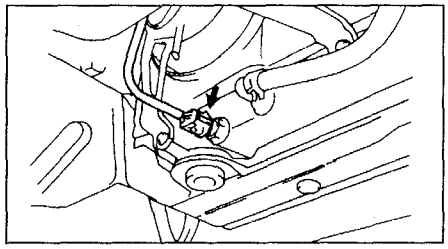
б) Убедитесь, что электровентилятор системы охлаждения не вращается.

В противном случае проверьте реле электровентилятора системы охлаждения и датчик - выключатель по температуре охлаждающей жидкости, а также проверьте разъем и провод между ними.

в) Отсоедините разъем датчика - выключателя по температуре охлаждающей жидкости (для 4S-FE - датчика №2).



4S-FE.



1JZ-GE.

г) Убедитесь, что вентилятор системы охлаждения вращается.

В противном случае проверьте реле электровентилятора, электровентилятор, главное реле двигателя, а также проверьте на короткое замыкание в цепи между реле и датчиком-выключателем по температуре охлаждающей жидкости.

д) Подсоедините разъем датчика - выключателя по температуре охлаждающей жидкости.

2. Проверьте работу вентилятора системы охлаждения при температуре работы двигателя более чем 93°C (4S-FE) или 101°C (1JZ-GE).

а) Запустите двигатель,и прогрейте его до температуры охлаждающей жидкости выше 93°C (4S-FE) или 101°C (1JZ-GE).

б) Убедитесь, что вентилятор системы охлаждения вращается.

Если нет, замените датчик - выключатель по температуре охлаждающей жидкости.

Проверка электровентилятора

Примечание: в зависимости от конструкции могут быть установлены два электровентилятора системы охлаждения.

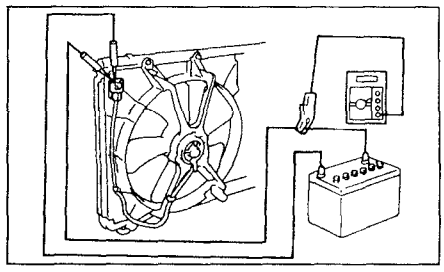
1. Отсоедините разъемы электровентилятора.

2. Проверьте электровентилятор.

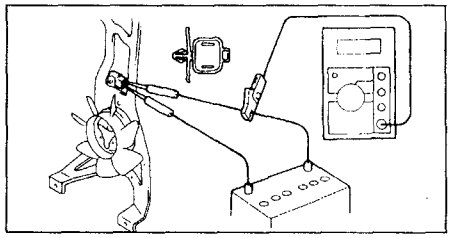
а) Подключите аккумулятор и амперметр к разъему электровентилятора.

б) Проверьте, что вентилятор вращается плавно, и снимите показания с амперметра.

Номинальная сила тока .... менее 10 А



4S-FE.

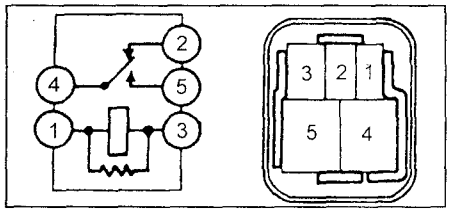


1JZ-GE.

3. Подсоедините разъемы электровентилятора.

Проверка датчиков и реле

Главное реле двигателя



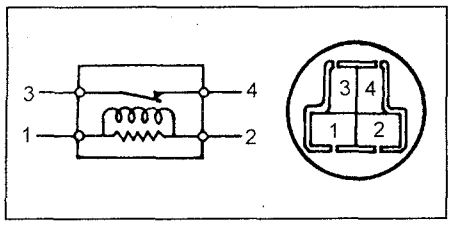
1. Измерьте сопротивление между выводами реле с помощью омметра.

Выводы	Сопротивление, Ом
"1" - "3"	60 - 90
"2" - "4"	0
"4" - "5"	бесконечность

2. Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к выводам "1" и "3" реле и проверьте наличие проводимости между выводами реле.

Выводы	Проводимость
"2" - "4"	нет
"4" - "5"	есть

Реле электровентилятора

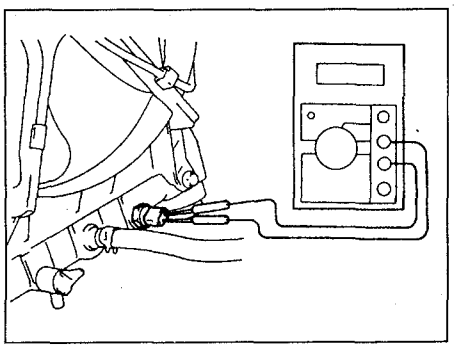


1. Измерьте сопротивление между выводами реле с помощью омметра.

Выводы	Сопротивление, Ом
"1" - "2"	50 - 80
"3" - "4"	0

2. Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к выводам "1" и "2" реле и убедитесь в отсутствии проводимости между выводами "3" и "4".

Датчик-выключатель по температуре охлаждающей жидкости



Напряжение на выводах электронного блока управления электровентилятором (1JZ-GTE).

Выводы	Состояние	Напряжение, В
"IG" - "E"	Зажигание включено	9 - 14
"SOL+" - "SOL-"	Зажигание включено, выводы "OPT" и "E1" диагностического разъема замкнуты	пульсации
"TAC" - "E"	Холостой ход	пульсации
"M" - "E"	Зажигание включено, температура охлаждающей жидкости менее 84°C	10 - 14
"M" - "E"	Зажигание включено, температура охлаждающей жидкости более 99°C	0 - 1
"HP" - "E"	Холостой ход, разъем выключателя кондиционера по давлению отключен	9 - 14
"HP" - "E"	Холостой ход, выводы "2" и "3" выключателя кондиционера по давлению замкнуты	0 - 1,5
"TH+" - "TH-"	Зажигание включено, температура охлаждающей жидкости 20°C	3,6
"TH+" - "TH-"	Зажигание включено, температура охлаждающей жидкости 80°C	2
"IDL" - "E"	Зажигание включено, дроссельная заслонка полностью закрыта	0 - 1,5
"IDL" - "E"	Зажигание включено, дроссельная заслонка полностью открыта	более 5

1. Проверьте датчик - выключатель по температуре охлаждающей жидкости.

а) Используя омметр, проверьте, что нет проводимости между выводами датчика - выключателя при температуре охлаждающей жидкости выше 93°C (4S-FE) или 101°C (1JZ-GE).

б) Используя омметр, проверьте наличие проводимости между выводами датчика - выключателя при температуре охлаждающей жидкости не более 83°C (4S-FE) или 91°C (1JZ-GE).

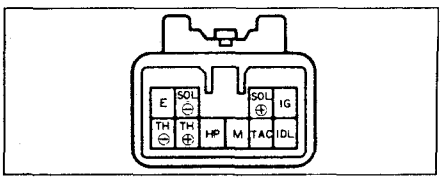
Управляющее реле насоса гидроусилителя рулевого управления (1JZ-GTE)

1. Измерьте сопротивление между выводами управляющего реле.

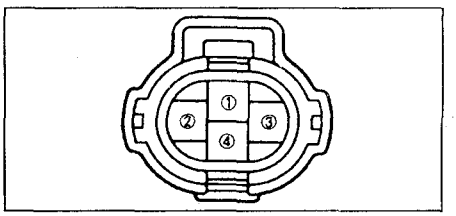
Номинальное сопротивление..... 7,5 - 8,5 Ом

Электронный блок управления электровентилятором (1JZ-GTE)

1. Отсоедините разъем электронного блока управления электровентилятором и измерьте напряжение между выводами.



Разъем электронного блока управления электровентилятором.

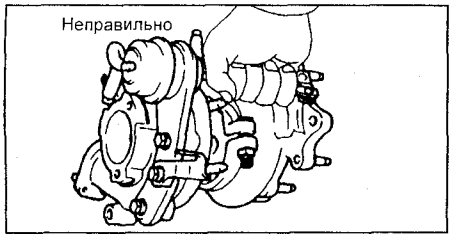


Разъем выключателя кондиционера по давлению.

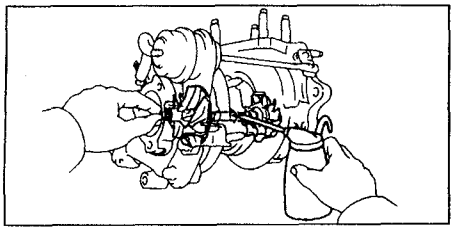
Система турбонаддува (1JZ-GTE)

Предостережение

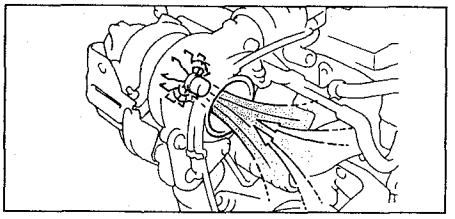
1. Не выключайте двигатель сразу по завершении поездки. Дайте двигателю поработать на холостом ходу одну-две минуты для охлаждения турбины. Это позволит значительно продлить срок эксплуатации турбокомпрессора.
2. Не допускайте длительной работы двигателя на повышенных оборотах и резких ускорений при непрогретом двигателя.
3. Не запускайте двигатель при снятом воздухоочистителе.
4. При преждевременном выходе турбокомпрессора из строя проверьте:
   - уровень и качество масла в двигателе,
   - условия работы турбокомпрессора,
   - трубопроводы подводящие масло к турбокомпрессору.
5. Соблюдайте предосторожности при демонтаже и установке турбокомпрессора. Не роняйте и не ударяйте турбокомпрессор. Не переносите и не держитесь за легкодеформируемые части турбокомпрессора, такие как привод клапанов или тяги при их снятии.



6. Соблюдайте предосторожности при демонтаже и установке управляющего клапана в сборе. Не роняйте и не ударяйте клапан. Не переносите и не держитесь за легкодеформируемые части турбокомпрессора, такие как привод клапанов или тяги при их снятии. Управляющий клапан - керамический.
7. После демонтажа турбокомпрессора закройте впускной и выпускной патрубки и масляные отверстия пластиковыми пробками.
8. При замене турбокомпрессора проверьте наличие углеродистых отложений на стенках масляных трубок. При необходимости замените масляные трубки.
9. До установки прочистите привалочные плоскости турбокомпрессора и масляных трубок.
10. При замене крепежа устанавливайте только оригинальные изделия.
11. После установки компрессора залейте в корпус подшипников 20 $см^3$ моторного масла, прокрутите вал компрессора от руки.



12. После перестановки компрессора прокрутите двигатель стартером 20 - 30 секунд (без запуска двигателя) для заполнения системы смазки или запустите двигатель на холостой ход не менее, чем на одну минуту.
13. Не допускается работа двигателя со снятым воздушным фильтром. В противном случае колесо компрессора очень быстро выйдет из строя.

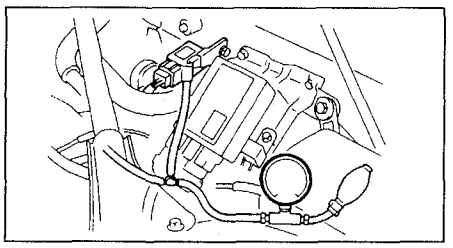


Турбокомпрессор

Проверка на автомобиле

1. Проверка системы впуска.
Проверьте состояние воздушного фильтра и воздуховода. Замените при необходимости. Устраните возникшие неплотности в соединениях.
2. Проверка системы выпуска.
Проверьте состояние системы и отсутствие:
   - деформаций деталей;
   - посторонних предметов в каналах;
   - трещин.

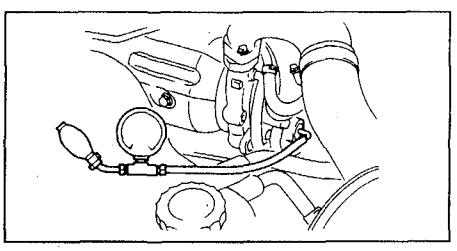
При необходимости замените детали.
3. Проверьте давление наддува.
   а) Используя тройник, присоедините манометр между фильтром и датчиком давления наддува.



   б) Двигаясь при полностью открытой дроссельной заслонке при установленном в положение "L" селекторе АКПП, выведите двигатель на режим 5600 об/мин, проверьте давление наддува.

Номинальное давление ..... 0,57 - 0,70 кг/см²

Если давление ниже указанного, проверьте системы впуска и выпуска на наличие утечек. Если утечки отсутствуют, замените турбокомпрессор в сборе.
Если давление выше указанного, проверьте шланг исполнительного механизма на наличие трещин и правильность подключения. Если шланг не поврежден и присоединен, замените турбокомпрессор в сборе.
4. Проверьте работу сервопривода клапана перепуска газов.



Подсоедините манометр к приводу и создайте давление около 0,92 кг/см². При этом шток должен перемещаться.

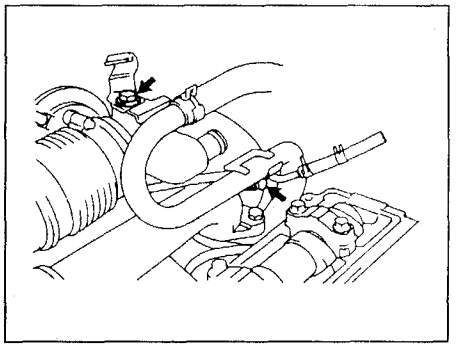
Внимание: не допускайте увеличения давления свыше 1,4 кг/см².

5. Проверка индикатора давления турбонаддува.
   а) Включите зажигание и убедитесь, что загорелся индикатор давления турбонаддува.
   б) Запустите двигатель и убедитесь, что индикатор погас.
   в) Подсоедините манометр, как показано на рисунке.
   г) Установите частоту вращения холостого хода и, повышая давление, измерьте значение, при котором загорится индикатор.

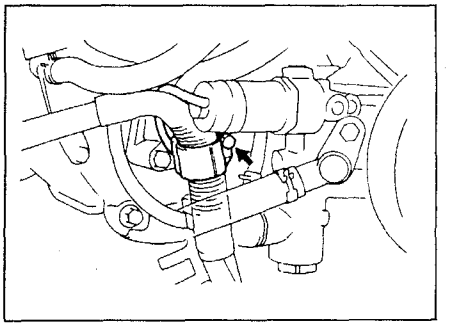
Номинальное давление ..... 0,8 кг/см²

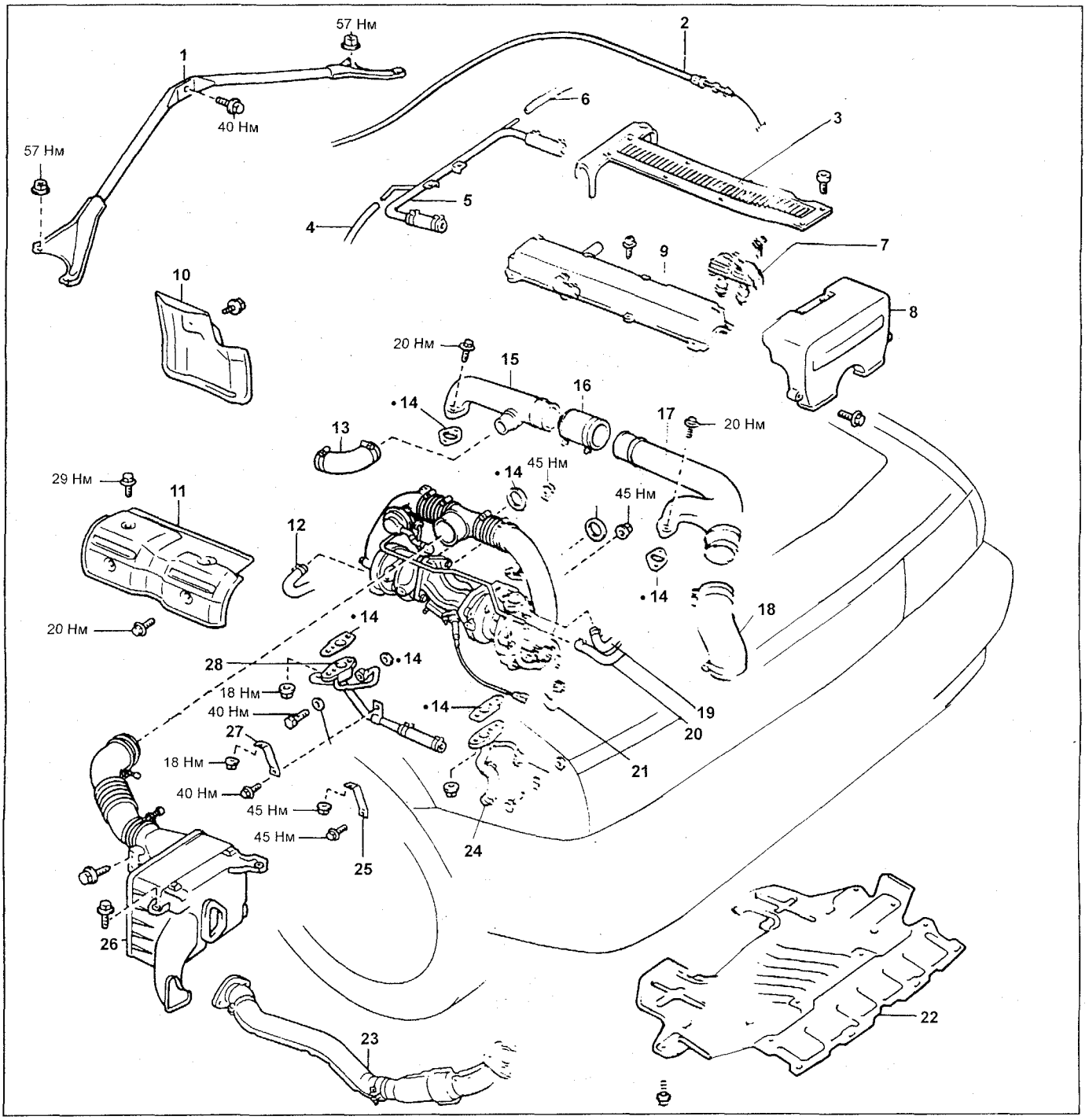
Снятие турбокомпрессора

1. Отсоедините отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
2. Слейте охлаждающую жидкость.
3. Снимите защиту двигателя.
4. Отсоедините приемную трубу системы выпуска.
5. Снимите верхний усилитель.
6. Снимите крышку воздушного фильтра и воздуховод.
7. Снимите теплозащитный экран вакуумного усилителя тормозов.
8. Отсоедините воздуховод №1.
9. Отсоедините трос акселератора.
10. Снимите крышку №3 головки блока цилиндров.
11. Снимите крышку №2 головки блока цилиндров.
12. Снимите крышку №3 ремня привода ГРМ.
13. Снимите трубку и шланг клапана системы управления частотой вращения холостого хода.
14. Отсоедините трубку перепуска охлаждающей жидкости №3.



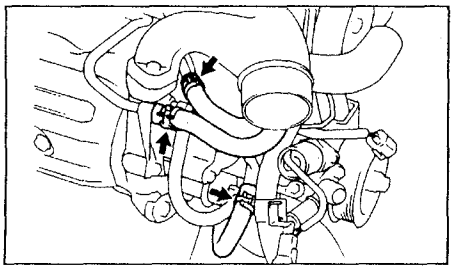
15. Снимите жгут проводки.



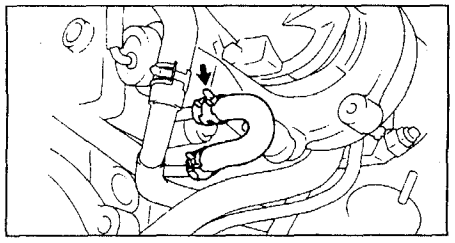


Снятие и установка турбокомпрессора. 1 - верхний усилитель, 2 - трос акселератора, 3 - крышка №3 головки блока цилиндров, 4,6 - вакуумный шланг, 5 - трубка и шланг клапана системы управления частотой вращения холостого хода, 7 - катушка зажигания, 8 - крышка №3 ремня привода ГРМ, 9 - крышка №2 головки блока цилиндров, 10 - теплозащитный экран вакуумного усилителя тормозов, 11 - теплозащитный кожух турбокомпрессора, 12 - шланг охлаждающей жидкости №4 (турбокомпрессора), 13 - воздушный шланг №4, 14 - прокладка, 15 - воздуховод №3, 16 - воздуховод №2, 17 - воздуховод №4, 18 - воздуховод №1, 19 - шланг охлаждающей жидкости №1 (турбокомпрессора), 20 - шланг охлаждающей жидкости №2 (турбокомпрессора), 21 - шланг охлаждающей жидкости №3 (турбокомпрессора), 22 - защита двигателя, 23 - приемная труба системы выпуска, 24 - масляная трубка турбокомпрессора №1, 25 - стойка турбокомпрессора, 26 - крышка воздушного фильтра с воздуховодом, 27 - стойка турбокомпрессора, 28 - масляная трубка турбокомпрессора №2.

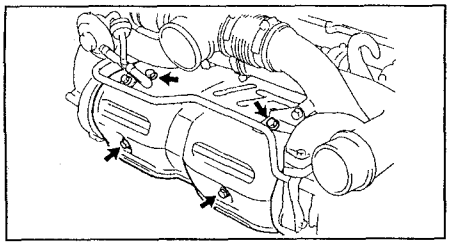
16. Отсоедините шланги охлаждающей жидкости турбокомпрессора №1,2,3.



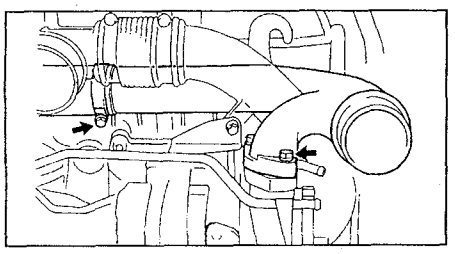
17. Отсоедините разъем кислородного датчика.



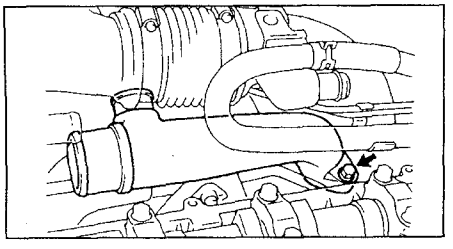
18. Снимите теплозащитный экран, отвернув 4 болта крепления.



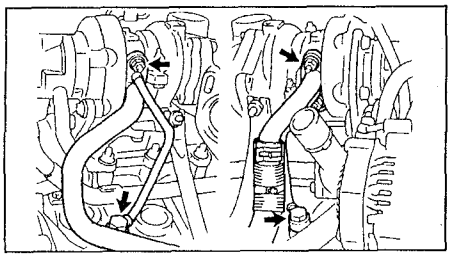
19. Снимите воздуховод №4, отсоединив зажим и отвернув 2 болта крепления.



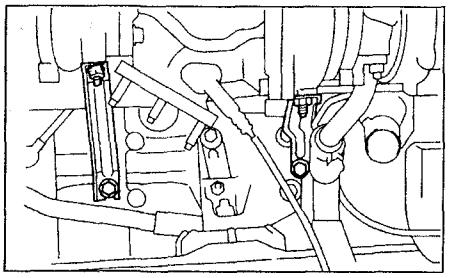
20. Снимите воздуховод №2.
21. Снимите воздуховод №3 вместе с прокладкой, отвернув 2 болта крепления.



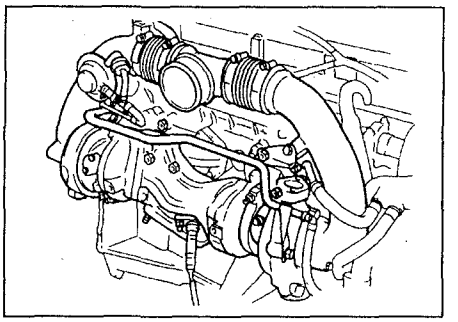
22. Снимите масляные трубки турбокомпрессора №1 и 2 с прокладками, отвернув 4 гайки и 2 перепускных болта.



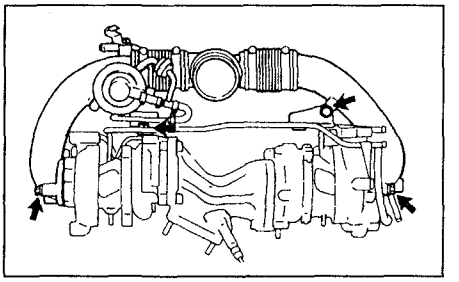
23. Снимите стойки турбокомпрессора №1 и 2.



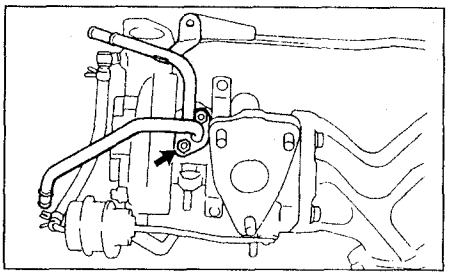
24. Снимите турбокомпрессор в сборе, отвернув 6 гаек крепления.



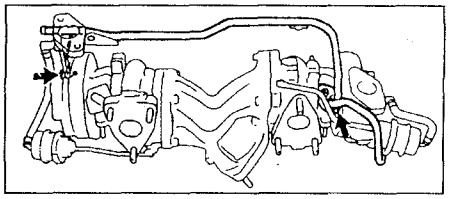
25. Снимите воздуховоды №1 и 2 вместе с прокладками, отвернув 6 болтов.
26. Снимите кислородный датчик.



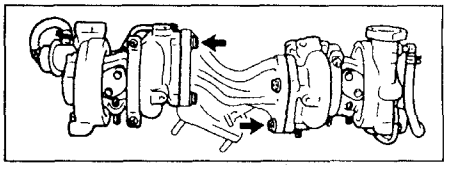
27. Снимите трубку охлаждающей жидкости (турбокомпрессора) №1 с прокладкой, отвернув 2 гайки крепления.



28. Снимите трубку охлаждающей жидкости (турбокомпрессора) №2 с прокладкой, отвернув болт и 2 гайки крепления.

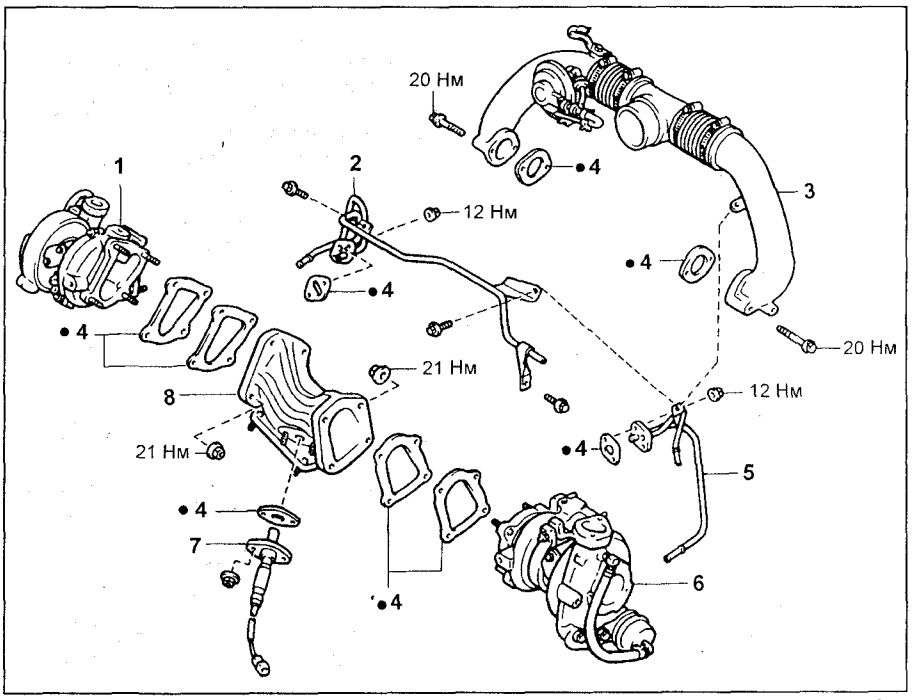


29. Снимите турбокомпрессоры №1 и №2, отвернув 8 гаек крепления.



Проверка элементов турбокомпрессора

1. Проверьте вращение колеса. Убедитесь, что колесо вращается плавно. Если колесо не вращается или вращается с сопротивлением – замените турбокомпрессор.
2. Проверьте осевой зазор вала компрессора.

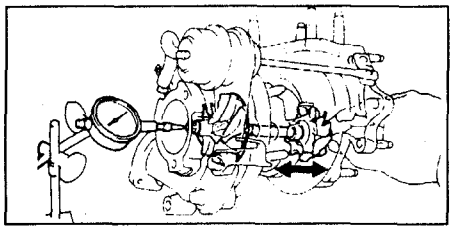


Разборка и сборка турбокомпрессора. 1 - турбокомпрессор №2, 2 - трубка охлаждающей жидкости (турбокомпрессора) №2, 3 - воздуховоды №1 и 2, 4 - прокладка, 5 - трубка охлаждающей жидкости (турбокомпрессора) №1, 6 - турбокомпрессор №1, 7 - кислородный датчик, 8 - впускной патрубок турбины.

Установите индикатор со стороны воздушной трубы, передвигая рукой колесо турбины, измерьте осевой зазор.

Осевой зазор..... не более 0,110 мм

Если осевой зазор выходит за допустимые пределы – замените турбокомпрессор в сборе.



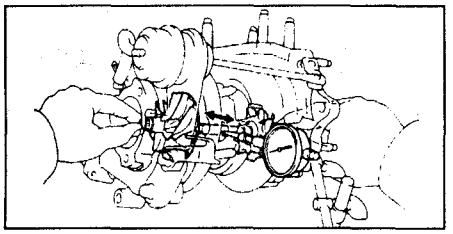
3. Проверьте радиальный зазор вала компрессора.

а) Через отверстие слива масла из турбокомпрессора установите индикатор на вал компрессора.

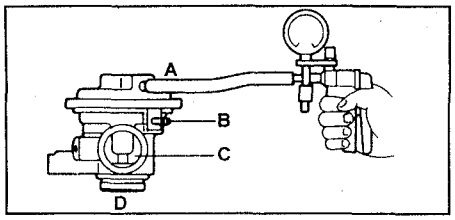
б) Перемещая вал в радиальном направлении, измерьте радиальной зазор.

Радиальной зазор... не более 0,162 мм

Если радиальной зазор выходит за допустимые пределы – замените турбокомпрессор в сборе.



Проверка управляющего клапана



1. Подсоедините к порту "A" сервисный шланг, подведите разрежение в 100 мм рт. ст. и убедитесь, что воздух проходит от порта "B" к порту "C".
2. Снимите разрежение и убедитесь, что воздух не проходит от порта "B" к порту "C".

Установка турбокомпрессора

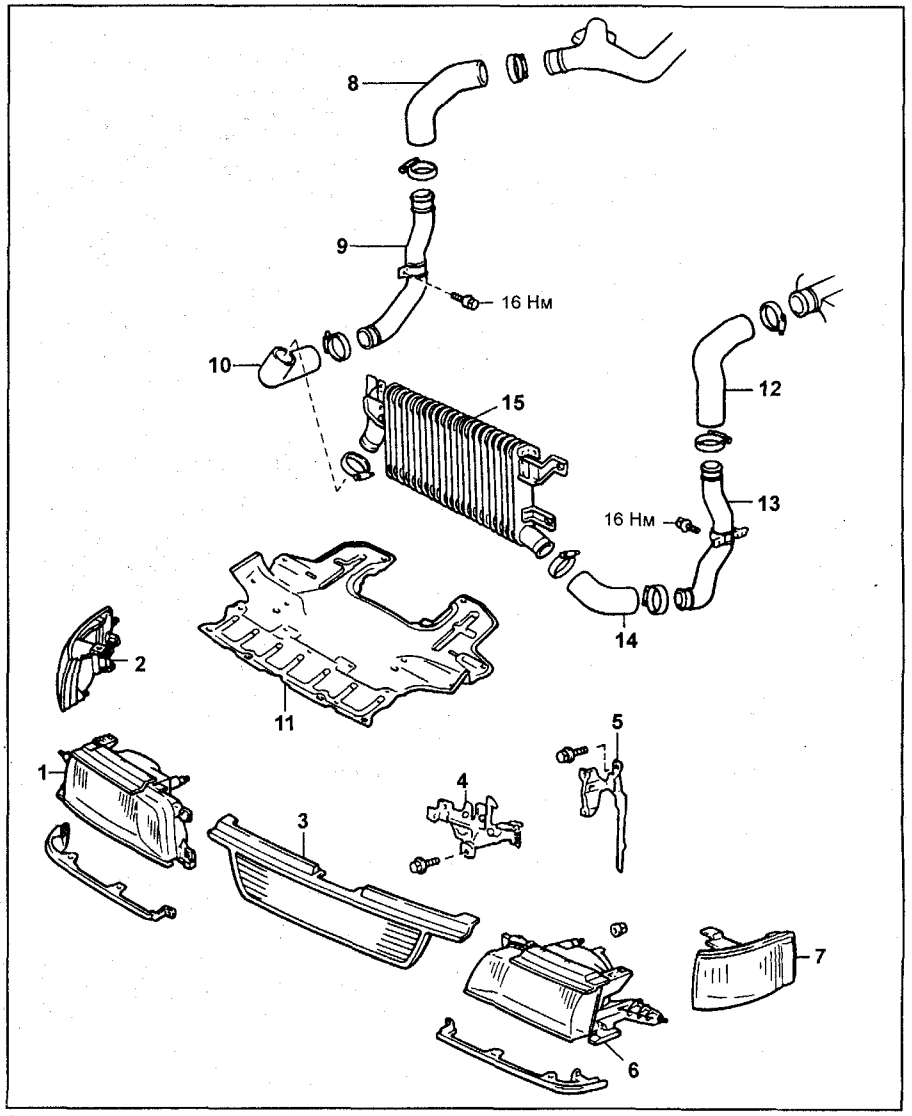
Примечание: после замены турбокомпрессора в сборе залейте приблизительно 20 см³ чистого моторного масла в отверстие для подачи масла и поверните вал компрессора от руки, чтобы масло распределилось по подшипнику.

Установка турбокомпрессора осуществляется в порядке, обратном его снятию.

Промежуточный охладитель наддувочного воздуха

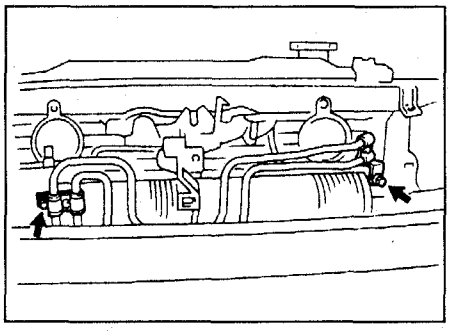
Снятие и установка

1. Отсоедините отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.

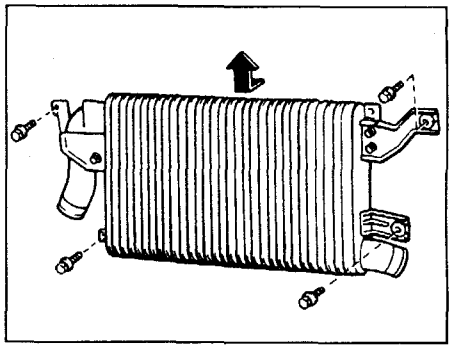


Снятие и установка промежуточного охладителя наддувочного воздуха. 1 - правая передняя фара, 2 - правый передний габарит, 3 - решетка радиатора, 4 - замок капота, 5 - кронштейн, 6 - левый передний габарит, 7 - левая передняя фара, 8 - воздуховод (шланг) №1, 9 - воздуховод (трубка) №5, 10 - воздуховод (шланг) №2, 11 - защита двигателя, 12 - воздуховод (шланг) №4, 13 - воздуховод (трубка) №6, 14 - воздуховод (шланг) №3, 15 - промежуточный охладитель.

2. Снимите решетку радиатора.
3. Снимите передние фары и габариты.
4. Снимите воздуховоды №1 и №4.
5. Снимите защиту двигателя.
6. Снимите замок капота и кронштейн.
7. Снимите воздуховоды №5 и №6.
8. Снимите воздуховоды №2 и №3.
9. Снимите охладитель рабочей жидкости гидроусилителя рулевого управления.
10. Снимите датчик температуры окружающего воздуха.



11. Снимите промежуточный охладитель наддувочного воздуха.

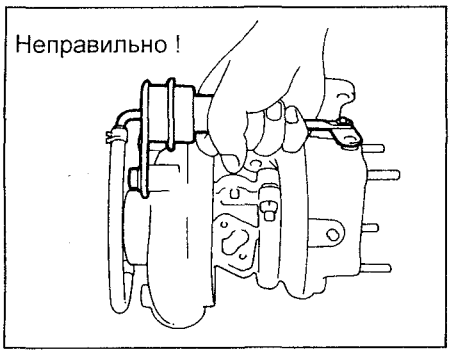


Примечание: установка промежуточного охладителя наддувочного воздуха производится в порядке, обратном его снятию.

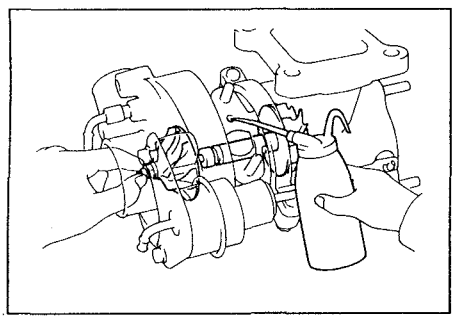
Система турбонаддува (2L-T)

Предупреждения

1. Не выключайте двигатель сразу по завершении поездки. Дайте двигателю поработать на холостом ходу одну-две минуты для охлаждения турбины. Это позволит значительно продлить срок эксплуатации турбокомпрессора.
2. Не допускайте длительной работы двигателя на повышенных оборотах и резких ускорений при непрогретом двигателя.
3. При преждевременном выходе турбокомпрессора из строя проверьте:
   - уровень и качество масла в двигателе,
   -условия работы турбокомпрессора,
   - трубопроводы подводящие масло к турбокомпрессору,
4. Соблюдайте предосторожности при демонтаже и установке турбокомпрессора. Не переносите агрегат за тягу привода перепускного клапана.



5. После демонтажа турбокомпрессора закройте впускной и выпускной патрубки и масляные отверстия пластиковыми пробками.
6. Перед установкой турбокомпрессора промойте маслоподводящую трубку.
7. До установки прочистите привалочные плоскости турбокомпрессора и масляных трубок.
8. При замене крепежа устанавливайте только оригинальные изделия.
9. После установки компрессора залейте в корпус подшипников 20 - 30 $см^3$ моторного масла, прокрутите вал компрессора от руки.

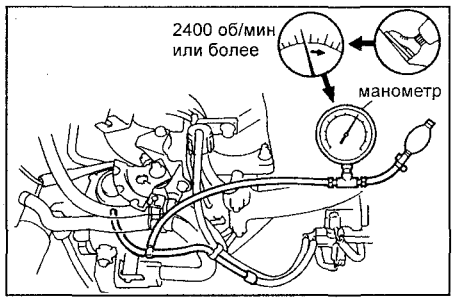


10. После перестановки компрессора прокрутите двигатель стартером 20 - 30 секунд (без запуска двигателя) для заполнения системы смазки или запустите двигатель на холостой ход не менее, чем на одну минуту.
11. Не допускается работа двигателя со снятым воздушным фильтром. В противном случае колесо компрессора очень быстро выйдет из строя.

Турбокомпрессор

Проверка на автомобиле

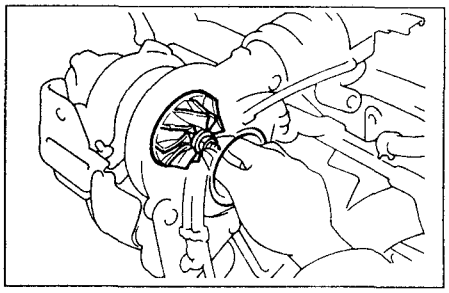
1. Проверка системы впуска.
Проверьте состояние воздушного фильтра и воздуховодом. Замените при необходимости.
2. Проверка системы выпуска.
   Проверьте состояние системы и отсутствие:
   - деформаций деталей;
   - посторонних предметов в каналах;
   - трещин.
3. Проверка давления наддува.
   а) Прогрейте двигатель
   б) Установите в разрыв шланга корректора по наддуву манометр.



   в) Выжмите педаль сцепления и резко нажмите на педаль акселератора. Измерьте давление наддува на режиме 2400 об/мин (или выше).

Давление..... 0,61 - 0,81 бар

Если давление меньше регламентированного – проверьте герметичность систем впуска и выпуска. Если системы в норме – замените турбокомпрессор.
Если давление больше регламентированного – проверьте состояние вакуумного шланга привода клапана перепуска. Если шланг в норме – замените турбокомпрессор.
4. Проверка вращения колеса компрессора.
   а) Отсоедините шланг воздухоочистителя.
   б) Проверните колесо за гайку крепления. Если колесо не проворачивается или вращается с усилием – замените турбокомпрессор.

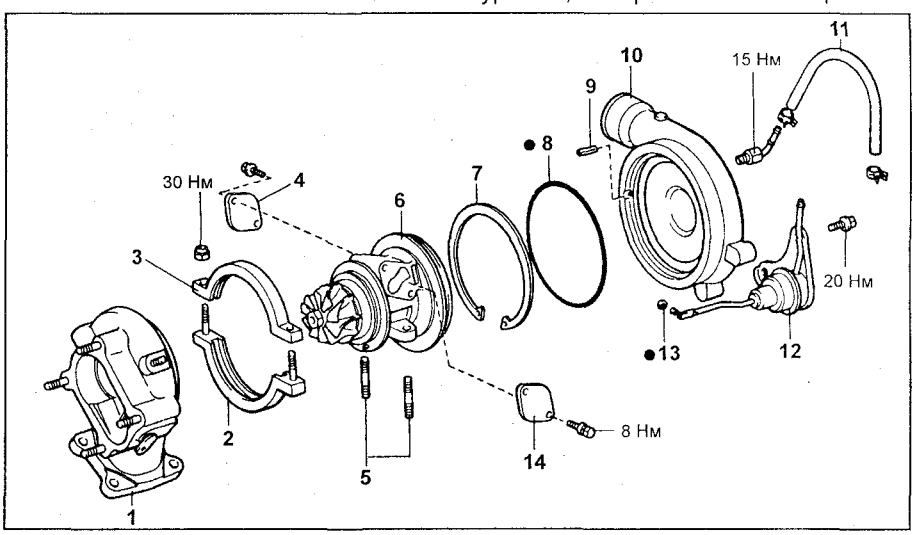


Снятие турбокомпрессора

1. Слейте из двигателя охлаждающую жидкость.
2. Снимите впускной воздуховод.
   а) Отсоедините вакуумные шланги от корректора по наддуву
   б) Ослабьте болты хомутов крепления воздуховода.
   в) Отверните три гайки, впускной патрубок и прокладку.
3. Отсоедините водяные шланги.
4. Снимите теплозащитные кожухи.
5. Снимите кронштейн выпускного коллектора.
6. Отсоедините трубки и шланги подвода и отвода масла.
7. Снимите турбокомпрессор с выпускного коллектора.
8. Снимите с турбокомпрессора трубку охлаждающей жидкости.
9. Снимите выпускной патрубок и прокладку.

Осмотр турбокомпрессора

1. Проверьте вращение колеса. Убедитесь, что колесо вращается плавно. Если колесо не вращается или вращается с сопротивлением – замените турбокомпрессор.
2. Проверьте осевой зазор вала компрессора.
Установите индикатор со стороны компрессора, передвигая рукой колесо турбины, измерьте осевой зазор.



Турбокомпрессор. 1 - корпус турбины, 2 - нижний зажим, 3 - верхний зажим, 4, 14 - боковые пластины корпуса подшипника, 5 - шпильки, 6 - корпус подшипника, 7 - стопорное кольцо, 8 - кольцевое уплотнение, 9 - установочный штифт, 10 - корпус компрессора, 11 - шланг, 12 - привод клапана перепуска газов, 13 - прокладка.

Установите индикатор со стороны компрессора, передвигая рукой колесо турбины, измерьте осевой зазор.

Осевой зазор ..... не более 0,13 мм

Если осевой зазор выходит за допустимые пределы – замените турбокомпрессор.

3. Проверьте радиальный зазор вала компрессора.

а) Через отверстие слива масла из турбокомпрессора установите индикатор на вал компрессора.

б) Перемещая вал в радиальном направлении измерьте радиальной зазор.

Радиальной зазор ..... не более 0,18 мм

Если радиальной зазор выходит за допустимые пределы – замените турбокомпрессор.

4. Проверка работы привода перепускного клапана.

а) Отсоедините шланг диафрагмы привода.

б) создайте над диафрагмой давление примерно в 0,8 бар: шток привода должен перемещаться.

Если нет – замените турбокомпрессор.

Предупреждение: никогда не подавайте на диафрагму давление больше 0,95 бар.

Установка турбокомпрессора

Внимание: после установки турбокомпрессора залейте 20 - 30 $см^3$ свежего масла в корпус подшипником и прокрутите вал компрессора от руки.

1. Установите выпускной патрубок.

Поставьте новую прокладку и закрепите выпускной патрубок четырьмя гайками.

Момент затяжки ..... 25 Н·м

2. Установите трубку охлаждающей жидкости.

Момент затяжки ..... 8 Н·м

3. Установите турбокомпрессор на выпускной коллектор.

а) Уложите на коллектор новую прокладку.

б) Закрепите турбокомпрессор четырьмя гайками.

Момент затяжки..... 52 Н·м

4. Подсоедините трубки и шланги подвода и отвода масла.

5. Установите кронштейн выпускного коллектора.

Момент затяжки..... 19 Н·м

6. Установите тепловой экран.

Момент затяжки..... 12 Н·м

7. Подсоедините трубку охлаждающей жидкости.

8. Установите впускной коллектор.

9. Залейте охлаждающую жидкость.

10. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.

11. Проверьте уровень масла.

Поиск неисправностей

Примечание: в случае недостаточной приемистости, потери мощности или увеличенном расходе топлива перед диагностикой системы наддува проверьте сам двигатель (клапанные зазоры, угол опережения впрыска топлива и т.д.)

Возможная причина	Способ проверки и место исправления
1. Низкое давление наддува	Проверьте давление наддува (0,61-0,81 бар).
2. Повышенное сопротивление в системе впуска воздуха	Проверьте систему впуска, отремонтируйте или замените детали, если необходимо
3. Негерметичность системы впуска воздуха	Проверьте систему впуска, отремонтируйте или замените детали, если необходимо
4. Повышенное сопротивление в системе выпуска	Проверьте систему выпуска, отремонтируйте или замените детали, если необходимо
5. Негерметичность системы выпуска	Проверьте систему выпуска, отремонтируйте или замените детали, если необходимо
6. Неустойчивая работа турбокомпрессора	Проверьте вращение колеса компрессора. Если оно не вращается, или есть повышенное сопротивление вращению – замените турбокомпрессор. Проверьте зазоры вала: осевой - не более 0,13 мм; радиальный - не более 0,18 мм. Если какой-либо зазор больше нормы – замените турбокомпрессор

Ненормальный шум.

Возможная причина	Способ проверки и метод исправления
1. Дрожание тепловых экранов турбокомпрессора	Проверьте крепление, установку или деформацию тепловых экранов, замените при необходимости
2. Негерметичность системы выпуска	Устраните утечки
3. Неустойчивая работа турбокомпрессора	См. выше, сопровождается неудовлетворительной приемистостью, потерей мощности или увеличенным расходом топлива

Увеличенный расход масла или белый дым

Возможная причина	Способ проверки и метод исправления
Дефект масляных уплотнений корпуса подшипников турбокомпрессора	Проверьте наличие масла в системе выпуска: отсоедините от турбины приемный патрубок системы выпуска и проверьте наличие сажевых отложений на колесе турбины (большое количество отложений указывает на неисправность турбокомпрессора). Проверьте наличие масла в системе впуска воздуха. Проверьте зазоры вала турбокомпрессора

Система впрыска топлива (до 1990 г.)

Примечание: основные операции изложены в полной мере для двигателя 1G-FE, отличия для двигателя 1G-E указаны отдельно.

Описание

Система впрыска состоит из трех основных подсистем: топливной, подачи воздуха и электронного управления.

Топливная система

Топливо подается топливным насосом через топливный фильтр к каждой форсунке под давлением, устанавливаемым регулятором давления топлива.
Регулятор давления топлива обеспечивает перепад давления топлива между топливным и впускным коллекторами. Избыток топлива возвращается в топливный бак через трубку возврата.
Топливо впрыскивается во впускной коллектор в соответствии с сигналами от электронного блока управления.

Система подачи воздуха

Система подачи воздуха обеспечивает подачу необходимого для работы двигателя количества воздуха.
Количество воздуха, поступающего в двигатель, определяется углом открытия дроссельной заслонки и частотой вращения коленчатого вала двигателя. Поток воздуха проходит воздушный фильтр, канал корпуса дроссельной заслонки и поступает в верхнюю часть впускного коллектора, откуда он распределяется по цилиндрам двигателя.
При низкой температуре охлаждающей жидкости открывается клапан системы управления частотой вращения холостого хода и воздух поступает в верхнюю часть впускного коллектора по перепускному каналу в дополнение к воздуху, проходящему через дроссельную заслонку. Таким образом, даже если дроссельная заслонка полностью закрыта, воздух поступает в верхнюю часть впускного коллектора, и, следовательно, увеличивается частота вращения холостого хода (1-ая ступень управления частотой вращения холостого хода). Верхняя часть впускного коллектора снижает пульсации воздушного потока.

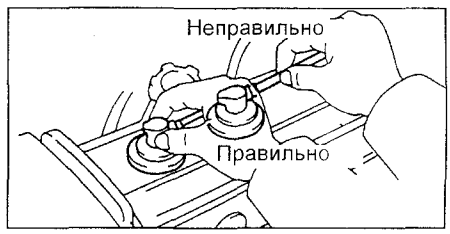
Система электронного управления

Все двигатели оборудованы системой электронного управления фирмы TOYOTA, которая контролирует впрыск топлива, опережение зажигания, частоту вращения холостого хода, диагностическую систему и т.д. при помощи электронного блока управления с использованием микрокомпьютера.
Посредством электронного блока управления осуществляются следующие функции:
1. Управление впрыском топлива.
Различные датчики определяют давление воздуха во впускном коллекторе, частоту вращения коленчатого вала двигателя, содержание кислорода в отработавших газах, температуру охлаждающей жидкости, температуру воздуха на впуске, атмосферное давление и др., а преобразуют полученную информацию в электрический сигнал, посылаемый к электронному блоку управления.
На основании этих сигналов электронный блок управления определяет требуемое количество топлива и управляет форсунками. Объем подаваемого топлива регулируется продолжительностью поднятого положения запорной иглы форсунки.
2. Управление углом опережения зажигания.
В память электронного блока управления заложены значения оптимального угла опережения зажигания при всех возможных режимах работы двигателя. Используя сигналы различных датчиков, контролирующих условия работы двигателя, электронный блок управления вырабатывает импульсы, управляющие искрообразованием, в строго определенные моменты времени.
3. Система управления частотой вращения холостого хода.
В память блока электронного блока управления заложены данные оптимальной частоты вращения холостого хода, отвечающие различным условиям (например, температуре охлаждающей жидкости, включению/выключению кондиционера т. д.). Сигналы датчиков поступают электронный блок управления, который управляет потоком воздуха через перепускной канал (помимо дроссельной заслонки) и регулирует частоту вращения холостого хода в соответствии с заданной величиной.
4. Диагностика.
Блок электронного управления предупреждает о неисправности или ненормальной работе посредством контрольной лампы "CHECK" на панели приборов. Неисправность идентифицируется в виде диагностического кода, который запоминается электронным блоком управления. Диагностический код может быть расшифрован по числу миганий световой индикации при закорачивании выводов "TE1" и "E1". Диагностические коды рассмотрены ниже.
4. Функция "Fail-Safe" ("Добраться до дома"). В случае выхода из строя какого-либо датчика, предусмотрен аварийный режим работы (чтобы доехать до ближайшей станции техобслуживания). При этом на приборной панели высвечивается предупредительный световой сигнал "CHECK".

Меры предосторожности

Меры предосторожности при обслуживании электрооборудования

1. Проверьте правильность регулировок двигателя (см. главу "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки").
2. Меры предосторожности при подсоединении прибора
   а) Используйте аккумуляторную батарею в качестве источника энергии для стробоскопа, тахометра и др.
   б) Подсоедините провод-пробник тахометра к выводу "IG" (-) диагностического разъема.
3. В случае пропусков зажигания в двигателе примите следующие меры предосторожности.
   а) Аккумуляторные клеммы должны быть надежно соединены с выводными штырями аккумуляторной батареи.
   б) Работайте аккуратно с высоковольтными проводами.
   в) По окончании ремонтных работ убедитесь, что все провода системы зажигания правильно и надежно соединены.
   г) При очистке моторного отсека не допускайте попадания воды на элементы электронной системы.



Меры предосторожности при наличии на автомобиле мобильной системы радиосвязи

Конструктивно электронный блок управления выполнен таким образом, чтобы исключить влияние на него внешних электромагнитных помех.
Однако, если автомобиль оборудован радиостанцией СВ и т.д. (даже выходной мощностью всего 10 Вт), то она может в некоторых случаях влиять на работу электронного блока, особенно когда антенна и соединительные (фидерные) кабели проложены рядом с электронным блоком управления.
Поэтому необходимо придерживаться следующих мер предосторожности:
1. Устанавливайте антенну как можно дальше от электронного управления. Блок электронного управления расположен под приборной панелью, так что антенна должна устанавливаться в задней части автомобиля.
2. Прокладывайте антенный кабель как можно дальше от проводки электронного блока управления, по меньшей мере в 20 см, и тем более не перекручивайте их вместе.
3. Проверьте правильность настройки (согласования) антенного кабеля и антенны.
4. Не устанавливайте на автомобиль мощную радиостанцию.
5. Не открывайте крышку или корпус электронного блока управления без крайней необходимости. (Некоторые выводы могут быть повреждены статическим электричеством).

Меры предосторожности при работе с системой воздухоснабжения

1. Снятие с двигателя маслоизмерительного щупа, крышки маслозаливной горловины, шлангов и т.д. может вызвать нарушение регулировок двигателя.
2. Отсоединение, ослабление крепежных элементов или растрескивание элементов системы воздухоснабжения (между корпусом дроссельной заслонки и головкой блока цилиндров) вызовет подсос воздуха, что приведет к нарушению работы двигателя.

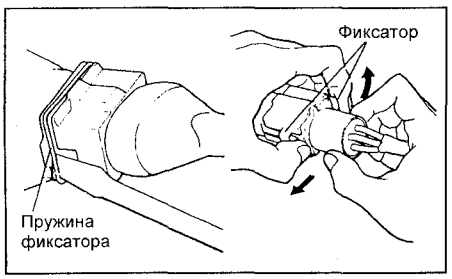
Меры предосторожности при работе с электронной системой управления

1. Перед отсоединением электрических разъемов электронного блока управления необходимо отключить электрическое питание посредством либо ключа зажигания, либо снятием клемм с аккумуляторной батареи.

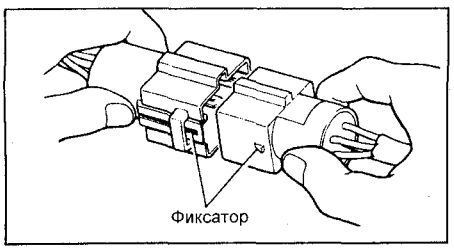
Внимание: Обязательно прочитайте диагностический код перед снятием клемм с аккумуляторной батареи.

2. При установке аккумуляторной батареи не перепутайте полярность.
3. Не подвергайте ударам элементы системы впрыска топлива и особенно электронный блок управления.
4. Будьте внимательны при поиске неисправностей, при большом количестве транзисторных цепей даже легкое неосторожное касание выводных выводов может привести к серьезным повреждениям.
5. Не открывайте крышку корпуса электронного блока управления.
6. При работе в дождливую погоду оберегайте электронные узлы управления от попадания воды. Так же следует поступать и при мойке двигателя.
7. Замена запчастей должна проводится только на аналогичные.
8. Будьте осторожны при расстыковке и соединении разъёмов электропроводки.

а) При расстыковке, ослабьте фиксатор, надавив на его пружину, и вытащите разъём, удерживая его за корпус.

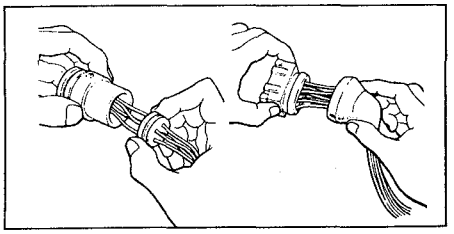


б) При соединении, полностью вставьте разъем и убедитесь, что он заперт (зафиксирован).

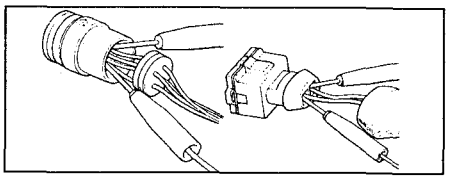


9. При проверке разъема тестером.

а) Если проверяется водонепроницаемый разъем, необходимо осторожно снять защитный чехол.



б) При проверке сопротивления, тока или напряжения, всегда вводите зонд тестера со стороны проводов.



в) Не применяйте излишнее усилие.

г) После проверки плотно установите защитный чехол на разъем.

Меры предосторожности при работе с топливной системой

1. До начала работ с топливной системой, отсоедините отрицательный провод от аккумуляторной батареи.

Внимание: любой диагностический код в запоминающем устройстве электронного блока управления, стирается при снятии (-) минусовой клеммы с аккумуляторной батареи. Поэтому необходимо прочесть диагностические коды перед отключением аккумуляторной батареи.

2. Не курите и не пользуйтесь открытым огнем при работе с топливной системой.
3. Не допускайте вывода бензина с резиновыми или кожаными предметами.
4. При отсоединении топливопровода высокого давления большое количество топлива выливается. Поэтому необходимо предпринять следующее.

а) Снимите облицовку багажного отделения.

б) Отсоедините разъем топливного насоса.

в) Запустите двигатель. После его самопроизвольной остановки выключите зажигание.

г) Подставьте емкость под демонтируемый узел.

д) Медленно ослабьте соединение.

е) Расстыкуйте соединение.

ж) Заглушите соединение резиновой пробкой.



з) Подсоедините обратно разъем топливного насоса.

и) Установите обратно облицовку багажного отделения.

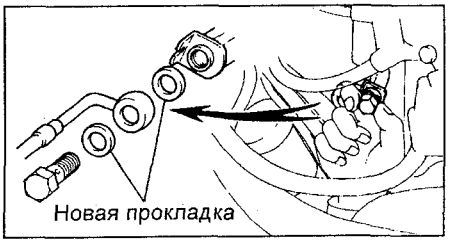
5. При затяжке ниппельного соединения или соединения перепускным болтом на топливопроводе высокого давления, следует предпринять следующее:

(Соединение перепускным болтом)

а) Всегда используйте новую прокладку.

б) Заверните болт вручную.

в) Затяните необходимым моментом затяжки.



(Ниппельное соединение)

а) Нанесите тонкий слой моторного масла на гайку и заверните гайку вручную.

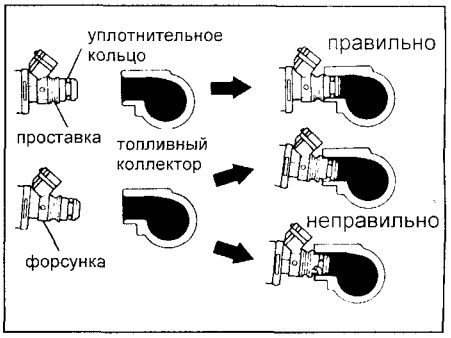
б) Динамометрическим ключом затяните соединение необходимым моментом затяжки.

6. Меры предосторожности при снятии и установке форсунок.

а) Никогда не используйте повторно кольцевое уплотнение.

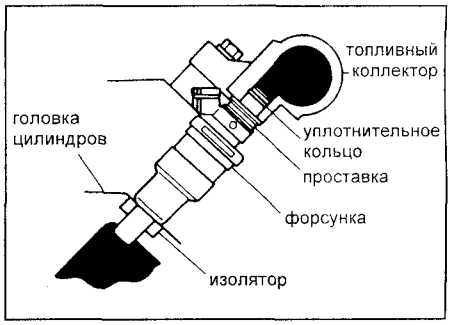
б) При установке кольцевого уплотнения на форсунку соблюдайте осторожность, чтобы ни в коем случае не повредить его.

в) Перед установкой смажьте кольцевое уплотнение веретенным маслом или топливом. Никогда не используйте моторное и трансмиссионное масло или тормозную жидкость.

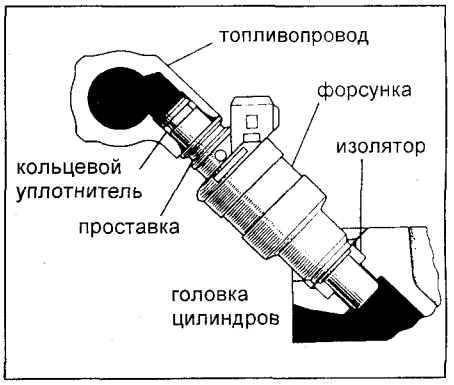


1G-FE.

7. Соедините форсунку с топливным коллектором и впускным коллектором, как показано на рисунке.



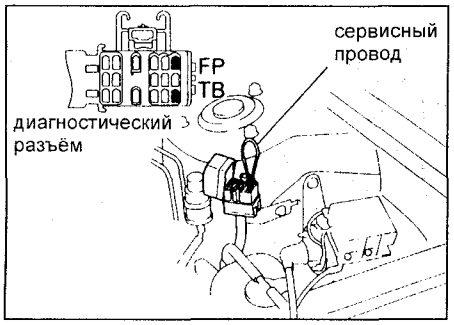
1G-FE.



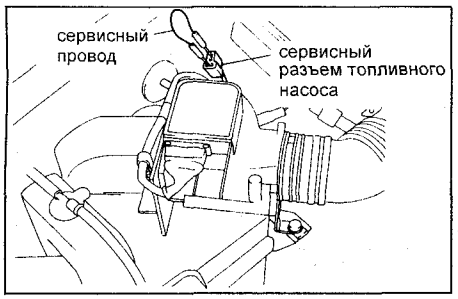
1G-E.

8. После обслуживания топливной системы проверьте отсутствие подтекания топлива.

а) Сервисным проводом закоротите выводы "+B" и "FP" диагностического разъема.



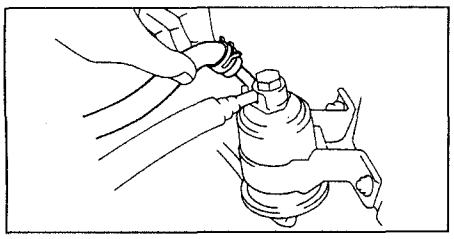
1G-FE.



1G-FE.

б) Включите зажигание (двигатель не запускать!).
в) Если пережать шланг возврата топлива, давление в топливопроводе высокого давления поднимется приблизительно до 392 кПа. Убедитесь в отсутствии подтекания топлива на всей линии.

Внимание: шланг должен быть пережат. Никогда не перегибайте топливопровод во избежание его разрушения.



г) Выключите зажигание.
д) Отсоедините сервисный провод с выводов диагностического разъема.

Проверка цепи диагностической системы

Поиск неисправностей вольт/омметром

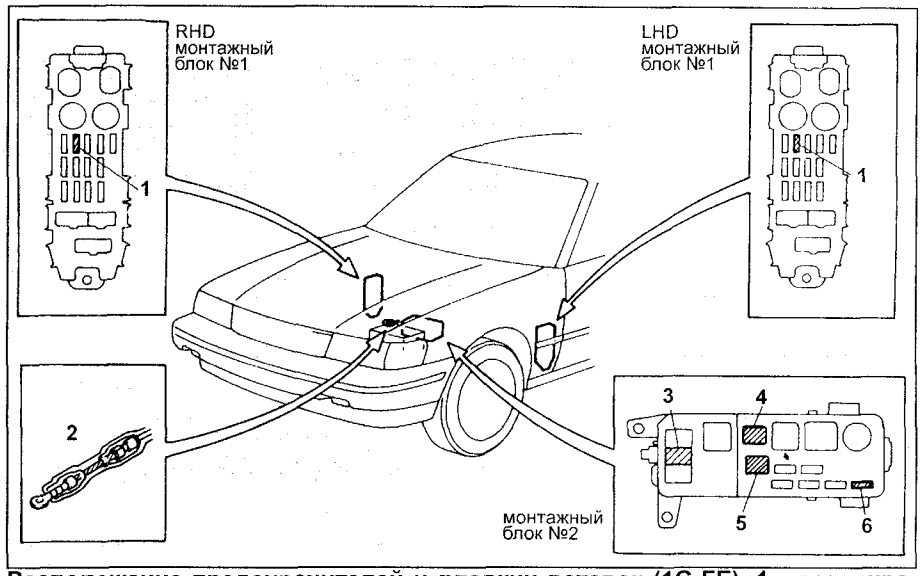
Внимание:

- Для каждой системы разработаны процедуры поиска неисправностей, которые изложены в этом руководстве. Время от времени эти процедуры могут несколько изменяться. Тем не менее, методов, приведенных в данном руководстве, практически достаточно для обнаружения неисправностей.

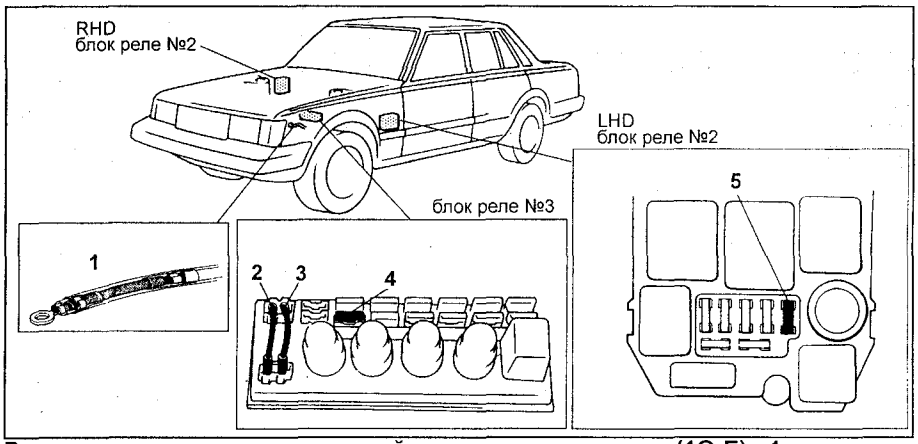
- Перед началом поиска неисправностей рекомендуется проверить предохранители, плавкие вставки и состояние соединений.

- Процедуры поиска неисправностей основаны на предположении, что неисправность заключается либо в обрыве электрической цепи, либо в коротком замыкании в ней вне электронного блока управления, либо в коротком замыкании в самом блоке управления.

- Если же неисправность двигателя появляется при необходимом рабочем напряжении на выводах электронного блока управления, значит блок управления неисправен и подлежит замене.



Расположение предохранителей и плавких вставок (1G-FE). 1 - предохранитель IGN (7,5A), 2 - главная плавкая вставка 3,0W, 3 - плавкая вставка ALT (100A), 4 - плавкая вставка AM1 (40A), 5 - плавкая вставка AM2 (30A), 6 - предохранитель EFI (20A).



Расположение предохранителей и плавких вставок (1G-E). 1 - плавкая вставка 2,0L, 2 - плавкая вставка 0,3P, 3 - плавкая вставка 1,0Y, 4 - предохранитель EFI (15A), 5 - предохранитель IGNITION (7,5A).

Процедура проверки системы электронного управления впрыском топлива

Внимание:

- Выполняйте все измерения напряжения при соединенных разъемах.

- Напряжение аккумуляторной батареи должно быть не ниже 11 В при включенном зажигании.

Используя вольтметр с большим собственным сопротивлением (не менее 10 кОм/В), измерьте напряжение на каждом выводе электронного блока управления.

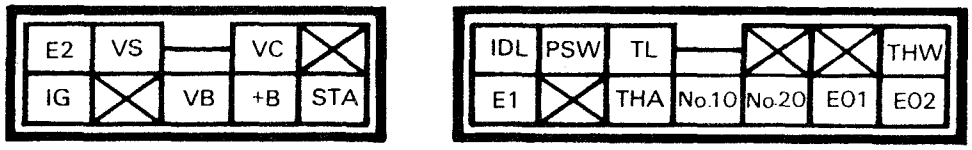
При измерении сопротивлений:

- Не касайтесь выводов электронного блока управления и выполняйте все измерения при отключенном диагностическом разъеме электронного блока управления.

- Пробники омметра вводите в разъем со стороны жгутов проводов.

Выводы электронного блока управления (EFI)

Символ	Название вывода
E2	масса датчиков
IG	катушка зажигания
VS	расходомер воздуха
VB	расходомер воздуха
VC	расходомер воздуха
+B	главное реле системы впрыска
STA	выключатель стартера
IDL	датчик положения дроссельной заслонки
E1	масса двигателя
PSW	датчик положения дроссельной заслонки
TL	датчик положения дроссельной заслонки
THA	датчик температуры воздуха на впуске
№ 10	топливная форсунка
№ 20	топливная форсунка
E01	масса двигателя
THW	датчик температуры охлаждающей жидкости
E02	масса двигателя



Разъем электронного блока управления (вариант).

Напряжение на выводах разъема электронного блока управления

Выводы	Условия проверки		Номинальное напряжение, В
+B – E1	-		10 –13
TL – E1	-		8–13
IDL – E1	Зажигание включено	Дроссельная заслонка полностью закрыта	
PSW – E1	Зажигание включено	Дроссельная заслонка полностью открыта	
VB –E2	Зажигание включено	—	8 – 12
VC – E2		—	4 –9
VS – E2		Измерительная пластина расходомера воздуха полностью закрыта	0,5 –2,5
		Измерительная пластина расходомера воздуха полностью открыта	5 – 8
	Холостой ход		2,5 –6,5
THA – E2	Зажигание включено	Температура воздуха на впуске 20 °С	0,5 – 2,5
THW – E2	Зажигание включено	Температура охлаждающей жидкости 80 °С	0,5 –2,5
STA – E1	Проворачивание коленчатого вала стартером		6 – 12
№10,20 - E1	Зажигание включено		9 – 13
IG – E1	Зажигание включено	—	10 - 13

Топливная система

Топливный насос

Проверка на автомобиле

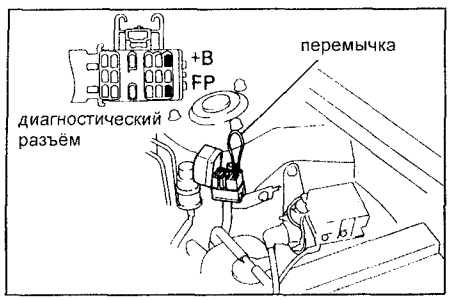
1. Проверьте работу топливного насоса.

а) Включите зажигание.

Внимание: двигатель не запускайте.

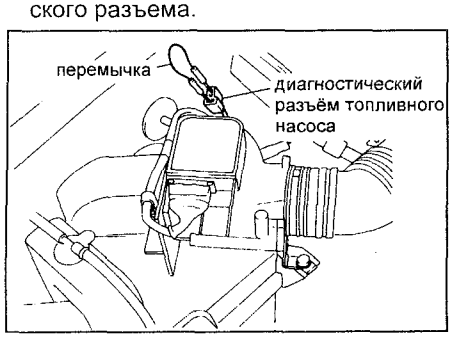
б) Для двигателя 1G-FE.

Сервисным проводом (перемычкой) соедините выводы "+B" и "FP" диагностического разъема.



Для двигателя 1G-E:

Сервисным проводом (перемычкой) соедините оба вывода диагностического разъема.



в) Проверьте наличие давления топлива в шланге возврата топлива от регулятора давления топлива.

Внимание: в это же время слышен шум топлива, перетекающего из регулятора давления топлива в линию возврата топлива.

г) Снимите сервисный провод (перемычку).

Для двигателя 1G-E

Установите резиновую крышку диагностического разъема топливного насоса.

д) Выключите зажигание.

При отсутствии упомянутого давления проверьте следующие элементы:

- Плавкие вставки,
- Предохранители (1G-FE),
- Предохранители "EFI" (15A), "Ignition" (7,5A) (1G-E),
- Главное реле системы впрыска (EFI) (1G-FE),
- Реле-выключатель топливного насоса,
- Топливный насос,
- Проводку / соединения.

2. Проверьте давление топлива.

а) Убедитесь, что напряжение аккумуляторной батареи выше 12 В.

б) Отсоедините провод от (-) клеммы аккумуляторной батареи.

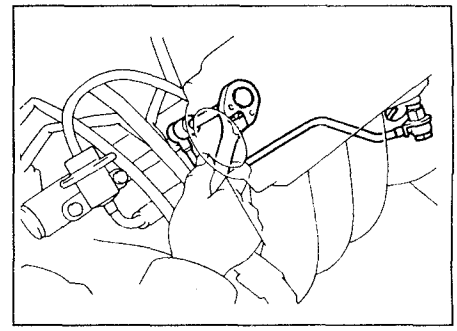
в) Отсоедините электрический разъем форсунки холодного пуска.



1G-E.

г) Установите емкость или тряпку под трубку подвода топлива к форсунке холодного пуска.

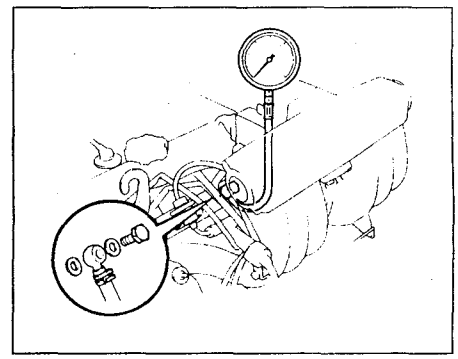
д) Постепенно отверните перепускные болты и отсоедините трубку подвода топлива к форсунке холодного пуска.



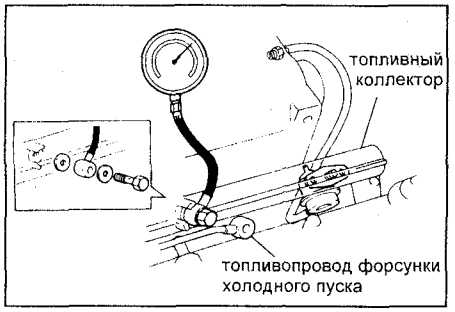
1G-FE.

е) Закрепите манометр на топливном коллекторе с двумя новыми прокладками и перепускным болтом.

Момент затяжки..... 18 Н·м



1G-FE.



1G-E.

ж) Удалите вытекающее топливо.
з) Подсоедините провод к (-) клемме аккумуляторной батареи.
и) Только для 1G-FE
Сервисным проводом (перемычкой) перемкните выводы +B и FP на диагностическом разъеме.
к) Включите зажигание.
л) Только для двигателя 1G-FE.
Измерьте давление топлива.

Номинальное давление топлива ..... 2,7 - 3,1 кг/см^2

Если давление превышает максимально допустимое значение, то замените регулятор давления топлива. Если давление ниже нормы, проверьте:
- топливные шланги и соединения,
- топливный насос,
- топливный фильтр,
- регулятор давления топлива.

м) Только для 1G-FE.
Снимите сервисный провод (перемычку) с диагностического разъема.
н) Запустите двигатель.
о) Отсоедините вакуумный шланг регулятора давления топлива и заглушите конец шланга.
п) Измерьте давление топлива на холостом ходу.

Номинальное давление топлива на холостом ходу для двигателя:
1G-FE ..... 2,7 - 3,1 кг/см^2
1G-E ..... 2,5 - 2,7 кг/см^2

Если давление выше нормы, то замените регулятор давления топлива.
Если давление ниже нормы, то проверьте:
- топливные шланги и соединения,
- топливный насос,
- топливный фильтр,
- регулятор давления топлива.

р) Подсоедините вакуумный шланг регулятора.
с) Измерьте давление топлива на режиме холостого хода.

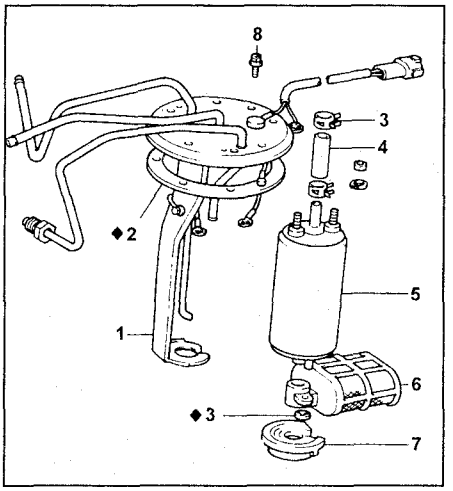
Давление топлива для двигателя:
1G-FE ..... 2,3 - 2,6 кг/см^2
1G-E ..... около 2,0 кг/см^2

Если давление топлива не соответствует указанным значениям, то проверьте состояние шланга подвода разрежения и регулятор давления топлива.
т) Остановите двигатель. Убедитесь, что давление топлива остается равным 1,5 кг/см^2 (147 кПа) или выше в течение 5 минут после выключения двигателя.
Если это не так, проверьте топливный насос, регулятор давления и форсунки.
у) После проверки давления опять отсоедините (-) провод от аккумуляторной батареи и осторожно снимите манометр, не разбрызгивая топливо.
ф) Подсоедините топливопровод форсунки холодного пуска, установив новые прокладки и завернув перепускной болт.

Момент затяжки (1G-FE) ..... 18 Н·м

х) Подсоедините электрический разъем форсунки холодного пуска.
ц) Подсоедините (-) провод к аккумуляторной батарее.
ч) Проверьте, нет ли утечек топлива.

Снятие



Топливный насос (1G-FE). 1 - кронштейн топливного насоса, 2 - прокладка, 3 - хомут, 4 - топливный шланг, 5 - топливный насос, 6 - топливный фильтр насоса, 7 - проставка, 8 - болт (М.З. 2,9 Н·м).

1. Отсоедините (-) провод от аккумуляторной батареи.
2. Слейте топливо из топливного бака.

Внимание: не курите и не работайте с открытым огнем во время описываемых процедур.

3. Снимите топливный бак.
4. Снимите кронштейн с топливного бака.
а) Выверните винты.
б) Извлеките кронштейн с насосом из бака.
5. Снимите топливный насос с кронштейна.
а) Отделите нижнюю часть насоса от кронштейна.
б) Выверните две гайки и отсоедините провода от насоса.
в) Отсоедините топливный шланг от насоса.
6. Снимите топливный фильтр топливного насоса.
а) Снимите резиновый амортизатор.
б) Небольшой отверткой удалите хомут.
в) Снимите фильтр.

Установка

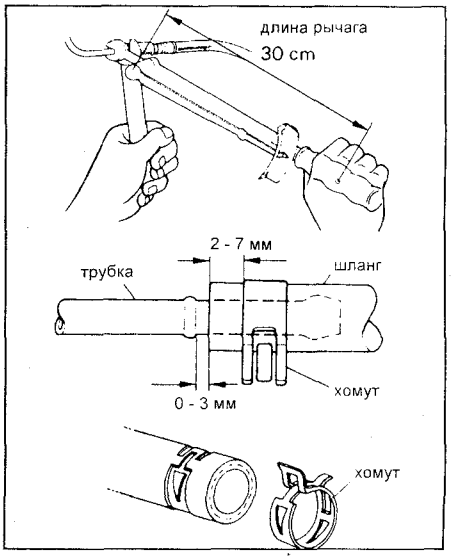
1. Установите топливный фильтр на топливный насос, закрепите новый хомут и установите амортизатор.
2. Установите топливный насос в кронштейн насоса, подсоедините шланг к выходному патрубку насоса, подсоедините провода, зафиксируйте корпус насоса на кронштейне.
3. Установите топливный насос на кронштейн.
Используйте новую прокладку и плотно затяните винты.

Момент затяжки ..... 2,9 Н·м

4. Установите топливный бак.
а) Нанесите тонкий слой масла на резьбу и затяните накидную гайку.
б) Динамометрическим ключом затяните гайку.

Момент затяжки ..... 30 Н·м

Примечание:
- Длина рычага динамометрического ключа должна быть равной 30 см.
- Вставляйте топливную трубку в топливный шланг и устанавливайте хомут, как указано на рисунке.
- Если топливный шланг используется повторно, хомут должен быть установлен на прежнее место.



5. Залейте бензин в топливный бак.
6. Подсоедините провод к "-" клемме аккумуляторной батареи.

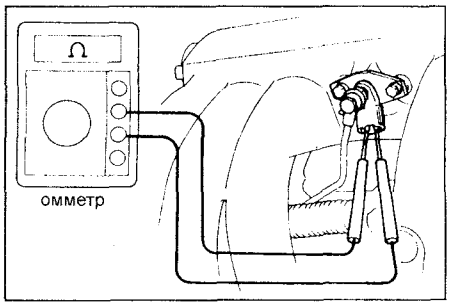
Форсунка холодного пуска (1G-FE)

Проверка на автомобиле

Проверьте сопротивление обмотки форсунки холодного пуска.
а) Отсоедините разъем форсунки холодного пуска.
б) Омметром измерьте сопротивление на выводах разъема форсунки.

Сопротивление ..... 2 - 4 Ом

Если сопротивление не соответствует норме, замените форсунку.
в) Подсоедините разъем к форсунке.



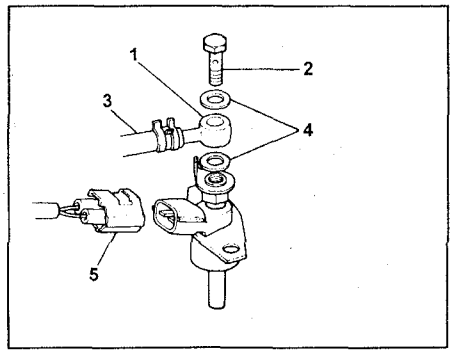
Снятие

1. Отсоедините (-) провод от аккумуляторной батареи.
2. Отсоедините разъем от форсунки холодного пуска.
3. Отсоедините топливопровод от форсунки холодного пуска.
а) Подставьте емкость или подложите тряпку под соединения топливопровода форсунки во избежание разбрызгивания топлива.

б) Постепенно отверните два перепускных болта, снимите четыре прокладки и топливопровод форсунки холодного пуска.
4. Снимите форсунку холодного пуска, отвернув два болта.

Проверка

Внимание: соблюдайте меры противопожарной безопасности.
1. Проверьте качество распыливания топлива форсункой холодного пуска.
Внимание: не допускайте искрения во время испытания.
а) Установите две соединительные муфты спецприспособления на форсунке и топливном коллекторе с новыми уплотнительными прокладками и заверните перепускные болты.
б) Присоедините шланги спецприспособления к соединительным муфтам.
в) Присоедините провода спецприспособления (удлинитель) к разъему форсунки.

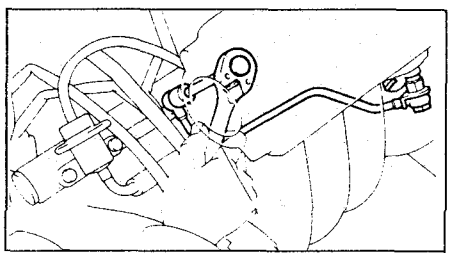


1 - перепускной болт, 2 - перепускной болт, 3 - шланг спецприспособления, 4 - новые уплотнительные прокладки, 5 - провод спецприспособления (удлинитель).

г) Подставьте емкость под форсунку.
д) Подсоедините (-) провод к батарее.
е) Включите зажигание.
Внимание: не запускайте двигатель.
ж) Сервисным проводом (перемычкой) замкните выводы "+B" и "FP" на диагностическом разъеме.
з) Присоедините провода спецприспособления (удлинителя) к аккумуляторной батарее и оцените качество распыливания топлива форсункой холодного пуска.
Внимание: эту проверку производите за как можно более короткое время.
2. Проверьте утечки.
а) При условиях проверки, описанных выше, отсоедините провода спец. приспособления от аккумуляторной батареи и проверьте наличие утечек через форсунку.
Утечки топлива: не более одной капли в минуту.
б) Отсоедините (-) провод от батареи.
в) Снимите приспособление и провод спецприспособления.

Установка

1. Установите форсунку холодного пуска с новой прокладкой и заверните два болта ее крепления.
Момент затяжки.....5,4 Н·м
2. Присоедините к форсунке топливопровод с четырьмя новыми прокладками и затяните два перепускных болта.
Момент затяжки.....18 Н·м



3. Подсоедините электрический разъем к форсунке.
4. Подключите (-) провод к аккумуляторной батарее.
5. Проверьте герметичность соединений топливной системы.

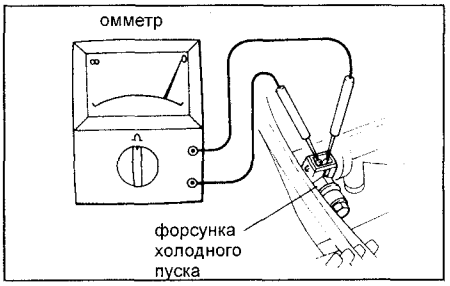
Форсунка холодного пуска (1G-E)

Проверка на автомобиле

а) Отсоедините разъем форсунки холодного пуска.
б) Измерьте сопротивление на выводах разъема форсунки холодного пуска.
Сопротивление.....3 - 5 Ом
в) Подсоедините разъем форсунки.

Снятие

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Отсоедините 2 шланга обводной трубки №2 от корпуса дроссельной заслонки.
3. Отсоедините электрический разъем *форсунки холодного пуска.*
4. Снимите топливопровод форсунки холодного пуска.
5. Снимите форсунку холодного пуска.



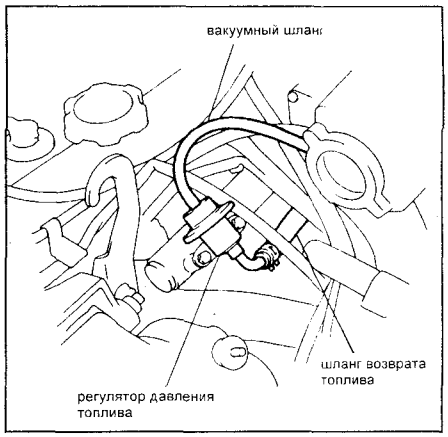
Проверка

1. Соедините с помощью шланга и двух перепускных болтов форсунку холодного пуска с топливным коллектором.
2. Подсоедините шланг к соединительным муфтам.
3. Подсоедините разъем спецприспособления к форсунке.
Примечание: располагайте форсунку как можно дальше от аккумуляторной батареи.
4. Подставьте прозрачную емкость под форсунку.
5. Включите зажигание.
Внимание: не запускайте двигатель.
6. Соедините оба вывода диагностического разъема топливного насоса сервисным проводом (перемычкой).
7. Соедините оба провода спецприспособления с клеммами аккумуляторной батареи. Форма топливного факела должна иметь конусную форму.
Примечание: эту проверку производите как можно быстрее.
8. Отсоедините провода спец. приспособления от клемм аккумуляторной батареи и проверьте наличие утечек топлива через форсунку.
Утечки топлива: не более 1 капли в минуту.
9. После проведения тестов:
- снимите сервисный провод с диагностического разъема топливного насоса,
- выключите зажигание,
- снимите соединительные муфты, *шланг и провода (удлинитель) спец.* приспособления,
- установите форсунку холодного пуска, топливопровод форсунки с уплотнительными прокладками и заверните 2 перепускных болта.
- подсоедините электрический разъем к форсунке.

Установка

1. Установите форсунку холодного пуска.
2. Установите топливопровод форсунки.
3. Подсоедините электрический разъем к форсунке.
4. Отсоедините 2 шланга обводной трубки №2 от корпуса дроссельной заслонки.
5. Залейте охлаждающую жидкость.

Регулятор давления топлива (1G-FE)



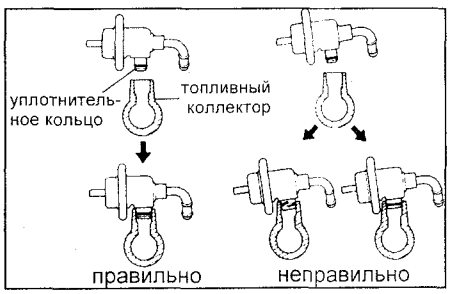
Регулятор давления топлива (1G-FE).

Снятие

1. Отсоедините провод от (-) клеммы аккумуляторной батареи.
2. Отсоедините вакуумный шланг.
3. Отсоедините шланг возврата топлива от регулятора давления топлива.
4. Отверните два болта и снимите регулятор давления топлива.

Установка

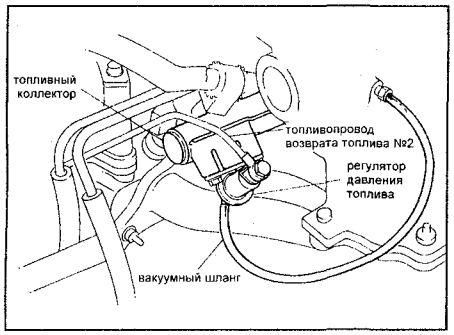
1. Установите регулятор давления топлива.
а) Нанесите тонкий слой топлива на новое уплотнительное кольцо и зафиксируйте регулятор на топливном коллекторе.



б) Закрепите регулятор двумя бо тами.
Момент затяжки.....5,4 Н·м

2. Подсоедините шланг возврата топлива.
3. Подсоедините вакуумный шланг.
4. Подсоедините (-) провод к аккумуляторной батарее.
5. Проверьте герметичность соединений топливной системы.

Регулятор давления топлива (1G-E)



Регулятор давления топлива (1G-E).

Снятие

1. Отсоедините вакуумный шланг.
2. Отсоедините топливопровод возврата топлива (№2).
3. Отверните 2 болта и снимите регулятор давления топлива.

Установка

1. Установите регулятор давления
   а) Установите новое уплотнительное кольцо.
   б) Установите регулятор давления и затяните 2 болта его крепления.

Момент затяжки..... 6-9 Н·м

2. Установите топливопровод возврата топлива с уплотнительными прокладками на регулятор давления топлива и затяните перепускной болт.

Момент затяжки..... 15-20 Н·м

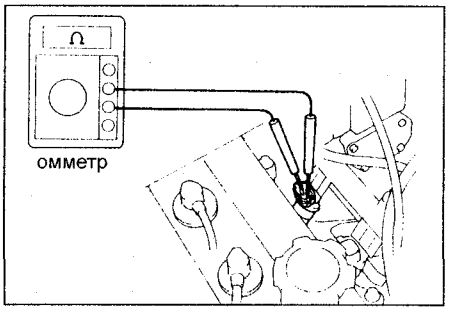
3. Подсоедините вакуумный шланг к регулятору давления топлива.

Форсунки

Проверка на автомобиле

1. Проверьте работу форсунки на слух.
   а) На работающем двигателе или при его прокрутке стартером при помощи стетоскопа оцените работу форсунок (должен слышаться характерный звук отсечки, частота которого должна соответствовать оборотам двигателя).
   б) Если стетоскопа нет, можно проверить работу форсунок по их вибрациям, прислонив палец последовательно к корпусу каждой форсунки.
   При отсутствии характерного звука отсечки или если звук отличается от нормального, либо нет вибрации форсунки, проверьте разъем, сами форсунки или сигнал впрыска от электронного блока управления (подачу питания на разъем форсунки).
2. Проверьте сопротивление обмоток форсунок.
   а) Отсоедините разъем.
   б) Омметром проверьте сопротивление на выводах форсунки.

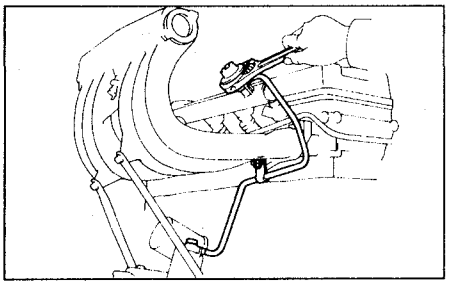
Сопротивление:
1G-FE.....около 13,8 Ом
1G-E..... 1,5 - 3 Ом



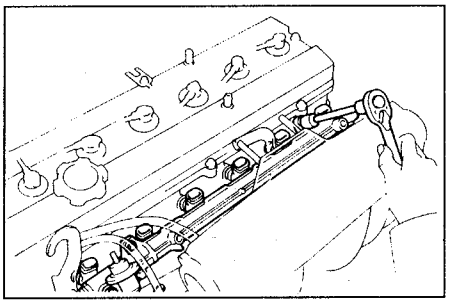
Если сопротивление отличается от номинального, замените форсунку.
в) Подсоедините разъем к форсунке.

Снятие

1. Отсоедините провод от (-) клеммы аккумуляторной батареи.
2. Слейте охлаждающую жидкость.
3. Снимите воздуховод и корпус дроссельной заслонки.
4. Снимите топливопровод форсунки холодного пуска.
5. Отсоедините электрические разъемы от форсунок.
6. Отсоедините вакуумный шланг регулятора давления топлива.
7. Отсоедините шланг возврата топлива.
8. Отсоедините топливопровод №1.
   а) Снимите демпфер пульсации давления топлива и его уплотнительные прокладки.
   б) Отсоедините перепускной болт и прокладки от топливного фильтра.
   в) Отверните гайку и снимите топливопровод №1.



9. Снимите топливный коллектор и форсунки.
   а) Отверните два болта и снимите топливный коллектор вместе с шестью топливными форсунками.



   б) Извлеките шесть изоляторов и две дистанционные втулки из головки блока цилиндров.
   в) Отсоедините шесть форсунок от топливного коллектора.

Внимание: при снятии топливного коллектора не уроните форсунки.

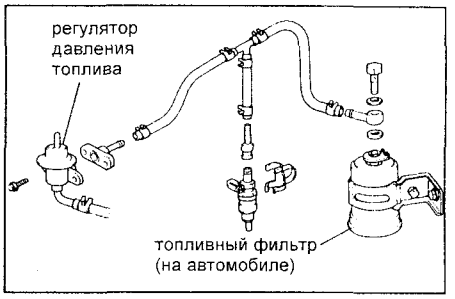
Проверка

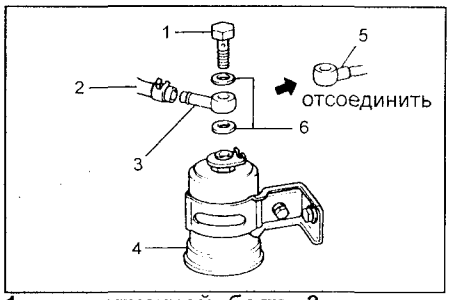
1. Проверьте качество распыливания топлива.

Внимание: соблюдайте меры противопожарной безопасности при проведении этого испытания.

Только для 1G-FE.
а) Отсоедините топливопровод №1 от топливного фильтра.
б) Подсоедините переходники и шланг спецприспособления к топливному фильтру.

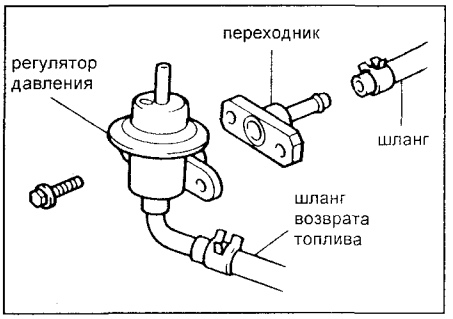
Внимание: используйте штатный топливный фильтр.



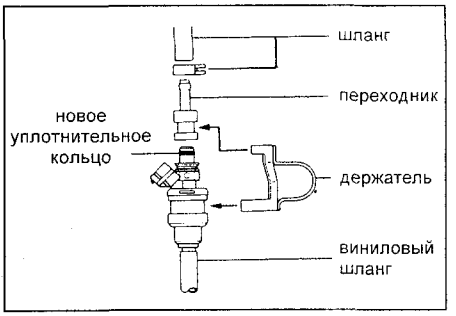


1 - перепускной болт, 2 - шланги спецприспособления, 3 - соединительная муфта шлангов спецприспособления, 4 - топливный фильтр, 5 - топливопровод, 6 - новая прокладка.

в) Отсоедините регулятор давления топлива (см. соответствующий раздел).
г) Подсоедините шланг возврата топлива к регулятору давления.
д) Подсоедините шланг и переходник спецприспособления к регулятору давления топлива.

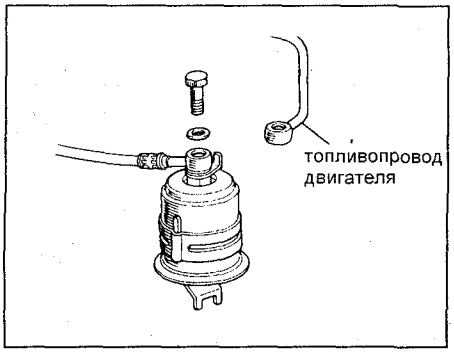


е) Установите новое уплотнительное кольцо на форсунку.
ж) Подсоедините переходник и шланг спец. приспособления к форсунке и закрепите переходник и форсунку держателем.



Только для 1G-E.

а) Подсоедините переходник с шлангом (спецприспособление) к выходному отверстию топливного фильтра.



б) Подсоедините спецприспособление к регулятору давления топлива и к форсунке.

в) Зафиксируйте переходник и шланг спецприспособления фиксатором.

Для 1G-FE и 1G-E

г) Установите под форсунку мерный сосуд.

Внимание: закрепите на распылителе форсунки подходящий виниловый шланг для предотвращения разбрызгивания топлива.

д) Подсоедините провод к (-) клемме аккумуляторной батареи.

е) Включите зажигание.

Внимание: двигатель не заводите.

ж) Сервисным проводом (перемычкой) перемкните:

- для 1G-FE - выводы "+B" и (FP) на диагностическом разъеме,
- для 1G-E - оба вывода диагностического разъема топливного насоса.

з) Подключите провода спецприспособления (удлинитель) к батарее и форсунке на 15 с и измерьте объем впрыснутого топлива в мерную емкость. Проверьте каждую форсунку три раза.

Объем топлива:

1G-FE..... 39 - 49 см^3 за 15 с
1G-E..... 40 - 50 см^3 за 15 с

Максимально допустимая разница между форсунками: не более 6 см^3.

Если топливоподача не соответствует норме, то замените форсунку.

2. Проверьте герметичность распылителя форсунки.

а) При условиях, изложенных выше, отсоедините провод спецприспособления (удлинителя) от батареи и оцените наличие утечек через форсунки.

Утечки топлива: не более одной капли в минуту.

б) Отсоедините (-) провод от батареи.

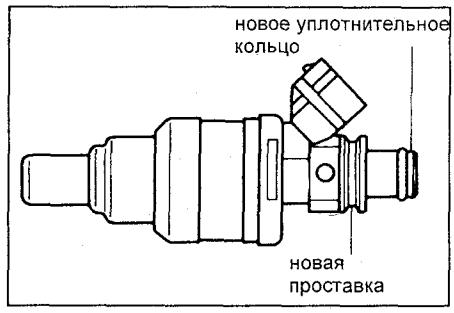
в) Снимите спецприспособление и сервисный провод (перемычку).

Установка

1. Установите форсунки и топливный коллектор.

а) Установите новую проставку на форсунку.

б) Нанесите топливо на новое уплотнительное кольцо и установите его на форсунку.



в) Для 1G-FE:

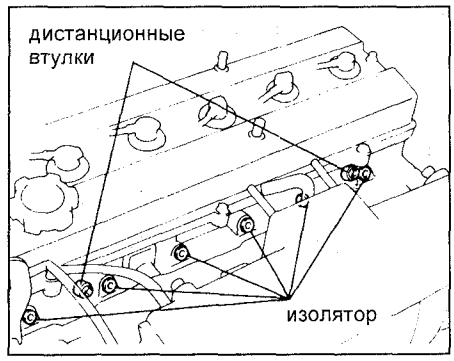
Поворачивая форсунку вправо - влево, установите ее в топливный коллектор. Аналогично установите все шесть форсунок.

Для 1G-E:

Установите форсунки в топливный коллектор.

г) Только для 1G-FE:

Установите шесть изоляторов и две дистанционные втулки в гнезда головки блока цилиндров.



д) Установите форсунки вместе с топливным коллектором в гнезда головки блока цилиндров.

е) Убедитесь, что форсунки поворачиваются в своих гнездах равномерно без заеданий.

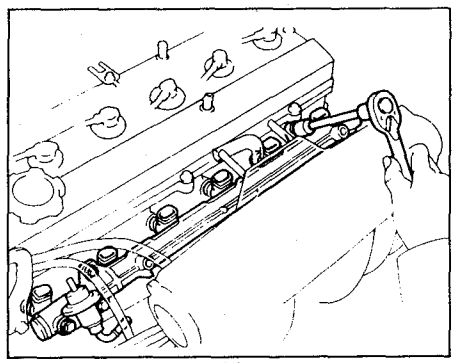
Внимание: если форсунки не поворачиваются равномерно без заеданий, возможно, это является следствием неправильной установки уплотнительных колец. Замените кольца.

д) Установите форсунки.

е) Для 1G-FE:

Установите и затяните два болта крепления топливного коллектора.

Момент затяжки ..... 130 Н·м



2. Для 1G-FE:

а) Установите топливопровод №1 (от топливного фильтра к топливному коллектору) вместе с новыми уплотнительными прокладками и заверните 2 перепускных болта.

Момент затяжки ..... 29 Н·м

б) Установите новые прокладки и демпфер пульсации топлива.

Момент затяжки..... 29 Н·м

3. Подсоедините шланг возврата топлива к регулятору давления.

4. Подсоедините вакуумный шланг регулятора давления.

5. Подсоедините разъемы форсунки.

6. Установите трубку форсунки холодного пуска.

7. Установите корпус дроссельной заслонки и воздушный патрубок.

8. Подсоедините провод к (-) клемме аккумуляторной батареи.

9. Для 1G-E:

а) Включите зажигание и соедините сервисным проводом оба вывода сервисного разъема топливного насоса.

б) Проверьте, нет ли утечек топлива.

в) Снимите сервисный провод (перемычку).

Система подачи воздуха

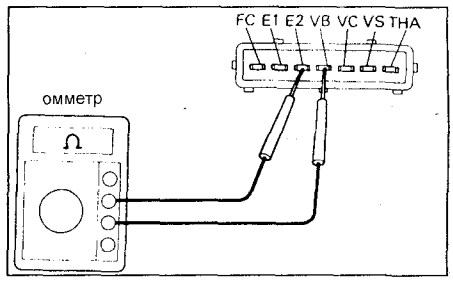
Расходомер воздуха

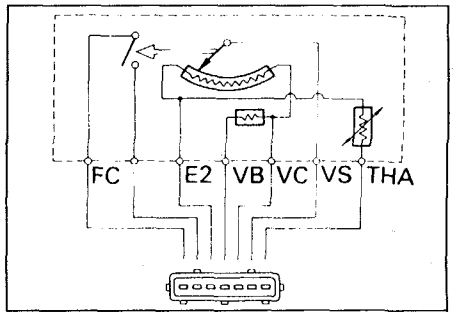
Проверка на автомобиле

Измерьте сопротивление на выводах расходомера воздуха.

а) Отсоедините электрический разъем расходомера.

б) Омметром измерьте сопротивление на каждом выводе.





Если сопротивление выходит за допустимые пределы, замените расходомер.

Выводы	Сопротивление, Ом
E2 - VC	100 - 300
E2 - VB	200 - 400

E2 - THA	
Температура, °С	Сопротивление, Ом
-20	10000 - 20000
0	4000 -7000
20	2000 -3000
40	900 - 1300
60	400 - 700

в) Подсоедините электрический разъем к расходомеру.

Снятие

1. Отсоедините электрический разъем от расходомера воздуха.

2. Отсоедините патрубок воздушного фильтра.
3. Снимите воздушный фильтр с расходомером воздуха.
4. Отсоедините расходомер воздуха, отвернув четыре гайки.

Проверка

1. Проверьте сопротивление в цепях расходомера воздуха.
2. Омметром измерьте сопротивление на каждой клемме, перемещая измерительную заслонку.

Внимание: сопротивление на клеммах E2 и VS должно изменяться пропорционально степени открытия измерительной заслонки.

Степень открытия измерительной пластины расходомера воздуха	Сопротивление, Ом
E1 - FC	
Полностью закрыта	Бесконечность
Открыта	0
E2 - VS	
Полностью закрыта	20-400 (1G-FE) 20 – 100 (1G-E)
Полностью открыта	20 – 1000

Если сопротивление отличается от нормы – замените расходомер воздуха.

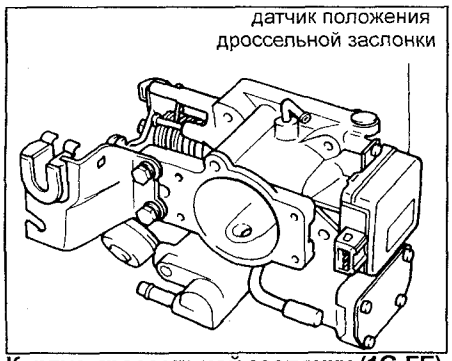
Установка

1. Установите расходомер воздуха на корпус воздушного фильтра.
2. Установите блок воздушного фильтра с расходомером воздуха в моторный отсек.
3. Подсоедините воздушный патрубок.
4. Подсоедините электрический разъем к расходомеру воздуха.

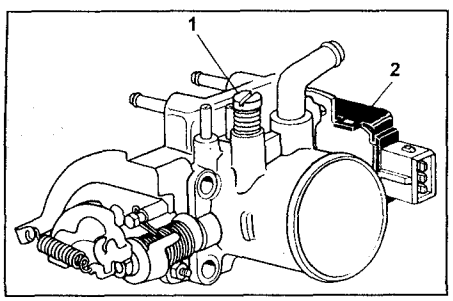
Корпус дроссельной заслонки

Проверка на автомобиле

1. Проверьте корпус дроссельной заслонки.

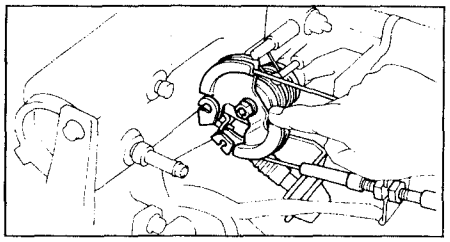


Корпус дроссельной заслонки (1G-FE).

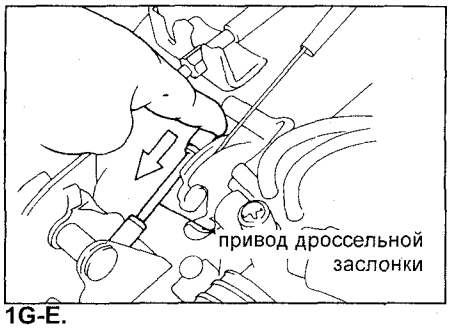


Корпус дроссельной заслонки (1G-E). 1 - регулировочный винт дроссельной заслонки, 2 - датчик положения дроссельной заслонки.

а) Убедитесь в плавности перемещения привода дроссельной заслонки.



1G-FE.



1G-E.

б) Проверьте разрежение в канале подвода разрежения к распределителю зажигания.

- Запустите двигатель.

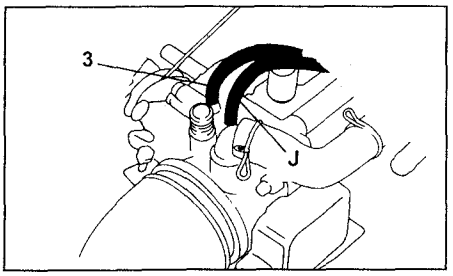
Для 1G-FE:

Проверьте наличие разрежения.

Для 1G-E:

Проверьте наличие и отсутствие разрежения, которое должно соответствовать таблице:

Штуцер	Режим холостого хода	Все режимы кроме холостого хода
3	Разрежение	Нет разрежения
J	Нет разрежения	Разрежение



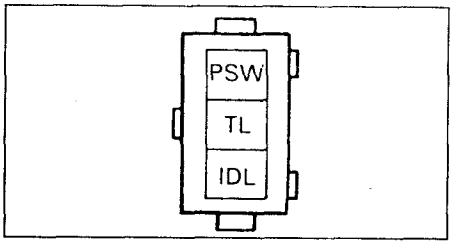
2. Проверьте датчик положения дроссельной заслонки.

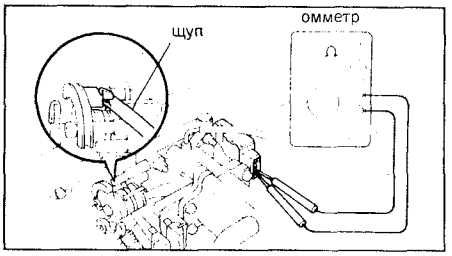
а) Отсоедините разъем от датчика.

б) Вставьте щуп между ограничительным винтом и рычагом дроссельной заслонки.

в) Омметром измерьте сопротивление на выводах датчика.

Зазор	Проводимость
IDL - TL	
0,44 мм	есть
0,66 мм	нет
Дроссельная заслонка полностью открыта	нет
PSW - TL	
0,44 мм	нет
0,66 мм	нет
Дроссельная заслонка полностью открыта	есть





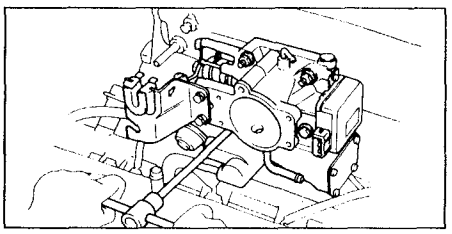
г) Подсоедините разъем к датчику положения дроссельной заслонки.

Снятие (1G-FE)

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Для АКПП. Отсоедините трос управления клапаном-дросселем.
3. Отсоедините трос акселератора.
4. Снимите воздушный патрубок.
5. Отсоедините обводной патрубок №2 системы охлаждения.
6. Отсоедините вакуумный шланг от корректора распределителя зажигания.
7. Отсоедините электрический разъем датчика положения дроссельной заслонки.
8. Снимите корпус дроссельной заслонки.

а) Отверните два болта и гайки и снимите корпус.

б) Отсоедините обводной патрубок №1.



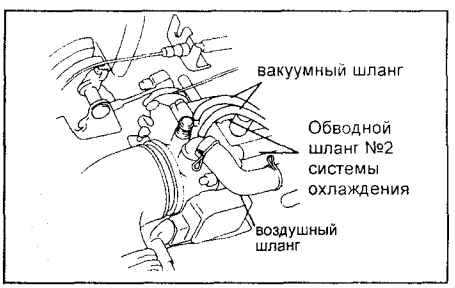
Снятие (1G-E)

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите воздушный патрубок.
3. Отсоедините следующие шланги:

а) воздушный шланг клапана системы управления частотой вращения холостого хода,

б) вакуумные шланги,

в) обводной шланг системы охлаждения.



4. Отсоедините электрический разъем датчика положения дроссельной заслонки.
5. Отсоедините трос привода от рычага дроссельной заслонки.

6. Отсоедините трос управления клапаном-клапаном-дросселем.
7. Отверните 4 гайки крепления корпуса дроссельной заслонки и снимите корпус с уплотнительной прокладкой.

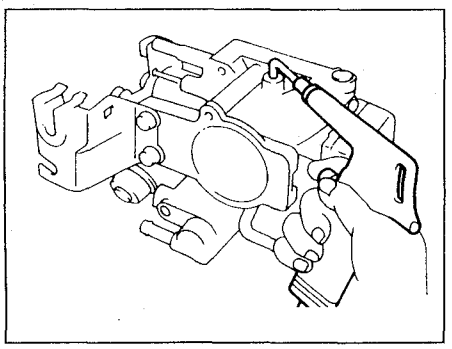
Проверка

1. Очистите корпус дроссельной заслонки.

а) Очистите корпус мягкой щеткой и очистителем карбюратора.

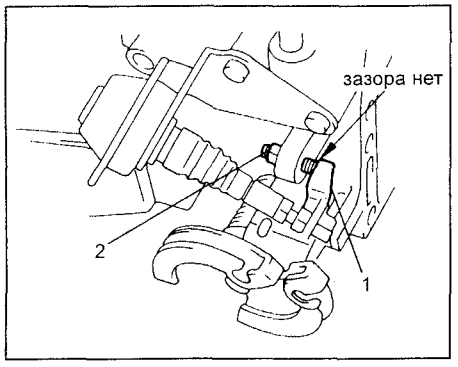
б) Сжатым воздухом продуйте все каналы и отверстия.

Внимание: во избежание загрязнения не очищайте датчик положения дроссельной заслонки.

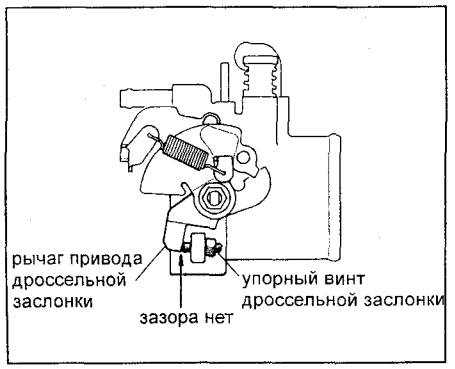


2. Проверьте корпус дроссельной заслонки.

а) Убедитесь в отсутствии зазора между ограничительным винтом и ограничительным рычагом дроссельной заслонки при полностью закрытом ее положении.



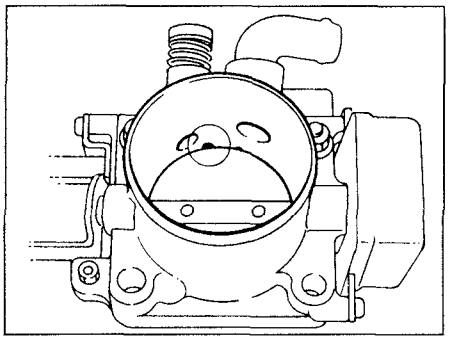
1G-FE. 1 - рычаг привода, 2 - ограничительный винт.

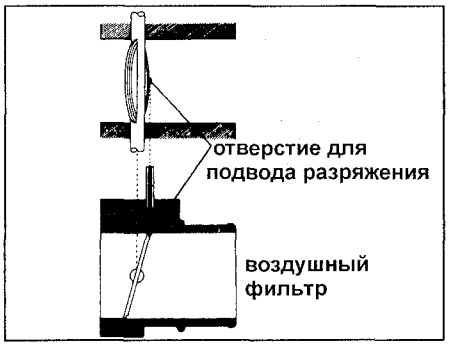


1G-E.

б) Для 1G-E:

При полностью открытой дроссельной заслонке убедитесь, что отверстие для подвода разрежения к вакуумному регулятору угла опережения зажигания расположено со стороны воздушного фильтра, как показано на рисунках.





В противном случае отрегулируйте угол полностью закрытого состояния дроссельной заслонки.

Примечание: не регулируйте угол полностью закрытого состояния дроссельной заслонки без необходимости.

3. Только для 1G-E:

При необходимости отрегулируйте положение ограничительного винта дроссельной заслонки.

а) Ослабьте контргайку ограничительного винта дроссельной заслонки, затем поверните упорный винт, пока он не коснется рычага.

Примечание: убедитесь, что дроссельная заслонка полностью закрыта, а отверстие для подвода разрежения к вакуумному регулятору угла опережения зажигания расположено над дроссельной заслонкой со стороны воздушного фильтра.

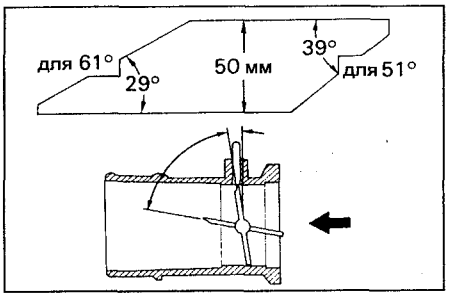
б) Затем заверните ограничительный винт на 1/4 оборота и заверните контргайку.

в) После установки корпуса дроссельной заслонки убедитесь, что частота вращения не изменяется даже в том случае, если вакуумный шланг, подсоединенный к штуцеру "J" пережат.

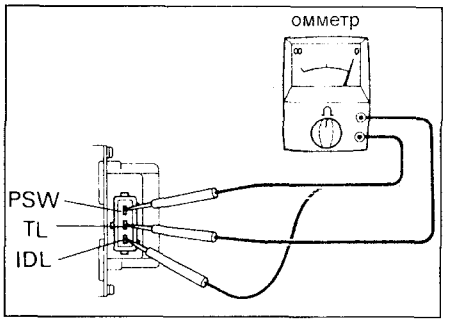
4. Проверьте датчик положения дроссельной заслонки.

а) Изготовьте шаблон, как показано на рисунке.

б) Установите дроссельную заслонку под углом 51° или 61° от вертикального положения (включая полное закрытие дроссельной заслонки - угол 6°).



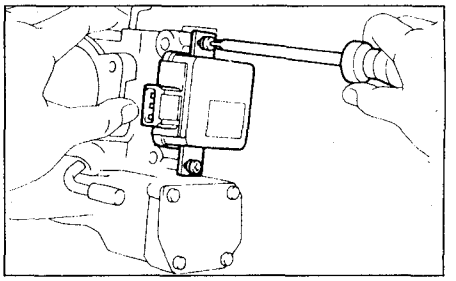
в) Омметром проверьте проводимость на выводах разъема датчика положения дроссельной заслонки.



Угол открытия дроссельной заслонки	Проводимость	
	IDL - TL	PSW - TL
51° от вертикальной плоскости	нет	нет
61° от вертикальной плоскости	нет	есть
Менее 7,5° от вертикальной плоскости (1G-FE)	есть	нет

4. При необходимости отрегулируйте датчик положения дроссельной заслонки.

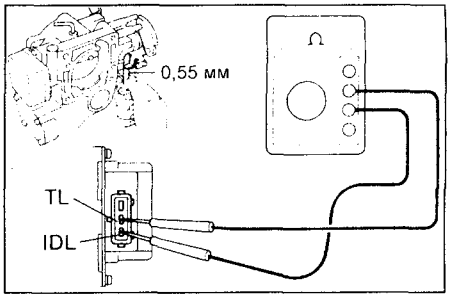
а) Ослабьте два винта крепления датчика.



б) Вставьте щуп толщиной 0,55 мм между ограничительным винтом и рычагом дроссельной заслонки.

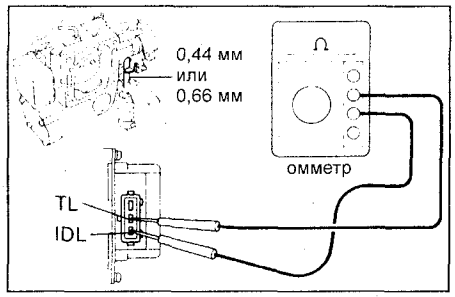
в) Подсоедините омметр к выводам "IDL" и "TL" датчика.

г) Медленно поворачивая корпус датчика против часовой стрелки, определите момент начала индикации показаний (отклонения стрелки) омметра. Зафиксируйте корпус датчика винтами.



д) Опять проверьте проводимость на выводах "IDL" и "TL" датчика.

Зазор между ограничительным рычагом и ограничительным винтом	Проводимость (IDL - TL)
0,44 мм	Проводимость
0,66 мм	Нет проводимости



Установка (1G-FE)

1. Установите корпус дроссельной заслонки.
   а) Подсоедините обводной шланг №1 системы охлаждения.
   б) Установите новую прокладку и корпус дроссельной заслонки.
   Закрепите корпус двумя болтами и гайками.

Момент затяжки.....13 Н·м

2. Подключите разъем датчика положения дроссельной заслонки.
3. Подсоедините шланг подвода разрежения к вакуумному регулятору угла опережения зажигания.
4. Подсоедините обводной шланг №2 системы охлаждения.
5. Подсоедините патрубок подвода воздуха.
6. Подсоедините трос акселератора.
7. Для АКПП. Подсоедините трос управления клапаном-дросселем.
8. Залейте охлаждающую жидкость.

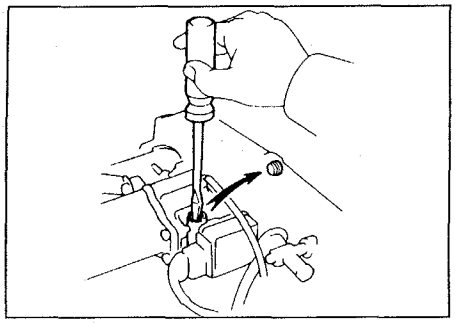
Установка (1G-E)

1. Установите корпус дроссельной заслонки.
2. Подсоедините трос управления клапаном-дросселем.
3. Подсоедините трос привода рычага дроссельной заслонки.
4. Соедините электрический разъем.
5. Подсоедините следующие шланги:
   а) Обводной шланг №2 системы охлаждения.
   б) Вакуумные шланги.
   в) Воздушный шланг клапана добавочного воздуха.
6. Установите воздушный патрубок.
7. Залейте охлаждающую жидкость.

Клапан системы управления частотой вращения холостого хода (1G-FE)

Проверьте работу клапана, заворачивая до упора винт регулировки оборотов холостого хода:

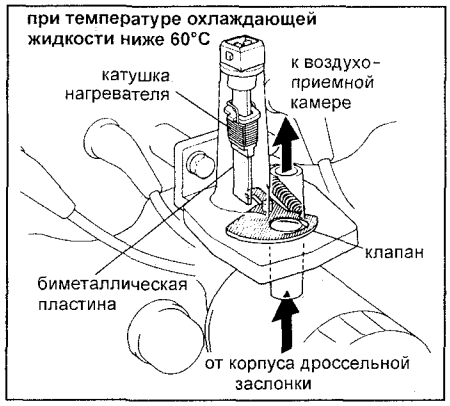
- При температуре охлаждающей жидкости ниже 80°С, при полностью завернутом винте обороты двигателя должны снизиться.
- После прогрева двигателя, при полностью завернутом винте обороты холостого хода будут ниже минимально устойчивых.

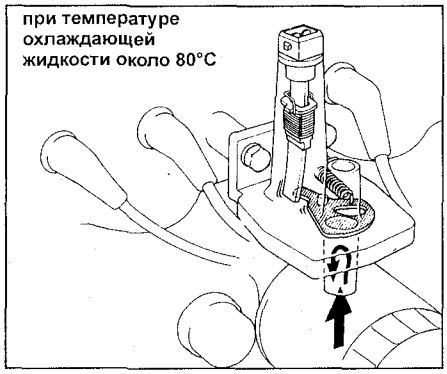


Клапан системы управления частотой вращения холостого хода (1G-E)

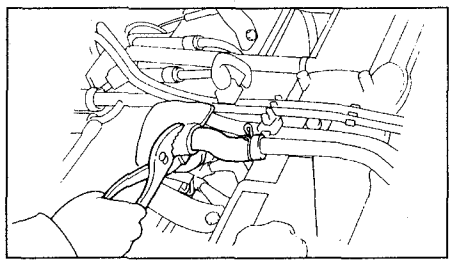
Проверка на автомобиле

1. Проверьте работу клапана добавочного воздуха.





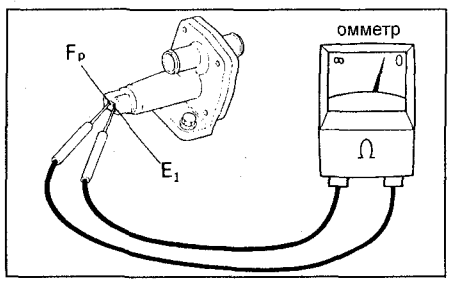
а) Пережатие воздушного шланга, соединяющего корпус дроссельной заслонки с клапаном при температуре охлаждающей жидкости ниже 60°С, приводит к значительному снижению оборотов двигателя.



б) После прогрева двигателя подобная процедура не должна приводить к снижению оборотов двигателя более чем на 50 об/мин.

2. Измерьте сопротивление между выводами клапана.
   а) Отсоедините разъем клапана.
   б) С помощью омметра измерьте сопротивление катушки нагревателя клапана (выводы F_P - E_1).

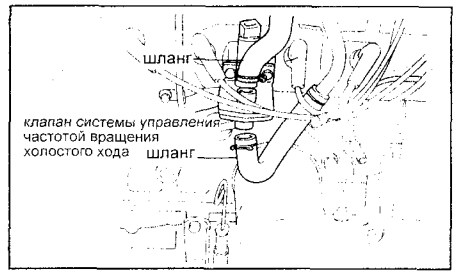
Сопротивление.....29 - 49 Ом



в) Подключите разъем клапана.

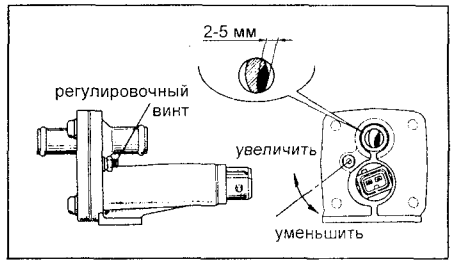
Снятие

1. Отсоедините два шланга от клапана.
2. Отключите разъем клапана.
3. Снимите клапан, отвернув два болта.



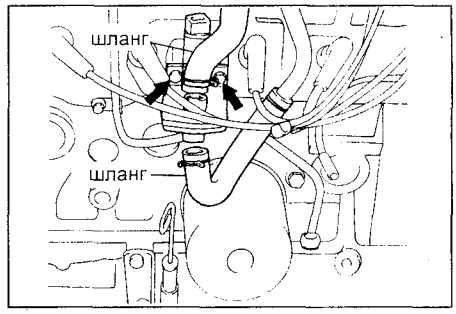
Проверка

Убедитесь, что клапан слегка приоткрыт, как показано на рисунке, при температуре около 20°С.



Установка

1. Установите клапан, закрепив его двумя болтами.

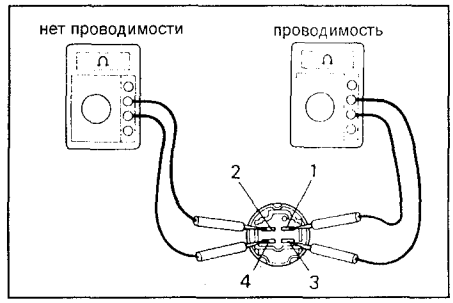


2. Подключите электрический разъем клапана.
3. Подсоедините шланги шланга.

Система электронного управления

Главное реле системы впрыска топлива (1G-FE)

1. Проверьте цепи реле.
   а) Омметром проверьте наличие проводимости между выводами "1" и "3".
   б) Проверьте отсутствие проводимости между выводами "2" и "4".
   Если условия не выполняются, то замените реле.



2. Проверьте работу реле.
а) Подайте напряжение на выводы "1" и "3".
б) Омметром проверьте проводимость между выводами "2" и "4".
Если условия не выполняются, то замените реле.

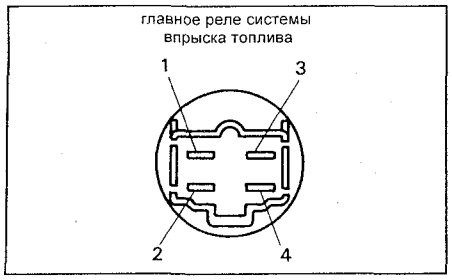
Главное реле системы впрыска (1G-E)

1. Проверка работы реле.
а) Включите зажигание.

Примечание: в этот момент должен слышаться характерный щелчок реле.

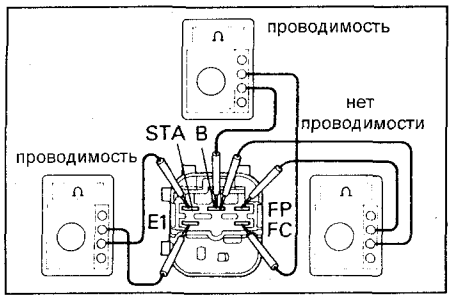
б) *При помощи вольтметра* проверьте, есть ли напряжение питания (аккумуляторной батареи) между выводом "4" и массой.
в) Выключите зажигание.
2. Проверка реле.
а) Снимите реле с панели реле.
б) Измерьте *сопротивление* между указанными выводами.

Выводы	Сопротивление, Ом
1–2	Приблизительно 75
3–4	Бесконечность



Реле-выключатель топливного насоса (1G-FE)

1. Проверьте проводимость реле.
а) Омметром проверьте наличие проводимости на выводах "STA" и "E1".
б) *Проверьте наличие проводимости* между выводами "B" и "FC".
в) Проверьте отсутствие проводимости между выводами "B" и "FP".
Если условия не выполняются, то замените реле.



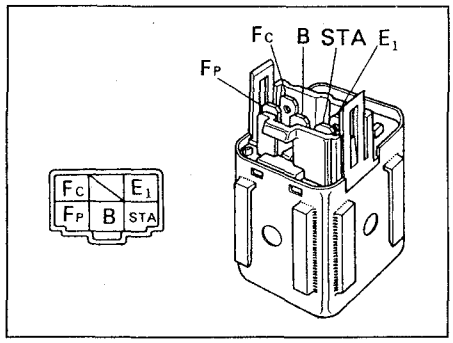
2. Проверьте работу реле.
а) Подайте напряжение на выводы "STA" и "E1".
б) Омметром проверьте наличие проводимости между выводами "B" и "FP".
в) Подайте напряжение на клеммы "B" и "FC".
г) Проверьте наличие проводимости между выводами "B" и "FP".

Если условия проверки не выполняются, замените реле.

Реле отключения топливного насоса (1G-E)

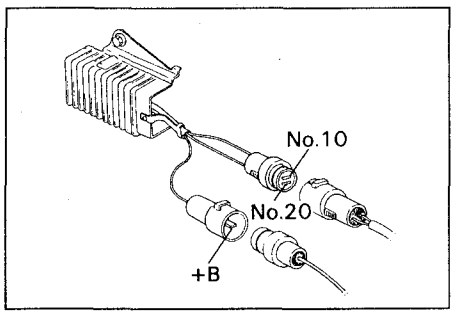
1. Проверьте работу реле.
а) Снимите перчаточный ящик.
б) Подсоедините "+" пробник вольтметра к выводу "Fp" реле, как указано на рис, а "-" – к массе. Проверьте, есть ли напряжение между выводом и массой при работе двигателя или при проворачивании ее стартером.
в) Выключите зажигание.
2. Проверьте реле.
а) Отсоедините электрический разъем реле.
б) Измерьте сопротивление между указанными выводами.

Выводы разъема	Сопротивление, Ом
STA – E_1	30-60
B – F_C	80-120
B – F_P	Бесконечность



Резистор (1G-E)

Проверка резистора-соленоида.
а) Отсоедините электрические разъемы проводов резистора-соленоида.

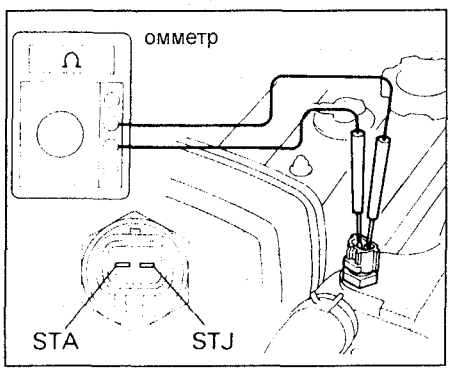


б) Измерьте сопротивление между выводом "+B" и выводами №10 и №20.

Сопротивление ..... 2 Ом

Термореле форсунки холодного пуска

Проверка термореле форсунки холодного пуска.
Измерьте сопротивление между выводами термореле форсунки холодного пуска.



1G-FE.

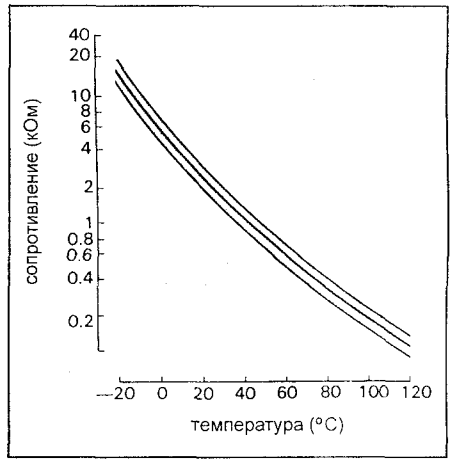
Выводы	Для 1G-FE	
	Сопротивление, Ом	Температура охлаждающей жидкости, °C
STA - STJ	25-45	ниже 15
	65-85	выше 30
STA - масса	25-85	–

Выводы	Для 1G-E	
	Сопротивление, Ом	Температура охлаждающей жидкости, °C
STA - STJ	30-50	ниже 22
	70-90	выше 22
STA - масса	30-90	–

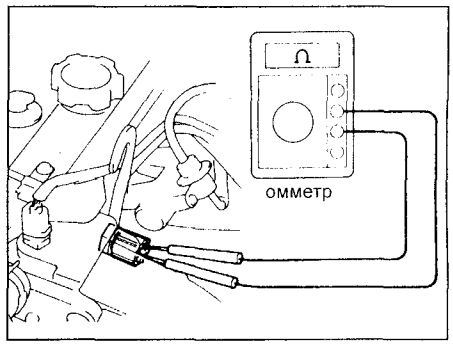
Если величина сопротивления выходит за указанные пределы, то замените термореле.

Датчик температуры охлаждающей жидкости

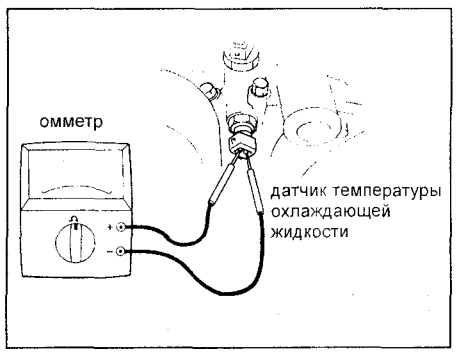
Омметром проверьте сопротивление на выводах датчика.



Если сопротивление выходит за указанные пределы, замените датчик.



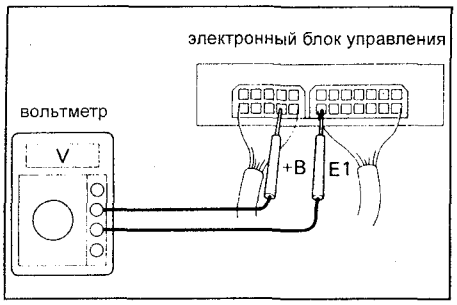
1G-FE.



1G-E.

Электронный блок управления

Внимание: цепи системы электронного впрыска топлива (EFI) могут быть проверены путем измерения напряжения и сопротивления на разъемах электронного блока управления (EFI).



1. Проверьте напряжение на каждом выводе разъема.
   а) Снимите перчаточный ящик (1G-E).
   б) Включите зажигание.
   в) Измерьте напряжение меду указанными выводами.

Внимание:
- *Все измерения напряжения производите при соединенных разъемах.*
- *Убедитесь, что напряжение на выводах аккумуляторной батареи не ниже 11 В при включенном зажигании.*

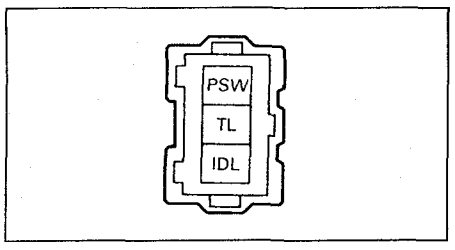
Напряжение на выводах разъемов электронного блока управления системой впрыска топлива (см. табл 1).

2. Проверьте сопротивление между выводами разъемов электронного блока управления согласно таблице.

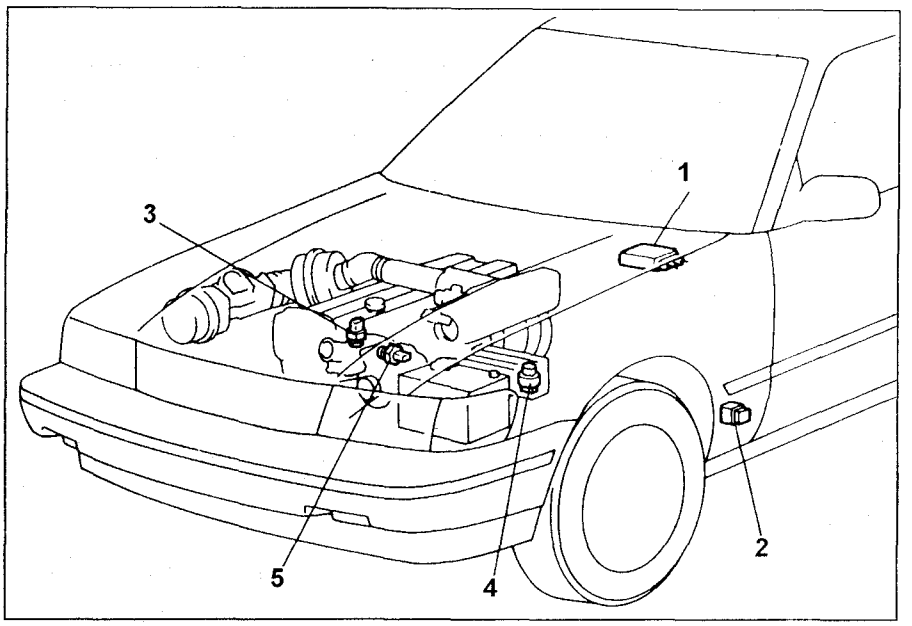
Внимание:
- *Не прикасайтесь к выводам электронного блока управления.*
- *Пробники тестера должны быть вставлены в разъем со стороны проводов.*

Отключение топливоподачи на режиме принудительного холостого хода (1G-FE)

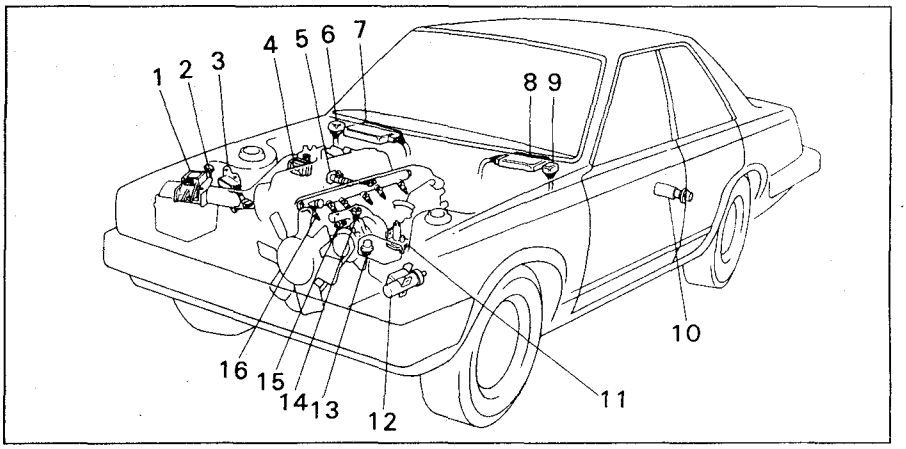
1. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.
2. Проверьте работу системы отсечки топливоподачи на принудительном холостом ходу.
   а) Отсоедините разъем от датчика положения дроссельной заслонки.



   б) Замкните сервисным проводом (перемычкой) выводы IDL и TL на разъеме.



Расположение элементов системы электронного управления (1G-FE). 1 - электронный блок управления, 2 - реле-выключатель топливного насоса, 3 - термореле форсунки холодного пуска, 4 - главное реле системы впрыска, 5 - датчик температуры охлаждающей жидкости.



Расположение элементов системы электронного управления (1G-E). 1 - расходомер воздуха, 2 - диагностический разъем топливного насоса, 3 - резистор, 4 - датчик положения дроссельной заслонки, 5 - форсунка холодного пуска, 6 - реле-выключатель топливного насоса (LHD), 7 - электронный блок управления (RHD), 8 - электронный блок управления (RHD), 9 - реле выключения топливного насоса, 10 - топливный насос, 11 - клапан системы управления подачей воздуха, 12 - катушка зажигания, 13 - главное реле системы впрыска, 14 - термореле форсунки холодного пуска, 15 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 16 - топливная форсунка.

   в) Плавно увеличивая частоту вращения двигателя проверьте, что отключение и включение топливоподачи происходит при разных оборотах двигателя.

Частота вращения отключения подачи топлива..... 1700 об/мин
Частота вращения включения подачи топлива..... 1150 об/мин

Таблица 1.

Выводы	Условия проверки		Номинальное напряжение, В
+B – E1	—		10 – 13
TL – E1	—		8 – 13
IDL – E1	Зажигание включено	Дроссельная заслонка полностью закрыта	8 – 13
PSW – E1		Дроссельная заслонка полностью открыта	8 – 13
VB – E2	Зажигание включено	—	8 –12
VC –E2		—	4 – 9
VS –E2		Измерительная заслонка полностью закрыта	0,5 – 2,5
		Измерительная заслонка полностью открыта	5 – 8
	Холостой ход		2,5 – 6,5
THA – E2	Зажигание включено	Температура окружающего воздуха 20 °C	2 – 6
THW – E2	Зажигание включено	Температура охлаждающей жидкости 80 °C	0,5 – 2,5
STA – E1	Проворачивание коленвала стартером		6 – 12
№10,20 - E1	Зажигание включено	-	9 – 13
IG – E1	Зажигание включено	-	10 – 13
IG – E1	Зажигание включено	двигатель работает (1G-E)	10 – 13

Таблица 2. 1G-FE.

Выводы	Условие проверки	Сопротивление, Ом
IDL – E2	Дроссельная заслонка полностью закрыта	∞
	Дроссельная заслонка полностью открыта	0
PSW – TL	Дроссельная заслонка полностью открыта	0
	Дроссельная заслонка полностью закрыта	∞
VB – E2	-	200 – 400
VC – E2	-	100 – 300
VS - E2	Измерительная заслонка полностью закрыта	20 – 400
	Измерительная заслонка полностью открыта	20 – 1000
THA – E2	Температура окружающего воздуха 20 °C	2000 – 3000
THW – E2	Температура охлаждающей жидкости 80 °C	200 – 400

Таблица 3.1G-E.

Выводы	Условия проверки	Сопротивление, Ом
TL – IDL	Дроссельная заслонка полностью закрыта	0
TL – IDL	Дроссельная заслонка полностью открыта	∞
TL – Psw	Дроссельная заслонка полностью закрыта	∞
TL – Psw	Дроссельная заслонка полностью открыта	0
IDL, TL, Psw - масса	–	∞
THW – E2	Температура охлаждающей жидкости 80°C	200 – 400
THA – E2	Температура окружающего воздуха 20°C	2000 – 3000
Vв – E2	–	200 – 400
Vc – E2	–	100 – 300
Vs – E2	Измерительная пластина расходомера воздуха полностью закрыта	20 – 100
Vs – E2	Измерительная пластина расходомера воздуха полностью открыта	20 – 1000
E_1, E_{01}, E_{02} - масса	–	0

Система впрыска топлива (с 1990 г.)

Описание

Система впрыска состоит из трех основных подсистем: топливной, подачи воздуха и электронного управления.

Топливная система

Топливо подается насосом через фильтр к каждой форсунке под давлением, устанавливаемым регулятором давления топлива.

Регулятор давления топлива обеспечивает перепад давления топлива между топливным и впускным коллекторами. Избыток топлива возвращается в бак через трубку возврата.

Топливо впрыскивается во впускной коллектор в соответствии с сигналами от электронного блока управления.

Система подачи воздуха

Система подачи воздуха обеспечивает подачу необходимого для работы двигателя количества воздуха.

Количество воздуха, поступающего в двигатель, определяется углом открытия дроссельной заслонки и частотой вращения коленчатого вала двигателя. Поток воздуха проходит через воздушный фильтр, канал корпуса дроссельной заслонки и поступает в верхнюю часть впускного коллектора, откуда он распределяется по цилиндрам двигателя.

При низкой температуре охлаждающей жидкости открывается клапан системы управления частотой вращения холостого хода и воздух поступает в верхнюю часть впускного коллектора по перепускному каналу в дополнение к воздуху, проходящему через дроссельную заслонку. Таким образом, даже если дроссельная заслонка полностью закрыта, воздух поступает в верхнюю часть впускного коллектора, и, следовательно, увеличивается частота вращения холостого хода (1-ая ступень управления частотой вращения холостого хода). Верхняя часть впускного коллектора снижает пульсации воздушного потока.

Система электронного управления

Все двигатели оборудованы системой электронного управления фирмы TOYOTA, которая контролирует впрыск топлива, опережение зажигания, частоту вращения холостого хода, диагностическую систему и т.д. при помощи электронного блока управления с использованием микрокомпьютера.

Посредством электронного блока управления осуществляются следующие функции:

1. Управление впрыском топлива.

Различные датчики определяют давление воздуха во впускном коллекторе, частоту вращения коленчатого вала двигателя, содержание кислорода в отработавших газах, температуру охлаждающей жидкости, температуру воздуха на впуске, атмосферное давление и др., а преобразуют полученную информацию в электрический сигнал, посылаемый к электронному блоку управления.

На основании этих сигналов электронный блок управления определяет требуемое количество топлива и управляет форсунками. Объем подаваемого топлива регулируется продолжительностью поднятого положения запорной иглы форсунки.

2. Управление углом опережения зажигания.

В память электронного блока управления заложены значения оптимального угла опережения зажигания при всех возможных режимах работы двигателя. Используя сигналы различных датчиков, контролирующих условия работы двигателя, электронный блок управления вырабатывает импульсы, управляющие искрообразованием, в строго определенные моменты времени.

3. Система управления частотой вращения холостого хода.

В память блока электронного блока управления заложены данные оптимальной частоты вращения холостого хода, отвечающие различным условиям (например, температуре охлаждающей жидкости, включению/выключению кондиционера т. д.). Сигналы датчиков поступают в электронный блок управления, который управляет потоком воздуха через перепускной канал (помимо дроссельной заслонки) и регулирует частоту вращения холостого хода в соответствии с заданной величиной.

4. Диагностика.

Блок электронного управления предупреждает о неисправности или ненормальной работе посредством контрольной лампы "CHECK" на панели приборов. Неисправность идентифицируется в виде диагностического кода, который запоминается электронным блоком управления. Диагностический код может быть расшифрован по числу миганий световой индикации при закорачивании выводов "TE1" и "E1". Диагностические коды рассмотрены ниже.

4. Функция "Fail-Safe" ("Добраться до дома").

В случае выхода из строя какого-либо датчика предусмотрен аварийный режим работы (чтобы доехать до ближайшей станции техобслуживания). При этом на приборной панели высвечивается предупредительный световой сигнал "CHECK".

Меры предосторожности

Меры предосторожности при обслуживании электрооборудования

1. Проверьте правильность регулировок двигателя (см. главу "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки").

2. Меры предосторожности при подсоединении прибора.

а) Используйте аккумуляторную батарею в качестве источника энергии для стробоскопа, тахометра и др.

б) Подсоедините провод-пробник тахометра к выводу "IG" (-) диагностического разъема.

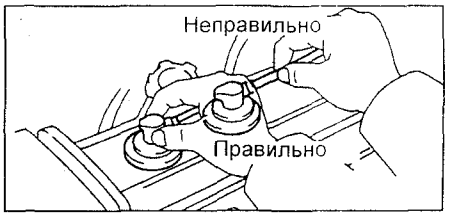
3. В случае пропусков зажигания в двигателе примите следующие меры предосторожности.

а) Аккумуляторные клеммы должны быть надежно соединены с выводными штырями аккумуляторной батареи.

б) Работайте аккуратно с высоковольтными проводами.

в) По окончании ремонтных работ убедитесь, что все провода системы зажигания правильно и надежно соединены.

г) При очистке моторного отсека не допускайте попадания воды на элементы электронной системы.



Меры предосторожности при наличии на автомобиле мобильной системы радиосвязи

Конструктивно электронный блок управления выполнен таким образом, чтобы исключить влияние на него внешних электромагнитных помех.

Однако если автомобиль оборудован радиостанцией СВ и т.д. (даже выходной мощностью всего 10 Вт), то она может в некоторых случаях влиять на работу электронного блока, особенно когда антенна и соединительные (фидерные) кабели проложены рядом с электронным блоком управления.

Поэтому необходимо придерживаться следующих мер предосторожности:

1. Устанавливайте антенну как можно дальше от электронного управления. Блок электронного управления расположен под приборной панелью, так что антенна должна устанавливаться в задней части автомобиля.

2. Прокладывайте антенный кабель как можно дальше от проводки электронного блока управления, по меньшей мере в 20 см, и тем более не перекручивайте их вместе.

3. Проверьте правильность настройки (согласования) антенного кабеля и антенны.

4. Не устанавливайте на автомобиль мощную радиостанцию.

5. Не открывайте крышку или корпус электронного блока управления без крайней необходимости. (Некоторые выводы могут быть повреждены статическим электричеством).

Меры предосторожности при работе с системой воздухоснабжения

1. Снятие с двигателя маслоизмерительного щупа, крышки маслозаливной горловины, шлангов и т.д. может вызвать нарушение регулировок двигателя.

2. Отсоединение, ослабление крепежных элементов или растрескивание элементов системы воздухоснабжения (между корпусом дроссельной заслонки и головкой блока цилиндров) вызовет подсос воздуха, что приведет к нарушению работы двигателя.

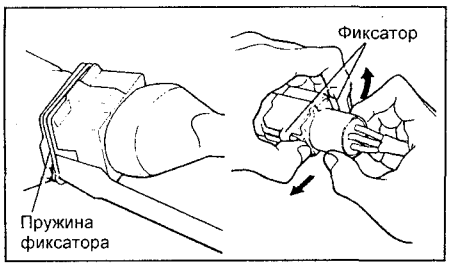
Меры предосторожности при работе с электронной системой управления

1. Перед отсоединением электрических разъемов электронного блока управления необходимо отключить электрическое питание посредством либо ключа зажигания, либо снятием клемм с аккумуляторной батареи.

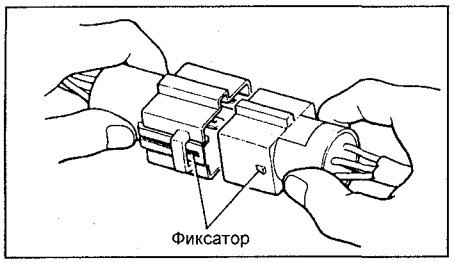
Внимание: обязательно прочитайте диагностический код перед снятием клемм с аккумуляторной батареи.

2. При установке аккумуляторной батареи не перепутайте полярность.
3. Не подвергайте ударам элементы системы впрыска топлива и особенно электронный блок управления.
4. Будьте внимательны при поиске неисправностей, при большом количестве транзисторных цепей даже легкое неосторожное касание выводных выводов может привести к серьезным повреждениям.
5. Не открывайте крышку корпуса электронного блока управления.
6. При работе в дождливую погоду оберегайте электронные узлы управления от попадания воды. Так же следует поступать и при мойке двигателя.
7. Замена запчастей должна проводиться только на аналогичные.
8. Будьте осторожны при расстыковке и соединении разъёмов электропроводки.

а) При расстыковке, ослабьте фиксатор, надавив на его пружину, и вытащите разъём, удерживая его за корпус.

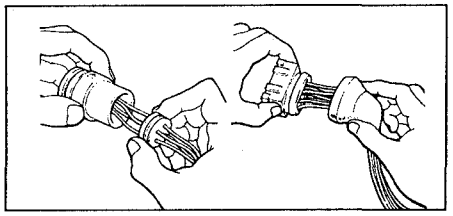


б) При соединении полностью вставьте разъем и убедитесь, что он заперт (зафиксирован).

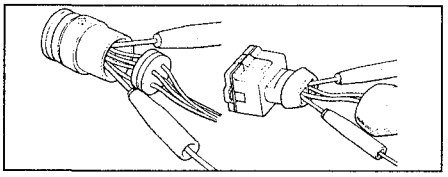


9. При проверке разъема тестером.

а) Если проверяется водонепроницаемый разъем, необходимо осторожно снять защитный чехол.



б) При проверке сопротивления, тока или напряжения, всегда вводите зонд тестера со стороны проводов.



в) Не применяйте излишнее усилие.

г) После проверки плотно установите защитный чехол на разъем.

Меры предосторожности при работе с топливной системой

1. До начала работ с топливной системой отсоедините отрицательный провод от аккумуляторной батареи.

Внимание: любой диагностический код в запоминающем устройстве электронного блока управления стирается при снятии отрицательной клеммы с аккумуляторной батареи. Поэтому необходимо прочесть диагностические коды перед отключением аккумуляторной батареи.

2. Не курите и не пользуйтесь открытым огнем при работе с топливной системой.
3. Не допускайте контакта бензина с резиновыми или кожаными предметами.
4. При отсоединении топливопровода высокого давления большое количество топлива выливается. Поэтому необходимо предпринять следующее.

а) Снимите облицовку багажного отделения.

б) Отсоедините разъем топливного насоса.

в) Запустите двигатель. После его самопроизвольной остановки выключите зажигание.

г) Подставьте емкость под демонтируемый узел.

д) Медленно ослабьте соединение.

е) Расстыкуйте соединение.

ж) Заглушите соединение резиновой пробкой.



з) Подсоедините обратно разъем топливного насоса.

и) Установите обратно облицовку багажного отделения.

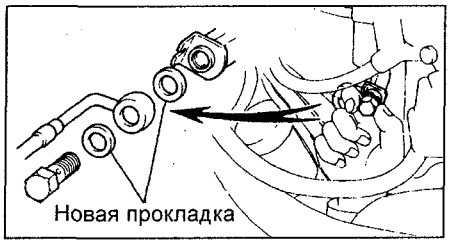
5. При затяжке ниппельного соединения или соединения перепускным болтом на топливопроводе высокого давления, следует предпринять следующее:

(Соединение перепускным болтом)

а) Всегда используйте новую прокладку.

б) Заверните болт вручную.

в) Затяните необходимым моментом затяжки.



(Ниппельное соединение)

а) Нанесите тонкий слой моторного масла на гайку и заверните гайку вручную.

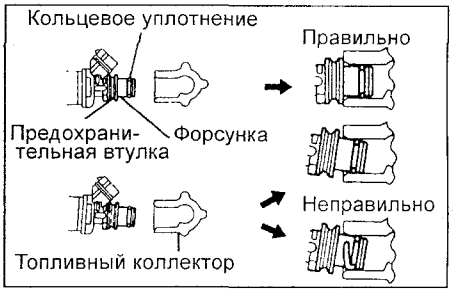
б) Динамометрическим ключом затяните соединение необходимым моментом затяжки.

6. Меры предосторожности при снятии и установке форсунок.

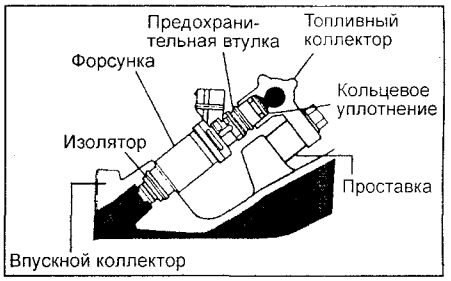
а) Никогда не используйте повторно кольцевое уплотнение.

б) При установке кольцевого уплотнения на форсунку соблюдайте осторожность, чтобы ни в коем случае не повредить его.

в) Перед установкой смажьте кольцевое уплотнение веретенным маслом или топливом. Никогда не используйте моторное и трансмиссионное масло или тормозную жидкость.



7. Соедините форсунку с топливным коллектором и впускным коллектором, как показано на рисунке.



8. После обслуживания топливной системы проверьте отсутствие подтекания топлива.

а) Сервисным проводом закоротите выводы "+B" и "FP" диагностического разъема.

б) Включите зажигание (двигатель не запускать!).

в) Если пережать шланг возврата топлива, давление в топливопроводе высокого давления поднимется приблизительно до 392 кПа. Убедитесь в отсутствии подтекания топлива на всей линии.

Внимание: шланг должен быть пережат. Никогда не перегибайте топливопровод во избежание его разрушения.



г) Выключите зажигание.

д) Отсоедините сервисный провод с выводов диагностического разъема.

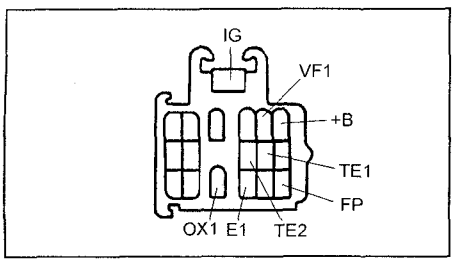
Система диагностирования

Описание

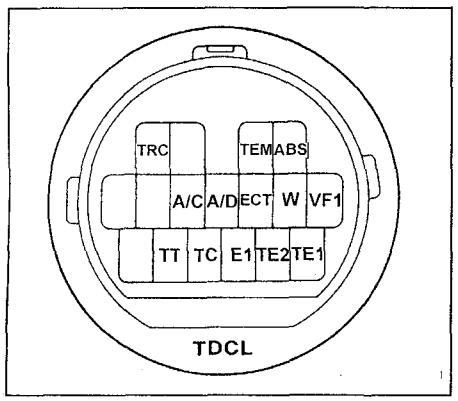
Электронный блок управления имеет встроенную систему текущей самодиагностики, которая по сигналам датчиков непрерывно отслеживает состояние двигателя. В случае обнаружения неисправности эта система идентифицирует ее и информирует об этом водителя предупредительным сигналом "CHECK", который высвечивается контрольной лампой, расположенной на приборной панели.

Анализируя различные сигналы (см. ниже таблицу диагностических кодов), электронный блок управления определяет отказавшую систему по величине эксплуатационных параметров, зафиксированных соответствующим датчиком или исполнительным механизмом. Световой предупредительный сигнал на приборной панели информирует водителя о наличии неисправности. Сигнал выключается автоматически сразу после устранения неисправности. Однако электронный блок хранит в своей памяти коды неисправностей (обычно, кроме кодов №16, 43, 51, 53), связанных с соответствующими отказами, до тех пор, пока диагностическая система не очистится (не "сбросит" информацию) путем отключения предохранителя "EFI" при выключенном зажигании.

На двигателях, кроме стандартного диагностического разъема в моторном отсеке, используется разъем TDCL (Toyota Diagnostic Communication Link - шины данных фирмы TOYOTA). Он расположен в салоне под приборной панелью и служит для считывания данных от электронного блока управления двигателем, АКПП, ABS, кондиционером и системой поддержания постоянной скорости. Разъем приспособлен для подключения тестера фирмы TOYOTA.



Диагностический разъем.



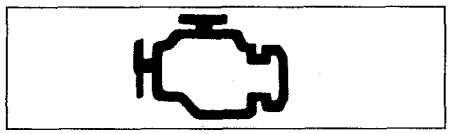
Разъем TDCL (шины данных фирмы "Toyota").

Если была обнаружена неисправность, то при работе в тестовом режиме будет высвечиваться ее код (за исключением кодов, указанных в таблице). При этом должны быть замкнуты выводы "TE2" и "E1" разъема TDCL или диагностического разъема.

При работе в тестовом режиме даже после устранения неисправности диагностический код будет сохраняться в памяти электронного блока управления и при выключенном зажигании (кроме указанных выше). Также это возможно и при работе в режиме текущей самодиагностики. Выбор вида режима самодиагностики (текущий или тестовый) и вывод диагностических кодов осуществляется перемыканием выводов "TE1", "TE2" и "E1" диагностического разъема или разъема TDCL.

Лампа индикации неисправности двигателя ("CHECK")

1. Лампа индикации "CHECK" - предупреждающий световой сигнал, представляющий собой световое табло на панели приборов, зажигается при включенном зажигании и при неработающем двигателе.



2. После запуска двигателя табло "CHECK" должно погаснуть. Если же лампа индикации продолжает гореть при работающем двигателе, это значит, что система диагностирования предупреждает о сбоях в работе двигателя или его систем.

Вывод диагностических кодов

Внимание: при диагностике используются два основных режима: текущей самодиагностики и тестирования.

Режим текущей самодиагностики

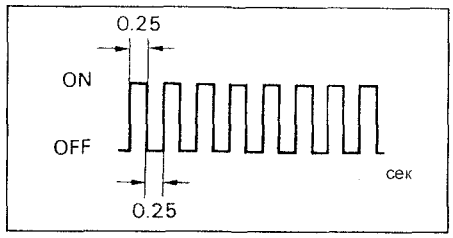
Для получения выходного диагностического кода необходимо выполнить следующие процедуры.

1. Проверьте начальные условия.
   а) Напряжение аккумуляторной батареи - не ниже 11 вольт.
   б) Дроссельная заслонка - полностью закрыта (выводы "IDL" датчика положения дроссельной заслонки - замкнуты).
   в) Рычаг управления коробкой переключения передач - в нейтральном положении.
   г) Все дополнительное оборудование выключено.
   д) Двигатель прогрет до нормальной рабочей температуры.
2. Включите зажигание, но не запускайте двигатель.
3. Замкните накоротко выводы диагностического разъема "TE1" и "E1" или разъема TDCL.
4. Прочтите диагностический код по количеству вспышек табло "CHECK". (Диагностические коды см. ниже в таблице).

Форма диагностических кодов

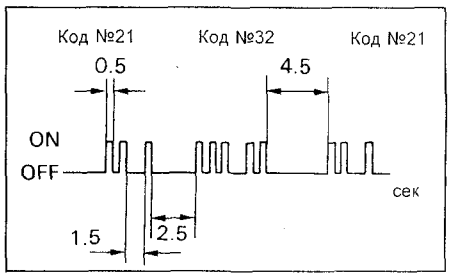
а) Нормальная работа системы (отсутствие неисправности).

Световое табло загорается и гаснет 2 раза в секунду.



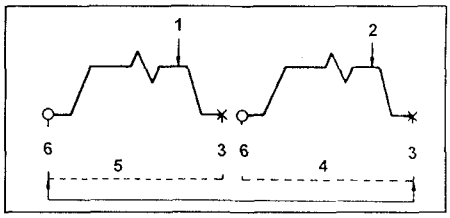
б) Индикация кода неисправностей.

При наличии неисправности световое табло мигает каждые 0,5 секунды. Первая последовательность вспышек соответствует первому числу диагностического кода, состоящего из двух цифр. После паузы в 1,5 секунды выводится вторая последовательность вспышек, соответствующая второму числу кода. При наличии двух и более кодов неисправностей при выводе между ними устанавливается интервал в 2,5 секунды. После того как все коды выведены, наступает пауза в 4,5 с, а затем все они повторяются, пока выводы "TE1" и "E1" диагностического разъема замкнуты.



Внимание: в случае нескольких кодов неисправностей их индикация начинается с меньшего кода и продолжается по возрастающей.

в) Двухстадийный алгоритм определения неисправностей.



1 - фиксация неисправности первый раз (предварительное занесение в память), 2 - фиксация неисправности во второй раз (высвечивание светового табло), 3 - зажигание выключено, 4 - второй цикл, 5 - первый цикл, 6 - зажигание включено.

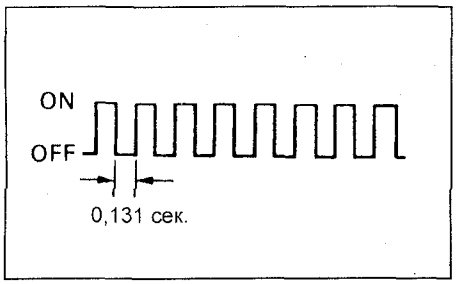
При записи некоторых кодов используется двухстадийный алгоритм. Он заключается в том, что при проявлении неисправности в первый раз ее код временно заносится в память электронного блока управления. Если эта же неисправность фиксируется во время второго испытательного ездового теста, то в этом случае загорается световое табло. Второй ездовой тест проводится повторно в том же режиме. (Однако между первым и вторым испытательным ездовым циклом зажигание должно быть выключено).

При самодиагностике в режиме тестирования, световое табло включается при первом проявлении неисправности.
5. По окончании диагностирования отсоедините провод от диагностического разъема.

Режим тестирования

Внимание: по сравнению с обычным режимом самодиагностики, самодиагностика в режиме тестирования обладает повышенной чувствительностью к определению неисправностей.
Это позволяет определить неисправности в электрических цепях системы пуска, системы кондиционирования воздуха, а также в электрической цепи выключателя запрещения запуска.
Самодиагностика в режиме тестирования позволяет определять неисправности, которые фиксируются и обычной самодиагностикой.
Для получения выходного диагностического кода в режиме тестирования необходимо выполнить следующие процедуры.
1. Проверьте начальные условия.
а) Напряжение аккумуляторной батареи - не ниже 11 вольт.
б) Двигатель прогрет до нормальной рабочей температуры.
в) Рычаг управления коробкой переключения передач - в нейтральном положении.
г) Все дополнительное оборудование выключено.
2. Замкните накоротко с помощью подходящего провода выводы "TE2" и "E1" диагностического разъема, затем включите зажигание, и система самодиагностики будет функционировать в режиме тестирования.

Внимание: подтверждением того, что система самодиагностики функционирует в режиме тестирования, является мигание табло "CHECK" при включенном зажигании. При этом время между концом и началом последовательных импульсов (вспышек), то есть скважность импульсов, составляет 0,13 с.



3. Запустите двигатель и начните движение автомобиля со скоростью 10 км/ч или выше.
4. Имитируйте ситуации, в которых проявляется неисправность.
5. Перемкните с помощью подходящего провода выводы "TE1" и "E1" диагностического разъёма.
6. Прочтите диагностические коды по количеству вспышек светового табло "CHECK".
7. По окончании диагностирования отсоедините провода от диагностического разъема.

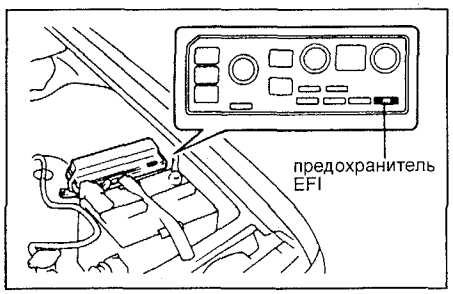
Внимание:
- Система не перейдет в режим тестирования, если выводы "TE2" и "E1" будут перемкнуты после того, как включено зажигание.
- При скорости автомобиля 5 км/ч и ниже, будет выводиться код №42 (датчик скорости), что не является признаком неисправности.
- Если двигатель не проворачивается стартером, будет высвечиваться код №43 (стартер), что не является признаком неисправности.
- Если рычаг управления автоматической трансмиссией находится в положениях: "D", "2", "L" или "R", или, если включен кондиционер, или, если полностью нажата педаль акселератора, то выводится код № 51, что, однако, не является признаком неисправности.
4. Прочтите диагностический код по количеству миганий (вспышек) контрольной лампы "CHECK". (Диагностические коды см. ниже в таблице).

Индикация диагностики

1. Если в одно и то же время появляются 2 и более кода неисправностей, то в первую очередь выводится код, имеющий наименьший номер, а далее - по мере нарастания номеров.
2. Все коды неисправностей, зафиксированные в ездовом цикле, кроме указанных выше, сохраняются в памяти электронного блока управления с момента регистрации до момента стирания ("сброса").
3. После устранения неисправности коды неисправностей исчезают с табло индикации "CHECK ", но сохраняются в памяти электронного блока управления, за исключением номеров кодов, указанных выше.

Стирание диагностического кода

1. После ремонта неисправного узла диагностический код сохраняется в памяти электронного блока управления. Поэтому он должен быть удален (стерт) путем отключения предохранителя "EFI" (при выключенном зажигании).



1G-FE, 1JZ-GE, 1JZ-GTE.

Время отключения (не менее 10 с) зависит от температуры окружающей среды (чем ниже температура, тем дольше предохранитель должен быть отключен).

Примечание:
- Стирание может быть также выполнено путем отключения отрицательной (-) клеммы аккумуляторной батареи. Но в этом случае другие системы с "памятью" (часы и др.) также "вычистятся".
- Если диагностический код не стереть, то он сохранится в памяти электронного блока управления и будет появляться вместе с новым кодом в случае появления будущей неисправности.
- В случае необходимости отключения (снятия) аккумулятора необходимо сначала прочитать коды неисправностей.
2. После операции стирания необходимо выполнить ездовой тест и убедиться, что прочитывается код "нормальной работы" на табло "CHECK".
Если тот же диагностический код вновь появляется на табло "CHECK", это означает, что ремонтные работы выполнены неудовлетворительно.

Проверка цепи диагностической системы

Поиск неисправностей вольт / омметром

Внимание:
- Для каждой системы разработаны процедуры поиска неисправностей, которые изложены в этом руководстве. Время от времени эти процедуры могут несколько изменяться. Тем не менее, методов, приведенных в данном руководстве, практически достаточно для обнаружения неисправностей.
- Перед началом поиска неисправностей рекомендуется проверить предохранители, плавкие вставки и состояние соединений.
- Процедуры поиска неисправностей основаны на предположении, что неисправность заключается либо в обрыве электрической цепи, либо в коротком замыкании в ней вне электронного блока управления, либо в коротком замыкании в самом блоке управления.
- Если же неисправность двигателя появляется при необходимом рабочем напряжении на выводах электронного блока управления, значит блок управления неисправен и подлежит замене.

Процедура проверки системы электронного управления впрыском топлива

Внимание:
- Выполняйте все измерения напряжения при подсоединенных разъемах.
- Напряжение аккумуляторной батареи должно быть не ниже 11 В при включенном зажигании.
Используя вольтметр с большим собственным сопротивлением (не менее 10 кОм/В), измерьте напряжение на каждом выводе электронного блока управления.
При измерении сопротивлений:
- Не касайтесь выводов электронного блока управления и выполняйте все измерения при отключенном разъеме электронного блока управления.
- Пробники омметра вводите в разъем со стороны жгута проводов.

Диагностические коды для электронного блока управления (1G-FE)

Код	Система или датчик	Причины неисправности	Место неисправности
-	Норма	В этом случае ни один из кодов не выявлен	-
12	Датчик частоты вращения коленчатого вала	Нет передачи сигналов NE или G к электронному блоку управления в течение 2-х или более секунд после включения стартера	1. Разрыв или короткое замыкание цепи NE, G 2. Распределитель 3. Разрыв или короткое замыкание в цепи стартера 4. Электронный блок управления
13	Датчик частоты вращения коленчатого вала	Нет передачи сигнала NE к электронному блоку управления при частоте вращения свыше 1000 об/мин ***Режим тестирования*** Нет передачи 12-ти сигналов NE между 2-мя сигналами G при частоте вращения свыше 400 об/мин	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи NE или G 2. Распределитель 3. Электронный блок управления
14	Система зажигания	При прокручивании стартером не поступает сигнал от коммутатора к электронному блоку управления в течение 3-4 последовательных разрядов	1. Разрыв или короткое замыкание в цепях коммутатора IGF, IGT 2. Коммутатор 3. Электронный блок управления
21	Кислородный датчик	В течение 60 секунд имеют место следующие условия: а) Температура охлаждающей жидкости более 80°С. б) Частота вращения более 1500 об/мин в) Скорость менее 100 км/ч г) Отсутствуют другие неполадки в системе управления д) Не происходит изменения сигнала датчика (низкий/высокий уровень) более 6 раз за 60 с е) Амплитуда сигнала кислородного датчика - 0,35-0,70 В *Внимание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности.*	1. Цепь кислородного датчика 2. Кислородный датчик 3. Электронный блок управления
22	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости 2. Датчик температуры охлаждающей жидкости 3. Электронный блок управления
24	Датчик температуры воздуха на впуске	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске 2. Датчик температуры воздуха на впуске 3. Электронный блок управления
25	Сигнал бедной смеси	В течение 120 секунд имеют место следующие условия: а) Частота вращения более 1500 об/мин. б) Скорость менее 100 км/ч. в) Не осуществляется управление по составу смеси (нет сигнала высокого уровня). *Внимание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности*	1. Цепь кислородного датчика или датчик 2. Система зажигания 3. Электронный блок управления
31	Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика абсолютного давления во впускном коллекторе	1. Цепь датчика абсолютного давления или датчик 2. Электронный блок управления
41	Датчик положения дроссельной заслонки	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки	1. Цепь датчика положения дроссельной заслонки или датчик. 2. Электронный блок управления
42	Датчик скорости автомобиля	Более 8 секунд определяются следующие режимы: а) Датчик скорости выдает значение 0 км/ч б) Частота вращения коленчатого вала 2300-4700 об/мин в) Разрежение во впускном коллекторе более 360 мм рт.ст.	1. Датчик скорости автомобиля 2. Цепь датчика скорости 3. Электронный блок управления
43	Стартер	Отсутствует сигнал STA к электронному блоку управления	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи стартера 2. Разрыв или короткое замыкание в замке зажигания или в цепи главного реле 3. Электронный блок управления
51	Состояние выключателей	Имеют место следующие состояния: 1) Кондиционер включен 2) Концевой выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки IDL находится в положении "ВЫКЛ" (OFF) 3) Селектор АКПП находится в положениях кроме "P" или "N"	1. Разрыв или короткое замыкание цепи выключателя кондиционера 2. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки (вывод "IDL") 3. Разрыв или короткое замыкание в цепи выключателя запрещения запуска 4. Педаль акселератора и привод дроссельной заслонки 5. Электронный блок управления
52	Датчик детонации	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика детонации при частоте вращения 1600-5600 об/мин	1. Цепь датчика детонации или датчик (ослаблена посадка) 2. Электронный блок управления
53	Сигнал детонации	Неисправность электронного блока управления (системы контроля детонации) при частоте вращения коленчатого вала двигателя 650-5600 об/мин	1. Электронный блок управления

Диагностические коды для электронного блока управления (1JZ-GE, 1JZ-GTE)

Код	Система или датчик	Причины неисправности	Место неисправности
-	Норма	В этом случае ни один из кодов не выявлен	-
12	Датчик частоты вращения коленчатого вала	Нет передачи сигналов NE или G к электронному блоку управления в течение 2-х или более секунд после включения стартера	1. Разрыв или короткое замыкание цепи NE, G 2. Распределитель (1JZ-GE) или датчик положения распределительного вала (1JZ-GTE) 3. Разрыв или короткое замыкание в цепи стартера 4. Электронный блок управления
13	Датчик частоты вращения коленчатого вала	Нет передачи сигнала NE к электронному блоку управления при частоте вращения свыше 1000 об/мин ***Режим тестирования*** Нет передачи 12-ти сигналов NE между 2-мя сигналами G при частоте вращения свыше 400 об/мин	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи NE или G 2. Распределитель (1JZ-GE) или датчик положения распределительного вала (1JZ-GTE) 3. Электронный блок управления
14	Система зажигания	6 раз подряд не появляется сигнал IGF к электронному блоку управления, при прокручивании стартером	1. Разрыв или короткое замыкание в цепях коммутатора IGF, IGT 2. Коммутатор 3. Электронный блок управления
14	Система зажигания *1JZ-GTE*	20 раз подряд (при 20-ти последовательных разрядах в свечах) не появляется сигнал IGF к электронному блоку управления при частоте вращения менее 3000 об/мин.	1. Разрыв или короткое замыкание в цепях коммутатора IGF, IGT 2. Коммутатор 3. Электронный блок управления
16	Система электронного управления АКПП	Нет выходного сигнала (корректного) от электронного блока управления	1. Электронный блок управления
21	*Обогреватель* кислородного датчика	*Разрыв или короткое замыкание в цепи обогревателя* кислородного датчика	1. *Цепь обогревателя кислородного датчика* 2. Кислородный датчик 3. Электронный блок управления
21	Кислородный датчик	В течение 60 секунд имеют место следующие условия: а) Температура охлаждающей жидкости более 80°С. б) Частота вращения более 1500 об/мин. в) Скорость менее 100 км/ч. г) Отсутствуют другие неполадки в системе управления. д) Не происходит изменения сигнала датчика (низкий/высокий уровень) более 6 раз за 60 с. е) Амплитуда сигнала кислородного датчика - 0,35-0,70 В. *Внимание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности.*	1. Цепь кислородного датчика 2. Кислородный датчик 3. Электронный блок управления
22	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости в течение 0,5 с или более	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости 2. Датчик температуры охлаждающей жидкости 3. Электронный блок управления
24	Датчик температуры воздуха на впуске	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске в течение 0,5 с или более	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске 2. Датчик температуры воздуха на впуске 3. Электронный блок управления
25	Сигнал бедной смеси	В течение 90 секунд имеют место следующие условия: а) Частота вращения более 1500 об/мин б) Скорость менее 100 км/ч в) Не осуществляется управление по составу смеси (нет сигнала высокого уровня) *Внимание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности.*	1. Цепь кислородного датчика или датчик 2. Система зажигания 3. Электронный блок управления
31	Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика абсолютного давления во впускном коллекторе на время 0,5 с или более	1. Цепь датчика абсолютного давления или датчик 2. Электронный блок управления
34	*1JZ-GTE* Датчик давления турбонаддува	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика давления турбонаддува	1. Цепь датчика давление турбонаддува 2. Датчик давления турбонаддува 3. Электронный блок управления
41	Датчик положения *дроссельной* заслонки	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения основной дроссельной заслонки на время 0,5 с или более	1. Цепь датчика положения дроссельной заслонки или датчик 2. Электронный блок управления
42	Датчик скорости автомобиля	Более 8 секунд определяются следующие режимы: а) Датчик скорости выдает значение 0 км/ч б) Частота вращения коленчатого вала более 2800 об/мин (1JZ-GE) или 4000 об/мин (1JZ-GTE) в) Выключатель запрещения запуска выключен (OFF) г) Диапазоны АКПП кроме "P" и "N"	1. Датчик скорости автомобиля 2. Цепь датчика скорости 3. Электронный блок управления

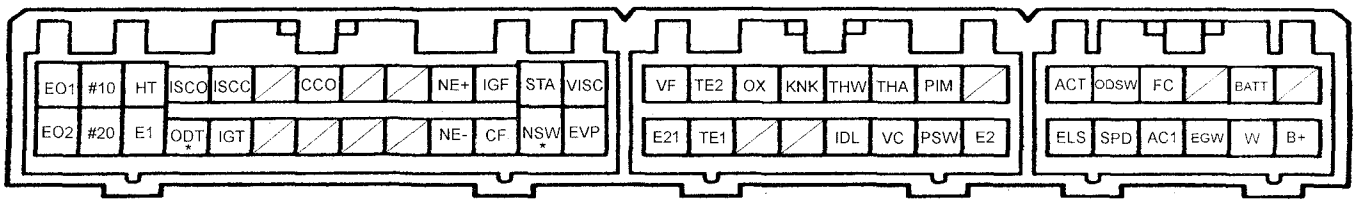
Код	Система или датчик	Причины неисправности	Место неисправности
43	Стартер	Отсутствует сигнал STA к электронному блоку управления	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи стартера 2. Разрыв или короткое замыкание в замке зажигания или в цепи главного реле 3. Электронный блок управления
47	Датчик положения дополнительной дроссельной заслонки	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика в течение 0,5 с или более	1. Цепь датчика положения дополнительной дроссельной заслонки. 2. Дополнительная дроссельная заслонка. 3. Электронный блок управления
51	Состояние выключателей	Имеют место следующие состояния: 1) кондиционер включен, 2) концевой выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки IDL находится в положении "ВЫКЛ" (OFF) 3) рычаг управления АКПП находится в положениях кроме "P" или "N"	1. Разрыв или короткое замыкание цепи выключателя кондиционера 2. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки (выводы "IDL") 3. Разрыв или короткое замыкание в цепи выключателя запрещения запуска 4. Педаль акселератора и привод дроссельной заслонки 5. Электронный блок управления
52	Датчик детонации	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика детонации при частоте вращения 1600-5600 об/мин	1. Цепь датчика детонации или датчик (ослаблена посадка) 2. Электронный блок управления
53	Сигнал детонации	Неисправность электронного блока управления (системы контроля детонации) при частоте вращения коленчатого вала двигателя 650-5200 об/мин	1. Электронный блок управления

Диагностические коды для электронного блока управления (4S-FE)

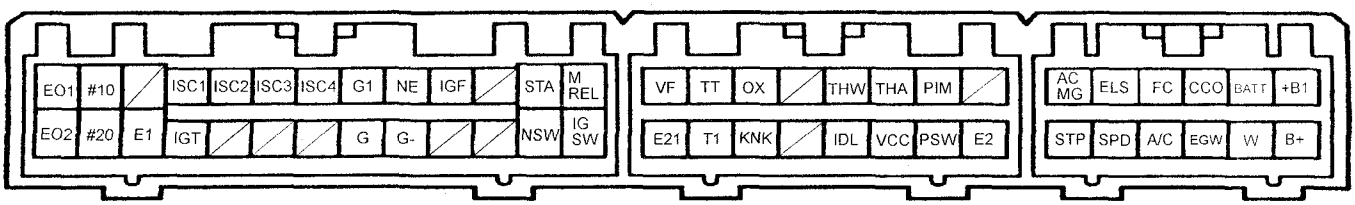
Код	Система или датчик	Причины неисправности	Место неисправности
-	Норма	В этом случае ни один из кодов не выявлен	-
12	Датчик частоты вращения коленчатого вала	Нет передачи сигналов NE или G к электронному блоку управления в течение 2-х или более секунд после включения стартера	1. Разрыв или короткое замыкание цепи NE, G 2. Распределитель 3. Разрыв или короткое замыкание в цепи стартера 4. Электронный блок управления
13	Датчик частоты вращения коленчатого вала	Нет передачи сигнала NE к электронному блоку управления при частоте вращения свыше 1500 об/мин	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи NE или G 2. Распределитель 3. Электронный блок управления
14	Система зажигания	4 раза подряд не появляется сигнал IGF к электронному блоку управления, при частоте вращения 3000 об/мин	1. Разрыв или короткое замыкание в цепях коммутатора IGF, IGT 2. Коммутатор 3. Электронный блок управления
21	Обогреватель кислородного датчика	Разрыв или короткое замыкание в цепи обогревателя кислородного датчика более 0,5 секунд	1. Цепь обогревателя кислородного датчика 2. Кислородный датчик 3. Электронный блок управления
21	Кислородный датчик	Сигнал кислородного датчика снижается до 0,35-0,7 В в течение 60 секунд при следующих условиях: а) Частота вращения более 1500 об/мин б) Скорость порядка 100 км/ч *Внимание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности*	1. Цепь кислородного датчика 2. Кислородный датчик 3. Электронный блок управления
22	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости в течение 0,5 с или более	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости 2. Датчик температуры охлаждающей жидкости 3. Электронный блок управления
24	Датчик температуры воздуха на впуске	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске в течение 0,5 с или более	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске 2. Датчик температуры воздуха на впуске 3. Электронный блок управления
25	Сигнал бедной смеси	Снижение напряжения сигнала кислородного датчика в течение 90 секунд при частоте вращения более 1500 об/мин, скорости до 100 км/ч и температуре охлаждающей жидкости более 70°C *Внимание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности.*	1. Цепь кислородного датчика или датчик 2. Система зажигания 3. Электронный блок управления

Код	Система или датчик	Причины неисправности	Место неисправности
31	Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика абсолютного давления во впускном коллекторе на время 0,5 с или более	1. Цепь датчика абсолютного давления или датчик 2. Электронный блок управления
41	Датчик положения дроссельной заслонки	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки на время 0,5 с или более	1. Цепь датчика положения дроссельной заслонки или датчик. 2. Электронный блок управления
42	Датчик скорости автомобиля	*МКПП* Более 8 секунд определяются следующие режимы: а) Датчик скорости выдает значение 0 км/ч б) Частота вращения 2500-5000 об/мин в) Температура охлаждающей жидкости двигателя более 80°С г) Движение под нагрузкой *АКПП* Более 8 секунд определяются следующие режимы: а) Датчик скорости выдает значение 0 км/ч б) Частота вращения коленчатого вала более 3000 об/мин в) Стоп-сигналы выключены (OFF)	1. Датчик скорости автомобиля 2. Цепь датчика скорости 3. Электронный блок управления
43	Стартер	Отсутствует сигнал STA к электронному блоку управления	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи стартера 2. Разрыв или короткое замыкание в замке зажигания или в цепи главного реле 3. Электронный блок управления
51	Состояние выключателей	Имеют место следующие состояния: - кондиционер включен, - концевой выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки IDL находится в положении "ВЫКЛ" (OFF) - селектор АКПП находится в положениях кроме "P" или "N" (выводы "E1" и "TE1" диагностического разъема замкнуты)	1. Разрыв или короткое замыкание цепи выключателя кондиционера 2. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки (выводы "IDL") 3. Разрыв или короткое замыкание в цепи выключателя запрещения запуска 4. Педаль акселератора и привод дроссельной заслонки 5. Электронный блок управления

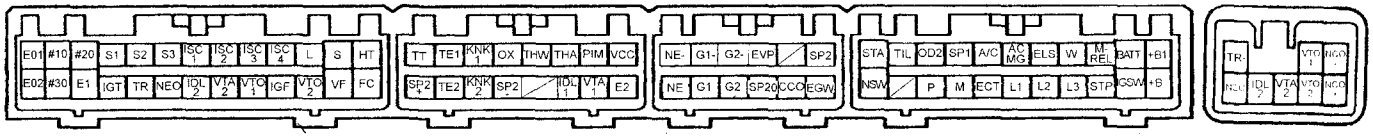
Выводы электронного блока управления



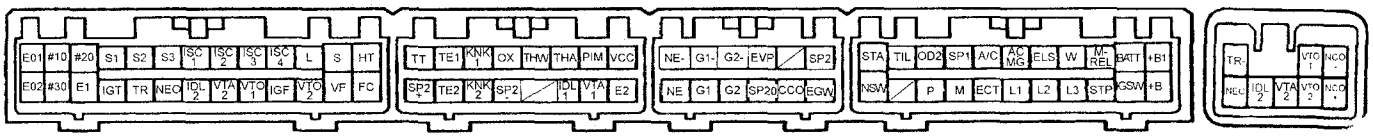
4S-FE (вариант) (* - для АКПП)



1G-FE.



1JZ-GE.



1JZ-GTE.

Напряжение на выводах электронного блока управления

Двигатель 1JZ-GE

Выводы	Напряжение, В	Состояние
+B - E1	9-14	-
A/C - E1	10-14	Кондиционер включен
A/C - E1	0-3	Кондиционер выключен
ACMG - E1	0-3	Кондиционер включен
ACMG - E1	9-14	Дроссельная заслонка открывается из полностью закрытого положения в течение 3 секунд. Кондиционер включен
ACV - E1	9-14	Холостой ход
ACV - E1	0-3	Частота вращения более 4100 об/мин
BATT - E1	9-14	Постоянно
CCO - E1	0-3	Температура отработавших газов более 900°C
EGW - E1	0-3	Индикатор перегрева каталитического нейтрализатора горит
EGW - E1	9-14	Холостой ход
ELS - E1	10-14	Фары включены, обогреватель заднего стекла включен
ELS - E1	0-1,5	Фары выключены, обогреватель заднего стекла выключен
EVP - E1	9-14	Выводы T - E1 замкнуты
FC - E1	9-14	-
FC - E1	0-3	Холостой ход
G1 - E1	≈	Холостой ход
G2 - E1	≈	Холостой ход
IDL1,2 - E1	0-2,5	Дроссельная заслонка полностью закрыта
IDL1,2 - E1	9-14	Дроссельная заслонка полностью открыта
IGF - E1	≈	Холостой ход
IGT - E1	≈	Холостой ход
ISC1-4 - E1	≈	Холостой ход, затем IG - OFF
L1-3 - E1	0-5 (изменяется)	Дроссельная заслонка перемещается из полностью закрытого в полностью открытое положение
M-REL - E1	9-14	-
NE - E1	≈	Холостой ход
NEO - E1	≈	Холостой ход
NSW - E1	0-1,5	Селектор АКПП в положениях P или N
NSW - E1	9-14	Селектор АКПП в положениях, кроме P или N
№10-30 - E1	≈	Холостой ход
OX - E1	≈	Поддерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2 минут после прогрева двигателя (выводы TE1-E1 замкнуты)
PIM - E1	2,1-2,8	Давление 450 мм рт.ст.
PIM - E1	3,3-3,9	Давление 750 мм рт.ст.
SP1,2 - E1	≈	Вращайте ведущее колесо
STA - E1	более 6	Проворачивание стартером
STP - E1	10-14	Стоп-сигналы включены
STP - E1	0-3	Стоп-сигналы выключены
THA - E2	1,7-3,1	Холостой ход. Температура воздуха на впуске 20°C
THW - E2	0,3-0,8	Температура охлаждающей жидкости 80°C
TR - E1	10-14	Холостой ход
VCC - E2	4,5-5,5	-
VF - E1	1-4	После прогрева двигателя удерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2-3 мин, затем вернитесь на режим холостого хода
VTA1,2 - E1	0 - 1,5	Дроссельная заслонка полностью закрыта
VTA1,2 - E1	3,0-5,5	Дроссельная заслонка полностью открыта
W - E1	9-14	Нет неисправностей (лампа "CHECK" погашена) и двигатель работает

Двигатель 1JZ-GTE

Выводы	Напряжение, В	Состояние
+B - E1	9-14	-
A/C - E1	10-14	Кондиционер включен
A/C - E1	0-3	Кондиционер выключен
ACMG - E1	0-3	Кондиционер включен
ACMG - E1	9-14	Дроссельная заслонка открывается из полностью закрытого положения в течение 3 секунд. Кондиционер включен
BATT - E1	9-14	Постоянно
CCO - E1	0-3	Температура отработавших газов более 900°C
EGW - E1	0-3	Индикатор перегрева каталитического нейтрализатора горит
EGW - E1	9-14	Холостой ход
ELS - E1	10-14	Фары включены, обогреватель заднего стекла включен
ELS - E1	0-1,5	Фары выключены, обогреватель заднего стекла выключен
EVP - E1	9-14	Выводы T - E1 замкнуты
FC - E1	9-14	-
FC - E1	0-3	Холостой ход
FPR - E1	10-14	Холостой ход
FPR - E1	0-3	Частота вращения 1500 об/мин
G1 - G1-	≈	Холостой ход
G2 - G2-	≈	Холостой ход
HT - E1	0-3	Холостой ход
HT - E1	10-14	Частота вращения 3000 об/мин, температура охлаждающей жидкости более 20°C
IDL1,2 - E1	0-2,5	Дроссельная заслонка полностью закрыта
IDL1,2 - E1	9-14	Дроссельная заслонка полностью открыта
IGF - E1	≈	Холостой ход
IGSW - E1	10-14	-
IGT1-6 - E1	≈	Холостой ход
ISC1-4 - E1	≈	Холостой ход, затем IG - OFF
L1-3 - E1	0-5 (изменяется)	Дроссельная заслонка перемещается из полностью закрытого в полностью открытое положение
M-REL - E1	9-14	-
NE - NE-	≈	Холостой ход
NEO - E1	≈	Холостой ход
NSW - E1	0-1,5	Селектор АКПП в положениях P или N
NSW - E1	9-14	Селектор АКПП в положениях, кроме P или N
№10-30 - E1	≈	Холостой ход
OX - E1	≈	Поддерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2 минут после прогрева двигателя (выводы TE1-E1 замкнуты)
PIM - E1	1,5-2,5	Давление 450 мм рт.ст.
PIM - E1	2,0-3,0	Давление 750 мм рт.ст.
SP1 - E1	≈	Вращайте ведущее колесо
STA - E1	более 6	Проворачивание стартером
STP - E1	10-14	Стоп-сигналы включены
STP - E1	0-3	Стоп-сигналы выключены
THA - E2	1,7-3,1	Холостой ход. Температура воздуха на впуске 20°C
THW - E2	0,3-0,8	Температура охлаждающей жидкости 80°C
TR - E1	10-14	Холостой ход
VCC - E2	4,5-5,5	-

Выводы	Напряжение, В	Состояние
VF - E1	1-4	После прогрева двигателя удерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2-3 мин, затем вернитесь на режим холостого хода
VTA1,2 - E1	0 - 1,5	Дроссельная заслонка полностью закрыта
VTA1,2 - E1	3,0-5,5	Дроссельная заслонка полностью открыта
W - E1	9-14	Нет неисправностей (лампа "CHECK" погашена) и двигатель работает

Двигатель 4S-FE

Выводы	Напряжение, В	Состояние
+B, +B1 - E1	9-14	Зажигание включено
ACA, AC1 - E1	0-3	Кондиционер включен
ACA, AC1 - E1	9-14	Кондиционер выключен
ACT - E1	4,5-5,5	Кондиционер включен
ACT - E1	0-2	Кондиционер включен. Дроссельная заслонка перемещается из полностью закрытого положения в полностью открытое
BATT - E1	9-14	Постоянно
CCO - E1	1,0-5,5	Температура отработавших газов менее 950°C
CF - E1	9-14	Кондиционер выключен. Температура охлаждающей жидкости менее 90°C
CF - E1	0-3	Кондиционер включен
EGW - E1	0-3	Индикатор температуры отработавших газов горит (выводы CCO и E1 диагностического разъема замкнуты)
EGW - E1	9-14	Холостой ход
ELS - E1	7,5-14	Задние фонари включены, обогреватель заднего стекла включен
EVP - E1	9-14	Стартер включен на 0,3 сек, температура охлаждающей жидкости около 35°C
FC - E1	9-14	Зажигание включено
FC - E1	0-3	Холостой ход
HT - E1	9-14	Холостой ход в течение 5 секунд
IDL - E1	0-2	Зажигание включено. Дроссельная заслонка полностью закрыта
IDL - E1	4,5-5,5	Зажигание включено. Дроссельная заслонка полностью открыта
IGF - E1	≈	Холостой ход
IGT - E1	≈	Холостой ход
ISCC, ISCO - E1	≈	Холостой ход. Кондиционер выключен
ISCO, ISCO - E1	≈	Холостой ход. Кондиционер включен
KNK - E1	≈	Частота вращения 4000 об/мин
NE+ - NE-	≈	Холостой ход
NSW - E1	0-3	Зажигание включено. Селектор АКПП в положениях P или N
NSW - E1	9-14	Зажигание включено. Селектор АКПП в положениях, кроме P или N
№10-20 - E1	≈	Холостой ход
ODT - E1	0-3	Скорость 125 км/ч, педаль акселератора отпущена на 2,5 секунды
ODT - E1	9-14	Холостой ход
OX - E1	≈	Поддерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2 минут после прогрева двигателя (выводы TE1-E1 замкнуты)
PIM - E1	3,3-3,9	Давление 760 мм рт.ст.
PIM - E1	2,5-3,1	Давление 560 мм рт.ст.
PIM - E1	1,3-1,9	Давление 260 мм рт.ст.
PSW - E1	4,5-5,5	Дроссельная заслонка полностью закрыта
PSW - E1	0-2	Дроссельная заслонка полностью открыта
SPD - E1	≈	Скорость 20 км/ч
STA - E1	более 6	Проворачивание стартером
TE1,2 - E1	9-14	Зажигание включено. Выводы TE1 и E1 диагностического разъема не замкнуты
TE1,2 - E1	0-3	Зажигание включено. Выводы TE1 и E1 диагностического разъема замкнуты
THA - E2	0,5-3,4	Зажигание включено. Температура воздуха на впуске 0-80°C
THW - E2	0,2-1,0	Зажигание включено. Температура охлаждающей жидкости 60-120°C
VC - E2	4,5-5,5	-
VF - E1	1,8-3,2	После прогрева двигателя удерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2-3 мин, затем вернитесь на режим холостого хода
VISC - E1	0-3	Кондиционер включен
VISC - E1	9-14	Кондиционер выключен

Двигатель 1G-FE

Выводы	Напряжение, В	Состояние
+B, +B1 - E1	9-14	-
A/C - E1	10-14	Кондиционер включен
A/C - E1	0-1,5	Кондиционер выключен
ACMG - E1	0-3	Холостой ход. Кондиционер включен
ACMG - E1	10-14	Увеличивайте частоту вращения в течение 3 секунд до 2500 об/мин
ACMG - E1	10-14	Кондиционер выключен
BATT - E1	9-14	Постоянно
CCO - E1	1,9-5,5	-
CCO - E1	0-1,8	Температура отработавших газов более 900°C
EGW - E1	0-3	Индикатор перегрева каталитического нейтрализатора горит
EGW - E1	9-14	Холостой ход
ELS - E1	10-14	Фары включены
ELS - E1	0-1,5	Фары выключены
FC - E1	10-14	-
FC - E1	0-3	Холостой ход или прокручивание стартером
G1,2 - G-	≈	Холостой ход
IDL - E1	0-2,5	Дроссельная заслонка полностью закрыта
IDL - E1	10-14	Дроссельная заслонка открыта (более чем на 1,5°)
IGF - E1	≈	Холостой ход
IGT - E1	≈	Холостой ход
ISC1-4 - E1	≈	Холостой ход. Кондиционер выключен
M-REL - E1	9-14	-
NE - G(-)	≈	Холостой ход
NSW - E1	0-0,5	Селектор АКПП в положениях P или N
NSW - E1	10-14	Селектор АКПП в положениях, кроме P или N
№10-20 - E1	≈	Холостой ход
OX - E1		Поддерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2 минут после прогрева двигателя

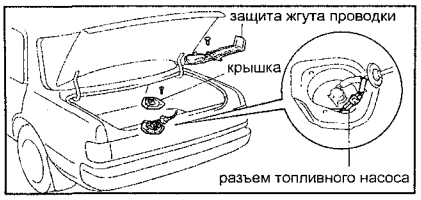
Выводы	Напряжение, В	Состояние
PIM - E1	3,3-3,9	Давление 760 мм рт.ст.
PIM - E1	1,5-2,1	Давление 460 мм рт.ст.
PSW - E1	4,5-5,5	Дроссельная заслонка полностью закрыта
PSW - E1	0-2,5	Дроссельная заслонка полностью открыта
SPD - E1	0 - 10-14 (изменяется)	Вращайте ведущее колесо
STA - E1	более 6	Проворачивание стартером
STP - E1	10-14	Стоп-сигналы включены
STP - E1	0-1,5	Стоп-сигналы выключены

Выводы	Напряжение, В	Состояние
THA - E2	1,7-3,1	Холостой ход. Температура воздуха на впуске 20°С
THW - E2	0,3-0,8	Температура охлаждающей жидкости 80°С
VCC - E2	4,5-5,5	-
VF - E1	1-4 (изменяется)	После прогрева двигателя удерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2-3 мин, затем вернитесь на режим холостого хода
W - E1	9-14	Нет неисправностей (лампа "CHECK" погашена) и двигатель работает

Примечание: символ "≈" означает импульсный сигнал.

Топливная система

Внимание: при выполнении работ по снятию и установке компонентов топливной системы следует отключить разъем топливного насоса в багажном отсеке, как показано на рисунке.



Топливный насос

Проверка на двигателе

1. Проверьте работу топливного насоса.
   а) Закоротите перемычкой выводы "+B" и "FP" диагностического разъема.
   б) Включите зажигание

Внимание: двигатель не заводить.

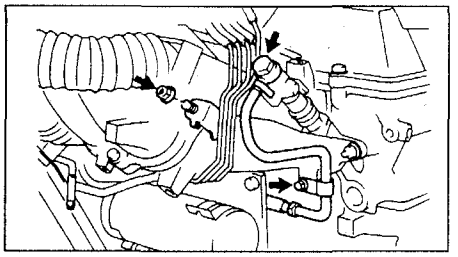
   в) Проверьте наличие давления топлива в шланге, отходящем от топливного фильтра.

Внимание: в этот момент слышен шум топлива, перетекающего от регулятора перепада давления топлива в линию возврата.

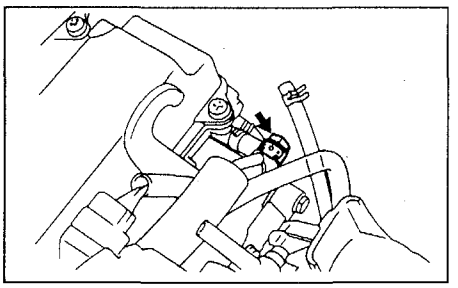
2. Проверьте давление топлива.
   а) Убедитесь, что напряжение аккумуляторной батареи не менее 12 В.
   б) Отсоедините (-) провод от аккумуляторной батареи.
   в) Подставьте подходящую емкость (или положите тряпку) под топливный фильтр.
   г) *(1JZ-GE)* Отсоедините вакуумную трубку.
   д) *(1JZ-GE)* Отсоедините зажим крепления топливной трубки №1 от впускного коллектора.
   е) *(1JZ-GTE)* Снимите крышку №3 головки блока цилиндров.
   ж) *(1JZ-GTE)* Отсоедините вакуумный шланг и воздуховод №7.
   з) Медленно отверните перепускной болт и отсоедините топливную трубку от топливного коллектора и снимите прокладки, отсоедините входной топливный шланг от топливной трубки.



4S-FE.



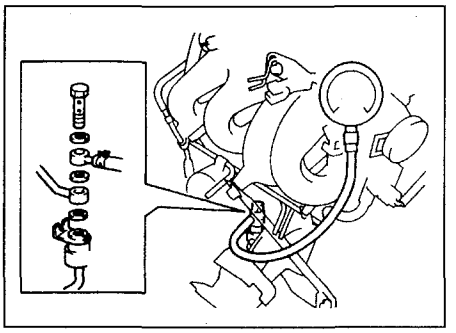
1JZ-GE.



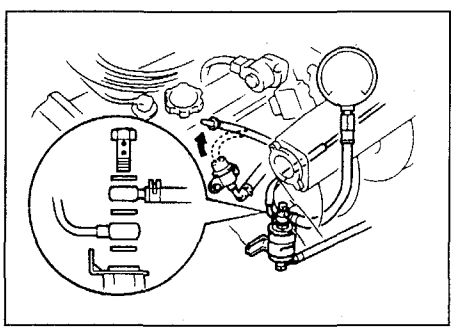
1JZ-GTE.

и) Используя новые прокладки и перепускной болт, установите входной топливный шланг и манометр на топливную трубку.

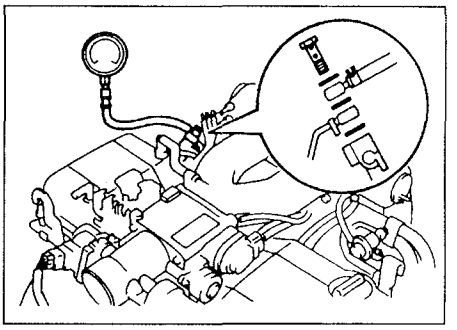
Момент затяжки:
4S-FE, 1G-FE, 1JZ-GTE..... 30 Н·м
1JZ-GE ..... 42 Н·м



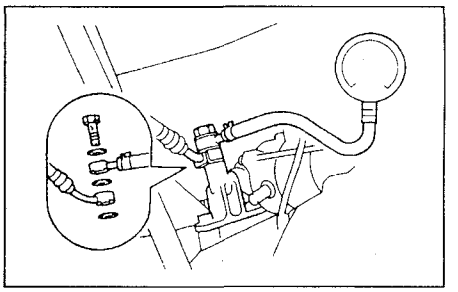
4S-FE.



1G-FE.

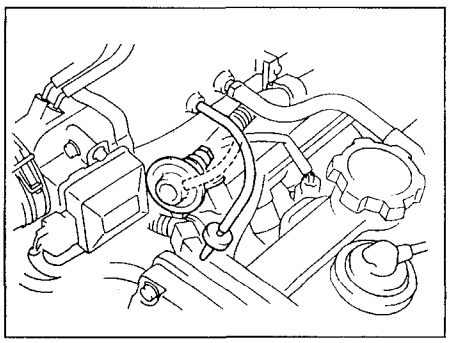


1JZ-GE.

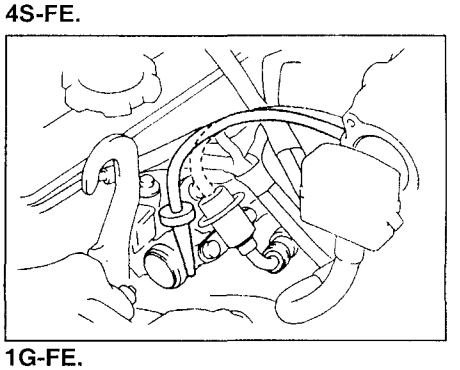


1JZ-GTE.

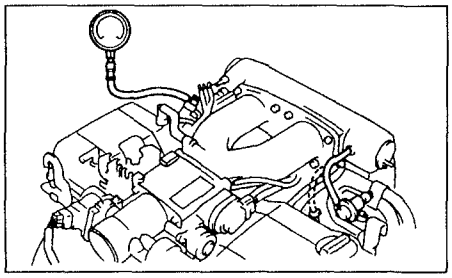
к) Вытрите разбрызгавшееся топливо.
л) Отсоедините вакуумный шланг от регулятора давления топлива и заглушите его.



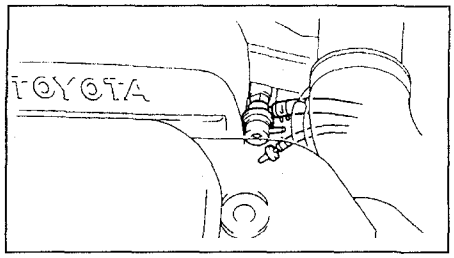
4S-FE.



1G-FE.



1JZ-GE.



1JZ-GTE.

м) Подсоедините (-) провод к аккумуляторной батарее.

н) Запустите двигатель.

о) Измерьте давление топлива при частоте вращения холостого хода.

Номинальное давление топлива:

4S-FE ..... 2,75-3,15 кг/см²
1G-FE ..... 2,75-3,15 кг/см²
1JZ-GE ..... 2,7-3,2 кг/см²
1JZ-GTE ..... 2,4-2,8 кг/см²

Если давление выше, замените регулятор давления топлива.

Если давление ниже, проверьте:

- топливные шланги и их соединения,
- топливный насос,
- топливный фильтр,
- регулятор давления топлива.

п) Подсоедините вакуумный шланг к регулятору давления топлива.

р) Измерьте давление топлива на холостом ходу.

Номинальное давление топлива:

4S-FE .....2,35 кг/см²
1G-FE ..... 2,1-2,6 кг/см²
1JZ-GE .....2,3 кг/см²
1JZ-GTE .....2,0 кг/см²

с) Заглушите двигатель и убедитесь, что давление топлива остается не ниже 1,5 кг/см² в течение 5 минут после остановки двигателя.

т) Заглушите двигатель и убедитесь, что давление топлива остается не ниже 1,5 кг/см² в течение 5 минут после остановки двигателя.

В противном случае проверьте топливный насос, регулятор давления топлива и/или форсунки.

у) После проверки давления топлива вновь отсоедините (-) провод от батареи. Осторожно снимите манометр, стараясь не разбрызгивать топливо.

ф) Используя две новые прокладки, подсоедините входной топливный шланг к топливной трубке, завернув перепускной болт.

Момент затяжки:

4S-FE, 1G-FE, 1JZ-GTE .....30 Н·м
1JZ-GE .....42 Н·м

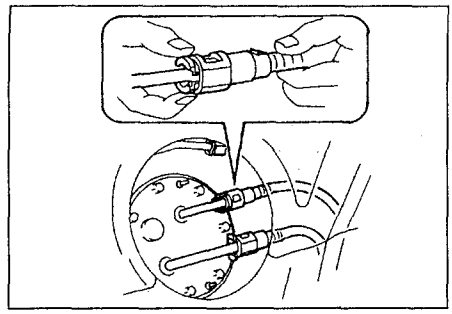
х) Подсоедините (-) провод к аккумуляторной батарее.

ц) Убедитесь в отсутствии подтекания топлива.

Снятие топливного насоса

Меры предосторожности: не курите и не пользуйтесь открытым огнем при работе с топливным насосом.

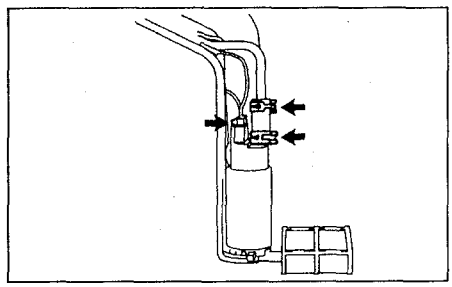
1. Отсоедините провод от отрицательной (-) клеммы аккумуляторной батареи.
2. Снимите крышку сервисного люка.
3. Отсоедините разъем топливного насоса.
4. Отсоедините топливные трубки от топливного насоса.



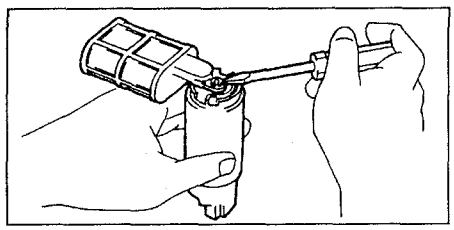
5. Извлеките кронштейн топливного насоса вместе с насосом, предварительно отвернув 7 болтов.

Разборка топливного насоса

1. Отсоедините разъем от кронштейна топливного насоса.
2. Отсоедините 2 зажима и снимите насос с кронштейна.



3. С помощью маленькой отвертки снимите хомут, а затем вытяните фильтр топливного насоса.

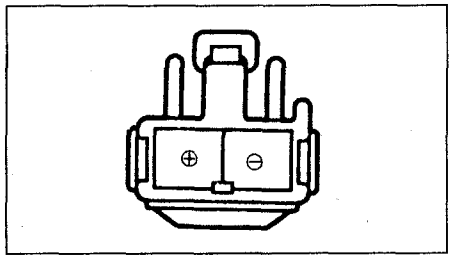


Проверка топливного насоса

1. Проверьте сопротивление обмотки топливного насоса.

Измерьте с помощью омметра сопротивление между выводами насоса.

Номинальное сопротивление .....0,2-3,0 Ом



Если сопротивление выходит за указанные пределы, замените топливный насос.

2. Проверьте работу топливного насоса. Подсоедините провод от вывода "+" насоса к положительной клемме аккумуляторной батареи, а провод от вывода "-" - к отрицательной клемме. Убедитесь, что насос работает.

Внимание:

- Проверка должна быть выполнена в течение 10 секунд во избежание перегорания обмотки.

- Топливный насос должен находиться как можно дальше от аккумуляторной батареи.

- Подсоединяйте и отсоединяйте провода только к аккумуляторной батарее.

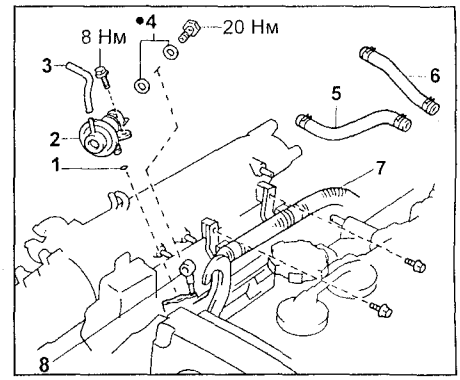
Сборка топливного насоса

Сборка топливного насоса производится в порядке, обратном его разборке.

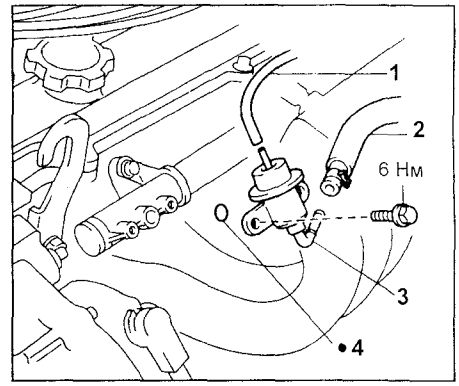
Установка топливного насоса

Установка топливного насоса производится в порядке, обратном его снятию. При этом следует в надлежащие места устанавливать новые прокладки взамен бывших в использовании.

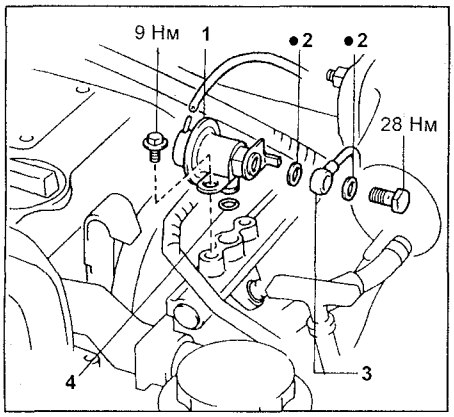
Регулятор давления топлива



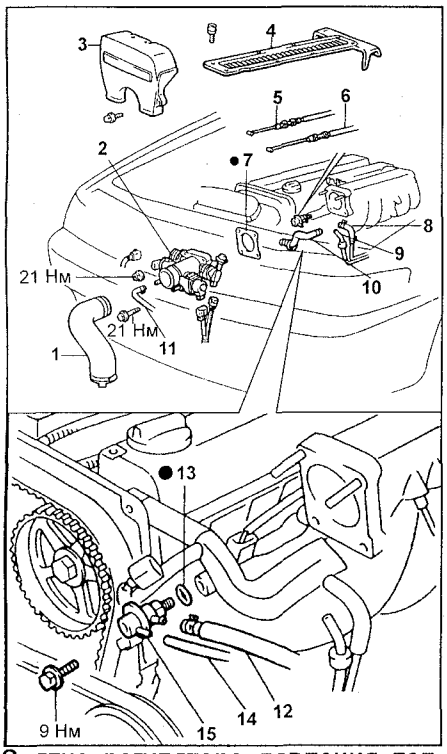
Снятие регулятора давления топлива (4S-FE). 1 - кольцевое уплотнение, 2 - регулятор давления топлива, 3 - вакуумный шланг, 4 - прокладка, 5 - шланг системы вентиляции картера №2, 6 - шланг системы вентиляции картера №1, 7 - жгут проводки, 8 - топливная трубка №2.



Снятие регулятора давления топлива (1G-FE). 1 - вакуумный шланг, 2 - шланг возврата топлива, 3 - регулятор давления топлива, 4 - кольцевое уплотнение.



Снятие регулятора давления топлива (1JZ-GE). 1 - регулятор давления топлива, 2 - прокладка, 3 - топливная трубка №2, 4 - кольцевое уплотнение.



Снятие регулятора давления топлива (1JZ-GTE). 1 - воздуховод №5, 2 - корпус дроссельной заслонки, 3 - верхняя крышка ремня привода ГРМ, 4 - крышка головки блока цилиндров №3 (верхняя защитная крышка двигателя), 5 - трос акселератора, 6 - трос управления клапаном-дросселем (АКПП), 7 - прокладка, 8 - шланг перепуска охлаждающей жидкости №7, 9 - вакуумный шланг, 10 - шланг перепуска охлаждающей жидкости №4, 11 - вакуумный шланг гидроусилителя рулевого управления, 12 - шланг возврата топлива, 13 - кольцевое уплотнение, 14 - вакуумный шланг, 15 - регулятор давления топлива.

Снятие регулятора (4S-FE)

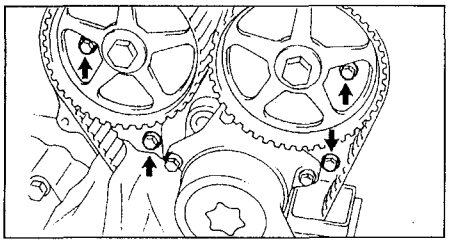
1. Отсоедините провод от аккумуляторной батареи.
2. Отсоедините шланги системы вентиляции картера №1 и №2.
3. Отсоедините вакуумный шланг.
4. Отсоедините жгут проводки.
5. Отсоедините топливную трубку №2.
6. Снимите регулятор давления топлива.

Снятие регулятора (1G-FE)

1. Отсоедините провод от аккумуляторной батареи.
2. Отсоедините вакуумный шланг.
3. Отсоедините шланг возврата топлива.
4. Снимите регулятор давления топлива.

Снятие регулятора (1JZ-GTE)

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Слейте охлаждающую жидкость.
3. Отсоедините трос управления клапаном-дросселем (АКПП).
4. Отсоедините трос акселератора.
5. Отсоедините воздуховод №5.
6. Снимите корпус дроссельной заслонки.
7. Снимите верхнюю защитную крышку двигателя, отвернув 8 гаек с помощью ключа на 5 мм.
8. Снимите крышку ремня привода ГРМ №2, отвернув 2 болта крепления.
9. Снимите крышку ремня привода ГРМ №3, отвернув 4 болта крепления.



10. Снимите регулятор давления топлива.
   а) Отсоедините вакуумный шланг.
   б) Отсоедините жгут проводки.
   в) Снимите регулятор давления топлива.
   г) Снимите кольцевое уплотнение с регулятора.

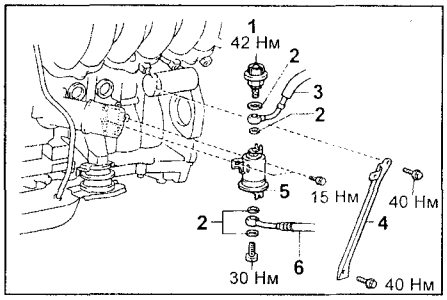
Установка регулятора

Установка регулятора давления топлива осуществляется в порядке, обратном его снятию. При этом следует обратить внимание на следующие моменты:

а) Перед установкой нанесите на новое кольцевое уплотнение тонкий слой топлива.

б) Используйте новые прокладки взамен бывших в использовании..

Топливный фильтр



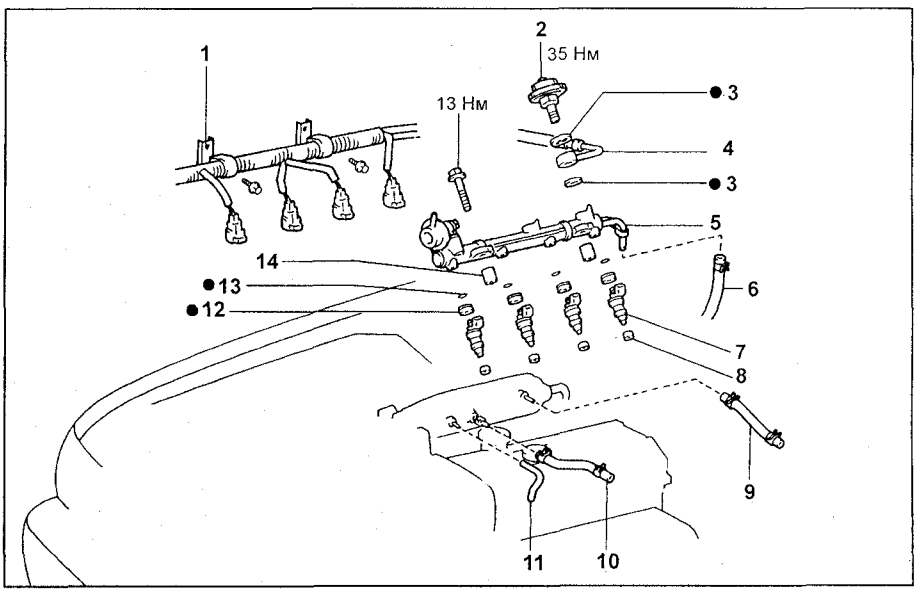
Снятие и установка топливного фильтра (1JZ-GE, 1JZ-GTE). 1 - демпфер пульсаций давления топлива, 2 - прокладка, 3 - топливная трубка №1, 4 - стойка коллектора (1JZ-GE), 5 - топливный фильтр, 6 - входной топливный шланг.

Форсунки

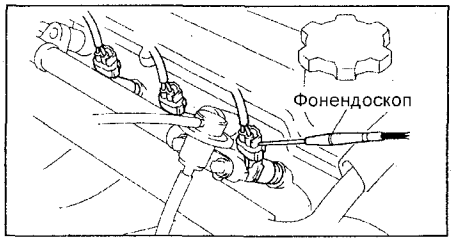
Форсунки (4S-FE)

Проверка на двигателе

1. Проверьте работоспособность форсунок на слух.
   а) На работающем двигателе или при его проворачивании стартером с помощью фонендоскопа убедитесь на слух (по звуку впрыскиваемого топлива) в работоспособности форсунок, удостоверившись, что частота впрысков пропорциональна частоте вращения коленчатого вала двигателя.



Снятие и установка форсунок (4S-FE). 1 - кронштейн жгута проводки, 2 - демпфер пульсаций давления топлива, 3 - прокладка, 4 - входной топливный шланг, 5 - топливный коллектор, 6 - шланг возврата топлива, 7 - форсунки, 8 - изолятор, 9 - шланг системы вентиляции картера №1, 10 - шланг системы вентиляции картера №2, 11 - вакуумный шланг, 12 - предохранительная втулка, 13 - кольцевое уплотнение, 14 - проставка.

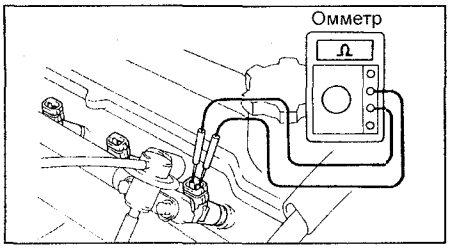


б) При отсутствии фонендоскопа можно проверить работоспособность форсунок, прикасаясь к ним пальцем или отверткой.

При отсутствии звука или при непривычном его характере проверьте проводку, разъем, форсунку или наличие управляющего сигнала от электронного блока управления.

2. Проверьте сопротивление форсунки. Отсоедините разъем форсунки и, используя омметр, измерьте сопротивление форсунки.

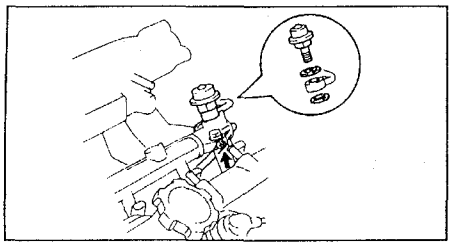
Номинальное сопротивление при 20°С ..... 13,4 - 14,2 Ом



Если величина сопротивления выходит за указанные пределы, замените форсунку. Подсоедините разъем форсунки.

Снятие форсунок

1. Отсоедините (-) провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Отсоедините воздушные шланги от впускного коллектора.
3. Снимите демпфер пульсаций давления топлива с двумя прокладками и отсоедините входной топливный шланг и шланг возврата топлива.



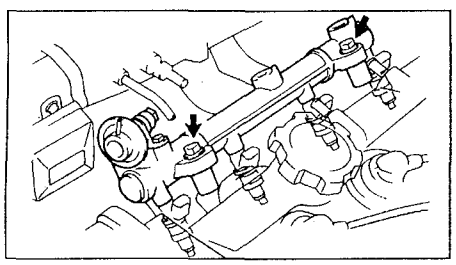
4. Снимите топливный коллектор и форсунки.

а) Отсоедините вакуумный шланг от регулятора давления топлива.

б) Отсоедините разъемы форсунок.

в) Отверните болты крепления топливного коллектора к головке блока цилиндров.

г) Снимите топливный коллектор вместе с форсунками.



Примечание: работайте с форсунками осторожно и не допускайте их падения.

д) Извлеките четыре изолятора и две проставки из головки блока цилиндров.

е) Извлеките четыре форсунки из топливного коллектора.

ж) Снимите кольцевое уплотнение и предохранительную втулку с каждой форсунки.

Проверка форсунок

1. Осмотрите форсунки, спичкой проверьте, нет ли грязи на входной сеточке, при наличии выдуйте воздухом.
2. Проверьте качество впрыскивания форсунками.

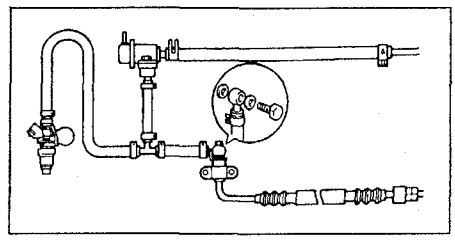
Примечание: не допускайте искрения во время испытаний. Держите наготове огнетушитель.

а) Соберите схему для проверки форсунок, как показано на рисунке. Подсоедините штуцер-переходник и сервисный шланг к трубке подачи топлива, используя две новые прокладки и перепускные болты.

Момент затяжки ..... 29 Н·м

б) Отсоедините регулятор давления топлива от топливного коллектора и подсоедините к нему сервисный шланг с помощью штуцера-переходника, присоединив его 2-мя болтами к регулятору.

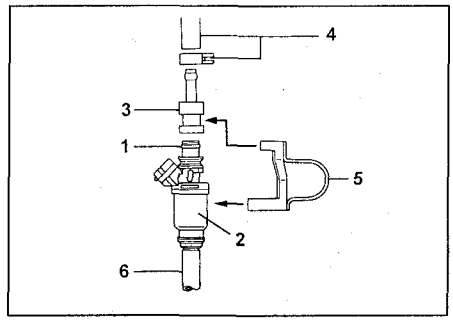
Момент затяжки ..... 9 Н·м



в) Подсоедините шланг возврата топлива к регулятору.

г) Установите новую уплотнительную втулку и новое кольцевое уплотнение (1) на форсунку (2).

д) Подсоедините штуцер-переходник (3) и сервисный шланг (4) к форсунке (2), закрепите форсунку с помощью фиксатора (5).



е) Установите форсунку в мерную емкость. Наденьте подходящий виниловый шланг (6) на форсунку для предотвращения разбрызгивания топлива.

ж) Подсоедините провод к отрицательной (-) клемме аккумуляторной батареи и включите зажигание.

Примечание: не запускайте двигатель.

з) Перемычкой замкните клеммы "FP" и "+B" диагностического разъема.

и) Соедините сервисный провод с форсункой и аккумуляторной батареей на 15 с, измерьте объем впрыснутого в мерный сосуд топлива. Повторите испытание 2-3 раза для каждой форсунки.

Объем впрыскиваемого топлива ..... 49-52 см³ за 15 с

Различие в подаче между форсунками ..... до 5 см³

Если подача топлива выходит за допустимые пределы, замените форсунку.

3. Проверьте утечки. По окончании предыдущей проверки, отсоедините провода от батареи и проверьте утечку топлива через форсунку.

Утечка.... не более 1 капли за 1 минуту

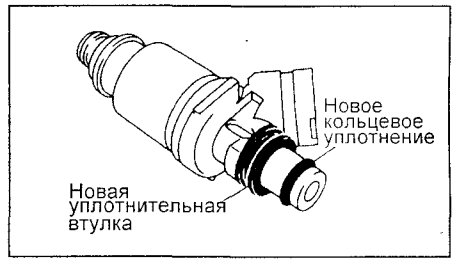
4. Разберите схему для проверки и установите форсунки обратно.

Установка форсунок

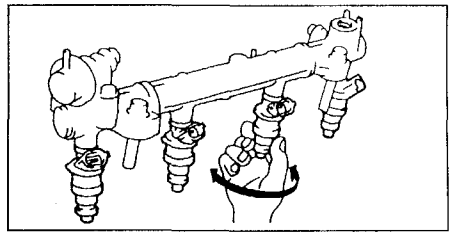
1. Установите форсунки и топливный коллектор.

а) Установите новую предохранительную втулку на форсунку (если снимали).

б) Нанесите тонкий слой топлива (литола) на новое кольцевое уплотнение и установите его на форсунку.



в) Поворачивая форсунки, вставьте их в топливный коллектор.



г) Установите (лучше приклейте) четыре изолятора и проставки.

д) Установите форсунки совместно топливным коллектором на впускной коллектор. Постепенно затяните болты крепления топливного коллектора к впускному коллектору.

е) Убедитесь, что форсунки без заедания проворачиваются в посадочных местах.

Примечание: если форсунки не проворачиваются, то возможна неправильная установка кольцевых уплотнений. Замените кольцевые уплотнения.

ж) Установите форсунки таким образом, чтобы их разъемы оказались сверху.

з) Закрепите болтами топливный коллектор к головке блока цилиндров.

2. Подключите электроразъемы форсунок.
3. Подсоедините вакуумный шланг к регулятору давления топлива.
4. Подсоедините шланг возврата топлива.
5. Подсоедините входной топливный шланг к впускному коллектору.

а) Временно соедините входной топливный шланг и демпфер пульсаций давления топлива, используя 2 новые прокладки.

б) Затяните демпфер пульсаций.

6. Подсоедините воздушные шланги ко впускному коллектору.

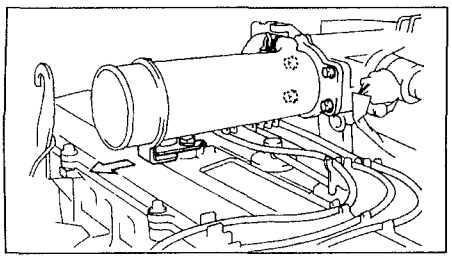
Форсунки (1G-FE)

Проверка на двигателе

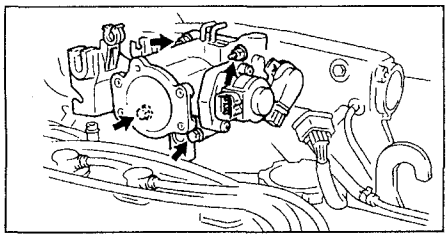
См. проверку на двигателе для 4S-FE.

Снятие форсунок

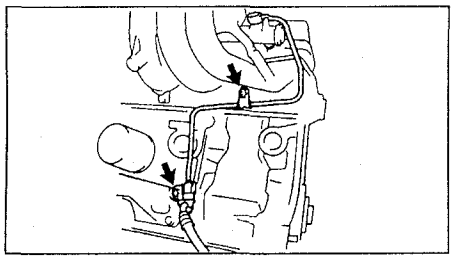
1. Отсоедините (-) провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Снимите крышку воздушного фильтра и воздуховод.



3. *Снимите корпус дроссельной заслонки* (см. подраздел "Корпус дроссельной заслонки (1G-FE)").



4. Снимите демпфер пульсаций давления топлива с двумя прокладками и отсоедините трубку подачи топлива.
5. Снимите трубку подачи топлива, отвернув болты крепления.



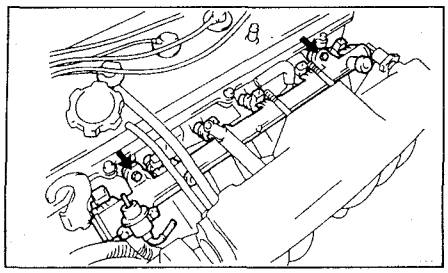
6. Снимите топливный коллектор и форсунки.

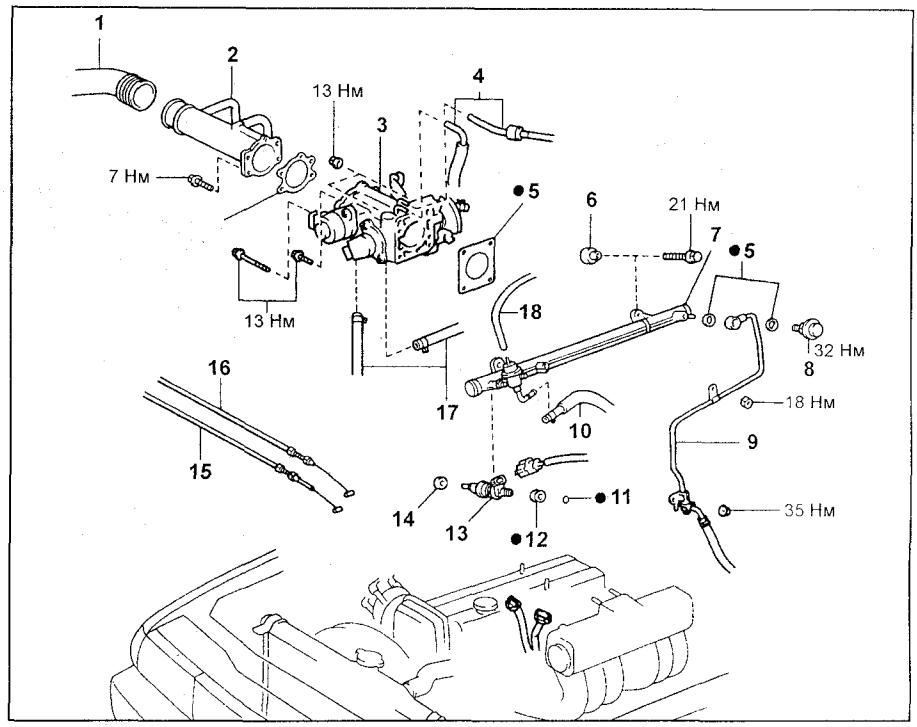
а) Отсоедините вакуумный шланг и шланг возврата топлива от регулятора давления топлива.

б) Отсоедините разъемы форсунок.

в) Отверните болты крепления топливного коллектора к головке блока цилиндров.

г) Снимите топливный коллектор вместе с форсунками.





Снятие и установка форсунок (1G-FE). 1 - воздуховод, 2 - переходник, 3 - корпус дроссельной заслонки, 4 - вакуумные шланги (аккумулятора паров топлива), 5 - прокладка, 6 - проставка, 7 - топливный коллектор, 8 - демпфер пульсаций давления топлива, 9 - топливная трубка №1, 10 - шланг возврата топлива, 11 - кольцевое уплотнение, 12 - предохранительная втулка, 13 - форсунка, 14 - изолятор, 15 - трос управления клапаном-дросселем (АКПП), 16 - трос акселератора, 17 - шланги перепуска охлаждающей жидкости, 18 - вакуумный шланг.

Примечание: работайте с форсунками осторожно и не допускайте их падения.

д) Извлеките четыре изолятора и две проставки из головки блока цилиндров.

е) Извлеките четыре форсунки из топливного коллектора.

ж) Снимите кольцевое уплотнение и предохранительную втулку с каждой форсунки.

Проверка форсунок

См. проверку форсунок для двигателя 4S-FE.

Объем впрыскиваемого топлива (1G-FE)..... 34-44 см^3 за 15 с

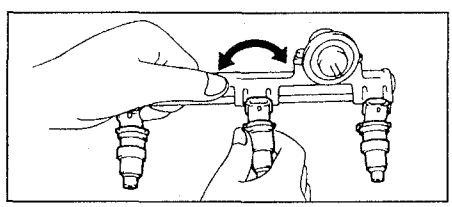
Установка форсунок

1. Установите форсунки и топливный коллектор.

а) Установите новую предохранительную втулку на форсунку (если снимали).

б) Нанесите тонкий слой топлива (литола) на новое кольцевое уплотнение и установите его на форсунку.

в) Поворачивая форсунки, вставьте их в топливный коллектор.



г) Установите (лучше приклейте) четыре изолятора и проставки.

д) Установите форсунки совместно топливным коллектором на впускной коллектор. Постепенно затяните болты крепления топливного коллектора к впускному коллектору.

е) Убедитесь, что форсунки без заедания проворачиваются в посадочных местах.

Примечание: если форсунки не проворачиваются, то возможна неправильная установка кольцевых уплотнений. Замените кольцевые уплотнения.

ж) Установите форсунки таким образом, чтобы их разъемы оказались сверху.

з) Закрепите болтами топливный коллектор к головке блока цилиндров.

2. Подключите электроразъемы форсунок.
3. Подсоедините вакуумный шланг и шланг возврата топлива к регулятору давления топлива.
4. Подсоедините трубку подачи топлива, используя демпфер пульсаций давления топлива.
5. Установите корпус дроссельной заслонки (см. ниже).
6. Установите крышку воздушного фильтра и воздуховод.

Форсунки (1JZ-GE)

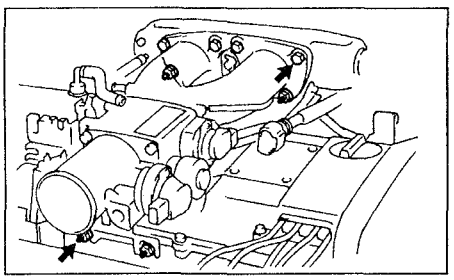
Проверка форсунок на двигателе

См. проверку на двигателе для 4S-FE.

Снятие форсунок

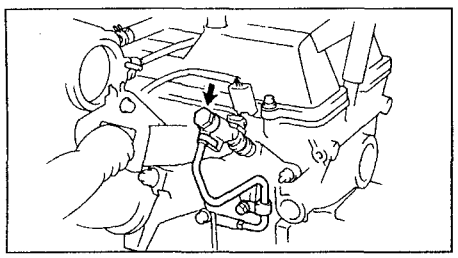
1. Отсоедините (-) провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Слейте охлаждающую жидкость.
3. Отсоедините от механизма привода дроссельной заслонки трос акселератора, трос управления клапаном-дросселем (АКПП), трос управления системы поддержания скорости.
4. Снимите крышку воздушного фильтра и воздуховод, отсоединив от него разъем датчика температуры воздуха на впуске и сопутствующие воздушные шланги.

5. Отсоедините от корпуса дроссельной заслонки разъемы датчиков положения основной и дополнительной дроссельных заслонок, разъем сервопривода дополнительной дроссельной заслонки, разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода.
6. Снимите корпус дроссельной заслонки вместе с переходником, предварительно отсоединив сопутствующие воздушные шланги и шланги перепуска охлаждающей жидкости и отвернув болты и гайки крепления.



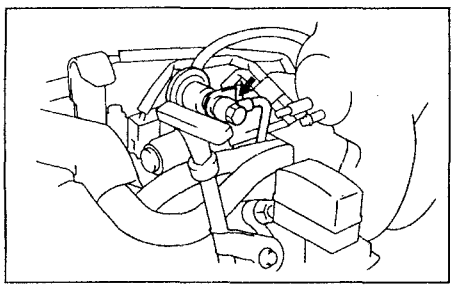
Примечание: чтобы не перепутать местами шланги при подсоединении, промаркируйте их перед снятием.
7. Отсоедините трубку подачи топлива от топливного коллектора, отвернув предварительно перепускной болт и сняв две прокладки.

Примечание:
- Подставьте емкость или положите ветошь под топливный коллектор.
- Медленно ослабляйте перепускной болт.



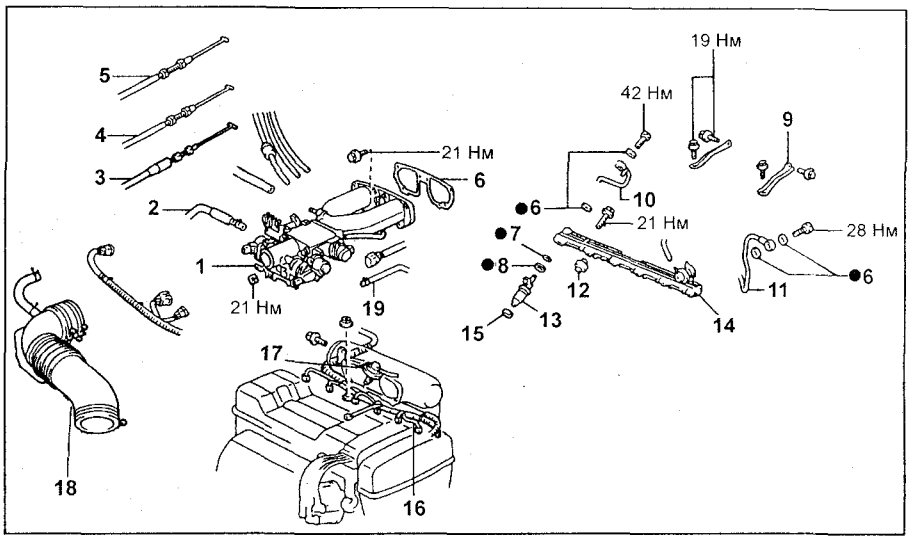
8. Отсоедините трубку отвода топлива (топливную трубку №2) от регулятора давления топлива, предварительно отвернув перепускной болт и сняв две прокладки.

Примечание:
- Подставьте емкость или положите ветошь под топливный коллектор.
- Медленно ослабляйте перепускной болт.



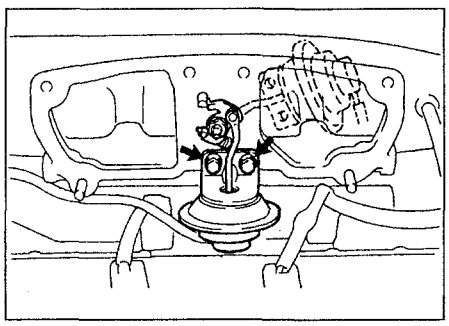
9. Отверните болты крепления и поверните управляющий клапан (сервопривод) системы изменения геометрии впускного коллектора.

Примечание: прикрепите клейкой лентой исполнительный механизм к верхней части впускного коллектора.

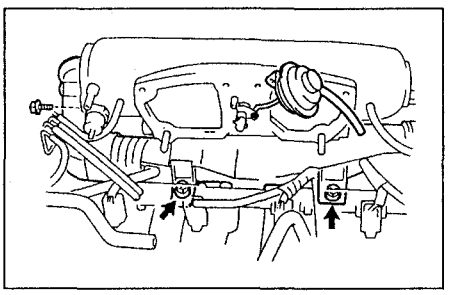


Снятие и установка форсунок (1JZ-GE). 1 - корпус дроссельной заслонки, 2 - шланг перепуска охлаждающей жидкости №2, 3 - трос управления системы поддержания скорости, 4 - трос управления клапаном-дросселем (АКПП), 5 - трос акселератора, 6 - прокладка, 7 - кольцевое уплотнение, 8 - предохранительная втулка, 9 - кронштейн вакуумного ресивера, 10 - топливная трубка №1, 11 - топливная трубка №2, 12 - проставка, 13 - форсунка, 14 - топливный коллектор, 15 - изолятор, 16 - защита жгута проводки, 17 - привод системы изменения геометрии впускного коллектора, 18 - крышка воздушного фильтра и воздуховод.

Внимание: не прикладывайте усилий к штоку исполнительного механизма и не отделяйте хомут от штока.



10. Снимите стойки верхней части впускного коллектора, отвернув болты крепления.

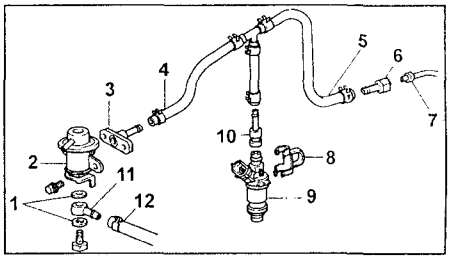


11. Отсоедините разъемы форсунок.
12. Снимите топливный коллектор и форсунки.
а) Отверните болты крепления и снимите топливный коллектор вместе с форсунками.

Внимание: работайте с форсунками осторожно и не допускайте их падения.

б) Извлеките шесть форсунок из топливного коллектора.
в) Снимите с форсунок кольцевые уплотнения и предохранительные втулки.
г) Извлеките 6 изоляторов и три проставки из впускного коллектора.

Проверка форсунок



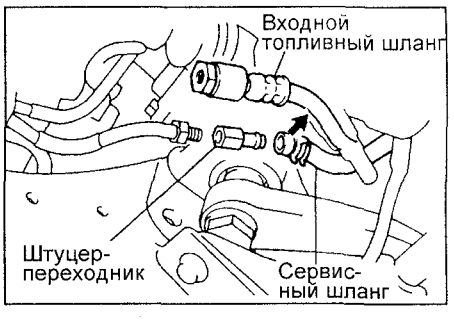
Элементы, используемые при проверке форсунок. 1 - прокладка, 2 - регулятор давления топлива, 3,6,10,11 - штуцер-переходник, 4 - сервисный шланг, 5 - сервисный шланг, 7 - трубка подвода топлива (на автомобиле), 8 - хомут, 9 - форсунка, 12 - шланг возврата топлива.

1. Проверьте качество впрыскивания форсунками.

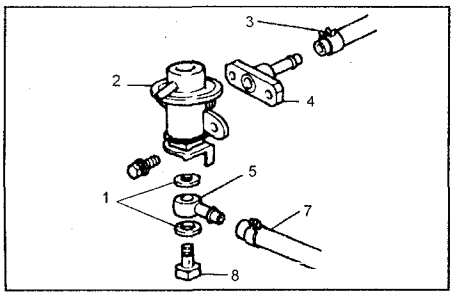
Внимание: не допускайте искрения во время испытаний.

а) Отверните болт и снимите хомут топливного шланга.
б) Отсоедините входной топливный шланг от топливопровода.
в) Подсоедините сервисный шланг к входному топливопроводу с помощью штуцера-переходника. Затяните перепускную гайку на топливопроводе.

Момент затяжки.....30 Н·м

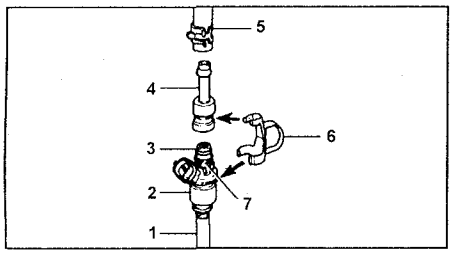


г) Снимите регулятор давления топлива с топливного коллектора.
д) Установите новое кольцевое уплотнение на впускной патрубок регулятора давления топлива.
е) Подсоедините сервисный шланг к впускному патрубку регулятора с помощью штуцера-переходника и двух новых прокладок.
Момент затяжки.....9 Н·м
ж) Подсоедините шланг возврата топлива к выпускному патрубку регулятора с помощью штуцера-переходника, двух новых прокладок и перепускного болта.



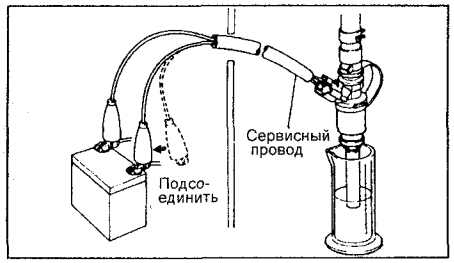
1 - прокладка, 2 - регулятор давления топлива, 3 - сервисный шланг, 4, 5 - штуцер-переходник, 6 - шланг возврата топлива, 7 - перепускной болт.

Момент затяжки.....27 Н·м
з) Установите предохранительную втулку и новое кольцевое уплотнение на форсунку.
и) Подсоедините штуцер-переходник и сервисный шланг к форсунке и закрепите форсунку с помощью фиксатора.



1 - виниловый шланг, 2 - форсунка, 3 - кольцевое уплотнение, 4 - штуцер-переходник, 5 - сервисный шланг, 6 - хомут, 7 -предохранительная втулка.

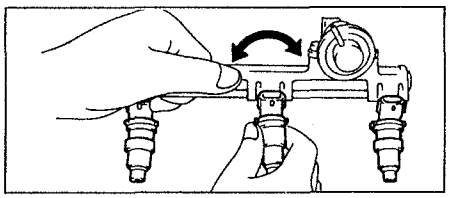
к) Установите форсунку в мерную емкость. Наденьте подходящий виниловый шланг на форсунку для предотвращения разбрызгивания топлива.
л) Перемычкой замкните выводы "FP" и "+B" диагностического разъема.
м) Подсоедините (-) провод к отрицательной (-) клемме аккумуляторной батареи.
н) Включите зажигание.
Внимание: не запускайте двигатель.
о) Соедините сервисный провод с форсункой и аккумуляторной батареей на 15 с, измерьте объем впрыснутого в мерный сосуд топлива. Повторите испытание 2-3 раза для каждой форсунки.



Объем впрыскиваемого топлива ..... 70-88 см^3 за 15 с
Различие в подаче между форсунками.....до 9 см^3
Если подача топлива выходит за допустимые пределы, замените форсунку.
2. Проверьте утечки топлива через форсунку по окончании предыдущей проверки, отсоединив провода от батареи.
Утечка... не более 1 капли за 1 минуту
3. Разберите схему для проверки форсунок и установите форсунки на место.

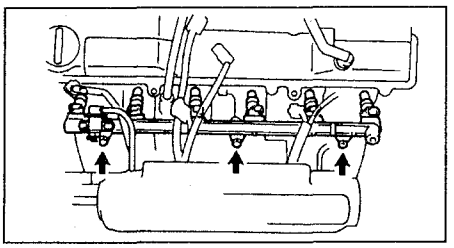
Установка форсунок

Внимание: установка форсунок осуществляется в порядке, обратном их снятию, однако при этом следует обратить внимание на следующие моменты.
1. Установите форсунки и топливный коллектор.
а) Установите новую предохранительную втулку на форсунку.
б) Нанесите тонкий слой топлива на новое кольцевое уплотнение и установите его на форсунку.
в) Поворачивая форсунки, вставьте их в топливный коллектор.
г) Установите форсунки так, чтобы их разъемы были повернуты наружу.



д) Установите шесть изоляторов и три проставки на впускной коллектор.
е) Установите форсунки совместно с топливным коллектором на впускной коллектор.
ж) Временно закрепите болтами топливный коллектор на впускном коллекторе.
з) Убедитесь, что форсунки без заедания проворачиваются в посадочных местах.

Примечание: если форсунки не проворачиваются, то причиной может являться неправильная установка кольцевых уплотнений. Замените кольцевые уплотнения.
и) Установите форсунки таким образом, чтобы электрические разъемы оказались сверху.
к) Затяните болты крепления топливного коллектора к впускному коллектору.
Момент затяжки ..... 21 Н·м



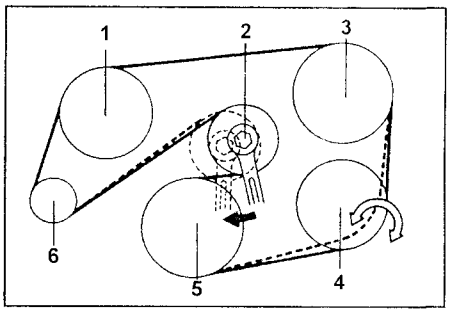
Форсунки (1JZ-GTE)

Проверка на двигателе

См. проверку на двигателе для 4S-FE.

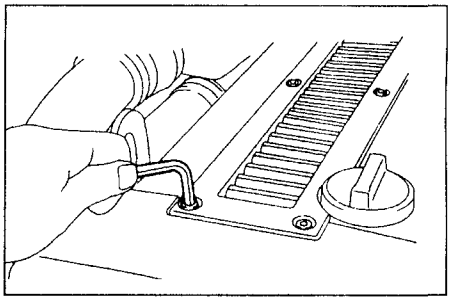
Снятие форсунок

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Снимите защиту двигателя.
3. Слейте охлаждающую жидкость.
4. Извлеките масляный щуп двигателя и измерительный щуп уровня рабочей жидкости АКПП.
Отверните болт, вытяните щуп вместе с заливной трубкой и отделите от нее кольцевое уплотнение.
5. Снимите ремень привода навесных агрегатов, используя ключ на 14 мм.



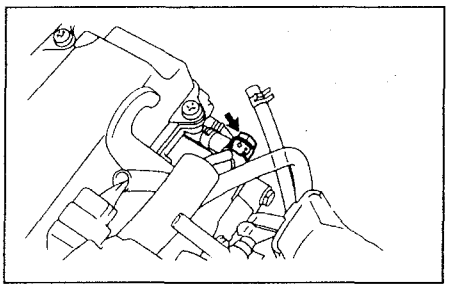
1 - шкив насоса охлаждающей жидкости, 2 - натяжитель, 3 - шкив насоса гидроусилителя рулевого управления, 4 - шкив компрессора кондиционера, 5 - шкив коленчатого вала, 6 - шкив генератора.

6. Отсоедините трос управления клапаном-дросселем (АКПП).
7. Отсоедините трос акселератора.
8. Снимите крышку №3.

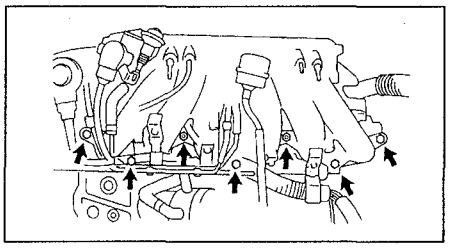


9. Снимите крышку №2 ремня привода ГРМ, отвернув 2 болта крепления.
10. Снимите воздуховод №4.
11. Отсоедините шланг перепуска охлаждающей жидкости №4.
12. Снимите регулятор давления топлива.
13. Снимите 2 шланга перепуска воздуха системы гидроусилителя рулевого управления.
14. Снимите масляный фильтр.
15. Снимите верхнюю часть впускного коллектора в сборе.
16. Отсоедините шланг возврата топлива.
17. Снимите электропневмоклапан системы улавливания паров топлива.
18. Снимите направляющую масляного щупа.
19. Снимите направляющую измерительного щупа АКПП.
20. Отсоедините вакуумный шланг №1 и воздушный шланг №7.
21. Снимите трубку клапана системы управления частотой вращения холостого хода.
22. Отсоедините шланг перепуска охлаждающей жидкости №6.
23. Отсоедините шланг от датчика абсолютного давления во впускном коллекторе (давления турбонаддува).
24. Отсоедините шланг вакуумного усилителя тормозов.

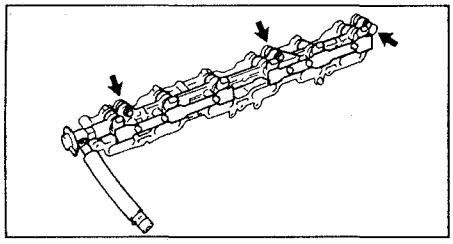
25. Отсоедините шланг вентиляции картера №1.
26. Отсоедините топливную трубку №1.



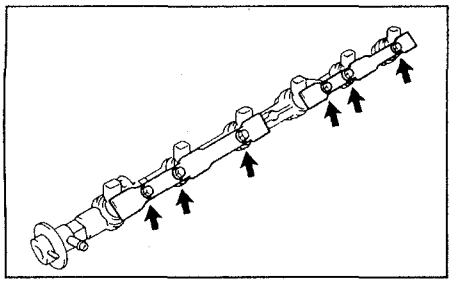
27. Отсоедините жгут проводки, отвернув болты крепления.
28. Снимите узел впускного коллектора в сборе вместе с топливным коллектором, отвернув 5 болтов и 2 гайки крепления.



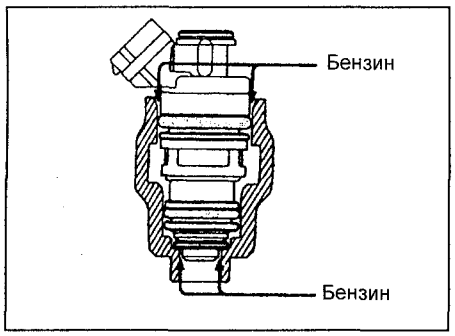
29. Снимите топливный коллектор с форсунками, отвернув 3 болта крепления.

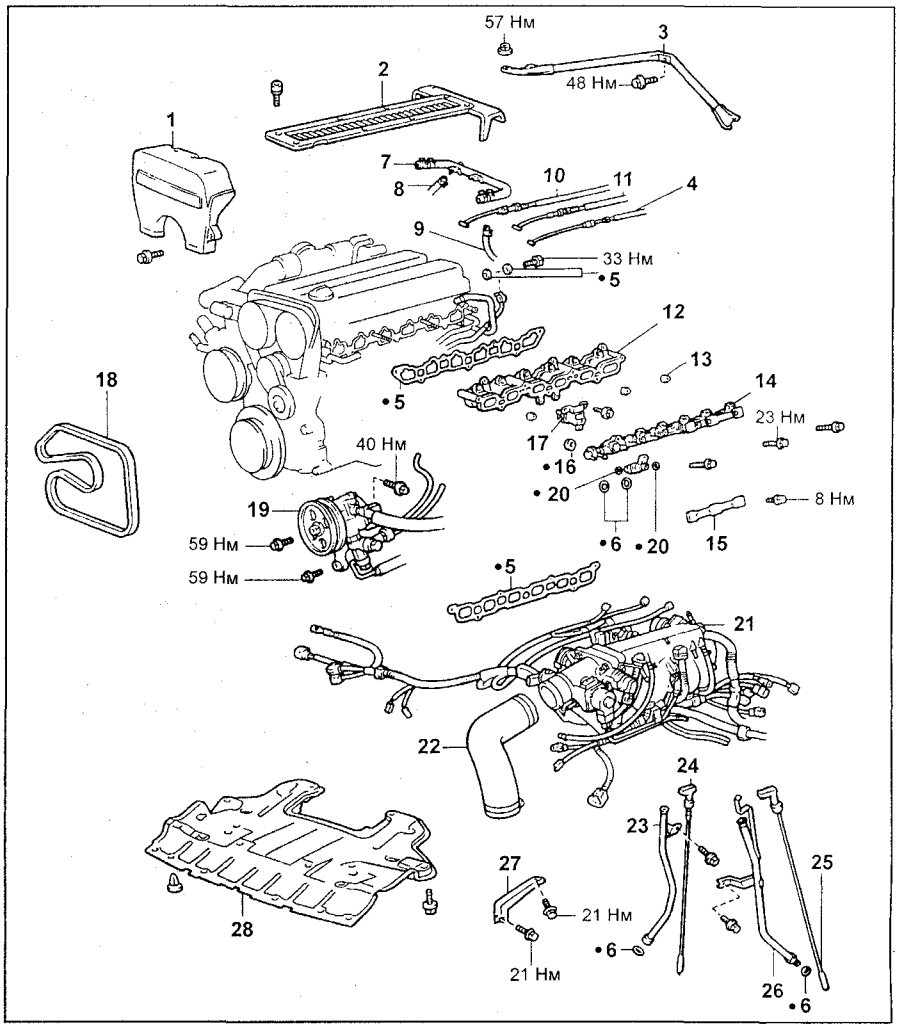


30. Отверните 6 болтов и снимите крышки форсунок.



31. Извлеките форсунки из топливного коллектора.
а) Нанесите бензин в пространство между топливным коллектором и форсунками.





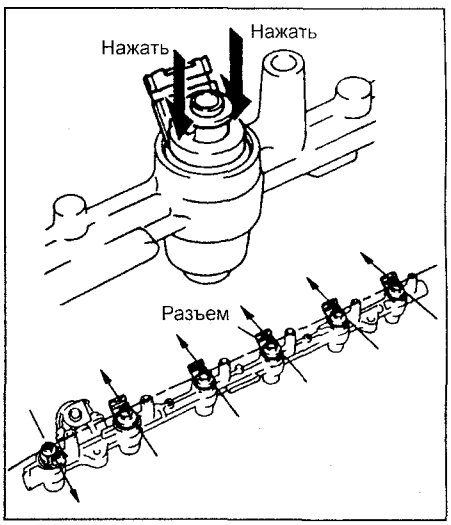
Снятие и установка форсунок (1JZ-GTE). 1 - крышка №3 ремня привода ГРМ, 2 - крышка №3 головки блока цилиндров, 3 - верхний усилитель, 4 - трос системы поддержания скорости, 5 - прокладка, 6 - кольцевое уплотнение, 7 - трубка клапана системы управления частотой вращения холостого хода, 8 - вакуумный шланг №1, 9 - воздушный шланг №7, 10 - трос акселератора, 11 - трос управления клапаном-дросселем (АКПП), 12 - впускной коллектор, 13 - проставка, 14 - топливный коллектор, 15 - крышка форсунок, 16 - изолятор, 17 - электропневмоклапан системы улавливания паров топлива, 18 - ремень привода навесных агрегатов, 19 - насос гидроусилителя рулевого управления, 20 - кольцевое уплотнение, 21 - верхняя часть впускного коллектора в сборе, 22 - воздуховод №4, 23 - направляющая масляного щупа, 24 - масляный щуп, 25 - измерительный щуп уровня рабочей жидкости АКПП, 26 - направляющая измерительного щупа, 27 - кронштейн коллектора, 28 - защита двигателя.

б) Приподнимите 6 форсунок.
в) Снимите изолятор и 2 кольцевых уплотнения с каждой форсунки.
32. Снимите оставшиеся изоляторы, проставки, прокладки с топливного и впускного коллекторов.

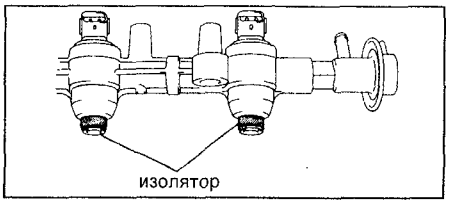
Установка форсунок

Внимание: установка форсунок осуществляется в порядке, обратном их снятию, однако при этом следует обратить внимание на следующие моменты.

1. Установите форсунки.
а) Нанесите тонкий слой бензина на кольцевые уплотнения.
б) Установите 2 кольцевых уплотнения и новый изолятор на каждую форсунку.
в) Вставьте 6 форсунок, расположив разъемы так, как показано на рисунке.



г) Установите на каждую форсунку изолятор.



2. Установите топливный коллектор на впускной коллектор.

а) Установите проставки на впускной коллектор.

б) Установите форсунки совместно с топливным коллектором на впускной коллектор.

в) Временно закрепите болтами топливный коллектор на впускном коллекторе.

г) Убедитесь, что форсунки без заедания проворачиваются в посадочных местах.

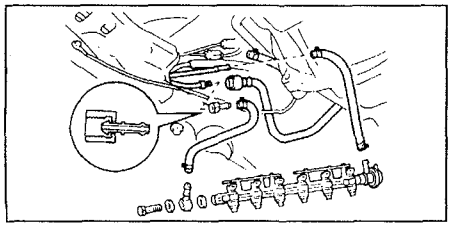
Примечание: если форсунки не проворачиваются, то причиной может являться неправильная установка кольцевых уплотнений. Замените кольцевые уплотнения.

д) Установите форсунки таким образом, чтобы электрические разъемы оказались сверху.

е) Затяните болты крепления топливного коллектора к впускному коллектору.

Проверка форсунок

1. Проверьте качество впрыскивания. Соберите схему для проверки форсунок, изображенную на рисунке.



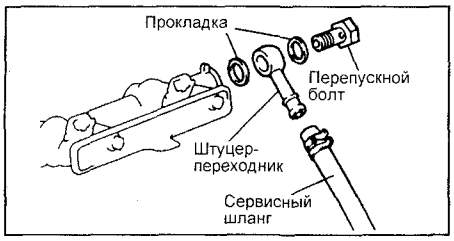
а) Отверните перепускной болт, снимите 2 прокладки и отсоедините входной топливный шланг от выходного патрубка топливного фильтра.

б) Подсоедините сервисный шланг к выходному патрубку топливного фильтра, используя две новые прокладки, штуцер-переходник и перепускной болт.

в) Отсоедините шланг возврата топлива от трубки возврата топлива.

г) Подсоедините шланг возврата топлива к выпускному патрубку регулятора давления топлива на топливном коллекторе, используя 2 новые прокладки и перепускной болт.

д) Подсоедините сервисный шланг к впускному патрубку топливного коллектора, используя 2 новые прокладки и перепускной болт.



е) Установите форсунку в мерную емкость.

ж) Перемкните выводы "+B" и "FP" диагностического разъема.

з) Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

и) Включите зажигание, но не запускайте двигатель.

к) Соедините сервисный провод с форсункой и аккумуляторной батареей на 15 с, измерьте объем впрыснутого в мерный сосуд топлива. Повторите испытание 2-3 раза для каждой форсунки.

Объем впрыскиваемого топлива ..... 85-105 см^3 за 15 с

Различие в подаче между форсунками.....до 10 см^3

Если подача топлива выходит за допустимые пределы, замените форсунку.

2. Проверьте утечки.

а) По окончании предыдущей проверки отсоедините провода от батареи и проверьте утечку топлива через форсунку.

Утечка .....не более 1 капли за 1 минуту.

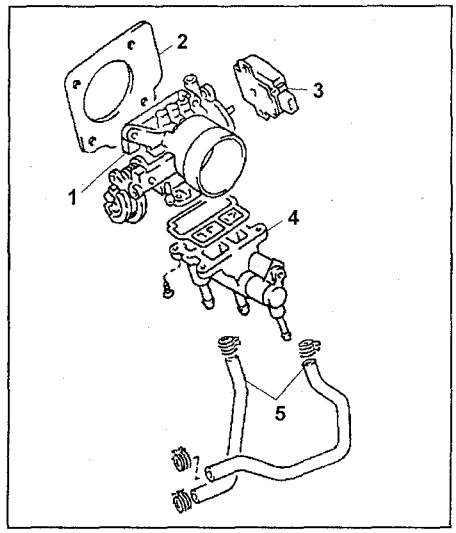
б) Отсоедините (-) провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

в) Снимите сервисный шланги и провода.

г) Подсоедините обратно к топливному коллектору все отсоединенные шланги.

Система подачи воздуха

Корпус дроссельной заслонки (4S-FE)



Корпус дроссельной заслонки (4S-FE). 1 - корпус дроссельной заслонки, 2 - прокладка, 3 - датчик положения дроссельной заслонки, 4 - клапан системы управления частотой вращения холостого хода, 5 - шланги перепуска охлаждающей жидкости.

Снятие корпуса дроссельной заслонки

1. Отсоедините (-) провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

2. Слейте охлаждающую жидкость из двигателя.

3. Отсоедините датчик температуры воздуха на впуске от крышки воздушного фильтра.

4. Снимите крышку воздушного фильтра и воздуховод.

5. Отсоедините трос привода акселератора от корпуса дроссельной заслонки.

6. *(Модели с АКПП)* Отсоедините трос управления клапаном-дросселем.

Примечание: пометьте положение регулировочных гаек, иначе при неправильном их положении АКПП будет переключать передачи на других оборотах.

7. Снимите корпус дроссельной заслонки, отсоединив его от впускного коллектора.

а) Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.

б) Отсоедините разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода.

в) Отсоедините воздушные шланги от корпуса дроссельной заслонки.

Примечание: при подсоединении шланги легко перепутать, поэтому пометьте их перед снятием.

г) Отверните болты и гайки крепления корпуса дроссельной заслонки.

д) Отсоедините корпус дроссельной заслонки от впускного коллектора и снимите прокладку.

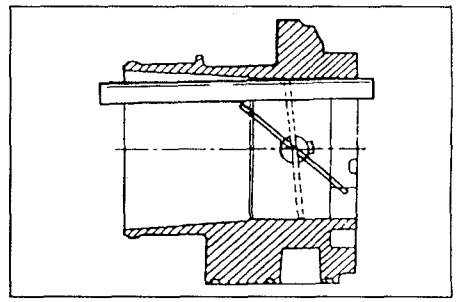
е) Отсоедините от корпуса дроссельной заслонки шланги перепуска охлаждающей жидкости и воздуха.

Разборка корпуса дроссельной заслонки

1. Снимите клапан системы управления частотой вращения холостого хода, отвернув 4 винта крепления.

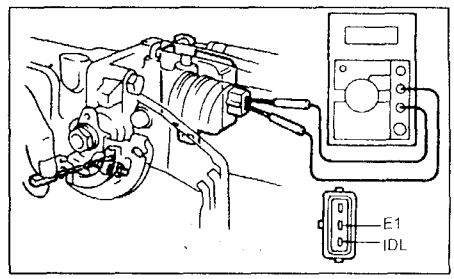
2. Снимите датчик положения дроссельной заслонки.

а) Зафиксируйте дроссельную заслонку при открытии ее на 45°.



б) Отверните 2 винта крепления и снимите датчик.

Проверка датчика положения дроссельной заслонки (тип 1)

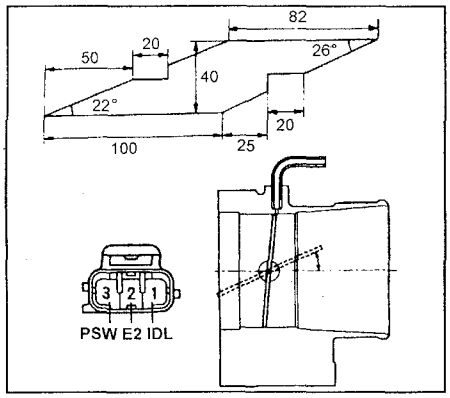


1. Проверьте проводимость между выводами "IDL" и "E1" разъема датчика положения дроссельной заслонки, устанавливая между регулировочным винтом и рычагом дроссельной заслонки плоский щуп толщиной 0,80 и 0,90 мм.

Толщина щупа (зазор)	Проводимость
0,8 мм	есть
0,9 мм	нет

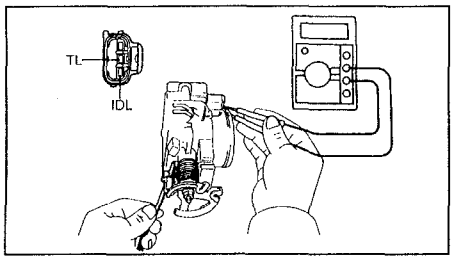
2. Изготовьте угловой шаблон, как показано на рисунке, и с его помощью установите угол открытия дроссельной заслонки (26° или 22°). Измерьте сопротивление между выводами "PSW" и "E2":

Угол открытия	Проводимость
26°	нет
22°	есть



Проверка датчика положения дроссельной заслонки (тип 2)

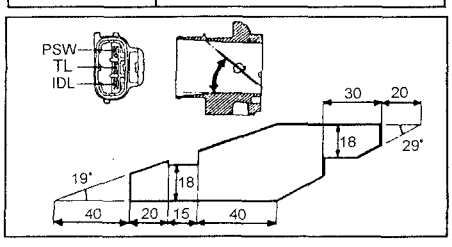
1. Проверьте проводимость между выводами разъема дроссельной заслонки, устанавливая между регулировочным винтом и рычагом дроссельной заслонки плоский щуп толщиной 0,70 и 0,90 мм.



Толщина щупа (зазор)	Выводы	Сопротивление, кОм
0,7 мм	IDL - TL	проводимость
0,9 мм	IDL - TL	бесконечность

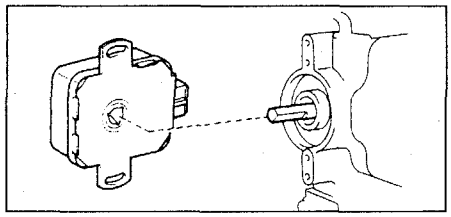
2. Изготовьте угловой шаблон, как показано на рисунке, и с его помощью установите угол открытия дроссельной заслонки (19° или 29°). Измерьте сопротивление между выводами "PSW" и "E2":

Угол открытия	Проводимость
29°	нет
19°	есть



Установка и регулировка датчика положения дроссельной заслонки (тип 1)

1. Установите датчик на ось дроссельной заслонки, как показано на рисунке, и временно закрепите его винтами.



2. Отрегулируйте датчик положения дроссельной заслонки.

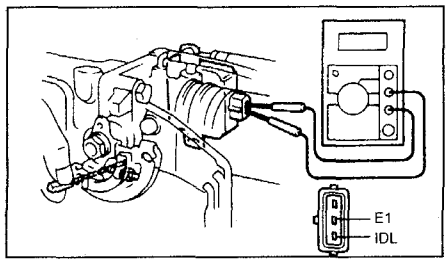
а) Ослабьте два установочных винта.

б) Вставьте плоский щуп толщиной 0,8 мм между регулировочным винтом дроссельной заслонки и рычагом упора.

в) Подключите омметр к выводам "IDL" и "E2" датчика.

г) Постепенно поворачивайте датчик до тех пор, пока омметр не изменит своих показаний, и зафиксируйте его двумя винтами в этом положении.

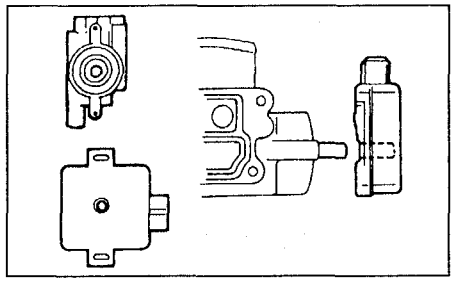
д) Проверьте проводимость между выводами "IDL" и "E2".



Установка и регулировка датчика положения дроссельной заслонки (тип 2)

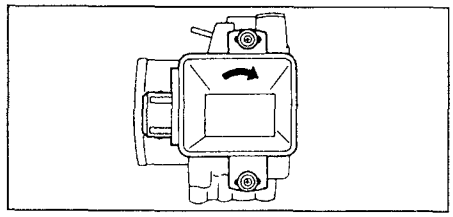
а) Установите датчик положения дроссельной заслонки, совместив ось дроссельной заслонки и отверстие датчика.

Не допускайте поворота датчика относительно оси при установке и не снимайте корпус датчика.



б) Вставьте плоский щуп толщиной 0,40 мм между регулировочным винтом упора дроссельной заслонки и рычагом. Проверьте наличие проводимости между выводами IDL и TL.

в) Если необходимо, отрегулируйте датчик положения дроссельной заслонки. Ослабьте два винта крепления корпуса датчика, а затем, плавно поворачивая корпус датчика по часовой стрелке, найдите его положение, когда омметр изменит свои показания. Зафиксируйте корпус датчика в этом положении двумя винтами.

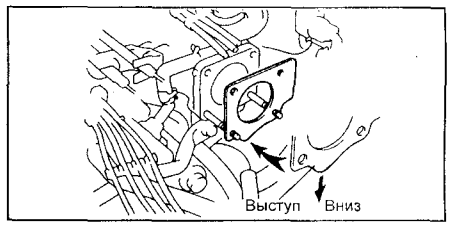


Установка корпуса дроссельной заслонки

1. Установите корпус дроссельной заслонки.

а) Подсоедините шланги перепуска охлаждающей жидкости и воздуха,

б) Установите новую прокладку на впускной коллектор выступом вниз, как показано на рисунке.



в) Установите корпус дроссельной заслонки и заверните болты и гайки крепления.

г) Подсоедините воздушные шланги к корпусу дроссельной заслонки.

д) Подсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки и разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода.

2. *(Модели с АКПП)* Подсоедините трос управления клапаном-дросселем.

3. Подсоедините трос акселератора.

4. Установите крышку воздушного фильтра с воздуховодом.

5. Подсоедините датчик температуры воздуха на впуске к крышке воздушного фильтра.

6. Залейте охлаждающую жидкость.

7. Подсоедините (-) провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

Корпус дроссельной заслонки (1G-FE)

Проверка и регулировка

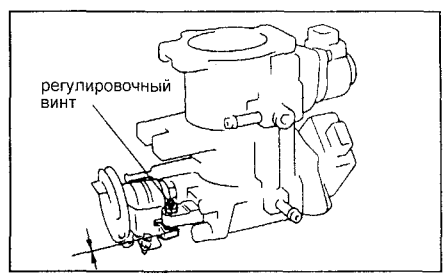
1. Проверьте корпус дроссельной заслонки.

а) Проверьте плавность хода привода заслонки.

б) Очистите загрязненные детали корпуса дроссельной заслонки, используя мягкую щетку и очиститель карбюратора. Используя сжатый воздух, продуйте все каналы и отверстия.

Внимание: не очищайте датчик положения дроссельной заслонки, чтобы не повредить его.

в) Убедитесь в отсутствии зазора между регулировочным винтом и рычагом упора дроссельной заслонки при полном ее закрытии.



2. При необходимости отрегулируйте зазор.
а) Ослабьте стопорную гайку и отверните регулировочный винт.
б) Установите дроссельную заслонку в полностью закрытое положение.
в) Заверните регулировочный винт до касания с рычагом, затем доверните его еще на 1/4 оборота.
г) Заверните стопорную гайку.
д) Проверьте и отрегулируйте датчик положения дроссельной заслонки.

Снятие корпуса дроссельной заслонки

1. Отсоедините (-) провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Слейте охлаждающую жидкость из двигателя.
3. Отсоедините датчик температуры воздуха на впуске от крышки воздушного фильтра.
4. Снимите воздуховод.
5. Отсоедините трос акселератора.
6. *(Модели с АКПП)* Отсоедините трос управления клапаном-дросселем.

Примечание: пометьте положение регулировочных гаек.

7. Снимите корпус дроссельной заслонки, отсоединив его от впускного коллектора.
а) Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.
б) Отсоедините разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода.
в) Отсоедините воздушные шланги от корпуса дроссельной заслонки.

Примечание: при подсоединении шланги легко перепутать, поэтому пометьте шланги перед снятием.

г) Отверните болты и гайки крепления корпуса дроссельной заслонки.
д) Отсоедините корпус дроссельной заслонки от впускного коллектора и снимите прокладку.
е) Отсоедините от корпуса дроссельной заслонки шланги перепуска охлаждающей жидкости и воздуха.

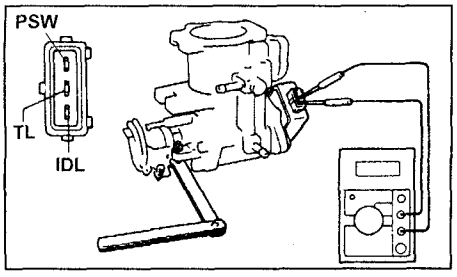
Разборка корпуса дроссельной заслонки

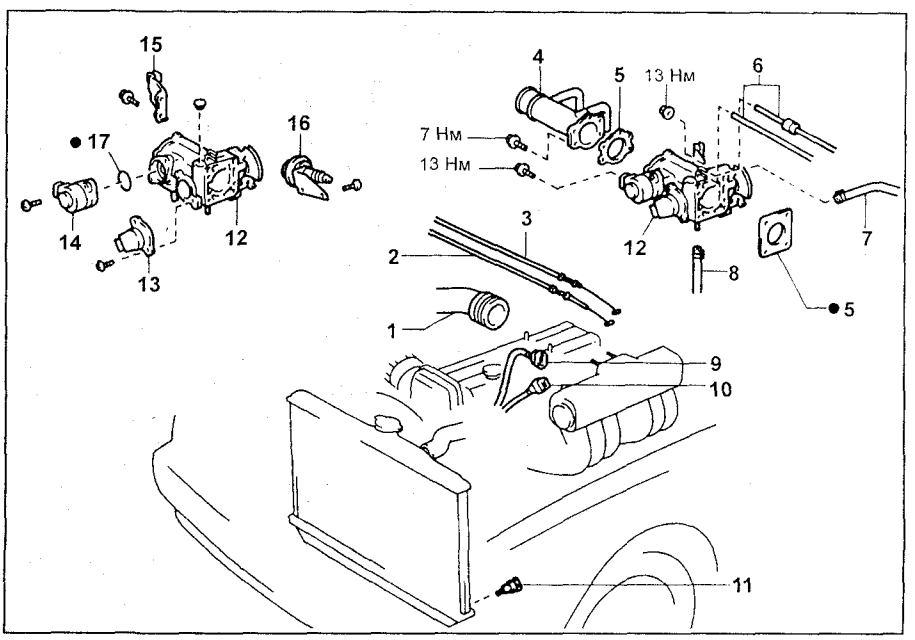
1. Снимите клапан системы управления частотой вращения холостого хода, отвернув 2 винта крепления.
2. Снимите датчик положения дроссельной заслонки, отвернув 2 винта крепления.

Примечание: сборка корпуса дроссельной заслонки осуществляется в порядке, обратном его разборке.

Проверка датчика положения дроссельной заслонки

1. Проверьте проводимость между выводами разъема дроссельной заслонки, устанавливая между регулировочным винтом и рычагом дроссельной заслонки плоский щуп разной толщины.



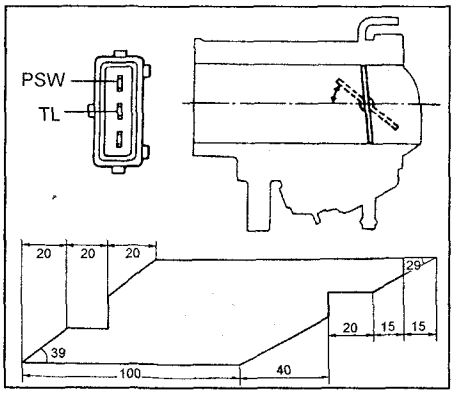


Снятие и установка корпуса дроссельной заслонки (1G-FE). 1 - воздуховод воздушного фильтра, 2 - трос управления клапаном-дросселем (АКПП), 3 - трос акселератора, 4 - переходник, 5 - прокладка, 6 - вакуумный шланг (аккумулятора паров топлива), 7 - шланг перепуска охлаждающей жидкости №2, 8 - шланг перепуска охлаждающей жидкости №1, 9 - разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода, 10 - разъем датчика положения дроссельной заслонки, 11 - сливной кран радиатора, 12 - корпус дроссельной заслонки, 13 - датчик положения дроссельной заслонки, 14 - клапан системы управления частотой вращения холостого хода, 15 - кронштейн троса акселератора, 16 - демпфер, 17 - кольцевое уплотнение.

Толщина щупа (зазор)	Выводы	Сопротивление, кОм
0,5 мм	IDL - TL	проводимость
1,0 мм	IDL - TL	бесконечность

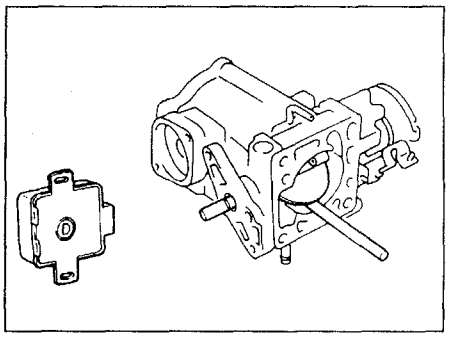
2. Изготовьте угловой шаблон, как показано на рисунке, и с его помощью установите угол открытия дроссельной заслонки (39° или 29°). Измерьте сопротивление между выводами "PSW" и "E2":

Угол открытия	Проводимость
29°	нет
39°	есть



Установка и регулировка датчика положения дроссельной заслонки

1. Приоткройте дроссельную заслонку примерно на 45°.
2. Совместите пазы и установите датчик на ось заслонки.



3. Заверните винты крепления.
4. Полностью закройте дроссельную заслонку.
5. Отрегулируйте датчик положения дроссельной заслонки.
а) Ослабьте два установочных винта датчика.
б) Вставьте плоский щуп толщиной 0,74 мм между регулировочным винтом дроссельной заслонки и рычагом упора.
в) Подключите омметр к выводам "IDL" и "TL" датчика.
г) Постепенно поворачивайте датчик по часовой стрелке до тех пор, пока омметр не изменит своих показаний, и зафиксируйте его двумя винтами в этом положении.
д) Проверьте проводимость между выводами "IDL" и "TL".

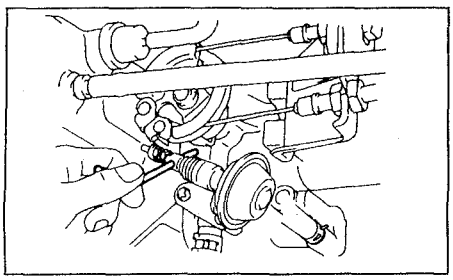
Зазор между регулировочным винтом и рычагом	Проводимость между выводами "IDL" и "TL"
0,5 мм	есть
1,0 мм	нет

Установка корпуса дроссельной заслонки

Установка корпуса дроссельной заслонки осуществляется в порядке, обратном его снятию.

Проверка демпфера дроссельной заслонки

1. *Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.*
2. Проверьте частоту вращения холостого хода.
3. Проверьте и отрегулируйте частоту вращения, задаваемую демпфером.
   а) Отсоедините тросы управления от корпуса дроссельной заслонки.
   б) Поверните механизм привода дроссельной заслонки до положения, при котором регулировочный винт демпфера отойдет от тяги. Зафиксируйте механизм привода в таком положении.
   в) Проверьте частоту вращения, задаваемую демпфером.



Номинальное значение ..... 1300 - 2100 об/мин

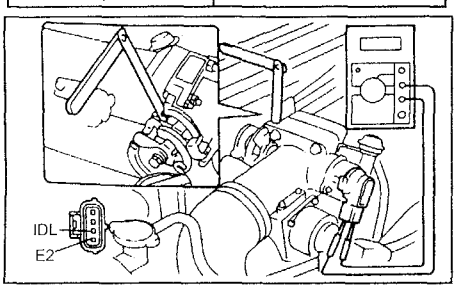
   г) Подсоедините тросы управления к корпусу дроссельной заслонки.

Корпус дроссельной заслонки (1JZ-GTE)

Проверка на автомобиле

1. Снимите крышку №2 ремня привода ГРМ.
2. Проверьте датчик положения дроссельной заслонки.
   а) Отсоедините вакуумный шланг демпфера дроссельной заслонки.
   б) Вставляя плоский щуп различной толщины между регулировочным винтом упора дроссельной заслонки и рычагом.
   в) С помощью омметра измерьте сопротивление между соответствующими выводами "IDL" и "E2" разъема датчика при различных положениях дроссельной заслонки.

Зазор, (толщина щупа), мм	Проводимость
0,24	есть
0,48	нет



Снятие корпуса дроссельной заслонки

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Слейте охлаждающую жидкость (см. раздел "Проверка и замена охлаждающей жидкости" главы "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки").
3. Отсоедините трос акселератора.
4. *(АКПП)* Отсоедините трос управления клапаном-дросселем.
5. Отсоедините разъемы датчика положения дроссельной заслонки, датчика положения дополнительной дроссельной заслонки, сервопривода дополнительной дроссельной заслонки.
6. Отсоедините воздушные и вакуумные шланги, *а также шланги перепуска охлаждающей жидкости.*

Внимание. во избежание неправильного подсоединения шлангов при сборке, промаркируйте их.

7. Отверните болты и гайки крепления и снимите корпус дроссельной заслонки.

Проверка корпуса дроссельной заслонки

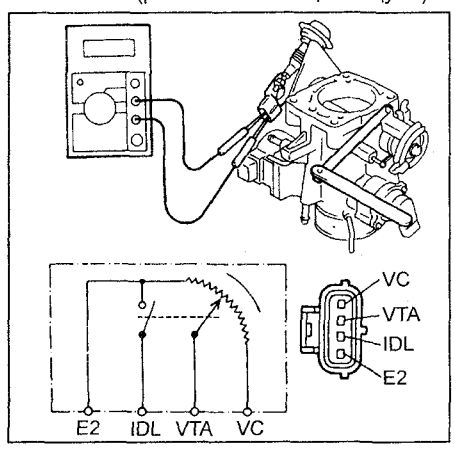
1. Очистите загрязненные детали корпуса дроссельной заслонки, используя мягкую щетку и очиститель карбюратора. Используя сжатый воздух, продуйте все каналы и отверстия.

Внимание: не очищайте датчик положения дроссельной заслонки, чтобы не повредить его.

2. Проверьте дроссельную заслонку.
   а) Отсоедините вакуумный шланг механизма приоткрывания дроссельной заслонки от корпуса дроссельной заслонки.
   б) Подведите разрежение к механизму приоткрывания дроссельной заслонки.
   в) Убедитесь в отсутствии зазора между регулировочным винтом и рычагом упора дроссельной заслонки при полном ее закрытии.
   г) Подсоедините вакуумный шланг к корпусу дроссельной заслонки.

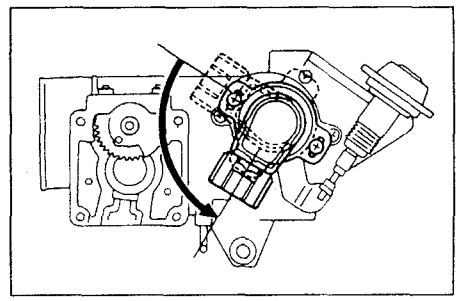
Проверка датчика положения дроссельной заслонки

1. Проверка датчика положения дроссельной заслонки.
   а) Отсоедините вакуумный шланг механизма приоткрывания дроссельной заслонки от корпуса дроссельной заслонки.
   б) Вставьте плоский щуп между регулировочным винтом упора дроссельной заслонки и рычагом.
   в) С помощью омметра измерьте сопротивление между соответствующими выводами разъема датчика при различных положениях дроссельной заслонки (различной толщине щупа).



Зазор, (толщина щупа), мм	Выводы	Сопротивление, кОм
0,24	IDL-E2	проводимость
0,48	IDL-E2	∞
Дроссельная заслонка полностью закрыта	VTA-E2	0,2-5,7
Дроссельная заслонка полностью открыта	VTA-E2	2,7-8,5
-	VC-E2	2,8-5,4

2. Установка датчика положения дроссельной заслонки.
   а) Установите дроссельную заслонку в полностью закрытое положение.
   б) Установите датчик в номинальное положение, поверните его на 60-120° по часовой стрелке (в положение, показанное пунктиром) и вставьте в корпус дроссельной заслонки.
   в) Поверните против часовой стрелки датчик положения дроссельной заслонки и установите в позицию, указанную на рисунке.



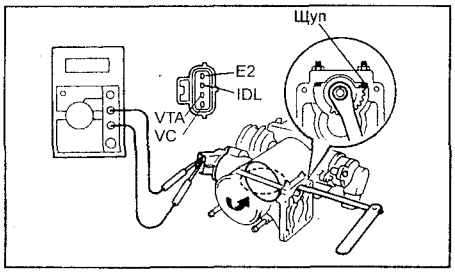
3. Регулировка датчика положения основной дроссельной заслонки.
   а) Вставьте плоский щуп толщиной 0,36 мм между регулировочным винтом упора дроссельной заслонки и рычагом.
   б) С помощью омметра измерьте сопротивление между соответствующими выводами разъема датчика при различных положениях дроссельной заслонки.
   Проверьте наличие проводимости между выводами "IDL" и "E2".

Примечание: если цепь между выводами "IDL" и "E2" разомкнута, то поверните датчик по часовой стрелке до замыкания цепи.

   в) Медленно поверните датчик против часовой стрелки до момента, когда произойдет разрыв цепи. В этот момент затяните винты крепления датчика окончательно.

Проверка датчика положения дополнительной дроссельной заслонки

1. Проверка датчика положения дополнительной дроссельной заслонки.
   а) Установите дополнительную дроссельную заслонку в полностью закрытое положение.
   б) Вставьте плоский щуп толщиной 0,30 или 0,50 мм между регулировочным винтом упора дроссельной заслонки и зубчатым сектором.



в) С помощью омметра измерьте сопротивление между соответствующими выводами разъема датчика при различных положениях дроссельной заслонки (см. таблицу).

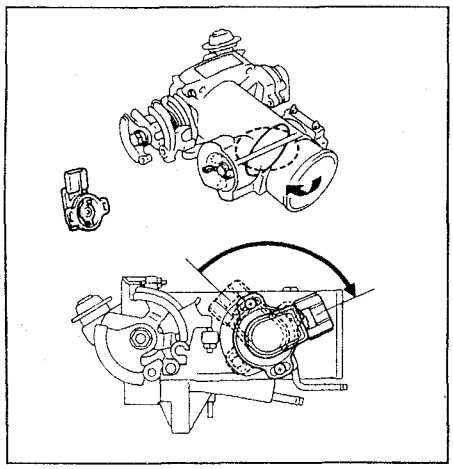
Зазор, (толщина щупа), мм	Выводы	Сопротивление, кОм
0,30	IDL-E2	проводимость
0,50	IDL-E2	∞
Дроссельная заслонка полностью открыта	VTA-E2	2,7-8,5
Дроссельная заслонка полностью закрыта	VTA-E2	0,2-5,7
-	VC-E2	2,8-5,4

2. Установка датчика положения дополнительной дроссельной заслонки.

а) Установите дополнительную дроссельную заслонку в полностью закрытое положение.

б) Установите датчик в номинальное положение, поверните его на 120° против часовой стрелки (в положение, показанное пунктиром) и вставьте в корпус дроссельной заслонки.

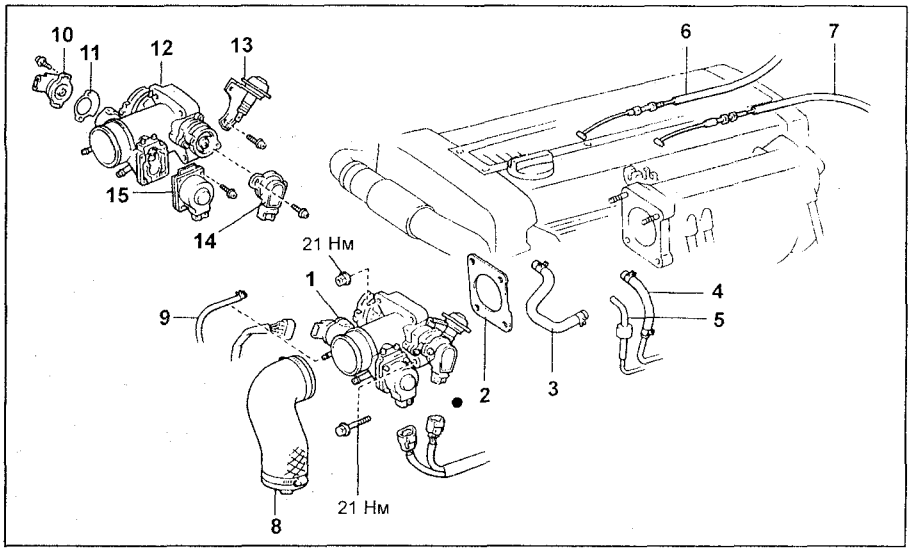
в) Поверните датчик положения дроссельной заслонки по часовой стрелке и установите в позицию, указанную на рисунке.



3. Регулировка датчика положения дополнительной дроссельной заслонки.

а) Вставьте плоский щуп толщиной 0,40 мм между регулировочным винтом упора дроссельной заслонки и рычагом.

б) С помощью омметра измерьте сопротивление между соответствующими выводами разъема датчика при различных положениях дроссельной заслонки.

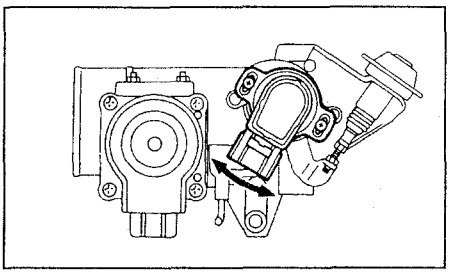


Снятие и установка корпуса дроссельной заслонки (1JZ-GTE). 1 - корпус дроссельной заслонки в сборе, 2 - прокладка, 3 - шланг перепуска охлаждающей жидкости №4, 4 - шланг перепуска охлаждающей жидкости №7, 5 - вакуумный шланг №1, 6 - трос акселератора, 7 - трос управления клапаном-дросселем (АКПП), 8 - воздушный шланг (воздуховод) №5, 9 - шланг перепуска воздуха гидроусилителя рулевого управления, 10 - датчик положения дополнительной дроссельной заслонки, 11 - прокладка, 12 - корпус дроссельной заслонки, 13 - демпфер, 14 - датчик положения дроссельной заслонки, 15 - сервопривод дополнительной дроссельной заслонки.

Проверьте наличие проводимости между выводами "IDL" и "E2".

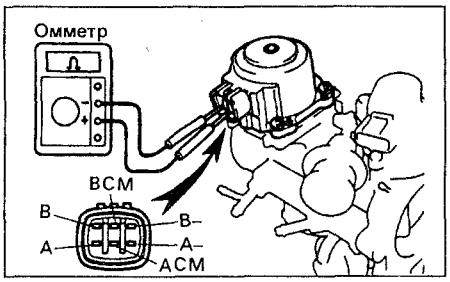
Примечание: если цепь между выводами "IDL" и "E2" разомкнута, то поверните датчик против часовой стрелки до замыкания цепи.

в) Медленно поверните датчик по часовой стрелке до момента, когда произойдет разрыв цепи. В этот момент затяните винты крепления датчика окончательно.



Проверка сервопривода дополнительной дроссельной заслонки

С помощью омметра измерьте сопротивление между выводами "ACM" - "A"("A-") и "BCM" - "B"("B-").



Номинальное сопротивление (при 20°C)..... 0,5 - 1,0 Ом

Если сопротивление отличается от номинального, замените исполнительный механизм.

Установка корпуса дроссельной заслонки

Установка корпуса дроссельной заслонки производится в порядке, обратном его снятию.

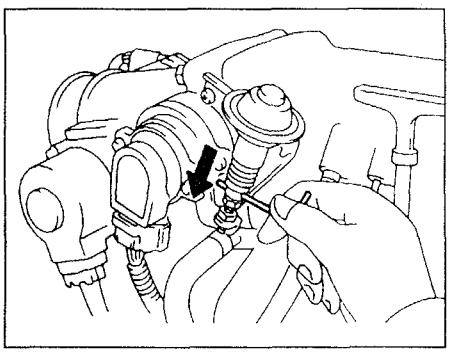
Проверка демпфера дроссельной заслонки

1. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.
2. Проверьте частоту вращения холостого хода.
3. Проверьте и отрегулируйте частоту вращения, задаваемую демпфером.

а) Отсоедините тросы управления от корпуса дроссельной заслонки.

б) Поверните механизм привода дроссельной заслонки до положения, при котором регулировочный винт демпфера отойдет от тяги. Зафиксируйте механизм привода в таком положении.

в) Проверьте частоту вращения, задаваемую демпфером.



Номинальное значение ..... 1200 - 1900 об/мин

г) При необходимости отрегулируйте частоту вращения, вращая регулировочный винт.

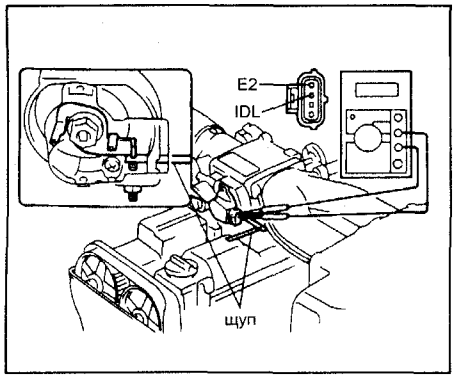
д) Подсоедините тросы управления к корпусу дроссельной заслонки.

Корпус дроссельной заслонки (1JZ-GE)

Проверка на автомобиле

1. Снимите крышку №2 ремня привода ГРМ.
2. Проверьте датчик положения дроссельной заслонки.
   а) Отсоедините вакуумный шланг демпфера дроссельной заслонки.
   б) Вставляя плоский щуп различной толщины между регулировочным винтом упора дроссельной заслонки и рычагом.
   в) С помощью омметра измерьте сопротивление между соответствующими выводами "IDL" и "E2" разъема датчика при различных положениях дроссельной заслонки.

Зазор, (толщина щупа), мм	Проводимость
0,4	есть
0,5	нет



Снятие корпуса дроссельной заслонки

1. Отсоедините (-) провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Слейте охлаждающую жидкость (см. раздел "Проверка и замена охлаждающей жидкости главы "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки").
3. Снимите воздуховод и переходник, отсоединив сопутствующие воздушные шланги.
4. Отсоедините трос акселератора.
5. *(Модели с АКПП)* Отсоедините трос управления клапаном-дросселем.
6. Отсоедините разъемы датчиков положения основной и дополнительной дроссельных заслонок и разъем сервопривода дополнительной дроссельной заслонки.
7. Снимите кронштейн корпуса дроссельной заслонки, отвернув 4 гайки крепления.
8. Отсоедините шланги перепуска охлаждающей жидкости.

Внимание: во избежание неправильного подсоединения шлангов при сборке, промаркируйте их.

9. Снимите корпус дроссельной заслонки (при необходимости отсоединив сопутствующие воздушные шланги), отвернув болты и гайки крепления.
10. При необходимости снимите с корпуса датчики положения дроссельных заслонок и клапан системы управления частотой вращения холостого хода.

Проверка корпуса дроссельной заслонки

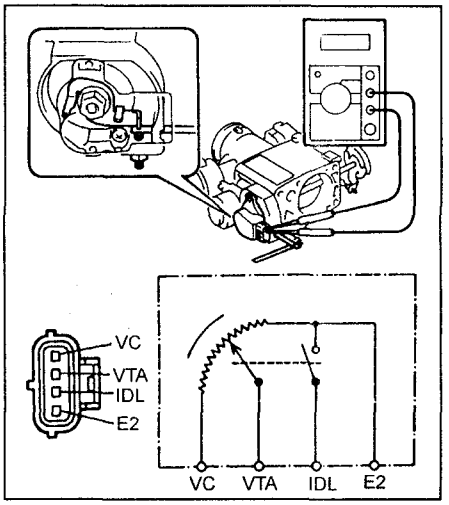
Очистите загрязненные детали корпуса дроссельной заслонки, используя мягкую щетку и очиститель карбюратора. Используя сжатый воздух, продуйте все каналы и отверстия.

Внимание: не очищайте датчик положения дроссельной заслонки, чтобы не повредить его.

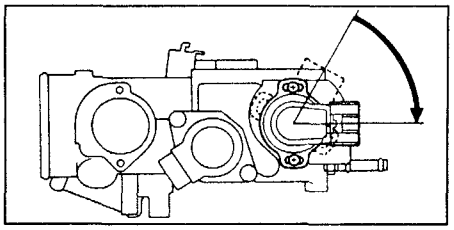
Датчик положения основной дроссельной заслонки

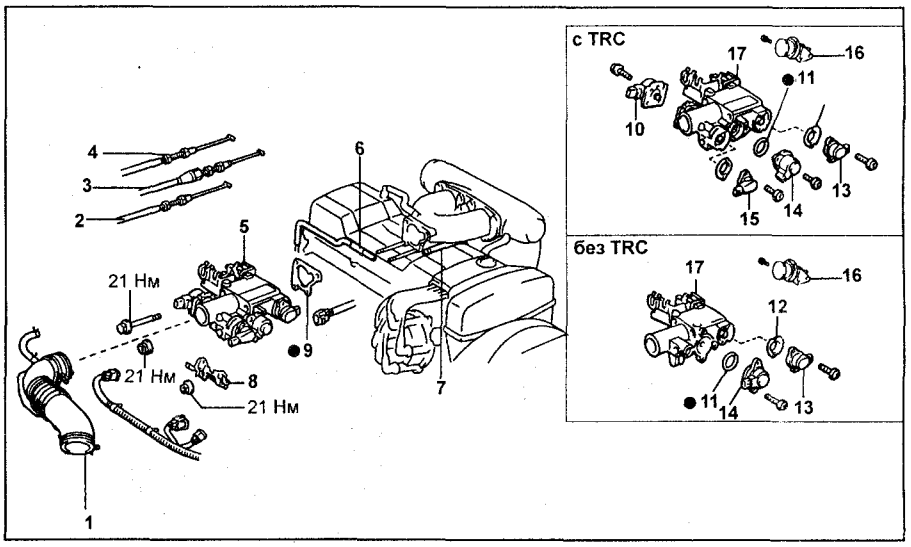
1. Проверка датчика положения дроссельной заслонки.
   а) Отсоедините вакуумный шланг демпфера дроссельной заслонки.
   б) Вставьте плоский щуп между регулировочным винтом упора дроссельной заслонки и рычагом.
   в) С помощью омметра измерьте сопротивление между соответствующими выводами разъема датчика при различных положениях дроссельной заслонки (различной толщине щупа).

Зазор, (толщина щупа), мм	Выводы	Сопротивление, кОм
0,4	IDL-E2	проводимость
0,55	IDL-E2	∞
Дроссельная заслонка полностью закрыта	VTA-E2	0,2-5,7
Дроссельная заслонка полностью открыта	VTA-E2	2,7-8,5
-	VC-E2	2,8-5,4



2. Установка датчик положения дроссельной заслонки.
   а) Установите дроссельную заслонку в полностью закрытое положение.
   б) Установите датчик в номинальное положение, поверните его на 60-120° против часовой стрелки (в положение, показанное пунктиром) и вставьте в корпус дроссельной заслонки.
   в) Поверните по часовой стрелке датчик положения дроссельной заслонки и установите в позицию, указанную на рисунке.





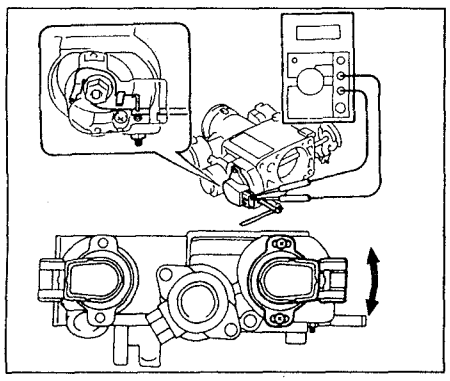
Снятие и установка корпуса дроссельной заслонки (1JZ-GE). 1 - крышка воздушного фильтра с воздуховодом, 2 - трос управления дроссельной заслонкой системы поддержания скорости, 3 - трос управления клапаном-дросселем (АКПП), 4 - трос акселератора, 5 - корпус дроссельной заслонки в сборе, 6 - шланг перепуска охлаждающей жидкости №2, 7 - шланг перепуска охлаждающей жидкости №1, 8 - кронштейн, 9 - прокладка, 10 - сервопривод дополнительной дроссельной заслонки, 11 - кольцевое уплотнение, 12 - прокладка, 13 - датчик положения основной дроссельной заслонки, 14 - клапан системы управления частотой вращения холостого хода, 15 - датчик положения дополнительной дроссельной заслонки, 16 - демпфер, 17 - корпус дроссельной заслонки.

3. Регулировка датчика положения основной дроссельной заслонки.

а) Установите дроссельную заслонку в полностью закрытое положение, вставьте плоский щуп толщиной 0,5 мм между регулировочным винтом и рычагом упора дроссельной заслонки. Проверьте наличие проводимости между выводами "IDL" и "E2".

Примечание: если цепь между выводами "IDL" и "E2" разомкнута, то поверните датчик против часовой стрелки до замыкания цепи.

б) Медленно поверните датчик по часовой стрелке до момента, когда произойдет разрыв цепи. В этот момент затяните винты крепления датчика.



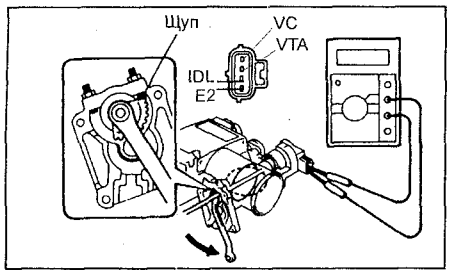
Датчик положения дополнительной дроссельной заслонки

1. Проверка датчика положения дополнительной дроссельной заслонки.

а) Установите дополнительную дроссельную заслонку в полностью закрытое положение.

б) Вставьте плоский щуп толщиной 0,30 или 0,50 мм между регулировочным винтом упора дроссельной заслонки и зубчатым сектором.

в) С помощью омметра измерьте сопротивление между соответствующими выводами разъема датчика при различных положениях дроссельной заслонки (см. таблицу).



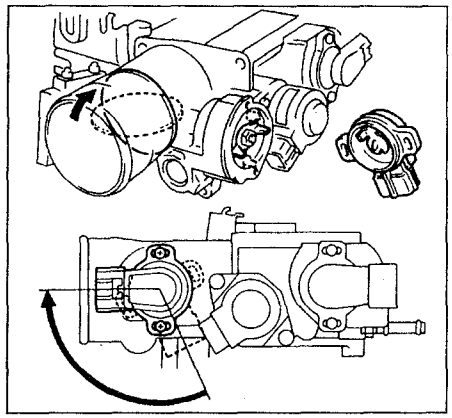
Зазор, (толщина щупа), мм	Выводы	Сопротивление, кОм
0,30	IDL-E2	проводимость
0,50	IDL-E2	∞
Дроссельная заслонка полностью открыта	VTA-E2	2,7-8,5
Дроссельная заслонка полностью закрыта	VTA-E2	0,2-5,7
-	VC-E2	2,8-5,4

2. Установка датчика положения дополнительной дроссельной заслонки

а) Установите дополнительную дроссельную заслонку в полностью закрытое положение.

б) Установите датчик в номинальное положение, поверните его на 120° против часовой стрелки (в положение, показанное пунктиром) и вставьте в корпус дроссельной заслонки.

в) Поверните по часовой стрелке датчик положения дроссельной заслонки и установите в позицию, указанную на рисунке.

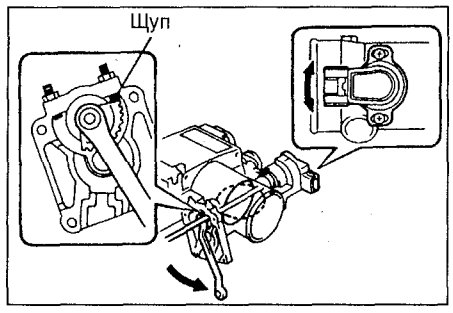


3. Регулировка датчика положения дополнительной дроссельной заслонки.

а) Установите дополнительную дроссельную заслонку в полностью закрытое положение, вставьте плоский щуп толщиной 0,4 мм между регулировочным винтом и рычагом упора дроссельной заслонки. Проверьте наличие проводимости между выводами "IDL" и "E2".

Примечание: если цепь между выводами "IDL" и "E2" разомкнута, то поверните датчик против часовой стрелки до замыкания цепи.

б) Медленно поверните датчик по часовой стрелке до момента, когда произойдет разрыв цепи. В этот момент затяните винты крепления датчика.



Установка корпуса дроссельной заслонки

Установка корпуса дроссельной заслонки осуществляется в порядке, обратном его снятию.

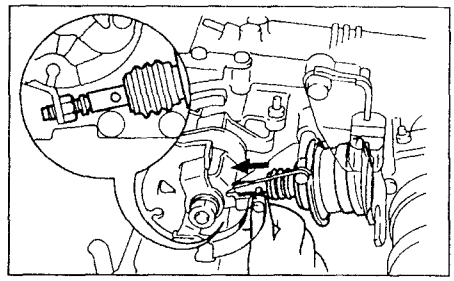
Проверка демпфера дроссельной заслонки

1. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.
2. Проверьте частоту вращения холостого хода.
3. Проверьте и отрегулируйте частоту вращения, задаваемую демпфером.

а) Отсоедините тросы управления от корпуса дроссельной заслонки.

б) Поверните механизм привода дроссельной заслонки до положения, при котором регулировочный винт демпфера отойдет от тяги. Зафиксируйте механизм привода в таком положении.

в) Проверьте частоту вращения, задаваемую демпфером.



Номинальное значение ..... 1300 - 2100 об/мин

г) Подсоедините тросы управления к корпусу дроссельной заслонки.

Клапан системы управления частотой вращения холостого хода (4S-FE)

Проверка на автомобиле

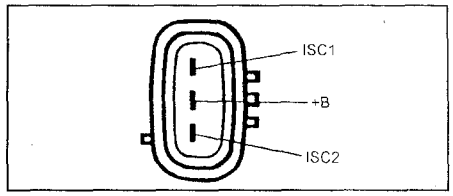
1. Проверьте сопротивление обмотки клапана.

а) Отсоедините разъем клапана.

б) Используя омметр, измерьте сопротивление между выводом "+B" и выводами "ISC1", "ISC2" разъема.

Номинальная величина сопротивления (при 20°C): ..... 19 - 23 Ом

Если значение сопротивления выходит за указанные пределы, замените клапан.



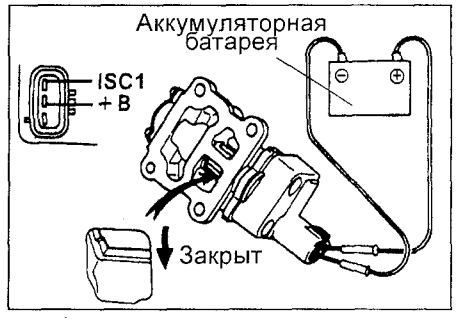
в) Подсоедините разъем клапана.

Снятие клапана

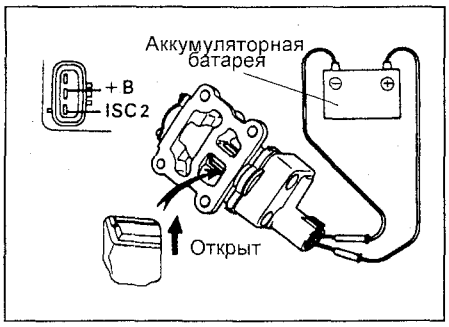
1. Снимите корпус дроссельной заслонки.
2. Снимите клапан системы управления частотой вращения холостого хода вместе с прокладкой, отвернув винты крепления.

Проверка клапана

1. Подсоедините соединительный провод от положительной (+) клеммы аккумуляторной батареи к выводу "+B", а (-) отрицательный провод к выводу "ISC1" разъема клапана и убедитесь, что исполнительный элемент клапана закрыт.



2. Подсоедините соединительный провод от положительной (+) клеммы аккумуляторной батареи к выводу "+B", а (-) соединительный провод к выводу "ISC2" разъема клапана и убедитесь, что исполнительный элемент клапана открыт.



Если функционирование клапана отличается от описания, то сначала промойте клапан и повторите процедуры проверки.
При необходимости разберите клапан и устраните причину заклинивания, в противном случае замените клапан.

Установка клапана

1. Установите клапан системы управления частотой вращения холостого хода.
   а) Установите новую прокладку на корпус дроссельной заслонки.
   б) Установите клапан и затяните его с винты крепления.
2. Установите корпус дроссельной заслонки. (см. выше "Корпус дроссельной заслонки (4S-FE)").

Клапан системы управления частотой вращения холостого хода (1G-FE, серия JZ)

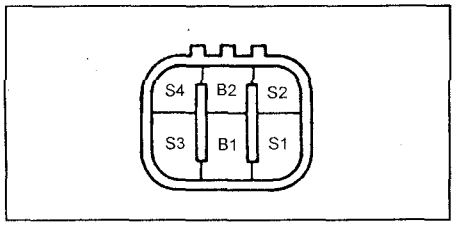
Снятие клапана

1. Снимите корпус дроссельной заслонки (см. подраздел "Корпус дроссельной заслонки (соответствующего двигателя)").
2. Снимите клапан системы управления частотой вращения холостого хода с корпуса дроссельной заслонки вместе с кольцевым уплотнением, предварительно отвернув винты крепления.

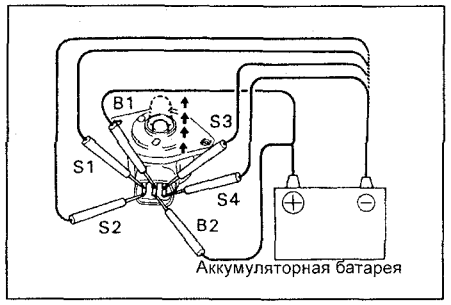
Проверка клапана

1. Проверьте сопротивление обмотки клапана.
Измерьте с помощью омметра сопротивление между выводами ("B1" - "S1" и "S3", "B2" - "S2" и "S4").

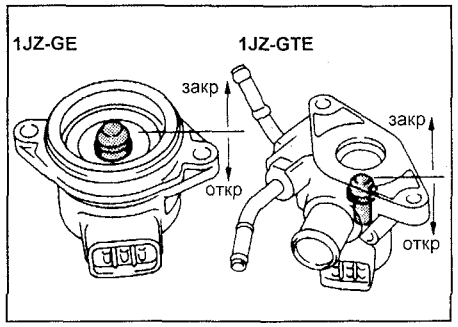
Номинальное сопротивление:
1G-FE, 1JZ-GE, 1JZ-GTE.. 34 - 54 Ом
Если сопротивление не соответствует указанному, замените клапан.



2. Проверьте работу клапана.
   а) Подведите напряжение аккумуляторной батареи к выводам "B1" и "B2" и, поочередно заземляя выводы "S1"-"S2"-"S3"-"S4"-"S1" в указанном порядке, убедитесь, что клапан постепенно закрывается.

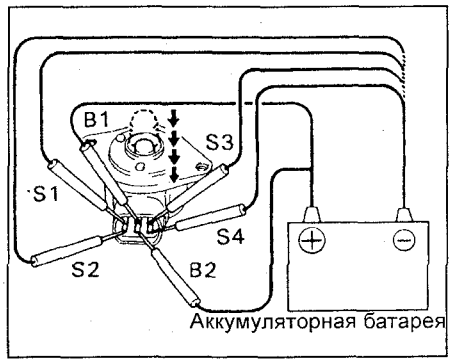


1G-FE.



1JZ-GE.

   б) Подведите напряжение аккумуляторной батареи к выводам "B1" и "B2" и, поочередно заземляя выводы "S4"-"S3"-"S2"-"S1"-"S4" в указанном порядке, убедитесь, что клапан постепенно открывается.



1G-FE.

Если функционирование клапана отличается от описания, замените его.

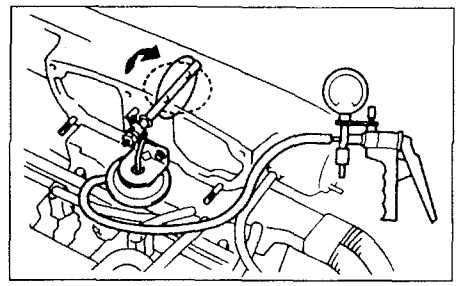
Установка клапана

1. Установите клапан.
Установите клапан, предварительно положив новое кольцевое уплотнение на корпус дроссельной заслонки. Затем затяните винты крепления.
2. Установите корпус дроссельной заслонки (см. подраздел "Корпус дроссельной заслонки (соответствующего двигателя)").

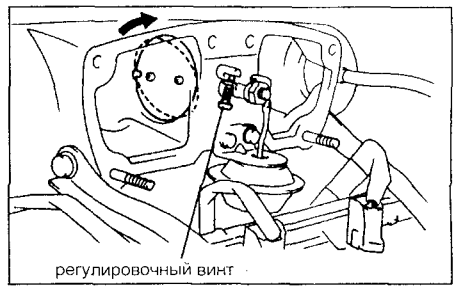
Система изменения геометрии впускного коллектора (ACIS) (1JZ-GE)

Проверка элементов системы ACIS

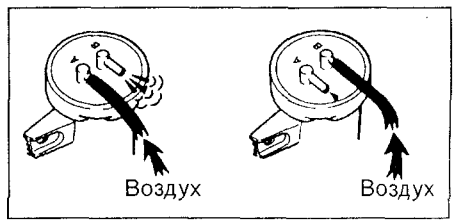
1. Снимите корпус дроссельной заслонки и переходник.
2. Проверка клапана системы управления подачей воздуха.
   а) Подведите разрежение в 400 мм. рт. ст. к исполнительному механизму и убедитесь, что шток клапана перемещается (заслонка полностью открыта).



   б) Через 1 минуту после подвода разрежения (пункт а) убедитесь, что шток клапана не втягивается.
Если функционирование клапана отличается от описания, поверните регулировочный винт.



3. Установите корпус дроссельной заслонки и переходник.
4. Проверка вакуумного ресивера.
   а) Убедитесь, что воздух проходит из отверстия А в отверстие В.
   б) Убедитесь, что воздух не проходит из отверстия В в отверстие А.



   в) Заглушите отверстие В пальцем и подведите разрежение в 450 мм рт. ст. к отверстию "А" и убедитесь, что разрежение не изменяется в течение минуты.
Если функционирование отличается от описания, замените вакуумный ресивер.
3. Проверьте электропневмоклапан системы ACIS.
   а) С помощью омметра убедитесь в наличии проводимости между выводами, измерив величину сопротивления.
Величина сопротивления обмотки клапана (в холодном состоянии) составляет..... 38,5 - 44,5 Ом
В противном случае замените клапан.
   б) С помощью омметра, один провод которого поочередно подключается к выводам разъема клапана, а другой - к корпусу клапана, убедитесь в отсутствии замыкания обмотки клапана на корпус ("массу").
Если омметр регистрирует какое-либо сопротивление, отличное от бесконечности, то замените клапан.
   в) Проверьте работу клапана.
- Убедитесь, что воздух проходит через отверстие "E" к фильтру.
- Убедитесь, что воздух не проходит через отверстие "E" в отверстие "F".

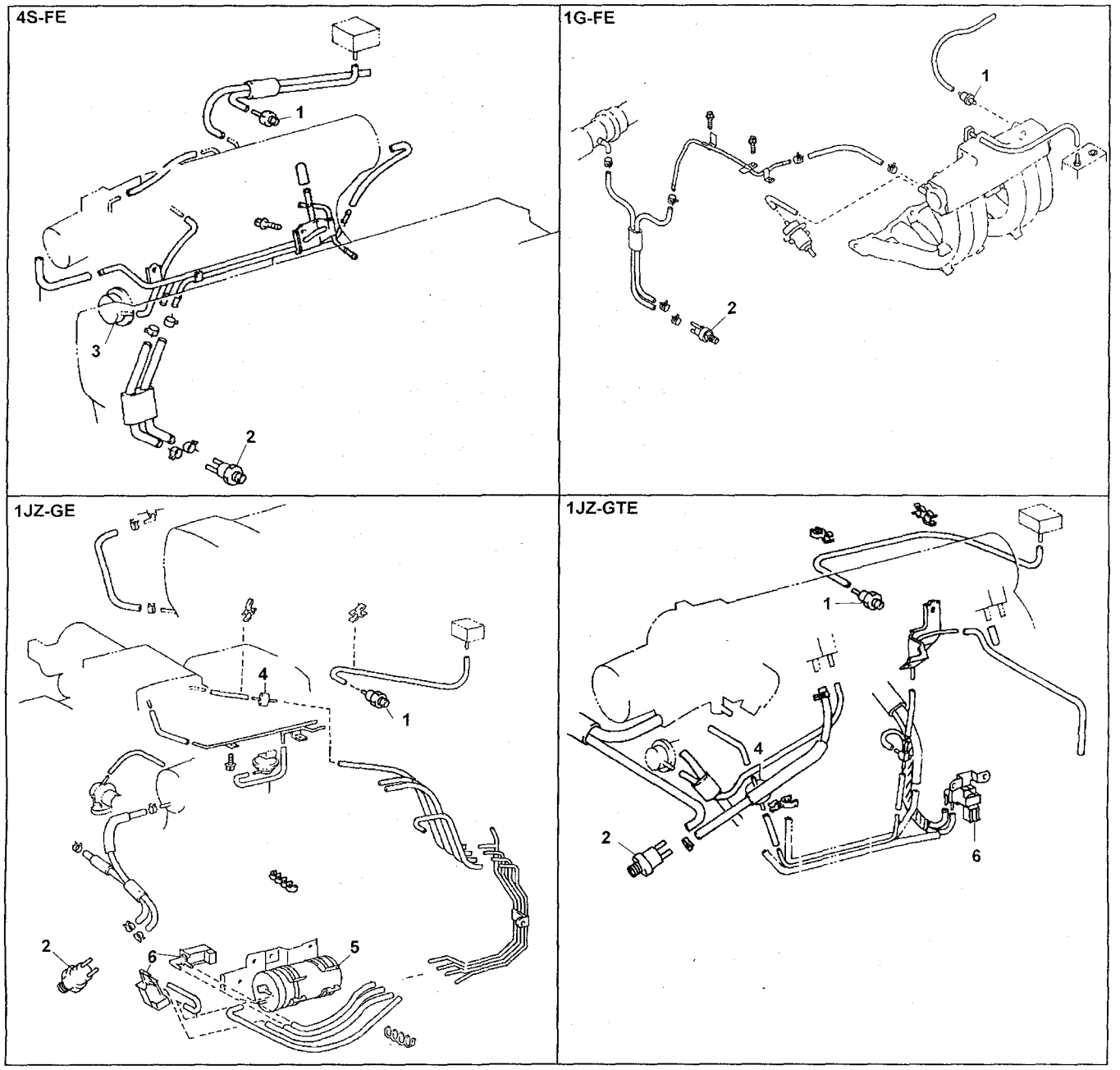
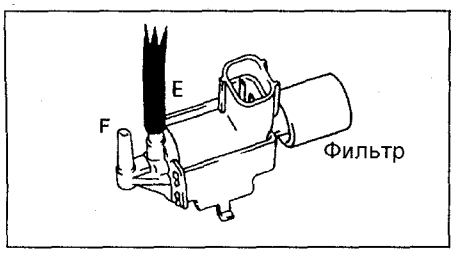


Схема вакуумных линий. 1 - газовый фильтр, 2 - клапан управления перепуском воздуха, 3 - регулятор давления топлива, 4 - перепускной клапан, 5 - вакуумный ресивер, 6 - электропневмоклапан.

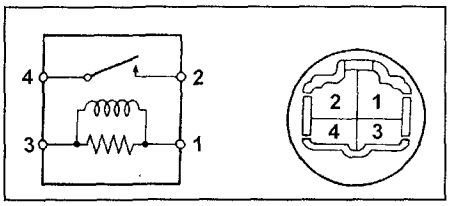


- Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к выводам разъема клапана и убедитесь, что воздух проходит через отверстие "E" к отверстию "F" и не проходит к фильтру.

В противном случае замените клапан.

Система электронного управления

Главное реле системы впрыска топлива



Проверка главного реле системы впрыска

1. Проверьте электрическую цепь реле.

а) С помощью омметра убедитесь в наличии проводимости между выводами "1" и "3".

б) Затем с помощью омметра убедитесь в отсутствии проводимости между выводами "2" и "4".

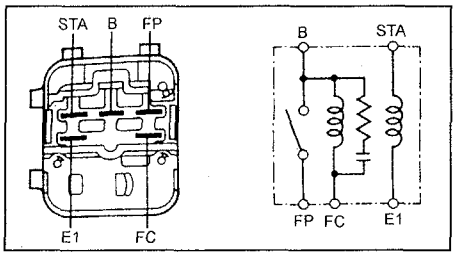
2. Проверьте работу реле.

а) Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к выводам "1" и "3" разъема реле.

б) С помощью омметра убедитесь в наличии проводимости между выводами "2" и "4".

Если условия, указанные в пунктах 1 и 2, не выполняются, то замените реле.

Реле-выключатель топливного насоса

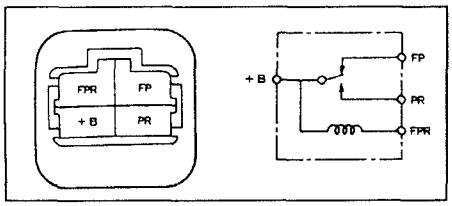


1. Снимите реле-выключатель топливного насоса.
2. Проверьте электрическую цепь реле *используя омметр.*
   Измерьте сопротивление между выводами реле-выключателя топливного насоса (при 20°С).

Выводы	Сопротивление, Ом
"STA" - "E1"	20 - 30
"B" - "FP"	бесконечность

   Если указанные условия не выполняются, то замените реле.
3. Проверьте работу реле.
   Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к выводам "STA" и "E1" и с помощью омметра убедитесь в наличии проводимости между выводами "B" и "FP".
4. Установите реле.

Реле топливного насоса (1JZ-GTE)



1. Измерьте сопротивление между выводами реле топливного насоса (при 20°С).

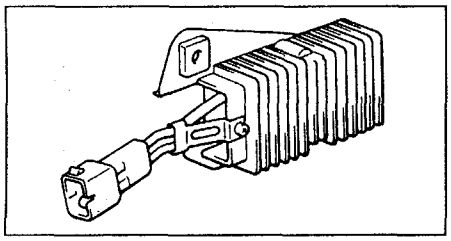
Выводы	Сопротивление, Ом
"+B" - "FPR"	67 - 100
"+B" - "FP"	0
"+B" - "PR"	бесконечность

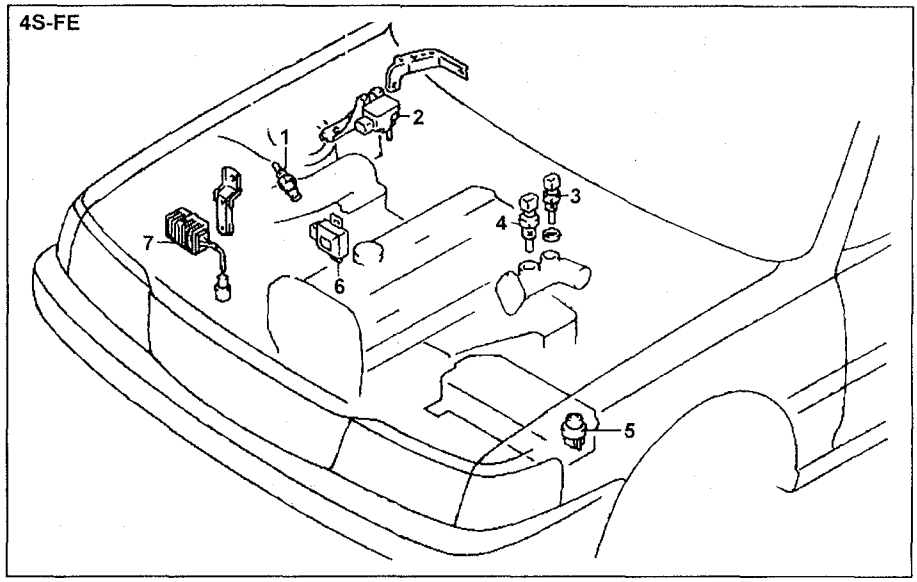
2. Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к выводам "+B" и "FPR" и с помощью омметра убедитесь в наличии проводимости между выводами "+B" и "PR" и отсутствии проводимости между выводами "+B" и "FP".

Проверка резистора топливного насоса (1JZ-GTE)

Измерьте сопротивление между выводами резистора (при 20°С).

Номинальное сопротивление ..... 0,71 - 0,75 Ом





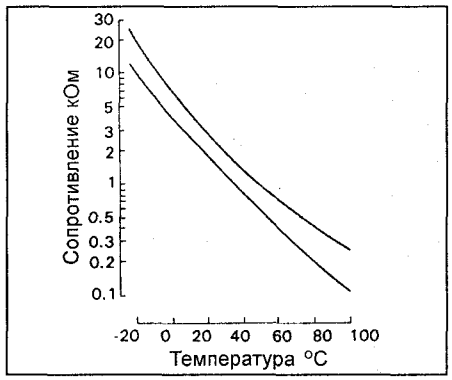
Расположение компонентов системы электронного управления (4S-FE). 1 - датчик температуры воздуха на впуске, 2 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе, 3 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 4 - термореле форсунки холодного пуска, 5 - главное реле системы впрыска, 6 - датчик положения дроссельной заслонки, 7 - дополнительный резистор.

Датчик температуры охлаждающей жидкости и датчик температуры воздуха на впуске

1. Для снятия датчика температуры охлаждающей жидкости слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите датчик, отсоедините разъем.
3. Используя омметр, измерьте сопротивление датчиков.
4. По графику найдите величину сопротивления датчика (в зависимости от температуры) и сопоставьте с результатами измерения.

Если значение сопротивления выходит за пределы допуска, приведенного на графике, то замените датчик.

5. Установите датчик обратно.
6. Залейте охлаждающую жидкость (Если снимали датчик температуры охлаждающей жидкости).
7. Используя омметр, измерьте сопротивление датчика температуры охлаждающей жидкости.



Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе

1. Проверьте напряжение питания датчика абсолютного давления во впускном коллекторе.
   а) Отсоедините разъем датчика.
   б) Включите зажигание.
   в) Используя вольтметр, измерьте напряжение между выводами разъема датчика со стороны жгута проводов "VC" и "E2".

Номинальное напряжение..... 4,5-5,5 В

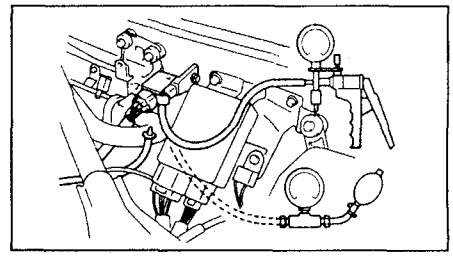
   г) Подсоедините разъем датчика обратно.
2. *(1JZ-GE)* Проверьте выходной сигнал датчика абсолютного давления во *впускном коллекторе.*
   а) Включите зажигание.
   б) Отсоедините вакуумный шланг от впускного коллектора.
   в) Подсоедините вольтметр к выводам *"PIM"* и *"E2"* разъема электронного блока управления и измерьте напряжение выходного сигнала при атмосферном давлении.

Номинальное напряжение.... 3,3 - 3,9 В

   г) Подведите к датчику разрежение в 200 мм рт.ст. и измерьте величину паления напряжения.

Падение напряжения ..... 0,6 - 1,0 В

3. *(1JZ-GTE)* Проверьте выходной сигнал датчика абсолютного давления во впускном коллекторе.
   а) Подсоедините манометр к датчику.



   б) Подсоедините вольтметр к выводам "PIM" и "E2" разъема электронного блока управления и измерьте напряжение выходного сигнала при атмосферном давлении.

Номинальное напряжение.... 2,3 - 3,0 В

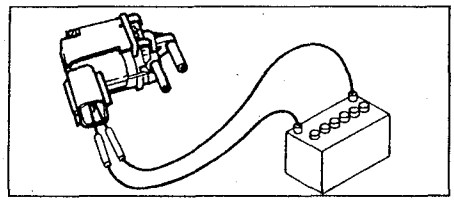
   в) Подведите к датчику разрежение в 300 мм рт.ст. и измерьте величину напряжения.

Напряжение ..... 1,6 - 2,1 В

г) Подведите к датчику избыточное давление в 750 мм рт.ст. и измерьте величину напряжения.

Напряжение ..... 4,2 - 4,8 В

Электропневмоклапан системы улавливания паров топлива



1. Снимите электропневмоклапан.
2. Проверьте отсутствие обрыва цепи электропневмоклапана.

С помощью омметра измерьте сопротивление между выводами.

Номинальное сопротивление (при 20°С) ..... 30 - 33 Ом

При отсутствии проводимости замените электропневмоклапан.

3. Проверьте заземление электропневмоклапана.

С помощью омметра убедитесь в отсутствии проводимости между каждым выводом и корпусом клапана.

При наличии проводимости замените электропневмоклапан.

4. Проверьте функционирование электропневмоклапана.

а) Убедитесь, что воздух не проходит из одного отверстия электропневмоклапана в другое.

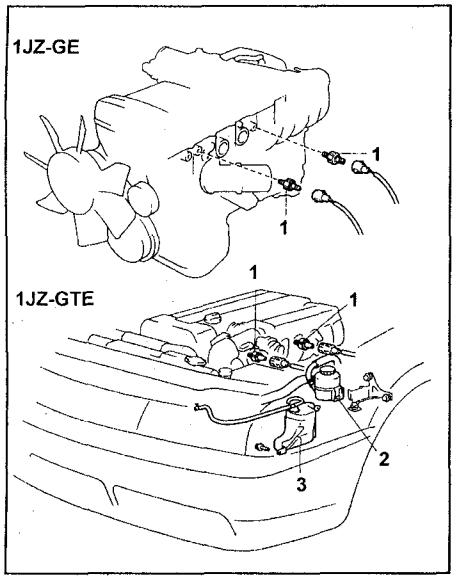
б) Подведите напряжение аккумуляторной батареи к выводам клапана.

в) Убедитесь, что воздух проходит через клапан из одного отверстия в другое.

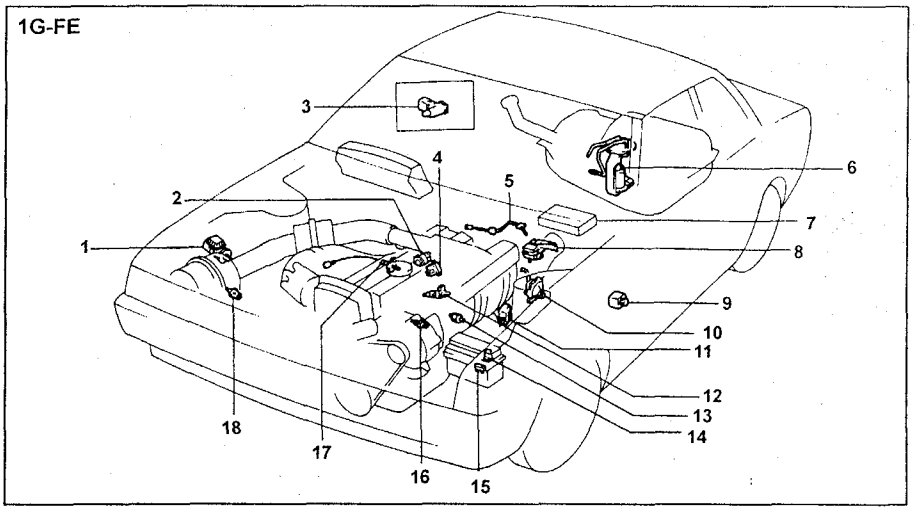
В противном случае замените электропневмоклапан.

5. Установите электропневмоклапан.

Датчик детонации



1JZ-GE, 1JZ-GTE. 1 - датчик детонации, 2 - бачок рабочей жидкости гидроусилителя, 3 - расширительный бачок.

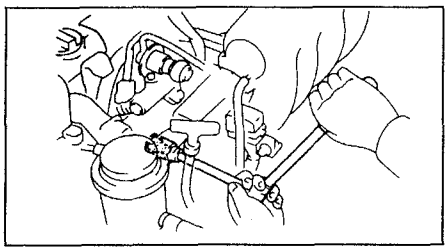


Расположение компонентов системы электронного управления (1G-FE). 1 - коммутатор, 2 - клапан системы управления частотой вращения холостого хода, 3 - датчик скорости, 4 - датчик положения дроссельной заслонки, 5 - датчик температуры отработавших газов, 6 - топливный насос, 7 - электронный блок управления, 8 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе, 9 - реле-выключатель топливного насоса, 10 - выключатель запрещения запуска, 11 - диагностический разъем, 12 - форсунка, 13 - датчик детонации, 14 - главное реле системы впрыска, 15 - предохранитель "EFI", 16 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 17 - кислородный датчик, 18 - датчик температуры воздуха на впуске.

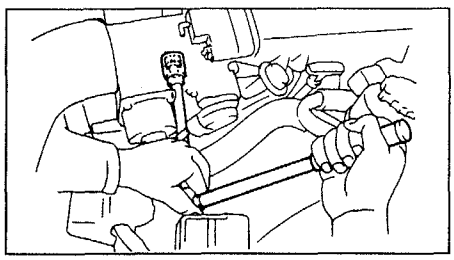
Снятие и установка (1JZ-GE, 1JZ-GTE)

1. *(1JZ-GTE)* Снимите бачок рабочей жидкости гидроусилителя.
2. *(1JZ-GTE)* Снимите расширительный бачок.
3. Выверните передний датчик детонации.

Момент затяжки ..... 45 Н·м



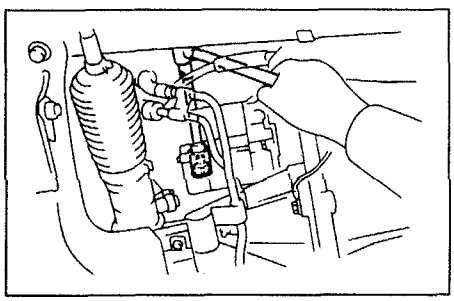
1JZ-GE.



1JZ-GTE.

4. Выверните задний датчик детонации.

Момент затяжки ..... 45 Н·м

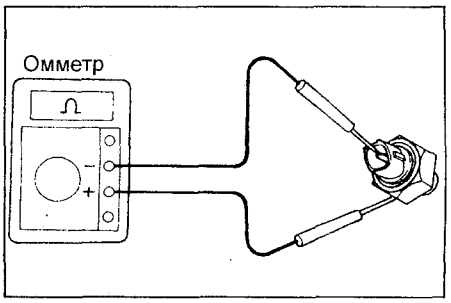


Примечание: установка датчиков производится в порядке, обратном их снятию.

Проверка датчика детонации

С помощью омметра убедитесь в отсутствии проводимости между разъемом датчика и его корпусом.

В противном случае замените датчик.



Система выключения подачи топлива на режимах принудительного холостого хода

1. Запустите двигатель и прогрейте его до нормальной рабочей температуры.
2. Проверьте частоту вращения.

а) Увеличьте частоту вращения коленчатого вала двигателя, как минимум, до 2500 об/мин.

б) Проверьте наличие звука работы форсунок.

в) Убедитесь, что после того, как дроссельная заслонка отпущена, звук работы форсунок исчезает, а затем появляется снова.

Выключение подачи топлива должно происходить при частоте вращения около 2300 об/мин (1JZ-GE) или 2100 об/мин (1JZ-GTE).

Внимание: проверка проводится при выключенном кондиционере.

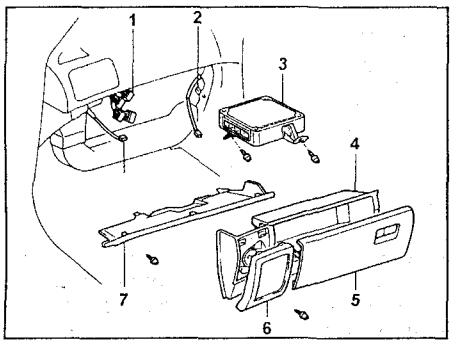
г) Включение подачи топлива должно происходить при частоте вращения 1700 об/мин (1JZ-GE) или 1500 об/мин (1JZ-GTE).

Проверка датчика температуры отработавших газов

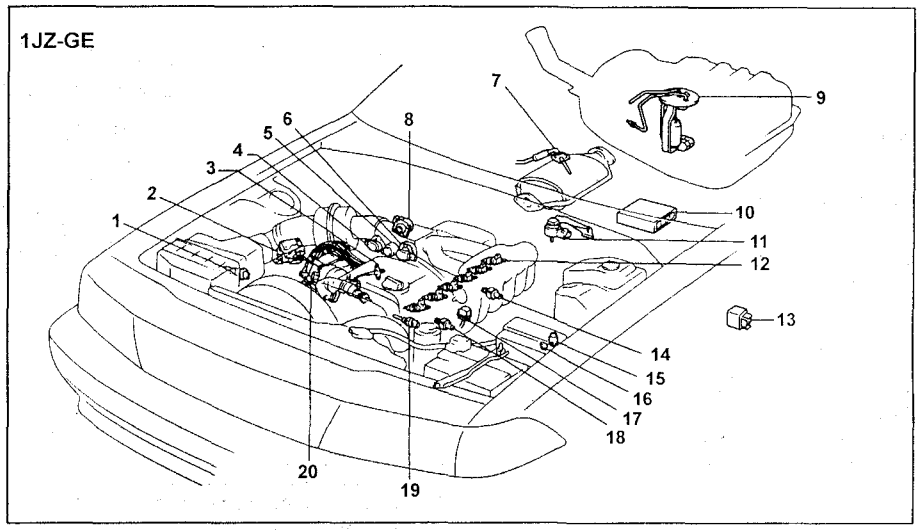
Измерьте сопротивление датчика.

Номинальное сопротивление:
при 900°С.....0,38-0,48 кОм
при 20°С.....более 100 кОм

Электронный блок управления



Снятие и установка электронного блока управления (1JZ-GE, 1JZ-GTE). 1 - разъем, 2 - разъем подсветки перчаточного ящика, 3 - электронный блок управления, 4 - перчаточный ящик, 5 - крышка перчаточного ящика, 6 - решетка динамика, 7 - нижняя облицовка приборной панели.



Расположение компонентов системы электронного управления (1JZ-GE). 1 - датчик температуры воздуха на впуске, 2 - коммутатор, 3 - кислородный датчик, 4 - датчик положения дополнительной дроссельной заслонки, 5 - клапан системы управления частотой вращения холостого хода, 6 - датчик положения основной дроссельной заслонки, 7 - датчик температуры отработавших газов, 8 - сервопривод дополнительной дроссельной заслонки, 9 - топливный насос, 10 - электронный блок управления, 11 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе, 12 - форсунка, 13 - реле-выключатель топливного насоса, 14 - датчик детонации, 15 - главное реле системы впрыска, 16 - предохранитель EFI, 17 - диагностический разъем, 18 - датчик детонации, 19 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 20 - распределитель.

Кислородный датчик

Главный кислородный датчик

1. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.
2. Проверьте напряжение сигнала обратной связи.

Подсоедините (+) положительный вывод вольтметра к выводу "VF1" диагностического разъема, а (-) отрицательный вывод вольтметра - к выводу "E1" замкните выводы "TE1" и "E1" диагностического разъема.

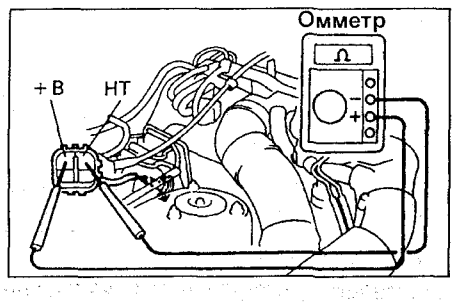
3. Выполните проверку в последовательности, приведенной на следующей странице.
4. Проверьте сопротивление обогревателя главного кислородного датчика.

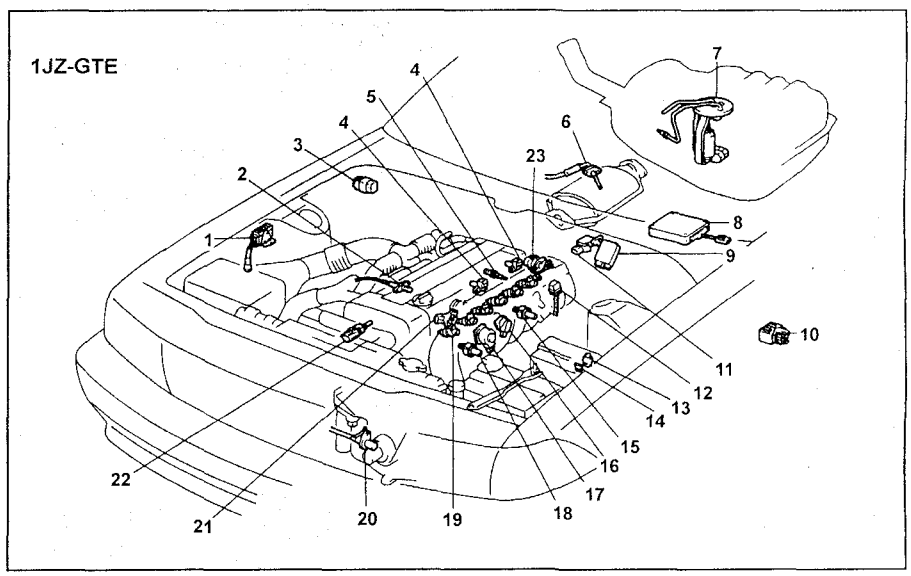
а) Отсоедините разъем датчика.
б) С помощью омметра измерьте напряжение между выводами "+B" и "HT".

Номинальное сопротивление (при 20°С) ..... 11,7-14,3 Ом

Если сопротивление отличается от указанного, то замените датчик.

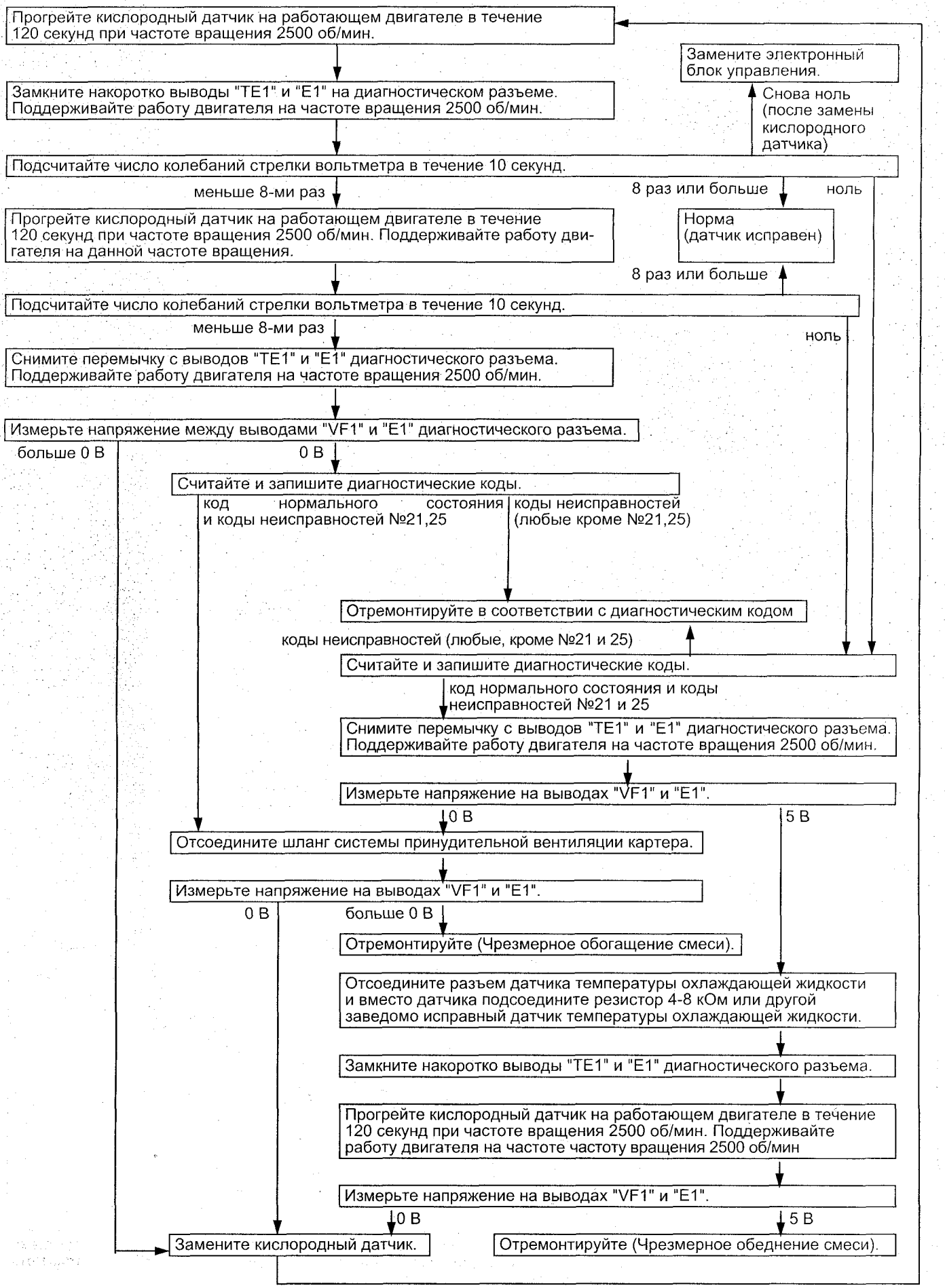
в) Подсоедините разъем датчика обратно.





Расположение компонентов системы электронного управления (1JZ-GTE). 1 - резистор топливного насоса, 2 - кислородный датчик, 3 - реле топливного насоса, 4 - датчик положения распределительного вала, 5 - датчик температуры воздуха на впуске, 6 - датчик температуры отработавших газов, 7 - топливный насос, 8 - электронный блок управления, 9 - коммутатор, 10 - реле-выключатель топливного насоса, 11 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе (давления турбонаддува), 12 - диагностический разъем, 13 - главное реле системы впрыска, 14 - предохранитель EFI, 15 - датчик детонации, 16 - датчик положения основной дроссельной заслонки, 17 - сервопривод дополнительной дроссельной заслонки, 18 - датчик детонации, 19 - форсунка, 20 - датчик положения коленчатого вала, 21 - датчик положения дополнительной дроссельной заслонки, 22 - датчик температуры воздуха на впуске, 23 - клапан системы управления частотой вращения холостого хода.

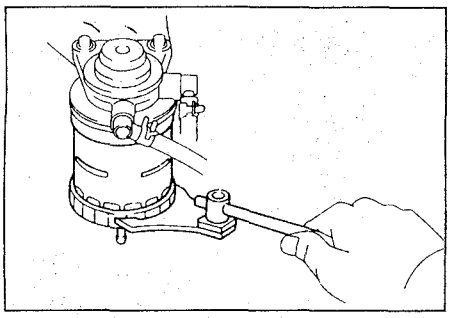
Алгоритм поиска неисправности кислородного датчика



Топливная система дизельного двигателя

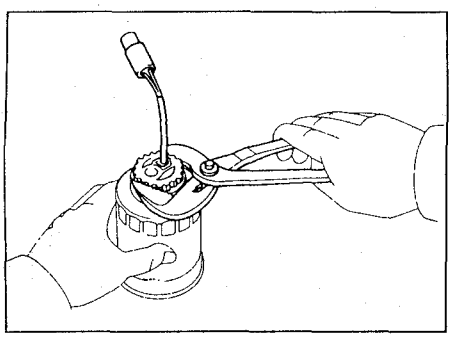
Замена топливного фильтра

1. Отключите разъем датчика наличия воды в топливном фильтре.
2. Слейте топливо из топливного фильтра.
   а) Присоедините виниловый шланг к сливному крану, второй конец винилового шланга вставьте в емкость.
   б) Отвинтите пробку слива, слейте топливо.
3. Замена топливного фильтра.
   а) Снимите топливный фильтр.

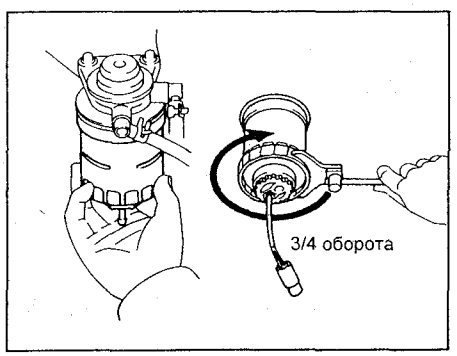


б) Отверните датчик наличия воды, снимите уплотнительное кольцо.

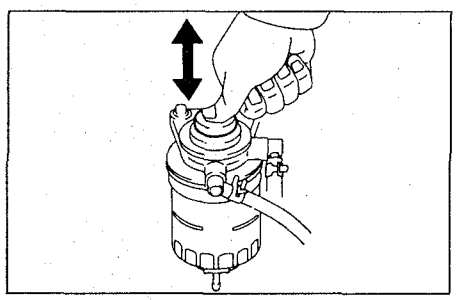
Внимание: не повредите датчик !



в) Переставьте датчик на новый топливный фильтр. Установите на датчик новое уплотнительное кольцо. Смажьте уплотнительное кольцо топливом. Заверните датчик от руки.
г) Установка топливного фильтра.
Проверьте и очистите привалочную поверхность топливного фильтра. Смажьте прокладку фильтра топливом. Заверните топливный фильтр до касания кронштейна. Ключом доверните фильтр на три четверти оборота.



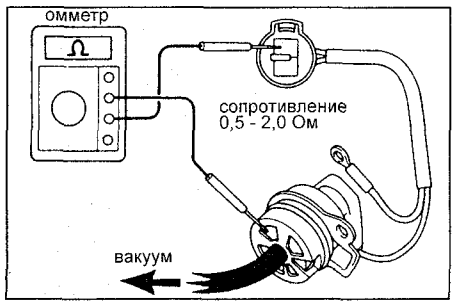
4. Прокачка топливного фильтра.
Качайте ручным насосом до тех пор, пока не начнет ощущаться сопротивление.



5. Подключите разъем датчика наличия воды.
6. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек топлива.

Проверка компонентов

Подогреватель топлива в сборе с вакуумным выключателем



1. Проверка подогревателя топлива
   а) создайте на выключателе разрежение 285 мм. рт. ст. (или больше).
   б) измерьте сопротивление между выводом "1" и корпусом выключателя.

Номинальное сопротивление (при 20°С).....0,5 - 2,0 Ом

Если сопротивление не соответствует указанному, замените подогреватель топлива в сборе с вакуумным выключателем.

2. Проверка проводимости выключателя.
С помощью омметра проверьте отсутствие проводимости между выводом "1" и корпусом выключателя.
Если проводимость есть – замените подогреватель топлива в сборе с вакуумным выключателем.

Форсунки

Снятие форсунок

1. Снимите токовую шину свечей накаливания.
2. Снятие трубок высокого давления.
   а) Ослабьте гайки четырех трубок.
   б) Снимите два верхних клеммера, четыре трубки высокого давления и два нижних клеммера.
3. Снятие дренажной трубки.
   а) Отсоедините топливный шланг от дренажной трубки.
   б) Отверните четыре гайки, снимите дренажную трубку и четыре уплотнительных шайбы.
4. Снятие форсунки.
Глубокой головкой выверните четыре форсунки.

Примечание: расположите форсунки в порядке снятия.

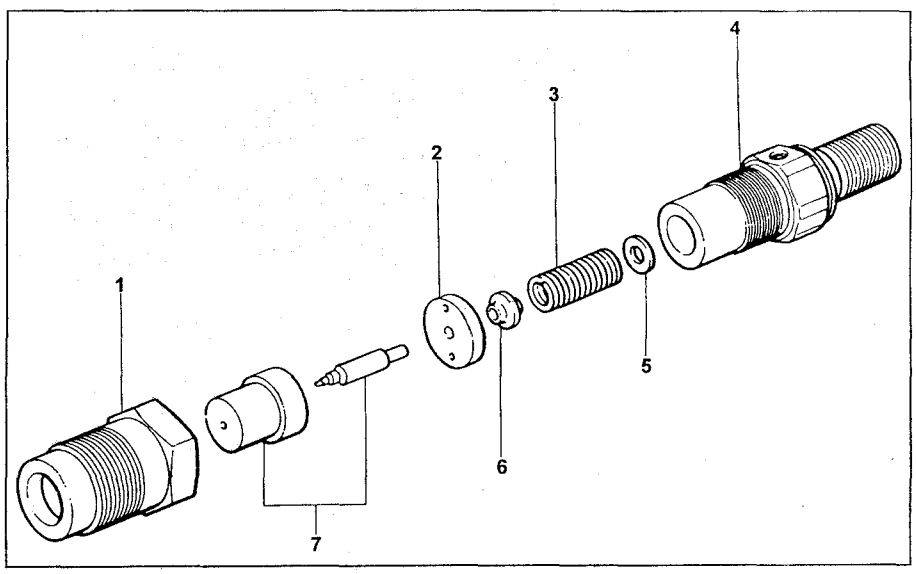
Проверка форсунок

1. Проверка давления начала подъема иглы распылителя.
   а) Закрепите форсунку на стенде.

Внимание: не подводите пальцы под распылитель форсунки.

   б) Прокачайте форсунку до появления устойчивого распыливания.
   в) Сделайте несколько движений рукояткой прибора с максимально возможной частотой, чтобы сбить нагар с отверстия распылителя.
   г) Опуская рукоятку стенда со скоростью один раз в секунду, проверьте давление начала подъема иглы.

Давление:
при регулировке .....151 - 159 бар
при проверке.....145 -155 бар



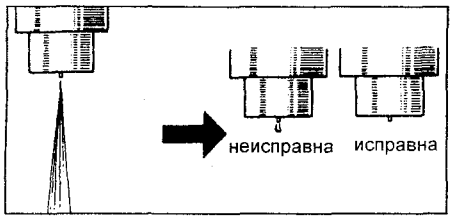
Разборка и сборка форсунки. 1 - стяжная гайка форсунки, 2 - проставка, 3 - пружина, 4 - корпус форсунки, 5 - регулировочная шайба, 6 - толкатель, 7 - распылитель.

Примечание: правильность работы форсунки можно оценить по наличию скрипящего звука распыливания.
Если давление начала подъема иглы не соответствует заданной величине – разберите форсунку и замените регулировочную шайбу, расположенную под пружиной. Шайбы выпускаются толщиной от 0,9 до 1,95 мм с шагом в 0,025 мм.

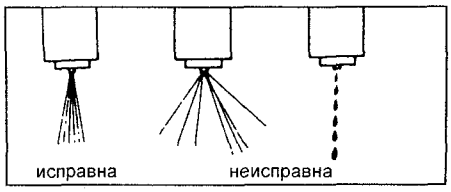
Примечание: изменение толщины регулировочной шайбы на 0,025 мм вызывает изменение давления впрыска примерно на 3,5 бар

Желательно устанавливать одну регулировочную шайбу.

д) После окончания впрыска не должно быть подтекания топлива.



2. Проверка герметичности иглы.
Поддерживайте давление перед форсункой на 10-20 бар ниже давления начала подъема иглы: в течение 10 секунд из распылителя и из-под стяжной гайки форсунки не должны выступать капли топлива.
Если капли появились – замените распылитель или переберите форсунку.
3. Проверка формы распыливания.
а) Качайте рукоятку стенда с частотой один раз в секунду.
б) Струя топлива должна быть симметрична, не иметь явно выраженных капель и отдельных струй.



Разборка форсунок

а) Отверните стяжную гайку форсунки.

Внимание: при разборке форсунки необходимо соблюдать осторожность, никогда одновременно не разбирайте несколько форсунок.

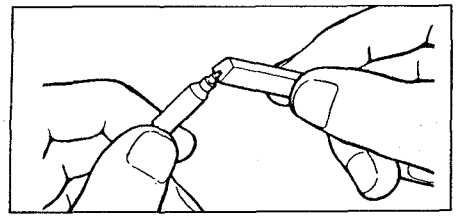
б) Выньте распылитель, проставку, пружину и регулировочную шайбу.

Проверка состояния форсунок

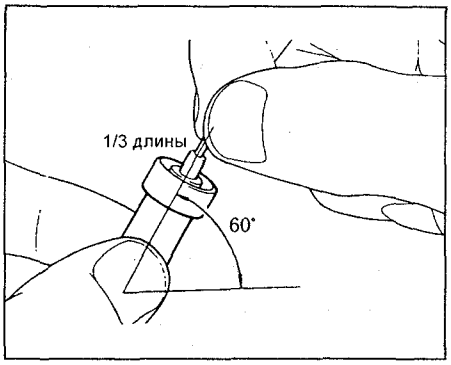
1. Очистка форсунки.
а) Для очистки форсунок используйте деревянный лопатку и латунную щетку. Промывайте детали в чистом дизельном топливе.

Примечание: не касайтесь пальцами поверхностей прецизионных пар.

б) Используя деревянный стержень, удалите нагар, осевший на игле форсунки.



в) Используя латунную щетку, удалите нагар с торца распылителя
г) Проверьте седло иглы на наличие нагара или коррозии.
д) Проверьте иглу распылителя на наличие повреждений или коррозии. Если обнаружены какие-либо из указанных дефектов, то замените распылитель.
2. Проверьте состояние распылителя форсунки.
а) Промойте распылитель в чистом дизельном топливе.
б) Наклоните корпус распылителя на 60° к горизонтали и выдвиньте иглу примерно на одну треть ее длины.



в) Отпустите иглу: она должна плавно опуститься под действием собственного веса.
г) Повторите проверку несколько раз, слегка поворачивая иглу перед каждым испытанием. Если игла не опускается – замените распылитель.

Сборка форсунок

1. Установите в корпус: регулировочную шайбу, пружину, толкатель, проставку и распылитель. Затяните гайку форсунки моментом 37 Н·м.

Внимание: превышение момента затяжки может вызвать деформацию форсунки, зависание иглы и другие неисправности.

2. Проверьте давление начала подъема иглы и качество распыливания.

Установка форсунок

1. Установите новые шайбы и седла форсунок. Затяните форсунки.

Момент затяжки ..... 64 Н·м

Внимание: превышение момента затяжки может вызвать деформацию форсунки, зависание иглы и другие неисправности.

2. Установка дренажной трубки.
а) Установите четыре новые прокладки и трубку. Затяните гайки.

Момент затяжки ..... 29 Н·м

б) Подсоедините возвратный топливопровод.
3. Установка трубок высокого давления.
а) Закрепите нижний клеммер на впускном коллекторе.
б) Установите четыре трубки высокого давления.

Момент затяжки гаек трубок 25 Н·м

в) Закрепите трубки клеммерами.
4. Установите токовую шину свечи накаливания.
5. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек топлива.

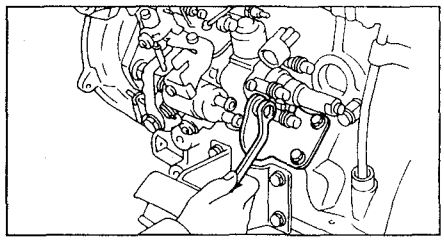
Топливный насос высокого давления

Снятие ТНВД

Примечание: для двигателей без наддува игнорируйте пункты, относящиеся к двигателю с наддувом.

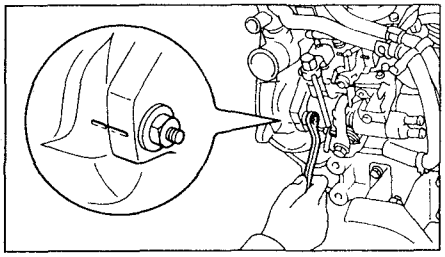
1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите шланг охлаждения турбокомпрессора.
3. Снимите приводные ремни, вентилятор и шкив насоса охлаждающей жидкости.
4. Снимите шкив коленчатого вала.
5.Снимите крышку № 1 ремня привода ГРМ.
6. Установите поршень первого цилиндра в положение ВМТ (такт сжатия).
7. Снимите ремень привода ГРМ.
8. Снимите шкив привода ГРМ.
9. Снимите рычажный механизм привода акселератора.
10. Отсоедините шланг корректора по давлению наддува.
11. (Для автомобилей с кондиционером). Отсоедините вакуумный шланг привода увеличения частоты вращения холостого хода при включении кондиционера.
12. (Для двигателей с регулятором прогрева). Отсоедините шланги охлаждающей жидкости от термостата привода управления прогревом.
13. Отсоедините проводку от ТНВД.
14. Отсоедините от ТНВД топливные шланги.
15. Снятие трубок высокого давления.
а) Ослабьте гайки трубок высокого давления на форсунках.
б) Ослабьте гайки трубок высокого давления на ТНВД.
в) Снимите трубки высокого давления в сборе (при необходимости снимите клеммеры).

Примечание: на автомобиле с устройством предварительного впрыска PIJ (2L-T) не повредите узел предварительного впрыска.



Примечание: при отворачивании гаек трубок на ТНВД удерживайте штуцеры нагнетательных клапанов ключом 14 мм.

16. Снятие ТНВД.
а) Отверните четыре болта и снимите опору насоса.
б) Перед снятием ТНВД проверьте совмещение установочных меток.



Если метки отсутствуют, нанесите собственные метки на фланец насоса и блок двигателя для последующей установки.

Примечание: не держите и не переносите насос за рычаг привода.

17. Отсоедините от насоса оставшиеся топливопроводы.

Регулировка ТНВД

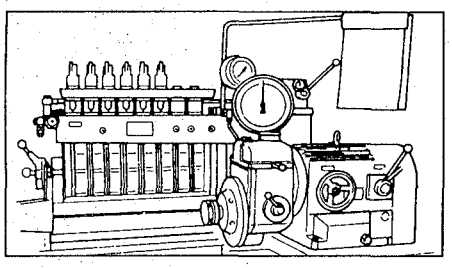
1. Предварительная проверка и подготовка к испытаниям.

а) Тип и регулировка стендовых форсунок:

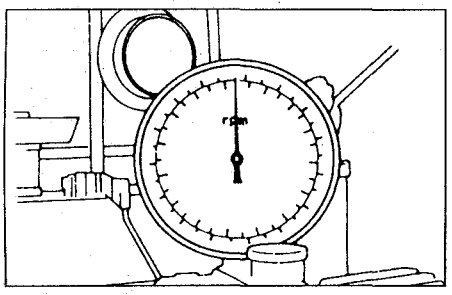
Стендовая форсунка: DN12SD12 (NIPPONDENSO)

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

б) Погрешность тахометра стенда: ±40 об/мин.

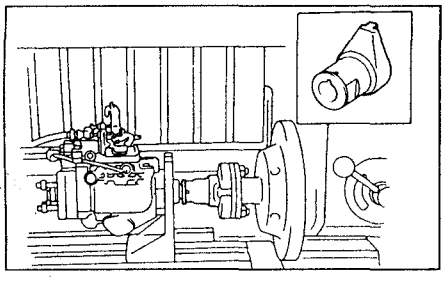


в) Установите ноль лимба стенда.



г) Установите насос на стенд.

Примечание: нанесите метку на соединительную муфту напротив шпонки вала насоса.



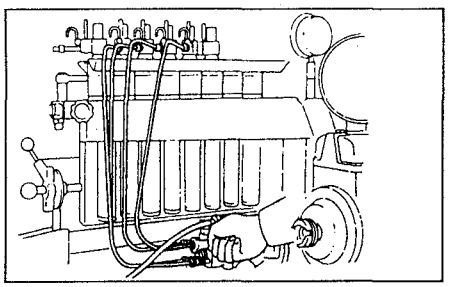
д) Трубки высокого давления:

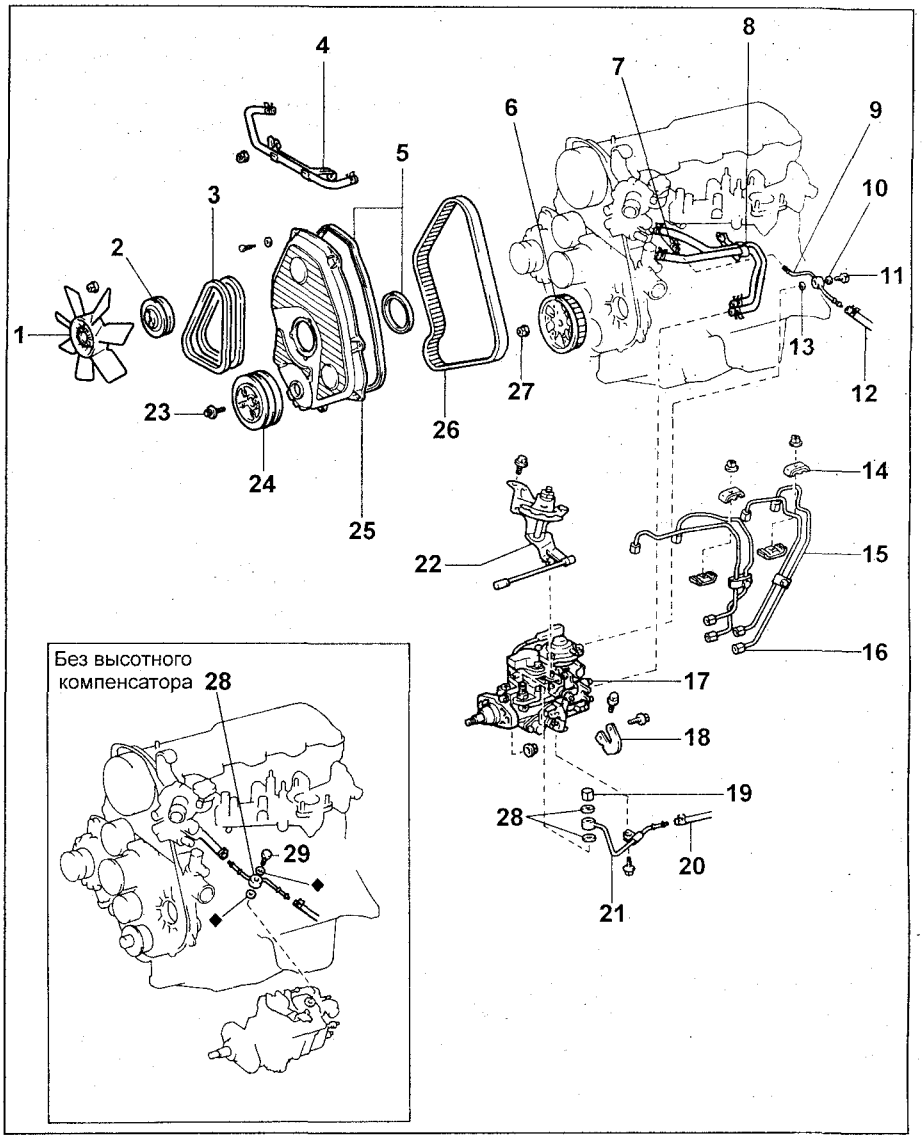
Наружный диаметр.....6,0 мм

Внутренний диаметр.....2,0 мм

Длина.....840 мм

Минимальный радиус изгиба.....25 мм





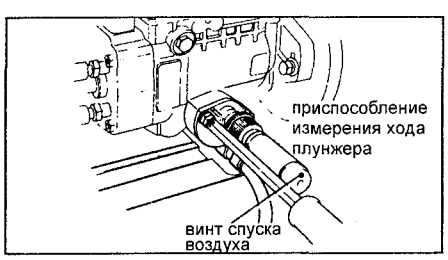
Снятие и установка ТНВД. 1 - вентилятор, 2 - шкив вентилятора, 3 - приводной ремень, 4 - шланг системы охлаждения турбокомпрессора, 5,13,28 - прокладка, 6 - приводной шкив ТНВД, 7 - топливный шланг, 8 - шланги системы управления прогревом, 9 - дренажная трубка, 10 - прокладка, 11 - болт (М.З. 25 Н·м), 12 - шланг возврата топлива, 14 - клеммер, 15 - топливопроводы высокого давления, 16 - гайка (М.З. 25 Н·м), 17 - ТНВД, 18 - опора ТНВД, 19 - гайка (М.З. 25 Н·м), 20 - подводящий топливный шланг, 21 - трубка подвода топлива, 22 - рычажный механизм акселератора, 23 - болт (М.З. 167 Н·м), 24 - шкив коленвала, 25 - крышка ремня привода ГРМ, 26 - ремень ГРМ, 27 - гайка (М.З. 64 Н·м), 29 - перепускной болт.

е) Подсоедините стендовые трубки подвода и отвода топлива. При необходимости установите переходники.

Внимание: закрепляйте трубку отвода топлива только болтом насоса (болт с жиклером, маркировка OUT).

ж) Снимите правую крышку автомата опережения впрыска.

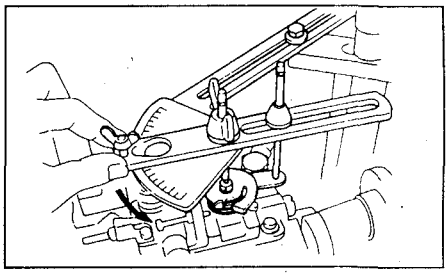
з) Установите приспособление измерения хода плунжера NIPPONDENSO № 95095-10220 и 95095-10231.



и) Подайте напряжение +12 В на клапан отсечки топлива (от системы стенда или аккумулятора).

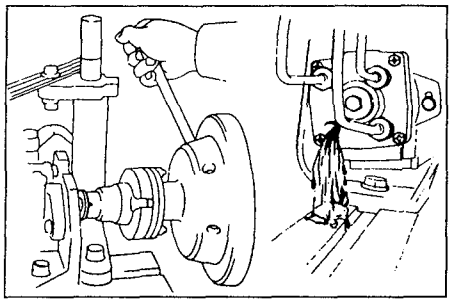
к) Давление подачи топлива к насосу должно составлять 0,2 бар. Температура топлива при испытаниях должна составлять 40 - 45 °С.

л) Установите угломер на рычаг ТНВД.



м) Закрепите рычаг управления насосом в положении максимальной частоты вращения.

н) Проверьте правильность ориентации кулачковой шайбы (правильность сборки):
Снимите нагнетательный клапан штуцера "С".
Совместите метку положения шпонки на муфте со штуцером "С". Включите подкачивающий насос стенда. Если топливо не вытекает из штуцера "С", разберите насос и измените положение кулачковой шайбы на 180°.



о) Выведите насос на 5 минут на режим 2000 об/мин. Проверьте отсутствие утечек топлива и необычного шума.

2. Предварительная настройка цикловой подачи при полной нагрузке.
а) Установите рычаг управления ТНВД в положение максимума. На двигателе с наддувом подайте на корректор давление в 0,65±0,02 бар.

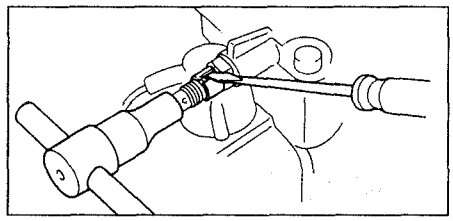
Таблица 1

Тип двигателя	Частота вращения, об/мин	Количество циклов	Объем топлива, см^3
2L	1200	200	10,0-10,5
2L-T	1200	200	14,0-14,3

Таблица 2.

Тип двигателя	Частота вращения об/мин	Количество циклов	Объем топлива, см^3
2L, 2L-T	2450	200	4,0 - 5,6

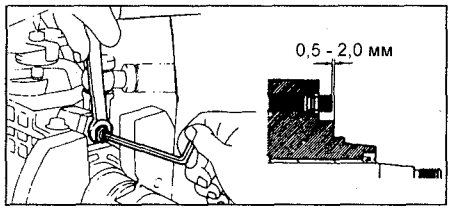
б) Измерьте объем поданного топлива. (См. табл. 1).
в) Удалите кольцевую пломбу винта максимальной подачи (пломба приварена точеной сваркой) или отрежьте проволоку обычной пломбы.



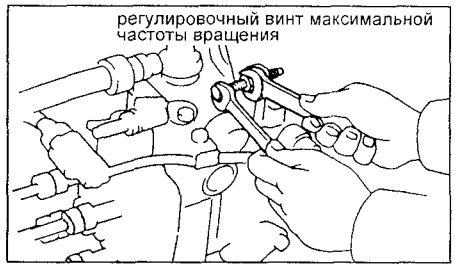
г) Отрегулируйте цикловую подачу вращением винта полной подачи.

Примечание: цикловая подача будет увеличиваться примерно на 3 см^3/200 циклов при каждом повороте винта на 1/2 оборота.

3. (С компенсатором высоты и корректором по наддуву).
Предварительная настройка регулятора опережения впрыска по нагрузке.
Установите выход вала регулятора.
Расстояние выхода ..... 0,5 - 2,0 мм



4. Предварительная настройка максимальной частоты вращения.
а) Установите рычаг управления на упор максимальной частоты вращения.
б) Подайте на корректор по наддуву давление в 0,63±0,02 бар. (См табл. 2)
в) Удалите пломбу винта упора.
г) Отрегулируйте цикловую подачу вращением винта упора максимальной частоты вращения.

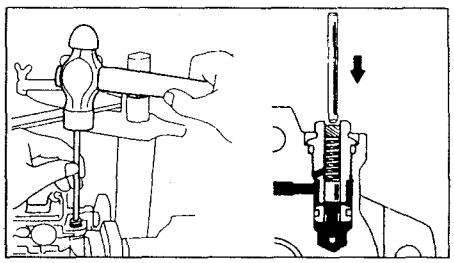


5. Регулировка давления подкачивающего насоса.
а) Измерьте давление в корпусе насоса.

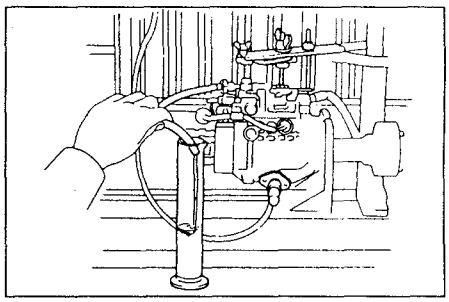
Частота вращения	Давление
500 об/мин	3,2 - 3,8 бар
2100 об/мин	6,6 - 7,2 бар

б) Если давление низкое, то отрегулируйте его легкими ударами по поршню редукционного клапана, контролируя показания манометра.

Внимание: если давление слишком велико или преднатяг пружины редукционного клапана максимален - замените редукционный клапан.

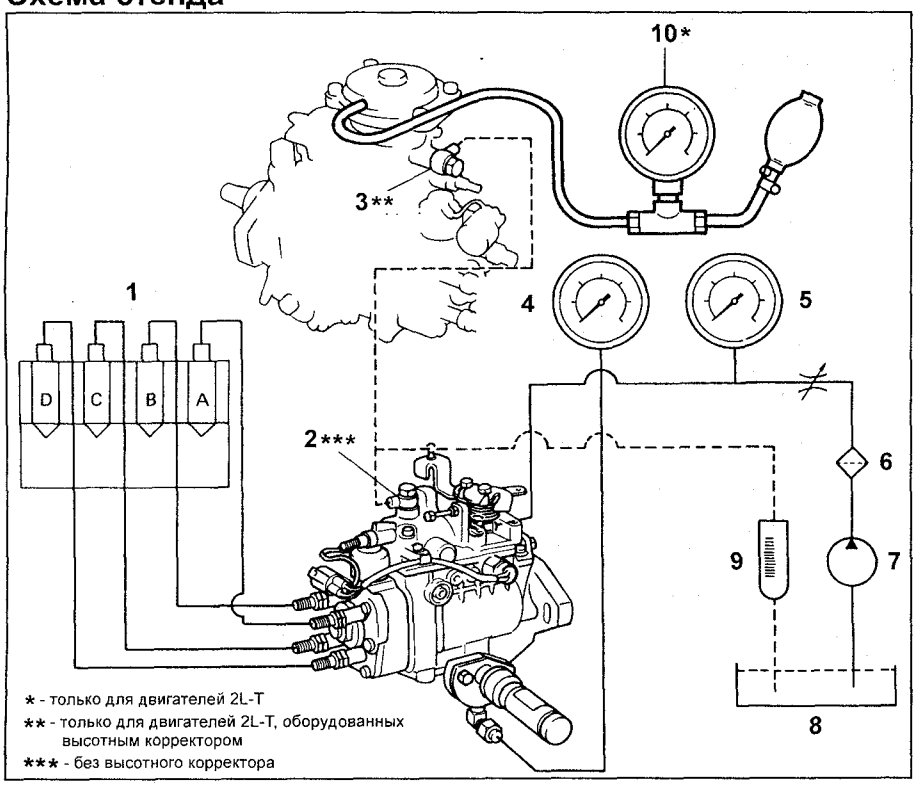


6. Проверьте расхода топлива на возврат в бак при частоте вращения 2200 об/мин.
Расход топлива ..... 70 - 380 см^3/мин
Внимание: всегда устанавливайте болт крепления возвратного топливопровода (с жиклером и меткой OUT), принадлежащий насосу.



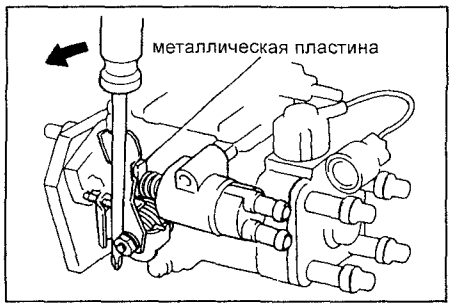
7. (2L-T) С устройством управления прогревом двигателя.
Выключите управление прогревом:
а) Поверните рычаг управления прогревом на 20° против часовой стрелки.
б) Поместите металлическую пластину толщиной 8,5 - 10 мм между рычагом и плунжером термостата.

Схема стенда



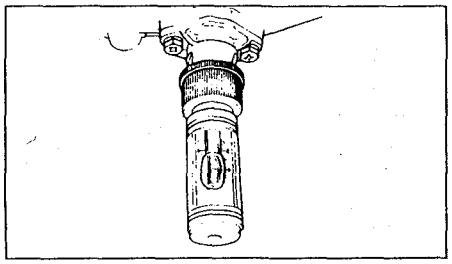
1- форсунки, 2 и 3 - возвратный топливопровод, 4 и 5 - манометры давления топлива, 6- фильтр стенда, 7 - насос стенда, 8 - топливный бак стенда, 9 - расходомер стенда, 10 - приспособление.

Примечание: система управления прогревом должна оставаться отключенной до завершения всех измерений и регулировок.



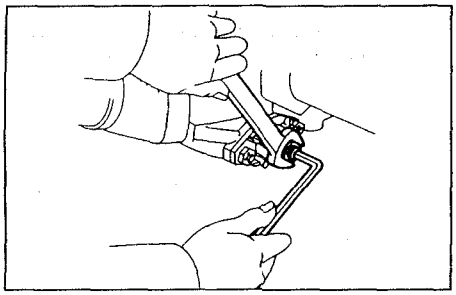
8. Регулировка автомата опережения впрыска.

а) Установите измерительное устройство на ноль.



б) Измерьте ход плунжера автомата опережения при указанных ниже значениях частоты вращения.

Двигатель	Частота вращения, об/мин	Ход поршня, мм
2L	800	2,2 - 3,0
	1200	3,6- 4,3
	2000	6,5- 7,4
	2300	7,0- 8,2
2L-T	800	1,3-2,1
	1200	2,8-3,5
	2000	5,4-6,1
	2300	6,2-7,0



Внимание: гистерезис не должен быть более 0,3 мм.

в) Шестигранным ключом 5 мм отрегулируйте ход плунжера автомата опережения впрыска.

Примечание: ход плунжера уменьшается при повороте винта по часовой стрелке и увеличивается при повороте винта против часовой стрелки.

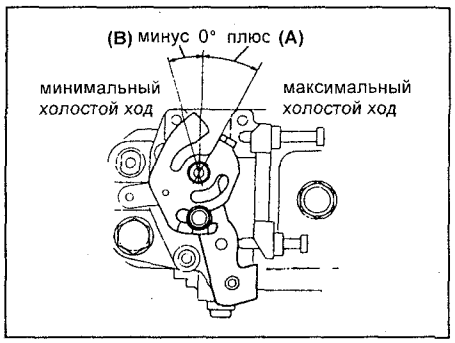
9. (2L-T). Проверка герметичности корректора по наддуву.

а) Подайте давление в 1,36 бар на корректор.

б) За 10 секунд давление не должно стать меньше 1,33 бар.

10. Регулировка цикловой подачи при полной нагрузке.

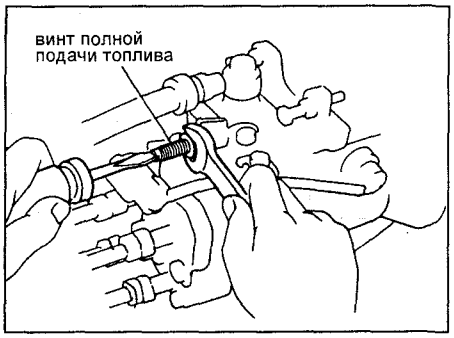
а) Угол поворота рычага регулятора: плюс (А) 23-33 градуса минус (В) 13-21 градус.



б) Произведите регулировку вращением винта полной подачи. Для двигателя 2L-T подайте на корректор по наддуву давление 0,63 - 0,65 бар.

Примечание: подача будет увеличиваться примерно на 3 см^3 при каждом повороте винта на 1/2 оборота.

	Частота вращения, об/мин	Кол-во циклов	Подача см^3
2L	1200	200	10,2-10,7
2L-T	1200	200	14,0-14,3



11. Регулировка подачи на максимальной частоте вращения холостого хода.

	Частота вращения, об/мин	Кол-во циклов	Подача, см^3
2L 2L-T	2450	200	4,3 - 5,6
	2250		8,3 - 10,0
	2750		не более 1,3

а) Отрегулируйте поворотом винта максимальной частоты вращения.



12. Регулировка подачи по внешней характеристике.

(Для двигателя 2L-T подайте на корректор по наддуву давление 0,65±0,02 бар).

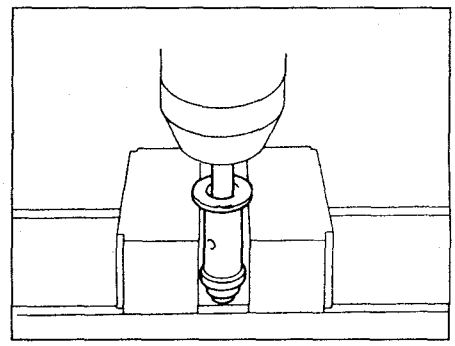
	Частота вращения	Кол-во циклов	Подача, см^3
2L	1200	200	10,42 - 10,74
	100		10,6 - 15,4
	500		9,32 - 10,32
	2100		8,95 - 9,85
2L-T	1400	200	13,9-14,3
	100		13,6-18,4
	500		13,7-15,1
	1800		12,3-13,7
	2000		11,6-12,8

Допустимая неравномерность подачи.

Частота вращения (об/мин)	Неравномерность (см^3)
1200 - 1400	0,4
100	1,2
500	0,5
1950 - 2100	0,5

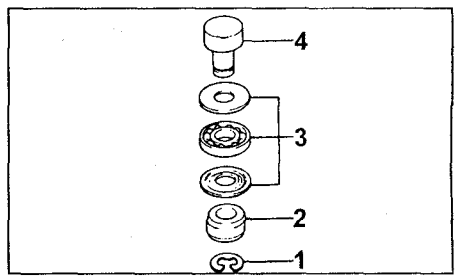
Если величина стартовой подачи (на частоте вращения 100 об/мин) не соответствует табличному значению, то замените пробку втулки регулятора:

Выпрессуйте пробку из втулки регулятора.



Снимите:

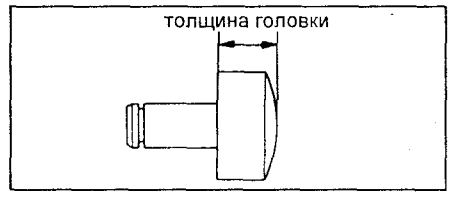
(1) стопорное кольцо;
(2) проставку;
(3) упорный подшипник;
(4) пробку.



Измерьте толщину головки пробки втулки, выберите новую пробку втулки.

Примечание: удлинение пробки на 0,1 мм увеличивает стартовую подачу на 0,6 см^3/200 циклов. Если неравномерность подачи превышает заданное значение, то замените нагнетательный клапан.

Пробки выпускаются с толщиной головки от 3,0 до 4,2 мм с шагом 0,1 мм.

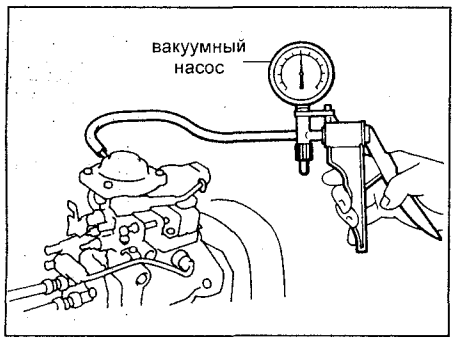


Соберите втулку регулятора в порядке, обратном разборке, запрессуйте пробку во втулку.

Двигатель 2L-T

13. Регулировка минимальной подачи при полной нагрузке.

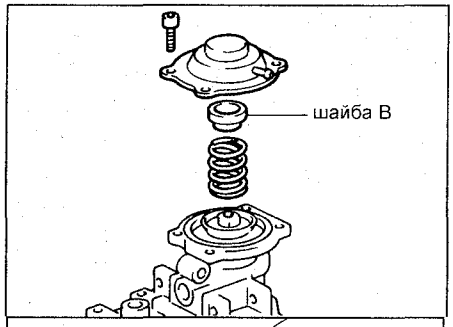
а) Вакуумным насосом создайте на корректоре по наддуву разрежение около 200 мм. рт. ст.

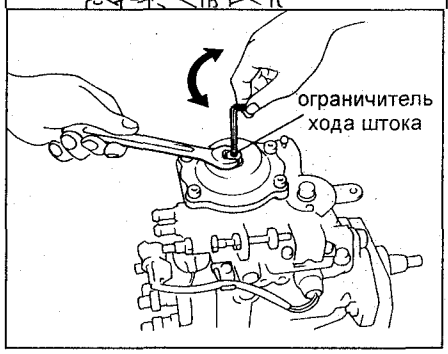


б) Измерьте подачу топлива.

Частота вращения, об/мин	Кол-во циклов	Подача, $см^3$
1400	200	8,8 - 10,0
500	200	10,6 - 11,4

в) Изменение подачи проводится либо заменой проставки (шайбы В) (двигатель с предварительным впрыском), либо поворотом упора ограничителя хода штока корректора.



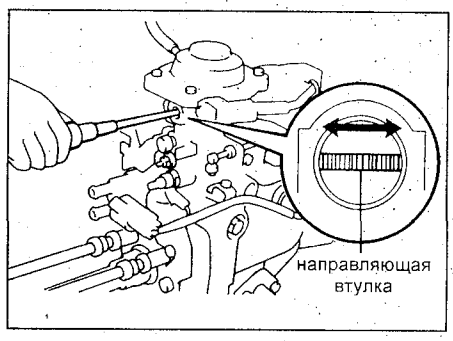


14. (2L-T) Регулировка характеристики корректора по наддуву.

а) Подавайте давление на корректор.

б) Измерьте подачу топлива и сравните с данными таблицы 3.

в) Отрегулируйте подачу топлива поворотом направляющей втулки штока корректора (поворот по часовой стрелке увеличивает подачу).



15. (2L-T) Проверка и регулировка наклона характеристики корректора по наддуву.

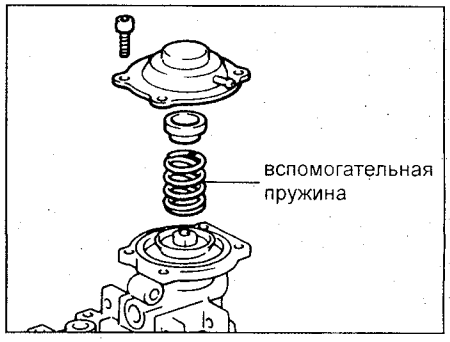
а) Создайте давление на корректоре.

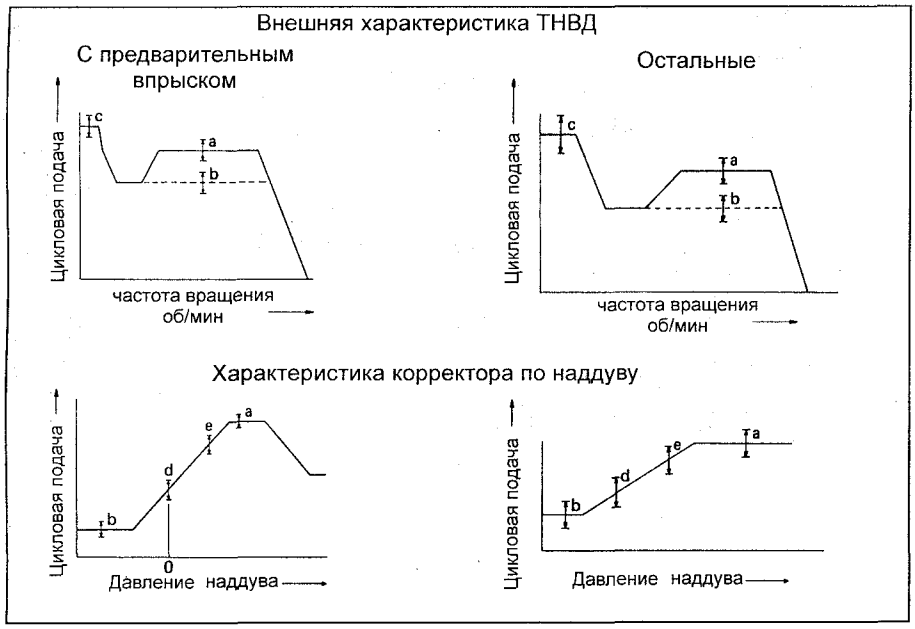
б) Измерьте подачу топлива.

в) (Для моделей с предварительным впрыском).

Корректировка наклона характеристики корректора проводится заменой вспомогательной пружины.

Жесткость пружины .... 1,2 и 1,4 кг/см





16. (2L-T) Проверка гистерезиса.

Сравните цикловые подачи топлива при повышении давления на корректоре от 0 до 0,74 бар и при снижении давления с 0,74 бар до 0.

Измерения проводите на частотах вращения 500, 1200 и 1400 об/мин. Максимальное отклонение в подачах топлива на сходственных режимах на должно превышать 0,3 $см^3$/200 циклов.

Если имеет место повышенный гистерезис – проверьте качество сборки корректора и наличие достаточного количества смазки.

17. Регулировка автомата опережения впрыска (по нагрузке).

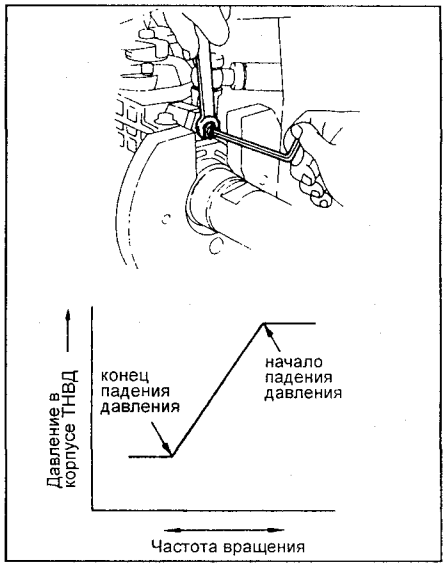
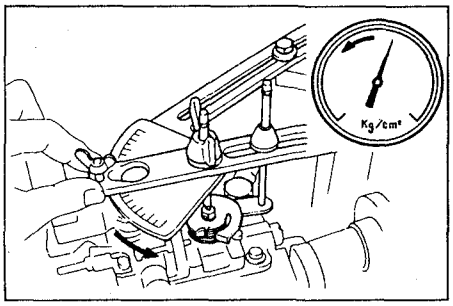


Таблица 3

Исполнение	Частота вращения, об/мин	Давление, бар	Кол-во циклов	Подача, $см^3$
С предварительным впрыском	500	0	200	10,8-11,6
	500	0,41	200	14,6-15,4
Остальные	1200	0,14	200	11,2-12,0
	1200	0,41	200	12,9-13,5

Точка С - стартовая подача, точка А - максимальная подача при полной нагрузке, точка В - минимальная подача при полной нагрузке, точка D - первая точка характеристики корректора по наддуву, точка Е - вторая точка характеристики корректора по наддуву.

а) Регулировка проводится поворотом вала втулки регулятора. Начало срабатывания автомата на частоте вращения 1200 об/мин.
б) Переведите рычаг управления в положение максимальной частоты вращения и измерьте величину подачи топлива.
в) Медленно перемещайте рычаг к упору минимальной частоты вращения холостого хода и закрепите рычаг в точке, где начинает падать давление в корпусе насоса.

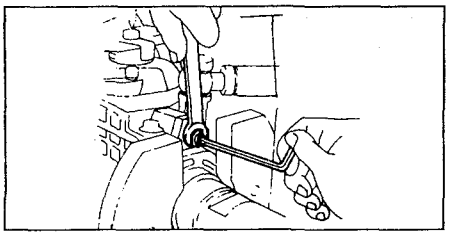


г) Измерьте подачу в точке начала падения давления. Вычислите разницу в подачах и сравните с данными таблицы.

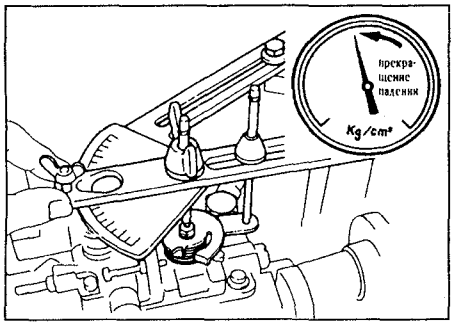
	Частота вращения, об/мин	Кол-во циклов	Разница подач, см³
2L-(T)	1200	200	0,2-1,0

д) Отрегулируйте разницу подач.

Примечание: 1/2 оборота вала регулятора изменяет подачу на 3 см³/200 циклов.



е) Передвигайте рычаг управления до точки прекращения падения давления в корпусе насоса, закрепите рычаг.



Сравните величину подачи топлива с данными таблицы.

	Частота вращения, об/мин	Кол-во циклов	Подача, см³
2L	1200	200	7,6-8,0
2L-T	1200	200	8,1-8,5

ж) Проверьте изменение хода плунжера автомата опережения впрыска в точках начала и конца изменения давления в насосе.

Таблица 4 (2L)

Тип коробки передач	Частота вращения, об/мин	Кол-во циклов	Подача, см³	Неравномерность, см³
механическая	350	200	1,7 - 2,7	0,34
	525		не более 1,2	-
автоматическая	400	200	q = 1,5 - 2,5	0,34
	375		q плюс 0,5	-
	475		q минус 0,7 - 1,7	-

Таблица 5 (2L-T)

Исполнение	Частота вращения, об/мин	Кол-во циклов	Подача, см³
С предварительным впрыском	375 350 450	200	q=2,4-2,6 q плюс 0,5 q минус 1,1-2,1
Остальные	375 350 450		q=1,5-2,5 q плюс 0,5 q минус 0,7-1,7

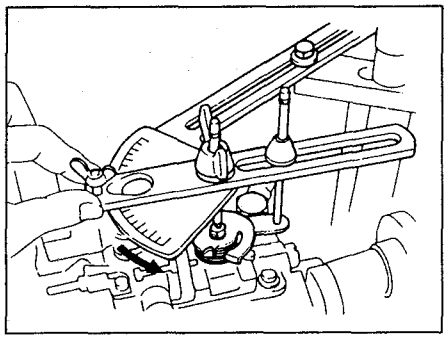
Таблица 6 (2L-T)

Исполнение	Частота вращения, об/мин	Кол-во циклов	Подача, см³
С предварительным впрыском	375	200	3,0-4,0
Остальные	375		1,8-2,8

Таблица 7

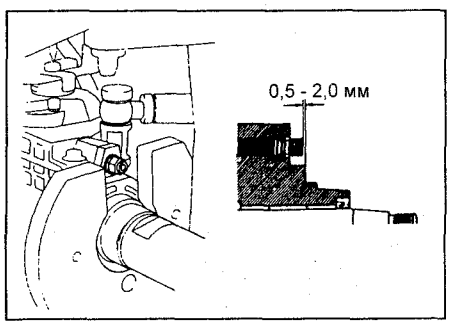
Ход плунжера автомата опережения впрыска (мм)			
Температура (°С)	2L	2L-T	2L-T с предварительным впрыском
-10	3,0-3,4	2,1-3,7	1,5-3,1
+25	2,2-2,6	1,3-1,5	0,7-09

	Частота вращения, об/мин	Разница хода плунжера, мм
2L-T	1200	1,44-1,84
2L	1200	0,62-1,02



з) Измерьте выступание вала регулятора.

Выступание..... 0,5 - 2,0 мм



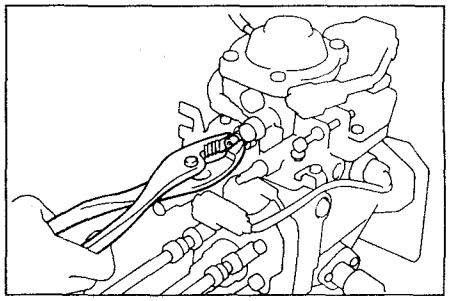
18. Регулировка подачи холостого хода и проверка регулятора минимальной частоты вращения (см табл. 4)

Отрегулируйте подачу поворотом винта минимальной частоты вращения холостого хода.



Двигатели 2L-T.

а) Пассатижами снимите колпачок замедлителя сброса нагрузки.



б) Полностью выверните винт регулировки замедлителя.
в) Измерьте цикловые подачи согласно таблице 5.
г) Отрегулируйте подачу поворотом винта частоты вращения холостого хода.
д) Установите частоту вращения вала насоса 600 об/мин и переведите рычаг управления так, чтобы подача топлива была равна 0,5-0,7 см³/200 циклов.
е) Заворачивайте винт замедлителя до возрастания подачи на 0,2-0,4 см³/200 циклов.

ж) Перерегулируйте подачу минимального холостого хода поворотом винта упора согласно таблице 6.

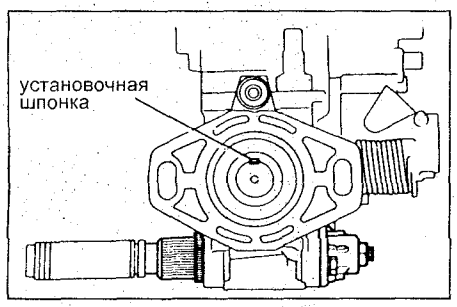
з) Установите колпачок винта замедлителя.

19. Регулировка изменения угла опережения при холодном пуске

а) Измерьте температуру топлива в насосе.

Температура топлива..... 15 - 35°C

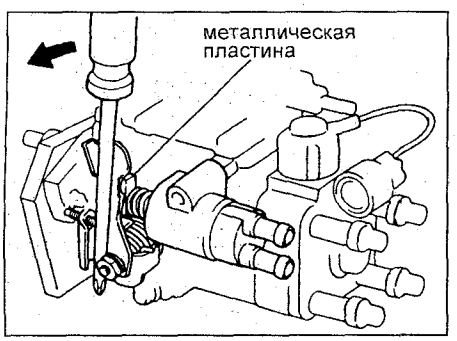
б) Установите шпонку вала насоса вертикально.



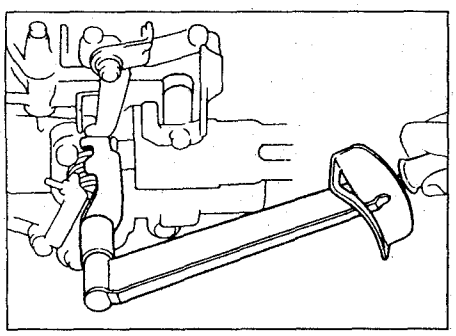
в) Установите ноль измерителя хода плунжера автомата опережения впрыска

г) Установите рычаг управления насосом на упор и примите угол поворота рычага за ноль.

д) Удалите (если устанавливали) пластину между рычагом управления прогревом и термостатом.

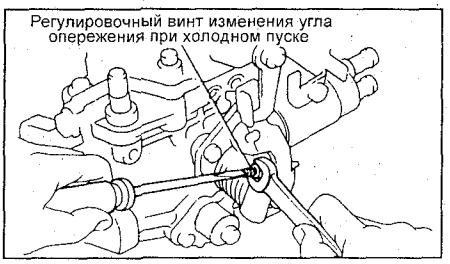


е) Поверните рычаг управления прогревом по часовой стрелке моментом 5 Н·м и удерживайте момент в течении 10 секунд.



ж) Измерьте ход плунжера автомата опережения (см. табл. 7).

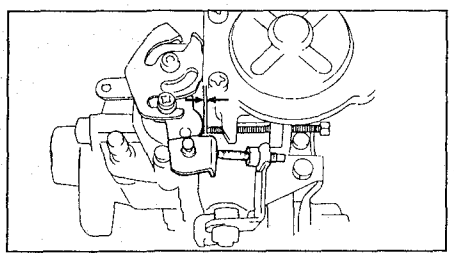
з) Отрегулируйте ход плунжера поворотом регулировочного винта.



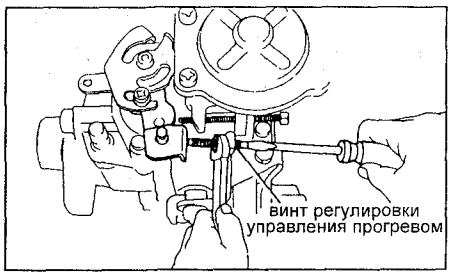
20. Регулировка системы управления прогревом.

а) Измерьте зазор между рычагом управления и винтом минимального холостого хода.

Температура топлива	Зазор, мм
20°C	6
50°C	0

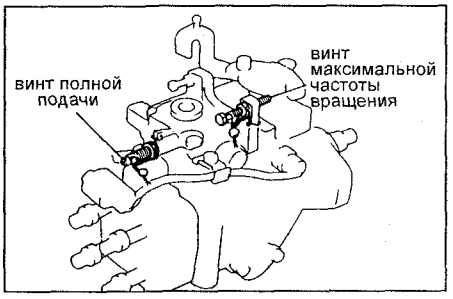


б) Отрегулируйте зазор поворотом винта в рычаге управления прогревом.



21. Пломбирование элементов.

Установите пломбы на винты максимальной частоты вращения и полной подачи топлива.

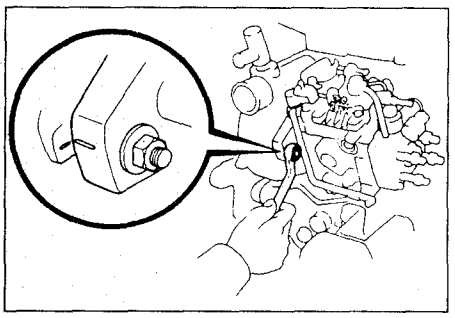


Установка ТНВД

1. Закрепите трубки подвода и отвода топлива. Момент затяжки 23 Н·м.

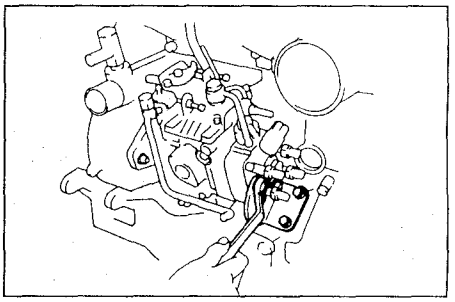
2. Установка на двигатель.

а) Совместите метку на фланце насоса и крышке ремня привода ГРМ.



б) Затяните гайки крепления фланца моментом 21 Н·м.

в) Установите заднюю опору насоса. Затяните болты крепления моментом 18 Н·м.



3. Проверьте установочный угол опережения впрыска.

4. Установите трубки высокого давления. Затяните гайки трубок моментом 25 Н·м.

Примечание: на двигателе с предварительным впрыском не повредите узел впрыска на головке насоса.

5. Подсоедините топливные шланги.

6. Подсоедините разъемы проводки.

7. Подсоедините шланги охлаждающей жидкости к термостату управления прогревом.

8. Подсоедините вакуумный шланг системы повышения частоты вращения холостого хода при включении кондиционера.

9. Подсоедините вакуумный шланг корректора по наддуву.

10. Подсоедините трос акселератора.

11. Установите шкив привода ТНВД.

12. Установите ремень привода ГРМ.

13. Заполните систему охлаждения.

14. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек топлива.

15. Проверьте минимальную и максимальную частоту вращения холостого хода.

Система зажигания

Меры предосторожности

1. Не оставляйте зажигание включенным более, чем на 10 минут, если двигатель не работает.
2. При подключении тахометра к системе зажигания подсоедините рабочий провод тахометра к выводу IG (-) диагностического разъема комплексного электронного блока зажигания, а провода питания - к аккумуляторной батарее.
3. Поскольку не все тахометры совместимы с данной системой зажигания, перед использованием тахометра убедитесь в их совместимости.
4. Никогда не допускайте прикосновения выводных контактов тахометра с "массой": это приводит к выходу из строя коммутатора и/или катушки зажигания проверяемого двигателя.
5. Не отсоединяйте аккумуляторную батарею на работающем двигателе.
6. Убедитесь, что коммутатор надежно соединен с массой автомобиля.

Проверка элементов системы зажигания

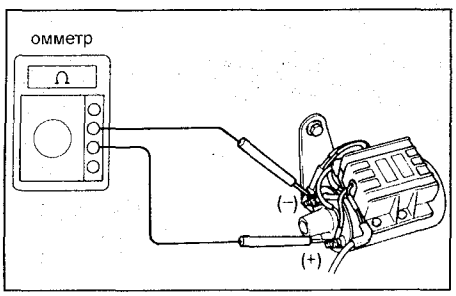
Проверка катушки зажигания (до 1990 г.)

1. Отсоедините провод высокого напряжения.
2. Проверьте сопротивление первичной обмотки катушки.

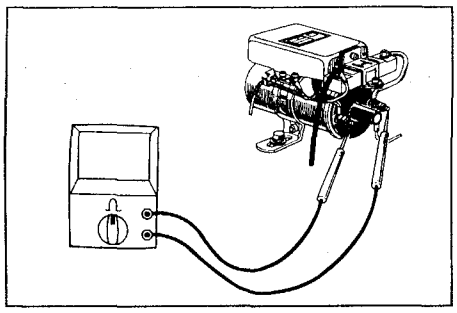
Измерьте омметром сопротивление между клеммами "плюс" и "минус".

Сопротивление первичной обмотки (холодной):

1G-FE ..... 0,5 - 0,7 Ом
1G-E:
тип 1 ..... 1,3 - 1,6 Ом
тип 2 ..... 0,5 - 0,6 Ом



1G-FE.



1G-E.

Если сопротивление не соответствует установленному, замените катушку зажигания.

3. Проверьте сопротивление вторичной обмотки.

Измерьте омметром сопротивление между положительной клеммой (+) катушки и выводом провода высокого напряжения.

Сопротивление вторичной обмотки (холодной):

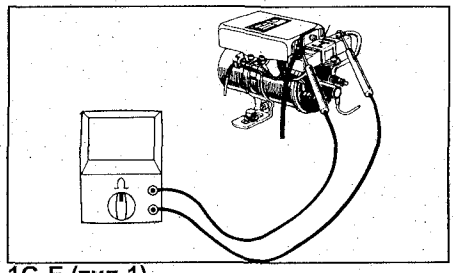
1G-FE ..... 11,5 - 15,5 кОм
1G-E:
тип 1 ..... 10,7 - 14,5 кОм
тип 2 ..... 11,5 - 15,5 кОм

Если сопротивление не соответствует установленному, замените катушку.

4. Измерение сопротивления добавочного резистора (1G-E тип 1).

Используя омметр, измерьте сопротивление добавочного резистора.

Сопротивление дополнительного резистора (холодного) ..... 1,1 - 1,3 Ом



1G-E (тип 1).

5. Установите провод высокого напряжения.

Проверка катушки зажигания (с 1990 г.)

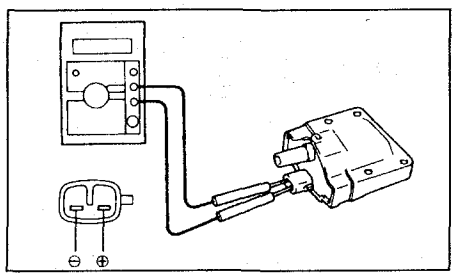
Примечание: термины "холодное" и "горячее" состояние обозначают температуру обмоток:

"холодная" ..... от –10°С до +50°С
"горячая" ..... от +50°С до +100°С

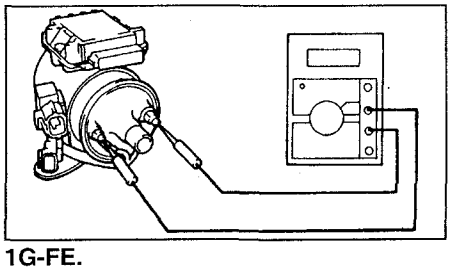
Эти определения в дальнейшем сохраняются также применительно к индуктивным катушкам датчиков угловых импульсов.

1. Проверьте сопротивление первичной обмотки, используя омметр, подключив его к катушке зажигания, как показано на рисунках.

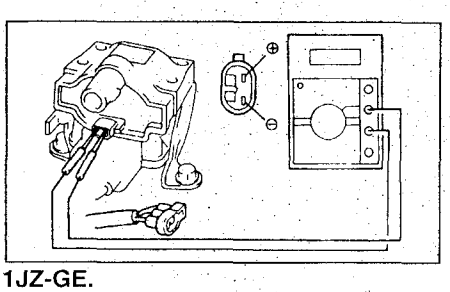
Номинальное сопротивление (при 20°С) ..... 0,4 - 0,5 Ом



4S-FE.



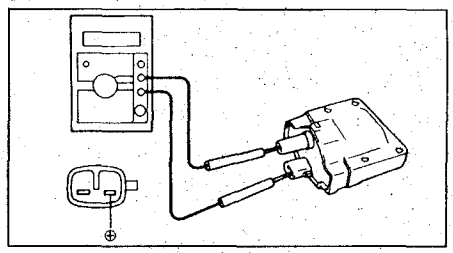
1G-FE.



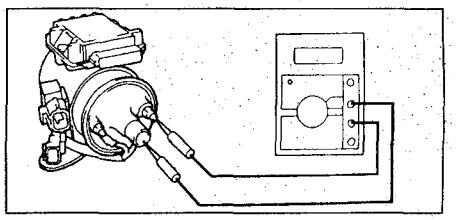
1JZ-GE.

2. Проверьте сопротивление вторичной обмотки, используя омметр, подключив его к катушке зажигания, как показано на рисунках.

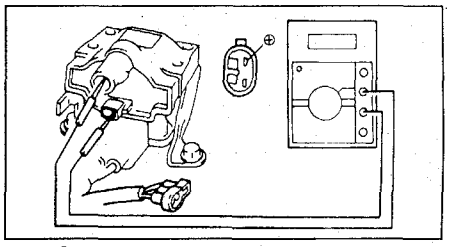
Номинальное сопротивление (при 20°С) ..... 10 - 14 кОм



4S-FE.



1G-FE.



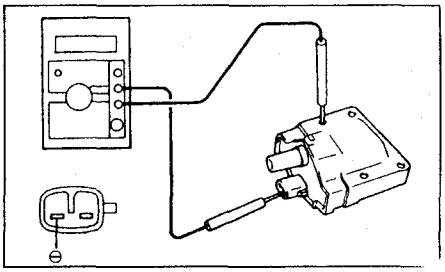
1JZ-GE.

Если сопротивление любой из обмоток катушки зажигания не соответствует номинальным значения, замените катушку зажигания.

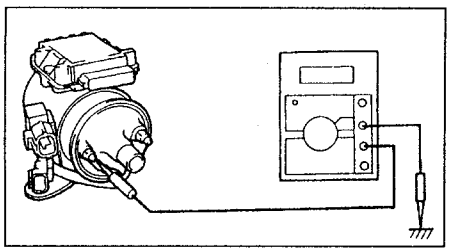
3. С помощью мегомметра измерьте сопротивление между отрицательным выводом катушки зажигания (-) и выводом провода высокого напряжения.

Номинальное сопротивление ..... не менее 10 МОм

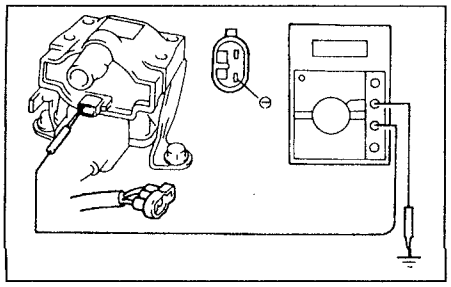
В противном случае замените катушку зажигания.



4S-FE.



1G-FE.

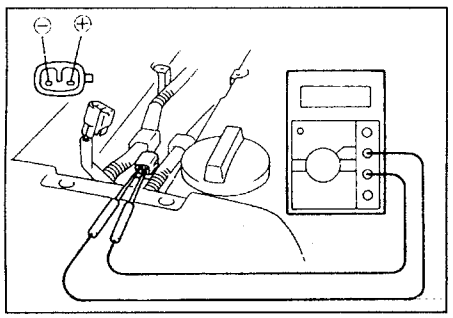


1JZ-GE.

Проверка катушек зажигания (1JZ-GTE)

1. Отсоедините разъемы катушек зажигания и высоковольтный провод.
2. Проверьте сопротивление первичной обмотки, используя омметр, подключив его к катушке зажигания.

Номинальное сопротивление (при 20°С)..... 0,61 - 0,75 Ом



Проверка коммутатора (1G-E)

Тип 1

1. Включите зажигание.
2. Проверьте напряжение питания.

Подсоедините положительный пробник вольтметра к положительному выводу дополнительного сопротивления катушки зажигания, а отрицательный - к массе.

Напряжение.....около 12 В

3. Проверьте транзистор в выключенном состоянии.

а) Отсоедините штекер провода от датчика-распределителя зажигания.

б) Используя батарейку (1,5 В), соедините ее отрицательный полюс с выводом розового провода, а положительный с белым.

Внимание: не подавайте напряжение больше 5 секунд во избежание повреждения транзистора в коммутаторе.

в) Подсоедините положительный пробник вольтметра к отрицательному выводу катушки зажигания, а отрицательный к массе.

Напряжение.....около 12 В

4. Проверьте состояние транзистора во включенном состоянии.

а) Поменяйте полярность батарейки.

Внимание: не подавайте напряжение более 5 секунд во избежание повреждения транзистора в коммутаторе.

б) Соедините положительный пробник вольтметра с отрицательным выводом катушки зажигания, а отрицательный - с массой.

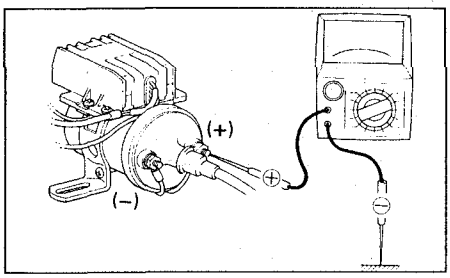
Напряжение .....1 - 2 В

5. Выключите зажигание.
6. Отсоедините провода вольтметра и соедините разъем проводов датчика-распределителя.

Тип 2

1. Включите зажигание.
2. Проверьте напряжение питания.

Подсоедините положительный пробник вольтметра к положительному выводу катушки зажигания, а отрицательный - к массе.



Напряжение ..... около 12 В

3. Проверьте транзистор коммутатора.

а) Подсоедините положительный пробник вольтметра к отрицательному выводу катушки зажигания, а отрицательный пробник - к массе.

Напряжение ..... около 12 В

б) Отсоедините штекер провода от датчика-распределителя зажигания

в) Используя батарейку (1,5 В), соедините ее положительный полюс с выводом розового провода, а отрицательный - с белым.

Внимание: не подавайте напряжение более 5 секунд во избежание повреждения транзистора коммутатора.

г) Подсоедините положительный пробник вольтметра к отрицательному выводу катушки зажигания, а отрицательный пробник - к массе.

д) Проверьте напряжение.

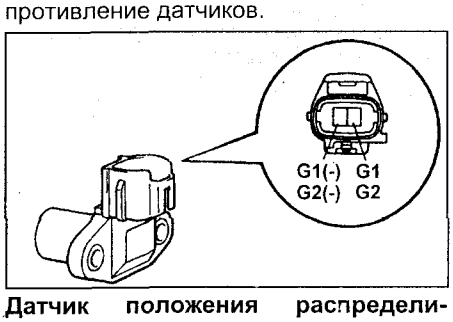
Напряжение ..... около 8 В

Если условия не выполняются, то замените коммутатор.

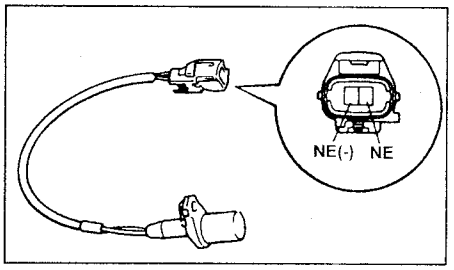
4. Выключите зажигание.
5. Отсоедините пробники вольтметра и соедините электрический разъем проводов датчика-распределителя.

Проверка датчиков положения распределительных и коленчатого валов (1JZ-GTE)

1. Отсоедините разъемы датчиков.
2. С помощью омметра измерьте сопротивление датчиков.



Датчик положения распределительного вала



Датчик положения коленчатого вала

Номинальное сопротивление (при 20°С) ..... 950-1250 Ом

Если сопротивление датчика находится вне указанных пределов, то замените датчик.

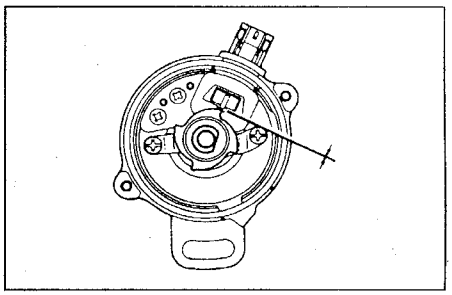
3. Подсоедините разъемы датчиков.

Проверка распределителя

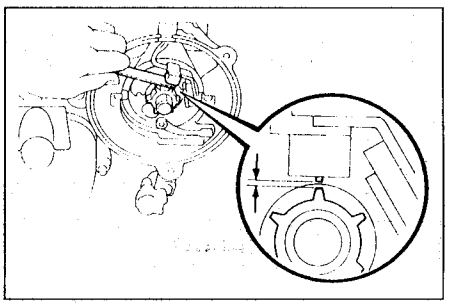
Отключите разъем распределителя, снимите крышку распределителя и ротор распределителя.

1. Проверьте с помощью щупа воздушный зазор между зубцами ротора датчиков угловых импульсов и выступом сердечника индуктивной катушки этого датчика.

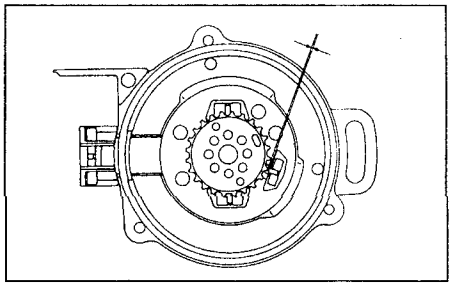
Примечание: в системе зажигания могут использоваться несколько датчиков угловых импульсов (датчик NE углового положения коленчатого вала и датчики G, G1, G2 углового положения распределительного вала), поэтому подобные измерения следует выполнять для каждого датчика.



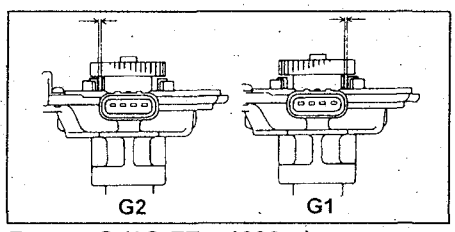
Датчик NE (4S-FE).



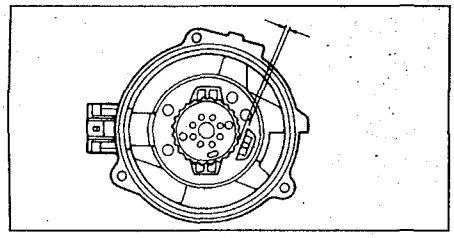
Датчик NE (1G-FE до 1990 г.).



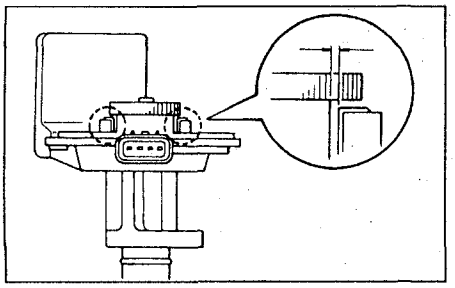
Датчик NE (1G-FE с 1990 г.).



Датчик G (1G-FE с 1990 г.).



Датчик NE (1JZ-GE).



Датчик G (1JZ-GE).

Номинальный воздушный зазор.....0,2 - 0,5 мм

Если зазор выходит за указанные пределы, то замените корпус распределителя, распределитель в сборе или корпус объединенного блока зажигания.

2. Проверьте с помощью омметра электрическое сопротивление индуктивных катушек датчиков угловых импульсов коленчатого и распределительного вала.

1G-E

NE(+) - NE(-) ..... 130 - 190 Ом

1G-FE, 1JZ-GE

В "холодном" состоянии:

G1(+) - G1(-)..... 140-180 Ом

G2(+) - G2(-)..... 140-180 Ом

NE(+) и NE(-) ..... 180-220 Ом

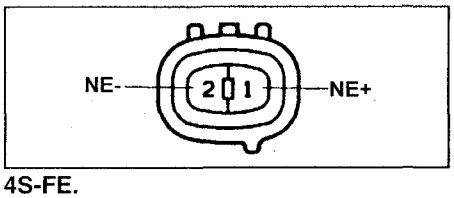
4S-FE:

В "холодном" состоянии:

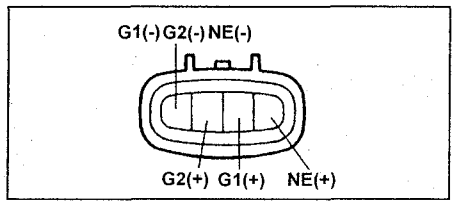
NE(+) и NE(-) ..... 135 - 220 Ом

В "горячем" состоянии:

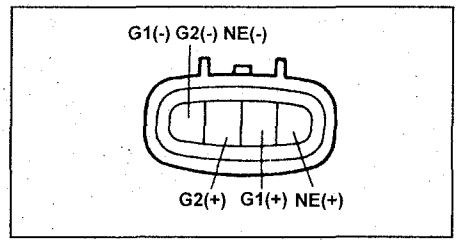
NE(+) и NE(-) ..... 175 - 255 Ом



4S-FE.



1G-FE (с 1990 г.).



1JZ-GE.

Если сопротивление не укладывается в указанные пределы, замените весь распределитель в сборе (корпус объединенного блока зажигания).

3. Установите на место: ротор распределителя, крышку распределителя и подключите разъем распределителя.

Распределитель

Снятие

1. Отключите провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Отсоедините провода высокого напряжения от крышки распределителя.
3. Отключите разъем распределителя.
4. Отвернув два прижимных болта, снимите (вытяните) распределитель, затем отделите кольцевую прокладку-уплотнение от корпуса распределителя.

Разборка

1. Снимите крышку распределителя зажигания и прокладку, отвернув болты крепления.
2. Снимите ротор распределителя зажигания.

Проверка

Поверните вал привода распределителя, убедившись, что при этом не наблюдается ни заедания, ни заметного люфта. В противном случае замените корпус распределителя в сборе.

Сборка

1. Установите ротор распределителя, предварительно совместив впадину на роторе датчика угловых импульсов с выступом на роторе распределителя зажигания.

Затем закрепите ротор распределителя зажигания двумя винтами.

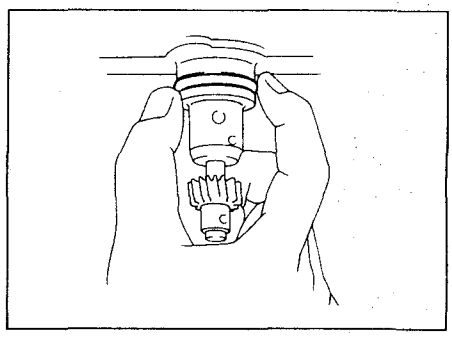
2. Установите крышку распределителя на корпус распределителя, использовав новое уплотнительное кольцо.

Затем закрепите крышку распределителя двумя болтами.

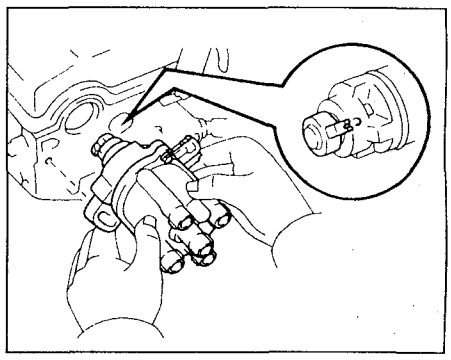
Установка

1. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ конца такта сжатия.
2. Установите распределитель.

а) Установите новое кольцевое уплотнение под корпус распределителя и нанесите на него тонкий слой свежего моторного масла.



б) Совместите паз на соединительной муфте с выступом на корпусе распределителя.



в) Вставьте распределитель, сцентрировав его установочный фланец с посадочным отверстием в головке блока цилиндров и совместив отверстия фланца распределителя с отверстиями под болты крепления в головке блока цилиндров.

г) Слегка затяните два прижимных болта.

д) Закрепите держатель (зажим) высоковольтных проводов болтом.

3. Соедините высоковольтные провода со свечами зажигания.
4. Подключите разъемы распределителя.
5. Подсоедините провод к отрицательной клемме к аккумуляторной батареи.
6. Отрегулируйте угол опережения зажигания (смотри подраздел "Регулировка угла опережения зажигания" в главе "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки").
8. После регулировки угла опережения зажигания окончательно затяните прижимные болты корпуса распределителя.

Система запуска

Стартер

Примечание: на автомобилях Mark II (выпуска 1984-93 гг.) устанавливались следующие типы стартеров: 0,8 кВт (планетарный), 1,0 кВт, 1,4 кВт, 2,0 кВт, 2,7 кВт, 2,8 кВт.

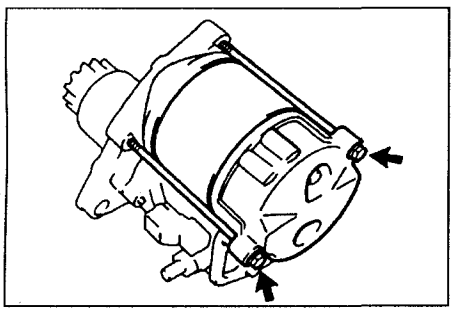
Разборка и сборка стартера (с обычным редуктором)

Примечание: используйте высокотемпературную консистентную смазку для смазки подшипников и шестерен при сборке стартера.

1. Снимите пыльник.
2. Снимите корпус стартера в сборе с обмоткой стартера и якорь от корпуса тягового реле.
   а) Отверните гайку и отсоедините вывод провода от вывода тягового реле.

Момент затяжки.....6 Н·м

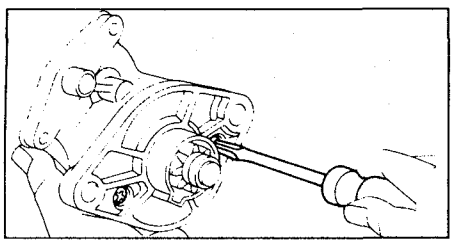
   б) Отверните 2 стяжных болта. Вытяните корпус стартера в сборе с обмоткой статора и якорь из корпуса тягового реле и снимите кольцевое уплотнение.



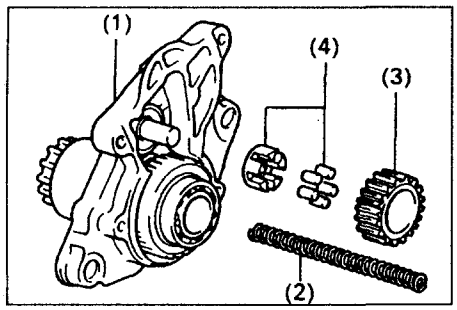
Примечание: при сборке совместите выступ на корпусе с вырезом на корпусе тягового реле.

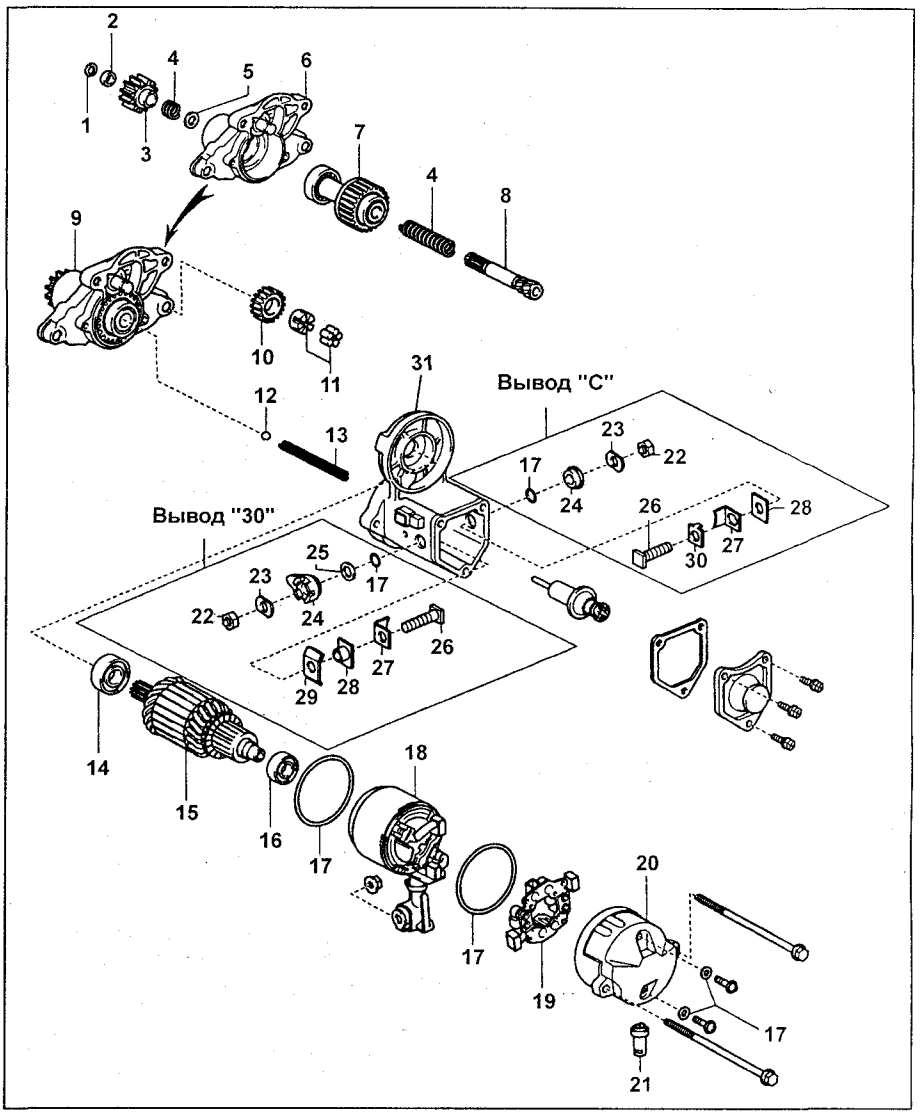
3. Отсоедините крышку стартера со стороны привода.
   а) Отверните 2 винта.

Момент затяжки.....6 Н·м



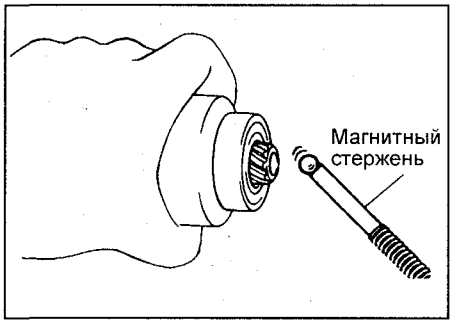
   б) Отсоедините от корпуса тягового реле крышку со стороны привода в сборе с обгонной муфтой (1), возвратную пружину (2), промежуточную шестерню (3), подшипник (4).



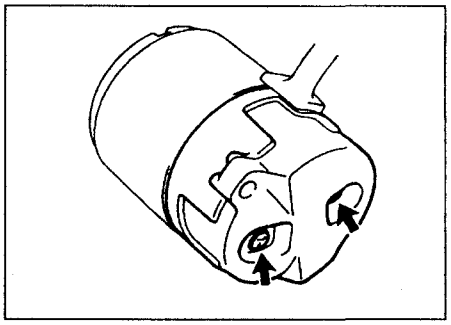


Стартер (с обычным редуктором, 1,0; 1,4; 2,7; 2,8 кВт). 1 - стопорное кольцо, 2 - ограничительная втулка, 3 - ведущая шестерня, 4 - пружина, 5 - держатель пружины, 6 - крышка со стороны привода, 7 - обгонная муфта, 8 - вал муфты, 9 - крышка в сборе с обгонной муфтой, 10 - промежуточная шестерня, 11 - подшипник, 12 - стальной шарик, 13 - возвратная пружина, 14 - передний подшипник, 15 - якорь, 16 - задний подшипник, 17 - кольцевое уплотнение, 18 - корпус в сборе с обмоткой статора, 19 - щеткодержатель, 20 - крышка со стороны коллектора, 21 - пыльник, 22 - гайка вывода, 23 - волнистая шайба, 24 - внешний изолятор вывода, 25 - уплотнение, 26 - болт вывода, 27 - контактная пластина, 28 - внутренний изолятор вывода, 29 - изоляционная прокладка, 30 - вывод, 31 - корпус тягового реле.

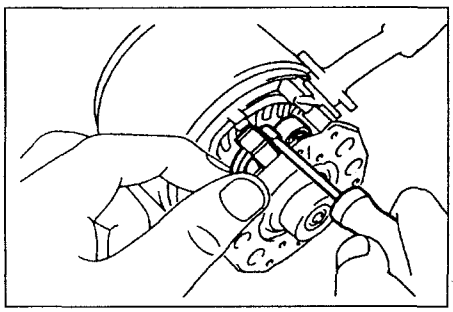
4. При помощи магнитного стержня извлеките стальной шарик из отверстия в валике обгонной муфты, как показано на рисунке.



5. Снимите щеткодержатель и щетки.
   а) Отверните два винта и снимите крышку стартера со стороны корпуса. Снимите кольцевые уплотнения.



б) При помощи отвертки отожмите пружину щетки и отсоедините щетку от щеткодержателя. Отсоедините 4 щетки и снимите щеткодержатель. Убедитесь, что положительный (+) провод не замкнут на массу.



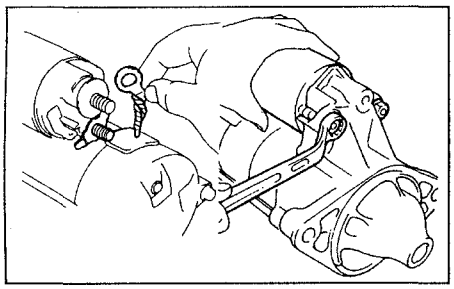
6. Извлеките якорь из корпуса стартера.

Примечание: сборка стартера производится в порядке, обратном разборке.

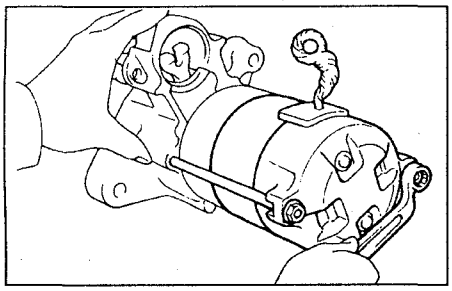
Разборка и сборка стартера (с планетарным редуктором)

Разборка

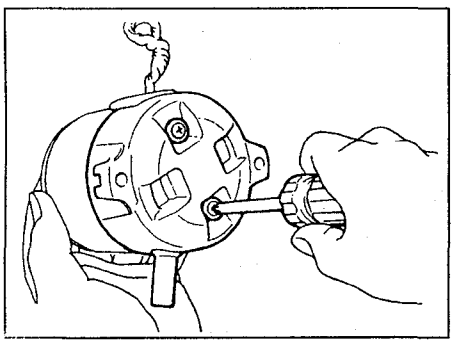
1. Снимите тяговое реле.
   а) Отверните гайку и отсоедините жгут проводки от вывода тягового реле.
   б) Ослабьте 2 гайки крепления тягового реле к крышке стартера со стороны шестерни и снимите реле.

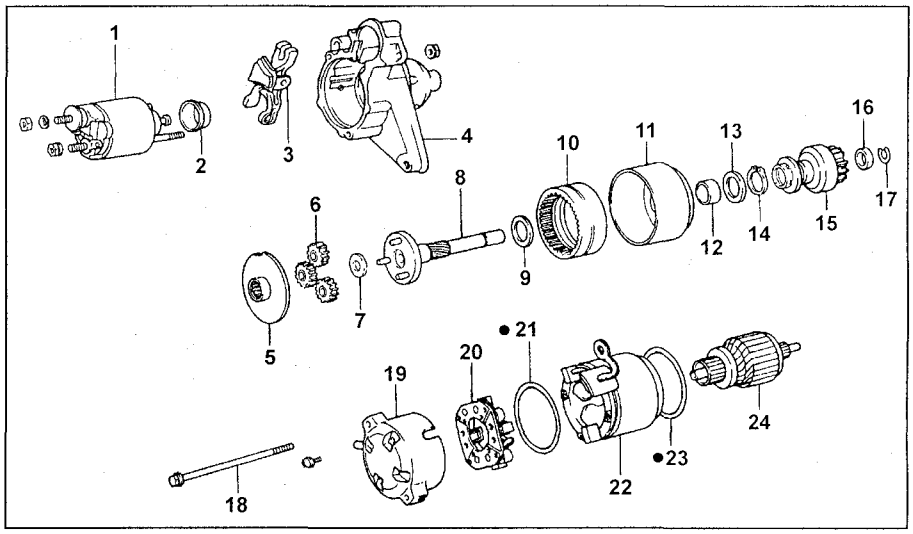


2. Отверните два стяжных болта и вытяните корпус в сборе с обмоткой статора вместе с якорем.



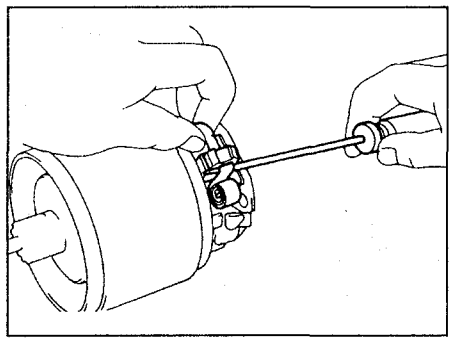
3. Отверните два винта с кольцевыми уплотнениями и снимите крышку со стороны коллектора, придерживая при этом жгут проводки.



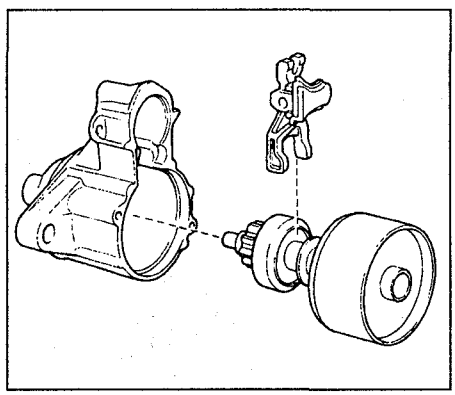


Стартер с редуктором планетарного типа. 1 - тяговое реле, 2 - крышка сердечника, 3 - рычаг привода, 4 - крышка со стороны привода, 5 - пластина, 6 - сателлиты, 7 - шайба, 8 - водило, 9 - шайба, 10 - эпицикл, 11 - амортизатор, 12 - подшипник, 13 - шайба, 14 - стопорное кольцо, 15 - обгонная муфта, 16 - ограничительная втулка, 17 - стопорное кольцо, 18 - стяжной болт, 19 - крышка со стороны коллектора, 20 - щеткодержатель, 21 - кольцевое уплотнение, 22 - корпус, 23 - кольцевое уплотнение, 24 - якорь.

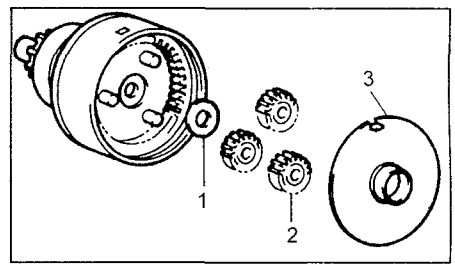
4. Снимите щеткодержатель.
   а) С помощью отвертки отожмите пружину и отсоедините щеткодержатель.
   б) Отсоедините 4 щетки и снимите щеткодержатель.
5. Отсоедините якорь от корпуса стартера.
6. Снимите 2 кольцевых уплотнения с корпуса стартера.



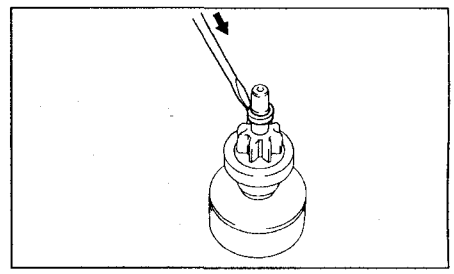
7. Отсоедините рычаг привода и обгонную муфту с шестерней привода вместе с амортизатором от крышки со стороны шестерни привода.



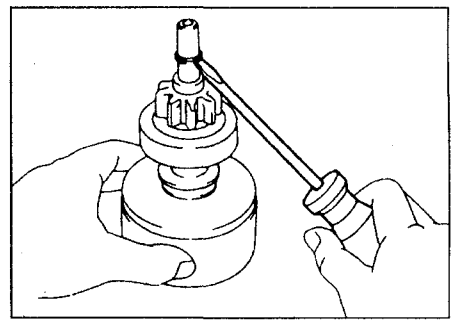
8. Снимите сателлиты.
Отсоедините от амортизатора шайбу (1), 3 сателлита (2) и пластину (3).



9. Снимите обгонную муфту с шестерней привода.
   а) С помощью отвертки сдвиньте ограничительную втулку к обгонной муфте.

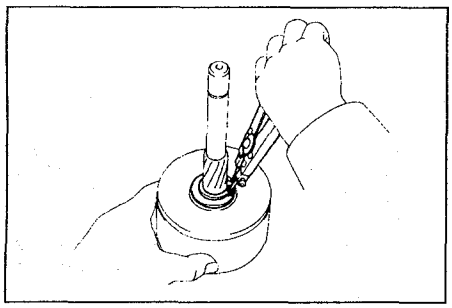


   б) Отверткой извлеките стопорное кольцо.
   в) Снимите ограничительную втулку и обгонную муфту.



10. Снимите водило и эпицикл.
   а) С помощью плоскогубцев снимите стопорное кольцо и шайбу.

б) Снимите водило и шайбу.

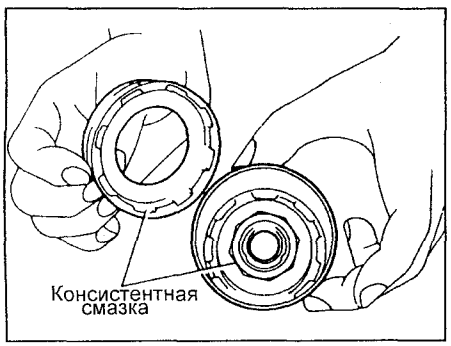


Сборка

Примечание: используйте высокотемпературную консистентную смазку для подшипников и шестерней при сборке стартера.

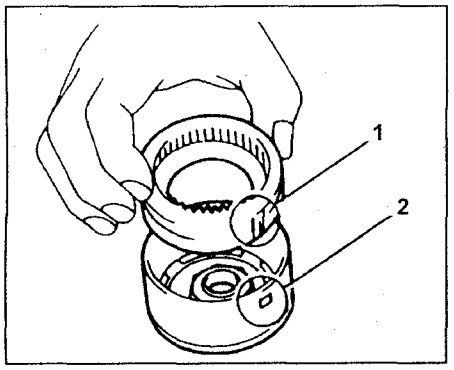
1. Установите эпицикл и водило.

а) Нанесите смазку на эпицикл в местах контакта с амортизатором и сателлитами.



б) Совместите паз эпицикла с выступом внутри амортизатора.

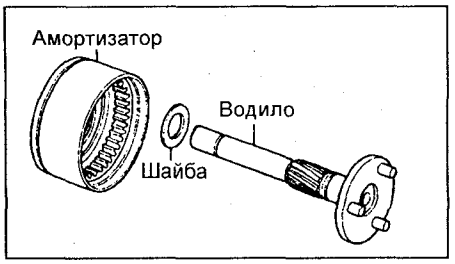
в) Вставьте и поверните эпицикл, чтобы зафиксировать амортизатор.



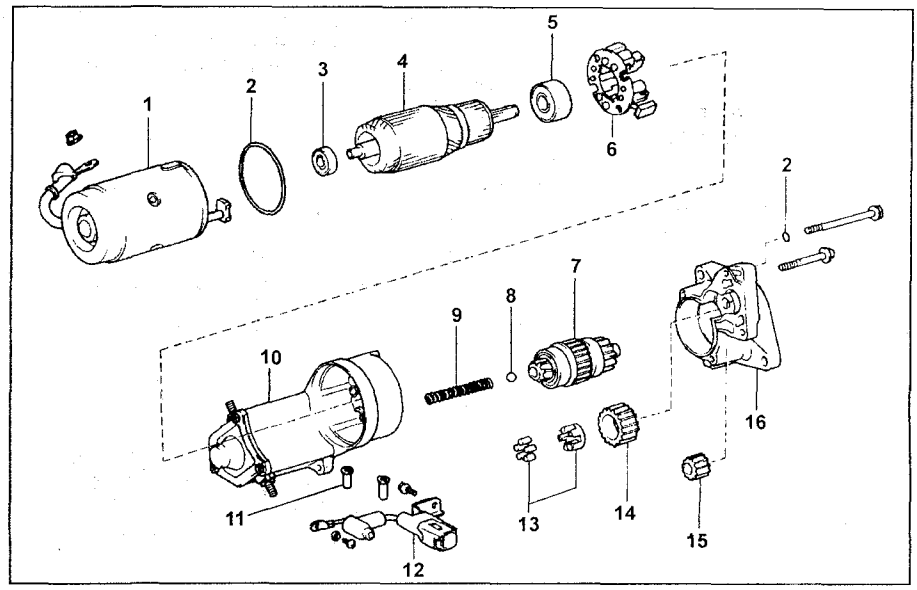
г) Нанесите высококачественную консистентную смазку с присадками на подшипник.

д) Нанесите смазку на шайбу и установите ее на водило.

е) Установите водило в амортизатор.



ж) С помощью плоскогубцев установите шайбу и стопорное кольцо.

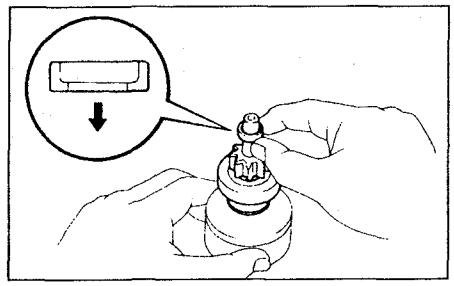


Стартер (с обычным редуктором, 2,0 кВт). 1 - корпус стартера (статор), 2 - кольцевое уплотнение, 3 - передний подшипник, 4 - якорь, 5 - задний подшипник, 6 - щеткодержатель, 7 - обгонная муфта в сборе, 8 - стальной шарик, 9 - возвратная пружина, 10 - тяговое реле, 11 - пыльник, 12 - вывод проводки, 13 - подшипник, 14 - промежуточная шестерня, 15 - ведущая шестерня, 16 - крышка стартера со стороны привода.

2. Установите тяговое реле.

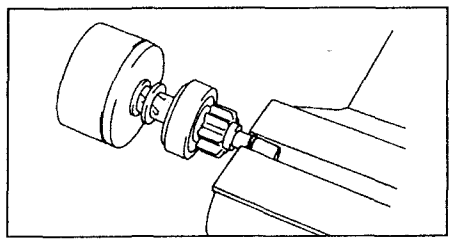
а) Нанесите смазку на втулку и в паз ограничительной втулки обгонной муфты.

б) Установите обгонную муфту и ограничительную втулку на водило.

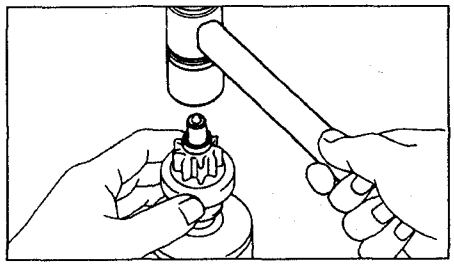


в) Нанесите смазку на стопорное кольцо и установите его в паз водила.

г) С помощью тисков обожмите стопорное кольцо.



д) Придерживая обгонную муфту, посадите водило и установите ограничительную втулку на стопорное кольцо с помощью молотка с пластиковым бойком.

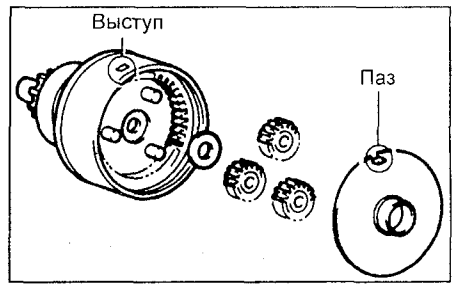


3. Установите сателлиты.

а) Нанесите смазку на сателлиты и фланец водила с направляющими.

б) Установите шайбу и 3 сателлита.

в) Установите пластину, совместив ее паз с выступом внутри амортизатора.



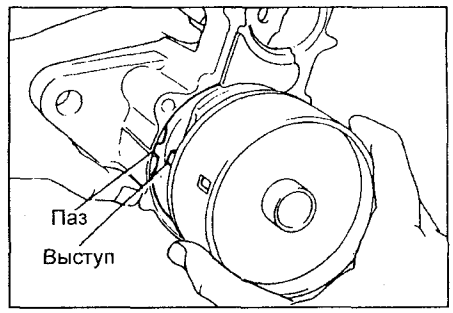
4. Установите рычаг привода и обгонную муфту вместе с амортизатором.

а) Нанесите высококачественную консистентную смазку с присадками на подшипник в крышке со стороны привода.

б) Нанесите смазку на рычаг привода в точке опоры.

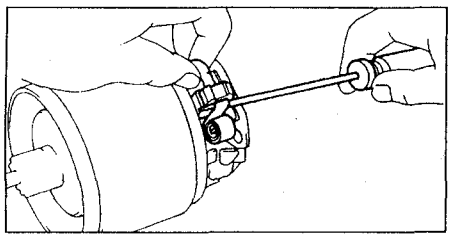
в) Установите рычаг привода на обгонную муфту.

г) Совместите выступ амортизатора с пазом крышки со стороны привода.



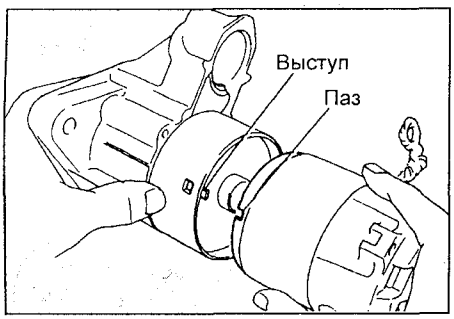
5. Установите новые кольцевые уплотнения на корпус стартера.

6. Установите якорь в корпус стартера.
7. Установите щеткодержатель.
а) Установите щеткодержатель на якорь в соответствующее положение.
б) С помощью отвертки, отожмите пружину щетки и соедините щетку с щеткодержателем. Установите таким образом 4 щетки.

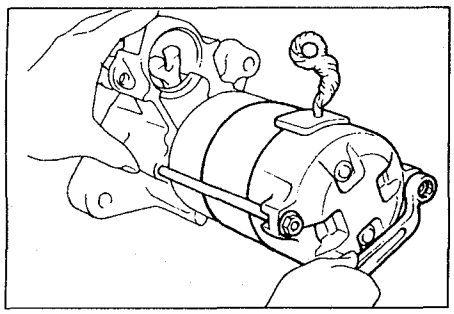


Примечание: проверьте, чтобы провода (+) щетки не соприкасались с массой.

8. Установите коллектор.
а) Нанесите турбинное масло с присадками на подшипник в крышке со стороны коллектора.
б) Установите крышку, используя 2 новых винта с кольцевыми уплотнениями.
9. Установите корпус стартера и якорь в сборе.
а) Совместите паз в корпусе стартера с выступом амортизатора.



б) Установите корпус стартера с якорем в сборе и закрепите его 2-мя болтами.



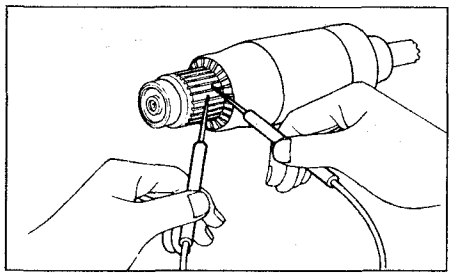
10. Установите тяговое реле.
а) Установите крышку на тяговое реле.
б) Установите тяговое реле и закрепите его с помощью 2-х гаек.
в) Подсоедините проводку к выводу стартера С и заверните гайку.

Проверка стартера

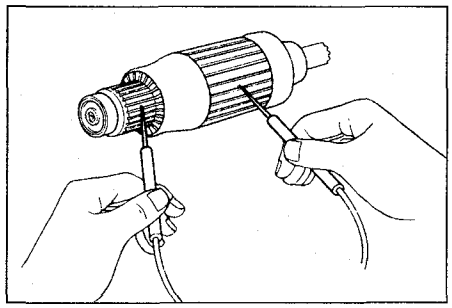
Проверка якоря

1. При помощи омметра измерьте сопротивление между ламелями коллектора. Сопротивление должно стремиться к 0, т.е. цепь должна быть замкнута.

Если сопротивление между какими-либо ламелями стремится к бесконечности, т.е. цепь разомкнута, то замените якорь.



2. Проверьте, нет ли замыкания обмотки якоря на "массу".
При помощи омметра измерьте сопротивление между ламелями коммутатора и сердечником якоря.

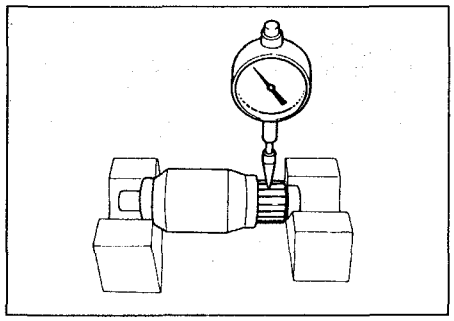


Если сопротивление стремится к 0, т.е. цепь замкнута, то замените якорь.

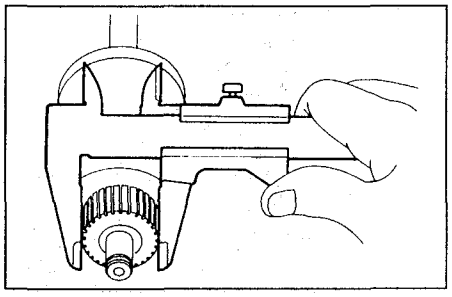
Проверка коллектора

1. Осмотрите рабочие поверхности ламелей коллектора, при их загрязнении и пригорании зачистите рабочие поверхности наждачной бумагой №400 или проточите коллектор на токарном станке.
2. Установите якорь на призмы и измерьте биение коллектора.

Максимально допустимое биение коллектора ..... 0,05 мм



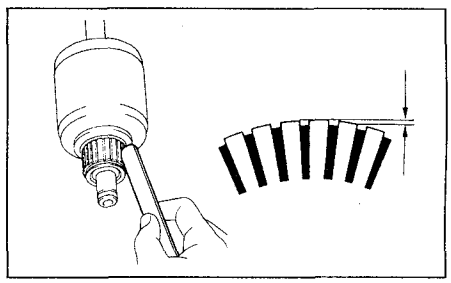
Если биение превышает указанное значение, то проточите коллектор на токарном станке.
3. При помощи штангенциркуля измерьте диаметр коллектора.



Номинальный диаметр коллектора:
2,7 кВт ..... 36 мм
2,0 кВт ..... 35 мм
1,0; 1,4 кВт ..... 30 мм
0,8 кВт ..... 28 мм
Минимально допустимый диаметр коллектора:
2,7 кВт ..... 35 мм
2,0 кВт ..... 34 мм
1,0; 1,4 кВт ..... 29 мм
0,8 кВт ..... 27 мм

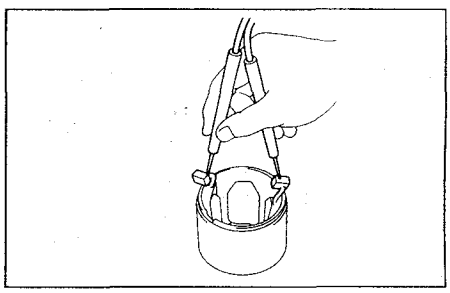
Если диаметр коллектора меньше минимально допустимого значения, то замените якорь стартера.
4. Проверьте, чтобы в канавках между ламелями коллектора не было загрязнений и посторонних частиц.

Номинальная величина выступания ламелей коллектора:
0,8; 1,0; 1,4 кВт ..... 0,6 мм
2,0; 2,7 кВт ..... 0,7 мм
Минимально допустимая величина выступания ламелей ..... 0,2 мм

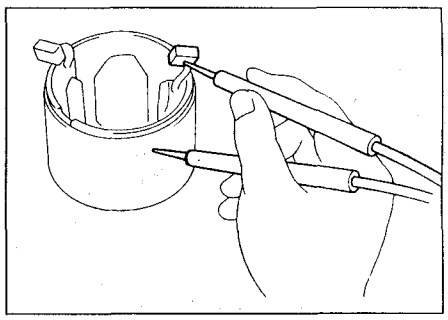


Проверка статора

1. Проверьте, нет ли обрыва обмотки статора.
При помощи омметра измерьте сопротивление между выводом провода и проводом щетки, как это указано на рисунке.
Если сопротивление стремится к бесконечности, т.е. цепь разомкнута, то замените корпус стартера в сборе с обмоткой статора.



2. Проверьте, нет ли замыкания обмотки статора на массу.
Измерьте сопротивление между обмоткой статора и корпусом.
Если сопротивление мало, то замените корпус стартера в сборе с обмоткой статора.



Проверка щеток

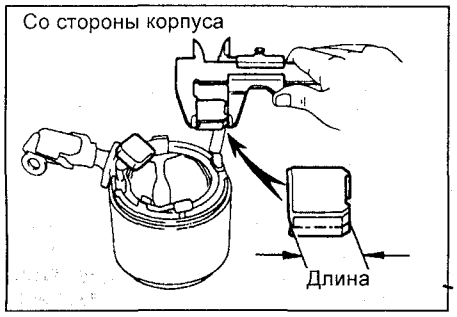
При помощи штангенциркуля измерьте высоту щеток.

Номинальная высота щеток:

0,8 кВт ..... 14,0 мм
1,0 кВт ..... 13,5 мм
2,0 кВт ..... 15,0 мм
1,4 кВт ..... 15,5 мм
2,7 кВт ..... 20,5 мм

Минимально допустимая высота щеток:

0,8 кВт ..... 9,0 мм
1,0 кВт ..... 8,5 мм
1,4 кВт ..... 10,0 мм
2,0 кВт ..... 11,0 мм
2,7 кВт ..... 11,0 мм



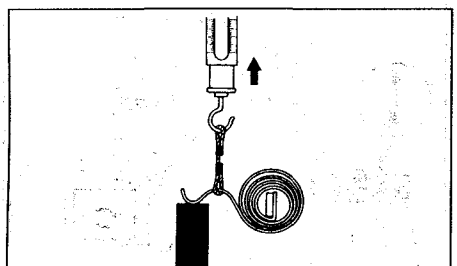
Если высота щетки меньше минимально допустимой величины, то замените щетки и обмотку статора.

Проверка пружин щеток

Измерьте при помощи безмена натяжение пружин щеток в момент их отрыва от щетки.

Номинальное усилие пружин щеток:

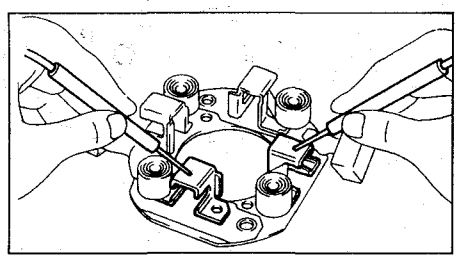
0,8 кВт ..... 9 - 16 Н
1,0; 1,4 кВт ..... 18 - 24 Н
2,0 кВт ..... 18 - 30 Н
2,7 кВт ..... 20 - 36 Н



Если усилие пружин не соответствует указанному диапазону, то замените пружины щеток.

Проверка щеткодержателя

Проверьте изоляцию щеткодержателя. При помощи омметра убедитесь, что сопротивление между положительным "+" и отрицательным "-" щеткодержателем стремится к бесконечности, т.е. цепь разомкнута. Если сопротивление равно "0", т.е. цепь замкнута, замените щеткодержатель.



Проверка обгонной муфты и шестерен

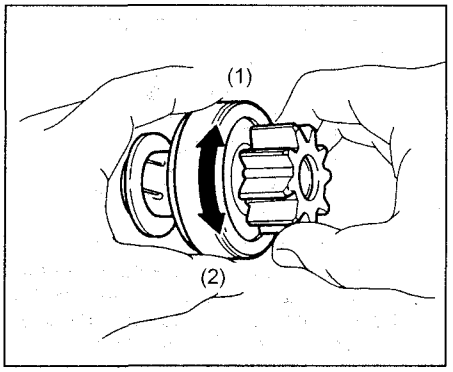
1. Осмотрите рабочие поверхности зубьев ведущей и промежуточной шестерен и шестерни обгонной муфты на предмет наличия повышенного износа или сколов.

При наличии износа или повреждений замените шестерни или весь узел обгонной муфты.

При наличии задиров или сколов на поверхностях зубьев шестерни привода проверьте рабочие поверхности зубьев зубчатого венца маховика.

2. Проверьте обгонную муфту.

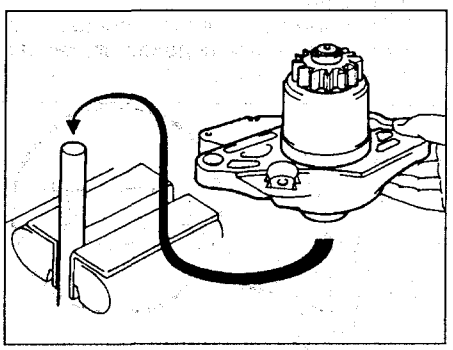
Проверьте, что шестерня привода вращается по часовой стрелке (1) свободно, а против часовой стрелки – не вращается (2).



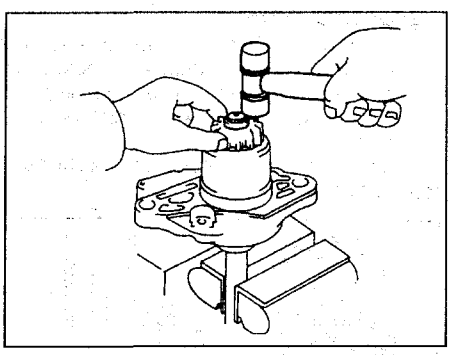
Если условия не выполняются, то замените обгонную муфту.

3. Замените обгонную муфту (при необходимости).

а) Зажмите в тисках медный стержень и установите на него крышку со стороны привода в сборе с обгонной муфтой.

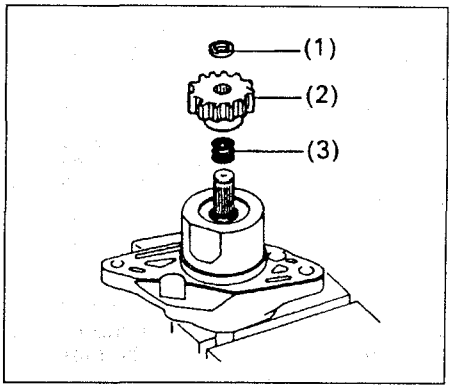


б) Нажмите на ведущую шестерню и молотком с пластиковым бойком сбейте ограничительную втулку.

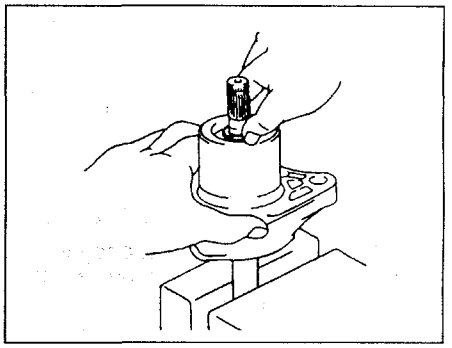


в) С помощью отвертки извлеките стопорное кольцо.

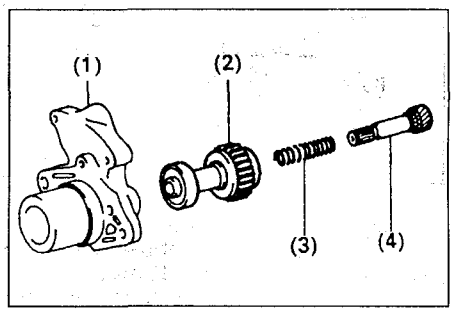
г) Снимите ограничительную втулку (1), ведущую шестерню (2) и пружину (3).



д) Нажмите на крышку со стороны привода и снимите держатель пружины.



е) Извлеките обгонную муфту (2), пружину (3) и валик обгонной муфты (4) из крышки со стороны привода (1).



ж) Установите в крышку со стороны привода обгонную муфту, пружину и валик обгонной муфты.

з) Зажмите в тисках медный стержень и установите на него крышку со стороны привода в сборе с обгонной муфтой.

и) Нажмите на крышку стартера и установите держатель пружины, пружину, ведущую шестерню и ограничительную втулку.

к) Нажмите на ведущую шестерню и установите новое стопорное кольцо.

л) Обожмите стопорное кольцо и убедитесь, что оно установлено правильно.

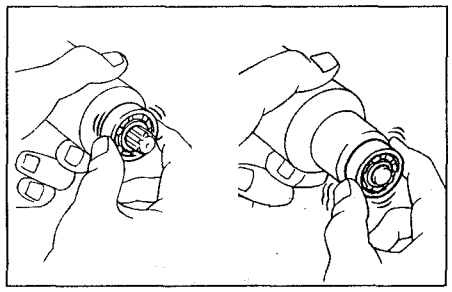
м) Снимите крышку стартера и обгонную муфту со стержня.

н) Используя молоток с пластиковым бойком, забейте валик обгонной муфты и установите ограничительную втулку.

Проверка подшипников

1. Проверьте подшипники.

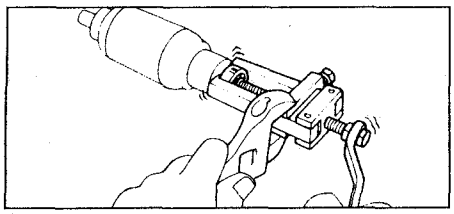
Вращайте каждый подшипник рукой, одновременно прилагая осевое усилие, направленное к центру якоря.



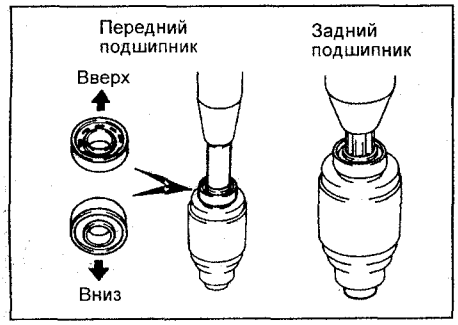
Если при вращении подшипника ощущается чрезмерное сопротивление или если подшипник заедает, то замените подшипник.

2. Замените подшипники (при необходимости).

а) При помощи съемника снимите подшипник.

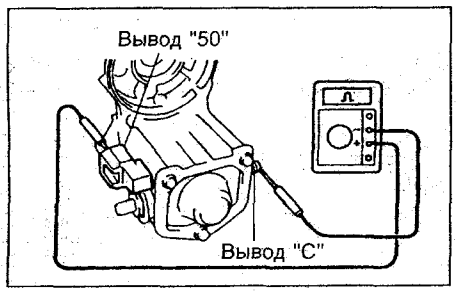


б) При помощи пресса и оправки запрессуйте новый передний, а затем задний подшипники.



Проверка тягового реле

1. Проверьте, нет ли обрыва в цепи втягивающей обмотки. Измерьте при помощи омметра сопротивление между выводами "50" и "С".



Если сопротивление стремится к бесконечности, т.е. цепь разомкнута, то замените тяговое реле.

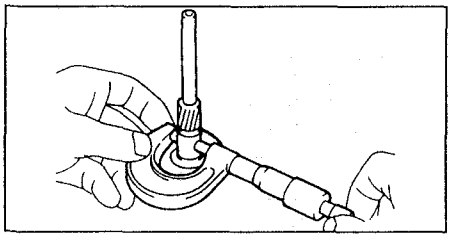
2. Проверьте, нет ли обрыва в цепи удерживающей обмотки. Измерьте при помощи омметра сопротивление между выводом "50" и корпусом тягового реле. При отсутствии проводимости, т.е. если сопротивление стремится к бесконечности, замените узел тягового реле.

Проверка водила и подшипников (стартер с редуктором планетарного типа)

1. Проверьте водило и подшипники.

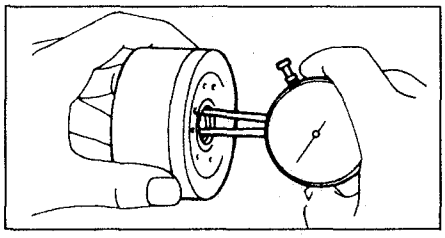
а) С помощью микрометра измерьте внешний диаметр посадочной поверхности водила под подшипник.

Номинальный диаметр ..... 14,035 - 15,000 мм



б) Измерьте внутренний диаметр подшипника.

Номинальный внутренний диаметр подшипника ..... 15,000 - 15,035 мм



в) Подсчитайте величину зазора между подшипником и водилом, вычитая диаметр оси водила из внутреннего диаметра подшипника.

Зазор:

номинальный..... 0,03 мм

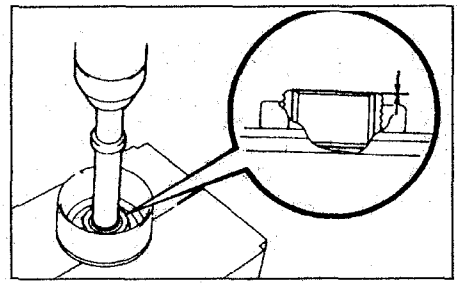
максимальный..... 0,1 мм

Если зазор превышает максимальное значение, то замените водило и подшипник.

2. В случае необходимости замените подшипник.

а) При помощи съемника снимите подшипник.

б) При помощи пресса и оправки запрессуйте новый подшипник, как показано на рисунке.

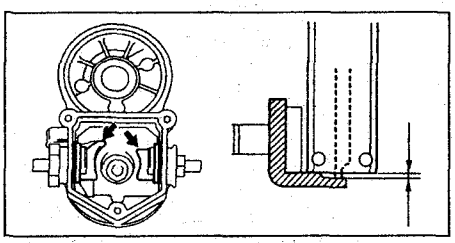


Замена выводов тягового реле

1. Отверните 3 болта и снимите зажим проводки, заднюю крышку, прокладку и сердечник и возвратную пружину.

2. Проверьте величину износа контактной пластины.

С помощью штангенциркуля измерьте износ пластины.

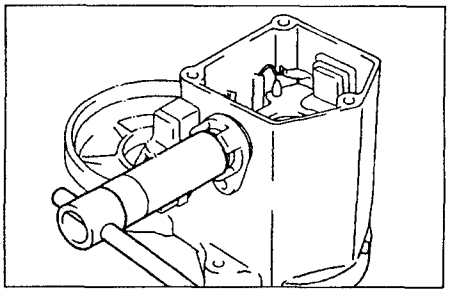


Максимально допустимый износ ..... 0,9 мм

Если износ превышает максимально допустимый - замените пластину.

3. Снятие деталей выводов.

а) Вывод "С". Отверните гайку вывода и снимите волнистую шайбу, внешний изолятор вывода, кольцевое уплотнение, болт вывода, контактную пластину и внутренний изолятор вывода.

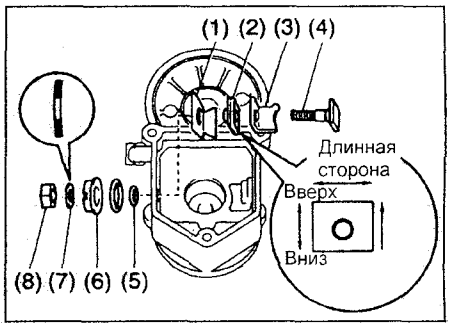


б) Вывод "30". Отверните гайку вывода и снимите волнистую шайбу, внешний изолятор вывода, уплотнение, кольцевое уплотнение, болт вывода, контактную пластину, внутренний изолятор вывода и изоляционную прокладку.

4. Установка деталей вывода.

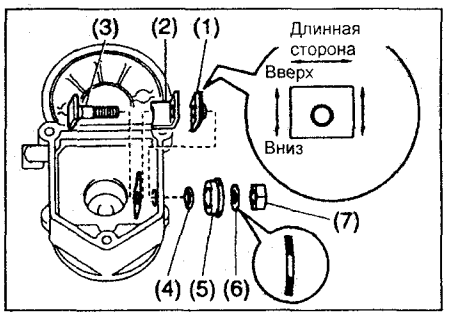
а) Вывод "30". Установите на тяговое реле следующие новые детали:

(1) изоляционную прокладку;
(2) внутренний изолятор вывода;
(3) контактную пластину;
(4) болт вывода;
(5) кольцевое уплотнение;
(6) уплотнение и внешний изолятор вывода (совместите выступ изолятора с пазом корпуса тягового реле);
(7) волнистую шайбу;
(8) гайку вывода.



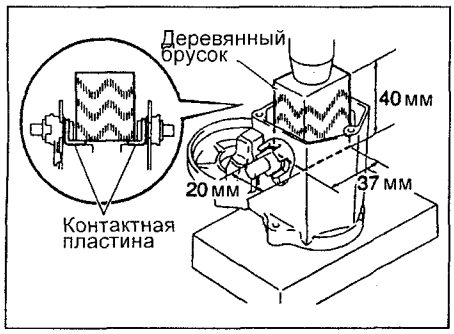
б) Вывод "С". Установите на тяговое реле следующие новые детали:

(1) внутренний изолятор вывода;
(2) контактную пластину;
(3) болт вывода;
(4) кольцевое уплотнение;
(5) внешний изолятор вывода;
(6) волнистую шайбу;
(7) гайку вывода.



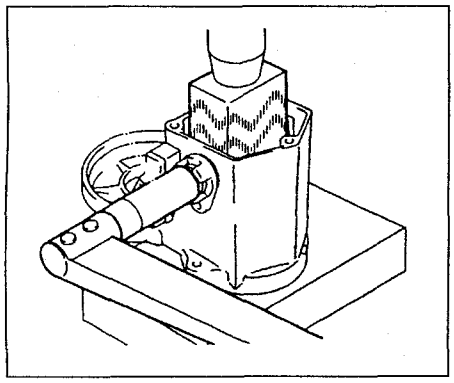
5. Затяните гайки выводов.
а) Установите деревянный брусок на контактную пластину и запрессуйте ее.

Размеры бруска..... 20×37×40 мм
Усилие запрессовки..... 981 Н (100 кгс)



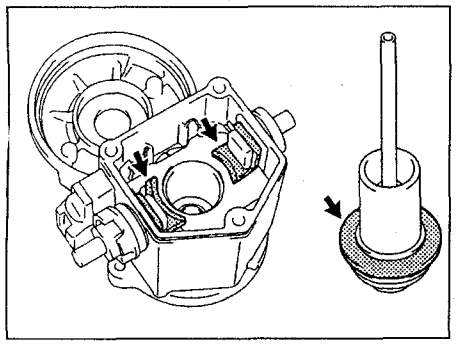
б) Затяните гайки.

Момент затяжки.....17 Н·м



Внимание: превышение момента затяжки может привести к появлению трещин на внутренней поверхности изолятора.

6. Очистите поверхности контактной пластины и плунжера.



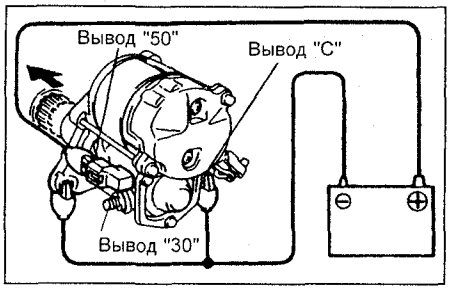
7. Установите заднюю крышку.
Установите сердечник, новую прокладку, крышку и зажим проводки, закрепив тремя болтами.

Момент затяжки.....2,5 Н·м

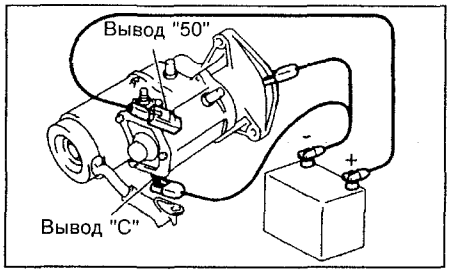
Проверка работы стартера

Предупреждение: проводите этот тест в течение 3-5 с во избежание повреждения обмотки статора.

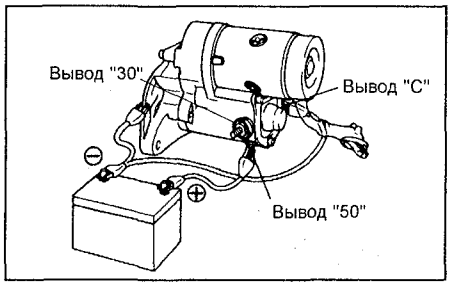
1. Проверка втягивающей обмотки тягового реле.
а) Отсоедините провод от вывода стартера "С".
б) Подсоедините провода от аккумуляторной батареи к выводам тягового реле, как это указано на рисунке. Убедитесь, что шестерня обгонной муфты выдвинулась наружу.



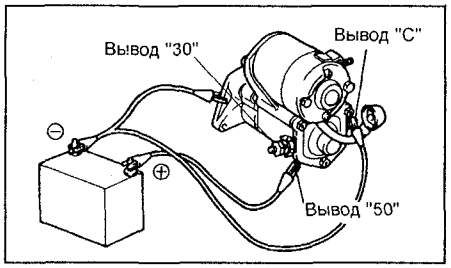
Тип 1.



Тип 2.



Тип 3 (2,0 кВт).



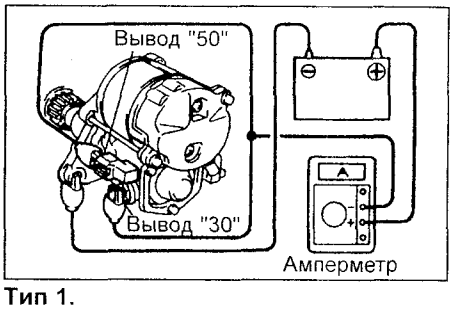
Тип 4 (2,7 кВт).

Если ведущая шестерня обгонной муфты не выдвинется, то замените тяговое реле.

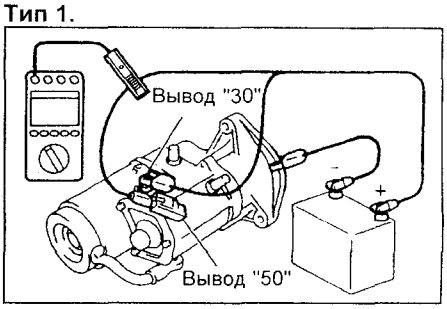
2. Проверка удерживающей обмотки.
При подсоединениях, выполненных как указано в предыдущем пункте, и выдвинутой ведущей шестерне обгонной муфты, отсоедините (-) провод от вывода "С". Убедитесь, что ведущая шестерня остается выдвинутой.
Если ведущая шестерня возвращается внутрь, то замените тяговое реле.

3. Проверьте возвращается ли ведущая шестерня обгонной муфты.
Отсоедините (-) провод от корпуса тягового реле. Убедитесь, что ведущая шестерня обгонной муфты втянулась внутрь.
Если ведущая шестерня обгонной муфты не втянулась, то замените тяговое реле в сборе.

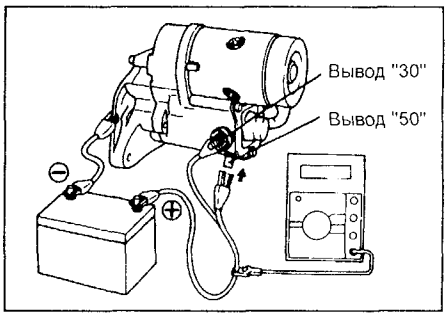
4. Проверьте работу стартера без нагрузки.
а) Подсоедините провода от аккумуляторной батареи и от амперметра к стартеру, как это указано на рисунке.



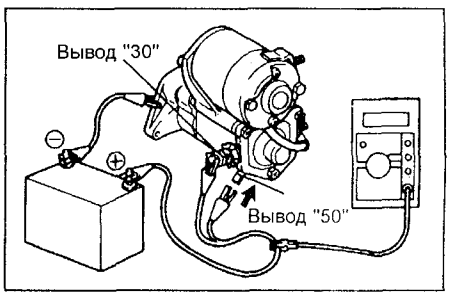
Тип 1.



Тип 2.



Тип 3 (2,0 кВт).



Тип 4 (2,7 кВт).

б) Проверьте, что якорь стартера вращается равномерно и ведущая шестерня обгонной муфты выдвинута. Измерьте при помощи амперметра силу тока.

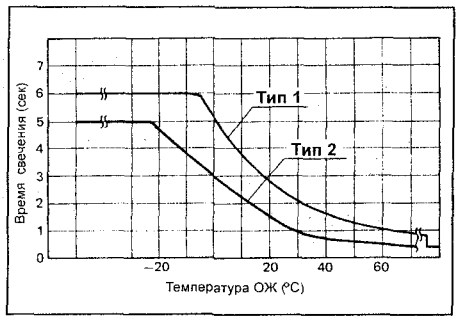
Номинальная сила тока (при 11,5 В):
0,8; 1,0; 1,4 кВт ..... 90 А
2,0 кВт ..... 120 А
2,7 кВт ..... 180 А

Система облегчения запуска (2L, 2L-T)

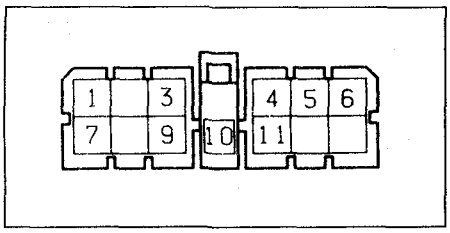
С дополнительным сопротивлением

Проверка на автомобиле

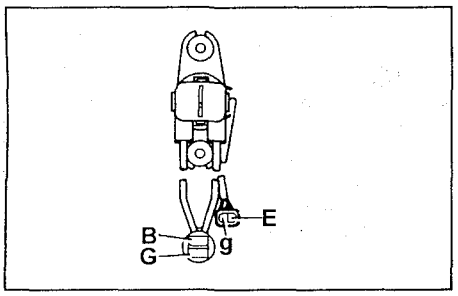
Проверьте длительность горения индикатора свечей накаливания.
Поверните ключ замка зажигания в положение включения ON, измерьте длительность горения лампы.



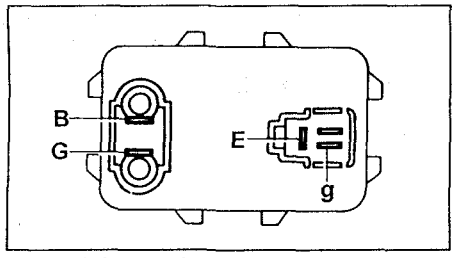
Проверка таймера
Отключите разъем таймера; проверьте цепи со стороны жгута проводов в соответствии с таблицей 1, приведенной ниже.



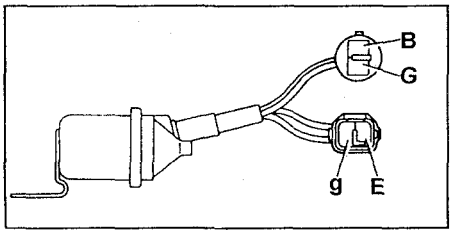
Проверка реле свечей накаливания



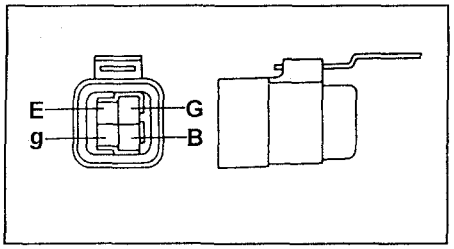
Реле №1.



Реле №2. Тип 1.



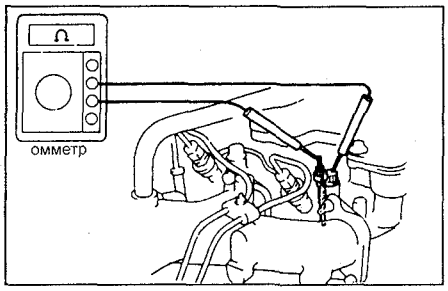
Реле №2. Тип 2.



Реле №2. Тип 3.

1. Проверьте цепи реле.
   а) Используя омметр, проверьте наличие проводимости между выводами "E" и "G".
   б) Проверьте отсутствие проводимости между выводами "B" и "G". Если состояние цепей не соответствует заданному, то замените реле.
2. Проверьте работу реле.
   а) Подайте напряжение от аккумуляторной батареи на выводы "E" и "G".
   б) Используя омметр, проверьте наличие проводимости между выводами "B" и "G".
   Если работа реле не соответствует заданной, то замените реле.

Проверка свечей накаливания
Используя омметр, проверьте наличие проводимости между выводом свечи накаливания и массой. Если проводимость отсутствует, то замените свечу накаливания.

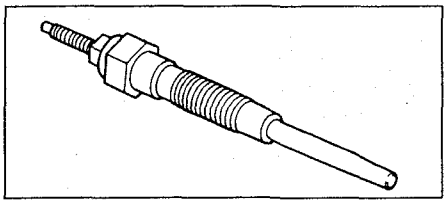


Примечание: необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить корпус свечи накаливания, т.к. это может вызвать обрыв цепи или сократить срок службы свечи.

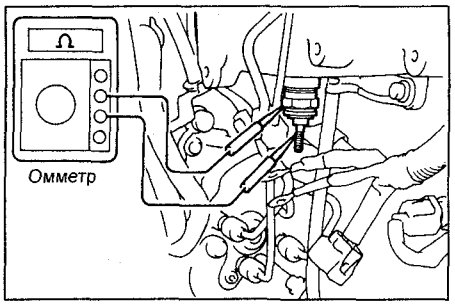
Не допускайте попадания масла и бензина на вывод свечи накаливания во время ее очистки.

Во время проверки состояния свечи обязательно удалите любые следы масла с вывода свечи и с бакелитовой шайбы, для чего используйте сухую ткань.

Не подавайте на свечу напряжение более 7 В, т.к. это может вызвать перегорание свечи.



Проверка резистора свечей накаливания
Используя омметр, проверьте наличие проводимости между выводами резистора. Если проводимости нет, то замените резистор.



Без последовательного сопротивления

Проверка на автомобиле
Приведите выключатель стартера в положение "ON" и измерьте время горения индикатора.

Номинальное время..... около 5 с

Проверка таймера
Расположен - под приборной панелью со стороны пассажира;
Отсоедините разъем от таймера и проверьте цепи со стороны проводов, как указано в таблице 2.



Проверка реле свечей накаливания
Проверка производится аналогично системе с дополнительным сопротивлением.

Проверка свечей накаливания
Проверка производится аналогично системе с дополнительным сопротивлением.

Саморегулируемая система облегчения запуска

Проверка на автомобиле
Поверните ключ замка зажигания в положение работы свечей накаливания "GLOW" и измерьте длительность горения индикатора.

Номинальное время..... 15-19,5 с

Проверка таймера
Отсоедините разъем таймера. Проверьте цепи в соответствии с таблицей 3.



Проверка реле свечей накаливания
Проверка производится аналогично системе с дополнительным сопротивлением.

Проверка свечей накаливания
Проверка производится аналогично системе с дополнительным сопротивлением.

Таблица 1.

Проверка	Подключение контрольного прибора	Условия	Установленное значение
Вся цепь	1 - масса	-	Цепь в норме
Напряжение	3 - масса	Ключ стартера - в положении OFF	Нет напряжения
		Ключ стартера - в положении ON	Напряжение аккумуляторной батареи
Напряжение	4 - масса	Ключ стартера - в положении OFF	Нет напряжения
		Ключ стартера - в положении ON	Напряжение аккумуляторной батареи
Вся цепь	5 - масса	-	Цепь в норме
Вся цепь	6 - масса	-	Цепь в норме
Вся цепь	7 - масса	-	Цепь в норме
Вся цепь	10 - масса	-	Цепь в норме
Напряжение	11 - масса	Ключ стартера - в положении OFF	Нет напряжения
		Ключ стартера - в положении START	Напряжение аккумуляторной батареи

Таблица 2.

Проверка	Подключение контрольного прибора	Условия	Установленное значение
Напряжение	1-масса	Поверните ключ в положение "OFF"	Напряжения нет
		Поверните ключ в положение "START"	Напряжение аккумуляторной батареи
Напряжение	3 - масса	Поверните ключ в положение "OFF"	Напряжения нет
		Поверните ключ в положение "ON "	Напряжение аккумуляторной батареи
Проводимость	7 - масса	—	Проводимость
Напряжение	8 - масса	Поверните ключ в положение "OFF"	Напряжения нет
		Поверните ключ в положение "ON"	Напряжение аккумуляторной батареи

Таблица 3.

Проверка	Подключение контрольного прибора	Условия	Установленное значение
Проводимость	2 - масса	--	Проводимость есть
Напряжение	5 - масса	"OFF"	Напряжения нет
		"GLOW"	Напряжение аккумулятора
Напряжение	6 - масса	"OFF"	Напряжения нет
		"GLOW"	Напряжение аккумуляторной батареи

Система зарядки

Меры предосторожности

1. Убедитесь, что провода аккумуляторной батареи подключены к соответствующим выводам.
2. При ускоренной зарядке аккумулятора отсоединяйте провода от его клемм.
3. При измерениях не используйте высоковольтный тестер с большим входным сопротивлением.
4. Не отсоединяйте клеммы аккумуляторной батареи при работающем двигателе.

Проверки на автомобиле

1. Проверьте плотность и уровень электролита в каждой секции аккумуляторной батареи.
   а) Проверьте плотность электролита полностью заряженной аккумуляторной батареи при 20°С.

Плотность..... 1,25 - 1,27 кг/дм^3

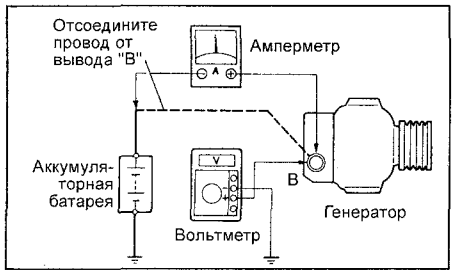
Если плотность ниже, зарядите аккумулятор.

   б) Проверьте уровень электролита в каждой банке аккумулятора и при необходимости долейте дистиллированную воду.

2. Проверьте надежность подсоединения клемм аккумуляторной батареи и отсутствие коррозии на них.
3. Проверьте предохранители и плавкие вставки.
4. Проверьте ремень привода навесных агрегатов.
5. Осмотрите провода, идущие к генератору, проверьте надежность их соединения, состояние проводки, а также наличие посторонних шумов, исходящих от генератора при работающем двигателе.
6. Проверьте цепь контрольной лампы разряда аккумулятора.
   а) Прогрейте двигатель до рабочей температуры и заглушите его.
   б) Отключите все вспомогательные агрегаты.
   в) Поверните ключ зажигания в положение "ВКЛ" ("ON"). Контрольная лампа разряда аккумулятора должна загореться.
   г) Запустите двигатель. Лампа должна погаснуть. Если условия не выполняются, проверьте цепь контрольной лампы.
7. Проверка электрической цепи генератора без нагрузки (на холостом ходу).

Примечание: при наличии тестера для проверки генератора и аккумуляторной батареи подключайте последний в соответствии с инструкцией завода-изготовителя.

   а) При отсутствии тестера проделайте следующие операции:
   - Отсоедините провод от вывода генератора "В" и соедините его с отрицательным выводом амперметра.
   - Подсоедините провод от положительного вывода амперметра к выводу "В" генератора.
   - Соедините положительный вывод вольтметра с выводом "В" генератора.
   - Соедините отрицательный вывод вольтметра с массой.

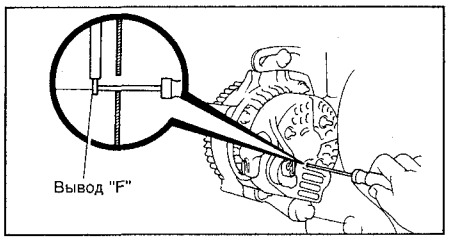


   б) Измерьте напряжение на выходе генератора и силу тока, начиная с частоты вращения холостого хода и до 2000 об/мин.

Сила тока ..... не более 10 А.
Напряжение на выходе:
при 25°С..... 14,0 - 15,0 В.
при 115°С..... 13,5 - 14,3 В.

Если напряжение не соответствует указанным пределам, замените регулятор напряжения.

Если напряжение меньше указанной величины, то проделайте следующие операции:
- Соедините вывод "F" с массой, запустите двигатель и измерьте напряжение на выводе "В".



- Если напряжение больше указанной величины, то замените электронный регулятор напряжения.
- Если напряжение меньше указанной величины, то проверьте генератор.

8. Измерьте напряжение на выходе генератора и силу тока в цепи "генератор - аккумулятор" при 2000 об/мин, включенных фарах дальнего света и включенном положении выключателя вентилятора отопителя ("HI").

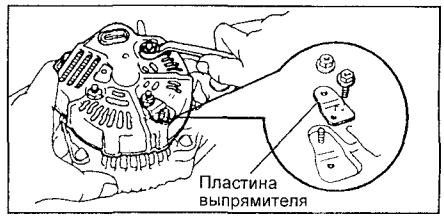
Сила тока ..... не менее 30 А

Если величина тока меньше указанной величины, то отремонтируйте генератор.

Примечание: при полностью заряженной аккумуляторной батарее ток отдачи может быть меньше указанной величины.

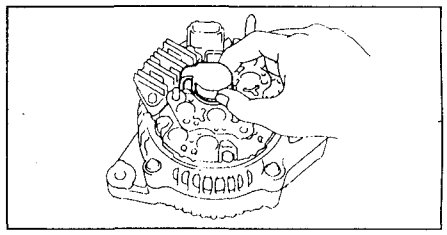
Разборка генератора

1. Снимите крышку генератора со стороны выпрямительного блока.
   а) Отверните гайку и снимите изолятор вывода.
   б) Снимите пластину выпрямителя.

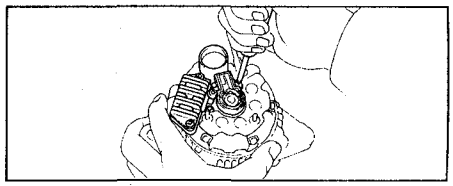


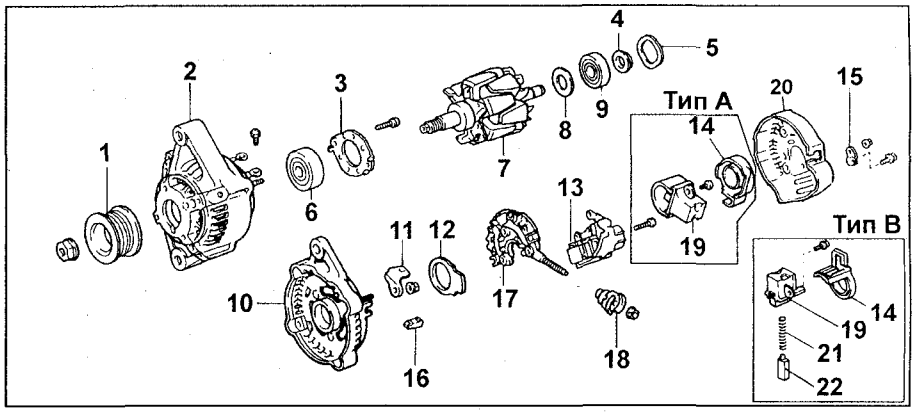
   в) Отверните 3 гайки крепления крышки и снимите крышку генератора со стороны выпрямительного блока.

2. Снимите щеткодержатель и электронный регулятор напряжения.
   а) Снимите крышку щеткодержателя.



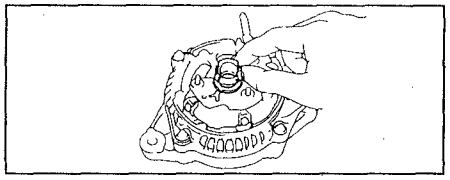
   б) Отверните 5 винтов, и снимите щеткодержатель с крышкой и электронный регулятор напряжения.



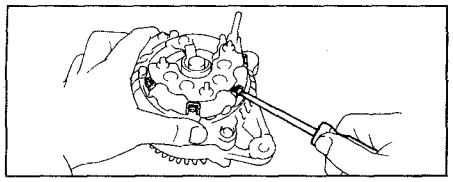


Генератор (тип 1). 1 - шкив, 2 - крышка генератора со стороны привода, 3 - держатель подшипника, 4 - крышка подшипника, 5 - шайба, 6 - передний подшипник, 7 - ротор, 8 - крышка подшипника, 9 - задний подшипник, 10 - корпус выпрямительного блока, 11 - клемма, 12 - уплотнительная пластина, 13 - электронный регулятор напряжения, 14 - крышка щеткодержателя, 15 - пластина выпрямителя, 16 - изолятор, 17 - выпрямительный блок, 18 - изолятор вывода, 19 - щеткодержатель, 20 - крышка генератора со стороны выпрямительного блока, 21 - пружина, 22 - щетка.

3. Снимите уплотнительную пластину.



4. Отверните 4 винта, снимите выпрямительный блок, 4 резиновых изолятора и уплотнительную пластину.

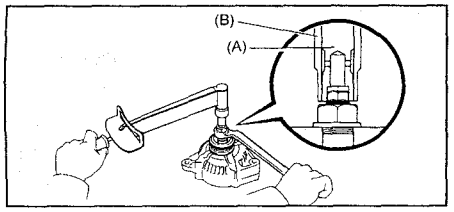


5. Снимите шкив генератора.

а) Удерживая спецприспособление "А" динамометрическим ключом, затяните спецприспособление "В" (по часовой стрелке).

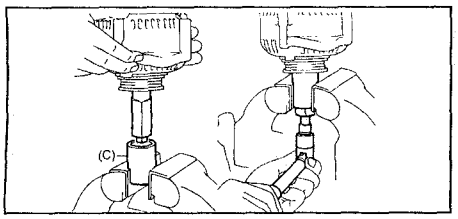
Момент затяжки.....39 Н·м

б) Убедитесь, что спецприспособление "А" надежно зафиксировано вместе с ротором.



в) Зажмите спецприспособление "С", как это указано на рисунке, и установите генератор на него.

г) Для того чтобы отвернуть гайку крепления шкива, поверните спецприспособление "А" в направлении, показанном на рисунке.



Предупреждение: во избежание повреждения вала ротора отворачивайте гайку крепления шкива не больше, чем на пол-оборота.

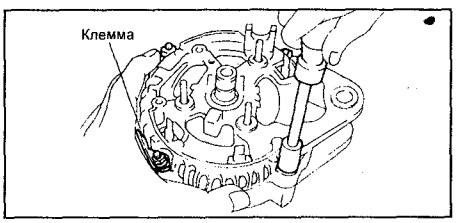
д) Снимите генератор со спецприспособления "С".

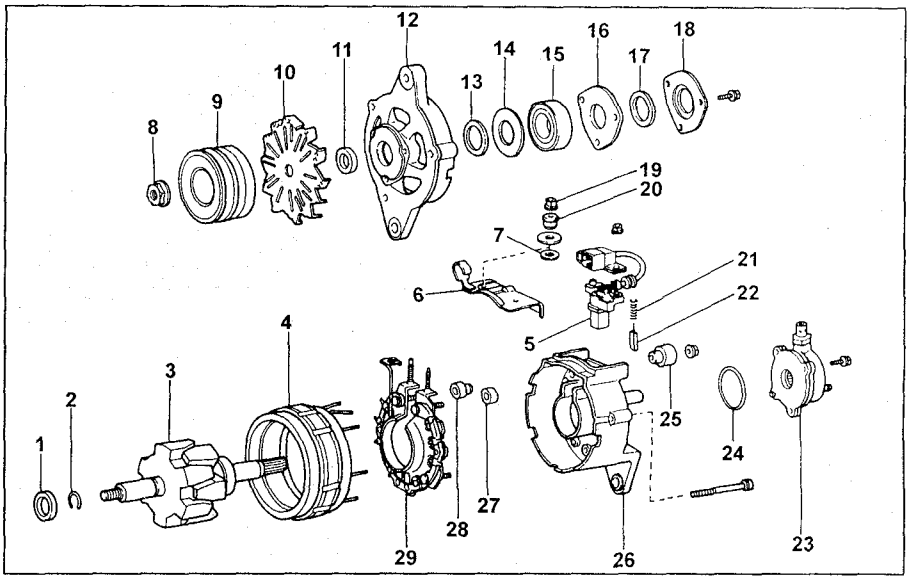
е) Отверните спецприспособление "В" и снимите спецприспособления "А" и "В".

ж) Отверните гайку крепления шкива и шкив генератора.

6. Снимите корпус выпрямительного блока.

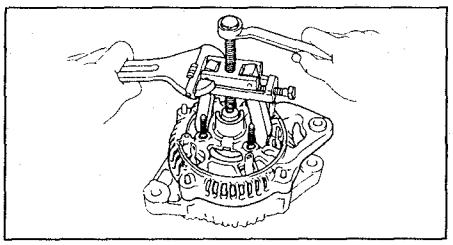
а) Отверните 4 гайки.





Генератор (тип 2 (2L, 2L-T без электронного регулятора)). 1 - ограничительная втулка, 2 - стопорное кольцо, 3 - ротор, 4 - статор, 5 - щеткодержатель, 6 - крышка щеткодержателя, 7 - шайба, 8 - гайка шкива, 9 - шкив, 10 - крыльчатка вентилятора, 11 - распорная втулка, 12 - крышка генератора со стороны привода, 13, 17 - шайбы, 14, 18 - шайба, 15 - подшипник, 16 - держатель подшипника, 19 - изолятор, 20 - резиновая шайба, 21 - пружина, 22 - щетка, 23 - вакуумный насос, 24 - прокладка, 25 - изолятор, 26 - крышка генератора со стороны коллектора, 27 - прокладка, 28 - втулка, 29 - выпрямительный блок.

б) При помощи съемника снимите корпус выпрямительного блока.



7. Снимите шайбу.

8. Извлеките ротор из крышки генератора со стороны привода.

Проверка генератора

Проверка ротора

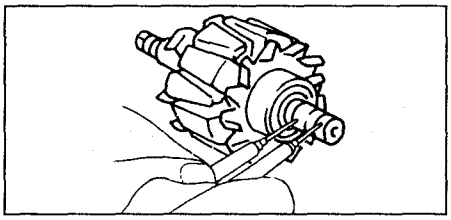
1. Проверьте, нет ли обрыва в обмотке возбуждения.

При помощи омметра измерьте сопротивление между контактными кольцами.

Номинальное сопротивление:

тип 1 ..... 2,7 - 3,1 Ом

тип 2 ..... 3,9 - 4,1 Ом

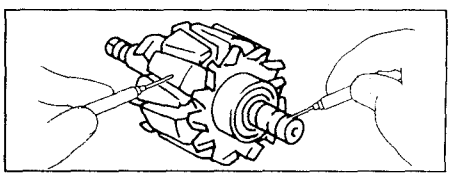


Если сопротивление стремится к бесконечности, т.е. цепь разомкнута, то замените ротор.

2. Проверьте, нет ли замыкания обмотки возбуждения на массу.

При помощи омметра измерьте сопротивление между полюсом ротора и контактным кольцом.

Если сопротивление равно 0 (цепь замкнута), то замените ротор.



3. Проверьте контактные кольца.

а) Проверьте рабочие поверхности контактных колец. На них не должно быть задиров или сколов.

б) При помощи штангенциркуля измерьте диаметр контактных колец.

Номинальный диаметр:

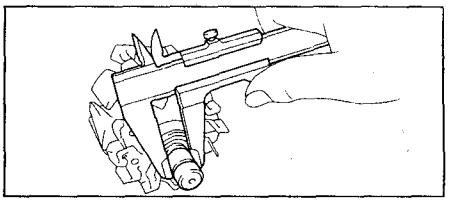
тип 1 ..... 14,2 - 14,4 мм

тип 2 ..... 32,5 мм

Минимально допустимый:

тип 1 ..... 12,8 мм

тип 2 ..... 32,1 мм

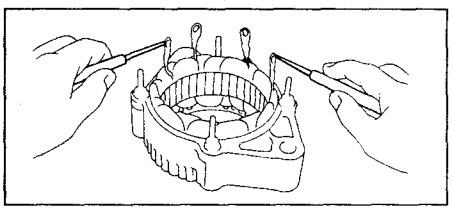


Если диаметр контактных колец меньше минимально допустимого, то замените ротор.

Проверка статора

1. Проверьте, нет ли обрыва в обмотке стартера.

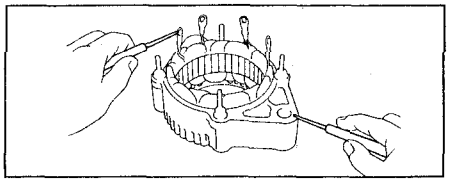
При помощи омметра измерьте сопротивление между выводами катушек обмотки статора.



Если сопротивление стремится к бесконечности, т.е. цепь разомкнута, то замените статор.

2. Проверьте, не замыкается ли обмотка статора на массу.

При помощи омметра измерьте сопротивление между корпусом статора и выводами катушек обмотки статора.

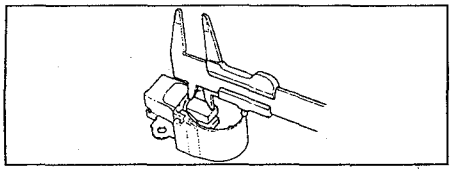


Если сопротивление равно "0", т.е. цепь замкнута, то замените статор.

Проверка щеток

1. Измерьте длину выступающей части щеток.

Номинальная длина:
тип 1.....10,5 мм
тип 2.....20 мм
Минимально допустимая:
тип 1.....1,5 мм
тип 2.....5,5 мм

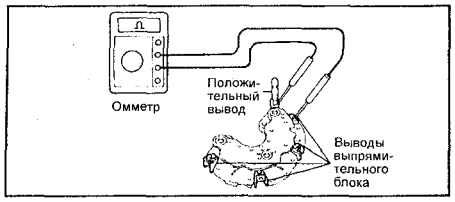


Проверка блока выпрямителей

1. Проверка положительного вентиля.

а) Подсоедините отрицательный пробник омметра к положительному выводу выпрямительного блока, а положительный пробник последовательно подсоедините к каждому из трех остальных выводов.

Убедитесь в наличии проводимости (замкнутой цепи) во всех трех измерениях.

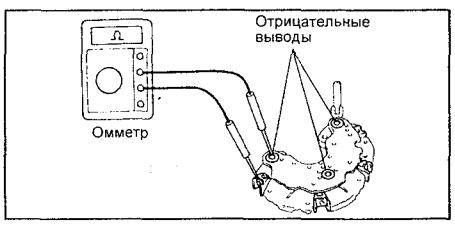


б) Поменяйте полярность пробников тестера и повторите процедуру пункта в) Убедитесь, что во всех трех измерениях цепь разомкнута (сопротивление стремится к бесконечности).

Если условия не выполняются, то замените блок выпрямителей.

2. Проверка отрицательного вентиля.

а) Подсоедините положительный пробник омметра к отрицательному выводу выпрямительного блока, а отрицательный пробник последовательно подсоедините к каждому из трех остальных выводов. Убедитесь в наличии проводимости (замкнутой цепи) во всех трех измерениях.



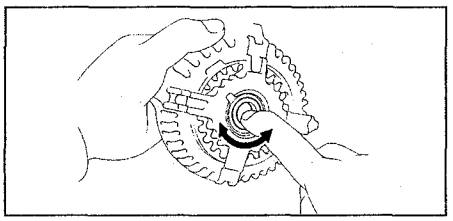
б) Поменяйте полярность пробников тестера и повторите процедуру пункта а). Убедитесь, что во всех трех измерениях цепь разомкнута (сопротивление стремится к бесконечности).

Если условия не выполняются, то замените блок выпрямителей.

Проверка подшипников

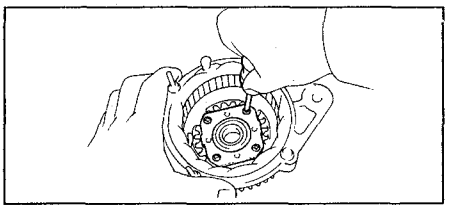
1. Проверка переднего подшипника.

Проверьте, чтобы ход переднего подшипника был плавным, без заеданий.

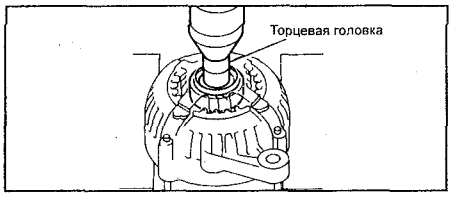


2. При необходимости замените подшипник.

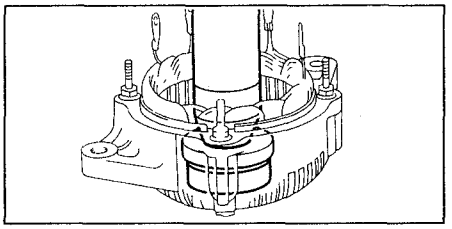
а) Отверните 4 винта и снимите держатель подшипника.



б) При помощи пресса и торцовой головки подходящего размера выпрессуйте передний подшипник.



в) При помощи специального пуансона и пресса запрессуйте новый передний подшипник в крышку генератора со стороны привода.

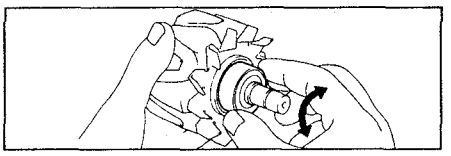


г) Установите держатель подшипника и заверните 4 винта его крепления.

Момент затяжки ..... 2,6 Н·м

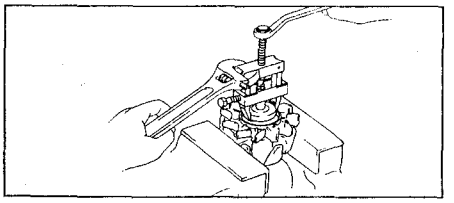
3. Проверка заднего подшипника.

Проверьте, чтобы ход заднего подшипника был плавным, без заеданий.



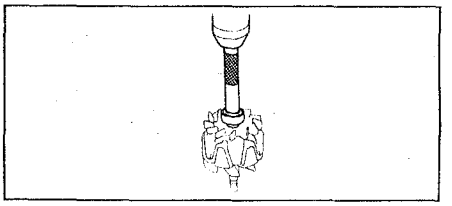
4. При необходимости замените задний подшипник.

а) При помощи съемника снимите задний подшипник и крышку подшипника.



б) При помощи пресса установите *новый задний подшипник на вал ротора.*

в) Установите крышку подшипника.



Сборка генератора

1. Установите крышку генератора со стороны привода на ротор.
2. Установите шайбу.
3. Легко постукивая молотком с пластиковым бойком, установите корпус выпрямительного блока. Закрепите корпус четырьмя гайками.
4. Установите шкив.

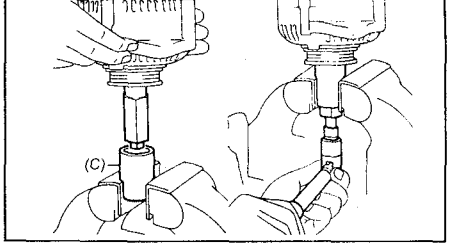
а) Установите шкив на носок вала ротора и затяните от руки гайку крепления шкива.

б) *Удерживая спецприспособление* (А) динамометрическим ключом, затяните спецприспособление (В).

Момент затяжки.....39 Н·м

в) Проверьте, чтобы спецприспособление (А) было надежно зафиксировано с ротором.

г) Зажмите спецприспособление (С) в тисках и установите генератор на него.

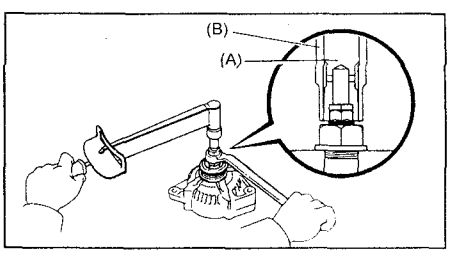


д) Для затяжки гайки крепления шкива необходимо повернуть спецприспособление (А) по часовой стрелке.

Момент затяжки.....110 Н·м

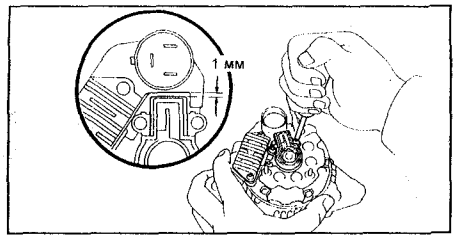
е) Снимите генератор со спецприспособления (С).

ж) Отверните спецприспособление (В) и снимите спецприспособления (А) и (В).



5. Установите уплотнительную пластину.
6. Установите выпрямительный блок.

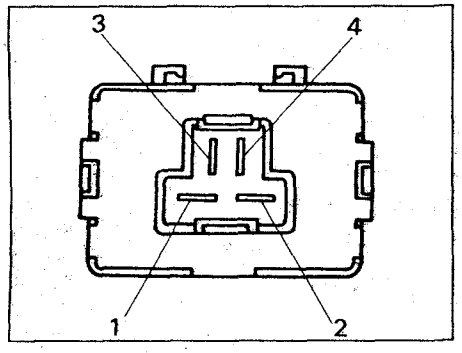
а) Установите изоляторы на выводы проводов.
б) Установите выпрямительный блок и заверните 4 винта его крепления.
7. Установите электронный регулятор напряжения и щеткодержатель.
а) Установите щеткодержатель и затяните болты крепления щеткодержателя так, чтобы зазор между щеткодержателем и электроразъемом составил 1 мм.



б) Установите крышку щеткодержателя на щеткодержатель.
8. Установите крышку генератора со стороны выпрямительного блока и заверните 3 гайки крепления крышки. Установите изолятор вывода и заверните гайку его крепления.
9. Проверьте, что ротор вращается плавно, без заедания.

Реле контрольной лампы разряда аккумуляторной батареи (до 1990 г.)

1. Снимите реле контрольной лампы разряда аккумуляторной батареи из блока предохранителей и реле №2.
2. Проверьте реле.
а) Используя омметр, проверьте отсутствие проводимости между выводами "3" и "4".



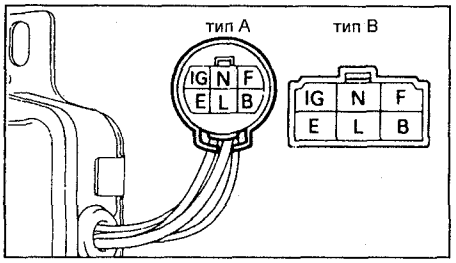
Если выводы "3" и "4" замкнуты, то замените реле.
б) Подайте напряжение 12 В на выводы "1", "2" и "3", как указано в таблице. Используя омметр, проверьте проводимость между выводами "3" и "4".

Напряжение 12 В		Проводимость между выводами "3" и "4"
+	-	
вывод "1"	вывод "3"	есть
вывод "2"	вывод "3"	есть
выводы "1" и "2"	вывод "3"	нет

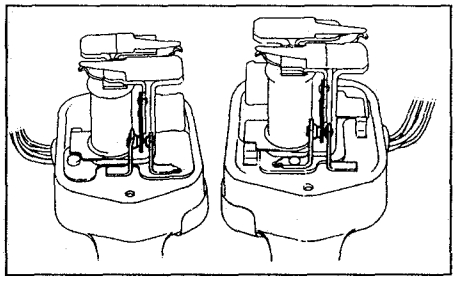
Если результаты проверки не совпадают с указанными в таблице, замените реле.
3. Установите реле.

Реле-регулятор напряжения (2L, 2L-T без электронного регулятора напряжения)

Проверка регулятора

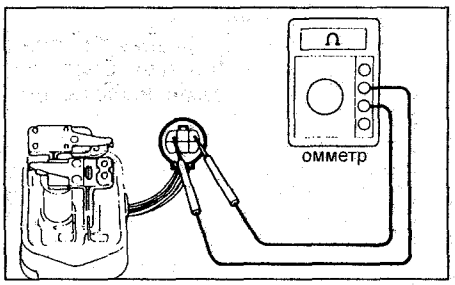


1. Снимите крышку регулятора.
2. Проверьте состояние поверхностей точечного контакта (обгорание и повреждение).
Если имеются дефекты, то замените регулятор.



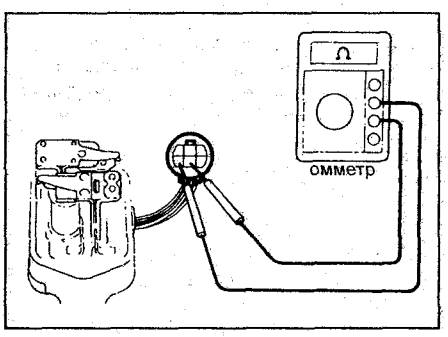
3. Проверьте сопротивление между выводами.
а) Используя омметр, измерите сопротивление между клеммами "IG" и "F".

Сопротивление:
в состоянии покоя ..... 0 Ом
втянутый ..... примерно 11 Ом



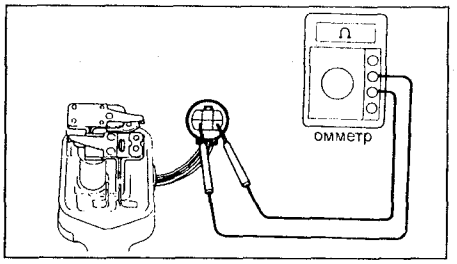
б) Используя омметр, измерьте сопротивление между выводами "L" и "E".

Сопротивление:
в состоянии покоя ..... 0 Ом
втянутый ..... около 100 Ом



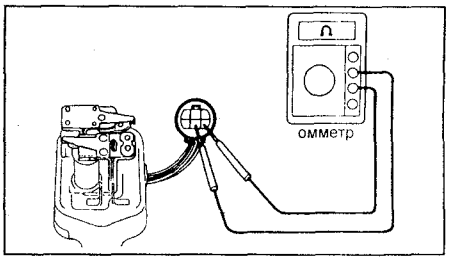
в) Используя омметр, измерьте сопротивление между клеммами "B" и "E".

Сопротивление:
в состоянии покоя ..... ∞
втянутый ..... около 100 Ом



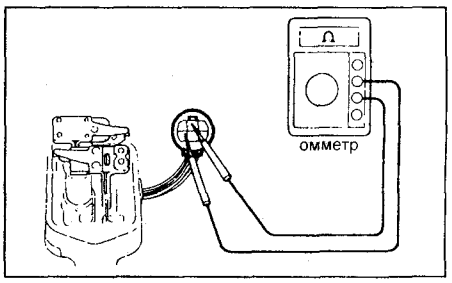
г) Используя омметр, измерьте сопротивление между выводами "B" и "L".

Сопротивление:
в состоянии покоя ..... ∞
втянутый ..... 0 Ом



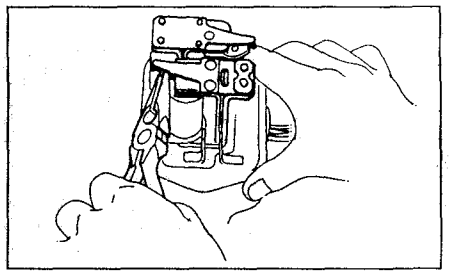
д) Используя омметр, измерьте сопротивление между выводами "N" и "E".

Сопротивление ..... примерно 24 Ом.



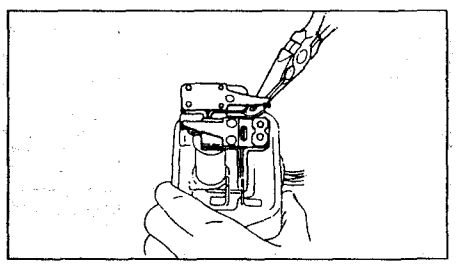
4. Настройте регулятор генератора.
а) Настройте регулятор напряжения, изгибая регулировочный рычаг регулятора.

Напряжение регулирования ..... 13,8 - 14,8 В



б) Отрегулируйте реле напряжения, изгибая регулировочный рычаг реле.

Напряжение регулирования ..... 4,0 - 5,8 В



5. Вновь установите на место крышку регулятора.

Сцепление

Возможные неисправности и методы их устранения

Передачи трудно или совсем не переключаются	Чрезмерно большой свободный ход педали сцепления Воздух в магистрали гидравлической системы сцепления Рабочий цилиндр сцепления неисправен Главный цилиндр сцепления неисправен Ведомый диск сцепления покороблен, имеет чрезмерное биение или накладки разрушены Шлицы на первичном валу или ведомом диске сцепления загрязнены или задраны Нажимной диск сцепления неисправен
Самопроизвольное выключение передач	Подшипник переднего конца первичного вала изношен
Сцепление пробуксовывает	Свободный ход педали сцепления недостаточен Накладки ведомого диска сцепления замаслены или изношены Нажимной диск сцепления неисправен Вилку выключения сцепления заедает
Вибрация и рывки при работе сцепления	Накладки ведомого диска замаслены или изношены Нажимной диск сцепления неисправен Погнута нажимная пружина сцепления Ослаблены опоры двигателя
"Мягкая" педаль сцепления	Наличие воздуха в гидравлической магистрали сцепления Рабочий цилиндр сцепления неисправен Главный цилиндр сцепления неисправен
Повышенный шум сцепления	Ослаблен крепеж деталей внутри картера сцепления Подшипник выключения сцепления изношен или загрязнен Подшипник переднего конца первичного вала изношен

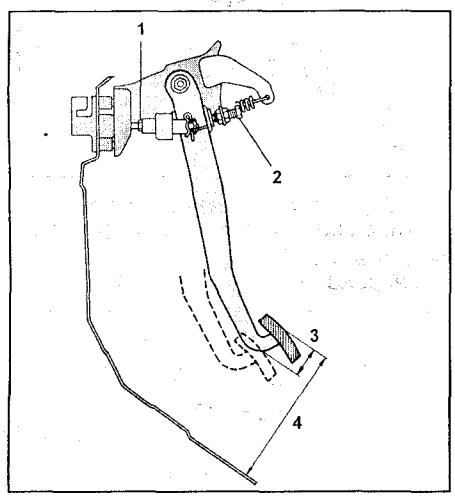
Проверка и регулировка педали сцепления

1. Проверьте, что высота педали сцепления соответствует техническим условиям.

Высота педали от покрытия пола.....157 - 167 мм

Примечание: измеряйте от отверстия в накладке педали до покрытия пола.

Примечание: измеряйте от указанной поверхности до покрытия пола.



1 - шток регулировки свободного хода педали сцепления, 2 - болт регулировки высоты педали, 3 - свободный ход педали сцепления, 4 - высота педали сцепления

2. При необходимости отрегулируйте высоту педали сцепления.
   а) Ослабьте контргайку и вращайте регулировочный болт до установки требуемой высоты педали сцепления.
   б) Затяните контргайку.
3. Проверьте, чтобы свободный ход штока и свободный ход педали сцепления соответствуют техническим условиям.

(Свободный ход штока)
Нажимайте педаль сцепления до ощущения сопротивления и замерьте величину хода.

Величина свободного хода штока педали ..... 1,0 - 5,0 мм

(Свободный ход педали сцепления)
Нажимайте на педаль сцепления до ощущения существенного сопротивления и замерьте величину хода.

Свободный ход педали сцепления..... 5 - 15 мм

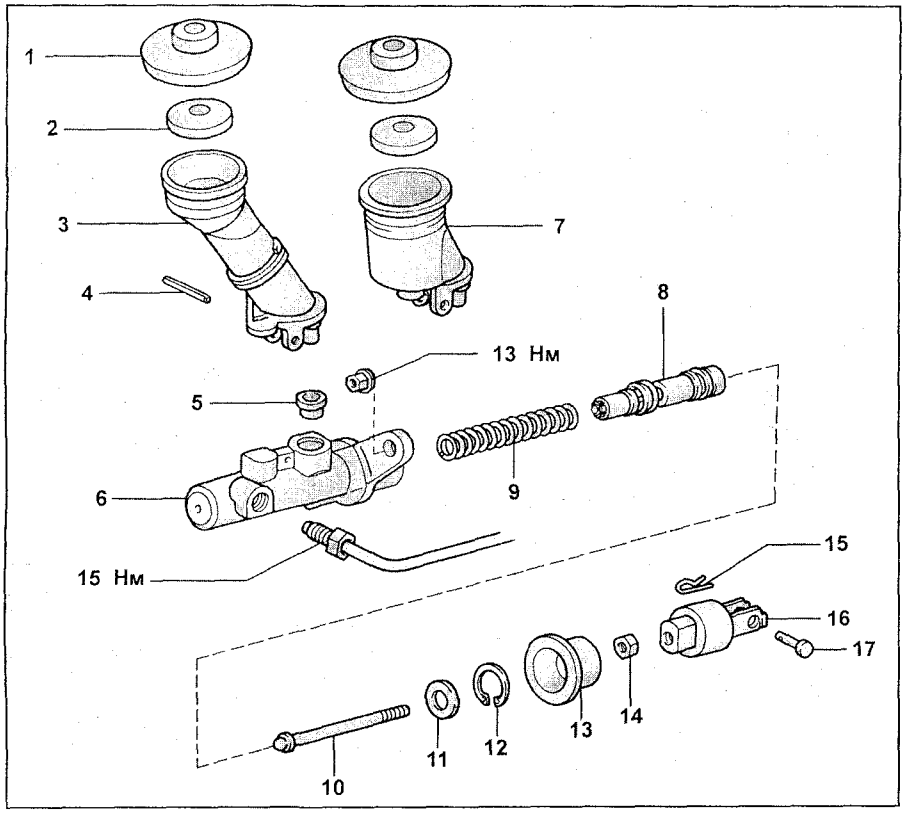
4. При необходимости отрегулируйте свободный ход штока и педали сцепления.
   а) Ослабьте контргайку штока регулировки педали сцепления и вращайте шток до установки свободного хода штока и педали сцепления согласно техническим условиям.
   б) Затяните контргайку штока.
   в) После регулировки свободного хода педали сцепления проверьте высоту педали.

Прокачка гидравлической системы привода сцепления

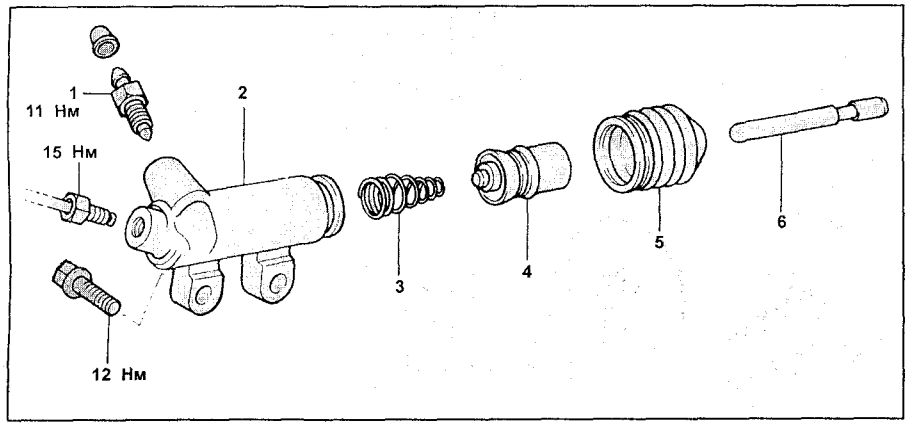
Примечание: если работа со сцеплением связана с попаданием воздуха в гидравлическую систему, то после ее проведения прокачайте систему.

Внимание: не допускайте попадания тормозной жидкости на окрашенные поверхности. В случае попадания удалите ее немедленно.

1. Заполните бачок сцепления тормозной жидкостью.
Проверяйте бачок часто и добавляйте жидкость при необходимости.
2. Подсоедините виниловую трубку к ниппелю прокачки рабочего цилиндра сцепления. Опустите другой конец трубки в емкость, наполовину заполненную жидкостью.
3. Прокачка гидравлической магистрали сцепления.
   а) Нажмите медленно на педаль сцепления несколько раз.
   б) При нажатой педали ослабьте затяжку ниппеля прокачки так, чтобы начала выходить жидкость. Затем затяните ниппель.
   в) Повторяйте указанную процедуру до тех пор, пока в выходящей жидкости не будет пузырьков воздуха.



Главный цилиндр сцепления. 1 - крышка, 2 - поплавок, 3 - бачок (модели LHD), 4 - контрящий штифт, 5 - резиновая втулка, 6 - главный цилиндр сцепления, 7 - бачок (модели RHD), 8 - поршень, 9 - пружина, 10 - шток, 11 - стопорная пластина, 12 - стопорное кольцо, 13 - чехол, 14 - гайка, 15 - шплинт, 16 - вилка, 17 - ось вилки.



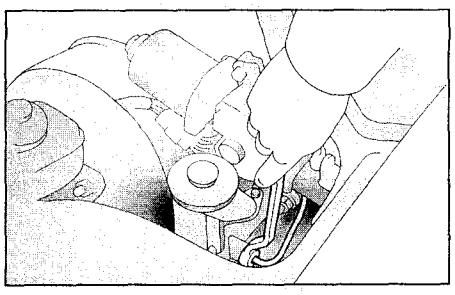
Рабочий цилиндр сцепления. 1 - ниппель прокачки, 2 - рабочий цилиндр, 3 - пружина, 4 - поршень, 5 - чехол, 6 - шток.

Главный цилиндр сцепления

Снятие и установка главного цилиндра сцепления

(Основные операции снятия и установки)

1. Снятие главного цилиндра.
   а) Используя инструмент для монтажа штуцеров тормозных трубок, отсоедините трубку от главного цилиндра.



б) Удалите шплинт, ось вилки и пружину.
в) Удалите две гайки.
г) Вытяните главный цилиндр.

Примечание: будьте осторожны - не повредите трубку.

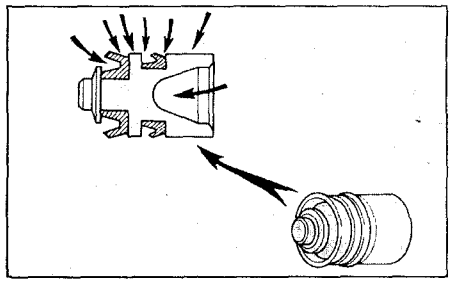
2. Проверьте отверстие главного цилиндра на отсутствие задиров и следов коррозии.
Если указанные дефекты обнаружены почистите или замените главный цилиндр.
3. Проверьте поршень и манжеты на отсутствие износа, задиров, трещин или разбухания.
Если какая либо деталь требует замены используйте детали из ремонтного комплекта.
4. Проверьте шток на отсутствие износа или повреждений.
При необходимости замените шток.
5. Смажьте литолом рабочую поверхность поршня в местах контакта с поверхностью корпуса главного цилиндра.
6. Устанавливайте главный цилиндр в последовательности, обратной снятию.
7. Прокачайте гидравлическую систему привода сцепления.

Рабочий цилиндр сцепления

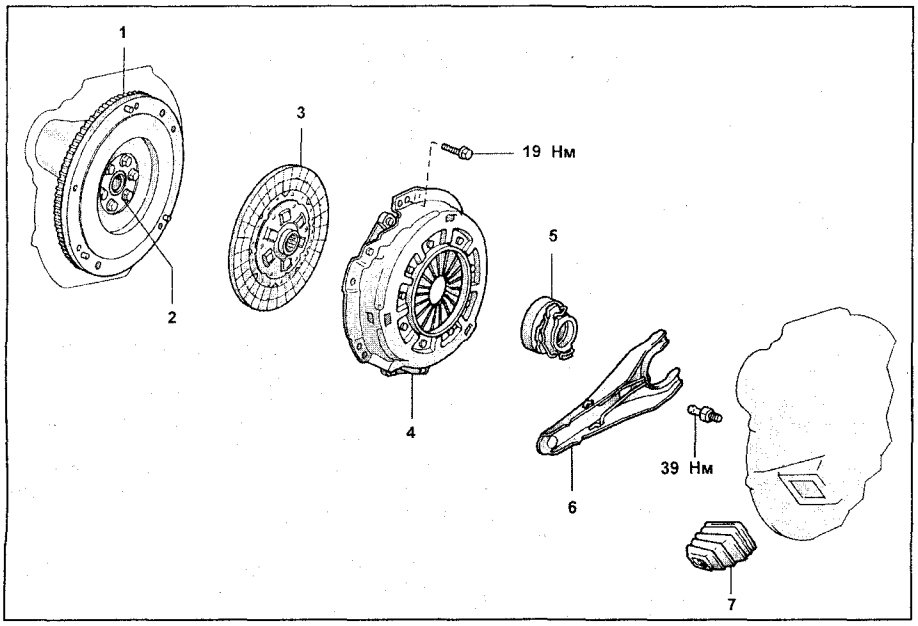
Снятие и установка рабочего цилиндра сцепления

(Основные операции снятия и установки)

1. Отсоединение и подсоединение трубки подвода жидкости производите, используя инструмент для монтажа штуцеров гидравлических систем.
2. Проверьте отверстие цилиндра на отсутствие задиров и следов коррозии.
При обнаружении указанных дефектов очистите или замените цилиндр.
3. Проверьте поршень и манжеты на отсутствие износа, задиров, трещин и разбухания.
Если какая-либо деталь требует замены, используйте детали из ремонтного комплекта цилиндра
4. Проверьте шток на отсутствие износов и повреждений.
При необходимости замените шток.
5. Нанесите литол на поверхности деталей, указанных стрелками на рисунке.



6. Прокачайте гидравлическую систему привода сцепления.



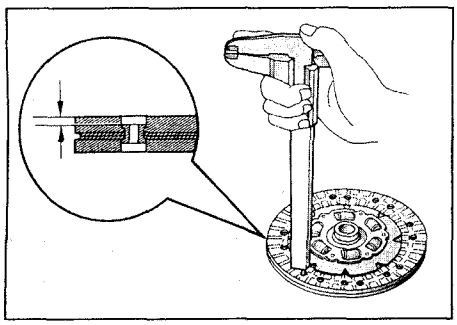
Сцепление. 1 - маховик, 2 - подшипник переднего конца первичного вала, 3 - ведомый диск сцепления, 4 - кожух сцепления, 5 - подшипник выключения сцепления с муфтой, 6 - вилка выключения сцепления, 7 - чехол.

Сцепление

Проверка деталей сцепления

1. Проверьте ведомый диск сцепления на износ и повреждения.
Используя штангенциркуль, замерьте глубину расположения головок заклепок от поверхности накладки.

Минимальная глубина .....0,3 мм



2. Используя цифровой индикатор, проверьте биение ведомого диска.

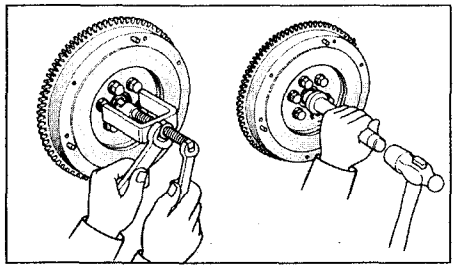
Максимальное биение .....0,8 мм
Если максимальное биение превышает допустимое по техническим условиям, замените ведомый диск.
3. Проверьте биение маховика, используя цифровой индикатор

Максимальное биение .....0,2 мм
Если максимальное биение превышает допустимое по техническим условиям, замените маховик.
4. Проверьте износ диафрагменных пружин.
Используя штангенциркуль, измерьте глубину и ширину мест износа .

Максимальная глубина.....0,6 мм

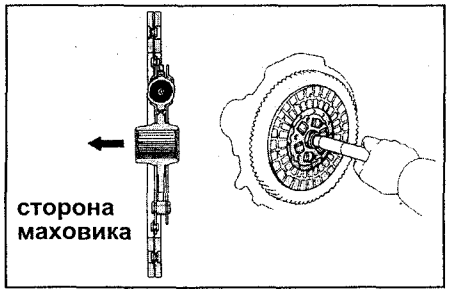
Максимальная ширина .....5,0 мм
При необходимости замените кожух сцепления.
5. Проверьте выжимной подшипник.
Вращайте подшипник руками с одновременным приложением осевого усилия.
Если подшипник заедает или сопротивление вращению значительное, замените подшипник с муфтой.

Примечание: подшипник сцепления смазан на весь срок службы и не требует обслуживания.
6. Проверьте подшипник переднего конца первичного вала.
Вращайте подшипник с одновременным приложением осевого усилия.
Если подшипник заедает или сопротивление вращению значительное, замените подшипник.
7. При необходимости замените подшипник переднего конца первичного вала, используя съемник и оправку.



Установка сцепления

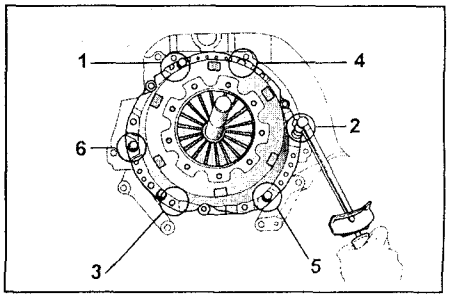
(Основные операции при установке сцепления)
1. Установка ведомого диска и кожуха сцепления на маховик.
а) Используя специальную оправку, установите ведомый диск, а затем кожух сцепления в рабочее положение.



Затягивайте болты равномерно и постепенно, *одновременно нажимая на* оправку.
Сделайте несколько проходов по периметру кожуха сцепления, чтобы прижать его плотно. Затяните болты.

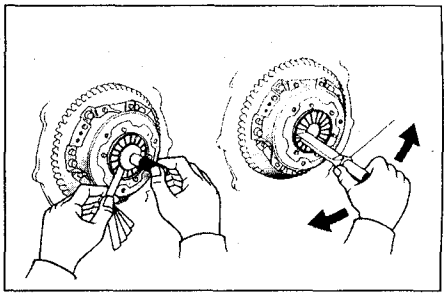
Момент затяжки ..... 19 Н·м

Примечание: затягивайте болты в последовательности, указанной цифрами на рисунке.

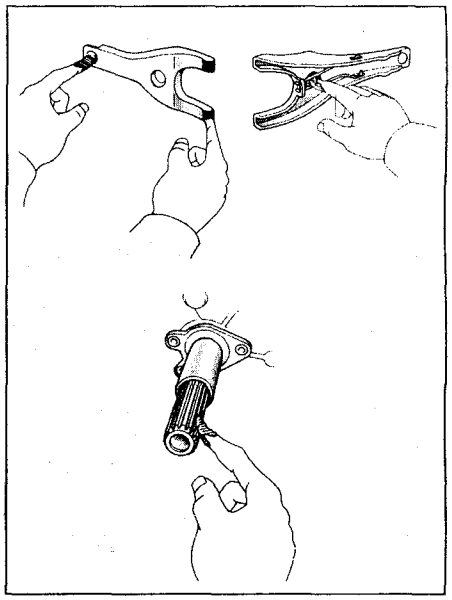


2. Используя специнструмент, проверьте диафрагменную пружину.

Максимальное отклонение от плоскости ..... 0,5 мм
Если отклонение превышает допустимое по техническим условиям, используя специнструмент, отрегулируйте его.



3. Смажьте литолом поверхности деталей, указанных на рисунке.



Механическая коробка передач

Общая информация

Коробки передач типов W55 и W57 с синхронизаторами на всех передачах переднего хода.

Примечание:

1. Когда работаете с герметизирующим материалом (FIPG), соблюдайте следующие положения:

2. Используйте лезвие бритвы и шабер для удаления всего старого уплотнения, нанесенного на поверхность прокладки.

3. Тщательно очищайте все детали, удаляя весь оставшийся материал.

4. Очищайте обе уплотняемые поверхности, используя растворитель.

5. Наносите уплотнение приблизительно на расстоянии 1 мм от кромки уплотняемой поверхности.

6. Детали должны быть собраны и прижаты в течение десяти минут. В противном случае уплотнение должно быть удалено и нанесено заново.

Передаточные числа и заправочные емкости

Тип КПП		W55	W57
Тип двигателя		серии L	серии G
Передаточное число	1-я передача	3,566	3,285
	2-я передача	2,056	1,894
	3-я передача	1,384	1,275
	4-я передача	1,000	1,000
	5-я передача	0,850	0,860
	задний ход	4,091	3,768
Заправочная емкость, л		2,4	2,4
Тип масла		GL-4 или GL-5	
Вязкость масла по SAE		SAE 75W-90 или 80W-90	

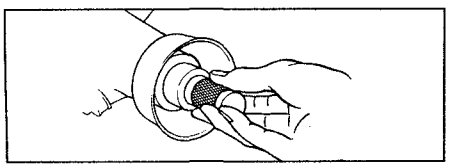
Снятие и установка коробки передач

Снимайте и устанавливайте детали согласно рисунку "Снятие и установка коробки передач".

Основные положения снятия и установки

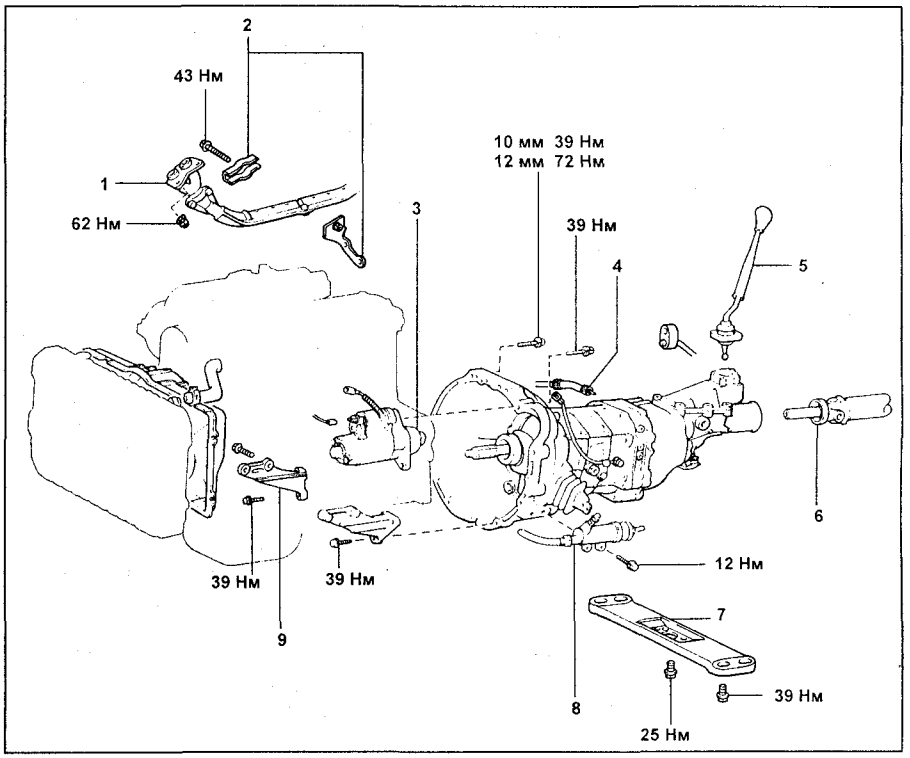
1. Снимите карданный вал.

Чтобы предотвратить вытекание масла из коробки передач, установите заглушку.



2. Коробка заполнена маслом.

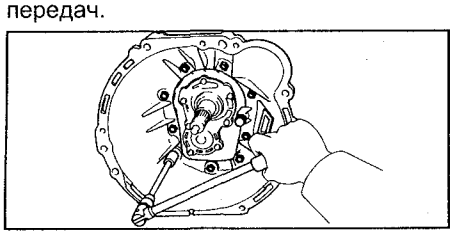
Тип масла .....по API GL - 4 или GL - 5
Вязкость.....SAE 75 W90 или 80W - 90
Объем .....2,4 л



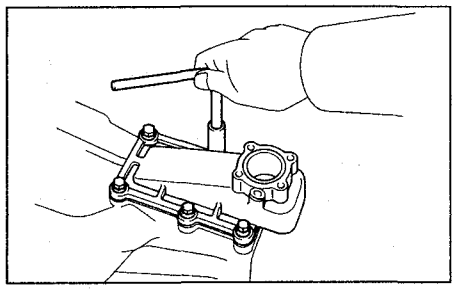
Снятие и установка коробки передач. 1 - выхлопная труба, 2 - хомут выхлопной трубы, 3 - стартер, 4 - трос спидометра, 5 - рычаг переключения передач, 6 - карданный вал, 7 - монтажная задняя поперечина двигателя, 8 - рабочий цилиндр сцепления, 9 - кронштейн.

Разборка коробки передач

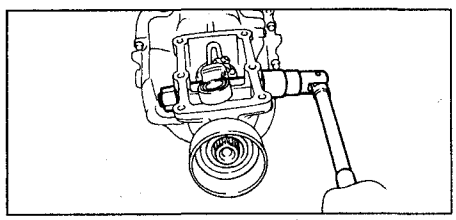
1. Снимите датчик заднего хода и привод спидометра.
2. Открутите девять болтов и снимите картер сцепления с картера коробки передач.



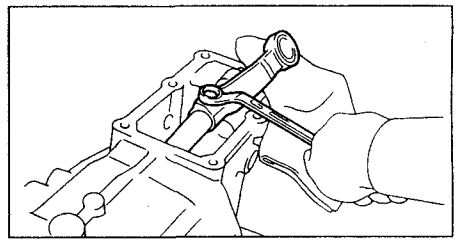
3. Снятие кронштейна рычага переключения передач.
   а) Открутите шесть болтов.
   б) Снимите кронштейн рычага переключения передач и маслоотражательную пластину.



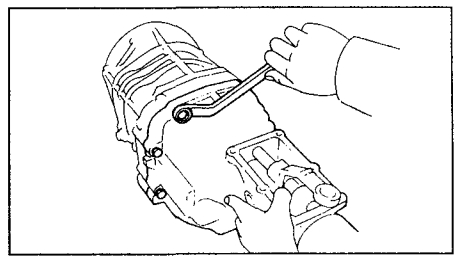
4. Снимите ограничивающие упоры.



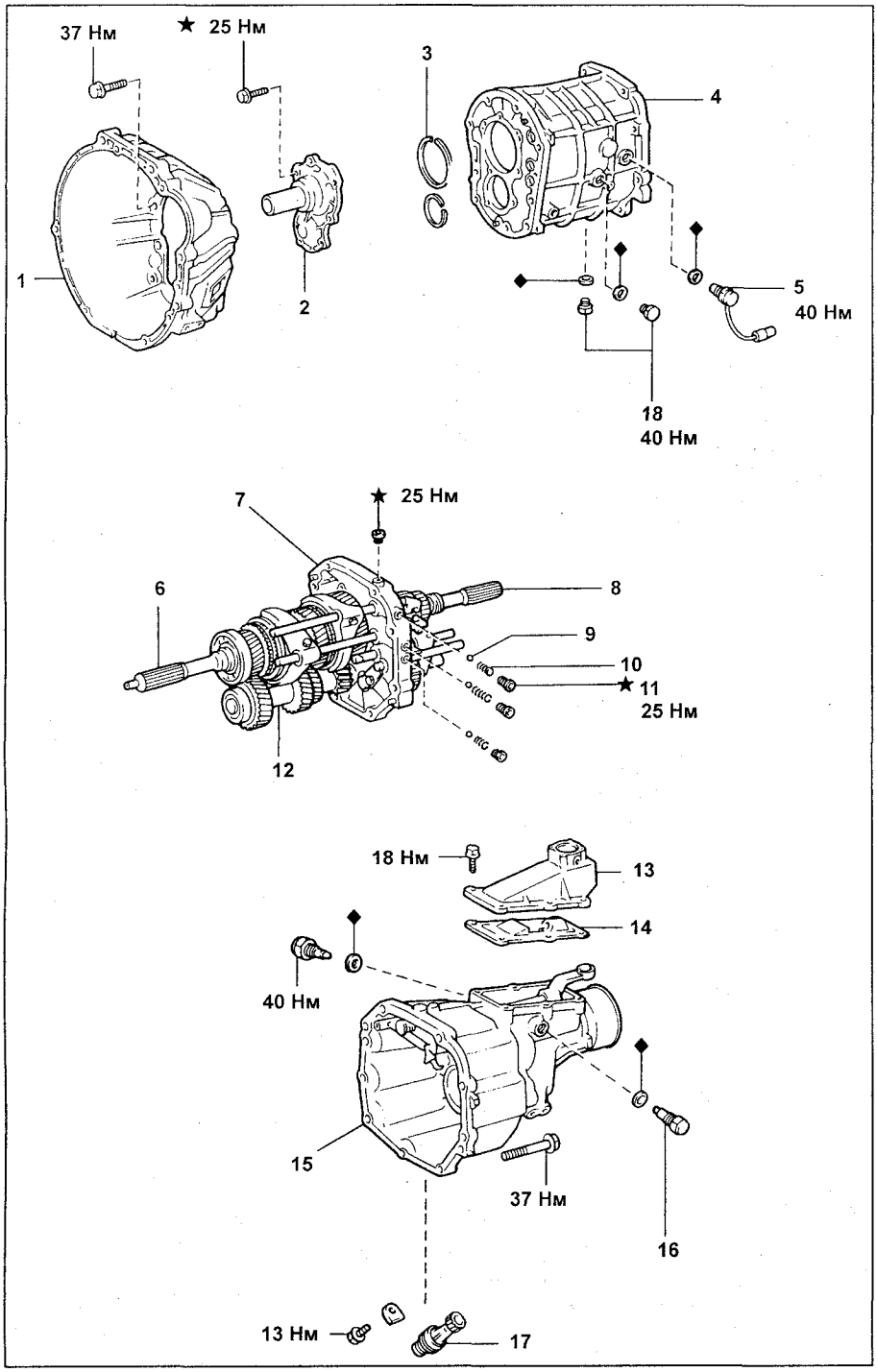
5. Снятие удлинителя картера коробки передач.
   а) Открутите установочный болт рычага переключения коробки передач.



б) Открутите девять болтов.



в) Пластиковым молотом постучите по удлинителю коробки передач.
г) Рассоедините шток и рычаг переключения коробки передач.



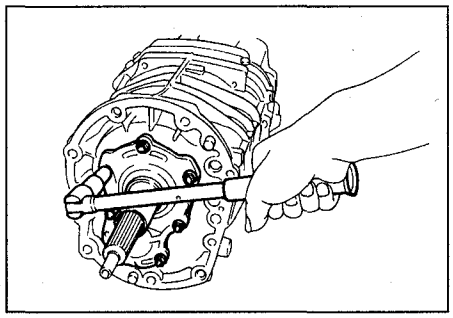
Детали коробки передач. 1 - картер сцепления, 2 - держатель переднего подшипника, 3 - стопорные кольца, 4 - картер коробки передач, 5 - датчик заднего хода, 6 - первичный вал, 7 - промежуточная плита, 8 - вторичный вал, 9 - фиксирующий шарик, 10 - пружина, 11 - винт - пробка, 12 - промежуточный вал, 13 - кронштейн рычага переключения передач, 14 - маслоотражательная пластина, 15 - удлинитель картера коробки передач, 16 - ограничительный упор, 17 - шестерня привода спидометра.

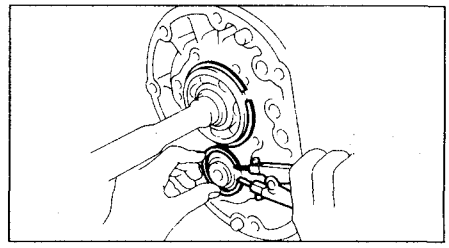
д) Отделите удлинитель картера коробки передач.

6. Снятие держателя переднего подшипника и стопорных колец подшипника.

а) Открутите семь болтов и снимите держатель переднего подшипника.

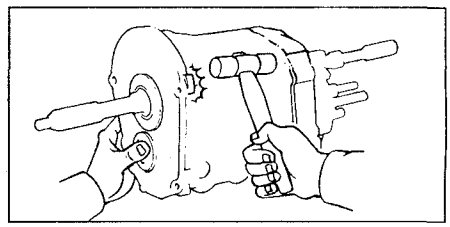
б) Используя круглогубцы, удалите два стопорных кольца.





7. Отделите промежуточную пластину от картера коробки передач.

а) Используя пластиковый молоток, осторожно ударьте по картеру коробки.

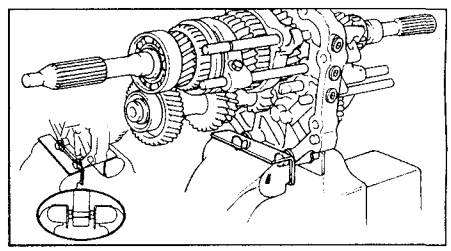


б) Отбейте картер коробки от промежуточной пластины.

8. Установите промежуточную пластину в тиски.

а) Используйте два длинных болта картера сцепления, плоские шайбы и подходящие гайки для крепления, как показано на рисунке.

***Предостережение**: подбирайте плоские шайбы так, чтобы концы болтов находились на одном уровне с плоскостями гаек.*

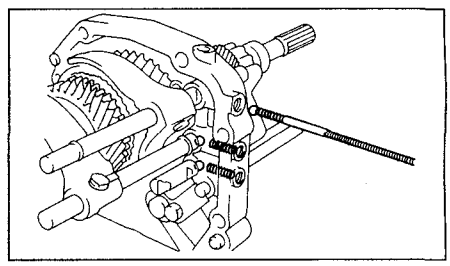


б) Установите промежуточную пластину в тисках.

9. Удаление фиксирующих шариков и пружин.

а) Используя торцовый ключ, открутите четыре пробки.

б) Используя магнитный стержень, удалите три пружины и три шарика.

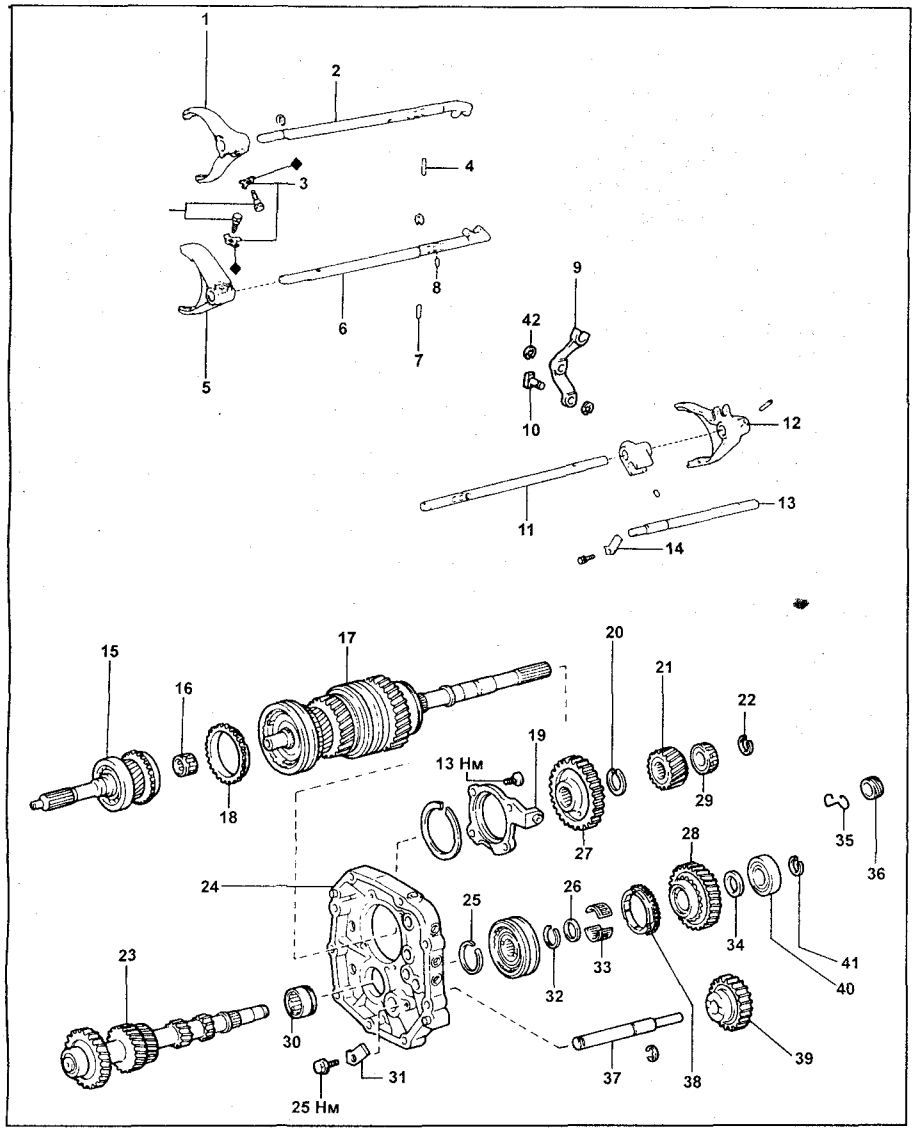


10. Снимите вилки переключения передач и штоки управления вилками.

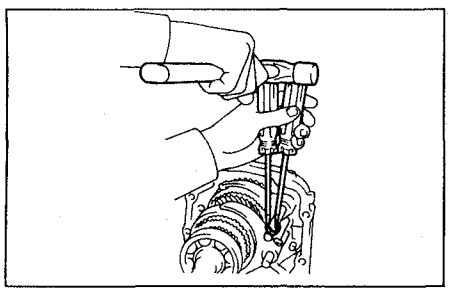
а) Расконтрите шайбу вилки переключения №1 и удалите установочный болт.

б) Расконтрите шайбу вилки переключения №2 и удалите установочный болт.

в) Используя две отвертки и молоток, сбейте стопорное кольцо со штока управления №1.

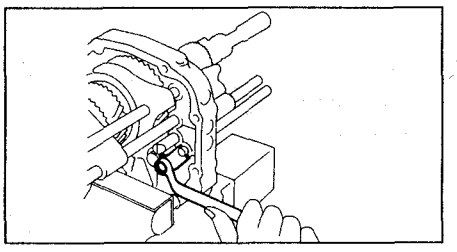


Детали коробки передач (продолжение). 1 - вилка переключения передач No1, 2 - шток вилки переключения передачи No1, 3 - болты и контрящие шайбы, 4 - фиксирующий плунжер No1 , 5 - вилка переключения передач No2, 6 - шток переключения передач No2, 7 - фиксирующий плунжер N°3, 8 - фиксирующий плунжер No2, 9 - рычаг переключения заднего хода, 10 - сухарь рычага переключения заднего хода, 11 - шток вилки переключения передач No3, 12 - вилка переключения передач No3, 13 - шток вилки переключения передач No4, 14 - стопор вала промежуточной шестерни заднего хода, 15 - первичный вал, 16 - игольчатый роликовый подшипник, 17 - вторичный вал, 18 - кольцо синхронизатора, 19 - крышка подшипника, 20 - стопорное кольцо, 21 - шестерня пятой передачи, 22 - стопорное кольцо, 23 - промежуточный вал, 24 - промежуточная пластина, 25 - стопорное кольцо, 26 - прокладка, 27 - шестерня заднего хода, 28 - шестерня пятой передачи промежуточного вала, 29 - подшипник, 30 - подшипник, 31 - стопор вала, 32 - стопорное кольцо, 33 - подшипник, 34 - прокладка, 35 - фиксатор, 36 - шестерня привода спидометра, 37 - вал промежуточной шестерни заднего хода, 38 - кольцо синхронизатора, 39 - шестерня промежуточная заднего хода, 40 - подшипник, 41 - стопорное кольцо.

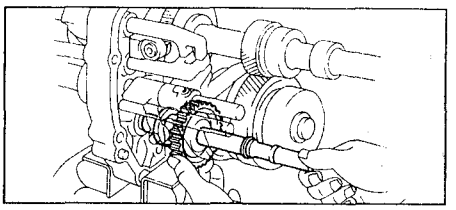


г) Используя две отвертки и молоток, сбейте стопорное кольцо со штока управления №2.

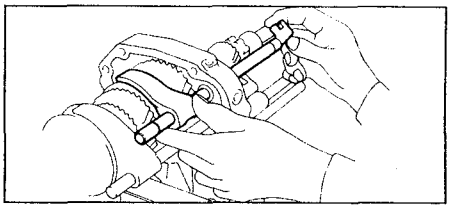
д) Удалите стопор вала промежуточной шестерни заднего хода.



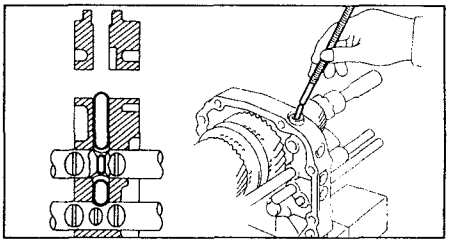
е) Снимите промежуточную шестерню заднего хода и вал.



ж) Снимите вилку переключения №1 и шток управления №1.



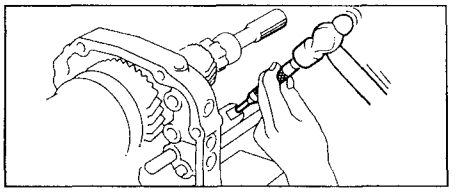
з) Используя магнитный стержень, удалите фиксирующие плунжера №1 и №2.



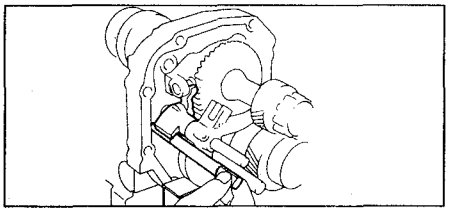
и) Снимите вилку переключения №2 и шток управления вилкой №2.

к) Используя магнитный стержень, удалите фиксирующий плунжер №3.

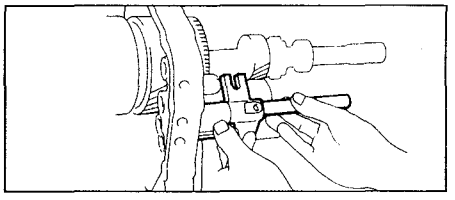
л) Используя керн и молоток, выбейте штифт из штока управления №3.



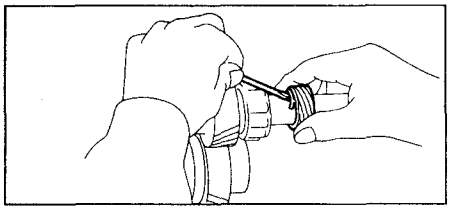
м) Вытащите шток управления №4.



н) Снимите вилку переключения №3, шток управления №3 и рычаг вала заднего хода со штифтом.



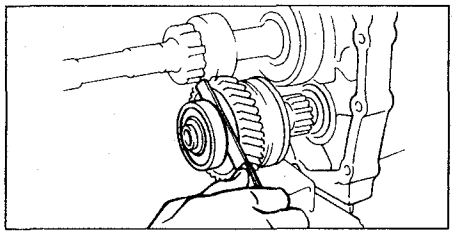
11. Освободите концы зажима и снимите шестерню привода спидометра.



12. Используя набор мерительных щупов, измерьте осевой зазор шестерни пятой передачи.

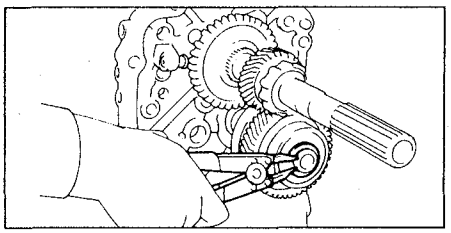
Зазор по техническим условиям.....0,1 - 0,41 мм

Максимальный зазор .....0,46 мм

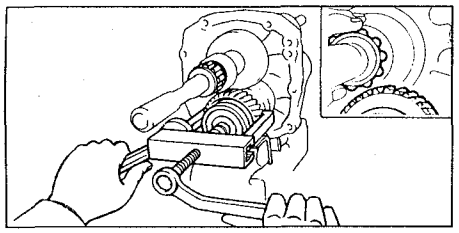


13. Снятие заднего подшипника промежуточного вала, прокладки, шестерни пятой передачи и игольчатого роликового подшипника.

а) Используя круглогубцы, удалите стопорное кольцо.



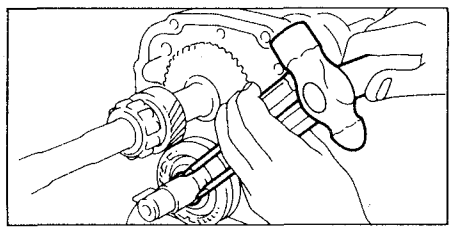
б) Используя съемник, снимите задний подшипник, прокладку, шестерню пятой передачи и подшипник.



в) Снимите прокладку.

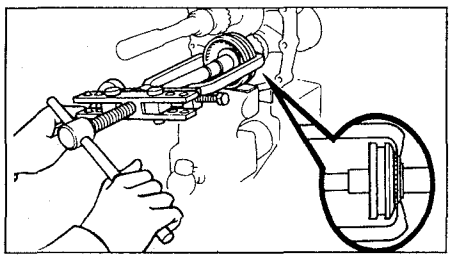
14. Снятие муфты синхронизатора №3 в сборе.

а) Используя две отвертки и молоток, сбейте стопорное кольцо.



б) Используя съемник, удалите ступицу муфты синхронизатора №3.

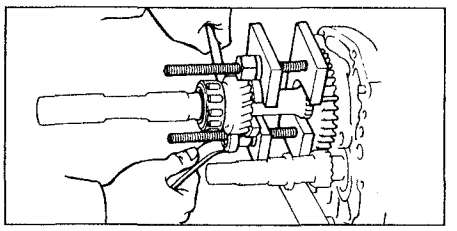
<u>Примечание:</u> устанавливайте захваты съемника согласно рисунка, чтобы не повредить синхронизатор.



15. Снятие заднего подшипника вторичного вала и шестерни пятой передачи.

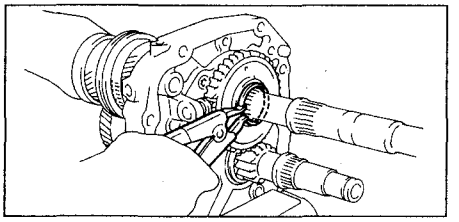
а) Используя две отвертки и молоток сбейте стопорное кольцо.

б) Используя съемник, удалите задний подшипник и шестерню пятой передачи.



16. Снятие шестерни заднего хода.

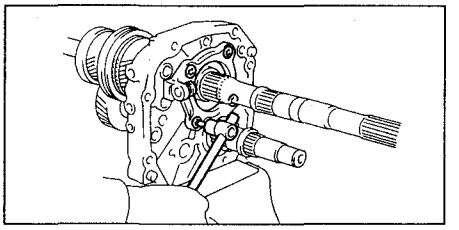
а) Используя круглогубцы, удалите стопорное кольцо.



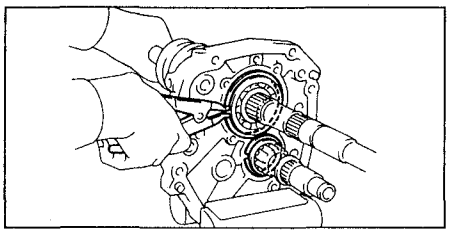
б) Используя съемник, снимите шестерню заднего хода.

17. Снятие крышки подшипника.

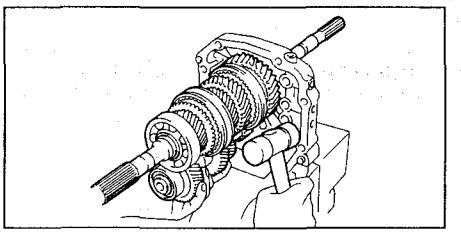
а) Используя торцовый ключ, отвинтите торцовые болты и снимите крышку подшипника.



б) Используя круглогубцы, удалите стопорное кольцо.



18. Удалите вторичный вал, первичный вал и промежуточный валы в сборе из промежуточной пластины, вытягивая промежуточный вал и ударяя по промежуточной пластине пластиковым молотком.



Проверка работы датчика заднего хода

Проверьте сопротивление между контактами датчика. При нажатом плунжере сопротивление равно нулю (выводы замкнуты), при отпущенном плунжере - сопротивление равно бесконечности (выводы разомкнуты). Если эти условия не выполняются - замените датчик.

Первичный вал

Проверка первичного вала в сборе

Проверка кольца синхронизатора.

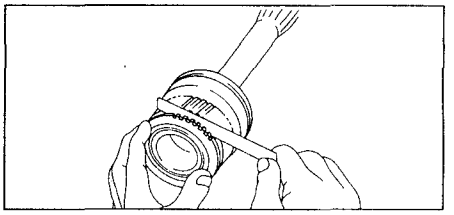
а) Вращая и одновременно нажимая на кольцо синхронизатора, проверьте его фрикционные свойства.

б) Замерьте зазор между торцами поверхностей кольца синхронизатора и шлицевым участком шестерни.

Зазор по техническим условиям.....0,7 - 1,7 мм

Минимальный зазор .....0,5 мм

Если зазор не соответствует техническим условиям, замените кольцо синхронизатора.



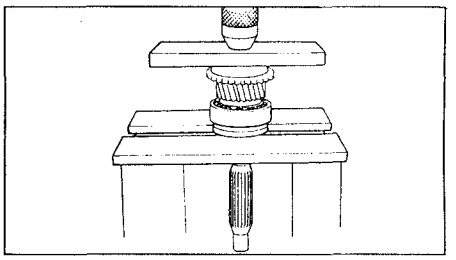
Замена подшипника

При необходимости замените подшипник первичного вала.

а) Используя круглогубцы, удалите стопорное кольцо.

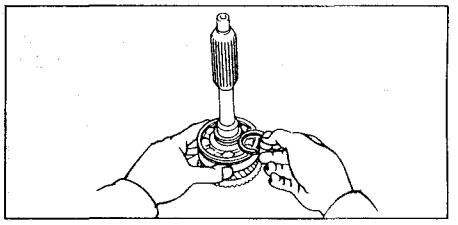
б) Используя пресс, выпрессуйте подшипник.

в) Используя пресс и оправку, установите подшипник.



г) Выберите стопорное кольцо с минимальным осевым зазором и установите на вал.

Метки	Толщина, мм
1	2,05 - 2,10
2	2,10 - 2,15
3	2,15 - 2,20
4	2,20 - 2,25
5	2,25 - 2,30
6	2,30 - 2,35
7	2,35 - 2,40

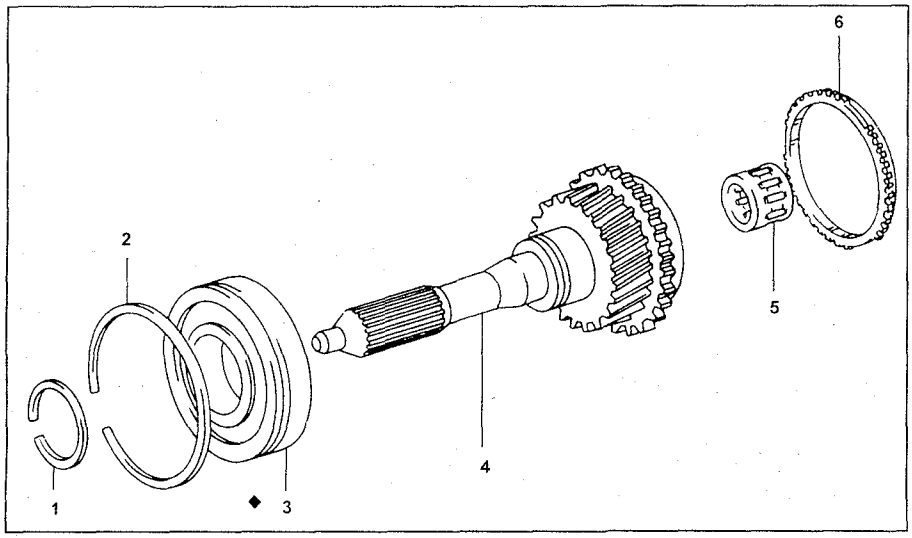


Вторичный вал

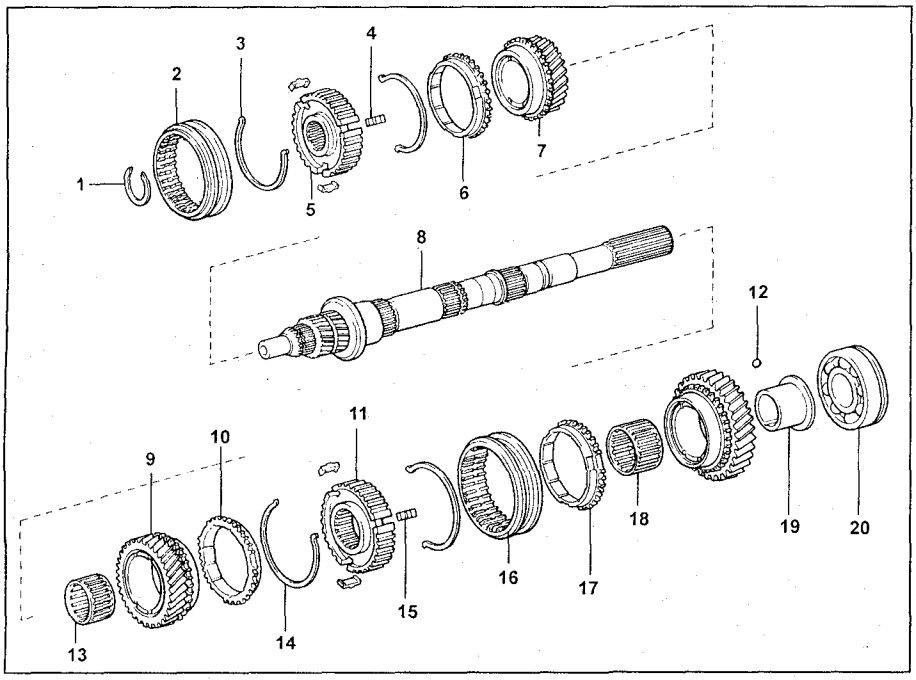
Разборка вторичного вала

1. Снятие центрального подшипника вторичного вала и шестерни первой передачи в сборе.

а) Сдвиньте муфту синхронизатора №1 на шестерню второй передачи.



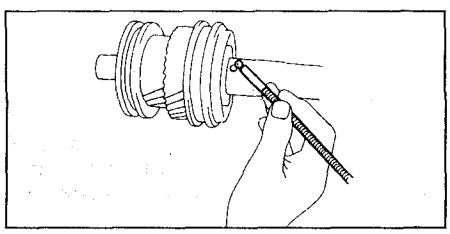
Первичный вал в сборе. 1 и 2 - стопорное кольцо, 3 - подшипник, 4 - первичный вал, 5 - роликовый подшипник, 6 - кольцо синхронизатора.



Вторичный вал в сборе. 1 - стопорное кольцо, 2 - муфта синхронизатора №2, 3 - пружинное кольцо сухарей, 4 - сухарь синхронизатора, 5 - ступица муфты синхронизатора №2, 6 - кольцо синхронизатора, 7 - шестерня третьей передачи, 8 - вторичный вал, 9 - шестерня второй передачи, 10 - кольцо синхронизатора, 11 - ступица муфты синхронизатора №1, 12 - фиксирующий шарик, 13 - игольчатый роликовый подшипник, 14 - пружинное кольцо сухарей, 15 - сухарь синхронизатора, 16 - муфта синхронизатора №1, 17 - кольцо синхронизатора, 18 - игольчатый роликовый подшипник, 19 - внутренняя втулка, 20 - подшипник.

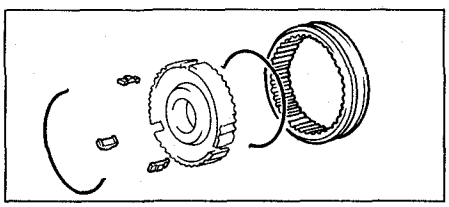
б) Используя пресс, удалите центральный подшипник, шестерню первой передачи, игольчатый роликовый подшипник, внутреннюю втулку и кольцо синхронизатора.

2. Используя магнитный стержень, удалите блокировочный шарик.



3. Используя пресс, снимите муфту синхронизатора №1 в сборе, шестерню второй передачи и игольчатый роликовый подшипник.

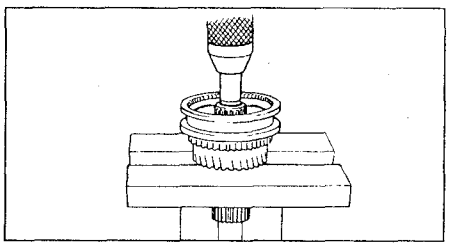
4. Используя отвертку, удалите два пружинных кольца, три сухаря синхронизатора и муфту синхронизатора №1 со ступицы муфты синхронизатора №1.



5. Снятие муфты синхронизатора №2 в сборе и шестерни третьей передачи.

а) Используя круглогубцы, удалите стопорное кольцо.

б) Используя пресс, удалите муфту синхронизатора №2, кольцо синхронизатора и шестерню третьей передачи.



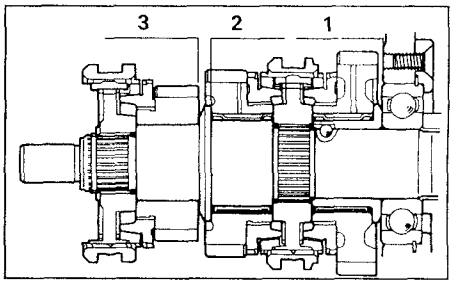
6. Используя отвертку, удалите два пружинных кольца сухарей, три сухаря синхронизатора и муфту синхронизатора №2 со ступицы муфты синхронизатора №2.

Проверка вторичного вала

1. Используя набор мерных щупов, измерьте осевой зазор каждой шестерни.

Номинальный зазор.....0,10 - 0,25 мм

Максимальный зазор.....0,30мм



2. Используя цифровой индикатор, измерьте масляный зазор каждой шестерни.

Номинальный зазор:

Шестерни

1 и 2-й передачи.....0,009 - 0,060 мм

3-й передачи.....0,060 - 0,103 мм

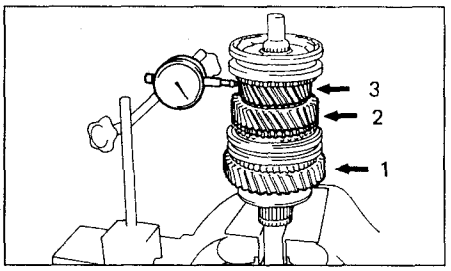
Максимальный зазор:

Шестерни

1 и 2-й передачи.....0,15 мм

3-й передачи.....0,20 мм

Если зазор превышает предельно допустимое значение, замените шестерню, вал или игольчатый роликовый подшипник.



3. Проверка колец синхронизаторов.

а) Вращая и прижимая кольцо одновременно, проверьте его фрикционные свойства.

б) Измерьте зазор между торцами кольца синхронизатора и шлицевым участком шестерни.

Зазор:

номинальный ..... 0,7 - 1,17 мм

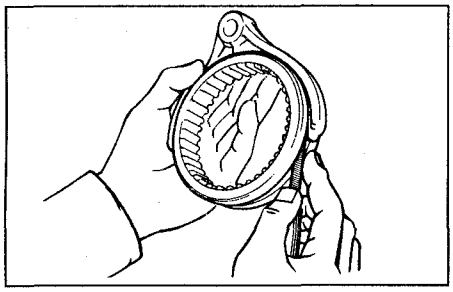
минимальный ..... 0,5 мм

Если зазор меньше минимально допустимого, замените кольцо синхронизатора.

4. Используя набор мерительных щупов, замерьте зазор между вилкой переключения и муфтой синхронизатора.

Максимальный зазор ..... 1,0 мм

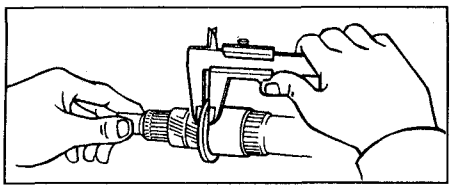
Если зазор превышает максимально допустимый, замените вилку или муфту.



5. Проверка вторичного вала и внутренней втулки.

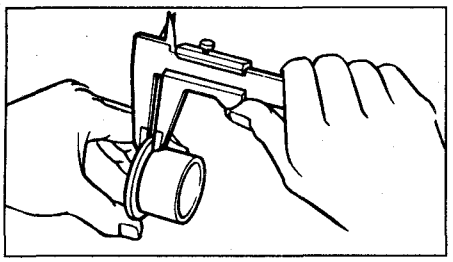
а) Используя штангенциркуль, измерьте толщину фланца вторичного вала.

Минимальная толщина ..... 5,6 мм



б) Используя штангенциркуль замерьте толщину фланца внутренней втулки.

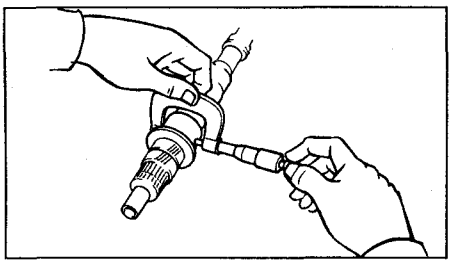
Минимальная толщина ..... 4,76 мм



в) Используя микрометр измерьте наружные диаметры шеек вторичного вала.

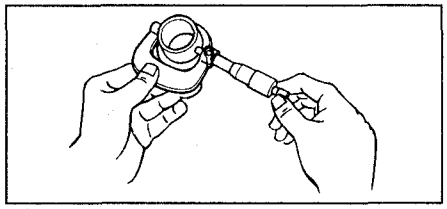
Минимальный диаметр:

шестерня 2-й передачи ..... 42,835 мм
шестерня 3-й передачи ..... 37,80 мм



г) Используя микрометр, измерьте наружный диаметр внутренней втулки.

Минимальный диаметр ..... 42,855 мм



д) Используя цифровой индикатор, замерьте биение вторичного вала.

Максимальное биение ..... 0,06 мм

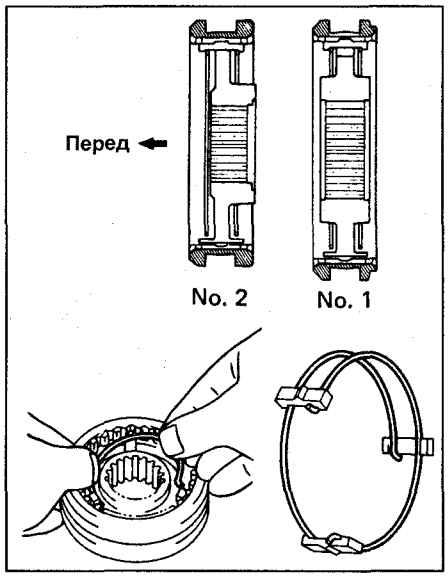
Сборка вторичного вала

1. Установка ступиц муфт синхронизаторов №1 и №2 в муфты синхронизаторов.

а) Установите ступицы муфт и сухари в муфты синхронизаторов.

б) Установите пружины сухарей на сухари синхронизаторов.

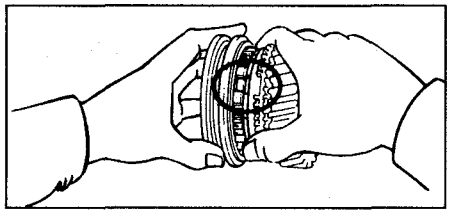
Примечание: устанавливайте пружины сухарей так, чтобы их концы не были расположены на одной линии.



2. Установка шестерни третьей передачи и ступицы муфты синхронизатора №2 на вторичный вал.

а) Смажьте маслом коробки передач вторичный вал.

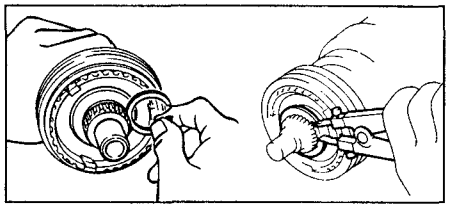
б) Поместите кольцо синхронизатора на шестерню и совместите пазы кольца с сухарями синхронизатора.



в) Используя пресс, установите шестерню третьей передачи и ступицу муфты синхронизатора №2 на вал.

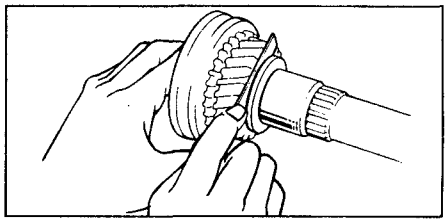
3. Выберите стопорное кольцо, обеспечивающее минимальный осевой зазор согласно приведенной таблице, и установите на вал.

Метка	*Толщина*
D	*1,80 - 1,85 мм*
11	*1,86 - 1,91 мм*
12	*1,92 - 1,97 мм*
13	*1,98 - 2,03 мм*
14	*2,04 - 2,09 мм*
15	*2,10 - 2,15 мм*



4. Используя набор мерительных щупов, замерьте осевой зазор шестерни третьей передачи.

Номинальный зазор ..... 0,10 - 0,25 мм



5. Установка шестерни второй передачи и ступицы муфты синхронизатора №1 на вторичный вал.

а) Смажьте маслом коробки передач вторичный вал и игольчатый роликовый подшипник.

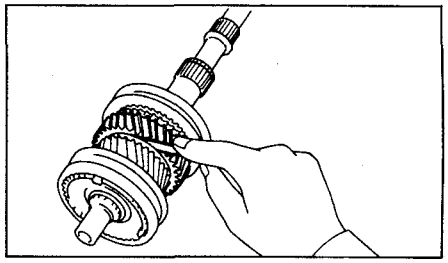
б) Поместите кольцо синхронизатора на шестерню и совместите пазы кольца с сухарями.

в) Установите игольчатый роликовый подшипник в шестерню второй передачи.

г) Используя пресс, установите шестерню второй передачи и ступицу муфты синхронизатора №1.

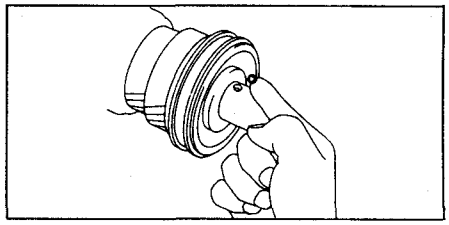
6. Используя набор мерительных щупов, измерьте осевой зазор шестерни второй передачи.

Номинальный зазор ..... 0,10 - 0,25 мм



7. Установка фиксирующего шарика и шестерни первой передачи в сборе.

а) Установите фиксирующий шарик во вторичный вал.



б) Смажьте маслом коробки передач подшипник.

в) Проведите подсборку шестерни первой передачи, кольца синхронизатора, игольчатого роликового подшипника и внутренней втулки подшипника.

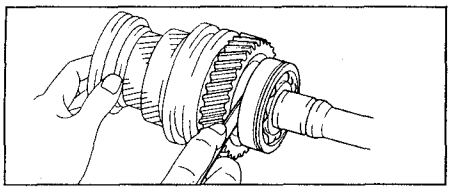
г) Установите подсборку на вторичный вал, совместив пазы кольца синхронизатора с сухарями, и поверните внутреннюю втулку до совмещения ее с фиксирующим шарикам.

8. Используя пресс и оправку, установите центральный подшипник на вторичный вал с канавкой под стопорное кольцо обращенной назад.

Примечание: удерживайте внутреннюю втулку подшипника шестерни первой передачи от выпадания.

9. Используя набор мерительных щупов, замерьте осевой зазор шестерни первой передачи.

Номинальный зазор .....0,10 - 0,25 мм



Промежуточный вал и промежуточная шестерня заднего хода

Разборка промежуточного вала

Снятие сухарей и пружин муфты со ступицы муфты синхронизатора.

а) Используя отвертку, удалите с задней стороны пружину, три сухаря и муфту синхронизатора со ступицы муфты синхронизатора.

б) Используя отвертку, удалите проставку и пружину сухарей синхронизатора с передней стороны.

Проверка промежуточного вала

1. Измерение масляного зазора шестерни промежуточного вала пятой передачи.

а) Установите прокладку, шестерню промежуточного вала пятой передачи и роликовый подшипник в указанную шестерню.

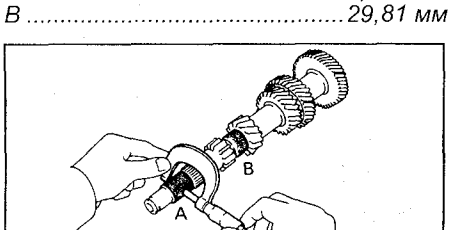
б) Используя цифровой индикатор,, замерьте масляный зазор шестерни промежуточного вала пятой передачи.

Номинальный зазор ....0,009 - 0,062 мм
Максимальный зазор .....0,15 мм

Если зазор превышает максимально допустимый, замените промежуточный вал или роликовый подшипник или шестерню промежуточного вала пятой передачи.

2. Используя микрометр, замерьте наружные диаметры посадочных мест промежуточного вала.

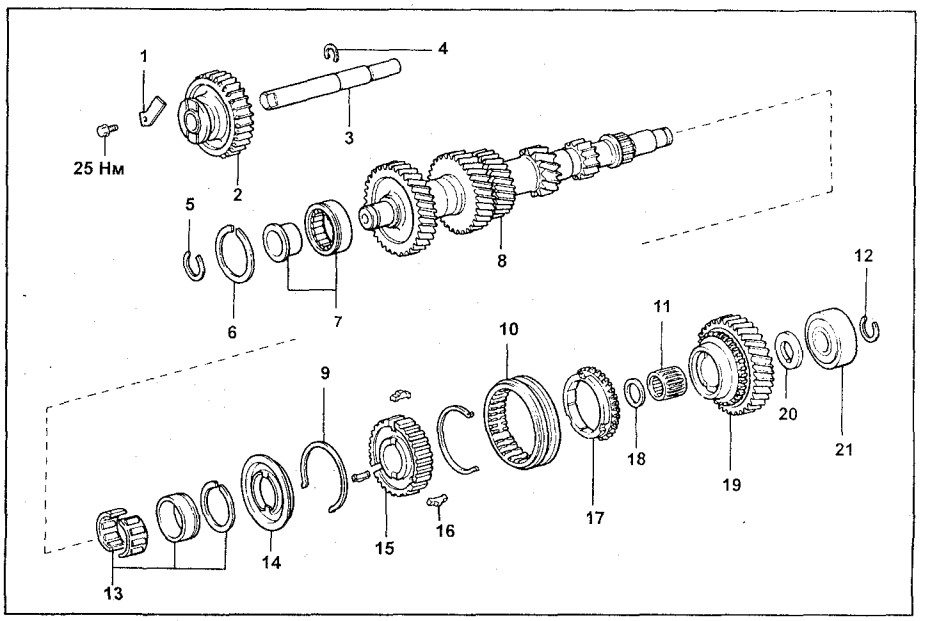
Минимальные диаметры посадочных мест:
A .....26,835 мм
B .....29,81 мм



3. Проверка кольца синхронизатора.

а) Вращая и одновременно прижимая кольцо синхронизатора, проверьте его фрикционные свойства.

б) Измерьте зазор между торцами кольца синхронизатора и шлицевым участком шестерни.



Промежуточный вал и промежуточная шестерня заднего хода. 1 - стопор вала промежуточной шестерни заднего хода, 2 - промежуточная шестерня заднего хода, 3 - вал промежуточной шестерни заднего хода, 4 - упорное кольцо, 5 - стопорное кольцо, 6 - стопорное кольцо, 7 - роликовый подшипник, 8 - промежуточный вал, 9 - пружина сухарей синхронизатора, 10 - муфта синхронизатора №3, 11 - подшипник, 12 - стопорное кольцо, 13 - подшипник, 14 - проставка, 15 - ступица муфты синхронизатора №3, 16 - сухарь синхронизатора, 17 - кольцо синхронизатора, 18 - прокладка, 19 - шестерня промежуточного вала пятой передачи, 20 - прокладка, 21 - подшипник.

Номинальный зазор ..... 0,7 - 1,17 мм
Минимальный зазор ..... 0,5 мм

Если зазор меньше минимально допустимого, замените кольцо синхронизатор.

4. Используя набор мерительных щупов, измерьте зазор между вилкой переключения передач и муфтой синхронизатора.

Максимальный зазор..... 1,0 мм

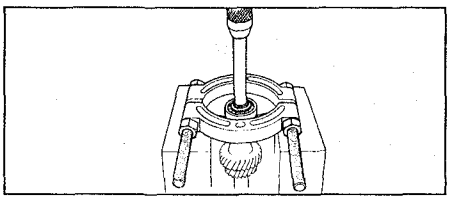
Если величина зазора больше максимально допустимой, замените вилку или муфту.

Замена роликового подшипника

1. При необходимости замените втулку и передний подшипник.

а) Используя круглогубцы, удалите стопорное кольцо.

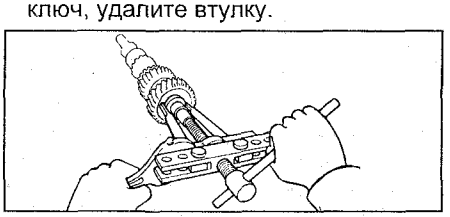
б) Используя пресс и подставку, спрессуйте подшипник.



в) Проверьте втулку на наличие износов и повреждений.

г) При необходимости замените втулку.

д) Используя съемник и разводной ключ, удалите втулку.



е) Используя головку торцового ключа и пресс, напрессуйте новый подшипник, втулку и внутреннюю втулку.

ж) Выберите стопорное кольцо с минимальным осевым зазором и установите на вал.

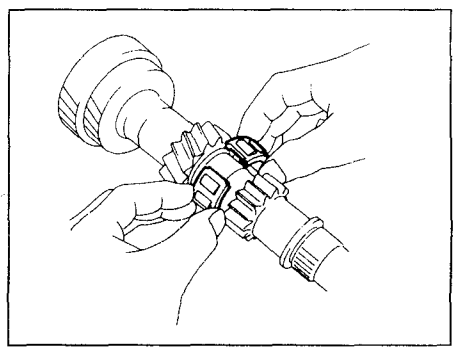
Метки	Толщина, мм
1	2,05 - 2,10
2	2,10 - 2,15
3	2,15 - 2,20
4	2,20 - 2,25
5	2,25 - 2,30
6	2,30 - 2,35
7	2,35 - 2,40

2. При необходимости замените центральный подшипник промежуточного вала.

а) Снимите подшипник с промежуточного вала.

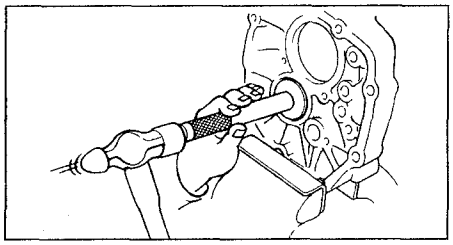
б) Установите новый подшипник на промежуточный вал.

Примечание: введите в зацепление сепараторы.



в) Используя оправку, выбейте наружную обойму подшипника.

Примечание: наружная обойма будет установлена позднее, когда коробка передач будет собрана.



Сборка промежуточного вала

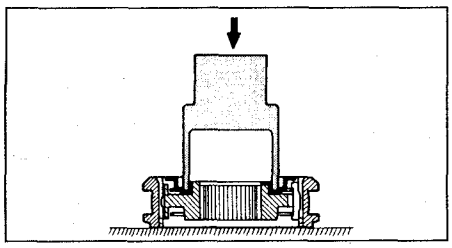
Установка ступицы муфты №3 в муфту синхронизатора.

а) Установите ступицу муфты №3 и три сухаря в муфту синхронизатора.

б) Установите пружины сухарей на сухари.

Примечание: устанавливайте пружины сухарей так , чтобы их концы не располагались на одной линии.

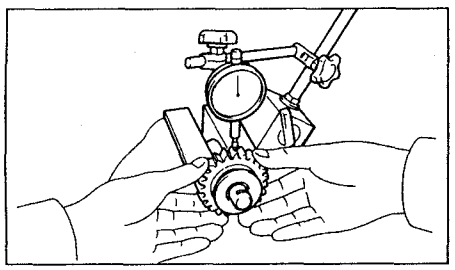
в) Используя оправку, установите проставку.



Проверка шестерни заднего хода

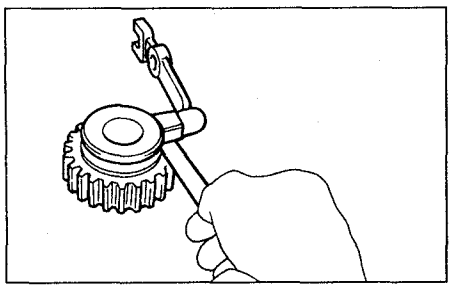
1. Используя цифровой индикатор, измерьте масляный зазор шестерни промежуточной заднего хода.

Номинальный зазор....0,041 - 0,074 мм
Максимальный зазор.....0,194 мм

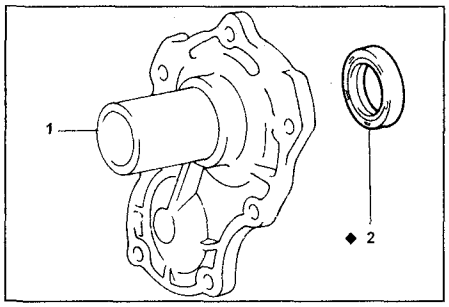


2. Используя набор мерительных щупов, измерьте зазор между промежуточной шестерней заднего хода и сухарем рычага переключения заднего хода.

Номинальный зазор.....0,20 - 0,41 мм
Максимальный зазор.....0,90 мм



Держатель переднего подшипника



1 - держатель переднего подшипника, 2 - сальник.

Замена сальника

При необходимости замените сальник держателя переднего подшипника.

а) С помощью отвертки извлеките сальник.

б) Используя оправку и пресс, установите новый сальник.

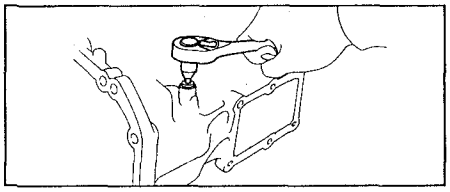
Заглубление сальника при установке 11,7-12,7 мм от поверхности держателя.

Удлинитель коробки передач

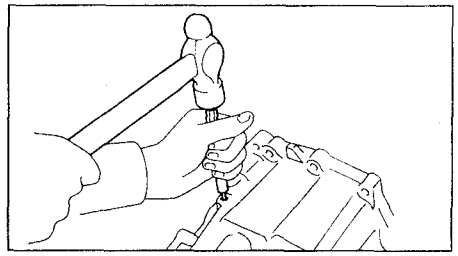
Замена штифта ограничителя заднего хода

1. Удаление штифта ограничителя.

а) Используя торцовый ключ, удалите винтовую пробку.

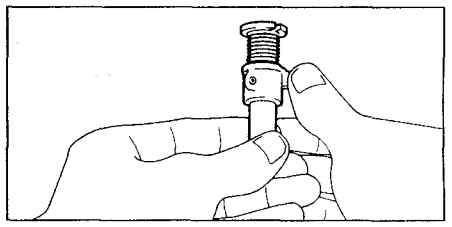


б) Используя бородок и молоток, выбейте штифт.



в) Снимите шток рычаг коробки передач и вытяните рычаг выбора и переключения передач.

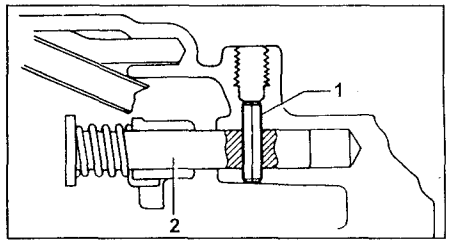
2. Вращая и сжимая штифт-ограничитель руками в рабочих направлениях, проверьте его работу.



3. Установка штифта ограничителя.

а) Установите штифт ограничитель.

б) Используя бородок и молоток, установите штифт.

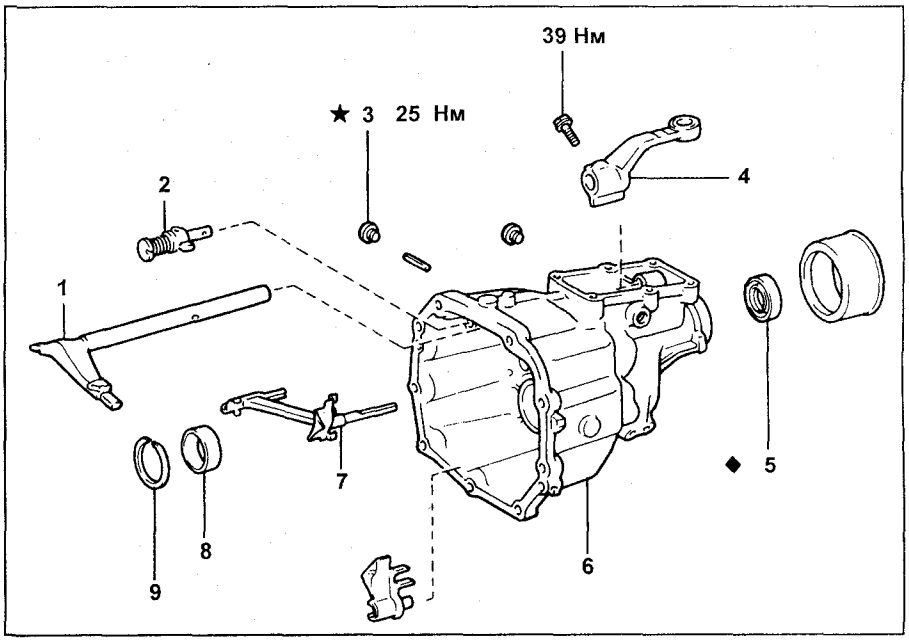


1 - штифт, 2 - штифт-ограничитель.

в) Смажьте герметиком винтовую пробку.

г) Установите и затяните винтовую пробку.

Момент затяжки..... 25 Н·м

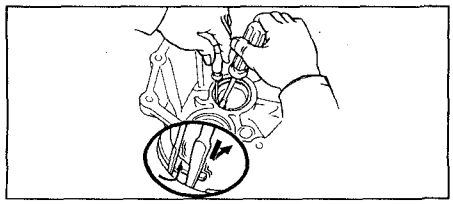


Удлинитель коробки передач. 1 - рычаг выбора и переключения передач, 2 - штифт-ограничитель заднего хода, 3 - пробка, 4 - рычаг переключения коробки передач, 5 - сальник, 6 - удлинитель коробки передач, 7 - маслосборная трубка, 8 - наружная обойма подшипника, 9 - стопорное кольцо.

Замена подшипника

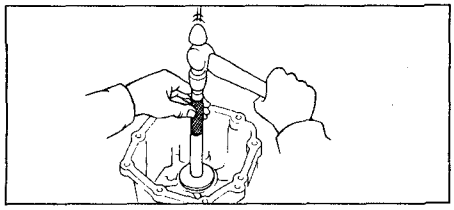
При необходимости замените наружную обойму подшипника.

1. Удаление наружной обоймы подшипника из удлинителя коробки передач.
   а) Используя две отвертки, удалите стопорное кольцо.



   б) Используя оправку, выбейте наружную обойму подшипника.

2. Установка наружной обоймы подшипника.
   а) Используя оправку, установите новую наружную обойму подшипника.

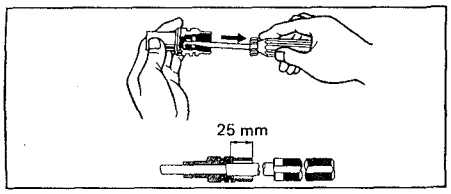


   б) Установите стопорное кольцо.

Замена сальников

1. При необходимости замените сальник шестерни привода спидометра.
   а) Используя специнструмент, извлеките сальник.
   б) Используя оправку, установите новый сальник.

Заглубление сальника.....25 мм



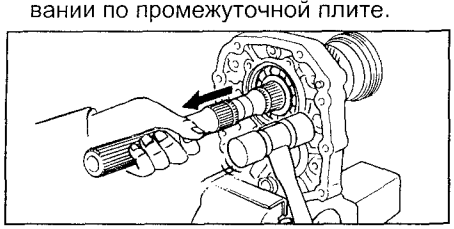
2. При необходимости замените сальник.
   а) Используя съемник, удалите сальник.
   б) Используя оправку, установите новый сальник.

Сборка коробки передач

1. Установка вторичного вала на промежуточную пластину.
   а) До установки вторичного вала, используя оправку, удалите наружное кольцо центрального подшипника промежуточного вала.

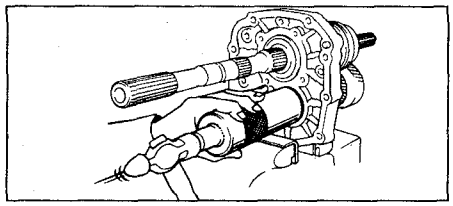
Примечание: устанавливайте наружное кольцо после установки промежуточного вала.

   б) Устанавливайте вторичный вал в промежуточную плиту путем втягивания при одновременном постукивании по промежуточной плите.



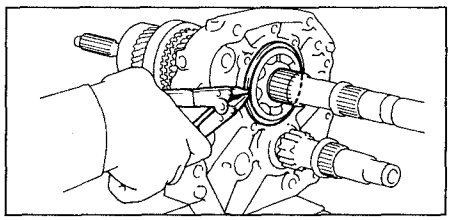
2. Установка первичного и промежуточного валов.
   а) Смажьте маслом коробки передач игольчатый роликовый подшипник.
   б) Установите игольчатый роликовый подшипник в первичный вал.
   в) Установите первичный и промежуточный валы вместе.
   г) Используя оправку, установите наружное кольцо центрального подшипника промежуточного вала.

Примечание: будьте осторожны, не повредите ролики подшипника.



3. Установка крышки подшипника.
   а) Используя круглогубцы, установите стопорное кольцо.

Примечание: обратите внимание на то, чтобы стопорное кольцо было заподлицо с поверхностью промежуточной пластины.

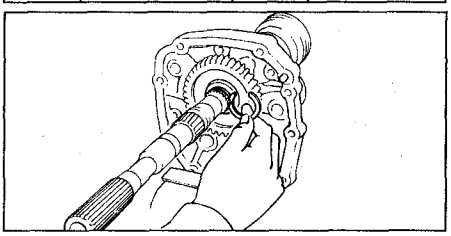


   б) Используя торцовый ключ, затяните винты.

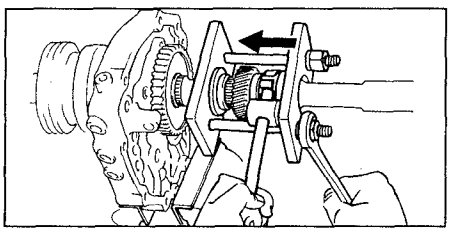
Момент затяжки ..... 13 Н·м

4. Используя винтовой пресс, установите шестерню хода.
5. Установка стопорного кольца.
   а) Выберите стопорное кольцо, чтобы обеспечить минимальный осевой зазор.

Метка	Толщина, мм	Метка	Толщина, мм
5	2,25 - 2,30	17	2,61 - 2,66
11	2,30 - 2,35	18	2,67 - 2,72
12	2,35 - 2,40	19	2,73 - 2,78
13	2,40 - 2,45	20	2,79 - 2,84
14	2,45 - 2,50	21	2,85 - 2,90
15	2,50 - 2,55	22	2,91 - 2,96
16	2,55 - 2,60	23	2,97 - 3,02



   б) Используя круглогубцы, установите стопорное кольцо.
6. Используя винтовой пресс, установите шестерню пятой передачи и задний подшипник.

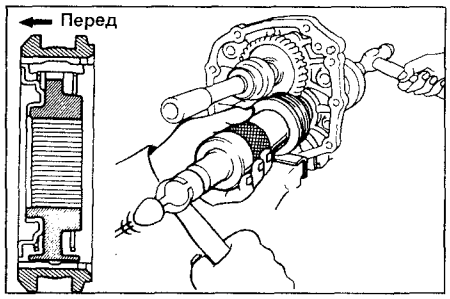


7. Установка стопорного кольца.
   а) Выберите стопорное кольцо, чтобы обеспечить минимальный осевой зазор.

Метка	Толщина, мм	Метка	Толщина, мм
8	2. 31 - 2,36	12	2,55 - 2,60
9	2,37 - 2,42	13	2,61 - 2,66
10	2,43 - 2,48	14	2,68 - 2,73
11	2,49 - 2,54	15	2,75 - 2,79

   б) Используя отвертку и молоток, установите стопорное кольцо.
8. Используя оправку, вбейте ступицу муфты синхронизатора №3.

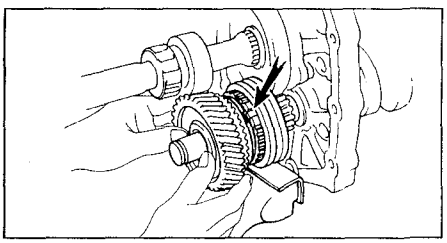
Примечание: когда набиваете ступицу, удерживайте противоположный конец вала молотком весом 2 кг.



9. Установка стопорного кольца.
   а) Выберите стопорное кольцо, чтобы обеспечить минимальный осевой зазор.

Метка ..... Толщина, мм
2.....2,06 - 2,11
3.....2,12 - 2,17
4.....2,18 - 2,23
5.....2,24 - 2,29

   б) Используя отвертку, установите стопорное кольцо.
10. Установка прокладки, кольца синхронизатора, игольчатого роликового подшипника и шестерни пятой передачи промежуточного вала.
   а) Установите прокладку подшипника.
   б) Смажьте маслом коробки передач игольчатый роликовый подшипник.
   в) Проведите подсборку шестерни пятой передачи промежуточного вала, кольца синхронизатора и игольчатого роликового подшипника.
   г) Установите подсборку шестерни пятой передачи, совместив пазы кольца синхронизатора с сухарями синхронизатора.



11. Установка прокладки и подшипника.
   а) Установите прокладку.
   б) Установите подшипник пылезащитой шариков назад.
   в) Используя молоток и головку торцового ключа, набейте подшипник.

Примечание: при набивании подшипника удерживайте противоположный конец вала молотком весом 1,5 - 2,5 кг.

12. Установка стопорного кольца.

а) Выберите стопорное кольцо, чтобы обеспечить минимальный осевой зазор.

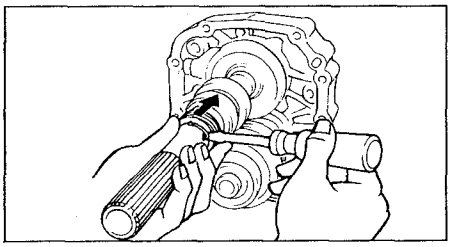
Метка	Толщина, мм	Метка	Толщина, мм
1	1,90 - 1,95	5	2,14 - 2,19
2	1,96 - 2,01	6	2,20 - 2,25
3	2,02 - 2,07	7	2,26 - 2,31
4	2,08 - 2,13		

б) Используя круглогубцы, установите стопорное кольцо.

13. Установка шестерни привода спидометра.

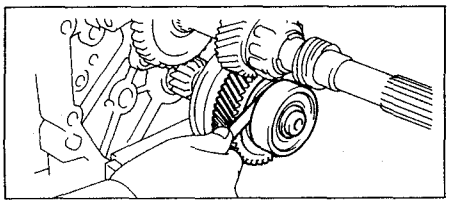
а) Поместите фиксатор на промежуточный вал и установите фиксатор шестерни привода в проточку.

б) Стяните шестерню привода с фиксатора и установите фиксатор в отверстиях.



14. Используя набор мерительных щупов, измерьте осевой зазор шестерни пятой передачи промежуточного вала.

Номинальный зазор .....0,10 - 0,41 мм

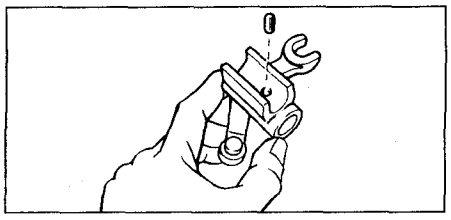


15. Установка вилок переключения передач, штоков управления вилками и промежуточной шестерни заднего хода.

а) Установите вал и промежуточную шестерню заднего хода.

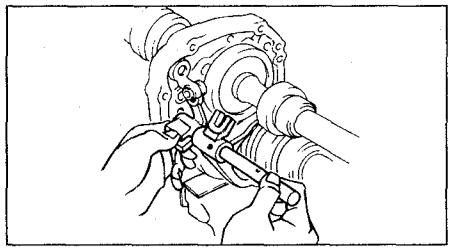
б) Установка вилки №3 переключения передач, штока №3 управления вилкой и рычага передачи заднего хода.

(1) Смажьте штифт маслом коробки передач и вставьте в отверстие головки рычага передачи заднего хода.

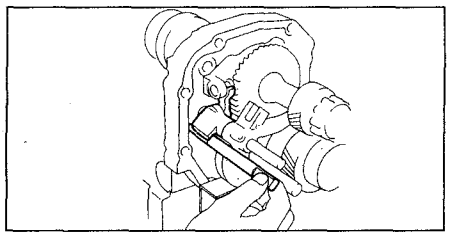


(2) Пропустите шток №3 управления вилкой через вилку №3 переключения передач и рычаг передачи заднего хода.

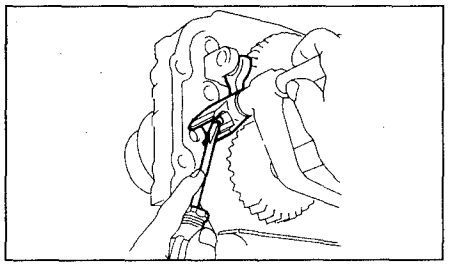
(3) Установите вилку №3 переключения передач в проточку муфты №3 синхронизатора, совместите конец рычага передачи заднего хода с осью крышки подшипника и введите сухарь рычага переключения в проточку промежуточной шестерни заднего хода. Установите шток №3 управления вилкой в промежуточную пластину.



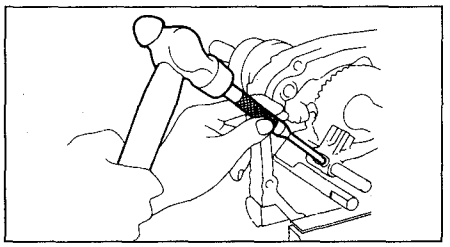
в) Установка штока №4 управления вилкой.



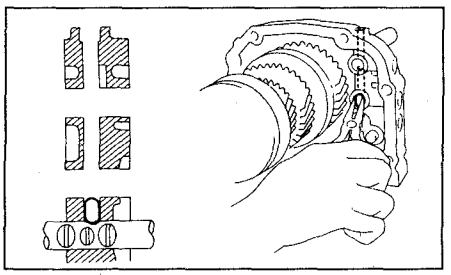
Протолкните штифт, установленный в отверстии головки рычага передачи заднего хода, до вхождения его в проточку штока №3 управления вилкой.



г) Используя керн и молоток, забейте штифт заподлицо с вилкой.



д) Смажьте литолом фиксирующий плунжер №3 и установите его в отверстие промежуточной пластины.



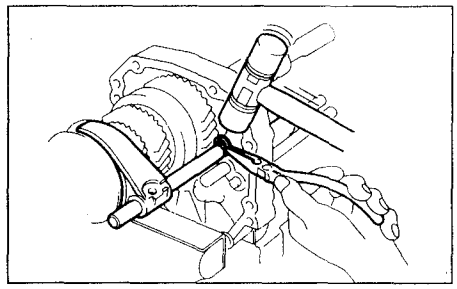
е) Установите вилку № 2 переключения передач и шток №2 управления вилкой.

(1) Смажьте литолом фиксирующий плунжер №2 и установите его в отверстие штока.

(2) Поместите вилку №2 переключения передач в проточку муфты №2 синхронизатора.

(3) Пропустите шток №2 через промежуточную пластину и вилку №2.

ж) Установите стопорное кольцо на шток №2 управления вилкой.

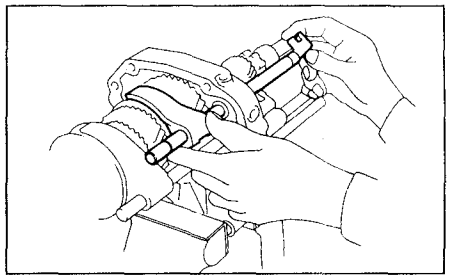


з) Смажьте литолом фиксирующий плунжер №1 и установите его в отверстие промежуточной пластины.

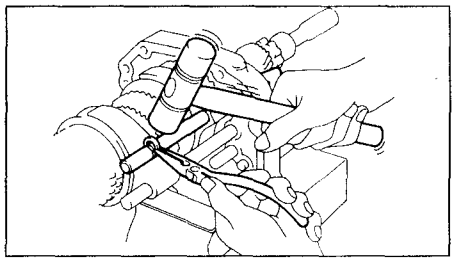
и) Установите вилку №1 переключения передач и шток №1 управления вилкой.

(1) Установите вилку №1 в проточку муфты №1 синхронизатора.

(2) Пропустите шток №1 через вилку №1 и промежуточную пластину.

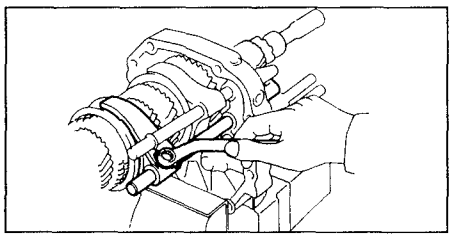


к) Установите стопорное кольцо на шток №1 управления вилкой.

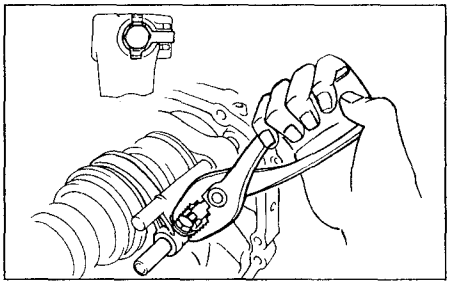


л) Установите на вилки №1 и №2 переключения передач контрящие шайбы и болты.

Момент затяжки..... 12 Н·м



м) Используя плоскогубцы, законтрите болты согласно рисунку.



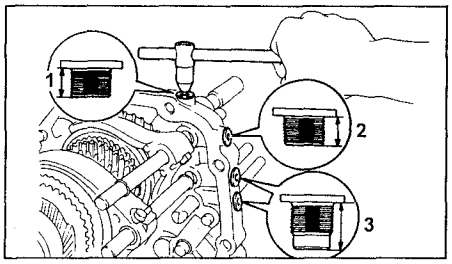
16. Установка фиксирующих шариков и пружин.

а) Установите шарики и пружины в каждое отверстие.

б) Смажьте герметиком резьбы пробок.

в) Используя торцовый ключ, установите и затяните четыре пробки.

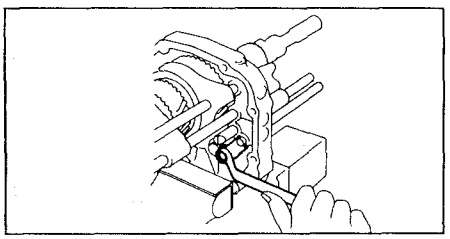
Момент затяжки.....25 Н·м



1 - короткая, 2 - средняя, 3 - длинная.

17. Установите стопор вала промежуточной шестерни заднего хода и затяните болт.

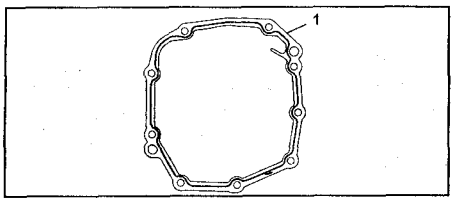
Момент затяжки.....25 Н·м



18. Извлеките промежуточную пластину из тисков и удалите монтажные болты, гайки, плоские шайбы и прокладки.

19. Установите промежуточной пластины на картер коробки передач.

а) Нанесите герметик на картер коробки передач, как показано на рисунке.

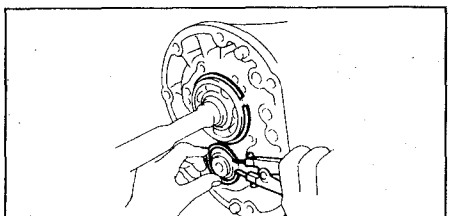


1 - герметик.

б) Совместите каждое наружное кольцо подшипника и каждый конец штоков управления вилками с отверстиями в картере коробки передач.

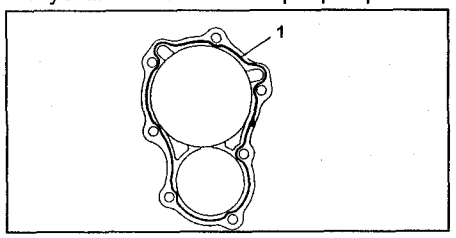
в) Используя пластиковый молоток, ударами по картеру установите его.

20. Используя круглогубцы, установите два стопорных кольца.



21. Установка держателя переднего подшипников.

а) Нанесите герметик на держатель и установите его на картер коробки.

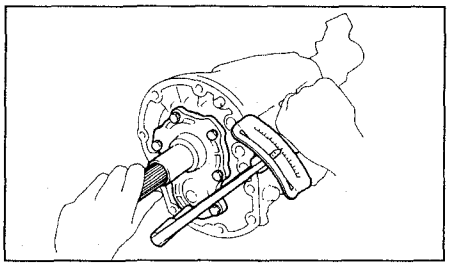


1 - герметик.

б) Нанесите герметик на резьбы болтов.

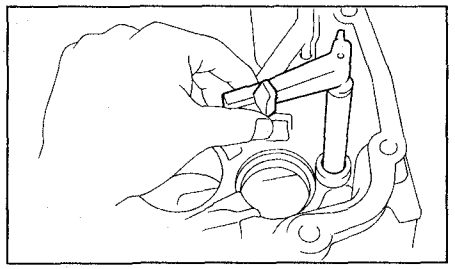
в) Установите и затяните болты.

Момент затяжки ..... 25 Н·м

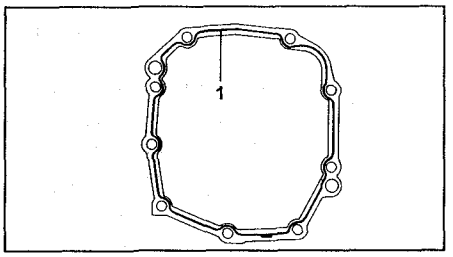


22. Установка удлинителя картера коробки передач.

а) Вставьте рычаг выбора и переключения передач в удлинитель коробки.

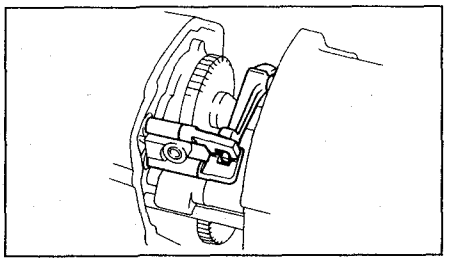


б) Нанесите герметик на удлинитель коробки.



1 - герметик.

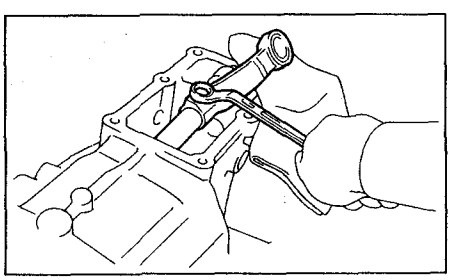
в) Подсоедините рычаг выбора и переключения передач к штоку управления вилкой.



г) Установите рычаг переключения коробки передач на рычаг выбора и переключения и втолкните его в удлинитель коробки передач.

д) Установите и затяните болт.

Момент затяжки ..... 39 Н·м



е) Установите девять болтов на удлинитель коробки передач.

ж) Затяните болты.

Момент затяжки.....37 Н·м

23. После установки удлинителя коробки передач проверьте визуально следующее:

а) Плавность вращения первичного и вторичного валов.

б) Плавность включения любой передачи.

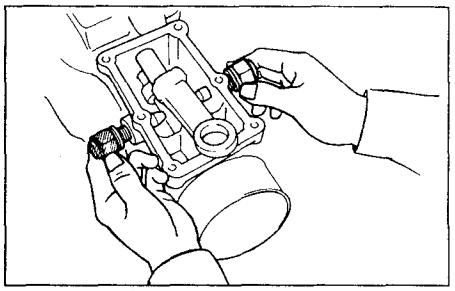
24. Установка ограничивающих упоров.

а) Установите ограничивающие упоры вместе с прокладками.

Примечание: устанавливайте черный ограничивающий упор со стороны шестерни пятой передачи/шестерни заднего хода.

б) Затяните ограничивающие упоры.

Момент затяжки.....40 Н·м



25. Установите картер сцепления, девять болтов и затяните их.

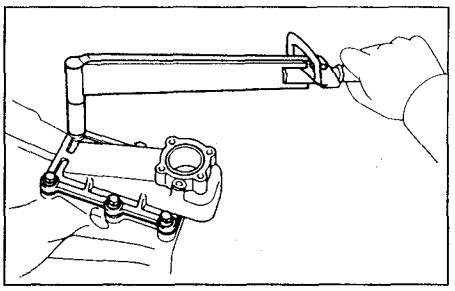
Момент затяжки.....37 Н·м

26. Установка кронштейна рычага переключения передач.

а) Установите кронштейн рычага с маслоотражательной пластиной.

б) Установите и затяните шесть болтов.

Момент затяжки.....18 Н·м



27. Установка шестерни привода спидометра.

а) Установите шестерню привода спидометра.

б) Установите контрящую пластину с болтом.

в) Затяните болт.

Момент затяжки.....13 Н·м

28. Установите и затяните выключатель заднего хода.

Момент затяжки.....40 Н·м

Автоматическая коробка передач

Описание (A42D, A43D, A42DL, A43DL, A340E, A341E)

Эти автоматические КПП в основном содержат: гидротрансформатор повышающей передачи, 3-ступенчатый планетарный редуктор и систему гидравлического управления.

Управление переключением

Переключение осуществляется гидравлическим регулятором следующим образом:

Управляющий клапан обеспечивает пропорциональность давления в гидросистеме положению педали акселератора. Это управляющее давление передается в узел управления.

Клапан регулятора обеспечивает пропорциональность давления в гидросистеме скорости автомобиля. Это регулирующее давление передается в узел управления.

Управляющее и регулирующее давление обеспечивают срабатывание переключающих клапанов. Клапаны обеспечивают проход жидкости через сцепления и тормоза планетарного редуктора, тем самым осуществляется переход на нужную передачу.

Планетарный редуктор

Редуктор содержит три набора шестерен передних передач, три сцепления, передающих поток мощности на соответствующие шестерни, четырех тормозов и трех обгонных муфт, которые выводят из зацепления водило и солнечные шестерни.

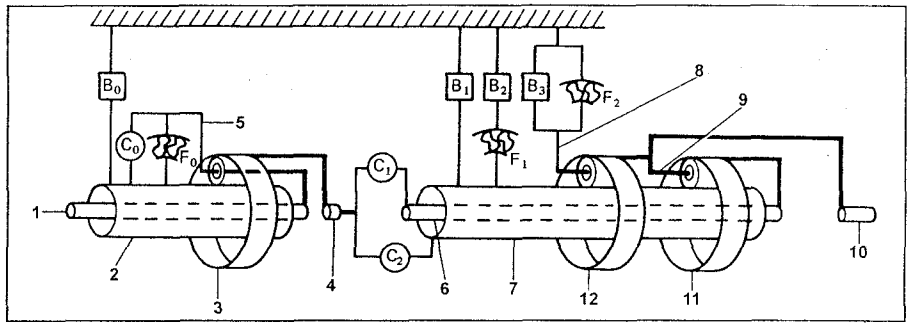
Мощность от двигателя через гидротрансформатор передается на входной вал редуктора. Последовательная работа тормозов и обгонных муфт тормозят либо водило, либо солнечную шестерню соответствующей степени редуктора. Переход от передачи к передаче осуществляется комбинацией включения тормозов и обгонных муфт. Каждое сцепление и тормоз приводится в действие давлением жидкости, включение передачи осуществляется в соответствии с нагрузкой и скоростью движения в автоматическом режиме.

Гидравлическая система управления

В систему управления входят: масляный насос, корпус клапанов, тормоза, сцепления и соединительные проходы жидкости между указанными компонентами. Основное давление в системе создается масляным насосом. Давление, обеспечивающее работу гидротрансформатора, сцеплений и тормозов, регулируется в зависимости от нагрузки и скорости автомобиля.

Работа.

Давление, создаваемое насосом, управляется регулирующим клапаном. Давление после регулирующего клапана называется "давление в системе". Давление в системе изменяется управляющим и регулирующим клапанами и управляет работой сцеплениями и тормозами планетарного редуктора. Давление после управляющего клапана называется "управляющим" и соответствует положению педали акселератора. Управляющее давление увеличивается по мере нажатия на педаль. Давление после регулирующего клапана называется "регулирующим" и соответствует скорости движения автомобиля. Регулирующее давление возрастает при увеличении скорости. Разница управляющего и регулирующего давлений обеспечивает соответствующее срабатывание клапана включения конкретной передачи. Пример переключения со второй на третью передачи показан ниже.



Общая схема. 1 - вход повышающей передачи, 2 - солнечная шестерня повышающей передачи, 3 - центральная шестерня повышающей передачи, 4 - входной вал, 5 - водило повышающей передачи, 6 - промежуточный вал, 7 - солнечная шестерня, 8 - водило передней передачи, 9 - водило задней передачи, 10 - выходной вал, 11 - центральная шестерня задней передачи, 12 - центральная шестерня передней передачи.

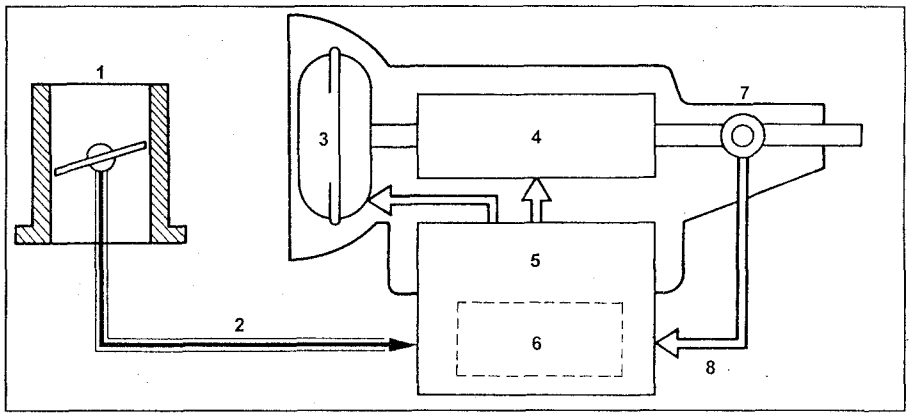
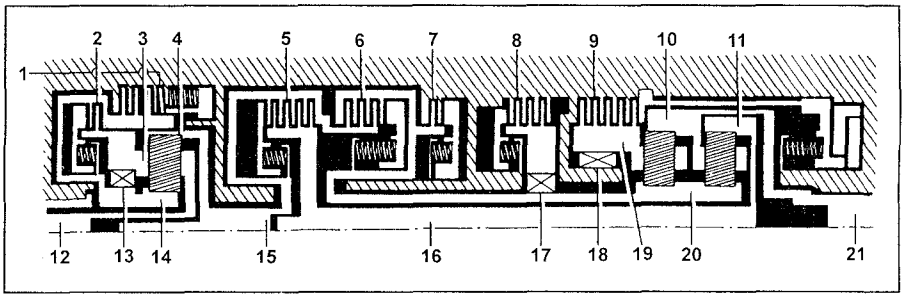


Схема управления переключением передач. 1 - дроссельная заслонка, 2 - трос управления, 3 - гидротрансформатор, 4 - планетарный редуктор, 5 - гидравлический блок управления, 6 - управляющий клапан (сигнал), 7 - клапан регулятора, 8 - сигнал датчика скорости автомобиля.

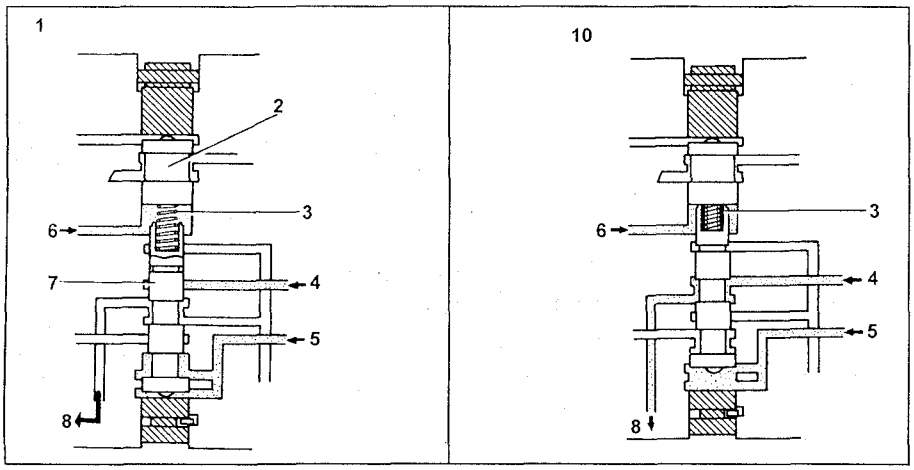


1 - тормоз (B_0) повышающей передачи, 2 - сцепление (C_0) повышающей передачи, 3 - водило повышающей передачи, 4 - центральная шестерня повышающей передачи, 5 - переднее сцепление (C_1), 6 - заднее сцепление (C_2), 7 - тормоз №1 (B_1), 8 - тормоз №2 (B_2), 9 - тормоз №3 (B_3), 10 - центральная шестерня передней передачи, 11 - центральная шестерня задней передачи, 12 - входной вал повышающей передачи, 13 - обгонная муфта (F_0) повышающей передачи, 14 - центральная шестерня повышающей передачи, 15 - входной вал редуктора, 16 - промежуточный вал, 17 - обгонная муфта №1 (F_1), 18 - обгонная муфта №2 (F_2), 19 - центральная шестерня передней передачи, 20 - солнечная шестерня, 21 - выходной вал.

Работа элементов КПП

Наименование	Назначение
Сцепление повышающей передачи (C_0)	Соединяет водило и солнечную шестерню повышающей передачи
Тормоз (B_0) повышающей передачи	Тормозит вращение солнечной шестерни в обоих направлениях
Обгонная муфта (F_0) повышающей передачи	Соединяет солнечную шестерню с центральной при наличии потока мощности от двигателя
Переднее сцепление (C_1)	Соединяет входной и промежуточный валы
Заднее сцепление (C_2)	Соединяет входной вал с передней и задней солнечными шестернями
Тормоз №1 (B_1)	Предотвращает вращение передней и задней солнечных шестерен в обоих направлениях
Тормоз №2 (B_2)	Предотвращает вращения наружной части обгонной муфты F_1, что в свою очередь блокирует вращение передней и задней солнечных шестерен против часовой стрелки
Тормоз №3 (B_3)	Предотвращает вращение водила передней передачи в обоих направлениях
Обгонная муфта №1 (F_1)	При включении тормоза B_2 блокирует вращение передней и задней солнечных шестерен по часовой стрелке
Обгонная муфта №2 (F_2)	Блокирует вращение водила передней передачи по часовой стрелке

Включение каждой передачи - см. ниже



1 - низкая скорость, включена 2-я передача, 2 - клапан промежуточного вала, 3 - пружина, 4 - давление в системе, 5 - регулирующее давление, 6 - управляющее давление, 7 - клапан переключения 2→3 передач, 8 - к заднему сцеплению, 9 - регулирующее давление низкое, клапан 2-3 передач стоит в нижнем положении под действием усилия пружины и управляющего давления. Проход жидкости закрыт (давление в системе не подается на заднее сцепление), 10 - высокая скорость, включена 3-я передача, 11 - при повышении скорости регулирующее давление, преодолевая усилие пружины и управляющее давление, поднимает клапан 2-3 передач. Проход жидкости к заднему сцеплению открывается и последнее включает третью передачу.

Неисправности

Общие замечания

1. Неудовлетворительная работа автоматической КПП может быть вызвана как неисправностями самой коробки, так и неудовлетворительной работой двигателя и электронного управления.
2. Поиск неисправностей рекомендуется начинать с простейших операций, но сначала убедитесь в правильности работы двигателя и электронного управления.
3. Проверку рекомендуем проводить в следующем порядке:
   1) Предварительная проверка (см. ниже).
      а) Проверить давление в шинах.
      б) Проверить регулировку холостого хода двигателя.
      в) Проверить уровень и состояние жидкости в АКПП.
      г) Проверить маркировки троса управления.
      д) Проверить состояние рычагового механизма переключения.
      е) Проверить работу выключателя нейтрального положения.
   2) Тест "торможение" (см. ниже). Проверка двигателя и гидротрансформатора.
   3) Тест на запаздывание (см. ниже). Проверка компонентов АКПП (сцеплений, тормозов и редуктора) на наличие износа.
   4) Гидравлический тест (см. ниже). Проверка базовых давлений в системе.
   5) Дорожный тест (см. ниже). Разделение неисправностей (коробка или нет). Если имеет место шум или вибрация - возможно неисправен двигатель, проводные валы, шины и т.д.
   6) Проверка системы управления повышающей передачи (см. ниже).

Основные неисправности

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Изменение цвета жидкости или горелый запах	Загрязнение жидкости Дефект гидротрансформатора Дефект КПП	Заменить Заменить Разобрать КПП, заменить детали
Автомобиль не передвигается при включении положений D и/или R	Разрегулировка рычажного привода Дефект блока клапанов или первичного регулятора Дефект защелки стояночного тормоза Дефект гидротрансформатора Сломана муфта привода КПП Забит маслоприемник насоса КПП Дефект КПП	Отрегулировать Проверить блок клапанов Проверить защелку Заменить Заменить Прочистить Разобрать КПП, заменить детали
Неправильное положение рычага переключения	Разрегулировка рычажного привода Дефект рычага и клапана ручного переключения Дефект КПП	Отрегулировать Проверить блок клапанов Разобрать КПП, заменить детали

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Жесткое переключение	Не отрегулирован трос управления Дефект блока клапанов или первичного регулятора Дефект поршня гидроаккумулятора Дефект КПП	Отрегулировать Проверить блок клапанов Проверить поршни Разобрать КПП, заменить детали
Задержка переключений 1→2, 2→3, 3→повышающая, или возврат на прежнюю передачу при переходе повышающая→3 и 3→2	Не отрегулирован трос управления Дефект блока клапанов Дефект корпуса регулятора	Отрегулировать Проверить блок Проверить корпус
Проскальзывание при переходах 1→2, 2→3, 3→повышающая или непереключение при разгоне	Разрегулирован рычажный механизм Не отрегулирован трос управления Дефект блока клапанов Дефект КПП	Отрегулировать Отрегулировать Проверить блок Разобрать КПП, заменить детали
Вибрации или заедание при переключениях	Разрегулирован рычажный механизм Дефект блока клапанов Дефект КПП	Отрегулировать Проверить Разобрать КПП, заменить детали
КПП не блокируется на повышающей передаче (A42DL, A43DL)	Дефект блока клапанов Дефект гидротрансформатора Дефект КПП	Проверить Заменить Разобрать КПП, заменить детали
Жесткий переход на низшие передачи	Не отрегулирован трос управления Дефект троса или управляющего кулачка Дефект поршней гидроаккумулятора Дефект блока клапанов Дефект КПП	Отрегулировать Проверить трос и кулачок Проверить Проверить Разобрать КПП, заменить детали
В режиме торможения двигателем нет переключения на низшую передачу	Дефект блока клапанов Дефект корпуса регулятора	Проверить Проверить
Запаздывание или опережение включения низшей передачи в режиме торможения двигателем	Дефект троса управления Дефект блока клапанов Дефект корпуса регулятора Дефект КПП	Заменить Проверить Проверить Разобрать КПП, заменить детали
Нет принудительного переключения на низшую передачу (режим "кик-даун")	Не отрегулирован трос управления Дефект корпуса генератора Дефект блока клапанов	Отрегулировать Проверить Проверить
Не обеспечивается режим торможения двигателем при положениях 2 или L	Дефект блока клапанов Дефект КПП	Проверить Разобрать КПП, заменить детали
Автомобиль не удерживается коробкой в положении P	Разрегулирован ручной привод Дефект кулачка защелки или пружины стояночного тормоза	Отрегулировать Проверить кулачок и пружину

Работа компонентов КПП

Положение селектора	Включение компонента	C_0	C_1	C_2		B_0	B_1	B_2	B_3		F_0	F_1	F_2
				I.P.	O.P.				I.P.	O.P.			
P	Стояночный тормоз	O							O	O			
R	Задний ход	O		O	O				O	O	O		
N	Нейтраль	O											
D	1-я передача	O	O								O		O
	2-я передача	O	O					O			O	O	
	3-я передача	O	O	O				O			O		
	Повышающая передача		O	O		O		O					
2	1-я передача	O	O								O		O
	2-я передача	O	O				O	O			O	O	
L	1-я передача	O	O							O	O		O

O - включено.

IP - внутренний поршень, OP - внешний поршень.

Предварительные проверки

1. Проверка уровня жидкости.

Примечание: прогрейте двигатель и коробку до рабочей температуры (70-80° С), при замене жидкости или на холодном двигателе измерение проводите по метке COOL (холодный) щупа.

а) Установите автомобиль на горизонтальную площадку и затяните стояночный тормоз.

б) Запустите двигатель на холостой ход и переместите селектор из положения P в положение L и обратно, останавливаясь на всех промежуточных позициях.

в) Выньте щуп и протрите его.

г) Заведите щуп в трубку до упора.

д) Выньте щуп и проверьте уровень жидкости.

Если уровень ниже диапазона HOT (коробка прогрета), долейте трансмиссионную жидкость.

Тип жидкости: .....ATF DEXRON® II

Примечание: перелив жидкости не допускается.

2. Проверка состояния трансмиссионной жидкости.

Если жидкость имеет горелый запах или почернела - замените ее, для чего:

а) Выверните пробку и слейте жидкость.

б) Установите пробку на место и затяните ее.

в) Залейте свежую жидкость через трубку щупа до меток COOL.

Заправочная емкость:

Общее количество:

A42DL/1G-FE .....6,3 л

Остальные.....6,5 л

Слив и заполнение.....2,4 л

г) Запустите двигатель и переведите селектор коробки из положения P в положение L и обратно через все промежуточные положения.

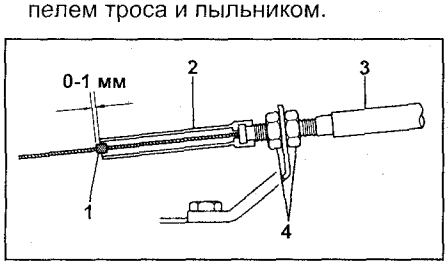
д) При работе двигателя на холостом ходу проверьте уровень жидкости, долейте до меток COOL (при необходимости).

е) Прогрейте КПП до рабочей температуры (70-80° С) и проверьте уровень жидкости (метки HOT).

3. Проверка троса управления.

а) Нажмите на педаль акселератора до упора. Убедитесь в полном открытии дросселя, отрегулируйте трос акселератора при необходимости.

б) При нажатой педали акселератора измерьте расстояние между ниппелем троса и пыльником.



1 - ниппель троса, 2 - пыльник, 3 - оплетка троса, 4 - регулировочная гайка.

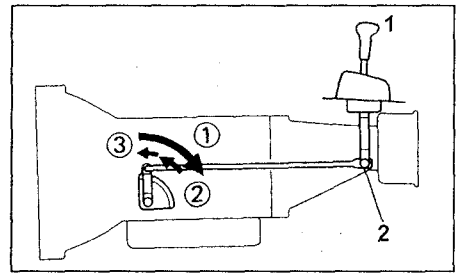
Выход ниппеля ..... 0 - 1 мм

Если измеренное расстояние выходит за допустимый диапазон - отрегулируйте трос поворотом регулировочных гаек.

4. Проверка положения рычага переключения.

Переведите селектор КПП во все положения и убедитесь в отсутствии заеданий на всем ходе рычага. Если индикатор селектора не совпадает с положением рычага переключения, то:

а) Ослабьте гайку рычага переключения.



1 - нейтральное положение, 2 - гайка рычага переключения.

б) Выведите рычаг переключения (на КПП) назад до упора.

в) Верните рычаг на две защелки до нейтрального положения.

г) Установите селектор в нейтральное положение.

д) Удерживая селектор слегка продвинутым к положению, P затяните гайку рычага переключения.

е) Запустите двигатель и убедитесь в том, что автомобиль начинает движение вперед и назад в положениях селектора D и R соответственно.

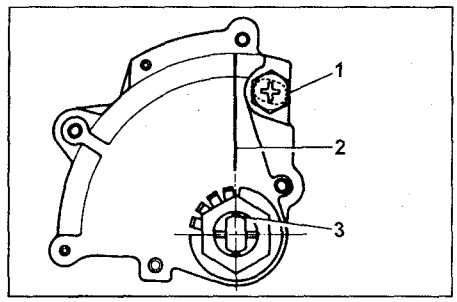
5. Проверка выключателя нейтрали.

Двигатель должен запускаться только при положении селектора в позициях N или P. Если это не так, то:

а) Отпустите болт крепления выключателя и переведите рычаг переключения в положение N.

б) Совместите канавку с установочной линией.

в) Удерживая выключатель, затяните болт.



1 - болт крепления выключателя, 2 - установочная линия нейтрали, 3 - канавка.

Момент затяжки.....5,5 Н·м

6. Проверка регулировки холостого хода двигателя.

Обороты холостого ..... 800 об/мин

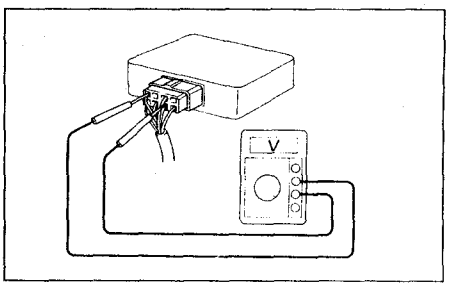
Система управления повышающей передачей - проверка электрических компонентов

1. Проверка блока управления АКПП (A43DL).

а) Снимите отделение для перчаток и блок управления.

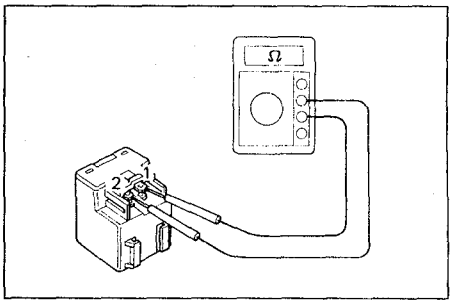
б) Включите зажигание.

в) Измерьте напряжение между клеммами согласно таблице.



Если напряжение не равно указанному - проверьте каждый компонент системы управления АКПП.

2. Проверка реле повышающей передачи (A42D, A43D, A42DL).



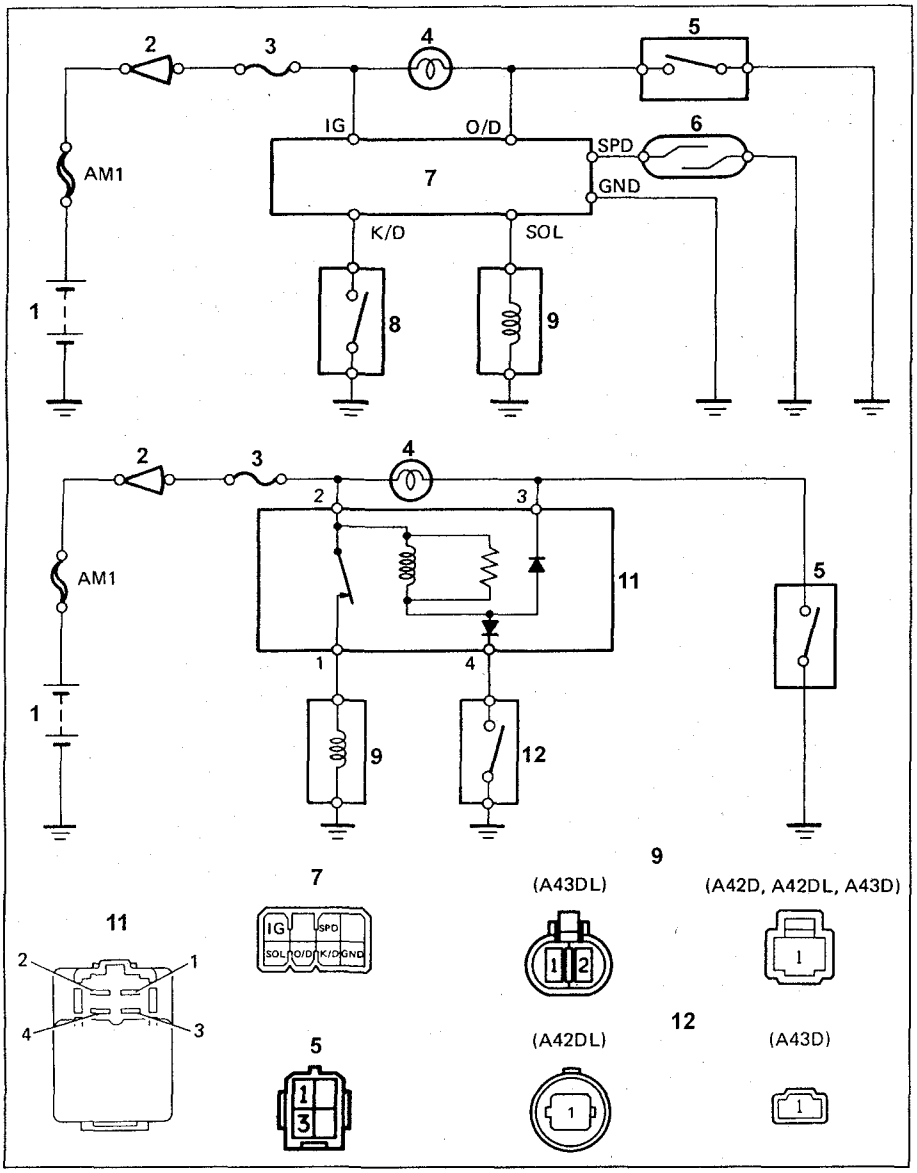
а) Снимите реле.

б) Проверьте наличие проводимости между клеммами 1 и 2 реле.

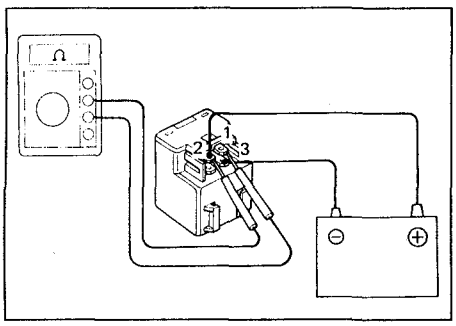
в) Подайте питание от аккумулятора на клеммы 2 и 3 реле: проверьте отсутствие проводимости между клеммами 1 и 2.

Напряжение на клеммах блока управления АКПП

Клеммы	Состояние	Напряжение (В)
SPD-GND	Двигатель не запущен	4-7 или 0-1
	Двигатель запущен, автомобиль движется	2,5-4
O/D-GND	Главный выключатель повышающей передачи ВКЛ	12
	Главный выключатель повышающей передачи ВЫКЛ	0-1
K/D-GND	Автомобиль движется, дроссель открыт более чем на 85%	0-1
	Автомобиль движется, дроссель открыт менее чем на 85%	4-7
SOL-GND	Главный выключатель повышающей передачи ВКЛ	10-14
	Главный выключатель повышающей передачи ВЫКЛ	0-1
IG-GND	-	10-14



Электросхема управления повышающей передачи (верх - A43DL, низ - A42D, A42DL, A43D). 1 - аккумулятор, 2 - замок зажигания, 3 - предохранитель GAUGE, 4 - индикатор включения повышающей передачи, 5 - главный выключатель повышающей передачи, 6 - датчик скорости, 7 - блок управления АКПП, 8 - выключатель принудительного переключения на ускоряющую передачу (кик-даун), 9 - клапан включения повышающей передачи, 11 - реле повышающей передачи, 12 - выключатель по температуре охлаждающей жидкости.



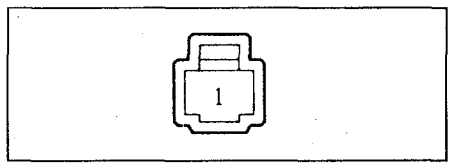
г) (кроме двигателя 2L) Подайте питание на клеммы 2 и 4. Проверьте отсутствие проводимости между клеммами 1 и 2.

3. Проверка клапана повышающей передачи.

а) Отсоедините разъем клапана.

б) Измерьте сопротивление между клеммой 1 клапана и его корпусом.

Сопротивление..... 11-15 Ом



в) Подайте питание на клапан: должен быть слышен звук срабатывания или ощущаться вибрация на корпус.

4. Проверка герметичности клапана.

а) Подайте сжатый воздух (малое давление) на вход клапана: утечек быть не должно.

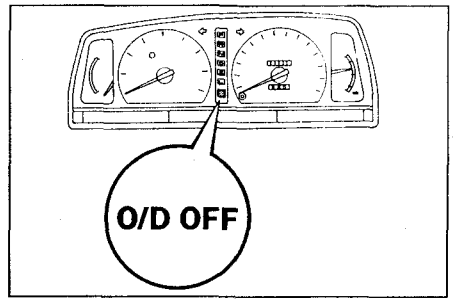
б) Подайте питание на обмотку клапана: убедитесь в том, что клапан открылся.

5. Проверка индикатора выключения повышающей передачи.

а) Включите зажигание.

б) Включите главный выключатель повышающей передачи: индикатор гореть не должен.

в) Выключите главный выключатель: индикатор должен загореться.

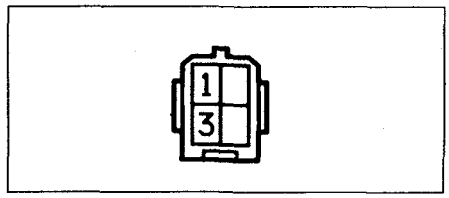


Если обнаружено несоответствие работы, то проверьте компоненты, перечисленные ниже.

6. Проверка главного выключателя повышающей передачи.

а) Снимите кожух центральной панели.

б) Проверьте проводимость между клеммами согласно таблице.

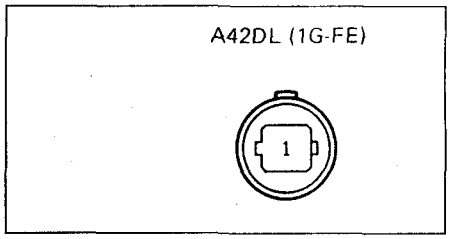


положения выключателя \ клеммы	1	3
ON		
OFF	○	○

7. (A43DL) Проверка выключателя принудительного переключения (кик-даун).

При подаче сжатого воздуха (2-3 бар) на вход выключателя сопротивление между клеммой выключателя и корпусом должно быть нулевым.

8. (A43D, A42DL) Проверка выключателя по температуре охлаждающей жидкости.



а) Отсоедините разъем выключателя.

б) Измерьте сопротивление между клеммой 1 и корпусом выключателя.

Зависимость сопротивления от температуры:

A42DL (1G-FE):

ниже 63° С .....0 Ом

выше 73° С ..... ∞

9. (A43DL) Проверка датчика скорости (см. ниже).

Система управления повышающей передачей - проверка механической части

Тест "торможение"

Объектом проверки являются АКПП и двигатель. Проверяются обороты двигателя при максимальной нагрузке в диапазонах D и R.

Примечание: температура трансмиссионной жидкости должна быть не ниже 50° С, продолжительность выдержки на максимальных оборотах торможения не должна быть больше 5 секунд.

Измерение оборотов торможения:

а) Заблокируйте все колеса колодками и затяните стояночный тормоз.

б) Подсоедините тахометр.

в) Запустите двигатель и левой ногой нажмите на педаль тормоза до упора.

г) Переведите селектор АКПП в положение D. Правой ногой нажмите на педаль акселератора до упора. Быстро считайте показания тахометра и сравните их с регламентированными значениями:

Обороты торможения для двигателей:

1G-FE ..... 2350±150 об/мин

2L ..... 2150±150 об/мин

д) Повторите тест при положении селектора в диапазоне R.

Результаты проверки.

а) Если обороты двигателя одинаковы в обоих положениях селектора и ниже регламентированных, то двигатель не развивает полную мощность и статор обгонной муфты поврежден.

Примечание: если измеренные обороты ниже регламентированных более чем на 600 об/мин - вероятно, неисправен гидротрансформатор.

б) Если обороты двигателя в диапазоне D выше регламентированных: низкое давление в системе, проскальзывание переднего сцепления, дефект обгонной муфты №2, дефект обгонной муфты повышающей передачи.

в) Если обороты двигателя в диапазоне R выше регламентированных: низкое давление в системе, проскальзывание заднего сцепления, проскальзывание тормоза №3, дефект обгонной муфты повышающей передачи.

г) Если обороты двигателя выше регламентированных в обоих диапазонах: низкое давление в системе, низкий уровень трансмиссионной жидкости, дефект обгонной муфты повышающей передачи.

Тест на запаздывание

При переводе селектора из положения в положение (при работающем на холостом ходу двигателе) проходит некоторое время до ощущения удара срабатывания коробки. По запаздыванию включения оценивают состояние сцепления повышающей передачи, переднего и заднего сцеплений и тормоза №3.

Примечание: тест проводится на прогретой АКПП (температура жидкости выше 50° С). Между тестами делайте паузу продолжительностью одну минуту. Проводите не менее трех измерений и вычисляйте среднеарифметическое значение.

Измерение запаздывания:

а) Затяните стояночный тормоз.

б) Запустите двигатель и проверьте обороты холостого хода (см. выше).

в) Переведите селектор из положения N в положение D и измерьте время до ощущения удара включения.

Задержка ..... менее 1,2 сек

г) Переведите селектор из положения N в положение R и измерьте время до ощущения удара включения.

Задержка ..... менее 1,5 сек

Результаты проверки.

а) Если время переключения N→D больше регламентированного: низкое давление в системе, износ переднего сцепления, дефект обгонной муфты повышающей передачи.

б) Если время переключения N→R больше регламентированного: низкое давление в системе, износ заднего сцепления, износ тормоза №3, дефект обгонной муфты повышающей передачи.

Гидравлический тест

1. Подготовка:

а) Прогрейте трансмиссионную жидкость до 50-80° С.

б) Выверните сервисную пробку АКПП и подсоедините манометр.

2. Измерьте давление в системе.

а) Заблокируйте колеса автомобиля колодками и затяните стояночный тормоз.

б) Запустите двигатель и проверьте обороты холостого хода.

в) Переведите селектор АКПП в положение D, левой ногой нажмите на педаль тормоза, правой ногой на педаль акселератора. Измерьте давление при оборотах холостого хода и в режиме торможения и сравните с указанным в таблице.

г) Повторите проверку при положении селектора в диапазоне R.

Если давление не равно указанному - проверьте регулировку троса управления и повторите тест.

Результаты проверки:

а) Если во всех диапазонах давление выше регламентированного, то не отрегулирован трос управления, дефект управляющего клапана, дефект регулирующего клапана.

б) Если во всех диапазонах давление ниже регламентированного, то не отрегулирован трос управления, дефект управляющего клапана, дефект регулирующего клапана, дефект насоса КПП, дефект сцепления повышающей передачи.

в) Если давление ниже регламентированного в диапазоне D, то имеют место перетечки в линиях диапазона D, дефект переднего сцепления.

г) Если давление ниже регламентированного в диапазоне R, то имеют место перетечки в линиях диапазона R, дефект тормоза №3, дефект заднего сцепления.

3. Измерение давления в регуляторе.

а) Освободите стояночный тормоз.

б) Запустите двигатель.

в) Переведите селектор в положение D и измерьте давление в регуляторе согласно таблице внизу страницы.

Дорожный тест

Примечание: прогрейте трансмиссионную жидкость до температуры 50-80° С.

1. Проверка в диапазоне D.

а) Полностью нажмите на педаль акселератора, включите повышающую передачу и проверьте наличие переключений 1→2, 2→3, 3→повышающая и соответствие точек переключения регламенту.

Результаты проверки:

1) Нет переключения 1→2: дефект регулирующего клапана, дефект клапана переключения 1→2.

2) Нет переключения 2→3: дефект клапана переключения 2→3.

Таблица. Давление при оборотах холостого хода и в режиме торможения.

Двигатель	Диапазон D, кг/см^2(кПа)		Диапазон R, кг/см^2(кПа)	
	Холостой ход	Обороты торможения	Холостой ход	Обороты торможения
2L	3,6-4,2 (353-412)	11,2-13,2 (1,098-1,294)	5,1-5,9 (500-579)	14,5-18,2 (1,422-1,785)
1G-FE	3,6-4,2 (353-412)	10,5 12,2 (1,030-1,196)	5,1-5,9 (500-579)	13,7-17,0 (1,344-1,667)

Таблица. Изменение давления в регуляторе.

Двигатель	Обороты двигателя, об/мин	Скорость автомобиля, км/час	Давление, кг/см^2 (кПа)
2L	1000	30	0,7-1,3 (69-127)
	1800	53	1,6-2,2 (157-216)
	3500	103	4,8-6,0 (471-588)
1G-FE	1000	28	0,9-1,5 (88-147)
	1800	50	1,6-2,2 (157-216)
	3500	96	4,1-5,3 (402-520)

Регламент автоматического переключения

A42D (2L)

Диапазон	D						L
Открытие дросселя	100%		0%	100%			0%
Переключение	1→2	2→3	3→O/D	O/D→3	3→2	2→1	2→1
Скорость автомобиля, км/ч	40-52	74-88	41-54	104-125	69-82	31-43	43-60

A42DL (1G-FE)

Диапазон	D								L
Открытие дросселя	100%		0%			100%			0%
Переключение	1→2	2→3	3→O/D	Lock-up ON	Lock-up OFF	O/D→3	3→2	2→1	2→1
Скорость автомобиля, км/ч	49-63	91-106	32-49	77-85	69-77	-	86-102	34-48	40-56

3) Нет переключения 3→ повышающая (дроссель открыт менее чем на 86%): дефект клапана переключения 3→4, дефект обмотки клапана или обрыв цепи.

4) Точки переключения не соответствуют регламенту: неотрегулирован трос управления, дефект переключающих клапанов.

б) То же, но проверить наличие ударов или проскальзывание при торможениях.

Результаты проверки: если удары значительные: слишком высокое давление в системе, дефект гидроаккумулятора, дефект обратного клапана.

в) При работе на 3-й или повышающей передаче оцените шум и вибрацию.

Примечание: шум и вибрация могут быть вызваны не только КПП, но и карданным валом, дифференциалом, шинами и т.д.

г) Проверьте срабатывание принудительного переключение на ускоряющую передачу (кик-даун) 2→1, 3→2, повышающая→3 и соответствие переключений регламенту.

д) Оцените шум и вибрацию при принудительном переключении.

е) (A42DL, A43DL) Проверьте срабатывание блокировки:

1) При движении на повышающей передаче со скоростью 80 км/час включите блокировку (LOCK ON).

2) Слегка нажмите на педаль акселератора: обороты двигателя не должны резко изменяться. Если это не произошло - блокировка не сработала.

2. Проверка в диапазоне 2.

Переведите селектор в положение 2, полностью нажмите на педаль акселератора и проверьте:

а) Наличие переключения 1→2 и соответствие точки переключения регламенту.

б) При движении на 2-й передаче после сброса нагрузки должен иметь место режим торможения двигателем. Если торможение двигателем нет - дефект тормоза №1.

в) Уровень шума и вибрации при прямом и обратном переключении.

3. Проверка в диапазоне L.

а) При движении в диапазоне L должно отсутствовать переключение на 2-ю передачу.

б) При сбросе нагрузки (освобождении педали акселератора) должен наступать режим торможения двигателем. Если нет - дефект тормоза №3.

в) Проверьте уровень шума и вибрации.

4. Проверка в диапазоне R.

Переведите селектор в положение R, полностью нажмите на педаль акселератора и проверьте отсутствие проскальзывания.

5. Проверка в диапазоне P.

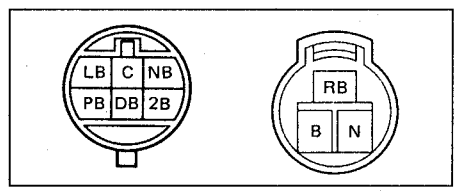
Установите автомобиль на уклоне (более 5°), переведите селектор в положение P и отпустите все тормоза: защелка стояночного тормоза должна удерживать автомобиль.

Выключатель нейтрального положения (блокировка запуска двигателя)

Проверка

Проверьте наличие проводимости согласно таблице.

Клеммы / Положение селектора	B	N	PB	RB	NB	DB	2B	LB	C
P	○	○	○						○
R				○					○
N	○	○			○				○
D						○			○
2							○		○
L								○	○



Блок клапанов

Снятие

1. Промойте наружные поверхности коробки.
2. Слейте трансмиссионную жидкость.
3. Снятие поддона, заливной трубки и прокладки.

Примечание: некоторое количество жидкости всегда остается в поддоне. Осторожно, не повредите заливную трубку и резиновое уплотнение.

Отверните болты крепления, осторожно снимите поддон. Выбросите прокладку.

4. Снятие масляных трубок.

Используя отвертку как рычаг, выведите трубки из корпуса.

5. Снятие маслозаборника.

Отверните болты и снимите маслозаборник.

Примечание: осторожно, некоторое количество масла остается в фильтре.

6. Снятие блока клапанов.

а) Отверните болты крепления.

б) Отсоедините трос управления от кулачка и снимите блок клапанов.

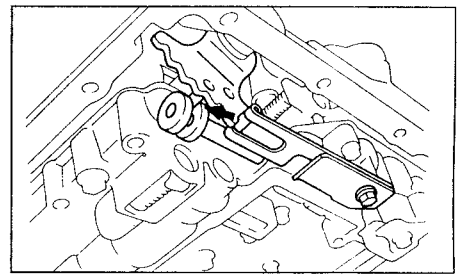
Установка блока клапанов

1. Подсоединение троса управления.

Натяните трос на кулачок.

2. Установка блока клапанов.

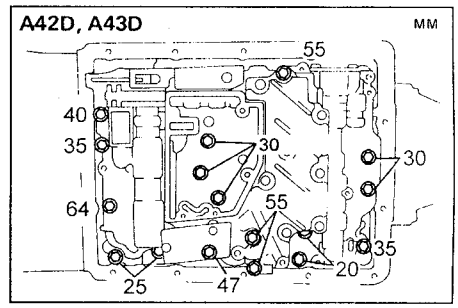
а) Введите в зацепление рычаг ручного переключения с клапаном ручного переключения.

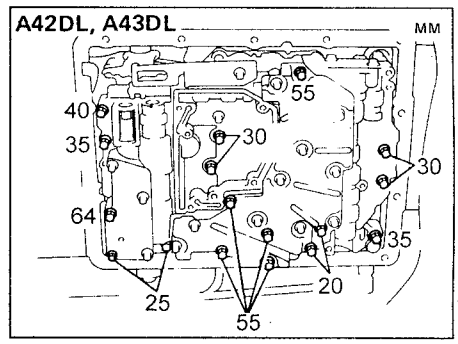


б) Заверните от руки все болты. В несколько приемов затяните болты до регламентированного момента.

Примечание: длина болтов (мм) указана на рисунке.

Момент затяжки..... 10 Н·м





3. Установка маслозаборника.

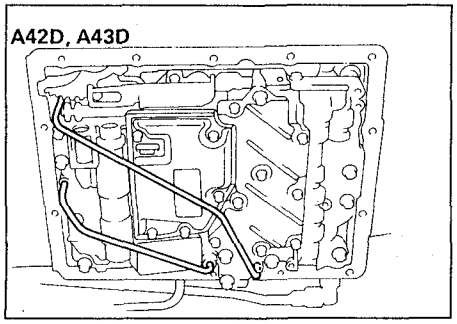
Промойте сетку, очистите привалочные поверхности. Затяните болты.

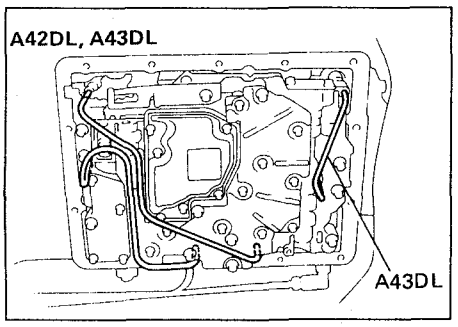
Момент затяжки..... 5,4 Н·м

4. Установка масляных трубок.

Забейте трубки в корпус пластиковым молотком.

Примечание: не деформируйте трубки!





5. Установите поддон и прокладку. Промойте поддон и проверьте наличие двух магнитов.

Примечание: применение герметика вместо прокладки запрещается. Затяните равномерно болты крепления моментом 5,4 Н·м.

6. Установите пробку. Затяните пробку.

Момент затяжки.....20 Н·м

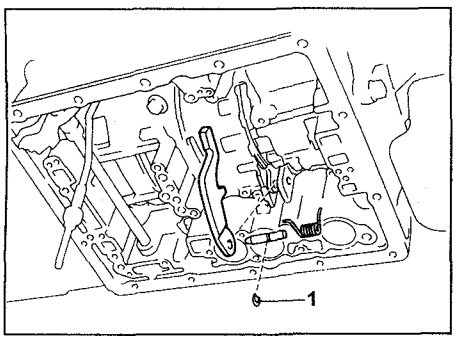
7. Залейте трансмиссионную жидкость. Заливайте не более 2-х литров. Запустите двигатель, переведите селектор во все положения. Проверьте уровень трансмиссионной жидкости, долейте при необходимости.

Примечание: перелив не допускается.

Защелка стояночного тормоза

Снятие

1. Снимите блок клапанов.
2. Снятие кронштейна защелки. Отверните два болта, снимите кронштейн.
3. Снимите пружину пальца защелки.
4. Снимите палец и защелку.



1 - стопорное кольцо.

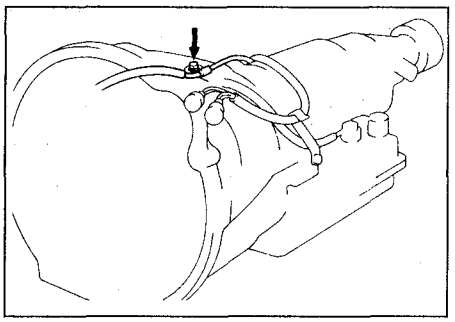
Установка

1. Установите защелку и палец.
2. Установите пружину.
3. Установите кронштейн защелки.
   а) Полностью вытяните тягу защелки.
   б) От руки заверните два болта крепления.
   в) Проверьте плавность работы защелки.
   г) Затяните болты моментом 7,4 Н·м.
4. Установите блок клапанов.

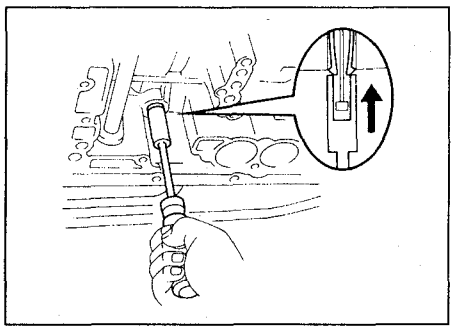
Трос управления

Снятие

1. Отсоедините трос управления.
   а) Отсоедините трос от кронштейна.
   б) Отсоедините трос от рычагов.
   в) Отсоедините трос от корпуса гидротрансформатора.

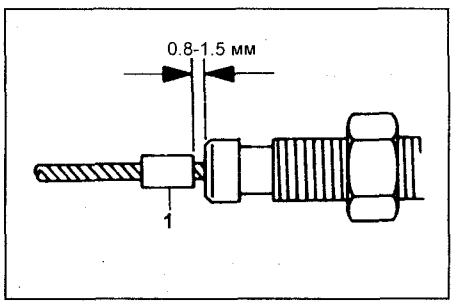


2. Снимите блок клапанов.
3. Вытяните трос из картера КПП. Воспользовавшись головкой S=10 как оправкой, сожмите фиксаторы и вытяните трос.



Установка

1. Протолкните трос в корпус КПП. Убедитесь в том, что фиксаторы оплетки заняли правильное положение.
2. Установите блок клапанов.
3. Если трос новый - установите на него ниппель.
   а) Вытяните трос из оплетки до ощущения легкого сопротивления и удерживайте его в этом положении.



   б) Закрепите ниппель.
4. Подсоедините трос.
   а) Подсоедините трос к картеру коробки.
   б) Подсоедините трос к рычагу.
   в) Подсоедините трос к кронштейну.
5. Отрегулируйте трос управления (см. выше).

Дополнительный картер

Замена сальника

1. Поднимите автомобиль. Подведите под картер емкость для сбора пролившейся жидкости.
2. Отсоедините карданный вал.
3. Удалите сальник.

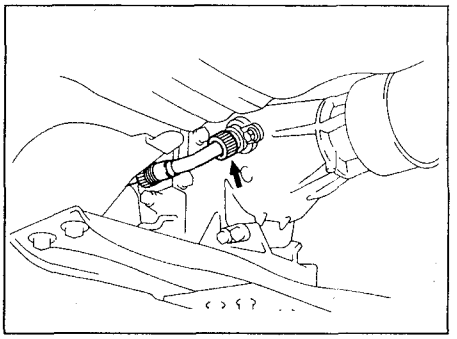
Примечание: перед демонтажом сальника прочистите наружную поверхность дополнительного картера.

С помощью съемника (09308-10010) удалите сальник.

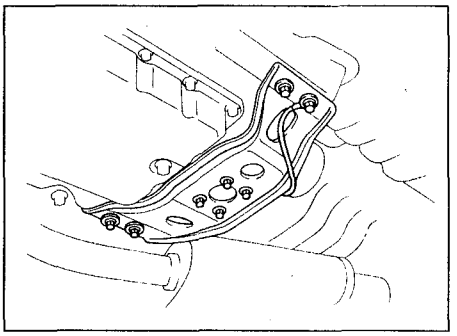
4. Установите новый сальник. С помощью оправки (09325-20010) запрессуйте сальник до упора.
5. Подсоедините карданный вал.
6. Опустите автомобиль и проверьте уровень трансмиссионной жидкости.

Снятие дополнительного картера

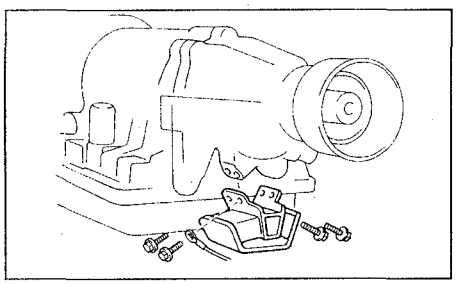
1. Поднимите автомобиль. Подведите под картер емкость для сбора пролившейся жидкости.
2. Отсоедините карданный вал.
3. Вывесите коробку передач. Закрепите коробку на специальном домкрате. Приподнимите коробку до сброса веса с поперечины задней опоры.
4. Отсоедините трос спидометра. Пассатижами отверните гайку троса спидометра. Не потеряйте фетровый пыльник и шайбу.



5. Снимите ведомую шестерню спидометра. Отверните болт крепления и снимите скобу ведомой шестерни, с помощью отвертки удалите шестерню из корпуса.
6. Снимите поперечину задней опоры. Отверните восемь болтов крепления, снимите поперечину и заземляющий кабель.



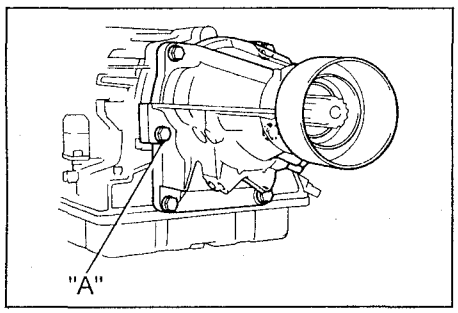
7. Отверните четыре болта и снимите кронштейн опоры КПП.



8. Снимите дополнительный картер и прокладку.
Отверните шесть болтов. При необходимости обстучите картер пластиковым молотком.

Установка дополнительного картера

1. Установите картер и новую прокладку.
а) Прочистите резьбовые отверстия "А" и резьбы болтов.
б) Нанесите на резьбу болтов герметик.



в) Установите прокладку и картер, затяните болты крепления.

Примечание: нижние два болта более короткие.

Момент затяжки.....34 Н·м

2. Установить кронштейн опоры коробки.

Момент затяжки.....25 Н·м

3. Установите поперечину опоры.
Не забудьте подсоединить заземляющий кабель.

Момент затяжки.....25 Н·м

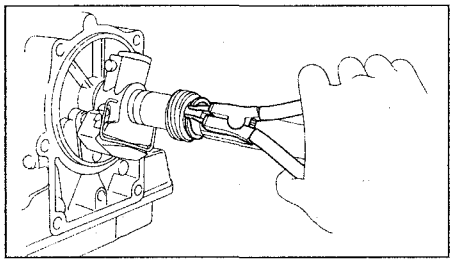
4. Установите карданный вал.
5. Установите ведомую шестерню спидометра.
а) Замените резиновое кольцо на втулке шестерни.
б) Установите скобу крепления и болт.
6. Подсоедините трос спидометра.
Установите фетровый пыльник и шайбу, затяните гайку крепления пассатижами.
7. Опустите автомобиль и проверьте уровень трансмиссионной жидкости. Долейте при необходимости.

Примечание: не переливайте жидкость.

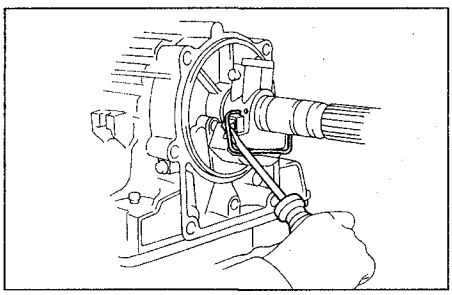
Корпус регулятора

Снятие

1. Снимите дополнительный картер.
2. Снятие ведущей шестерни спидометра.
а) Снимите стопорное кольцо.
б) Сдвиньте ведущую шестерню с вала.
в) Удалите фиксирующий шарик и второе стопорное кольцо.



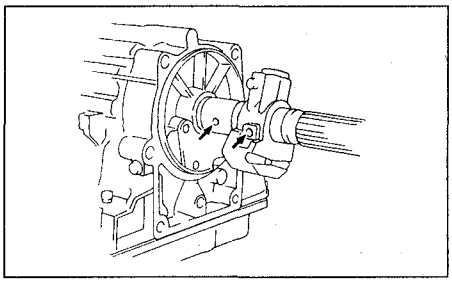
3. Снятие регулятора.
а) Большой отверткой снимите удерживающую клипсу.



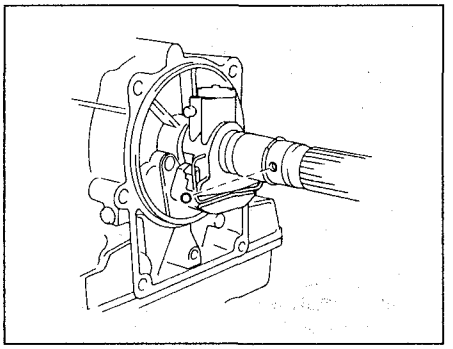
б) Отогните лепесток контрящей пластины, отверните болт, снимите пластину.
в) Снимите корпус регулятора.

Установка

1. Установите регулятор на вал.



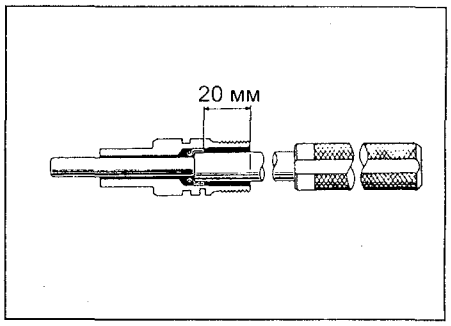
а) Совместите отверстия под болты на корпусе регулятора и вала.
б) Установите новую контрящую пластину, заверните болт, отогните лепесток пластины.
в) Установите удерживающую клипсу в отверстие вала коробки.
г) Проверьте надежность крепления регулятора.
2. Установите ведущую шестерню спидометра.
а) Установите стопорное кольцо и фиксирующий шарик.
б) Наденьте шестерню на вал.
в) Зафиксируйте шестерню стопорным кольцом.



3. Установите дополнительный картер.

Ведомая шестерня спидометра, замена сальника

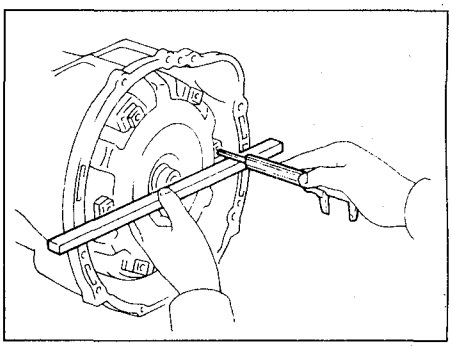
1. Удалите старый сальник.
Используйте съемник 09921-00010.
2. Установите новый сальник.
С помощью оправки 09201-60011 запрессуйте сальник на глубину 20 мм.



Снятие и установка коробки

Основные положения снятия-установки АКПП

1. Проверка установки гидротрансформатора
С помощью штангенциркуля и плоскопараллельного бруска измерьте расстояние между установочной поверхностью гидротрансформатора и привалочной плоскостью картера коробки.

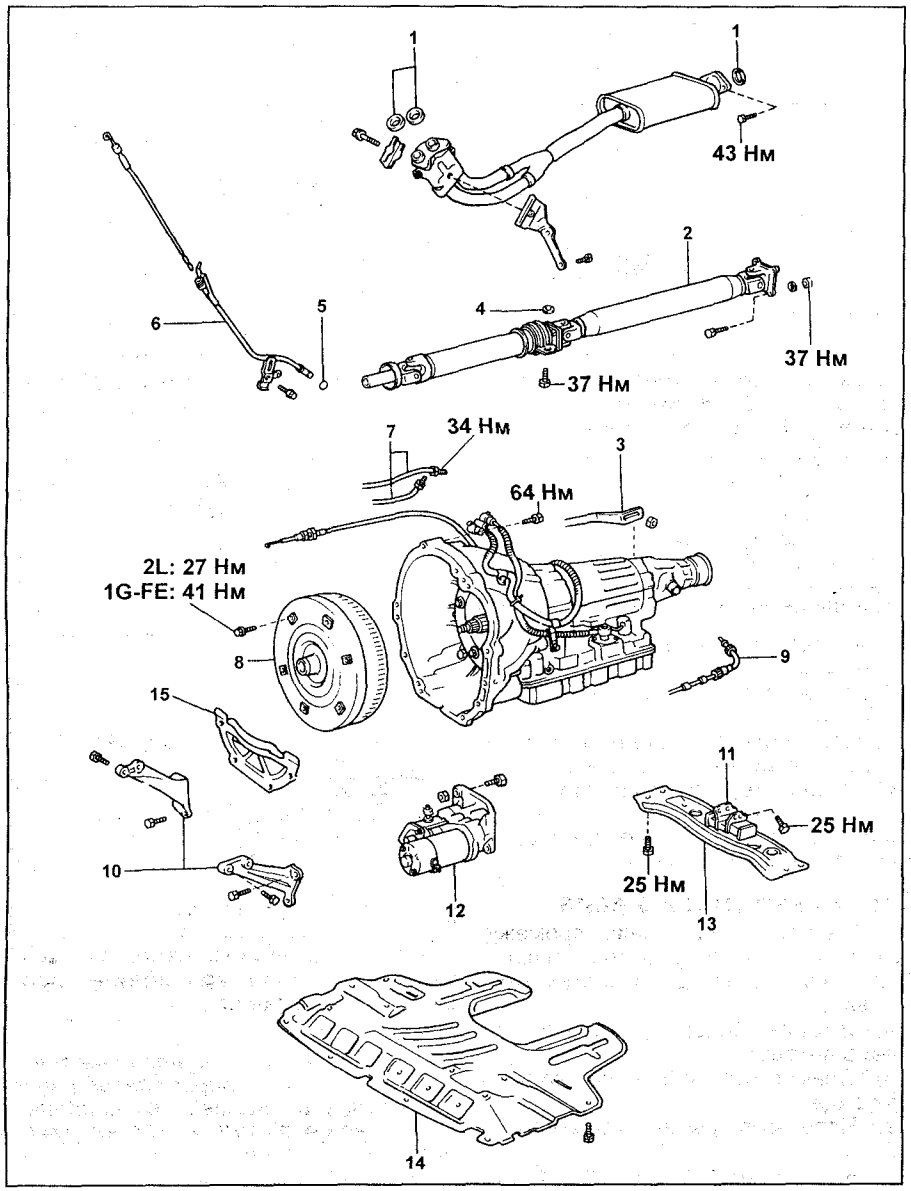


Номинальное расстояние:
1G-FE.....26,0 мм
2L.....27,0 мм
Если расстояние не равно указанному - проверьте установку гидротрансформатора.
2. Отрегулируйте трос управления.
3. Залейте трансмиссионную жидкость.

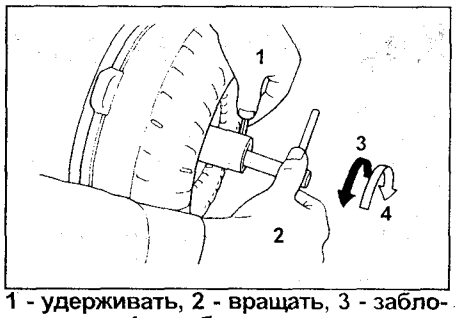
Гидротрансформатор и муфта привода

Проверка

1. Проверка обгонной муфты.
а) Установите специнструмент 09350-20015 (09397-22020) во внутреннюю обойму обгонной муфты.
б) Установите приспособление 0935-20015 (09379-22020) в выемку ступицы гидротрансформатора и на внешнюю обойму обгонной муфты.
в) При неподвижном гидротрансформаторе муфта не должна вращаться против часовой стрелки и свободно вращаться по часовой.



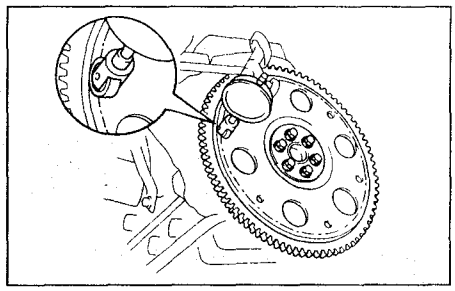
1 - прокладка, 2 - карданный вал, 3 - привод ручного переключения, 4 - проставка, 5 - резиновое кольцо, 6 - заливная трубка (трубка щупа), 7 - трубки охладителя трансмиссионной жидкости, 8 - гидротрансформатор, 9 - трос спидометра, 10 - усилитель, 11 - задняя опора, 12 - стартер, 13 - поперечина задней опоры, 14 - защита двигателя, 15 - крышка.



1 - удерживать, 2 - вращать, 3 - заблокировано, 4 - свободно.

При необходимости промойте гидротрансформатор и перепроверьте муфту свободного хода. *Если это не помогло* - замените гидротрансформатор.

2. Биение муфты привода и зубчатый венец.



Измерьте биение муфты стрелочным индикатором. Если биение превышает 0,2 мм или сломаны зубья венца - замените муфту привода. При установке новой муфты правильно ориентируйте проставку, затяните болты крепления моментом 64 Н·м.

3. Биение втулки гидротрансформатора.

а) Временно закрепите гидротрансформатор на муфте привода. Установите стрелочный индикатор.

Если биение втулки превышает 0,3 мм - попробуйте изменить ориентацию установки гидротрансформатора. Если это не помогло - замените гидротрансформатор.

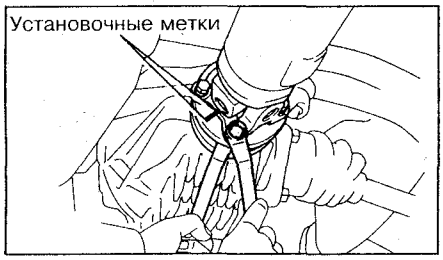
Примечание: пометьте относительное положение гидротрансформатора и муфты привода для последующей установки.

б) Снимите гидротрансформатор.

Карданный вал

Снятие карданного вала

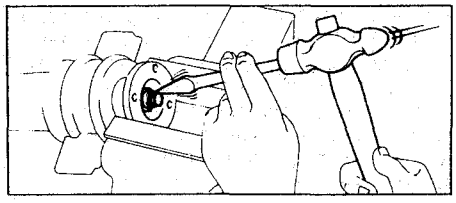
1. Отсоединение карданного вала от фланца ведущей шестерни дифференциала.
   а) Снимите усиление.
   б) Нанесите установочные метки на фланцы.



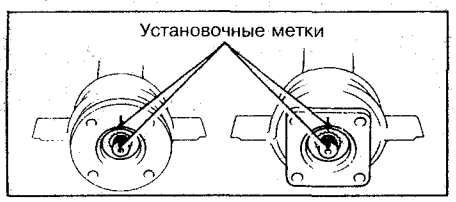
   в) Отверните четыре болта и гайки.
2. Снятие карданного вала.
   а) Отверните два болта промежуточной опоры.
   б) Вытяните хвостовик промежуточного вала из картера коробки передач.
   в) Вставьте заглушку вместо хвостовика.

Разборка карданного вала

1. Отделение карданного вала от промежуточного вала.
   а) Нанесите метки на фланцы.
   б) Отверните четыре болта и гайки.
2. Демонтаж подшипника промежуточной опоры.
   а) Используя молоток и зубило, ослабьте законтривание гайки.



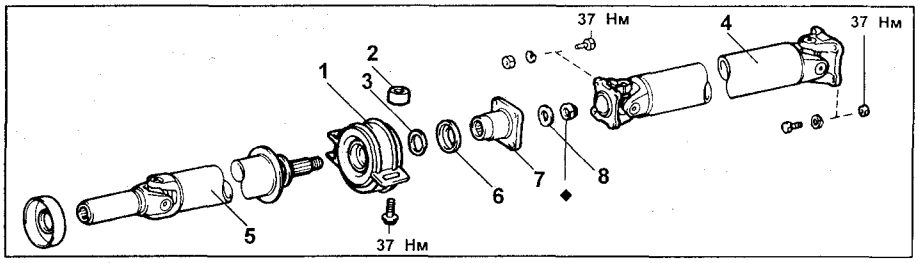
   б) Используя торцовой ключ и удерживающий рычаг, отверните гайку.
   в) Нанесите метки на фланец и вал.



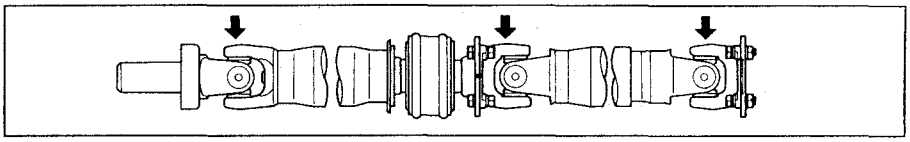
   г) Используя съемник, снимите фланец с промежуточного вала.

Проверка карданного вала

1. Проверьте карданный и промежуточный валы на отсутствие повреждений и биение.
Если биение вала больше максимально допустимого - замените вал.
Максимальное биение .....0,8 мм
2. Проверьте подшипники крестовины кардана на отсутствие износа, повреждений и отсутствие люфтов в осевом и радиальном направлениях.
Осевой люфт подшипников .....0 мм



Карданный вал. 1 - промежуточная опора, 2 - шайба, 3 - прокладка, 4 - карданный вал, 5 - промежуточный вал, 6 - пылезащитный чехол, 7 - центральный фланец, 8 - шайба.



Установка новых фланцев при сборке карданного вала.

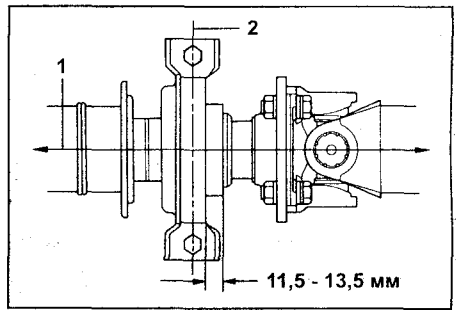
При необходимости замените вал.
3. Проверка подшипника промежуточной опоры на отсутствие износа и повреждений.
   а) Проверьте отсутствие трещин и повреждений на упругой муфте.
   б) Проверьте, что подшипник вращается свободно.
Если подшипник поврежден, изношен или заедает замените его.

Сборка карданного вала

1. Установите подшипник промежуточной опоры на промежуточный вал.
2. Установка фланца на промежуточный вал.
   а) Смажьте шлицы промежуточного вала литолом.
   б) Совместите метки на валу и фланце.
   в) Используя рычаг, удерживайте фланец.
   г) Запрессуйте подшипник в рабочее положение путем затягивания гайки.
Момент затяжки ..... 181 Н·м
   д) Ослабьте затяжку гайки.
   е) Затяните гайку снова.
Момент затяжки ..... 69 Н·м
   ж) Используя молоток и зубило, законтрите гайку.
3. Установка карданного вала.
   а) Совместите метки на фланцах и стяните их, используя болты с гайками.
   б) Затяните болты с гайками.
Момент затяжки ..... 37 Н·м

Установка карданного вала

1. Удалите заглушку и установите хвостовик промежуточного вала в картер коробки передач.
2. Соединение фланца карданного вала с фланцем ведущей шестерни дифференциала.
   а) Совместите метки на фланцах.
   б) Стяните фланцы четырьмя болтами с гайками.
Момент затяжки ..... 37 Н·м
3. Установка промежуточной опоры.



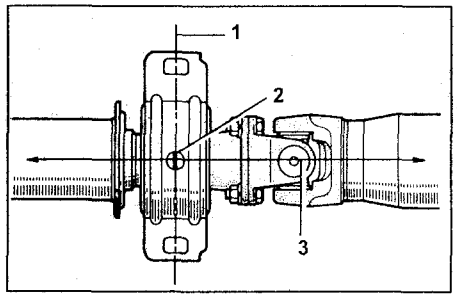
1 - ось карданного вала, 2 - центральная линия кронштейна промежуточной опоры

Примечание:

- Проверьте, что центральная линия подшипника опоры совпадает с центральной линией кронштейна промежуточной опоры при негруженом автомобиле. Отрегулируйте положение подшипника при необходимости.

- При тех же условиях проверьте, что центральная линия подшипника находится под прямым углом к оси карданного вала. Отрегулируйте положение подшипника при необходимости.

Затяните два болта.
Момент затяжки.....37 Н·м



1 - центральная линия кронштейна промежуточной опоры 2 - центральная линия подшипника опоры, 3 - ось карданного вала.

Подвеска, ступицы, дифференциал и привод задних колес

Поиск неисправностей

Неисправность	Возможная причина
Автомобиль тянет в сторону от направления движения	Шины изношены или неправильно накачаны Проверки выполнены не правильно Детали передней и задней подвесок в соединениях имеют люфты или разрушены Рулевой привод имеет люфты или изношен Рулевой редуктор разрегулирован или сломан
Пробои подвески	Автомобиль перегружен Пружины и амортизаторы имеют характеристики ниже, чем предусмотрены в технических условиях
Угловые поперечные колебания	Шины неправильно накачаны Стабилизатор погнут или сломан
Самовозбуждающиеся угловые колебания передних колес	Шины изношены или неправильно накачаны Колеса не отбалансированы Проверки выполнены неправильно Подшипники ступиц колес изношены или неправильно отрегулированы Шаровые шарниры или втулки изношены Рулевой привод имеет люфт или изношен Рулевой механизм разрегулирован или сломан
Не нормальный износ шин	Шины неправильно накачаны Проверки и установки колес выполнены неправильно Детали подвески изношены
Масло подтекает через сальник задней полуоси	Сальники изношены или повреждены Затяжка ботов пластины крепления подшипника полуоси ослабла Картер заднего моста треснул
Масло подтекает через сальник ведущей шестерни дифференциала	Уровень масла в картере слишком высокий или неправильный наклон моста Сальник изношен или поврежден Фланец ведущей шестерни имеет люфт или поврежден
Шумы в заднем мосту	Уровень масла в картере слишком низкий или неправильный наклон моста Большой зазор между ведущей и ведомой или полуосевыми шестернями дифференциала Ведомая, ведущая и полуосевые шестерни дифференциала изношены или имеет место выкрашивание зубьев Подшипник ведущей шестерни дифференциала изношен Подшипник полуоси изношен Подшипник дифференциала имеет люфт или изношен

Проверка колес

1. Выполняйте следующие проверки и корректировки при любых проблемах.

а) Проверьте износ шин и установленное давление.

б) Проверьте биение колеса.

Боковое биение..... меньше 1, 2 мм

в) Проверьте люфты подшипников передних колес.

г) Проверьте люфты в передней подвеске.

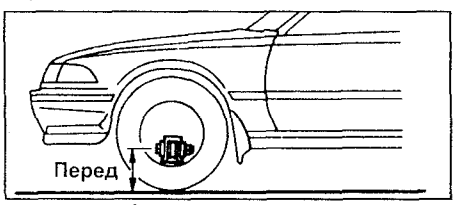
д) Проверьте люфты в рулевом приводе.

е) Проверьте шаровые шарниры на избыточные люфты.

ж) Проверьте, что передний амортизатор работает нормально, выполнив стандартные испытания на подпрыгивание.

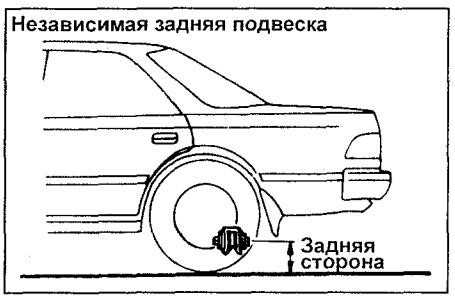
2. Проведите взвешивание автомобиля по осям.

Примечание: измеряется расстояние от опорной поверхности до центра установочного болта нижнего рычага передней подвески.



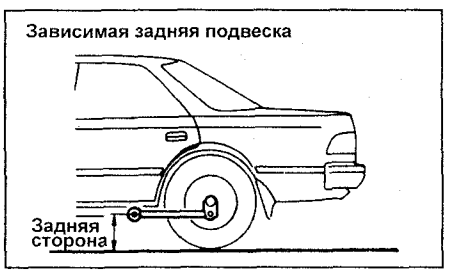
Независимая задняя подвеска.

Измеряется расстояние от опорной поверхности до центра установочного болта нижнего рычага № 2 задней подвески.



Зависимая задняя подвеска.

Измеряется расстояние от опорной поверхности до центра установочного болта нижней продольной штанги.



До инспекционной проверки колес отрегулируйте клиренс шасси автомобиля согласно техническим условиям. Если клиренс автомобиля не соответствует техническим условиям, попробуйте отрегулировать его, нажимая на кузов вниз или приподнимая кузов вверх.

Если положение не изменится, возможно, плохие пружины или другие детали подвески.

Установка передних колес

1. Проверка схождения передних колес. Измеряйте схождение передних колес путем выполнения следующих процедур.

а) Покачайте кузов автомобиля вверх - вниз для стабилизации среднего положения передней подвески.

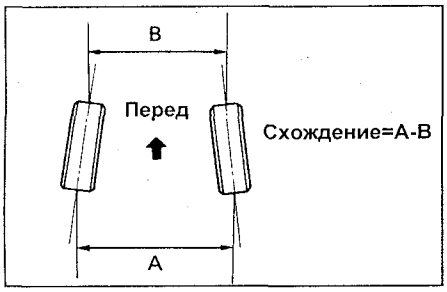
б) Переместите автомобиль вперед на 5 м на горизонтальной площадке с установленными передними колесами для прямолинейного движения.

в) Нанесите метки на средней задней части протекторов правой и левой шин и замерьте между ними расстояние.

г) Продвиньте автомобиль вперед до тех пор, пока метки на средней задней части протектора не переместятся вперед на установленную высоту.

Примечание: если шины прокатятся вперед слишком далеко, то повторите операции с пункта б.

д) Измерьте расстояние между метками, переместившимися вперед, на установленную высоту.



Поверочные нормативы .....3±2 мм.

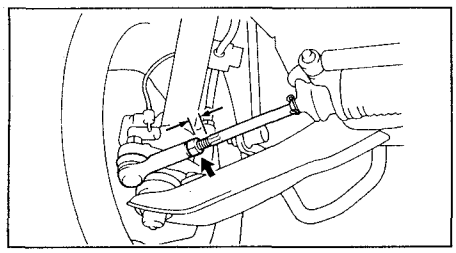
Если схождение колес не соответствует поверочным нормативам, отрегулируйте схождение длиной наконечников зубчатой рейки.

2. Регулировка схождения колес.

а) Снимите хомуты с пылезащитных чехлов.

б) Ослабьте контргайки наконечников зубчатой рейки.

в) Поверните правый и левый наконечники зубчатой рейки и путем равных изменений отрегулируйте схождение колес.



Регулировочные нормативы 3±2 мм

Примечание: убедитесь, что длины правого и левого наконечников зубчатой рейки одинаковы.

Разница длин наконечников левого и правого зубчатой рейки меньше 1,0 мм.

г) Затяните контргайки наконечников зубчатой рейки.

Момент затяжки.....56 Н·м

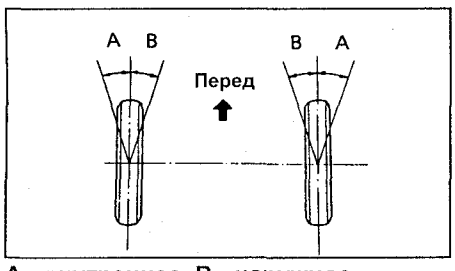
д) Установите на место пылезащитные чехлы и хомуты.

Примечание: убедитесь, что пылезащитные чехлы не скручены.

3. Проверка углов поворота колес.

Углы поворота колес

Максимальные		При 20° наружного колеса
Внутреннее колесо (А)	Наружное колесо (В)	Внутреннее колесо
41°28' +1° -2°	34°17'	21°00'



А - внутреннее, В - наружное.

Если углы поворота колес отличаются от представленных в таблице технических условий то проверьте визуально действительно ли длины левого и правого наконечников зубчатой рейки одинаковы.

Примечание: если длины наконечников зубчатой рейки не равны, то углы колес не могут быть правильно отрегулированы.

Если длины наконечников зубчатой рейки были изменены, отрегулируйте углы колес и проверьте схождение колес.

4. При проведении измерений соблюдайте инструкции на установку испытательного оборудования, разработанные предприятием изготовителем.

5. Проверка углов развала, продольного и поперечного наклонов оси поворота.

Углы	Без учета вертикальных прогибов подвески	Учитывая вертикальные прогибы подвески
Развала	0°40'±45'	1°00'±45'
Продольного наклона	7°25'±45'	7°20'±45'
Поперечного наклона	12°55'±45'	12°35'±45'

Примечание: угол развала передних колес не устанавливается, если значения других углов не находятся в пределах технических условий.

6. Регулировка продольного угла наклона оси поворота колеса.

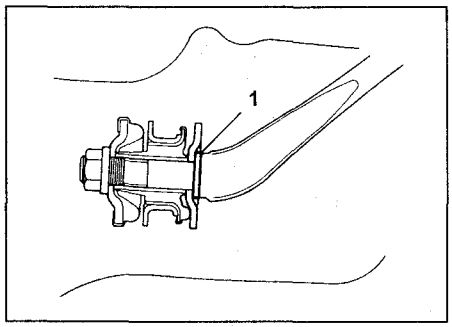
Производится путем добавления или удаления регулировочных прокладок на растяжке.

Примечание:

При регулировке используйте только одну или две прокладки.

Если при измерениях угла наклона установлено очень большое расхождение с техническими требованиями, проверьте растяжку, кронштейн растяжки на отсутствие деформаций и правильность установки.

Угол продольного наклона изменяется примерно на 20' одной прокладкой.



1 - прокладка.

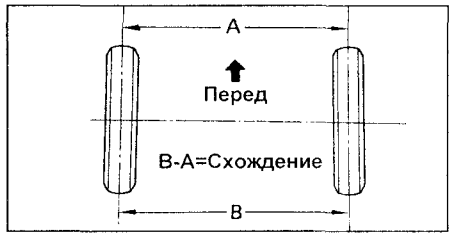
Установка задних колес (независимая подвеска)

1. Проверка угла развала задних колес.

Проверочные нормативы.....0°10'±45

Разница между левым и правым колесами с учетом ошибки измерений ..... 30' или менее.

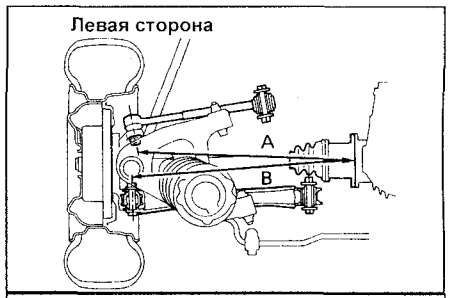
2. Проверка схождения задних колес.

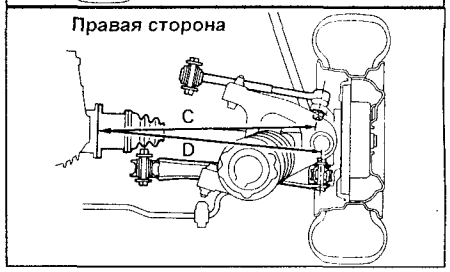


Проверочные нормативы..... 1±2 мм

3. Регулировки углов развала и схождения задних колес.

а) Измерьте длины нижних рычагов подвески № 1 и № 2, как показано на рисунке. Проверьте, что длины рычагов правой и левой сторон одинаковы.

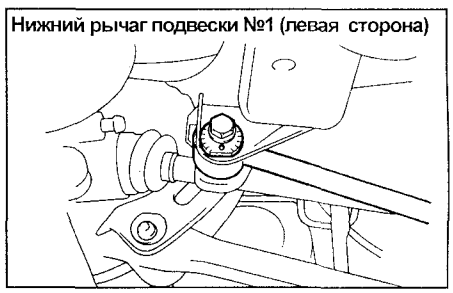


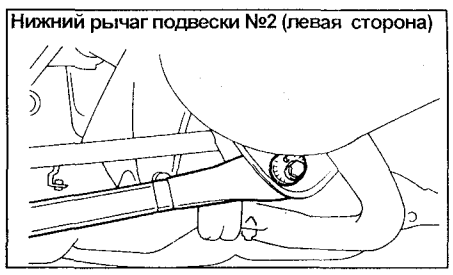


Если длины рычагов не соответствуют, то вращением регулировочных эксцентриковых болтов сделайте так, чтобы рычаги подвески правой и левой сторон были равны.

б) Измерьте углы развала и схождения колес.

Если углы развала и схождения колес не соответствуют техническим условиям, отрегулируйте углы развала и схождения, используя эксцентриковые болты.





Регулировочные нормативы.

Углы развала ..... 0°10'±30'

Схождение колес ..... 1±1 мм

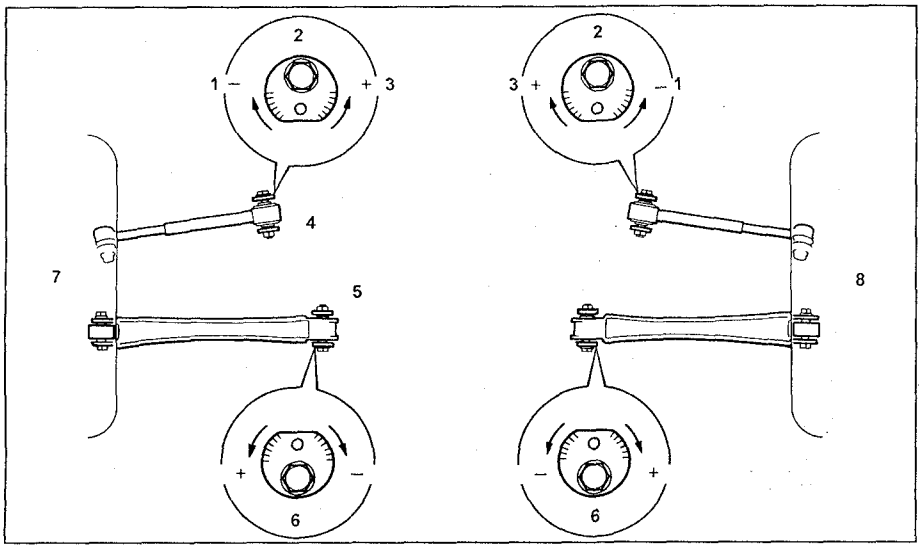


Схема регулировки задних колес (независимая подвеска). 1 - короче, 2 - передний эксцентриковый болт, 3 - длиннее, 4 - нижний рычаг подвески №1, 5 - нижний рычаг подвески №2, 6 - задний эксцентриковый болт, 7 - левая сторона, 8 - правая сторона.

Ступица передней оси

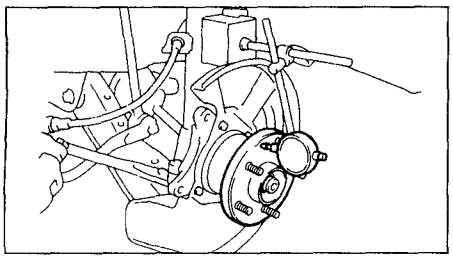
Снятие ступицы передней оси

1. Снимите переднее колесо.
2. Снятие тормозного механизма и тормозного диска.
   а) Отвинтите два болта.
   б) Отсоедините тормозной механизм и подвесьте его на проволоке.
   в) Нанесите метки на тормозной диск и ступицу.
   г) Снимите тормозной диск.
3. Снимите колпачок.
4. Проверьте осевой люфт подшипника ступицы передней оси.

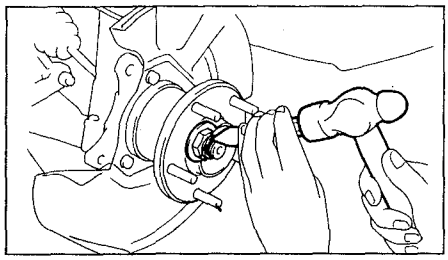
Предельный люфт ..... 0,05 мм

5. Проверьте биение ступицы передней оси.

Предельное биение ..... 0,05 мм

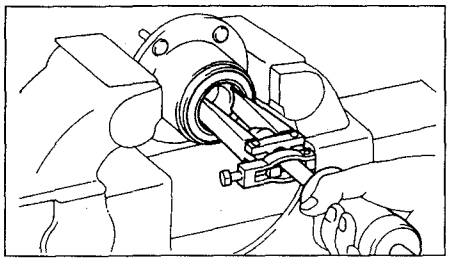


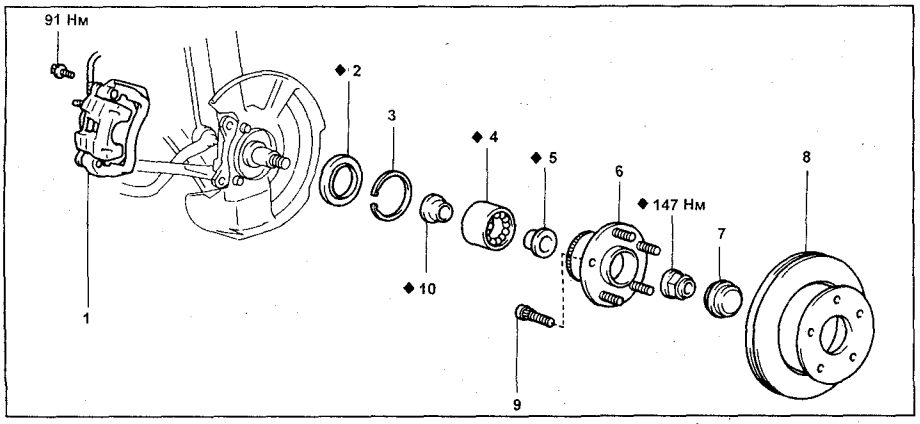
6. Используя молоток и зубило ослабьте законтривание гайки, открутите гайку и снимите ступицу передней оси.



Разборка ступицы передней оси

1. Используя съемник, удалите сальник.



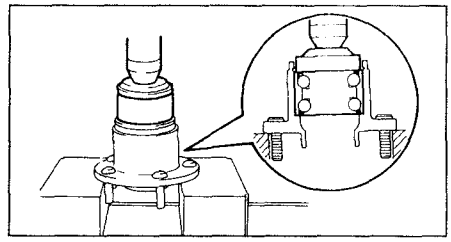


Ступица передней оси. 1 - тормозной механизм в сборе, 2 - сальник, 3 - стопорное кольцо, 4 - подшипник, 5 и 10 - внутренние обоймы подшипника, 6 - ступица передней оси, 7 - колпачок, 8 - тормозной диск, 9 - болт ступицы.

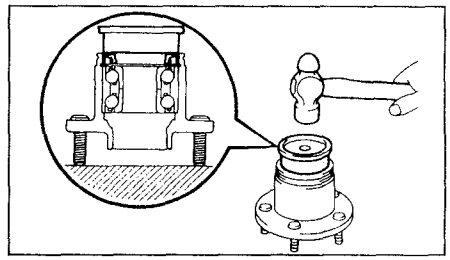
2. Удалите стопорное кольцо, временно установите внутреннюю обойму подшипника в подшипник ступицы и, используя пресс, выпрессуйте подшипник из ступицы.

Сборка ступицы передней оси

1. Установка подшипника ступицы.
   а) Используя оправку и пресс, установите подшипник в ступицу.



   б) Установите внутреннюю обойму подшипника в подшипник ступицы.
   в) Установите стопорное кольцо.
2. Используя оправку, установите новый сальник в ступицу и нанесите консистентную смазку на рабочую кромку сальника.



Установка ступицы передней оси

1. Установка ступицы на поворотный кулак.
   а) Установите ступицу на поворотный кулак, затяните новую гайку ступицы и закерните гайку.

Примечание: используя трубчатый ключ, удерживая внутреннюю обойму подшипника, установите ее на место.

Момент затяжки ..... 147 Н·м

2. Установите колпачок.
3. Установка тормозного диска и тормозного механизма.
   а) Установите тормозной диск.

Примечание: совместите метки на тормозном диске и ступице передней оси.

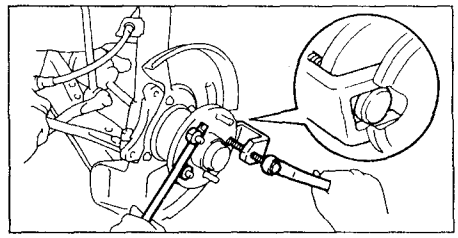
   б) Установите тормозной механизм.

Момент затяжки болтов ..... 91 Н·м

4. Установите переднее колесо.

Замена болтов ступицы

1. Снимите переднее колесо.
2. Снимите тормозной механизм и тормозной диск.
3. Используя специальное приспособление, удалите ступичный болт.

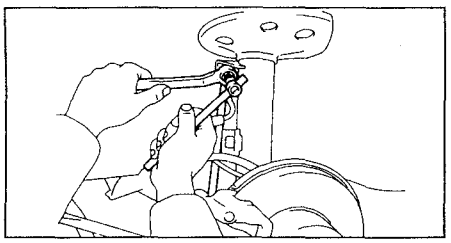


4. Используя шайбу и гайку, установите болт ступицы.
5. Установите тормозной диск и тормозной механизм.
Момент затяжки болтов .....91 Н·м
6. Установите переднее колесо.

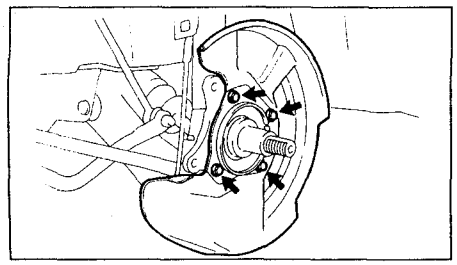
Передняя подвеска

Снятие передней амортизаторной стойки

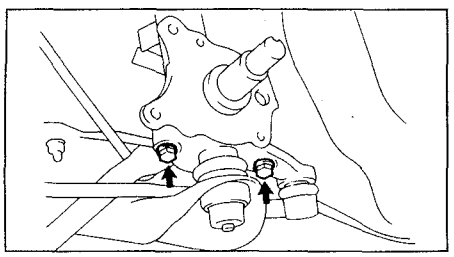
1. Снимите переднее колесо.
2. Удалите два зажима, стопор и отсоедините тормозную трубку.



3. Отсоедините стойку стабилизатора от амортизатора.
4. Удаление тормозного механизма и тормозного диска.
   а) Вывинтите два болта.
   б) Снимите тормозной механизм.
   в) Нанесите метки на тормозной диск и ступицу передней оси.
   г) Снимите тормозной диск.
5. Снимите ступицу передней оси.
6. Отвинтите четыре болта и снимите пылезащитный кожух.



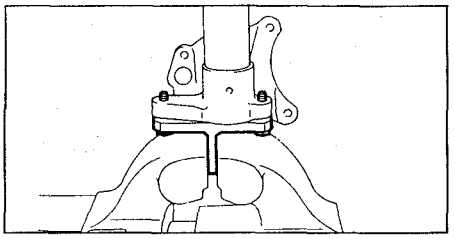
7. Открутите болты и отсоедините нижний рычаг от амортизатора.

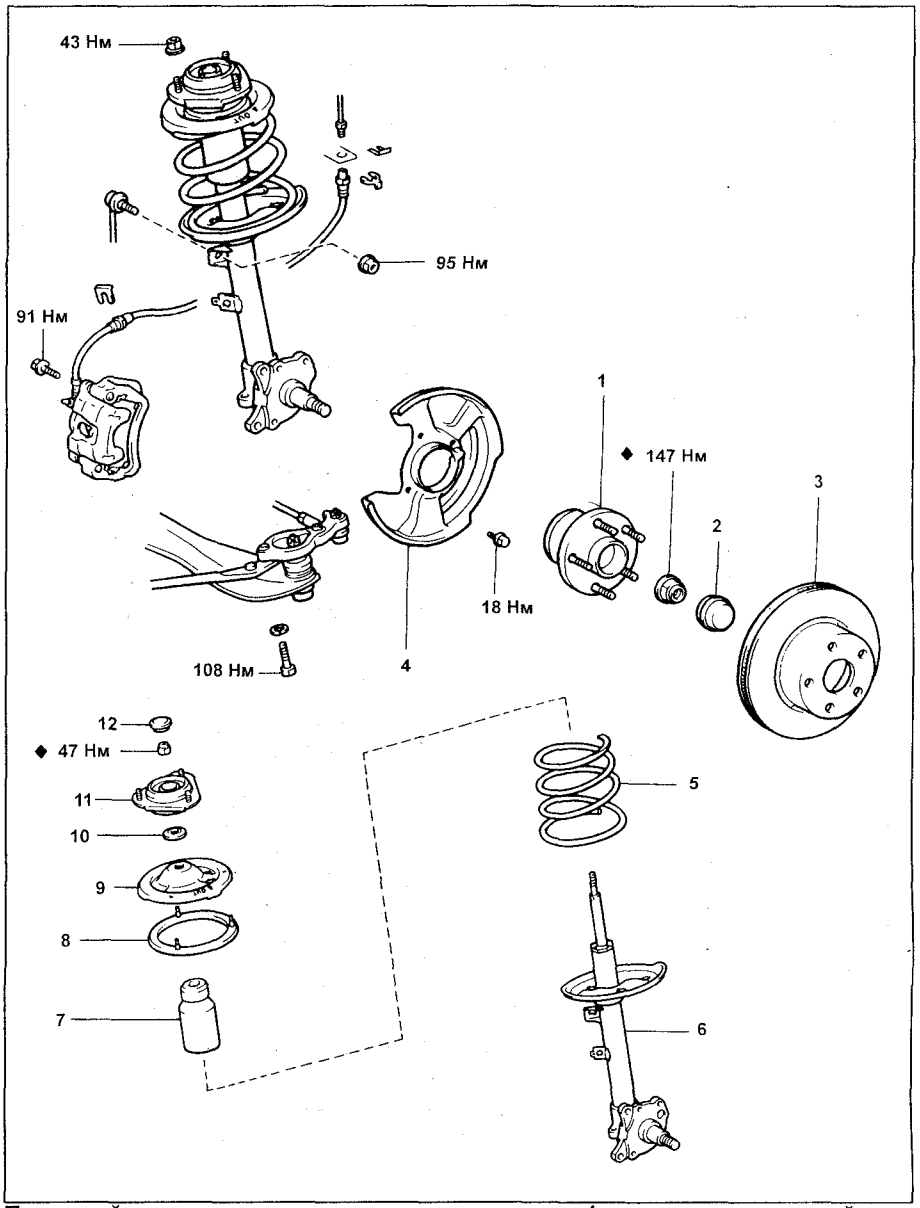


8. Отвинтите три гайки и снимите амортизаторную стойку с пружиной.

Разборка амортизаторной стойки

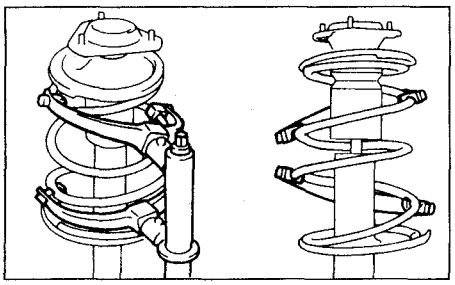
1. Используя Т - образный кронштейн, установите амортизаторную стойку в тисках.





Передний амортизатор - снятие и установка 1 - ступица передней оси, 2 - колпачок, 3 - тормозной диск, 4 - пылезащитный кожух, 5 - пружина, 6 - передний амортизатор, 7 - буфер, 8 - изолятор, 9 - верхняя установочная крышка, 10 - пылезащитная шайба, 11 - верхняя опора амортизатора, 12 - колпачок.

2. Сожмите пружину, используя съемник пружин.



3. Снятие пружины.
   а) Удерживая верхнюю установочную крышку ручными тисками, торцовым гаечным ключом отверните гайку.
   б) Снимите верхнюю опору амортизаторной стойки, пылезащитную шайбу, верхнюю установочную крышку, изолятор, пружину и буфер.

Проверка амортизатора

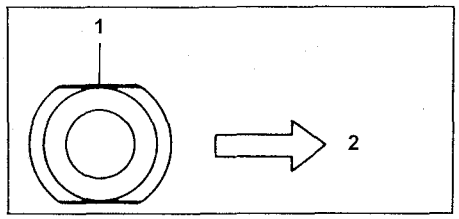
Во время перемещения штока амортизатора проверьте, что усилие одинаково во время всего хода штока и отсутствуют заедание или посторонние шумы.

Если при проверке работы амортизатора обнаружатся дефекты, замените его при сборке.

Примечание: до выбраковки амортизатора сначала ослабьте кольцевую гайку на 2 или 3 оборота и выпустите оставшееся давление газа.

Сборка амортизаторной стойки

1. Установите буфер.
2. Установка пружины.
   а) Сожмите пружину, используя съемник пружин.
   б) Установите нижний конец пружины в выштамповку нижнего опорного фланца амортизатора.
   в) Установите шток амортизатора в положение, показанное на рисунке.



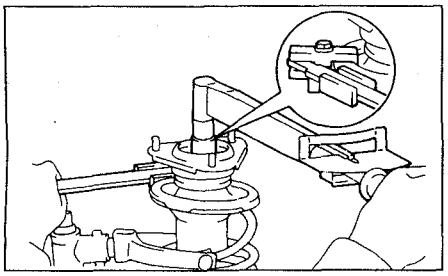
1 - шток амортизатора, 2 - наружная сторона автомобиля.

   г) Установите изолятор и верхнюю установочную крышку.
   д) Совместите отверстие верхней установочной крышки со штоком амортизатора и установите ее.

Примечание: метка "OUT", сделанная на верхней установочной крышке, должна находиться на внешней стороне.

   е) Установите пылезащитную шайбу и верхнюю опору амортизационной стойки.
   ж) Удерживая ручными тисками верхнюю установочную крышку, установите и затяните новую гайку.

Момент затяжки.....47 Н·м



   з) Набейте подшипник верхней опоры стойки литолом и установите на место пылезащитный колпачок.

Установка передней амортизаторной стойки

1. Установка креплений концов амортизатора.
   а) Установите верхнюю опору амортизаторной стойки.

Момент затяжки.....43 Н·м

   б) Подсоедините рычаг поворотного кулака к амортизаторной стойке и затяните болты крепления.

Момент затяжки.....108 Н·м

   в) Установите пылезащитный кожух.
   г) Установите переднюю ступицу.
4. Совместите метки на тормозном диске и ступице, установите тормозной диск, после чего установите тормозной механизм.

Момент затяжки.....91 Н·м

5. Используя гаечные ключи, подсоедините стойку стабилизатора к амортизатору.

Момент затяжки ..... 95 Н·м

6. Подсоедините тормозную трубку, установите два зажима и стопор.
7. Прокачайте тормозную систему.
8. Установите переднее колесо.
9. Проверьте углы установки передних колес.

Проверка нижнего шарового шарнира на автомобиле

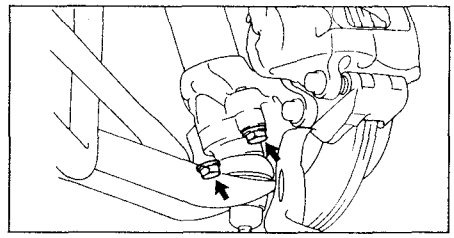
Проверка шарового шарнира на избыточный люфт.

   а) Поддомкратьте переднюю часть автомобиля и подставьте деревянную подставку высотой 180 - 200 мм под одно из передних колес.
   б) Опустите домкрат до половинной нагрузки на переднюю пружину. Установите под кузов автомобиля подставки для безопасности.
   в) Убедитесь, что передние колеса занимают положение для движения по прямой и заблокируйте их замком рулевой колонки.
   г) Подвигайте нижний рычаг подвески вверх вниз и проверьте вертикальный люфт.

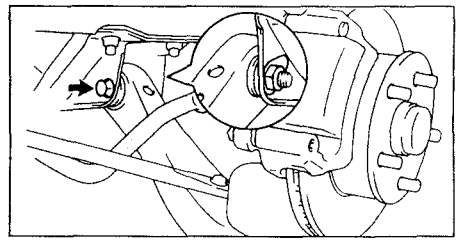
Вертикальный люфт шарового шарнира ..... 2,5 мм или менее

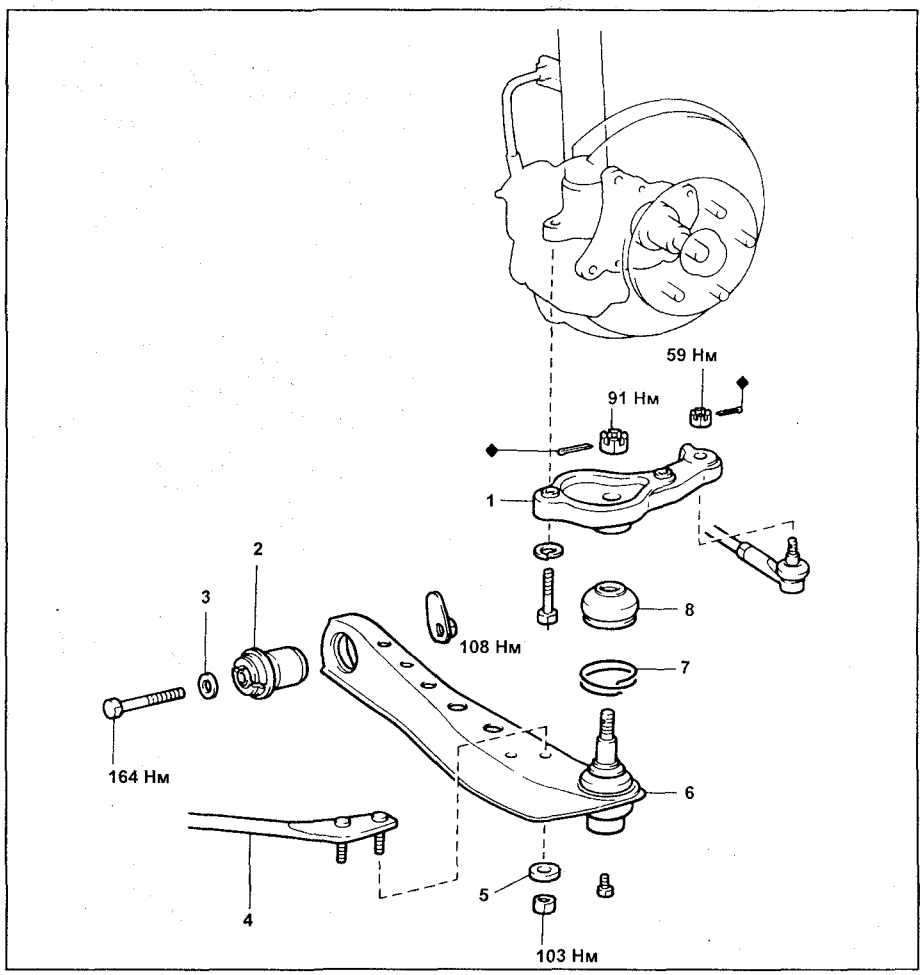
Снятие нижнего рычага подвески

1. Снимите переднее колесо.
2. Отверните два болта и отсоедините амортизаторную стойку от нижнего рычага подвески.



3. Удалите шплинт, отверните гайку и отсоедините наконечник рулевой тяги от рычага поворотного кулака с помощью съемника.
4. Отвинтите две гайки и отсоедините растяжку от нижнего рычага подвески.
5. Отвинтите болт и снимите нижний рычаг подвески с рычагом поворотного кулака.





Нижний рычаг подвески. 1 - рычаг поворотного кулака, 2 - резинометаллический шарнир, 3 - шайба, 4 - растяжка, 5 - шайба, 6 - нижний рычаг подвески, 7 - хомут, 8 - пылезащитный чехол.

6. Закрепите рычаг поворотного кулака в тисках, удалите шплинт и открутите гайку. После чего, используя съемник, снимите рычаг поворотного кулака с нижнего рычага подвески.

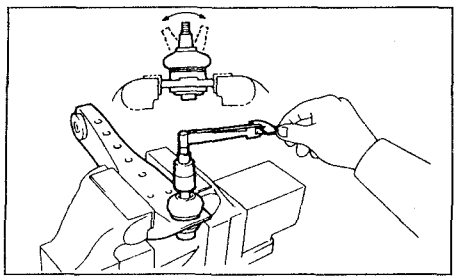
Проверка шарового шарнира нижнего рычага подвески

Проверка условий вращения шарового шарнира.

а) Как показано на рисунке, покачайте палец шарового шарнира назад - вперед пять раз до установки гайки.

б) Используя динамометрический ключ, вращайте непрерывно шаровой палец за гайку один оборот за 12 - 14 секунд, затем замерьте величину момента на пятом обороте.

Момент крутящий ..... 4,4 Н·м

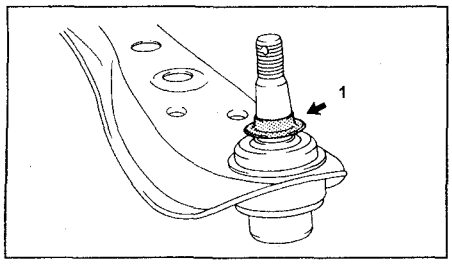


Если замеренный момент не соответствует техническим условиям, то замените нижний рычаг подвески.

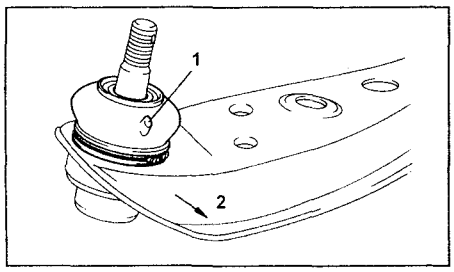
Замена пылезащитного чехла шарового шарнира нижнего рычага подвески

1. Удалите хомут и снимите пылезащитный чехол.
2. Установка пылезащитного чехла.

а) Нанесите консистентную смазку на опорный фланец пальца шарового шарнира.



б) Установите пылезащитный чехол таким образом, чтобы отверстие для смазки обращено назад автомобиля.



1 - отверстие для смазки, 2 - задняя часть автомобиля.

в) Обмотайте два раза пылезащитный чехол проволокой-хомутом, закрутите и отогните закрутку вниз.

г) Удалите пробку и установите шприц.

д) Наполните шаровой шарнир консистентной смазкой.

е) Выньте шприц и установите пробку.

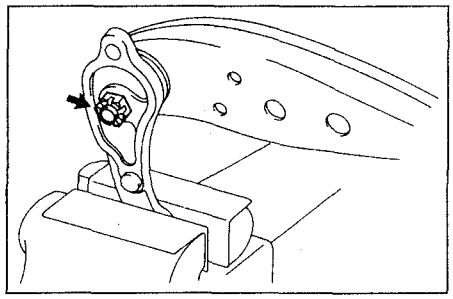
Замена резинометаллического шарнира нижнего рычага подвески

1. Используя оправки и пресс, удалите резинометаллический шарнир.
2. Используя оправки и пресс, установите резинометаллический шарнир.

Установка нижнего рычага подвески

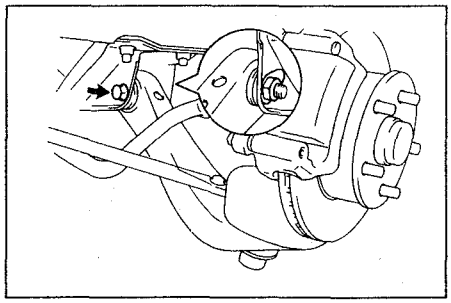
1. Зажмите рычаг поворотного кулака в тисках. Затем установите нижний рычаг на рычаг поворотного кулака, затяните гайку и установите новый шплинт.

Момент затяжки ..... 91 Н·м



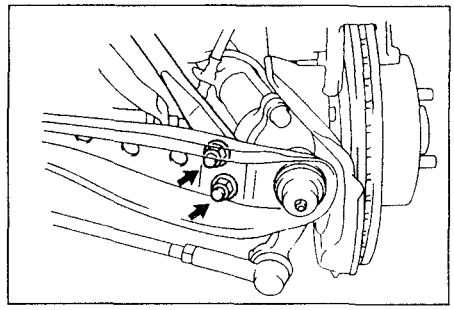
2. Установка нижнего рычага подвески.

а) Временно установите нижний рычаг подвески.

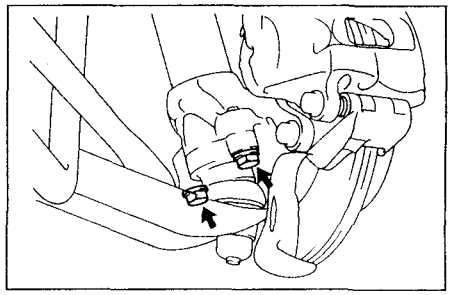


б) Подсоедините растяжку к нижнему рычагу подвески.

Момент затяжки..... 103 Н·м



в) Временно присоедините нижний рычаг подвески к амортизатору.



г) Подсоедините наконечник рулевой тяги к рычагу поворотного кулака.

Момент затяжки..... 59 Н·м

д) Установите новый шплинт.

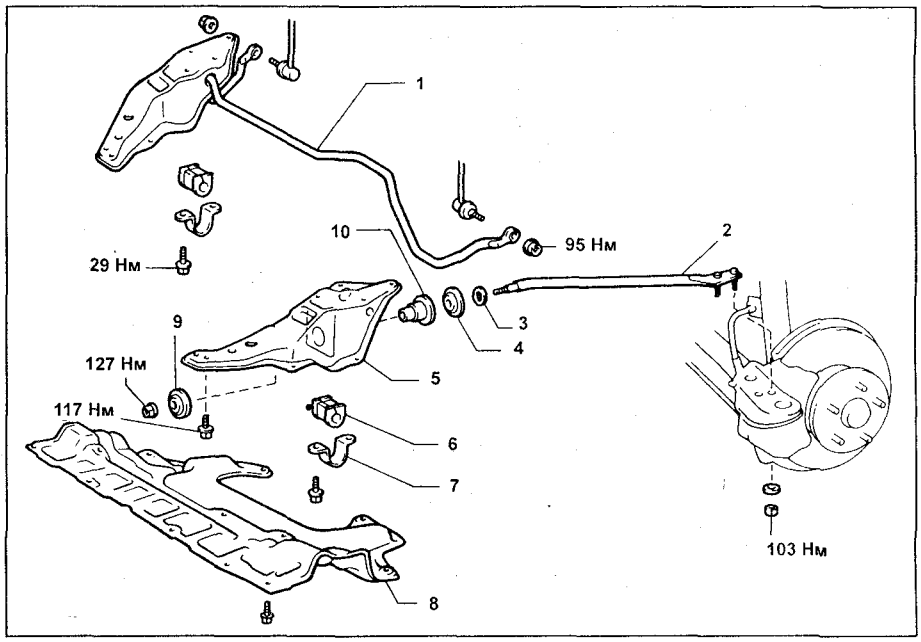
е) Затяните два болта, крепящие рычаг поворотного кулака к амортизатору.

Момент затяжки..... 108 Н·м

3. Установите переднее колесо.
4. Уберите из-под автомобиля подставки и покачайте автомобиль вверх - вниз для стабилизации среднего положения подвески. После чего затяните болт нижнего рычага подвески.

Момент затяжки..... 164 Н·м

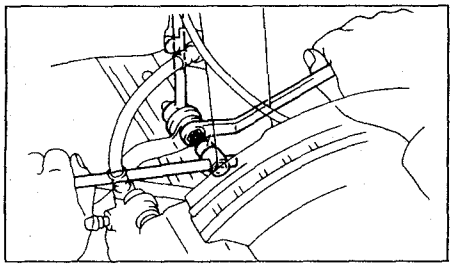
5. Проверьте углы установки передних колес.



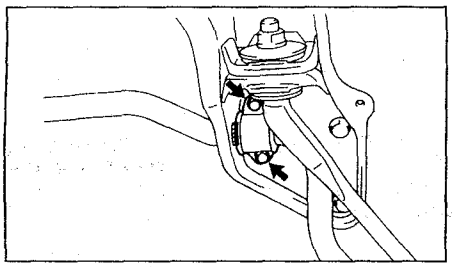
Растяжка. 1 - стабилизатор, 2 - растяжка, 3 - прокладка, 4, 9 - упорные шайбы, 5 - кронштейн растяжки, 6 - втулка стабилизатора, 7 - кронштейн, 8 - защитный поддон, 10 - буфер.

Снятие растяжки

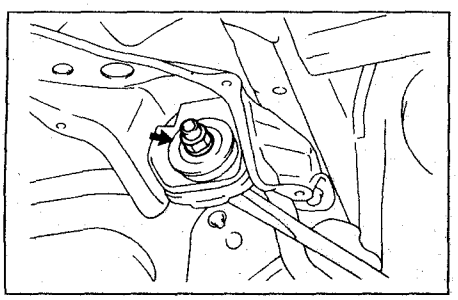
1. Снимите переднее колесо и установите под автомобиль подставки.
2. Снимите защитный поддон.
3. Отсоедините конец стабилизатора от стойки стабилизатора.



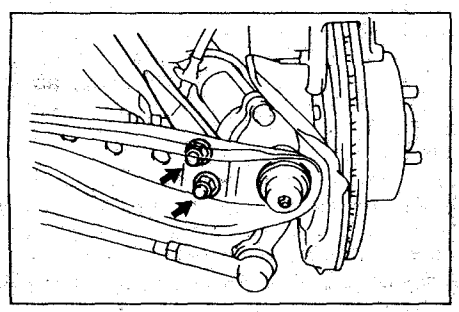
4. Отсоедините правую и левую втулки стабилизатора.



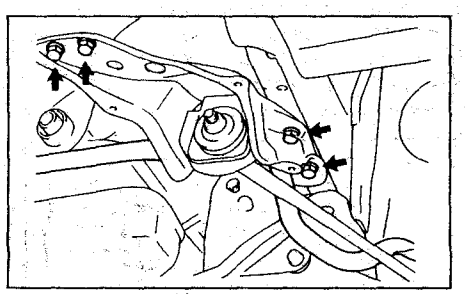
5. Отсоединение растяжки.
   а) Ослабьте гайку.



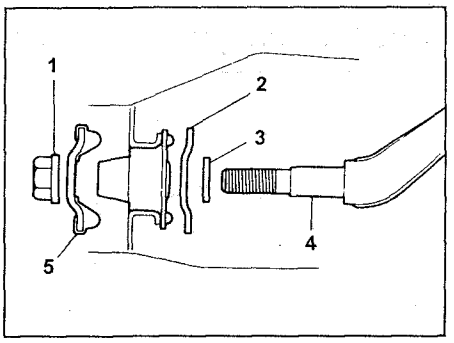
б) Отсоедините растяжку от нижнего рычага подвески.



в) Снимите растяжку с кронштейном растяжки.



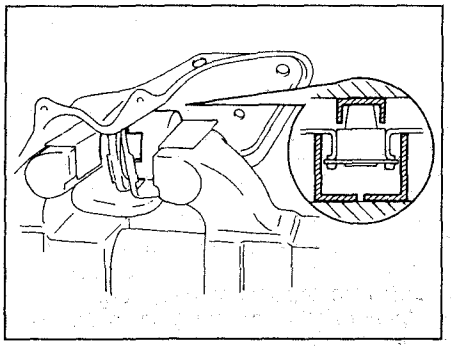
г) Снимите гайку, упорную шайбу (переднюю), растяжку, упорную шайбу (заднюю) и прокладку.



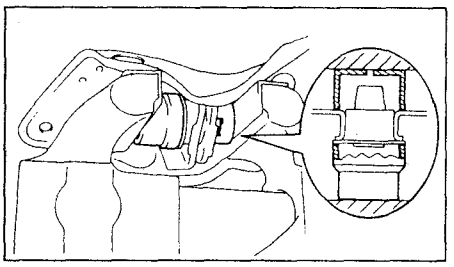
1 - гайка, 2 - задняя упорная шайба, 3 - прокладка, 4 - растяжка, 5 - передняя упорная шайба.

Замена буфера растяжки

1. Используя оправки и тиски, удалите буфер из кронштейна растяжки.



2. Используя оправки и тиски, установите буфер в кронштейн растяжки.



Установка растяжки

1. Установка растяжки.
   а) Установите прокладку, заднюю упорную шайбу, кронштейн растяжки и переднюю упорную шайбу на растяжку.
   б) Временно установите гайку.
   в) Установите растяжку с кронштейном.

Момент затяжки..... 117 Н·м

   г) Подсоедините растяжку к нижнему рычагу подвески.

Момент затяжки..... 103 Н·м

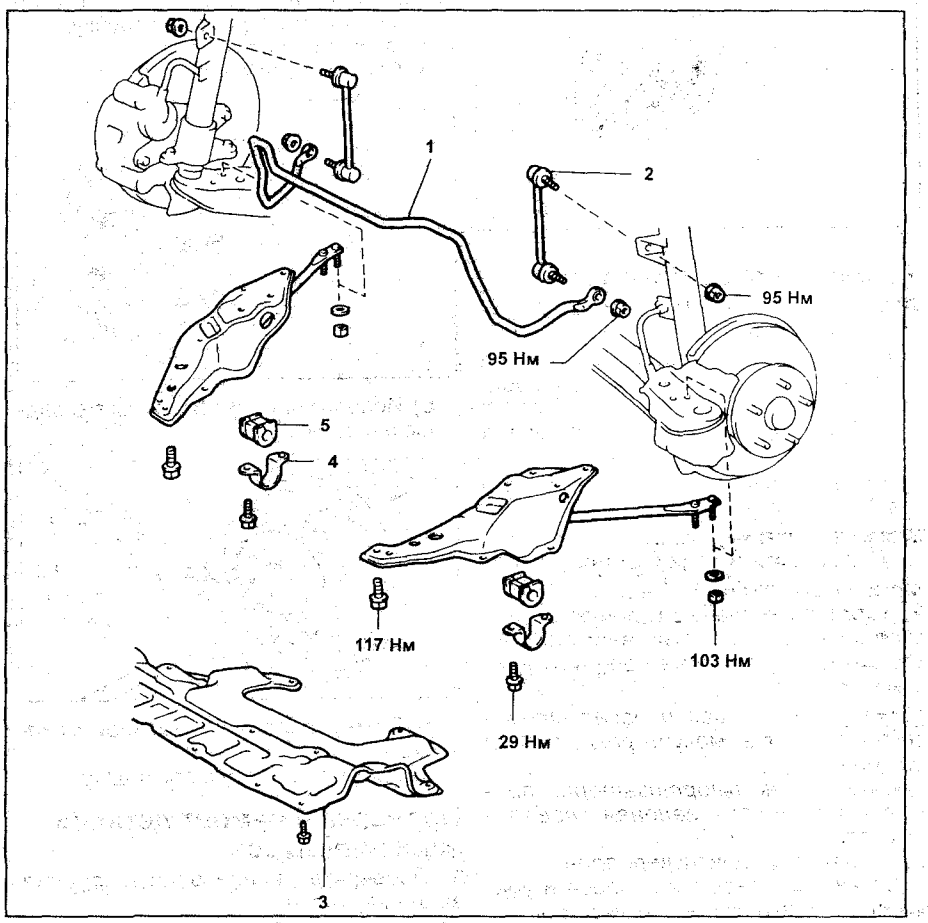
2. Установите правую и левую втулки вала стабилизатора.

Момент затяжки..... 29 Н·м

3. Подсоедините вал стабилизатора к стойке стабилизатора.

Момент затяжки..... 95 Н·м

4. Установите переднее колесо.
5. Затяжка гайки растяжки.
   а) Удалите подставки из-под автомобиля и покачайте автомобиль вверх-вниз для стабилизации среднего положения подвески.
   б) Затяните гайку растяжки.



Стабилизатор поперечной устойчивости автомобиля. 1 - стабилизатор, 2 - стойка стабилизатора, 3 - защитный поддон, 4 - кронштейн, 5 - втулка стабилизатора.

Момент затяжки.....127 Н·м
6. Установите защитный поддон.
7. Проверьте углы установки переднего колеса.

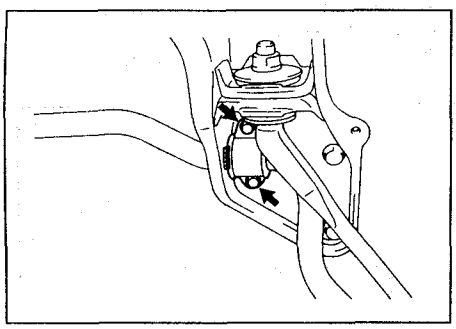
Снятие стабилизатора поперечной устойчивости

1. Снимите передние колеса и установите подставки под переднюю часть кузова автомобиля.
2. Снимите защитный поддон.
3. Отсоедините правую и левую стойки стабилизатора.
4. Снятие вала стабилизатора.
   а) Снимите правую и левую втулки стабилизатора.
   б) Отсоедините левую и правую растяжки от нижних рычагов подвески.
   в) Снимите правый и левый кронштейны растяжек со стабилизатора.
   г) Удалите стабилизатор из кронштейнов растяжек.

Проверка стоек стабилизатора

Проверка шаровых шарниров стоек стабилизатора по условиям вращения.
   а) Покачайте палец шарового шарнира вперед-назад пять раз.
   б) Установите гайку и, используя динамометрический ключ, поворачивайте палец шарового шарнира равномерно: оборот за 2-4 секунды, и замерьте момент вращения на пятом обороте.

Момент вращения.....0,05 - 1,5 Н·м



Установка стабилизатора поперечной устойчивости

1. Установка вала стабилизатора.
   а) Просуньте стабилизатор через отверстия правого и левого кронштейнов растяжек.
   б) Подсоедините концы растяжек к нижним рычагам подвески.

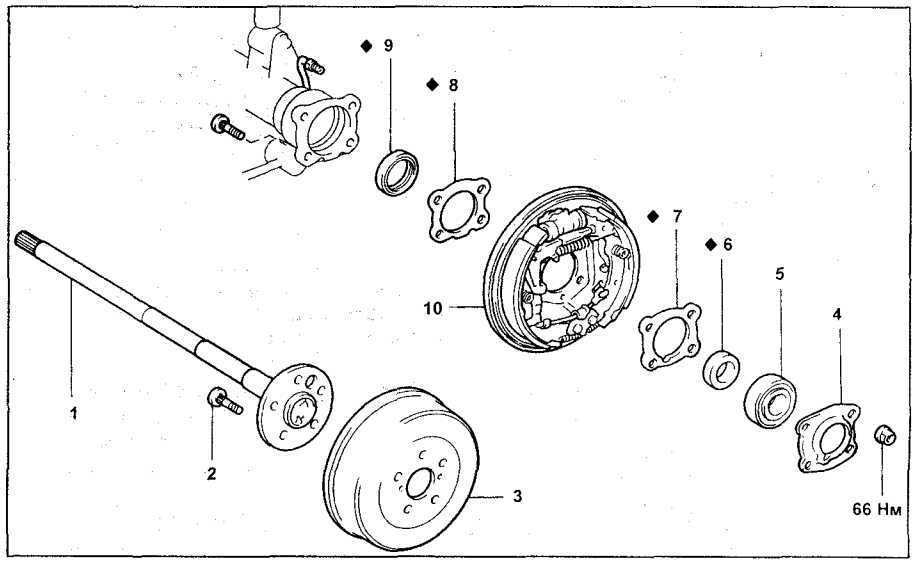
Момент затяжки.....103 Н·м
   в) Установите кронштейны растяжек.

Момент затяжки.....117 Н·м
   г) Установите втулки стабилизатора.

Момент затяжки.....29 Н·м
2. Установите правую и левую стойки стабилизатора, обратив внимание на то, чтобы случайно не перепутать их местами.

Примечание: правая и левая стойки стабилизатора могут различаться по цвету.
Цвета стоек амортизатора: правая - оливково - зеленая, левая - бронзовая.
3. Установите защитный поддон.
4. Установите передние колеса и уберите подставки из под автомобиля.
5. Проверьте углы установки передних колес.

Задняя полуось - зависимая задняя подвеска



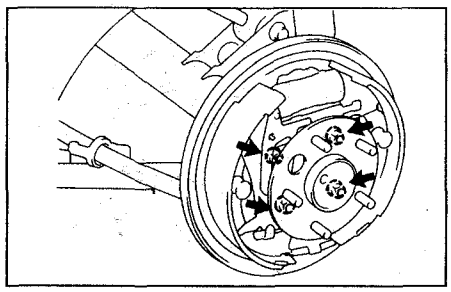
Задняя полуось. 1 - задняя полуось, 2 - ступичный болт, 3 - тормозной барабан, 4 - удерживающая пластина, 5 - подшипник, 6 - внутреннее распорное кольцо, 7 - прокладка удерживающей пластины, 8 - концевая прокладка, 9 - сальник, 10 - задний тормозной механизм.

Снятие задней полуоси

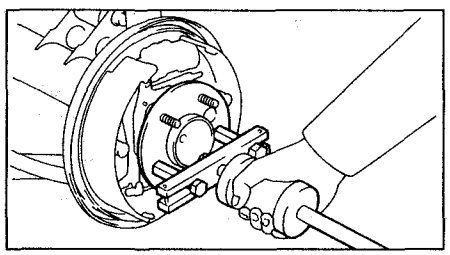
1. Снимите заднее колесо и установите под заднюю часть кузова подставки.
2. Снимите тормозной барабан.
3. Проверьте люфт полуоси в осевом направлении.

Предельный люфт..... 0,7 мм
4. Проверьте биение фланца полуоси.

Предел биения..... 0,2 мм
5. Отсоедините тормозную трубку.
6. Снятие задней полуоси.
   а) Отвинтите четыре гайки.



   б) Используя съемник, снимите заднюю полуось.



   в) Снимите задний тормозной механизм.
   г) Снимите концевую прокладку.

Проверка и ремонт деталей задней полуоси

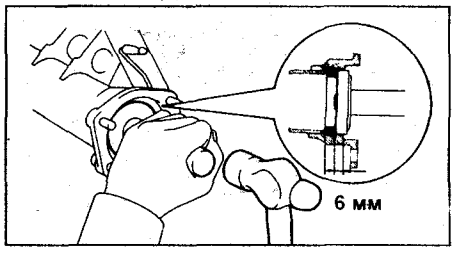
1. Проверьте биение вала и фланца задней полуоси.

Максимальное биение вала..... 2,0 мм
фланца..... 0,2 мм
Если вал или фланец полуоси имеют повреждения, износ или биение больше максимально допустимого, замените заднюю полуось.
2. Удаление внутреннего распорного кольца подшипника.
   а) Используя шлифовальный станок, сошлифуйте внутреннее распорное кольцо.
   б) Используя молоток и зубило разрубите остатки внутреннего распорного кольца и снимите с задней полуоси.
3. Используя подставки и пресс, спрессуйте подшипник и снимите удерживающую пластину с задней полуоси.
4. Используя пресс и подставки, установите на заднюю полуось удерживающую пластину и новый подшипник.
5. Установка внутреннего распорного кольца.
   а) Нагрейте внутреннее распорное кольцо до 150 °С в масляной ванне.
   б) Используя оправку и пресс, напрессуйте внутреннее распорное кольцо в горячем состоянии на заднюю полуось.

Примечание: будьте внимательны, чтобы ни масло, ни консистентная смазка не попали на заднюю полуось или внутреннее распорное кольцо.

Поверхность без фаски внутреннего распорного кольца должна быть обращена к подшипнику.
6. Используя съемник, удалите сальник из картера заднего моста.
7. Нанесите литол на рабочую кромку сальника и, используя оправку, установите новый сальник.

Глубина установки..... 6,0 мм



Установка задней полуоси

1. Протрите фланец заднего моста и тормозной щит.
2. Смажьте герметиком обе стороны новой концевой прокладки и установите прокладку на фланец заднего моста.
3. Поместите тормозной щит на фланец заднего моста.
4. Установите заднюю полуось в задний мост и затяните четыре гайки.

Примечание: будьте осторожны, не повредите сальник.

Момент затяжки.....66 Н·м

5. Подсоедините тормозную трубку.
6. Прокачайте тормозную систему.
7. Установите заднее колесо и уберите подставки из-под автомобиля.

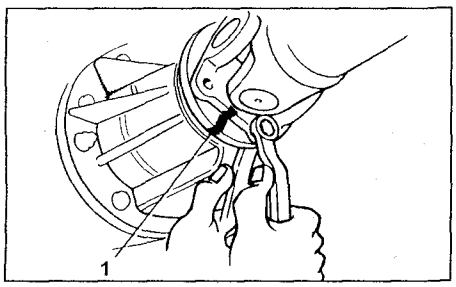
Замена болтов ступицы

(См. подраздел "Замена болтов ступицы" для передней оси).

Дифференциал - зависимая подвеска

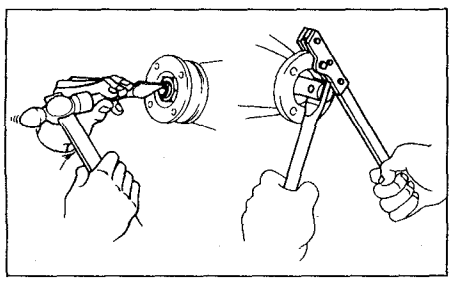
Замена сальника на автомобиле

1. Отсоедините карданный вал, предварительно нанеся установочные метки.

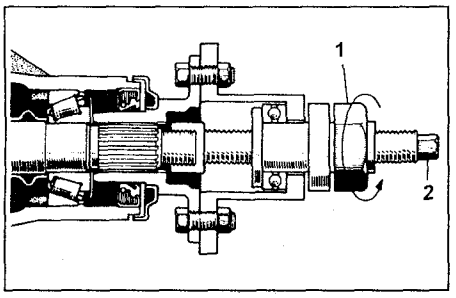


1 - метки.

2. Снятие соединительного фланца.
   а) Используя молоток и зубило, расконтрите гайку. После этого, удерживая соединительный фланец, отверните гайку.

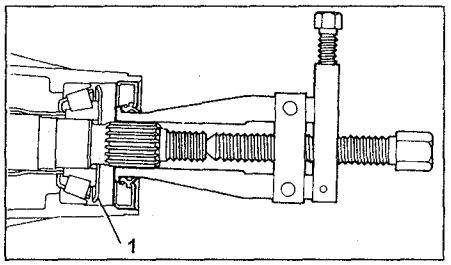


   б) Используя съемник, удалите соединительный фланец.



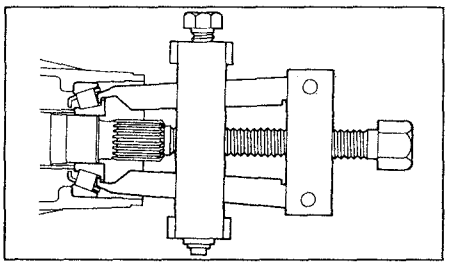
1 - вращать, 2 - держать.

3. Используя съемник, удалите сальник и снимите маслоотражатель.



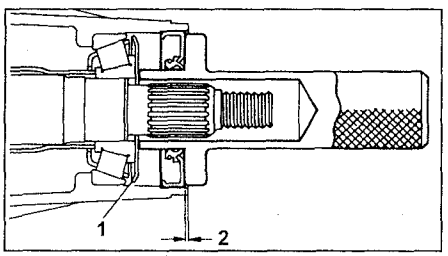
1 - маслоотражатель.

4. Используя съемник, удалите передний подшипник. Затем удалите распорную втулку.



Если передний подшипник поврежден или изношен, замените подшипник.

5. Установите новую распорную втулку и передний подшипник.
6. Установите маслоотражатель и, используя оправку, установите новый сальник. Смажьте рабочую кромку сальника литолом.



1 - маслоотражатель, 2 - величина заглубления.

Заглубление сальника мм:

фланец 7.5 дюйма..... 1,5 мм

фланец 7.1 дюйма..... 1,0 мм

7. Установка соединительного фланца.
   а) Используя съемник, установите соединительный фланец на хвостовик ведущей шестерни.
   б) Смажьте резьбу новой гайки литолом.
   в) Удерживая соединительный фланец, затяните гайку.

Момент затяжки..... 108 Н·м

8. Проверка предварительного натяга переднего подшипника.

Используя динамометрический ключ, измерьте предварительный натяг бокового зазора между ведущей и ведомой шестернями.

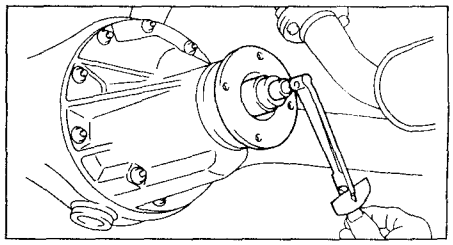
Предварительный натяг:

фланец 7.5 дюйма.....0,6 - 1,0 Н·м

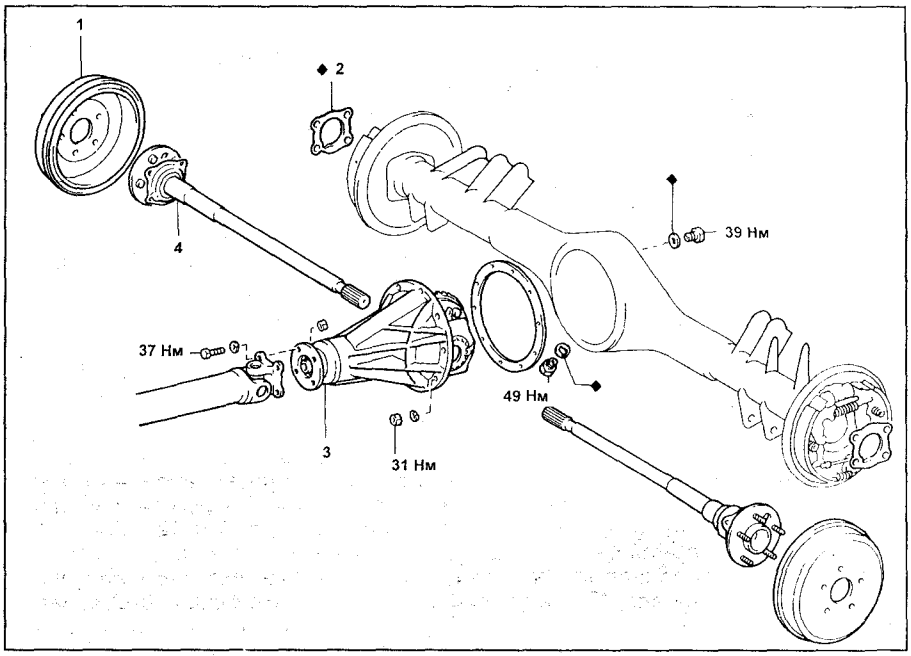
фланец 7.1 дюйма.....0,8 - 1,1 Н·м

Если предварительный натяг больше указанного в технических условиях, замените распорную втулку.

Если предварительный натяг меньше указанного в технических условиях, перезатяните гайку до достижения требуемого момента предварительного натяга.



Если максимальный момент затяжки превышен до перезатяжки гайки, замените распорную втулку и повторите операции по регулировке предварительного натяга. Не отворачивайте гайку, чтобы уменьшить предварительный натяг.



Дифференциал зависимой подвески. 1 - тормозной барабан, 2 - прокладка удерживающей пластины, 3 - картер дифференциала, 4 - задняя полуось.

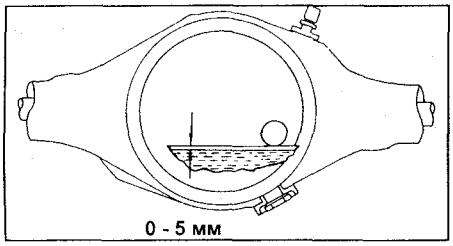
Максимальный момент.....235 Н·м

9. Законтрите гайку хвостовика ведущей шестерни.

10. Подсоедините карданный вал, совместив установочные метки.

Момент затяжки.....37 Н·м

11. Проверка масла в дифференциале.



Сорт масла: API GL - 5 гипоидное масло.

Вязкость:

Выше - 18°С ..... SAE 90

Ниже - 18°С .....SAE 80 W - 90или 80 W

Емкость:.....1,4 литра

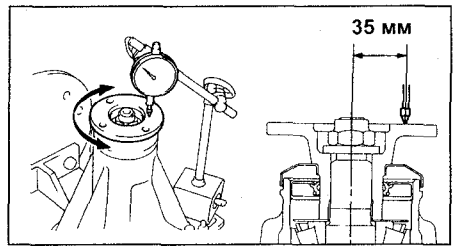
Снятие и установка дифференциала

Снимайте и устанавливайте детали согласно рисунку.

Проверка дифференциала

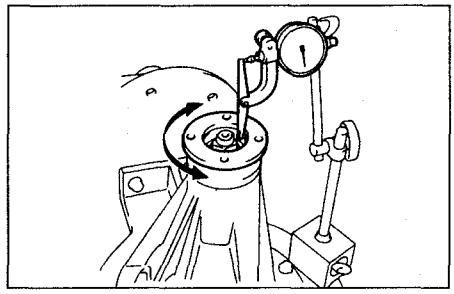
1. Проверка биения соединительного фланца.

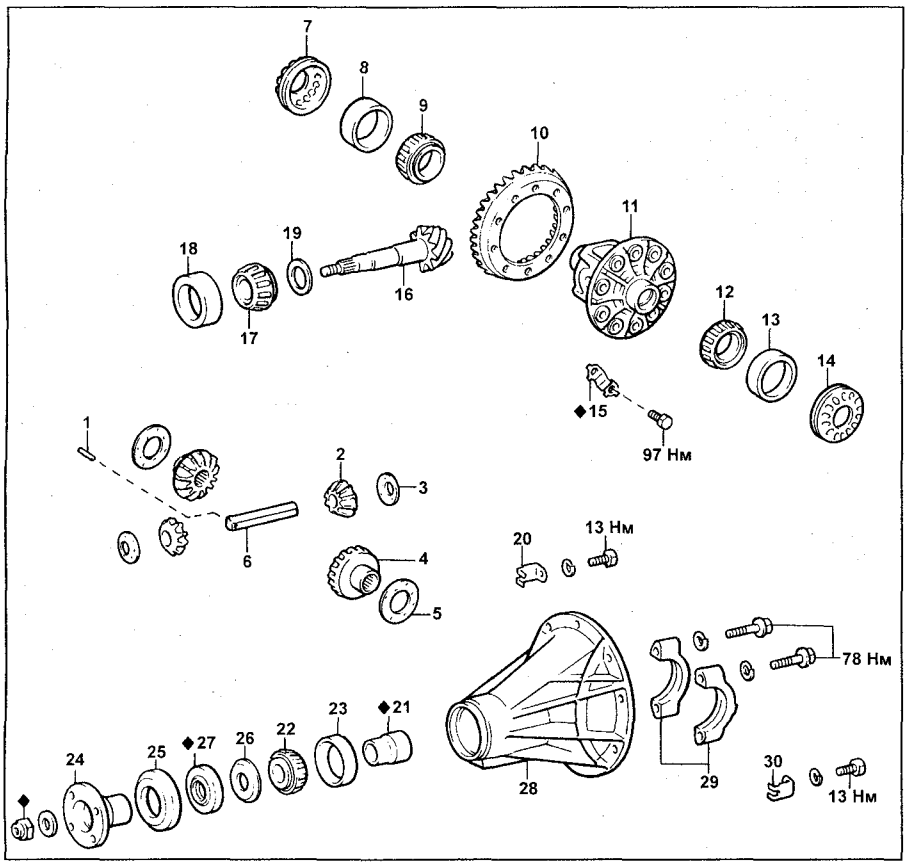
Максимальное биение вертикальное..... 0,10 мм



Максимальное биение:

поперечное..... 0,10 мм



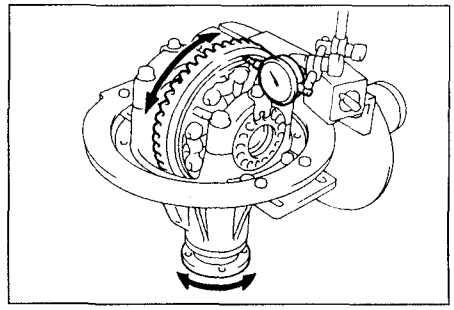


Дифференциал в сборе. 1 - штифт, 2 - сателлит, 3 - упорная шайба, 4 - полуосевая шестерня, 5 - упорная шайба, 6 - ось сателлитов, 7 - регулировочная гайка, 8 и 13 - наружные обоймы боковых подшипников, 9 и 12 - боковые подшипники, 10 - ведомая шестерня дифференциала, 11 - коробка дифференциала, 14 - регулировочная гайка, 15 - фиксаторная пластина, 16 - ведущая шестерня дифференциала, 17 - задний подшипник, 18 - наружная обойма заднего подшипника, 19 - пластинчатая шайба, 20 и 30 - стопоры регулировочных гаек, 21 - распорная втулка, 22 - передний подшипник, 23 - наружная обойма переднего подшипника, 24 - соединительный фланец, 25 - пылезащитный чехол, 26 - маслоотражатель, 27 - сальник, 28 - картер дифференциала, 29 - боковые крышки подшипников.

2. Проверка биения ведомой шестерни.

Если биение больше максимально допустимого по техническим условиям, установите новую ведомую шестерню.

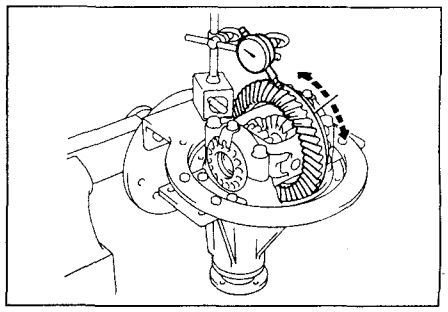
Максимальное биение..... 0,07 мм



3. Проверка бокового зазора ведомой шестерни.

Если боковой зазор не соответствует техническим условиям, отрегулируйте предварительный натяг боковых подшипников или отремонтируйте при необходимости.

Боковой зазор: .....0,13 - 0,18 мм



4. Проверка бокового зазора полуосевой шестерни.

Измерьте боковой зазор полуосевой шестерни, удерживая один из сателлитов прижатым к коробке дифференциала.

Боковой зазор .....0,05 - 0,20 мм

Если боковой зазор не соответствуют техническим условиям, замените упорные шайбы.

Толщина упорной шайбы мм:

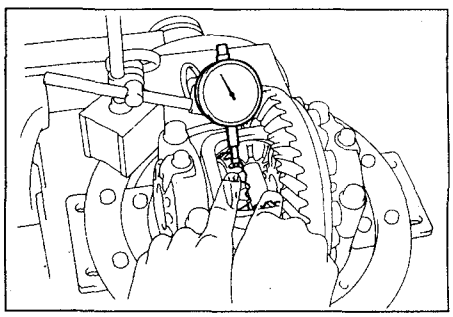
фланец 7.1 дюйма:

0,95; 1,00; 1,05; 1,10; 1,15; 1,20 мм

фланец 7.5 дюйма:

1.00; 1,10; 1,20; 1,30 мм

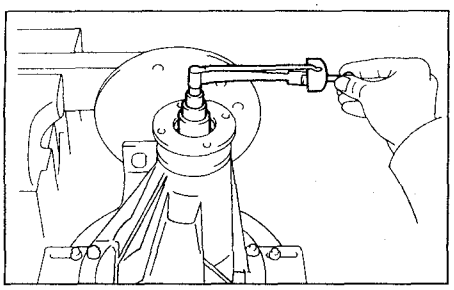
Примечание: выбирайте одного размера упорные шайбы на правую и левую стороны.



5. Измерьте предварительный натяг ведущей шестерни.

Используя динамометрический ключ, измерьте предварительный натяг зазора между ведущей и ведомой шестернями дифференциала.

Предварительный натяг:
Новый подшипник:
фланец 7.5 дюйма..... 1,2 - 1,9 Н·м
фланец 7.1 дюйма..... 1,6 - 2,2 Н·м
Повторно используемый подшипник:
фланец 7.5 дюйма ..... 0,6 - 1,0 Н·м
фланец 7.1 дюйма ..... 0,8 - 1,1 Н·м



6. Используя динамометрический ключ, проверьте суммарный предварительный натяг.

Суммарный предварительный натяг в добавление к предварительному натягу

Ведущей шестерни..... 0,4 - 0,6 Н·м

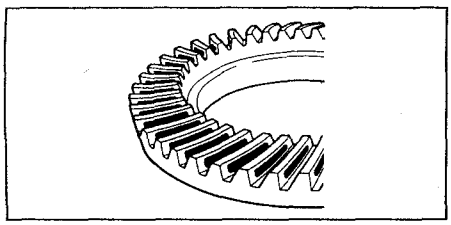
При необходимости разберите и проверьте дифференциал.

7. Проверка контакта рабочих поверхностей зубьев ведомой и ведущей шестерен дифференциала.

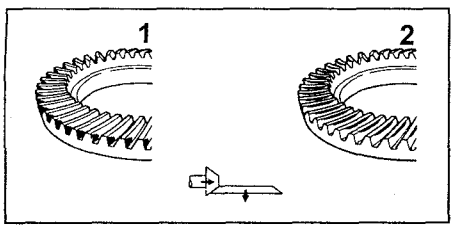
а) Намажьте по 3 или 4 зуба окисью свинца в трех различных местах ведомой шестерни.

б) Надежно удерживая присоединительный фланец, вращайте ведомую шестерню в обоих направлениях.

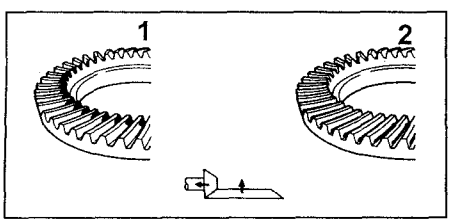
в) Проверьте характеристику зуба.



Правильный контакт.



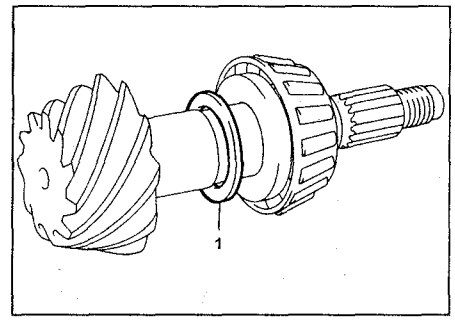
1 - пяточный контакт, 2 - лицевой контакт. Выберите регулировочную шайбу, чтобы придвинуть ведущую шестерню плотнее к ведомой шестерне.



1 - носовой контакт, 2 - боковой контакт. Выберите регулировочную шайбу, чтобы переместить ведущую шестерню дальше от ведомой шестерни.

Если контактирование зубьев шестерен неправильное, используйте таблицу выбора надлежащей шайбы для коррекции.

Толщина шайбы (мм)		
2,24	2,42	2,60
2,27	2,45	2,63
2,30	2,48	2,66
2,33	2,51	2,69
2,36	2,54	2,72
2,39	2,57	



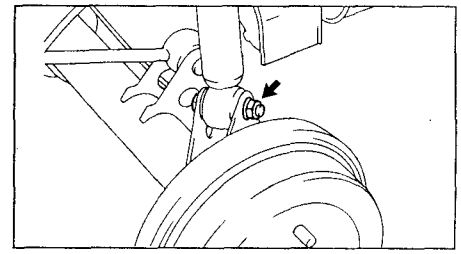
1 - шайба.

Зависимая задняя подвеска

Снятие задней амортизаторной стойки

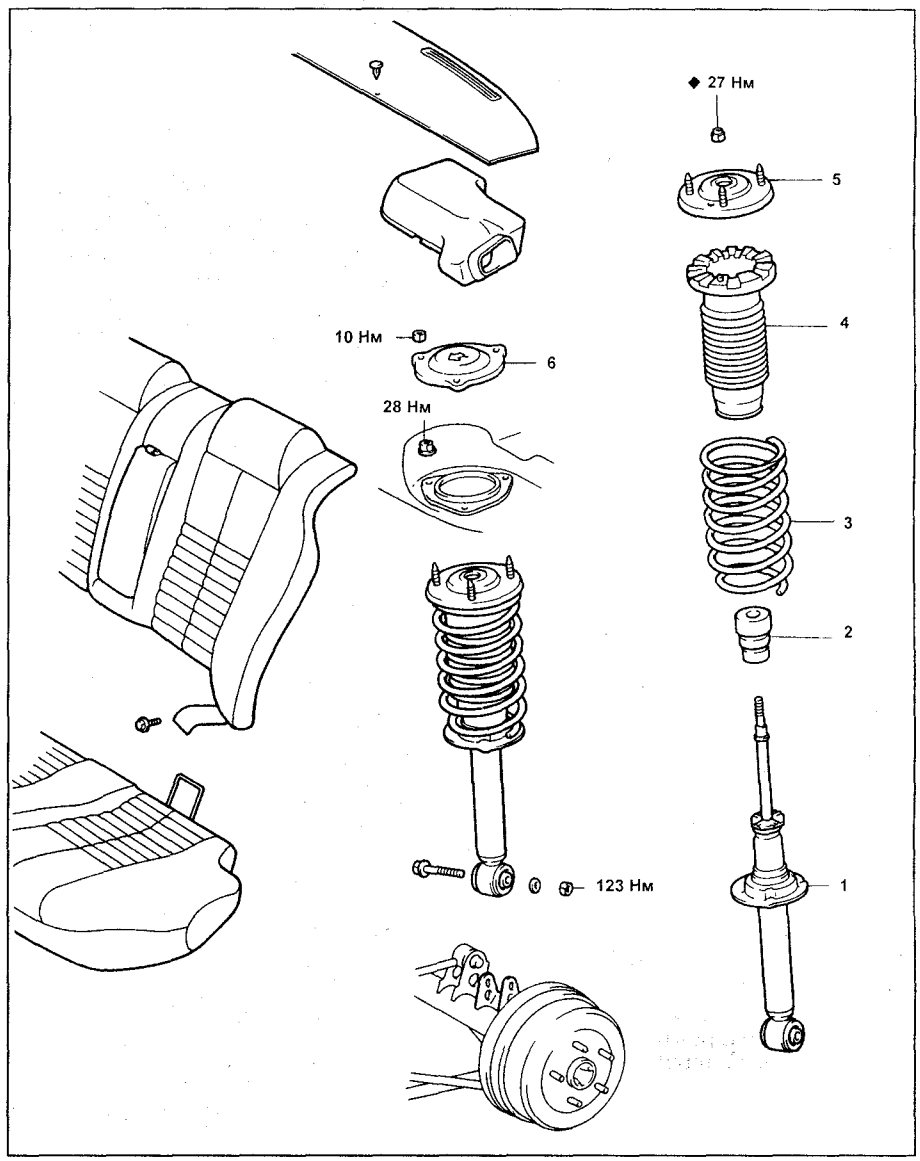
1. Снимите заднее колесо и подставьте под кузов подставку.
2. Используя домкрат, поддомкратьте одну сторону заднего моста и удалите гайку амортизатора.

Примечание: не удаляйте амортизаторный болт.



3. Снимите спинку заднего сиденья, объединенные коробку и панель внутреннего интерьера кузова.
4. Отсоединение опоры пружины.

а) Снимите крышку амортизатора.

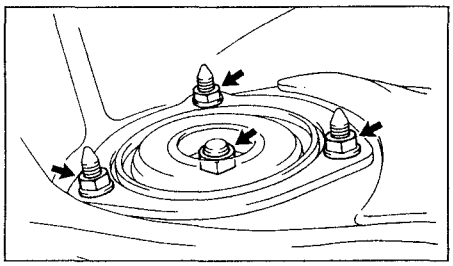


Задняя амортизаторная стойка. 1 - амортизатор, 2 - буфер, 3 - пружина, 4 - изолятор, 5 - опора пружины, 6 - крышка амортизатора.

б) Ослабьте центральную гайку.

Примечание: не снимайте центральную гайку.

в) Открутите три гайки.



5. Опустите домкрат, удалите нижний болт и снимите амортизаторную стойку.

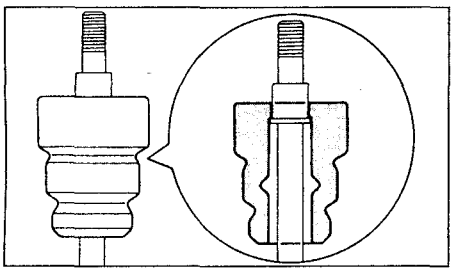
6. Снятие пружины.

а) Используя стяжки пружин, сожмите пружину.

б) Удалите центральную гайку, опору пружины, изолятор, пружину и буфер.

Установка задней амортизаторной стойки

1. Установите буфер.

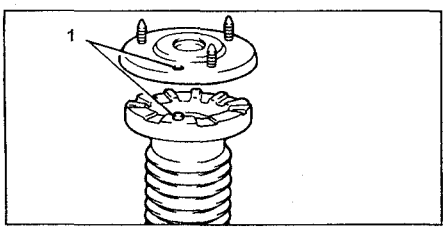


2. Используя стяжки, сожмите пружину, совместите конец пружины с нижним установочным упором и установите пружину.

3. Установка изолятора и опоры пружины.

а) Установите опору пружины на изолятор.

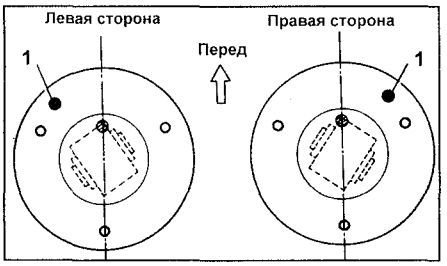
Примечание: совместите отверстие на опоре пружины с шипом на изоляторе, как показано на рисунке.



1 - совместить.

б) Совместите отверстие опоры пружины со штоком и установите ее.

в) Расположите опору пружины и нижнюю втулку амортизатора как показано на рисунке.



1 - отверстие.

г) Временно установите новую гайку на шток амортизатора.

д) Снимите стяжки пружины.

4. Установка задней амортизаторной стойки.

а) Установите заднюю стойку амортизатора на автомобиль и временно установите болт и гайку нижней втулки амортизатора.

б) Используя домкрат, поддомкратьте задний мост и временно установите три гайки на опору пружины.

в) Затяните гайку нижней втулки амортизатора.

Момент затяжки ..... 123 Н·м

г) Затяните три гайки опоры пружины.

Момент затяжки ..... 28 Н·м

д) Затяните центральную гайку.

Момент затяжки ..... 27 Н·м

е) Установите крышку опоры пружины.

5. Установите объединенные коробку и панель интерьера кузова.

6. Установите заднюю спинку сиденья.

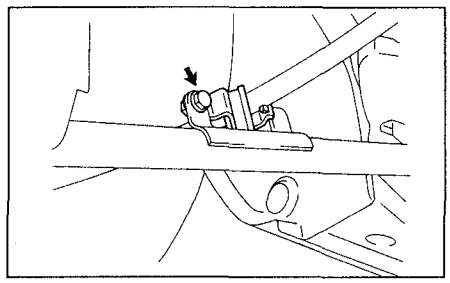
Снятие продольных и поперечной штанг

1. Подоприте задний мост домкратом и подставьте страховочные подставки под кузов.

2. Снимите поперечную штангу, отсоединив один конец от заднего моста, а другой от кузова.

3. Отсоединение нижней продольной штанги.

а) Отсоедините трос стояночного тормоза от нижней продольной штанги.

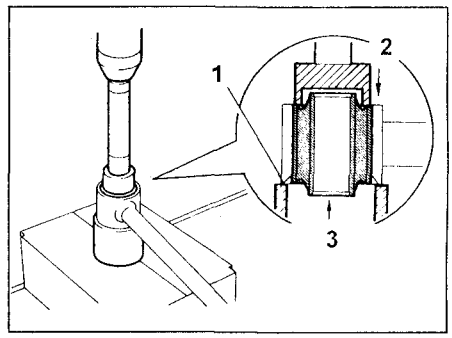


б) Снимите нижнюю продольную штангу, отсоединив один конец от заднего моста, а другой от кузова.

4. Снимите верхнюю продольную штангу, отсоединив один конец от заднего моста, а другой от кузова.

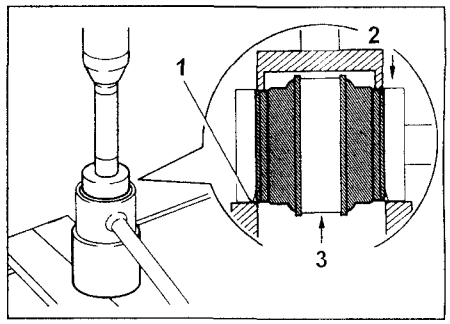
Замена втулок штанг

1. Используя оправки и пресс, замените втулки поперечной штанги.



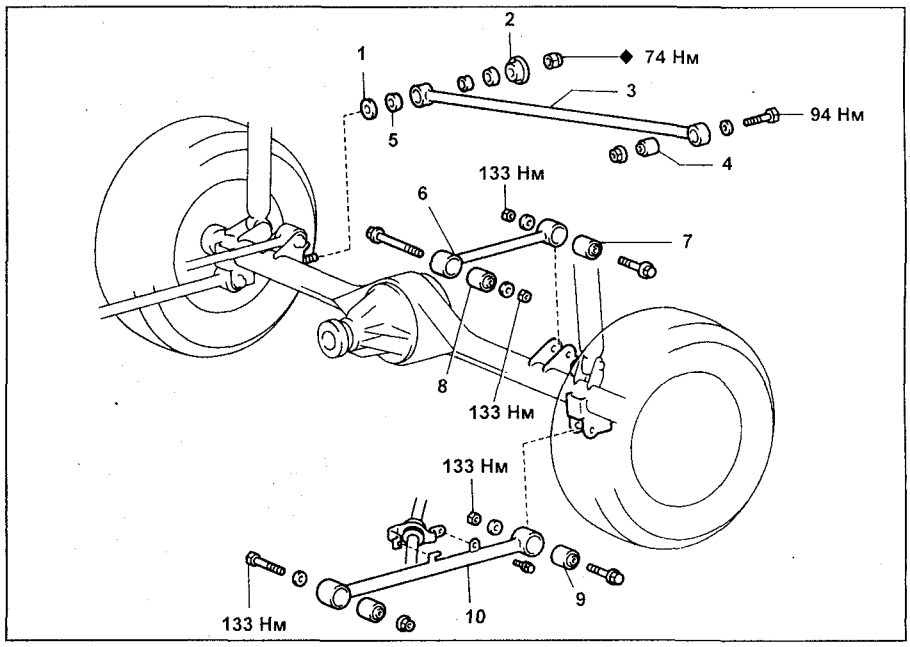
1 - фаска, 2 - удаление, 3 - установка.

2. Используя оправки и пресс, замените втулки нижней и верхней продольных штанг.

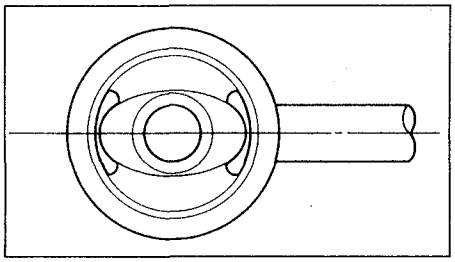


1 - фаска, 2 - удаление, 3 - установка.

Примечание: когда монтируете втулки, устанавливайте их так, чтобы отверстия располагались вдоль горизонтальной оси, как показано на рисунке.



Зависимая задняя подвеска. 1 - шайба, 2 - упорная втулка, 3 - поперечная штанга, 4 - втулка, 5 - втулка, 6 - верхняя продольная штанга, 7 - втулка, 8 - втулка, 9 - втулка, 10 - нижняя продольная штанга.



Установка продольных и поперечной штанг

1. Временно установите верхнюю штангу.
2. Временно установите нижнюю продольную штангу.
3. Временно установите поперечную штангу.
4. Затяжка болтов и гаек.
   а) Удалите из-под кузова страховочные подставки и покачайте кузов автомобиля вверх-вниз для стабилизации среднего положения подвески.
   б) Затяните каждый болт и гайку.

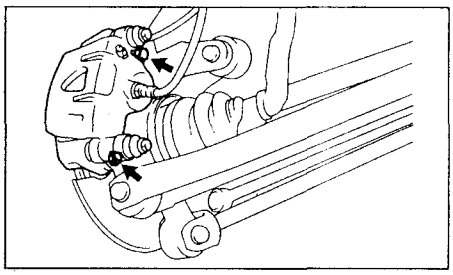
Моменты затяжки:
Верхней штанги ..... 133 Н·м
Нижней штанги..... 133 Н·м
Поперечной штанги
Сторона заднего моста ..... 74 Н·м
Сторона кузова..... 94 Н·м

5. Подсоедините трос привода стояночного тормоза к нижней продольной штанге.

Независимая задняя подвеска

Снятие заднего кулака с верхним рычагом

1. Снимите заднее колесо и установите под кузов подставку.
2. Снимите шплинт, контрящий колпачок и контргайку.
3. Снятие тормозного механизма и тормозного диска.
   а) Отвинтите два болта.



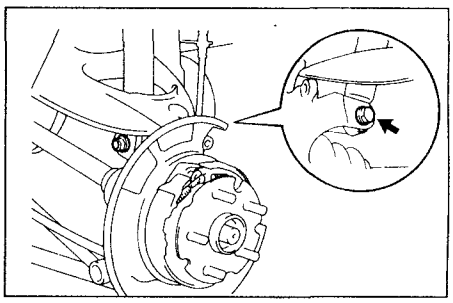
   б) Отсоедините тормозной механизм и подвесьте на проволоке.
   в) Нанесите метки на тормозной диск и ступицу.
   г) Снимите тормозной диск.
4. Проверка зазора подшипника в осевом направлении.

Максимальный зазор ..... 0,05 мм

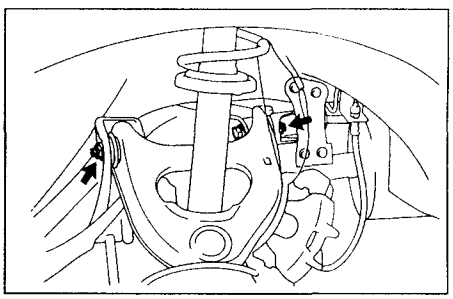
5. Проверьте биение ступицы задней оси.

Максимальное биение ..... 0,07 мм

6. Снимите стояночный тормоз.
7. Отсоедините нижний конец амортизатора от кулака.

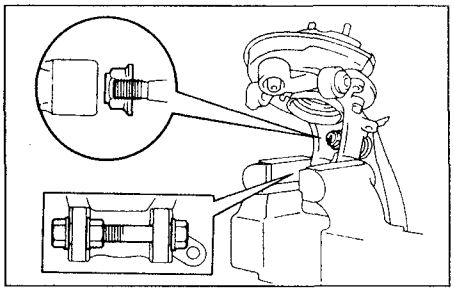


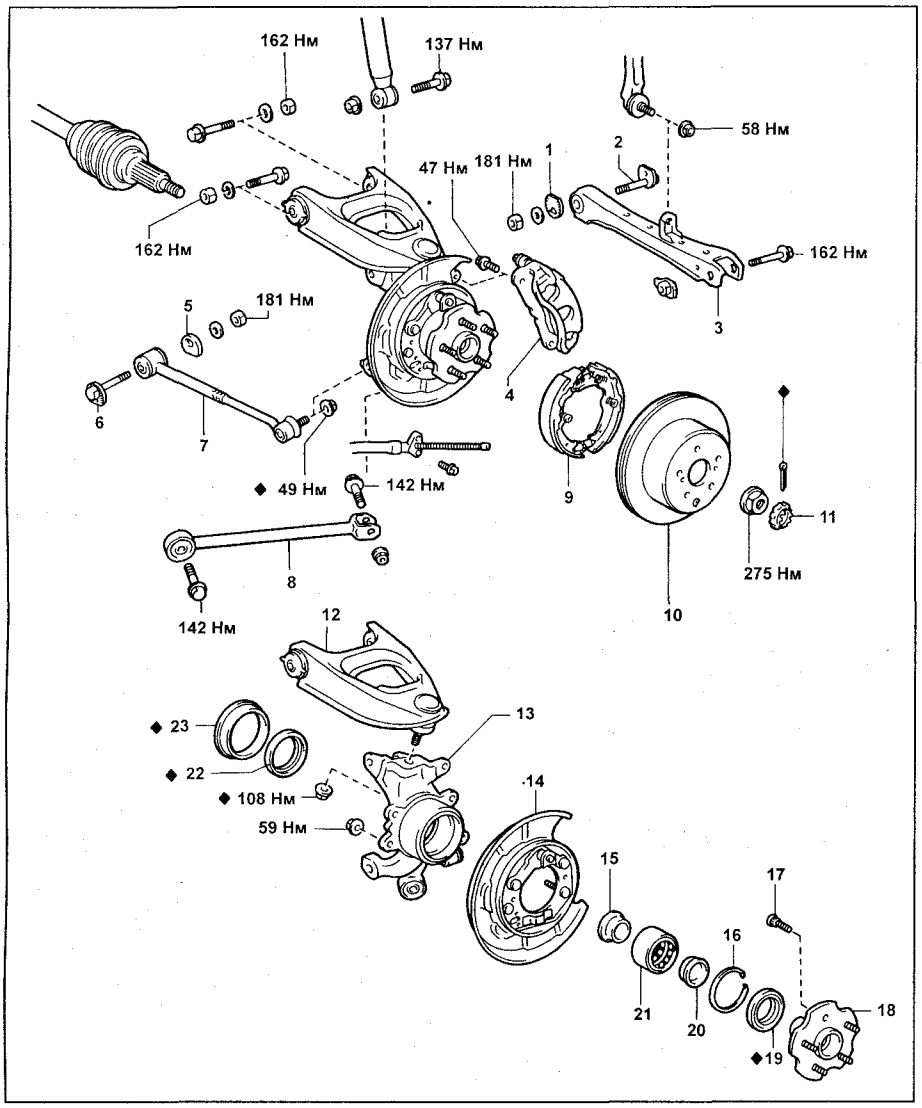
8. Снимите растяжку.
9. Снимите нижний рычаг подвески №1.
10. Снимите нижний рычаг подвески №2.
11. Удалите два болта верхнего рычага и снимите кулак с верхним рычагом.



Разборка заднего кулака

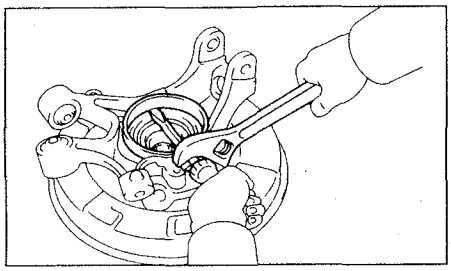
1. Снятие верхнего рычага.
   а) Установите временно технологический болт с двумя гайками на кулак, как показано на рисунке, и закрепите задний осевой кулак в тисках.
   б) Ослабьте гайку, как показано на рисунке. Затем ударьте по гайке молотком и удалите верхний рычаг.



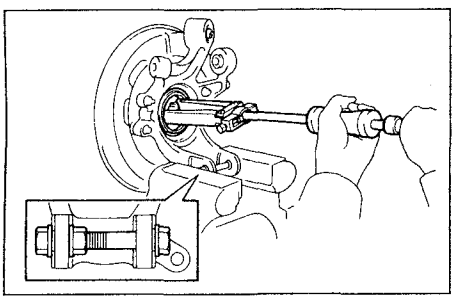


Независимая задняя подвеска и ступица заднего колеса. 1 - регулировочный эксцентрик №2, 2 - регулировочный эксцентрик, 3 - нижний рычаг подвески №2, 4 - тормозной механизм, 5 - регулировочный эксцентрик №2, 6 - регулировочный эксцентрик, 7 - нижний рычаг подвески №1, 8 - растяжка, 9 - стояночный тормоз, 10 - тормозной диск, 11 - контрящий колпачок, 12 - верхний рычаг, 13 - кулак, 14 - тормозной щит, 15 - внутренняя полуобойма подшипника (внутренняя), 16 - стопорное кольцо, 17 - ступичный болт, 18 - ступица, 19 - сальник (наружный), 20 - внутренняя полуобойма подшипника (наружная), 21 - подшипник, 22 - сальник (внутренний), 23 - пыльник.

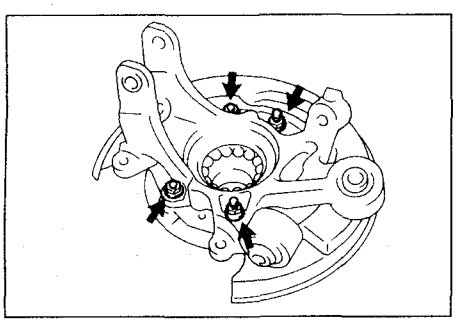
2. Используя отвертку, удалите пыльник.



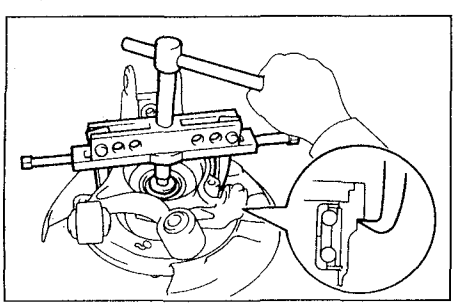
3. Используя съемник, удалите сальник (внутренний).



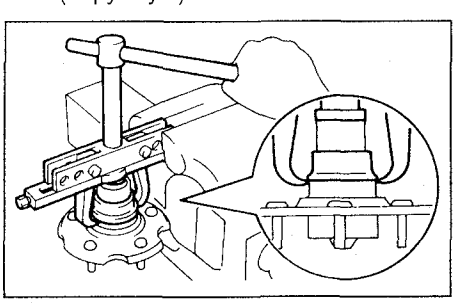
4. *Снятие кулака с тормозного щита.*
а) Снимите четыре гайки, крепящие кулак к тормозному щиту.



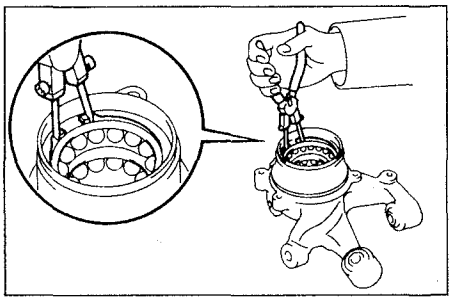
б) Используя съемник, отсоедините кулак от тормозного щита.



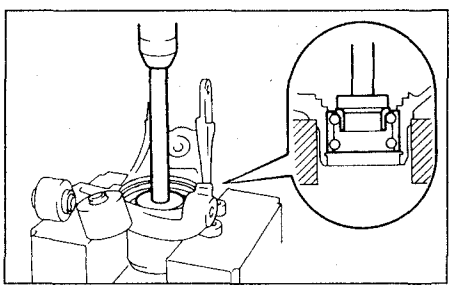
в) Используя съемник, удалите внутреннюю полуобойму подшипника (наружную).



5. Используя съемник, удалите сальник (наружный).
6. Удаление подшипника.
а) Удалите стопорное кольцо.

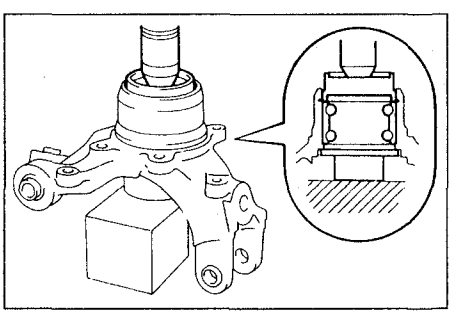


б) Временно установите внутреннее полукольцо подшипника (наружное) в подшипник.
в) Используя оправку, и пресс удалите подшипник.

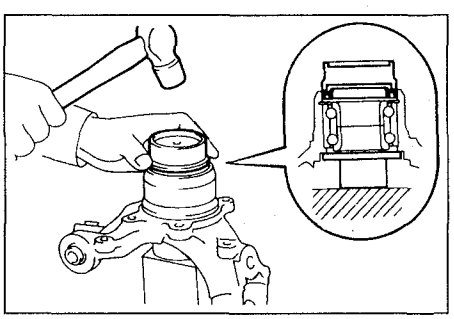


Сборка заднего кулака

1. Установка подшипника.
а) Используя оправку и пресс, установите подшипник в кулак.



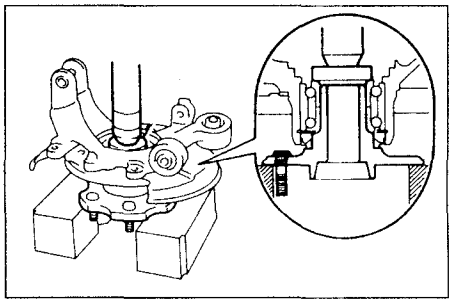
б) Используя круглогубцы, установите стопорное кольцо.
2. Установка сальника (наружного).
а) Установите внутреннюю полуобойму подшипника (наружную).
б) Используя оправку, установите новый сальник.



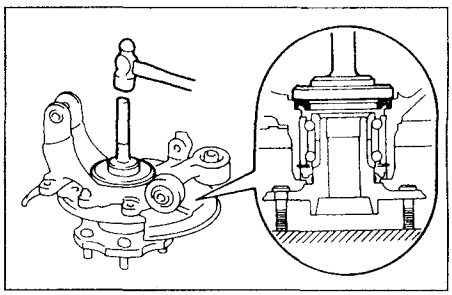
в) Смажьте литолом рабочую кромку сальника.
3. Сборка ступицы задней оси.
а) Установите тормозной щит с помощью четырех гаек.

Момент затяжки ..... 59 Н·м

б) Установите внутреннее полукольцо подшипника (наружное).
в) Используя оправку и пресс, установите ступицу в кулак.



4. Установка сальника (наружного).
а) Используя оправку, установите новый сальник.



б) Смажьте литолом рабочую кромку сальника.
5. Установите новый пыльник.
6. Установка верхнего рычага.
а) Установите временно болт и две гайки на кулак и зажмите его в тисках.
б) Установите верхний рычаг на кулак.
в) Установите новую гайку.

Момент затяжки..... 108 Н·м

Установка заднего кулака с верхним рычагом

1. Установка заднего кулака с верхним рычагом.
а) Временно установите приводной вал в ступицу.

Примечание: будьте внимательны, не повредите сальники ступицы.

б) Установите верхний рычаг.
в) Временно установите два установочных болта верхнего рычага.
2. Временно установите нижний рычаг подвески №2.
3. Временно установите нижний рычаг подвески №1.
4. Временно установите растяжку.
5. *Подсоедините нижний конец амортизатора к заднему кулаку.*

Момент затяжки..... 137 Н·м

6. Установите стояночный тормоз.
7. Установка тормозного диска и тормозного механизма.
а) Установите тормозной диск.

Примечание: совместите метки на тормозном диске и ступице.

б) Установите тормозной механизм и затяните два болта.

Момент затяжки..... 47 Н·м

8. Установка контргайки вала привода.
а) Установите контргайку.

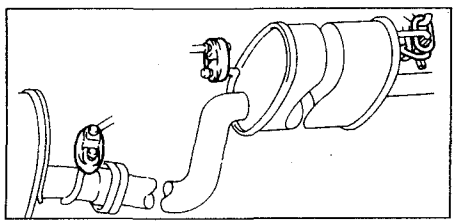
Момент затяжки..... 275 Н·м

б) Установите контрящий колпачок и новый шплинт.
9. Установите заднее колесо.
10. Уберите подставку из-под кузова автомобиля и покачайте автомобиль вверх-вниз для стабилизации среднего положения подвески.

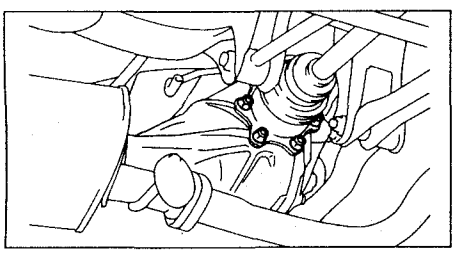
11. Затяните гайки нижних рычагов подвески и растяжки.
12. Затяните две гайки верхнего рычага.
Момент затяжки.....162 Н·м
13. Проверьте углы установки задних колес.

Снятие заднего приводного вала

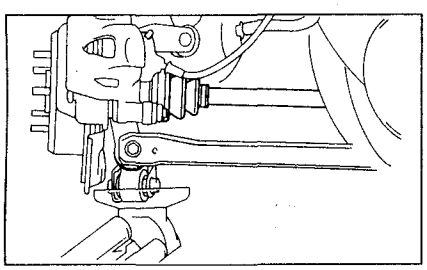
1. Снимите заднее колесо и установите под кузов страховочную подставку.
2. Удалите шплинт, контрящий колпачок и контргайку.
3. Снимите в районе левой стороны заднего приводного вала кольцевые подвесы с глушителя и подвесьте его на проволоке.



4. Снятие заднего приводного вала.
а) Открутите установочные гайки приводного вала.



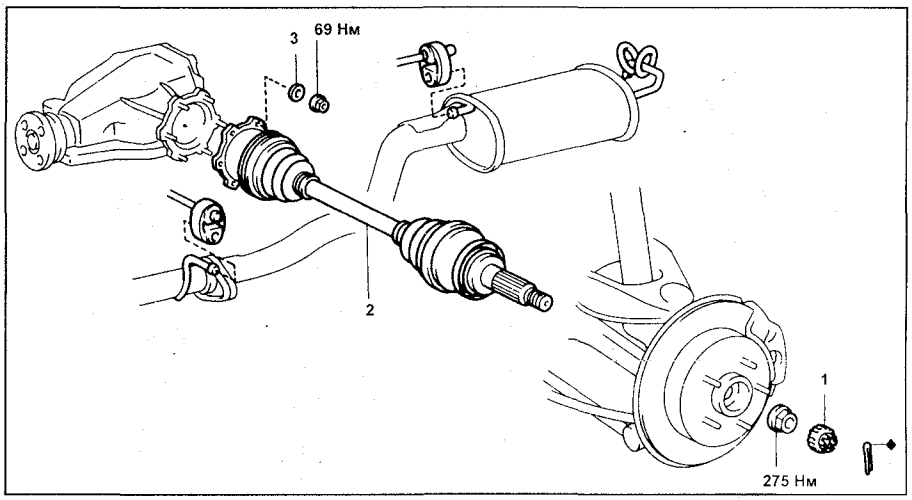
б) Используя домкрат, поддомкратьте задний кулак так, чтобы задний приводной вал занял горизонтальное положение.



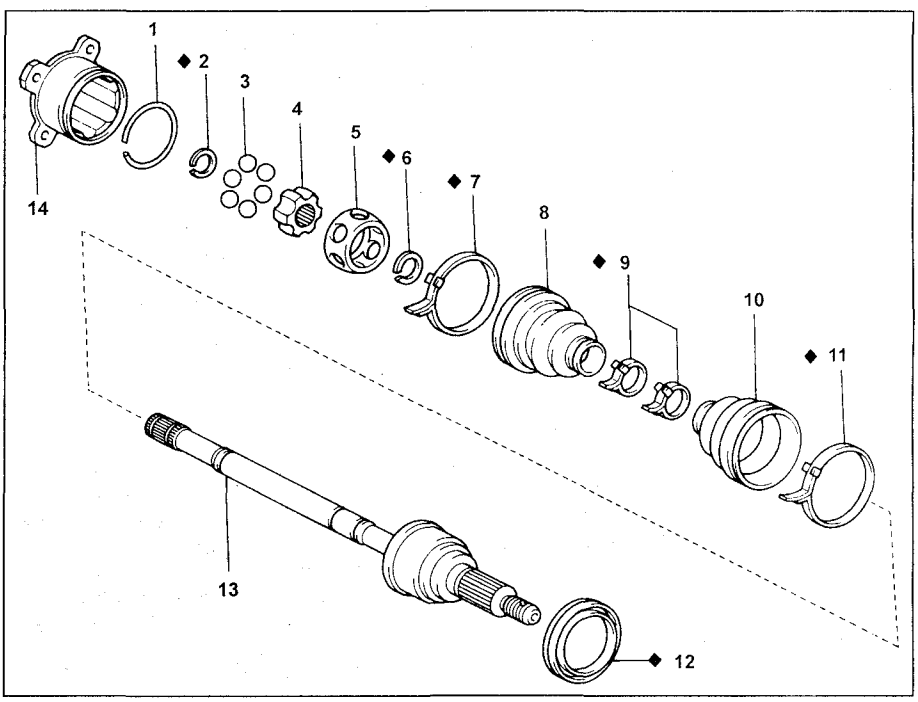
в) Отсоедините задний приводной вал от дифференциала и снимите его.

Установка заднего приводного вала

1. Используя домкрат, поддомкратьте задний кулак так, чтобы рычаг подвески №2 занял горизонтальное положение.
2. Вставьте конец наружного шарнира вала в ступицу.
3. Подсоедините задний приводной вал к дифференциалу.
Момент затяжки.....69 Н·м
4. (Левая сторона заднего приводного вала) Установите кольцевые подвесы к глушителю.
5. Установка контргайки, контрящего колпачка и нового шплинта.
а) Затяните контргайку при нажатой тормозной педали.
Момент затяжки.....275 Н·м



1 - контрящий колпачок, 2 - задний приводной вал, 3 - шайба.

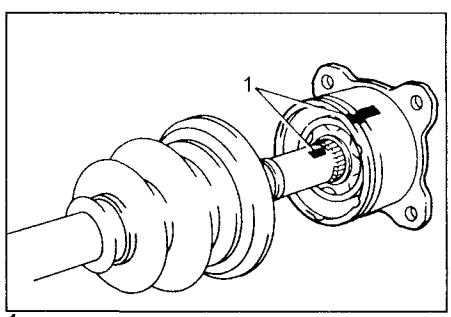


Разборка и сборка заднего приводного вала. 1 - стопорное кольцо, 2 - стопорное кольцо, 3 - шарики, 4 - внутренняя обойма, 5 - сепаратор, 6 - стопорное кольцо, 7 - хомут, 8 - чехол, 9 - хомут, 10 - чехол, 11 - хомут, 12 - пыльник, 13 - сопряжение наружного шарнира с валом, 14 - корпус внутреннего шарнира.

б) Установите контрящий колпачок и новый шплинт.
6. Установите заднее колесо и уберите страховочную подставку.

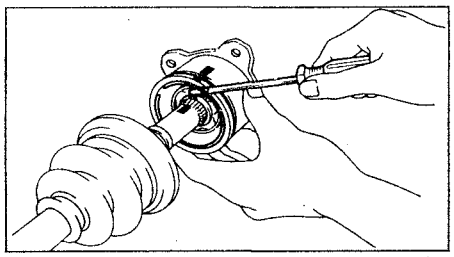
Разборка заднего приводного вала

1. Проверка заднего приводного вала.
а) Визуально проверьте отсутствие зазоров во внутреннем и наружном шарнирах.
б) Визуально проверьте, что внутренний шарнир плавно перемещается в осевом направлении.
в) Визуально проверьте, что отсутствуют зазоры в радиальном направлении в шарнирах.
г) Проверьте отсутствие повреждений чехлов.
2. Снимите хомуты чехла внутреннего шарнира.
3. Снятие корпуса внутреннего шарнира.
а) Нанесите метки на корпус внутреннего шарнира и задний приводной вал.

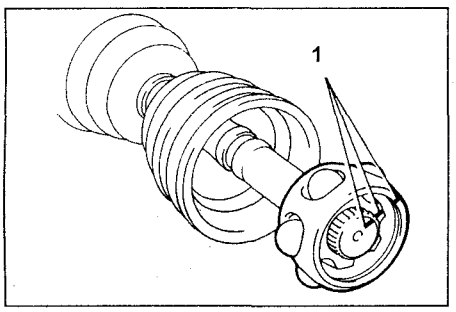


1 - метки.

б) Удалите стопорное кольцо.
в) Снимите с вала корпус внутреннего шарнира.
Примечание: будьте внимательны - не уроните шарики.

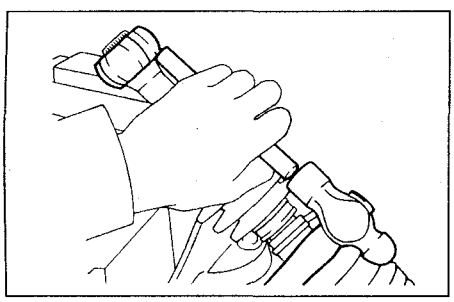


4. Снятие внутреннего шарнира.
а) Нанесите метки на вал, внутреннюю обойму и сепаратор.
б) Удалите шесть шариков.
в) Сдвиньте сепаратор в сторону наружного шарнира.

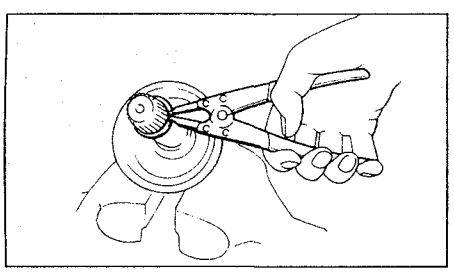


1 - метки.

г) Удалите стопорное кольцо.
д) Используя медный стержень и молоток, удалите внутреннюю обойму.



е) Снимите сепаратор.
ж) Удалите стопорное кольцо.



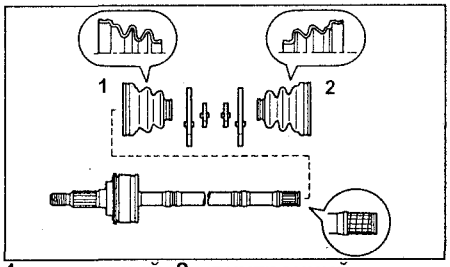
з) Удалите чехол и хомуты.
5. Снимите хомуты наружного шарнира и чехол.

Примечание: не разбирайте наружный шарнир.

6. Используя отвертку и молоток, удалите пыльник.

Сборка заднего приводного вала

1. Используя отвертку и молоток, установите новый пыльник.
2. Временно установите чехлы и новые хомуты.
а) До установки чехлов обмотайте липкой лентой шлицевой конец приводного вала для предотвращения повреждения чехлов.



1 - наружный, 2 - внутренний.

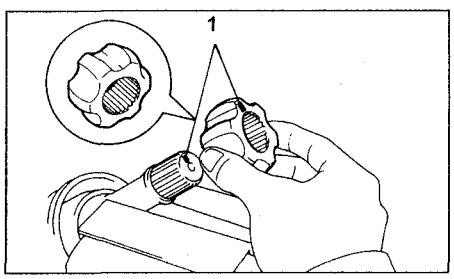
б) Временно установите следующие детали.
- Чехол наружного шарнира.
- Четыре новых хомута.
- Чехол внутреннего шарнира.

3. Установка внутреннего шарнира.
а) Установите новое стопорное кольцо.
б) Поместите сепаратор на вал.

Примечание: стороной большего диаметра сепаратор должен быть обращен к внутреннему шарниру.

в) Используя медный стержень и молоток, установите внутреннюю обойму на вал.

Примечание: совместите метки, установленные до разборки.



1 - метки.

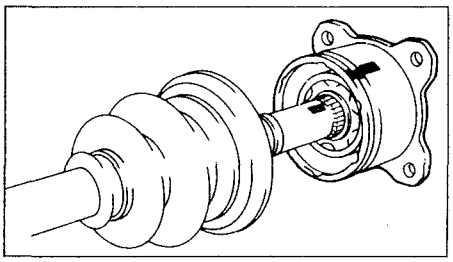
г) Установите новое стопорное кольцо.
д) Сдвиньте сепаратор в сторону внутреннего шарнира и расположите над внутренней обоймой.
е) Установите шесть шариков.

4. Установка внутреннего шарнира.
а) Положите смазку в корпус внутреннего шарнира и чехол.

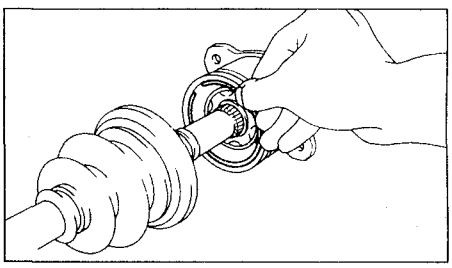
Примечание: применяйте смазку, используемую ранее в чехле.

Количество смазки ..... 125 г

б) Совместите метки, установленные на валу и корпусе внутреннего шарнира.



в) Установите стопорное кольцо.



г) Установите чехол на внутренний шарнир.

5. Установите чехол на наружный шарнир. До установки чехла положите достаточное количество смазки.

Количество смазки..... 125 г

6. Установите хомуты на оба чехла. Будьте уверены, что хомут установлен в проточку на валу.

Дифференциал - независимая подвеска

Замена сальника на автомобиле

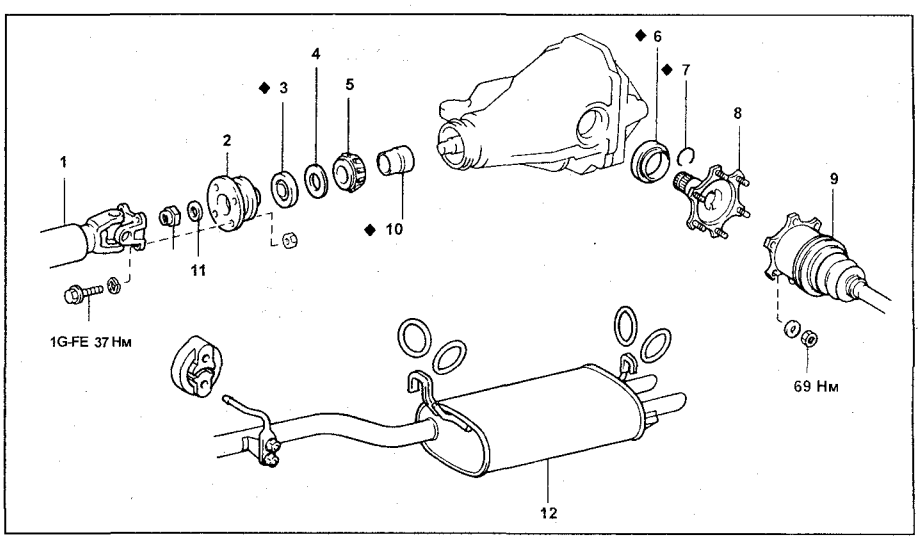
1. См. соответствующий раздел для зависимой задней подвески. Используйте моменты затяжек, приведенные ниже.

Момент затяжки:

Соединительного фланца

8 in..... 181 Н·м

7.5 in..... 120 Н·м



Дифференциал - независимая подвеска. 1 - карданный вал, 2 - соединительный фланец, 3 - сальник, 4 - маслоотражатель, 5 - передний подшипник, 6 - сальник, 7 - стопорное кольцо, 8 - выходной вал дифференциала, 9 - приводной вал, 10 - распорная втулка, 11 - шайба, 12 - глушитель.

2. Проверка предварительного натяга подшипника.

Предварительный натяг:

фланец 7.5 дюйма..... 0,6 - 1,0 Н·м

фланец 8.0 дюймов..... 0,5 - 0,8 Н·м

Максимальный момент затяжки:

фланец 8 дюймов .....338 Н·м

фланец 7.5 дюйма .....224 Н·м

3. Крепление карданного вала.

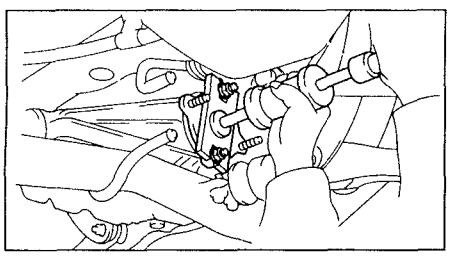
Момент затяжки:

1 G - FE .....37 Н·м

Замена на автомобиле сальника выходного вала дифференциала

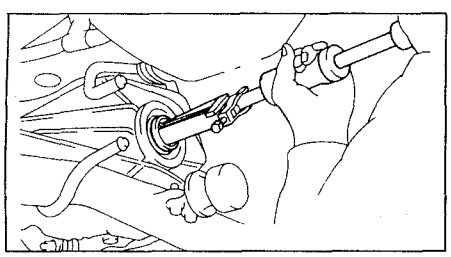
1. Слейте масло из дифференциала.
2. Отсоедините приводной вал.
3. Удаление выходного вала дифференциала.

а) Используя съемник, удалите выходной вал.

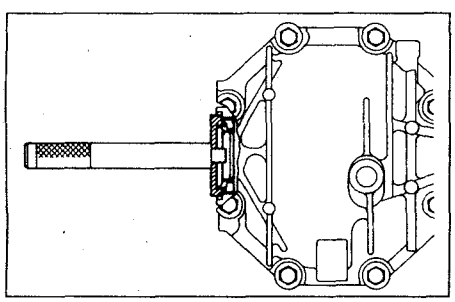


б) Снимите стопорное кольцо с выходного вала.

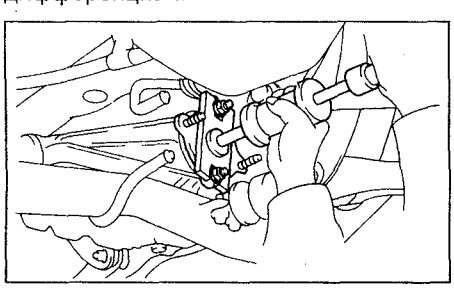
4. Используя съемник, удалите сальник.

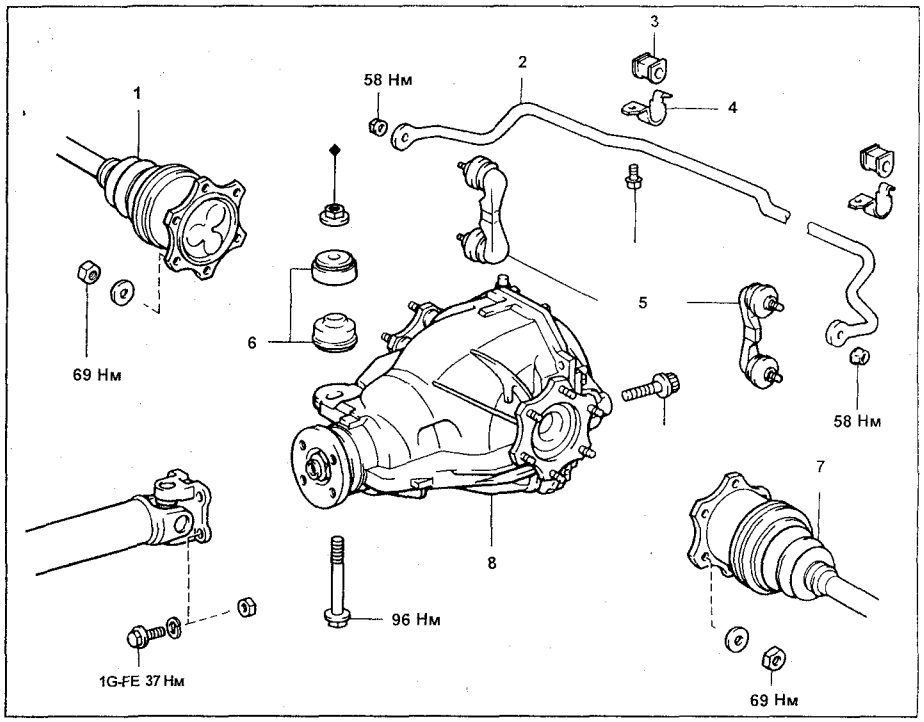


5. Используя оправку, установите сальник и смажьте рабочую кромку сальника литолом.



6. Установите новое стопорное кольцо на выходной вал и, используя специнструмент, установите выходной вал в дифференциал.





Снятие и установка дифференциала (модели с задней независимой подвеской). 1 - приводной вал, 2 - стабилизатор, 3 - втулка стабилизатора, 4 - кронштейн, 5 - стойка стабилизатора, 6 - монтажные подушки, 7 - приводной вал, 8 - дифференциал.

7. Проверка установки выходного вала.

а) Проверьте наличие 2 - 3 мм люфта в осевом направлении.

б) Проверьте, что выходной вал нельзя вытянуть полностью руками.

8. Установите приводной вал.
9. Проверка масла в дифференциале.

Налейте гипоидное масло в дифференциал.

Сорт масла: APIGL-5 гипоидное масло.

Вязкость:

Выше - 18°С ..... SAE 90

Ниже - 18°С ..... SAE 80 W-90 или 80 W

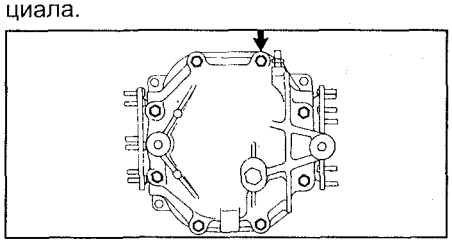
Емкость:

фланец 7.5 дюйма ..... 1,2 л

фланец 8.0 дюймов ..... 1,3 л

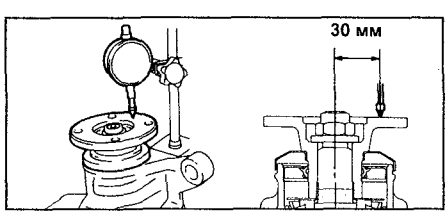
Проверка дифференциала

1. Удалите восемь болтов и, используя медный стержень и молоток, отделите крышку от картера дифференциала.



2. Проверка биения соединительного фланца.

Максимальное осевое биение: ..... 0,09 мм



Максимальное поперечное биение:..... 0,09 мм

3. Проверка биения ведомой шестерни дифференциала.

Если биение больше максимального замените ведомую шестерню.

Максимальное биение:

фланец 8.0 дюймов.....0,10 мм

фланец 7.5 дюйма.....0,07 мм

4. Проверка бокового зазора в зацеплении ведомой и ведущей шестерен.

Если боковой зазор не соответствует техническим условиям, отрегулируйте предварительный натяг боковых подшипников или отремонтируйте при необходимости.

Боковой зазор в зацеплении:

фланец 8.0 дюймов.....0,13 - 0,18 мм

7.5 дюйма 1G - FE.....0,10 - 0,15 мм

5. Проверьте контакт рабочей поверхности зубьев шестерен.
6. Измерьте предварительный натяг ведущей шестерни дифференциала.

Используя динамометрический ключ, измерьте предварительный натяг зазора между ведущей и ведомой шестернями.

Предварительный натяг:

фланец 8.0 дюймов.....0,5 - 0,8 Н·м

фланец 7.5 дюйма.....0,6 - 1,0 Н·м

7. Проверка суммарного предварительного натяга.

Используя динамометрический ключ, замерьте суммарный предварительный натяг.

Суммарный предварительный натяг: Добавка к предварительному натягу ведущей шестерни дифференциала (0,4 - 0,6) Н·м.

При необходимости разберите и проверьте дифференциал.

8. Проверка бокового зазора в зацеплении полуосевой шестерни с сателлитами.

Замерьте боковой зазор полуосевой шестерни, удерживая один из сателлитов прижатым к коробке дифференциала.

Боковой зазор в зацеплении: .....0,05 - 0,20 мм

Если боковой зазор не соответствует техническим условиям, установите корректирующие упорные шайбы.

Общие рекомендации по сборке дифференциала

1. Устанавливайте надлежащего размера упорные шайбы и полуосевые шестерни. Используя ниже приведенную таблицу, выберите упорные шайбы соответствующих размеров, обеспечивающих боковой зазор согласно техническим условиям.

Пробуйте выбрать упорные шайбы одного размера на обе стороны.

Боковой зазор:.....0,05 - 0,20 мм

Толщина упорной шайбы (мм)		
8 in	7.5 in	
1,6	1,0	1,4
1,7	1,1	1,5
1,8	1,2	1,6
	1,3	

2. Отрегулируйте предварительный натяг ведущей шестерни затягиванием гайки соединительного фланца.

Предварительный натяг:

фланец 8.0 дюймов

Новый подшипник ..... 1,0 - 1,6 Н·м

Бывший в употреблении подшипник ..... 0,5 - 0,8 Н·м

фланец 7.5 дюйма

Новый подшипник ..... 1,2 - 1,9 Н·м

Бывший в употреблении подшипник ..... 0,6 - 1,0 Н·м

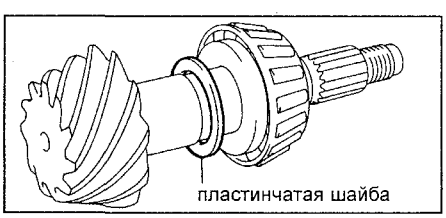
3. Повторите проверку бокового зазора ведомой шестерни. Если боковой зазор не соответствует техническим условиям, то отрегулируйте его путем увеличения или уменьшения пластинчатых шайб на обеих сторонах в равном количестве.

Примечание: боковой зазор будет изменяться на 0,02 - 0,03 мм при замене шайбы.

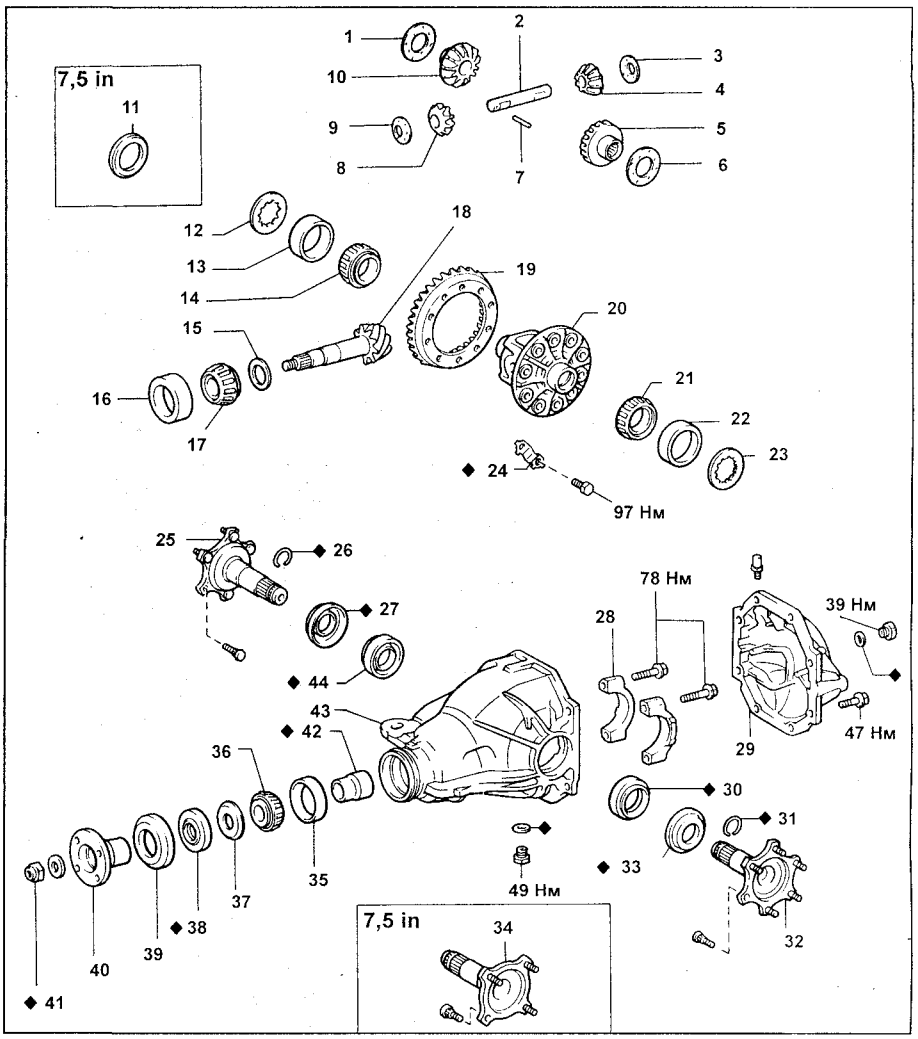
Толщина пластинчатой шайбы (мм)		
фланец 8.0 дюймов		
2,57 - 2,59	2,90 - 2,92	3,23 - 3,25
2,60 - 2,62	2,93 - 2,95	3,26 - 3,28
2,63 - 2,65	2,96 - 2,98	3,29 - 3,31
2,66 - 2,68	2,99 - 3,01	3,32 - 3,34
2,69 - 2,71	3,02 - 3,04	3,35 - 3,37
2,72 - 2,74	3,05 - 3,07	3,38 - 3,40
2,75 - 2,77	3,08 - 3,10	3,41 - 3,43
2,78 - 2,80	3,11 - 3,13	3,44 - 3,46
2,81 - 2,83	3,14 - 3,16	3,47 - 3,49
2,84 - 2,86	3,17 - 3,19	
2,87 - 2,89	3,20 - 3,22	
фланец 7.5 дюйма		
2,57 - 2,59	2,81 - 2,83	3,05 - 3,07
2,60 - 2,62	2,84 - 2,86	3,08 - 3,10
2,63 - 2,65	2,87 - 2,89	3,11 - 3,13
2,66 - 2,68	2,90 - 2,92	3,14 - 3,16
2,69 - 2,71	2,93 - 2,95	3,17 - 3,19
2,72 - 2,74	2,96 - 2,98	3,20 - 3,22
2,75 - 2,77	2,99 - 3,01	3,23 - 3,25
2,78 - 2,80	3,02 - 3,04	

4. Проверьте контакт рабочих поверхностей зубьев ведомой и ведущей шестерен дифференциала.

Если контакт зубьев шестерен неправильный, используйте для коррекции таблицу выбора пластинчатой шайбы.



Толщина пластинчатой шайбы (мм)		
фланец 8.0 дюймов		
1,70	1,94	2,18
1,73	1,97	2,21
1,76	2,00	2,24
1,79	2,03	2,27
1,82	2,06	2,30
1,85	2,09	2,33
1,88	2,12	
1,91	2,15	



Дифференциал (модели с задней независимой подвеской). 1 и 6 - упорные шайбы, 2 - ось сателлитов, 3 и 9 упорные шайбы, 4 и 8 - сателлиты, 5 и 10 - полуосевые шестерни, 11 - пластинчатая шайба, 12 и 23 - пластинчатые шайбы, 13 и 22 - наружные обоймы подшипников, 14 и 21 - боковые подшипники, 15 - пластинчатая шайба, 16 - наружная обойма заднего подшипника, 17 - подшипник, 18 - ведущая шестерня дифференциала, 19 - ведомая шестерня дифференциала, 20 - коробка дифференциала, 24 - пластинчатый фиксатор, 25 - выходной вал дифференциала, 26 - стопорное кольцо, 27 - пылезащитная крышка, 28 - крышки боковых подшипников, 29 - крышка картера дифференциала, 30 - сальник, 31 - стопорное кольцо, 32 - выходной вал дифференциала (8 in), 33 - пылезащитная крышка, 34 - выходной вал дифференциала (7.5 in), 35 - наружная обойма переднего подшипника, 36 - передний подшипник, 37 - маслоотражатель, 38 - сальник, 39 - пыльник, 40 - соединительный фланец, 41 - гайка, 42 - распорная втулка, 43 - картер дифференциала, 44 - сальник.

фланец 7.5 дюйма		
2,24	2,42	2,60
2,27	2,45	2,63
2,30	2,48	2,66
2,33	2,51	2,69
2,36	2,54	2,72
2,39	2,57	

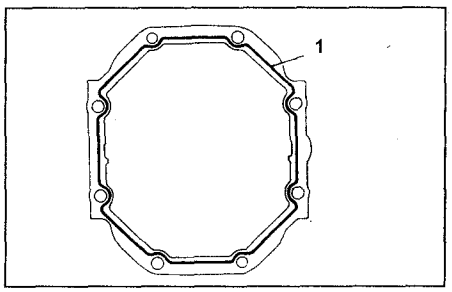
5. Заглубление сальника 1,5 мм.

6. При установке крышки картера дифференциала.

а) Протрите контактную поверхность крышки ветошью, используя бензин или спирт.

б) Нанесите герметик на картер дифференциала.

Примечание: устанавливайте крышку картера дифференциала, спустя три минуты после нанесения герметика.

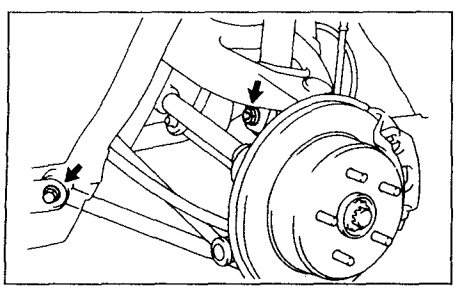


1 - герметик.

После установки крышки подождите как минимум один час до заливки масла в дифференциал или движения автомобиля.
Также избегайте ускорений и замедлений в течение двенадцати часов с момента установки крышки дифференциала.

Снятие задней амортизаторной стойки

1. Снимите заднее колесо и подставьте под кузов подставку.
2. Удаление растяжки и гайки амортизатора.
   а) Используя домкрат поддомкратьте кулак заднего приводного вала.
   б) Отсоедините растяжку от кузова.

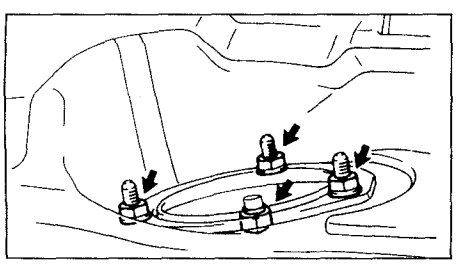


в) Удалите гайку амортизатора.

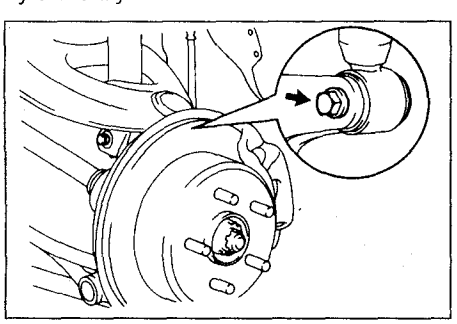
Примечание: не удаляйте болт.

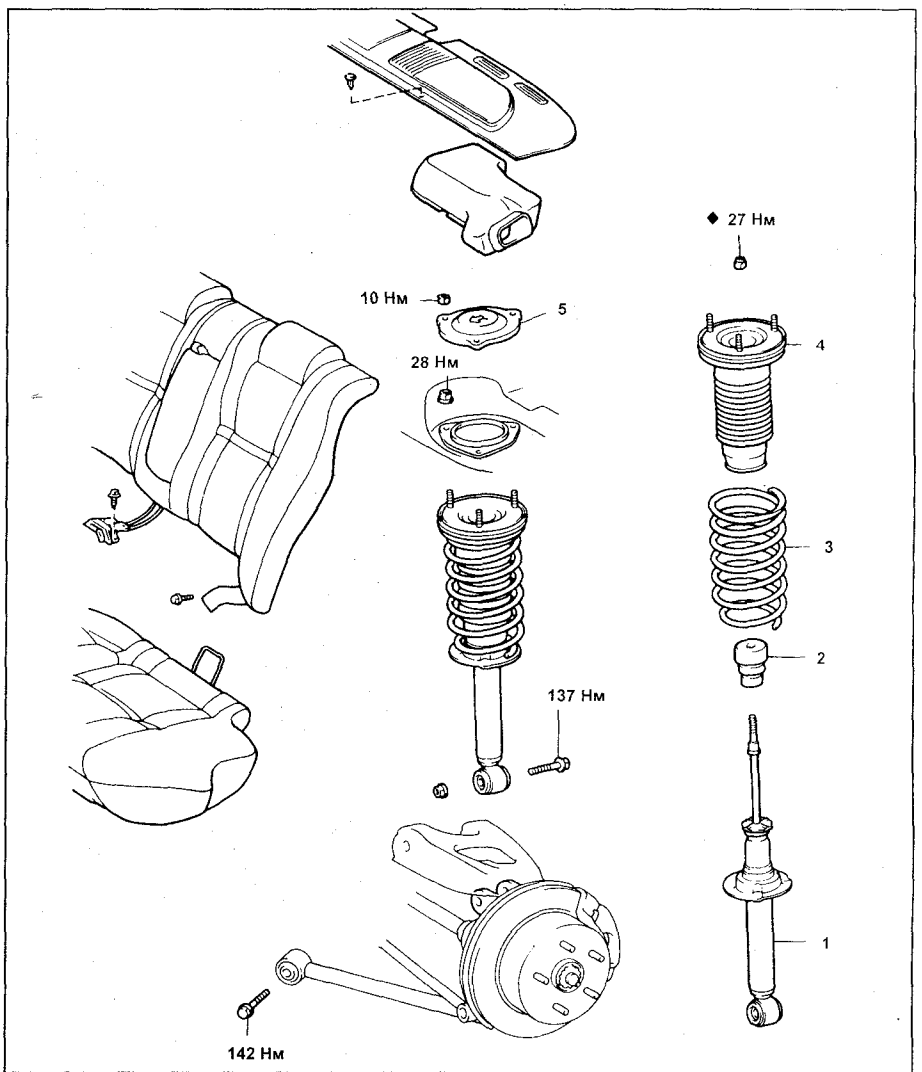
3. Удалите спинку заднего сиденья и панель внутреннего интерьера.
4. Удалите крышку амортизатора и ослабьте центральную гайку.

Примечание: не удаляйте гайку.



5. Опустите домкрат, удалите болт, нажмите вниз на кулак заднего приводного вала и снимите амортизаторную стойку.



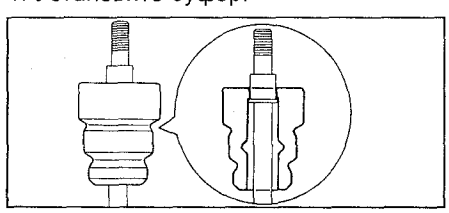


Задняя амортизаторная стойка (задняя независимая подвеска). 1 - амортизатор, 2 - буфер, 3 - пружина, 4 - виброизолятор, 5 - крышка амортизатора.

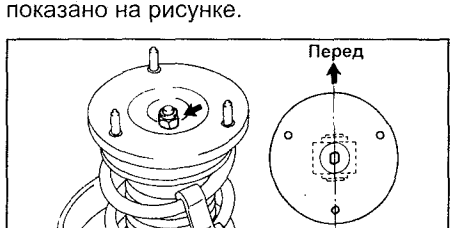
6. Используя стяжки, сожмите пружину, удалите гайку, виброизолятор, пружину и буфер.

Установка задней амортизаторной стойки

1. Установите буфер.

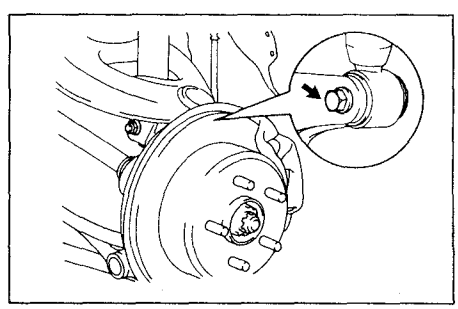


2. Используя стяжки, сожмите пружину. Совместите конец пружины с нижним установочным упором и установите пружину. Совместите отверстие виброизолятора со штоком и установите его. Расположите виброизолятор и нижнюю втулку амортизатора, как показано на рисунке.



Временно установите новую гайку и снимите стяжки.
3. Установите заднюю амортизаторную стойку на автомобиль и временно установите три гайки на виброизолятор. Нажмите вниз на кулак и подсоедините амортизатор к кулаку. Затяните болт втулки амортизатора.

Момент затяжки..... 137 Н·м



4. Затяните три гайки.

Момент затяжки..... 28 Н·м

5. Затяните центральную гайку.

Момент затяжки..... 27 Н·м

6. Установите крышку амортизатора

Момент затяжки..... 10 Н·м

7. Установите панель интерьера кузова и спинку заднего сиденья.
8. Временно подсоедините растяжку к кузову автомобиля.

9. Установите заднее колесо.
10. Уберите подставку из под кузова автомобиля и покачайте автомобиль вверх-вниз для стабилизации среднего положения подвески. После этого затяните болт растяжки.

Момент затяжки.....142 Н·м

11. Проверьте углы установки задних колес.

Проверка шарового шарнира верхнего рычага

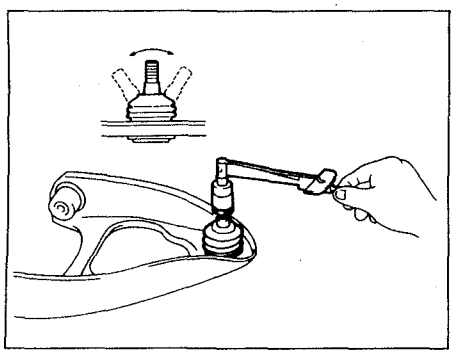
Проверка условий вращения шарового шарнира.

а) Перемещайте палец шарового шарнира вперед-назад 5 раз до установки гайки.

б) Используя динамометрический ключ, вращайте палец за гайку с постоянной скоростью один оборот за 2 - 3 секунды и зарегистрируйте момент вращения на пятом обороте.

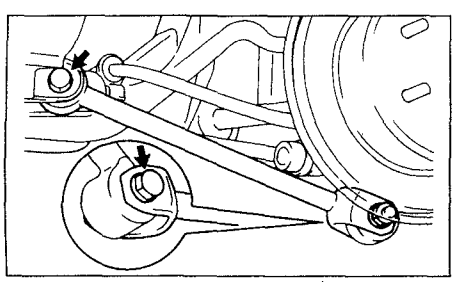
Момент вращения..... 1,0 - 3,4 Н·м

Если момент не соответствует техническим условиям, замените верхний рычаг.



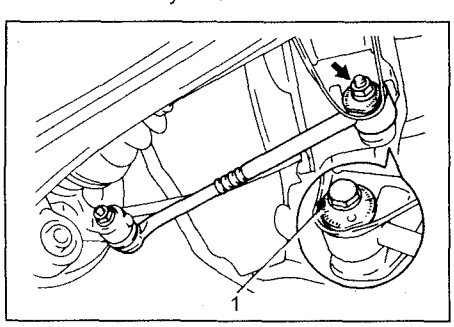
Снятие нижнего рычага подвески и растяжки

1. Снимите заднее колесо и подставьте под кузов подставку.
2. Отсоедините растяжку от кулака заднего колеса и удалите растяжку.



3. Снятие нижнего рычага подвески №1.

а) Нанесите метки на эксцентриковый болт и кузов.

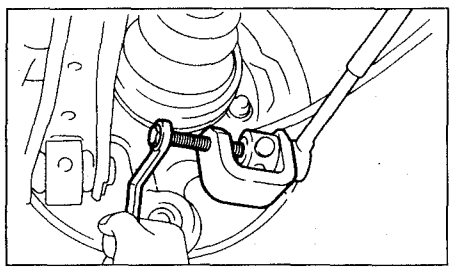


1 - метки.

б) Удалите эксцентриковый болт.

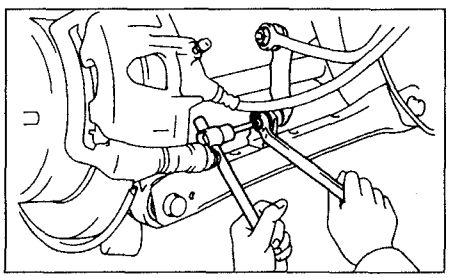
в) Удалите гайку крепления конца нижнего рычага к кулаку заднего приводного вала.

г) Используя съемник, удалите нижний рычаг подвески №1.

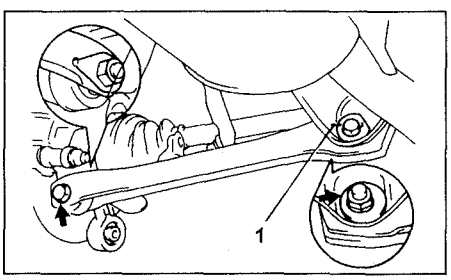


4. Снятие нижнего рычага подвески №2.

а) Отсоедините стойку стабилизатора от нижнего рычага подвески.



б) Нанесите метки на эксцентриковый болт и кузов.



1 - метка.

в) Удалите эксцентриковый болт.

г) Удалите нижний рычаг подвески №2.

Проверка шарового шарнира нижнего рычага подвески №1

Аналогично, как и для верхнего рычага.

Момент (вращения) .....0,8 - 3,4 Н·м

Если момент вращения не соответствует техническим условиям, замените *нижний рычаг подвески №1.*

Установка нижних рычагов подвески и растяжки

1. Установка нижнего рычага подвески № 2.

а) Поместите нижний рычаг подвески №2 в рабочее положение.

б) Временно установите болт и гайку, соединяющую нижний рычаг подвески № 2 с кулаком заднего приводного вала.

в) Временно установите эксцентриковый болт.

г) Совместите метки на эксцентриковом болту и кузове автомобиля.

д) Подсоедините стойку стабилизатора к нижнему рычагу подвески №2.

Момент затяжки.....58 Н·м

2. Установка нижнего рычага подвески №1.

а) Поместите рычаг подвески №1 в рабочее положение.

б) Установите новую гайку на шаровой палец рычага №1 и затяните гайку.

Момент затяжки.....49 Н·м

в) Временно установите на другой конец рычага эксцентриковый болт.

г) Совместите метки на эксцентриковом болту и кузове автомобиля.

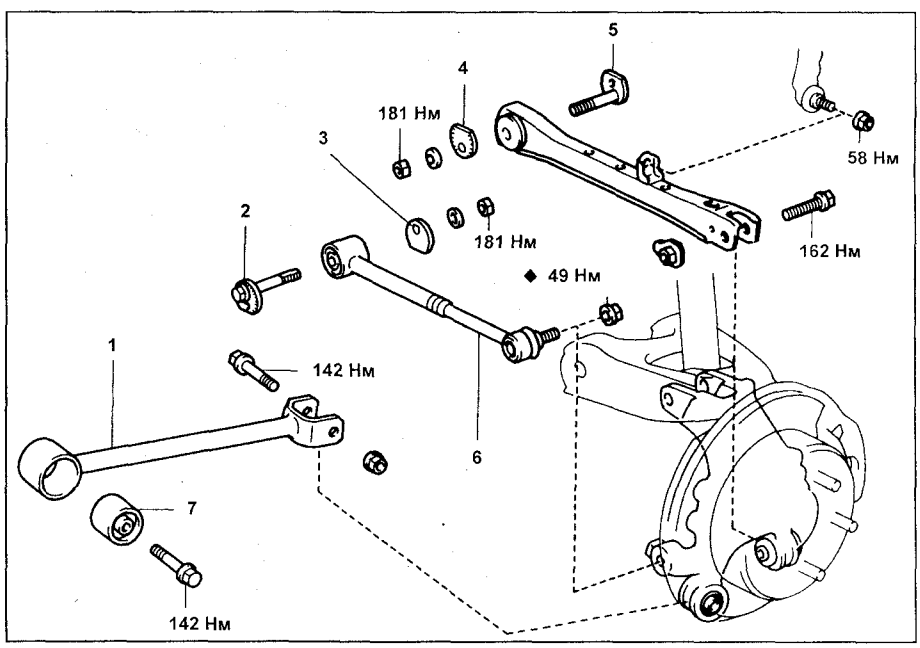
3. Установка растяжки.

а) Временно присоедините растяжку к кулаку заднего приводного вала.

б) Используя домкрат, поддомкратьте кулак заднего приводного вала.

в) Временно установите растяжку.

4. Установите заднее колесо.
5. Удалите подставку из-под кузова автомобиля и покачайте автомобиль вверх-вниз для стабилизации среднего положения подвески. Затяните гайку нижнего рычага подвески №1.



Нижний рычаг подвески и растяжка. 1 - растяжка, 2 - эксцентриковый болт, 3, 4- шайба эксцентрикового, 5 - эксцентриковый болт, 6 - нижний рычаг подвески №1, 7 - резинометаллическая втулка.

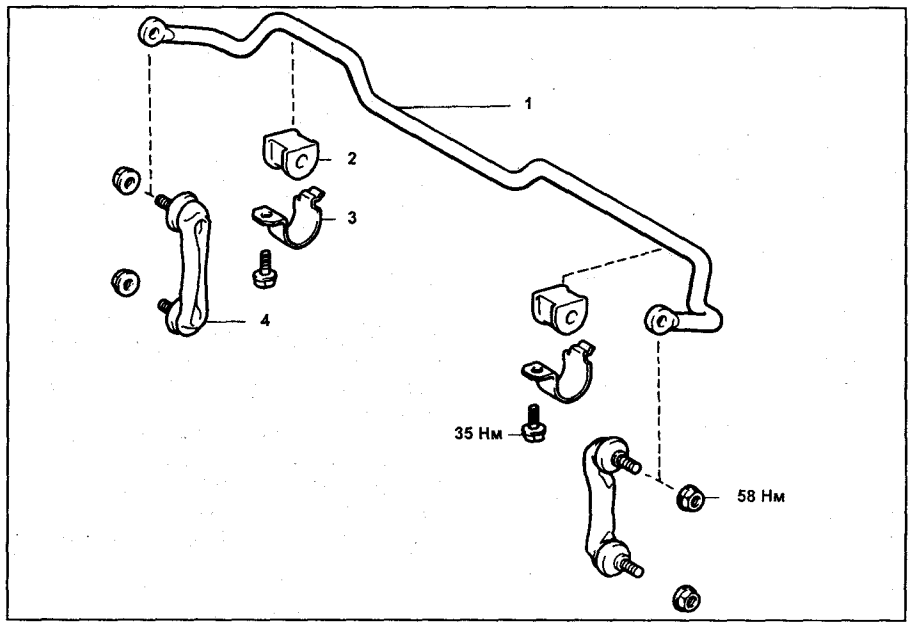
Момент затяжки.....181 Н·м
6. Затяните болт и гайку нижнего рычага подвески №2.
Моменты затяжки:
Болт (со стороны кулака).....162 Н·м
Гайка (со стороны кузова).....181 Н·м
7. Затяните болты растяжки.
Момент затяжки.....142 Н·м
8. Проверьте углы установки колес.

Стабилизатор поперечной устойчивости автомобиля

Проверка шаровых шарниров стоек стабилизатора

Аналогична проверки шаровых шарниров стоек стабилизатора передней подвески.

Момент вращения ..... 0,3 - 1,2 Н·м
Если момент вращения не соответствует техническим условиям, замените стойки стабилизатора.



Стабилизатор поперечной устойчивости автомобиля (задняя независимая подвеска). 1 - стабилизатор, 2 - втулка, 3 - кронштейн, 4 - стойка стабилизатора.

Дифференциал повышенного трения

Примечание: ниже приведенные страницы содержат только пункты, которые отличают дифференциал повышенного трения от выше указанных.

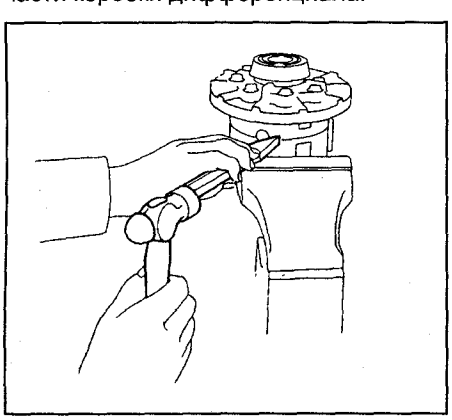
Общие данные

Примечание: для автомобилей, оборудованных дифференциалами повышенного трения, используйте только масло, предназначенное для дифференциалов повышенного трения.

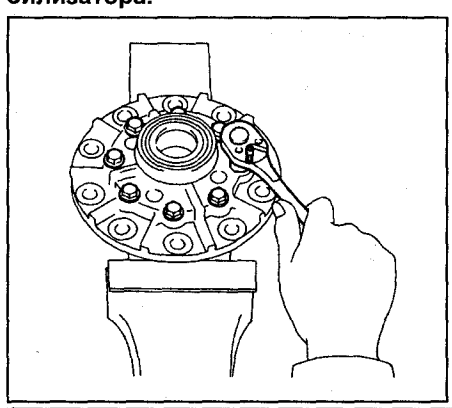
Тип масла .....API GL-5 для дифференциалов повышенного трения
Вязкость при температуре:
Выше..... -18° C SAE 90
Ниже..... -18° C SAE 80 W-90 или 80 W
Объем масла.....1,3 л

Разборка коробки дифференциала

1. Нанесите метки на правую и левую части коробки дифференциала.



2. Удалите болты и левую часть коробки дифференциала с ведомой шестерни.

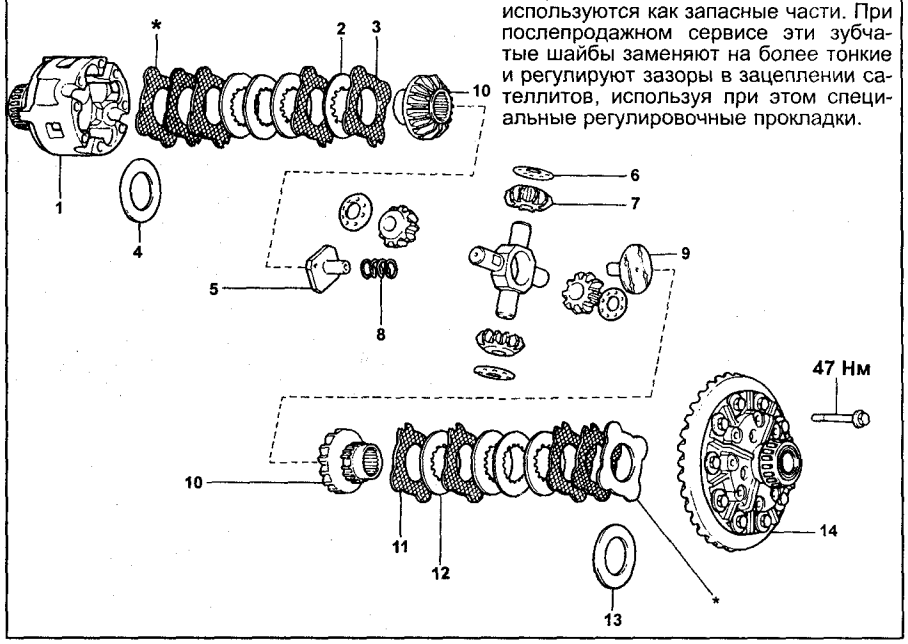


3. Удалите следующие детали из левой части коробки дифференциала.
а) Полуосевую шестерню.
б) Фрикционные шайбы полуосевой шестерни (5 деталей).
в) Зубчатые шайбы (4 детали).

Примечание: сохраняйте разобранные детали в рабочем порядке.

4. Удалите следующие детали из правой части коробки дифференциала.
а) Левосторонний упор и пружину.
б) Крестовину с сателлитами.
в) Правосторонний упор.
г) Полуосевую шестерню.
д) Зубчатые шайбы полуосевой шестерни (5 деталей).

* Эти зубчатые шайбы толще, чем другие, и используются только на заводе - изготовителе при регулировке зазора в зацеплении сателлитов но не используются как запасные части. При послепродажном сервисе эти зубчатые шайбы заменяют на более тонкие и регулируют зазоры в зацеплении сателлитов, используя при этом специальные регулировочные прокладки.



Коробка дифференциала. 1 - правая часть коробки дифференциала, 2, 12 - фрикционная шайба, 3, 11 - зубчатая шайба, 4, 13 - регулировочная прокладка, 5 - правосторонний упор, 6 - упорная шайба, 7 - сателлит, 8 - пружина, 9 - левосторонний упор, 10 - полуосевая шестерня, 14 - левая часть коробки дифференциала.

е) Фрикционные шайбы (4 детали).

Примечание: сохраняйте разобранные детали в рабочем порядке.

Проверка деталей

Заменяйте детали, которые повреждены или изношены.

Примечание:

Если заменяете полуосевую шестерню, также заменяйте зубчатую шайбу, имеющую с ней контакт.

Заменяйте все зубчатые шайбы , если заменяете одну из них.

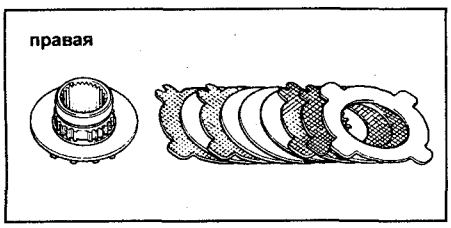
Заменяйте все фрикционные шайбы, если заменяете одну из них.

Сборка коробки дифференциала

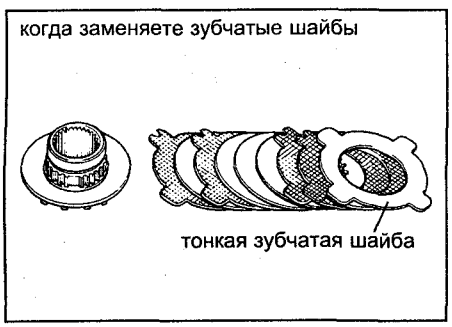
Примечание: смажьте каждую деталь маслом для дифференциалов повышенного трения.

1. Сборка правой части коробки дифференциала.

а) Устанавливайте зубчатые и фрикционные шайбы как показано на рисунке.



Примечание: когда заменяете зубчатые шайбы, устанавливайте наружную зубчатую шайбу тоньше, чем остальные зубчатые шайбы , а затем, используя регулировочные прокладки, отрегулируйте зазор в зацеплении сателлитов.



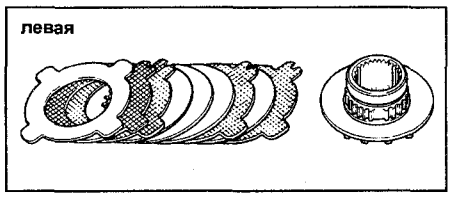
Толщина зубчатых шайб:

Тонкая зубчатая шайба ..... 1,7 мм

Другие зубчатые шайбы ..... 1,8 мм

б) Установите полуосевую шестерню в правую часть коробки дифференциала.

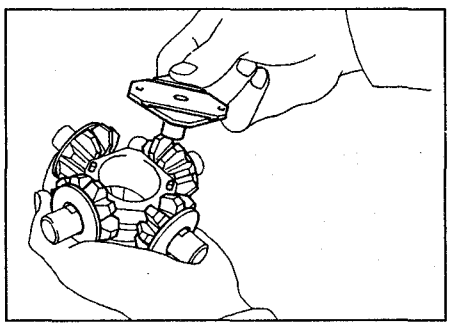
2. Производите сборку левой части коробки дифференциала в указанной выше последовательности.



3. Установка сателлитов, упорных шайб и правостороннего упора на крестовину.

а) Установите сателлиты и упорные шайбы.

б) Совместите отверстия правостороннего упора со штифтами крестовины и установите правосторонний упор в рабочее положение.



4. Установите крестовину в правую часть коробки дифференциала.

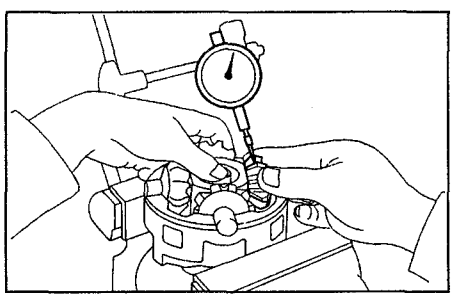
Проверьте, чтобы правосторонний упор надежно был установлен на крестовине.

5. Замерьте зазор в зацеплении сателлитов.

Зафиксируйте полуосевую шестерню и замерьте зазор при нажатом упоре пружины.

Зазор: ..... 0,05 - 0,2 мм.

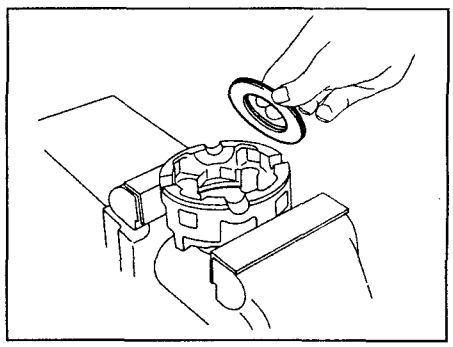
Примечание: замерьте указанный зазор для каждого из четырех сателлитов.



Если зазор не соответствует техническим требованиям , подберите и установите регулировочные прокладки.

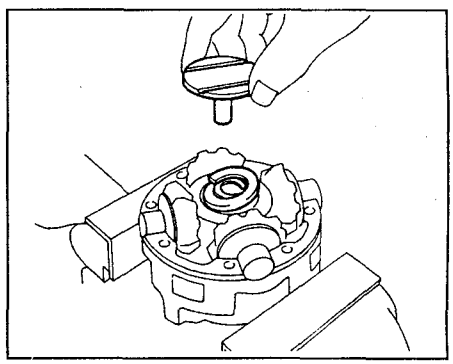
Толщина регулировочных прокладок, мм.

Метка	Толщина
A	0,15
B	0,20
C	0,25
D	0,30
E	0,35



6. Замерьте зазоры левосторонней части коробки дифференциала в указанной выше последовательности.

7. Установите пружину и левосторонний упор.



8. Сборка левой и правой частей коробки дифференциала.

Совместите нанесенные ранее метки и соберите вместе левую и правую части коробки дифференциала.

Примечание: будьте осторожны, не уроните полуосевую шестерню и проверьте взаимное расположение сателлитов и полуосевых шестерен.

9. Установка болтов коробки дифференциала.

а) Смажьте болты маслом.

б) Затяните болты равномерно за возможно короткое время.

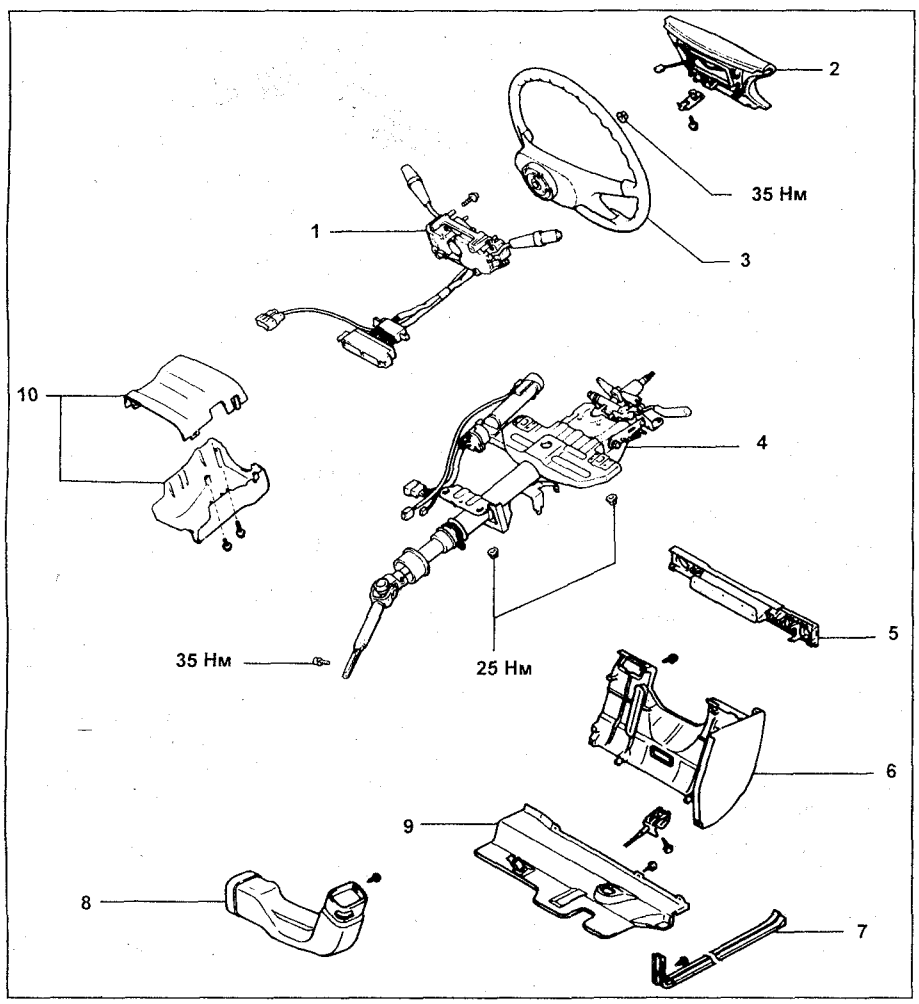
Момент затяжки: ..... 47 Н·м

Рулевое управление

Поиск неисправностей

Примечание: будьте внимательны при замене деталей, потом, что они могут влиять на работоспособность рулевого управления, а следовательно, на безопасность дорожного движения.

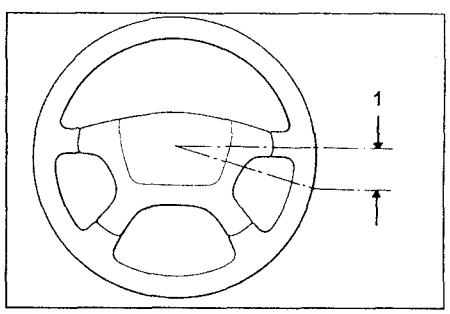
Неисправности	Возможные причины
Тяжелое рулевое управление	Неправильно накачаны шины Не смазан механизм рулевого управления Избыточный продольный наклон шкворня Изношены шарниры системы рулевого управления Изношены шаровые шарниры нижних рычагов Заедание рулевой колонки Не отрегулирован или сломан рулевой редуктор Ослабло натяжение ремня насоса гидроусилителя Низкий уровень жидкости в бачке гидроусилителя Неисправен агрегат гидроусилителя рулевого управления
Плохая стабилизация управляемых колес	Неправильно накачаны шины Не смазан механизм рулевого управления Неправильно установлены углы управляемых колес Заедание в рулевой колонке Неправильно отрегулирован или сломан редуктор рулевого механизма
Избыточный люфт	Изношены подшипники передних колес Изношен шарнир главного вала или карданный шарнир промежуточного вала Изношены шаровые шарниры нижних рычагов Изношены шарниры рулевого механизма Неправильно отрегулирован или изношен редуктор рулевого механизма
Ненормальный шум	Разболтан рычажный механизм рулевой системы Изношены шарнирные соединения рулевого механизма Неправильно отрегулирован или изношен редуктор рулевого механизма



1 - комбинированный переключатель, 2 - кнопка звукового сигнала, 3 - рулевое колесо, 4 - рулевая колонка в сборе, 5 - панель приборного щитка, 6 - нижняя панель, 7 - крепежная панель, 8 - воздухопровод, 9 - верхняя крышка, 10 - верхняя и нижняя панель рулевой колонки.

Проверка на автомобиле

Проверьте соответствие техническим условиям люфта рулевого колеса.
На стоящем автомобиле шинами, установленными для движения по прямой, плавно покачайте рулевое колесо вперед -назад легким нажатием пальцев.
Люфт рулевого колеса не должен превышать максимального.



1 - люфт.

Максимальный люфт..... 30 мм

Если люфт рулевого колеса не соответствует техническим условиям - отремонтируйте рулевой механизм.

Рулевая колонка

Снятие и установка рулевой колонки в сборе

Снимайте и устанавливайте детали согласно рисунку.

Рулевое управление с гидроусилителем

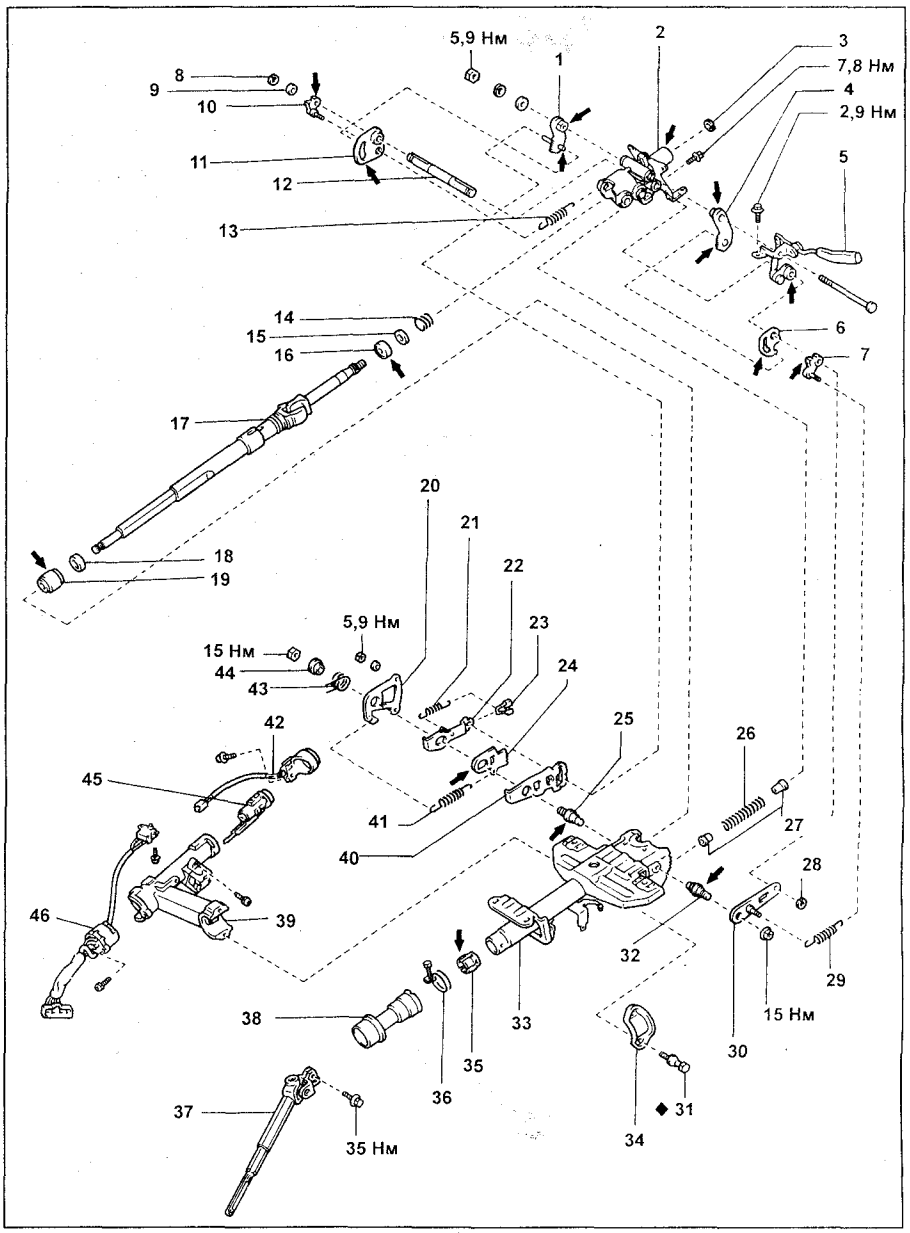
Совет по обслуживанию

Неисправности гидроусилителя рулевого механизма обычно вызывают беспокойство в связи с возросшим усилием на рулевом колесе ввиду отсутствия помогающего усилия. В этом случае до начала ремонта необходимо определить, чем вызвана неисправность: насосом гидроусилителя или рулевым механизмом. Определить это можно проведя испытания на автомобиле с использованием манометра давления.

Проверка на автомобиле

Гидроусилитель руля - гидравлический механизм и любые проблемы нормальной работы связаны с недостаточным давлением на поршне. Это может быть вызвано тем, что либо насос гидроусилителя не развивает требуемого давления жидкости или контрольный клапан в рулевом механизме не функционирует нормально, поэтому надлежащее давление не может быть получено. Если неисправность связана с насосом гидроусилителя - одни и те же симптомы будут присутствовать, когда рулевое колесо повернуто полностью влево или вправо. С другой стороны, если неисправность связана с контрольным клапаном, будет существенное различие в усилии на рулевом колесе при повороте влево или вправо. Однако если уплотнения поршня силового цилиндра изношены, будет падать давление жидкости при повороте рулевого колеса влево или вправо, а симптомы будут одинаковыми в обоих положениях. До начала проведения испытаний на автомобиле убедитесь, что в гидравлической системе гидроусилителя рулевого механизма отсутствует воздух. Если в системе находится какое то количество воздуха, то объем этого воздуха будет меняться, когда давление жидкости будет увеличиваться, вызывая этим колебания давления жидкости, при этом гидроусилитель не функционирует нормально. Определить наличие воздуха в системе гидроусилителя можно визуально по изменению уровня жидкости в бачке, когда рулевое колесо повернуто полностью влево или вправо.

Например, если имеется воздух в системе гидроусилителя, он будет занимать меньший объем, когда рулевое колесо повернуто, вызывая значительное понижения уровня жидкости в бачке. Если в системе гидроусилителя отсутствует воздух, тогда будет очень незначительное изменение уровня жидкости даже при увеличении давления. Это связано с тем, что жидкость не изменяет объема при сжатии. Незначительное изменение уровня жидкости обусловлено растяжением шлангов между насосом и рулевым механизмом при увеличении давления. Так же наличие воздуха в системе гидроусилителя иногда вызывает появление посторонних шумов в насосе или рулевом редукторе, когда рулевое колесо повернуто полностью в любом направлении.

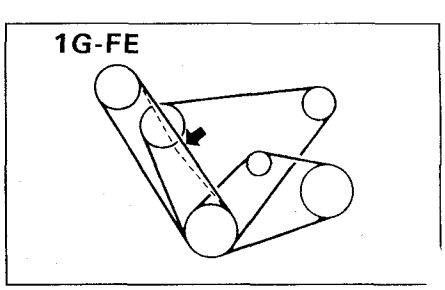


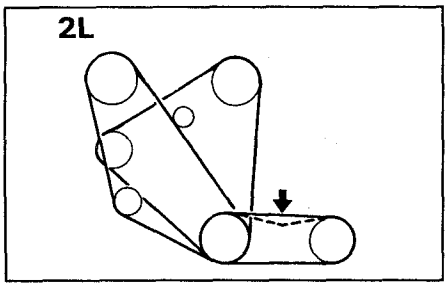
Рулевая колонка с запоминаемым углом. 1 - защелка наклона, 2 - верхний трубчатый кронштейн колонки, 3 - стопорное кольцо, 4 - защелка наклона, 5 - рычаг наклона в сборе, 6 - рычаг поднаклона, 7 - защелка стопора, 8 - стопорное кольцо, 9 - распорная втулка, 10 - защелка стопора, 11 - рычаг наклона, 12 - вал замка рычага наклона, 13 - пружина растяжения, 14 - пружина, 15 - упорное кольцо, 16 - подшипник, 17 - главный вал, 18 - стопорная втулка, 19 - втулка, 20 - суппорт запоминания угла наклона, 21 - пружина растяжения, 22 - пластина расцепления, 23 - стопор пружины регулятора, 24 - пластина № 2, 25 и 32 - болты, 26 - пружина сжатия, 27 - втулка, 28 - стопорное кольцо, 29 - пружина растяжения, 30 - стопор рычага наклона, 31 - болт со скручивающейся головкой, 33 - нижний трубчатый кронштейн, 34 - накладка, 35 - втулка, 36 - хомут, 37 - промежуточный вал № 2, 38 - нижняя пылезащитная крышка, 39 - верхний кронштейн, 40 - пластина № 1, 41 - пружина растяжения, 42 - освещение замка зажигания, 43 - пружина скручивания, 44 - распорная втулка, 45 - замок ключа, 46 - выключатель зажигания.

Эта проверка на автомобиле должна выполняться всегда, чтобы быть уверенным, что система гидроусилителя работает нормально после переборки или ремонта насоса или рулевого редуктора.

Проверка натяжения приводных ремней

Измерения натяжения приводных ремней.





Прогиб приводного при усилии нажатия 98 Н.

1G-FE:
Новый ремень ..... 5,5 - 7 мм
Бывший в употреблении ремень ..... 7 - 9 мм

2L:
Новый ремень ..... 8 - 10 мм
Бывший в употреблении ремень ..... 10 - 15 мм

Примечание: "новый ремень" - ремень, который был установлен на работающем двигателе в течении менее 5 минут.

"Бывший в употреблении ремень" - ремень, который был установлен на работающем двигателе в течении более 5 минут.

После установки приводного ремня проверьте правильность его расположения на шкивах.

Используйте специальное приспособление для проверки натяжения ремней.

Натяжение приводного ремня двигатели 1G-FE и 2L:
Новый ремень ..... 450 - 550 Н
Ремень бывший в употреблении ..... 200 - 350 Н

Проверка устройства повышения частоты вращения холостого хода (1G-FE)

1. Прогрейте двигатель.
2. Поставьте выключатель кондиционера в положение выключено.
3. Проверка устройства повышения частоты вращения холостого хода.
   а) Поверните до упора рулевое колесо.
   б) Проверьте, что обороты двигателя уменьшаются, когда воздушный контрольный клапан закрыт.
   в) Проверьте, что обороты двигателя увеличиваются, когда воздушный контрольный клапан открыт.

Проверка уровня жидкости

1. Поставьте автомобиль горизонтально.
2. При работе двигателя на холостом ходу 1000 об/мин или меньше поверните рулевое колесо от упора до упора несколько раз для нагрева жидкости.

Температура жидкости ..... 80°C

3. Проверьте отсутствие пенообразования и эмульсификации жидкости.

Примечание: интенсивное пенообразование и эмульсификация жидкости наблюдается, когда ее уровень слишком низкий или в системе находится воздух.

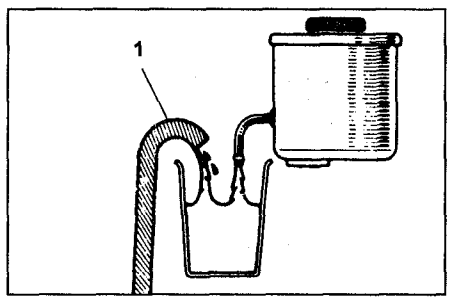
4. Проверьте уровень жидкости в бачке и добавьте при необходимости.

Жидкость ..... ATF DEXRON или DEXRON II

Примечание: проверьте, что уровень жидкости находится в интервале "горячий уровень" на бачке или щупе. Если жидкость холодная, проверьте, что ее уровень находится в интервале "холодный уровень" на бачке или щупе.

Замена жидкости гидроусилителя рулевого управления

1. Поднимите переднюю часть автомобиля и подставьте страховочные подставки.
2. Снимите возвратный шланг с бачка и слейте жидкость в емкость.



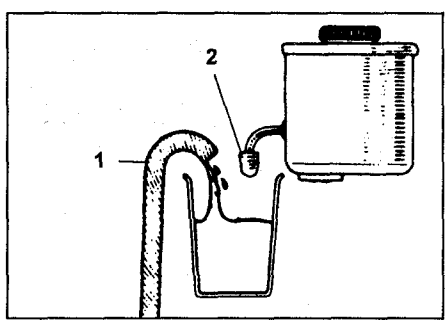
1 - возвратный шланг.

3. При работе двигателя на оборотах холостого хода поверните рулевое колесо от упора до упора, чтобы слить жидкость.
4. Остановите двигатель.
5. Установите пробку на штуцер возвратного шланга. Заполните бачок свежей жидкостью.

Жидкость ..... ATF DEXRON или DEXRON II

6. Запустите двигатель и установите 1000 об/мин.

Через 1 - 2 секунды жидкость начнет сливаться из возвратного шланга. Остановите немедленно двигатель в это время.



1 - возвратный шланг, 2 - пробка.

7. Повторите пункты 5 и 6 четыре или пять раз до тех пор, пока из жидкости не выйдет весь воздух.
8. Подсоедините возвратный шланг к бачку.
9. Прокачайте систему гидроусилителя рулевого механизма.

Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления

1. Проверьте уровень жидкости в бачке и долейте при необходимости.

Примечание: проверьте, что уровень жидкости находится в интервале "горячий уровень" на бачке или щупе. Если жидкость холодная, проверьте, что ее уровень находится в интервале "холодный уровень" на бачке или щупе.

2. Запустите двигатель и поверните рулевое колесо от упора до упора три четыре раза.

Обороты двигателя 1000 об/мин или меньше.

3. Проверьте, что жидкость в бачке не вспенивается, не мутнеет и не поднимается над меткой "максимум", когда двигатель останавливают.

Замерьте уровень жидкости при работающем двигателе. Остановите двигатель и замерьте уровень жидкости.

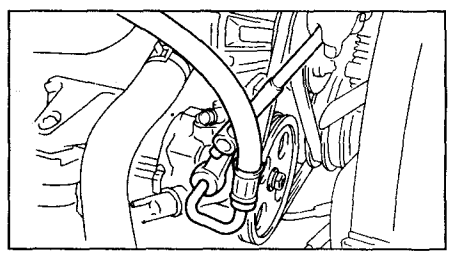
Максимальный подъем: ..... 5 мм

Если обнаружите отклонения от технических условий, повторите пункты 7 и 8 предыдущего раздела.

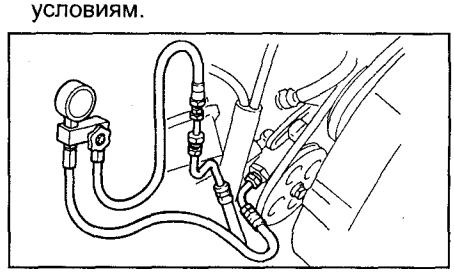
Отремонтируйте насос, если отклонения остаются.

Проверка давления жидкости

1. Подсоединение манометра давления.
   а) Отсоедините трубопровод давления от насоса.



   б) Подсоедините шланг манометра к насосу, а шланг крана манометра к трубопроводу давления.
   в) Прокачайте систему гидроусилителя рулевого механизма. Запустите двигатель и вращайте рулевое колесо от упора до упора два - три раза.
   г) Проверьте, что уровень жидкости в бачке соответствует техническим условиям.

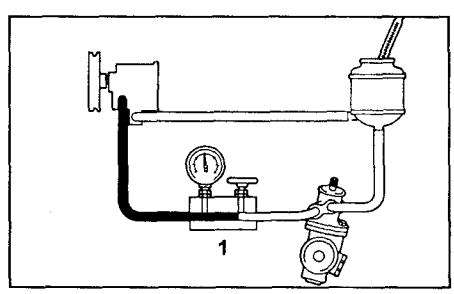


2. Проверьте, что температура жидкости не менее 80°C.
3. Запустите двигатель и установите обороты холостого хода.
4. Проверьте давление жидкости при закрытом кране.

Минимальное давление 1G-FE и 2L ..... 6,374 кПа

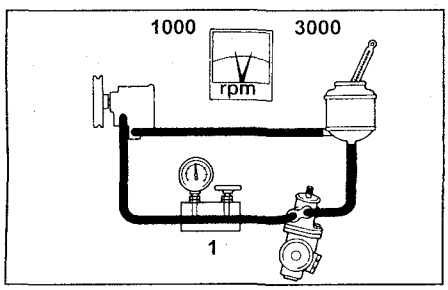
Примечание: не держите кран закрытым более 10 секунд.

Если давление ниже указанного - отремонтируйте или заменит насос.



1 - закрыт.

5. Откройте кран полностью.
6. Проверьте давление жидкости при 1000 об/мин.
7. Проверьте давление жидкости при 3000 об/мин.
Проверьте, что разница постоянная в давлениях 5 кг/см^2 (490 кПа) или меньше при изменении от 1000 до 3000 об/мин.
Если эта разница значительно выше, отремонтируйте или замените контрольный клапан насоса.



1 - открыт.

8. Проверьте давление жидкости, когда рулевое колесо повернуто до упора.
Обратите внимание на то, чтобы кран манометра был открыт полностью и двигатель работал на холостом ходу.
Минимальное давление:
1G-FE и 2L: ..... 6,374 кПа
Если давление ниже, значит, гидроусилитель имеет внутренние утечки и должен быть отремонтирован или заменен.
9. Отсоедините манометр давления.
10. Используя ключ для штуцеров, подсоедините трубопровод давления к насосу.
Момент затяжки.....35 Н·м
11. Прокачайте систему гидроусилителя руля. Запустите двигатель и вращайте рулевое колесо от упора до упора два - три раза. Проверьте, что уровень жидкости в бачке соответствует техническим условиям.
12. Измерение усилия поворота.
Центрируйте рулевое колесо, запустите двигатель и установите холостые обороты.
Используя динамометрический ключ, измерьте усилие поворота в обоих направлениях.
Максимальное усилие поворота.....7,8 Н·м
Если усилие выше, отремонтируйте гидроусилитель рулевого управления.
Примечание: примите во внимание тип шин, внутреннее давление воздуха и характер поверхности контакта шины при выполнении измерения усилия.

Насос гидроусилителя рулевого управления

Снятие и установка

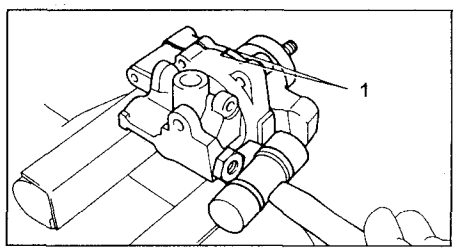
Снимайте и устанавливайте детали согласно рисункам.

Основные положения снятия и установки

1. Отсоединение и подсоединение трубопровода давления.
Используйте ключи штуцеров трубопроводов для отсоединения и подсоединения.
Момент затяжки (с использованием специнструмента).....36 Н·м
2. Нажмите на приводной ремень пальцами руки и удерживая его ослабьте гайку шкива.
3. Отрегулируйте натяжение приводного ремня после установки насоса.

Предупреждения и рекомендации по разборке насоса гидроусилителя рулевого управления (двигатель 2L)

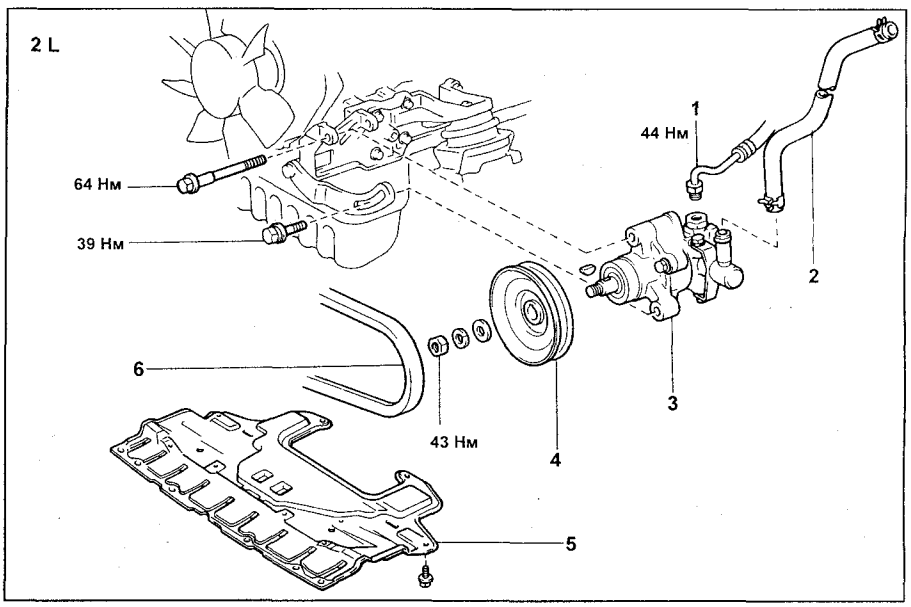
Примечание: не затягивайте сильно в тисках насос.
При разборке нанесите установочные метки на переднюю и заднюю части корпуса.
Примечание: будьте осторожны, чтобы лопасти, ротор и статорное кольцо не выпали наружу.
Примечание: будьте осторожны - не поцарапайте статорное кольцо, ротор или лопасти.



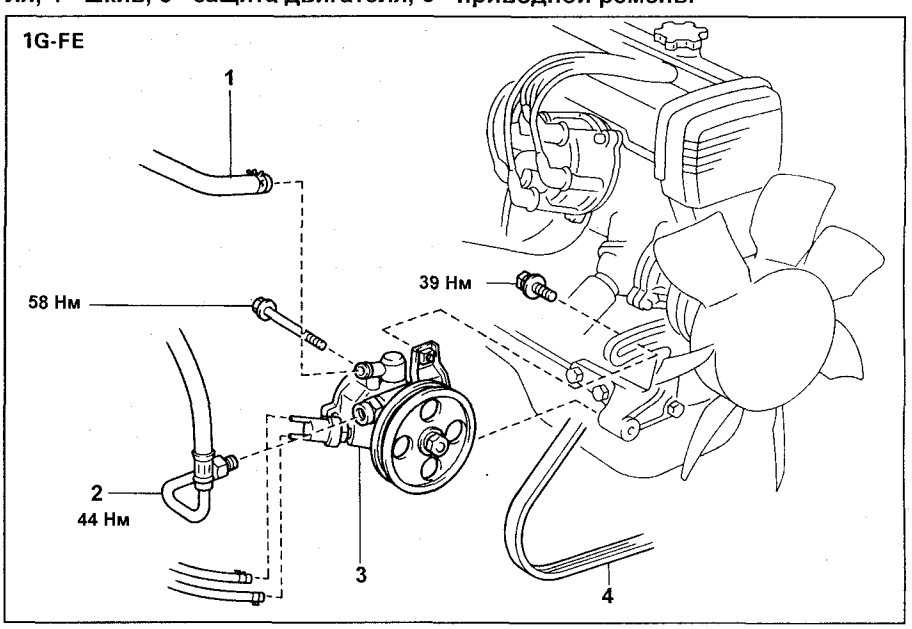
1 - установочные метки.

Проверка насоса гидроусилителя рулевого управления (двигатель 2L)

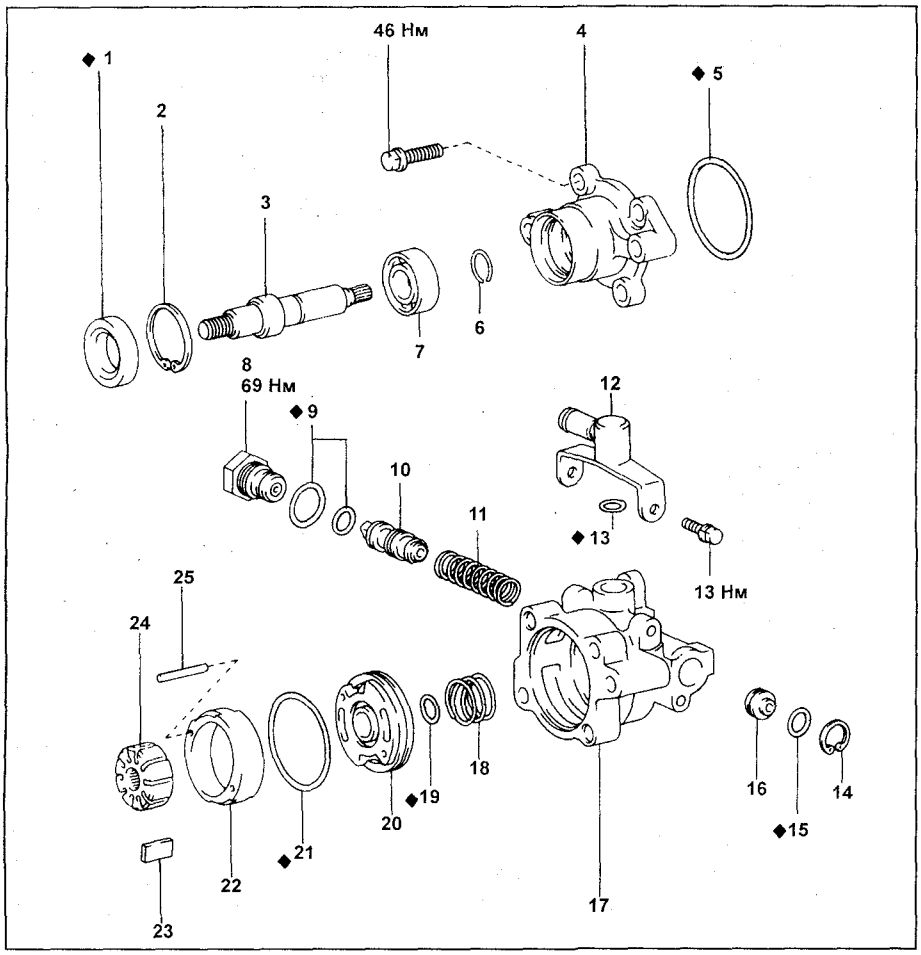
1. Проверка посадочного места вала ротора и измерение зазора.
а) Проверьте поверхность на отсутствие износа и повреждений.
Если обнаружен износ или повреждение, замените корпус насоса гидроусилителя.
б) Проверьте зазор между посадочным местом и валом ротора.



1 - трубопровод давления, 2 - возвратный шланг, 3 - насос гидроусилителя, 4 - шкив, 5 - защита двигателя, 6 - приводной ремень.

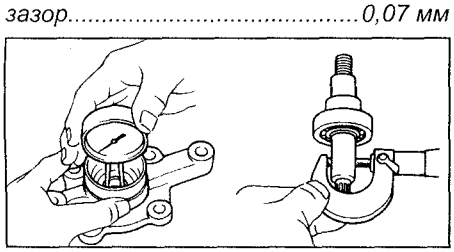


1 - возвратный шланг, 2 - трубопровод давления, 3 - насос гидроусилителя, 4 - приводной ремень.



Насос гидроусилителя рулевого управления (двигатель 2L). 1 - сальник, 2 - стопорное кольцо, 3 - вал ротора, 4 - передняя часть корпуса, 5 - кольцевое уплотнение, 6 - стопорное кольцо, 7 - подшипник, 8 - болт-штуцер трубопровода давления, 9 - кольцевое уплотнение, 10 - распределительный контрольный клапан, 11 - пружина, 12 - впускной штуцер шланга возврата, 13 - кольцевое уплотнение, 14 - стопорное кольцо, 15 - кольцевое уплотнение, 16 - седло пружины распределительного контрольного клапана, 17 - задняя часть корпуса, 18 - пружина, 19 - кольцевое уплотнение, 20 - задняя пластина, 21 - кольцевое уплотнение, 22 - статорное кольцо, 23 - лопасть, 24 - ротор, 25 - направляющий штифт.

Максимальный масляный зазор.....0,07 мм



2. Проверка ротора и статорного кольца. Проверьте, что измеренный зазор между ротором и статорным кольцом меньше максимально допустимого.

Максимальный зазор .....0,06 мм

Если зазор больше, замените статорное кольцо на имеющее такую же маркировку, как и ротор.



3. Проверка лопастей.

а) Проверьте лопасти на отсутствие износа и царапин.

б) Измерьте длину, высоту и толщину лопастей.

Минимальная длина: ..... 14,97 мм

Минимальная высота: ..... 7,8 мм

Минимальная толщина: ..... 1,7 мм

в) Измерьте зазор между лопастью и пазом ротора.

Максимальный зазор..... 0,06 мм

Примечание: имеются пять длин лопастей, соответствующих следующим номерам ротора и статорного кольца.

Номер ротора и статорного кольца	Длина лопасти (мм)
Без номера	14,996 - 14,998
1	14,994 - 14,996
2	14,992 - 14,994
3	14,990 - 14,992
4	14,988 - 14,990

4. Проверка распределительного контрольного клапана.

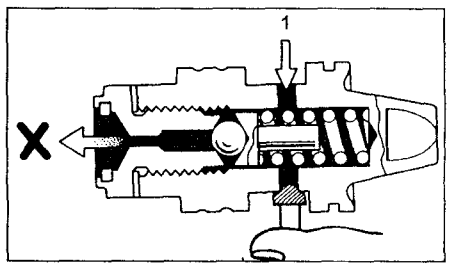
а) Проверьте клапан на отсутствие износов и повреждений.

б) Смажьте жидкостью для гидроусилителя клапан и проверьте, что он свободно опускается в отверстие задней части корпуса под собственным весом.

в) Проверьте клапан на герметичность.

Закройте одно отверстие и подведите воздух под давлением 392 или 490 кПа с противоположной стороны и убедитесь, что воздух не проходит из концевого отверстия.

При необходимости замените клапан с той же маркировкой, что и на задней части корпуса.



1 - сжатый воздух.

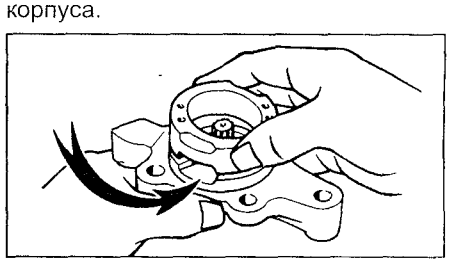
5. Проверка длины пружины распределительного контрольного клапана.

Длина пружины..... 47 - 50 мм

Если длина пружины не соответствует техническим условиям - замените ее.

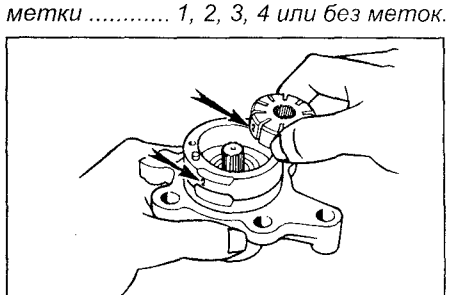
Рекомендации по сборке насоса гидроусилителя рулевого управления (двигатель 2L)

1. Устанавливайте всегда новые кольцевые уплотнения.
2. Моменты затяжки смотрите на сборочном чертеже.
3. При установке сальника смажьте тонким слоем литола его рабочую кромку.
4. При установке статорного кольца совместите жидкостные проходы на статорном кольце и передней части корпуса.

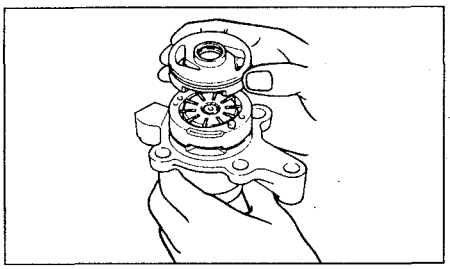


Примечание: обратите внимание на совпадение меток на статорном кольце и роторе.

Нанесенные метки ..... 1, 2, 3, 4 или без меток.

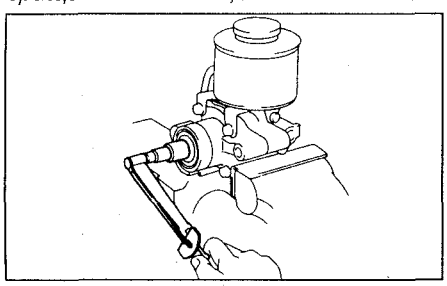


5. Устанавливайте лопасти скругленными сторонами наружу.
6. При установке задней пластины совместите жидкостные проходы на задней пластине и статорном кольце.



7. При установке задней части корпуса совместите метки на передней и задней частях корпуса сделанные при разборке.
8. После сборки проверьте, что:
   а) Ротор вращается плавно, без посторонних шумов.
   б) Временно установите гайку шкива и замерьте момент начала вращения.

Момент начала вращения:..... 0,3 Н·м или меньше.



Проверка насоса гидроусилителя рулевого управления (двигатель 1G-FE)

1. Замерьте зазор между валом и посадочным местом.

Стандартный зазор.....0,01 - 0,03 мм
Максимальный зазор .....0,07 мм
Если зазор больше максимального - замените насос в сборе.

2. Проверка ротора и лопастей.
   а) Используя микрометр, измерьте высоту, толщину и длину лопастей.

Минимальная высота:.....8,0 мм
Минимальная толщина:.....1,77 мм
Минимальная длина:.....14,97 мм
   б) Используя калиброванные щупы, измерьте зазор между стенкой паза ротора и лопастью.

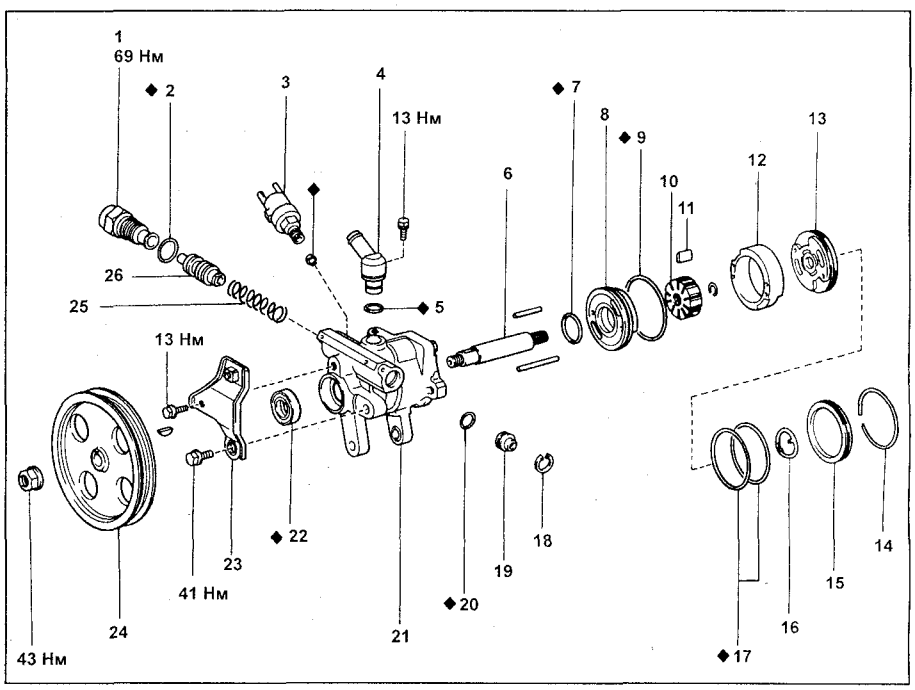
Максимальный зазор .....0,03 мм
Если зазор больше максимально допустимого, замените лопасти и (или) ротор с маркировкой соответствующей статорному кольцу.

Нанесенные метки: 1, 2, 3, 4 или без номера.

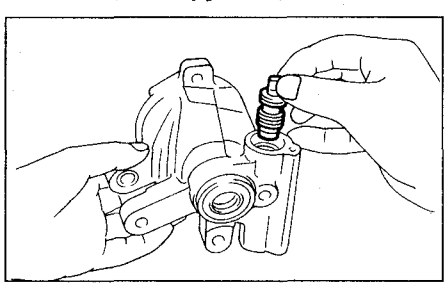
Примечание : имеется пять размеров длин лопастей соответствующих ротору и статорному кольцу с указанной в таблице маркировкой.

Номер ротора и статорного кольца	Длина лопасти (мм)
Без номера	14,996 - 14,998
1	14,994 - 14,996
2	14,992 - 14,994
3	14,990 - 14,992
4	14,988 - 14,990

3. Проверка распределительного контрольного клапана.
   а) Окуните клапан в жидкость гидроусилителя руля и проверьте, что он плавно опускается в отверстие корпуса под собственным весом.



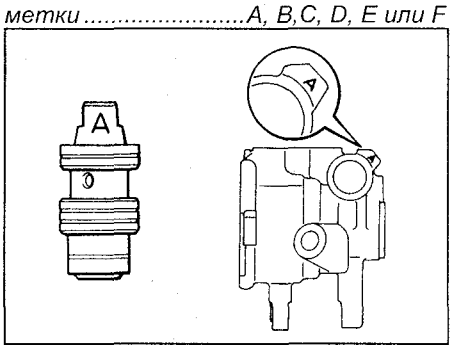
Насос гидроусилителя рулевого управления (двигатель 1G-FE). 1 - болт-штуцер трубопровода давления, 2 - кольцевое уплотнение, 3 - воздушный контрольный клапан, 4 - впускной штуцер возвратного шланга, 5 - кольцевое уплотнение , 6 - вал ротора, 7 - кольцевое уплотнение, 8 - передняя пластина, 9 - кольцевое уплотнение, 10 - ротор, 11 - лопасть, 12 - статорное кольцо, 13 - задняя пластина, 14 - стопорное кольцо, 15 - заднее кольцо, 16 - волнистая шайба, 17 - кольцевое уплотнение, 18 - стопорное кольцо, 19 - седло пружины контроля расхода, 20 - кольцевое уплотнение, 21 - передняя часть корпуса, 22 - сальник, 23 - кронштейн насоса, 24 - шкив, 25 - пружина, 26 - клапан контроля расхода.



   б) Закройте одно отверстие и подведите воздух под давлением 392 или 490 кПа с противоположной стороны и убедитесь, что воздух не проходит из концевого отверстия.

При необходимости замените клапан с той же маркировкой, что и на задней части корпуса.

Нанесенные метки .....A, B,C, D, E или F



4. Используя штангенциркуль, измерьте длину пружины в свободном состоянии.

Минимальная длина пружины ..... 36 мм

Если длина пружины не соответствует техническим условиям - замените пружину.

Рулевой механизм - снятие и установка

Снимайте и устанавливайте детали согласно рисунку.

Основные операции снятия и установки

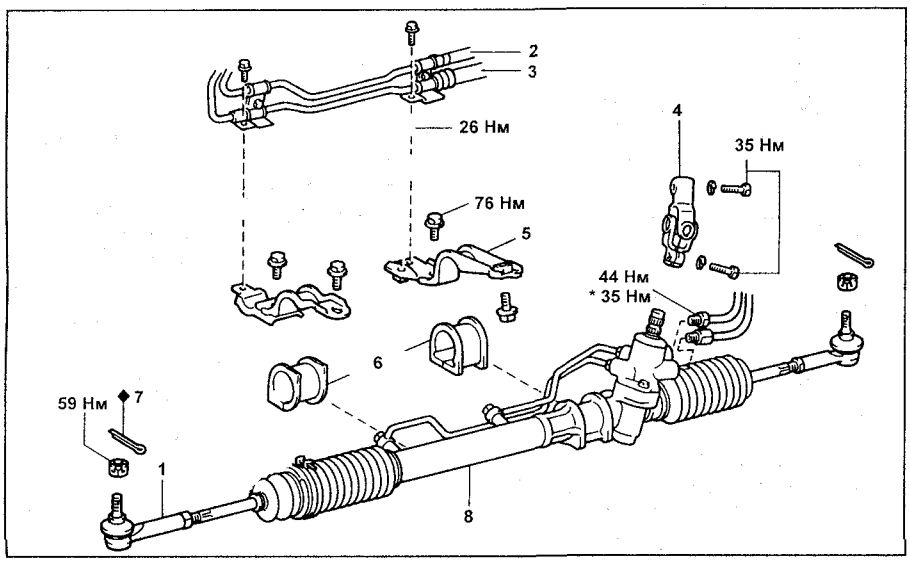
1. Удалите шплинт и гайку. Используя съемник, отсоедините наконечник рулевой тяги от поворотного кулака.
2. Используя инструмент для монтажа штуцеров, подсоединяйте и отсоединяйте трубопроводы редуктора гидроусилителя.

Момент затяжки..... 35 Н·м

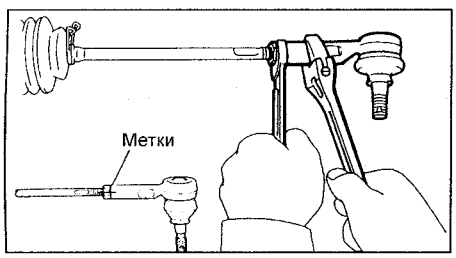
3. Проверьте схождение передних колес после установки редуктора гидроусилителя.

Разборка рулевого механизма

1. Используя технологический кронштейн, установите редуктор в тисках.
2. Снятие трубопроводов давления левого и правого поворотов.
   а) Снимите два болта - штуцера и четыре шайбы.
   б) Используя инструмент для монтажа штуцеров, снимите трубопроводы давления.
   в) Удалите два седла из корпуса управляющего клапана.
3. Снятие наконечников рулевых тяг.
   а) Ослабьте контргайки и нанесите метки на наконечники рулевых тяг и наконечники зубчатой рейки.
   б) Снимите наконечники рулевых тяг и контргайки.



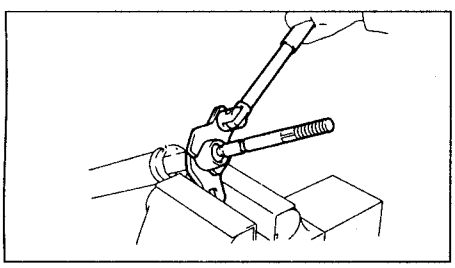
Снятие рулевого механизма. 1 - наконечник рулевой тяги, 2 - трубопровод возврата, 3 - трубопровод давления, 4 - карданный шарнир, 5 - кронштейн, 6 - втулки, 7 - шплинт, 8 - рулевой механизм в сборе с рулевыми тягами.



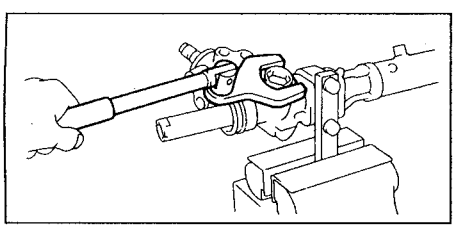
4. Снимите зажим, установочное кольцо и чехол зубчатой рейки.
5. Снятие наконечников зубчатой рейки и зубчатых шайб.
   а) Расконтрите зубчатые шайбы.

Примечание: избегайте любых ударов по зубчатой рейке.

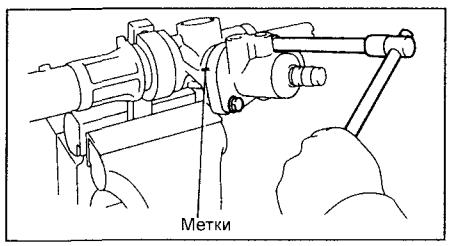
   б) Снимите наконечники зубчатой рейки.



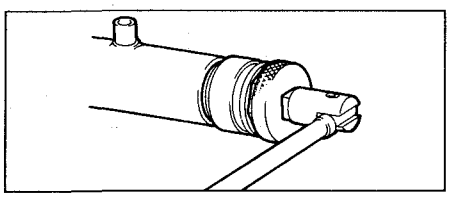
   в) Снимите зубчатые шайбы.
6. Отверните контргайку крышки пружины направляющей зубчатой рейки.



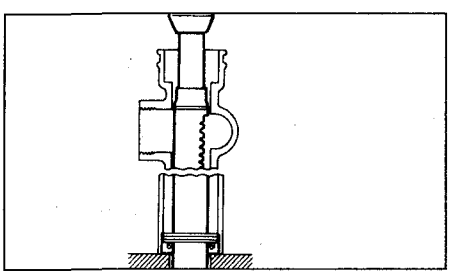
7. Отверните крышку пружины направляющей зубчатой рейки.
8. Удалите пружину, направляющую зубчатой рейки и вкладыш направляющей зубчатой рейки.
9. Снятие корпуса управляющего клапана.
   а) Нанесите метки на корпуса клапана и зубчатой рейки и открутите два болта.



   б) Извлеките клапан из корпуса, после чего снимите кольцевое уплотнение с корпуса.
10. Снимите боковую крышку и, используя отвертку, удалите втулку.



11. Используя пресс и оправку, удалите сальник и зубчатую рейку.



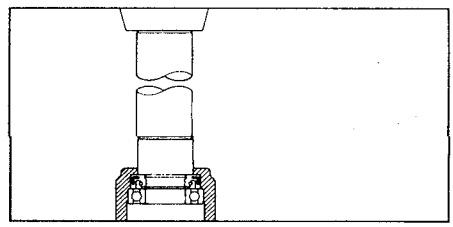
14. Используя оправку и молоток, удалите сальник с прокладкой.
15. Удаление управляющего клапана.
   а) Удалите пылезащитную крышку и отверните регулировочную гайку подшипника.
   б) Удалите кольцевое уплотнение.
   в) Используя пластиковый молоток, выбейте управляющий клапан.

Проверка и ремонт деталей рулевого механизма

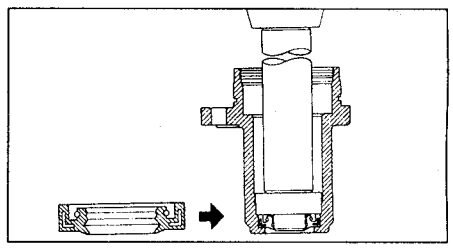
1. Проверка рейки.
   а) Проверьте биение, износ или повреждение зубьев рейки.
   б) Проверьте поверхность противоположную зубьям на отсутствие износов и повреждений.
   Если зубчатая рейка имеет дефекты - замените ее.

Максимальное биение..... 0,3 мм

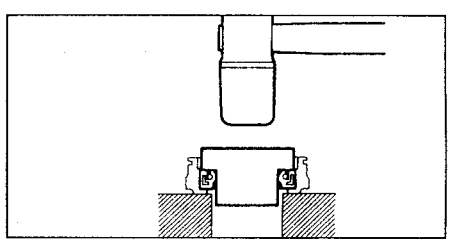
2. Проверьте отсутствие износов и повреждений игольчатого роликового подшипника и при необходимости замените корпус зубчатой рейки в сборе.
3. При необходимости замените подшипник и сальник управляющего клапана.
   а) Используя оправку и пресс, удалите сальник и подшипник из корпуса управляющего клапана.



   б) Смажьте рабочую кромку сальника жидкостью для гидроусилителя.
   в) Используя оправку и пресс, запрессуйте новый сальник в корпус управляющего клапана.

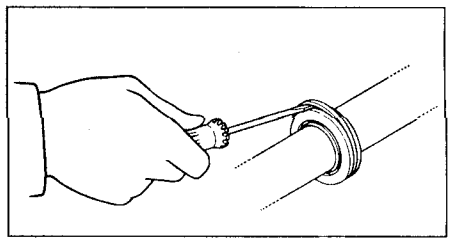


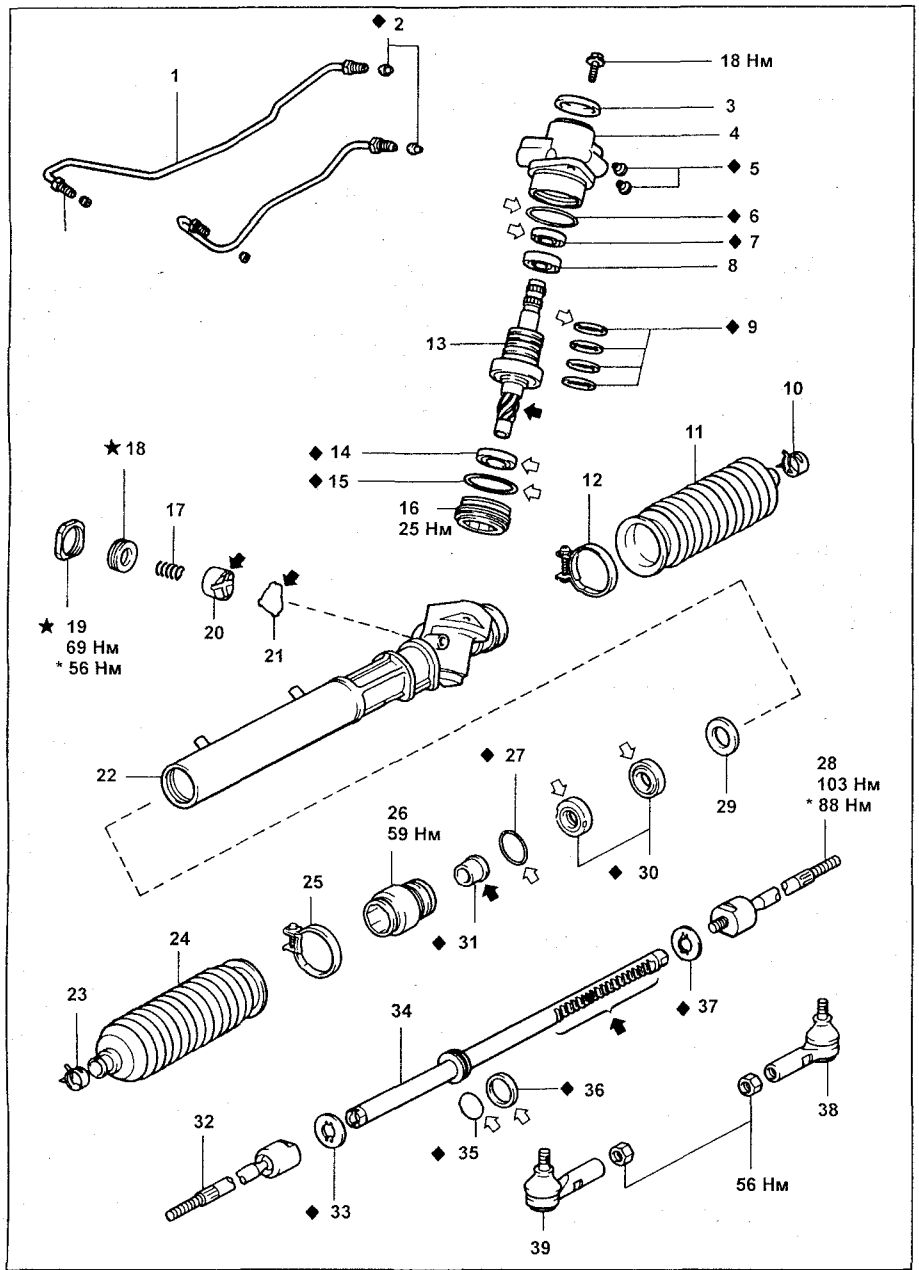
   г) Используя оправку и пресс, запрессуйте новый подшипник в корпус управляющего клапана.
4. При необходимости замените сальник регулировочной гайки подшипника.
   а) Используя оправку, выбейте сальник.
   б) Смажьте рабочую кромку сальника жидкостью для гидроусилителя.
   в) Используя оправку, забейте новый сальник в гайку.



5. При необходимости замените тефлоновое кольцо и кольцевое уплотнение.
   а) Удалите тефлоновое и кольцевое уплотнения.

Примечание: будьте осторожны - не повредите зубчатую рейку.





Разборка и сборка рулевого механизма. 1 - трубопровод, 2 - седло штуцера, 3 - пылезащитная крышка, 4 - корпус управляющего клапана, 5 - седло штуцера, 6 - кольцевое уплотнение, 7 - сальник, 8 - подшипник, 9 - тефлоновые кольца, 10 - зажим, 11 - чехол, 12 - хомут, 13 - управляющий клапан, 14 - сальник, 15 - кольцевое уплотнение, 16 - регулировочная гайка подшипника, 17 - пружина, 18 - крышка пружины направляющей зубчатой рейки, 19 - контргайка, 20 - направляющая зубчатой рейки, 21 - вкладыш направляющей зубчатой рейки, 22 - корпус зубчатой рейки, 23 - зажим, 24 - чехол, 25 - хомут, 26 - боковая крышка (ограничитель хода) ,27 - кольцевое уплотнение, 28 - наконечник зубчатой рейки, 29 - прокладка, 30 - сальник, 31 - втулка, 32 - наконечник зубчатой рейки, 33 - зубчатая шайба, 34 - зубчатая рейка, 35 - кольцевое уплотнение, 36 - тефлоновое кольцо, 37 - зубчатая шайба, 38 и 39 - наконечник рулевой тяги.

б) Установите новое кольцевое уплотнение.

в) Слегка растяните новое тефлоновое кольцо пальцами.

Примечание: будьте осторожны - не растяните тефлоновое кольцо слишком сильно.

г) Установите новое тефлоновое кольцо на зубчатую рейку.

д) Смажьте тефлоновое кольцо жидкостью для гидроусилителя и прижмите пальцами.

6. При необходимости замените тефлоновые кольца управляющего клапана.

а) Используя отвертку, удалите тефлоновые кольца.

б) Установите новые тефлоновые кольца на оправку и растяните их.

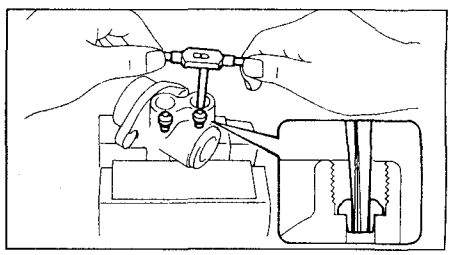


в) Установите растянутые тефлоновые кольца на управляющий клапан и прижмите их пальцами.

г) Смажьте тефлоновые кольца жидкостью для гидроусилителя и осторожно надвиньте конусным концом оправку на кольца и обожмите их.

7. При необходимости замените седла штуцеров трубопроводов давления.

а) Используя инструмент для удаления сломанных болтов, удалите седла.



б) Используя пластиковый молоток и стержень, легкими ударами установите новые седла.

Сборка рулевого механизма

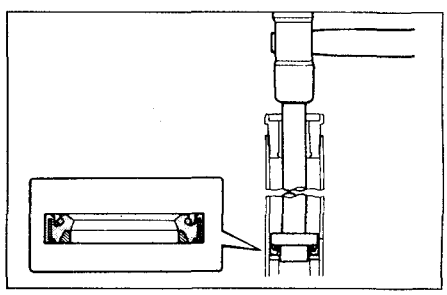
1. Смажьте детали жидкостью для гидроусилителя и консистентной смазкой согласно сборочному рисунку.

2. Установка сальника и прокладки в корпус зубчатой рейки.

а) Смажьте рабочую кромку нового сальника жидкостью для гидроусилителя.

б) Установите сальник и прокладку на оправку и вставьте их в корпус. Предохраните прокладку и сальник от возможных перекосов, установив ограничитель хода в корпус.

в) Ударьте по оправке пластиковым молотком.



3. Установка зубчатой рейки.

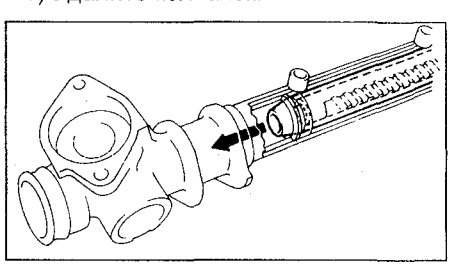
а) Установите предохранительный колпачок на конец рейки.

Примечание: при необходимости пришабрите заусеницы на зубьях и отшлифуйте их.

б) Смажьте колпачок жидкостью для гидроусилителя.

в) Вставьте зубчатую рейку в корпус зубчатой рейки.

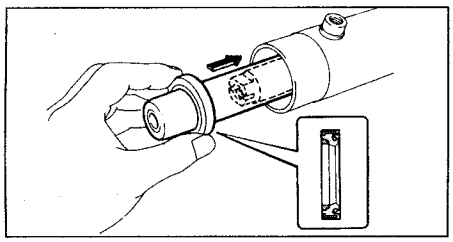
г) Удалите колпачок.



4. Установка сальника.

а) Установите колпачок на конец рейки.

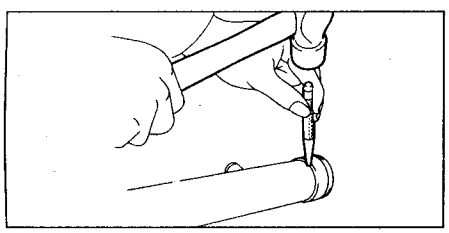
б) Смажьте колпачок и рабочую кромку сальника жидкостью для гидроусилителя и установите сальник в корпус зубчатой рейки.
в) Удалите колпачок.
г) Вставляйте сальник, толкая его в корпус в направлении, указанном на рисунке, без перекосов.



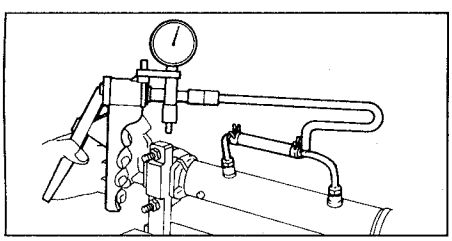
5. Установка боковой крышки (ограничителя хода) зубчатой рейки.
а) Установите новое кольцевое уплотнение и втулку в боковую крышку и затяните крышку.

Момент затяжки ..... 59 Н·м

б) Используя керн и молоток, закерните корпус и гайку крышки.



6. Проверка герметичности.
а) Подсоедините вакуумный насос к корпусу зубчатой рейки и создайте разрежение 53,3 кПа.



б) Проверьте, что давление не изменилось в течение 30 секунд.
Если давление изменилось, то проверьте установку сальников.
7. Установка управляющего клапана в корпус.
а) Смажьте тефлоновые кольца жидкостью для гидроусилителя.
б) Установите управляющий клапан в корпус.

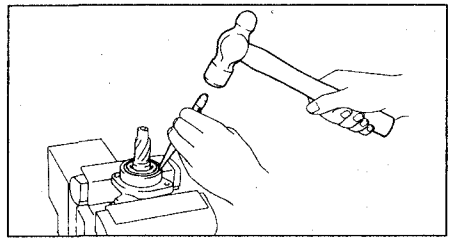
Примечание: чтобы предупредить повреждение рабочих кромок тефлоновых колец, намотайте на конец вала с мелкими шлицами липкую ленту.

в) Установите новое кольцевое уплотнение на регулировочную гайку подшипника.
г) Установите регулировочную гайку подшипника.

Момент затяжки ..... 25 Н·м

Примечание: чтобы предотвратить повреждение рабочей кромки сальника обмотайте липкой лентой шестерню вала.

д) Используя керн и молоток, закерните гайку.



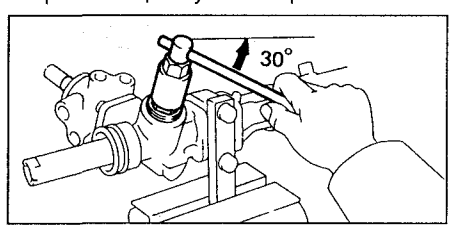
е) Установите пылезащитную крышку.
8. Установка корпуса управляющего клапана.
а) Установите новое кольцевое уплотнение на корпус.
б) Совместите метки на корпусах клапана и зубчатой рейки.
в) Затяните два болта.

Момент затяжки ..... 18 Н·м

9. Установите вкладыш, направляющую и пружину зубчатой рейки.
10. Установка крышки пружины направляющей зубчатой рейки.
а) Смажьте герметиком 2-3 витка резьбы крышки.
б) Используя специнструмент, временно установите крышку.
11. Регулировка суммарного преднатяга.
а) Используя динамометрический ключ, затяните крышку пружины направляющей зубчатой рейки.

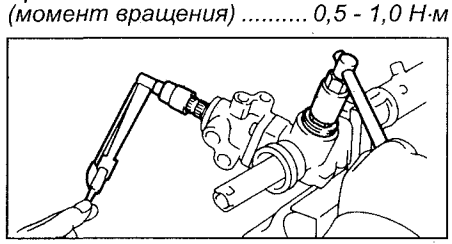
Момент затяжки ..... 25 Н·м

б) Отверните крышку пружины направляющей зубчатой рейки на 30°.



в) Поверните вал управляющего клапана влево вправо один два раза.
г) Ослабьте затяжку пружины направляющей, чтобы она не действовала.
д) Используя специнструмент и динамометрический ключ, затяните крышку пружины направляющей зубчатой рейки до получения преднатяга соответствующего техническим условиям.

Преднатяг (момент вращения) ..... 0,5 - 1,0 Н·м



12. Установка контргайки крышки пружины направляющей зубчатой рейки.
а) Смажьте герметиком 2 или 3 витка резьбы контргайки.
б) Установите и затяните контргайку.

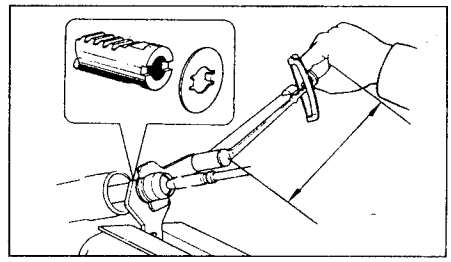
Момент затяжки ..... 56 Н·м

в) Перепроверьте суммарный преднатяг.

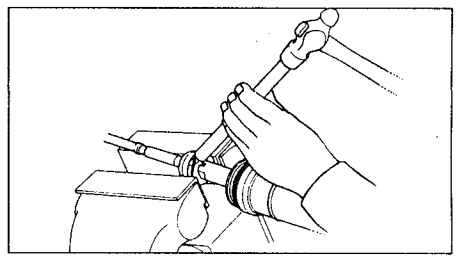
Преднатяг (момент вращения) ..... 0,5 - 1,0 Н·м

г) Используя керн и молоток, закерните контргайку и крышку.
13. Установка зубчатых шайб и наконечников зубчатой рейки.
а) Установите новые зубчатые шайбы.
б) Затяните наконечник зубчатой рейки.

Момент затяжки ..... 88 Н·м

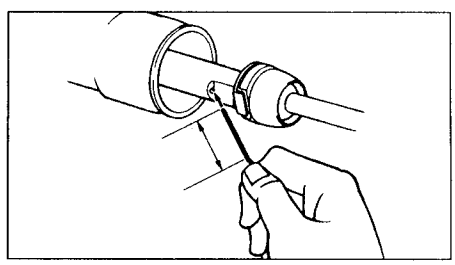


в) Используя стержень и молоток, законтрите зубчатые шайбы.



14. Установка чехлов и пылезащиты конца зубчатой рейки.
а) Убедитесь, что отверстие в зубчатой рейке не забито смазкой.

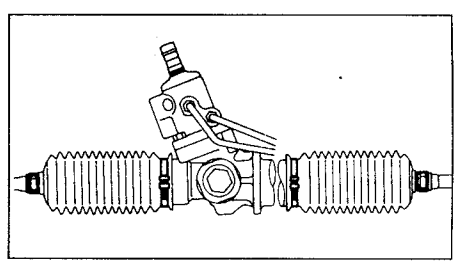
Примечание: если отверстие в зубчатой рейке забито смазкой, то после сборки при повороте рулевого колеса будет меняться давление воздуха внутри чехла.



б) Установите чехлы.

Примечание: будьте осторожны, не повредите и не скручивайте чехлы.

в) Установите хомуты и зажимы на чехлы.



15. Установка наконечников рулевых тяг.
а) Навинтите контргайки и наконечники рулевых тяг на наконечники зубчатой рейки так, чтобы совпали метки, нанесенные при разборке.
б) После регулировки схождения передних колес затяните контргайки.

Момент затяжки ..... 56 Н·м

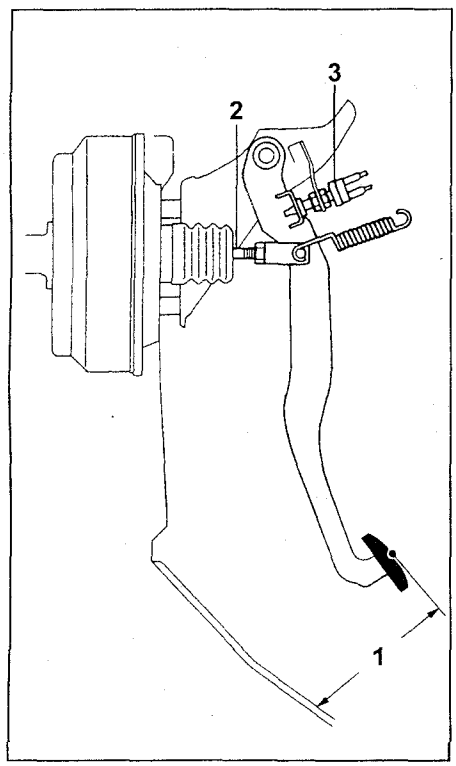
16. Установите четыре новых седла штуцеров и, используя ключи для монтажа штуцеров трубопроводов, затяните гайки-штуцеров.

Момент затяжки ..... 20 Н·м

Тормозная система

Проверки и регулировки

Проверка и регулировка педали тормоза



1 - высота педали, 2 - шток толкателя, 3 - выключатель стоп-сигнала.

1. Проверьте высоту педали 1 на соответствие техническим условиям, отображенным на рисунке.

Высота от рифленой поверхности педали до покрытия пола:.....156 - 167 мм

2. При необходимости отрегулируйте высоту педали.

а) Удалите нижнюю инструментальную панель и воздухопровод.

б) Ослабьте контргайку выключателя стоп-сигнала.

в) Достаточно ослабьте выключатель стоп-сигнала.

г) Ослабьте контргайку толкателя.

д) Отрегулируйте высоту педали путем вращения штока толкателя.

е) Затяните две контргайки.

Момент затяжки:.....25 Н·м

ж) Проверьте, что стоп-сигнал загорается, когда педаль тормоза нажата.

з) После регулировки высоты педали проверьте регулировку свободного хода педали.

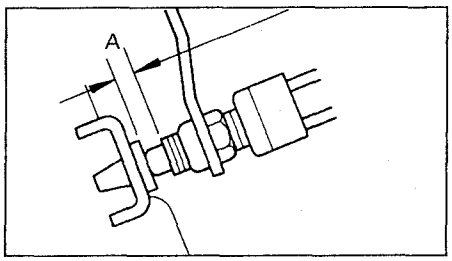
3. При необходимости отрегулируйте зазор между выключателем стоп-сигнала и педалью.

а) Установите выключатель стоп-сигнала и вращайте его до контакта его с упором педали.

б) Отверните выключатель стоп-сигнала на один оборот.

в) Проверьте зазор А между выключателем стоп-сигнала и педалью.

Зазор:.....0,5 - 2,4 мм



г) Затяните контргайку на выключателе стоп-сигнала.

д) Подсоедините разъем к выключателю стоп-сигнала.

е) Проверьте, чтобы свет стоп-сигнала загорался при нажатой педали тормоза и не загорался, когда педаль тормоза отпущена.

Примечание: если зазор А между выключателем стоп-сигнала и педалью тормоза отрегулирован в соответствии с техническими требованиями, то свободный ход педали также будет удовлетворять техническим требованиям.

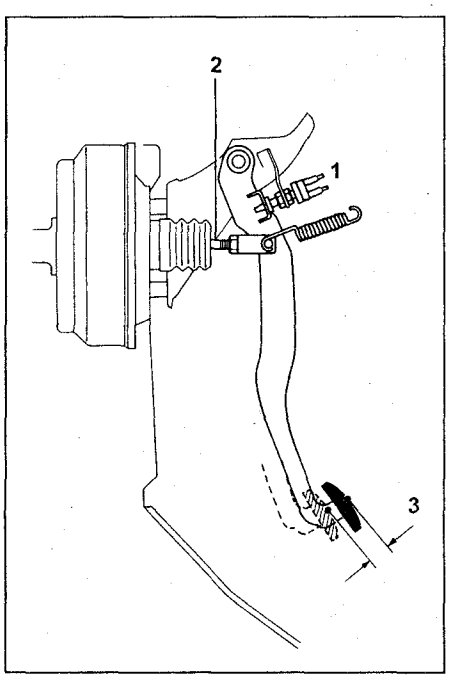
3. Проверьте свободный ход педали Н на соответствие техническим условиям, отображенным на рисунке.

а) При остановленном двигателе нажмите на тормозную педаль несколько раз, для того чтобы ликвидировать небольшой вакуум в вакуумном усилителе

б) (Однокамерный вакуумный усилитель) нажимайте на педаль до тех пор, пока не почувствуете сопротивление, измерьте перемещение, как показано на рисунке.

(Двухкамерный вакуумный усилитель) нажимайте на педаль рукой до ощущения второго сопротивления, замерьте расстояние, как показано на рисунке.

Свободный ход педали..... 3 - 6 мм



1 - выключатель стоп-сигнала, 2 - толкатель, 3 - свободный ход педали

Примечание: свободный ход педали до первого сопротивления обусловлен зазором между вилкой и осью. Он составляет 1 - 3 мм по ходу педали тормоза.

4. При необходимости отрегулируйте свободный ход педали .

а) Если свободный ход педали не соответствует техническим условиям, отрегулируйте его вращением толкателя.

б) Запустите двигатель и убедитесь, что свободный ход педали существует.

в) После регулировки свободного хода педали проверьте высоту ее положения.

г) Установите воздухопровод и нижнюю инструментальную панель.

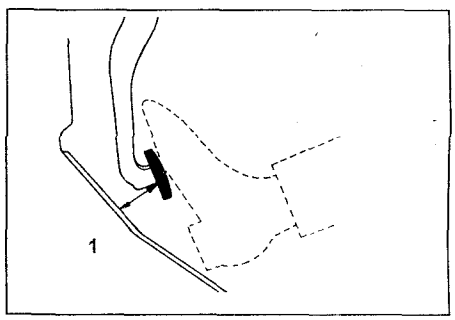
5. Проверьте запас хода педали А до упора согласно техническим условиям, отображенным на рисунке.

Отпустите стояночный тормоз.

При работающем двигателе нажмите на педаль и замерьте запас хода педали, как показано на рисунке.

Запас хода педали А до упора при усилии нажатия 490 Н более 77 мм.

В случае несоответствия отыщите неисправность тормозной системы.



1 - запас хода педали

Испытания вакуумного усилителя тормозной системы

Примечание: при наличии тестера используйте его для проверки режимов работы вакуумного усилителя.

1. Проверка работоспособности.

а) При выключенном двигателе нажмите на педаль несколько раз и проверьте, что запас хода педали А не меняется.

б) Нажмите на педаль и запустите двигатель. Если педаль легко опустится вниз, вакуумный усилитель работает нормально.

2. Проверка герметичности.

а) Запустите двигатель и остановите его через одну две минуты. Медленно нажмите несколько раз на педаль. Если педаль перемещается на наибольшую величину при первом нажатии и значительно меньшую величину при втором и третьем, то вакуумный усилитель герметичен.

б) Нажмите на педаль при работающем двигателе и остановите двигатель при нажатой педали. Если расстояние между полом и педалью в течение 30 секунд не изменится, то вакуумный усилитель герметичен.

Прокачка гидравлической системы тормозов

Примечание:. после любых работ с тормозной системой, если в систему попал воздух, необходима прокачка тормозной системы.

1. Заполните бачок тормозной жидкостью.

Примечание: проверяйте уровень жидкости в бачке после прокачки тормозов каждого колеса. Добавляйте тормозную жидкость при необходимости.

2. Прокачка главного тормозного цилиндра.

Примечание: прокачка главного тормозного цилиндра производится после его разборки или если бачок был пустой.

а) Отсоедините тормозные трубки от главного тормозного цилиндра.
б) Нажмите на педаль и удерживайте ее.
в) Закройте наружные отверстия тормозного цилиндра и отпустите тормозную педаль.
г) Повторите п. (б) и (в) три или четыре раза.

3. Натяните один конец виниловой трубки на штуцер прокачки колесного тормозного цилиндра, а другой конец опустите в прозрачную емкость, наполовину заполненную тормозной жидкостью.

Примечание: начинайте прокачку тормозов с колеса, имеющего наиболее длинную тормозную магистраль.

4. Прокачка тормозной магистрали.
а) Медленно нажмите на педаль несколько раз.
б) В то время как помощник удерживает нажатой педаль, приоткройте штуцер прокачки, и жидкость с пузырьками воздуха начнет выходить в емкость. Педаль провалится и тогда затяните штуцер прокачки, после чего отпустите педаль.
в) Повторяйте эту процедуру, пока весь воздух не будет удален из тормозной системы.

Момент затяжки штуцера прокачки..... 8,3 Н·м

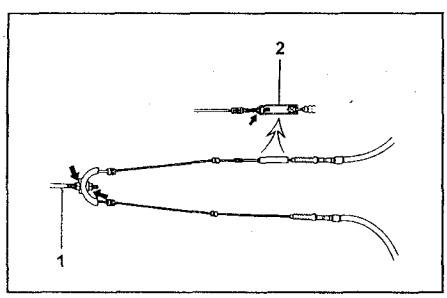
5. Повторите процедуру прокачки для каждого колеса.

Проверка и регулировка стояночного тормоза

1. Проверьте, чтобы тормозной рычаг перемещался в рабочем диапазоне. Потяните рычаг стояночного тормоза на полный ход и сосчитайте количество щелчков.

Полный ход при усилии 197 Н..... 5 - 8 щелчков

2. При необходимости отрегулируйте стояночный тормоз.

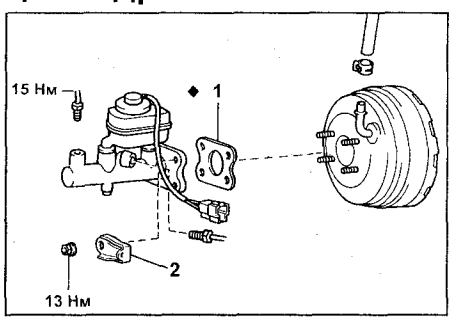


1 - регулятор, 2 - тяга.

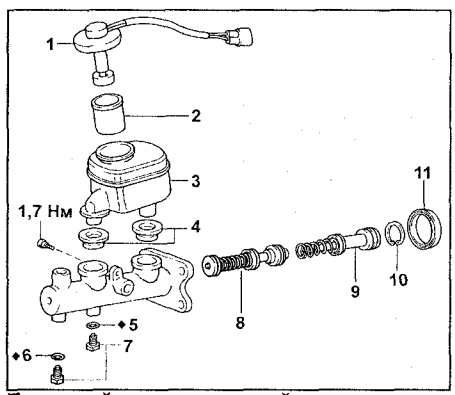
Примечание: до проведения регулировки стояночного тормоза должен быть отрегулирован зазор между тормозными накладками и тормозным барабаном.

Ослабьте контргайку и отрегулируйте длину регулятора или тяги, чтобы обеспечить требуемый ход стояночного тормоза.

Главный тормозной цилиндр



Снятие главного тормозного цилиндра (модели без ABS). 1 - прокладка, 2 - скоба.



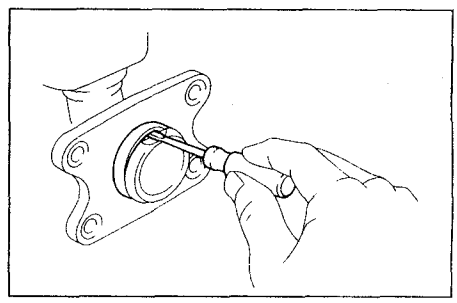
Главный тормозной цилиндр (модели с ABS). 1 - крышка, 2 - фильтр, 3 - бачок, 4 - резиновые втулки, 5 - прокладка, 6 - прокладка, 7 - стопорные болты (10 Н·м), 8 - поршень и пружина №2, 9 - поршень и пружина №1, 10 - стопорное кольцо, 11 - чехол.

Снятие главного тормозного цилиндра

1. Отсоедините разъем датчика аварийного уровня тормозной жидкости.
2. Выкачайте тормозную жидкость из цилиндра с помощью шприца.
3. Отсоедините тормозные трубки от главного тормозного цилиндра.
4. Снятие главного тормозного цилиндра.
а) Снимите четыре гайки и скобу.
б) Снимите контрольный клапан.
в) Снимите главный тормозной цилиндр и прокладку с вакуумного усилителя.

Разборка главного тормозного цилиндра

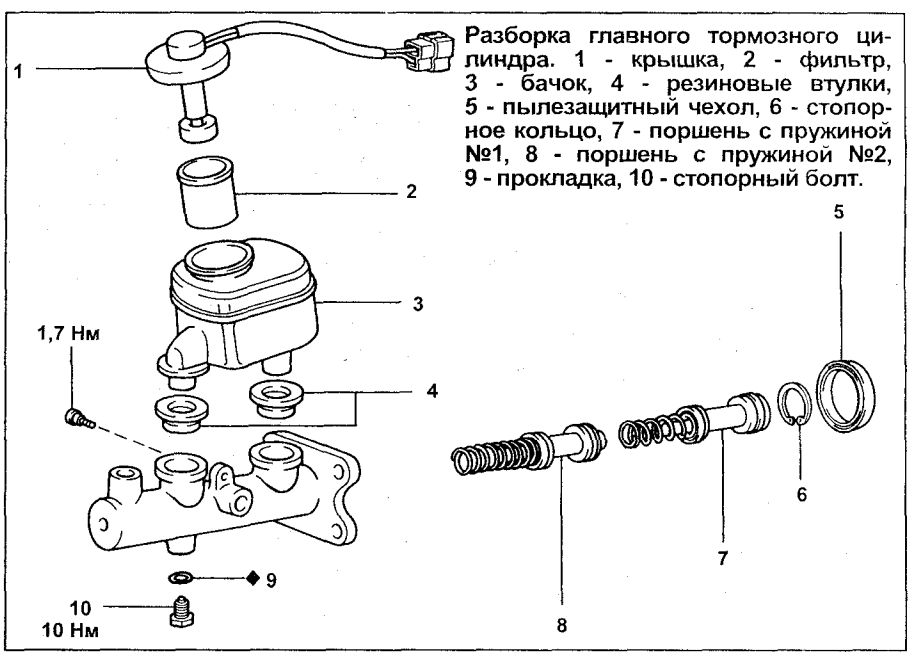
1. Используя отвертку, удалите пылезащитный чехол с цилиндра.



2. Снятие бачка.
а) Удалите крепежный винт и снимите бачок.
б) Удалите крышку и фильтр с бачка.
3. Удалите две резиновые втулки.
4. Зажмите главный тормозной цилиндр в тисках.
5. Протолкните отверткой поршни на полный ход и удалите стопорный болт поршней с прокладкой.

Примечание: перед выполнением указанной операции обмотайте конец отвертки липкой лентой.

6. Удаление двух поршней и пружин.
а) Надавите на поршень отверткой и удалите круглогубцами стопорное кольцо.
б) Удалите рукой поршень №1 с пружиной, вытянув их из цилиндра строго без перекосов.



Разборка главного тормозного цилиндра. 1 - крышка, 2 - фильтр, 3 - бачок, 4 - резиновые втулки, 5 - пылезащитный чехол, 6 - стопорное кольцо, 7 - поршень с пружиной №1, 8 - поршень с пружиной №2, 9 - прокладка, 10 - стопорный болт.

Примечание: если вытаскивать поршень с пружиной с перекосом относительно оси цилиндра то можно повредить цилиндр.

в) На рабочем столе установите два деревянных бруска между ними положите тряпочный тампон и легким ударом фланца цилиндра по краям брусков выбейте поршень из цилиндра.

Проверка деталей главного тормозного цилиндра

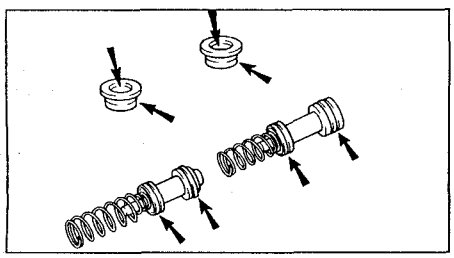
Примечание: очистите сжатым воздухом отдельные детали.

1. Проверьте цилиндр главного тормозного цилиндра на предмет ржавчины и задиров.
2. Проверьте главный тормозной цилиндр на предмет износов и повреждений.

При необходимости очистите или замените главный тормозной цилиндр.

Сборка главного тормозного цилиндра

1. Нанесите консистентную смазку на резиновые детали указанные на рисунке стрелками.



2. Установка двух пружин с поршнями.

Примечание: будьте осторожны - не повредите резиновые кромки на поршнях.

а) Установите две пружины и соединенные с ними поршни в цилиндр без перекосов.

Примечание: ЕСЛИ вставлять пружины с поршнями в цилиндр с перекосом, можно повредить поверхность цилиндра.

б) Нажмите на поршень отверткой и, используя круглогубцы, установите стопорное кольцо.

Примечание: перед выполнением указанной операции обмотайте конец отвертки липкой лентой.

3. Используя отвертку, протолкните поршень на полный ход и установите с прокладкой стопорный болт поршней. Затяните стопорный болт.

Момент затяжки.....10 Н·м

4. Установите две резиновые втулки.
5. Установка бачка.

а) Установите крышку и фильтр на бачок.

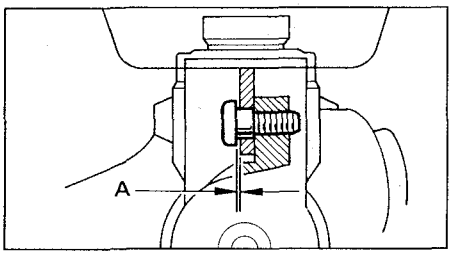
б) Напрессуйте бачок на главный тормозной цилиндр.

в) Устанавливая крепежный винт одновременно нажимайте на бачок.

Момент затяжки.....1,7 Н·м

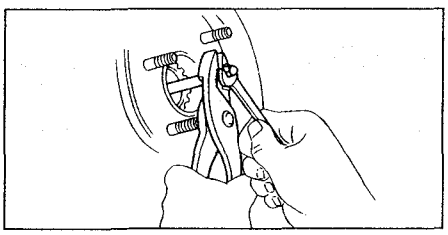
6. Расположите метку UP на пылезащитном чехле главного тормозного цилиндра направленной вверх и установите его на главный тормозной цилиндр.

Примечание: так как главный тормозной цилиндр и бачок соединены через резиновые втулки, крепежный винт спроектирован так, чтобы не отделять бачок от главного тормозного цилиндра. Поэтому здесь установлен зазор А. Не устанавливайте шайбы или подобные детали, когда производите сборку.



Установка главного тормозного цилиндра

1. Отрегулируйте длину штока вакуумного усилителя до установки на него главного тормозного цилиндра.



2. Установите прокладку, главный тормозной цилиндр на вакуумный усилитель и четыре гайки.

Момент затяжки ..... 13 Н·м

3. Подсоедините две тормозные трубки и затяните их.

Момент затяжки ..... 15 Н·м

4. Подсоедините разъем датчика аварийного уровня тормозной жидкости.
5. Заполните бачок тормозной жидкостью и прокачайте тормозную систему.
6. Проверьте отсутствие подтекания тормозной жидкости.
7. Проверьте и отрегулируйте тормозную педаль.

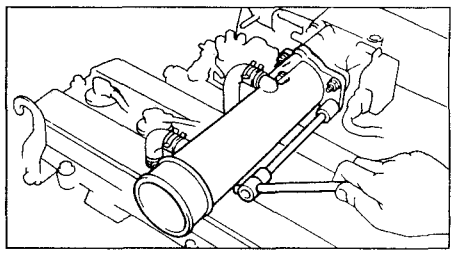
Вакуумный усилитель тормозов

Снятие вакуумного усилителя тормозов

1. Снимите главный тормозной цилиндр.
2. Отсоедините вакуумный шланг от вакуумного усилителя.
3. Снимите возвратную пружину педали тормоза.
4. Удалите шплинт и ось.
5. (Для двухкамерного вакуумного усилителя тормозов) Снимите муфту главного тормозного цилиндра.
6. (Для двухкамерного вакуумного усилителя тормозов) Снимите двигатель стеклоочистителя.
7. Снятие впускного трубопровода.

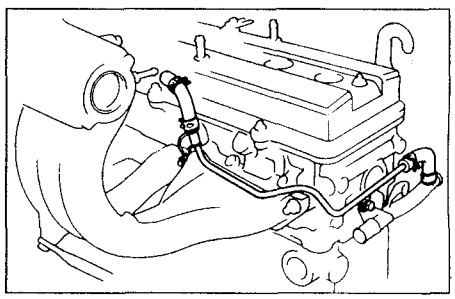
а) Снимите генератор.

б) Снимите воздушный впускной трубопровод и прокладку.



в) Отсоедините водяной шланг №2.

г) Удалите болт, гайку и водяную трубку №2.

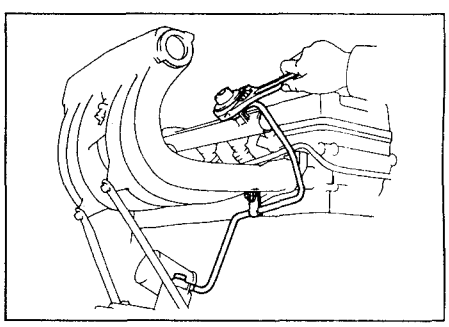


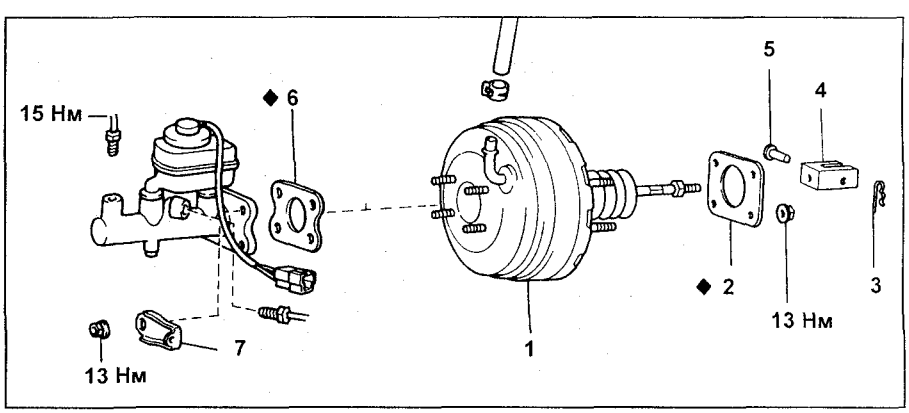
д) Установите подходящую емкость или ветошь под топливным фильтром.

е) Удалите штуцер - болт и прокладки с топливного фильтра.

ж) Удалите гайку и топливную трубку №1.

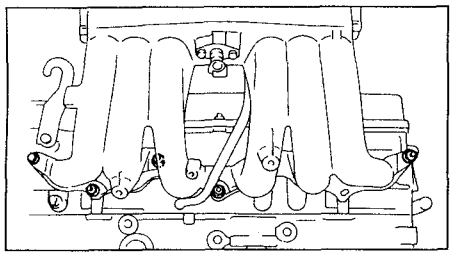
з) Снимите топливный демпфер и прокладки.



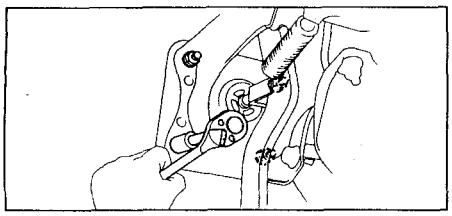


Снятие вакуумного усилителя тормозов. 1 - вакуумный усилитель тормозов, 2 - прокладка, 3 - шплинт, 4 - вилка, 5 - ось, 6 - прокладка, 7 - скоба.

и) Удалите четыре болта, опоры воздушного впускного трубопровода и трубку масляного щупа.
к) Отсоедините воздушный впускной трубопровод и сдвиньте его вперед.



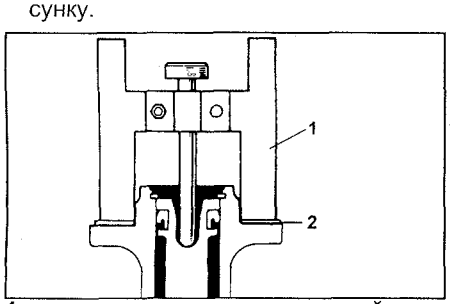
8. Снятие вакуумного усилителя.
а) Свинтите гайки, крепящие вакуумный усилитель.



б) Снимите вилку штока.
в) Снимите вакуумный усилитель тормозов и прокладку.

Установка вакуумного усилителя тормозов

1. Регулировка длины штока вакуумного усилителя тормозов.
а) Установите прокладку на главный тормозной цилиндр.
б) Установите регулировочное устройство на прокладку и вывинтите регулировочный винт до слабого касания концом поршня согласно рисунку.

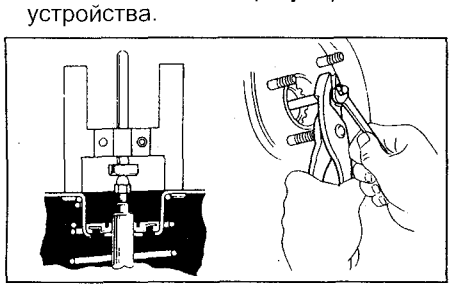


1 - регулировочное устройство, 2 - прокладка.

в) Поверните на 180 градусов регулировочное устройство и установите на вакуумный усилитель.
г) Измерьте расстояние между концом штока вакуумного усилителя и головкой винта регулировочного устройства.

Зазор ..... 0 мм

д) Отрегулируйте длину штока вакуумного усилителя до слабого касания головки винта регулировочного устройства.



2. Установка вакуумного усилителя.
а) Установите прокладку и вакуумный усилитель тормозов.
б) Присоедините вилку к тяге.
в) Установите и затяните крепежные гайки вакуумного усилителя

Момент затяжки ..... 13 Н·м

г) Соедините вилку и тормозную педаль с помощью оси и установите на ось шплинт.
3. (Для двухкамерных вакуумных усилителей) Установите двигатель стеклоочистителя.
4. (Для двухкамерных вакуумных усилителей) Установите муфту главного тормозного цилиндра.
5. Установка впускного трубопровода.
Для 1G-FE двигателя.
а) Установите впускной трубопровод на головку цилиндров.

Момент затяжки ..... 18 Н·м

б) Установите опоры впускного трубопровода и трубку масляного щупа.

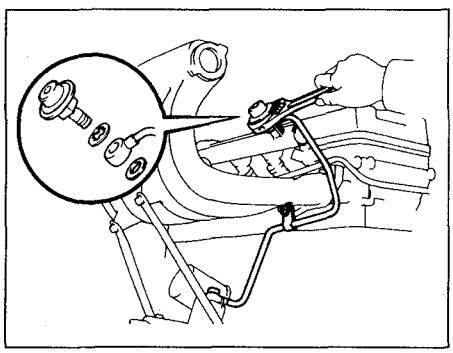
Момент затяжки ..... 18 Н·м

в) Установите новые прокладки и топливопровод №1 со штуцером-болтом.

Момент затяжки ..... 29 Н·м

г) Установите новые прокладки и топливный демпфер.

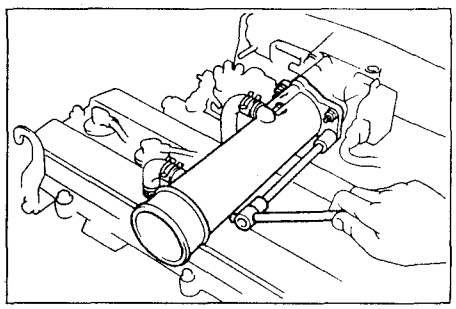
Момент затяжки ..... 29Н·м



д) Подсоедините водяной шланг №2.
е) Установите водяную трубу №2 с болтом и гайкой.

Момент затяжки ..... 18 Н·м

ж) Установите прокладку и воздушный впускной трубопровод.

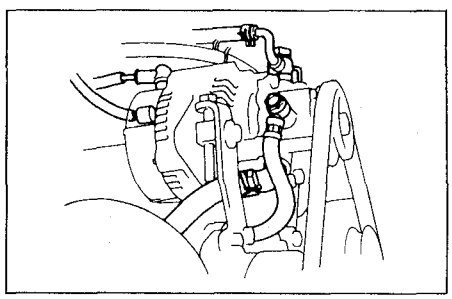


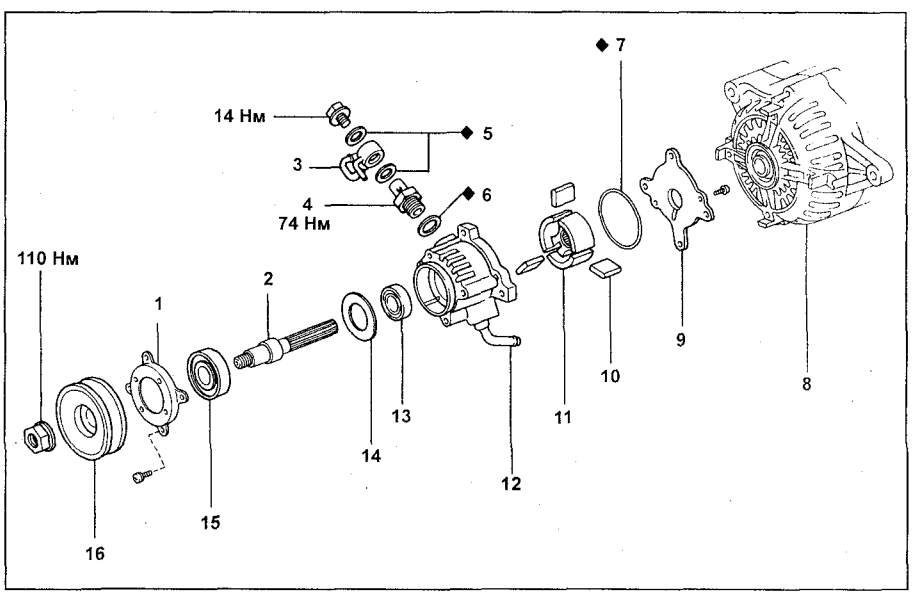
з) Установите генератор.
6. Установите возвратную пружину педали тормоза.
7. Установите главный тормозной цилиндр.
8. Подсоедините шланг вакуумного усилителя тормозов.
9. Заполните бачок тормозной жидкостью и прокачайте тормозную систему.
10. Проверьте отсутствие подтекания тормозной жидкости.
11. Проверьте и отрегулируйте тормозную педаль.

Вакуумный насос

Снятие вакуумного насоса

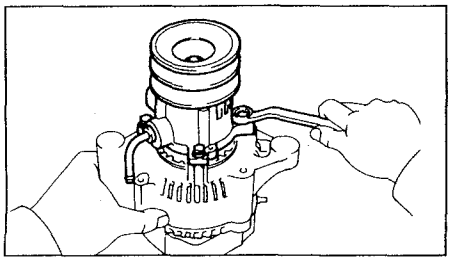
1. Отсоедините два разъема, два вакуумных шланга и штуцер подвода смазки к генератору и вакуумному насосу.
2. Снимите генератор.





Вакуумный насос. 1 - торцовая крышка, 2 - вал ротора, 3 - штуцер вакуумного шланга, 4 - контрольный клапан, 5,6 - прокладки, 7 - уплотнительное кольцо, 8 - генератор, 9 - торцовая пластина, 10 - лопасть, 11 - ротор, 12 - корпус насоса, 13 - сальник, 14 - шайба, 15 - подшипник, 16 - шкив.

3. Отвинтите четыре болта и отсоедините вакуумный насос от генератора.

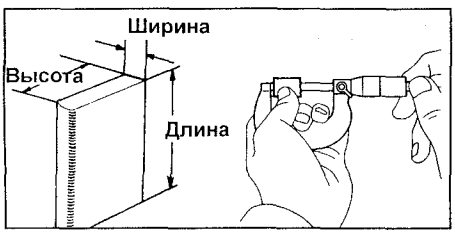


Проверка вакуумного насоса

1. Проверка лопастей.
   а) Проверьте лопасти на отсутствие износов и повреждений.
   б) Используя микрометр, измерьте высоту, длину и ширину лопастей.

Минимальные:
высота..... 12,2 мм
длина ..... 22,98 мм
ширина..... 3,96 мм

При необходимости замените лопасти.



2. Проверка работы контрольного клапана.
   а) Проверьте, что воздух проходит от шланга к вакуумному насосу.
   б) Проверьте, что воздух не проходит от вакуумного насоса к шлангу.

При необходимости замените контрольный клапан.

Общие рекомендации по сборке вакуумного насоса

Устанавливайте лопасти скругленными торцами наружу.

Проверьте, что торцовая поверхность ротора и торцы лопастей находятся на одном уровне.

Затяжку резьбовых соединений производите в соответствии с указанными моментами, (см. рисунок "Вакуумный насос").

Примечание: устанавливайте строго соосно штуцер вакуумного насоса с отверстием в корпусе насоса.

Установка вакуумного насоса

1. Установите вакуумный насос на генератор с помощью четырех болтов.
2. Установите генератор.
3. Подсоедините два разъема, два вакуумных шланга к вакуумному насосу и генератору. Установите штуцер подачи масла с двумя новыми прокладками и затяните болт штуцера.

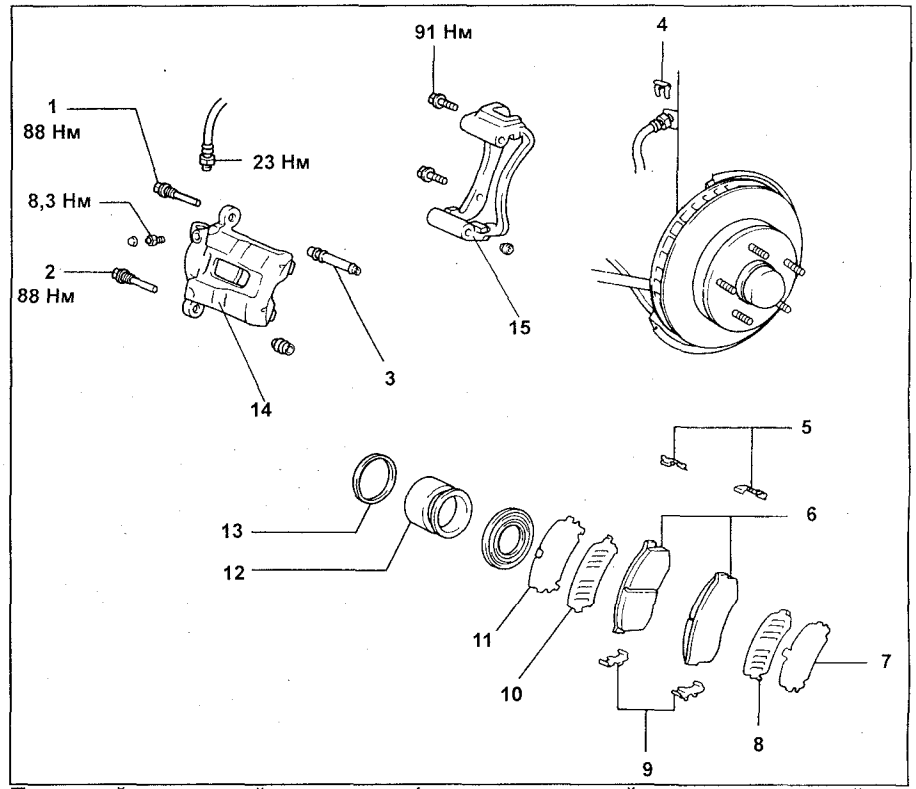
Момент затяжки..... 14 Н·м

Передние тормоза

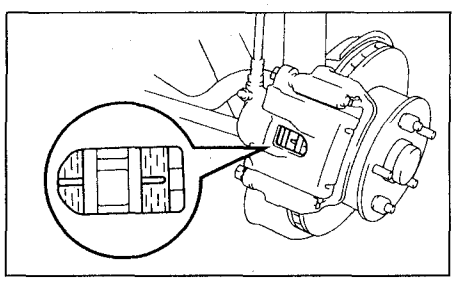
Снятие тормозных колодок

1. Снимите переднее колесо и временно закрепите тормозной диск ступичными гайками.
2. Проверьте толщину накладок тормозных колодок через контрольное отверстие тормозного цилиндра и замените колодки, если их толщина меньше минимально допустимой.

Минимальная толщина ..... 1 мм

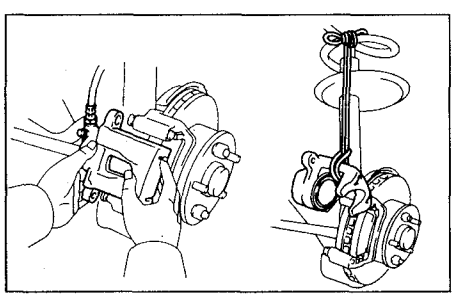


Передний тормозной механизм. 1 - направляющий поддерживающий палец, 2 - направляющий главный палец, 3 - направляющая втулка, 4 - зажим, 5 и 9 - удерживающие пластинчатые вкладыши, 6 - тормозные колодки, 7 и 11 - антискрипные прокладки, 8,10 - внутренние антискрипные прокладки, 12 - поршень, 13 - уплотнительное кольцо, 14 - тормозная скоба, суппорт.



3. Вывинтите направляющий главный палец из тормозной скобы и вывесите нижний конец тормозной скобы так, чтобы не растягивать тормозной шланг.

Примечание: не отсоединяйте тормозной шланг.



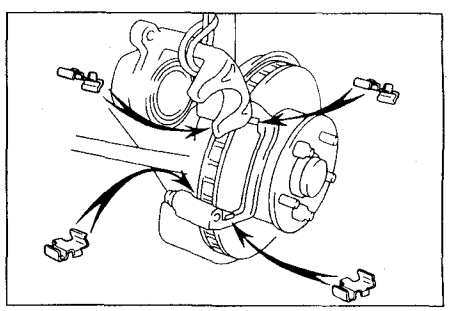
4. Снимите следующие детали:
   а) Две тормозные колодки.
   б) Четыре антискрипные прокладки.
   в) Четыре удерживающих пластинчатых вкладыша.
5. Проверьте толщину тормозного диска.

Стандартная толщина: ..... 20,0 мм
Минимальная толщина:..... 19,0 мм

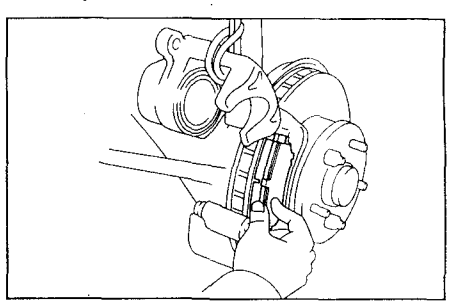
6. Проверьте биение тормозного диска.

Биение: ..... 0,07 мм

7. Установите удерживающие пластинчатые вкладыши.



8. Установка новых тормозных колодок.
   а) Установите по две антискрипные прокладки на каждую тормозную колодку.



Примечание: нанесите консистентную смазку для дисковых тормозов на обе стороны внутренних противоскрипных прокладок.

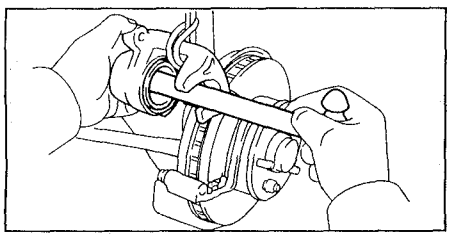
б) Установите тормозные колодки в тормозную скобу.

Примечание: мне допускайте попадания масла и консистентной смазки на трущиеся рабочие поверхности тормозных накладок и тормозного диска.

9. Установка тормозного цилиндра.

а) Откачайте немного тормозной жидкости из бачка.

б) Запрессуйте поршень, используя ручку молотка или нечто подобное.



Примечание: всегда заменяйте обе тормозные накладки на одном колесе, так как возможно выпадение противоположного поршня.

в) Осторожно устанавливайте тормозную скобу в рабочее положение, чтобы не защемить пылезащитный чехол поршня.

г) Установите и затяните направляющий главный палец.

Момент затяжки.....88 Н·м

Примечание: когда устанавливаете направляющий главный палец, будьте внимательны и следите за тем, чтобы пробка установленная в тормозной скобе, не выпала.

10. Установите переднее колесо.

11. Проверьте, что уровень тормозной жидкости находится на максимальной отметке.

Снятие тормозной скобы

1. Отсоедините гибкий шланг от тормозной трубки и скобы.

а) Отсоедините тормозную трубку от гибкого шланга.

б) Слейте тормозную жидкость в подходящую емкость.

в) Снимите зажим с гибкого шланга.

г) Отсоедините гибкий шланг от тормозной скобы.

2. Удалите направляющие поддерживающий и главный пальцы и снимите тормозной цилиндр с тормозной скобы.

3. Удалите тормозные колодки.

Разборка тормозной скобы

1. Поместите тряпочную подушку или нечто подобное между поршнем и тормозной скобой. Используя сжатый воздух, удалите поршень с пылезащитным чехлом из цилиндра.

Примечание: не располагайте свои пальцы перед поршнем, когда используете сжатый воздух.



2. С помощью отвертки удалите уплотнительное кольцо из скобы.

Проверка деталей передних тормозов

1. Замерьте толщину накладок тормозных колодок.

Толщина накладок :

стандартная..... 10 мм

минимальная..... 1,0 мм

Замените тормозные колодки, если толщина накладок меньше минимальной (1,0 мм контрольная прорезь не различима по всей длине), или видны признаки их неравномерного износа.

2. Замерьте толщину тормозного диска.

Толщина диска:

стандартная..... 20 мм

минимальная..... 19 мм

Если тормозной диск задран или изношен, его толщина меньше минимально допустимой - отремонтируйте или замените тормозной диск.

3. Измерение биения рабочей поверхности тормозного диска.

Примечание: до проведения процедуры измерения биения тормозного диска убедитесь, что подшипник ступицы колеса отрегулирован в соответствии с техническими условиями.

Измеряйте биение тормозного диска на расстоянии 10 мм от наружной кромки.

Максимальное биение тормозного диска..... 0,07 мм

Если биение тормозного диска больше максимального, проверьте и последовательно выполните регулировочные работы, представленные ниже.

4. При необходимости замените тормозной диск.

а) Отсоедините тормозную скобу от поворотного кулака.

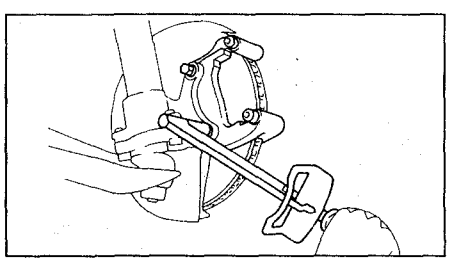
б) Удалите временно установленные ступичные гайки и стяните тормозной диск.

в) Проверьте, что осевой зазор ступицы соответствует техническим условиям и замените подшипник при несоответствии.

г) Установите тормозной диск и замерьте биение, затем поворачивайте тормозной диск на одну пятую оборота, и замеряйте биение. Сравните измеренные значения и выберите положение, где биение минимальное.

д) В этом положении, если биение тормозного диска соответствует техническим условиям, установите тормозную скобу и затяните крепежные болты.

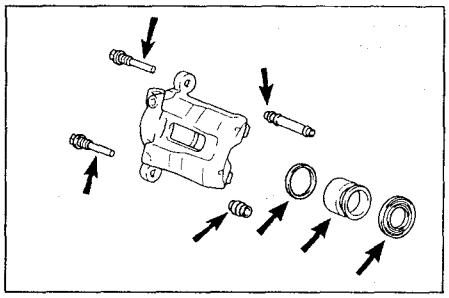
Момент затяжки ..... 91 Н·м



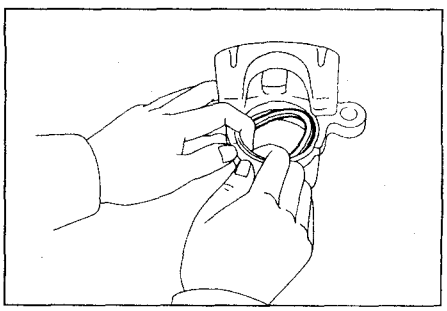
е) Если биение тормозного диска не соответствует техническим условиям, замените диск и повторите операции п.(г) и (д).

Сборка тормозной скобы

1. Нанесите консистентную смазку на поверхности деталей, указанных на рисунке стрелками.



2. Установите уплотнительное кольцо в тормозную скобу.

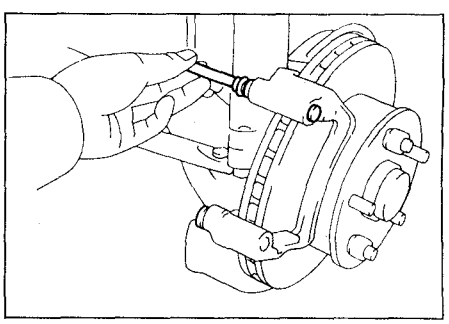


3. Установите поршень и пылезащитный чехол цилиндра в тормозной цилиндр.

4. Установка пылезащитного чехла и направляющей втулки.

а) Установите пылезащитный чехол со стороны направляющего главного пальца.

б) Используя пластиковый молоток, установите направляющую втулку со стороны направляющего поддерживающего пальца.



Установка тормозной скобы

1. Установите тормозные колодки .

2. Установите тормозную скобу, два направляющих пальца (поддерживающий и главный) и затяните их.

Момент затяжки..... 88 Н·м

3. Подсоедините гибкий тормозной шланг к тормозной скобе.

Момент затяжки..... 23 Н·м

4. Подсоедините тормозную трубку к гибкому тормозному шлангу.

Момент затяжки..... 15 Н·м

5. Установите зажим и проверьте, чтобы гибкий тормозной шланг не был скручен.

6. Заполните бачок тормозной жидкостью и прокачайте тормозную систему.

7. Проверьте отсутствие подтекания тормозной жидкости.

Задние тормоза барабанного типа

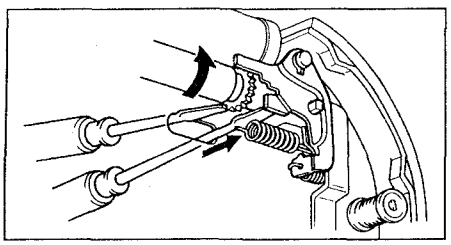
Снятие задних тормозов

1. Снимите заднее колесо.
2. Снятие заднего тормозного барабана.

Если тормозной барабан легко не снимается, выполните следующие процедуры.

а) Вставьте отвертку в контрольное отверстие тормозного щита и отведите регулировочный рычаг от регулятора.

б) С помощью другой отвертки уменьшите длину регулятора, вращая регулировочный болт.



3. Снятие передней тормозной колодки.

а) Отсоедините возвратную пружину.

б) Снимите колпачки, удерживающие пружину, и фиксатор удерживающей пружины.

в) Отсоедините фиксирующую пружину от передней тормозной колодки и снимите колодку.

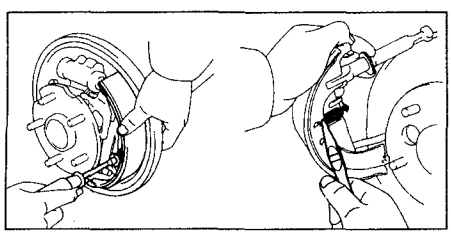
г) Отсоедините фиксирующую пружину от задней тормозной колодки.

4. Снятие регулятора и задней тормозной колодки.

а) Снимите колпачки, удерживающую пружину, и фиксатор удерживающей пружины.

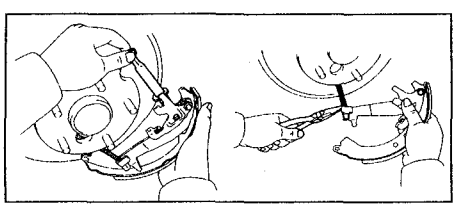
б) Отсоедините пружину.

в) Отсоедините регулировочный рычаг.



г) Отсоедините регулятор.

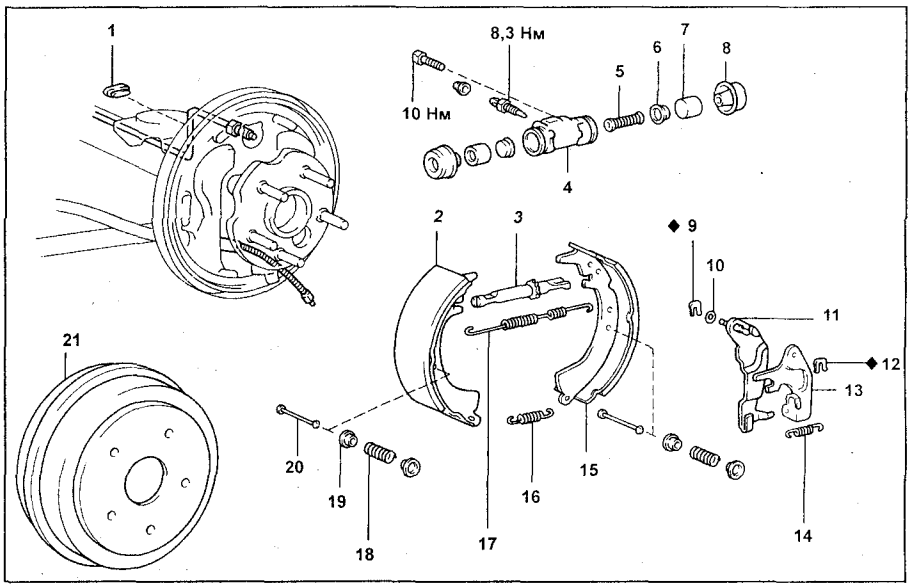
д) Используя плоскогубцы, отсоедините трос привода стояночного тормоза от рычага колодки привода стояночного тормоза и снимите заднюю тормозную колодку.



5. Отсоедините тормозную трубку от цилиндра и слейте тормозную жидкость.
6. Отвернув два болта, снимите колесный тормозной цилиндр.
7. Снимите следующие части с колесного тормозного цилиндра.

а) Два пылезащитных чехла.

б) Два поршня.



Задний тормозной механизм. 1 - пробка, 2 и 8 - пылезащитные чехлы, 3 - регулятор, 4 - колесный тормозной цилиндр, 5 - пружина, 6 - уплотнительный колпачок поршня, 7 - поршень, 9 и 12 - упорные шайбы, 10 - регулировочные прокладки, 11 - рычаг колодки привода стояночного тормоза, 13 - регулировочный рычаг, 14 - пружина, 15 - задняя тормозная колодка, 16 - фиксирующая пружина, 17 - возвратная пружина, 18 - удерживающая пружина, 19 - колпачок, 20 - фиксатор удерживающей пружины, 21 - тормозной барабан.

в) Два уплотнительных колпачка.

г) Пружину.

Проверка и ремонт деталей задних тормозов

1. Проверьте отдельные детали на отсутствие износов, коррозии и повреждений.
2. Проверьте внутренний диаметр тормозного барабана.

Внутренний диаметр:

стандартный ..... 228,6 мм

максимальный ..... 230,6 мм

Если тормозной барабан задран или изношен, он может быть проточен на токарном станке под максимальный внутренний диаметр.

3. Проверьте толщину накладок тормозных колодок, используя линейку.

Толщина накладок :

стандартная..... 5,0 мм

минимальная..... 1,0 мм

Если толщина тормозных накладок меньше минимальной или видны признаки неравномерного износа - замените тормозные колодки.

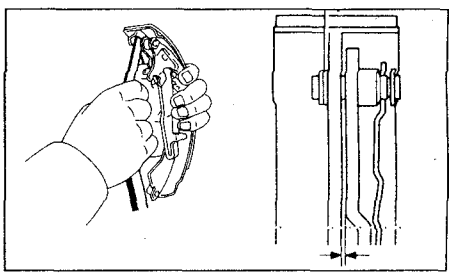
Примечание: если какая-нибудь тормозная колодка будет заменена, замените остальные тормозные колодки для обеспечения одинакового торможения.

4. Если контактирование поверхностей накладки и барабана неудовлетворительное, прошлифуйте накладку тормозной колодки или замените тормозную колодку в сборе.
5. Измерьте зазор между тормозной колодкой и рычагом колодки привода стояночного тормоза.

Стандартный зазор..... 0 - 0,35мм

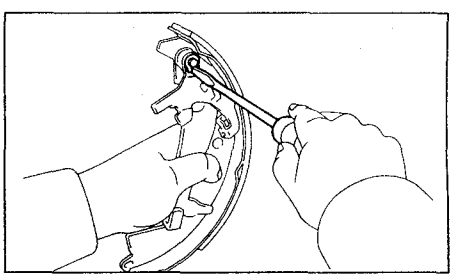
Если зазор не соответствует стандартному - замените регулировочную прокладку, выбрав один из указанных ниже размеров.

Толщина: 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,9 мм

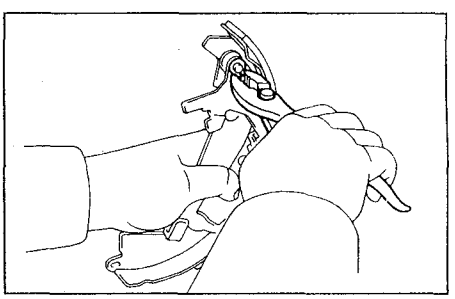


6. При необходимости замените регулировочную прокладку.

а) Снимите рычаг колодки привода стояночного тормоза и установите регулировочную прокладку соответствующего размера.



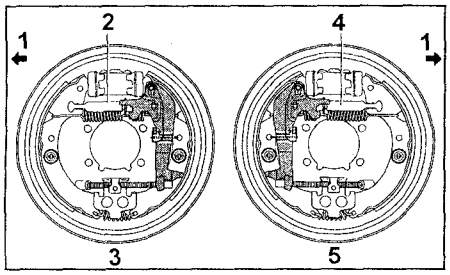
б) Установите рычаг колодки провода стояночного тормоза с новой шайбой.



в) Проверьте зазор.

Установка задних тормозов

Примечание: собирайте детали согласно положениям, указанным на рисунке.



1 - перед, 2 - правая резьба, 3 - левое колесо, 4 - левая резьба, 5 - правое колесо.

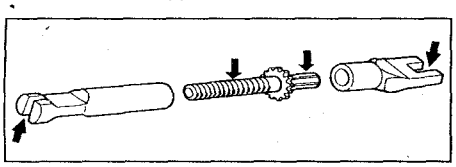
1. Нанесите консистентную смазку на следующие детали.
   а) Два уплотнительных колпачка.
   б) Два поршня.
2. Сборка колесного тормозного цилиндра.
   а) Установите пружину и два уплотнительных колпачка в колесный цилиндр. Проверьте, чтобы борта уплотнительных колпачков были направлены внутрь цилиндра.
   б) Установите два поршня в колесный цилиндр.
   в) Установите два пылезащитных чехла.
3. Установите колесный тормозной цилиндр и два болта на тормозной щит.

Момент затяжки.....10 Н·м

4. Подсоедините тормозную трубку к колесному тормозному цилиндру.

Момент затяжки.....15 Н·м

5. Нанесите высокотемпературную консистентную смазку на указанные на рисунках детали:
   а) Места контакта тормозного щита с тормозными колодками.
   б) Места контакта тормозных колодок с удерживающей пластиной.
   в) Болт регулятора.
   г) Места контакта регулятора и тормозных колодок.



6. Установка регулятора и задней тормозной колодки.

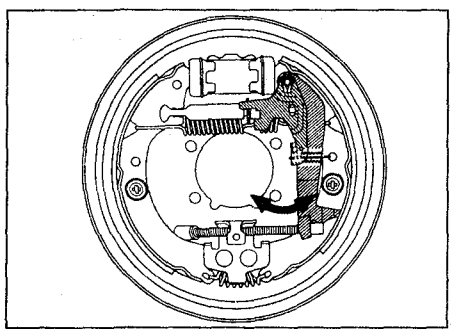
Примечание: не допускайте попадания консистентной смазки на рабочие трущиеся поверхности.

   а) Подсоедините трос стояночного тормоза к рычагу колодки привода стояночного тормоза, используя плоскогубцы.
   б) Установите регулятор и возвратную пружину.



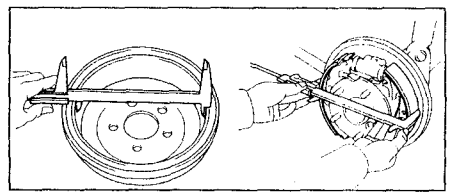
   в) Установите заднюю тормозную колодку в рабочее положение одним концом в цилиндр, а другим - за удерживающую пластину.
   г) Установите фиксатор удерживающей пружины, колпачки и удерживающую пружину.
7. Установка передней тормозной колодки.
   а) Установите фиксирующую пружину между передней и задней тормозными колодками.
   б) Установите переднюю тормозную колодку в рабочее положение одним концом в тормозной цилиндр, а другим - за удерживающую пластину.
   в) Установите фиксатор удерживающей пружины, колпачки и удерживающую пружину.
   г) Подсоедините возвратную пружину.
8. Проверка работы механизма автоматической регулировки.
   а) Пододвиньте рычаг колодки привода стояночного тормоза назад - перед, как показано на рисунке. Проверьте, что болт регулятора повернулся.

Если болт не повернулся, проверьте правильность сборки задних тормозов.



   б) Отрегулируйте минимально возможную длину регулятора.
   в) Установите тормозной барабан.
   г) Потяните рычаг стояночного тормоза на полный ход: при этом будут слышны короткие щелкающие звуки.
9. Проверка зазора между тормозным барабаном и тормозными колодками
   а) Снимите тормозной барабан.
   б) Измерьте внутренний диаметр барабана и диаметр цилиндрической поверхности образующей накладками тормозных колодок. Проверьте, что разность измеренных диаметров соответствует техническим условиям на зазор.

Зазор.....0,6 мм



Если разность не соответствует зазору, проверьте систему стояночного тормоза.

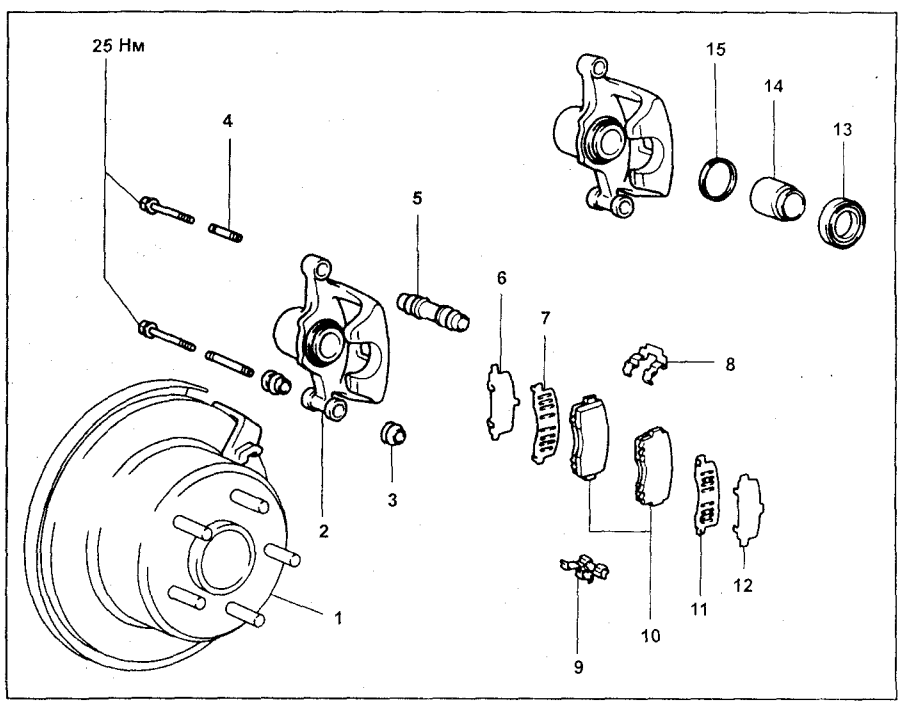
10. Установите тормозной барабан и заднее колесо.
11. Заполните бачок тормозной жидкостью и прокачайте тормозную систему.
12. Проверьте тормозную систему на отсутствие подтекание тормозной жидкости.

Задние дисковые тормоза

Замена тормозных колодок

Замена задних тормозных колодок аналогична замене передних тормозных колодок. Отличается лишь момент затяжки крепления тормозной скобы.

Момент затяжки.....25 Н·м



Задние дисковые тормоза. 1 - тормозной диск, 2 - тормозная скоба, 3 - пылезащитный чехол, 4 - направляющая втулка, 5 - пылезащитный чехол, 6 и 12 - антискрипные прокладки, 7 и 11 - внутренние антискрипные прокладки, 8 и 9 - удерживающие пластинчатые вкладыши, 13 - пылезащитный чехол, 14 - поршень, 15 - уплотнительное кольцо.

Снятие задней тормозной скобы

Аналогично снятию передней тормозной скобы.

Разборка задней тормозной скобы

Аналогична разборке передней тормозной скобы.

Проверка и ремонт деталей задних тормозов

1. Измерьте толщину накладок тормозных колодок

Стандартная толщина.....9,0 мм

Минимальная толщина.....1,0 мм

Замените тормозную колодку, если толщина накладки меньше минимальной или видимы признаки неравномерного износа.

2. Измерьте толщину тормозного диска.

Стандартная толщина.....10 мм

Минимальная толщина.....9 мм

Если тормозной диск корродирован или изношен или его толщина меньше минимальной, отремонтируйте или замените тормозной диск.

3. Измерение биения тормозного диска

Примечание: до проведения измерений биения тормозного диска убедитесь, что зазор подшипника ступицы заднего колеса соответствует техническим условиям.

Измеряйте биение тормозного диска на расстоянии 10 мм от наружного края тормозного диска.

Максимальное биение тормозного диска .....0,13 мм

Если биение тормозного диска больше максимально допустимого, проверьте и отрегулируйте его, выполнив процедуру, описанную4 ниже.

Если необходимо тогда замените тормозной диск.

а) Отсоедините тормозную скобу от задней опоры.

б) Свинтите ступичные гайки временно установленные и стяните тормозной диск.

в) Проверьте, что зазор подшипника ступицы заднего колеса соответствует техническим условиям и замените подшипник, если это условие не выполнено.

г) Установите тормозной диск и измерьте его биение, затем поворачивайте тормозной диск на одну пятую оборота и измеряйте биение тормозного диска. Из похожих измерений биений тормозного диска выберите положение диска, где оно минимально.

д) В этом положении тормозного диска, если биение его соответствует техническим условиям, установите тормозную скобу и затяните крепежные болты.

Момент затяжки.....47 Н·м

е) Если биение тормозного диска не соответствует техническим условиям, замените тормозной диск.

ж) Снимите тормозные колодки стояночного тормоза и проверьте качество контакта накладок и нового тормозного диска.

з) Установите тормозные колодки стояночного тормоза и тормозной диск (см. ниже).

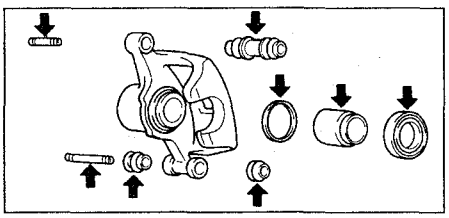
и) Повторите пункты (г) и (д).

Сборка тормозной скобы

1. Нанесите консистентную смазку на ниже указанные детали:

а) Направляющие втулки и пылезащитные чехлы.

б) Поршень, уплотнительное кольцо и пылезащитный чехол.



2. Установите уплотнительное кольцо в тормозную скобу.
3. Установите поршень и пылезащитный чехол в тормозную скобу.
4. Установка пылезащитных чехлов и направляющих втулок.

а) Установите пылезащитные чехлы в тормозную скобу.

б) Убедитесь, что пылезащитные чехлы надежно установлены в канавках тормозной скобы.

в) Установите направляющие втулки в чехлы.

г) Убедитесь, что пылезащитные чехлы надежно установлены в канавках направляющих втулок.



Установка тормозной скобы

1. Установите тормозные колодки.
2. Установите тормозную скобу на суппорт и затяните два крепежных болта.

Момент затяжки.....25 Н·м

3. Подсоедините гибкий тормозной шланг к тормозному цилиндру.

Момент затяжки.....23 Н·м

4. Подсоедините тормозную трубку к гибкому тормозному шлангу.

Момент затяжки.....15 Н·м

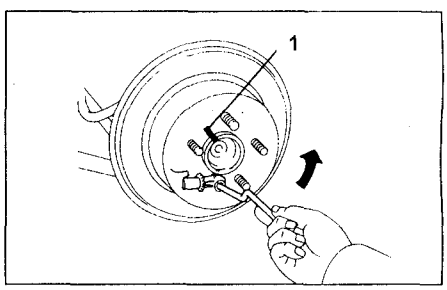
5. Установите зажим и проверьте, что гибкий тормозной шланг не скручен.
6. Заполните бачок тормозной жидкостью и прокачайте тормозную систему.
7. Проверьте отсутствие подтекания тормозной жидкости.

Стояночный тормоз (для задних дисковых тормозов)

Разборка стояночного тормоза

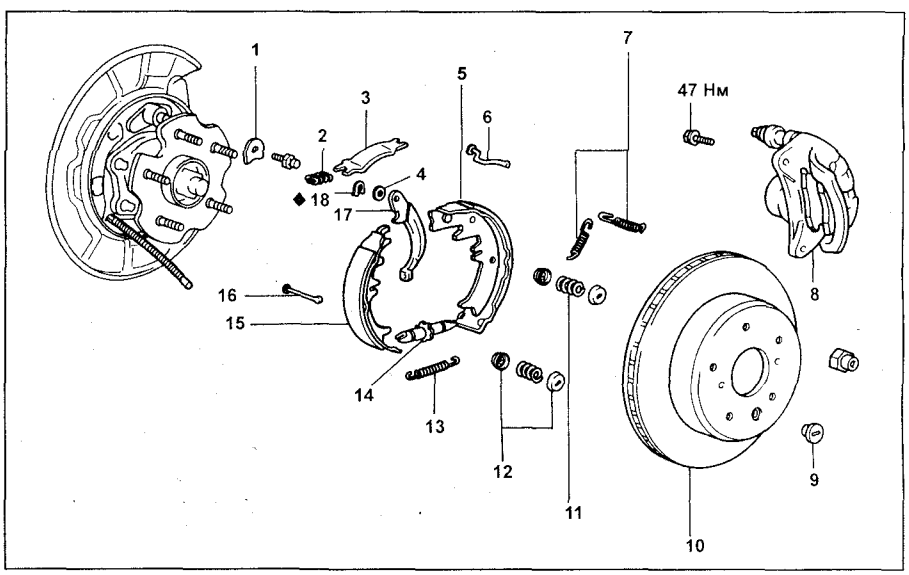
1. Отвинтите два крепежных болта и снимите дисковый тормоз в сборе. Подвесьте дисковый тормоз в сборе так, чтобы гибкий тормозной шланг не был растянут.
2. Снятие тормозного диска.

а) Нанесите установочные метки на тормозной диск и ступицу, а затем снимите тормозной диск.



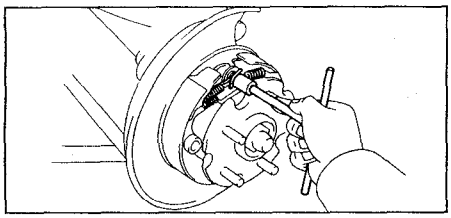
1 - метки.

Примечание: если тормозной диск легко не снимается, вращайте регулятор до тех пор, пока он не будет вращаться свободно.

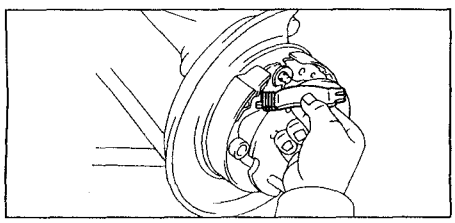


Стояночный тормоз (для задних дисковых тормозов). 1 - направляющая пластина, 2 - пружина, 3 - распорка тормозных колодок, 4 - прокладка, 5 - задняя тормозная колодка, 6 и 16 - держатели пружин, 7 - возвратные пружины тормозных колодок, 8 - задняя тормозная скоба, 9 - пробка, 10 - тормозной диск, 11 - пружина держателя, 12 - колпачки, 13 - пружина растяжения, 14 - регулятор, 15 - передняя тормозная колодка, 17 - рычаг привода стояночного тормоза, 18 - упорная шайба.

3. Снимите возвратные пружины тормозных колодок.



4. Снимите распорку тормозных колодок с пружиной.



5. Снятие передней тормозной колодки, регулятора и пружины растяжения.
   а) Стяните переднюю тормозную колодку и снимите регулятор.
   б) Отсоедините пружину растяжения и снимите переднюю тормозную колодку.
6. Снятие задней тормозной колодки.
   а) Стяните заднюю тормозную колодку.
   б) Снимите пружину растяжения с задней колодки.
   в) Отсоедините трос стояночного тормоза от рычага привода стояночного тормоза.
   г) Снимите колпачки, пружины держателей и держатели пружин.

Проверка и ремонт деталей стояночного тормоза

1. Проверка отдельных деталей на отсутствие износов, коррозии и повреждений.
2. Измерение толщины тормозных накладок.

Стандартная толщина.....2 мм

Минимальная толщина.....1 мм

Если толщина тормозных накладок меньше минимальной или видимы признаки неравномерного износа - замените тормозные колодки стояночного тормоза.

3. Измерение внутреннего диаметра барабана тормозного диска

Стандартный внутренний диаметр.....176 мм

Максимальный внутренний диаметр.....177 мм

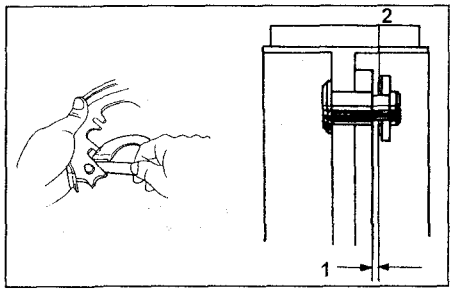
Если тормозной диск задран или изношен, он может быть расточен на токарном станке до максимального внутреннего диаметра.

4. Если качество контакта тормозных накладок и барабана тормозного диска неудовлетворительное, прошлифуйте накладки тормозных колодок или замените тормозные колодки в сборе.
5. Измерение зазора между тормозной колодкой и рычагом привода стояночного тормоза.

Стандартный зазор... меньше 0.35мм

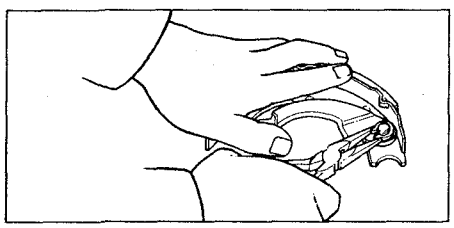
Если зазор не соответствует техническим условиям замените прокладку выбрав нужного размера из представленных ниже.

Толщина прокладки.... 0.3, 0.6 и 0.9 мм



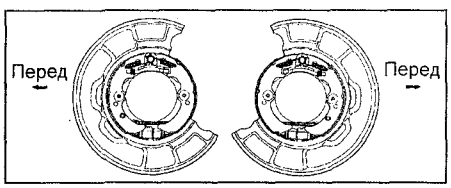
1 - зазор, 2 - прокладка.

6. Замена прокладки при необходимости.
   а) Снимите рычаг привода стояночного тормоза и установите соответствующего размера прокладку.
   б) Установите рычаг привода стояночного тормоза и новую упорную шайбу.



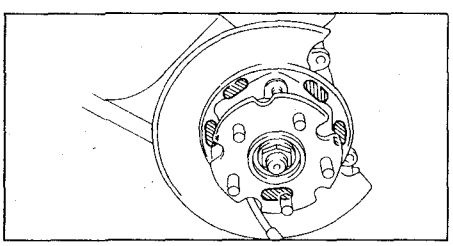
в) Еще раз замерьте зазор.

Сборка стояночного тормоза

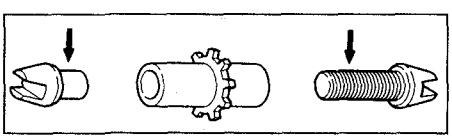


Примечание: установку деталей производите в соответствии с рисунком.

1. Нанесите высокотемпературную консистентную смазку на поверхность тормозного щита согласно рисунку.



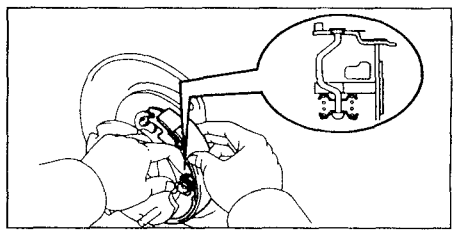
2. Нанесите высокотемпературную консистентную смазку на детали регулятора согласно рисунку.



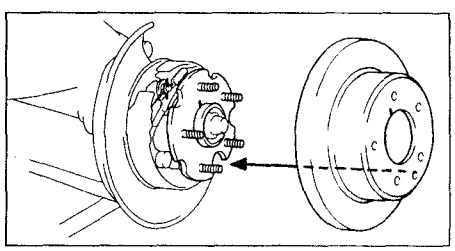
3. Подсоединение троса привода стояночного тормоза к рычагу привода стояночного тормоза.
   а) Установите на место держатели пружин, колпачки и пружины держателей.
   б) Подсоедините трос привода стояночного тормоза к рычагу привода стояночного тормоза задней тормозной колодки.

4. Установка задней тормозной колодки. Протолкните заднюю тормозную колодку между колпачком и тормозным щитом, как оказано на рисунке.

Примечание: не допускайте попадания масла или консистентной смазки на рабочие трущиеся поверхности.

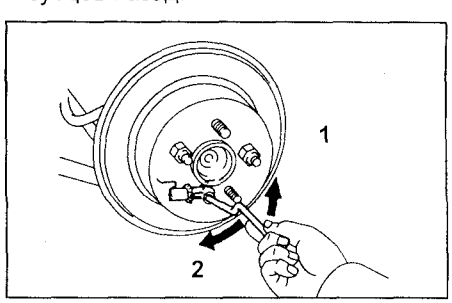


5. Установка пружины растяжения, передней тормозной колодки и регулятора.
   а) Установите пружину растяжения на заднюю тормозную колодку.
   б) Присоедините переднюю тормозную колодку к пружине растяжения.
   в) Установите регулятор между передней и задней тормозными колодками.
   г) Протолкните переднюю тормозную колодку между колпачком и тормозным щитом.
6. Установите распорку тормозных колодок с пружиной на переднем конце.
7. Установите сначала переднюю возвратную пружину, затем заднюю возвратную пружину тормозных колодок.
8. До установки почистите рабочие поверхности тормозного диска и накладок тормозных колодок шкуркой. Совместите ранее установленные метки на ступице и тормозном диске.



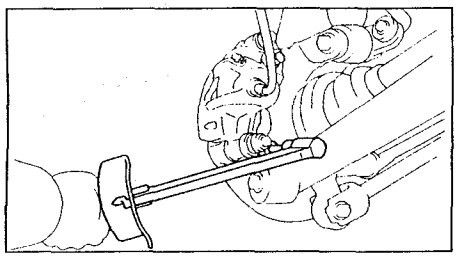
Примечание: если метки отсутствуют, временно установите тормозной диск, замерьте биение и установите его в наилучшее положение.

9. Регулировка зазора между накладками колодок и барабаном стояночного тормоза.
   а) Временно установите ступичные гайки.
   б) Удалите пробку из отверстия.
   в) Вращайте регулятор и раздвигайте тормозные колодки пока не заблокируете тормозной диск.
   г) Поверните регулятор на восемь зубцов назад.



1 - сжимать, 2 - раздвигать.

д) Установите пробку в отверстие.
10. Установите задний тормозную скобу в сборе и затяните два крепежных болта.
Момент затяжки.....47 Н·м

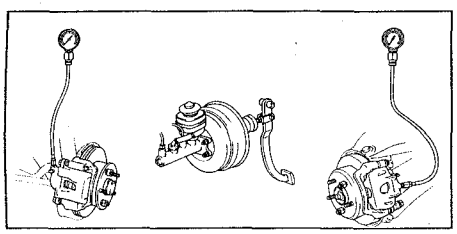


11. Установите заднее колесо.
12. Приработайте накладки колодок и тормозной барабан стояночного тормоза.
13. Повторно проверьте и отрегулируйте ход рычага стояночного тормоза.

Проверка клапана распределения тормозных усилий

Проверка давлений тормозной жидкости

1. Установите манометры и прокачайте систему.



2. Создайте давление в главном тормозном цилиндре и проверьте давление в заднем колесном тормозном цилиндре.

Технические условия на давление
Главный тормозной: .....30 кг/см²
Задний колесный:.....30 кг/см²
Главный тормозной: .....80 кг/см²
Задний колесный:.....48,5 кг/см²
Если давление в заднем тормозном цилиндре не соответствует техническим условиям - замените клапан в сборе.
3. Прокачайте тормозную систему.
4. Проверьте отсутствие подтекания тормозной жидкости.

Антиблокировочная система тормозов (ABS)

Описание

ABS в тормозной системе контролирует давление жидкости в каждом из четырех тормозных цилиндрах колес, во время экстренного торможения и при торможении на скользких дорогах, предотвращая блокировку колес
Функционально ABS помогает обеспечивать стабильность и управляемость движения в большинстве дорожных условий. Однако система не может предохранить автомобиль от заноса, если скорость на повороте превышена.

Назначение агрегатов системы

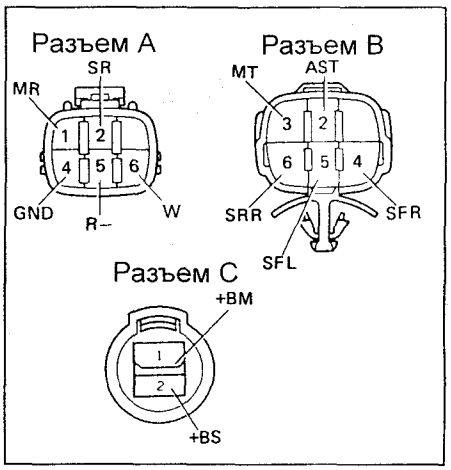
Датчик скорости переднего колеса.
Определение скоростей левого и правого передних колес.

Датчик скорости заднего колеса
Определение средней скорости левого и правого задних колес.

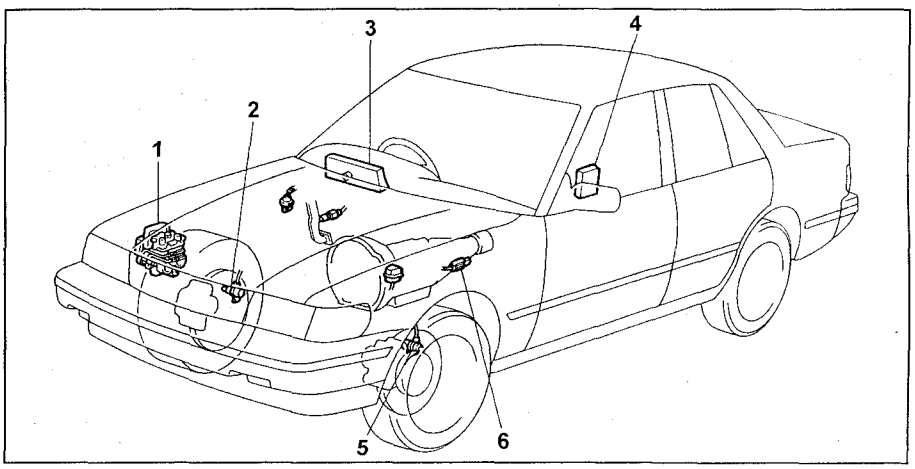
Контрольная лампа ABS
Предупреждает водителя о возникшей неисправности в антиблокировочной системе.

Модулятор ABS
Управляет давлениями жидкости во всех колесных тормозных механизмах согласно сигналам, формируемым в электронной системе управления ABS.

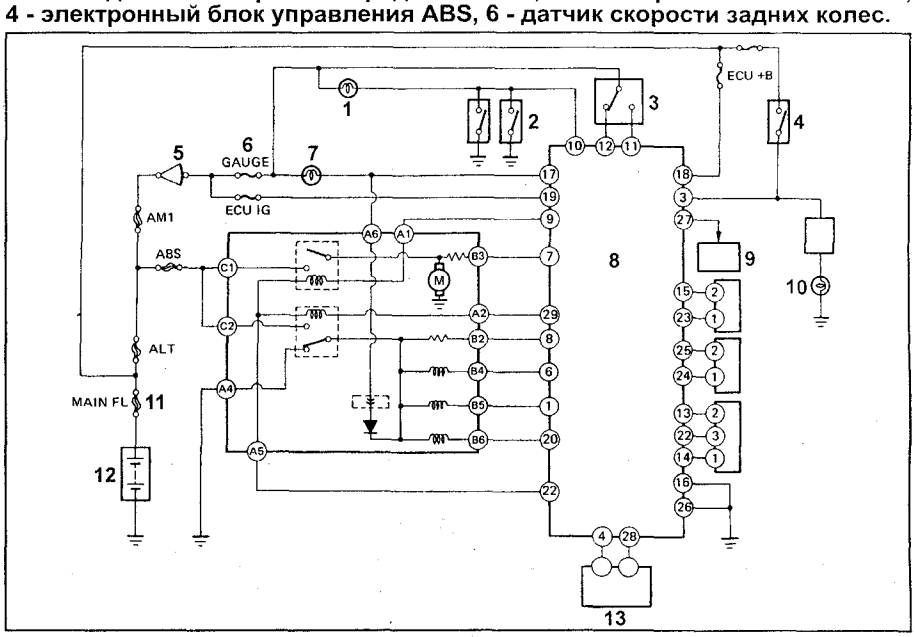
Электронный блок управления ABS
На основании сигналов датчиков скоростей каждого из колес вычисляет их ускорения, замедления и посылает сигналы управления в модулятор, управляющий давлением жидкости в колесных тормозных механизмах.



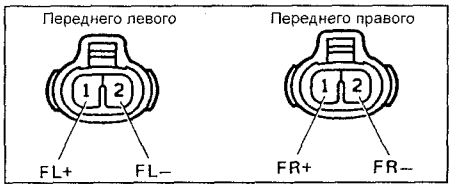
Модулятор ABS.



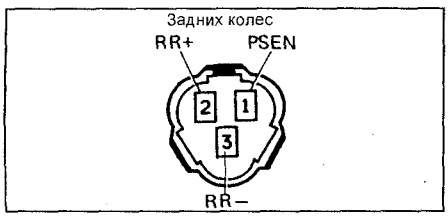
***Расположение компонентов на автомобиле.* 1 - модулятор ABS, 2 и 5 - датчики скорости передних колес, 3 - контрольная лампа ABS, 4 - электронный блок управления ABS, 6 - датчик скорости задних колес.**



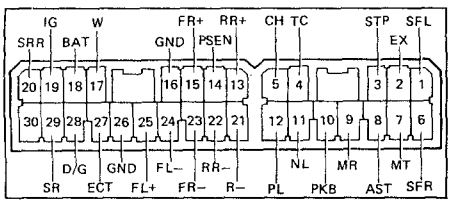
***Электрическая схема ABS.* 1 - контрольная лампа тормозной системы (низкий уровень тормозной жидкости и включен стояночный тормоз), 2 - выключатель индикации "стояночный тормоз" включен, 3 - двухпозиционный выключатель, 4 - выключатель стоп-сигнала, 5 - ключ зажигания, 6 - плавкая вставка "GAUGE", 7 - контрольная лампа ABS, 8 - электронный блок управления, 9 - электронный блок управлением двигателем, 10 - лампа стоп-сигнала, 11 - главный плавкий предохранитель "MAIN", 12 - аккумулятор, 13 - диагностический разъем.**



Разъемы датчиков скорости.



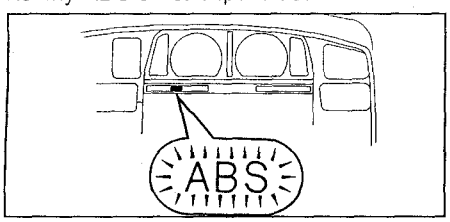
Разъем датчика скорости.



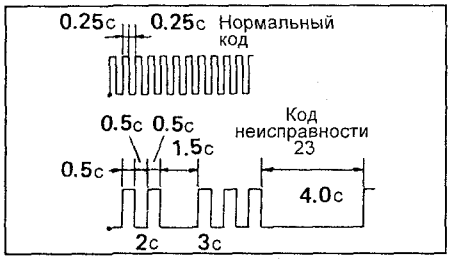
Электронный блок управления ABS.

Система самодиагностики

Если возникла неисправность, система идентифицирует проблему, и электронный блок управления будет сигнализировать через контрольную лампу ABS о неисправности.



Для считывания диагностического кода включите зажигание, отсоедините сервисный разъем и перемкните выводы Tc и E_1 диагностического разъема.



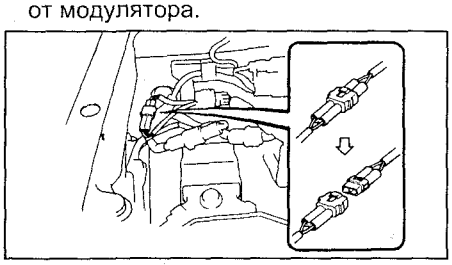
Примечание: когда контрольная лампа ABS не горит по причине неисправности, тогда нет необходимости отсоединять сервисный разъем от модулятора.

В случае получения двух кодов код, имеющий меньшее число, будет идентифицирован первым.

Примечание: при движении автомобиля контрольная лампа ABS не высвечивает диагностические коды.

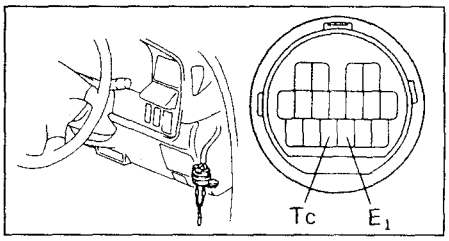
Проверка диагностической системы

1. Проверьте, что напряжение аккумулятора около 12 вольт.
2. Проверка контрольной лампы ABS.
   а) Включите зажигание.
   б) Убедитесь, что контрольная лампа ABS загорится через 3 секунды. Если контрольная лампа не загорелась, отремонтируйте или замените предохранитель, лампу или жгут проводов.
3. Считывание диагностических кодов.
   а) Снимите воздушный фильтр.
   б) Включите зажигание.
   в) Отсоедините сервисный разъем от модулятора.



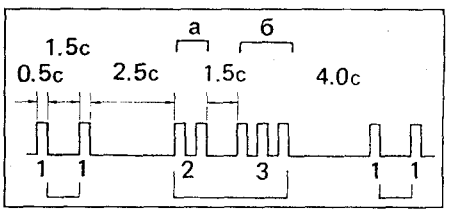
Примечание: когда контрольная лампа ABS не горит, нет необходимости отсоединять сервисный разъем от модулятора.

г) Используя перемычку, соедините выводы Tc и E_1 диагностического разъема.



д) В случае неисправности контрольная лампа ABS спустя 4 секунды начнет мигать. Прочтите число вспышек лампы.

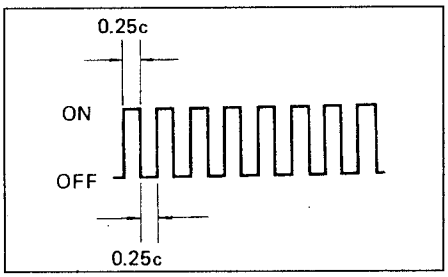
Примечание: первое число миганий будет равно первому числу двухзначного диагностического кода. После 1,5-секундной паузы второе число миганий будет равно второму числу двузначного кода. Если имеется два или более кодов, то будет появляться 2,5-секундная пауза между каждым кодом и индикация будет начинаться после 4-секундной паузы с меньшего значения и продолжаться в направлении к большему значению.



а - десятки, б - единицы. (код 11 и 23)

е) Если система функционирует нормально (отсутствуют неисправности) контрольная лампа ABS будет мигать с частотой два раза за секунду.

Диагностические коды		
Код	Диагностика	Область неисправности
11	Обрыв цепи реле соленоида	Внутренние цепи модулятора Реле соленоида
12	Короткое замыкание реле соленоида	Провода и разъем цепи реле соленоида
13	Обрыв цепи реле мотора насоса	Внутренние цепи модулятора
14	Короткое замыкание реле мотора насоса	Реле мотора насоса Провода и разъем цепи реле мотора насоса
21	Обрыв или короткое замыкание в трех позиционном соленоиде правого переднего колеса	Соленоид модулятора Провода и разъем цепи соленоида модулятора
22	Обрыв или короткое замыкание в трех позиционном соленоиде левого переднего колеса	
23	Обрыв или короткое замыкание трех позиционного соленоида заднего колеса	
31	Несоответствие требованиям сигнала датчика скорости правого переднего колеса	Датчик скорости Ротор датчика скорости Провода и разъем датчика скорости
32	Несоответствие требованиям сигнала датчика скорости левого переднего колеса	
33	Несоответствие требованиям датчика скорости заднего колеса	
35	Обрыв цепи датчиков скорости передних колес	
37	Несоответствие требованиям обеих передних ступиц	Роторы датчиков передних колес
41	Низкое напряжение аккумулятора (9,5 В или ниже)	Аккумулятор Регулятор напряжения
42	Ненормально высокое напряжение аккумулятора (17,2 В или выше)	
51	Мотор насоса модулятора заклинило или обрыв цепи мотора насоса модулятора	Аккумулятор, реле или мотор насоса. Провода , разъем и соединение с массой цепи мотора модулятора
Все	Неисправность в электронном блоке управления	Электронный блок управления



ж) Отремонтируйте систему.
з) После того как неисправные детали будут отремонтированы, сотрите из памяти электронного блока управления диагностические коды.

Примечание: если Вы отсоедините провод аккумулятора, при ремонте все диагностические коды будут стерты.

и) Удалите перемычку от входов Tc и E_1 диагностического разъема.
к) Подсоедините сервисный разъем.
л) Включите зажигание и проверьте, что контрольная лампа ABS погасла через 3 секунды.
м) Установите воздушный фильтр.

Примечание: если только одно (или оба) задних колеса вращаются, непосредственно после подключения проводов аккумулятора выдается код №31, но это не связано с неисправностью.

Стирание диагностических кодов

1. Включите зажигание.
2. Используя перемычку, перемкните выводы Tc и E_1 диагностического разъема.

Примечание: автомобиль должен стоять на месте.

3. Сотрите диагностические коды, хранящиеся в памяти электронного блока управления путем нажатия на педаль тормоза 8 или более раз в течение трех секунд.
4. Проверьте, что контрольная лампа ABS показывает нормальные коды (мигание лампы 2 раза в секунду).
5. Отсоедините перемычку от выводов Tc и E_1 диагностического разъема.
6. Проверьте, чтобы контрольная лампа ABS погасла.

Поиск неисправностей

1. Контрольная лампа "ABS" горит после включения зажигания.

а) Отсоедините диагностический разъем и перемкните входы Tc и E_1.
б) Контрольная лампа ABS выдает нормальный код?
Если нет, то смотрите коды неисправностей.
в) Проверьте зубчатый венец ступицы передней оси.
г) Проверьте надежность подсоединения разъема электронного блока управления.
д) Проверьте, есть ли напряжение 10-16 вольт между входом IG электронного блока управления (со стороны проводов разъема) и массой кузова?
Если нет, то неисправна силовая цепь.
е) Контрольная лампа ABS гаснет, когда разъем электронного блока и сервисный разъем модулятора отсоединены?
Если нет, то возможно короткое замыкание в проводах между выводом W электронного блока и выводом W модулятора.
Если контрольная лампа ABS гаснет, то, возможно, неисправен электронный блок управления.

2. Контрольная лампа "ABS " не загорается через три секунды после включения зажигания.

а) Отсоедините сервисный разъем от модулятора и массовый вывод W со стороны проводов разъема (зажигание включено).
б) Контрольная лампа ABS загорелась?
Если нет, то, возможно:
Перегорела контрольная лампа ABS или обрыв цепи проводов между контрольной лампой ABS и выводом W модулятора.
в) Отсоедините разъемы от электронного блока и модулятора, и массовый вывод W от электронного блока со стороны проводов разъема (зажигание включено).
г) Контрольная лампа ABS загорелась?
Если нет, то возможен обрыв цепи проводов между выводом W электронного блока и контрольной лампой ABS.
д) При выключенном зажигании отсоедините разъемы модулятора и проверьте контакт между входом W и AST со стороны модулятора.
е) Подключите тестер и снова проверьте, есть ли проводимость между выводами?
Если проводимости нет, то возможно короткое замыкание в модуляторе со стороны диода.
Если да, то, возможно, неисправен электронный блок управления.

3. Контрольная лампа "ABS" загорается и гаснет.

Проверьте на короткое замыкание провода между входами Tc и E_1 диагностического разъема.

4. При торможении тянет в сторону. Тормоза не эффективны. ABS действует как обычная тормозная система. ABS действует только до остановки как обычная тормозная система. Тормозная педаль ненормально вибрирует при работе ABS.

а) Отсоедините диагностический разъем и перемкните выводы Tc и E_1.
б) Контрольная лампа ABS выдает нормальный код (зажигание включено)?
Если нет, то смотрите коды неисправностей.
в) Каждый датчик скорости установлен в рабочем положении? Каждый установочный болт датчика затянут надежно?
Если нет, то правильно установите датчик или затяните болты крепления
г) Отсоедините разъем от электронного блока, проверьте проводимость между каждым выводом датчика скорости со стороны проводов.
д) Возможно любое нарушение контакта, когда разъемы или провода датчиков скорости и промежуточных разъемов скручены или перегнуты?
Если да, то неисправна проводка
е) Посторонние материалы или железная стружка на чувствительных элементах датчика?
Если да, очистите датчик скорости от посторонних материалов.
ж) Испытайте диагностическую систему датчика скорости. Уровень сигнала датчика скорости нормальный?
Если нет, то проверьте датчик скорости и замените при необходимости.
з) Испытайте диагностическую систему датчика скорости. Сигнал датчика скорости ненормальный?
Если нет, то проверьте ротор датчика скорости и замените при необходимости
и) Проверьте работу модулятора. Модулятор работает нормально?
Если нет, то неисправен модулятор.
Если нет, то возможно неисправен электронный блок управления.

5. Антиблокировочная система работает неэффективно.

а) Перемкните выводы Tc и E_1 диагностического разъема.
б) Контрольная лампа ABS выдает нормальный код (зажигание включено)?
Если нет, то смотрите коды неисправностей.
в) Напряжение между выводом STP электронного блока и массой кузова равно напряжению аккумуляторной батареи при нажатой педали тормоза?
Если нет, то возможен обрыв цепи выключателя стоп-сигнала или проводов.
г) Проверьте модулятор.

	Проблема
"ABS" горит	Всегда появляется после включения зажигания
	Не появляется через 3 секунды после включения зажигания
	Появляется и исчезает при скорости ниже 10 км/час
	Появляется во время движения
Работа тормозов	При торможении тянет в сторону
	Торможение не эффективно
	ABS работает как обычная тормозная система
	ABS действует до остановки, как обычная тормозная система
	Тормозная педаль ненормально вибрирует при работе ABS
	Появление шума скольжения при работе ABS или ABS работает не эффективно

Диагностическая система датчиков скорости

При проверке диагностической системы датчиков скорости ABS не работает и тормозная система работает как обычная.

Проверка диагностической системы датчиков скорости

1. Проверьте, что напряжение аккумулятора около 12 вольт.
2. Проверка контрольной лампы ABS.
   а) Включите зажигание.
   б) Проверьте, что контрольная лампа ABS загорится через три секунды.
   Если нет проверьте, отремонтируйте или замените предохранитель, контрольную лампу ABS и провода.
   в) Проверьте, что контрольная лампа ABS погасла.
   г) Выключите зажигание.
3. Выполните следующие операции:

а) Используя провод, перемкните выводы Tc и E_1 диагностического разъема.
б) Затяните рычаг стояночного тормоза и запустите двигатель.
в) Нажмите на педаль тормоза 4 - 6 раз в течение 2 секунд.
г) Проверьте, что контрольная лампа ABS мигает четыре раза в секунду с равными интервалами.

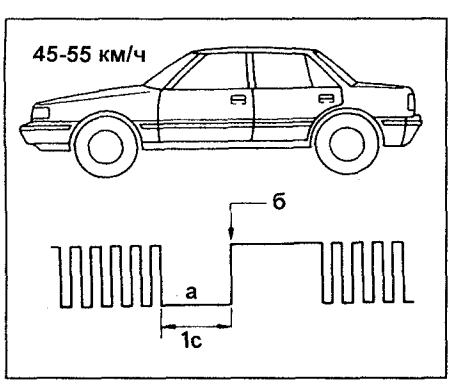
4. Проверка уровня сигнала датчика.
Автомобиль движется прямо вперед со скоростью 4 - 6 км/час. Проверьте, что контрольная лампа ABS загорится с задержкой в 1 секунду.
Если контрольная лампа ABS загорится без прерываний, когда скорость автомобиля не находится в пределах выше заданного скоростного диапазона, остановите автомобиль, считайте диагностические коды и отремонтируйте неисправную деталь.

Примечание: если контрольная лампа ABS загорится в то время, когда скорость автомобиля находилась в пределах выше указанного диапазона, проверка закончена. Когда скорость автомобиля выйдет за пределы выше указанного диапазона, контрольная лампа ABS замигает снова. В этих условиях датчики работают нормально.

Примечание: в то время, когда контрольная лампа ABS не горит, не прилагайте к автомобилю ускорений и замедлений, связанных с разгоном, торможением и маневрированием или ударами при переезде дорожных неровностей.

5. Проверка амплитуды изменения сигнала датчика скорости на низких скоростях.
Автомобиль движется прямо вперед со скоростью 45 - 55 км/час проверьте, что контрольная лампа ABS загорится после односекундной паузы.
Если контрольная лампа ABS загорится без миганий, когда скорость автомобиля выше указанного диапазона остановите автомобиль, прочтите диагностические коды и отремонтируйте неисправную деталь.

Примечание: если контрольная лампа ABS загорится при скорости, превышающей указанный диапазон, проверка закончена. Когда скорость автомобиля выйдет из указанного диапазона, контрольная лампа ABS начнет мигать снова. В этих условиях датчики скорости работают нормально.

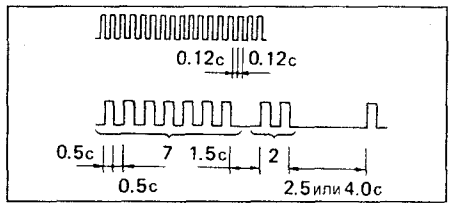


а - проверка производится, б - проверка закончена.

6. Считывание диагностических кодов.
Остановите автомобиль и контрольная лампа ABS начнет мигать. Считайте диагностический код.

Примечание: не выключайте зажигание, не пользуйтесь стояночным тормозом, не нажимайте на тормозную педаль более 16 раз с начала работы диагностической системы, иначе диагностические коды, хранящиеся в памяти электронного блока, будут стерты.

Примечание: первое число миганий равно первой цифре двухзначного кода. После 1,5-секундной паузы второе число миганий равно второй цифре двухзначного кода. Если имеем два или более кода, между каждым кодом будем иметь 2,5-секундную паузу и затем индикация начнется снова после 4-секундной паузы в порядке от меньшего значения к большему.



Код неисправности (в данном случае код 72).

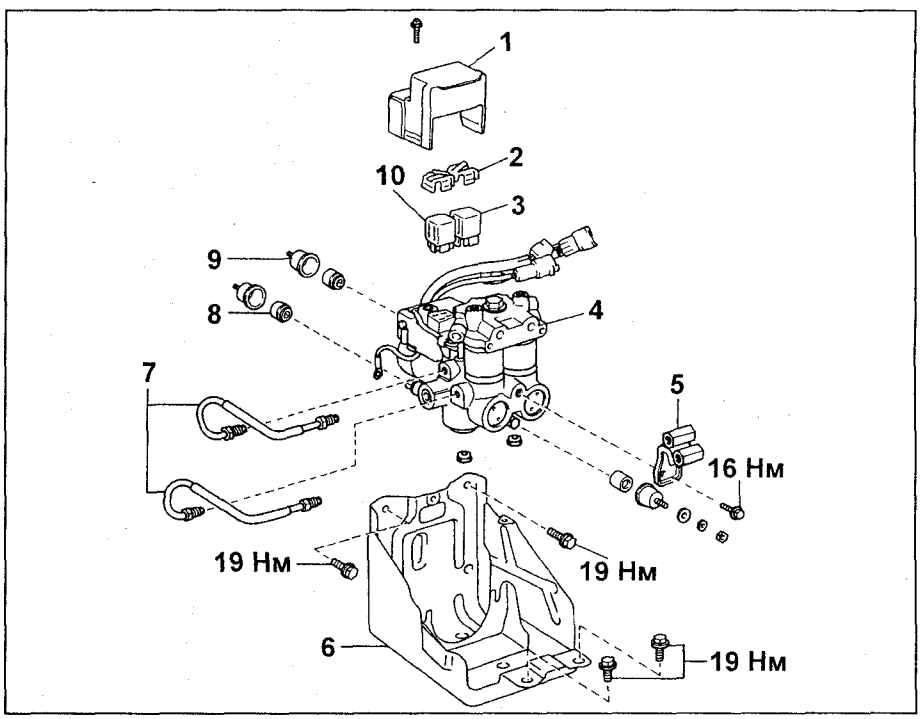
7. Отремонтируйте или замените неисправную деталь.
8. Выполните следующие операции.
а) Выключите зажигание.
б) Отсоедините провод от выводов разъема Tc и E_1 диагностического разъема.

Проверка работы модулятора ABS

1. Проверьте напряжение аккумулятора.
Напряжение:..... 10 - 14,5 В
2. Дальнейшая проверка модулятора проводится с использованием специального диагностического прибора фирмы "Toyota" ABS (Actuator checker) и в данном руководстве не рассматривается.

Диагностические коды датчиков скорости

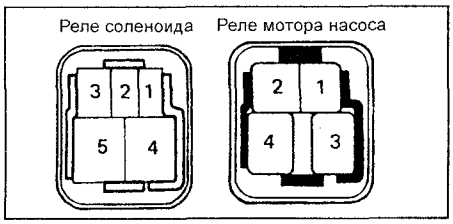
Код	Диагностика	Неисправная деталь
	Все датчики скорости и роторы датчиков скорости в рабочем состоянии	
71	Низкое напряжение сигнала переднего правого датчика скорости	Передний правый датчик скорости Установка датчика скорости
72	Низкое напряжение сигнала переднего левого датчика скорости	Передний левый датчик скорости Установка датчика скорости
73	Низкое напряжение сигнала заднего датчика скорости	Задний датчик скорости. Установка датчика
75	Ненормальная амплитуда сигнала правого переднего датчика скорости	Ротор переднего правого датчика скорости
76	Ненормальная амплитуда сигнала левого переднего датчика скорости	Ротор переднего левого датчика скорости
77	Ненормальная амплитуда сигнала заднего датчика скорости	Ротор заднего датчика скорости



Модулятор ABS. 1 - крышка реле, 2 - колпачки реле, 3 - реле соленоида, 4 - модулятор ABS, 5 - направляющие штуцера, 6 - кронштейн модулятора, 7 - тормозная трубка, 8 - втулка, 9 - держатель, 10 - реле мотора насоса.

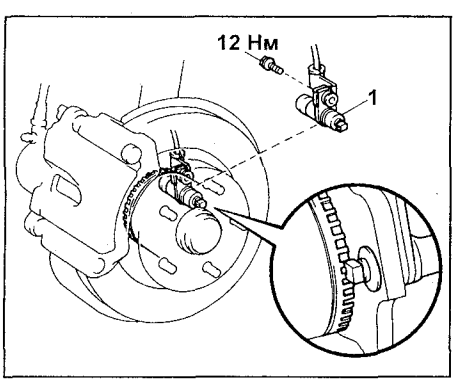
Проверка реле управления

1. Снимите два реле с модулятора.



2. Проверка реле мотора насоса.
   а) Проверьте проводимость между контактами 1 и 2.
   б) Проверьте отсутствие проводимости между контактами 3 и 4.
   в) Проверьте отсутствие проводимости между контактами 1 и 4.
   Если не выполняется хотя бы одно из условий проверки, замените реле.
3. Проверка работы реле мотора насоса.
   а) Подключите аккумулятор к контактам 1 и 2.
   б) Проверьте проводимость между контактами 3 и 4.
   в) Проверьте отсутствие проводимости между контактами 1 и 4.
   Если не выполняется хотя бы одно из условий проверки, замените реле.
4. Проверка реле соленоида.
   а) Проверьте проводимость между контактами 1 и 3.
   б) Проверьте проводимость между контактами 2 и 4.
   в) Проверьте отсутствие проводимости между контактами 4 и 5.
   Если не выполняется хотя бы одно из условий проверки, замените реле.
5. Проверка работы реле соленоида.
   а) Подключите аккумулятор к контактам 1 и 3.
   б) Проверьте проводимость между контактами 4 и 5.
   в) Проверьте отсутствие проводимости между контактами 2 и 4.
   Если не выполняется хотя бы одно из условий проверки, замените реле.
6. Установите на место оба реле.

Проверка датчика скорости переднего колеса

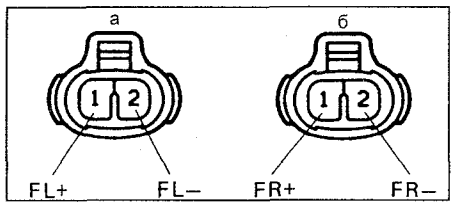


1 - датчик скорости переднего колеса.

1. Проверка датчика скорости.
   а) Отверните болт крепления.
   б) Отсоедините разъем датчика скорости.
   в) Измерьте сопротивление между выводами.

Сопротивление:..... 1,2 - 1,6 кОм

Если величина сопротивления не соответствует техническим данным, замените датчик скорости.



а - датчик скорости переднего левого колеса, б - датчик скорости переднего правого колеса.

   г) Проверьте отсутствие проводимости между каждым выводом и корпусом датчика. При наличии проводимости замените датчик скорости.
   д) Подсоедините разъем - датчика скорости.
   е) Установите болт крепления и проверьте его затяжку

Момент затяжки: ..... 12 Н·м

3. Визуальная проверка зубцов ротора датчика скорости.
   а) Отверните два болта, снимите тормозной щит и тормозную скобу.
   б) Снимите тормозной диск и сдвиньте пылезащитный кожух.
   в) Проверьте зубцы ротора датчика на отсутствие царапин, трещин, коробления или выкрашивания зубьев.
   г) Установите тормозной диск и тормозную скобу, заверните два болта крепления.

Момент затяжки: ..... 91 Н·м

Примечание: не допускайте повреждения зубьев ротора датчика скорости и не ударяйте по ступице оси.

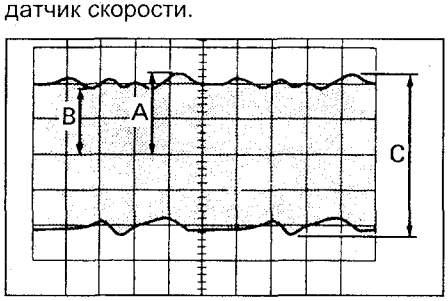
Проверка датчика скорости передних колес и зубчатого ротора датчика скорости с использованием осциллографа

1. Подсоедините осциллограф к разъему датчика скорости.
2. Установите скорость движения автомобиля 20 км/час и проверьте изменение выходного сигнала датчика скорости.
3. Проверьте, что значение "С" равно 0,5 В или более.

Если сигнал не соответствует выше указанным условиям, то замените датчик скорости.

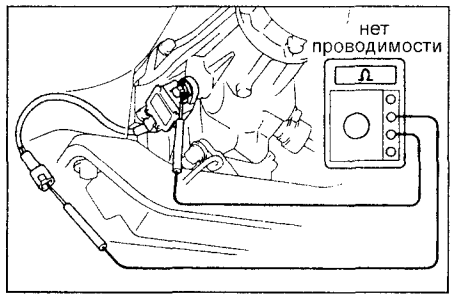
4. Проверьте, что значение "В" равно 70 % или более А.

Если сигнал не соответствует выше указанным условиям, то замените датчик скорости.



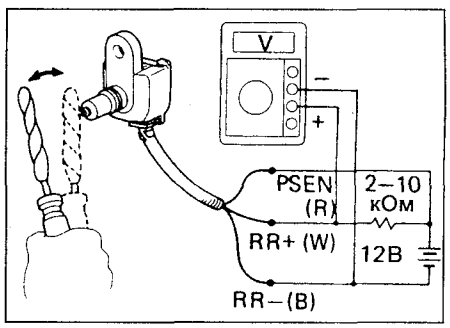
Проверка датчика скорости задних колес

1. Проверка датчика скорости.
   а) Отсоедините разъем датчика скорости.
   б) Проверьте отсутствие проводимости между каждым выводом и корпусом датчика.



Если имеется проводимость между выводом и корпусом, замените датчик.

   в) Отсоедините датчик скорости от трансмиссии.
   г) Отсоедините выводы от разъема.
   д) Используя сопротивления 2 - 10 кОм, соберите измерительную цепь показанную на рисунке.



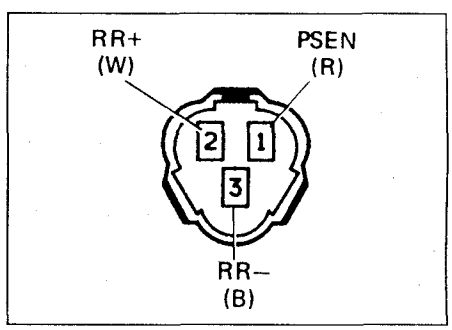
Примечание: не допускайте короткого замыкание любого вывода.

   е) Проверьте, что вольтметр переменного напряжения показывает 12 и 2 вольта или меньше, когда приближаете и удаляете отвертку от датчика.
   Если изменения напряжения не соответствуют указанным выше - замените датчик скорости.

Примечание: обмотайте отвертку липкой лентой до начала выполнения пункта (е), чтобы не поцарапать концы магнитопроводов датчика скорости.

   ж) Подсоедините разъем.

Примечание: не перепутайте выводы.

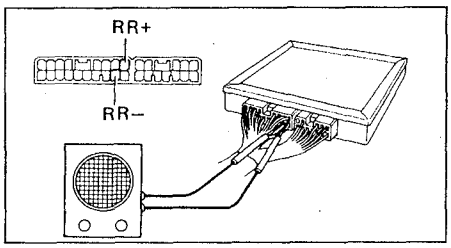


   з) Установите датчик скорости и затяните болт крепления датчика.

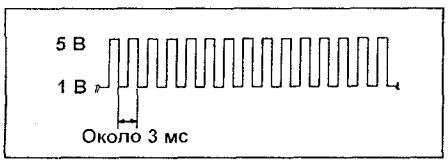
Момент затяжки:..... 16 Н·м

Проверка на автомобиле.

   а) Удалите крышку электронного блока управления.
   б) Снимите электронный блок управления ABS с подсоединенным разъемом.
   в) С задней стороны разъема подключите осциллограф к выводам RR + (вход) и RR -- (масса).



г) Установите скорость движения автомобиля 20 км/час проверьте соответствие выходного сигнала, представленному на рисунке.



д) Отсоедините осциллограф и установите на место электронный блок управления.

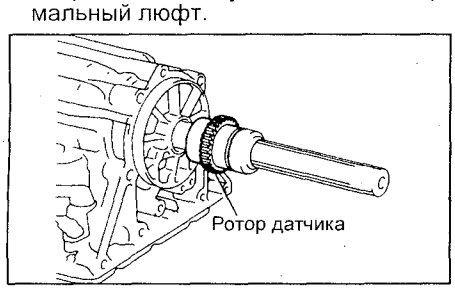
е) Установите крышку на электронный блок управления.

2. Проверка зубьев ротора датчика скорости.

а) Слейте рабочую жидкость автоматической трансмиссии.

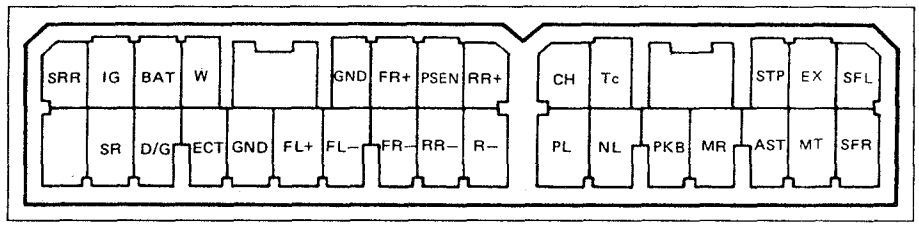
б) Отсоедините карданный вал.

в) Проверьте зубья датчика скорости на отсутствие царапин, трещин, выкрашиваний зубьев или ненормальный люфт.



г) Установите удлинитель коробки передач.

Разъем электронного блока управления.



Проверка электрических цепей системы с подключенным разъемом.

Испытуемая цепь	Условия	Напряжение, Вольт	Неисправная деталь
SFL - масса	Зажигание включено	Аккумулятора	Модулятор, реле
	Зажигание включено, и контрольная лампа "ABS" горит	Около 0	
SFR - масса	Зажигание включено	Аккумулятора	
	Зажигание включено, и контрольная лампа "ABS" горит	Около 0	
SRR - масса	Зажигание включено	Аккумулятора	
	Зажигание включено, контрольная лампа "ABS" горит	Около 0	
AST - масса	Зажигание включено	Аккумулятора	
	Зажигание включено, и контрольная лампа "ABS" горит	Около 0	
W - масса	Зажигание включено	Аккумулятора	контрольная лампа "ABS"
	Зажигание включено, и контрольная лампа "ABS" горит	Около 0	

д) Установите карданный вал.

е) Залейте масло в трансмиссию и проверьте его уровень.

Электрические цепи антиблокировочной системы тормозов

1. Проверка электрических цепей системы с подключенным разъемом.

а) Удалите крышку электронного блока управления.

б) Снимите электронный блок управления ABS с подсоединенным разъемом.

в) Используя вольтметр с высоким удельным сопротивлением (10 кОм/В минимум), замерьте напряжение на выводах и корпусе. Если проверяемая цепь не соответствует условиям таблицы, проверьте и отремонтируйте или замените неисправную деталь, указанную в таблице выше.

2. Проверка электрических цепей системы с отключенным разъемом.

а) Отсоедините разъемы от электронного блока управления и проверьте со стороны проводки разъема. Если проверяемая цепь не соответствует условиям таблицы, проверьте и отремонтируйте или замените неисправную деталь, указанную в таблице выше.

б) Подсоедините разъемы и установите крышку на электронный блок управления.

Проверка электрических цепей системы с отключенным разъемом.

Испытуемая цепь	Проверяемая позиция	Условия	Напряжение или сопротивление	Неисправная деталь
SFR - AST	Сопротивление	Зажигание выключено	Около 6 Ом	Модулятор
STR - масса	Напряжение	Зажигание выключено и тормозная педаль нажата	Аккумулятора	Выключатель стоп-сигнала
	Проводимость	Зажигание выключено и тормозная педаль отпущена	Проводимость	
PKB - масса	Напряжение	Зажигание включено и рычаг стояночного тормоза натянут	Около 0 В	Выключатель стояночного тормоза
		Зажигание включено и рычаг стояночного тормоза отпущен	Аккумулятора	
SRR - AST	Сопротивление	Зажигание выключено	Около 6 Ом	Модулятор
MT - масса	Проводимость	Зажигание выключено	Проводимость	
SR - R (-)	Сопротивление	Зажигание выключено	65 - 100 Ом	
MR - R (-)	Сопротивление	Зажигание выключено	50 - 80 Ом	
AST - масса	Сопротивление	Зажигание выключено	Около 5 Ом	Жгут проводов
RR (-) - масса	Проводимость	Зажигание выключено	Нет проводимости	Задний датчик скорости
Tc - масса	Проводимость	Зажигание выключено	Нет проводимости	Проверьте диагностический разъем жгута проводов
GND - масса	Проводимость	Зажигание выключено	Проводимость	Жгут проводов
BAT - масса	Напряжение		Аккумулятора	FOG предохранитель
IG - масса	Напряжение	Зажигание включено	Аккумулятора	ECU-IG предохранитель
SFL - AST	Сопротивление	Зажигание выключено	Около 6 Ом	Модулятор
R (-) - масса	Проводимость	Зажигание выключено	Нет проводимости	Жгут проводов
FR (-) - масса	Проводимость		Нет проводимости	Датчик скорости передний с правой стороны
FR (+) - FR (-)	Сопротивление		1,2 - 1,6 кОм	
FL (-) - масса	Проводимость		Нет проводимости	Датчик скорости передний с левой стороны
FL (+) - FL(-)	Сопротивление	Зажигание выключено	1,2 - 1,6 кОм	

Кузов

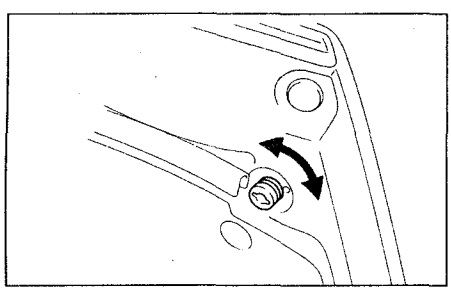
Общая информация

Если возможно повреждение кузова или отдельных его частей, то до начала проведения ремонтных работ рекомендуется.
1. Приклеивайте липкую ленту на кузов при установке или снятии сопряженных частей.
2. При демонтаже деталей кузова с помощью отвертки или шабера, используя их как рычаг, обязательно обмотайте липкой лентой концы отвертки и шабера, чтобы исключить повреждение слоя краски или части кузова.
Если антикоррозионное покрытие было повреждено при ремонте отдельных частей кузова, то оно обязательно должно быть восстановлено.
Если петли или панели кузова ослаблены или заменены, необходимо нанести замедлитель коррозии после ремонта.

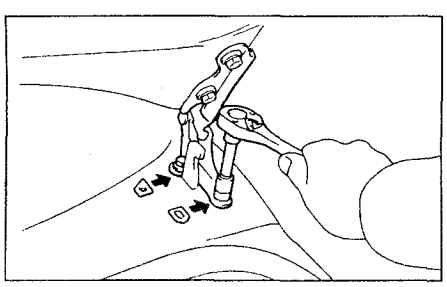
Капот двигателя

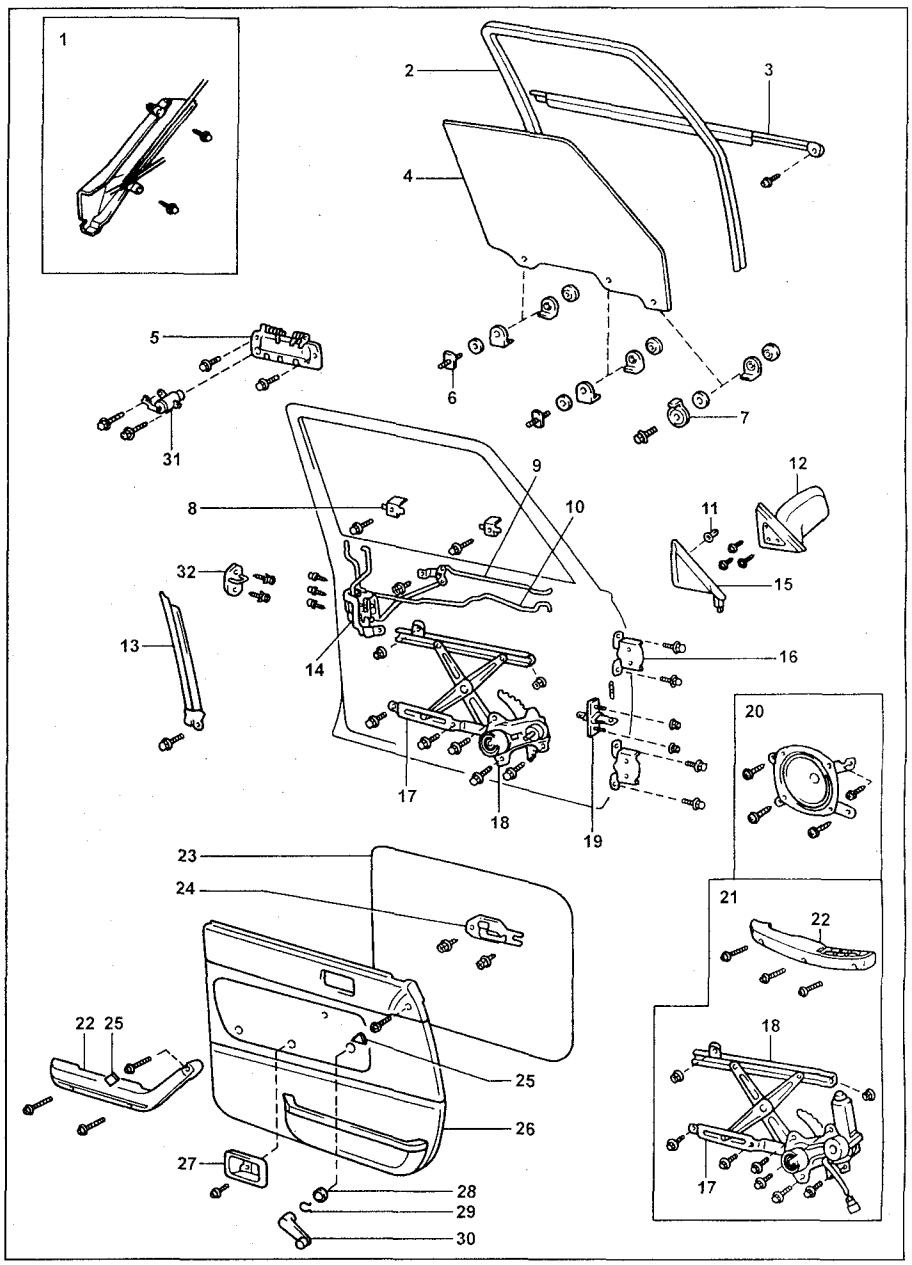
Регулировка капота

Примечание: поскольку центрирующие болты используются при установке петель капота, поэтому они не могут использоваться при регулировке. Замените болтами с шайбами.
1. Регулировка капота в направлениях: вперед-назад и влево-вправо.
Отрегулируйте капот путем ослабления болтов петель со стороны капота.
2 Регулировка положения передней кромки капота в вертикальном направлении
Отрегулируйте положение капота путем вращения упоров



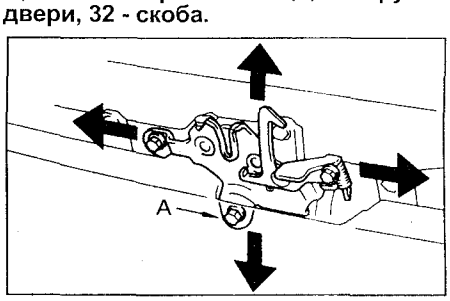
3. Регулировка задней кромки капота в вертикальном направлении.
Отрегулируйте капот путем увеличения или уменьшения количества прокладок.





Передняя дверь. 1 - защита, 2 - рамка стекла двери, 3 - молдинг передней двери, 4 - стекло двери, 5 - наружная ручка двери, 6 - шпилька-болт, 7 - стопор, 8 - скоба, 9 - тяга запирания двери изнутри, 10 - тяга управления открывания двери, 11 - зажим, 12 - зеркало заднего вида, 13 - задняя нижняя рамка, 14 - замок двери, 15 - крышка, 16 - дверная петля, 17 - рычаг параллелограмма, 18 - стеклоподъемник, 19 - ограничитель хода двери, 20 - динамик, 21 - с электроприводом стеклоподъемников, 22 - подлокотник, 23 - крышка сервисного отверстия, 24 - внутренняя ручка двери, 25 - декоративная крышка отверстия, 26 - декоративная панель двери, 27 - накладка внутренней ручки двери, 28 - проставка, 29 - стопорное кольцо, 30 - ручка стеклоподъемника, 31 - цилиндр замка двери, 32 - скоба.

4. Регулировка замка капота.
Отрегулируйте замок путем ослабления болтов с шайбами.
Примечание: замените болтом с шайбой центрирующий болт А.



Амортизирующий упор капота

Примечание:

а) Не разбирайте амортизирующий упор, так как его цилиндр заполнен газом под давлением.

б) Если амортизирующий упор был заменен, просверлите в нем отверстие диаметром 2-3 мм в нижней части цилиндра для выпуска газа до его разборки.

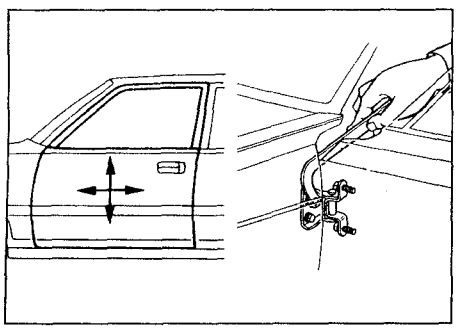
в) Никогда не допускайте появления ржавчины или царапин на штоке поршня и попадания краски или масла на него.

г) Не вращайте шток поршня в цилиндре при полностью выдвинутом поршне.

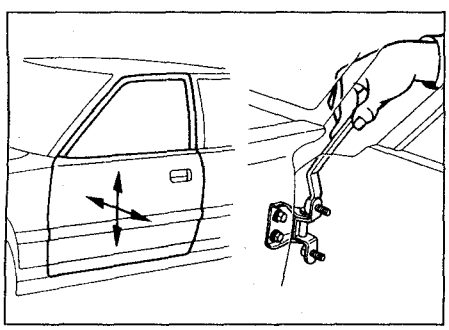
Передняя дверь

Регулировка передней двери

1. Регулировка двери вперед- назад и вертикальном направлениях путем ослабления болтов со стороны кузова.



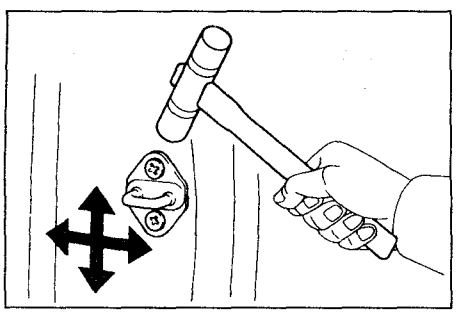
2. Регулировка двери влево-вправо и вертикальном направлениях путем ослабления болтов петли со стороны двери.



3. Регулировка положения скобы замка двери.

а) Проверьте, что дверь плотно закрывается и замок отрегулирован правильно.

б) Отрегулируйте положение скобы петли замка, ослабив крепежные болты и ударяя молотком по скобе.



Разборка передней двери

1. Снятие ручки стеклоподъемника (для моделей без электропривода стеклоподъемников).

а) Снимите стопорное кольцо.

б) Проденьте под ручку кусок тряпки и круговыми движениями с осевым усилием снимите ручку стеклоподъемника.

2. Удалите винт и накладку внутренней ручки двери.

3. Используя отвертку как рычаг, снимите зажим и крышку зеркала заднего вида.

Примечание: обмотайте конец отвертки липкой лентой до начала операции.

4. Снятие панели двери.

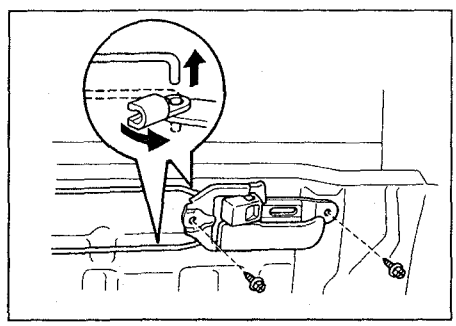
а) Удалите три винта и подлокотник.

б) Отсоедините разъем (модели с электростеклоподъемниками).

в) Удалите крышку сервисных отверстий и два винта.

г) Вставляйте отвертку между зажимами декоративной панели и панелью двери и как рычагом отделите ее.

5 Снимите два винта и отсоедините ручку от двух тяг и снимите ее.



6. Отверните четыре винта, отсоедините разъем и снимите динамик (если установлен).

7. Снимите крышку сервисного отверстия.

8. Отверните три винта и снимите зеркало заднего вида.

Примечание: для моделей с электроприводом зеркал отсоедините разъем.

9. Отверните винт с переднего конца молдинга, отожмите зажимы от края панели двери и снимите молдинг.

10. Снимите рамку стекла двери.

11. Снятие стекла двери.

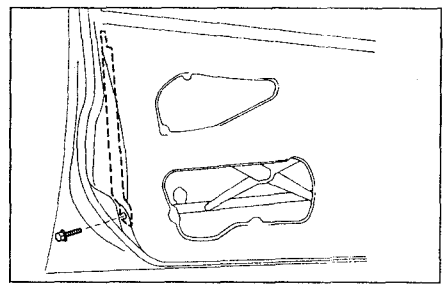
а) Отверните два болта и два стопора стекла двери.

б) Опустите стекло.

в) Отверните две монтажные гайки стекла двери и вытяните его вверх.



12. Отверните болт и заднюю нижнюю рамку.



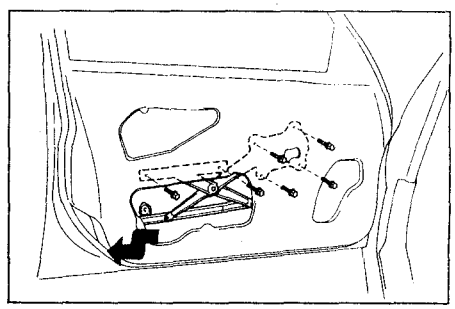
13. Снятие стеклоподъемника.

а) Отсоедините разъем (для моделей с электроприводом стеклоподъемников).

б) Отверните четыре монтажных болта (для моделей с электроприводом стеклоподъемников) или три монтажных болта (для моделей без электропривода стеклоподъемников).

в) Отверните два монтажных болта кронштейна рычага параллелограмма.

г) Снимите стеклоподъемник через сервисное отверстие.



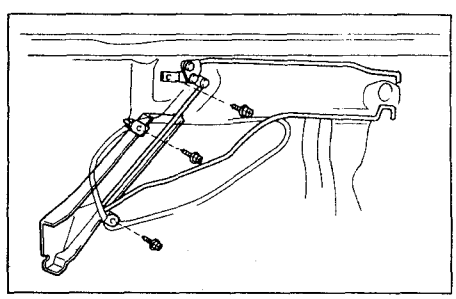
14. Снятие тяги запирания двери изнутри.

а) Отверните винт.

б) Отсоедините тягу от дверного замка.

15. Снимите тягу управления открыванием двери, отсоединив ее от дверного замка.

16. Отсоедините два винта и защиту.



17. Снятие дверного замка.

а) Отсоедините две тяги от наружной ручки двери и дверного замка.

б) Отсоедините разъемы (для моделей с центральной блокировкой замков).

в) Отверните три винта и снимите дверной замок.

18. Снятие цилиндра замка двери.

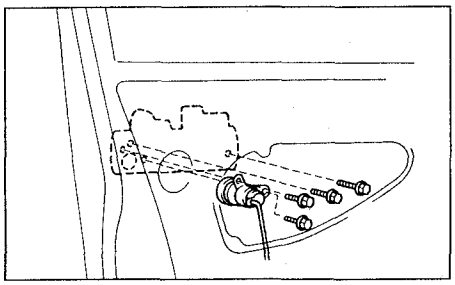
а) Отсоедините два болта и цилиндр с тягой.

б) Отсоедините разъем (для моделей с подсветкой замка).

19. Снятие наружной ручки двери .

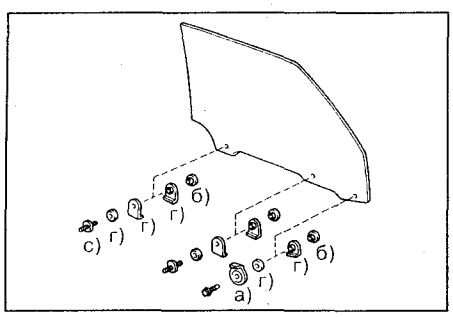
а) Отсоедините разъем (для моделей с подсветкой замка).

б) Удалите два болта и наружную ручку двери.



Замена дверного стекла

1. Снимите следующие детали:
   а) Стопор.
   б) Гайка.
   в) Шпилька -болт.
   г) Шайба.

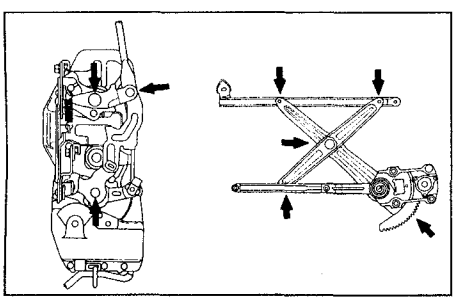


2. Установите каждую из указанных выше деталей на стекло.

Сборка передней двери

Сборка передней двери осуществляется в порядке, обратном разборке, с учетом следующих замечаний:

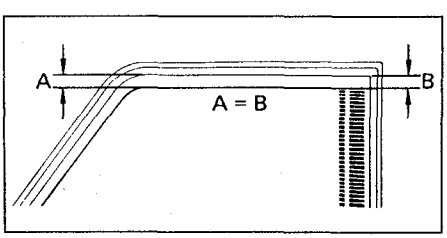
1. До установки деталей смажьте их консистентной смазкой.



Примечание: не наносите консистентную смазку на пружину стеклоподъемника.

2. Нанесите консистентную смазку на трущиеся поверхности замка двери.

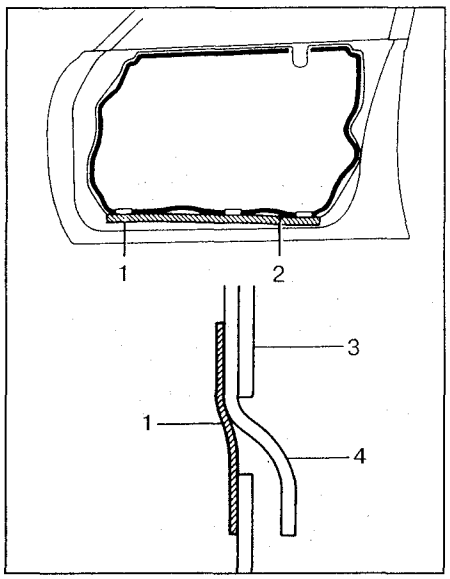
3. После установки стекла отрегулируйте его положение.
   а) Отрегулируйте рычаг параллелограмма таким образом, чтобы размеры А и В, показанные на рисунке, были равны.



   б) При полностью закрытом стекле двери отрегулируйте стопор так, чтобы он слегка касался ограничителя хода стекла.
   в) Затяните болт стопора стекла.

4. При установке крышки сервисного отверстия двери.
   а) Герметизируйте крышку сервисных отверстий двери клеем.
   б) Вставьте нижний край крышки в прорезь панели двери.
   в) Герметизируйте прорезь панели липкой лентой.

Примечание: не заклейте отверстия панели для зажимов панели двери.



1 - липкая лента, 2 - клей, 3 - панель, 4 - крышка сервисных отверстий.

Задняя дверь

Регулировки задней двери

Регулировки передней и задней двери аналогичны см. подраздел " Регулировка передней двери".

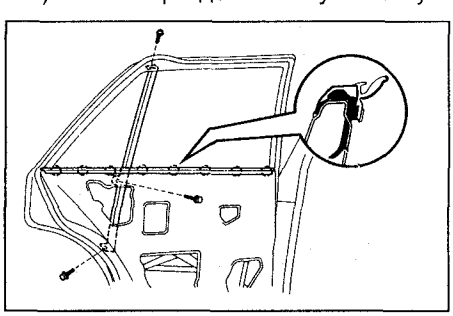
Разборка задней двери

Методика разборки передней и задней двери аналогичны, с учетом следующих замечаний:

1. Отсутствует пункт "Снятие зеркала заднего вида".

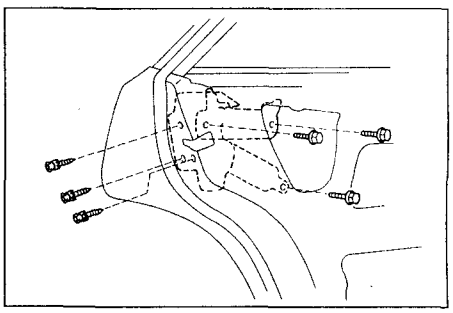
2. В процедуре снятия декоративной обивки двери отличаются места крепления зажимов и нет встроенных динамиков.

3. Добавлена процедура снятия разделительной стойки, для этого:
   а) Отверните винт под уплотнением.
   б) Отверните два болта с дверной панели.
   в) Снимите разделительную стойку.



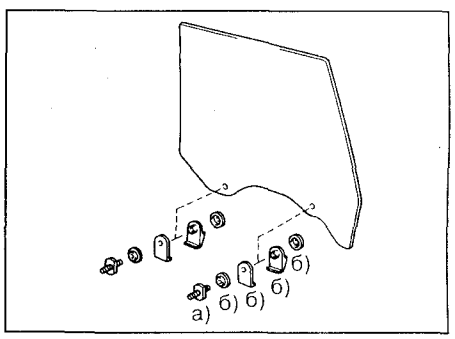
4. Добавлена процедура снятия треугольного дверного стекла с уплотнением (для его снятия надо потянуть его вперед).

5. Отличаются две последние процедуры снятия дверного замка и наружной ручки двери.
   а) Отсоедините тягу от наружной ручки двери.
   б) Отсоедините разъем и удалите болт с электродвигателем (для моделей с центральной блокировкой замков).
   в) Отверните три винта и снимите дверной замок.
   г) Отверните два болта и снимите наружную ручку двери.



Замена стекла двери

1 Снимите следующие детали:
   а) Шпилька-болт.
   б) Шайба.
   в) Гайка.



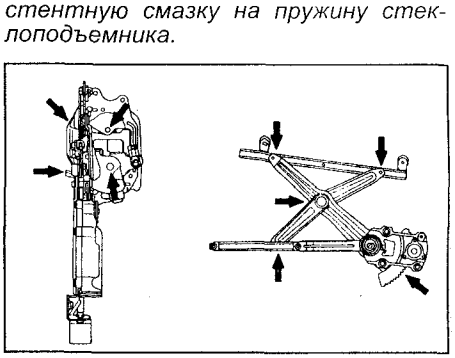
2 Установка осуществляется в порядке, обратном снятию.

Сборка задней двери

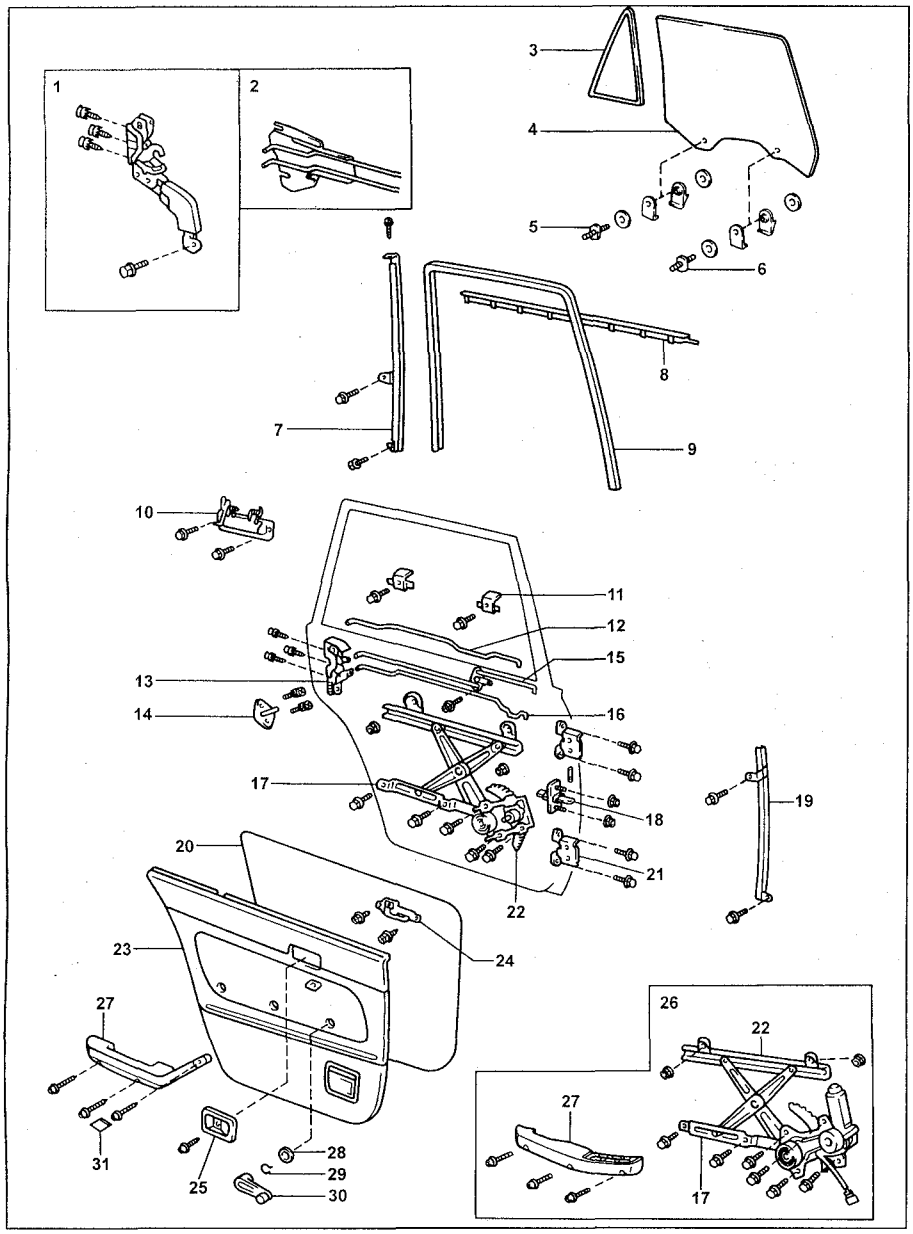
Методика сборки задней двери осуществляется с учетом замечаний, которые указаны в процедуре разборки задней двери и дополнительных замечаний по смазке и регулировке приведенных ниже:

1. До установки деталей смажьте их консистентной смазкой в местах, указанных на рисунке.

Примечание: не наносите консистентную смазку на пружину стеклоподъемника.



2. После установки стекла отрегулируйте его положение см. пункт 3 процедуры сборки передней двери.



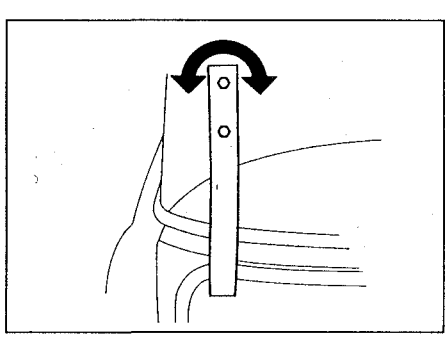
Задняя дверь. 1 - дверной замок с электроприводом, 2 - защита с электроприводом, 3 - треугольное стекло двери с уплотнением, 4 - стекло двери, 5 и 6 - шпилька-болт, 7 - разделительная стойка, 8 - молдинг задней двери, 9 - рамка стекла двери, 10 - внутренний дверной замок, 11 - стопор стекла двери, 12 - тяга запирания двери изнутри (Модели кроме G.C.C и Австралии), 13 - замок двери, 14 - скоба, 15 - тяга запирания двери изнутри (Модели для G.C.C. и Австралии), 16 - тяга управления открывания двери, 17 - рычаг параллелограмма, 18 - ограничитель хода двери, 19 - передняя нижняя направляющая, 20 - крышка сервисных отверстий, 21 - дверная петля, 22 - стеклоподъемник, 23 - декоративная панель двери, 24 - ручка внутреннего замка двери, 25 - накладка с винтом внутренней ручки двери, 26- с электроприводом стеклоподъемников, 27 - подлокотник, 28 - проставка, 29 - стопорное кольцо, 30 - ручка стеклоподъемника, 31 - декоративная крышка отверстия.

Крышка багажного отделения

Регулировки крышки багажного отделения

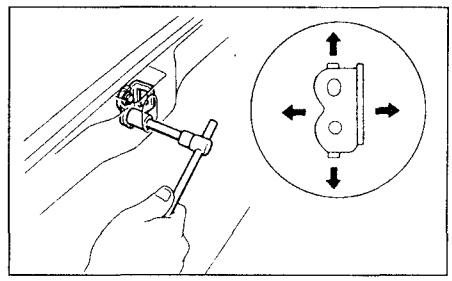
а) Ослабьте болты крышки ля регулировки вперед-назад и вправо-влево.

б) Для вертикальной регулировки переднего конца крышки багажного отделения увеличивайте или уменьшайте количество прокладок между петлей и крышкой багажного отделения.



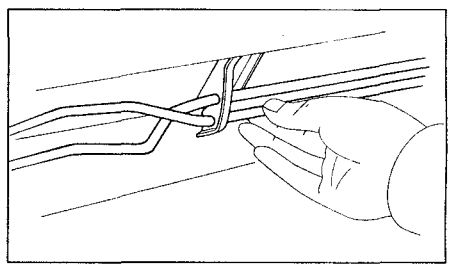
Регулировка скобы замка

Регулировка скобы замка проводится путем ослабления болтов его крепления.



Снятие торсионов крышки багажного отделения

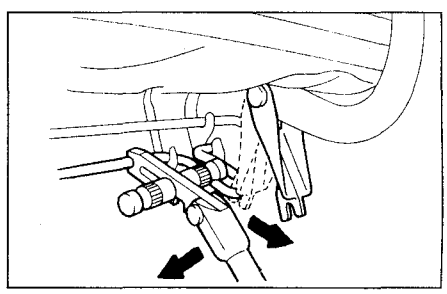
1. Извлеките торсионы из центрального кронштейна.



2. Извлеките торсионы из петли крышки багажного отделения.

а) Установите рычаг со стороны петли.

б) Нажимая вниз, отсоедините торсион от петли.

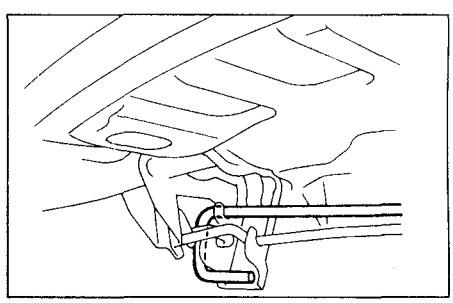


в) Проделайте такую же операцию для другой стороны.

Установка торсионов крышки багажного отделения

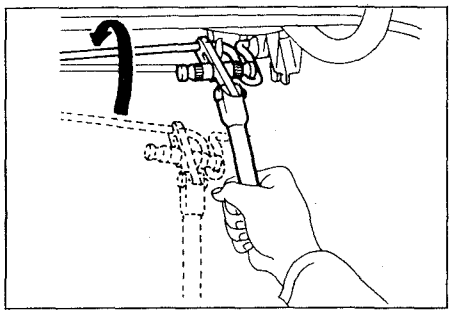
1. Установка торсиона на кронштейн крышки багажного отделения.

а) Вставьте торсион в кронштейн, как показано на рисунке.

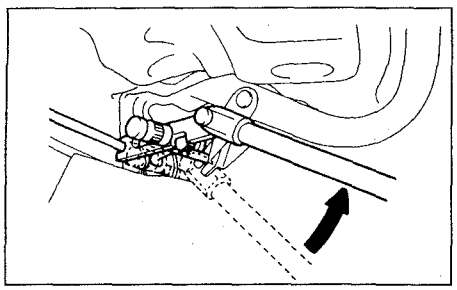


б) Установите рычаг на торсион со стороны петли.

в) Медленно поднимайте торсион с рычагом и поместите его на кронштейн.

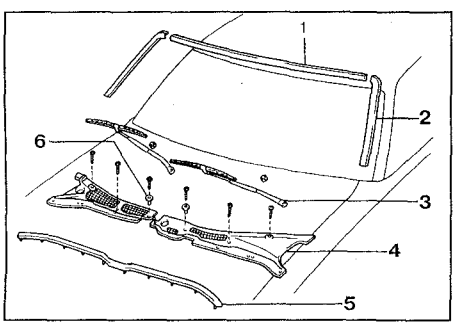


г) Медленно потяните вниз рычаг и вставьте торсион в петлю крышки багажного отделения.
д) Медленно поднимайте рычаг и установите торсион.



е) Проделайте такую же операцию для другой стороны.
2. Установите торсионы в центральный кронштейн.

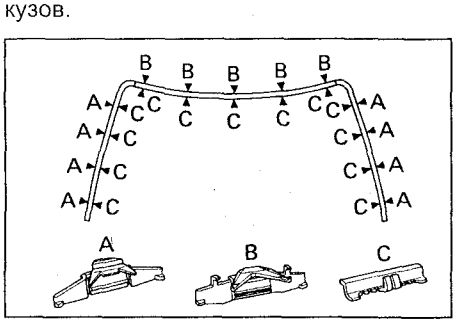
Молдинги ветрового стекла



Молдинги ветрового стекла. 1 - верхний молдинг, 2 - боковой молдинг, 3 - рычаг стеклоочистителя, 4 - решетка воздухозаборника, 5 - уплотнение, 6 - втулки.

Снятие молдингов ветрового стекла

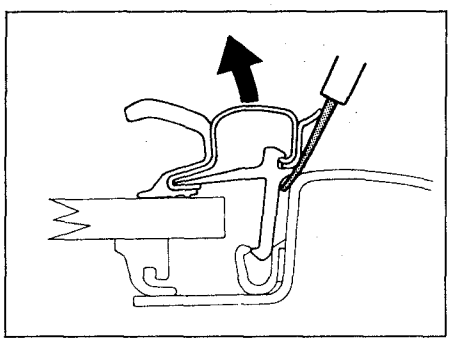
Расположение зажимов А и В и держателей С показано на рисунке. Аккуратно прилепите ленту защищающую кузов.



1. Снимите рычаги стеклоочистителя.
2. Снятие решетки воздухозаборника.
а) Используя отвертку, снимите десять зажимов с уплотнения.
б) Отвинтите шесть винтов.
в) Используя отвертку снимите две втулки.

Примечание: до начала проведения указанных операций обмотайте конец отвертки липкой лентой.

г) Снимите решетку воздухозаборника.
3. Снятие бокового молдинга.
а) Вставьте конец отвертки между кузовом и молдингом.
б) Действуя как рычагом, освободите молдинг от зажимов и держателей.
в) Снимите молдинг.



4. Снятие верхнего молдинга аналогична процедуре снятия бокового молдинга.

Замена держателей

а) Снимите поврежденные держатели.
б) Срежьте старый клей вокруг места установки держателя.

Примечание : не повредите кузов

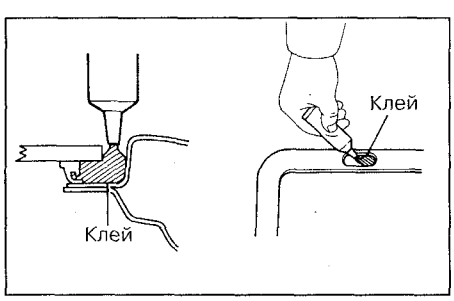
в) Очистите установочную поверхность держателя.
г) *Установите новый держатель.*

Установка молдингов ветрового стекла

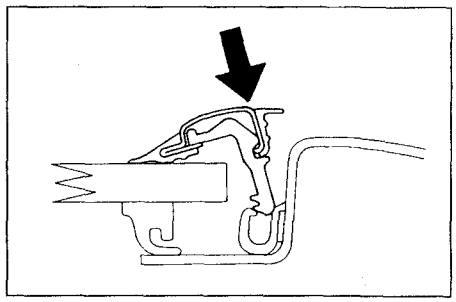
1. Установите зажимы на соответствующие места молдинга, где зажимы должны сцепляться с держателями.
2 Нанесите клей на установочные поверхности новых зажимов.
а) Когда зажим начнется сцепляться с удаляемым молдингом, срежьте старый клей вокруг площадки установки зажима.

Примечание: не повредите кузов и держатель.

б) Нанесите клей на зажим так, чтобы вода не скапливалась в указанном месте.

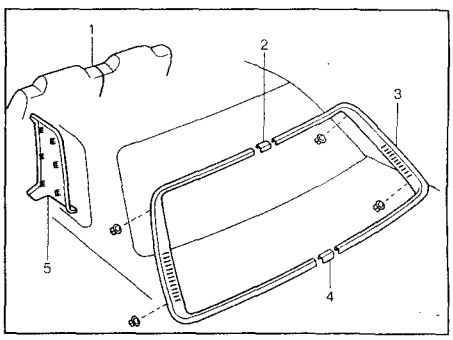


3. Установка верхнего молдинга.
а) *Установите молдинг на кузов.*
б) Ударяя рукой по молдингу закрепите зажимы на краю стекла. Одновременно установите держатели, постукивая по ним рукой.



4. Установка бокового молдинга производится так же, как и верхнего молдинга.
5. Установка решетки воздухозаборника. Вдавите десять зажимов в уплотнитель и установите решетку воздухозаборника с двумя втулками и шестью винтами.
6. Установите рычаги стеклоочистителей.

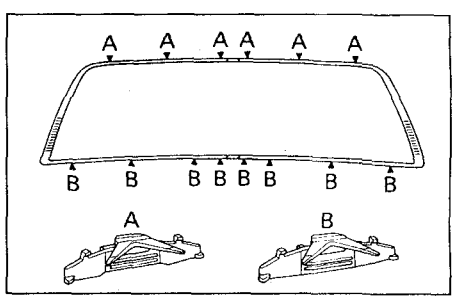
Молдинг заднего стекла



Молдинг заднего стекла. 1 - спинка заднего сиденья и подушка, 2 - крышка верхнего соединения, 3 - молдинг заднего стекла с вентиляционными решетками, 4 - крышка нижнего соединения, 5 - боковая внутренняя панель крыши.

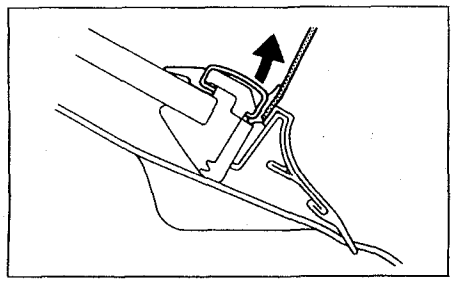
Снятие молдинга заднего стекла

Расположение зажимов молдинга указано на рисунке. При снятии молдинга наклейте липкую ленту для защиты кузова.

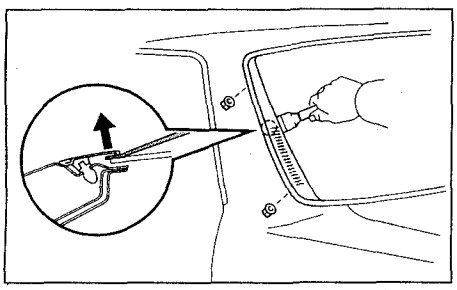


1. Снимите крышки соединений верхнюю и нижнюю.
2. Снимите следующие детали:
а) Спинку заднего сиденья и подушку.
б) Боковую внутреннюю панель крыши.
3. Снятие молдинга заднего стекла с вентиляционными решетками.
а) Вставьте конец отвертки между кузовом и молдингом.
б) Используя отвертку как рычаг, освободите молдинг от держателей зажимов.

в) Снимите верхнюю часть молдинга.
г) Снимите нижнюю часть молдинга так же, как и верхнюю.



д) Отверните две гайки.
е) Используя отвертку как рычаг, ослабьте зажим и снимите молдинг заднего стекла с вентиляционными решетками.



Примечание: заменяйте любой зажим, если он поврежден.

Установка молдинга заднего стекла

1. Установка молдинга заднего стекла с вентиляционными решетками.
   а) Поместите зажим на панель и постучите рукой по молдингу заднего стекла.
   б) Установите две гайки.
   в) Поместите нижнюю часть молдинга в зажимы.
   г) Ударяя по молдингу рукой, установите его.
   д) Установите верхнюю часть молдинга таким же образом, как и нижнюю.
2. Установите следующие детали:
   а) Боковую внутреннюю панель крыши.
   б) Спинку заднего сиденья и подушку.
3. Установите верхнюю и нижнюю крышки соединений.

Переднее ветровое стекло

Общие сведения о клее

1. Используйте клей, соответствующий температуре окружающего воздуха.

Окружающая температура,°С	Номер партии	Клей для ветрового стекла
0 - 15	08850 -00070	№15
15 - 35	08850-00080	№35
35 - 45	08850-00090	№45

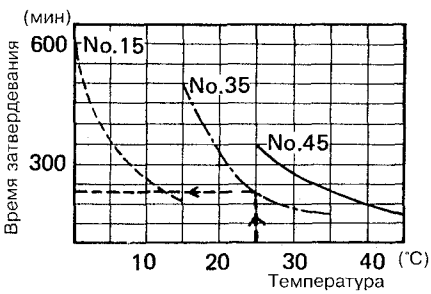
2. Проверьте время использования клея. После смешивания компонентов основы и отвердителя завершение установки стекла соответствует времени, указанному на диаграмме.



Пример: для установки стекла при температуре окружающего воздуха 25°С применялся клей №35 в течение 45 минут.

3. Проверка времени затвердевания клея.

Пример: время затвердевания для клея №35 при окружающей температуре 25°С два с половиной часа.



Примечание: не двигайте автомобиль по крайней мере в течении двойного времени затвердевания клея.

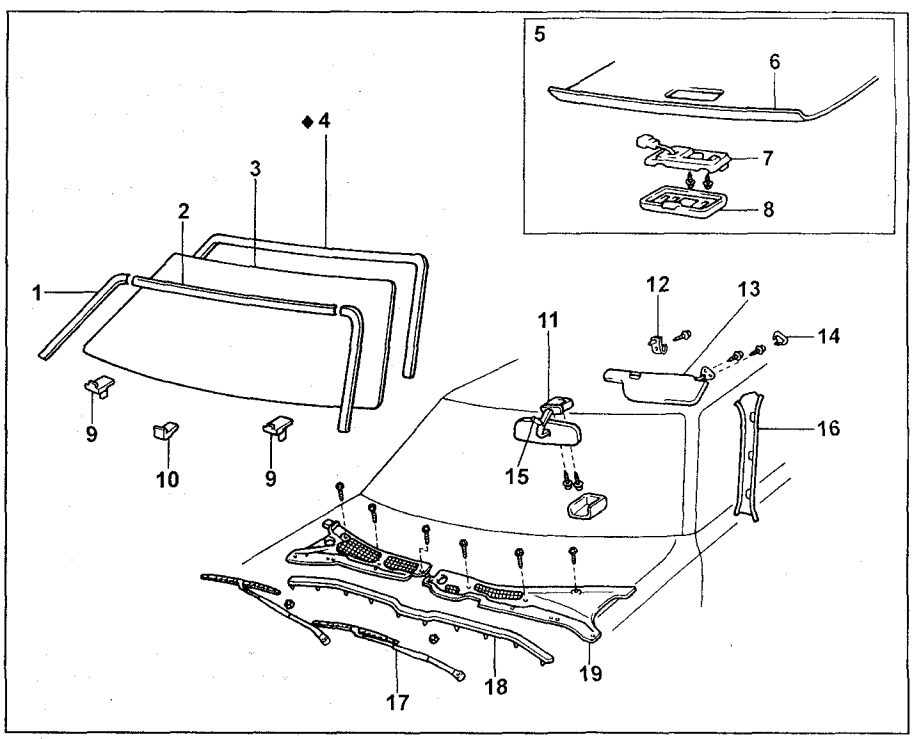
Снятие переднего ветрового стекла

1. Снимите переднюю декоративную стойку, вытянув два зажима рукой.
2. Снимите следующие детали :
   а) Внутреннее зеркало заднего вида и кронштейн.
   б) Капот двигателя, рычаги стеклоочистителя и решетку воздухозаборника.
   в) На моделях с люком снимите крышку и основание выключателя управления электроприводом люка.
3. Снимите молдинги переднего ветрового стекла (см. подраздел "Снятие молдингов ветрового стекла").
4. Снятие переднего ветрового стекла.
   а) На моделях с люком снимите переднюю панель крыши.
   б) На моделях без люка, когда отделяете стекло от кузова, прикладывайте защитную ленту или пластиковую полоску между рояльной струной и передом крыши.

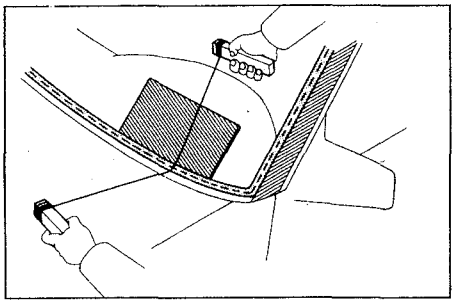
Примечание: когда удаляете стекло, будьте осторожны.

   в) Пропустите рояльную струну насквозь изнутри кузова.
   г) Привяжите оба конца струны к деревянным ручкам.

Примечание: прикладывайте липкую ленту к внешней стороне стекла, предохраняя ее от возможных царапин.



Снятие переднего ветрового стекла. 1 - боковой молдинг, 2 - верхний молдинг, 3 - ветровое стекло, 4 - козырек, 5 - модели с люком, 6 - передняя панель крыши, 7 - основание выключателя управления электропривода люка, 8 - крышка выключателя управления, 9 - зажимы, 10 - распорка, 11 - внутреннее зеркало заднего вида, 12 - кронштейн, 13 - солнцезащитный козырек, 14 - крышка кронштейна, 15 - гаситель колебания, 16 - передняя декоративная стойка, 17 - рычаги щеток стеклоочистителя, 18 - уплотнение, 19 - решетка воздухозаборника.



Примечание: когда удаляете стекло, будьте осторожны, не повредите краску, декоративные элементы интерьера и экстерьера.

д) При снятии срезайте клей, прилипающий к рояльной струне.

е) Снимите стекло.

Примечание: оставляйте, по возможности, клей на кузове, когда удаляете стекло.

Подготовительные операции перед установкой стекла

1. Очистка и формирование контактной поверхности кузова.

а) Удалите любые включения оставшиеся на кузове от козырька.

б) Срежьте ножом любые неровности.

Примечание: сохраняйте по возможности клей на кузове.

в) Протрите поверхности со срезанным клеем ветошью, смоченной в очистителе.

2. При необходимости замените держатели.

3. Очистите стекло до установки.

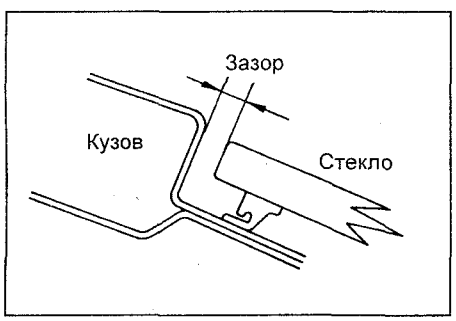
4. Выбор зажимов.

Примечание: если заменяете зажимы, то используйте приведенную ниже методику для выбора требуемых зажимов.

а) Установите старый зажим или какой-либо другой.

б) Поместите ветровое стекло на кузов.

в) Замерьте зазор между краем стекла и кузовом, как показано на рисунке.



Стандартный зазор.....7,7 мм

Если зазор не соответствует стандартному, подберите зажимы соответствующего размера.

5. Установка зажимов.

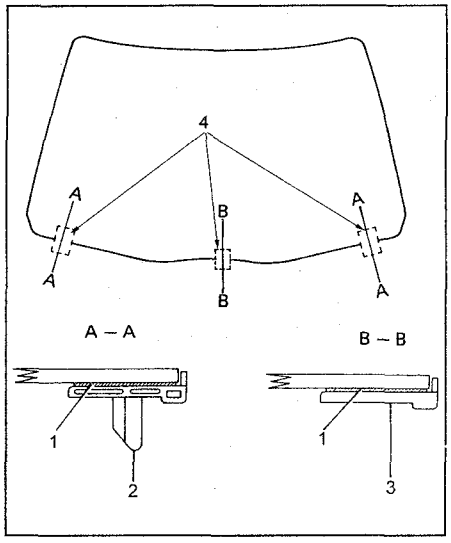
Если заменяете зажим - удалите предохраняющую бумагу с нового зажима и приложите его в указанных сечениях на нижней стороне ветрового стекла.

Примечание: до установки зажимов нанесите в указанных сечениях грунтовку G на стекло.

6. Установка распорки.

Если заменяете распорку - удалите предохраняющую бумагу с новой распорки и приложите ее в указанном сечении нижней стороны ветрового стекла.

Примечание: до установки распорки нанесите в указанном сечении грунтовку G на стекло.



1 - двухсторонняя липкая лента, 2 - держатель, 3 - распорка, 4 - сечение установки детали.

7. Примерка стекла.

а) Установите стекло в проем.

б) Проверьте, что все контактирующие части установлены правильно и не контактируют с держателями.

в) Нанесите установочные метки на стекло и кузов.

г) Снимите стекло.

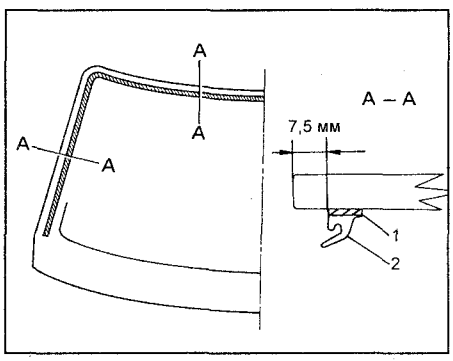
Установка ветрового стекла

1. Используя очиститель, очистите контактную поверхность (черную полоску по периметру стекла).

2. Установка козырька.

а) Налепите двухстороннюю липкую ленту на стекло на расстоянии 7,5°мм от края согласно рисунку.

б) Установите козырек на двухсторонней липкой ленте.



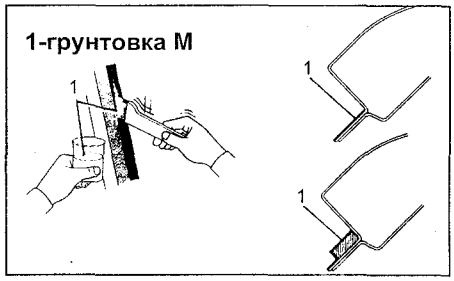
1 - двухсторонняя липкая лента, 2 - козырек

3. Используя кисть нанесите грунтовку M на кузов.

Примечание:

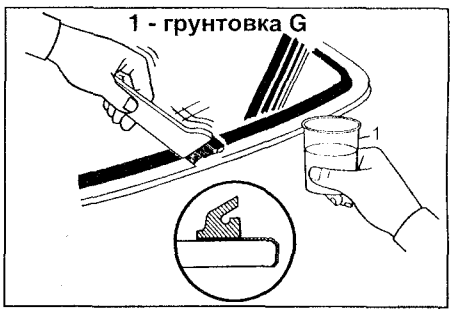
Нанесенная грунтовка высыхает за 10 минут или более.

Сделайте так, чтобы установка стекла была закончена в течение 2 часов.



4. Нанесение грунтовки G на поверхность стекла.

а) Используя кисть или поролон, нанесите на край стекла и контактную поверхность грунтовку G.



б) До засыхания грунтовки вытрите излишки чистой ветошью.

Примечание: необходимо установку стекла закончить в течение 70 минут.

5. Приготовление клея.

а) Тщательно очистите кусок стекла и шпатель растворителем.

б) Перемешайте компоненты 500 г основного агента и 75 г отвердителя.

6. Нанесение клея.

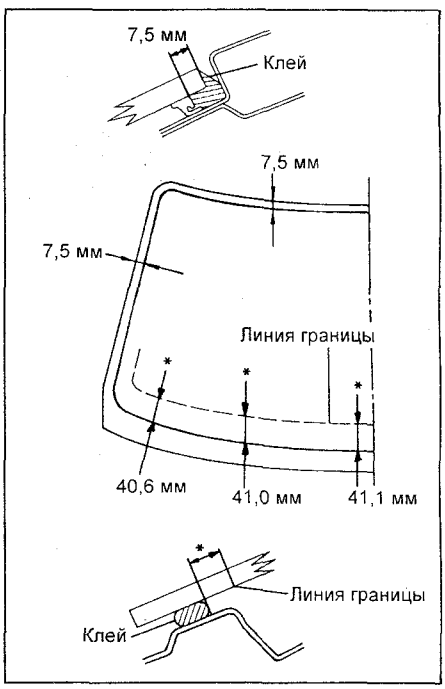
а) Нанесите узкую полоску клея по всей контактной поверхности стекла.

Толщина клея:

Если клей остался на кузове: 3,5 - 5,0 мм.

Если клей не остался на кузове: 8 - 10 мм.

б) Нанесите клей на поверхности, как показано на рисунке.



7. Установка стекла.
   а) Поместите стекло и мягко нажмите по периметру.
   б) Используя шпатель, нанесите клей по периметру стекла.
   в) Используя шпатель, удалите излишки или выступы клея.
8. Установите молдинги ветрового стекла.
9. Установите следующие детали:
   Люк (если установлен).
   Переднюю сторону панели крыши.
   Основание выключателя и крышку основания выключателя управления электроприводом люка.
   Внутреннее зеркало заднего вида, солнцезащитный козырек и кронштейн.
   Передние декоративные стойки, решетку воздухозаборника и рычаги стеклоочистителя.
10. Установите и отрегулируйте капот.

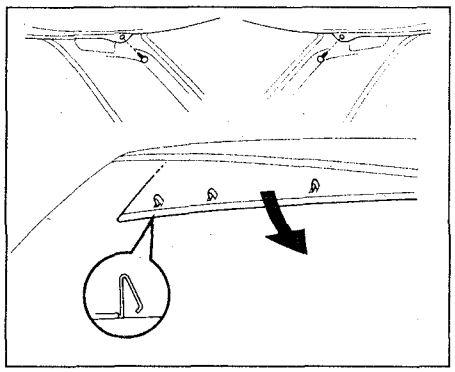
Примечание: выдержите, по крайней мере, двойной интервал времени затвердевания клея до начала движения автомобиля.

Заднее стекло

Снятие заднего стекла

1. Отсоедините разъем обогревателя заднего стекла.
2. Снимите заднюю спинку сиденья с подушкой.
3. Снятие боковой внутренней панели.
   а) Стяните уплотнение проема задней двери.
   б) Используя отвертку, извлеките шесть зажимов и удалите боковую внутреннюю панель.
4. Снятие дополнительного стоп-сигнала (если установлен).
   а) Потяните крышку назад, поднимите и снимите ее.
   б) Отверните два болта и снимите дополнительный стоп-сигнал.
   в) Отсоедините разъем.
5. Потяните за заднюю полку в сборе вперед и снимите ее.
6. Снимите молдинг заднего стекла.
7. На моделях с люком отсоедините заднюю панель крыши.
   а) Для этого отверните два винта, снимите ручку и два зажима.
   б) Снимите три зажима рукой и оттяните вниз заднюю сторону панели крыши.

Примечание: не сильно оттягивайте вниз заднюю сторону панели крыши.



8. На моделях с люком, когда отделяете стекло от кузова, налепите защитную ленту или полоску пластика между рояльной струной и крышей.
9. Снимите заднее стекло.

Примечание: снимайте заднее стекло в том же порядке, что и переднее ветровое стекло.

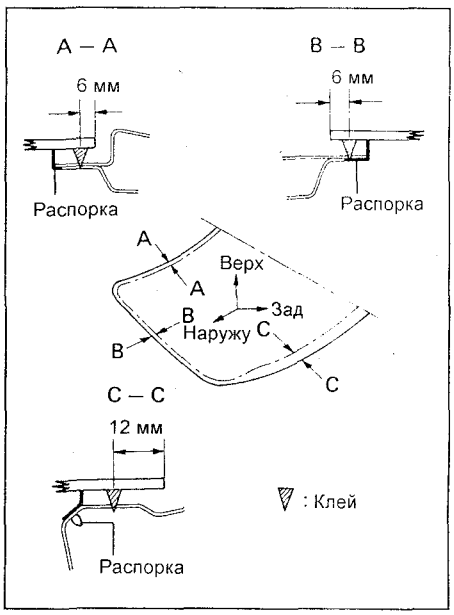
Примечание: подготовительные операции см. подраздел для переднего ветрового стекла "Подготовительные операции перед установкой стекла".

Установка заднего стекла

Примечание: технология установки заднего стекла аналогична технологии установки переднего ветрового стекла.

1. Очистите контактную поверхность стекла.
2. Покройте контактную поверхность кузова грунтовкой "M".
3. Покройте контактную поверхность стекла грунтовкой "G".
4. Приготовьте и нанесите клей.

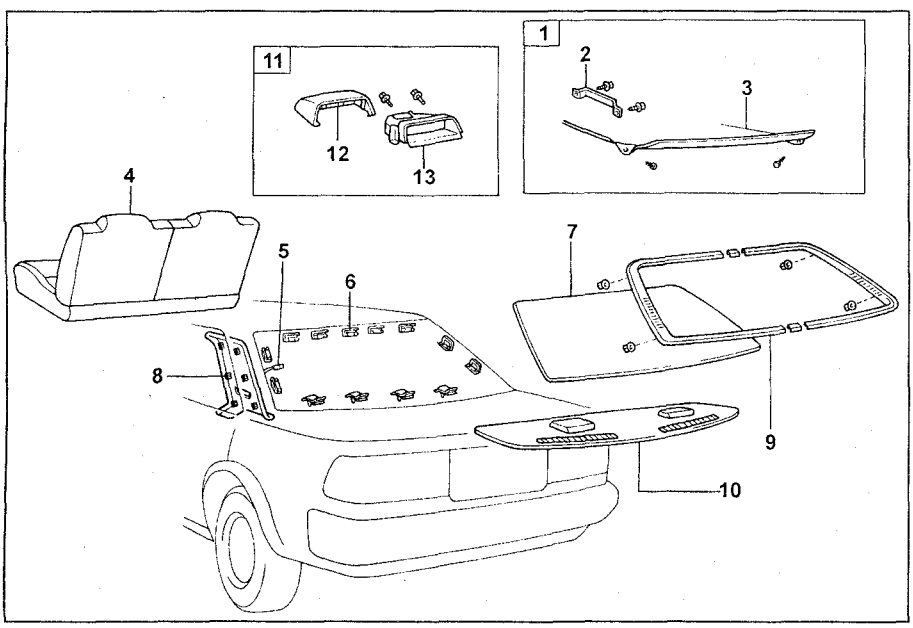
Примечание: нанесите клей на поверхности, как показано на рисунке.



5. Установка стекла.
   а) Поместите стекло и мягко нажмите по периметру.
   б) Используя шпатель, нанесите клей по периметру стекла.
   в) Используя шпатель, удалите излишки или выступы клея.
6. Установите молдинги заднего стекла.
7. После прохождения времени полного затвердевания клея выполните проверку на протекание, герметизируйте любые протекания в уплотнении стекла.
8. На моделях с люком закрепите заднюю сторону панели крыши.
   а) Ударяя рукой по панели крыши, закрепите три зажима.
   б) Установите два зажима.
   в) Установите ручку на два винта.
9. Установите молдинг заднего стекла.
10. Установите заднюю полку, совместите шесть зажимов с отверстиями в панели кузова, а затем нажмите на полку в направлении к стеклу.
11. На моделях с дополнительным стоп-сигналом.
   а) Подсоедините разъем.
   б) Установите дополнительный стоп-сигнал на два болта.
   в) Установите крышку.

12 Установка боковой внутренней панели крыши.
   а) Установите боковую внутреннюю панель, легко постукивая по ней.
   б) Установите уплотнение проема задней двери.

13 Установите спинку заднего сиденья с подушкой.
14 Подсоедините разъем обогрева заднего ветрового стекла.



Снятие заднего стекла. 1 - модели с люком, 2 - ручка, 3 - задняя сторона панели крыши, 4 - задняя спинка сиденья с подушкой, 5 - разъем обогревателя заднего стекла, 6 - распорки, 7 - заднее стекло, 8 - боковая внутренняя панель, 9 - молдинг заднего стекла, 10 - задняя полка в сборе, 11 - модели с дополнительным стоп сигналом, 12 - крышка, 13 - дополнительный стоп-сигнал.

Люк

Проверка центровки люка

1. Запустите двигатель и проверьте время срабатывания механизма перемещения люка.

Время срабатывания: ..... около 5 с

2. Проверьте отсутствие посторонних шумов и заеданий во время работы механизма.

3. При полностью закрытом люке проверьте отсутствие протекания воды.

4. Проверьте разность уровней люка и панели люка.

Передний конец: .....-1 ± 1 мм

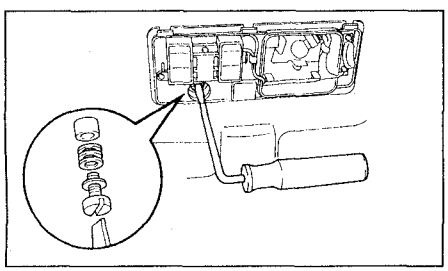
Задний конец: .....0 ± 1 мм

Если перемещения люка не выполняется:

а) Удалите крышку выключателя управления люком.

б) Удалите внутренний большой винт.

Примечание: будьте внимательны, не потеряйте прокладку, пружину или шайбу.

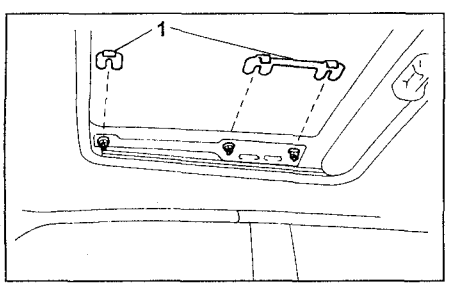


в) Вручную приведите в действие механизм перемещения люка, вставив в отверстие угловую отвертку и вращая ей приводной вал.

Регулировки люка

1. До проведения регулировок удалите декоративную внутреннюю панель.

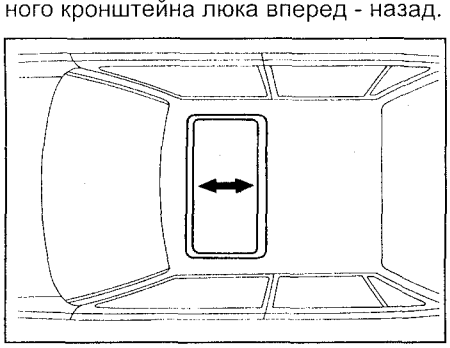
2. Регулировка отклонений уровней производится путем увеличения или уменьшения числа шайб между опорными кронштейнами и люком.

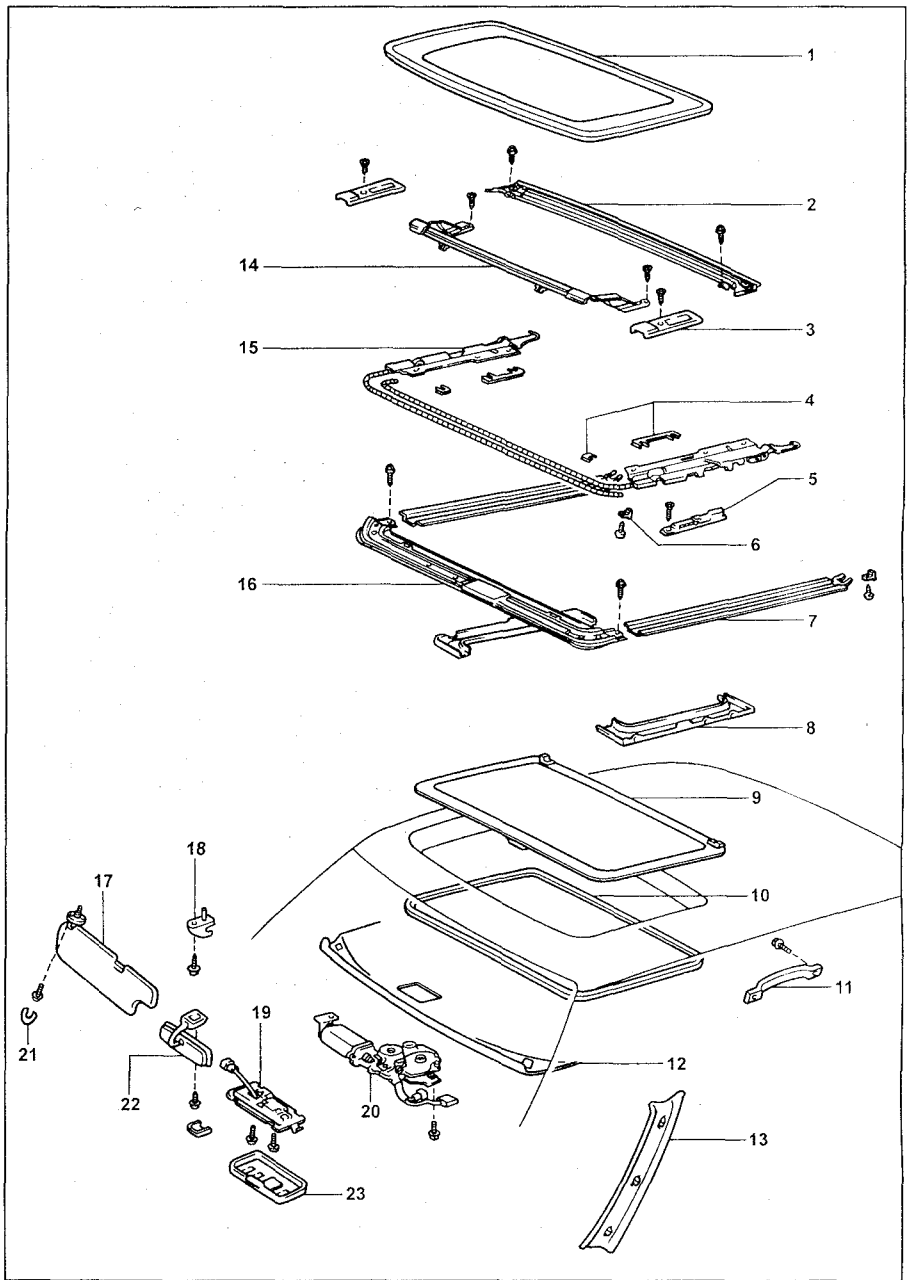


1 - шайбы.

3. Регулировки вперед - назад.

Регулируйте ослаблением установочных гаек люка и перемещением опорного кронштейна люка вперед - назад.

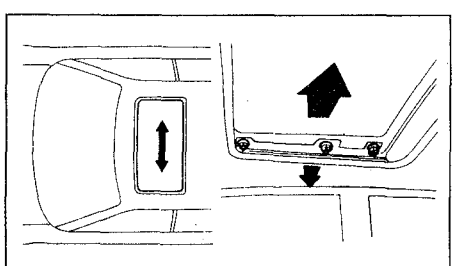




Люк . 1 - люк, 2 - водоотводящий желобок, 3 - крышка ограждение направляющего устройства, 4 - прокладки, 5 - блок троса направляющего устройства, 6 - стопор панели люка, 7 - ограждение направляющего устройства, 8 - декоративная боковая внутренняя панель, 9 - панель люка, 10 - угловой молдинг, 11 - ручка, 12 - передний край панели крыши, 13 - декоративная передняя стойка, 14 - ветровой дифлектор, 15 - трос привода, 16 - канал направляющего устройства троса, 17 - солнцезащитный козырек, 18 - кронштейн, 19 - основание выключателя, 20 - двигатель привода, 21 - крышка кронштейна, 22 - внутреннее зеркало заднего вида, 23 - крышка выключателя.

4. Регулировки вправо-влево.

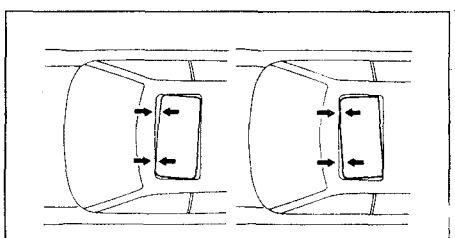
Регулируйте ослаблением установочных гаек задней части опорного кронштейна путем перемещения люка вправо и влево.

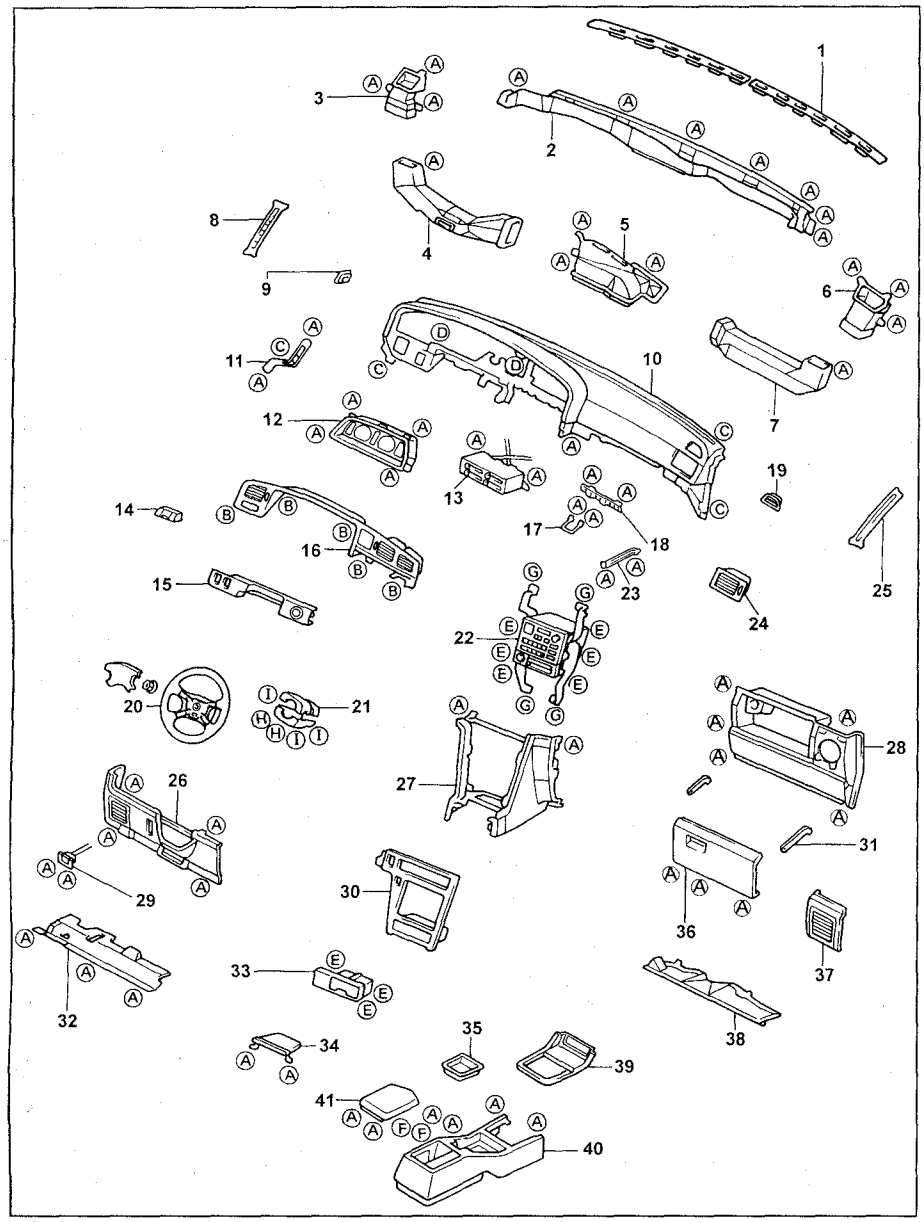


5. Регулировка зазора.

Различные зазоры справа и слева.

Регулируйте ослаблением установочных гаек задней части опорного кронштейна и выставлением люка в требуемом положении.





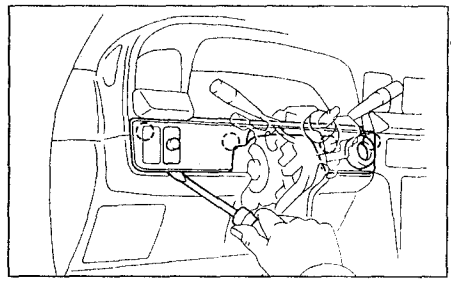
Приборная панель. 1 - декоративная насадка, 2 - насадка стеклообогевателя, 3, 4, 5, 6, 7 - трубопроводы регулирующие обогрев № 1, 2, 5, 4 и 3 соответственно, 8 и 25 - передние декоративные стойки, 9 и 19 - насадки стеклообогревателя боковые, 10 - приборная панель, 11 - держатель №3, 12 - панель комбинации приборов, 13 - панель управления отопителем, 14 - панель управления приводом регулировки положения зеркал, 15 - нижняя декоративная панель приборов, 16 - декоративная панель приборного щитка, 17 - защелка крышки перчаточного ящика, 18 - монтажный кронштейн замка перчаточного ящика, 20 - рулевое колесо, 21 - декоративные крышки рулевой колонки, 22 - радиоприемник, 23 - кронштейн №2, 24 - регулятор обогрева №2 инструментальной панели, 26 - нижняя декоративная панель №1, 27 - центральная нижняя декоративная панель, 28 - нижняя декоративная панель №2, 29 - рычаг управления замком капота, 30 - центральная приборная декоративная панель, 31 - ограничительные рычаги, 32 - нижняя крышка №1, 33 - пепельница, 34 - держатель, 35 - крышка центральной задней консоли, 36 - крышка перчаточного ящика, 37 - панель динамика, 38 - нижняя крышка №2, 39 - верхняя консольная панель, 40 - центральная задняя консоль, 41 - крышка центральной задней консоли.

Приборная панель

Разборка приборной панели

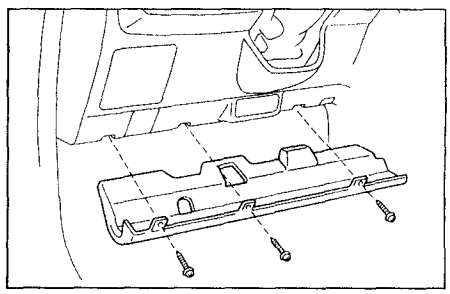
1. Отсоедините отрицательный провод от аккумулятора.
2. Отсоедините рулевое колесо.
3. Удалите правую и левую стойки передние декоративные.
4. Открутите пять винтов и снимите декоративные крышки рулевой колонки.
5. Удаление нижней декоративной приборной панели.
   а) Используя отвертку как рычаг, ослабьте четыре зажима и удалите панель.

Примечание: обмотайте конец отвертки липкой лентой до начала операции.

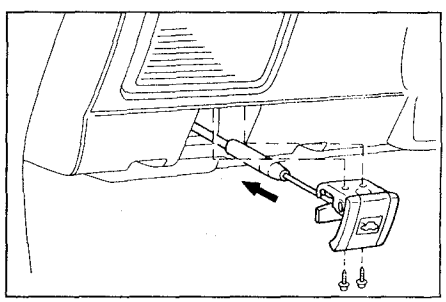


б) Отсоедините разъем.

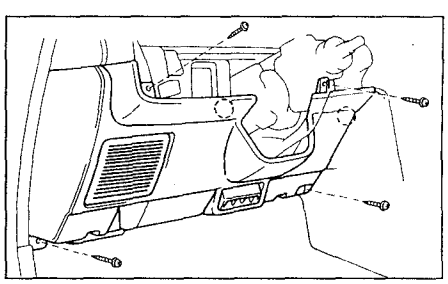
6. Удалите три винта и снимите нижнюю крышку №1.



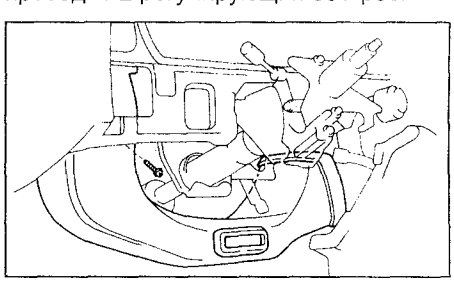
7. Отверните два винта и снимите рычаг управления замком капота.



8. Отверните четыре винта и снимите нижнюю декоративную панель №1. После чего отсоедините разъем.

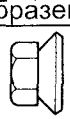
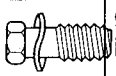
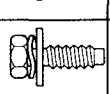
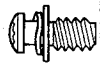


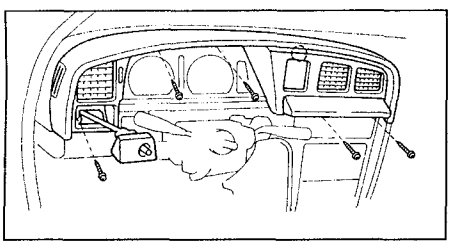
9. Отверните винт и снимите трубопровод №2 регулирующий обогрев.



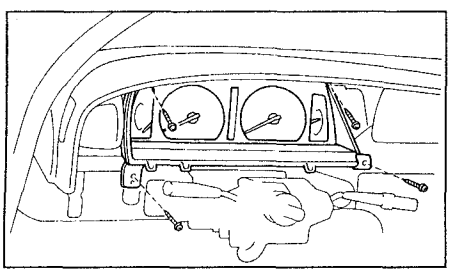
10. Снятие декоративной панели приборного щитка.
   а) Снимите заглушку или панель управления приводом регулировки зеркал и отсоедините разъем.
   б) Открутите пять винтов, снимите декоративную панель приборного щитка и отсоедините разъем.

Примечание: размеры крепежа и обозначения согласно местам установки при разборке и сборке приборной панели приведены в таблице.

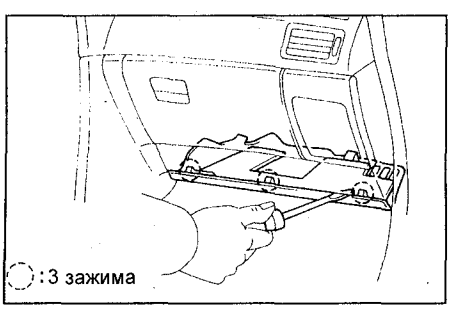
	Образец	Размеры		Образец	Размеры		Образец	Размеры
A		∅=5,22 L=16 мм	D		∅=6 мм	G		∅=6 мм L=30 мм
B		∅=5,22 L=14 мм	E		∅=5 мм L=10 мм	H		∅=5 мм L=14 мм
C		∅=6 мм L=18 мм	F		∅=6 мм L=20 мм	I		∅=10 мм L=12 мм



11. Открутите четыре винта, снимите панель комбинации приборов и отсоедините разъем.

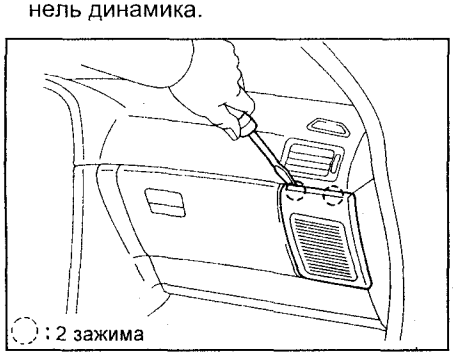


12. Используя отвертку как рычаг, ослабьте три зажима и удалите нижнюю крышку №2.



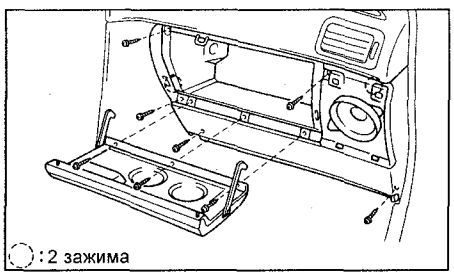
13. Удаление нижней декоративной панели №2.

а) Используя отвертку как рычаг, ослабьте два зажима и удалите панель динамика.



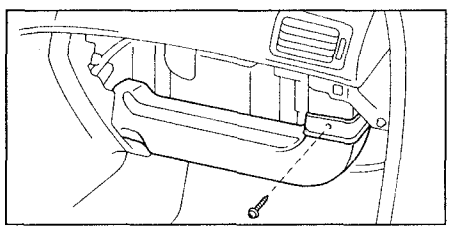
б) Открутите три винта и снимите крышку перчаточного ящика.

в) Открутите пять винтов и снимите нижнюю декоративную панель №2.

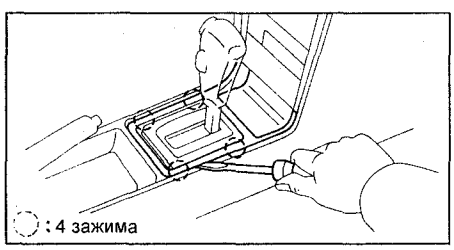


г) Отсоедините разъем.

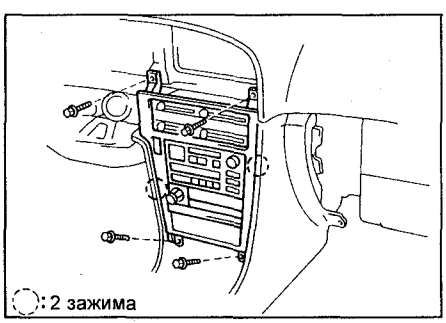
14. Отверните винт и снимите трубопровод №3 регулирующий обогрев.



15. Используя отвертку как рычаг, ослабьте четыре зажима и снимите верхнюю консольную панель.

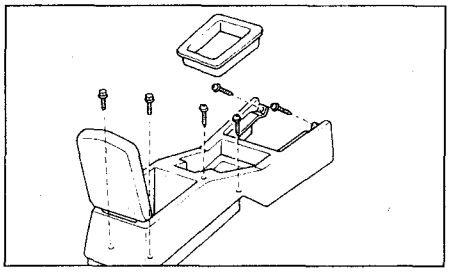


16. Открутите четыре болта, снимите центральную приборную декоративную панель, отсоедините разъем и кабель антенны.

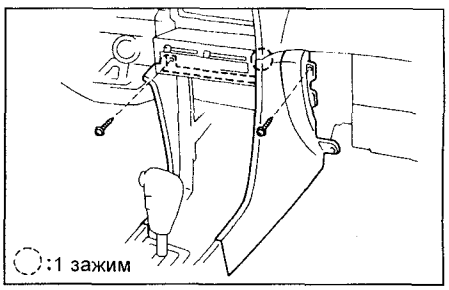


17. Открутите шесть винтов и отделите радиоприемник от центральной приборной панели.

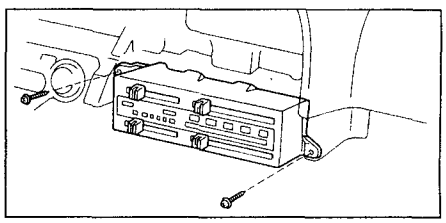
18. Используя отвертку как рычаг удалите крышку центральной задней консоли. После отверните четыре винта, два болта и снимите центральную заднюю консоль.



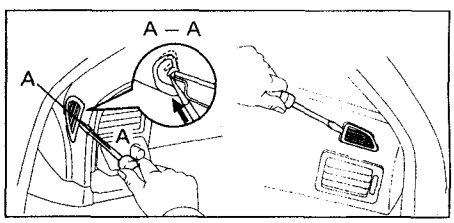
19. Отверните два винта, снимите центральную нижнюю декоративную панель и отсоедините разъем.



20. Отверните два винта, снимите панель управления отопителем и подвесьте ее.

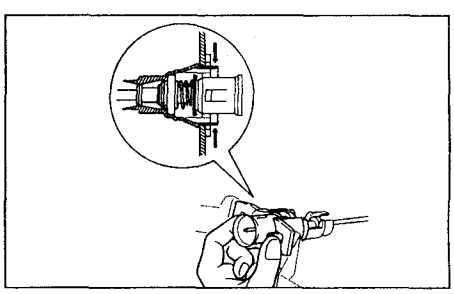


21. Удалите правую и левую насадки стеклообогревателя боковые.

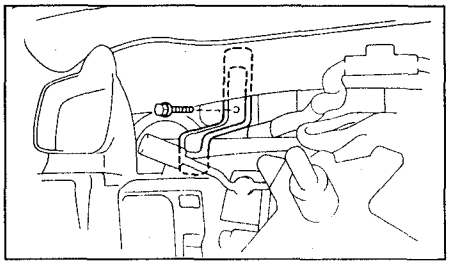


22. Снятие приборной панели.

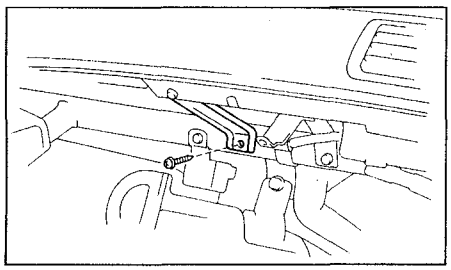
а) Нажмите на защелки троса спидометра и стяните его с панели.



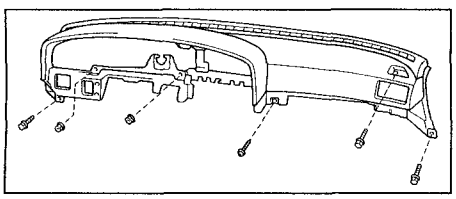
б) Отверните болт от держателя №3.



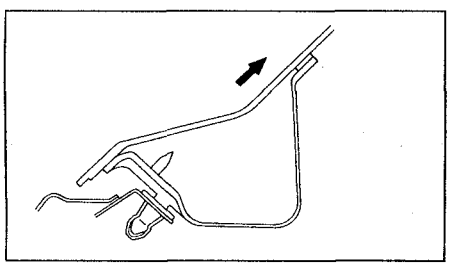
в) Отверните винт от кронштейна №2.



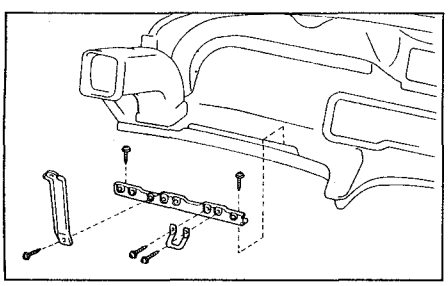
г) Отверните винт, две гайки, три болта и снимите приборную панель.



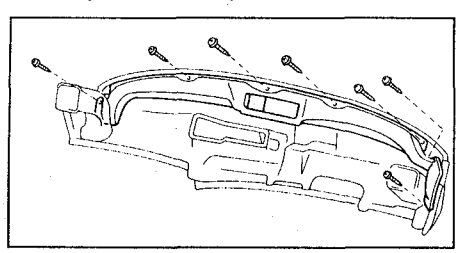
Примечание: насадка стеклообогревателя имеет бобышки с внутренней стороны для фиксации в зажимах, установленных на кузове. Поэтому при удалении вытягивайте ее вперед под углом.



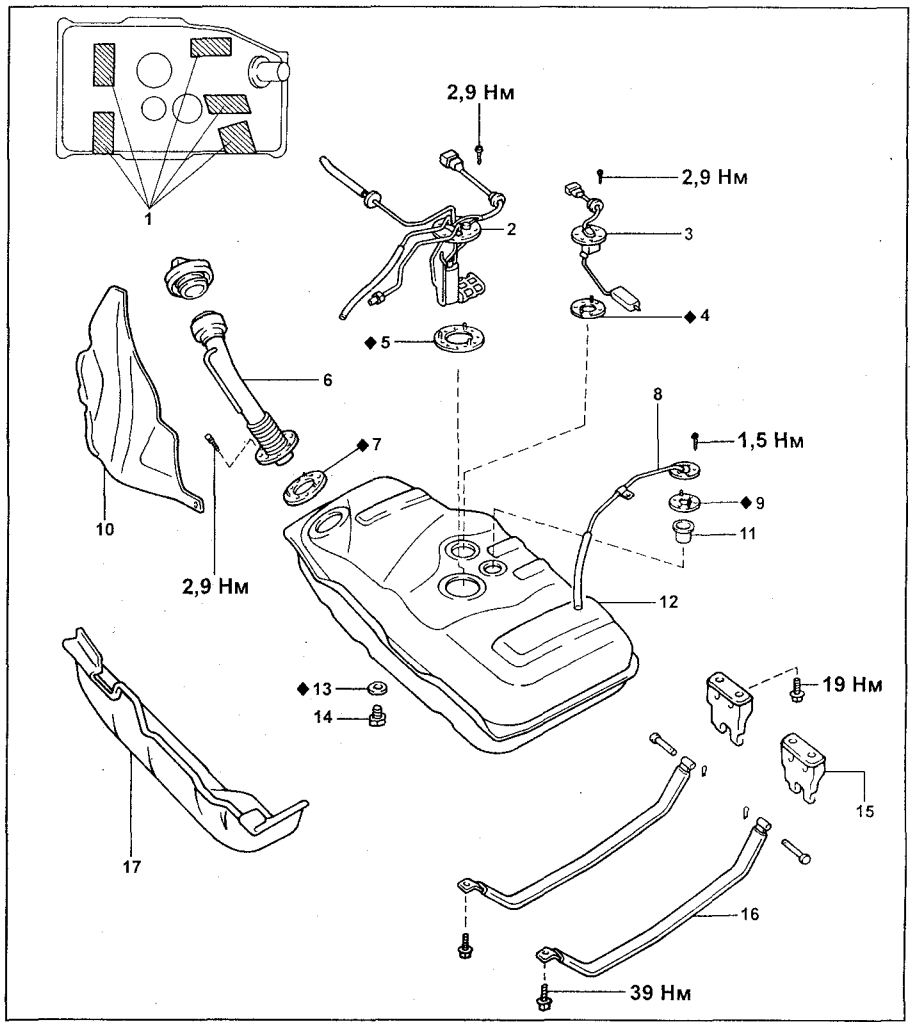
23. Отверните винт и снимите кронштейн №2.
24. Отверните два винта и снимите защелку крышки перчаточного ящика.
25. Отверните два винта и снимите монтажный кронштейн замка перчаточного ящика.



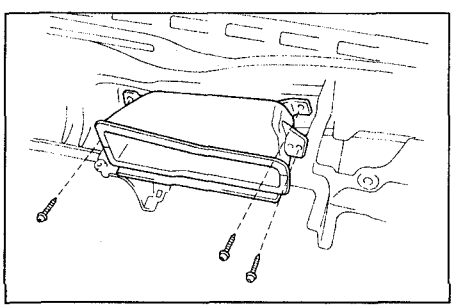
26. Отверните два винта и снимите держатель №3.
27. Отверните семь винтов и снимите насадку стеклообогревателя.



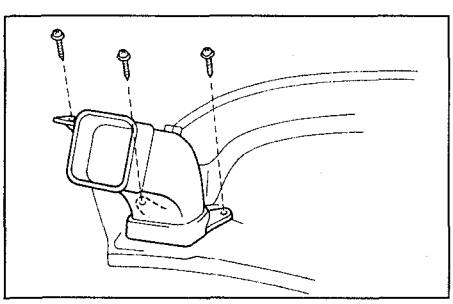
28. Отверните три винта и снимите трубопровод №5 регулирующий обогрев.



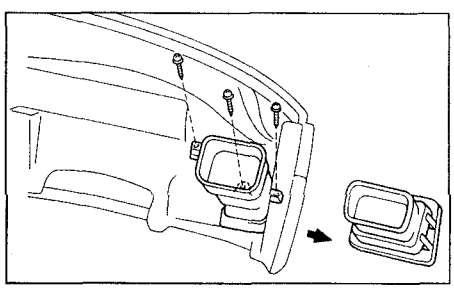
Топливный бак и трубопроводы. 1 - расположение упругих прокладок на топливном баке, 2 - топливный насос, 3 - датчик количества топлива, 4 - прокладка, 5 - прокладка, 6 - топливная заливная горловина, 7 - прокладка, 8 - трубка сапуна топливного бака, 9 - прокладка, 10 - защита топливной заливной горловины, 11 - клапан, 12 - топливный бак, 13 - прокладка, 14 - сливная пробка (М. 3. 12 Н·м), 15 - кронштейны лент крепежных топливного бака, 16 - ленты крепежные топливного бака, 17 - защита топливного бака.



29. Отверните три винта и снимите трубопровод №1, регулирующий обогрев.



30. Отверните три винта и снимите трубопровод №4, регулирующий обогрев.



31. Снимите регулятор №2 обогрева инструментальной панели.
32. Снимите декоративную насадку.

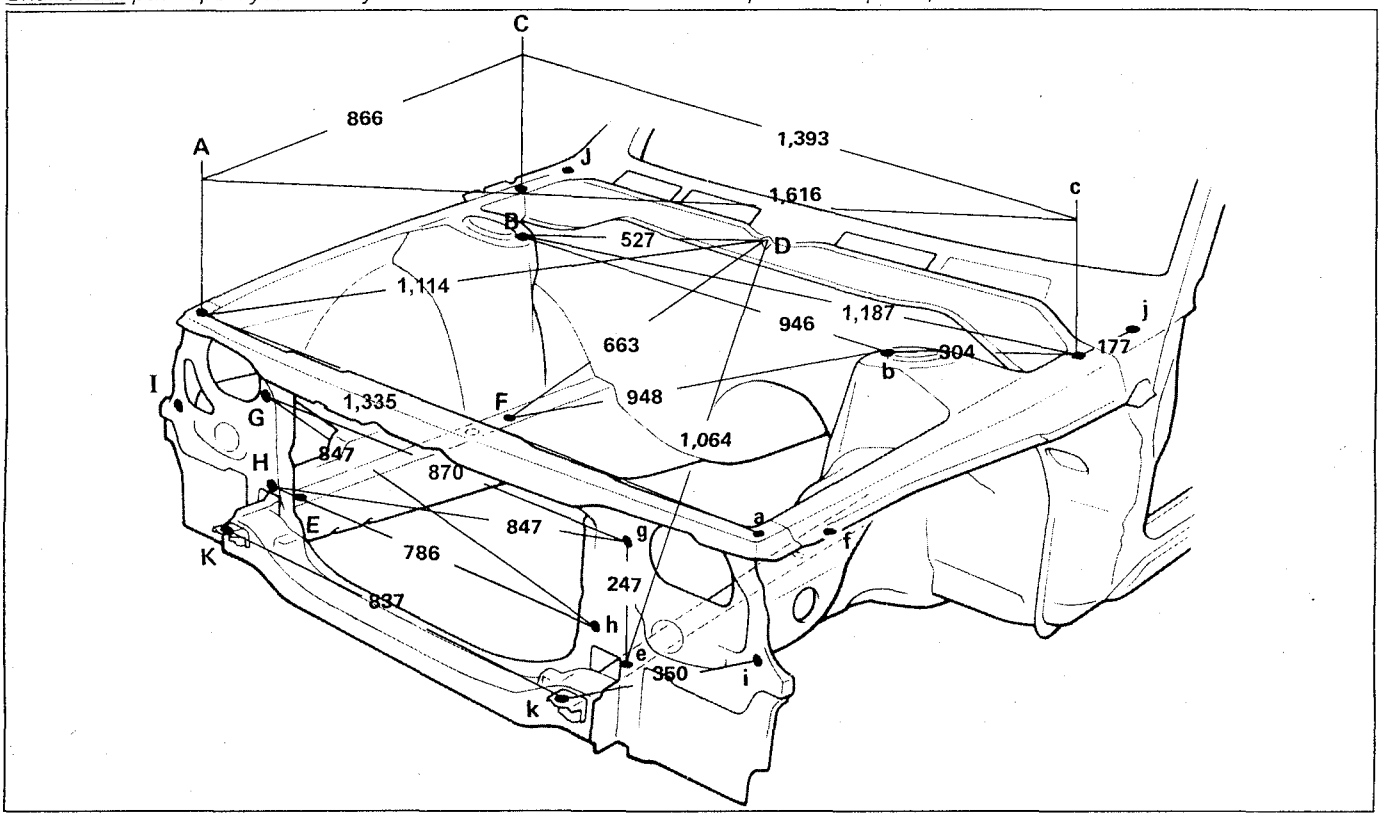
Установка приборной панели

Установка деталей при сборке производится в порядке, обратном разборке.

Примечание: когда вновь устанавливаете трос спидометра сначала вытяните направляющую муфту троса.

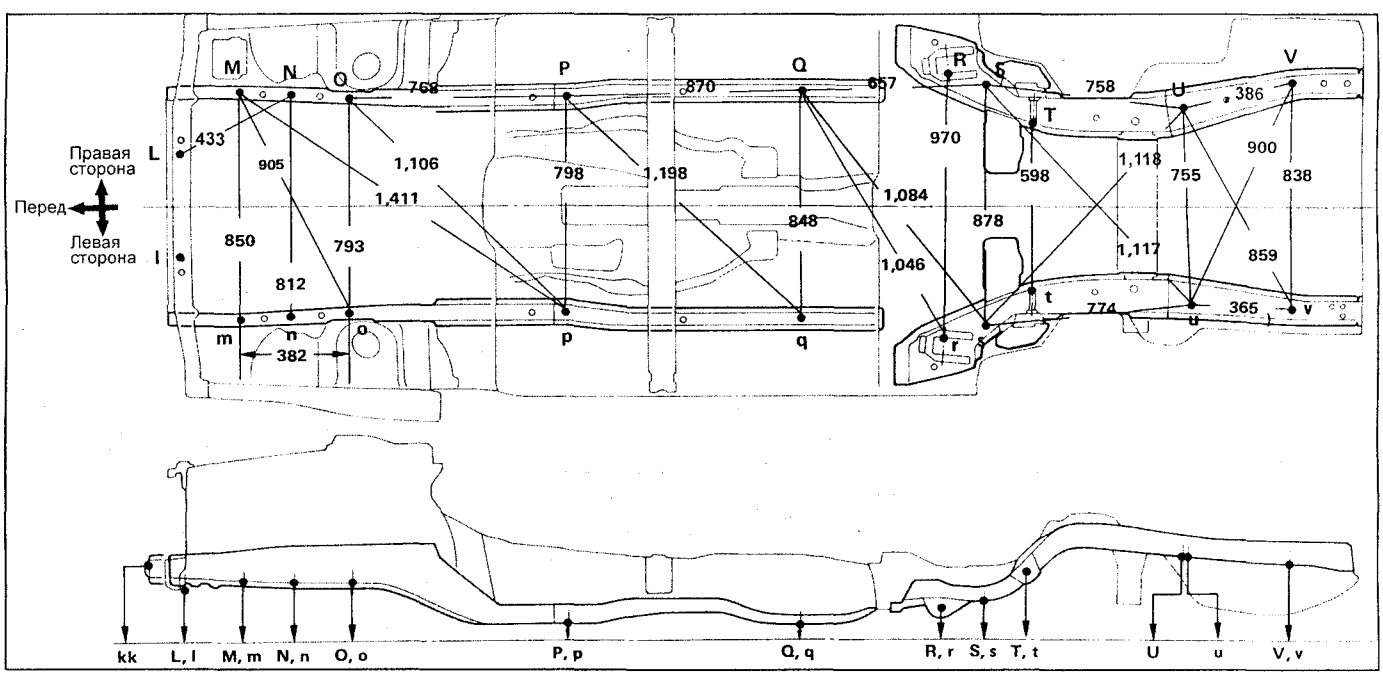
Размеры моторного отсека

Внимание: размеры кузова могут не соответствовать некоторым модификациям автомобилей.

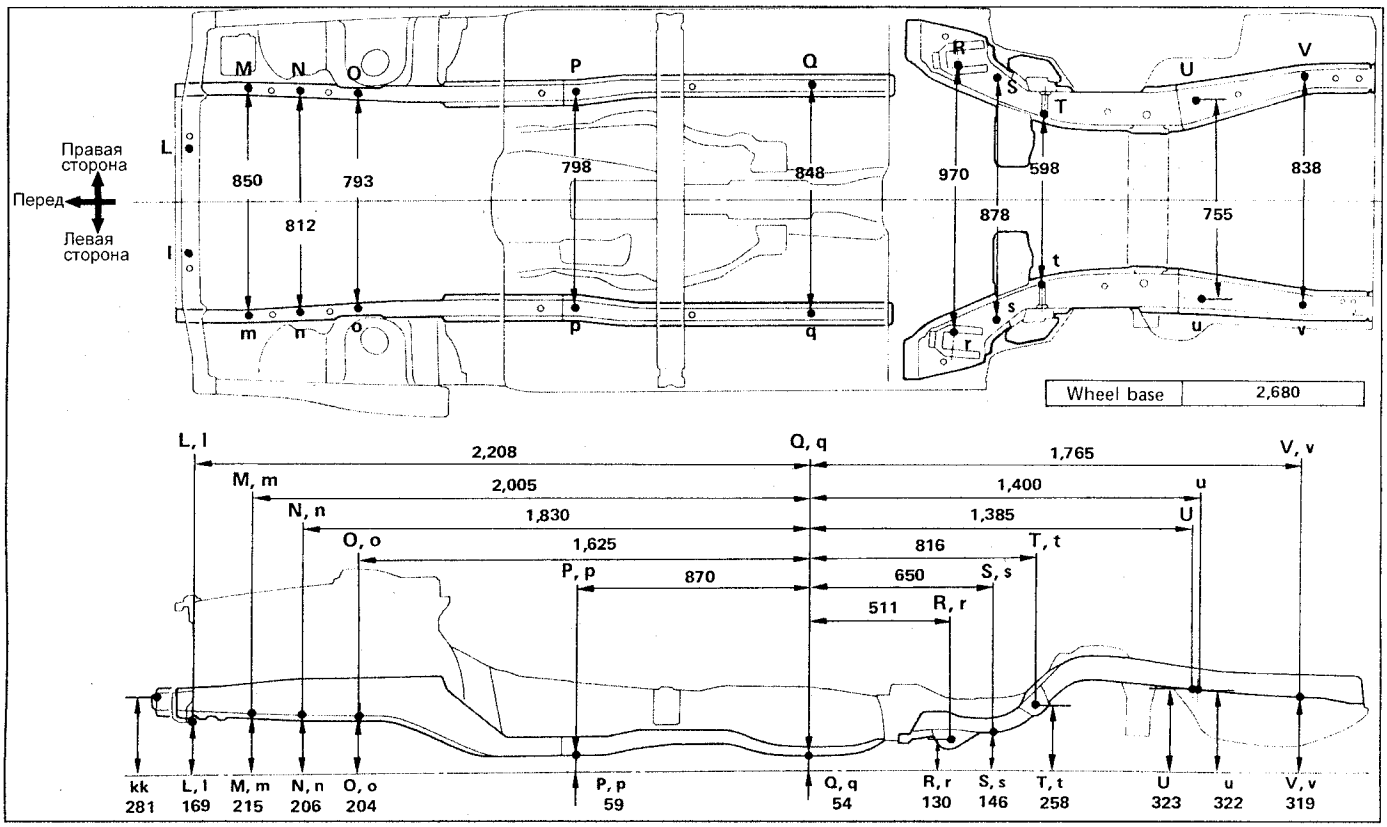


Символ	Диаметр, мм	Символ	Диаметр, мм	Символ	Диаметр, мм
A, a	6 (гайка)	F, f	15	J, j	10
B, b	11	G, g	7	K, k	20,5×15
C, c	6 (гайка)	H, h	10	KK, kk	14
D	-	I	10		
E, e	10	i	7		

Размеры нижней части кузова (зависимая задняя подвеска)

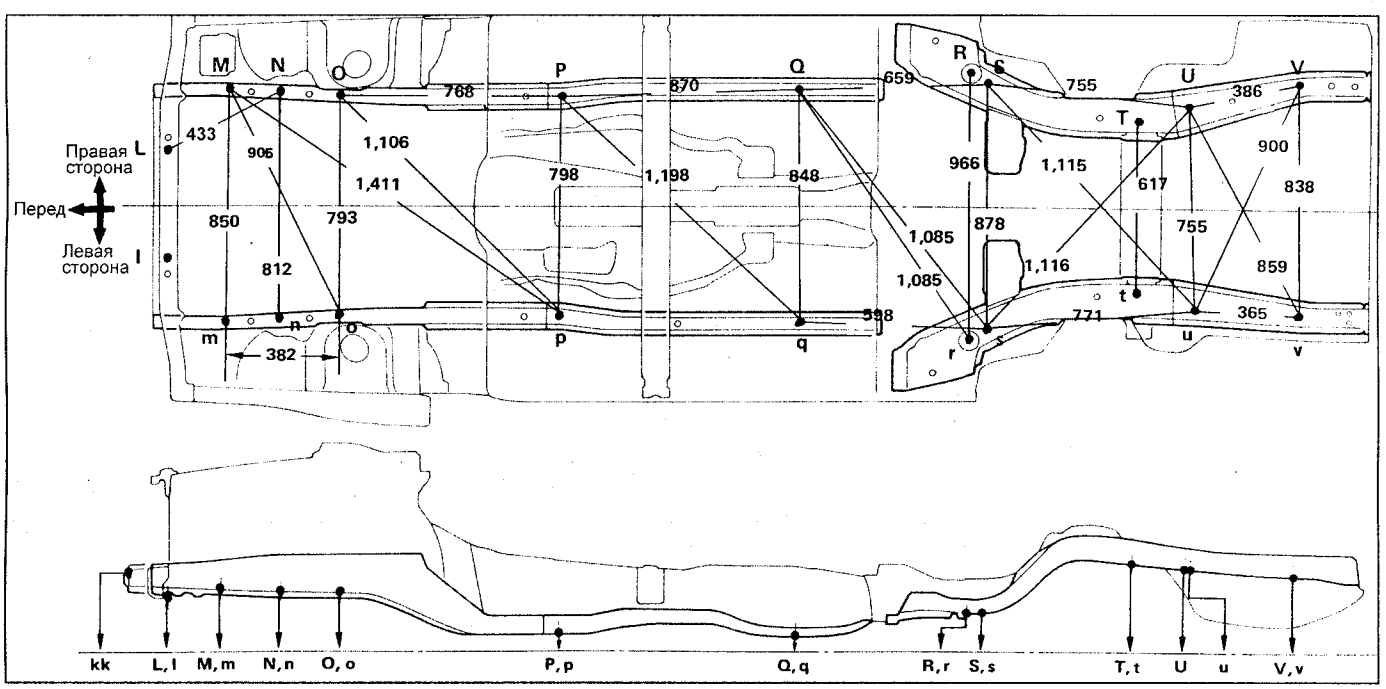


Символ	Диаметр, мм	Символ	Диаметр, мм	Символ	Диаметр, мм
K, к	14 (гайка)	O, o	15	S, s	15
L, l	12 (гайка)	P, p	15	T, t	15
M, m	15	Q, q	15	U, u	15
N, n	12(гайка)	R, r	14	V, v	15

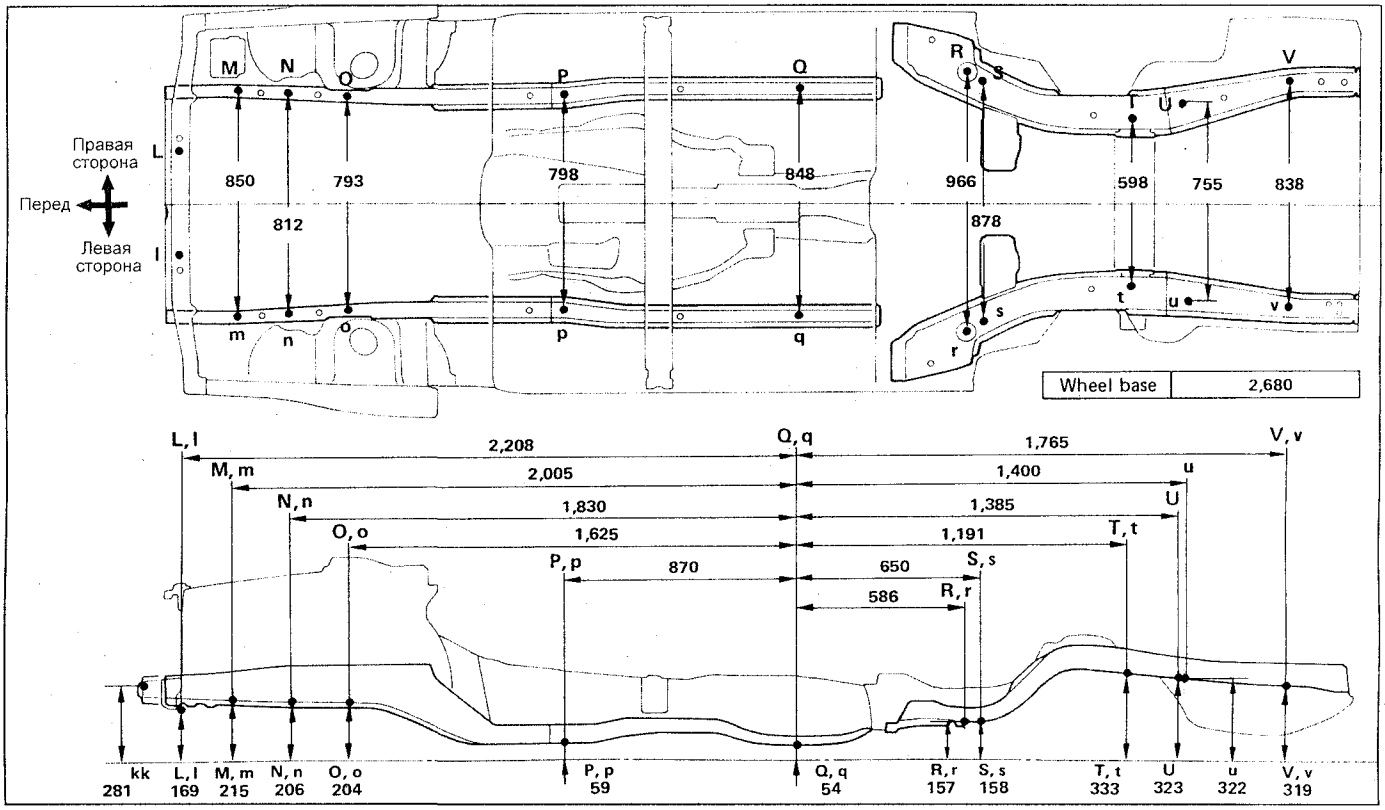


Символ	Диаметр, мм	Символ	Диаметр, мм	Символ	Диаметр, мм
K, к	14 (гайка)	O, o	15	S, s	15
L, l	12 (гайка)	P, p	15	T, t	15
M, m	15	Q, q	15	U, u	15
N, n	12(гайка)	R, r	14	V, v	15

Размеры нижней части кузова (независимая задняя подвеска)

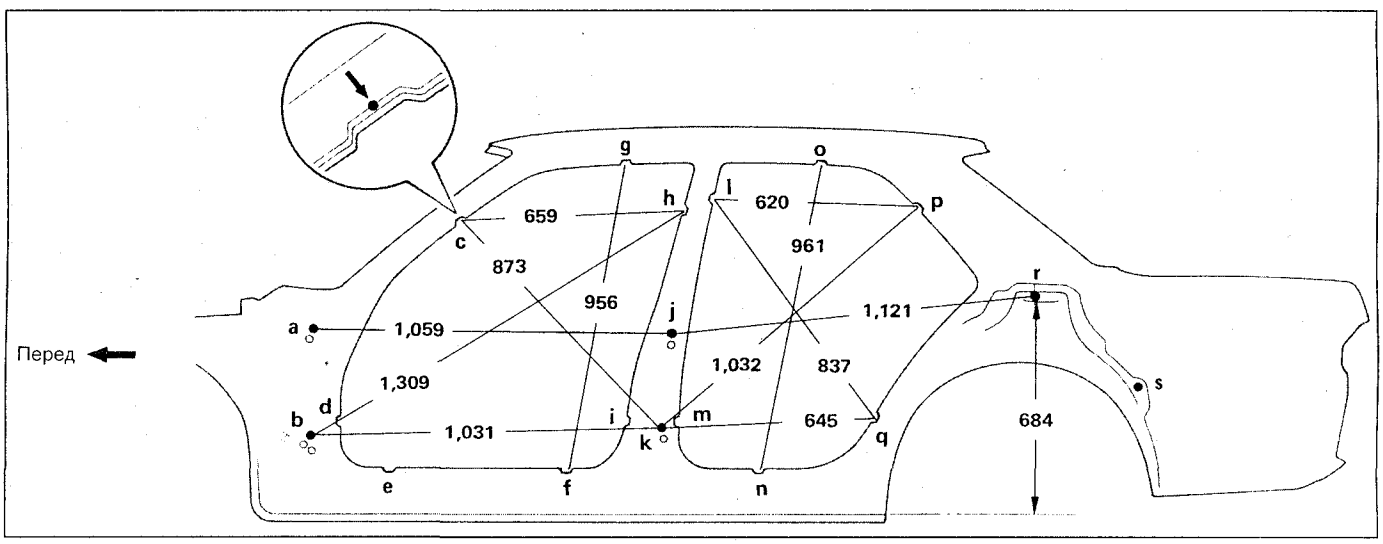


Символ	Диаметр, мм	Символ	Диаметр, мм	Символ	Диаметр, мм
K, к	14 (гайка)	O, o	15	S, s	15
L, l	12 (гайка)	P, p	15	T, t	25
M, m	15	Q, q	15	U, u	15
N, n	12(гайка)	R, r	20	V, v	15



Символ	Диаметр, мм	Символ	Диаметр, мм	Символ	Диаметр, мм
K, к	14 (гайка)	O, o	15	S, s	15
L, l	12 (гайка)	P, p	15	T, t	25
M, m	15	Q, q	15	U, u	15
N, n	12(гайка)	R, r	20	V, v	15

Размеры дверных проемов (вид сбоку)



Символ	Диаметр, мм	Символ	Диаметр, мм	Символ	Диаметр, мм	Символ	Диаметр, мм
A, a	8 (гайка)	F, f	-	кк	14 (гайка)	P, p	15
B, b	8 (гайка)	G, g	-	L, l	12 (гайка)	Q, q	15
C, c	-	H, h	-	M, m	15	R, r	20
D, d	-	I, i	-	N, n	12(гайка)	S, s	15
E, e	-	J, j	17	O, o	15		

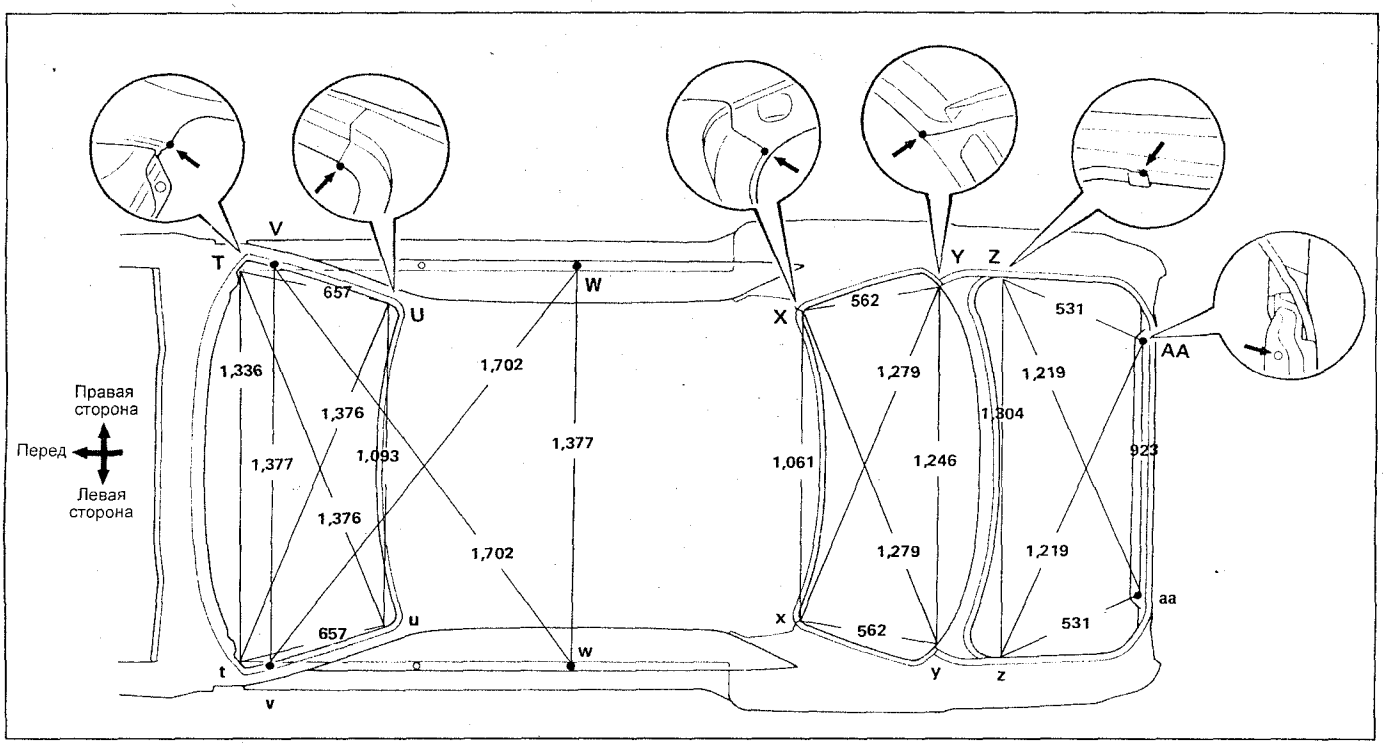
мм

A - a	B - b	C - c	D - d	E - e	F - f	G - g	H - h	I i	J - j	K - k	L - l	M - m	N - n	O - o	P - p	Q - q	R - r	S - s
1,511	1,514	1,264	1,402	1,411	1,417	1,100	1,240	1,411	1,550	1,543	1,211	1,411	1,415	1,098	1,228	1,412	1,069	1,390

мм

C - f или c - F	C - h или c - H	F - g или f - G	F - h или f - H	L - n или l - N	L - p или l - P	N - o или n - O	N - p или n - P	L - r или l - R	N - r или n - R
1.571	1,415	1,573	1,586	1,557	1,368	1,574	1,615	1,524	1,586

Размеры верхней части кузова (вид сверху)



Символ	Диаметр, мм	Символ	Диаметр, мм
T, t	-	X, x	-
U, u	-	Y, y	-
V, v	13	Z, z	-
W, w	13	AA, aa	8,5

Система кондиционирования воздуха

Общая информация

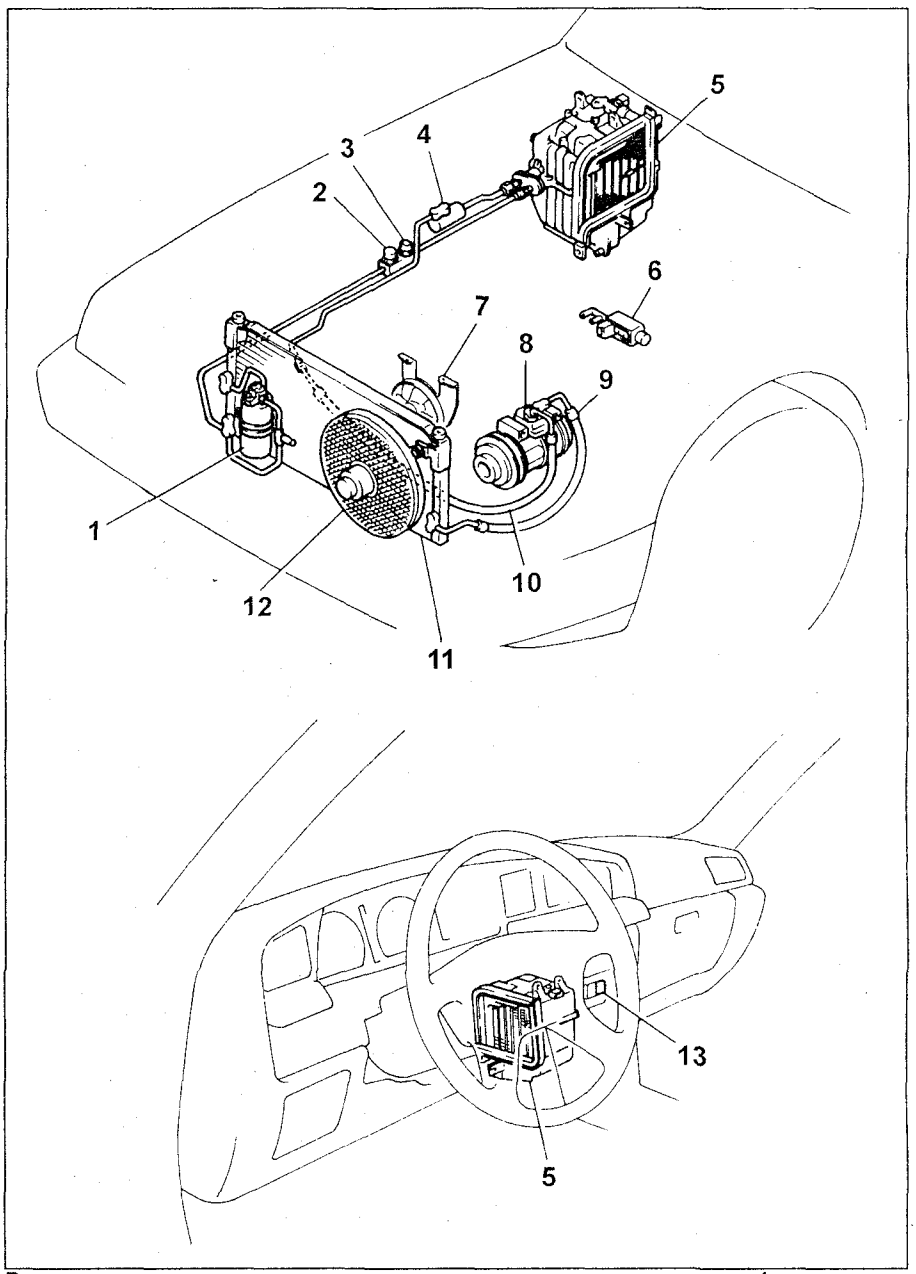
1. Обращение с хладагентом R-12:
   а) Заправку системы проводите в хорошо проветриваемом помещении вдали от открытого пламени.
   б) Всегда надевайте защитные очки.
   в) Не допускайте попадания хладагента на кожу.
   Если это произошло:
   - Не вытирайте хладагент тряпкой.
   - Промойте большим количеством холодной воды.
   - Немедленно обратитесь к врачу.
2. При замене хладагента:
   а) Разрядите систему.
   б) Не оставляйте систему открытой даже на короткое время, сразу устанавливайте заглушку.
   в) Не храните детали системы кондиционирования без защитных пробок и заглушек.
   г) Удаляйте хладагент через зарядный клапан перед заменой компрессора, иначе вместе с хладагентом произойдет выброс компрессионного масла.
   д) Не применяйте огонь для удаления или изгиба трубок хладагента: окислы на внутренней поверхности трубок со временем засорят систему.
3. При затяжке соединений:
   а) Слегка смазывайте компрессорным маслом резиновые уплотнения штуцеров.
   б) При затяжке удерживайте трубку вторым ключом для предотвращения ее скручивания.
   в) Затяжку проводите только до регламентированного момента.
4. При установке блока манометров:
   а) Подсоединяйте зарядный шланг наконечником с клапаном к зарядному клапану компрессора.
   б) Гравировка "D" соответствует линии высокого давления, гравировка "S" - линии низкого давления. Всегда обращайте внимание на эти обозначения.
   в) Затяните крепления от руки.
   г) Смазывайте штуцеры небольшим количеством компрессорного масла.

Примечание: после подсоединения блока манометров и зарядного бака шланги должны быть отвакуумированы.

5. При разрядке системы ее герметичность должна проверяться в течение не менее 15 минут.
6. Хранение зарядного бака:
   а) Никогда не нагревайте бак с хладагентом.
   б) Температура хранения не должна превышать 40°С.
   в) Нагрев баллона (при заправке!) проводить только в водяной бане, никогда не пользуйтесь открытым пламенем. Температура воды не должна быть выше 40°С.
   г) Пустой бак не должен попасть на вторичную переработку.
7. Когда кондиционер работает:
   а) При недостатке хладагента может быть выведен из строя компрессор.
   б) Открывайте клапаны только со стороны низкого давления.
   в) Заправочный бак нельзя переворачивать: возможно попадание жидкого хладагента в компрессор, что вызовет поломку последнего, т.е. заправка должна осуществляться только газообразным хладагентом.
   г) Не следует перезаполнять систему.
8. При пользовании детектором утечек:
   а) Если в детекторе использован принцип открытого пламени - строго соблюдайте меры пожарной безопасности.
   б) Помните, что при нагреве хладагента образуется токсичный газ.

Моменты затяжек трубопроводов системы кондиционирования.

Труба 8 мм		10 Н·м
Труба 16 мм		25 Н·м
Место соединения	К компрессору	25 Н·м
	К компрессору, регулятору давления	25 Н·м
	К ресиверу	10 Н·м



Расположение компонентов системы кондиционирования. 1 - ресивер, 2 - выключатель по высокому давлению, 3 - двойной выключатель по давлению, 4 - регулятор давления испарителя, 5 - блок охлаждения, 6 - вакуумный выключатель, 7 - вентилятор конденсатора, 8 - компрессор, 9 - шланг подачи, 10 - шланг всасывания, 11 - конденсатор, 12 - вентилятор конденсатора, 13 - выключатель кондиционера.

Описание

Цикл охлаждения

1. Компрессор через шланг подачи выбрасывает в конденсатор сжатый и нагретый хладагент.
2. Газ, следуя через конденсатор, отдает тепло в окружающую среду и конденсируется в жидкость.
3. Из конденсатора жидкость поступает в ресивер, где хранится запас хладагента и происходит его фильтрация.
4. Из ресивера жидкость поступает через расширительный клапан в испаритель, где превращается в газ и отбирает тепло из воздуха салона.
5. В испарителе газ расширяется и охлаждается. Тепло на испарение забирается от воздуха салона, продуваемый через решетку испарителя воздуходувкой.

Как включается муфта компрессора?

Включите зажигание.

Включите отопитель. Реле отопителя в положении ON (мотор отопителя работает).

Включите кондиционер (на усилитель подается питание).

Включите двойной выключатель по давлению (давление больше 2,1 бар и меньше 27 бар).

Сигнал термистора поступает на усилитель.

Включите вакуумный выключатель (двигатель работает на холостом ходу).

Реле муфты в положении ON.

Датчик температуры замыкает цепь (температура меньше 170°C).

Муфта замыкает силовой привод.

Датчик частоты вращения передает сигнал в усилитель.

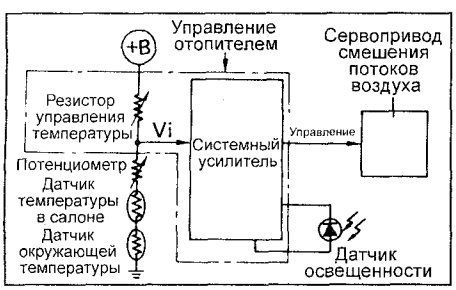
Автоматический кондиционер

Кондиционер, работающий в автоматическом режиме, поддерживает температуру в салоне, установленную задатчиком, независимо от температуры окружающей среды. Автоматический кондиционер имеет четыре основные системы:

(1) Система управления температурой и система управления вентилятором.

а) Пример алгоритма работы цепи управления.

Температура в салоне выросла:



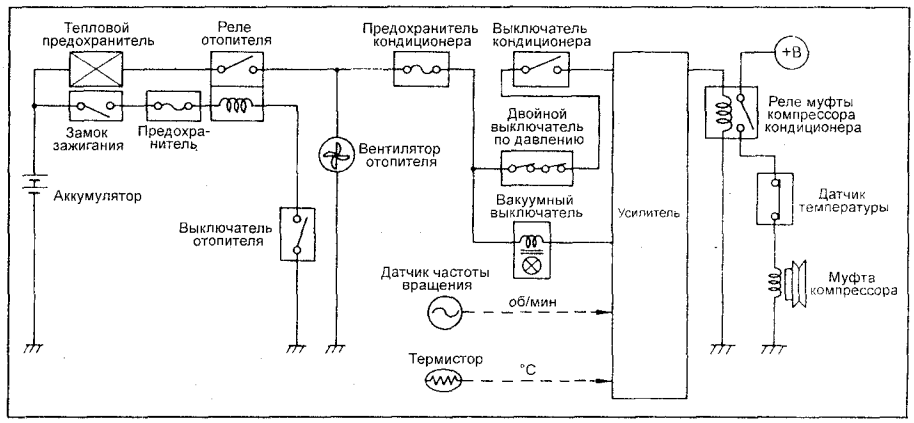
Сопротивление датчика температуры воздуха в салоне уменьшилось.

Напряжение Vi уменьшилось.

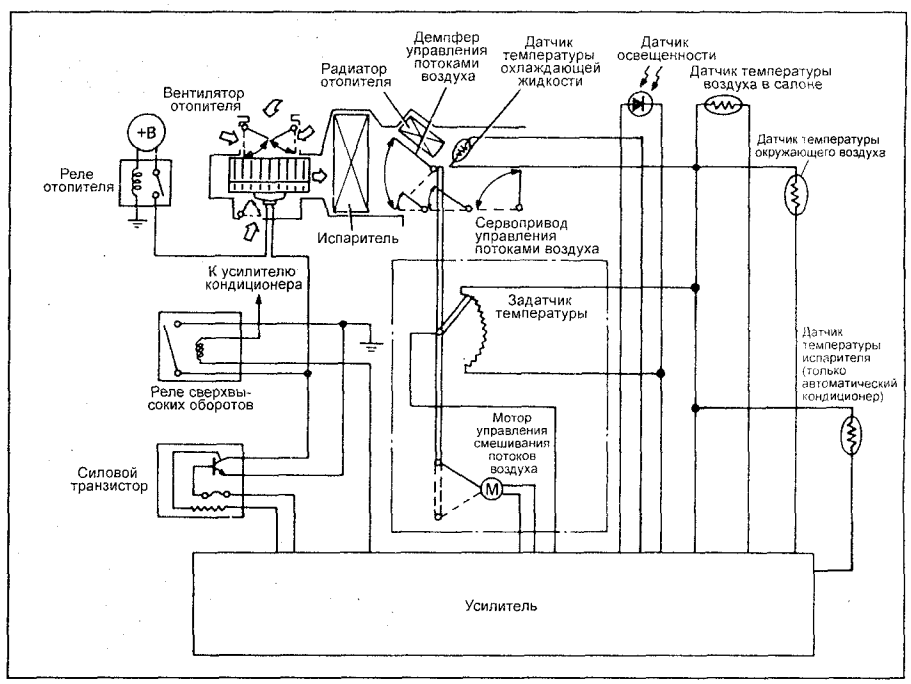
Системный усилитель выдает сигнал на поворот серводвигателя смешения потоков.

Сервопривод увеличивает подачу холодного воздуха.

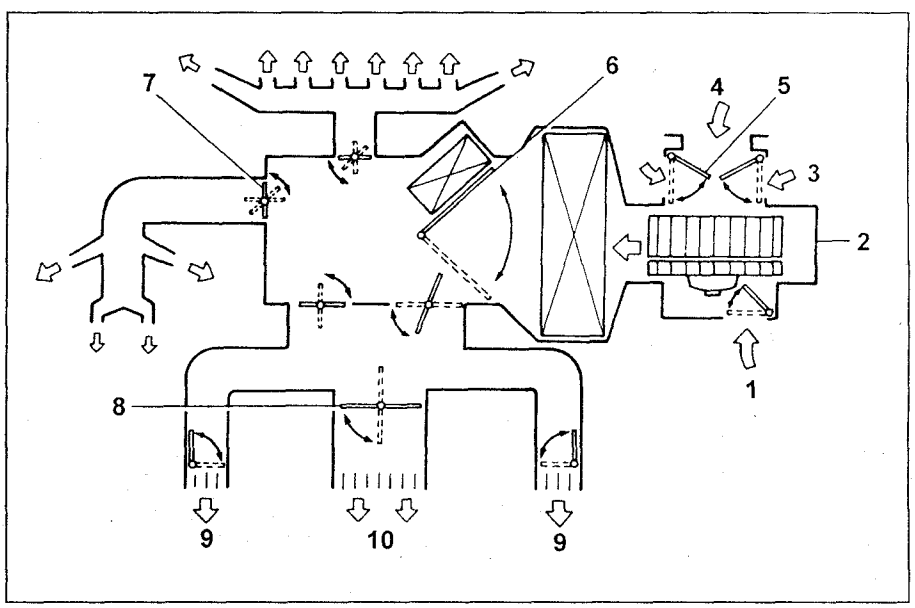
Сопротивление на потенциометре увеличивается.



Принципиальная схема цепи кондиционера.



Датчик температуры охлаждающей жидкости встроен в сервопривод. Усилитель встроен в систему управления отопителем.



1 - воздух из салона , 2 - вентилятор отопителя, 3 - воздух из салона, 4 - воздух снаружи, 5 - заслонка управления забором воздуха, 6 - заслонка смешения потоков, 7 - заслонка отопителя, 8 - заслонка центральной вентиляции, 9 - боковой вентилятор, 10 - центральный вентилятор.

Напряжение Vi возвращается к норме. Сервопривод останавливается в новом положении.

*Когда сервопривод достигнет крайнего положения со стороны "COOL" (холод), закрывается водяной клапан отопителя.

б) Управление вентилятором.

Скорость вращения вентилятора изменяется согласно положению сервопривода смешения потоков воздуха.

Прогрев системы.

Состояние: выключатель вентилятора в положении AUTO. Переключатель состояния в положении AUTO или HEAT. При этом холодный воздух подается в пространство для ног.

(2) Системы управления потоками воздуха и местом забора воздуха.

Расходные материалы

Наименование	Номер	Применение
DENSO OIL	07117-68040	Смазка компрессора
SUNISO N5GS или эквивалент	-	

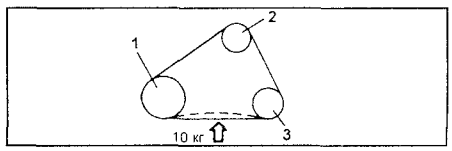
Проверка на автомобиле

1. Проверка решетки конденсатора. Если решетка забита грязью - очистите ее водой под давлением, осторожно, не погните ребра решетки.
2. Проверьте правильность установки ремня привода компрессора.
3. Проверить натяжение ремня.

Таблица. Прогиб в мм под усилием в 10 кг.

Двигатель	Новый ремень	Старый ремень
2L	13-17	17-23
1G-FE	7-8,5	9-11

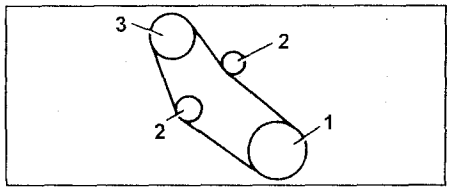
Примечание: "новый ремень" - ремень, работавший менее 5 минут, при установке ремня следите за правильностью заходов клиньев ремня в канавки шкивов.



Для 1G - FE. 1 - шкив коленчатого вала, 2 - натяжной шкив, 3 - шкив компрессора.

Возможные неисправности

Неисправность	Возможная причина	Устранение
Нет охлаждения	Не работает вентилятор отопителя	
	а) предохранитель GAUGE	заменить, проверить на короткое замыкание (кз)
	б) провод-предохранитель	заменить, проверить на кз
	в) тепловой предохранитель	проверить
	г) дефект реле отопителя	проверить
	д) предохранитель отопителя	заменить, проверить на кз
	е) электродвигатель вентилятора	проверить
	ж) резистор вентилятора	проверить
	з) выключатель вентилятора	проверить
	и) проводка и заземление	проверить, при необходимости заменить
	Не включается муфта компрессора	
	а) провод-предохранитель (30A CDS)	заменить, проверить на кз
	б) реле муфты компрессора	проверить
	в) дефект муфты	проверить
	г) предохранитель кондиционера	заменить, проверить на кз
	д) выключатель кондиционера	проверить
	е) термистор	проверить
	ж) усилитель кондиционера	проверить
	з) выключатель по давлению	проверить
	и) провода и заземление	проверить
	к) нет хладагента	измерить давление
	Компрессор вращается с проскальзыванием	
	а) натяжение ремня привода	отрегулировать/заменить ремень
	б) дефект компрессора	заменить
	Дефект расширительного клапана	проверить
	Утечки в системе	устранить
	Забит фильтр ресивера	проверить ресивер
Холодный воздух поступает периодически	Проскальзывание муфты компрессора	проверить муфту
	Дефект расширительного клапана	проверить клапан
	Вода в системе	перезарядить систему
	Дефект усилителя кондиционера	проверить
	Провода и разъемы	проверить
Холодный воздух подается только на высоких оборотах двигателя	Грязная решетка конденсатора	промыть
	Проскальзывание ремня компрессора	отрегулировать натяжение
	Дефект компрессора	проверить
	Мало или много хладагента	проверить объем
	Воздух в системе	перезарядить систему
Неэффективное охлаждение	Забит конденсатор	проверить
	Проскальзывание ремня компрессора	отрегулировать натяжение
	Муфта кондиционера	проверить
	Компрессор	проверить
	Расширительный клапан	проверить
	Термистор	проверить
	Усилитель кондиционера	проверить
	Уровень хладагента	проверить
	Воздух или компрессорное масло в системе	перезарядить систему
	Забит ресивер	проверить
	Регулировка троса управления водяным краном	отрегулировать
Недостаточная скорость холодного воздуха	Замерз или забит испаритель	прочистить решетку
	Утечки воздуха по уплотнениям	устранить
	Забит воздуховод	устранить
	Электродвигатель воздуходувки	заменить
	Усилитель кондиционера	проверить
Мигание индикатора выключателя кондиционера	Проскальзывание ремня компрессора	отрегулировать натяжение
	Усилитель кондиционера	проверить



Для 2L. 1 - шкив коленчатого вала, 2 - натяжной шкив, 3 - шкив компрессора.

4. Запустите двигатель.
5. Включите кондиционер.
Проверьте работу кондиционера при всех положениях переключателя вентилятора.
6. Проверьте срабатывание муфты компрессора.
Если муфта не срабатывает - проверить предохранитель кондиционера.
7. Проверьте увеличение оборотов холостого хода при включении кондиционера:

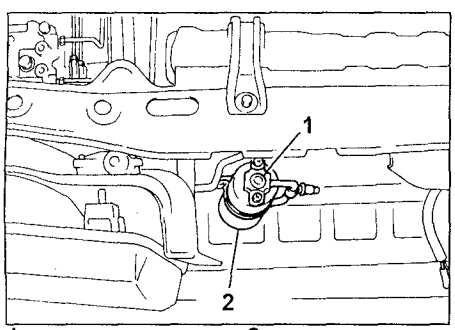
Двигатель		M/T	A/T
1G-FE		850±50	←
2L		850±50	←

8. Проверьте вращение вентилятора конденсатора.
9. Проверьте количество хладагента.
Посмотрите в смотровое окно ресивера: если видны пузырьки воздуха, необходимо добавить хладагент.
10. При отсутствии охлаждения проверьте герметичность системы.

Система охлаждения

Проверка уровня хладагента

1. Выведите двигатель на режим 1500 об/мин.
2. На несколько минут переведите регулятор кондиционера на режим максимального охлаждения.
3. Проверьте количество хладагента.
Наблюдайте за наличием пузырей в смотровом окне ресивера.

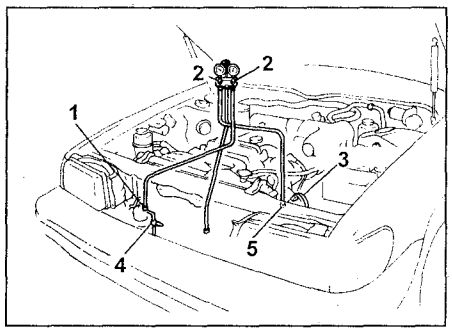


1 - смотровое окно, 2 - ресивер.

Симптом	Количество хладагента	Устранение
1. Пузырьки видны	Недостаточное	Устранить утечки
2. Пузырьков нет	Нет, норма или избыток	См. п. 3 и 4
3. Нет разницы в температуре на входе и выходе компрессора	Нет или почти нет	Перезарядить систему. Проверить герметичность.
4. Есть разница в температуре на входе и выходе компрессора	Норма или избыток	См. п. 5 и 6
5. Сразу же после выключения кондиционера в смотровом окне нет пузырьков	Избыток	Откачать избыток хладагента
6. Сразу же после выключения кондиционера в смотровом окне появляются мелкие пузырьки (пена), затем исчезают	Норма или избыток, возможно пусто	См. п. 3 и 4

Установка блока манометров

1. Закройте оба крана блока манометров.
2. Подсоедините зарядные шланги блока манометров к сервисным штуцерам системы кондиционирования.



1 - зарядный клапан (высокое давление), 2 - закрыть, 3 - компрессор, 4 - зарядный клапан (низкое давление), 5 - трубка подачи жидкости.

Подсоединяйте шланги высокого и низкого давления к соответствующим сервисным штуцерам, затяните крепление шланга от руки.

Примечание: не смазывать штуцер компрессорным маслом.

Компрессор

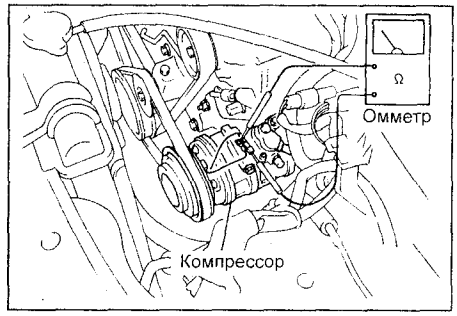
Проверка на автомобиле

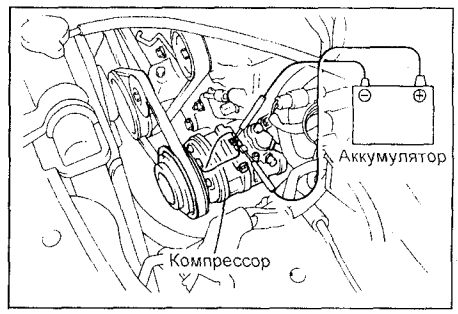
1. Установите блок манометров.
2. Выведите двигатель на режим 1500 об/мин.
3. Убедитесь, что:
   а) Давление (высокое и низкое) находится в допустимых пределах.
   б) Отсутствуют металлические звуки.
   в) Отсутствуют утечки через сальник вала.
4. Проверьте муфту компрессора.
   а) Проверьте полумуфты на отсутствие следов масла.
   б) Проверьте целостность подшипника и следов вытекания смазки.
   в) Измерьте сопротивление обмотки муфты между выводом обмотки и землей.

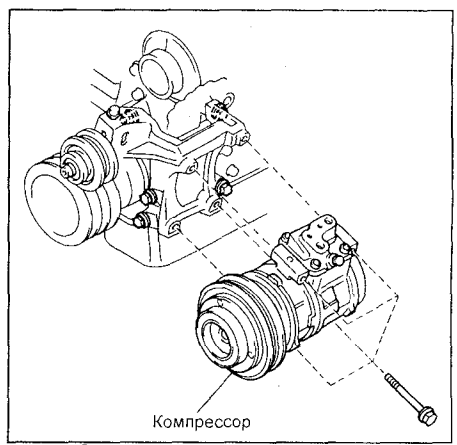
Номинальное сопротивление: ..... 3,6 ± 0,2 Ом при 20°C

   г) Подведите питание от аккумулятора (+) к клемме 1 муфты, убедитесь в срабатывании муфты.

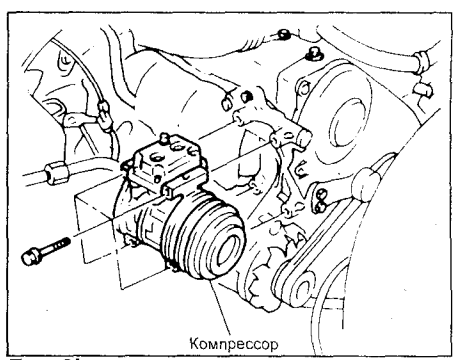
Примечание: не допускайте короткого замыкания (+) провода от аккумулятора на массу.







Для 1G - FE



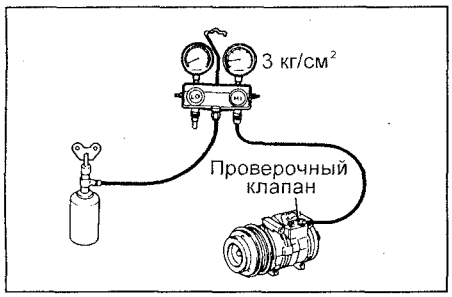
Для 2L

Снятие компрессора

1. Запустите двигатель на холостой ход и на 10 минут включите кондиционер.
2. Остановите двигатель.
3. Отсоедините аккумулятор.
4. Отсоедините разъем муфты компрессора.
5. Разрядите систему кондиционирования.
6. Отсоедините шланги от сервисных штуцеров компрессора.
7. Снимите компрессор:
   а) Ослабьте натяжение ремня привода.
   б) Отверните болты крепления и снимите компрессор.

Проверка компрессора

1. Проверка герметичности.
   а) Установите на сервисный штуцер проверочный клапан.
   б) Заполните компрессор хладагентом через зарядный клапан до давления 3 бар.



   в) С помощью тестера утечек проверьте герметичность.
   Если обнаружены утечки хладагента - проверьте или замените компрессор.
2. Хранение компрессора.

Перед консервацией убедитесь в отсутствии влаги и грязи в компрессоре. Затяните все колпачки штуцеров.

Примечание: при консервации на длительный период заполните компрессор хладагентом или сухим азотом для предотвращения коррозии.

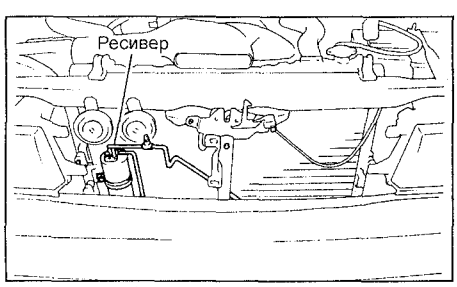
Установка компрессора

1. Установите компрессор. Затяните *болты крепления моментом* 25 Н·м.
2. Установите ремень привода.
3. Подсоедините шланги системы. Затяните крепления моментом: всасывающий шланг 25 Н·м, подающий шланг 10 Н·м.
4. Подсоедините проводку.
5. Подсоедините аккумулятор.
6. Если компрессор заменяется - залейте компрессорное масло в объеме 20 см^3.
7. Отвакуумируйте систему кондиционирования.
8. *Зарядите систему хладагентом и проверьте герметичность.*

Количество хладагента:....750 - 850 г

Ресивер

Проверка на автомобиле



Проверьте на герметичность смотровое стекло, заглушки и штуцера. Отремонтируйте при необходимости.

Снятие ресивера

1. *Разрядите систему.*
2. Отсоедините трубки ресивера (глушите отверстия трубок для предотвращения попадания влаги в систему).
3. Снимите ресивер с кронштейна.

Установка ресивера

1. Установите ресивер на кронштейн. Заглушки снимайте только непосредственно перед подсоединением трубок.
2. Подсоедините трубки. Затяните крепления моментом 10 Н·м.
3. Если ресивер заменяется, залейте в него 20 см^3 компрессорного масла.
4. Отвакуумируйте систему.
5. Зарядите систему хладагентом и проверьте герметичность.

Количество хладагента: .. 750 - 850 г.

Конденсатор

Проверка на автомобиле

1. Проверьте оребрение решетки конденсатора.

Если решетка загрязнена - промойте водой и просушите сжатым воздухом.

Примечание: не повредите оребрение решетки.

Если ребра решетки погнуты - выпрямите их с помощью отвертки.

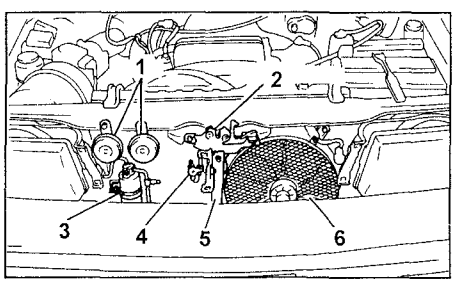
2. Проверьте герметичность штуцеров. Отремонтируйте при необходимости.

Снятие конденсатора

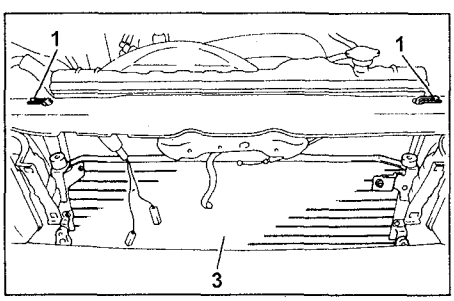
1. Разрядите систему кондиционирования.
2. Снимите:
   а) Переднюю решетку.
   б) Защелку капота и центральный брус.
   в) Звуковой сигнал.
   г) Бампер.
   д) Масляный радиатор (не отсоединяя шлангов).
3. Отсоедините трубки конденсатора и шланг от выходного штуцера.

Примечание: глушите отверстия трубок для предотвращения попадания влаги в систему.

4. Снимите конденсатор, отвернув четыре болта крепления.



1 - звуковой сигнал, 2 - защелка капота, 3 - ресивер, 4 - датчик температуры окружающего воздуха, 5 - центральный брус, 6 - вентилятор конденсатора.



1 - болт, 3 - конденсатор.

Установка конденсатора

1. Установите конденсатор.
2. Подсоедините трубку и шланг.

Затяните крепления моментом:

трубка ..... 10 Н·м

шланг ..... 25 Н·м

3. Установите:
   а) Переднюю решетку.
   б) Защелку капота и центральный брус.
   в) Звуковой сигнал.
   г) Бампер.
   д) Масляный радиатор.
4. Если конденсатор заменяется - залейте в него 40 - 50 см^3 компрессорного масла.
5. Зарядите систему охлаждения и проверьте герметичность.
6. Зарядите систему кондиционирования и проверьте герметичность.

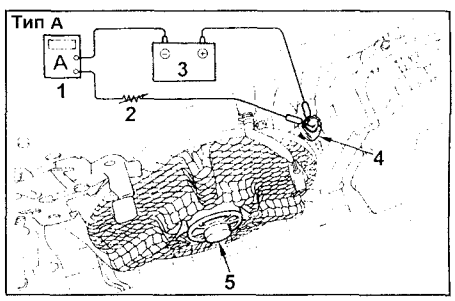
Количество хладагента:.... 750 - 850 г

Вентилятор конденсатора

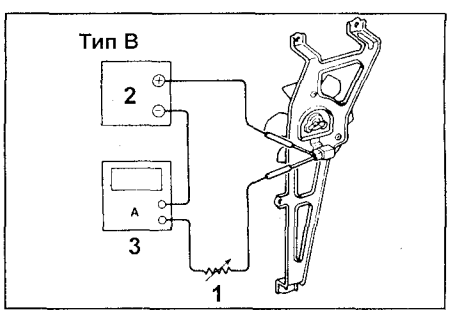
Проверка провода-предохранителя

1. Отсоедините аккумулятор.
2. Отсоедините провод-предохранитель.
3. Проверка целостности: с помощью омметра проверьте проводимость провода-предохранителя.

Если проводимости нет - замените.



1 - амперметр (6,6 ± 0,8 А), 2 - переменное сопротивление, 3 - аккумулятор, 4 - разъем, 5 - электродвигатель вентилятора конденсатора.



1 - переменное сопротивление, 2 - аккумулятор, 3 - амперметр (5,1 ± 0,6 А).

4. Подсоедините провод-предохранитель.
5. Подсоедините аккумулятор.

Проверка электродвигателя вентилятора конденсатора

1. Отсоедините аккумулятор.
2. Отсоедините разъем двигателя вентилятора.
3. Проверка работы:
   а) Подведите питание от аккумулятора к клеммам электродвигателя.

б) Проверьте плавность вращения вентилятора при указанной силе тока.

Номинальная сила тока:

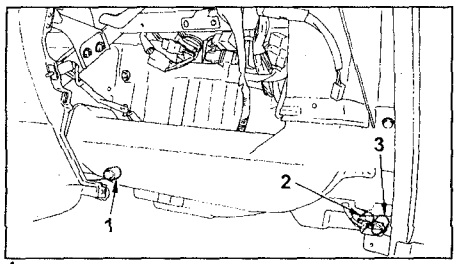
тип А ..... 6,6 ± 0,8 А

тип В ..... 5,1 ± 0,6 А

4. Подсоедините разъем двигателя вентилятора.

5. Подсоедините аккумулятор.

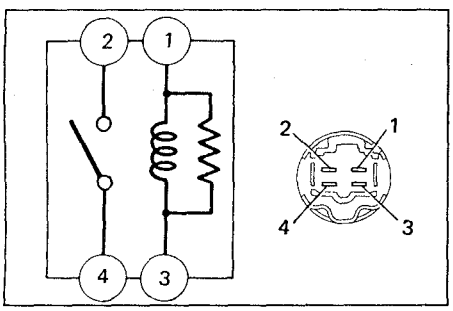
Проверка реле



1 - реле выключателя стартера, 2 - реле сверхвысокой скорости, 3 - реле задержки вентилятора.

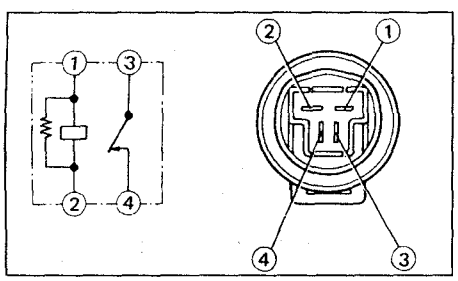
Проверка проводимости

Реле муфты компрессора и сверхвысокой скорости.



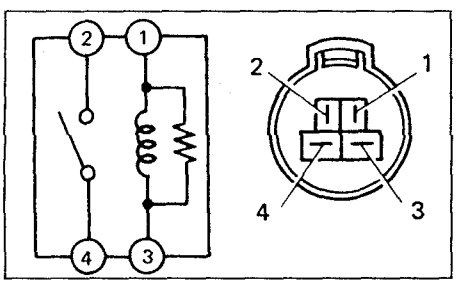
Клеммы	1	2	3	4
Состояние				
Постоянно	○		○	
Подано питание на клеммы 1 и 3		○		○

Реле выключения стартера и задержки вентилятора.



Клеммы	1	2	3	4
Состояние				
Постоянно	○	○	○	○
Подано питание на клеммы 1 и 3			Нет проводимости	

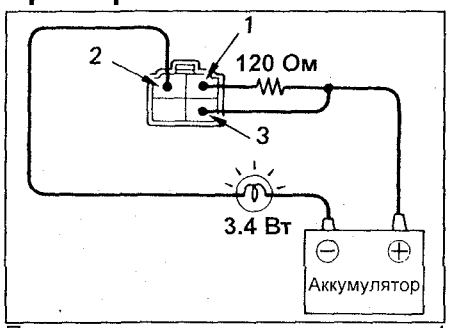
Реле вентилятора конденсатора.



Клеммы	1	2	3	4
Состояние				
Постоянно	○		○	
Подано питание на клеммы 1 и 3		○		○

Если проводимость отличается от указанной - замените реле.

Силовой транзистор - проверка

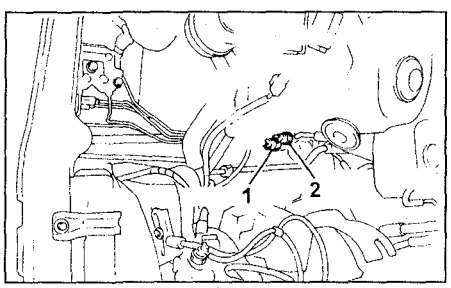


Подсоедините аккумулятор к клемме 1 (+) и клемме 2 (-). В проводе и клемме 2 должна быть установлена лампа мощностью 3,4 Вт. Лампа должна гореть. Если нет - замените транзистор.

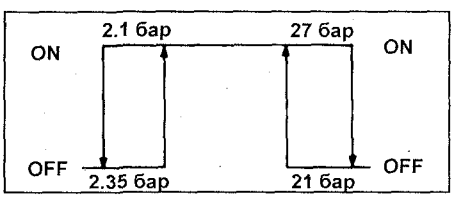
Выключатели по давлению

Проверка на автомобиле

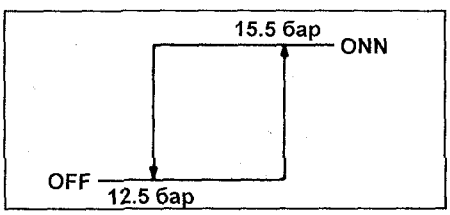
1. Отсоедините разъем выключателя.
2. Проверьте выключатель:
   а) Установите блок манометров.
   б) Считайте показания манометров.
   в) Проверьте проводимость (замкнуто - разомкнуто) между клеммами согласно рисунку.



1 - выключатель по высокому давлению, 2 - двойной выключатель по давлению.



Работа двойного выключателя по давлению.



Работа выключателя по высокому давлению.

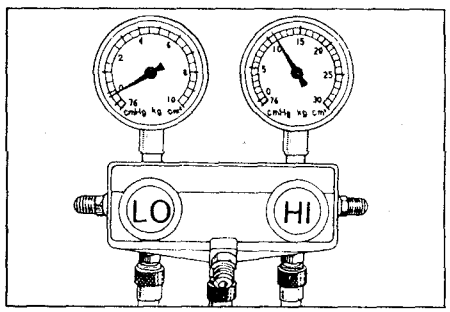
3. Подсоедините разъем выключателя.

Блок охлаждения

Проверка расширительного клапана (на автомобиле)

1. Проверьте количество хладагента в системе.
2. Установите блок манометров.
3. Запустите двигатель. Выведите двигатель на 5 минут на режим 2000 об/мин.
4. Проверка клапана.

Если клапан не функционирует, в системе низкого давления будет нулевое давление.

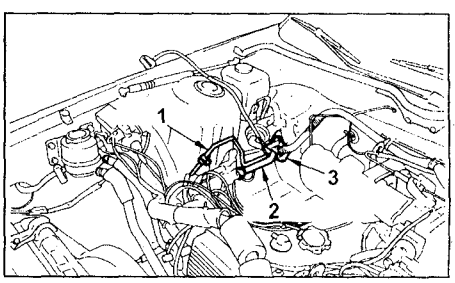


Снятие блока охлаждения

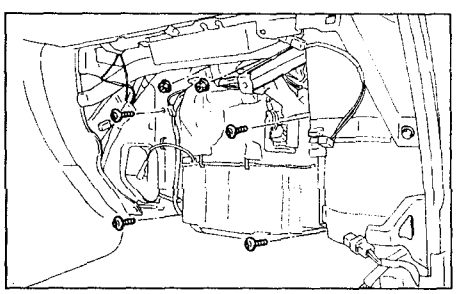
1. Отсоедините аккумулятор.
2. Разрядите систему кондиционирования.
3. Отсоедините уравнительную трубку регулятора давления испарителя.
4. Отсоедините всасывающую трубку от выходного штуцера блока охлаждения.
5. Отсоедините трубку подачи жидкого хладагента от впускного штуцера блока охлаждения.

Примечание: немедленно глушите трубки во избежание попадания влаги в систему.

6. Снимите резиновые проставки со штуцеров блока охлаждения.
7. Снимите отделение для перчаток и нижнюю крышку.
8. Отсоедините разъемы.
9. Снимите блок охлаждения, отвернув четыре винта и две гайки.

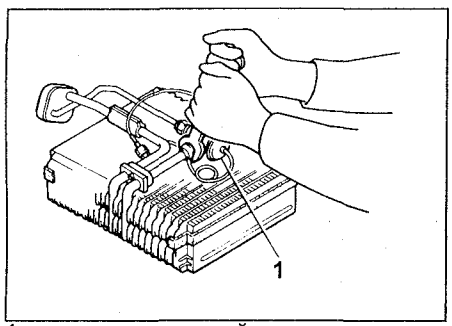


1 - трубки подачи жидкого хладагента, 2 - всасывающая трубка, 3 - крышка.



Разборка блока охлаждения

1. Снятие верхней и нижней крышки:
   а) Отсоедините разъемы.
   б) Снимите пучки проводов.
   в) Снимите три зажима.
   г) Отверните четыре винта.
   д) Отверните верхние винты.
   е) Снимите верхнюю крышку.
   ж) Снимите нижнюю крышку.
2. Снятие расширительного клапана.



1 - расширительный клапан.

а) Отсоедините трубку подачи жидкого хладагента от впускного штуцера клапана.
б) Снимите теплочувствительную трубку со всасывающей трубы испарителя.
в) Снимите расширительный клапан.

Испаритель

Осмотр и проверка

1. Если решетка испарителя забита - продуйте ее сжатым воздухом.

Примечание: для очистки испарителя запрещается применять воду.

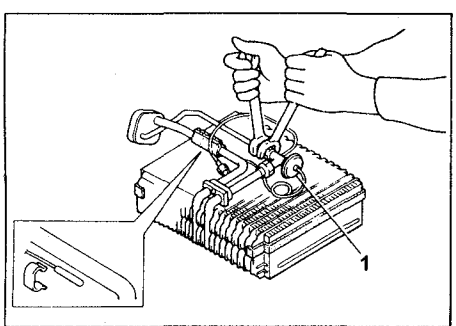
2. Проверьте целостность подсоединений штуцеров.

Если обнаружены трещины - отремонтируйте.

Сборка блока охлаждения

1. Установка сопряженных деталей.
   а) Установите расширительный клапан на впускной штуцер испарителя. Затяните гайку крепления.

Момент затяжки:.....23 Н·м



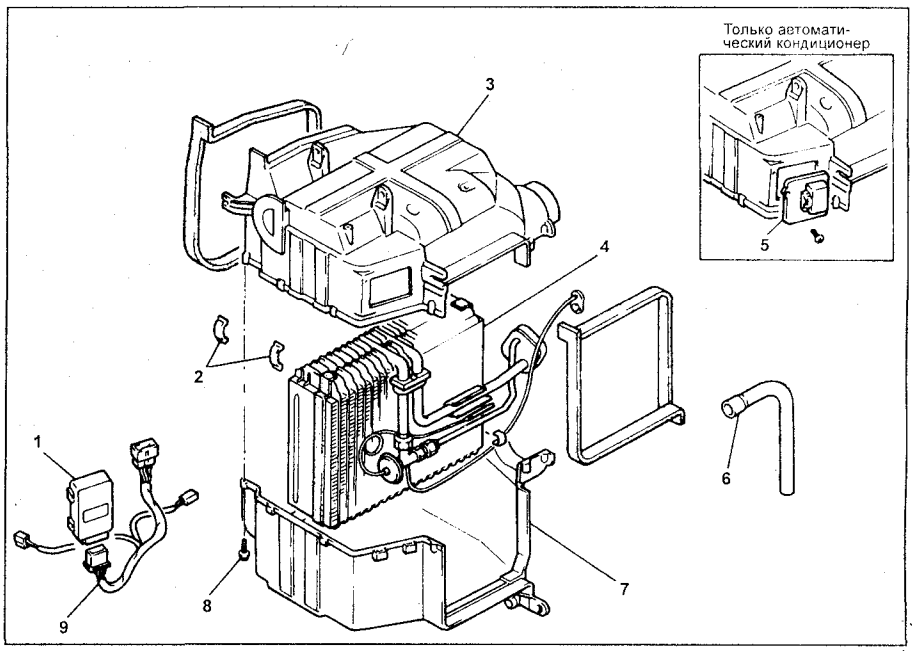
1 - расширительный клапан.

Примечание: проверьте правильность установки резинового уплотняющего кольца.

   б) Установите держатель всасывающей трубки вместе с термочувствительной трубкой.
   в) Подсоедините трубку жидкого хладагента к впускному штуцеру расширительного клапана. Затяните гайку крепления.

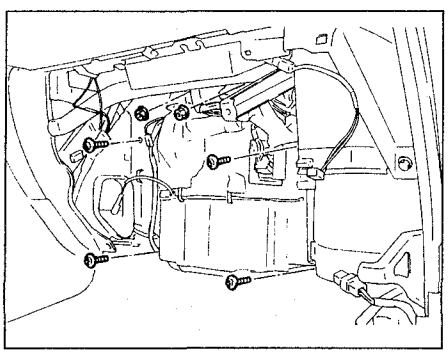
Момент затяжки:.....14 Н·м

   г) Установите нижнюю крышку.



Блок охлаждения. 1 - усилитель, 2 - зажим, 3 - верхняя крышка, 4 - испаритель, 5 - силовой транзистор, 6 - дренажный шланг, 7 - нижняя крышка, 8 - винт, 9 - пучок проводов.

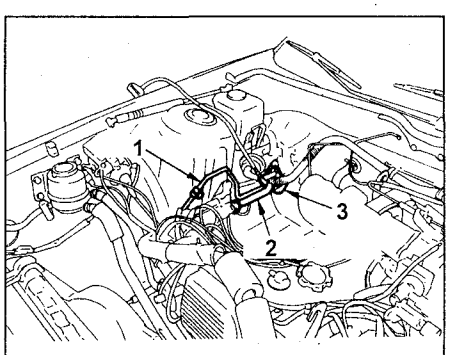
   д) Установите верхнюю крышку.
   е) Заверните четыре винта крепления.
   ж) Подсоедините разъемы.



Установка блока охлаждения

1. Установите блок охлаждения. Заверните две гайки и четыре винта крепления.
2. Подсоедините разъемы.
3. Установите отделение для перчаток.
4. Наденьте резиновые проставки на штуцеры блока охлаждения.
5. Подсоедините трубку подачи жидкого хладагента к входному штуцеру блока охлаждения. Затяните гайку.

Момент затяжки: ..... 13 Н·м



1 - трубка подачи жидкого хладагента, 2 - всасывающая трубка, 3 - крышка.

6. Подсоедините всасывающую трубку к выходному штуцеру блока охлаждения. Затяните гайку.

Момент затяжки:..... 25 Н·м

7. Установите крышку.
8. Если испаритель заменялся - долейте в компрессор 40 - 50 $см^3$ компрессорного масла.
9. Подсоедините аккумулятор.
10. Отвакуумируйте, зарядите и проверьте систему охлаждения.
11. Зарядите систему кондиционирования и проверьте герметичность.

Количество хладагента:.... 750 - 850 г

Линии охлаждения

Проверка на автомобиле

1. Проверка трубопроводов.

С помощью тестера утечек проверьте герметичность трубопроводов. Замените при необходимости.

2. Проверьте надежность крепления трубок клипсами к деталям автомобиля.

Замена линий охлаждения

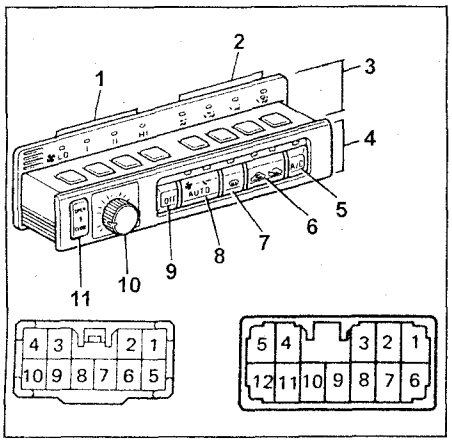
1. Разрядите систему кондиционирования.
2. Замените неисправный шланг или трубку.

Примечание: глушите отверстия трубок для предотвращения попадания влаги.

3. Затяните крепления.
4. Отвакуумируйте систему.
5. Зарядите систему и проверьте ее герметичность.

Количество хладагента:.... 750 - 850 г

Панель управления кондиционером (кнопочного типа)



1 - переключатель скорости вентилятора, 2 - переключатель состояния управления потоками воздуха, 3 - вторичный выключатель, 4 - главный выключатель, 5 - выключатель кондиционера, 6 - переключатель места забора воздуха, 7 - выключатель обогрева, 8 - выключатель автоматического режима, 9 - выключатель вентилятора, 10 - задатчик температуры, 11 - выключатель открыт / закрыт.

Проверка панели

а) Сопротивление (задатчика температуры) между клеммами 3/10 и 8/10 должно быть около 3 кОм.

б) Вращайте рукоятку задатчика от упора до упора и измеряйте сопротивление между клеммами 8/19 и 9/10. Сопротивление должно изменяться от 0 до 3 кОм.

Если результаты проверок отрицательные - замените панель.

Подсветка I.

Подведите питание от аккумулятора к клеммам 12/12 (+) и 11/12 (-). Должна быть подсветка главного выключателя.

Подсветка II.

Подведите питание от аккумулятора к клеммам 12/12 (+) и 1/10 (-), 11/12 (-). Подсветка вторичного выключателя должна гореть при нажатом переключателе скорости вентилятора или переключателя состояния управления потоками воздуха или при открытом положении вторичного выключателя.

Если подсветки нет - замените лампу.

Подсветка индикаторов кнопок.

Подведите питание от аккумулятора к клеммам 1/12 (+) и 1/10 (-). При нажатии на кнопку должен загораться соответствующий индикатор.

Если нет - замените панель управления.

Переключатель скорости вентилятора.

Измерьте сопротивление между клеммами 4/10 и 8/10:

Положение выключателя ..... Сопротивление (Ом)

L0 ..... около 2350

I (M_1) 1880

II (M_2) 1200

H1 0

Если сопротивление не равно указанному - замените панель управления.

Проверьте наличие проводимости между клеммами 1/10 и 8/10. Если проводимости нет - поменяйте полярность подсоединения прибора и повторите проверку.

Переключатель состояния управления потоком воздуха.

Клеммы / Состояние	1/10	2/10	6/10	3/12	9/12	10/12
Выключатель FACE (лицо) нажат	○	—	—	—	○	
Выключатель B1-LEVEL (двойной уровень) нажат	○	—	—	○		
Выключатель FOOT (ноги) нажат	○	○				
Выключатель FOOT/DEF (ноги, ветровое стекло) нажат	○	—	○			
AUTO (автоматический режим)	○	—	—	—	—	○

Если проводимость переключателя не соответствует таблице - замените панель управления.

Выключатель вентилятора.

а) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами 4/10 и 8/10 при нажатом выключателе.

б) Подведите питание от аккумулятора к клеммам 1/12 (+) и 1/10 (-). При нажатом выключателе ни один из индикаторов скорости вентилятора гореть не должен.

Если результаты проверок отрицательные - замените панель управления.

Выключатель автоматического режима.

а) Проверьте наличие проводимости между клеммами 1/10 и 10/10 при нажатом выключателе.

б) Подведите питание от аккумулятора к клеммам 1/12 (+) и 1/10 (-).

в) Убедитесь в том, что при нажатом выключателе ни один из индикаторов скорости вентилятора не горит, но горят два индикатора автоматического режима.

Если результаты проверок отрицательные - замените панель управления.

Выключатель обогрева.

а) Проверьте наличие проводимости между клеммами 1/10 и 5/10 при нажатом выключателе.

б) Подведите питание от аккумулятора к клеммам 1/12 (+) и 1/10 (-).

в) Убедитесь в том, что индикатор обогрева горит (при нажатом выключателе).

Переключатель места забора воздуха.

а) Проверьте наличие проводимости между клеммами 1/10 и 9/12 при нажатом выключателе.

б) Подведите питание от аккумулятора к клеммам 1/12 (+) и 1/10 (-).

в) При нажатом выключателе должен гореть индикатор места забора воздуха.

Выключатель кондиционера.

а) Проверьте наличие проводимости между клеммами 1/10 и 2/12, 7/12 и 8/12 при нажатом выключателе.

б) Подведите питание от аккумулятора к клеммам 6/12 (+) и 1/10 (-).

в) При нажатом выключателе должен гореть индикатор включения кондиционера.

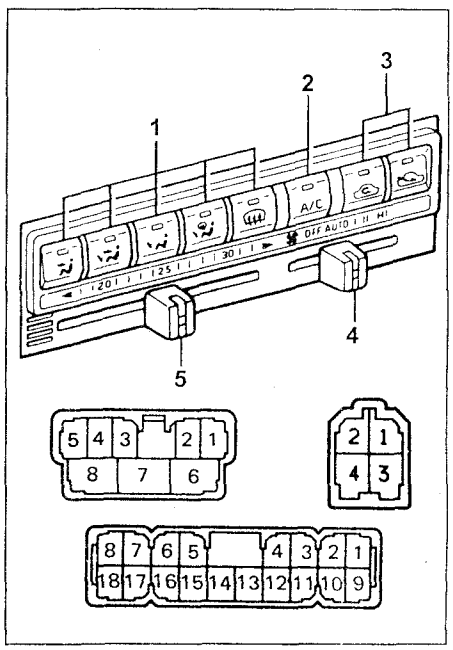
Выключатель открыт /закрыт.

а) Подведите питание от аккумулятора к клеммам 1/12 (+) и 1/10 (-).

б) При нажатом выключателе главный выключатель должен плавно выдвинуться.

Если результаты проверок будут отрицательные - замените панель управления.

Панель управления (рычажного типа)



1 - переключатель состояния управления потоком воздуха, 2 - выключатель кондиционера, 3 - переключатель места забора воздуха, 4 - переключатель скорости вентилятора, 5 - задатчик температуры.

Проверка панели

Задатчик температуры.

а) Измерьте сопротивление между клеммами 2/4 и 3/4. Сопротивление должно быть приблизительно 3 кОм.

б) Перемещайте рычаг задатчика от упора до упора: сопротивление между клеммами 1/18 и 3/18 должно плавно изменяться от нуля до 3 кОм.

Если это не так - замените панель управления.

Подсветка.

Подведите питание от аккумулятора к клеммам 9/18 (+) и 1/18 (-). Убедитесь в том, что подсветка имеет место.

Индикаторы.

Подведите питание от аккумулятора к клеммам 6/18 (+), 16/18 (+), 9/18 (-) и 12/18 (-). Убедитесь в том, что загорается индикатор при нажатии соответствующей кнопки.

Если это не так - замените панель управления.

Переключатель скорости вентилятора.

Клеммы / Положение выключателя	1/8	2/8	3/8	4/8	5/8	6/8	7/8	8/8
OFF								
AUTO					○	—	○	○
LO		○		—	—	—	—	○
M	○			—	—	—	—	○
HI				○		○		○

Переключатель состояния управления потоком воздуха.

Клеммы / Положение выключателя	3/18	4/18	5/18	8/18	12/18	18/18
FACE	○				○	
BI-LEVEL		○			○	
FOOT			○		○	
FOOT/DEF				○	○	
DEF					○	○

Переключатель места забора воздуха.

Клеммы / Положение выключателя	11/18	12/18	15/18
RECIRC		○	○
FRESH	○	○	

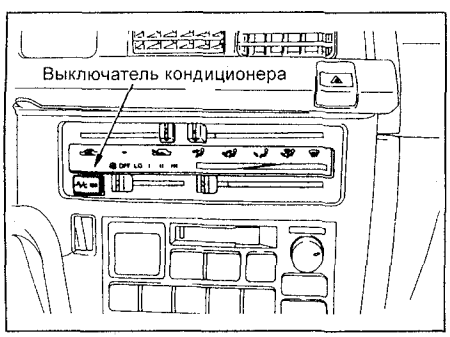
Выключатель кондиционера.

Клеммы / Положение выключателя	7/18	17/18
OFF		
ON	○	○

Если проводимость не соответствует таблице - замените панель управления.

Выключатель кондиционера (ручное управление)

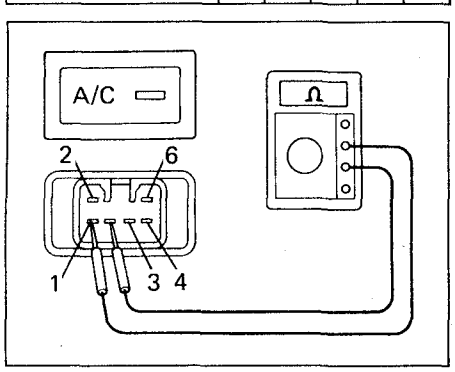
Проверка выключателя



1. Демонтаж выключателя:
   а) Отсоедините аккумулятор.
   б) Снимите центральную панель.
   в) Снимите выключатель.
2. Проверка.

Проверьте проводимость согласно таблице:

Клеммы / Положение выключателя	2	1	3	4	6
OFF				○	○
A/C	○	○	○	○	

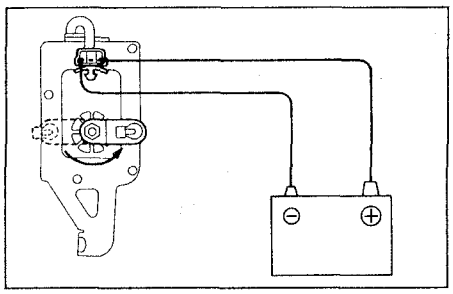


3. Установка выключателя:
   а) Установите выключатель.
   б) Установите центральную панель.
   в) Подсоедините аккумулятор.

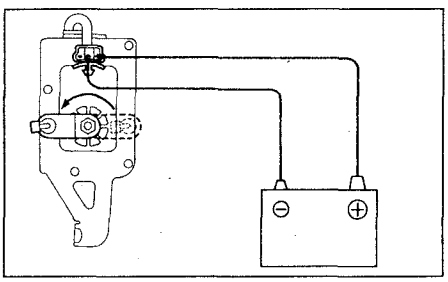
Электродвигатели

Проверка

Сервопривод управления местом забора воздуха.



а) Подведите питание от аккумулятора к клеммам 1 (+) и 3 (-): рычаг должен перемещаться в положение FRESH (забор из атмосферы, свежий воздух).



б) Подведите питание от аккумулятора к клеммам 1 (+) и 2 (-): рычаг должен перемещаться в положение RECIRC (забор из салона, рециркуляция).

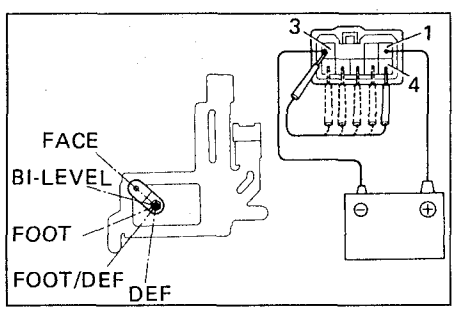
Если результаты проверки отрицательные - замените электродвигатель.

Переключатель состояния управлением потоком воздуха

а) Подведите питание от аккумулятора к клеммам 5 (+) и 6(-).

б) Подсоедините аккумулятор к клемме разъема согласно таблице и проверьте направление потока воздуха:

Направление	Клеммы
FACE	3-4
B/L	3-5
FOOT	3-6
F/D	3-7
DEF	3-8



Если направление потока воздуха не соответствует таблице - замените сервомотор.

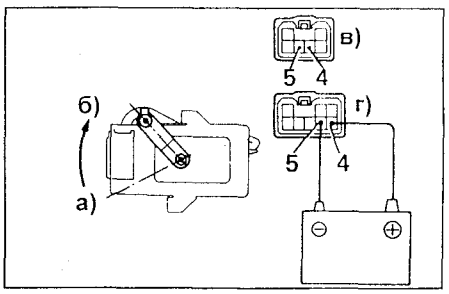
Сервомотор смешения потоков воздуха.

а) Подведите питание от аккумулятора к клеммам 4 (+) и 5 (-). Рычаг должен переместиться из положения "тепло" в положение "холодно".

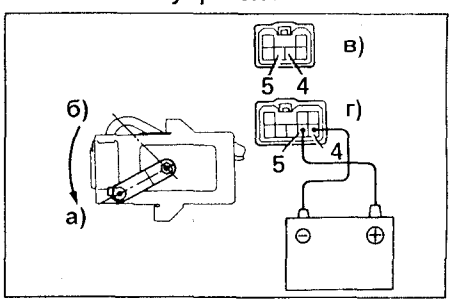
б) Поместите полярность подсоединения питания - рычаг должен переместиться в обратном направлении.

Если результаты проверки отрицательные - замените электромотор. Измерьте сопротивление между клеммами согласно таблице.

Клеммы	Состояние	Сопротивление
1-3	Постоянно	Около 6 кОм
1-2	Рычаг в положении "холодно"	Около 4.8 кОм
	Рычаг в положении "тепло"	Около 1.2 кОм



а) - "тепло", б) - "холодно", в) - рычажный блок управления, г) - кнопочный блок управления.



а) - "тепло", б) - "холодно", в) - рычажный блок управления, г) - кнопочный блок управления.

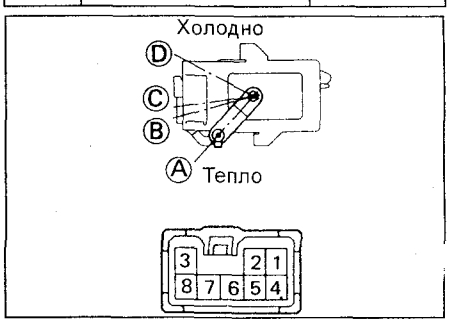


Кондиционер с кнопочным блоком управления

Сервомотор смешения потоков воздуха.

Измерьте сопротивление между клеммами согласно таблице:

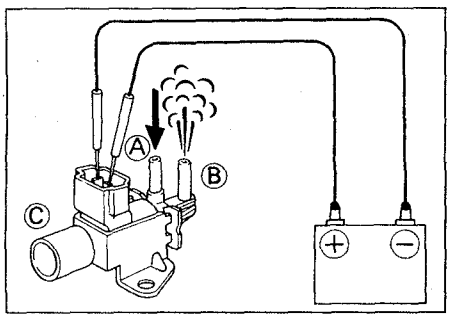
Клеммы	Положение рычага	Проводимость
6-7	Между A и B (около 32°)	Есть
	Между B и D (около 42°)	Нет
6-8	Между A и C (около 38°)	Нет
	Между C и D (около 36°)	Есть



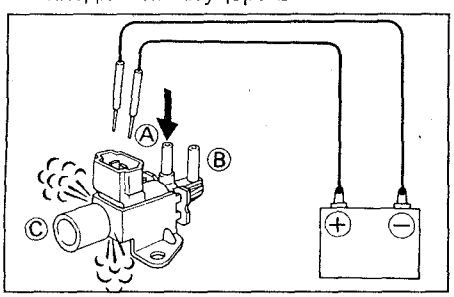
Вакуумный выключатель

Проверка вакуумного выключателя

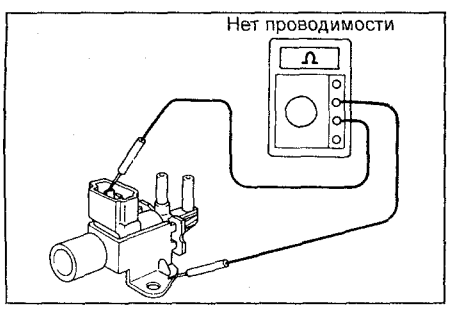
1. Снимите выключатель.
2. Проверка переключения:
   а) Подведите питание от аккумулятора к клеммам выключателя, как показано на рисунке.
   б) Поддуйте в штуцер А: воздух должен выходить в штуцер В и не выходить из фильтра С.



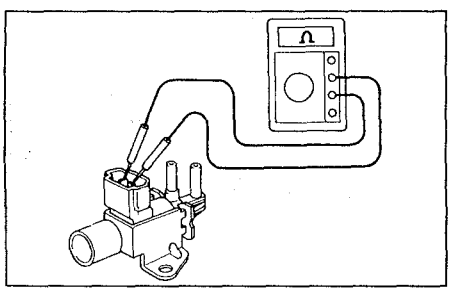
   в) Отсоедините аккумулятор.
   г) Поддуйте в штуцер А: воздух должен выходить из фильтра С и не выходить из штуцера В.



Если результаты проверки отрицательные - замените выключатель.
3. Проверка на короткое замыкание.
Проверьте отсутствие проводимости между клеммами выключателя и его корпусом.
Если это не так - замените выключатель.



4. Проверка обмотки.
Измерьте сопротивление между клеммами выключателя.

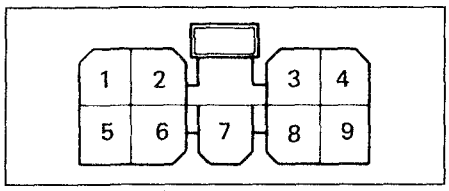


Номинальное сопротивление: ... 37 - 44 Ом при 20°С

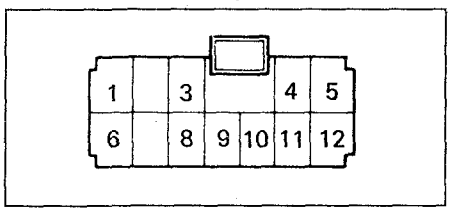
Если сопротивление выходит за допустимые пределы - замените выключатель.

Усилитель

Усилитель кондиционера - проверка



Двигатель 1G-FE, сторона проводов.
Отсоедините разъем усилителя и измерьте электрические величины согласно таблице. Измерительный прибор подсоединяйте к разъему проводки.
Условия измерений:
1) Зажигание включено.
2) Рычаг датчика температуры: максимальное охлаждение.
3) Скорость вентилятора: максимальная.
Если результаты проверки положительные - замените усилитель.

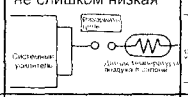
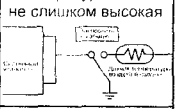


Двигатель 2L, сторона проводки
Условия проверки:
1) Зажигание выключено.
2) Задатчик температуры в положении максимального охлаждения.
3) Скорость вентилятора максимальная.
Если результаты проверки положительные - замените усилитель.

Системный усилитель

Проверка системного усилителя

1. Симуляция сигнала к усилителю.

Сигнал	A	B
Состояние	Температура в салоне не слишком низкая 	Температура в салоне не слишком высокая 
Действие	Отсоединить разъем датчика температуры в салоне	Отсоединить разъем датчика температуры в салоне и закоротить клемму 1 разъем - розетка на землю

2. Работа системы при подаче сигналов по п. 1.
Состояние: установить задатчик температуры на 25° С.

Датчики

Проверка датчиков

1. Датчик температуры воздуха в салоне.
Измерьте сопротивление.
Номинальное сопротивление:..... 1,6 - 1,8 кОм при 25°С
Если сопротивление не равно указанному - замените датчик.
Примечание: при обрыве цепи датчика система будет работать на максимальный обогрев, при коротком замыкании - на максимальное охлаждение.

Проверка усилителя кондиционера. Двигатель 1G-FE

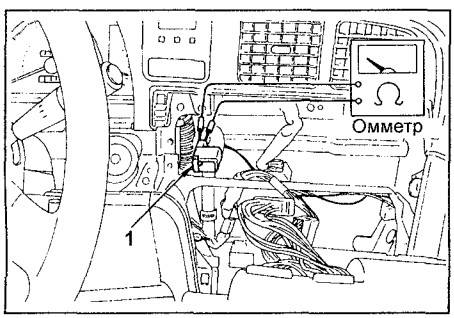
Проверка	Клеммы	Состояние	Величина
Проводимость	7 - масса	Постоянно	Есть
Напряжение	1 - масса	Кондиционер ВКЛ	Напряжение аккумулятора
		Кондиционер ВЫКЛ	Ноль
	2 - масса	См. "Условия измерений"	Напряжение аккумулятора
		Вентилятор ВЫКЛ	Ноль
	3 - масса	См. "Условия измерений"	Напряжение аккумулятора
		Вентилятор ВЫКЛ	Ноль
	8 - масса	См. "Условия измерений"	Напряжение аккумулятора
		Вентилятор ВЫКЛ	Ноль
	5 - масса	Запустить двигатель	10 - 14 В
		Остановить двигатель	Ноль
Сопротивление	9 - 4	См. "Условия измерений"	Около 0 Ом
		В положении "MAX HOT"	Около 3 кОм
	4 - 6	Постоянно	Около 1.5 кОм при 25 С

Проверка усилителя кондиционера. Двигатель 2 L

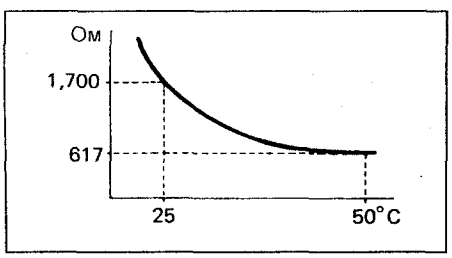
Проверка	Клеммы	Состояние	Величина
Проводимость	10 - масса	Постоянно	Есть
	1 - масса	Постоянно	Есть
Напряжение	3 - масса	См. "Условия измерений"	Напряжение аккумулятора
		Вентилятор ВЫКЛ	Ноль
	8 - масса	См. "Условия измерений"	Напряжение аккумулятора
		Вентилятор ВЫКЛ	Ноль
	9 - масса	См. "Условия измерений"	Напряжение аккумулятора
		Вентилятор ВЫКЛ	Ноль
	11 - масса	Кондиционер ВКЛ	Напряжение аккумулятора
		Кондиционер ВЫКЛ	Ноль
	6 - масса	Запустить двигатель	Больше 0,2 В
		Остановить двигатель	Ноль
Сопротивление	5-4	См. "Условия измерений"	Около 0 Ом
		В положении "MAX HOT"	Около 3 кОм
	4-12	Постоянно	Около 1.5 кОм при 25°С

Проверка системного усилителя					
Компонент системы	Сигнал симуляции	Движение			
Сервомотор смешения потоков	A	Вал сервопривода движется в сторону максимального нагрева			
	B	Вал сервопривода движется в сторону максимального охлаждения			
Сервомотор управления потоками		Положение заслонок			
		VENT	BI-LEVEL	HEAT	DEF
	A	Закрыто	Закрыто	Открыто	Закрыто
	B	Открыто	Закрыто	Закрыто	Закрыто

Компонент системы	Сигнал симуляции	Движение
Электродвигатель вентилятора	A	Электродвигатель вентилятора вращается с большой скоростью
	B	
Водяной клапан отопителя	A	Открыто
	B	Закрыто
Сервопривод управления местом забора воздуха	Забор свежего воздуха	Подача свежего воздуха
	Забор воздуха из салона	Рециркуляция воздуха

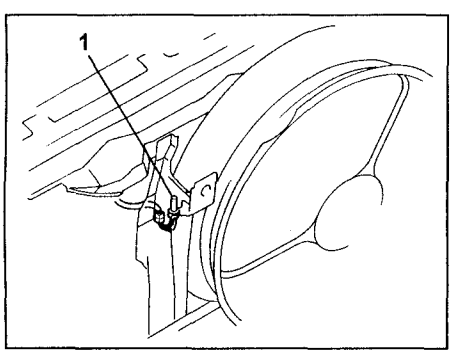


1 - датчик температуры в салоне.



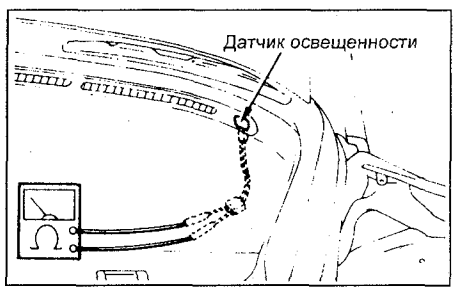
2. Датчик температуры окружающего воздуха.
Характеристики датчика аналогичны характеристике датчика температуры в салоне.

Номинальное сопротивление:.....1,6 - 1,8 кОм при 25°C



1 - датчик температуры окружающего воздуха.

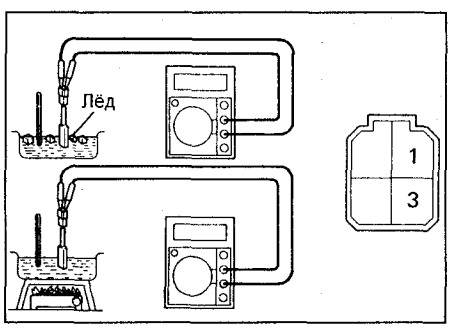
3. Датчик освещенности.
Проверьте наличие проводимости между клеммами датчика.
Если проводимости нет - замените датчик.



4. Датчик температуры охлаждающей жидкости.
Измерьте сопротивление датчика согласно таблице:

Температура:	Сопротивление:
0°C	15 - 19 кОм
40°C	2,5 - 2,7 кОм
70°C	0,8 - 1,0 кОм

Если сопротивление отличается от указанного - замените датчик.



Проверка и регулировка отопителя

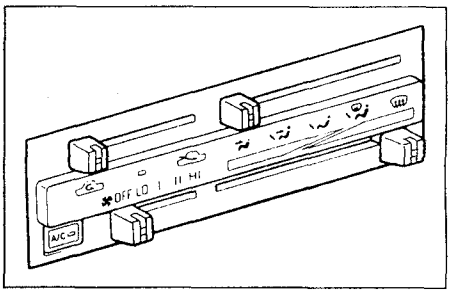
Рычажное управление

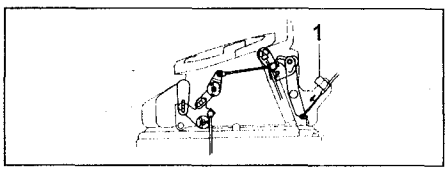
1. Проверка панели управления.

Положение управляющих тросов.
Проверьте свободное, без заеданий, перемещение рычагов управления во всем диапазоне.

2. Регулировка заслонок.

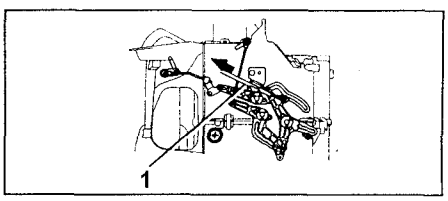
Заслонка места забора воздуха.
Установите заслонку и рычаг управления в положение FRESH.





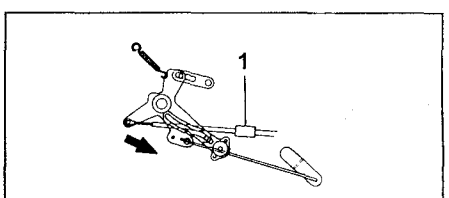
1 - регулировочный зажим.

Заслонка направлений потоков воздуха.
Установите заслонку и рычаг управления в положение VENT (вентиляция).



1 - регулировочный зажим.

Заслонка смешения потоков воздуха.
Установите заслонку и рычаг управления в положение COOL (охлаждение).

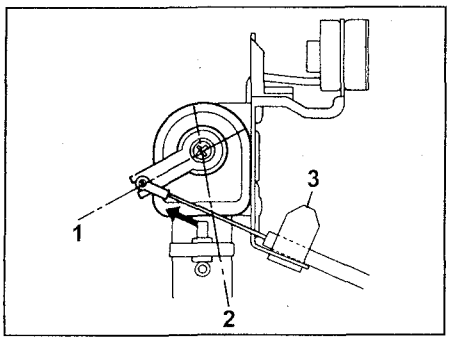


1 - регулировочный зажим.

Таблица неисправностей отопителя		
Неисправность	***Возможная причина***	***Устранение***
Вентилятор не работает	Сгорел предохранитель HEATER	Заменить, проверить на КЗ
	Реле отопителя	Проверить
	Выключатель вентилятора отопителя	Проверить
	Электродвигатель вентилятора отопителя	Проверить
	Проводка или заземления	Отремонтировать
Некорректные отклики на изменение температуры	Сломаны тросы управления	Проверить
	Сервоприводы заслонок	Проверить
	Негерметичность шлангов отопителя или их закупорка	Заменить
	Водяной клапан	Заменить
	Воздушные заслонки	Проверить
	Воздуховоды (закупорка)	Отремонтировать
	Радиатор отопителя	Промыть или заменить
	Блок управления	Проверить

3. Регулировка водяного клапана.
а) Поверните задатчик температуры против часовой стрелки (к стороне охлаждения) до упора. Включите зажигание.
б) Переведите рычаг клапана к упору максимального охлаждения.

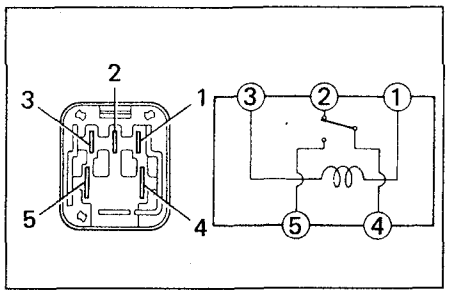
Примечание: закрепите внешнюю оплетку троса, подав ее в направлении клапана.



1 - охлаждение, 2 - обогрев, 3 - регулировочный зажим.

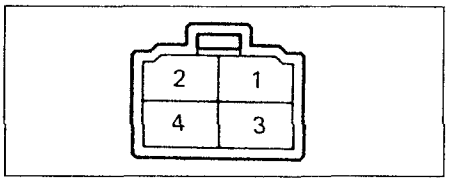
Проверка элементов электрооборудования

1. Проверка главного реле отопителя.



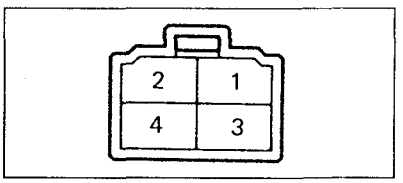
Клеммы	1	2	3	4	5
Состояние					
Постоянно	○		○		
		○		○	
При наличии питания 12 В на клеммах 1 и 3				○	○

2. Проверка резистора вентилятора.



Клеммы	1	2	4	3
Состояние				
Постоянно	○	○	○	○

3. Проверка электродвигателя вентилятора отопителя
Подведите питание от аккумулятора к клеммам 1 (+) и 2 (-) электродвигателя. Проверьте плавность вращения двигателя.



Электрооборудование кузова

Общая информация

Цвет проводов

B - черный
BR - коричневый
G - зеленый
GR - серый
L - синий
LG - светло-зеленый
O - оранжевый
P - розовый
R - красный
V - фиолетовый
W - белый
Y- желтый

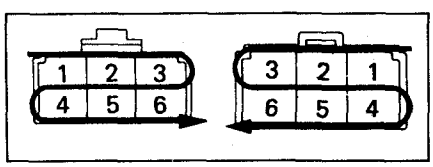
В двойном сочетании (R-G) первая буква указывает на основной цвет, вторая буква на цвет полоски.

Условные обозначения предохранителей

A/C - кондиционер
TAIL - задний габарит
STOP - стоп-сигналы
ECU +B - блок управления (постоянное питание)
RAD - радио
CIG - прикуриватель
GAUGE - приборы
WIP - очиститель и омыватель
TURN - повороты
ECU-IG - блок питания (при включенном зажигании)
ENG - двигатель
ST - стартер
IGN - зажигание
DOME - салон
HAZ-HORN - звуковой сигнал и аварийная сигнализация
EFI - система впрыска топлива
HEAD - фары (правая и левая)

Разъемы

1. Нумерация клемм разъема проводится для розетки от верхнего левого угла к правому нижнему, для вилки от правого верхнего к левому нижнему.



Примечание: когда в одном узле применяются разъемы с различным количеством клемм, то написание 1/16 говорит: 1-я клемма 16-штырькового разъема.

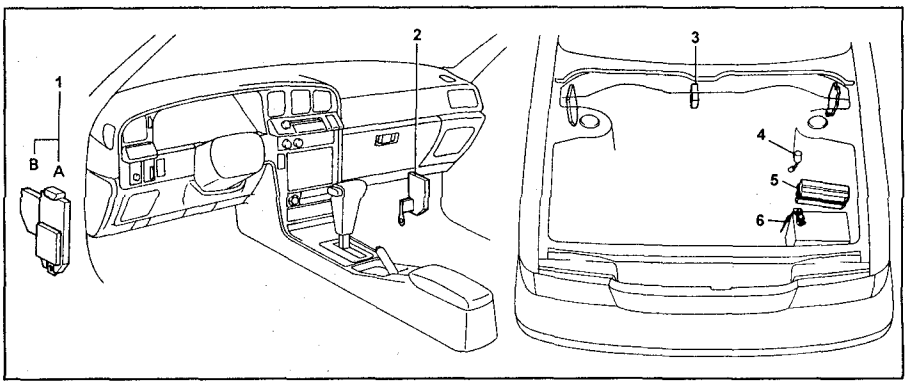
2. На рисунках разъемы расположены защелкой вверх при взгляде на клеммы.

Примечание: при отсоединении разъема тянуть за провода запрещается.

Примечание: защелка имеет разную конструкцию в разных типах разъемов.

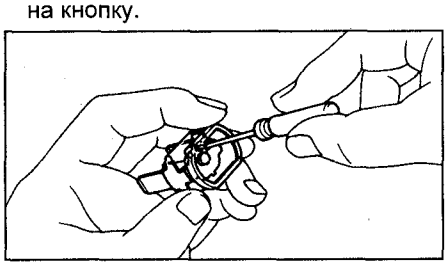
Восстановление работоспособности теплового предохранителя

1. Снятие предохранителя.
   а) Отсоедините аккумулятор.
   б) Снимите предохранитель.
2. Восстановление работоспособности.



Расположение блоков реле и предохранителей для моделей с правым рулем аналогично указанному на рисунке. 1 - блок предохранителей и реле №1, 2 - блок реле №4, 3 - блок реле №5 (только ранние модели), 4 - реле вентилятора, 5 - блок предохранителей и реле №2, 6 - главная плавкая вставка.

   а) Вставьте кусок проволоки в отверстие предохранителя и нажмите на кнопку.



   б) Омметром проверьте восстановление цепи предохранителя. Если цепь осталась разомкнутой - замените предохранитель (применять только равный по номинальной силе тока).
3. Установите предохранитель на место и подсоедините аккумулятор.

Примечание: если предохранитель повторно разомкнет цепь - найдите и устраните причину короткого замыкания.

Порядок проверки электрических цепей

Проверку цепей следует проводить после проверки подозрительного компонента электрооборудования. Всегда проверяйте:
Надежность заземления.
Обрыв или короткое замыкание в проводке.
Разъем и состояние клемм разъема.
Предохранитель.

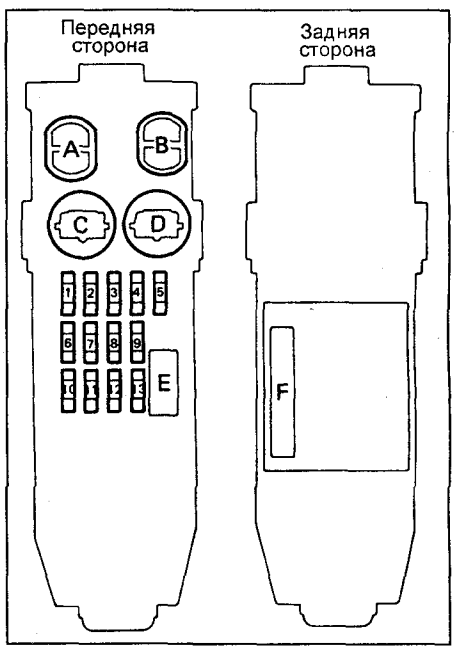
Проверка питания

Установите состояние, при котором на элементе электрооборудования имеется напряжение: зажигание включено; если есть выключатель, то его цепь должна быть замкнута.

Проверка проводимости и измерение сопротивления

1. Отсоедините аккумулятор или провод так, чтобы на проверяемых точках не было напряжения.
2. Подсоедините пробники омметра к проверяемым точкам.

Если в цепи имеется диод - поменяйте полярность подсоединения вольтметра и повторите процесс измерения.



Блок предохранителей и реле №1 (A)

Предохранители	
1. RAD № 2	7,5 A
2. IGN	7,5 A
3. ECU + B	15 A
4. STOP	15 A
5. TAIL	15 A
6. CIG	15 A
7. ST	7,5 A
8. ECU-IG	15 A
9. -	
10. ENG	15 A
11. WIP	20 A
12. TURN	7,5 A (*10 A)
13. GAUGE	7,5 A
* - на поздних моделях	

Реле и предохранители

A - Питание
B - Обогреватель стекла
C - Реле задних габаритов
D - Реле отопителя
E - Подавитель помех радиоприему
F - Группа реле

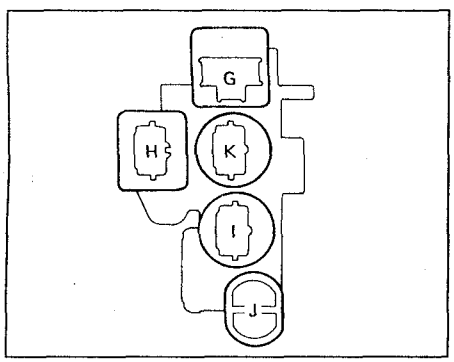
Светодиод проверяется аналогично диоду.

Примечание: источник питания в тестере должен иметь напряжение от 3 В и выше. Допускается применение контрольной лампы с питанием от аккумулятора.
Тестер должен иметь входное сопротивление не ниже 10 кОм/В.

Проверка на короткое замыкание

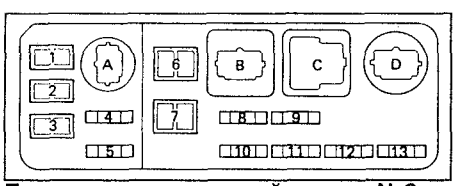
1. Снимите перегоревший предохранитель.
2. На его место подсоедините контрольную лампу.
3. Установите состояние, при котором лампа будет гореть.
4. Отсоединяйте и подсоединяйте разъем проверяемого элемента электрооборудования и наблюдайте за состоянием контрольной лампы. Короткое замыкание имеет место, если лампа не горит.
5. Установите точное положение короткого замыкания покачиванием пучка проводов вдоль всей трассы прокладки.

Расположение элементов системы



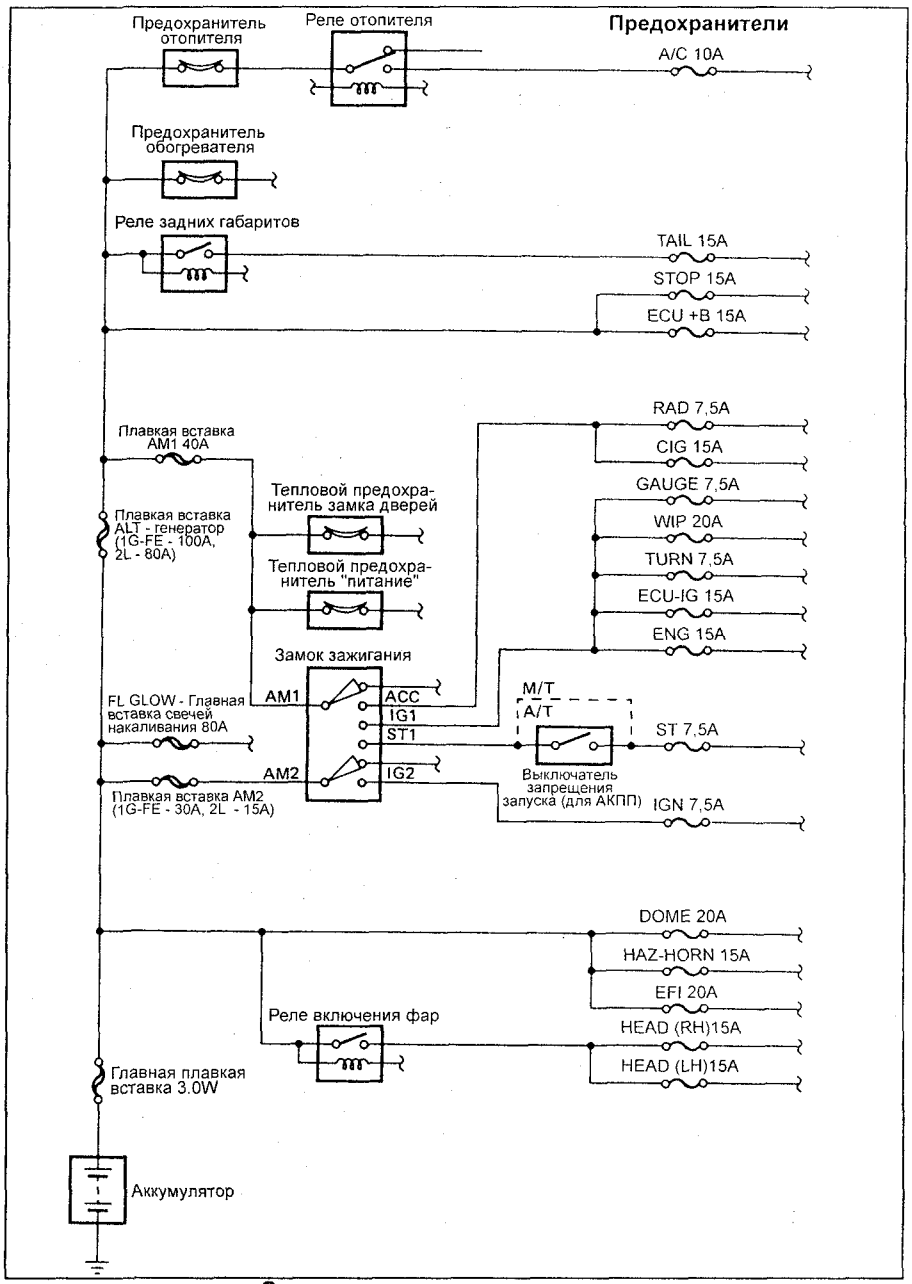
Блок предохранителей и реле №1 (B)

Реле и предохранители
G - Реле поворотов
H - Реле топливного насоса
I - Реле стеклоподъемников
J - Предохранитель цепи центрального замка



Блок предохранителей и реле №2

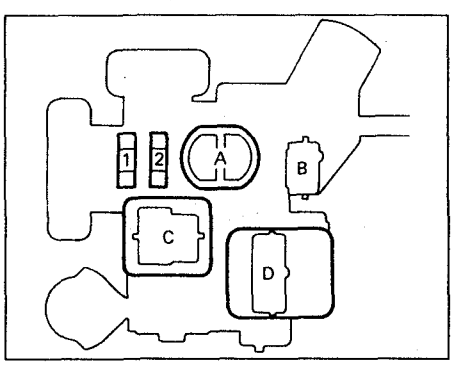
1G-FE и 2L		
Предохранители и плавкие вставки		
1. GLOW (FL)	80A	2L
2. ALT (FL)	100A	
3. CDS FAN (FL)	*3A	
4. -		
5. -		
6. AM1 (FL)	40A	
7. -		2L
7. AM2 (FL)	30A	кроме 2L
8. HEAD (RH)	15A	
9. HEAD (LH)	15A	
10. HAZ-HORN	15A	
11. AM2 (FL)	15A	2L
11. -		кроме 2L
12. DOME	20A	
13. FUEL HTR	20A	2L
13. EFI	20A	кроме 2L
* - поздние модели		
Реле:		
A. Муфты компрессора кондиционера		
B. Звукового сигнала		
C. Управления фарами		
D. Нагревателя топлива		2L *
D. Главное реле системы впрыска топлива		кроме 2L
* - отсутствует на поздних моделях		

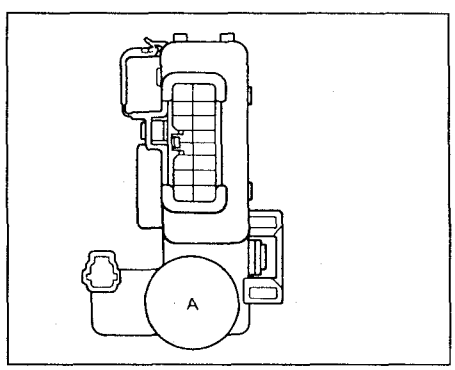


Электросхема системы питания.

Блок реле №4

Предохранитель		
1.	-	
2.	A/C	10 A
Реле и предохранители		
A.	Отопитель (предохранитель)	
B.	-	
C.	Реле отопителя	
D.	Реле безопасности системы впрыска топлива	





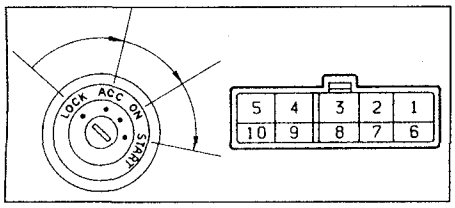
Блок реле №5 (отсутствует на поздних моделях)

Реле:
A. Проверки ламп

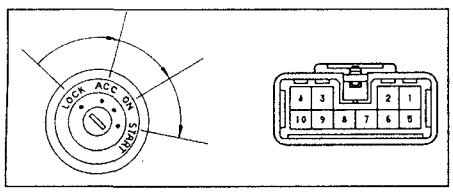
Замок зажигания

Проверка проводимости цепей замка

Проверьте проводимость цепей замка зажигания. Если проводимость хотя бы одной из цепей нарушена - замените замок.



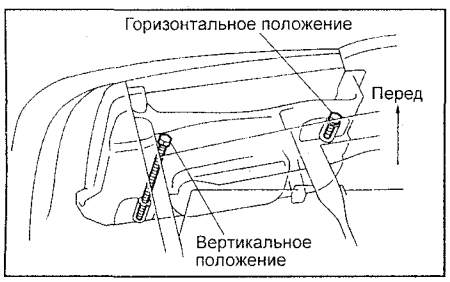
Клеммы Положение	2	3	4	5	7	9	10
LOCK							
ACC			o	o			
ON		o	o	o		o	o
START	o	o		o	o	o	o



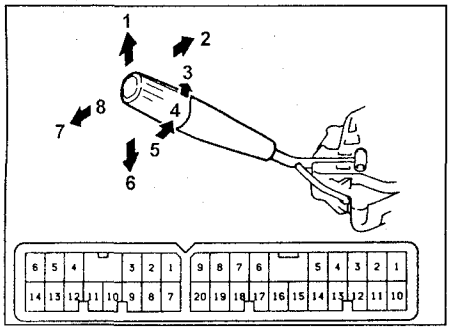
Клеммы Положение	2	3	4	6	7	9	10
LOCK							
ACC		o	o				
ON	o	o	o			o	o
START	o		o		o		
				o		o	o

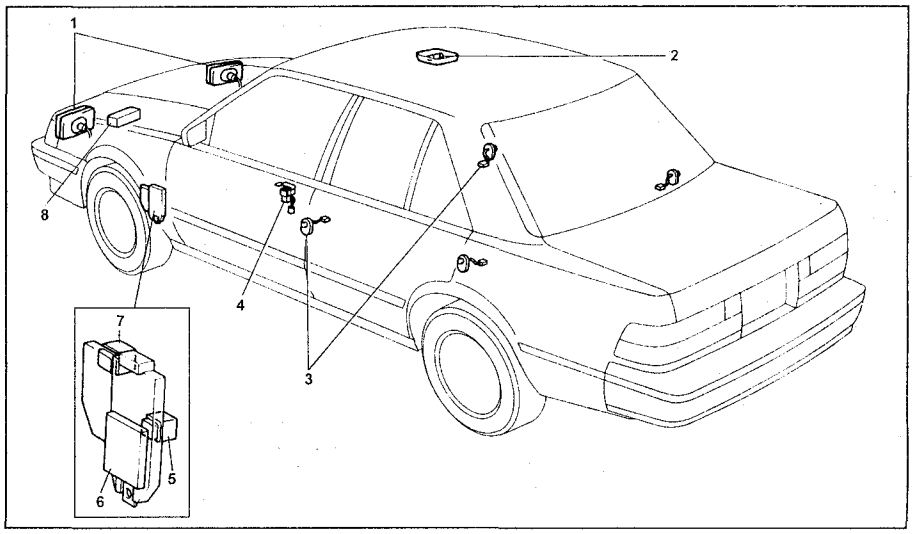
Система освещения

Регулировка света фар

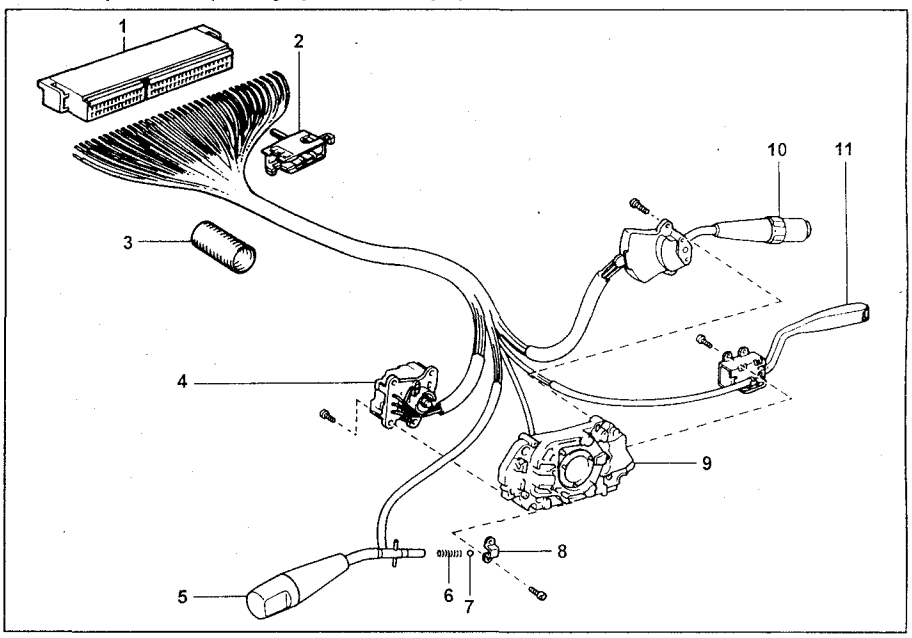


Проверка комбинированного переключателя





Расположение компонентов системы освещения. 1 - передние фары, 2 - лампа местной подсветки, 3 - выключатель замка двери, 4 - выключатель управления замками, 5 - реле задних габаритов, 6 - встроенное реле, 7 - блок реле, 8 - реле управления фарами.



Комбинированный переключатель. 1 - разъем, 2 - зажим, 3 - изолятор, 4 - выключатель поворотов и света фар, 5 - выключатель освещения, 6 - пружина, 7 - шарик, 8 - держатель шарика, 9 - корпус выключателя, 10 - выключатель очистителя, 11 - выключатель системы поддержания скорости.

1 - правый поворот, 2 - кратковременное включение фар, 3 - фары, 4 - задний габарит, 5 - выключение, 6 - левый поворот, 7 - дальний свет, 8 - ближний свет.

1. Проверка проводимости цепей.

Выключатель освещения

Клеммы (цвет провода) Положение выключателя	2/14 (W)	11/14 (W)	13/14 (R)
OFF (Выключение)			
TAIL (Задний габарит)	o	o	
HEAD (Фары)	o	o	o

Переключатель света фар

Клеммы (цвет провода) Положение выключателя	3/14 (W)	9/14 (W-B)	12/14 (R-Y)	14/14 (R-W)
Flash (Кратковременное включение фар)		o	o	o
Low beam (Ближний свет)	o	o		
High beam (Дальний свет)		o	o	

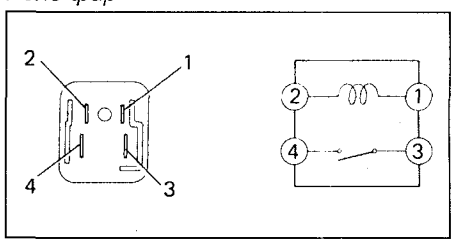
Переключатель указателя поворотов

Клеммы (цвет провода) Положение выключателя	1/14 (G-W)	5/14 (G-B)	8/14 (G-Y)
Left turn (Левый поворот)	o	o	
Neutral (нейтральное положение			
Right turn (Правый поворот)	o		o

Если проводимость хотя бы одной цепи нарушена - замените переключатель.

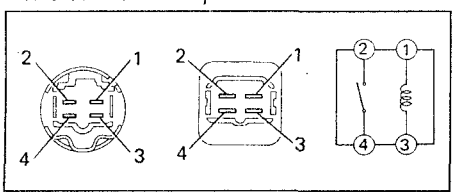
2. Проверка реле.

Реле фар



Клеммы / Состояние	1	2	3	4
Постоянно	○	○		
При питании на клеммах 1 и 2			○	○

Реле задних габаритов



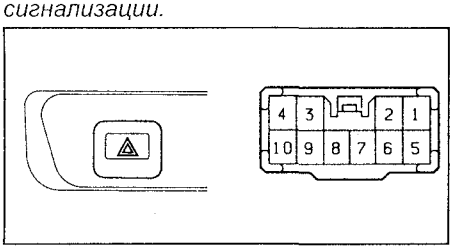
Клеммы / Состояние	1	2	3	4
Постоянно	○		○	
При питании на клеммах 1 и 3		○		○

Если проводимость хотя бы одной из цепей нарушена - замените реле.

Сигналы поворотов и аварийной остановки

1. Проверка выключателя.

Проверка выключателя аварийной сигнализации.



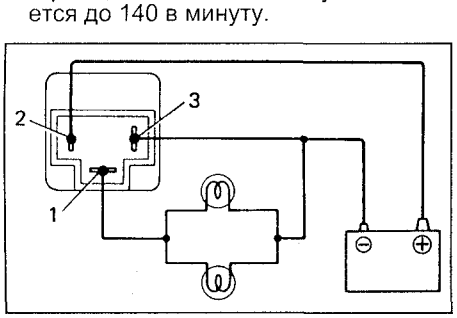
Ранние модели

Положение выключателя / Клеммы	5	6	7	8	9	10	Индикатор 2	Индикатор 3
OFF			○			○		
ON	○	○	○		○		○	○

Поздние модели

Положение выключателя / Клеммы	4	5	6	7	8	9	10	Индикатор 2	Индикатор 3
OFF				○			○		
ON	○	○	○	○		○		○	○

2. Проверка реле поворотов.
а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 2 (+) и 3 (-) реле.
б) Подсоедините две лампы поворотов параллельно клеммам 1 и 3: лампы должны мигать с частотой 60 - 120 раз в минуту (1 - 2 Гц).
Если одна из ламп поворотов перегорела, частота миганий увеличивается до 140 в минуту.



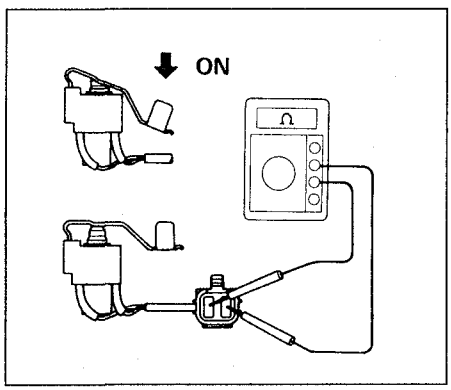
Система подсветки входа

1. Выключатель местной подсветки.
См. подраздел: "Сигнализация открытой двери".

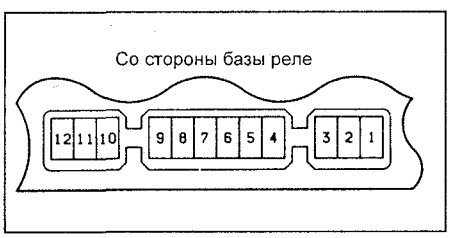
Проверка блока реле

Проверка	Клеммы	Состояние		Проводимость и напряжение
Проводимость	3 - масса	Постоянно		Есть
	7 - масса	Выключатель двери водителя	Закрыта	Нет
			Открыта	Есть
	10 - масса	Выключатель замка двери водителя	Рукоятка вытянута	Есть
			Рукоятка отпущена	Нет
Напряжение	9 - масса	Выключатель двери пассажира	Открыта	~ 12 В
			Закрыта	~ 0 В
	11 - масса	Постоянно		~ 12 В
	12 - масса	Постоянно		~ 12 В

2. Выключатель замка двери.
а) При вытянутой ручке двери между клеммами выключателя должна быть проводимость.
б) При отпущенной ручке двери между клеммами проводимости быть не должно.

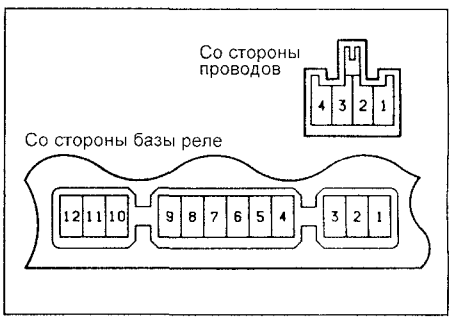


3. Проверка блока реле.
Снимите реле и проверьте проводимость и напряжение между клеммами базы реле, как указано в таблице вверху страницы:



Система автоматического выключения указателей поворотов (модели с впрыском топлива)

Проверка блока реле.

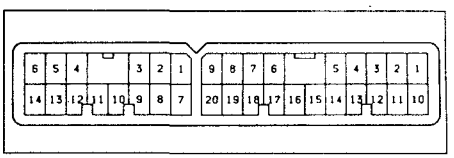


Снимите реле и проверьте проводимость и напряжение между клеммами, как указано в таблице внизу страницы (обозначение 3/12 - клемма 3 12-штырькового разъема).
Если результат хотя бы одной проверки отрицательный - замените реле.

Омыватели и очистители

Проверка элементов стеклоочистителя

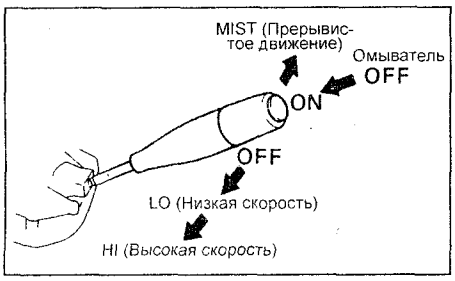
1. Проверка выключателей.



Проверка блока реле (модели с впрыском топлива)

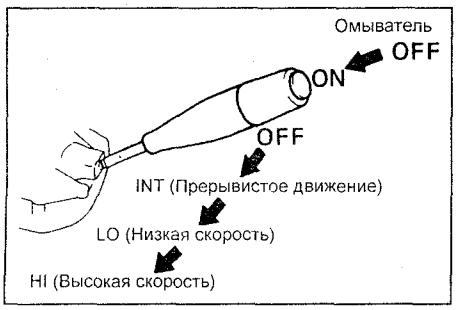
Проверка	Клеммы	Состояние		Результат измерений
Проводимость	1/4 - масса	Выключатель освещения	Положение OFF или HEAD	Нет
			Положение TAIL	Есть
	4/4 - масса	Выключатель освещения	Положение OFF или TAIL	Нет
			Положение HEAD	Есть
	3/12 - масса	Постоянно		Есть
	7/12 - масса	Выключатель замка двери водителя	Дверь закрыта	Нет
			Дверь открыта	Есть
Напряжение	2/4 - масса	Постоянно		~ 12 В
	2/4 - масса	Постоянно		~ 12 В
	6/12 - масса	Замок зажигания	Положение OFF или ACC	0 В
			Положение ON	~ 12 В
	12 - 12	Постоянно		~ 12 В

а) С нерегулируемым прерывистым движением.



Положение выключателя / Клемма (цвет провода)		4/20 (L-R)	7/20 (L-B)	13/20 (L-O)	18/20 (L-W)	8/20 (L)	16/20 (B)
Очиститель	MIST		○	—○	—○		
	OFF	○	—○				
	LO		○	—○	—○		
	HI			○	—○		
Омыватель	OFF						
	ON					○	—○

б) С регулируемым прерывистым движением



Положение выключателя / Клемма (цвет провода)		4/20 (L-R)	7/20 (L-B)	12/20 (Y-B)	13/20 (L-O)	18/20 (L-W)	8/20 (L)	16/20 (B)
Очиститель	OFF	○	—○					
	INT	○	—○	○				—○
	LO		○	—○	—○	—○		
	HI				○	—○		
Омыватель	OFF							
	ON						○	—○

Если проводимость хотя бы одной цепи нарушена - замените выключатель.

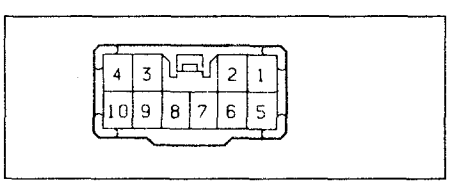
в) Сопротивление регулятора прерывистого движения.

Положение выключателя / Клемма (цвет провода)		6/20 (Y)	14/20 (Y)	Сопротивление
Очистительель	INT	○	○	Около 50кОм
	SLOW			
	FAST			Меньше 10 Ом

INT - прерывистое движение, SLOW - медленное, FAST - быстрое.

Если сопротивление не равно регламентированному - замените выключатель.

2. Проверка реле очистителя с регулируемым прерывистым движением.



Проверка проводимости.

а) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами 1 и 2.

б) Проверьте наличие проводимости между клеммами 1 и 5.

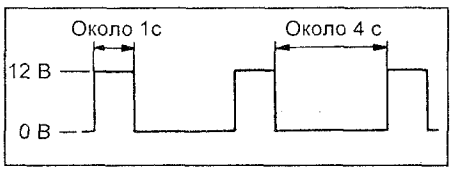
Если результаты проверки отрицательные - замените реле.

Проверка работы.

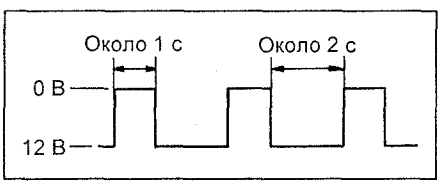
а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 2 (+) и 7(-) реле.

б) Подсоедините вольтметр к клеммам 5 (+) и 7 (-) реле, убедитесь в отсутствии напряжения на клеммах.

в) Подсоедините минус аккумулятора на клемму 4 реле. Напряжение должно изменяться согласно рисунку:



г) Подсоедините вольтметр к клеммам 3 и 8 реле. Напряжение должно меняться согласно рисунку:



Если работа реле не соответствует законам, указанным в таблицах - замените реле.

Работа омывателя.

а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 2 (+) и 7(-) реле.

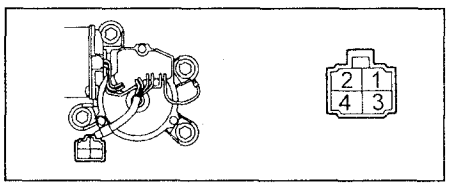
б) Подсоедините вольтметр к клеммам 5 (+) и 7 (-) реле.

в) Подсоедините минус аккумулятора к клемме 10: напряжение должно изменяться от нуля (при отсоединенном аккумуляторе) до ~ 12 В (при подсоединенном аккумуляторе).

г) Отсоедините аккумулятор от клеммы 10: напряжение от 0 В до 12 В должно изменяться с задержкой в 2,5 секунды.

Если результаты проверок отрицательные - замените реле.

3. Проверка электродвигателя.



а) Подсоедините аккумулятор к клемме 2 (+) разъема и корпусу электродвигателя. Электродвигатель должен вращаться с малой скоростью.

Если это не так - замените электродвигатель.

б) Подсоедините аккумулятор к клемме 1 (+) разъема и корпусу электродвигателя. Электродвигатель должен вращаться с высокой скоростью.

Если это не так - замените электродвигатель.

Работа, пауза и остановка.

а) Запустите электродвигатель на малую скорость и отсоедините (+) от клеммы 2 в любом месте, кроме позиции остановки.

б) Закоротите клеммы 2 и 3.

в) Подсоедините плюс аккумулятора к клемме 4, минус к корпусу электродвигателя: двигатель должен провернуться до положения стоп и остановиться.

Если результаты проверки отрицательные - замените электродвигатель.

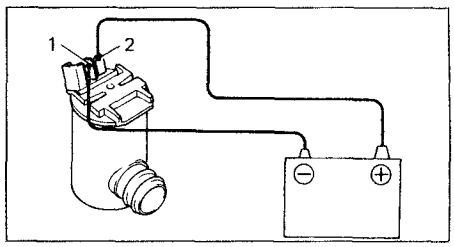
Проверка омывателя

1. Проверка выключателя омывателя. См. проверку комбинированного переключателя.

2. Проверка электродвигателя омывателя.

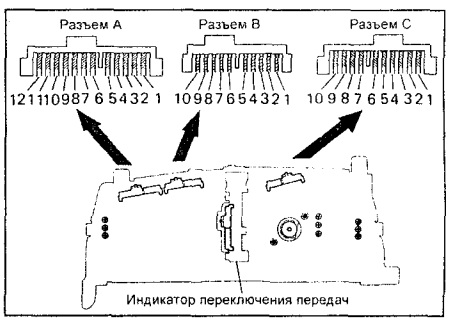
Подсоедините аккумулятор к клемма 2 (+) и 1 (-) двигателя, убедитесь в работе электродвигателя.

Примечание: не допускается включение электродвигателя на промежуток времени, превышающий 20 секунд.



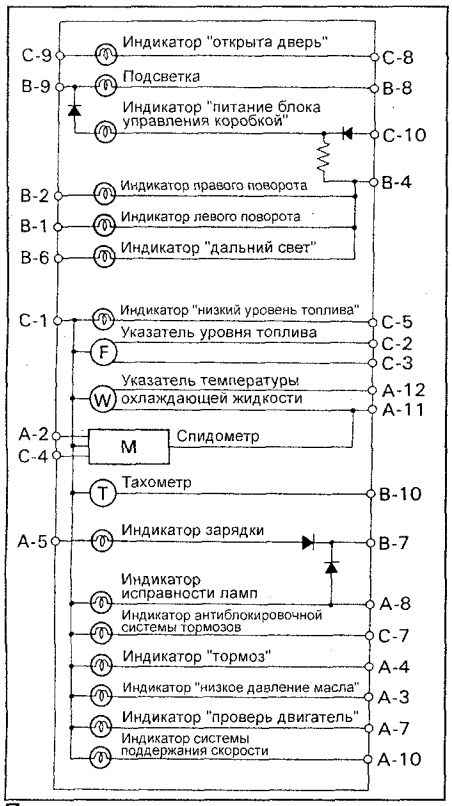
Блок приборов (аналогового типа)

Цепи блока приборов

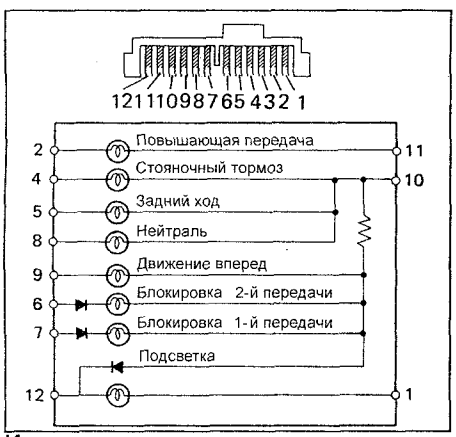




Ранние модели.



Поздние модели.



Индикатор переключения передач

№	Сторона разъема со стороны проводов
1	Клемма 3 реостата подсветки
2	Предохранитель GAUGE
4	Выключатель нейтрали - клемма 6/6
5	Выключатель нейтрали - клемма 1/3
6	Выключатель нейтрали - клемма 4/6
7	Выключатель нейтрали - клемма 3/6
8	Выключатель нейтрали - клемма 1/6
9	Выключатель нейтрали - клемма 5/6
10	"Земля"
11	Главный выключатель повышающей передачи
12	Предохранитель TAIL

Регулировки (дизельный двигатель)

Регулировка пробега между заменами ремня привода ГРМ.

Примечание: проведение регулировок требует внимания и осторожности, не повредите детали.

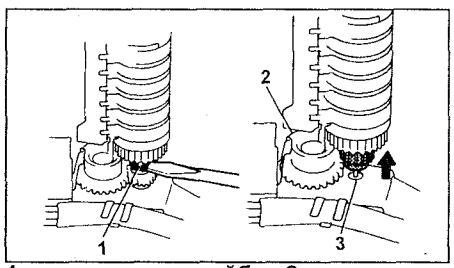
Ремень заменили до момента зажигания индикатора "сменить ремень ГРМ".

а) Снимите одометр со спидометра.

№		Сторона разъема со стороны проводов
A	2	К блокам управления двигателем и коробкой (только поздние модели)
	3	Выключатель по низкому давлению масла
	4	(*1) клеммы 1 выключателей уровня тормозной жидкости и стояночного тормоза, клемма 2 реле проверки ламп. (*2) то же, что и (*1) без клеммы 2 реле проверки ламп
	5	Предохранитель IGN
	7	(*1) Блок управления системой впрыска топлива
	8	(*1) Клемма 4 датчика исправности ламп (*2) Клемма 3 датчика исправности ламп
	10	(*1) Главный выключатель системы поддержания скорости
	11	масса
	12	Указатель температуры охлаждающей жидкости
B	1	Ближний свет и выключатель поворотов
	2	Ближний свет и выключатель поворотов
	4	масса
	6	Ближний свет и выключатель поворотов
	7	Клемма "L" генератора
	8	Клемма 3 реостата подсветки приборов
	9	Предохранитель TAIL
	10	Коммутатор или катушка зажигания
C	1	Предохранитель GAUGE
	2	Указатель уровня топлива (клемма 2)
	3	масса
	4	(*1) Блок управления скоростью
	5	Указатель уровня топлива (клемма 4)
	7	Электронный блок управления ABS (только поздние модели)
	8	Выключатель двери
	9	Предохранитель DOME
	10	(*1) Ключ выбора режима управления коробкой

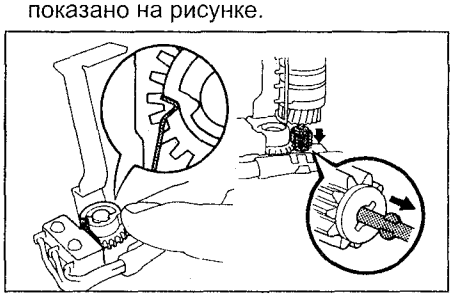
*(*1) - тип 1, (*2) - тип 2.*

б) Удалите Е-образную стопорную шайбу и снимите ведущую шестерню со счетчика пути.



1 - стопорная шайба, 2 - шестерня счетчика пути, 3 - ведущая шестерня.

в) Установите шестерню счетчика пути и выключатель интервала, как показано на рисунке.



г) Совместите выступы на ведущем валу с прорезями в шестерне. Введите в зацепление ведущую шестерню с шестерней счетчика пути, не допуская изменения настройки установленного интервала замены ремня.

д) Установите Е-образную стопорную шайбу.

е) Установите одометр на спидометр.

При замене спидометра:

а) Снимите одометр со спидометра.

б) Снимите Е-образную стопорную шайбу и выведите из зацепления шестерню счетчика.

в) Установите на счетчике пробег автомобиля.

г) Введите шестерни в зацепление и установите Е-образную стопорную шайбу.

д) Установите одометр на спидометр.

Проверка спидометра

1. Проверка на автомобиле.

Примечание: изношенные или неправильно накачанные шины вносят дополнительную погрешность в работу спидометра.

а) При обнаружении значительной погрешности измерений скорости замените спидометр.

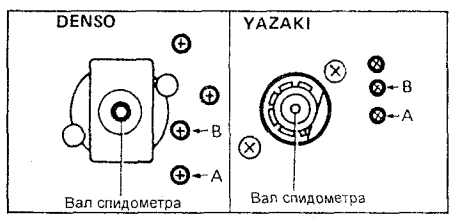
б) Проверьте отсутствие вибраций и повышенного шума при работе спидометра (вибрация может быть вызвана ослаблением крепления троса спидометра).

Показания спидометра (км/ч)	Разброс показаний (км/ч)
	Прочие
20	21-25
40	41.5-46
60	62.5-67
80	83-88
100	104-109
120	125-130.5
140	145.5-151.5
160	166-173
180	186.5-194.5
200	207-216

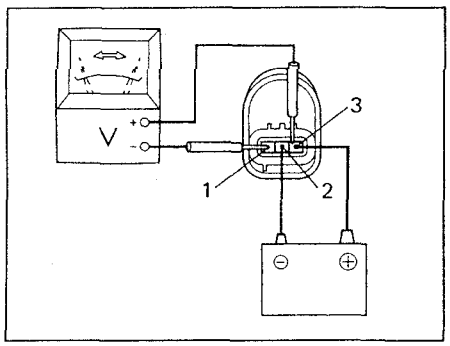
2-1. Проверка датчика спидометра (ранние модели).

Проверьте наличие проводимости между клеммами A и B. Проводимость должна возникать четыре раза за оборот вала датчика.

Если это не так - замените спидометр.



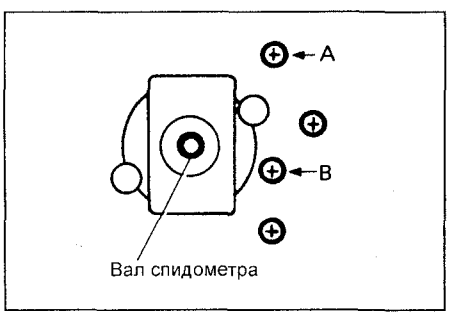
2-2. Проверка датчика спидометра (поздние модели).
а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 3 (+) и 1(-).
б) Подсоедините к этим же клеммам вольтметр.
в) Вращайте вал датчика спидометра: за один оборот напряжение должно измениться от 2 до 12 В четыре раза.
Если нет - замените датчик.



3. Проверка выключателя звукового предупреждения о превышении скорости.
а) Нажмите на защелки и снимите стекло блока приборов.

Примечание: не повредите панель спидометра.

б) Передвиньте иглу спидометра к метке 130 км/час и зафиксируйте ее.
в) Вращая вал спидометра, проверьте периодичность возникновения проводимости между клеммами A и B.



4. Проверка звукового сигнала превышения скорости.
Подведите питание от аккумулятора к клеммам звукового сигнала. Периодически разрывайте цепь питания: должен быть слышен звуковой сигнал.

Проверка тахометра

1. Проверка тахометра на автомобиле.
а) Подсоедините настроечный тестер и запустите двигатель.

Примечание: нарушение полярности подсоединения тахометра приведет к выходу из строя транзисторов и диодов.

б) Сравните показания тестера и тахометра. При превышении уровня допустимой ошибки замените тахометр.

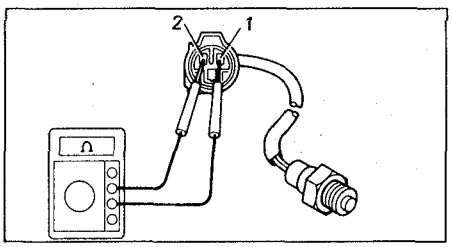
DENSO

Постоянный ток 13,5 В при 25°C		
Действительная частота вращения	Допустимый диапазон (об/мин)	
	Дизельный	Бензиновый
700	580-720	580-720
1000	-	900-1100
3000	2800-3200	2850-3150
5000	4800-5200	4850-5150
7000	6700-7300	-

YAZAKI

Постоянный ток 13,5 В при 20°C	
Действительная частота вращения	Допустимый диапазон (об/мин)
700	610-750
3000	2850-3150
5000	4850-5150
7000	6790-7210

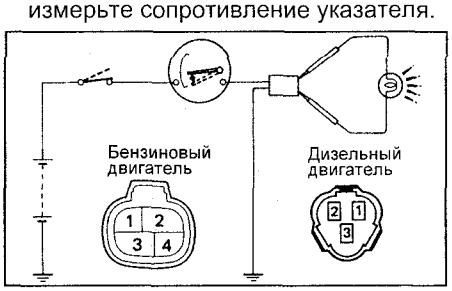
2. Проверка датчика частоты вращения (дизельный двигатель).
Измерьте сопротивление между клеммами 1 и 2 датчика.



Номинальное сопротивление:..... около 730 Ом
Если сопротивление не равно номинальному - замените датчик.

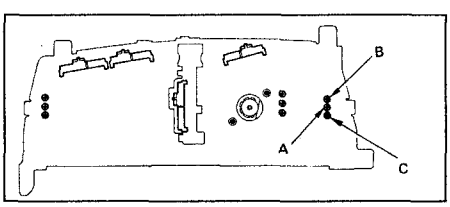
Проверка указателя уровня топлива

1. Проверка указателя.
а) Отсоедините разъем датчика.
б) Включите зажигание. Указатель должен перейти на положение EMPTY (пусто).
в-1) Бензиновый двигатель.
Подсоедините к клеммам 1 и 2 со стороны проводов лампу мощностью 3,4 Вт.
в-2) Дизельный двигатель.
Подсоедините к клеммам 2 и 3 со стороны проводов лампу мощностью 3,4 Вт.
г) Включите зажигание. Лампа должна загореться, а стрелка указателя должна передвигаться в сторону метки FULL (полный).
Если указатель работает не так - измерьте сопротивление указателя.



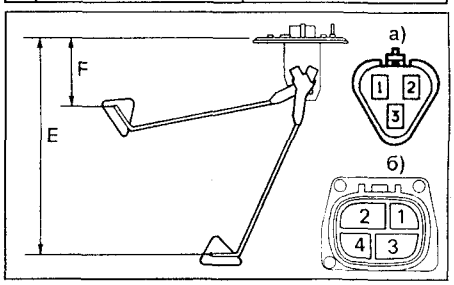
Клеммы	Сопротивление (Ом)
A-B	Около 84
A-C	Около 244
B-C	Около 160

Проверка сопротивления.
Измерьте сопротивление между клеммами указателя.
Если сопротивление отлично от регламентированного (см. табл.) - замените указатель.



2-1. (Бензиновый двигатель) Проверка датчика уровня топлива.
а) Соедините последовательно три батарейки напряжением 1,5 В.
б) Подсоедините к "плюсу" блока батареек лампу мощностью 3,4 Вт, второй вывод лампы подсоедините к клемме 2 датчика, минус блока батареек подключите к клемме 1.
в) Подсоедините плюс вольтметра к клемме 2, минус вольтметра к клемме 1.
г) Напряжение, регистрируемое вольтметром, должно увеличиваться при превышении поплавка из позиции E (пустой) в позицию F (полный).
д) Измерьте сопротивление между клеммами 1 и 2 и сравните с данными таблицы.

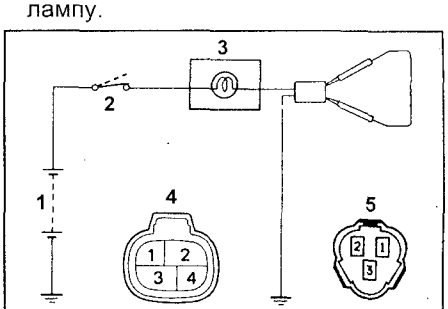
Положение поплавка (мм)		Сопротивление (Ом)
F	Около 73	Около 3
E	Около 221	Около 110



2-2. (Дизельный двигатель) Проверка датчика уровня топлива.
См. п. 2.1., но вольтметр и батарейки подключайте к клеммам 2 (+) и 3 (-).

Проверка системы предупреждения о низком уровне топлива

1. Проверка лампы индикатора.
а) Отсоедините разъем указателя уровня топлива.
б) Подсоедините лампу 3,4 Вт к клеммам 1 и 4 (бензиновый) или 1 и 3 (дизельный двигатель).
в) Включите зажигание: лампа индикатора должна загораться.
Если нет - проверьте контрольную лампу.



1 - аккумулятор, 2 - замок зажигания, 3 - лампа индикатора, 4 - бензиновый двигатель, 5 - дизельный двигатель.

2. Выключатель индикатора низкого уровня топлива.
а) Подсоедините контрольную лампу к плюсу аккумулятора, второй провод контрольной лампы подсоедините к клемме 4 (бензиновый двигатель) или 3 (дизельный двигатель). Минус аккумулятора подсоедините к клемме 1. Контрольная лампа должна загореться.

Примечание: подключение питания должно быть кратковременным.

б) Поместите выключатель в топливо: контрольная лампа гореть не должна.

Если хотя бы один из тестов дает отрицательный результат - замените датчик уровня.

Проверка системы предупреждения о наличии воды в топливном фильтре (дизельный двигатель)

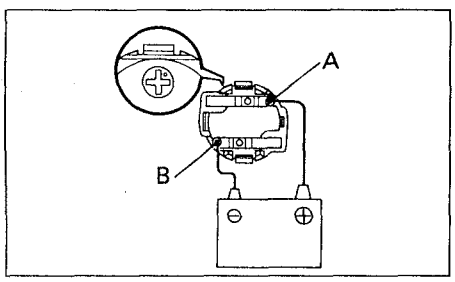
1. Проверка индикатора.

а) Отсоедините разъем выключателя на фильтре. Закоротите клеммы разъема (со стороны проводов).

б) Запустите двигатель: должен загореться индикатор "замени фильтр" и раздастся звуковой сигнал. Если нет - проверьте лампу индикатора и звуковой сигнал.

2. Проверка звукового сигнала.

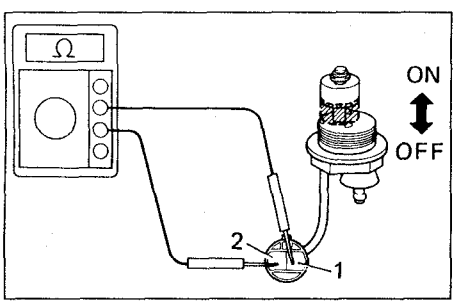
Подсоедините питание от аккумулятора к клеммам A (+) и B (-) звукового сигнала. Если звук не будет слышен - замените звуковой сигнал.



3. Проверка выключателя.

а) Снимите выключатель с фильтра.

б) Проверьте отсутствие проводимости между контактами выключателя, когда поплавок находится внизу.



в) Проверьте наличие проводимости между контактами выключателя, когда поплавок находится вверху.

Проверка указателя и датчика температуры охлаждающей жидкости

1. Проверка указателя.

а) Отсоедините от клеммы датчика температуры провод.

б) Включите зажигание: стрелка указателя должна оставаться на метке COOL (холодный).

в) Через лампу в 3,4 Вт закоротите провод датчика на массу, включите зажигание: стрелка указателя должна перемещаться в направлении повышения температуры.

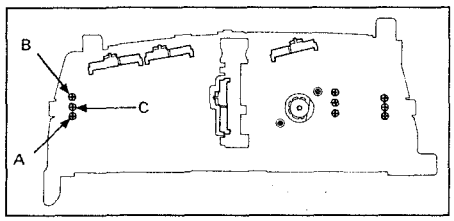
Если описанные процедуры дают отрицательный результат - замените указатель.

г) Измерьте сопротивление между клеммами.

Если сопротивление будет отличаться от регламентированного (см. таблицу) - замените указатель.

Примечание: направление тока через омметр указано стрелкой в столбце "клеммы" таблицы.

Клеммы	Сопротивление (Ом)
A→B	Около 55
A→C	Около 147
B→C	Около 222



2. Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости.

Измерьте сопротивление между клеммами датчика в точках приведенных в таблице. Если сопротивление отличается от регламентированного - замените датчик.

Температура (°C)	Сопротивление (Ом)	
	Yazaki	Nippondenso
50	-	Около 226
60	Около 153	-
115	Около 26	Около 26

Проверка датчика и индикатора "низкое давление масла"

1. Проверка лампы индикатора.

а) Отсоедините от выключателя ("датчика давления") провод. Заземлите провод.

б) Включите зажигание: индикатор должен гореть. Если нет - проверьте лампу индикатора.

2. Проверка выключателя по низкому давлению масла.

а) При неработающем двигателе проверьте наличие проводимости между клеммой выключателя и массой.

б) Запустите двигатель: проводимость между клеммой выключателя и массой должна отсутствовать.

Примечание: цепь выключателя размыкается при давлении масла выше 0,3 бар.

Если хотя бы один из тестов дает отрицательный результат - замените выключатель.

Проверка индикатора тормозной системы

1. Проверка индикатора уровня тормозной жидкости и стояночного тормоза.

а) Отсоедините разъемы выключателя уровня и стояночного тормоза.

б) На моделях с дизелями отсоедините выключатель наличия вакуума.

в) Закоротите клеммы разъема (со стороны проводки) и включите зажигание: лампа индикатора должна загораться. Если нет - проверьте лампу.

2. Проверка выключателей.

Минимальный уровень тормозной жидкости.

а) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами выключателя при поднятом поплавке.

б) Проверьте наличие проводимости между клеммами выключателя при опущенном поплавке.

Выключатель указателя стояночного тормоза.

а) Проверьте наличие проводимости между клеммами выключателя при свободной кнопке.

б) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами выключателя при нажатой кнопке.

Клапан отключения разрежения

а) Проверьте наличие проводимости между клеммой клапана и корпусом при отсутствии разрежения.

б) Создайте на клапане разрежение 200 ± 40 мм рт. ст.

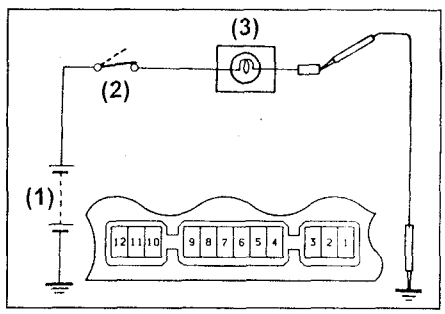
в) Проверьте отсутствие проводимости между клеммой клапана и корпусом.

Проверка контрольной лампы индикации "непристегнутых ремней безопасности"

1. Проверка индикатора.

а) Снимите блок реле с платы и заземлите клемму 4 платы.

б) Включите зажигание: индикатор должен загореться. Если нет - проверьте лампу.

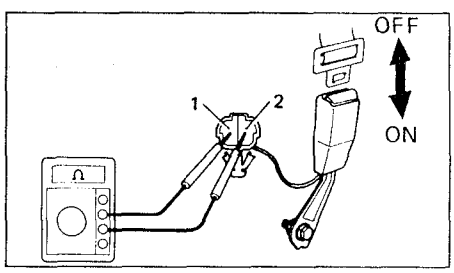


(1) - аккумулятор, (2) - замок зажигания, (3) - лампа индикатора.

2. Проверка выключателя замка ремня.

а) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами разъема выключателя при отстегнутом ремне.

б) Проверьте наличие проводимости между клеммами разъема выключателя при пристегнутом ремне.



3. Проверка блока реле.

Снимите блок реле и измерьте величины, указанные в таблице (внизу страницы) на клеммах базы блока:



Если все цепи в норме - замените реле.

Проверка сигнализации открытой двери

1. Проверка индикатора.
   а) Отсоедините провод от выключателя двери. Заземлите провод.
   б) Включите зажигание: индикатор должен загореться. Если нет - проверьте лампу индикатора.
2. Проверка выключателя двери.

При отпущенной кнопке выключателя между его клеммой и корпусом должна быть проводимость, при нажатой кнопке проводимости быть не должно. *Если это не так - замените выключатель.*

Проверка системы индикации исправности ламп

1. *Проверка индикатора.*
   а) Отсоедините разъем датчика исправности ламп и заземлите клемму 3 разъема.
   б) Запустите двигатель: лампа индикатора должна гореть.
   Если нет - проверьте лампу.
2. Цепи датчика исправности ламп.

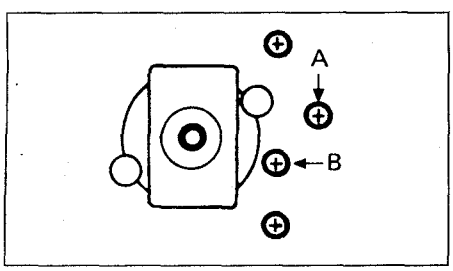
Отсоедините разъем датчика и проведите измерения согласно таблице.



Если цепи датчика в норме - замените датчик.

Проверка индикатора замены ремня привода ГРМ

1. Проверка индикатора.
   а) Снимите блок приборов не отсоединяя разъемов.
   б) Закоротите клеммы А и В.



   в) Запустите двигатель: индикатор замены ремня должен загореться.
   Если нет - проверьте лампу индикатора.
2. Проверка выключателя обнуления.

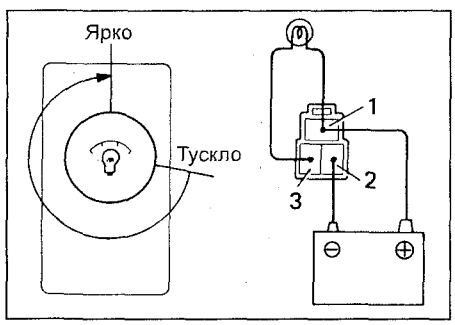
Проверьте прерывание проводимости между клеммами А и В при нажатии кнопки обнуления.
Если результаты обоих тестов отрицательны - замените блок спидометра.

Проверка системы индикации исправности ламп

Характеристика	Клеммы	Состояние	Величина
Сопротивление	1 - масса	Постоянно	Сопротивление нити лампы
	6 - масса	Постоянно	Сопротивление нити лампы
	8 - масса	Постоянно	Ноль
Напряжение	2 - масса	Освещение ВЫКЛ.	Ноль
		Освещение (габариты) ВКЛ.	Аккумулятора
	3 - масса	Двигатель остановлен	Ноль
		Двигатель работает	Аккумулятора
	4 - масса	Педаль тормоза отпущена	Ноль
		Педаль тормоза нажата	Аккумулятора
	5 - масса	Зажигание ВЫКЛ.	Ноль
		Зажигание ВКЛ.	Аккумулятора

Проверка реостата подсветки блока приборов

1. Соедините клеммы 1 и 3 реостата через лампу в 3,4 Вт.
2. Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 2 (-).
3. Вращая ручку реостата следите за изменением яркости свечения лампы. Если изменения яркости не происходит - замените реостат.



Блок приборов (цифрового типа)

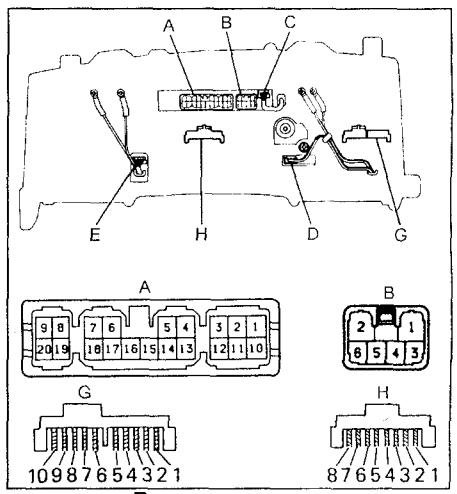
Описание системы

Работа в режиме ожидания (зажигание выключено).
Всегда имеет место проводимость между клеммой А-9 компьютера и массой (двигатель).
Всегда имеет место проводимость между клеммой А-20 компьютера и массой (кузов).
Всегда имеет место наличие потенциала на клемме А-13.
При включении зажигания питание от аккумулятора подается на клемму А-1.
Работа (зажигание включено).
1. Спидометр.

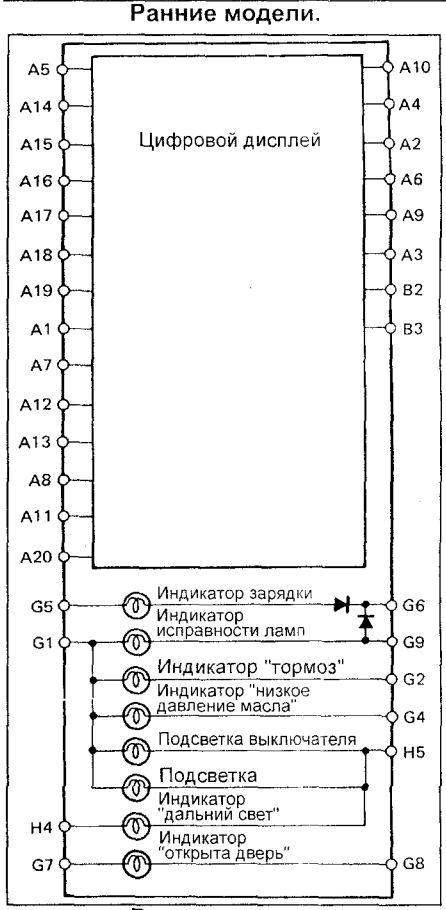
Ток от компьютера проходит по цепи: клемма С-1 → датчик скорости → клемма С-3. Датчик скорости преобразует частоту вращения троса спидометра в электрические импульсы, посылая их на клемму С-2 компьютера. Компьютер рассчитывает скорость и высвечивает ее на дисплее спидометра.

2. Тахометр.

Коммутатор передает импульсы зажигания на клемму А-8. Компьютер рассчитывает обороты двигателя и высвечивает их на дисплее тахометра.



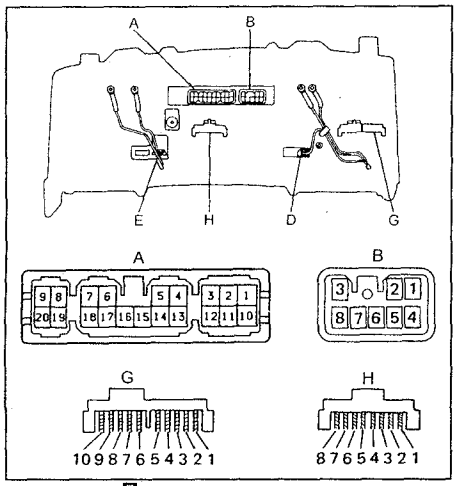
Ранние модели.



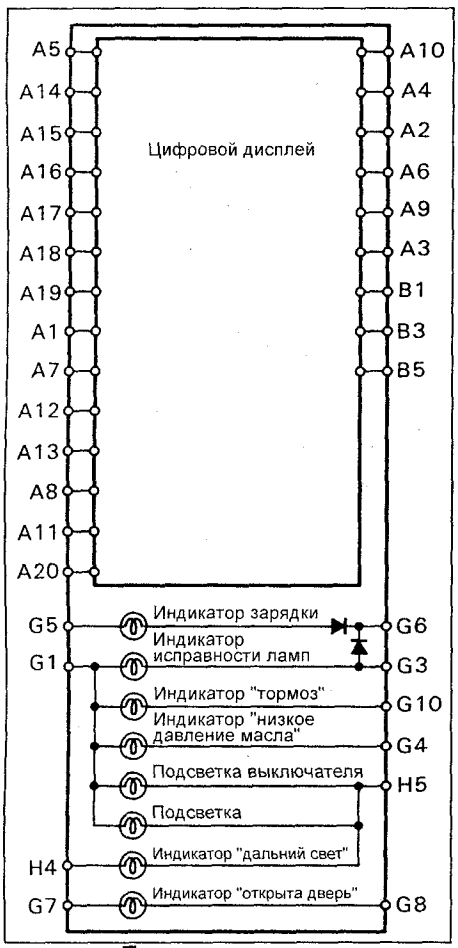
Ранние модели.

Таблица проверки блока реле

Характеристика	Клеммы	Состояние	Величина
Сопротивление	3 - масса	Постоянно	Ноль
	5 - масса	Ремень пристегнут	Ноль
	5 - масса	Ремень отстегнут	Бесконечность
Напряжение	4 - масса	Замок зажигания LOCK или ACC	Ноль
	4 - масса	Зажигание включено	Аккумулятора
	6 - масса	Зажигание ВЫКЛ.	Ноль
	6 - масса	Зажигание ВКЛ.	Аккумулятора
	12 - масса	Постоянно	Аккумулятора



Поздние модели.



Поздние модели.

№		Сторона разъема со стороны проводов
A	1	Предохранитель GAUGE
	2	Клемма 1 указателя уровня топлива
	3	Главный выключатель повышающей передачи
	4	Клемма 2 указателя уровня топлива
	5	Предохранитель ST
	6	Указатель температуры охлаждающей жидкости
	7	Клемма 5 реостата подсветки
	8	Коммутатор
	9	масса
	10	Клемма 4 указателя уровня топлива
	11	Блок управления скоростью
	12	Клемма 4 реостата подсветки
	13	Предохранитель DOME
	14	Клемма 6/6 выключателя нейтрального положения
	15	Клемма1/3 выключателя нейтрального положения
	16	Клемма 4/6 выключателя нейтрального положения
	17	Клемма 3/6 выключателя нейтрального положения
	18	Клемма 1/6 выключателя нейтрального положения
	19	Клемма 5/6 выключателя нейтрального положения
	20	масса
B	1	Датчик скорости (поздние модели)
	2	Ближний свет и выключатель поворотов
	3	Ближний свет и выключатель поворотов
	5	Ближний свет и выключатель поворотов (поздние модели)
G	1	Предохранитель GAUGE
	2	Клемма 1 выключателей уровня тормозной жидкости и стояночного тормоза (ранние модели)
	3	Датчик исправности ламп (поздние модели)
	4	Выключатель по низкому давлению масла
	5	Предохранитель IGN
	6	Клемма "L" генератора
	7	Предохранитель DOME
	8	Выключатель двери
	9	Клемма 3 датчика исправности ламп (ранние модели)
	10	Клеммы 1 выключателей уровня тормозной жидкости и стояночного тормоза (поздние модели)
H	4	Ближний свет и выключатель поворотов
	5	масса

3. Указатель уровня топлива.
Ток от компьютера проходит по цепи: клемма A-10 → клемма 4 датчика → клемма 1 указателя → клемма A-2 компьютера. Сигнал с датчика уровня передается на клемму A-4. На дисплее указателя высвечивается остаток топлива в баке. При нажатии на кнопку "CHANGE SCALE" (изменение шкалы) ток от компьютера проходит цепь: к клемме E-1 → выключатель "CHANGE SCALE" → клемма E-3 компьютера и дисплей переходит в состояние увеличенных шкал.

Примечание: после отпускания кнопки "CHANGE SCALE" переход к нормальным шкалам происходит с задержкой в 6 секунд.

4. Индикатор "низкий уровень топлива".
Когда остается зажженным лишь один сегмент указателя уровня топлива, компьютер замыкает цепь индикатора "низкий уровень топлива".

Примечание: в режиме изменения шкалы аналогичное включение происходит при остатке в 5 сегментов.

5. Указатель температуры охлаждающей жидкости.
Ток от компьютера проходит по цепи: от клеммы A-6 → датчик температуры → масса. Указатель температуры преобразует напряжение сигнала в соответствующие показания.

6. Двойной счетчик пробега.
Компьютер на основе сигналов датчика скорости автомобиля рассчитывает пройденное расстояние и высвечивает его на счетчике пробега. При нажатии кнопки RESET (обнуление) ток от компьютера идет по цепи: клемма D-1 → выключатель RESET → клемма D-3, при этом показания счетчика пробега обнуляются. При нажатии кнопки MODE (A/B) (выбор состояния) ток от компьютера течет по цепи: клемма D-2 → выключатель MODE → клемма D-3, дисплей счетчика пути указывает либо пробег в состоянии A, либо в состоянии B.

7. Индикатор включения передачи.
В зависимости от положения выключателя нейтрали сигнал (напряжение аккумулятора) приходит либо на клемму A-14, либо на клемму A-19 компьютера. По этим сигналам компьютер высвечивает включенный в данный момент режим движения.

8. Индикатор включения повышающей передачи.
Сигналом включения индикатора является отсутствие напряжения в цепи выключателя повышающей передачи.

9. Предупреждение о превышении скорости.
При превышении скорости в 125 км/час между клеммами F-3 и A-20 появляется проводимость. Ток течет по цепи клемма F-2 → звуковой сигнал → клемма F-3 → клемма A-20 → масса, и срабатывает звуковой предупреждающий сигнал.

10. Управление подсветкой.
Ток от компьютера течет по цепи: клемма A-5 → клемма 5 реостата подсветки → клемма 6 реостата подсветки → масса. Реостат изменяет напряжение на лампе в соответствии с положением регулятора освещенности.
При выключении задних габаритов сигнал от реле задних габаритов проходит по цепи: клемма 3 реостата подсветки → клемма 4 реостата подсветки → клемма A-12 компьютера. Компьютер переводит напряжение на лампе подсветки на величину ¼ от номинальной. При переводе регулятора освещенности в положение OFF (отключено) питание на лампу подсветки не подается.

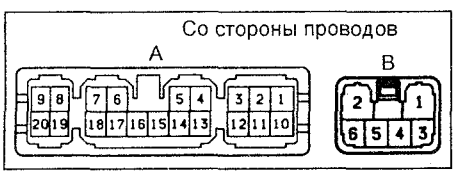
Некоторые особенности цифровой индикации

1. При проведении измерений напряжения, сопротивления и т.п. применяется тестер с высоким входным сопротивлением.
2. При включении зажигания имеет место небольшая задержка включения приборов.
3. При замене деталей приборов не допускайте контакта вашего тела или одежды с клеммами проводов.
4. При повороте ключа замка зажигания в положение START все приборы выключаются.
5. Не отключайте аккумулятор при работающем двигателе: может возникнуть обратный ток напряжением до 100 В и, как следствие, повреждение элементов электрооборудования.
6. Перед рассоединением элементов электрооборудования не забывайте отключать аккумулятор.

Проверка цепей компьютера

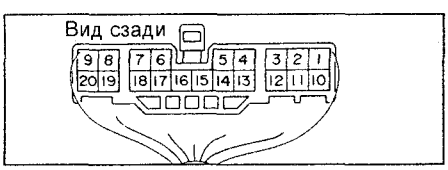
1. Проверка (разъемы А и В отсоединены).

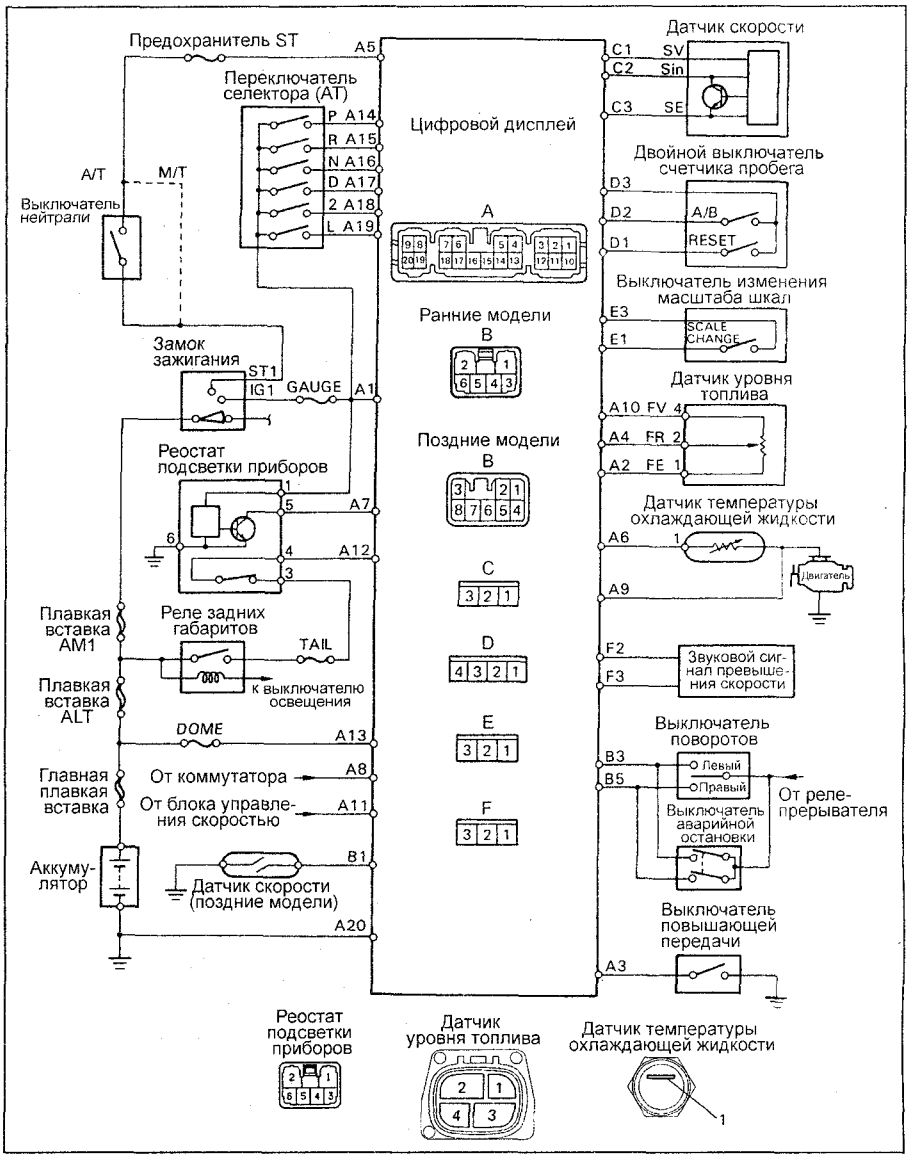
Отсоедините разъемы А и В блока приборов и проверьте цепи согласно таблице на предыдущей странице.



2. Проверка (разъем А подсоединен)

Подсоедините разъем А и проверьте цепи согласно таблице вверху данной страницы. Тестер подсоединяйте со стороны проводов:





Общая схема блока приборов цифрового типа

Таблица проверки блока приборов

Характеристика	Клеммы	Состояние		Величина
Сопротивление	А-3 масса	Повышающая передача ВКЛ		Ноль
	А-9 масса	Постоянно		Ноль
	А-20 масса	Постоянно		Ноль
Сопротивление	А-6 масса	Температура охлаждающей жидкости	50 С	Около 153 Ом
			60 С	Около 226 Ом
			115 С	Около 26 Ом
Напряжение	А-1 масса	Зажигание ВКЛ		Аккумулятора
	А-5 масса	Ключ замка зажигания в положении START		Аккумулятора
	А-7 масса	Зажигание ВКЛ, реостат поворачивается от min до max		Изменение от 0 до 12 В
	А-8 масса	Двигатель работает		Пульсирующее
	А-11 масса	Зажигание ВКЛ		Больше 5 В
	А-12 масса	Реостат ВКЛ, выключатель освещения в положении TAIL		Аккумулятора
	А-13 масса	Постоянно		Аккумулятора
	А-14 масса	Зажигание ВКЛ, селектор в положении:	P	Аккумулятора
	А-15 масса		R	
	А-16 масса		N	
	А-17 масса		D	
	А-18 масса		2	
	А-19 масса		L	
	В-2 (В-3 поздние модели) - масса	Зажигание ВКЛ, поворот:	Левый	Аккумулятора
	В-3 (В-5, поздние модели) - масса		Правый	

Таблица проверки блока приборов (продолжение)

Характеристика	Клеммы	Состояние	Величина
Напряжение	A-4 - A-2	Зажигание ВКЛ, датчик уровня перемещается от min к max	Напряжение изменяется от 4,6 до 0,3 В
	A-20 масса	Зажигание ВКЛ	Около 5 В

Проверка отдельных систем

Спидометр.

1. Проверка на автомобиле.

а) Проверьте правильность показаний скорости и счетчиков пути.

Примечание: изношенные или неправильно накаченные шины увеличивают ошибку оценки показаний приборов.

Если показания тестера и прибора значительно расходятся (см. таблицу) - замените компьютер.

Действительная скорость (км/ч)	Допустимый диапазон (км/ч)
20	18 - 22
40	38 - 42
60	58 - 62
80	78 - 82
100	97 - 103
120	117 - 123
140	137 - 143
160	157 - 163

б) Если дисплей спидометра мигает или показания неустойчивы - проверьте крепление троса спидометра.

2. Проверка датчика скорости.

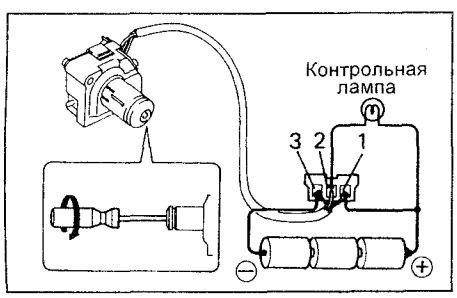
а) Соедините последовательно три сухих элемента в 1,5 В.

б) Подсоедините "+" блока элементов к клемме 1, "-" к клемме 3 датчика.

в) Подсоедините контрольную лампу (3,4 Вт) к клемме 2 разъема и "+" блока элементов.

г) Вращайте вал датчика: контрольная лампа должна загораться 12 раз за один оборот вала.

Если нет - замените счетчик пути с датчиком скорости.



3. Проверка звукового сигнала превышения скорости.

Периодически подсоединяйте питание от аккумулятора к клеммам 2 (-) и 3 (+) звукового сигнала: звуковой сигнал должен срабатывать. Если нет - замените сигнал.

Тахометр

Проверка тахометра на автомобиле.

а) Подсоедините тестовый тахометр и запустите двигатель.

Примечание: соблюдайте полярность подсоединения тахометра во избежание повреждения транзисторов и диодов.

б) Сравните показания тестового и автомобильного тахометров. Если показания выходят за допустимый диапазон (см. таблицу) - замените компьютер.

Постоянный ток 13 ±0.3 В при 25°С	
Действительная частота вращения	Допустимый диапазон (об/мин)
1000	920 - 980
2000	1890 - 2010
3000	2860 - 3040
4000	3830 - 4070
5000	4800 - 5100
6000	5770 - 6130

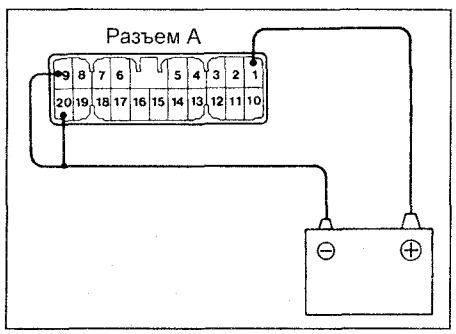
Указатель уровня топлива.

1. Проверка указателя.

Примечание: не подводите питание к клеммам, для этого не предназначенным, чтобы не допускать короткого замыкания клемм.

а) Подсоедините аккумулятор к клеммам A-1 (+) и A-20 (-), A-9 (-).

б) Сегменты указателя должны мигать 131 ± 5 секунд и затем погаснуть.



в) Отсоедините "+" аккумулятора от клеммы A-1.

г) Закоротите клеммы A-4 и A-10.

д) Снова подсоедините "+" аккумулятора к клемме A-1: все сегменты указателя должны гореть. Если нет - замените компьютер.

2. Проверка датчика уровня топлива.

а) Соедините последовательно три сухих элемента 1,5 В.

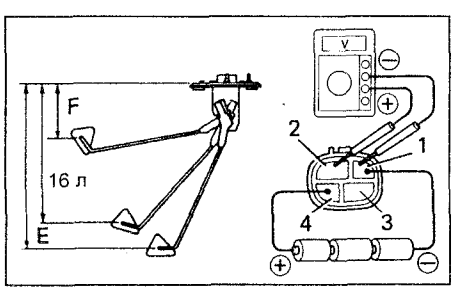
б) Подсоедините "+" блока элементов к клемме 4, "-" к клемме 1 датчика.

в) Подсоедините вольтметр к клеммам 2(+) и 1 (-).

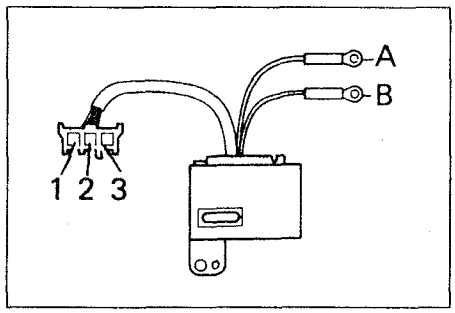
г) Измерьте напряжение между клеммами 1 и 2 при трех положениях поплавка датчика.

Положение поплавка (мм)		Напряжение (В)
F	Около 73	Около 4,6
16 л	Около 186	Около 2,5
E	Около 221	Около 0,3

Если напряжение отличается от указанного - замените датчик.



3. Проверка выключателя смены масштаба шкал.



Клеммы	1	3	Освещение	
Положение кнопки			A	B
Свободна			○	○
Нажата	○	○		

Если проводимость отличается от приведенной в таблице - замените выключатель.

Указатель температуры охлаждающей жидкости.

1. Проверка указателя (разъем А).

Примечание: чтобы не повредить компьютер: не подключайте питание к клеммам, для этого не предназначенным; не допускайте короткого замыкания клемм.

а) Подсоедините аккумулятор к клеммам A-1 (+), A-20 (-) и A-9 (-): должен гореть сегмент "С" (холодный двигатель).

б) Подсоедините "-" аккумулятора к клемме A-6: должен гореть сегмент ближе к сегменту "Н" (горячий двигатель).

Если нет - замените компьютер.

2. Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости.

Измерьте сопротивление между клеммами датчика в точках, приведенных в таблице. Если сопротивление отличается от регламентированного - замените датчик.

Температура (°С)	Сопротивление (Ом)	
	Yazaki	Nippondenso
50	-	Около 226
60	Около 153	-
115	Около 26	Около 26

Проверка индикаторов давления масла, тормозов, ремня безопасности, открытой двери и исправности ламп.

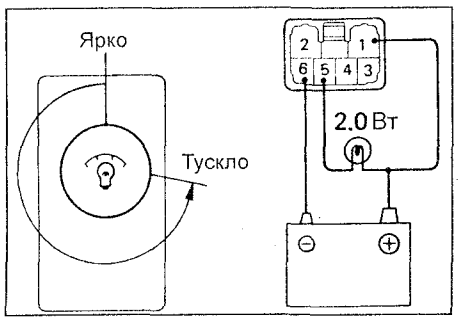
См. соответствующие разделы аналогового блока приборов.

Подсветка блока приборов, проверка реостата.

1. Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (-) и 6 (+) реостата.

2. Подсоедините лампу (2 Вт) между "+" аккумулятора и клеммой 5 реостата.

3. Вращайте задатчик реостата от положения "тускло" в положение "ярко": лампа должна светиться соответственно положению задатчика. Если нет - проверьте проводимость между клеммами реостата.

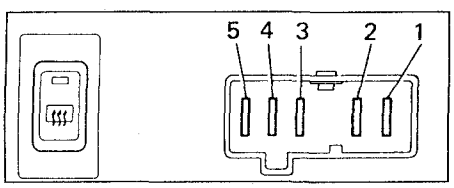


4. Проверьте наличие проводимости между клеммами 3 и 4 реостата. В положении OFF (выключен) задатчик повернут против часовой стрелки до упора - проводимость между клеммами отсутствует. В остальных положениях задатчика должна наблюдаться проводимость.
Если работа реостата отличается от указанной в таблице - замените реостат.

Обогреватель заднего стекла

Обогреватель заднего стекла - проверка элементов

1. Проверка выключателя.
Проверьте наличие проводимости между клеммами 4 и 5 разъема - выключатель в положении ON (включен).



Если при проводимости цепей выключателя нарушена - замените выключатель.
Индикатор включения обогревателя.
а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 5 (+) и 3 (-) разъема выключателя.
б) Переведите выключатель в положение ON (ВКЛ) - индикатор должен гореть. *Если нет - замените выключатель.*

Подсветка выключателя.
Подсоедините аккумулятор к клеммам 2 (+) и 1 (-). Если подсветка не горит - замените выключатель.
2. *Проверка реле.*
См. "Проверка реле задних габаритов".

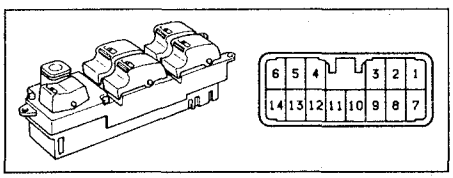
Определение оборванного провода.
а) Включите зажигание и обогреватель.
б) Измерьте напряжение между центром каждого провода термоэлемента и боковой шиной.
в) Если напряжение равно 5 В - провод цел, если напряжение равно нулю или 10 В - обрыв провода (10 В - обрыв со стороны (+), 0 В - обрыв со стороны (-) питания).

Определение места обрыва на проводе.
а) Подсоедините (+) вольтметра к боковой шине термоэлемента.
б) Перемещайте (-) вольтметра по проводу от точки подсоединения (+) к противоположной шине термоэлемента.
в) Момент перехода от нулевого напряжения к напряжению в несколько вольт определит место обрыва (если обрыва нет, напряжение будет плавно увеличиваться от нуля до 12 (В).

Электропривод стеклоподъемников

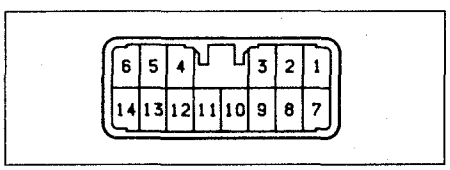
Проверка элементов стеклоподъемников

1. Проверка выключателей.

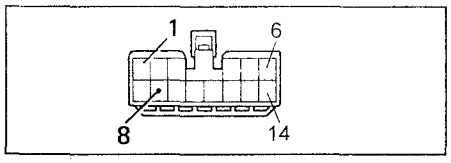


Если проводимость цепей нарушена - замените главный выключатель стеклоподъемника.

Главный выключатель: подсветка и работа.
1. Установите выключатель блокировки стеклоподъемников в положение "не заблокировано" (кнопка отжата).
2. Подсоедините аккумулятор к клеммам 14 (+) и 6 (-) - подсветка всех выключателей должна гореть.
3. Нажмите на кнопку блокировки выключателей: подсветка местных выключателей стеклоподъемников должна погаснуть.

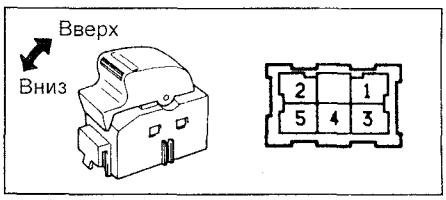


Главный выключатель: цепь прерывистой подачи питания.
1. Отсоедините разъем плавного выключателя.
2. Подсоедините (+) амперметра к клемме 1, (-) амперметра - к (-) аккумулятора.
3. Подсоедините (+) аккумулятора к клемме 8 разъема (со стороны проводов).



4. При движении стекол вниз сила тока должна быть равна 7А.
5. При достижении нижней точки опускания стекол сила тока должна быть больше 14,5 А.
Примечание: тепловой предохранитель срабатывает через 4 - 40 секунд после полного опускания стекол, постарайтесь провести измерения до этого момента.

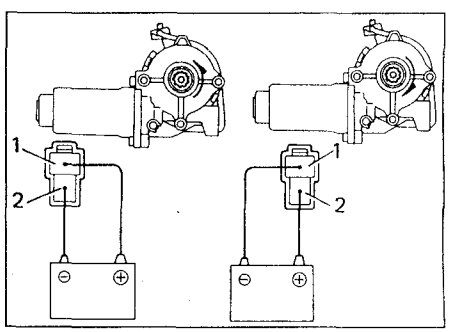
Проверка выключателя стеклоподъемника.



Убедитесь в наличии проводимости между указанными выводами при различном положении выключателя:

Вверх (UP)..... 1-5, 3-4
ВЫКЛ (OFF)..... 1-2, 3-4
Вниз (DOWN) 1-2, 4-5

Если проводимость цепей выключателя нарушена - замените его.
2. Электродвигатель стеклоподъемника.
а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 1(+) и 2 (-) электродвигателя. Двигатель стеклоподъемника левой двери должен вращаться против часовой стрелки, двигатель правой двери - по часовой стрелке.
б) Поменяйте полярность подсоединения аккумулятора - направление вращения двигателя также должно поменяться на обратное.



Двигатель стеклоподъемника и тепловой предохранитель.

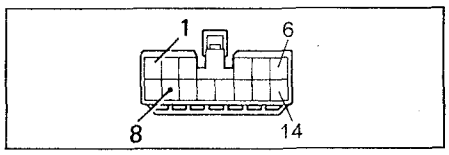
Таблица проверки выключателей стеклоподъемников

Работа стеклоподъемника		Передние двери								Задние двери							
		Сторона водителя				Сторона пассажира				Левая				Правая			
Положение выключателя	Клеммы	5 или 6	1	13 или 14	8	5 или 6	2	13 или 14	9	5 или 6	13 или 14	7	10	5 или 6	13 или 14	11	12
Стеклоподъемники не заблокированы	Вверх	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	OFF	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Вниз	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Стеклоподъемники заблокированы	Вверх	○	○	○	○			○	○		○	○	○		○	○	
	OFF	○	○	○	○		○	○	○			○	○			○	○
	Вниз	○	○	○	○		○	○			○	○			○		○

Дверь водителя

а) Отсоедините разъем главного выключателя.

б) Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 8 (-). Поднимите стекло до упора.



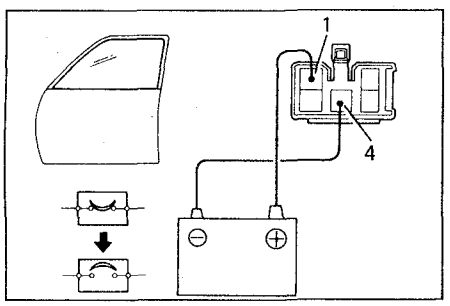
в) Не отсоединяйте питания, проверьте время срабатывания теплового предохранителя (в пределах 4 - 40 секунд).

г) Поменяйте полярность подсоединения аккумулятора: стекло должно начать опускаться с задержкой до 60 сек.

Дверь пассажиров.

а) Отсоедините разъем выключателя стеклоподъемника на двери.

б) Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 4 (-) со стороны проводов, поднимите стекло до упора.



в) Не отсоединяя питания проверьте время срабатывания теплового предохранителя (в пределах 4 - 40 секунд).

3. Реле стеклоподъемников

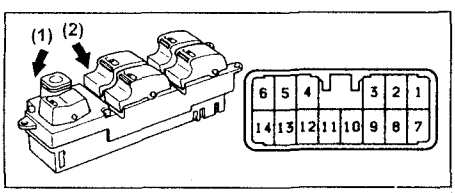
См. "Проверка реле задних габаритов".

Центральный замок

Проверка элементов системы центрального замка

1. Выключатели.

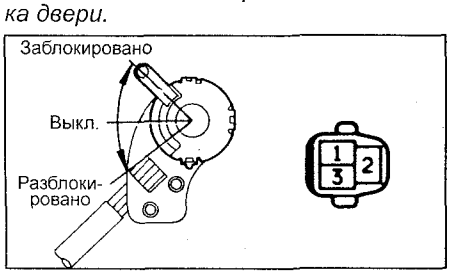
Главный выключатель.



(1) - заблокировано, (2) - разблокировано.

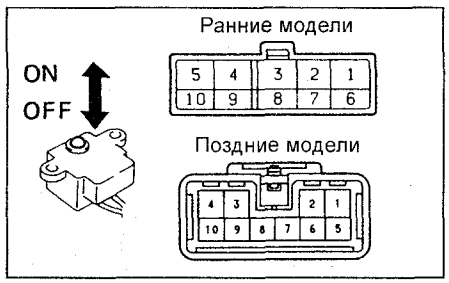
Клеммы				
Положение выключателя	6	5	4	3
Заблокировано	○	○		○
ВЫКЛ	○	○		
Разблокировано	○	○	○	

Выключатель блокировки ключа замка двери.



Клеммы	1	2	3
Положение выключателя			
Заблокировано	○		○
ВЫКЛ			
Разблокировано		○	○

Выключатель блокировки ключа замка зажигания.



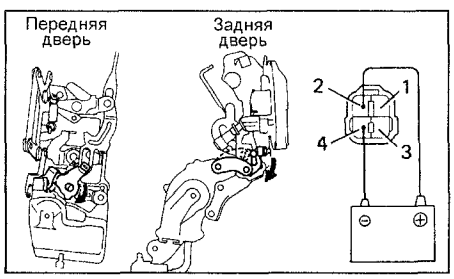
Клеммы	1	6
Положение выключателя		
ВЫКЛ (ключ зажигания вынут)		
ВКЛ (ключ зажигания вставлен)	○	○

Если проводимость цепей выключателя нарушена - замените выключатель.

2. Электродвигатель замка двери.

Работа электродвигателя.

а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 2 (+) и 4 (-): защелка замка должна двигаться в положение "разблокировано".



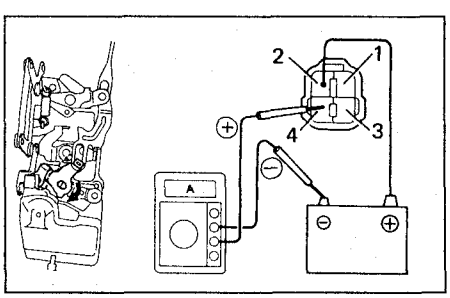
б) Поменяйте полярность подсоединения аккумулятора: защелка замка должна двигаться в положение "заблокировано".

Работа термистора с положительным температурным коэффициентом (PTC).

Проверка амперметром

а) Подсоедините "+" аккумулятора к клемме 2.

б) Подсоедините "+" амперметра к клемме 4, "-" амперметра к "-" аккумулятора: сила тока за 20 - 70 секунд должна измениться примерно с 3,2 А на 0,5 А.



в) Отсоедините все провода.

г) Примерно через 60 секунд подсоедините "+" аккумулятора к клемме 4, "-" к клемме 2: замок двери должен переместиться в положение "закрыто". Если это не так - поменяйте замок в сборе.

Проверка с помощью измерителя силы тока.

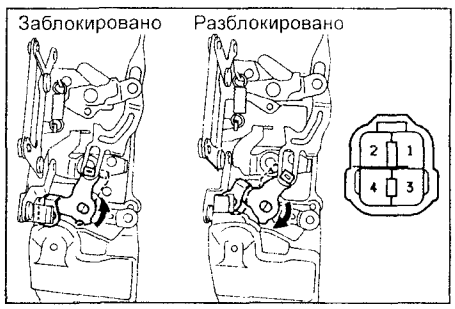
а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 2 (+) и 4 (-).

б) Установите измеритель силы тока на один из проводов. За 20 - 70 секунд сила тока должна измениться с 3,2 А на 0,5 А.

в) Отсоедините провода.

г) Через 60 секунд подсоедините аккумулятор к клеммам 2 (-) и 4 (+) (обратная полярность): замок двери должен переместиться в положение закрыто. Если это не так - поменяйте замок в сборе.

Проводимость цепей замка двери.



Клеммы	1	3
Положение выключателя		
Заблокировано (OFF)		
Разблокировано (ON)	○	○

Если проводимость цепей отличается от указанной - замените замок в сборе.

3. Реле управления замком двери.

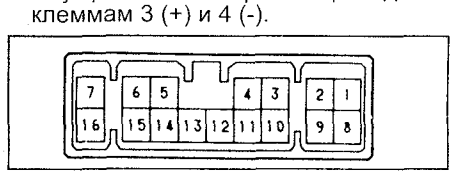
Отсоедините разъем реле и проверьте проводимость цепей согласно таблице вверху страницы.

Если все цепи в норме - проверьте сигнал от замка двери.

Сигнал от замка двери.

а) Установите реле управления замками дверей на место.

б) Подсоедините вольтметр к разъему реле со стороны проводки к клеммам 3 (+) и 4 (-).



в) Переведите ручной выключатель блокировки замка в положение UNLOCK (разблокировано): напряжение за 0,2 секунды должно подняться от нуля до 12 В.

г) Поменяйте полярность подсоединения вольтметра.

д) Переведите выключатель в положение LOCK: напряжение за 0,2 секунды должно подняться от нуля до 12 В.

Если результаты проверки отрицательные - замените реле.

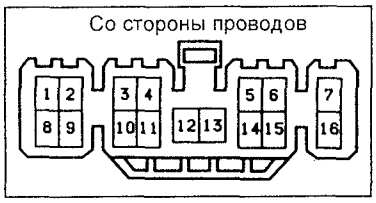
Люк

Проверка компонентов системы

1. Проверка блока управления приводом люка.

Отсоедините разъем блока управления. Проведите измерения со стороны проводов согласно таблице вверху страницы.

Проверка реле управления замком двери.



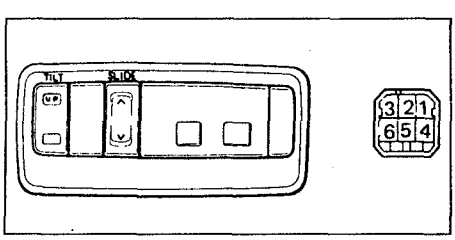
Проверка	Клеммы	Состояние и описание		Величина
Проводимость	2 - масса	Выключатель подсветки двери водителя	OFF (дверь закрыта)	Нет проводимости
			ON (дверь открыта)	Проводимость
	*3 - 4	Постоянно		Проводимость
	5 - масса	Выключатель блокировки двери водителя	OFF (дверь заблокирована)	Нет проводимости
			ON (дверь разблокирована)	Проводимость
	6 - масса	Выключатель блокировки двери пассажира	OFF (дверь заблокирована)	Нет проводимости
			ON (дверь разблокирована)	Проводимость
	*5 - масса *6 - масса	Выключатель блокировки двери водителя	OFF (дверь заблокирована)	Нет проводимости
			ON (дверь разблокирована)	Проводимость
	7 - масса	Выключатель индикатора блокировки ключа	OFF (ключ зажигания вынут)	Нет проводимости
			ON (ключ зажигания вставлен)	Проводимость
	10 - масса	Выключатель ручной блокировки дверей	OFF или UNLOCK (разблокирован)	Нет проводимости
			LOCK (заблокирован)	Проводимость
	*10 - масса	Выключатель ручной блокировки дверей водителя	OFF или UNLOCK (разблокирован)	Нет проводимости
			LOCK (заблокирован)	Проводимость
		Выключатель ручной блокировки дверей пассажира	OFF или UNLOCK (разблокирован)	Нет проводимости
			LOCK (заблокирован)	Проводимость
	11 - масса	Выключатель ручной блокировки дверей	OFF или LOCK (заблокировано)	Нет проводимости
			UNLOCK (разблокировано)	Проводимость
	12 - масса	Выключатель блокировки ключа двери	OFF или UNLOCK (ключ двери вынут или повернут в положение разблокировано)	Нет проводимости
			LOCK (ключ двери повернут в положение заблокировано)	Проводимость
	*12 - масса	Выключатель блокировки ключа двери водителя	OFF или UNLOCK (ключ двери вынут или повернут в положение разблокировано)	Нет проводимости
			LOCK (ключ двери повернут в положение заблокировано)	Проводимость
	13 - масса	Выключатель блокировки ключа двери	OFF или UNLOCK (ключ двери вынут или повернут в положение разблокировано)	Нет проводимости
			UNLOCK (ключ двери повернут в положение разблокировано)	Проводимость
	**14-масса	Выключатель подсветки двери пассажира	OFF (дверь закрыта)	Нет проводимости
			ON (дверь открыта)	Проводимость
	16 - масса	Постоянно		Проводимость
Напряжение	1 - масса	Замок зажигания	LOCK	Нет напряжения
			ACC или ON	Напряжение аккумулятора
	8 - масса	Постоянно		Напряжение аккумулятора

* - только на поздних моделях
** - только на ранних моделях



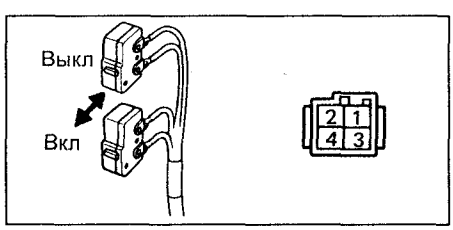
Если результаты проверки отрицательные - замените блок управления.

2. Проверка проводимости цепей выключателя.



Клеммы		1	2	3	4	5	6
Положение выключателя							
Выключатель сдвижки	OPEN			o	o		
	CLOSE				o		o
Выключатель подъема	UP				o	o	
	DOWN		o		o		

Концевой выключатель.



Клеммы		1	2	3	4
Положение выключателя					
Выключатель А	ВЫКЛ (кнопка нажата)				
	ВКЛ (кнопка отпущена)	o			o

Выключатель В					
	ВЫКЛ (кнопка нажата)				
	ВКЛ (кнопка отпущена)		o		o

Если проводимость цепей отличается от проводимости в таблицах - замените соответствующий выключатель.

3. Проверка электродвигателя привода люка.

а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 2 (-) электродвигателя: вал двигателя должен вращаться по часовой стрелке.

б) Поменяйте полярность подсоединения: вал двигателя должен вращаться в противоположном направлении. Если нет - замените электродвигатель.



Таблица проверки блока управления приводом люка

Измерять	Клеммы	Состояние	Результат
Напряжение	1 - масса	Постоянно	Напряжение аккумулятора
Сопротивление	2 - 3	Постоянно	Проводимость
	4 - масса	Нажать DOWN управляющего выключателя	Проводимость
	5 - масса	Нажать UP управляющего выключателя	Проводимость
	6 - масса	Постоянно	Проводимость
Напряжение	8 - масса	Зажигание ВКЛ	Напряжение аккумулятора
Сопротивление	11 - масса	Нажать OPEN управляющего выключателя	Проводимость
	12 - масса	Нажать CLOSE управляющего выключателя	Проводимость

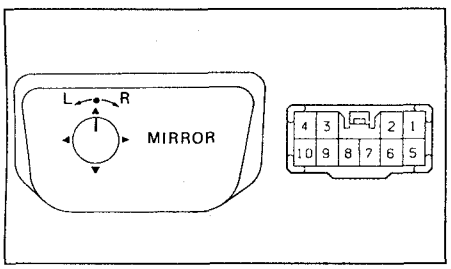
Система управления зеркалами

Проверка компонентов

1. Проверка выключателя.

Проводимость цепей.

Ранние модели (смотрите таблицу внизу страницы).

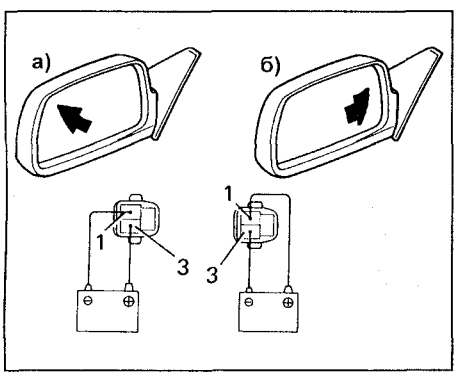


Если проводимость цепей нарушена - замените выключатель.

2. Проверка электродвигателя.

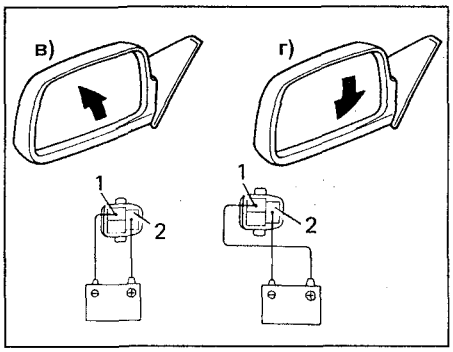
а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 3 (+) и 1 (-): зеркало должно передвигаться влево.

б) Поменяйте полярность подсоединения: зеркало должно двигаться вправо.



в) Подсоедините аккумулятор к клеммам 2 (+) и 1 (-): зеркало должно поворачиваться вверх.

г) Поменяйте полярность подсоединения: зеркало должно поворачиваться вниз.



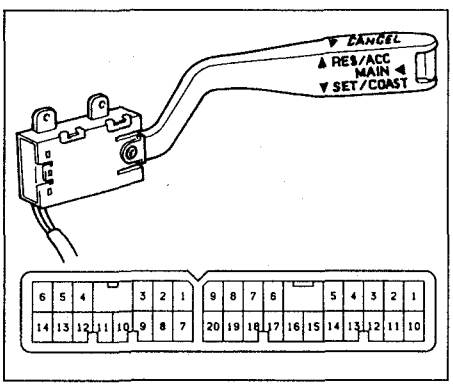
Если хотя бы один из тестов дает отрицательный результат - замените зеркало в сборе.

Система поддержания скорости

Проверка компонентов

1. Выключатели.

Управляющий выключатель.



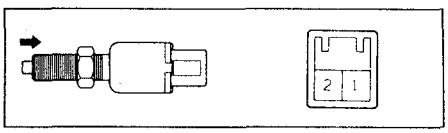
а) Ранние модели.

Клеммы	3/20	5/20	11/20	15/20	17/20	20/20
Положение выключателя	(L)	(V)	(Y)	(R)	(O)	(B)
OFF						
RES/ACC					○	○
MAIN	○			○		
SET/COAST		○				○
CANSEL			○			○

б) Поздние модели.

Клеммы	5/20	2/20	15/20	17/20	20/20
Положение выключателя	(V)	(Y)	(R)	(O)	(B)
OFF					
RES/ACC				○	○
MAIN			○		○
SET/COAST	○				○
CANSEL		○			○

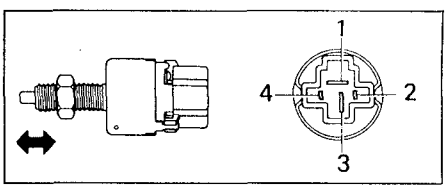
Выключатель сцепления.



Клеммы	1	2
Состояние		
Педаль сцепления нажата	○	○
Педаль сцепления отпущена		

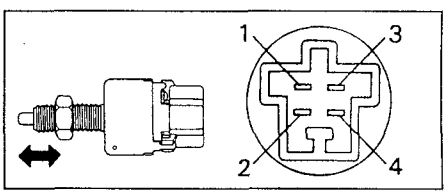
Выключатель стоп-сигналов.

а) Ранние модели.



Клеммы	1	2	3	4
Положение выключателя				
Педаль тормоза нажата	○		○	
Педаль тормоза отпущена		○		○

б) Поздние модели.



Клеммы	1	2	3	4
Положение выключателя				
Педаль тормоза нажата	○		○	
Педаль тормоза отпущена		○		○

Проверка проводимости цепей система управления зеркалами

Положение переключателя регулировки	Влево					Нейтраль			Вправо				
Клеммы	1	3	4	9	10	1	3	4	1	2	3	4	6
Положение управляющего выключателя													
Нейтраль													
Вверх	○	○			○		○	○	○		○		○
Вниз	○	○	○		○	○	○		○		○	○	○
Влево	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	
Вправо	○	○	○	○		○	○		○	○			

Если проводимость цепей данного выключателя нарушена - замените выключатель.

Проверка вакуумного выключателя.

а) Проверьте наличие проводимости между клеммами выключателя при отсутствии разрежения.

б) Создайте разрежение на выключателе (около 170 ± 30 мм рт. ст.) и убедитесь в отсутствии проводимости между клеммами.

Если работа выключателя нарушена - замените его.

2. Проверка привода.

Сопротивление.

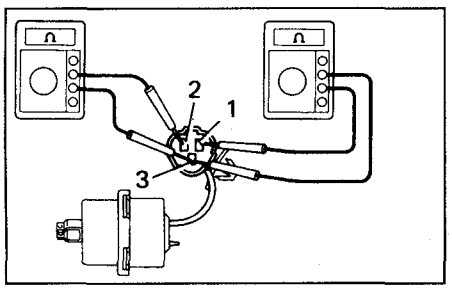
Измерьте сопротивление между клеммами привода.

Сопротивление:

клеммы 1 - 3..... около 68 Ом

клеммы 2 - 3..... около 30 Ом

Если сопротивление не равно указанному - замените привод.



а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+), 2 (+) и 3 (-).

б) Медленно создайте разрежение от 0 до 300 мм рт. ст.: трос привода должен плавно втягиваться.

Ход троса:..... Около 36 мм

в) После стабилизации величины разрежения убедитесь в том, что управляющий трос остается неподвижным.

Примечание: возврат троса может быть обусловлен сбросом вакуума на диафрагме привода, что не является дефектом.

г) Отсоедините провода от клемм 1 и 2: управляющий трос должен вернуться в исходное положение, а разрежение сброситься до нуля. Если это не так - замените привод.

3. Проверка вакуумного насоса.

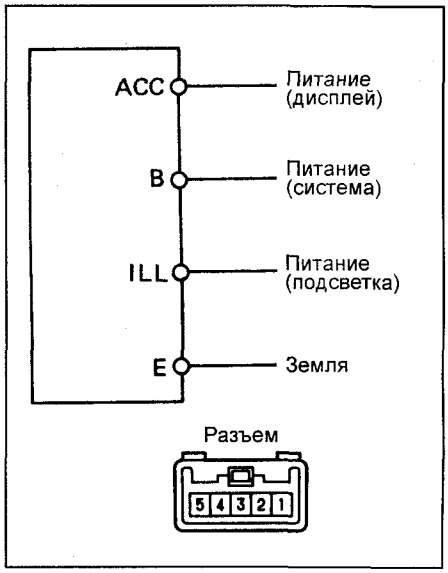
а) Подсоедините вакуумметр к штуцеру насоса.

б) Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 2 (-).

в) Вакуумметр должен показать наличие разрежения выше 200 мм рт. ст. Если нет - замените вакуумный насос.

Часы

Как показано на рисунке, проверьте цепи часов и правильность их подсоединения.

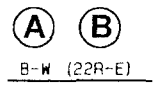
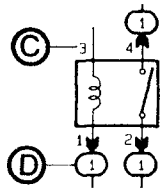
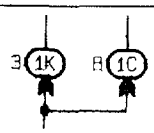


Клеммы		Состояние	Величина
2	E	Постоянно	Проводимость
3	B	Постоянно	Напряжение аккумулятора
4	ILL	Освещение включено	
5	ACC	Выключено зажигание	

Допустимая погрешность хода:.....± 1,5 сек/день

Схемы электрооборудования

Обозначения, применяемые на схемах электрооборудования

	**A** - цвет провода **B** - текст в скобках указывает на то, что этот провод используется только в определенной модели кузова, двигателя и т.д.	От генератора <2-2> →	ссылка на другую схему (номер схемы - часть схемы)
	**C** - номер вывода разъема **D** - номер блока реле и предохранителей		место точки заземления
	показывает разъем и номер вывода разъема штепсельная часть показана стрелками		номер монтажного блока и номер вывода разъема

Коды цветов проводов

Цвета проводов указаны заглавными латинскими буквами.

B	черный
O	оранжевый
BR	коричневый
P	розовый
G	зеленый
R	красный
GR	серый
V	фиолетовый
L	синий
W	белый
LG	светло-зеленый
Y	желтый

Точки заземления

A	правое переднее крыло
B	левое переднее крыло
C	верхняя часть впускного коллектора
D	блок цилиндров
E	болт заземления в монтажном блоке
F	правая сторона магнитолы
G	правая сторона магнитолы
H	болт заземления в блоке №4
I	левая сторона крыши
J	правая задняя стойка
K	левая задняя стойка
L	средняя часть задней панели

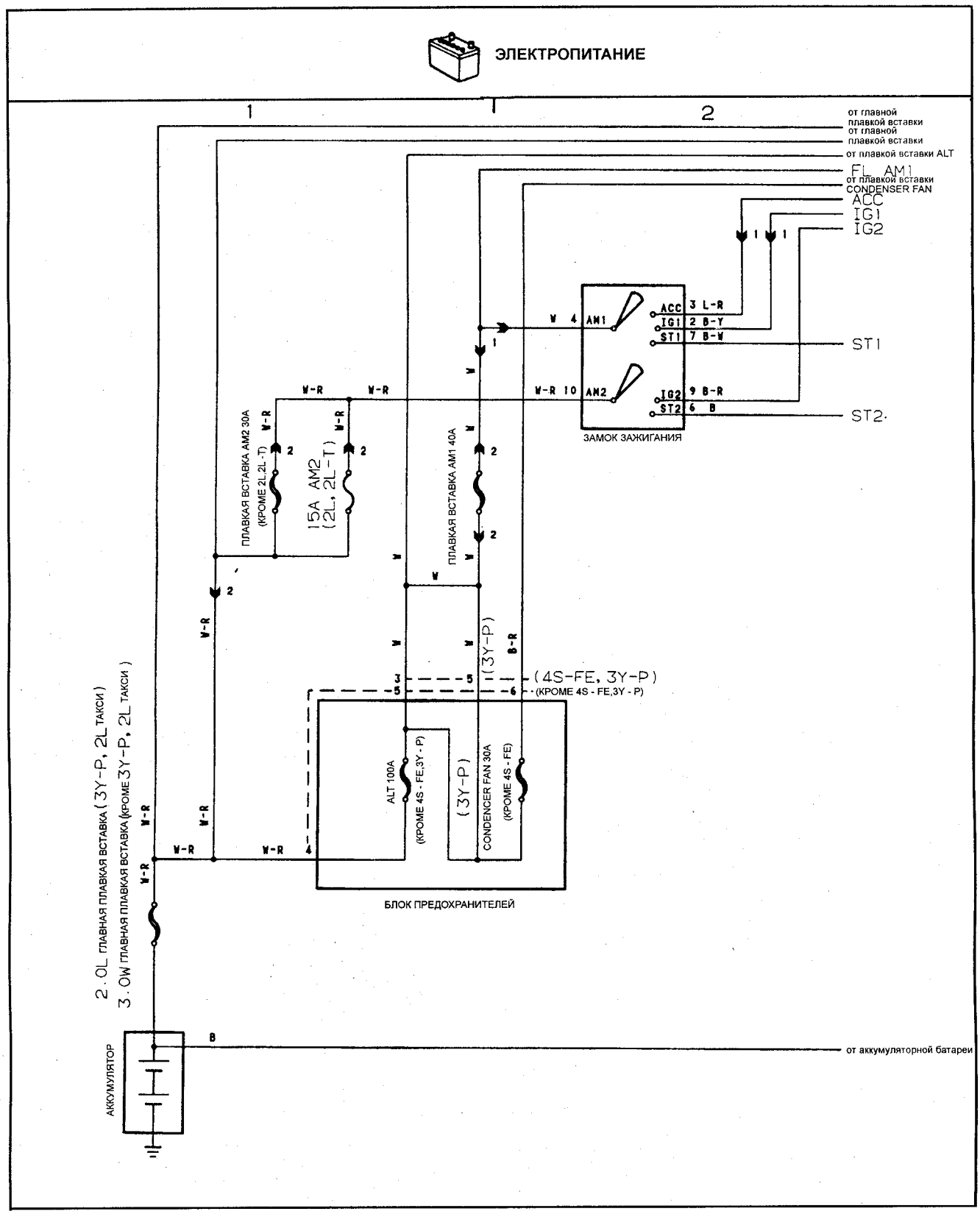

ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ
1
1
2
от главной плавкой вставки
от главной плавкой вставки
от плавкой вставки ALT
FL AM1
от плавкой вставки CONDENSER FAN
ACC
IG1
IG2
ACC 3 L-R
IG1 2 B-Y
ST1 7 B-W
ST1
IG2 9 B-R
ST2 6 B
ST2
W 4 AM1
W-R 10 AM2
ЗАМОК ЗАЖИГАНИЯ
ПЛАВКАЯ ВСТАВКА AM2 30A
(КРОМЕ 2L-T, 2L-TE)
15A AM2
(2L, 2L-T)
ПЛАВКАЯ ВСТАВКА AM1 40A
(3Y-P)
(4S-FE, 3Y-P)
(КРОМЕ 4S - FE,3Y - P)
ALT 100A
(КРОМЕ 4S - FE,3Y - P)
(3Y-P)
CONDENSER FAN 30A
(КРОМЕ 4S - FE)
БЛОК ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ
2. 0L ГЛАВНАЯ ПЛАВКАЯ ВСТАВКА (3Y-P, 2L ТАКСИ)
3. 0W ГЛАВНАЯ ПЛАВКАЯ ВСТАВКА (КРОМЕ 3Y-P, 2L ТАКСИ)
АККУМУЛЯТОР
B
от аккумуляторной батареи

Схема 4.

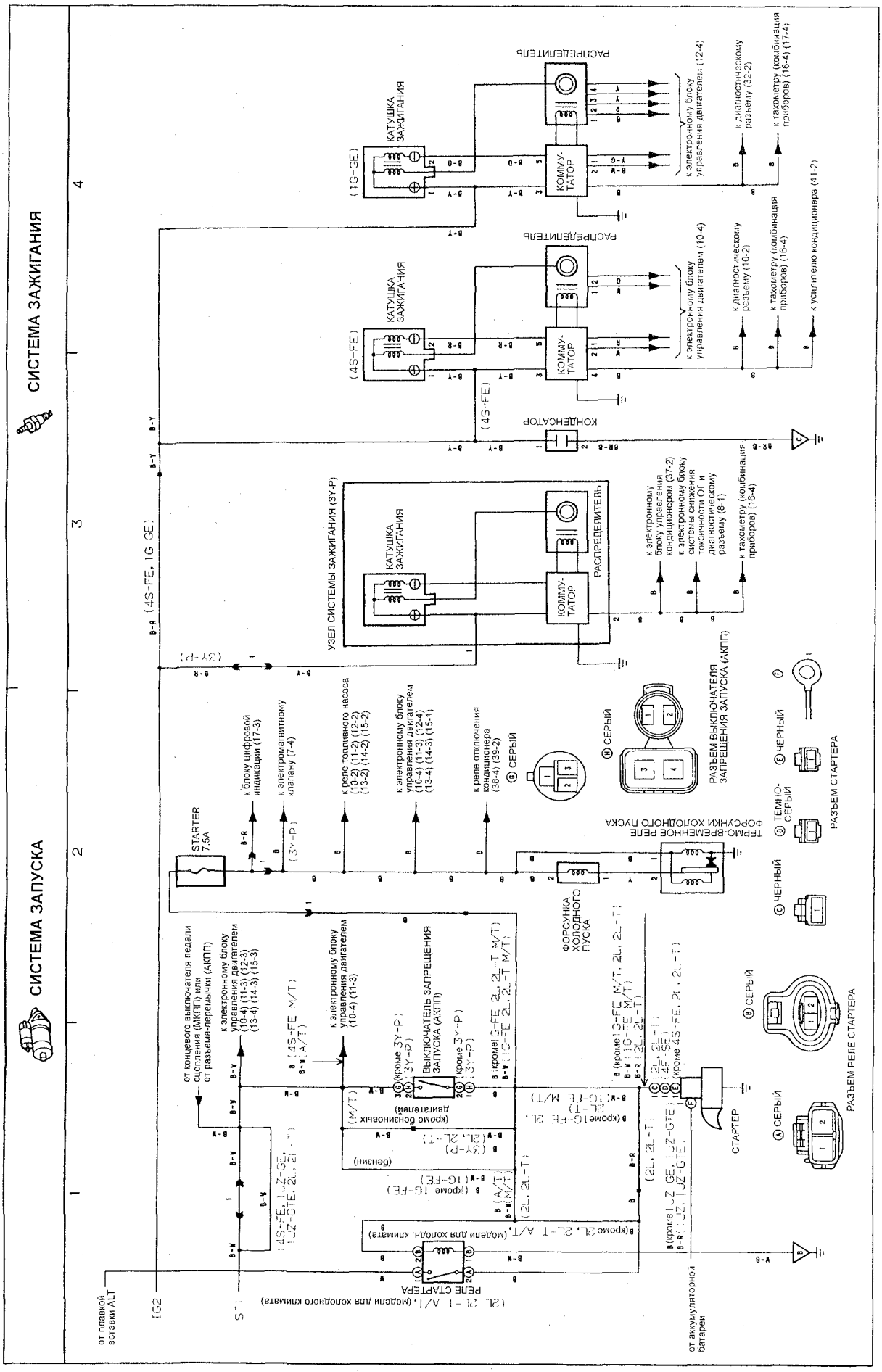

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ
СИСТЕМА ЗАПУСКА
1
2
3
4
(4S-FE, 1G-GE)
(3Y-P)
УЗЕЛ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ (3Y-P)
КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ
КОММУ-ТАТОР
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ
к электронному блоку управления кондиционером (37-2)
к электронному блоку системы снижения токсичности ОГ и диагностическому разъему (8-1)
к тахометру (комбинация приборов) (16-4)
(4S-FE)
КОНДЕНСАТОР
(1G-GE)
к электронному блоку управления двигателем (12-4)
к диагностическому разъему (32-2)
к тахометру (комбинация приборов) (16-4) (17-4)
к электронному блоку управления двигателем (10-4)
к диагностическому разъему (10-2)
к тахометру (комбинация приборов) (16-4)
к усилителю кондиционера (41-2)
STARTER 7,5A
к блоку цифровой индикации (17-3)
к электромагнитному клапану (7-4)
к реле топливного насоса (10-2) (11-2) (12-2) (13-2) (14-2) (15-2)
к электронному блоку управления двигателем (10-4) (11-3) (12-4) (13-4) (14-3) (15-1)
к реле отключения кондиционера (38-4) (39-2)
СЕРЫЙ
РАЗЪЕМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ЗАПРЕЩЕНИЯ ЗАПУСКА (АКПП)
ЧЕРНЫЙ
ТЕМНО-СЕРЫЙ
ЧЕРНЫЙ
ТЕРМО-ВРЕМЕННОЕ РЕЛЕ ФОРСУНКИ ХОЛОДНОГО ПУСКА
ФОРСУНКА ХОЛОДНОГО ПУСКА
РАЗЪЕМ СТАРТЕРА
от концевого выключателя педали сцепления (МКПП) или от разъема-перемычки (АКПП)
к электронному блоку управления двигателем (10-4) (11-3) (12-3) (13-4) (14-3) (15-3)
к электронному блоку управления двигателем (10-4) (11-3)
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАПРЕЩЕНИЯ ЗАПУСКА (АКПП)
ФОРСУНКА ХОЛОДНОГО ПУСКА
СЕРЫЙ
СТАРТЕР
РАЗЪЕМ РЕЛЕ СТАРТЕРА
РЕЛЕ СТАРТЕРА
от плавкой вставки ALT
от аккумуляторной батареи
IG2
ST

Схема 5

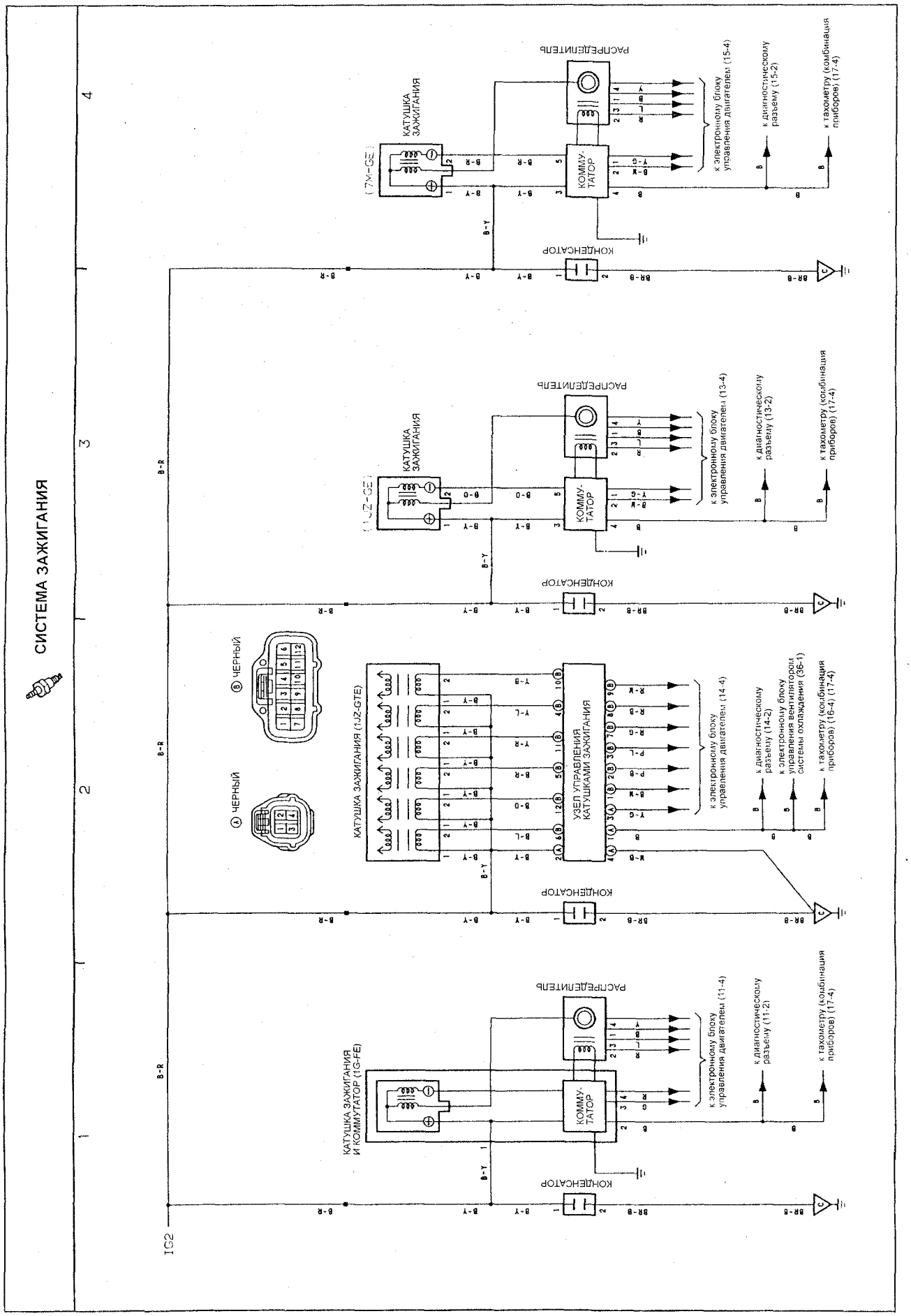

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ
1
2
3
4
IG2
B-R
B-Y
BR-B
КОНДЕНСАТОР
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ
КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ
КОММУ-ТАТОР
(7A-GE)
(1JZ-GE)
КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ И КОММУТАТОР (1G-FE)
к электронному блоку управления двигателем (15-4)
к диагностическому разъему (15-2)
к тахометру (комбинация приборов) (17-4)
к электронному блоку управления двигателем (13-4)
к диагностическому разъему (13-2)
к тахометру (комбинация приборов) (17-4)
КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ (1JZ-GTE)
УЗЕЛ УПРАВЛЕНИЯ КАТУШКАМИ ЗАЖИГАНИЯ
к электронному блоку управления двигателем (14-4)
к диагностическому разъему (14-2)
к электронному блоку управления вентилятором системы охлаждения (36-1)
к тахометру (комбинация приборов) (16-4) (17-4)
к электронному блоку управления двигателем (11-4)
к диагностическому разъему (11-2)
к тахометру (комбинация приборов) (17-4)
Ⓑ ЧЕРНЫЙ
Ⓐ ЧЕРНЫЙ

Схема 6.

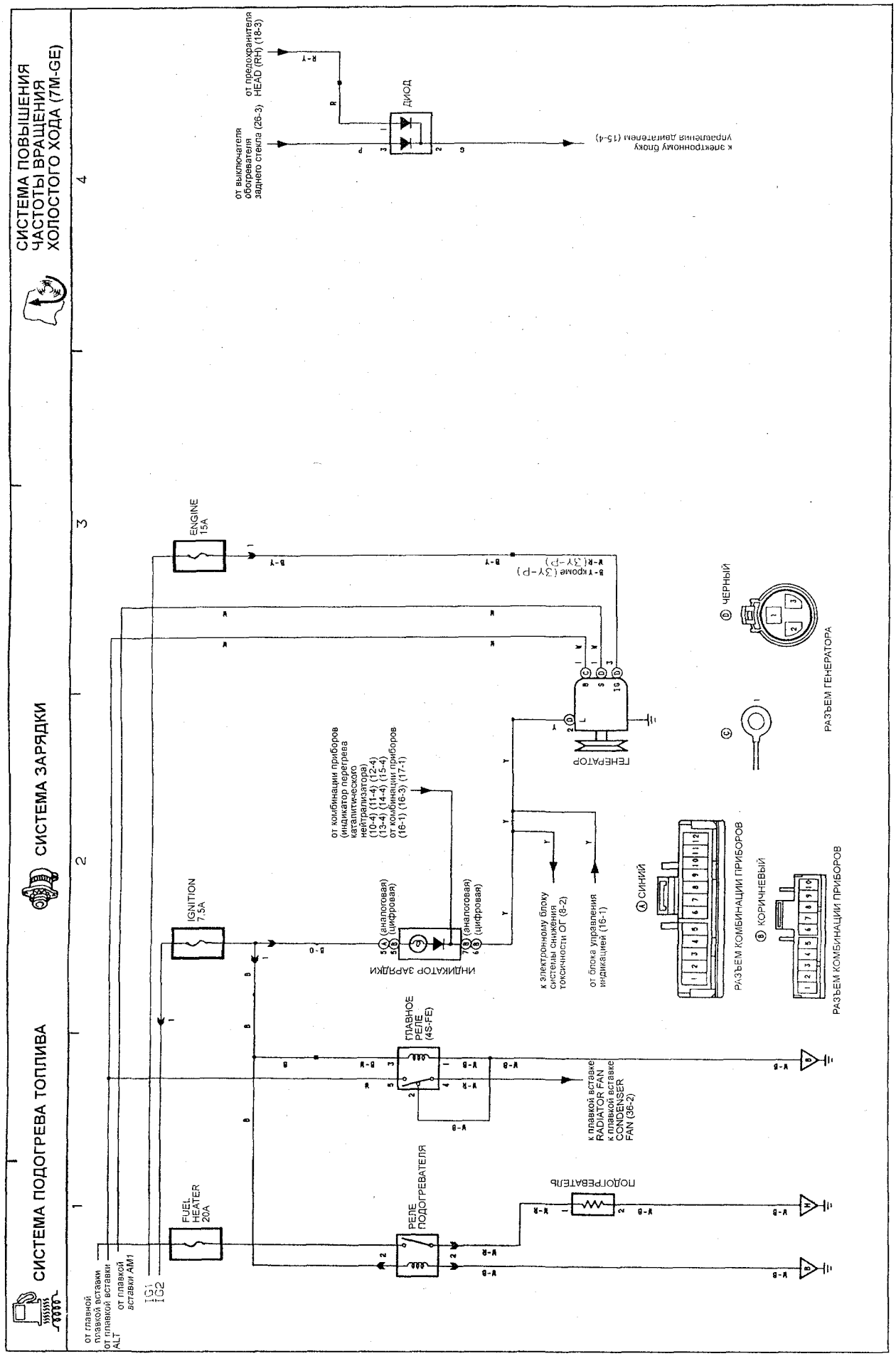

СИСТЕМА ПОДОГРЕВА ТОПЛИВА
СИСТЕМА ЗАРЯДКИ
СИСТЕМА ПОВЫШЕНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА (7M-GE)
от главной плавкой вставки
от плавкой вставки ALT
от плавкой вставки AM1
IG1
IG2
FUEL HEATER 20A
IGNITION 7.5A
ENGINE 15A
РЕЛЕ ПОДОГРЕВАТЕЛЯ
ПОДОГРЕВАТЕЛЬ
ГЛАВНОЕ РЕЛЕ (4S-FE)
к плавкой вставке RADIATOR FAN к плавкой вставке CONDENSER FAN (3S-2)
ИНДИКАТОР ЗАРЯДКИ
(аналоговая)
(цифровая)
от комбинации приборов (индикатор перегрева каталитического нейтрализатора) (10-4) (11-4) (12-4) (13-4) (14-4) (15-4) от комбинации приборов (16-1) (16-3) (17-1)
к электронному блоку системы снижения токсичности ОГ (8-2)
от блока управления индикацией (16-1)
ГЕНЕРАТОР
B-Y кромке (3Y-P)
R-Y (3Y-P)
от выключателя обогревателя заднего стекла (2S-3)
от предохранителя HEAD (RH) (18-3)
ДИОД
к электронному блоку управления двигателем (15-4)
Ⓒ ЧЕРНЫЙ
Ⓒ
РАЗЪЕМ ГЕНЕРАТОРА
Ⓐ СИНИЙ
РАЗЪЕМ КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ
Ⓑ КОРИЧНЕВЫЙ
РАЗЪЕМ КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ

Схема 7.

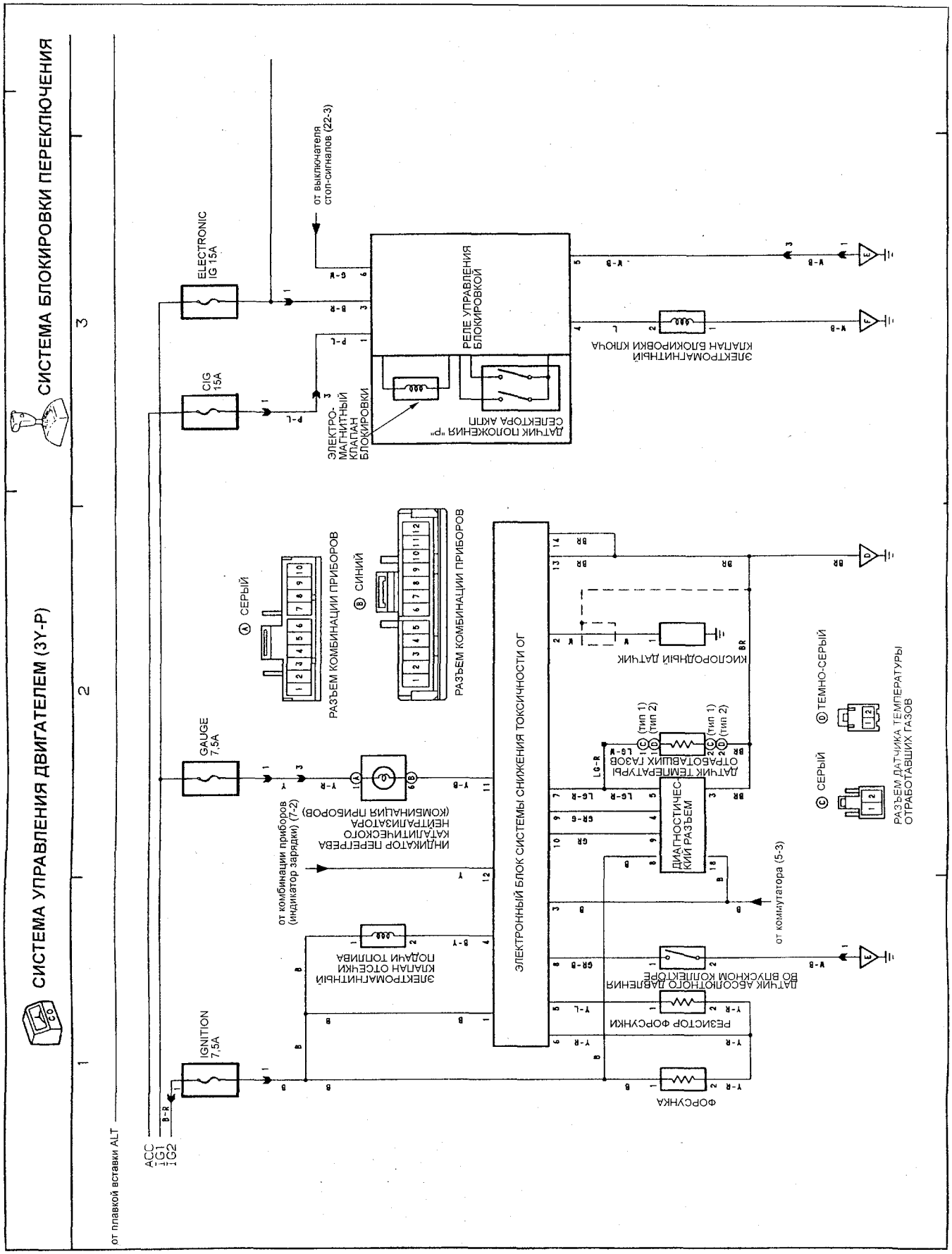

СИСТЕМА БЛОКИРОВКИ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (3У-Р)
от плавкой вставки ALT
ACC
IG1
IG2
IGNITION 7,5A
GAUGE 7,5A
ELECTRONIC IG 15A
CIG 15A
от выключателя стоп-сигналов (22-3)
РЕЛЕ УПРАВЛЕНИЯ БЛОКИРОВКОЙ
ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ "Р" СЕЛЕКТОРА АКПП
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН БЛОКИРОВКИ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН БЛОКИРОВКИ КЛЮЧА
РАЗЪЕМ КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ
СЕРЫЙ
СИНИЙ
ИНДИКАТОР ПЕРЕГРЕВА КАТАЛИТИЧЕСКОГО НЕЙТРАЛИЗАТОРА (КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ) (7-2)
от комбинации приборов (индикатор зарядки) (7-2)
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН ОТСЕЧКИ ПОДАЧИ ТОПЛИВА
ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК СИСТЕМЫ СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ ОГ
КИСЛОРОДНЫЙ ДАТЧИК
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ
(тип 1)
(тип 2)
ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ РАЗЪЕМ
от коммутатора (5-3)
ДАТЧИК АБСОЛЮТНОГО ДАВЛЕНИЯ ВО ВПУСКНОМ КОЛЛЕКТОРЕ
РЕЗИСТОР ФОРСУНКИ
ФОРСУНКА
ТЕМНО-СЕРЫЙ
СЕРЫЙ
РАЗЪЕМ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Схема 8.

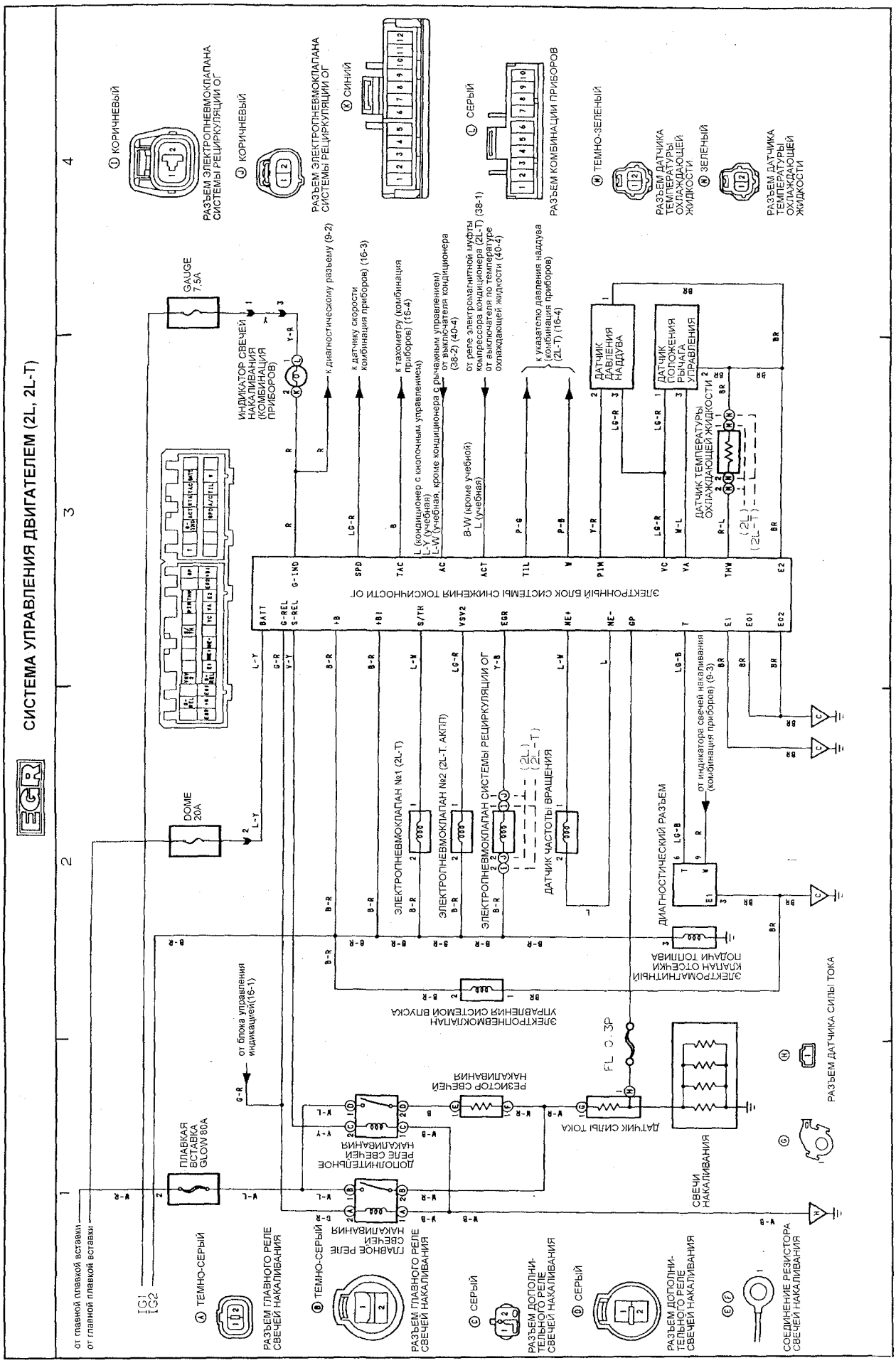

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (2L, 2L-T)
EGR
от главной плавкой вставки
от главной плавкой вставки
IG1
IG2
ПЛАВКАЯ ВСТАВКА GLOW 80A
DOME 20A
GAUGE 7.5A
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ РЕЛЕ НАКАЛИВАНИЯ
ГЛАВНОЕ РЕЛЕ СВЕЧЕЙ НАКАЛИВАНИЯ
РЕЗИСТОР СВЕЧЕЙ НАКАЛИВАНИЯ
ИНДИКАТОР СВЕЧЕЙ НАКАЛИВАНИЯ (КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ)
от блока управления индикацией(16-1)
ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК СИСТЕМЫ СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ ОГ
ЭЛЕКТРОПНЕВМОКЛАПАН №1 (2L-T)
ЭЛЕКТРОПНЕВМОКЛАПАН №2 (2L-T, АКПП)
ЭЛЕКТРОПНЕВМОКЛАПАН СИСТЕМЫ РЕЦИРКУЛЯЦИИ ОГ
ДАТЧИК ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ
ЭЛЕКТРОПНЕВМОКЛАПАН СИСТЕМЫ ВПРЫСКА
ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ РАЗЪЕМ
от индикатора свечей накаливания (комбинация приборов) (9-3)
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН ОТСЕЧКИ ПОДАЧИ ТОПЛИВА
ДАТЧИК СИЛЫ ТОКА
СВЕЧИ НАКАЛИВАНИЯ
РАЗЪЕМ ДАТЧИКА СИЛЫ ТОКА
к диагностическому разъему (9-2)
к датчику скорости комбинация приборов) (16-3)
к тахометру (комбинация приборов) (16-4)
L (кондиционер с кнопочным управлением)
L-Y (учебная)
L-W (учебная, кроме кондиционера с рычажным управлением)
от выключателя кондиционера (38-2) (40-4)
B-W (кроме учебной)
L (учебная)
от реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера (2L-T) (38-1)
от выключателя по температуре охлаждающей жидкости (40-4)
к указателю давления наддува (комбинация приборов) (2L-T) (16-4)
ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ НАДДУВА
ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ РЫЧАГА УПРАВЛЕНИЯ
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ
РАЗЪЕМ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ
РАЗЪЕМ ЭЛЕКТРОПНЕВМОКЛАПАНА СИСТЕМЫ РЕЦИРКУЛЯЦИИ ОГ
РАЗЪЕМ КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ
РАЗЪЕМ ГЛАВНОГО РЕЛЕ СВЕЧЕЙ НАКАЛИВАНИЯ
РАЗЪЕМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО РЕЛЕ СВЕЧЕЙ НАКАЛИВАНИЯ
СОЕДИНЕНИЕ РЕЗИСТОРА СВЕЧЕЙ НАКАЛИВАНИЯ
① КОРИЧНЕВЫЙ
② КОРИЧНЕВЫЙ
③ СИНИЙ
④ СЕРЫЙ
⑤ ТЕМНО-ЗЕЛЕНЫЙ
⑥ ЗЕЛЕНЫЙ
Ⓐ ТЕМНО-СЕРЫЙ
Ⓑ ТЕМНО-СЕРЫЙ
Ⓒ СЕРЫЙ
Ⓓ СЕРЫЙ
Ⓔ Ⓕ
Ⓖ
Ⓗ

Схема 9.

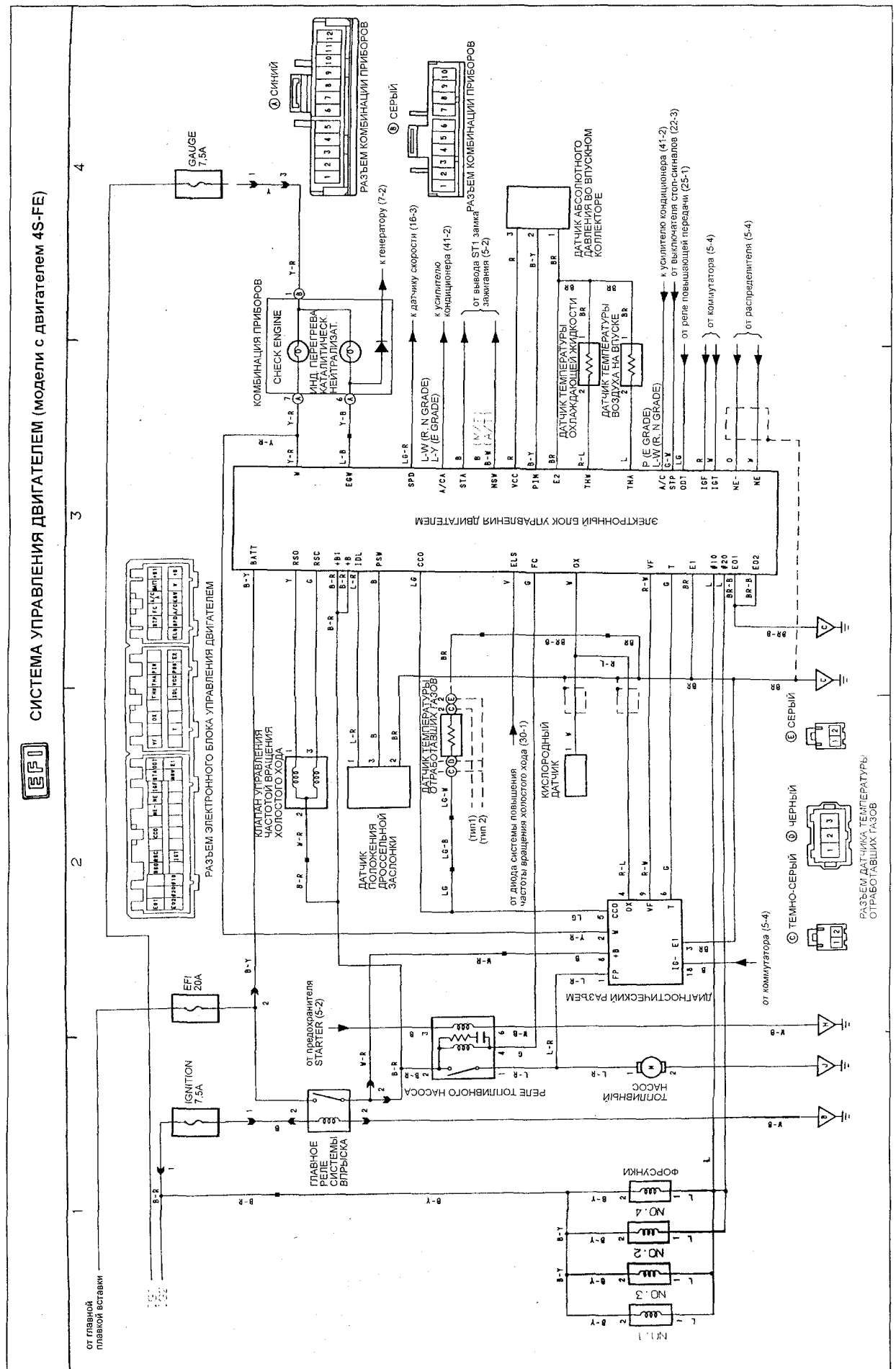

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 4S-FE)
EFI
GAUGE 7.5A
РАЗЪЕМ КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ
СИНИЙ
СЕРЫЙ
КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ
CHECK ENGINE
ИНД. ПЕРЕГРЕВА
КАТАЛИТИЧЕСК. НЕЙТРАЛИЗАТ.
к генератору (7-2)
к датчику скорости (16-3)
к усилителю кондиционера (41-2)
от вывода ST1 замка зажигания (5-2)
ДАТЧИК АБСОЛЮТНОГО ДАВЛЕНИЯ ВО ВПУСКНОМ КОЛЛЕКТОРЕ
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА НА ВПУСКЕ
к усилителю кондиционера (41-2)
от выключателя стоп-сигналов (22-3)
от реле повышающей передачи (25-1)
от коммутатора (5-4)
от распределителя (5-4)
ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ
РАЗЪЕМ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ
КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ЧАСТОТОЙ ВРАЩЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА
ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ
(тип1)
(тип 2)
от диода системы повышения частоты вращения холостого хода (30-1)
КИСЛОРОДНЫЙ ДАТЧИК
ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ РАЗЪЕМ
от коммутатора (5-4)
ТЕМНО-СЕРЫЙ
ЧЕРНЫЙ
СЕРЫЙ
РАЗЪЕМ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ
EFI 20A
IGNITION 7.5A
от предохранителя STARTER (5-2)
ГЛАВНОЕ РЕЛЕ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА
РЕЛЕ ТОПЛИВНОГО НАСОСА
ТОПЛИВНЫЙ НАСОС
ФОРСУНКИ
NO.4
NO.2
NO.3
NO.1
от главной плавкой вставки

Схема 10.

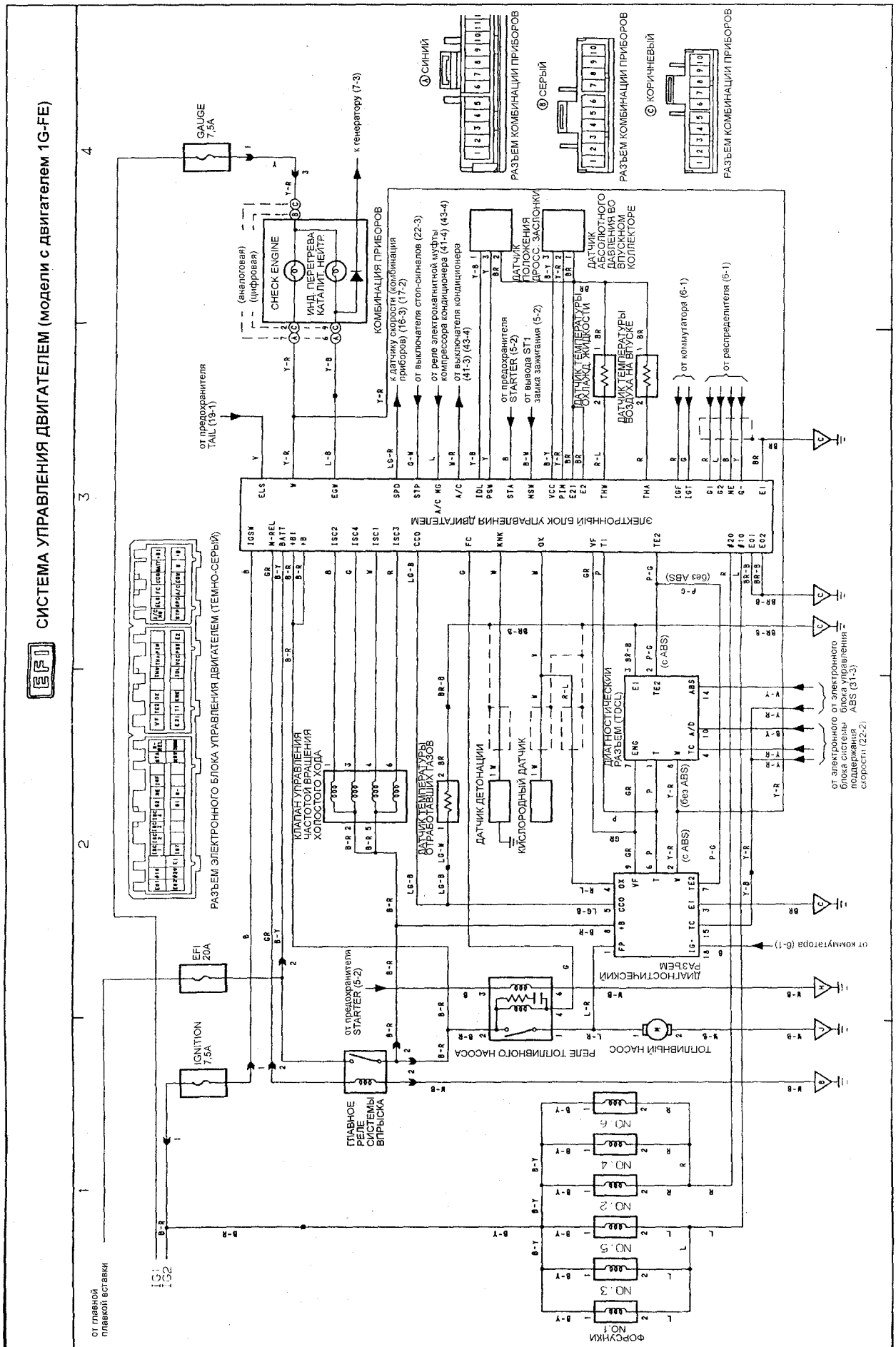

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 1G-FE)
EFI
GAUGE 7,5A
EFI 20A
IGNITION 7,5A
ГЛАВНОЕ РЕЛЕ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА
РЕЛЕ ТОПЛИВНОГО НАСОСА
ТОПЛИВНЫЙ НАСОС
ФОРСУНКИ
ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ
РАЗЪЕМ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (ТЕМНО-СЕРЫЙ)
КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ
CHECK ENGINE
ИНД. ПЕРЕГРЕВА
КАТАЛИТ. НЕЙТР.
РАЗЪЕМ КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ
КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ЧАСТОТОЙ ВРАЩЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ
ДАТЧИК ДЕТОНАЦИИ
КИСЛОРОДНЫЙ ДАТЧИК
ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ РАЗЪЕМ (TDCL)
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖД. ЖИДКОСТИ
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА НА ВПУСКЕ
ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ ДРОСС. ЗАСЛОНКИ
ДАТЧИК АБСОЛЮТНОГО ДАВЛЕНИЯ ВО ВПУСКНОМ КОЛЛЕКТОРЕ
от предохранителя TAIL (19-1)
от предохранителя STARTER (5-2)
от главной плавкой вставки
к генератору (7-3)
к датчику скорости (комбинация приборов) (16-3) (17-2)
от выключателя стоп-сигналов (22-3)
от реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера (41-4) (43-4)
от выключателя кондиционера (41-3) (43-4)
от предохранителя STARTER (5-2)
от вывода ST1 замка зажигания (5-2)
от коммутатора (6-1)
от распределителя (6-1)
от электронного блока системы поддержания скорости (22-2)
от электронного блока управления ABS (31-3)
от коммутатора (6-1)
(без ABS)
(с ABS)
(аналоговая)
(цифровая)
СИНИЙ
СЕРЫЙ
КОРИЧНЕВЫЙ

Схема 11.

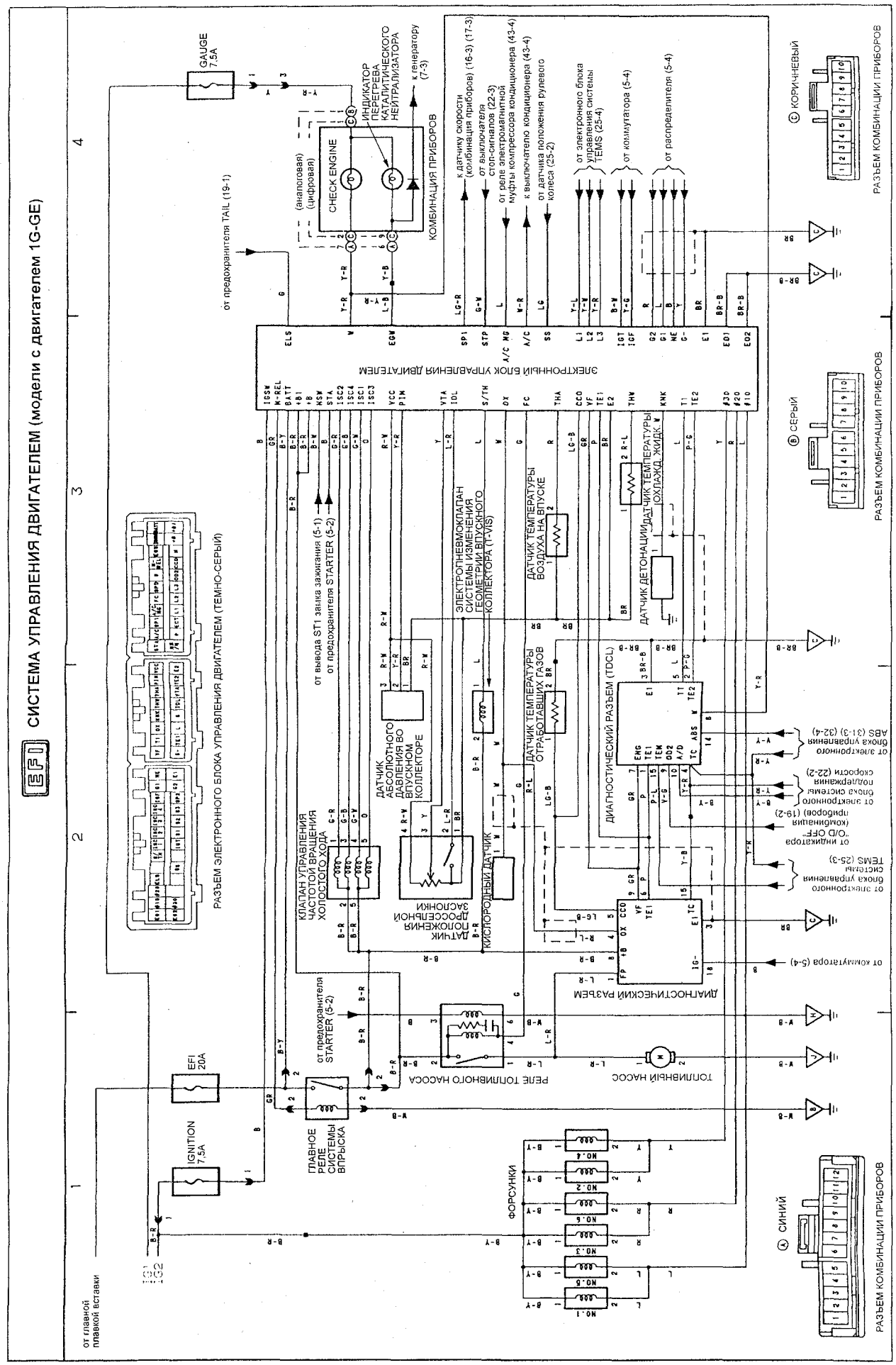

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 1G-GE)
РАЗЪЕМ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (ТЕМНО-СЕРЫЙ)
ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ
КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ
CHECK ENGINE
ИНДИКАТОР ПЕРЕГРЕВА КАТАЛИТИЧЕСКОГО НЕЙТРАЛИЗАТОРА
РАЗЪЕМ КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ
ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ РАЗЪЕМ (TDCL)
ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ РАЗЪЕМ
ДАТЧИК ДЕТОНАЦИИ
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖД. ЖИДК.
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА НА ВПУСКЕ
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ
ДАТЧИК АБСОЛЮТНОГО ДАВЛЕНИЯ ВО ВПУСКНОМ КОЛЛЕКТОРЕ
ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ
КИСЛОРОДНЫЙ ДАТЧИК
ЭЛЕКТРОПНЕВМОКЛАПАН СИСТЕМЫ ИЗМЕНЕНИЯ ГЕОМЕТРИИ ВПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА (TVIS)
КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ЧАСТОТОЙ ВРАЩЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА
ФОРСУНКИ
ТОПЛИВНЫЙ НАСОС
РЕЛЕ ТОПЛИВНОГО НАСОСА
ГЛАВНОЕ РЕЛЕ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА
GAUGE 7.5A
EFI 20A
IGNITION 7.5A
от предохранителя TAIL (19-1)
от предохранителя STARTER (5-2)
от вывода ST1 замка зажигания (5-1)
от главной плавкой вставки
к генератору (7-3)
к датчику скорости (комбинация приборов) (16-3) (17-3)
от выключателя стоп-сигналов (22-3)
от реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера (43-4)
к выключателю кондиционера (43-4)
от датчика положения рулевого колеса (25-2)
от электронного блока управления системы TEMS (25-4)
от коммутатора (5-4)
от распределителя (5-4)
от тахометра (5-4)
от индикатора "O/D OFF" (комбинация приборов) (19-2)
от электронного блока управления системы TEMS (25-3)
от электронного блока управления ABS (31-3) (32-4)
от электронного блока управления подушкой безопасности (SRS) (22-2)
КОРИЧНЕВЫЙ
СЕРЫЙ
СИНИЙ
1
2
3
4

Схема 12.

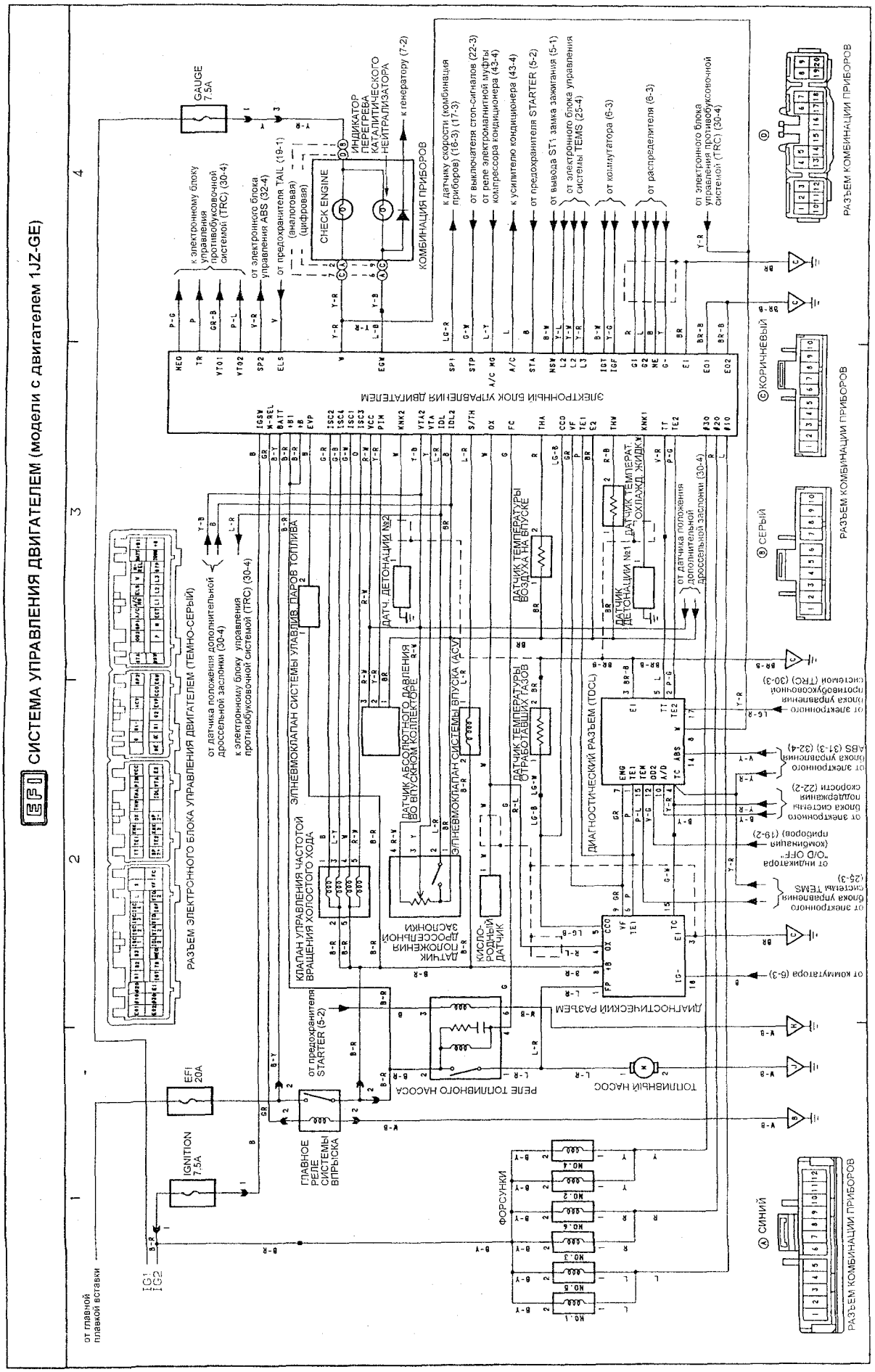

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 1JZ-GE)
ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ
РАЗЪЕМ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (ТЕМНО-СЕРЫЙ)
КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ
CHECK ENGINE
ИНДИКАТОР ПЕРЕГРЕВА КАТАЛИТИЧЕСКОГО НЕЙТРАЛИЗАТОРА
РАЗЪЕМ КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ
ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ РАЗЪЕМ (TDCL)
ДАТЧИК ДЕТОНАЦИИ №1
ДАТЧИК ДЕТОНАЦИИ №2
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТ. ОХЛАЖД. ЖИДК.
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА НА ВПУСКЕ
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ
ДАТЧИК АБСОЛЮТНОГО ДАВЛЕНИЯ ВО ВПУСКНОМ КОЛЛЕКТОРЕ
ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ
КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ЧАСТОТОЙ ВРАЩЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН СИСТЕМЫ УПРАВЛ. ПАРОВ ТОПЛИВА
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН СИСТЕМЫ ВПУСКА (ACV)
КИСЛОРОДНЫЙ ДАТЧИК
ФОРСУНКИ
ТОПЛИВНЫЙ НАСОС
РЕЛЕ ТОПЛИВНОГО НАСОСА
ГЛАВНОЕ РЕЛЕ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА
EFI 20A
IGNITION 7.5A
GAUGE 7.5A
от главной плавкой вставки
от предохранителя STARTER (5-2)
от предохранителя TAIL (19-1)
от электронного блока управления ABS (32-4)
к электронному блоку управления противобуксовочной системой (TRC) (30-4)
от датчика положения дополнительной дроссельной заслонки (30-4)
к датчику скорости (комбинация приборов) (16-3) (17-3)
от выключателя стоп-сигналов (22-3)
от реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера (43-4)
к усилителю кондиционера (43-4)
от предохранителя STARTER (5-2)
от вывода ST1 замка зажигания (5-1)
от электронного блока управления TEMS (25-4)
от коммутатора (6-3)
от распределителя (6-3)
от электронного блока управления противобуксовочной системой (TRC) (30-4)
к генератору (7-2)
от электронного блока управления TEMS (23-3)
от индикатора "O/D OFF" (комбинация приборов) (19-2)
от электронного блока управления ABS (31-3) (32-4)
от электронного блока управления скоростью (22-2)
от электронного блока управления противобуксовочной системой (TRC) (30-4)
от коммутатора (6-3)
СИНИЙ
СЕРЫЙ
КОРИЧНЕВЫЙ
РАЗЪЕМ КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ

Схема 13.

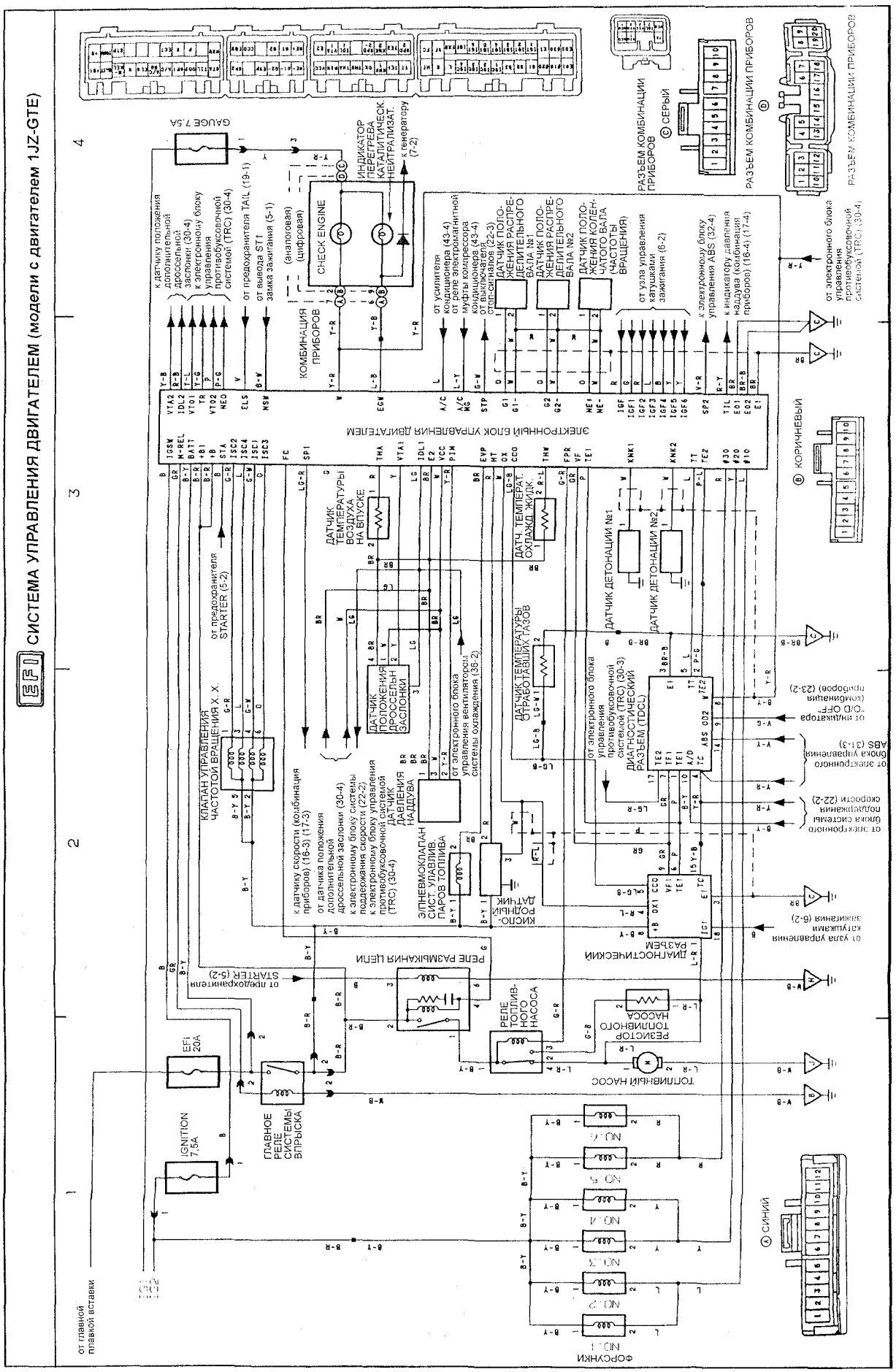

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 1JZ-GTE)
ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ
GAUGE 7.5A
IGNITION 7.5A
EFI 20A
ГЛАВНОЕ РЕЛЕ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА
РЕЛЕ РАЗМЫКАНИЯ ЦЕПИ
РЕЛЕ ТОПЛИВНОГО НАСОСА
РЕЗИСТОР ТОПЛИВНОГО НАСОСА
ТОПЛИВНЫЙ НАСОС
ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ РАЗЪЕМ
ДАТЧИК ДЕТОНАЦИИ №1
ДАТЧИК ДЕТОНАЦИИ №2
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА НА ВПУСКЕ
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТ. ОХЛАЖД. ЖИДК.
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ
ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬН ЗАСЛОНКИ
ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ НАДДУВА
ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА (ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ)
ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА №1
ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА №2
КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ЧАСТОТОЙ ВРАЩЕНИЯ Х. Х.
ЭЛ/ПНЕВМОКЛАПАН СИСТ УЛАВЛИВ. ПАРОВ ТОПЛИВА
КИСЛОРОДНЫЙ ДАТЧИК
ИНДИКАТОР ПЕРЕГРЕВА КАТАЛИТИЧЕСК. НЕЙТРАЛИЗАТ.
CHECK ENGINE
КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ
РАЗЪЕМ КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ
ФОРСУНКИ
от главной плавкой вставки
от предохранителя STARTER (5-2)
к электронному блоку управления противобуксовочной системой (TRC) (30-4)
от электронного блока управления противобуксовочной системой (TRC) (30-3)
от электронного блока управления вентилятором системы охлаждения (36-2)
к датчику скорости (комбинация приборов) (16-3) (17-3)
к электронному блоку системы поддержания скорости (22-2)
от узла управления зажиганием (6-2)
к электронному блоку управления ABS (32-4)
к индикатору давления наддува (комбинация приборов) (16-4) (17-4)
от выключателя O/D OFF (комбинация приборов) (23-2)
от электронного блока управления ABS (31-3)
от электронного блока управления подушками безопасности (22-2)
от предохранителя TAIL (19-1)
от вывода ST1 замка зажигания (5-1)
от усилителя кондиционера (43-4)
от переключателя муфты компрессора кондиционера (43-4)
от выключателя стоп-сигналов (22-3)
от узла управления катушками зажигания (6-2)
к генератору (7-2)
к датчику положения дополнительной дроссельной заслонки (30-4)
к электронному блоку управления противобуксовочной системой (TRC) (30-4)
(аналоговая)
(цифровая)
Y-B
R-B
Y-L
Y-G
P
P-G
V
B-W
L
L-Y
G-W
L-B
Y-R
B-R
B-Y
G-R
L-R
B-Y-R
B-Y-W
B-Y-B
B-Y-S
B-Y-2
G-W
G-Y
L-W
L-G
BR-B
BR-W
BR-Y
BR-R
BR-B
BR-W
BR-Y
BR-R
LG-B
LG-W
LG-R
LG-Y
G-R
G-B
G-Y
P-L
P-G
R-B
R-W
R-Y
R-G
W-B
W-R
W-G
W-L
Y-B
Y-R
Y-G
Y-L
Y-W
Y-S
Y-2
Y-5
Y-6
Y-7
Y-8
Y-9
Y-10
Y-11
Y-12
Y-13
Y-14
Y-15
Y-16
Y-17
Y-18
Y-19
Y-20
Y-21
Y-22
Y-23
Y-24
Y-25
Y-26
Y-27
Y-28
Y-29
Y-30
Y-31
Y-32
Y-33
Y-34
Y-35
Y-36
Y-37
Y-38
Y-39
Y-40
Y-41
Y-42
Y-43
Y-44
Y-45
Y-46
Y-47
Y-48
Y-49
Y-50
Y-51
Y-52
Y-53
Y-54
Y-55
Y-56
Y-57
Y-58
Y-59
Y-60
Y-61
Y-62
Y-63
Y-64
Y-65
Y-66
Y-67
Y-68
Y-69
Y-70
Y-71
Y-72
Y-73
Y-74
Y-75
Y-76
Y-77
Y-78
Y-79
Y-80
Y-81
Y-82
Y-83
Y-84
Y-85
Y-86
Y-87
Y-88
Y-89
Y-90
Y-91
Y-92
Y-93
Y-94
Y-95
Y-96
Y-97
Y-98
Y-99
Y-100
Y-101
Y-102
Y-103
Y-104
Y-105
Y-106
Y-107
Y-108
Y-109
Y-110
Y-111
Y-112
Y-113
Y-114
Y-115
Y-116
Y-117
Y-118
Y-119
Y-120
Y-121
Y-122
Y-123
Y-124
Y-125
Y-126
Y-127
Y-128
Y-129
Y-130
Y-131
Y-132
Y-133
Y-134
Y-135
Y-136
Y-137
Y-138
Y-139
Y-140
Y-141
Y-142
Y-143
Y-144
Y-145
Y-146
Y-147
Y-148
Y-149
Y-150
Y-151
Y-152
Y-153
Y-154
Y-155
Y-156
Y-157
Y-158
Y-159
Y-160
Y-161
Y-162
Y-163
Y-164
Y-165
Y-166
Y-167
Y-168
Y-169
Y-170
Y-171
Y-172
Y-173
Y-174
Y-175
Y-176
Y-177
Y-178
Y-179
Y-180
Y-181
Y-182
Y-183
Y-184
Y-185
Y-186
Y-187
Y-188
Y-189
Y-190
Y-191
Y-192
Y-193
Y-194
Y-195
Y-196
Y-197
Y-198
Y-199
Y-200
Y-201
Y-202
Y-203
Y-204
Y-205
Y-206
Y-207
Y-208
Y-209
Y-210
Y-211
Y-212
Y-213
Y-214
Y-215
Y-216
Y-217
Y-218
Y-219
Y-220
Y-221
Y-222
Y-223
Y-224
Y-225
Y-226
Y-227
Y-228
Y-229
Y-230
Y-231
Y-232
Y-233
Y-234
Y-235
Y-236
Y-237
Y-238
Y-239
Y-240
Y-241
Y-242
Y-243
Y-244
Y-245
Y-246
Y-247
Y-248
Y-249
Y-250
Y-251
Y-252
Y-253
Y-254
Y-255
Y-256
Y-257
Y-258
Y-259
Y-260
Y-261
Y-262
Y-263
Y-264
Y-265
Y-266
Y-267
Y-268
Y-269
Y-270
Y-271
Y-272
Y-273
Y-274
Y-275
Y-276
Y-277
Y-278
Y-279
Y-280
Y-281
Y-282
Y-283
Y-284
Y-285
Y-286
Y-287
Y-288
Y-289
Y-290
Y-291
Y-292
Y-293
Y-294
Y-295
Y-296
Y-297
Y-298
Y-299
Y-300
Y-301
Y-302
Y-303
Y-304
Y-305
Y-306
Y-307
Y-308
Y-309
Y-310
Y-311
Y-312
Y-313
Y-314
Y-315
Y-316
Y-317
Y-318
Y-319
Y-320
Y-321
Y-322
Y-323
Y-324
Y-325
Y-326
Y-327
Y-328
Y-329
Y-330
Y-331
Y-332
Y-333
Y-334
Y-335
Y-336
Y-337
Y-338
Y-339
Y-340
Y-341
Y-342
Y-343
Y-344
Y-345
Y-346
Y-347
Y-348
Y-349
Y-350
Y-351
Y-352
Y-353
Y-354
Y-355
Y-356
Y-357
Y-358
Y-359
Y-360
Y-361
Y-362
Y-363
Y-364
Y-365
Y-366
Y-367
Y-368
Y-369
Y-370
Y-371
Y-372
Y-373
Y-374
Y-375
Y-376
Y-377
Y-378
Y-379
Y-380
Y-381
Y-382
Y-383
Y-384
Y-385
Y-386
Y-387
Y-388
Y-389
Y-390
Y-391
Y-392
Y-393
Y-394
Y-395
Y-396
Y-397
Y-398
Y-399
Y-400
Y-401
Y-402
Y-403
Y-404
Y-405
Y-406
Y-407
Y-408
Y-409
Y-410
Y-411
Y-412
Y-413
Y-414
Y-415
Y-416
Y-417
Y-418
Y-419
Y-420
Y-421
Y-422
Y-423
Y-424
Y-425
Y-426
Y-427
Y-428
Y-429
Y-430
Y-431
Y-432
Y-433
Y-434
Y-435
Y-436
Y-437
Y-438
Y-439
Y-440
Y-441
Y-442
Y-443
Y-444
Y-445
Y-446
Y-447
Y-448
Y-449
Y-450
Y-451
Y-452
Y-453
Y-454
Y-455
Y-456
Y-457
Y-458
Y-459
Y-460
Y-461
Y-462
Y-463
Y-464
Y-465
Y-466
Y-467
Y-468
Y-469
Y-470
Y-471
Y-472
Y-473
Y-474
Y-475
Y-476
Y-477
Y-478
Y-479
Y-480
Y-481
Y-482
Y-483
Y-484
Y-485
Y-486
Y-487
Y-488
Y-489
Y-490
Y-491
Y-492
Y-493
Y-494
Y-495
Y-496
Y-497
Y-498
Y-499
Y-500
Y-501
Y-502
Y-503
Y-504
Y-505
Y-506
Y-507
Y-508
Y-509
Y-510
Y-511
Y-512
Y-513
Y-514
Y-515
Y-516
Y-517
Y-518
Y-519
Y-520
Y-521
Y-522
Y-523
Y-524
Y-525
Y-526
Y-527
Y-528
Y-529
Y-530
Y-531
Y-532
Y-533
Y-534
Y-535
Y-536
Y-537
Y-538
Y-539
Y-540
Y-541
Y-542
Y-543
Y-544
Y-545
Y-546
Y-547
Y-548
Y-549
Y-550
Y-551
Y-552
Y-553
Y-554
Y-555
Y-556
Y-557
Y-558
Y-559
Y-560
Y-561
Y-562
Y-563
Y-564
Y-565
Y-566
Y-567
Y-568
Y-569
Y-570
Y-571
Y-572
Y-573
Y-574
Y-575
Y-576
Y-577
Y-578
Y-579
Y-580
Y-581
Y-582
Y-583
Y-584
Y-585
Y-586
Y-587
Y-588
Y-589
Y-590
Y-591
Y-592
Y-593
Y-594
Y-595
Y-596
Y-597
Y-598
Y-599
Y-600
Y-601
Y-602
Y-603
Y-604
Y-605
Y-606
Y-607
Y-608
Y-609
Y-610
Y-611
Y-612
Y-613
Y-614
Y-615
Y-616
Y-617
Y-618
Y-619
Y-620
Y-621
Y-622
Y-623
Y-624
Y-625
Y-626
Y-627
Y-628
Y-629
Y-630
Y-631
Y-632
Y-633
Y-634
Y-635
Y-636
Y-637
Y-638
Y-639
Y-640
Y-641
Y-642
Y-643
Y-644
Y-645
Y-646
Y-647
Y-648
Y-649
Y-650
Y-651
Y-652
Y-653
Y-654
Y-655
Y-656
Y-657
Y-658
Y-659
Y-660
Y-661
Y-662
Y-663
Y-664
Y-665
Y-666
Y-667
Y-668
Y-669
Y-670
Y-671
Y-672
Y-673
Y-674
Y-675
Y-676
Y-677
Y-678
Y-679
Y-680
Y-681
Y-682
Y-683
Y-684
Y-685
Y-686
Y-687
Y-688
Y-689
Y-690
Y-691
Y-692
Y-693
Y-694
Y-695
Y-696
Y-697
Y-698
Y-699
Y-700
Y-701
Y-702
Y-703
Y-704
Y-705
Y-706
Y-707
Y-708
Y-709
Y-710
Y-711
Y-712
Y-713
Y-714
Y-715
Y-716
Y-717
Y-718
Y-719
Y-720
Y-721
Y-722
Y-723
Y-724
Y-725
Y-726
Y-727
Y-728
Y-729
Y-730
Y-731
Y-732
Y-733
Y-734
Y-735
Y-736
Y-737
Y-738
Y-739
Y-740
Y-741
Y-742
Y-743
Y-744
Y-745
Y-746
Y-747
Y-748
Y-749
Y-750
Y-751
Y-752
Y-753
Y-754
Y-755
Y-756
Y-757
Y-758
Y-759
Y-760
Y-761
Y-762
Y-763
Y-764
Y-765
Y-766
Y-767
Y-768
Y-769
Y-770
Y-771
Y-772
Y-773
Y-774
Y-775
Y-776
Y-777
Y-778
Y-779
Y-780
Y-781
Y-782
Y-783
Y-784
Y-785
Y-786
Y-787
Y-788
Y-789
Y-790
Y-791
Y-792
Y-793
Y-794
Y-795
Y-796
Y-797
Y-798
Y-799
Y-800
Y-801
Y-802
Y-803
Y-804
Y-805
Y-806
Y-807
Y-808
Y-809
Y-810
Y-811
Y-812
Y-813
Y-814
Y-815
Y-816
Y-817
Y-818
Y-819
Y-820
Y-821
Y-822
Y-823
Y-824
Y-825
Y-826
Y-827
Y-828
Y-829
Y-830
Y-831
Y-832
Y-833
Y-834
Y-835
Y-836
Y-837
Y-838
Y-839
Y-840
Y-841
Y-842
Y-843
Y-844
Y-845
Y-846
Y-847
Y-848
Y-849
Y-850
Y-851
Y-852
Y-853
Y-854
Y-855
Y-856
Y-857
Y-858
Y-859
Y-860
Y-861
Y-862
Y-863
Y-864
Y-865
Y-866
Y-867
Y-868
Y-869
Y-870
Y-871
Y-872
Y-873
Y-874
Y-875
Y-876
Y-877
Y-878
Y-879
Y-880
Y-881
Y-882
Y-883
Y-884
Y-885
Y-886
Y-887
Y-888
Y-889
Y-890
Y-891
Y-892
Y-893
Y-894
Y-895
Y-896
Y-897
Y-898
Y-899
Y-900
Y-901
Y-902
Y-903
Y-904
Y-905
Y-906
Y-907
Y-908
Y-909
Y-910
Y-911
Y-912
Y-913
Y-914
Y-915
Y-916
Y-917
Y-918
Y-919
Y-920
Y-921
Y-922
Y-923
Y-924
Y-925
Y-926
Y-927
Y-928
Y-929
Y-930
Y-931
Y-932
Y-933
Y-934
Y-935
Y-936
Y-937
Y-938
Y-939
Y-940
Y-941
Y-942
Y-943
Y-944
Y-945
Y-946
Y-947
Y-948
Y-949
Y-950
Y-951
Y-952
Y-953
Y-954
Y-955
Y-956
Y-957
Y-958
Y-959
Y-960
Y-961
Y-962
Y-963
Y-964
Y-965
Y-966
Y-967
Y-968
Y-969
Y-970
Y-971
Y-972
Y-973
Y-974
Y-975
Y-976
Y-977
Y-978
Y-979
Y-980
Y-981
Y-982
Y-983
Y-984
Y-985
Y-986
Y-987
Y-988
Y-989
Y-990
Y-991
Y-992
Y-993
Y-994
Y-995
Y-996
Y-997
Y-998
Y-999
Y-1000

Схема 14.

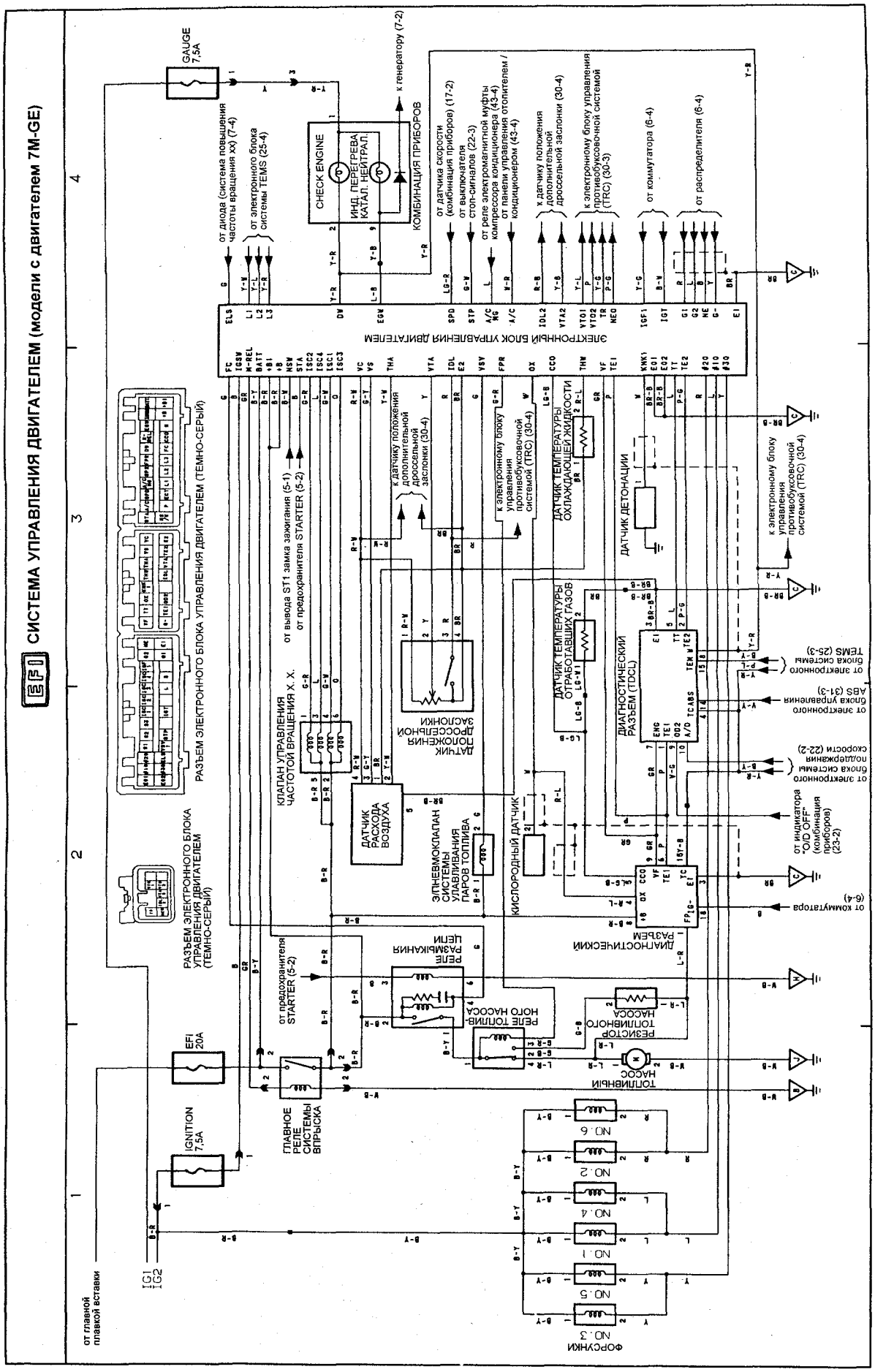

EFI СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 7M-GE)
GAUGE 7.5A
EFI 20A
IGNITION 7.5A
ГЛАВНОЕ РЕЛЕ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА
РЕЛЕ ТОПЛИВНОГО НАСОСА
РЕЛЕ РАЗМЫКАНИЯ ЦЕПИ
ТОПЛИВНЫЙ НАСОС
РЕЗИСТОР ТОПЛИВНОГО НАСОСА
ФОРСУНКИ
ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ
РАЗЪЕМ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (ТЕМНО-СЕРЫЙ)
РАЗЪЕМ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (ТЕМНО-СЕРЫЙ)
КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ЧАСТОТОЙ ВРАЩЕНИЯ Х. Х.
ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ
ДАТЧИК РАСХОДА ВОЗДУХА
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН СИСТЕМЫ УЛАВЛИВАНИЯ ПАРОВ ТОПЛИВА
КИСЛОРОДНЫЙ ДАТЧИК
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ
ДАТЧИК ДЕТОНАЦИИ
ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ РАЗЪЕМ (TDCL)
КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ
CHECK ENGINE
ИНД. ПЕРЕГРЕВА
ИНД. КАТАЛ. НЕЙТРАЛ.
от главной плавкой вставки
от диода (система повышения частоты вращения XX) (7-4)
от электронного блока системы TEMS (25-4)
от предохранителя STARTER (5-2)
от вывода ST1 замка зажигания (5-1)
к генератору (7-2)
от датчика скорости (комбинация приборов) (17-2)
от выключателя стоп-сигналов (22-3)
от реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера (43-4)
от панели управления отопителем / кондиционером (43-4)
к датчику положения дополнительной дроссельной заслонки (30-4)
к электронному блоку управления противобуксовочной системой (TRC) (30-3)
от коммутатора (6-4)
от распределителя (6-4)
к электронному блоку управления противобуксовочной системой (TRC) (30-4)
от электронного блока управления ABS (31-3)
от электронного блока системы TEMS (25-3)
от электронного блока системы поддержания скорости (22-2)
от индикатора O/D OFF (комбинация приборов) (23-2)
от коммутатора (6-4)

Схема 15.

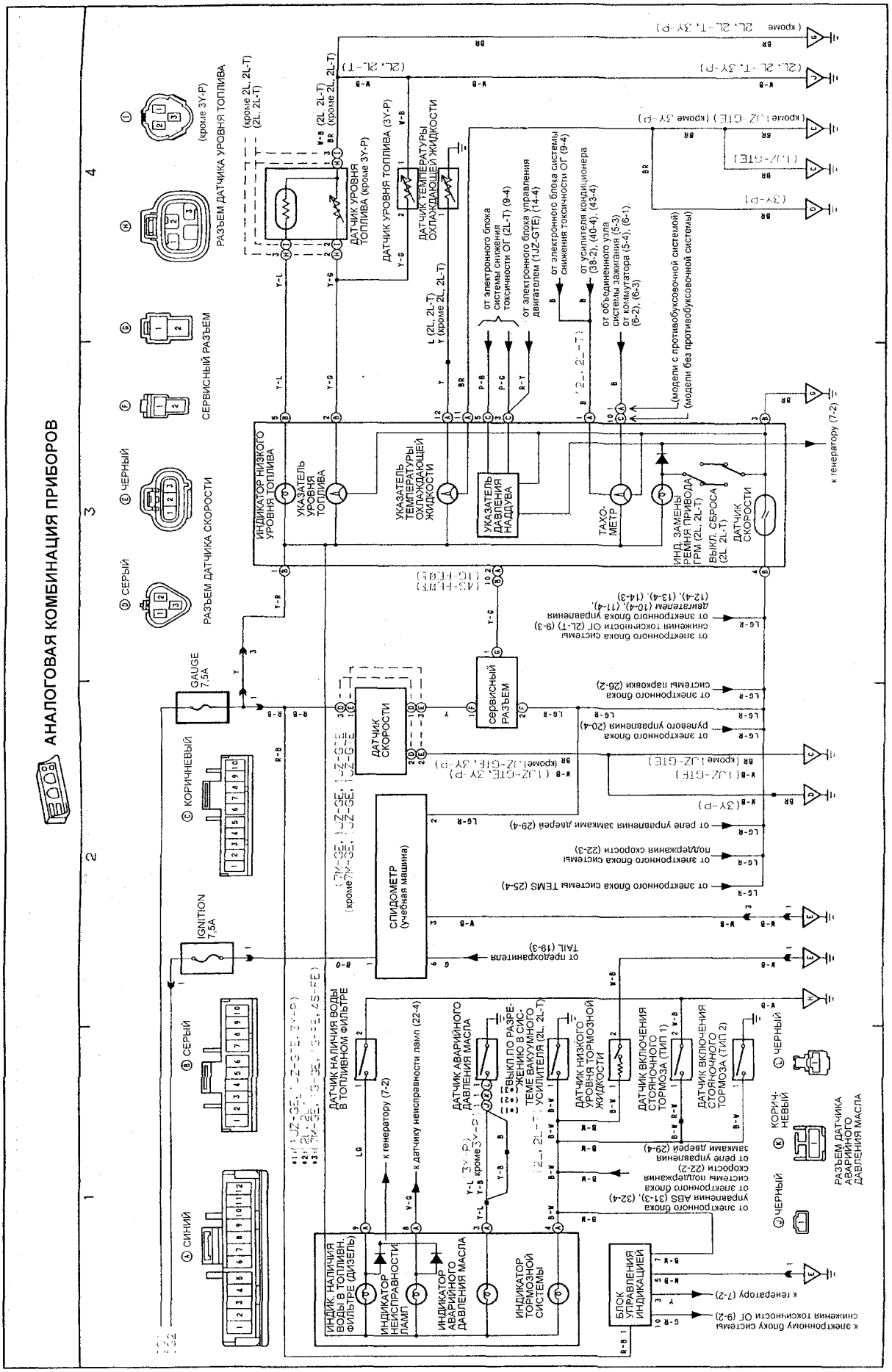

АНАЛОГОВАЯ КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ
ИНДИКАТОР НИЗКОГО УРОВНЯ ТОПЛИВА
УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ТОПЛИВА
УКАЗАТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ
УКАЗАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ НАДДУВА
ТАХОМЕТР
ИНД. ЗАМЕНЫ РЕМНЯ ПРИВОДА ГРМ (2L, 2L-T)
ВЫКЛ. СБРОСА (2L, 2L-T)
ДАТЧИК СКОРОСТИ
РАЗЪЕМ ДАТЧИКА СКОРОСТИ
СЕРВИСНЫЙ РАЗЪЕМ
РАЗЪЕМ ДАТЧИКА УРОВНЯ ТОПЛИВА
ДАТЧИК УРОВНЯ ТОПЛИВА (3Y-P)
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ
ДАТЧИК НАЛИЧИЯ ВОДЫ В ТОПЛИВНОМ ФИЛЬТРЕ
ДАТЧИК АВАРИЙНОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА
ДАТЧИК НИЗКОГО УРОВНЯ ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ
ДАТЧИК ВКЛЮЧЕНИЯ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА (ТИП 1)
ДАТЧИК ВКЛЮЧЕНИЯ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА (ТИП 2)
РАЗЪЕМ ДАТЧИКА АВАРИЙНОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА
ИНДИКАТОР НЕИСПРАВНОСТИ ЛАМП
ИНДИКАТОР АВАРИЙНОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА
ИНДИКАТОР ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ
БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ИНДИКАЦИЕЙ
СПИДОМЕТР (учебная машина)
GAUGE 7.5A
IGNITION 7.5A
СЕРВИСНЫЙ РАЗЪЕМ
к генератору (7-2)
к датчику неисправности ламп (22-4)
от предохранителя TAIL (19-3)
от электронного блока системы снижения токсичности ОГ (2L-T) (9-3)
от электронного блока управления двигателем (1JZ-GTE) (14-4)
от электронного блока системы снижения токсичности ОГ (2L, 2L-T) (9-4)
от усилителя кондиционера (38-2), (40-4), (43-4)
от объединенного узла системы зажигания (5-3)
от коммутатора (5-4), (6-1), (6-2), (6-3)
(модели с противобуксовочной системой)
(модели без противобуксовочной системы)
к электронному блоку системы снижения токсичности ОГ (9-2)
от электронного блока управления ABS (31-3), (32-4)
от электронного блока системы подогрева скорости (22-2)
от реле управления зажиганием двигателя (29-4)
от электронного блока рулевого управления (20-4)
от электронного блока системы парковки (26-2)
от электронного блока системы управления двигателем (10-4), (11-4), (12-4), (13-4), (14-3)
к генератору (7-2)
от реле управления зажиганием двигателя (29-4)
от электронного блока системы подогрева скорости (22-3)
от электронного блока системы TEMS (25-4)
(кроме 1JZ-GTE, 3Y-P)
(1JZ-GTE, 3Y-P)
(кроме 1JZ-GTE)
(3Y-P)
(кроме 3Y-P)
(2L, 2L-T, 3Y-P)
(2L, 2L-T)
(кроме 2L, 2L-T)
(кроме 3Y-P)
(кроме 1JZ-GTE) (кроме 3Y-P)
(1JZ-GTE)
(3Y-P)
(кроме 2L, 2L-T, 3Y-P)
(кроме 7M-GE, 1JZ-GE, 2JZ-GE)
(7M-GE, 1JZ-GE, 2JZ-GE)
(1JZ-GE, 2JZ-GE, 3Y-P)
(1JZ-GE, 2JZ-GE, 4S-FE)
(2S-FE, 4S-FE)
(1G-FEU)
Ⓐ СИНИЙ
Ⓑ СЕРЫЙ
Ⓒ КОРИЧНЕВЫЙ
Ⓓ СЕРЫЙ
Ⓔ ЧЕРНЫЙ
Ⓕ
Ⓖ
Ⓗ
Ⓘ
Ⓙ ЧЕРНЫЙ
Ⓚ КОРИЧ-НЕВЫЙ
Ⓛ ЧЕРНЫЙ

Схема 16.

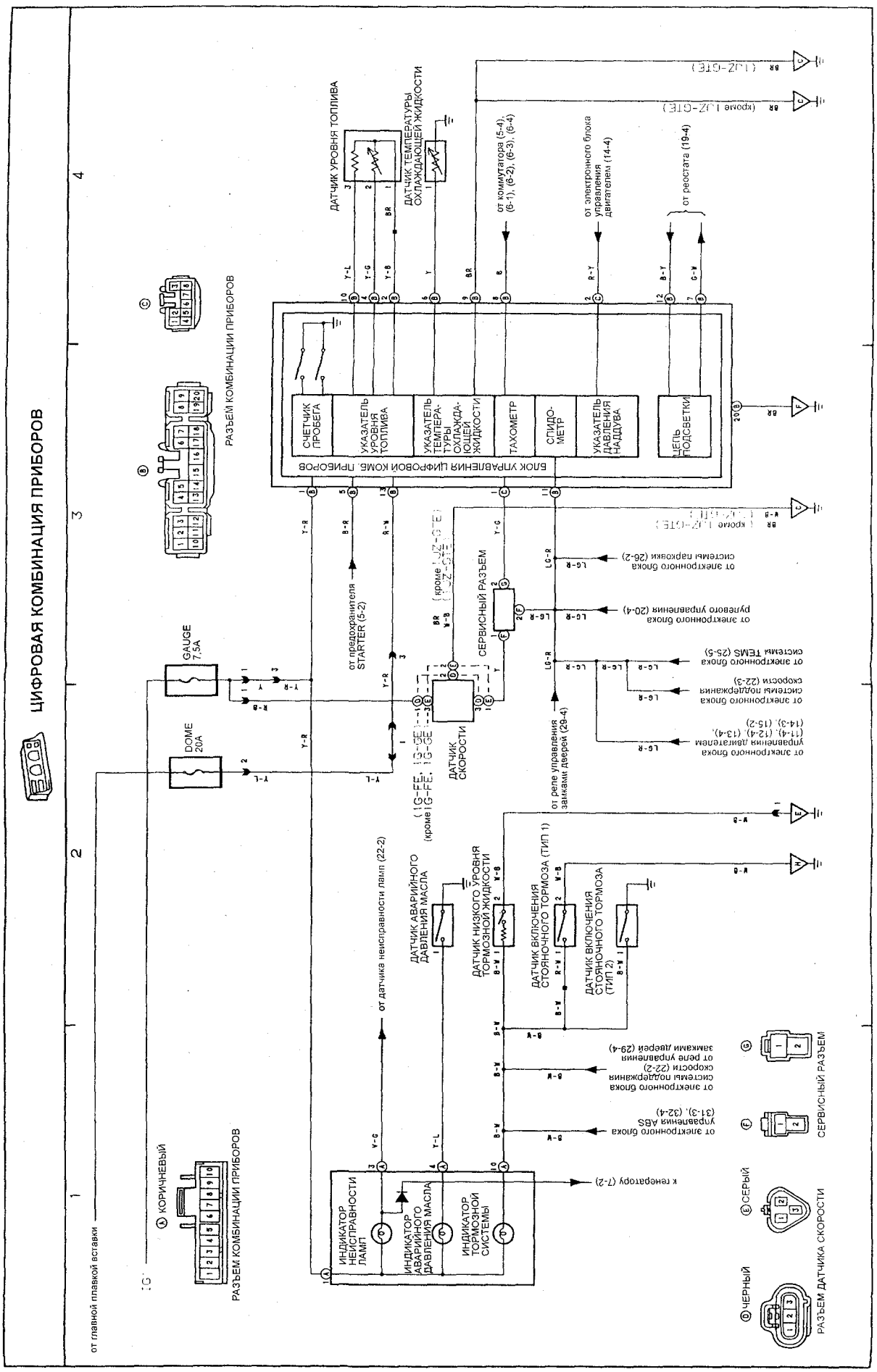

ЦИФРОВАЯ КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ
от главной плавкой вставки
GAUGE 7,5A
DOME 20A
от предохранителя STARTER (5-2)
(кроме 1JZ-GTE)
СЕРВИСНЫЙ РАЗЪЕМ
ДАТЧИК СКОРОСТИ
(1G-FE, 1G-GE)
(кроме 1G-FE, 1G-GE)
от реле управления замками дверей (29-4)
от электронного блока управления двигателем (11-4), (12-4), (13-4), (14-3), (15-2)
от электронного блока системы TEMS (25-5)
от электронного блока системы подушек безопасности (22-3)
от электронного блока рулевого управления (20-4)
от электронного блока системы наддува (26-2)
БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДИСПЛЕЕВОЙ КОМБ. ПРИБОРОВ
СЧЕТЧИК ПРОБЕГА
УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ТОПЛИВА
УКАЗАТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ
ТАХОМЕТР
СПИДОМЕТР
УКАЗАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ НАДДУВА
ЦЕПЬ ПОДСВЕТКИ
ДАТЧИК УРОВНЯ ТОПЛИВА
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ
от коммутатора (5-4), (6-1), (6-2), (6-3), (6-4)
от электронного блока управления двигателем (14-4)
от реостата (19-4)
(кроме 1JZ-GTE)
(1JZ-GTE)
РАЗЪЕМ КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ
РАЗЪЕМ КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ
ИНДИКАТОР НЕИСПРАВНОСТИ ЛАМП
ИНДИКАТОР АВАРИЙНОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА
ИНДИКАТОР ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ
от датчика неисправности ламп (22-2)
к генератору (7-2)
ДАТЧИК АВАРИЙНОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА
ДАТЧИК НИЗКОГО УРОВНЯ ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ
ДАТЧИК ВКЛЮЧЕНИЯ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА (ТИП 1)
ДАТЧИК ВКЛЮЧЕНИЯ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА (ТИП 2)
от электронного блока управления ABS (31-3), (32-4)
от электронного блока системы подушек безопасности (22-2)
от реле управления замками дверей (29-4)
СЕРВИСНЫЙ РАЗЪЕМ
РАЗЪЕМ ДАТЧИКА СКОРОСТИ
КОРИЧНЕВЫЙ
СЕРЫЙ
ЧЕРНЫЙ

Схема 17

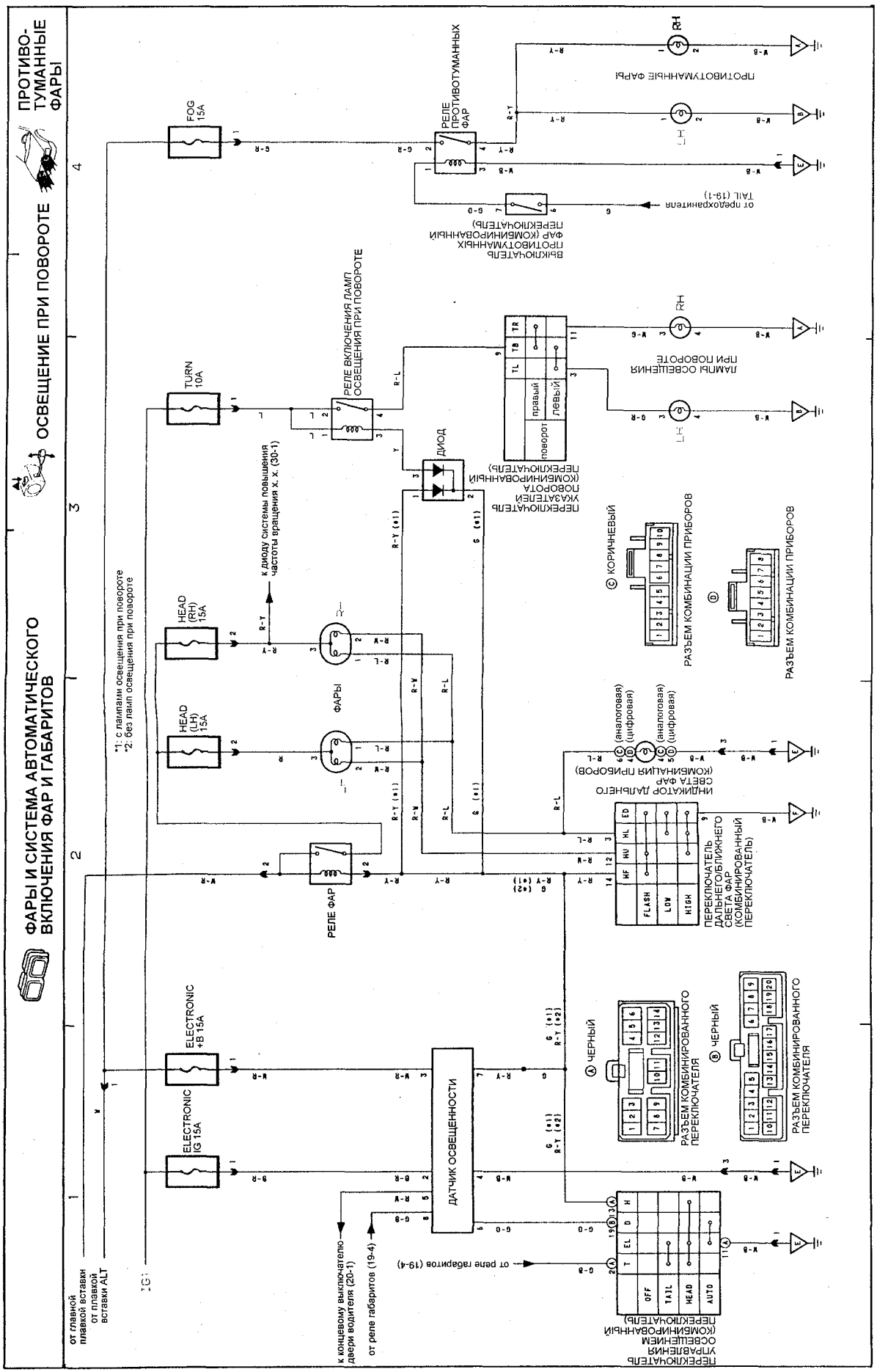

ФАРЫ И СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ ФАР И ГАБАРИТОВ
ОСВЕЩЕНИЕ ПРИ ПОВОРОТЕ
ПРОТИВО-ТУМАННЫЕ ФАРЫ
FOG 15A
TURN 10A
HEAD (RH) 15A
HEAD (LH) 15A
ELECTRONIC +B 15A
ELECTRONIC IG 15A
РЕЛЕ ПРОТИВОТУМАННЫХ ФАР
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПРОТИВОТУМАННЫХ ФАР (КОМБИНИРОВАННЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ)
ПРОТИВОТУМАННЫЕ ФАРЫ
РЕЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ЛАМП ОСВЕЩЕНИЯ ПРИ ПОВОРОТЕ
ДИОД
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА (КОМБИНИРОВАННЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ)
ЛАМПЫ ОСВЕЩЕНИЯ ПРИ ПОВОРОТЕ
*1: с лампами освещения при повороте
*2: без ламп освещения при повороте
к диоду системы повышения частоты вращения х. х. (30-1)
ФАРЫ
РЕЛЕ ФАР
ИНДИКАТОР ДАЛЬНЕГО СВЕТА ФАР (КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ)
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ДАЛЬНЕГО/БЛИЖНЕГО СВЕТА ФАР (КОМБИНИРОВАННЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ)
РАЗЪЕМ КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ
КОРИЧНЕВЫЙ
ЧЕРНЫЙ
РАЗЪЕМ КОМБИНИРОВАННОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ
ДАТЧИК ОСВЕЩЕННОСТИ
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ (КОМБИНИРОВАННЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ)
от главной плавкой вставки
от плавкой вставки ALT
IG1
к концевому выключателю двери водителя (20-1)
от реле габаритов (19-4)

Схема 18.

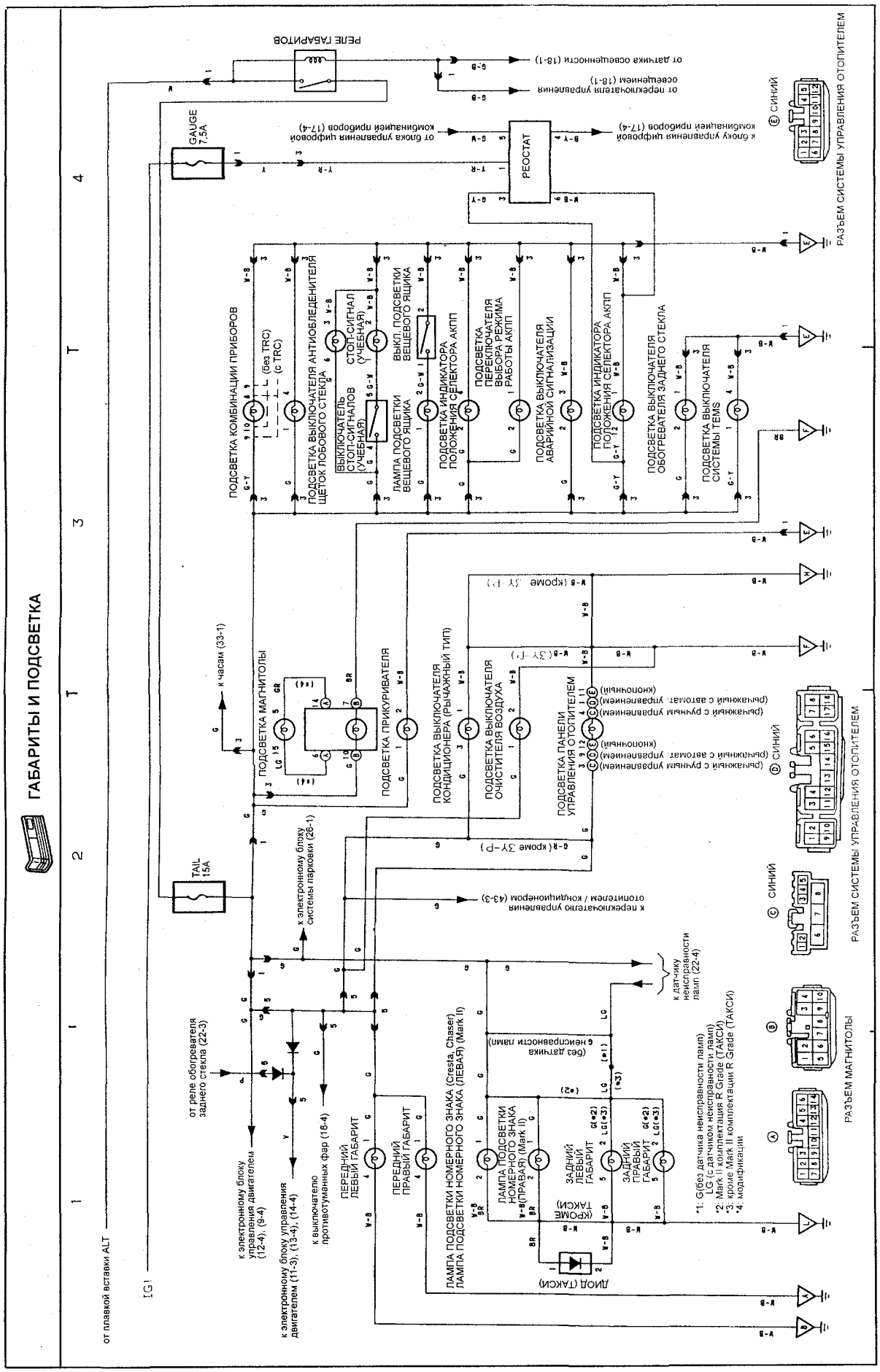

ГАБАРИТЫ И ПОДСВЕТКА
1
2
3
4
от плавкой вставки ALT
IG1
TAIL 15A
GAUGE 7,5A
РЕЛЕ ГАБАРИТОВ
РЕОСТАТ
от датчика освещенности (18-1)
от переключателя управления освещением (18-1)
от блока управления цифровой комбинацией приборов (17-4)
к блоку управления цифровой комбинацией приборов (17-4)
ПОДСВЕТКА КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ
ПОДСВЕТКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ АНТИОБЛЕДЕНИТЕЛЯ ЩЕТОК ЛОБОВОГО СТЕКЛА
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СТОП-СИГНАЛОВ (УЧЕБНАЯ)
СТОП-СИГНАЛ (УЧЕБНАЯ)
ЛАМПА ПОДСВЕТКИ ВЕЩЕВОГО ЯЩИКА
ВЫКЛ. ПОДСВЕТКИ ВЕЩЕВОГО ЯЩИКА
ПОДСВЕТКА ИНДИКАТОРА ПОЛОЖЕНИЯ СЕЛЕКТОРА АКПП
ПОДСВЕТКА ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ ВЫБОРА РЕЖИМА РАБОТЫ АКПП
ПОДСВЕТКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ
ПОДСВЕТКА ИНДИКАТОРА ПОЛОЖЕНИЯ СЕЛЕКТОРА АКПП
ПОДСВЕТКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ОБОГРЕВАТЕЛЯ ЗАДНЕГО СТЕКЛА
ПОДСВЕТКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СИСТЕМЫ TEMS
РАЗЪЕМ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТОПИТЕЛЕМ
к часам (33-1)
ПОДСВЕТКА МАГНИТОЛЫ
ПОДСВЕТКА ПРИКУРИВАТЕЛЯ
ПОДСВЕТКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ КОНДИЦИОНЕРА (РЫЧАЖНЫЙ ТИП)
ПОДСВЕТКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ОЧИСТИТЕЛЯ ВОЗДУХА
ПОДСВЕТКА ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ОТОПИТЕЛЕМ
(кроме 3Y-P)
(кроме 3Y-P)
(рычажный с ручным управлением)
(рычажный с автомат. управлением)
(кнопочный)
(рычажный с ручным управлением)
(рычажный с автомат. управлением)
(кнопочный)
к переключателю управления отопителем / кондиционером (43-3)
к электронному блоку системы парковки (26-1)
к электронному блоку управления двигателем (12-4), (9-4)
к электронному блоку управления двигателем (11-3), (13-4), (14-4)
от реле обогревателя заднего стекла (22-3)
к выключателю противотуманных фар (18-4)
ПЕРЕДНИЙ ЛЕВЫЙ ГАБАРИТ
ПЕРЕДНИЙ ПРАВЫЙ ГАБАРИТ
ЛАМПА ПОДСВЕТКИ НОМЕРНОГО ЗНАКА (Cresta, Chaser)
ЛАМПА ПОДСВЕТКИ НОМЕРНОГО ЗНАКА (ЛЕВАЯ) (Mark II)
ЛАМПА ПОДСВЕТКИ НОМЕРНОГО ЗНАКА (ПРАВАЯ) (Mark II)
ЗАДНИЙ ЛЕВЫЙ ГАБАРИТ
ЗАДНИЙ ПРАВЫЙ ГАБАРИТ
(кроме такси)
(без датчика неисправности ламп)
к датчику неисправности ламп (22-4)
ДИОД (ТАКСИ)
*1: G(без датчика неисправности ламп) LG (с датчиком неисправности ламп)
*2: Mark II комплектация R Grade (ТАКСИ)
*3: кроме Mark II комплектации R Grade (ТАКСИ)
*4: модификации
РАЗЪЕМ МАГНИТОЛЫ
РАЗЪЕМ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТОПИТЕЛЕМ
СИНИЙ
СИНИЙ
СИНИЙ

Схема 19.

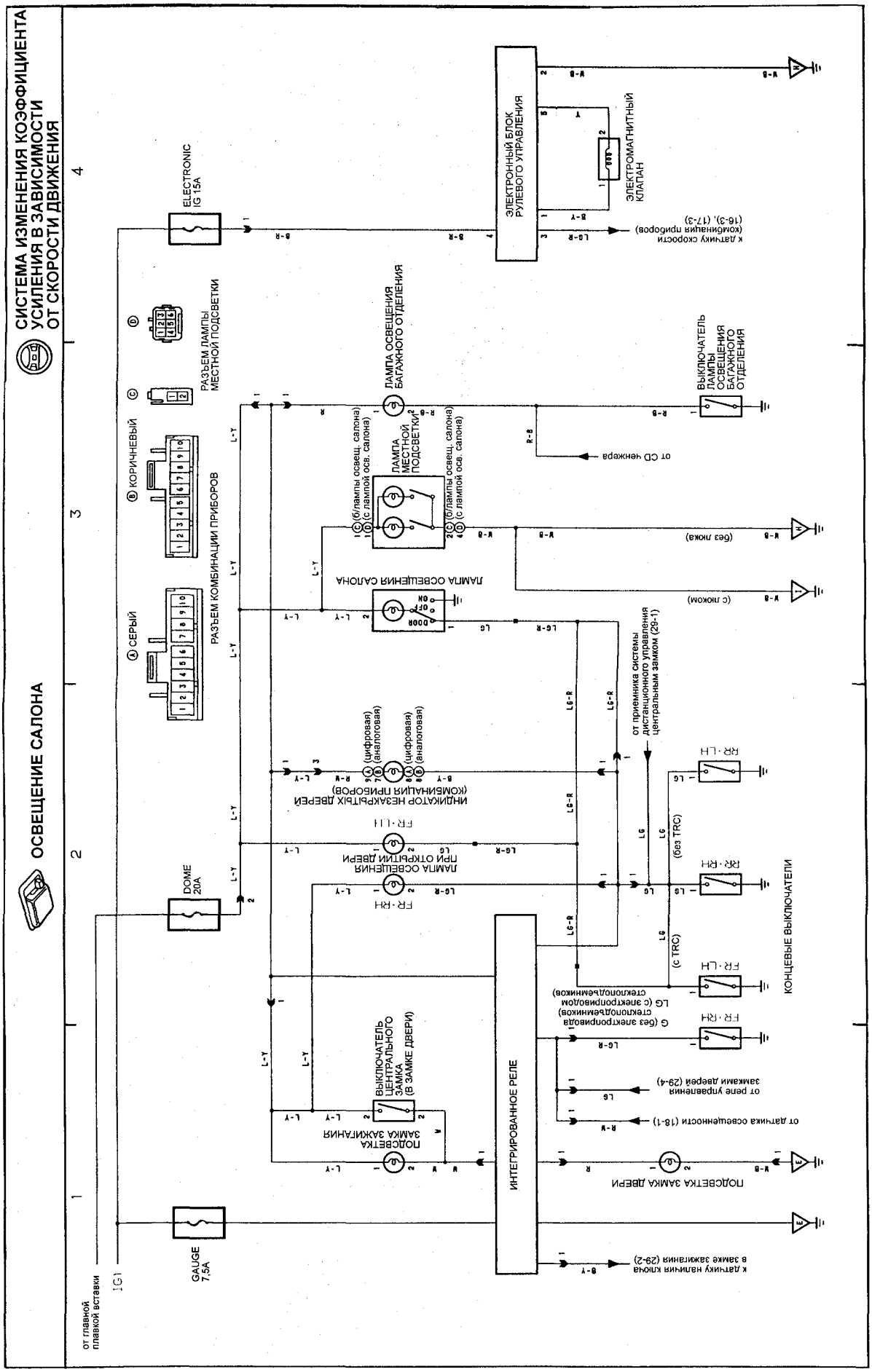

СИСТЕМА ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ
ОСВЕЩЕНИЕ САЛОНА
от главной плавкой вставки
IG1
GAUGE 7,5A
DOME 20A
ELECTRONIC IG 15A
ИНТЕГРИРОВАННОЕ РЕЛЕ
ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН
к датчику скорости (комбинация приборов) (16-3), (17-3)
РАЗЪЕМ ЛАМПЫ МЕСТНОЙ ПОДСВЕТКИ
РАЗЪЕМ КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ
ЛАМПА ОСВЕЩЕНИЯ БАГАЖНОГО ОТДЕЛЕНИЯ
ЛАМПА МЕСТНОЙ ПОДСВЕТКИ
ЛАМПА ОСВЕЩЕНИЯ САЛОНА
ЛАМПА ОСВЕЩЕНИЯ ПРИ ОТКРЫТИИ ДВЕРЕЙ
ПОДСВЕТКА ЗАМКА ЗАЖИГАНИЯ
ПОДСВЕТКА ЗАМКА ДВЕРЕЙ
ИНДИКАТОР НЕЗАКРЫТЫХ ДВЕРЕЙ (КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ)
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЗАМКА (В ЗАМКЕ ДВЕРИ)
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЛАМПЫ ОСВЕЩЕНИЯ БАГАЖНОГО ОТДЕЛЕНИЯ
КОНЦЕВЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ
от приемника системы дистанционного управления центральным замком (29-1)
от CD чейнджера
(без люка)
(с люком)
от реле управления замками дверей (29-4)
от датчика освещенности (18-1)
к датчику наличия ключа в замке зажигания (29-2)
(6/лампы освещ. салона) (с лампой осв. салона)
(цифровая) (аналоговая)
G (без электропривода стеклоподъемников)
LG (с электроприводом стеклоподъемников)
(с TRC)
(без TRC)

Схема 20.

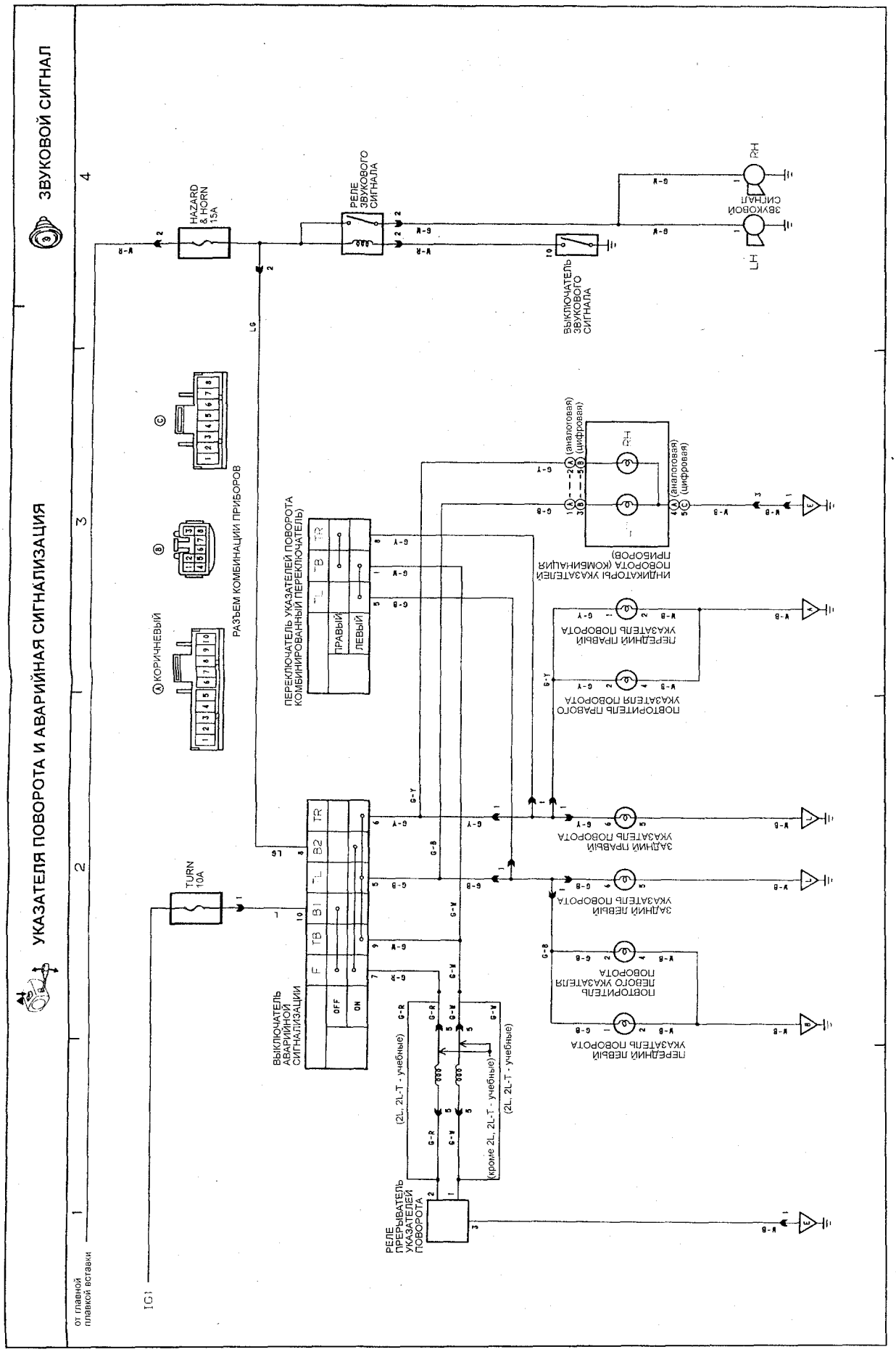
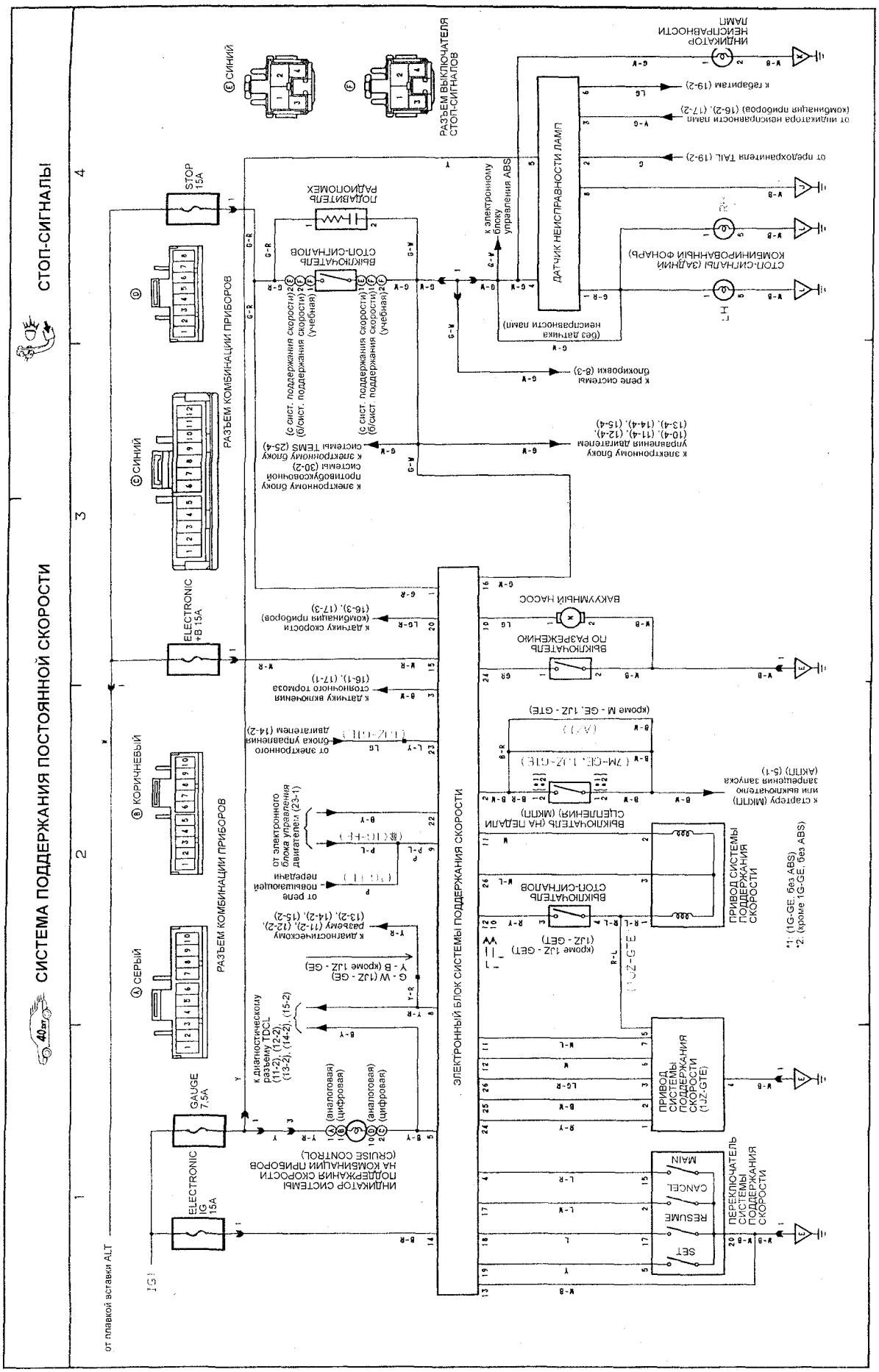

ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ
УКАЗАТЕЛЯ ПОВОРОТА И АВАРИЙНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ
от главной плавкой вставки
HAZARD & HORN 15A
РЕЛЕ ЗВУКОВОГО СИГНАЛА
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЗВУКОВОГО СИГНАЛА
RH
LH
ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ
РАЗЪЕМ КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ
КОРИЧНЕВЫЙ
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА КОМБИНИРОВАННЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ
ПРАВЫЙ
ЛЕВЫЙ
TURN 10A
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ
OFF
ON
РЕЛЕ ПРЕРЫВАТЕЛЬ УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА
(2L, 2L-T - учебные)
(кроме 2L, 2L-T - учебные)
ИНДИКАТОРЫ УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА (КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ)
(аналоговая)
(цифровая)
ПЕРЕДНИЙ ПРАВЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ПОВОРОТА
ПОВТОРИТЕЛЬ ПРАВОГО УКАЗАТЕЛЯ ПОВОРОТА
ЗАДНИЙ ПРАВЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ПОВОРОТА
ЗАДНИЙ ЛЕВЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ПОВОРОТА
ПОВТОРИТЕЛЬ ЛЕВОГО УКАЗАТЕЛЯ ПОВОРОТА
ПЕРЕДНИЙ ЛЕВЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ПОВОРОТА
IG1

Схема 21.


СТОП-СИГНАЛЫ
СИСТЕМА ПОДДЕРЖАНИЯ ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТИ
от плавкой вставки ALT
ELECTRONIC IG 15A
GAUGE 7.5A
ELECTRONIC +B 15A
STOP 15A
РАЗЪЕМ КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ
РАЗЪЕМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СТОП-СИГНАЛОВ
ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖАНИЯ СКОРОСТИ
ДАТЧИК НЕИСПРАВНОСТИ ЛАМП
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СТОП-СИГНАЛОВ
ПОДАВИТЕЛЬ РАДИОПОМЕХ
ВАКУУМНЫЙ НАСОС
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПО РАЗРЕЖЕНИЮ
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ (НА ПЕДАЛИ СЦЕПЛЕНИЯ) (МКПП)
ПРИВОД СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖАНИЯ СКОРОСТИ
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖАНИЯ СКОРОСТИ
SET
RESUME
CANCEL
MAIN
*1: (1G-GE; без ABS)
*2: (кроме 1G-GE; без ABS)
Схема 22.

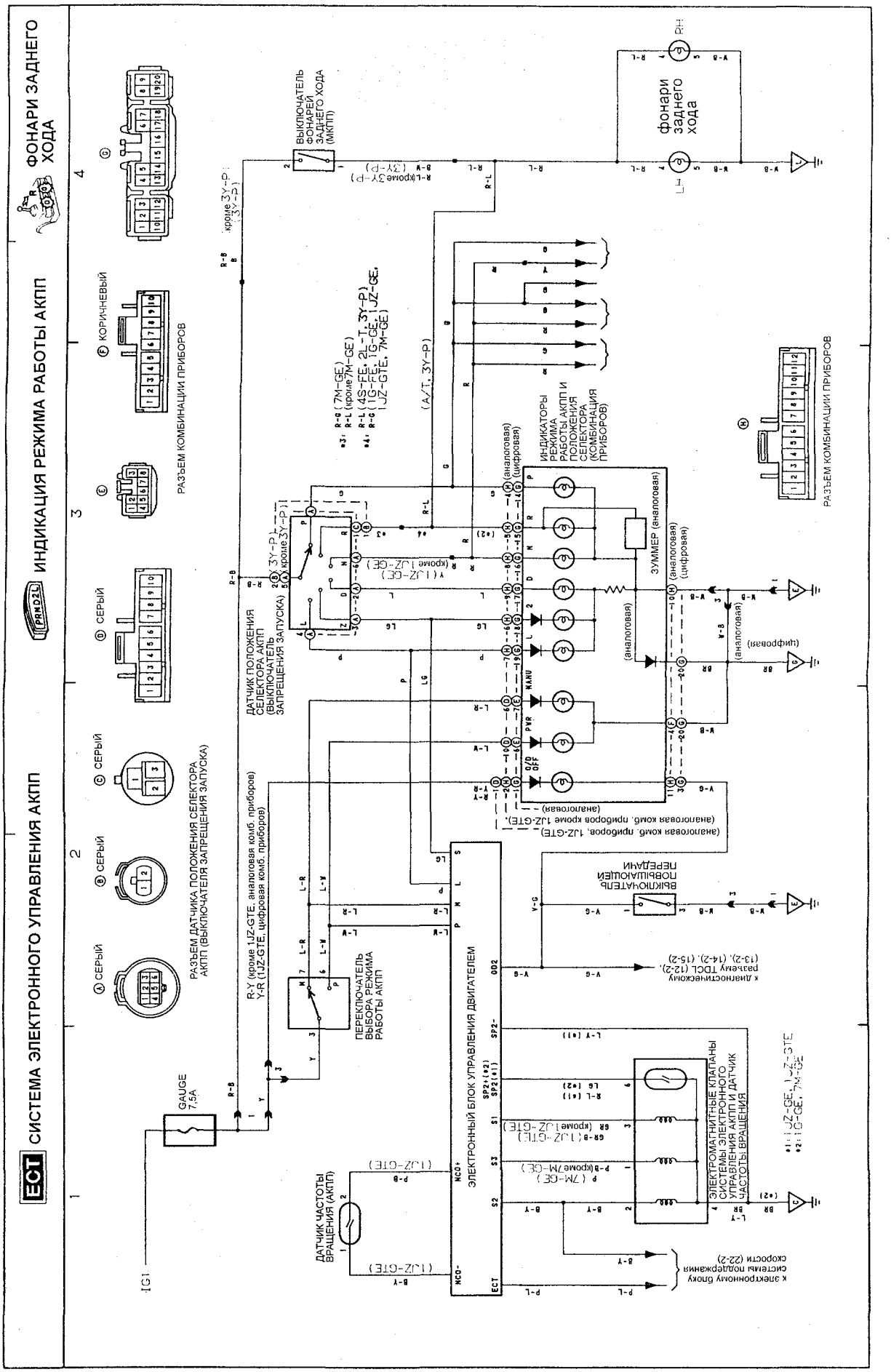

ECT СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННОГО УПРАВЛЕНИЯ АКПП
ИНДИКАЦИЯ РЕЖИМА РАБОТЫ АКПП
ФОНАРИ ЗАДНЕГО ХОДА
РАЗЪЕМ ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ СЕЛЕКТОРА АКПП (ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ЗАПРЕЩЕНИЯ ЗАПУСКА)
РАЗЪЕМ КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ
GAUGE 7,5A
IG1
ДАТЧИК ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ (АКПП)
ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ СЕЛЕКТОРА АКПП (ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАПРЕЩЕНИЯ ЗАПУСКА)
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ВЫБОРА РЕЖИМА РАБОТЫ АКПП
ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КЛАПАНЫ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО УПРАВЛЕНИЯ АКПП И ДАТЧИК ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПОДАЧИ ТОПЛИВА
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ФОНАРЕЙ ЗАДНЕГО ХОДА (МКПП)
ИНДИКАТОРЫ РЕЖИМА РАБОТЫ АКПП И ПОЛОЖЕНИЯ СЕЛЕКТОРА (КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ)
ЗУММЕР
фонари заднего хода
к диагностическому разъему TDCL (12-2), (13-2), (14-2), (15-2)
к электронному блоку системы подачи топлива (22-2)
(A/T, 3Y-P)
(1JZ-GTE)
(7M-GE)
(4S-FE, 2L-T, 3Y-P, 1G-FE, 1G-GE, 1JZ-GE, 1JZ-GTE, 7M-GE)
(1JZ-GE, 1JZ-GTE, 1G-GE, 7M-GE)

Схема 23.

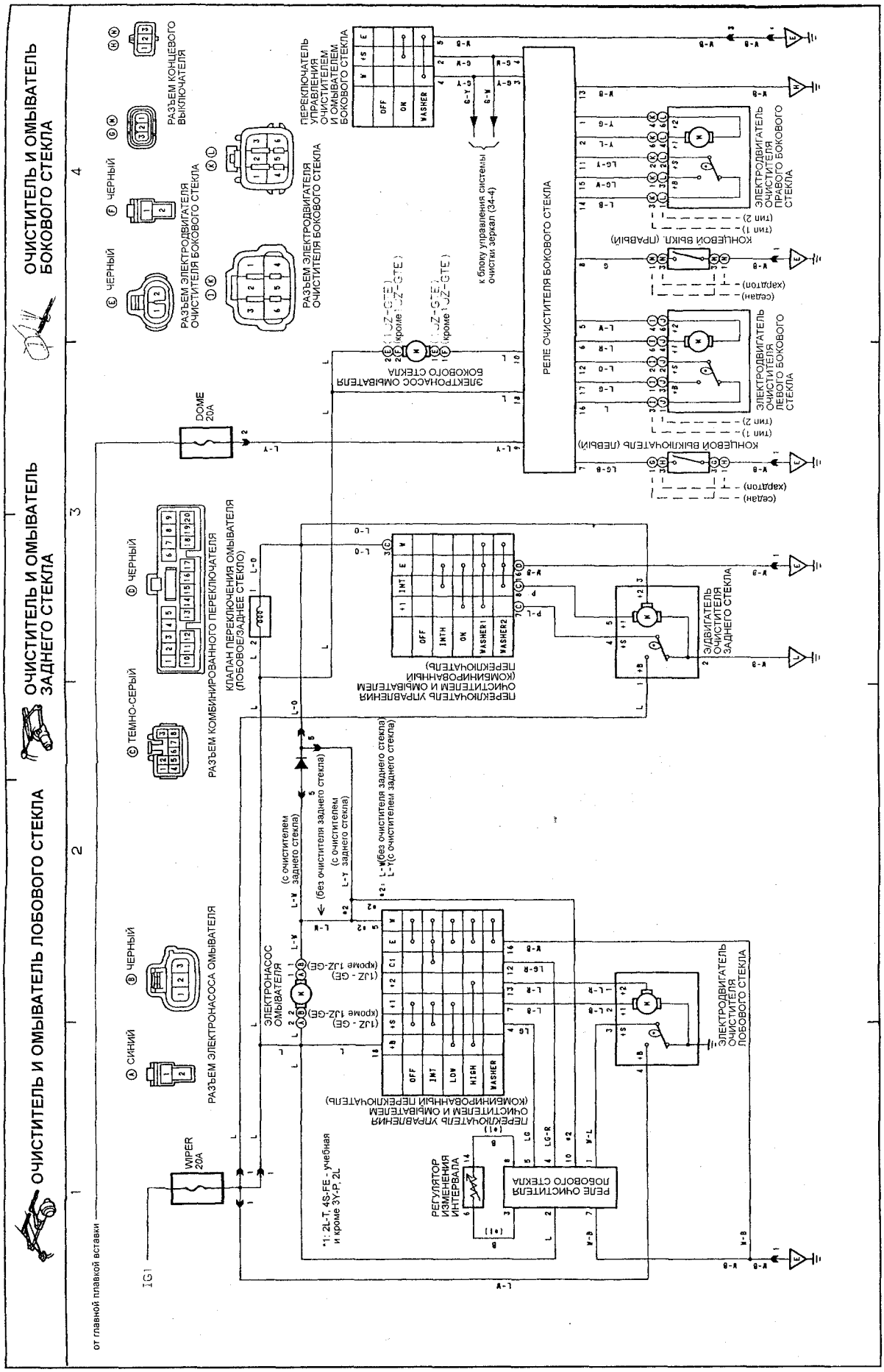

ОЧИСТИТЕЛЬ И ОМЫВАТЕЛЬ ЛОБОВОГО СТЕКЛА
ОЧИСТИТЕЛЬ И ОМЫВАТЕЛЬ ЗАДНЕГО СТЕКЛА
ОЧИСТИТЕЛЬ И ОМЫВАТЕЛЬ БОКОВОГО СТЕКЛА
от главной плавкой вставки
IG1
WIPER 20A
DOME 20A
*1: 2L-T, 4S-FE - учебная и кроме 3Y-P, 2L
РЕЛЕ ОЧИСТИТЕЛЯ ЛОБОВОГО СТЕКЛА
РЕГУЛЯТОР ИЗМЕНЕНИЯ ИНТЕРВАЛА
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ОЧИСТИТЕЛЕМ И ОМЫВАТЕЛЕМ (КОМБИНИРОВАННЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ)
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОЧИСТИТЕЛЯ ЛОБОВОГО СТЕКЛА
РАЗЪЕМ ЭЛЕКТРОНАСОСА ОМЫВАТЕЛЯ
ЭЛЕКТРОНАСОС ОМЫВАТЕЛЯ
(1JZ - GE) (кроме 1JZ-GE)
(1JZ - GE) (кроме 1JZ-GE)
КЛАПАН ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ОМЫВАТЕЛЯ (ЛОБОВОЕ/ЗАДНЕЕ СТЕКЛО)
РАЗЪЕМ КОМБИНИРОВАННОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ОЧИСТИТЕЛЕМ И ОМЫВАТЕЛЕМ (КОМБИНИРОВАННЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ)
Э/ДВИГАТЕЛЬ ОЧИСТИТЕЛЯ ЗАДНЕГО СТЕКЛА
(без очистителя заднего стекла)
(с очистителем заднего стекла)
*2: L-W (без очистителя заднего стекла)
L-Y (с очистителем заднего стекла)
РАЗЪЕМ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ОЧИСТИТЕЛЯ БОКОВОГО СТЕКЛА
РАЗЪЕМ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ОЧИСТИТЕЛЯ БОКОВОГО СТЕКЛА
РАЗЪЕМ КОНЦЕВОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ОЧИСТИТЕЛЕМ И ОМЫВАТЕЛЕМ БОКОВОГО СТЕКЛА
к блоку управления системы очистки зеркал (34-4)
РЕЛЕ ОЧИСТИТЕЛЯ БОКОВОГО СТЕКЛА
ЭЛЕКТРОНАСОС ОМЫВАТЕЛЯ БОКОВОГО СТЕКЛА
(кроме 1JZ-GTE)
(кроме 1JZ-GTE)
КОНЦЕВОЙ ВЫКЛ. (ПРАВЫЙ)
КОНЦЕВОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ (ЛЕВЫЙ)
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОЧИСТИТЕЛЯ ПРАВОГО БОКОВОГО СТЕКЛА
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОЧИСТИТЕЛЯ ЛЕВОГО БОКОВОГО СТЕКЛА
(тип 1)
(тип 2)
(передн.)
(задн.)

Схема 24.

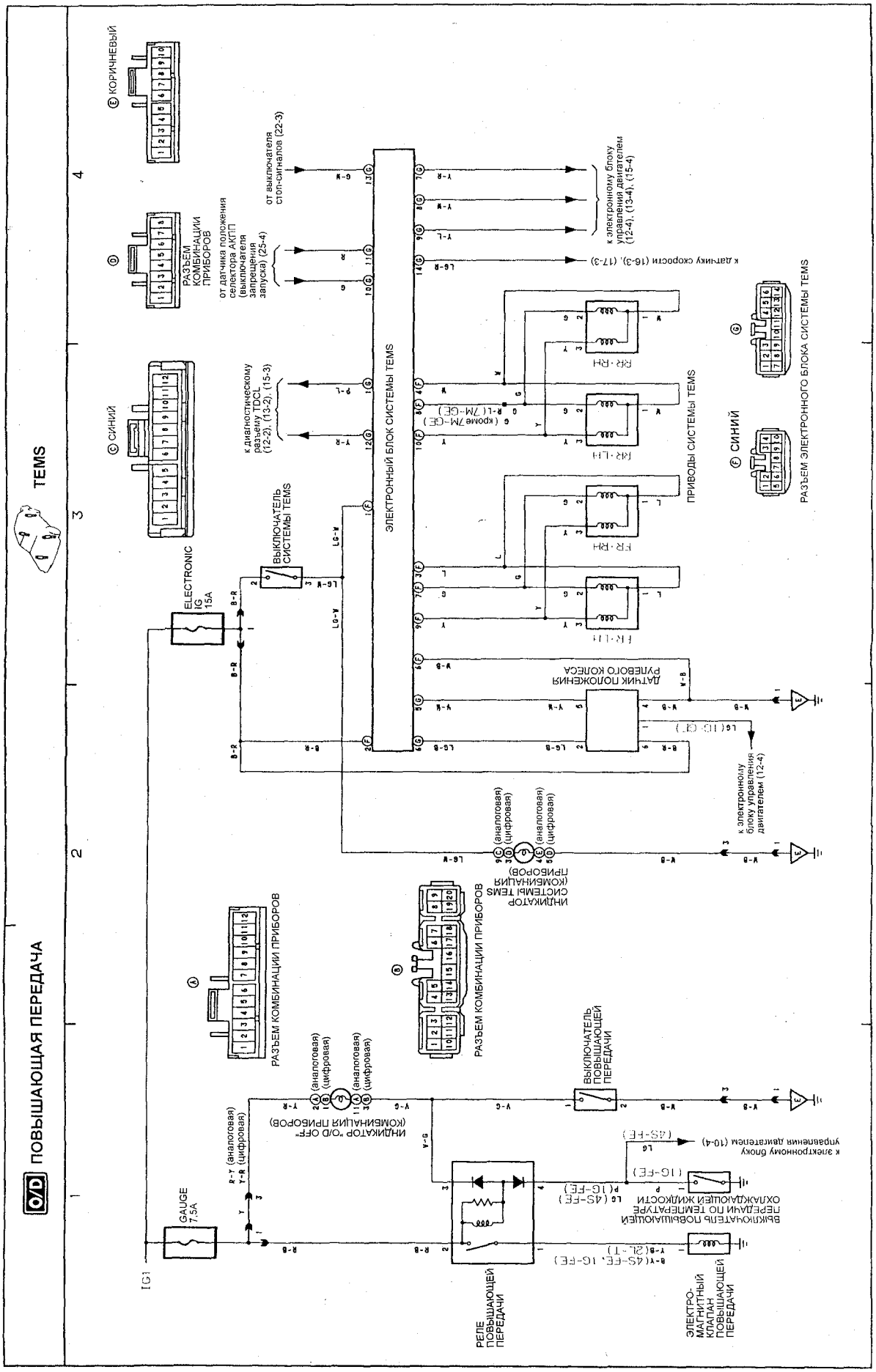

TEMS
O/D ПОВЫШАЮЩАЯ ПЕРЕДАЧА
ELECTRONIC IG 15A
GAUGE 7.5A
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СИСТЕМЫ TEMS
ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК СИСТЕМЫ TEMS
ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ РУЛЕВОГО КОЛЕСА
ПРИВОДЫ СИСТЕМЫ TEMS
RR · RH
RR · LH
FR · RH
FR · LH
РАЗЪЕМ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА СИСТЕМЫ TEMS
РАЗЪЕМ КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ
ИНДИКАТОР СИСТЕМЫ TEMS (КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ)
ИНДИКАТОР "O/D OFF" (КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ)
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПОВЫШАЮЩЕЙ ПЕРЕДАЧИ
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПОВЫШАЮЩЕЙ ПЕРЕДАЧИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ
РЕЛЕ ПОВЫШАЮЩЕЙ ПЕРЕДАЧИ
ЭЛЕКТРО-МАГНИТНЫЙ КЛАПАН ПОВЫШАЮЩЕЙ ПЕРЕДАЧИ
к электронному блоку управления двигателем (12-4)
к электронному блоку управления двигателем (10-4)
к диагностическому разъему TDCL (12-2), (13-2), (15-3)
от датчика положения селектора АКПП (выключателя запрещения запуска) (25-4)
от выключателя стоп-сигналов (22-3)
к электронному блоку управления двигателем (12-4), (13-4), (15-4)
к датчику скорости (16-3), (17-3)
IG1

Схема 25.

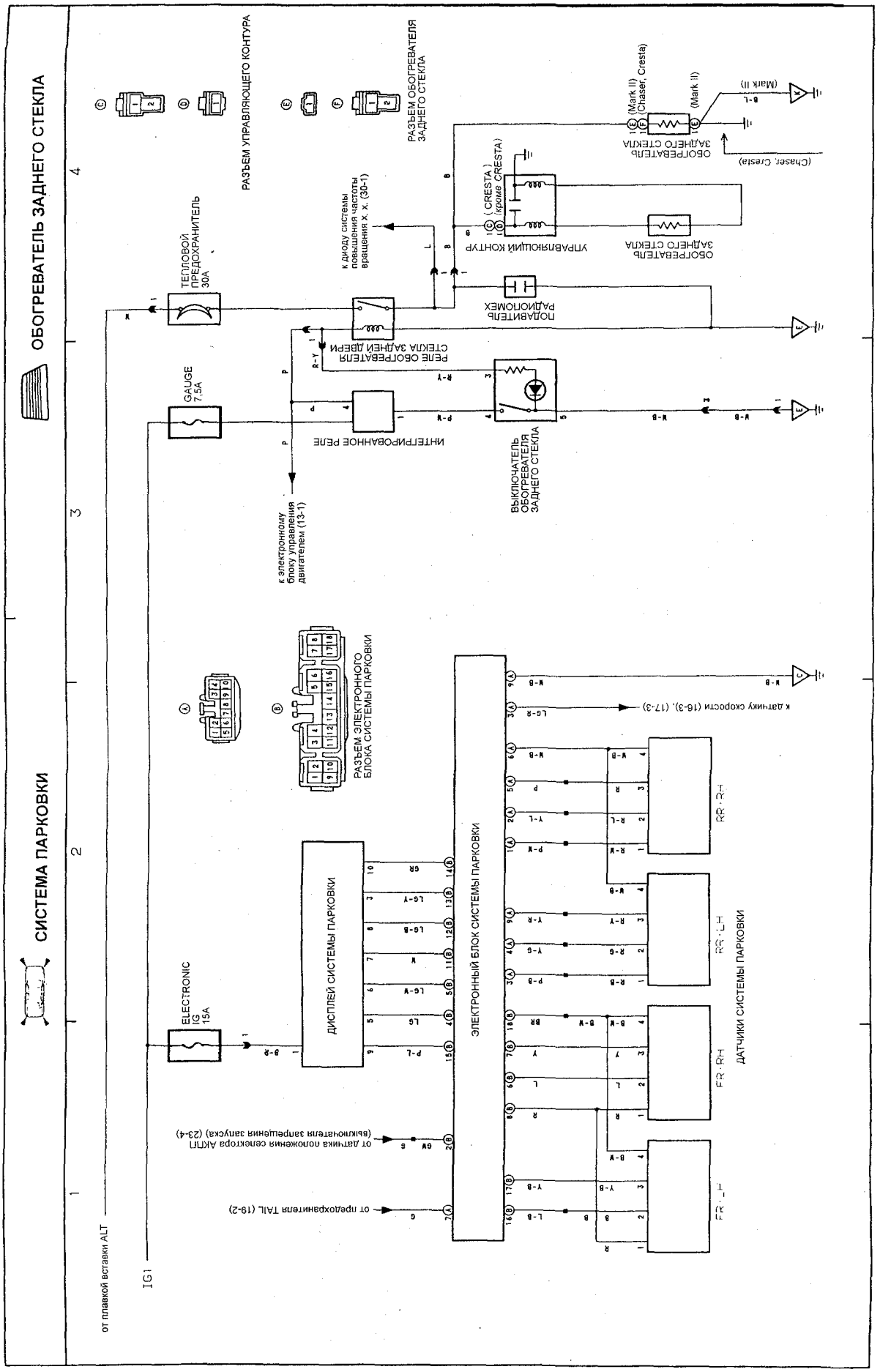

ОБОГРЕВАТЕЛЬ ЗАДНЕГО СТЕКЛА
СИСТЕМА ПАРКОВКИ
РАЗЪЕМ УПРАВЛЯЮЩЕГО КОНТУРА
РАЗЪЕМ ОБОГРЕВАТЕЛЯ ЗАДНЕГО СТЕКЛА
ТЕПЛОВОЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ 30А
GAUGE 7,5А
ELECTRONIC IG 15А
IG1
от плавкой вставки ALT
к диоду системы повышения частоты вращения х. х. (30-1)
к электронному блоку управления двигателем (13-1)
РЕЛЕ ОБОГРЕВАТЕЛЯ СТЕКЛА ЗАДНЕЙ ДВЕРИ
ИНТЕРМИТТИРУЮЩЕЕ РЕЛЕ
ПОДАВИТЕЛЬ РАДИОПОМЕХ
УПРАВЛЯЮЩИЙ КОНТУР
(CRESTA) кроме CRESTA
ОБОГРЕВАТЕЛЬ ЗАДНЕГО СТЕКЛА
(Mark II) (Chaser, Cresta)
(Mark II)
(Mark II)
(Chaser, Cresta)
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ОБОГРЕВАТЕЛЯ ЗАДНЕГО СТЕКЛА
РАЗЪЕМ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА СИСТЕМЫ ПАРКОВКИ
ДИСПЛЕЙ СИСТЕМЫ ПАРКОВКИ
ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК СИСТЕМЫ ПАРКОВКИ
к датчику скорости (16-3), (17-3)
от датчика положения селектора АКПП (выключателя зажигания замка) (23-4)
от предохранителя TAIL (19-2)
RR-RH
RR-LH
FR-RH
FR-LH
ДАТЧИКИ СИСТЕМЫ ПАРКОВКИ

Схема 26.

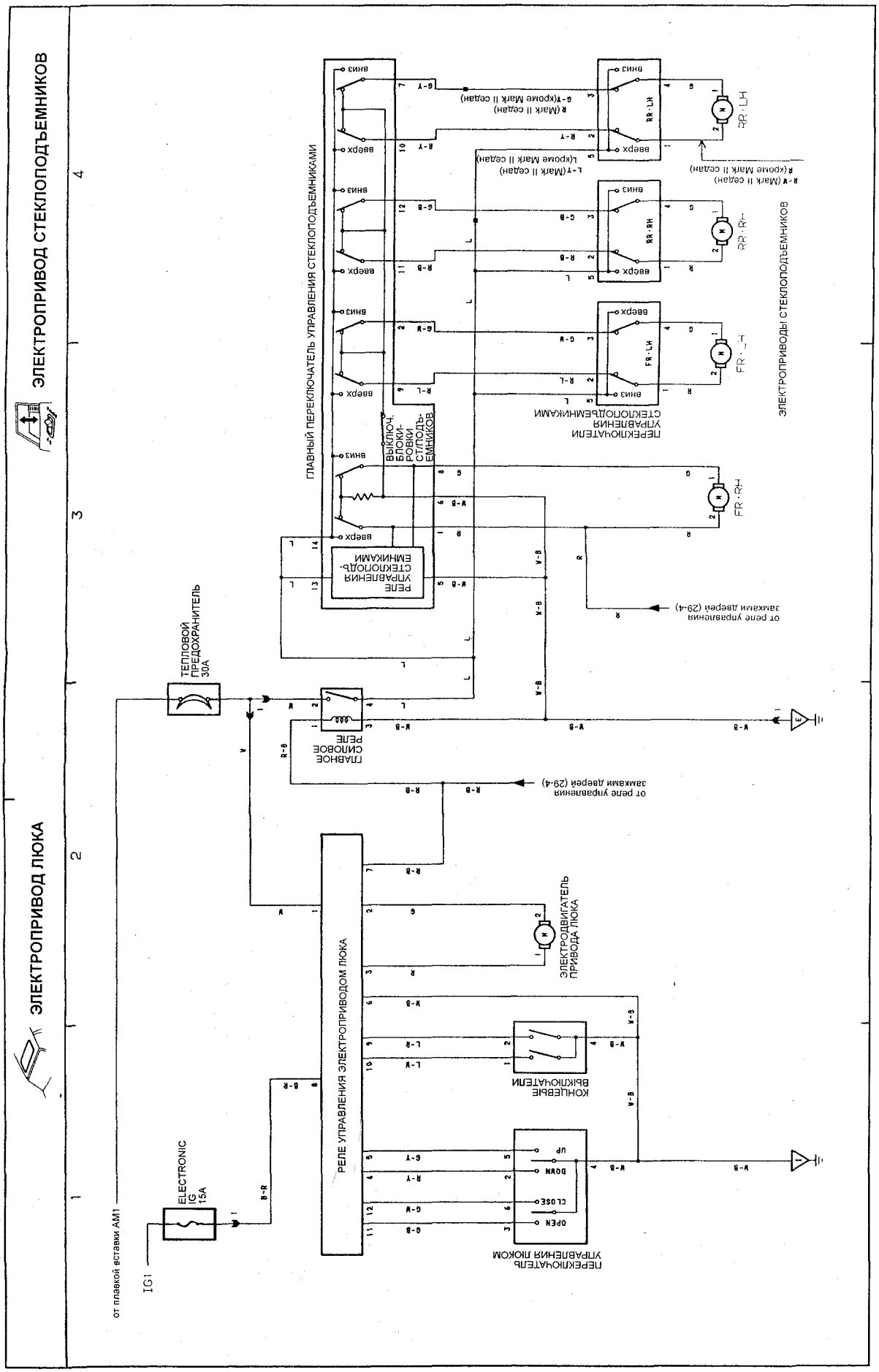

ЭЛЕКТРОПРИВОД СТЕКЛОПОДЪЕМНИКОВ
ЭЛЕКТРОПРИВОД ЛЮКА
ГЛАВНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ СТЕКЛОПОДЪЕМНИКАМИ
ВЫКЛЮЧ. БЛОКИРОВКИ СТ/ПОДЪЕМНИКОВ
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ СТЕКЛОПОДЪЕМНИКАМИ
ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ СТЕКЛОПОДЪЕМНИКОВ
RR: LH
RR: RH
FR: LH
FR: RH
ТЕПЛОВОЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ 30А
РЕЛЕ УПРАВЛЕНИЯ СТЕКЛОПОДЪЕМНИКАМИ
ГЛАВНОЕ СИЛОВОЕ РЕЛЕ
от реле управления замками дверей (29-4)
ELECTRONIC IG 15A
от плавкой вставки AM1
IG1
РЕЛЕ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ ЛЮКА
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ПРИВОДА ЛЮКА
КОНЦЕВЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ЛЮКОМ
UP
DOWN
CLOSE
OPEN

Схема 27.

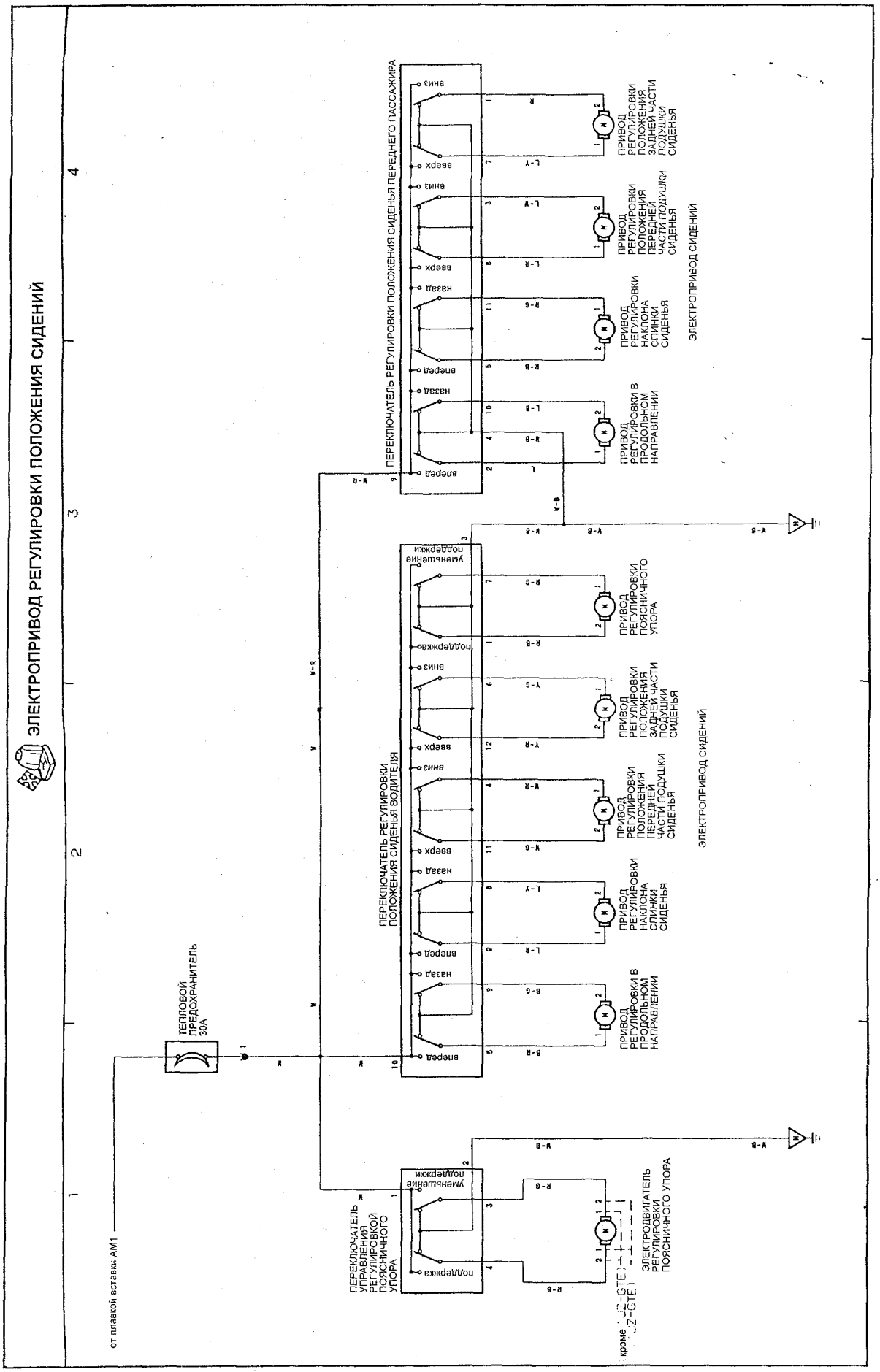

ЭЛЕКТРОПРИВОД РЕГУЛИРОВКИ ПОЛОЖЕНИЯ СИДЕНИЙ
от плавкой вставки AM1
ТЕПЛОВОЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ 30А
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ РЕГУЛИРОВКОЙ ПОЯСНИЧНОГО УПОРА
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ РЕГУЛИРОВКИ ПОЛОЖЕНИЯ СИДЕНЬЯ ВОДИТЕЛЯ
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ РЕГУЛИРОВКИ ПОЛОЖЕНИЯ СИДЕНЬЯ ПЕРЕДНЕГО ПАССАЖИРА
ЭЛЕКТРОПРИВОД СИДЕНИЙ
ЭЛЕКТРОПРИВОД СИДЕНИЙ
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ РЕГУЛИРОВКИ ПОЯСНИЧНОГО УПОРА
ПРИВОД РЕГУЛИРОВКИ ПОЯСНИЧНОГО УПОРА
ПРИВОД РЕГУЛИРОВКИ ПОЛОЖЕНИЯ ЗАДНЕЙ ЧАСТИ ПОДУШКИ СИДЕНЬЯ
ПРИВОД РЕГУЛИРОВКИ ПОЛОЖЕНИЯ ПЕРЕДНЕЙ ЧАСТИ ПОДУШКИ СИДЕНЬЯ
ПРИВОД РЕГУЛИРОВКИ НАКЛОНА СПИНКИ СИДЕНЬЯ
ПРИВОД РЕГУЛИРОВКИ В ПРОДОЛЬНОМ НАПРАВЛЕНИИ
вперед
назад
вверх
вниз
подъем
уменьшение
кроме

Схема 28.

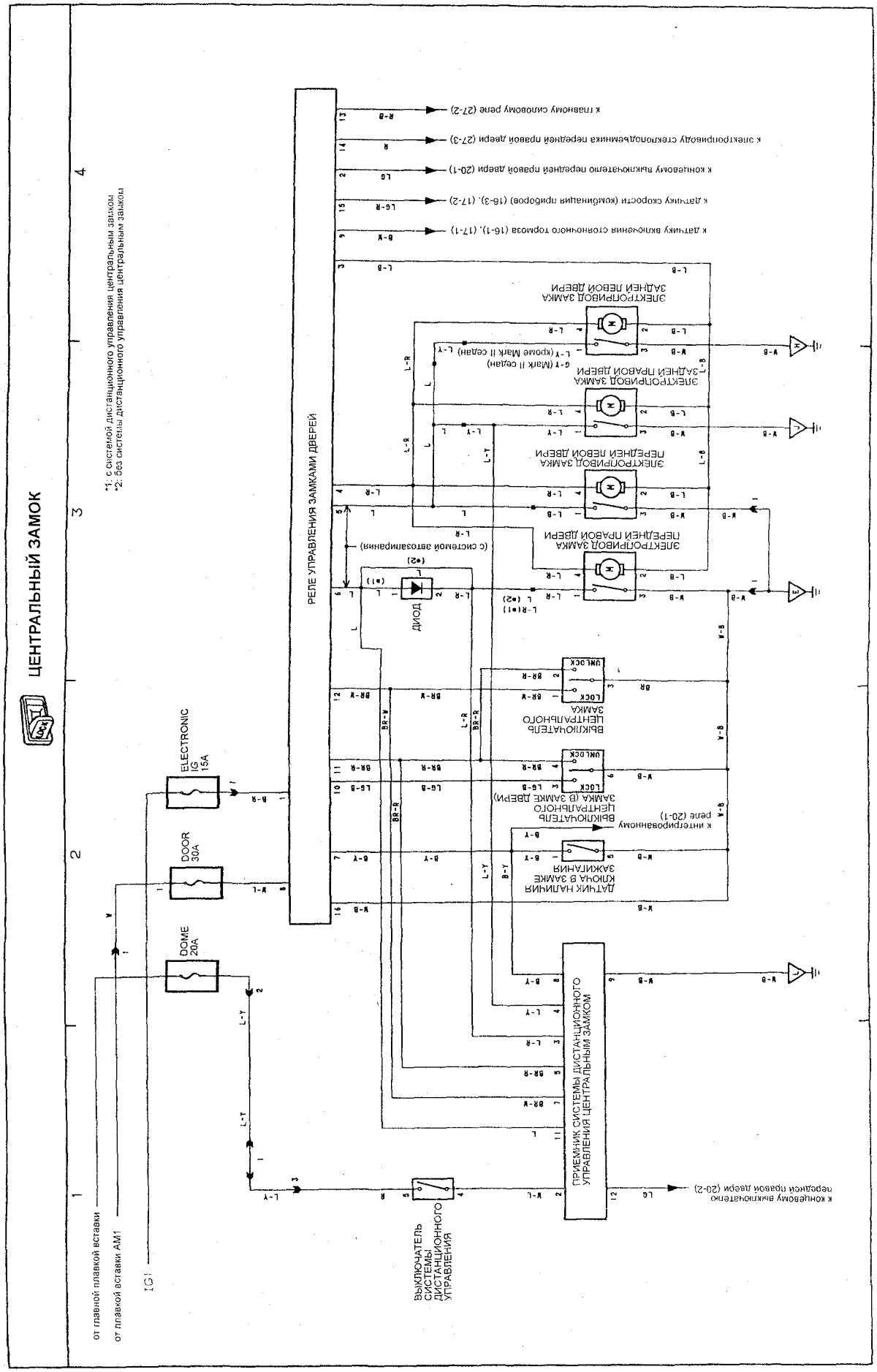

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЗАМОК
*1: с системой дистанционного управления центральным замком
*2: без системы дистанционного управления центральным замком
РЕЛЕ УПРАВЛЕНИЯ ЗАМКАМИ ДВЕРЕЙ
к главному силовому реле (27-2)
к электроприводу стеклоподъемника передней правой двери (27-3)
к кнопочному выключателю передней правой двери (20-1)
к датчику скорости (комбинация приборов) (16-3), (17-2)
к датчику включения стояночного тормоза (16-1), (17-1)
ЭЛЕКТРОПРИВОД ЗАМКА ЗАДНЕЙ ЛЕВОЙ ДВЕРИ
ЭЛЕКТРОПРИВОД ЗАМКА ЗАДНЕЙ ПРАВОЙ ДВЕРИ
ЭЛЕКТРОПРИВОД ЗАМКА ПЕРЕДНЕЙ ЛЕВОЙ ДВЕРИ
ЭЛЕКТРОПРИВОД ЗАМКА ПЕРЕДНЕЙ ПРАВОЙ ДВЕРИ
(с системой автозапирания)
ДИОД
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЗАМКА
ДАТЧИК НАЛИЧИЯ КЛЮЧА В ЗАМКЕ ЗАЖИГАНИЯ
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЗАМКА (В ЗАМКЕ ДВЕРИ)
к интегрированному реле (20-1)
ПРИЕМНИК СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНЫМ ЗАМКОМ
к кнопочному выключателю передней правой двери (20-2)
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ
ELECTRONIC IG 15A
DOOR 30A
DOME 20A
от главной плавкой вставки
от плавкой вставки AM1
IG1

Схема 29.

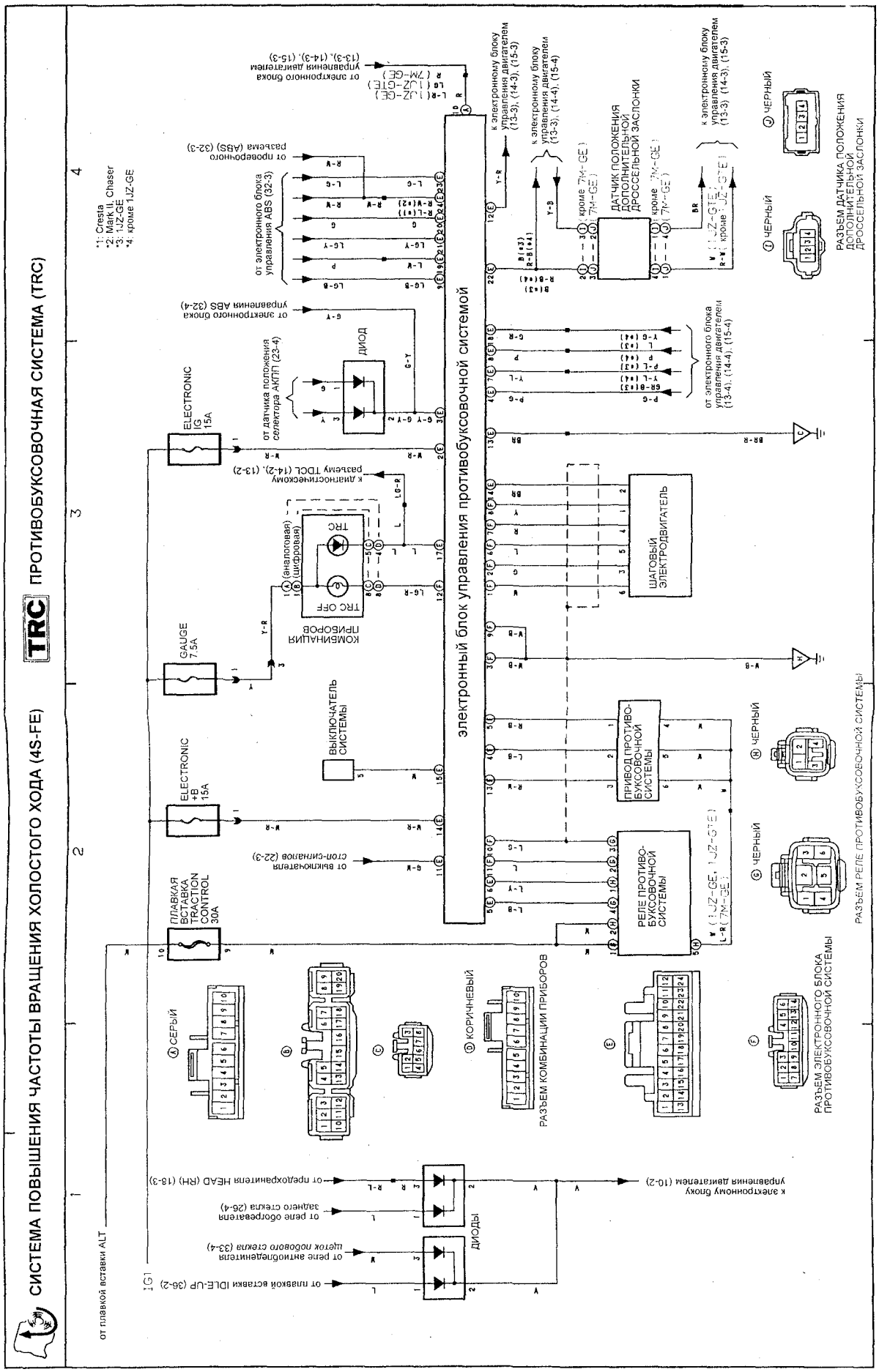

СИСТЕМА ПОВЫШЕНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА (4S-FE)
TRC ПРОТИВОБУКСОВОЧНАЯ СИСТЕМА (TRC)
*1: Cresta
*2: Mark II, Chaser
*3: 1JZ-GE
*4: кроме 1JZ-GE
от плавкой вставки ALT
IG1
ПЛАВКАЯ ВСТАВКА TRACTION CONTROL 30A
ELECTRONIC +B 15A
ELECTRONIC IG 15A
GAUGE 7.5A
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СИСТЕМЫ
КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ
TRC OFF
TRC
(аналоговая)
(цифровая)
ДИОД
ДИОДЫ
ШАГОВЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ
ПРИВОД ПРОТИВОБУКСОВОЧНОЙ СИСТЕМЫ
РЕЛЕ ПРОТИВОБУКСОВОЧНОЙ СИСТЕМЫ
электронный блок управления противобуксовочной системой
ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ
РАЗЪЕМ ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ
РАЗЪЕМ КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ
РАЗЪЕМ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА ПРОТИВОБУКСОВОЧНОЙ СИСТЕМЫ
РАЗЪЕМ РЕЛЕ ПРОТИВОБУКСОВОЧНОЙ СИСТЕМЫ
от плавкой вставки IDLE-UP (36-2)
от реле обогревателя заднего стекла (26-4)
от реле антиобледенителя щеток лобового стекла (33-4)
от предохранителя HEAD (RH) (18-3)
к электронному блоку управления двигателем (10-2)
от выключателя стоп-сигнала (22-3)
к диагностическому разъему TDCL (14-2), (13-2)
от электронного блока управления ABS (32-3)
от электронного блока управления ABS (32-4)
от электронного блока управления двигателем (13-3), (14-3), (15-3)
к электронному блоку управления двигателем (13-3), (14-4), (15-4)
от электронного блока управления двигателем (13-4), (14-4), (15-4)
от датчика положения селектора АКПП (23-4)
к электронному блоку управления двигателем (13-3), (14-3), (15-3)
к электронному блоку управления двигателем (13-3), (14-4), (15-4)
от электронного блока управления двигателем (13-3), (14-3), (15-3)
кроме 7M-GE
кроме 7M-GE
кроме 1JZ-GTE
кроме 1JZ-GTE
СЕРЫЙ
КОРИЧНЕВЫЙ
ЧЕРНЫЙ
ЧЕРНЫЙ
ЧЕРНЫЙ
ЧЕРНЫЙ

Схема 30.

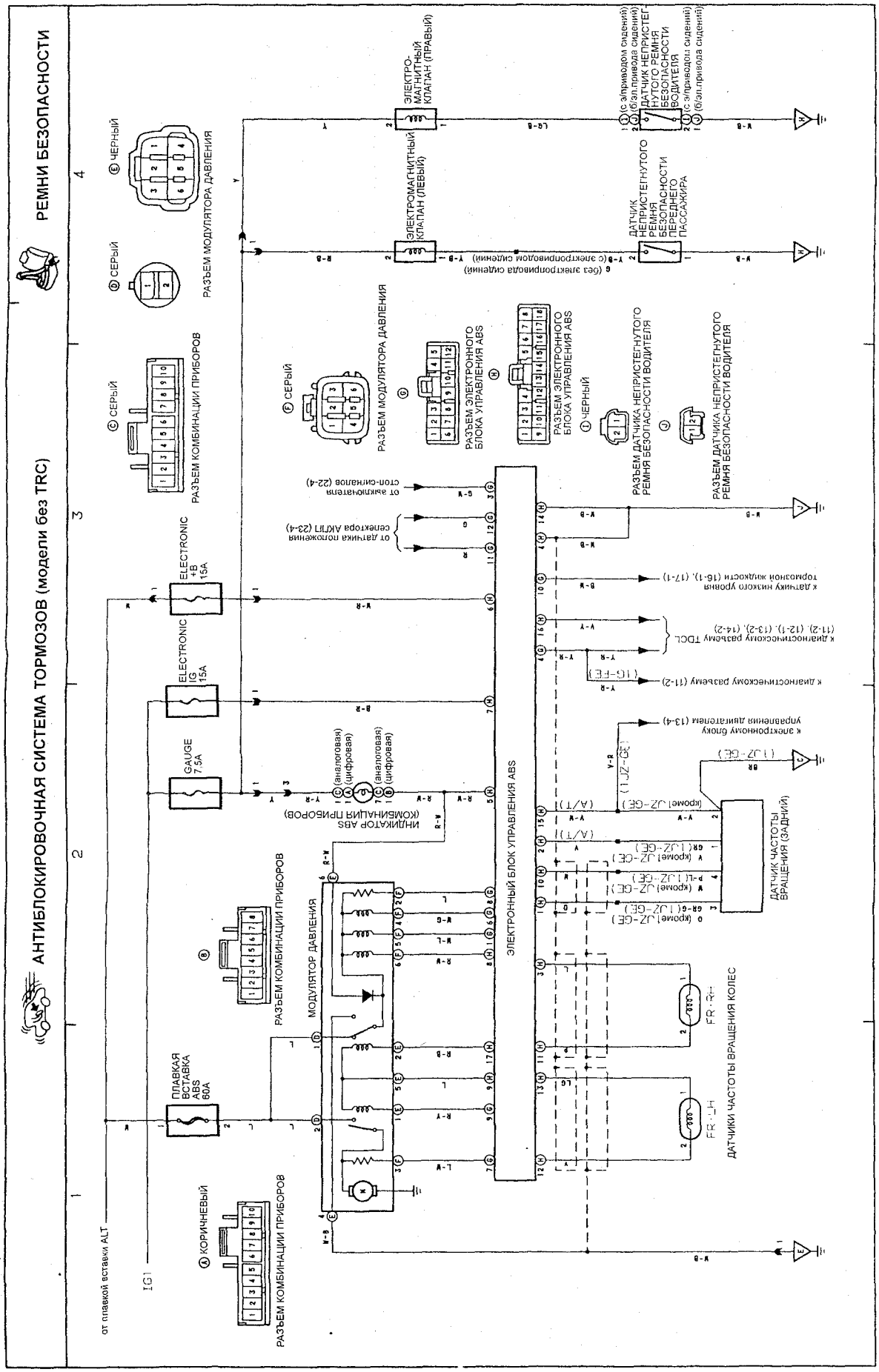

АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ СИСТЕМА ТОРМОЗОВ (модели без TRC)
РЕМНИ БЕЗОПАСНОСТИ
ELECTRONIC +B 15A
ELECTRONIC IG 15A
GAUGE 7.5A
ПЛАВКАЯ ВСТАВКА ABS 60A
ИНДИКАТОР ABS (КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ)
ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ABS
МОДУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ
РАЗЪЕМ КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ
РАЗЪЕМ МОДУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ
РАЗЪЕМ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ABS
РАЗЪЕМ ДАТЧИКА НЕПРИСТЕГНУТОГО РЕМНЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВОДИТЕЛЯ
ДАТЧИКИ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕС
ДАТЧИК ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ (ЗАДНИЙ)
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН (ЛЕВЫЙ)
ЭЛЕКТРО-МАГНИТНЫЙ КЛАПАН (ПРАВЫЙ)
ДАТЧИК НЕПРИСТЕГНУТОГО РЕМНЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕДНЕГО ПАССАЖИРА
ДАТЧИК НЕПРИСТЕГНУТОГО РЕМНЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВОДИТЕЛЯ
от плавкой вставки ALT
IG1
к диагностическому разъему (11-2)
к диагностическому разъему TDCL (11-2), (12-1), (13-2), (14-2)
к датчику низкого уровня тормозной жидкости (16-1), (17-1)
к электронному блоку управления двигателем (13-4)
от стоп-сигнала (22-4)
от датчика положения селектора AKPП (23-4)

Схема 31.

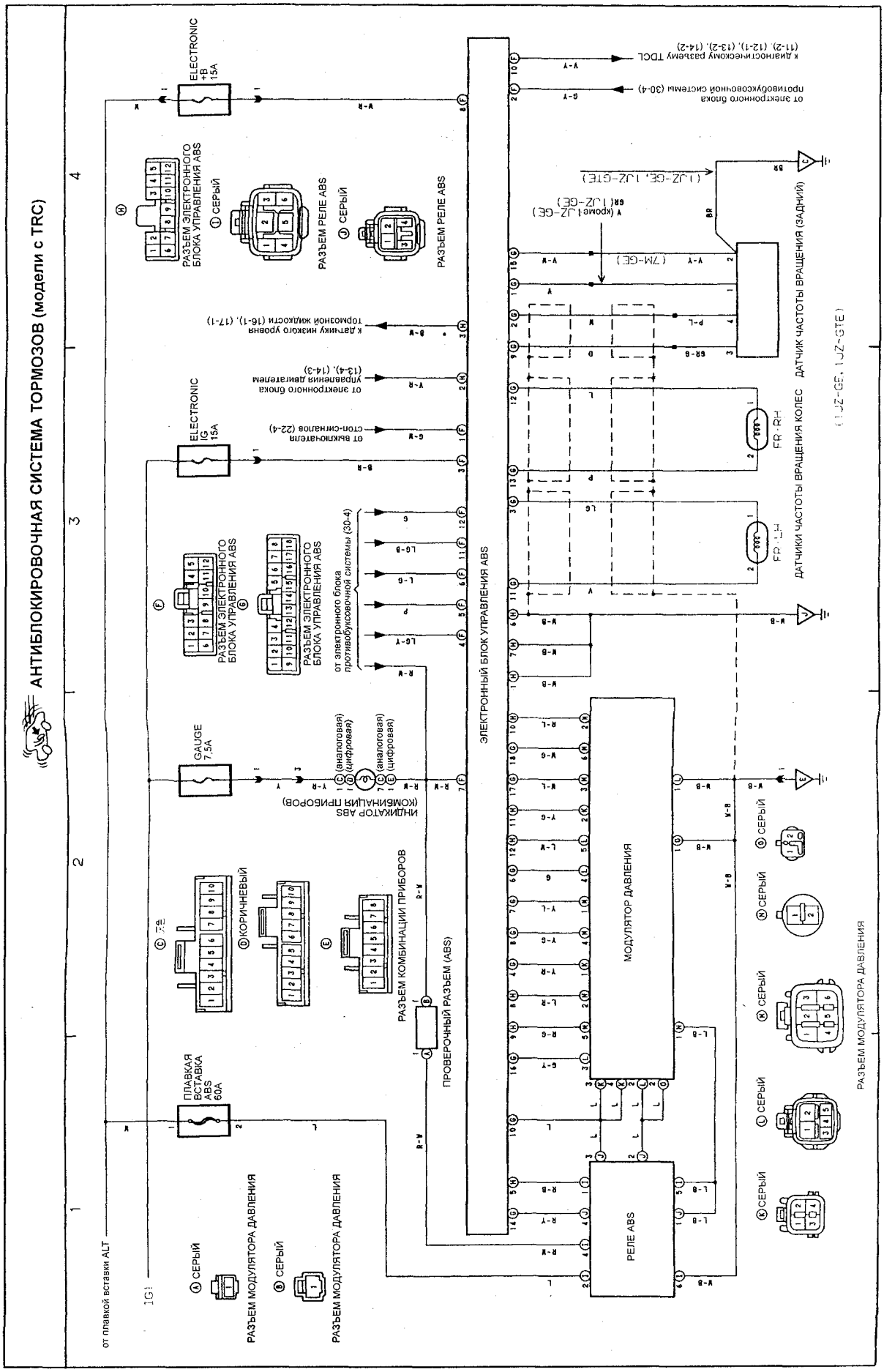

АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ СИСТЕМА ТОРМОЗОВ (модели с TRC)
ELECTRONIC +B 15A
ELECTRONIC IG 15A
GAUGE 7.5A
ПЛАВКАЯ ВСТАВКА ABS 60A
ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ABS
МОДУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ
РЕЛЕ ABS
ПРОВЕРОЧНЫЙ РАЗЪЕМ (ABS)
РАЗЪЕМ КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ
ИНДИКАТОР ABS (КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ)
РАЗЪЕМ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ABS
РАЗЪЕМ РЕЛЕ ABS
РАЗЪЕМ МОДУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ
ДАТЧИКИ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕС
ДАТЧИК ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ (ЗАДНИЙ)
от плавкой вставки ALT
IG1
от выключателя стоп-сигнала (22-4)
от электронного блока управления двигателем (13-4), (14-3)
к датчику низкого уровня тормозной жидкости (16-1), (17-1)
от электронного блока противобуксовочной системы (30-4)
к диагностическому разъему TDCL (11-2), (12-1), (13-2), (14-2)
(1UZ-GE, 1UZ-GTE)
(7M-GE)
(кроме 1UZ-GE)
(1UZ-GE)
(1UZ-GE, 1UZ-GTE)
СЕРЫЙ
КОРИЧНЕВЫЙ

Схема 32.

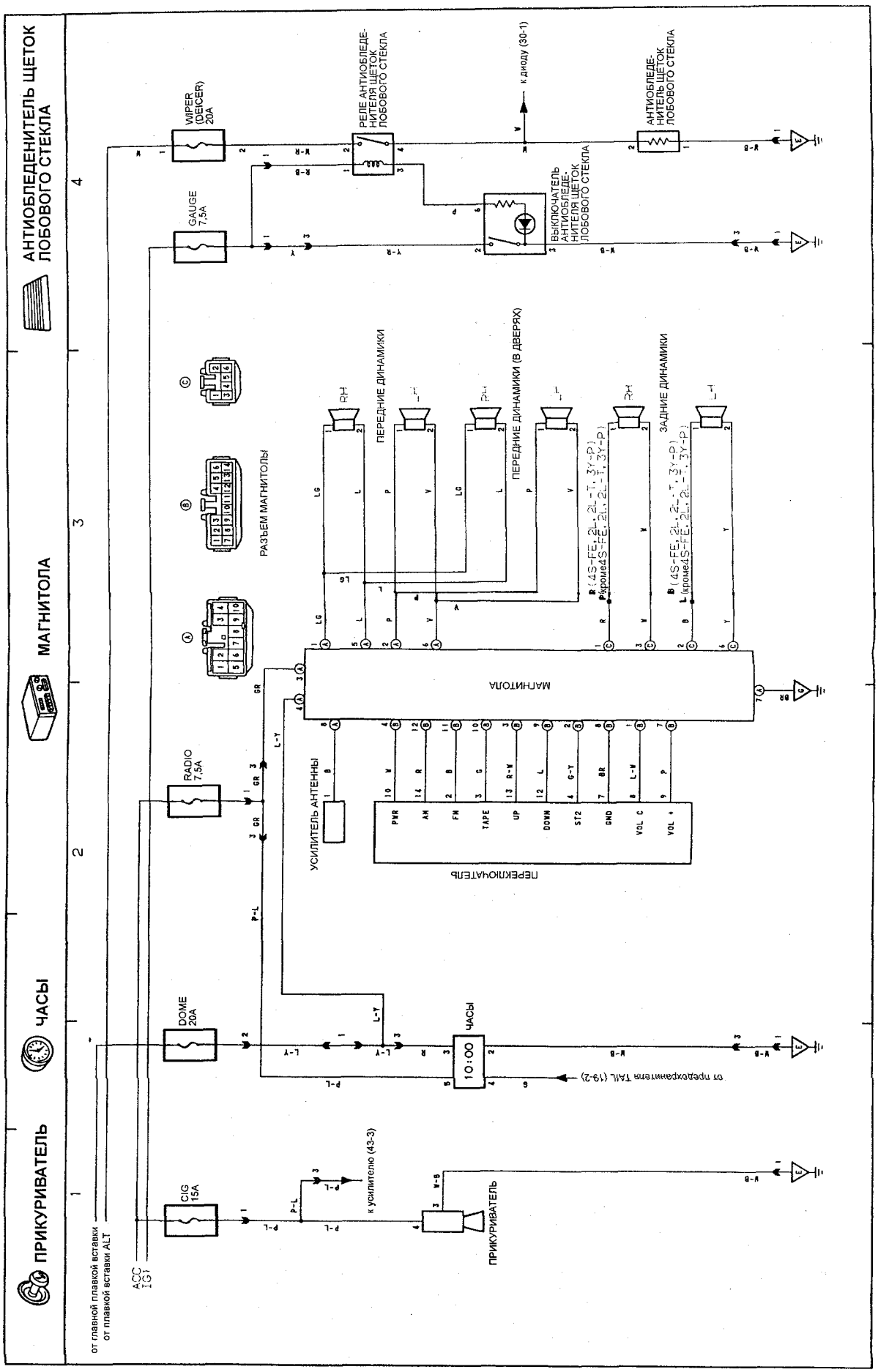

АНТИОБЛЕДЕНИТЕЛЬ ЩЕТОК ЛОБОВОГО СТЕКЛА
МАГНИТОЛА
ЧАСЫ
ПРИКУРИВАТЕЛЬ
WIPER (DEICER) 20A
GAUGE 7,5A
RADIO 7,5A
DOME 20A
CIG 15A
РЕЛЕ АНТИОБЛЕДЕНИТЕЛЯ ЩЕТОК ЛОБОВОГО СТЕКЛА
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АНТИОБЛЕДЕНИТЕЛЯ ЩЕТОК ЛОБОВОГО СТЕКЛА
АНТИОБЛЕДЕНИТЕЛЬ ЩЕТОК ЛОБОВОГО СТЕКЛА
к диоду (30-1)
РАЗЪЕМ МАГНИТОЛЫ
ПЕРЕДНИЕ ДИНАМИКИ
ПЕРЕДНИЕ ДИНАМИКИ (В ДВЕРЯХ)
ЗАДНИЕ ДИНАМИКИ
МАГНИТОЛА
УСИЛИТЕЛЬ АНТЕННЫ
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ
PWR
AM
FM
TAPE
UP
DOWN
ST2
GND
VOL C
VOL +
ЧАСЫ
10:00
от предохранителя TAIL (19-2)
к усилителю (43-3)
ПРИКУРИВАТЕЛЬ
от главной плавкой вставки
от плавкой вставки ALT
ACC
IGT

Схема 33.

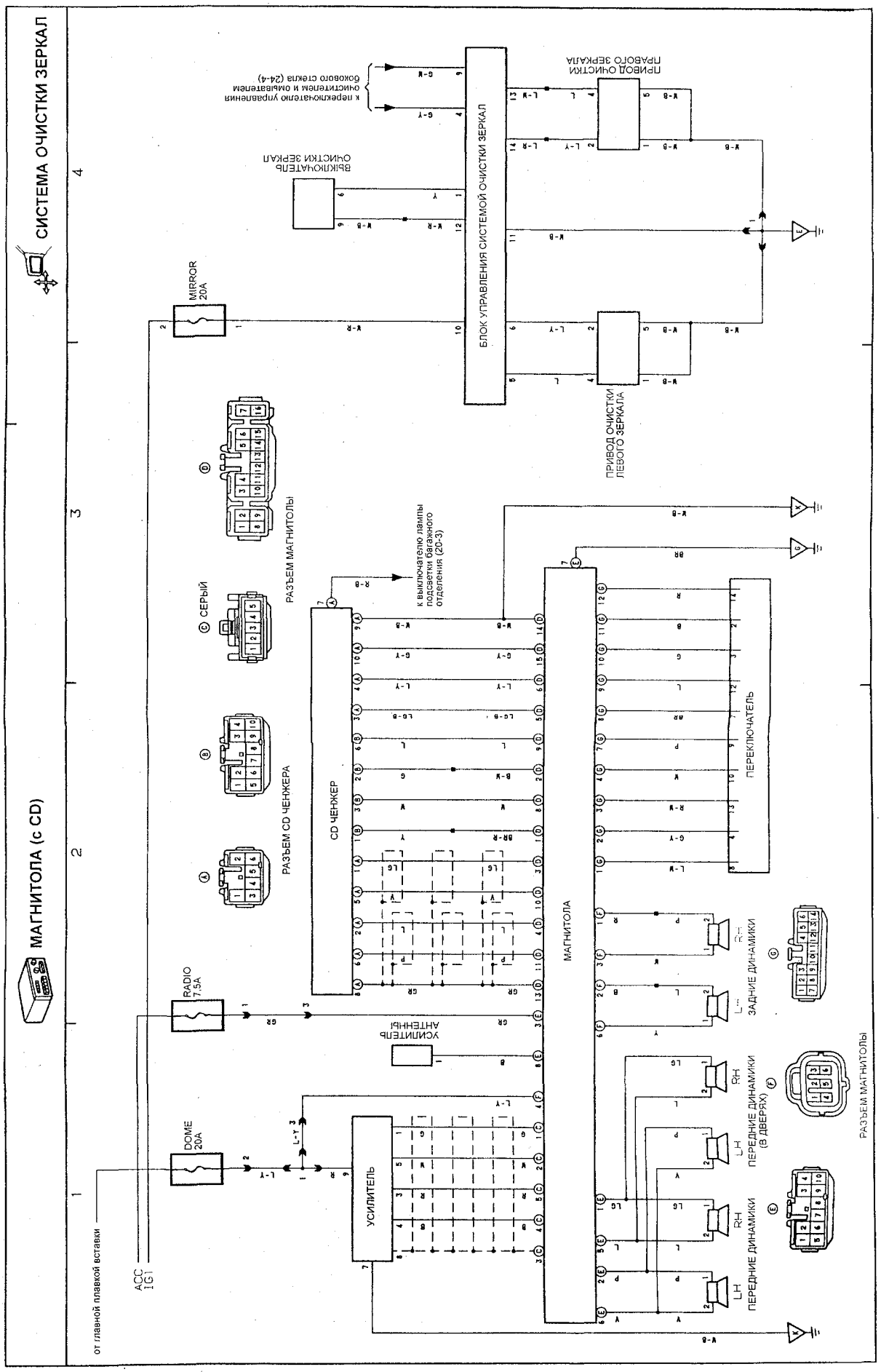

СИСТЕМА ОЧИСТКИ ЗЕРКАЛ
МАГНИТОЛА (с CD)
от главной плавкой вставки
ACC
IG1
DOME 20A
RADIO 7,5A
MIRROR 20A
БЛОК УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ОЧИСТКИ ЗЕРКАЛ
ПРИВОД ОЧИСТКИ ПРАВОГО ЗЕРКАЛА
ПРИВОД ОЧИСТКИ ЛЕВОГО ЗЕРКАЛА
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ОЧИСТКИ ЗЕРКАЛ
к переключателю управления очистителем и омывателем бокового стекла (24-4)
к выключателю лампы подсветки багажного отделения (20-3)
РАЗЪЕМ МАГНИТОЛЫ
РАЗЪЕМ CD ЧЕНЖЕРА
CD ЧЕНЖЕР
УСИЛИТЕЛЬ
УСИЛИТЕЛЬ АНТЕННЫ
МАГНИТОЛА
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ
ЗАДНИЕ ДИНАМИКИ
ПЕРЕДНИЕ ДИНАМИКИ (В ДВЕРЯХ)
ПЕРЕДНИЕ ДИНАМИКИ
RH
LH
СЕРЫЙ
1
2
3
4

Схема 34.

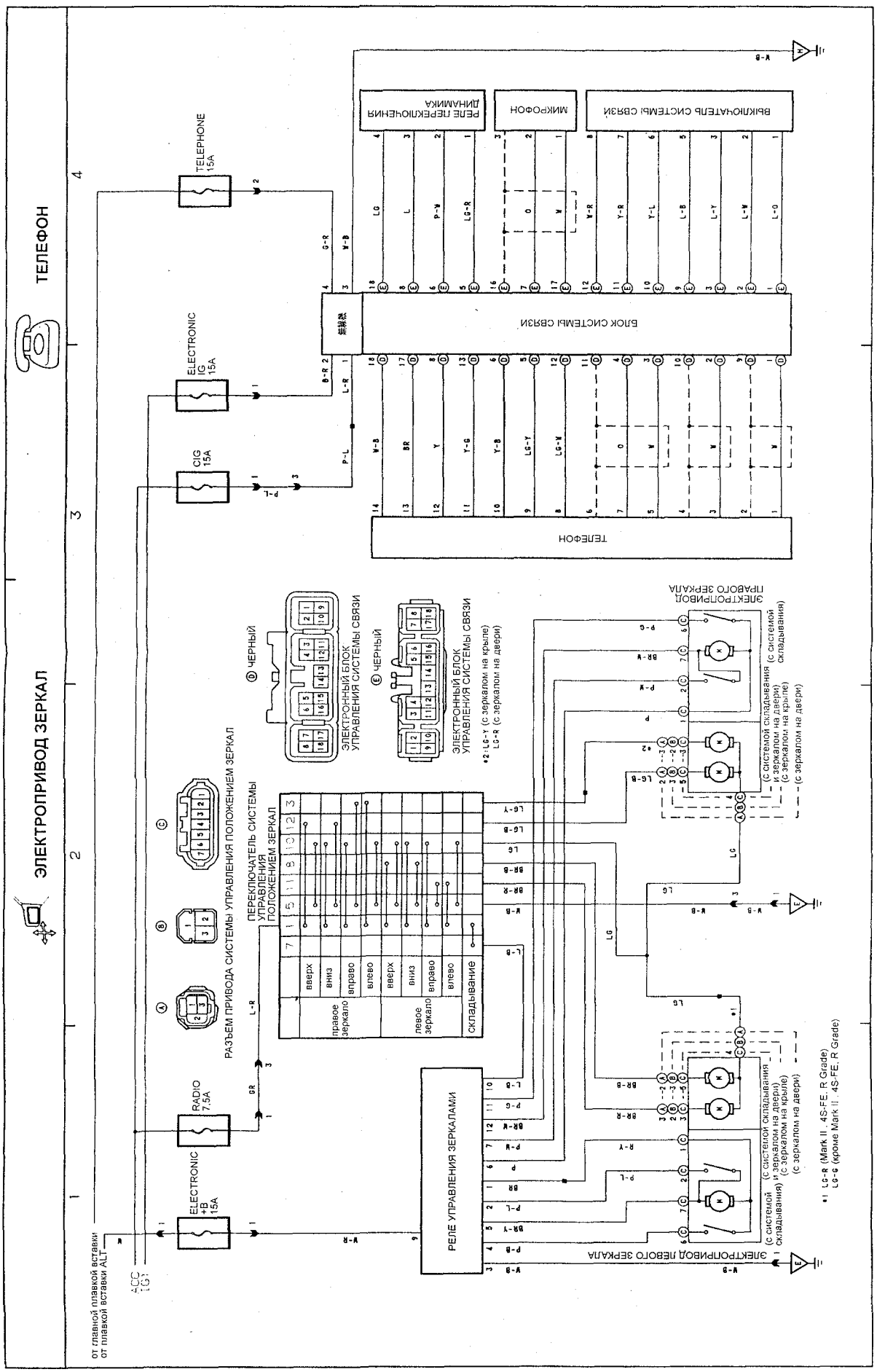

ТЕЛЕФОН
ЭЛЕКТРОПРИВОД ЗЕРКАЛ
1
2
3
4
от главной плавкой вставки
от плавкой вставки ALT
ACC
IG1
ELECTRONIC +B 15A
RADIO 7.5A
ELECTRONIC IG 15A
CIG 15A
TELEPHONE 15A
РАЗЪЕМ ПРИВОДА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЕМ ЗЕРКАЛ
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЕМ ЗЕРКАЛ
вверх
вниз
вправо
влево
правое зеркало
левое зеркало
складывание
РЕЛЕ УПРАВЛЕНИЯ ЗЕРКАЛАМИ
ЭЛЕКТРОПРИВОД ЛЕВОГО ЗЕРКАЛА
ЭЛЕКТРОПРИВОД ПРАВОГО ЗЕРКАЛА
(с системой складывания и зеркалом на двери) (с зеркалом на крыле)
(с зеркалом на двери)
ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ СВЯЗИ
ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ СВЯЗИ
ЧЕРНЫЙ
ЧЕРНЫЙ
*2: LG-Y (с зеркалом на крыле)
LG-R (с зеркалом на двери)
*1: LG-R (Mark II, 4S-FE, R Grade)
LG-G (кроме Mark II, 4S-FE, R Grade)
ТЕЛЕФОН
БЛОК СИСТЕМЫ СВЯЗИ
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СИСТЕМЫ СВЯЗИ
МИКРОФОН
РЕЛЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ДИНАМИКА

Схема 35.

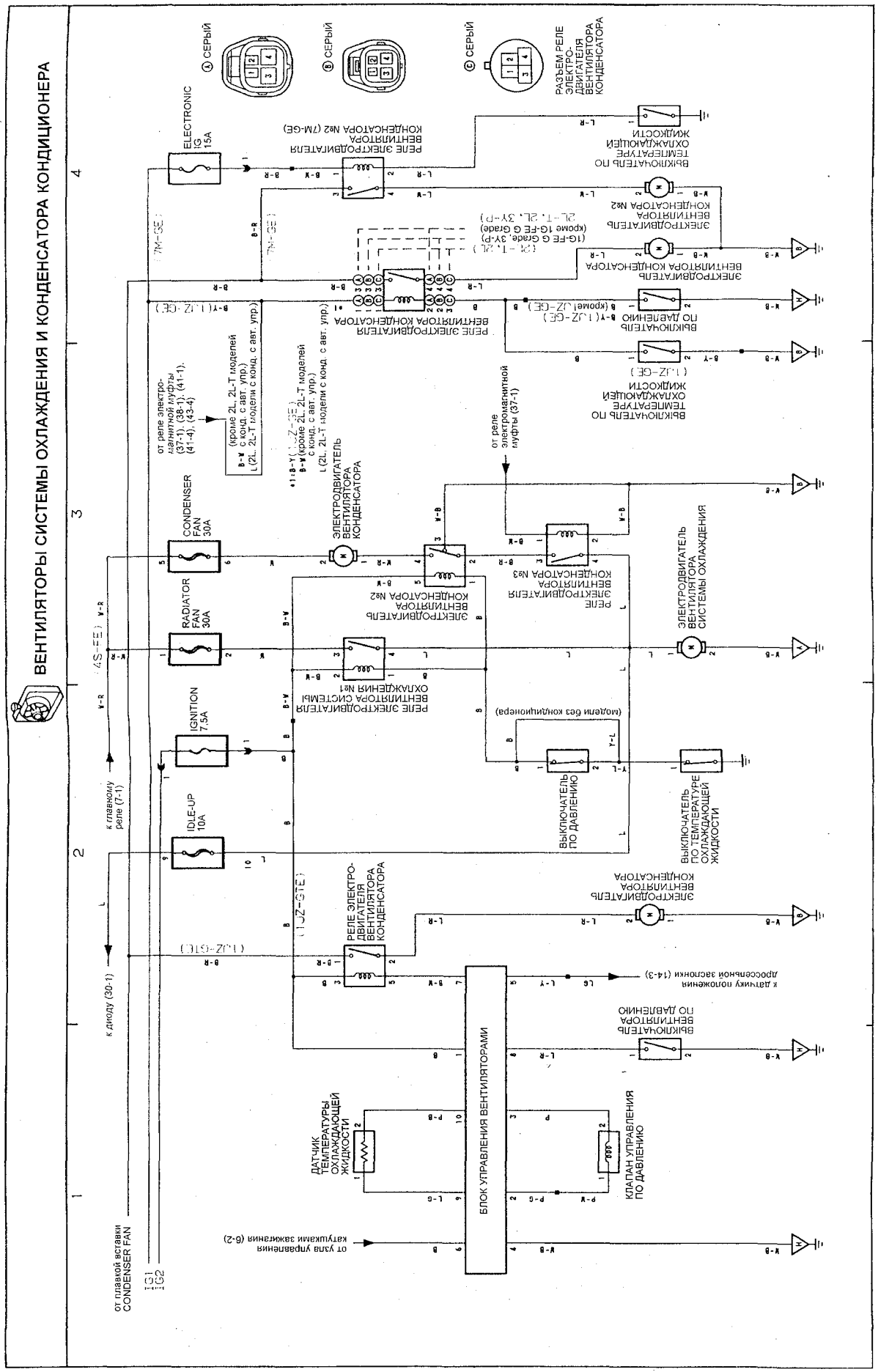

ВЕНТИЛЯТОРЫ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ И КОНДЕНСАТОРА КОНДИЦИОНЕРА
ELECTRONIC IG 15A
CONDENSER FAN 30A
RADIATOR FAN 30A
IGNITION 7.5A
IDLE-UP 10A
РЕЛЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА КОНДЕНСАТОРА №2 (7M-GE)
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПО ТЕМПЕРАТУРЕ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА КОНДЕНСАТОРА №2
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПО ДАВЛЕНИЮ
РЕЛЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА КОНДЕНСАТОРА №3
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ
РЕЛЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ №1
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА КОНДЕНСАТОРА
РЕЛЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА КОНДЕНСАТОРА
БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРАМИ
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ
КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ПО ДАВЛЕНИЮ
от главной вставки CONDENSER FAN
к диоду (30-1)
к главному реле (7-1)
от реле электромагнитной муфты (37-1), (38-1), (41-1), (41-4), (43-4)
от реле электромагнитной муфты (37-1)
(кроме 2L, 2L-T моделей с конд. с авт. упр.)
(2L, 2L-T модели с конд. с авт. упр.)
(кроме 1G-FE G Grade, 3Y-P)
(1G-FE G Grade, 3Y-P)
(кроме 1G-FE)
(1G-FE)
(1JZ-GE)
(1JZ-GTE)
(7M-GE)
(4S-FE)
(модели без кондиционера)
к датчику положения дроссельной заслонки (14-3)
от узла управления катушками зажигания (6-2)
IG1
IG2

Схема 36.

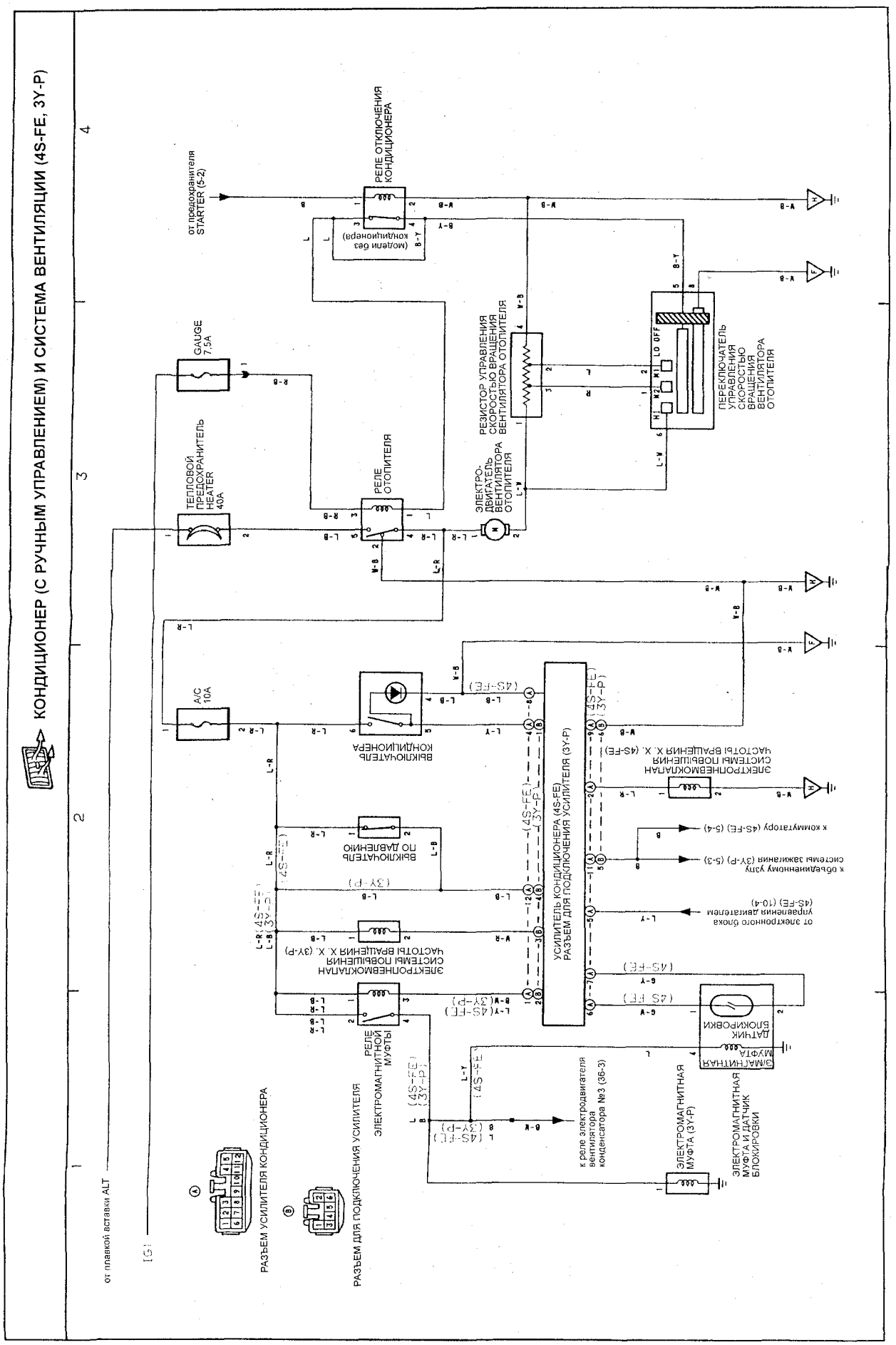

КОНДИЦИОНЕР (С РУЧНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ) И СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ (4S-FE, 3Y-P)
от предохранителя STARTER (5-2)
РЕЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ КОНДИЦИОНЕРА
(модели без кондиционера)
GAUGE 7.5A
ТЕПЛОВОЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ HEATER 40A
РЕЛЕ ОТОПИТЕЛЯ
РЕЗИСТОР УПРАВЛЕНИЯ СКОРОСТЬЮ ВРАЩЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ
ЭЛЕКТРО-ДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ СКОРОСТЬЮ ВРАЩЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ
A/C 10A
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ КОНДИЦИОНЕРА
ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ Х.Х. (4S-FE)
УСИЛИТЕЛЬ КОНДИЦИОНЕРА (4S-FE) РАЗЪЕМ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ УСИЛИТЕЛЯ (3Y-P)
к компрессору (4S-FE) (5-4)
к обратному клапану системы зажигания (3Y-P) (5-3)
от электронного блока управления двигателем (4S-FE) (10-4)
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПО ДАВЛЕНИЮ
ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ Х.Х. (3Y-P)
РЕЛЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ МУФТЫ
ДАТЧИК БЛОКИРОВКИ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ МУФТА
к реле электродвигателя вентиляторов конденсатора №3 (36-3)
ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ МУФТА (3Y-P)
ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ МУФТА И ДАТЧИК БЛОКИРОВКИ
от плавкой вставки ALT
IG
РАЗЪЕМ УСИЛИТЕЛЯ КОНДИЦИОНЕРА
РАЗЪЕМ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ УСИЛИТЕЛЯ

Схема 37.

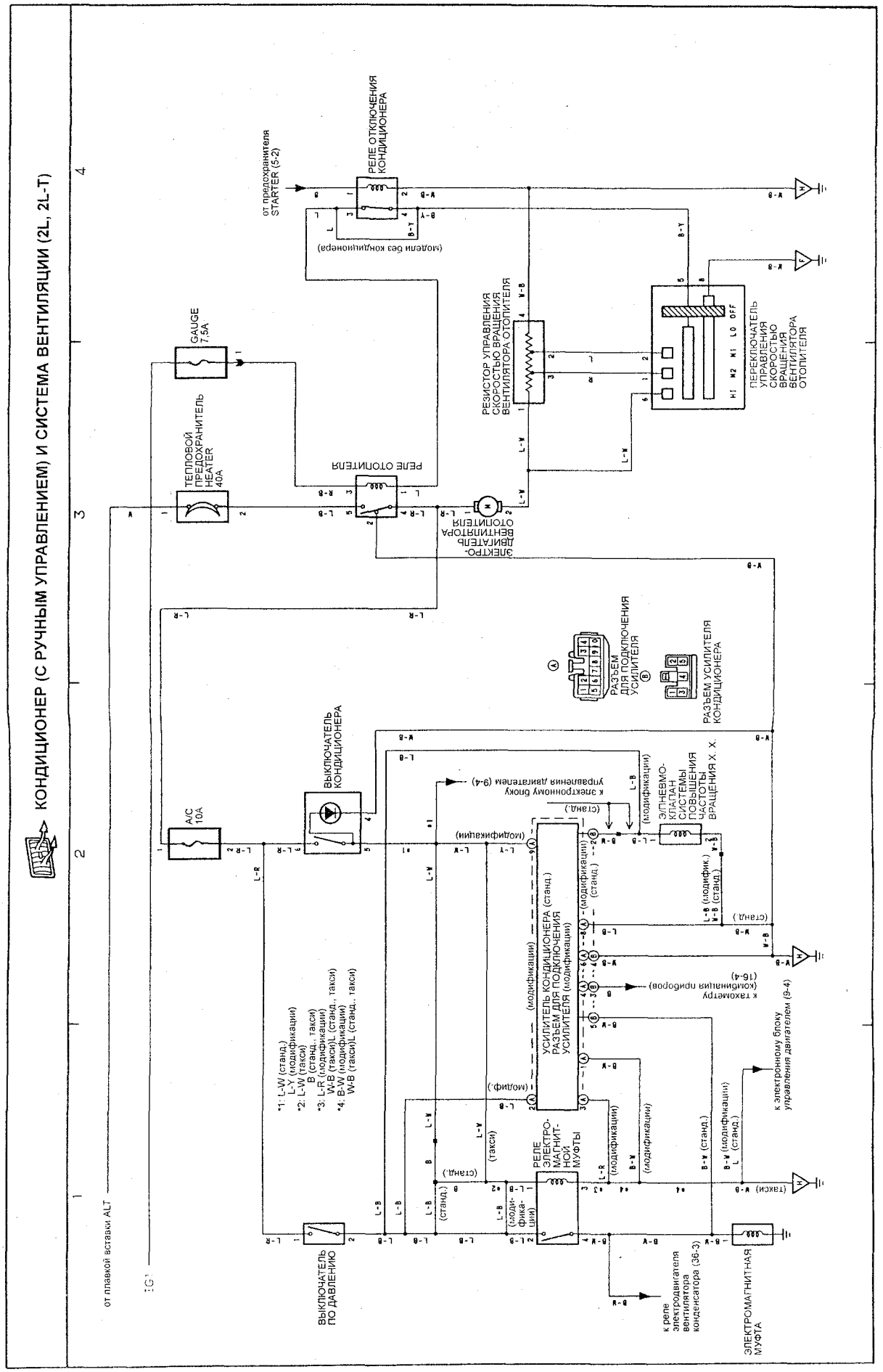

КОНДИЦИОНЕР (С РУЧНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ) И СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ (2L, 2L-T)
от предохранителя STARTER (5-2)
РЕЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ КОНДИЦИОНЕРА
(модели без кондиционера)
GAUGE 7,5A
ТЕПЛОВОЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ HEATER 40A
РЕЛЕ ОТОПИТЕЛЯ
РЕЗИСТОР УПРАВЛЕНИЯ СКОРОСТЬЮ ВРАЩЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ СКОРОСТЬЮ ВРАЩЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ
HI M2 M1 LO OFF
ЭЛЕКТРО-ДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ
РАЗЪЕМ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ УСИЛИТЕЛЯ Ⓔ
РАЗЪЕМ УСИЛИТЕЛЯ КОНДИЦИОНЕРА
A/C 10A
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ КОНДИЦИОНЕРА
к электронному блоку управления двигателем (9-4)
Э/ПНЕВМО-КЛАПАН СИСТЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ Х. Х.
УСИЛИТЕЛЬ КОНДИЦИОНЕРА (станд.)
РАЗЪЕМ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ УСИЛИТЕЛЯ (модификации)
к тахометру (комбинация приборов) (16-4)
РЕЛЕ ЭЛЕКТРО-МАГНИТ-НОЙ МУФТЫ
*1: L-W (станд.) L-Y (модификации)
*2: L-W (такси) B (станд., такси)
*3: L-R (модификации) W-B (такси)L (станд., такси)
*4: B-W (модификации) W-B (такси)L (станд., такси)
от плавкой вставки ALT
IG
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПО ДАВЛЕНИЮ
к реле электродвигателя вентилятора конденсатора (36-3)
ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ МУФТА

Схема 38.

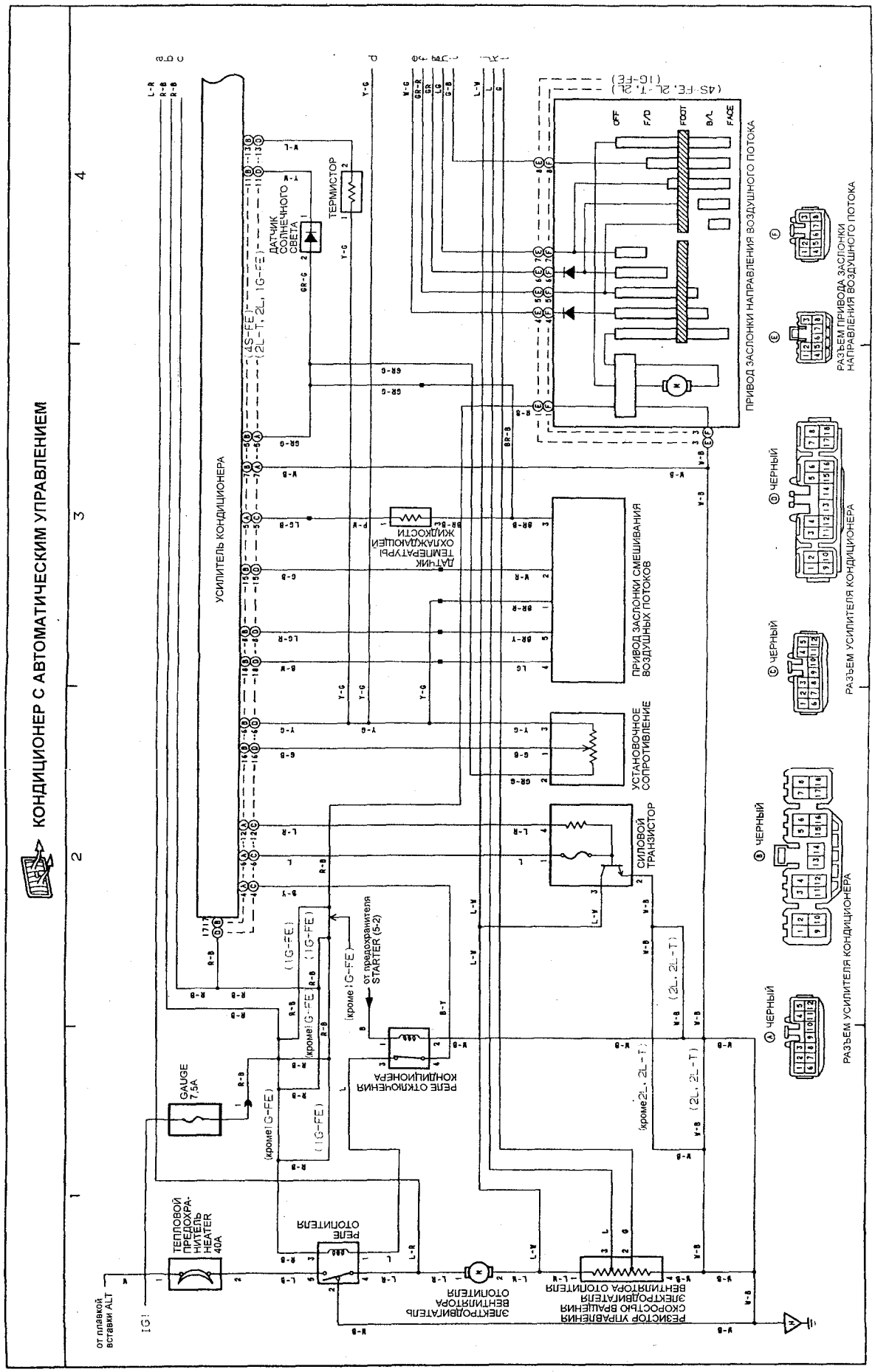

КОНДИЦИОНЕР С АВТОМАТИЧЕСКИМ УПРАВЛЕНИЕМ
от плавкой вставки ALT
IG!
ТЕПЛОВОЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ HEATER 40A
GAUGE 7.5A
РЕЛЕ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ
РЕЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА
от предохранителя STARTER (5-2)
(кроме 1G-FE)
(1G-FE)
(кроме 2L-, 2L-T)
(2L-, 2L-T)
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ
РЕЗИСТОР УПРАВЛЕНИЯ СКОРОСТЬЮ ВРАЩЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ
УСИЛИТЕЛЬ КОНДИЦИОНЕРА
ДАТЧИК СОЛНЕЧНОГО СВЕТА
ТЕРМИСТОР
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ
ПРИВОД ЗАСЛОНКИ СМЕШИВАНИЯ ВОЗДУШНЫХ ПОТОКОВ
УСТАНОВОЧНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ
СИЛОВОЙ ТРАНЗИСТОР
ПРИВОД ЗАСЛОНКИ НАПРАВЛЕНИЯ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА
OFF
F/D
FOOT
B/L
FACE
(4S-FE, 2L-T, 2L)
(1G-FE)
РАЗЪЕМ ПРИВОДА ЗАСЛОНКИ НАПРАВЛЕНИЯ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА
РАЗЪЕМ УСИЛИТЕЛЯ КОНДИЦИОНЕРА
ЧЕРНЫЙ
1
2
3
4

Схема 39.

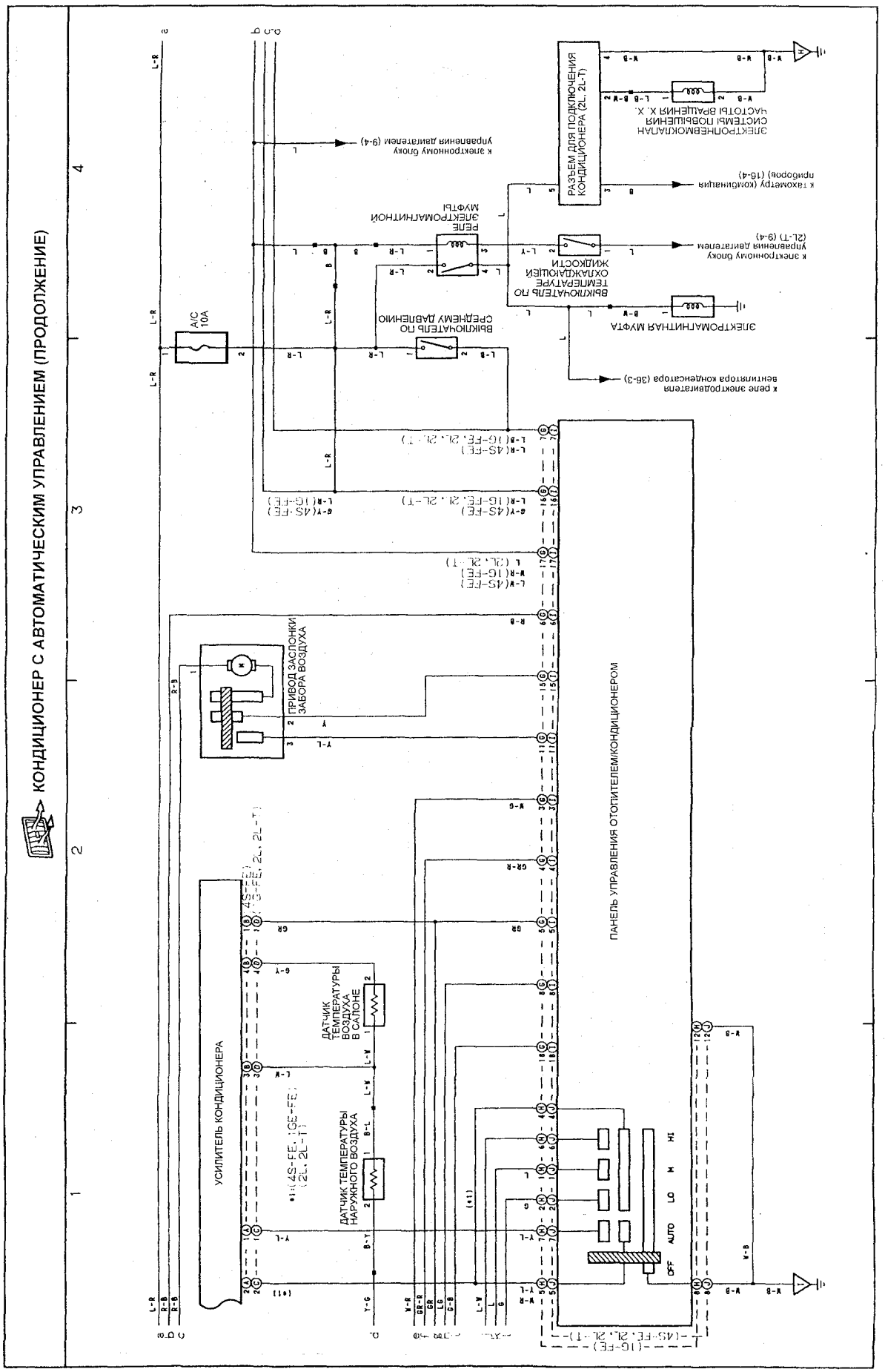

КОНДИЦИОНЕР С АВТОМАТИЧЕСКИМ УПРАВЛЕНИЕМ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)
ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ОТОПИТЕЛЕМ/КОНДИЦИОНЕРОМ
ПРИВОД ЗАСЛОНКИ ЗАБОРА ВОЗДУХА
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА В САЛОНЕ
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА
УСИЛИТЕЛЬ КОНДИЦИОНЕРА
ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ МУФТА
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПО ТЕМПЕРАТУРЕ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПО СРЕДНЕМУ ДАВЛЕНИЮ
РЕЛЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ МУФТЫ
A/C 10A
РАЗЪЕМ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ КОНДИЦИОНЕРА (2L, 2L-T)
ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК СИСТЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ Х.Х.
к электронному блоку управления двигателем (9-4)
к тахометру (комбинация приборов) (16-4)
к электронному блоку управления двигателем (2L-T) (9-4)
к реле электромагнитной муфты вентилятора конденсатора (36-3)
OFF
AUTO
LO
M
HI

Схема 40.

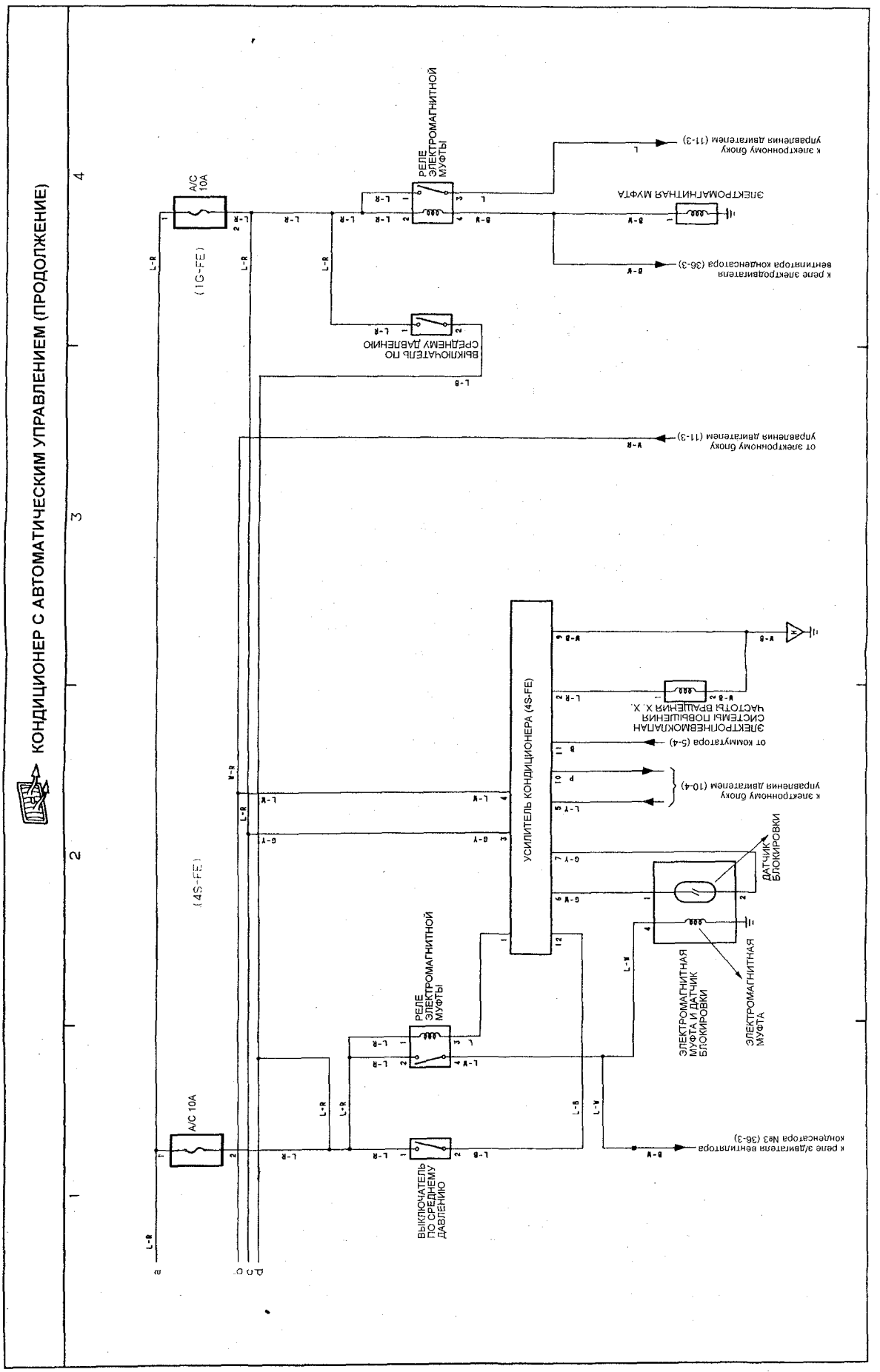

КОНДИЦИОНЕР С АВТОМАТИЧЕСКИМ УПРАВЛЕНИЕМ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)
(1G-FE)
(4S-FE)
A/C 10A
РЕЛЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ МУФТЫ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ МУФТА
к электронному блоку управления двигателем (11-3)
к реле электродвигателя вентилятора конденсатора (36-3)
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПО СРЕДНЕМУ ДАВЛЕНИЮ
от электронному блоку управления двигателем (11-3)
УСИЛИТЕЛЬ КОНДИЦИОНЕРА (4S-FE)
ЭЛЕКТРОНЕВОСПЛАМ СИСТЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ Х.Х.
от комму татора (5-4)
к электронному блоку управления двигателем (10-4)
ДАТЧИК БЛОКИРОВКИ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ МУФТА И ДАТЧИК БЛОКИРОВКИ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ МУФТА
к реле э/двигателя вентилятора конденсатора №3 (36-3)
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПО СРЕДНЕМУ ДАВЛЕНИЮ

Схема 41.

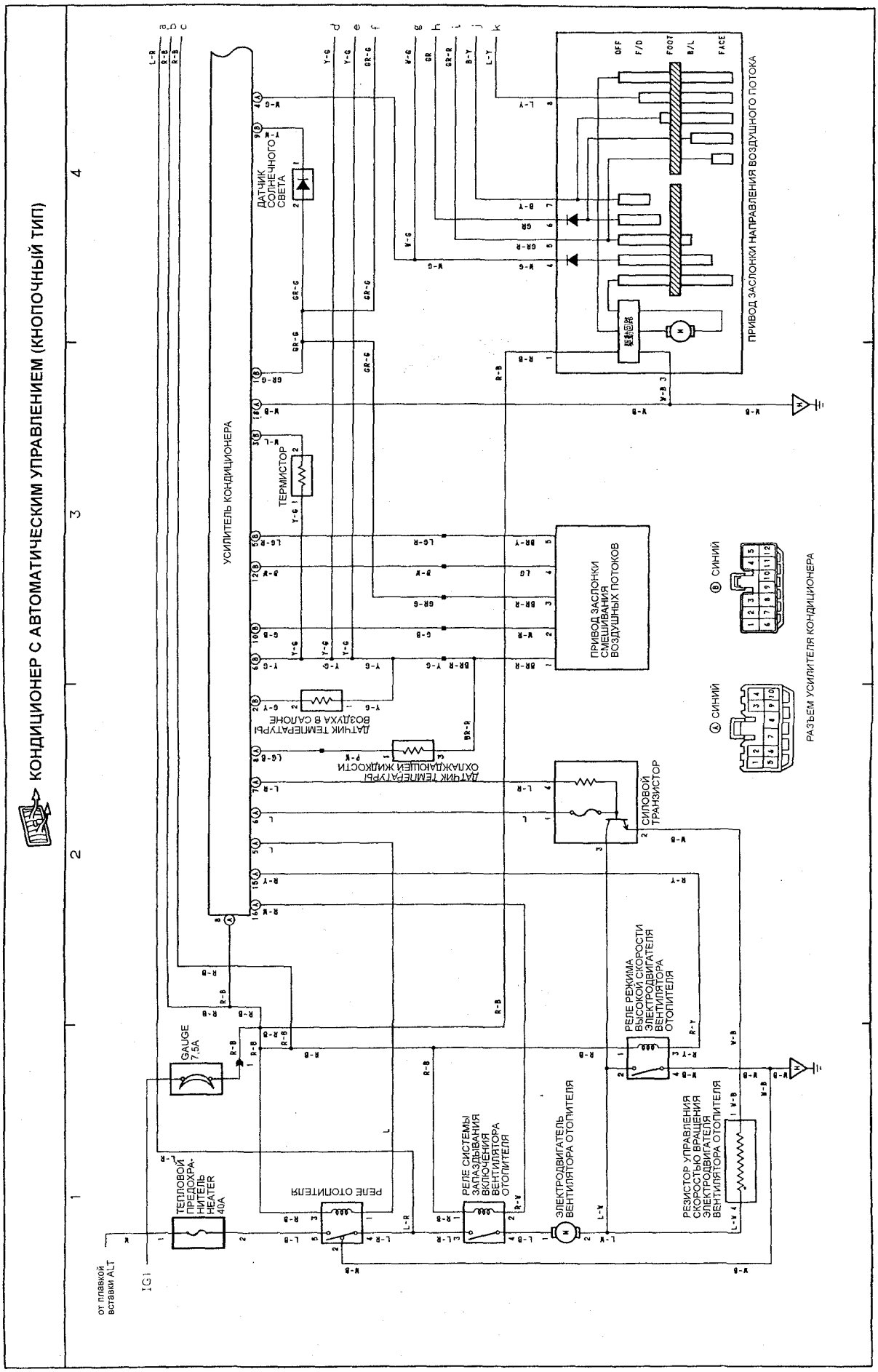

КОНДИЦИОНЕР С АВТОМАТИЧЕСКИМ УПРАВЛЕНИЕМ (КНОПОЧНЫЙ ТИП)
УСИЛИТЕЛЬ КОНДИЦИОНЕРА
ДАТЧИК СОЛНЕЧНОГО СВЕТА
ТЕРМИСТОР
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА В САЛОНЕ
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ
ПРИВОД ЗАСЛОНКИ НАПРАВЛЕНИЯ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА
ПРИВОД ЗАСЛОНКИ СМЕШИВАНИЯ ВОЗДУШНЫХ ПОТОКОВ
СИЛОВОЙ ТРАНЗИСТОР
РАЗЪЕМ УСИЛИТЕЛЯ КОНДИЦИОНЕРА
РЕЛЕ РЕЖИМА ВЫСОКОЙ СКОРОСТИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ
РЕЗИСТОР УПРАВЛЕНИЯ СКОРОСТЬЮ ВРАЩЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ
РЕЛЕ СИСТЕМЫ ЗАПАЗДЫВАНИЯ ВКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ
РЕЛЕ ОТОПИТЕЛЯ
ТЕПЛОВОЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ HEATER 40A
GAUGE 7.5A
от плавкой вставки ALT
IG
OFF
F/D
FOOT
B/L
FACE
СИНИЙ
СИНИЙ

Схема 42.

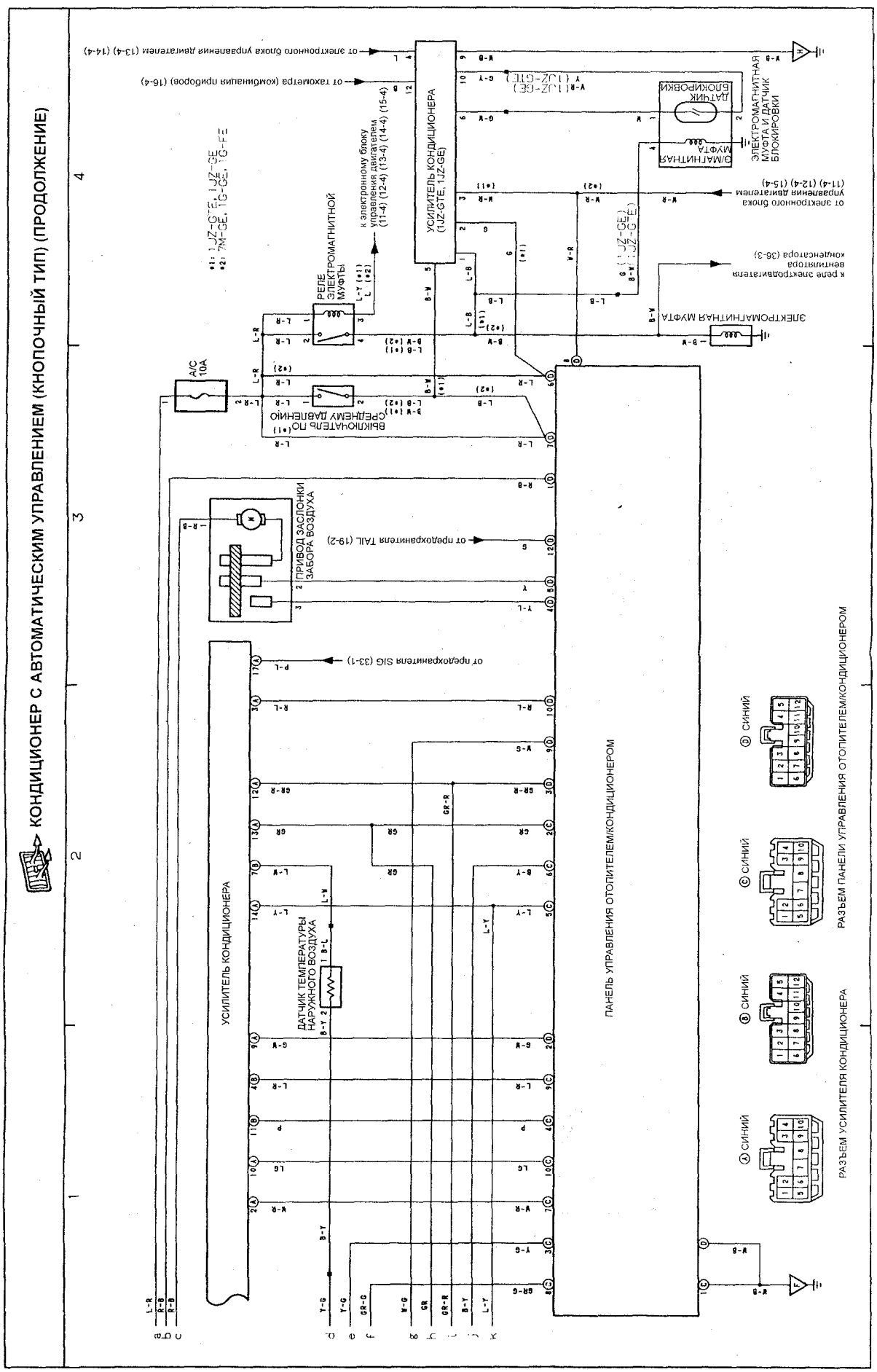

КОНДИЦИОНЕР С АВТОМАТИЧЕСКИМ УПРАВЛЕНИЕМ (КНОПОЧНЫЙ ТИП) (ПРОДОЛЖЕНИЕ)
*1: 1JZ-GTE, 1JZ-GE
*2: 7M-GE, 1G-GE, 1G-FE
от электронного блока управления двигателем (13-4) (14-4)
от тахометра (комбинация приборов) (16-4)
УСИЛИТЕЛЬ КОНДИЦИОНЕРА (1JZ-GTE, 1JZ-GE)
ДАТЧИК БЛОКИРОВКИ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ МУФТА И ДАТЧИК БЛОКИРОВКИ
от электронного блока управления двигателем (11-4) (12-4) (15-4)
к электронному блоку управления двигателем (11-4) (12-4) (13-4) (14-4) (15-4)
РЕЛЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ МУФТЫ
к реле электродвигателя вентилятора конденсатора (36-3)
ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ МУФТА
A/C 10A
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПО СРЕДНЕМУ ДАВЛЕНИЮ
ПРИВОД ЗАСЛОНКИ ЗАБОРА ВОЗДУХА
от предохранителя TAIL (19-2)
от предохранителя SIG (33-1)
УСИЛИТЕЛЬ КОНДИЦИОНЕРА
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА
ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ОТОПИТЕЛЕМ/КОНДИЦИОНЕРОМ
РАЗЪЕМ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ОТОПИТЕЛЕМ/КОНДИЦИОНЕРОМ
РАЗЪЕМ УСИЛИТЕЛЯ КОНДИЦИОНЕРА
A СИНИЙ
B СИНИЙ
C СИНИЙ
D СИНИЙ

Схема 43.

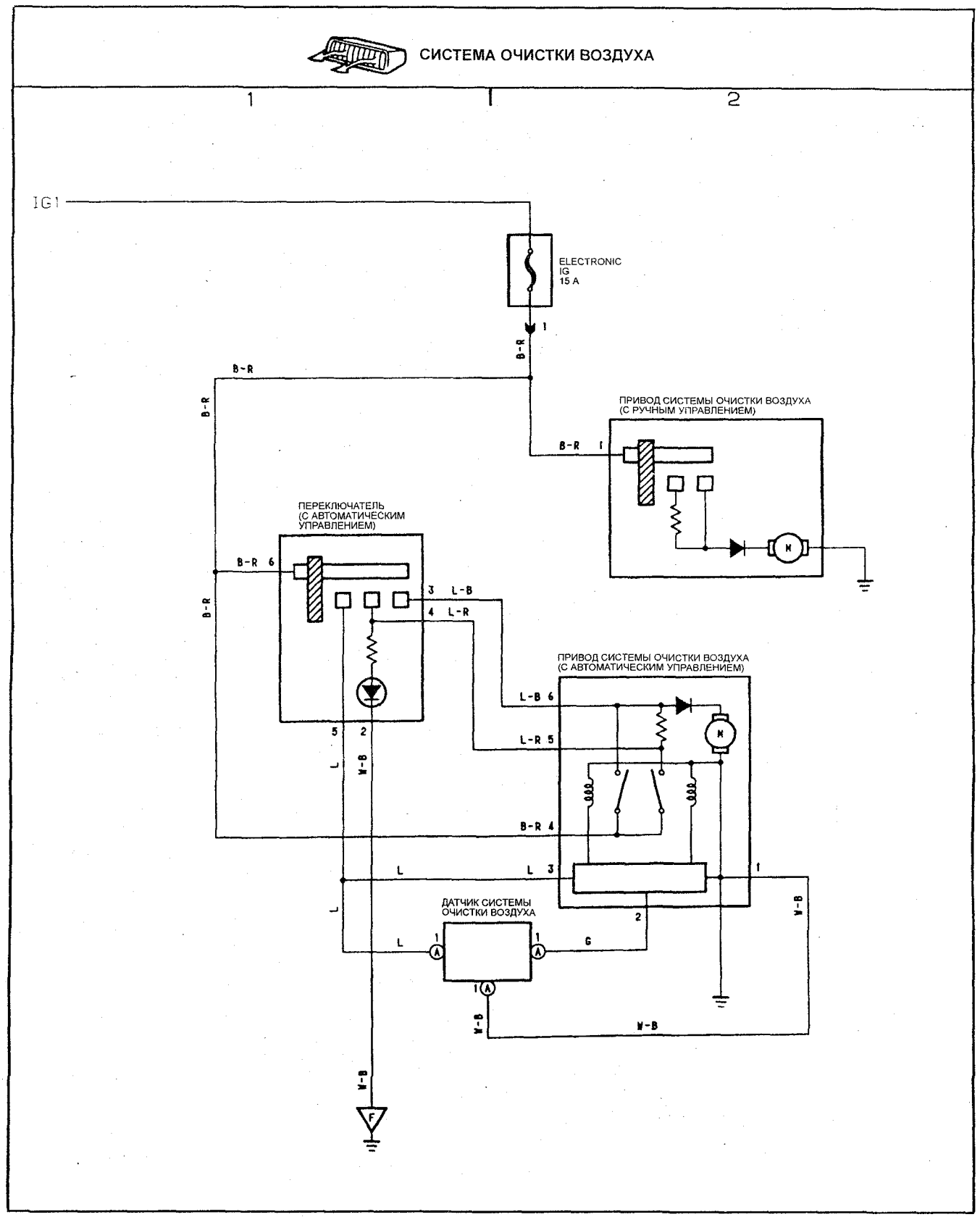

СИСТЕМА ОЧИСТКИ ВОЗДУХА
1
2
IG1
ELECTRONIC
IG
15 A
B-R
ПРИВОД СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА
(С РУЧНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ)
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ
(С АВТОМАТИЧЕСКИМ
УПРАВЛЕНИЕМ)
L-B
L-R
ПРИВОД СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА
(С АВТОМАТИЧЕСКИМ УПРАВЛЕНИЕМ)
L
W-B
ДАТЧИК СИСТЕМЫ
ОЧИСТКИ ВОЗДУХА
G
M
F

Схема 44.

Содержание

Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки 4
Интервалы обслуживания 4
Таблица. Периодичности технического обслуживания. 4
Моторное масло и фильтр 4
Проверка и замена охлаждающей жидкости 5
Проверка аккумуляторной батареи 6
Проверка и очистка воздушного фильтра 6
Проверка ремней привода навесных агрегатов 7
Проверка компонентов ремня привода ГРМ 7
Особенности технического обслуживания бензиновых двигателей 8
Проверка высоковольтных проводов 8
Проверка свечей зажигания 8
Проверка и регулировка угла опережения зажигания 9
Проверка частоты вращения холостого хода (с 1990 г.). 9
Проверка и регулировка холостого хода и качества смеси (1G-E, 1G-FE до 1990 г.) 9
Проверка давления конца такта сжатия 10
Особенности технического обслуживания дизельного двигателя (2L, 2L-T) 11
Проверка и регулировка угла опережения впрыска (2L-T) ... 11
Проверка и регулировка угла опережения впрыска и хода плунжера 11
Система компенсации высоты (2L-T) 13
Проверка давления конца такта сжатия 13
Проверка уровня рабочей жидкости сцепления и тормозной системы 14
Проверка и замена масла в МКПП 14
Проверка рабочей жидкости в АКПП 14
Замена рабочей жидкости в АКПП 14
Проверка уровня масла в редукторе заднего моста 14
Проверка уровня рабочей жидкости гидроусилителя рулевого управления 14

Бензиновый двигатель 1G-E 15
Ремень привода ГРМ 15
Головка блока цилиндров 16
Блок цилиндров 19

Бензиновый двигатель 4S-FE 20
Проверка и регулировка зазора в приводе клапанов 20
Ремень привода ГРМ 21
Головка блока цилиндров 24
Блок цилиндров 28

Бензиновый двигатель 1G-FE 30
Проверка и регулировка тепловых зазоров в приводе клапанов 30
Ремень привода ГРМ 31
Головка блока цилиндров 34
Блок цилиндров 39

Бензиновые двигатели 1JZ-GE, 1JZ-GTE 40
Проверка и регулировка тепловых зазоров в клапанах 40
Ремень привода ГРМ 42
Головка блока цилиндров 45

Дизельные двигатели 2L, 2L-T 51
Проверка и регулировка тепловых зазоров в клапанах ... 51
Ремень привода ГРМ 51
Головка блока цилиндров 54
Блок цилиндров 58

Двигатель - общие процедуры ремонта 60
Головка блока цилиндров 60
Разборка головки блока цилиндров 60
Сборка головки блока цилиндров 61
Проверка, очистка и ремонт деталей головки блока цилиндров 65
Замена сальника распределительного вала (2L, 2L-T) . 70
Блок цилиндров 71
Разборка блока цилиндров 71
Проверка блока цилиндров 76
Разборка узла "поршень-шатун" 76
Проверка состояния поршня и шатуна 77
Расточка блока цилиндров 80
Проверка коленчатого вала 80
Замена сальников коленчатого вала 80
Сборка узла "поршень - шатун" 81
Сборка блока цилиндров 82

Система смазки 85
Проверка давления масла 85
Масляный насос (1G-E, 1G-FE до 1990 г.) 85
Масляный насос и масляный поддон (4S-FE) 87
Масляный насос и масляный поддон (1G-FE) 87
Масляный насос и масляный поддон (1JZ-GE, 1JZ-GTE) 87
Масляный насос и масляный поддон (2L, 2L-T) 88
Проверка масляного насоса 89
Маслоохладитель (1JZ-GTE) 90
Маслоохладитель (2L, 2L-T) 90

Система охлаждения 92
Насос охлаждающей жидкости (4S-FE) 92
Насос охлаждающей жидкости (1G-E) 92
Насос охлаждающей жидкости (1G-FE) 93
Насос охлаждающей жидкости (1JZ-GE) 93
Насос охлаждающей жидкости (1JZ-GTE) 94
Насос охлаждающей жидкости (2L, 2L-T) 94
Проверка насоса охлаждающей жидкости 94
Термостат 95
Радиатор 95
Электровентилятор системы охлаждения 96
Проверка датчиков и реле 96

Система турбонаддува (1JZ-GTE) 98
Турбокомпрессор 98
Проверка на автомобиле 98
Снятие турбокомпрессора 98
Проверка элементов турбокомпрессора 100
Проверка управляющего клапана 101
Установка турбокомпрессора 101
Промежуточный охладитель наддувочного воздуха 101
Снятие и установка 101

Система турбонаддува (2L-T) 102

Система впрыска топлива (до 1990 г.) 104
Описание 104
Меры предосторожности 104
Меры предосторожности при обслуживании электрооборудования 104
Меры предосторожности при наличии на автомобиле мобильной системы радиосвязи 104
Меры предосторожности при работе с системой воздухоснабжения 104
Меры предосторожности при работе с электронной системой управления 105
Меры предосторожности при работе с топливной системой 105
Проверка цепи диагностической системы 106
Топливная система 107
Топливный насос 107
Форсунка холодного пуска (1G-FE) 108
Форсунка холодного пуска (1G-E) 109
Регулятор давления топлива (1G-FE) 109
Регулятор давления топлива (1G-E) 110
Форсунки 110
Система подачи воздуха 111
Расходомер воздуха 111
Корпус дроссельной заслонки 112
Клапан системы управления частотой вращения холостого хода (1G-FE) 114
Клапан системы управления частотой вращения холостого хода (1G-E) 114
Система электронного управления 114
Главное реле системы впрыска топлива (1G-FE) 114
Главное реле системы впрыска (1G-E) 115
Реле-выключатель топливного насоса (1G-FE) 115
Реле отключения топливного насоса (1G-E) 115
Резистор (1G-E) 115
Термореле форсунки холодного пуска 115
Датчик температуры охлаждающей жидкости 115
Электронный блок управления 116
Отключение топливоподачи на режиме принудительного холостого хода (1G-FE) 116

Система впрыска топлива (с 1990 г.) 118
Описание 118
Меры предосторожности 118
Система диагностирования 120

Диагностические коды для электронного блока управления (1G-FE) ... 122
Диагностические коды для электронного блока управления (1JZ-GE, 1JZ-GTE) ... 123
Диагностические коды для электронного блока управления (4S-FE) ... 124
Выводы электронного блока управления ... 125
Топливная система ... 128
Топливный насос ... 128
Регулятор давления топлива ... 129
Топливный фильтр ... 130
Форсунки ... 130
Форсунки (4S-FE) ... 130
Форсунки (1G-FE) ... 132
Форсунки (1JZ-GE) ... 132
Форсунки (1JZ-GTE) ... 134
Система подачи воздуха ... 136
Корпус дроссельной заслонки (4S-FE) ... 136
Корпус дроссельной заслонки (1G-FE) ... 137
Корпус дроссельной заслонки (1JZ-GTE) ... 139
Корпус дроссельной заслонки (1JZ-GE) ... 141
Клапан системы управления частотой вращения холостого хода (4S-FE) ... 142
Клапан системы управления частотой вращения холостого хода (1G-FE, серия JZ) ... 143
Система изменения геометрии впускного коллектора (ACIS) (1JZ-GE) ... 143
Система электронного управления ... 144
Реле-выключатель топливного насоса ... 145
Реле топливного насоса (1JZ-GTE) ... 145
Проверка резистора топливного насоса (1JZ-GTE) ... 145
Датчик температуры охлаждающей жидкости и датчик температуры воздуха на впуске ... 145
Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе ... 145
Электропневмоклапан системы улавливания паров топлива ... 146
Датчик детонации ... 146
Система выключения подачи топлива на режимах принудительного холостого хода ... 146
Проверка датчика температуры отработавших газов ... 147
Электронный блок управления ... 147
Кислородный датчик ... 147
Алгоритм поиска неисправности кислородного датчика ... 148
Топливная система дизельного двигателя ... 149
Форсунки ... 149
Топливный насос высокого давления ... 150
Система зажигания ... 157
Меры предосторожности ... 157
Проверка элементов системы зажигания ... 157
Распределитель ... 159
Система запуска ... 160
Стартер ... 160
Система облегчения запуска (2L, 2L-T) ... 166
Система зарядки ... 169
Меры предосторожности ... 169
Проверки на автомобиле ... 169
Разборка генератора ... 169
Проверка генератора ... 170
Сборка генератора ... 171
Реле контрольной лампы разряда аккумуляторной батареи (до 1990 г.) ... 172
Реле-регулятор напряжения (2L, 2L-T без электронного регулятора напряжения) ... 172
Сцепление ... 173
Возможные неисправности и методы их устранения ... 173
Главный цилиндр сцепления ... 174
Рабочий цилиндр сцепления ... 174
Сцепление ... 175
Установка сцепления ... 175
Механическая коробка передач ... 176
Общая информация ... 176
Снятие и установка коробки передач ... 176
Разборка коробки передач ... 176
Проверка работы датчика заднего хода ... 179
Первичный вал ... 179
Вторичный вал ... 179
Промежуточный вал и промежуточная шестерня заднего хода ... 182
Держатель переднего подшипника ... 183
Удлинитель коробки передач ... 183
Автоматическая коробка передач ... 186
Описание (A42D, A43D, A42DL, A43DL, A340E, A341E) ... 187
Неисправности ... 188
Основные неисправности ... 188
Работа компонентов КПП ... 189
Предварительные проверки ... 190
Система управления повышающей передачей - проверка электрических компонентов ... 190
Система управления повышающей передачей - проверка механической части ... 192
Тест "торможение" ... 192
Тест на запаздывание ... 192
Гидравлический тест ... 192
Дорожный тест ... 192
Выключатель нейтрального положения (блокировка запуска двигателя) ... 193
Блок клапанов ... 193
Защелка стояночного тормоза ... 194
Трос управления ... 194
Дополнительный картер ... 194
Корпус регулятора ... 195
Ведомая шестерня спидометра, замена сальника ... 195
Снятие и установка коробки ... 195
Гидротрансформатор и муфта привода ... 195
Карданный вал ... 197
Снятие карданного вала ... 197
Разборка карданного вала ... 197
Проверка карданного вала ... 197
Сборка карданного вала ... 197
Установка карданного вала ... 197
Подвеска, ступицы, дифференциал и привод задних колес ... 198
Поиск неисправностей ... 198
Проверка колес ... 198
Установка передних колес ... 198
Ступица передней оси ... 200
Передняя подвеска ... 201
Снятие передней амортизаторной стойки ... 201
Разборка амортизаторной стойки ... 201
Проверка амортизатора ... 201
Сборка амортизаторной стойки ... 202
Установка передней амортизаторной стойки ... 202
Проверка нижнего шарового шарнира на автомобиле ... 202
Снятие нижнего рычага подвески ... 202
Проверка шарового шарнира нижнего рычага подвески ... 203
Замена пылезащитного чехла шарового шарнира нижнего рычага подвески ... 203
Замена резинометаллического шарнира нижнего рычага подвески ... 203
Установка нижнего рычага подвески ... 203
Снятие растяжки ... 204
Замена буфера растяжки ... 204
Установка растяжки ... 204
Снятие стабилизатора поперечной устойчивости ... 205
Проверка стоек стабилизатора ... 205
Установка стабилизатора поперечной устойчивости ... 205
Снятие задней полуоси ... 205
Проверка и ремонт деталей задней полуоси ... 205
Установка задней полуоси ... 206
Замена болтов ступицы ... 206
Дифференциал - зависимая подвеска ... 206
Замена сальника на автомобиле ... 206
Зависимая задняя подвеска ... 208
Снятие задней амортизаторной стойки ... 208
Установка задней амортизаторной стойки ... 209
Снятие продольных и поперечной штанг ... 209
Замена втулок штанг ... 209
Установка продольных и поперечной штанг ... 210
Независимая задняя подвеска ... 210
Установка заднего кулака с верхним рычагом ... 211
Снятие заднего приводного вала ... 212
Установка заднего приводного вала ... 212
Разборка заднего приводного вала ... 2
Сборка заднего приводного вала ... 2

Дифференциал - независимая подвеска ... 213
Замена на автомобиле сальника выходного вала дифференциала ... 214
Проверка дифференциала ... 214
Общие рекомендации по сборке дифференциала ... 215
Снятие задней амортизаторной стойки ... 216
Установка задней амортизаторной стойки ... 216
Проверка шарового шарнира верхнего рычага ... 217
Снятие нижнего рычага подвески и растяжки ... 217
Проверка шарового шарнира нижнего рычага подвески №1 ... 217
Установка нижних рычагов подвески и растяжки ... 217
Стабилизатор поперечной устойчивости автомобиля ... 218
Дифференциал повышенного трения ... 218
Общие данные ... 218
Разборка коробки дифференциала ... 218
Проверка деталей ... 219
Сборка коробки дифференциала ... 219
Рулевое управление ... 220
Проверка на автомобиле ... 220
Рулевая колонка ... 220
Рулевое управление с гидроусилителем ... 221
Совет по обслуживанию ... 221
Проверка устройства повышения частоты вращения холостого хода (1G-FE) ... 222
Проверка уровня жидкости ... 222
Замена жидкости гидроусилителя рулевого управления ... 222
Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления ... 222
Проверка давления жидкости ... 222
Насос гидроусилителя рулевого управления ... 223
Предупреждения и рекомендации по разборке насоса гидроусилителя рулевого управления (двигатель 2L) ... 223
Проверка насоса гидроусилителя рулевого управления (двигатель 2L) ... 223
Рекомендации по сборке насоса гидроусилителя рулевого управления (двигатель 2L) ... 224
Проверка насоса гидроусилителя рулевого управления (двигатель 1G-FE) ... 225
Разборка рулевого механизма ... 225
Проверка и ремонт деталей рулевого механизма ... 226
Сборка рулевого механизма ... 227
Тормозная система ... 229
Проверки и регулировки ... 229
Проверка и регулировка педали тормоза ... 229
Испытания вакуумного усилителя тормозной системы ... 229
Прокачка гидравлической системы тормозов ... 230
Проверка и регулировка стояночного тормоза ... 230
Главный тормозной цилиндр ... 230
Снятие главного тормозного цилиндра ... 230
Проверка деталей главного тормозного цилиндра ... 231
Сборка главного тормозного цилиндра ... 231
Установка главного тормозного цилиндра ... 231
Вакуумный усилитель тормозов ... 231
Вакуумный насос ... 232
Передние тормоза ... 233
Снятие тормозных колодок ... 233
Снятие тормозной скобы ... 234
Разборка тормозной скобы ... 234
Проверка деталей передних тормозов ... 234
Сборка тормозной скобы ... 234
Установка тормозной скобы ... 234
Задние тормоза барабанного типа ... 235
Задние дисковые тормоза ... 236
Замена тормозных колодок ... 236
Снятие задней тормозной скобы ... 237
Разборка задней тормозной скобы ... 237
Проверка и ремонт деталей задних тормозов ... 237
Сборка тормозной скобы ... 237
Установка тормозной скобы ... 237
Стояночный тормоз (для задних дисковых тормозов) ... 237
Разборка стояночного тормоза ... 237
Проверка и ремонт деталей стояночного тормоза ... 238
Сборка стояночного тормоза ... 238
Проверка клапана распределения тормозных усилий ... 239
Проверка давлений тормозной жидкости ... 239
Антиблокировочная система тормозов (ABS) ... 239
Назначение агрегатов системы ... 239
Система самодиагностики ... 240
Проверка диагностической системы ... 240
Стирание диагностических кодов ... 241
Поиск неисправностей ... 241
Диагностическая система датчиков скорости ... 241
Проверка диагностической системы датчиков скорости ... 241
Проверка работы модулятора ABS ... 242
Проверка реле управления ... 243
Проверка датчика скорости переднего колеса ... 243
Проверка датчика скорости передних колес и зубчатого ротора датчика скорости с использованием осциллографа ... 243
Проверка датчика скорости задних колес ... 243
Электрические цепи антиблокировочной системы тормозов ... 244
Кузов ... 245
Общая информация ... 245
Капот двигателя ... 245
Регулировка капота ... 245
Амортизирующий упор капота ... 246
Передняя дверь ... 246
Регулировка передней двери ... 246
Разборка передней двери ... 246
Замена дверного стекла ... 247
Сборка передней двери ... 247
Задняя дверь ... 247
Регулировки задней двери ... 247
Разборка задней двери ... 247
Замена стекла двери ... 247
Сборка задней двери ... 247
Крышка багажного отделения ... 248
Регулировки крышки багажного отделения ... 248
Регулировка скобы замка ... 248
Снятие торсионов крышки багажного отделения ... 248
Установка торсионов крышки багажного отделения ... 248
Молдинги ветрового стекла ... 249
Снятие молдингов ветрового стекла ... 249
Замена держателей ... 249
Установка молдингов ветрового стекла ... 249
Молдинг заднего стекла ... 249
Переднее ветровое стекло ... 250
Общие сведения о клее ... 250
Снятие переднего ветрового стекла ... 250
Подготовительные операции перед установкой стекла ... 251
Установка ветрового стекла ... 251
Заднее стекло ... 252
Люк ... 253
Приборная панель ... 254
Размеры моторного отсека ... 257
Размеры нижней части кузова (зависимая задняя подвеска) ... 257
Размеры нижней части кузова (независимая задняя подвеска) ... 258
Размеры дверных проемов (вид сбоку) ... 259
Размеры верхней части кузова (вид сверху) ... 260
Система кондиционирования воздуха ... 261
Общая информация ... 261
Описание ... 262
Цикл охлаждения ... 262
Автоматический кондиционер ... 262
Расходные материалы ... 263
Система охлаждения ... 264
Проверка уровня хладагента ... 264
Компрессор ... 264
Ресивер ... 265
Конденсатор ... 265
Вентилятор конденсатора ... 265
Проверка провода-предохранителя ... 265
Проверка электродвигателя вентилятора конденсатора ... 265
Проверка реле ... 266
Силовой транзистор -проверка ... 266
Выключатели по давлению ... 266
Блок охлаждения ... 266
Проверка расширительного клапана (на автомобиле) ... 266
Снятие блока охлаждения ... 266
Разборка блока охлаждения ... 267
Испаритель ... 267

Линии охлаждения ... 267
Проверка на автомобиле ... 267
Замена линий охлаждения ... 267
Панель управления кондиционером (кнопочного типа) ... 268
Панель управления (рычажного типа) ... 268
Выключатель кондиционера (ручное управление) ... 269
Электродвигатели ... 269
Кондиционер с кнопочным блоком управления ... 269
Вакуумный выключатель ... 270
Усилитель ... 270
Системный усилитель ... 270
Датчики ... 270
Проверка и регулировка отопителя ... 271
Проверка элементов электрооборудования ... 272
Электрооборудование кузова ... 273
Общая информация ... 273
Замок зажигания ... 275
Система освещения ... 275
Регулировка света фар ... 275
Проверка комбинированного переключателя ... 275
Сигналы поворотов и аварийной остановки ... 276
Система подсветки входа ... 276
Система автоматического выключения указателей поворотов (модели с впрыском топлива) ... 276
Омыватели и очистители ... 276
Блок приборов (аналогового типа) ... 277
Блок приборов (цифрового типа) ... 281
Обогреватель заднего стекла ... 285
Электропривод стеклоподъемников ... 285
Центральный замок ... 286
Люк ... 286
Система управления зеркалами ... 288
Система поддержания скорости ... 288
Часы ... 289
Электросхемы ... 290
Схема 4 ... 291
Электропитание
Схема 5 ... 292
Система запуска
Система зажигания
Схема 6 ... 293
Система зажигания
Схема 7 ... 294
Система подогрева топлива
Система зарядки
Система повышения частоты вращения холостого хода (7M-GE)
Схема 8 ... 295
Система управления двигателем (3Y-P)
Система блокировки переключения
Схема 9 ... 296
Система управления двигателем (2L, 2L-T)
Схема 10 ... 297
Система управления двигателем (модели с двигателем 4S-FE)
Схема 11 ... 298
Система управления двигателем (модели с двигателем 1G-FE)
Схема 12 ... 299
Система управления двигателем (модели с двигателем 1G-GE)
Схема 13 ... 300
Система управления двигателем (модели с двигателем 1JZ-GE)
Схема 14 ... 301
Система управления двигателем (модели с двигателем 1JZ-GTE)
Схема 15 ... 302
Система управления двигателем (модели с двигателем 7M-GE)
Схема 16 ... 303
Аналоговая комбинация приборов
Схема 17 ... 304
Цифровая комбинация приборов
Схема 18 ... 305
Фары и система автоматического включения фар и габаритов
Освещение при повороте
Противотуманные фары
Схема 19 ... 306
Габариты и подсветка
Схема 20 ... 307
Освещение салона
Система изменения коэффициента усиления в зависимости от скорости движения
Схема 21 ... 308
Указателя поворота и аварийная сигнализация
Звуковой сигнал
Схема 22 ... 309
Система поддержания постоянной скорости
Стоп-сигналы
Схема 23 ... 310
Система электронного управления АКПП
Индикация режима работы АКПП
Схема 24 ... 311
Очиститель и омыватель лобового стекла
Очиститель и омыватель заднего стекла
Очиститель и омыватель бокового стекла
Схема 25 ... 312
Повышающая передача
TEMS
Схема 26 ... 313
Система парковки
Обогреватель заднего стекла
Схема 27 ... 314
Электропривод люка
Электропривод стеклоподъемников
Схема 28 ... 315
Электропривод регулировки положения сидений
Схема 29 ... 316
Центральный замок
Схема 30 ... 317
Система повышения частоты вращения холостого хода (4S-FE)
Противобуксовочная система
Схема 31 ... 318
Антиблокировочная система тормозов (модели без TRC)
Ремни безопасности
Схема 32 ... 319
Антиблокировочная система тормозов (модели с TRC)
Схема 33 ... 320
Прикуриватель
Часы
Магнитола
Антиобледенитель щеток лобового стекла
Схема 34 ... 321
Магнитола (с CD)
Система очистки зеркал
Схема 35 ... 322
Электропривод зеркал
Телефон
Схема 36 ... 323
Вентиляторы системы охлаждения и конденсатора кондиционера
Схема 37 ... 324
Кондиционер (с ручным управлением) и система вентиляции (4S-FE, 3Y-P)
Схема 38 ... 325
Кондиционер (с ручным управлением) и система вентиляции (2L, 2L-T)
Схема 39 ... 326
Кондиционер с автоматическим управлением
Схема 40 ... 327
Кондиционер с автоматическим управлением (продолжение)
Схема 41 ... 328
Кондиционер с автоматическим управлением (продолжение)
Схема 42 ... 329
Кондиционер с автоматическим управлением (кнопочный тип)
Схема 43 ... 330
Кондиционер с автоматическим управлением (кнопочный тип) (продолжение)
Схема 44 ... 331
Система очистки воздуха
Содержание ... 332