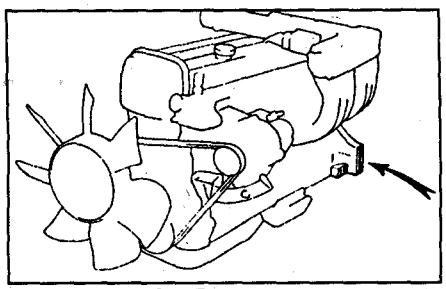
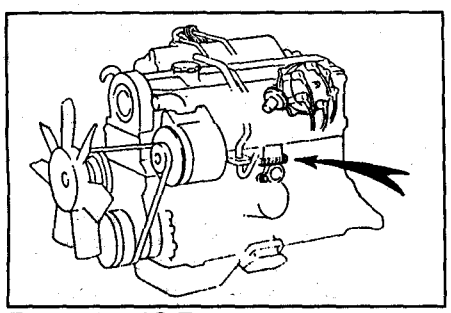
Бензиновые двигатели - механическая часть

Идентификация

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



Двигатель 1G-FE.



Двигатель 1G-E.

Двигатель 1G-E - описание

Двигатель модели 1G-E - шести цилиндровый, рядный, с одним распределительным валом верхнего расположения и 2 клапанами на цилиндр.
Коленчатый вал полноопорный с семью коренными подшипниками. Порядок работы цилиндров: 1-5-3-6-2-4.
Головка блока цилиндров изготовлена из алюминиевого сплава.
Распределительный вал приводится зубчатым ремнем от коленчатого вала двигателя. Распределительный вал имеет 6 подшипниковых опор.
Поршневые пальцы зафиксированы в бобышках поршня стопорными кольцами.
Верхнее и нижнее компрессионные кольца изготовлены из чугуна. Маслосъемное кольцо - составное, изготовлено из нержавеющей стали.
Блок цилиндров отлит из чугуна, нижняя часть блока цилиндров является картером, в котором уложен коленчатый вал.

Двигатель 1G-FE - описание

Двигатель модели 1G-FE - шести цилиндровый, рядный, с двумя распределительными валами верхнего расположения и 4 клапанами на цилиндр.
Рабочий объем двигателя – 2,0 литра.
Коленчатый вал полноопорный с семью коренными подшипниками. Порядок работы цилиндров: 1-5-3-6-2-4.
Головка цилиндров изготовлена из алюминиевого сплава. Свечи зажигания расположены в центре камер сгорания.
Впускные и выпускные клапаны имеют пружины равномерного шага, изготовленные из специальной углеродистой стали, которая позволяет пружинам работать без их отрыва от клапанов даже на высоких частотах вращения коленчатого вала двигателя.
Оба распределительных вала связаны между собой парой шестерен, а распределительный вал выпускных клапанов приводится зубчатым ремнем от коленчатого вала двигателя. Каждый распределительный вал полноопорный.
Регулировка тепловых зазоров клапанного механизма производится с помощью калиброванных регулировочных шайб, устанавливаемых в углублениях толкателей, что позволяет менять шайбы, не снимая распределительный вал.
Поршневые пальцы зафиксированы неподвижно в головках шатунов посадкой с натягом и свободно поворачиваются в бобышках поршня.
Верхнее и нижнее компрессионные кольца изготовлены из чугуна. Маслосъемное кольцо - составное, изготовлено из нержавеющей стали.
Блок цилиндров отлит из чугуна.

Предварительные проверки

Проверка воздушного фильтра

1. Проверьте воздушный фильтр визуальным осмотром фильтрующего элемента на наличие излишней грязи, замасливания или повреждений.
2. Очистите воздушный фильтр сжатым воздухом изнутри и снаружи.

Проверка высоковольтных проводов

Максимальное сопротивление: 25 кОм на каждый провод.

Проверка свечей зажигания

(см раздел "Система зажигания")

Для двигателя 1G-FE:

ND	**K20R - U**
NGK	**BKR6EYA**
Номинальный зазор	**0,8 мм**

Для двигателя 1G-E:

ND	**W20EXR - U**
NGK	**BPR6EY**
Номинальный зазор	**0,7 - 1,0 мм**

Проверка ремня генератора двигателя 1G-FE

Величина прогиба ремня:	
Ремень бывший в эксплуатации	**14 - 18 мм**
Новый ремень	**11 - 13 мм**
Натяжение ремня:	
Ремень бывший в эксплуатации	**250 - 400 Н**
Новый ремень	**5,5 - 6,5 Н**

Проверка приводных ремней двигателя 1G-E

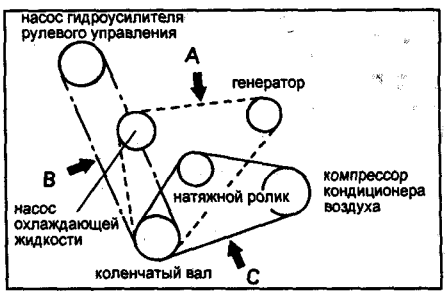
Прогиб ремня при усилии 10 кг:

Новый ремень:

A	**11 - 14 мм**
B	**12 - 16 мм**
C	**7 - 10 мм**

Ремень, используемый повторно:

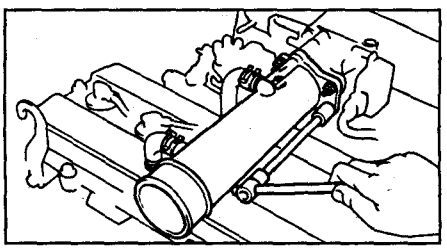
A	**14 - 21 мм**
B	**17 - 22 мм**
C	**10 - 13 мм**



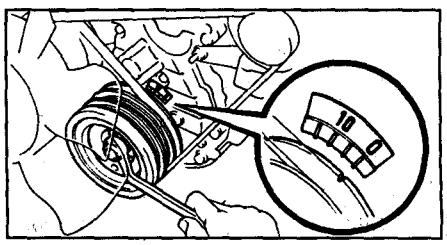
Проверка и регулировка тепловых зазоров в механизме газораспределения двигателя 1G-FE

Предупреждение: Работы производить только на холодном двигателе.

1. Снимите воздухоприемный патрубок:
   а) Отсоедините два патрубка системы принудительной вентиляции картера.
   б) Отсоедините три высоковольтных провода.
   в) Отверните четыре болта и снимите воздухоприемный патрубок и прокладку.

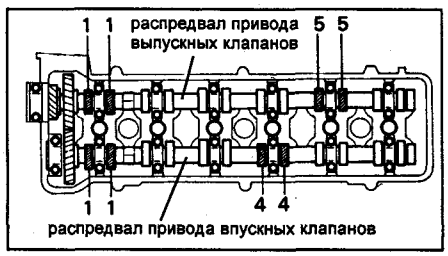


2. Отсоедините высоковольтные провода от свечей зажигания.
3. Снимите крышку головки цилиндров.
4. Установите поршень 1-го цилиндра в ВМТ конца такта сжатия.
   а) Поверните шкив коленвала и совместите риску на шкиве с меткой “0” на блоке двигателя.



б) Убедитесь, что толкатели 1-го цилиндра свободны, а толкатели 4-го зажаты.
Если это не так, поверните коленвал на 360° и совместите метки, как было указано.

5. Проверьте величину теплового зазора.
а) Проверьте только те клапаны, которые показаны на рис.

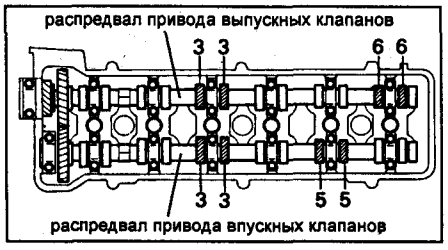


- Используя щуп, измерьте зазор между толкателем и затылком кулачка распредвала.
- Запишите результаты измерений, которые выходят за пределы допустимых. Они понадобятся позже при подборе регулировочных шайб.

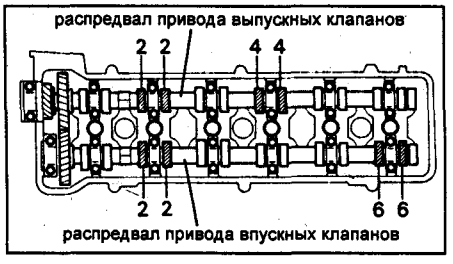
Тепловые зазоры (двигатель холодный):

Впускной клапан.....0,15 - 0,25 мм
Выпускной клапан.....0,25 - 0,35 мм

б) Поверните коленвал на 2/3 оборота (240°), проверьте только те клапаны, которые показаны на рис.

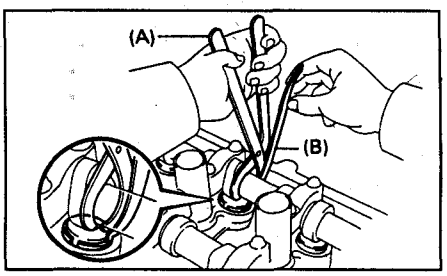


Измерьте тепловые зазоры.
в) Поверните коленвал еще на 2/3 оборота (240°), проверьте только те клапаны, которые показаны на рис.

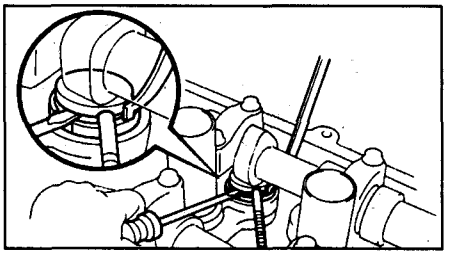


Измерьте тепловые зазоры.

6. Отрегулируйте тепловые зазоры.
а) Снимите регулировочные прокладки.
- Поверните коленчатый вал в такое положение, когда кулачок распредвала ориентирован вверх.
- Расположите прорезь толкателя таким образом, чтобы регулировочную прокладку можно было легко извлеките небольшой отверткой.
- Используя спецприспособление (А) нажмите на толкатель и поместите приспособление (В) между кулачковым валом и толкателем. Удалите спецприспособление (А).



- Удалить регулировочную шайбу с помощью небольшой отвертки и магнитного щупа.



б) Определите размер (толщину) регулировочной шайбы по следующей формуле:
- 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.
N - толщина новой шайбы.
Впускной N = T + (A - 0,20 мм)
Выпускной N = T + (A - 0,30 мм)
- подобрать новую регулировочную шайбу толщиной наиболее близкой к рассчитанному тепловому зазору.

Примечание: Существуют 27 размеров регулировочных шайб с интервалом 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.

7. Установите клапанную крышку (см. ниже).

8. Присоедините высоковольтные провода.

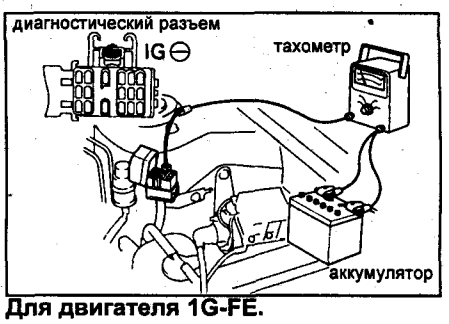
9. Установите воздухоприемный патрубок.
а) Установите новую прокладку и воздухоприемный патрубок и закрепить четырьмя болтами.
б) Присоедините три высоковольтных провода.
в) Присоедините два патрубка системы принудительной вентиляции картера.

Проверка и регулировка угла опережения зажигания

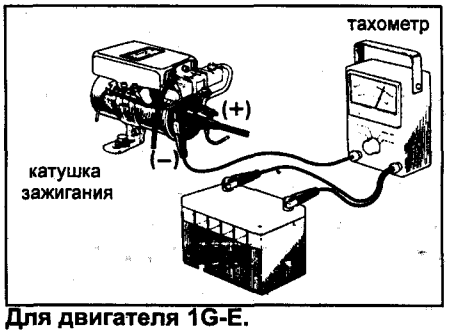
1. Прогрейте двигатель.

2. Подсоедините тахометр. Минусовая клемма к минусу катушки зажигания.

Предупреждение: Сигнал оборотов двигателя может быть также снят с IG(-) вывода диагностического разъема.



Для двигателя 1G-FE.



Для двигателя 1G-E.

Внимание:

- Не касайтесь выводом тахометра "массы", это выводит из строя коммутатор и/или катушку зажигания.

- Некоторые типы тахометров не совместимы с этой системой зажигания, убедитесь в совместимости используемого тахометра.

3. Проверка и регулировка угла опережения зажигания.
а) Отсоедините вакуумные шланги от вакуумного корректора распределителя зажигания, заглушите шланги.
б) Проверьте угол опережения зажигания стробоскопом при работе двигателя на холостом ходу.

Угол опережения зажигания:

1G-FE ..... 5° до ВМТ при 1000 мин$^{-1}$
1G-E:
тип 1..... 10° до ВМТ при 1000 мин$^{-1}$
тип 2 ..... 6° до ВМТ при 1000 мин$^{-1}$

Если необходимо, ослабьте болт крепления корпуса распределителя и отрегулируйте угол опережения поворотом корпуса распределителя. Затяните болт.

Момент затяжки ..... 20 Н·м

в) Подсоедините вакуумные шланги. Вновь проверьте угол опережения зажигания.

Проверка и регулировка холостого хода и качества смеси

1. Условия проверки:
а) Воздушный фильтр установлен.
б) Нормальная рабочая температура двигателя.
в) Все трубки и шланги воздухоснабжения установлены.
г) Все электрические потребители выключены.
д) Все разъемы системы электронного впрыска топлива подключены.
е) Угол опережения зажигания в норме.
ж) Рычаг коробки передач в нейтральном положении.

з) Газоанализатор работает нормально.
2. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.
3. Подсоедините тахометр.
4. Проверьте обороты холостого хода.

Обороты холостого хода
.....800 ± 50 об/мин

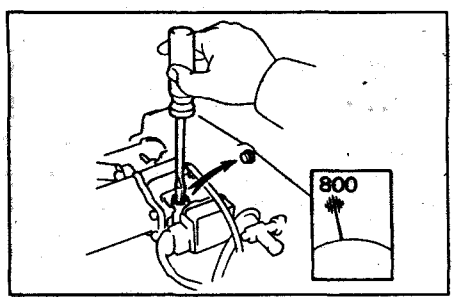
Если обороты не соответствуют норме, отрегулируйте в соответствии с изложенной процедурой.

Внимание:
- Необходимо использовать газоанализатор при регулировке состава смеси.
- Если газоанализатор отсутствует, используйте альтернативный метод (см. ниже).

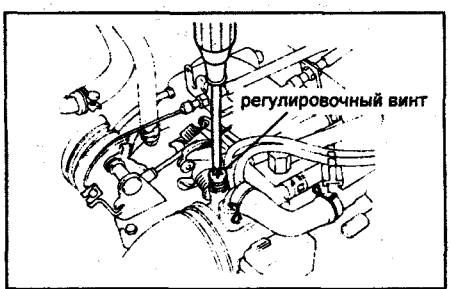
А. Метод с использованием газоанализатора

1. Отрегулируйте обороты холостого хода.
а) Снимите резиновую заглушку с корпуса дроссельной заслонки (двигатель 1G-FE).
б) Отрегулируйте обороты холостого хода винтом количества.

Обороты холостого хода:
.....800 ± 50 об/мин



Для двигателя 1G-FE.



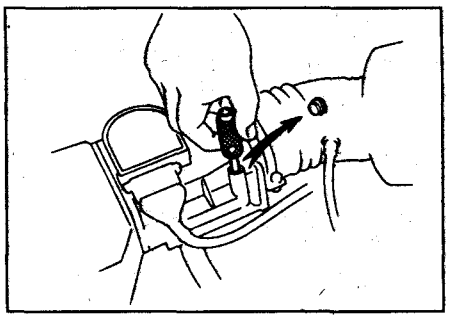
Для двигателя 1G-E.

2. Проверьте и отрегулируйте содержание CO в отработавших газах.
а) Проверьте калибровку газоанализатора.
б) Разгоните двигатель до 2500 об/мин и удерживайте обороты в течении 120 секунд.
в) Выждите 1 - 3 минуты после перехода двигателя в режим минимальных оборотов холостого хода для стабилизации его работы.
г) Вставьте воздухозаборник 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 качества, расположенном на корпусе расходомера воздуха.

Внимание: Для двигателя 1G-E модели GX61 регулировку спецприспособлением.

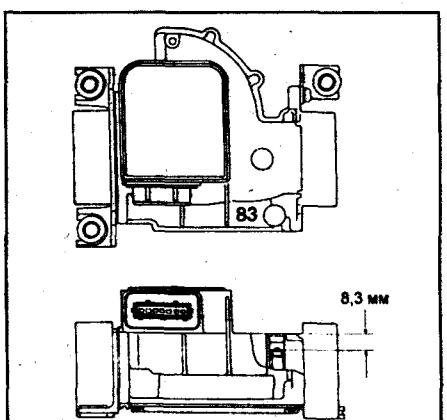


- если концентрация CO пришла в норму, регулировку можно считать законченной.
- если же концентрация CO не корректируется регулировкой, см. таблицу возможных причин неисправностей.

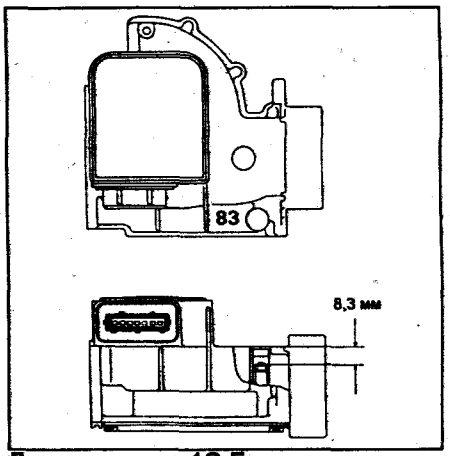
Внимание: Всегда проверяйте обороты холостого хода после регулирования винтом качества. В случае нарушения повторите операции 1 и 2.
д) Установите резиновые заглушки в отверстия регулировочных винтов.

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



Для двигателя 1G-FE.

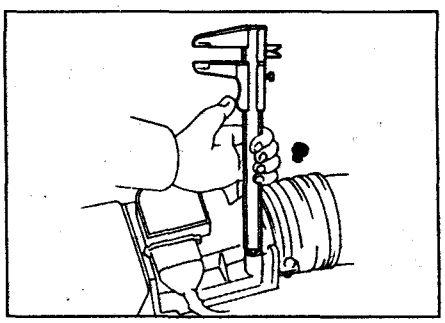


Для двигателя 1G-E.

1. Отрегулируйте обороты холостого хода:
а) Снимите резиновую пробку с корпуса дроссельной заслонки.
б) Отрегулируйте обороты холостого хода винтом количества.

Обороты холостого хода
.....800 об/мин

2. Отрегулируйте качество (состав) смеси:
а) Снимите резиновую заглушку с корпуса расходомера воздуха.
б) Используя глубиномер штангенциркуля, измерьте заглубление винта качества.



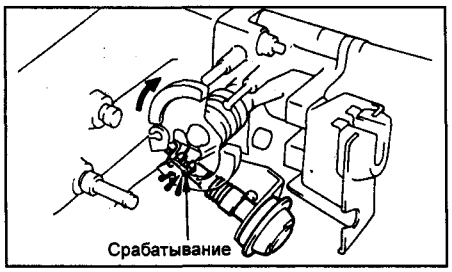
в) Отрегулируйте заглубление регулировочного винта.

Внимание: Для двигателя 1G-E модели GX61, регулировку следует производить специнструментом.
г) Установите на место резиновые заглушки регулировочных винтов.

Воздушный демпфер дроссельной заслонки двигателя 1G-FE - проверка и регулировка

1. Прогрейте и остановите двигатель.
2. Отсоедините трос акселератора.
3. (Для автоматической коробки передач). Отсоедините трос дроссельной заслонки.
4. Запустите двигатель.
5. Подсоедините тахометр к двигателю.
6. Проверьте и отрегулируйте обороты срабатывания демпфера, измерив их величину в тот момент, когда при открытой дроссельной заслонке шток демпфера и регулировочный болт начинают отходить друг от друга.

Обороты срабатывания демпфера дроссельной заслонки.....1700 об/мин



Если обороты срабатывания не соответствуют норме, отрегулируйте в следующей последовательности:

а) Ослабьте контргайку регулировочного болта.

б) Отрегулируйте обороты срабатывания демпфера дроссельной заслонки путем перемещения регулировочного болта.

в) Затяните контргайку.

7. (Для автоматической коробки передач). Подсоедините трос дроссельной заслонки.

Подсоедините трос акселератора.

Проверка компрессии

Внимание: В случае недостатка мощности двигателя, чрезмерного расхода масла или увеличенного расхода топлива следует проверить компрессию.

1. Прогрейте двигатель.
2. Выверните свечи зажигания.
3. Отсоедините высоковольтный провод от распределителя зажигания.
4. Отсоедините провод от пусковой форсунки.
5. Отсоедините провод от соленоидарезистора (для двигателя 1G-E) см. рисунок.



6. Измерьте давление в цилиндрах двигателя.

а) Установите компрессометр в свечное отверстие.

б) Полностью откройте дроссельную заслонку.

в) При прокрутке двигателя измерьте давление.

Внимание: При прокрутке используйте полностью заряженную аккумуляторную батарею, чтобы получить обороты не ниже 250 об/мин.

г) Повторите процедуру для остальных цилиндров.

Давление (не ниже):

1G-FE .....13,0 кгс/см^2 (1,275 МПа)
1G - E ..... 12,0 кгс/см^2 (1,18 МПа)

Минимально допустимое давление:

1G-FE ..... 10,0 кгс/см^2 (0,98 МПа)
1G-E ..... 9,0 кгс/см^2 (0,88 МПа)

Разница в показаниях между цилиндрами не более .... 1,0 кгс/см^2 (0,1 МПа)

д) Если давление в одном или нескольких цилиндрах меньше допустимого, следует залить небольшое количество моторного масла через свечное отверстие в цилиндр двигателя и повторите процедуру измерения а) - в):

- если компрессия увеличивается, это означает износ поршневых колец или гильз цилиндра.
- если компрессия не изменяется, это означает плохое прилегание клапанов к седлам или разрушение прокладки головки блока.

7. Установите свечи зажигания.

Момент затяжки .....18 Н·м

8. Присоедините провод к соленоидурезистору (для модели 1G-E).
9. Присоедините провод к пусковой форсунке.

Присоедините высоковольтный провод к распределителю и к свечам зажигания.

Зубчатый ремень привода ГРМ двигателя 1G-FE - снятие

1. Снимите ремень привода генератора, вентилятор с вязкостной муфтой и шкив насоса охлаждающей жидкости.

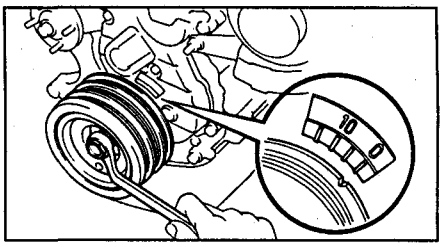
(а) Ослабьте гайки крепления шкива насоса охлаждающей жидкости.

б) Ослабьте болт шарнирной опоры, регулировочный болт и снимите ремень привода вентилятора.

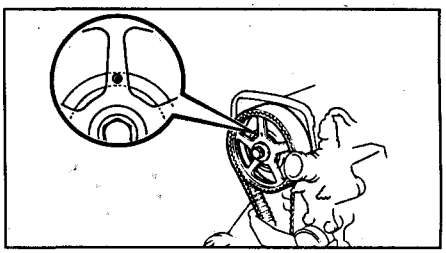
в) Отверните четыре гайки, снимите вентилятор с вязкостной муфтой и шкив привода насоса охлаждающей жидкости.

2. Снимите свечи зажигания.
3. Снимите крышку № 2 зубчатого ремня ГРМ, отвернув два болта крепления.
4. 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 зубчатого ремня ГРМ.



б) Убедитесь, что отверстие в зубчатом шкиве распределительного вала совпадает с меткой крышки подшипника распредвала. Если это не так, проверните коленчатый вал еще на один полный оборот (360°).

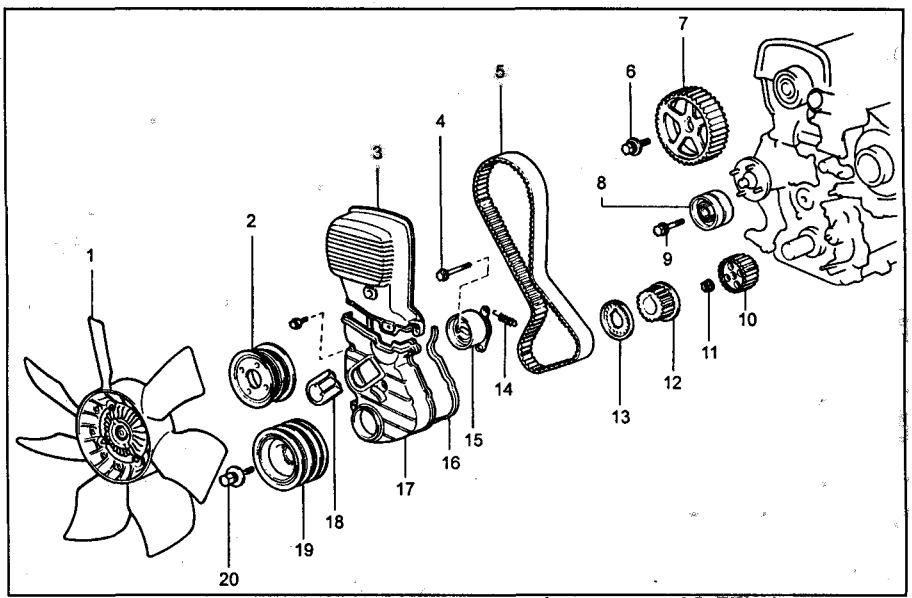


5. Снимите шкив коленчатого вала.

а) Используя специнструмент, отверните болт крепления шкива.

б) Используя специнструмент, снимите шкив.

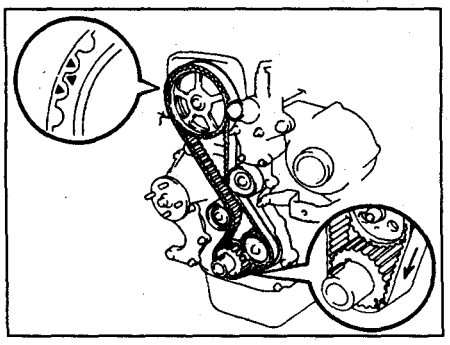
6. Снимите крышку № 4 зубчатого ремня ГРМ.
7. Снимите крышку № 1 зубчатого ремня, отвернув четыре болта крепления.



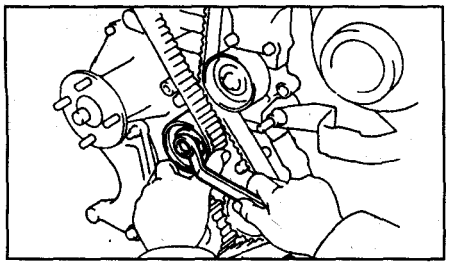
Привод газораспределительного механизма (двигатель 1G-FE). 1 - вентилятор с вязкостной муфтой включения, 2 - шкив насоса охлаждающей жидкости, 3 - крышка № 2 зубчатого ремня ГРМ, 4 - болт, М. З. 22 Н·м, 5 - зубчатый ремень ГРМ, 6 - болт, М. З. 47 Н·м, 7 - зубчатый шкив распредвала, 8 - натяжной ролик № 2, 9 - болт, М. З. 36 Н·м, 10 - зубчатый шкив привода масляного насоса, 11 - гайка, М. З. 26 Н·м, 12 - зубчатый шкив коленчатого вала, 13 - направляющая шайба зубчатого ремня, 14 - пружина натяжного устройства, 15 - натяжной ролик № 1, 16 - уплотнительная прокладка, 17 - крышка № 1 зубчатого ремня ГРМ, 18 - крышка № 4 зубчатого ремня ГРМ, 19 - шкив коленчатого вала, 20 - болт шкива коленвала М. З. 216 Н·м.

8. Снимите направляющую шайбу зубчатого ремня с зубчатого шкива коленчатого вала.
9. Снимите зубчатый ремень ГРМ.

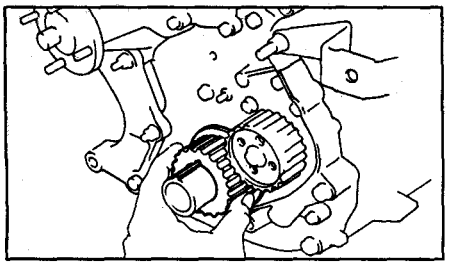
Внимание: Если предполагается снимаемый ремень использовать повторно, нанесите стрелку направления движения ремня в сторону вращения коленчатого вала, а также метки на шкивах и ремне, как показано на рисунке.



а) Ослабьте болт крепления натяжного ролика № 1 и передвиньте ролик максимально влево и временно опять затяните болт крепления.
б) Снимите зубчатый ремень ГРМ.



10. Снимите зубчатый шкив распределительного вала, используя специнструмент для отворачивания болта крепления шкива.
11. Снимите ролик № 2, отвернув его болт крепления.
12. Снимите натяжной ролик № 1 и его натяжную пружину, отвернув болт крепления.
13. Снимите зубчатый шкив коленчатого вала.



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

Зубчатый ремень и элементы привода ГРМ двигателя 1G - FE - проверка состояния

1. Проверьте зубчатый ремень.

Внимание:

- Не перегибайте, не скручивайте, не выворачивайте зубчатый ремень.

- Оберегайте зубчатый ремень от контактов с маслами, водой и паром.

- Не используйте силу упругости зубчатого ремня при затягивании или откручивании болта крепления зубчатого шкива распредвала.

При наличии дефектов зубчатого ремня проверьте следующее:

а) Преждевременный разрыв ремня:
- проверьте правильность установки.
- проверьте правильность установки защитных кожухов и прокладок.

б) При повреждении зубьев или их изломе, проверьте крепление распредвала.

в) При значительном износе наружной поверхности зубчатого ремня или при наличии трещин проверьте состояние рабочей поверхности натяжного ролика (заусенцы, зарубки, риски и т. п.).

г) При износе или повреждении только одной стороны зубчатого ремня проверьте состояние направляющей ремня и положение каждого шкива.

е) При значительном износе зубьев ремня проверьте уплотнительную прокладку защитного кожуха (ее повреждение или правильность установки). Проверьте наличие посторонних включений между зубьями шкивов привода.

2. Проверьте состояние натяжных роликов - их вращение должно быть легким, без заеданий и без значительных люфтов.
3. Проверьте пружину натяжного устройства.

а) Проверьте длину пружины в свободном состоянии.

Длина .....35,6 мм

б) Проверьте длину пружины под нагрузкой 4,16 кг (41 Н):

Длина пружины .....59,6 мм

Если результаты проверки не соответствуют норме, замените пружину.

Зубчатый ремень привода ГРМ двигателя 1G - FE - установка

1. Установите зубчатый шкив масляного насоса.

а) Совместите лыски шкива и вала и насадите шкив.
б) Приспособлением заверните и затяните гайку.

Момент затяжки .....26 Н·м

2. Установите зубчатый шкив коленчатого вала.

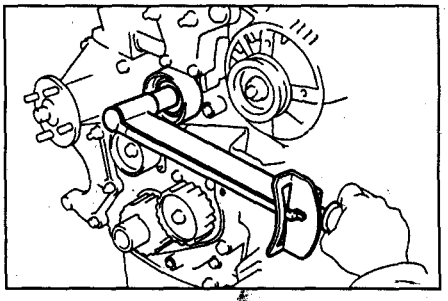
а) Совместите шпоночный узел коленчатого вала со шпоночной канавкой зубчатого шкива.
б) Насадите зубчатый шкив фланцем вовнутрь.

3. Временно установите натяжной ролик № 1 с пружиной.

а) Установите натяжной ролик, но его болт крепления не затягивайте.
б) Установите натяжную пружину.
в) Оттяните ролик максимально влево и затяните болт (временно).

4. Установите ролик № 2, затяните болт.

Момент затяжки .....36 Н·м



5. Установите зубчатый шкив распредвала.

а) Совместите предохранительный штифт распредвала с канавкой под штифт зубчатого шкива и насадите шкив.
б) Затяните болт крепления шкива.

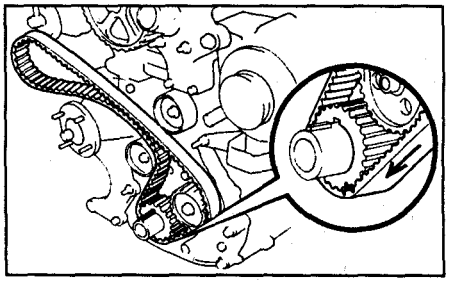
Момент затяжки ..... 47 Н·м

6. Временно установите зубчатый ремень ГРМ.

Внимание: Двигатель должен быть холодным.

Установите зубчатый ремень на зубчатые шкивы коленчатого вала и масляного насоса и натяжной шкив № 1 и шкив № 2.

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



7. Установите направляющую шайбу на зубчатый шкив коленчатого вала.
8. Установите защитную крышку № 1.

а) Закрепите уплотнительную прокладку на крышке.
б) Закрепите крышку четырьмя болтами.

9. Установите шкив коленчатого вала.

а) Совместите шпонку коленчатого вала со шпоночной канавкой шкива.
б) Используя приспособление, насадите шкив.
в) Нанесите слой моторного масла на резьбовой участок носка коленчатого вала и крепежного болта.
г) Используя подходящее приспособление установите и затяните болт.

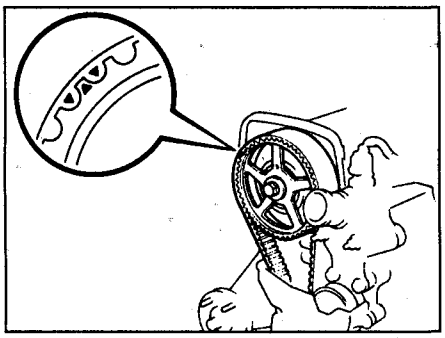
Момент затяжки ..... 216 Н·м

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

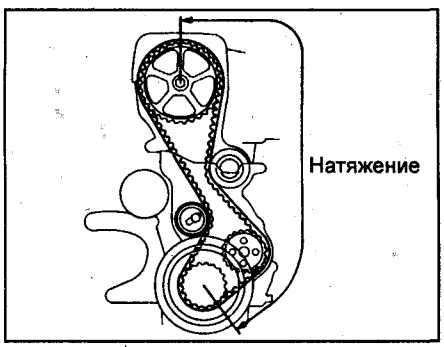
а) Проверните коленчатый вал до совмещения канавки на шкиве с меткой "0" на крышке №1 ременного привода.
б) То же проделайте с распредвалом, совместив отверстие в зубчатом шкиве с меткой на крышке подшипника распредвала.

11. Установите зубчатый ремень ГРМ.

Внимание: Если используется прежний зубчатый ремень, сначала совместите метки на ремне с метками на шкиве.



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



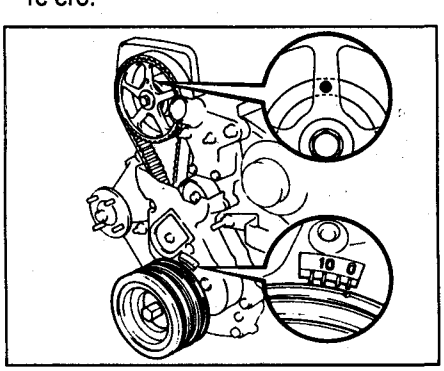
12. Проверьте правильность установки зубчатого ремня ГРМ.
а) Ослабьте натяжной ролик № 1, проследите, чтобы под действием пружины ролик слегка передвинулся.



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

Внимание: всегда вращайте коленчатый вал по часовой стрелке.

в) Проверьте совпадение меток как показано на рисунке.
Если метки не совпадают, снимите зубчатый ремень и вновь установите его.



г) Затяните блок крепления натяжного ролика № 1.

Момент затяжки .....22 Н·м

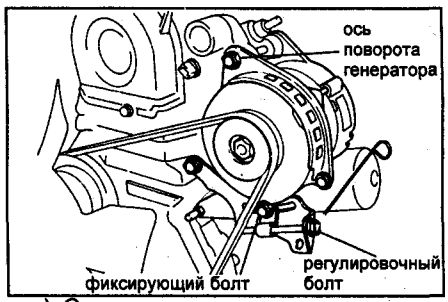
13. Установите крышку № 3.
14. Установите крышку № 2 на два болта.
15. Установите свечи зажигания.

Момент затяжки .....18 Н·м

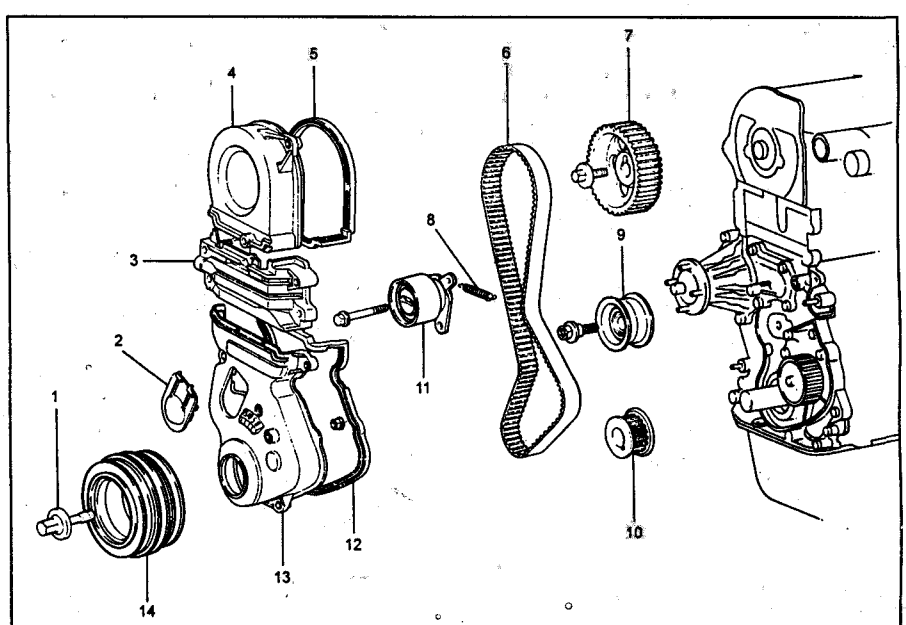
16. Установите шкив насоса охлаждающей жидкости, вентилятор с муфтой включения и ремень генератора. Подтяните ремень и затянуть четыре гайки.
17. Отрегулируйте натяжение ремня привода генератора.

Зубчатый ремень привода ГРМ двигателя 1G - E - снятие

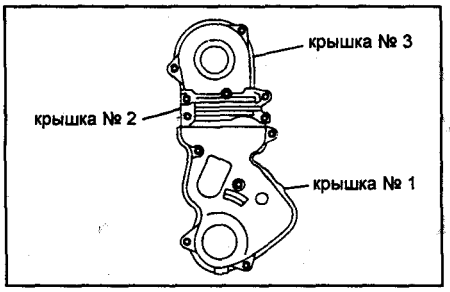
1. Снимите насос гидроусилителя рулевого управления и кронштейн.
а) Снимите поворотный шарнир насоса и регулировочный болт.
б) Положите насос на бок без отсоединения шлангов.
в) Снимите ремень привода насоса.
г) Отверните два болта и гайки, снимите рым-болт и кронштейн насоса.
2. Если автомобиль имеет кондиционер воздуха, снимите приводной ремень и компрессор 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 ось поворота генератора, замковый болт, регулировочный болт и снимите ремень привода генератора.



в) Снимите ось поворота генератора, фиксирующий болт и генератор.
г) Выверните гайку, болт и снимите регулировочную штангу.
4. Снимите вентилятор вместе с вязкостной муфтой и шкив привода насоса охлаждающей жидкости.
а) Отверните четыре гайки от фланца вязкостной муфты.
б) Снимите жидкостную муфту с вентилятором и шкивом насоса охлаждающей жидкости.
5. Выверните свечи зажигания.
6. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ (конец 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.



Привод ГРМ (двигатель 1G-E). 1 - болт крепления шкива коленчатого вала, 2 - крышка № 4 зубчатого ремня ГРМ, 3 - крышка № 2 зубчатого ремня ГРМ, 4 - крышка № 3 зубчатого ремня ГРМ, 5 - уплотнительная прокладка, 6- зубчатый ремень ГРМ, 7 - зубчатый шкив распределительного вала, 8 - пружина натяжного устройства, 9 - ролик № 2, 10 - зубчатый шкив коленчатого вала, 11 - натяжной ролик № 1, 12 - прокладка, 13 - крышка № 1 зубчатого ремня ГРМ, 14 - шкив коленчатого вала.



9. Снимите зубчатый ремень и натяжной ролик № 1.

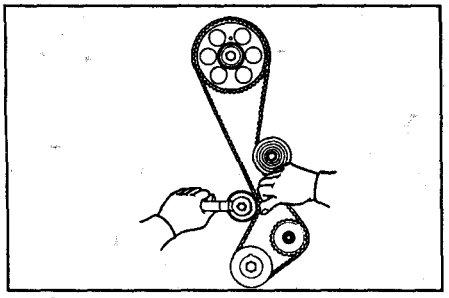
Внимание: В случае повторного использования зубчатого ремня нанесите метки на ремень и шкивы, а также направление вращения, как показано на рисунке.

а) Ослабьте болт крепления натяжного ролика № 1, переместите ролик влево и временно затяните болт.

б) Снимите ремень.

в) Отверните болт крепления натяжного ролика № 1, снимите ролик № 1 и пружину.

10. Снимите зубчатый шкив коленчатого вала и натяжной ролик № 2.



11. Снимите зубчатый шкив распредвала, используя приспособление, которое удерживая шкив, позволяет отвернуть болт крепления шкива.

Зубчатый ремень и элементы привода ГРМ двигателя 1G-E - проверка состояния

См. соответствующий раздел для двигателя 1G-FE, за исключением технических данных.

Длина натяжной пружины:

в свободном состоянии ..... 36,3 мм
под нагрузкой 3,33 кг ..... 46,5 мм

Если размеры не соответствуют норме - замените пружину.

Зубчатый ремень привода ГРМ двигателя 1G-E - установка

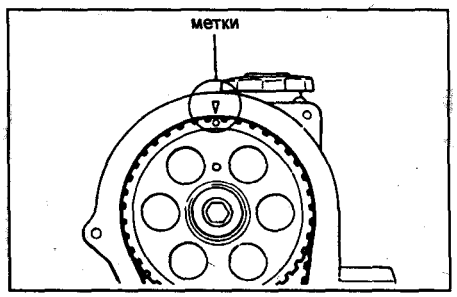
1. Установите зубчатый шкив распредвала.

а) Совместите хвостовик распредвала с посадочным отверстием зубчатого шкива.

б) Удерживая приспособлением затяните установочный болт.

Момент затяжки ..... 50 - 60 Н·м

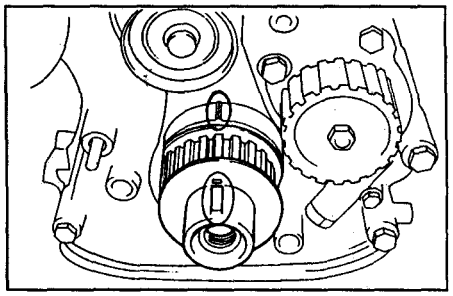
в) Совместите метки зубчатого шкива и корпуса сальника распредвала.



Внимание: Удалите следы масла и воды с поверхности шкива.

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.

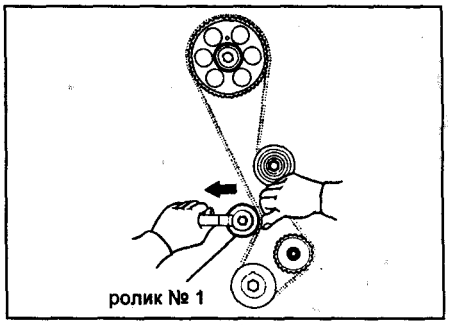
а) Установите натяжной ролик № 1 с пружиной.

б) Оттяните ролик № 1 максимально влево и временно закрепите его.

в) Установите ролик № 2.

Момент затяжки ..... 30 - 44 Н·м

Внимание: Удалите следы масла и воды с поверхности роликов.



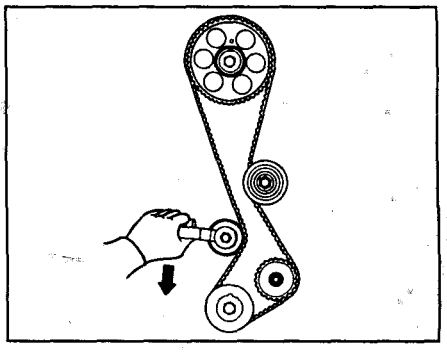
4. Установите зубчатый ремень.

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 натяжного шкива № 1.

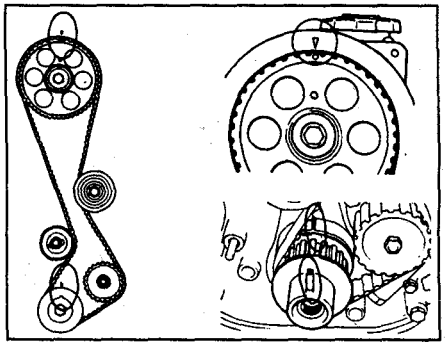
Внимание: Ослабление болта крепления производите до тех пор, пока натяжной шкив не переместится под действием натяжения пружины.



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

Внимание: Вращение коленчатого вала производите только по часовой стрелке.

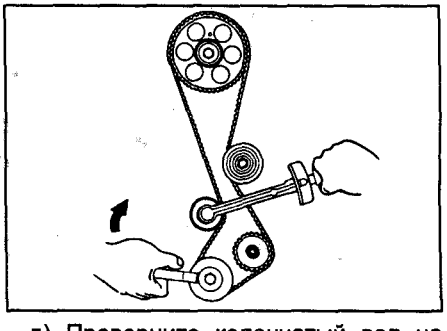
в) Проверьте совпадение меток каждого зубчатого шкива, как показано на рисунке.



г) Отпустите и затяните болт крепления натяжного шкива, при одновременном приложении усилия на коленчатый вал по часовой стрелке.

Внимание: Не проворачивайте коленчатый вал.

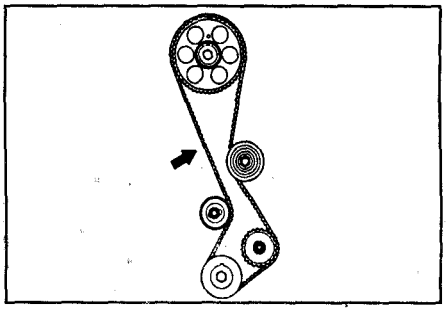
Момент затяжки ..... 18 - 26 Н·м



д) Проверните коленчатый вал на два оборота.

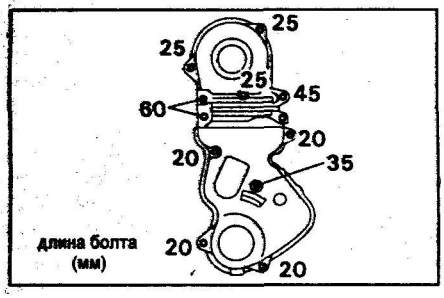
Внимание: Вращение коленчатого вала производите только по часовой стрелке.

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



6. Установите крышки зубчатого ремня ГРМ.

Внимание: Длина болтов крепления крышек указана на рисунке.

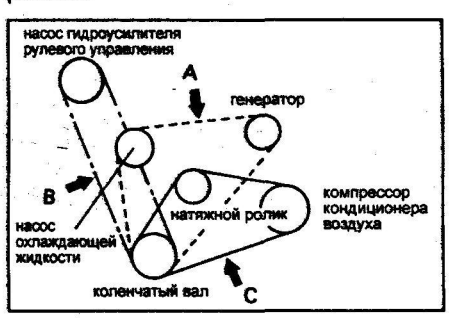


7. Установите шкив коленчатого вала и закрепите болтом крепления.

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 жидкостную муфту с вентилятором.
10. Установите генератор и регулировочную штангу.
11. Если автомобиль оборудован кондиционером воздуха, установите компрессор с кронштейном.
12. Установите насос гидроусилителя рулевого управления и кронштейн.
13. Установите приводные ремни. Отрегулируйте натяжение приводных ремней.

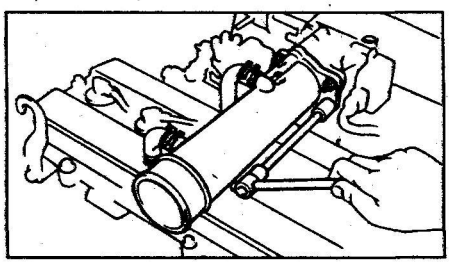


Прогиб ремня при усилии 10 кг (100 Н):
Новый ремень:
A ..... 11 - 14 мм
B ..... 12 - 16 мм
C ..... 7 - 10 мм

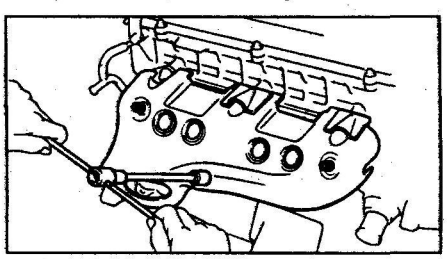
Ремень, используемый повторно:
A ..... 14 - 21 мм
B ..... 17 - 22 мм
C ..... 10 - 13 мм

Головка блока цилиндров двигателя 1G-FE - снятие

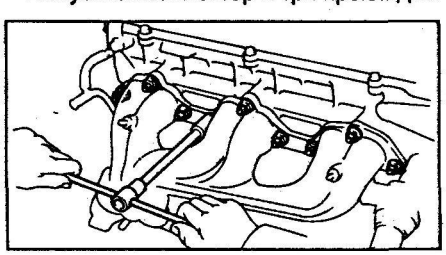
1. Снимите патрубок впускной системы.
   а) Отсоедините два шланга системы принудительной вентиляции картера.
   б) Отсоедините три высоковольтных провода.
   в) Отверните четыре болта и снимите патрубок и прокладку.



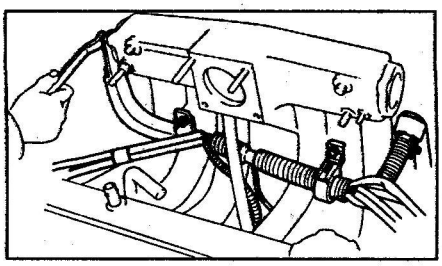
2. Снимите приводной ремень генератора, вентилятор с вязкостной муфтой и шкив насоса охлаждающей жидкости.
   а) Ослабьте гайки крепления шкива насоса охлаждающей жидкости.
   б) Ослабьте болт натяжной планки, болт и гайку крепления генератора и снимите приводной ремень.
   в) Отверните четыре гайки, снимите вентилятор с вязкостной муфтой и шкив насоса охлаждающей жидкости.
3. Снимите генератор, отвернув болт натяжной планки, болт и гайку крепления генератора.
4. Снимите распределитель.
   а) Отсоедините высоковольтные провода.
   б) Отверните крепежный болт распределителя.
   в) Снимите распределитель зажигания с крышкой и высоковольтными проводами.
5. Снимите выпускной коллектор.
   а) Отверните три гайки и снимите верхний защитный кожух.



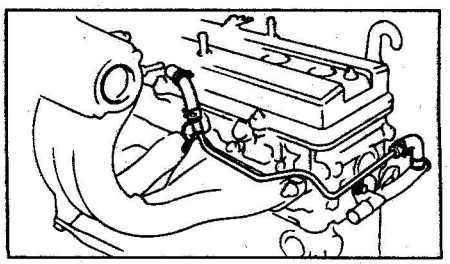
б) Отверните девять гаек, снимите выпускной коллектор и три прокладки.



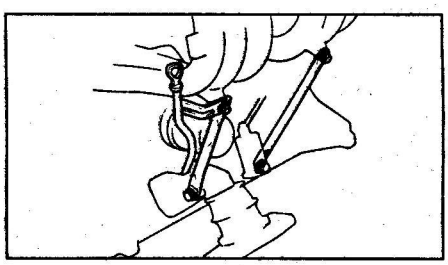
в) Отверните три болта и снимите нижний защитный кожух.
6. Снимите корпус дроссельной заслонки.
7. Снимите топливный коллектор и форсунки.
8. Отсоедините следующие разъемы:
   а) Разъем термореле форсунки холодного пуска.
   б) Диагностический разъем.
   в) Разъем выключателя давления масла.
   г) Разъем датчика температуры охлаждающей жидкости (для электронного впрыска топлива).
   д) Разъем датчика температуры охлаждающей жидкости (для автоматической трансмиссии).
   е) Разъем датчика температуры охлаждающей жидкости.
   ж) Разъем стартера.
   з) Провод, идущий на "массу" от впускного коллектора.
9. Снимите токопроводящие жгуты. Отверните четыре болта и отсоедините токопроводящие жгуты.



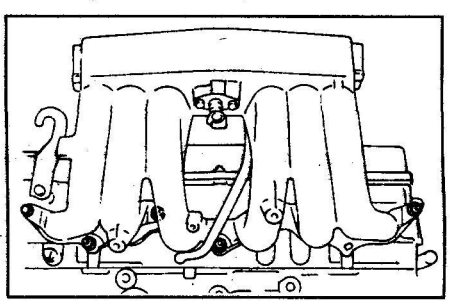
10. Снимите обводную трубку № 2.
    а) Отсоедините шланг обводной трубки.
    б) Отверните болт и гайку, и снимите обводную трубку.



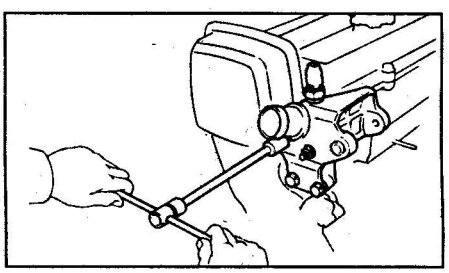
11. Снимите впускной коллектор.
    а) Отверните четыре болта, снимите опоры коллектора и трубку маслоизмерительного щупа.



б) Отверните болт, четыре гайки, снимите впускной коллектор и прокладку.



12. Снимите отводной патрубок охлаждающей жидкости, отвернув два болта и гайки.

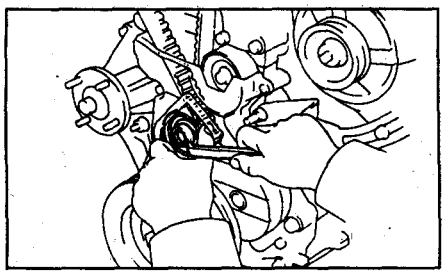


13. Снимите свечи зажигания.
14. Отвернув шесть болтов и две гайки, снимите клапанную крышку и восемь уплотнительных шайб.
15. Снимите крышку № 2 зубчатого ремня ГРМ, отвернув два болта.
16. Снимите крышку № 4 зубчатого ремня ГРМ, отделив ее от крышки № 1.
17. Снимите зубчатый ремень ГРМ.

Внимание: В случае повторного использования зубчатого ремня, нанесите метки на ремень и зубчатый шкив распределительного вала (см. выше)

а) Ослабьте крепежный болт натяжного ролика № 1 и переместите ролик влево и временно затяните крепежный болт.

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

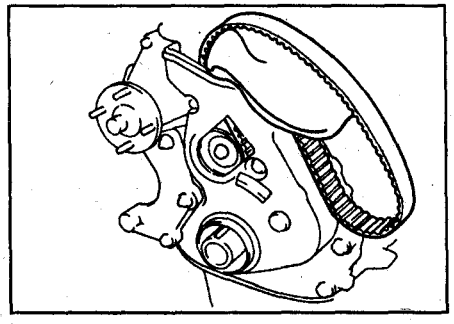


Внимание:

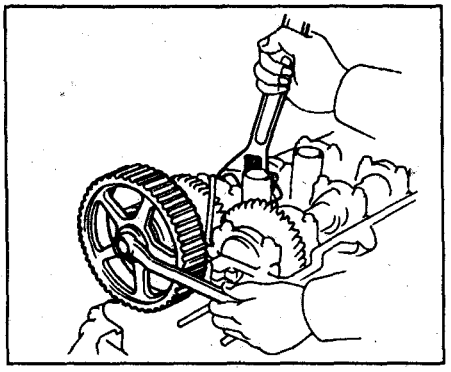
- Удерживайте зубчатый ремень таким образом, чтобы он не соскочил с зубцов шкива коленчатого вала.

- Ничего не роняйте внутрь нижней крышки зубчатого ремня ГРМ.

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



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



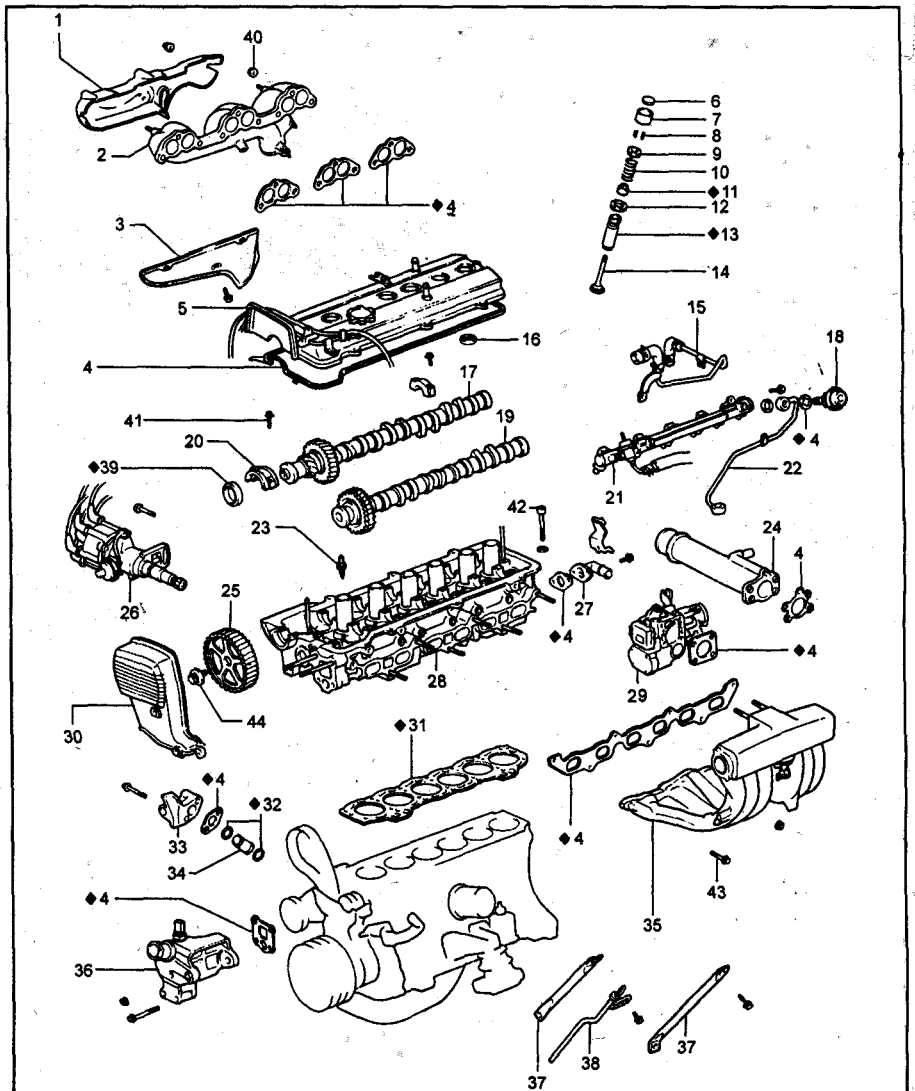
19. Снимите распределительные валы впускных и выпускных клапанов.

Внимание: Поскольку осевой зазор распределительного вала мал, необходимо при снятии вала удерживать его в горизонтальном положении. Если этого не выполнить, распределительный вал при перекашивании может заклинить или даже сломаться. Во избежание этого необходимо выполнить следующее.

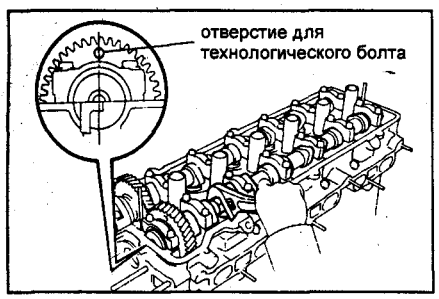
А. Снятие распредвала впускных клапанов:

а) Установите распредвал, как показано на рисунке, чтобы отверстия для технологического болта во вспомогательной и главной шестернях привода распредвала впускных клапанов были расположены в верхней части и совпадали.

Внимание: Выступы кулачков 3 и 5 цилиндров распредвала впускных клапанов при этом должны упираться в толкатели с равным усилием.

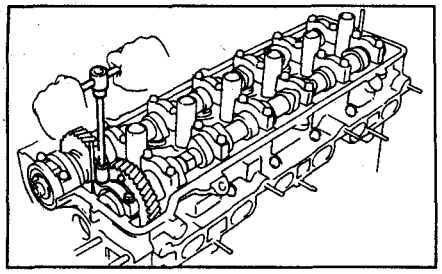


Головка блока цилиндров (двигатель 1G-FE). 1 - верхний теплозащитный кожух, 2 - выпускной коллектор, 3 - нижний теплозащитный кожух, 4 - прокладка, 5 - клапанная крышка, 6 - регулировочная шайба, 7- толкатель, 8 - сухари, 9- тарелка пружины, 10 - пружина клапана, 11 - маслоотражательный колпачок, 12 - опорная шайба пружины, 13 - направляющая втулка, 14 - клапан, 15, - обводная трубка № 2 системы охлаждения, 16 - уплотнительная шайба свечи зажигания, 17 - распределительный вал выпускных клапанов, 18 - гаситель колебаний давления топлива, 19 - распределительный вал впускных клапанов, 20 - крышка подшипника распредвала, 21 - топливный коллектор, 22 - топливная трубка № 1, 23 - свеча зажигания, 24 - патрубок впускной системы, 25 - зубчатый шкив распредвала, 26 - распределитель, 27 - задний отводной патрубок, 28 - головка цилиндров, 29 - корпус дроссельной заслонки, 30 - крышка № 2 зубчатого ремня ГРМ, 31 - прокладка головки блока цилиндров, 32 - кольцевая прокладка, 33 - выпускной обводной патрубок системы охлаждения, 34 - обводная трубка системы охлаждения, 35 - впускной коллектор, 36 - отводной патрубок системы охлаждения, 37 - опора впускного коллектора, 38 - трубка указателя уровня масла, 39 - сальник, 40 - гайка М. З. 25 Н·м, 41 - болт М. З. 15 Н·м, 42 - болт М. З. 64 Н·м, 43 - болт М. З. 18 Н·м, 44 - болт М. З. 47 Н·м, ◆ - деталь, не подлежащая повторному использованию.



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

в) Снимите крышку первого подшипника распредвала впускных клапанов.

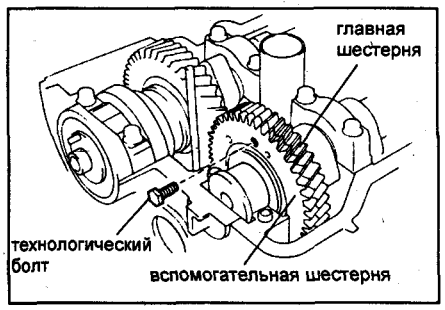


г) Соедините технологическим болтом главную и вспомогательную шестерни распредвала.

Технологический болт:

Диаметр резьбы ..... 6 мм
Шаг резьбы ..... 1 мм
Длина болта ..... 16 - 20 мм

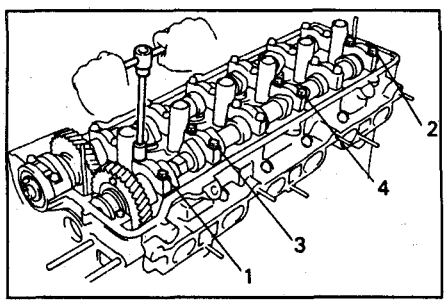
Внимание: Перед снятием распредвала убедитесь, что сила упругости торсионной пружины вспомогательной шестерни снимается в результате описанной операции.



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

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

е) Снимите четыре крышки.



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

з) Снимите оставшиеся две крышки.

и) Снимите распредвал впускных клапанов равномерным вертикальным перемещением (не перекашивая).

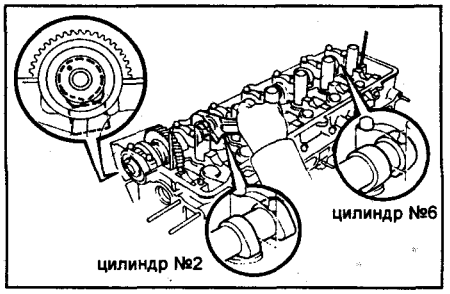
Внимание:

- При снятии распредвала не прилагайте чрезмерных усилий.

- Если не удается снять распредвал впускных клапанов равномерным вертикальным перемещением, опять затяните болты крышек № 4 и № 6, установите остальные крышки и повторите операции от а) до и).

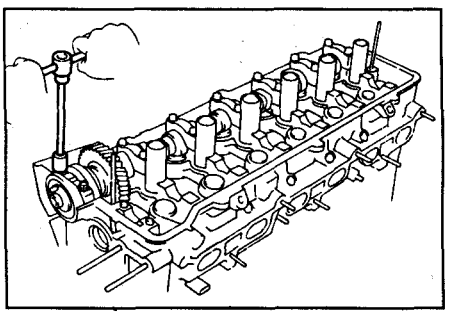
Б. Снятие распредвала выпускных клапанов:

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

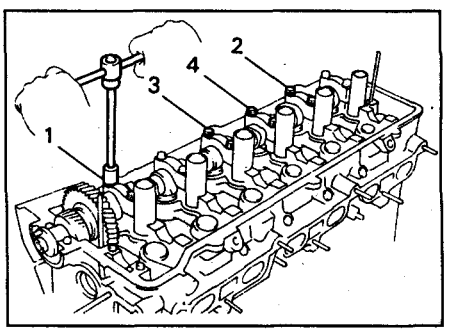


б) Ослабьте и выверните болты крепления первой крышки подшипника распредвала, последовательно и равномерно отпуская правый и левый болты.

в) Снимите первую крышку и сальник.



г) Ослабьте и выверните болты крепления крышек подшипников №2, №4, №5 и №6, последовательно и равномерно отпуская правый и левый болты в последовательности, показанной на рисунке.



Внимание: На этом этапе не трогайте 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 распредвал впускных клапанов равномерным вертикальным перемещением, необходимо опять затянуть болты крышек № 3 и № 7, установить остальные крышки и повторить операции от а) до ж).

ж) Снимите оставшиеся крышки и распредвал.

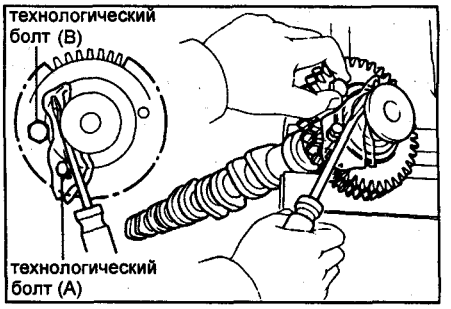
20. Снимите вспомогательную шестерню распредвала впускных клапанов:

а) Установите распредвал его шестигранной частью в тиски.

б) Вставьте технологический болт (А) в отверстие вспомогательной шестерни.

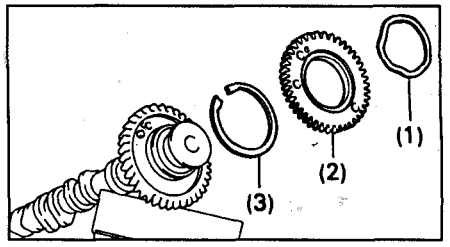
в) Отверткой поворачивая вспомогательную шестерню, удалите технологический болт (В).

Внимание: При проведении этой операции не повредите распредвал.

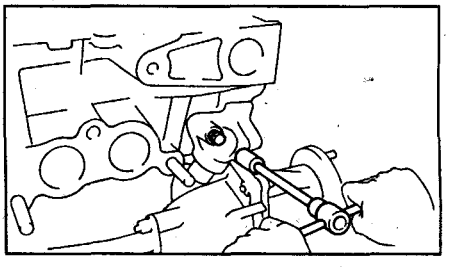


г) Используя съемник, снимиите пружинное стопорное кольцо.

а) Снимите следующие детали:
- волнистую шайбу (1),
- вспомогательную шестерню распредвала (2),
- пружину (3).

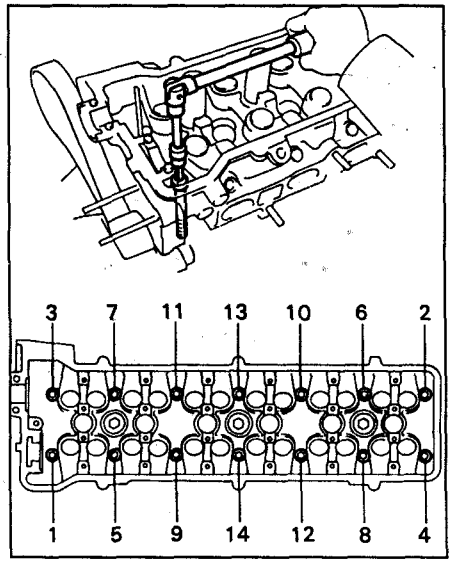


21. Отверните два болта, удерживающих обводной патрубок охлаждения головки блока цилиндров.



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

Внимание: Если не придерживаться рекомендованного правила, то можно повредить головку блока.



б) Снимите головку блока с направляющих блока цилиндров. Поставьте головку на деревянные бруски, уложенные на металлическую поверхность верстака.

Внимание:

- Если головка блока не снимается, можно использовать отвертку как рычаг (см. рисунок).

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

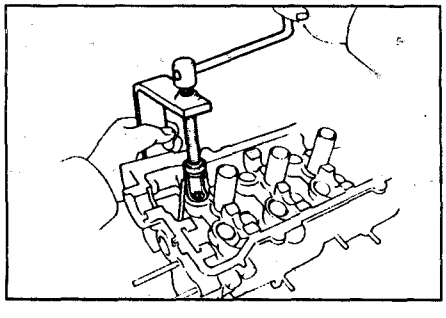
в) Снимите обводной патрубок, обводную трубку и две кольцевые прокладки.

Головка блока цилиндров двигателя 1G-FE - разборка

1. Снимите толкатели и регулировочные шайбы.

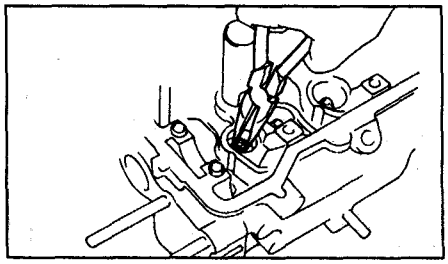
Внимание: Расставьте толкатели и регулировочные прокладки в правильном порядке.

2. Снимите клапаны.
а) Приспособлением сожмите клапанные пружины и удалите два сухарика.
б) Снимите тарелку клапана, клапанную пружину, опорную шайбу и клапан.



Внимание: Расставьте клапаны, клапанные пружины, опорные шайбы пружин и тарелки клапанов в правильном порядке.

в) Круглогубцами удалите маслосъемные колпачки.



3. Снимите полукруглые пробки (заглушки).

Детали головки блока цилиндров двигателя 1G-FE - очистка, оценка технического состояния и ремонт

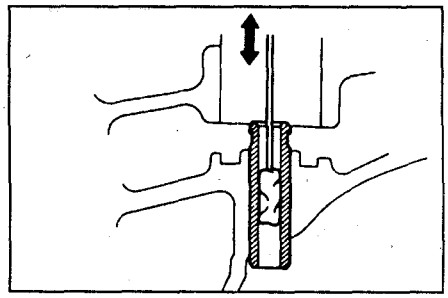
1. Очистите поверхности разъема головки блока и блока цилиндров.
а) Поворачивая коленчатый вал последовательно подведите каждый поршень к ВМТ. Скребком удалите налет с днища поршня.
б) Удалите остатки прокладки с поверхности разъема блока цилиндров.
в) Сжатым воздухом удалите остатки прокладки, масла и воды с поверхностей и из отверстий блока.

Внимание: При этой операции используйте защитные очки.

2. Снимите остатки прокладки с поверхности разъема головки блока цилиндров.

Внимание: Не повредите очищаемые поверхности.

3. Очистить камеры сгорания проволочной щеткой.
4. Очистить отверстия направляющих втулок клапанов, используя ерш и растворитель.

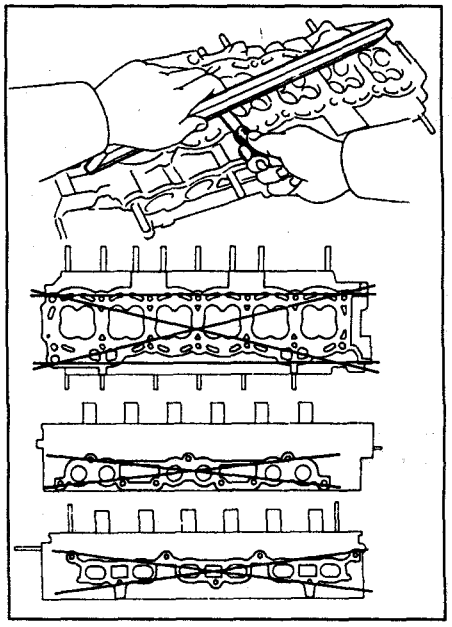


5. Очистить головку цилиндров мягкой щеткой и растворителем.
6. Проверить коробление привалочных поверхностей головки блока, используя прецизионную линейку и щуп.

Максимально допустимая неплоскостность плоскости разъема головки блока с:

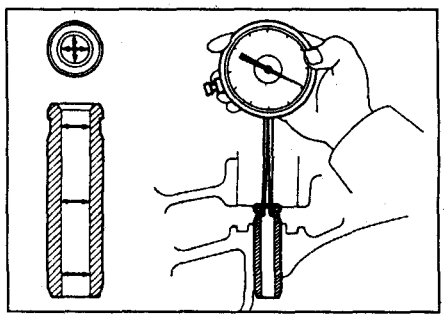
блоком цилиндров .....0,20 мм
впускным коллектором .....0,20 мм
выпускным коллектором ...0,30 мм

Если коробление поверхностей больше допустимого, замените головку блока цилиндров или профрезеруйте привалочные плоскости.

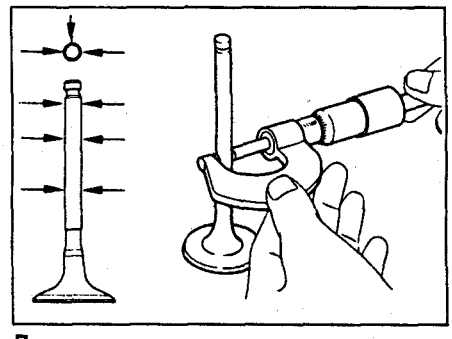


7. Проверить головку блока на наличие трещин.
Используя проникающий краситель, проверить камеры сгорания, впускные и выпускные отверстия, верхнюю и нижнюю поверхности на наличие трещин. При обнаружении заменить головку блока цилиндров.
8. Очистить клапаны, используя металлический скребок и проволочную щетку.
9. Проверить состояние стержней клапанов и отверстия направляющих втулок клапанов.
а) Индикатором - нутромером измерить внутренний диаметр отверстий направляющих втулок клапанов, как показано на рисунке.

Внутренний диаметр.... 6,01 - 6,03 мм



б) Микрометром измерить диаметр стержня клапана, как показано на рисунке.



Диаметр стержня клапана:

Впускной..... 5,970 - 5,985 мм
Выпускной..... 5,965 - 5,980 мм

в) Вычесть из величины измеренного диаметра отверстия направляющей втулки клапана величину диаметра стержня клапана.

Номинальный зазор:

Впускной клапан .....0,025 - 0,06 мм
Выпускной клапан...0,030 - 0,065 мм

Максимально допустимый зазор:

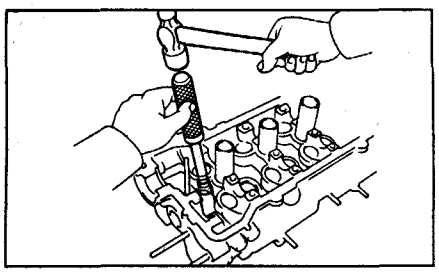
Впускной клапан .....0,08 мм
Выпускной клапан .....0,10 мм

Если зазоры больше допустимого, - заменить клапаны и направляющие втулки.

10. Если необходимо, заменить направляющие втулки клапанов.

а) Медленно и равномерно нагреть головку блока цилиндров до температуры 110° - 130°С.

б) Приспособлением и молотком выбить направляющие втулки клапанов.



в) Индикатором - нутромером измерить отверстие в головке блока под направляющую втулку.

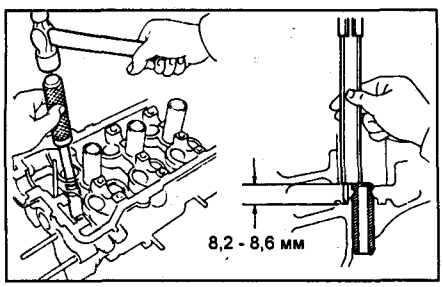
г) Выбрать новую направляющую втулку. Если диаметр отверстия под направляющую втулку больше, чем 11,027 мм, обработать отверстие под ремонтный размер.

Ремонтный размер....11,050-11,077 мм

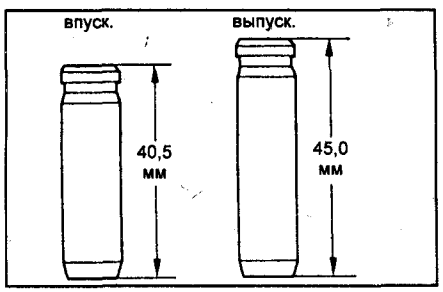
Если диаметр отверстия под направляющую втулку больше, чем 11,077 мм., заменить головку блока.

д) Медленно и равномерно нагреть головку блока до 110° - 130°С.

е) Приспособлением и молотком запрессовать новую направляющую втулку с выступанием 8,2 - 8,6 мм из головки блока.



Внимание: Для впускных и выпускных клапанов используют различные направляющие втулки.



ж) Разверткой (∅6) развернуть отверстие в направляющей втулке до получения номинальных зазоров между втулкой и стержнем клапана.

11. Проверка состояния фасок клапанов и шлифовка их.

а) Шлифовать фаску клапана до выведения следов износа и отложений.

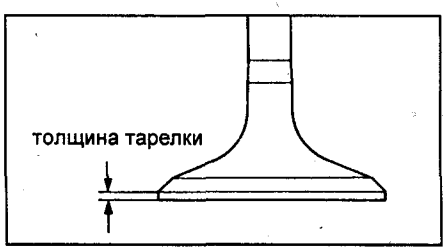
б) Проверить угол рабочей фаски клапана.

Номинальный угол ..... 44,5°

в) Проверить толщину тарелки клапана.

Номинальная толщина..... 1,0 мм

Минимальная толщина ..... 0,5 мм



г) Проверить общую длину клапана.

Номинальная длина клапана:

Впускного.....93,4 мм
Выпускного.....93,3 мм

Минимальная длина клапана:

Впускного.....92,9 мм
Выпускного.....92,8 мм

Если длина клапана меньше, заменить клапан.

д) Проверить торец клапана на предмет износа. При наличии следов износа отшлифовать торец или заменить клапан.

Внимание: Шлифование проводить с учетом минимально допустимой общей длины клапана.

12. Проверить и очистить седла клапанов.

а) Фрезой (45°) очистить седла.

б) Проверить посадку клапана. Нанести белила тонким слоем на фаску клапана, прижать клапан к седлу. Клапан не вращать.

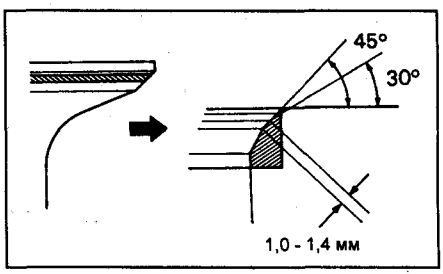
в) Проверить контакт между фаской клапана и седлом:

- Если отпечаток краски расположен равномерно по всей окружности рабочей фаски клапана, то ось клапана совпадает с осью седла. Если нет - заменить клапан.
- Если отпечаток краски расположен равномерно по всей окружности рабочей фаски седла клапана, то ось направляющей втулки и седла совпадают. Если нет, отфрезеруйте седло.
- Убедиться, что пятно контакта расположено посередине седла клапана и имеет ширину 1,0 - 1,4 мм.

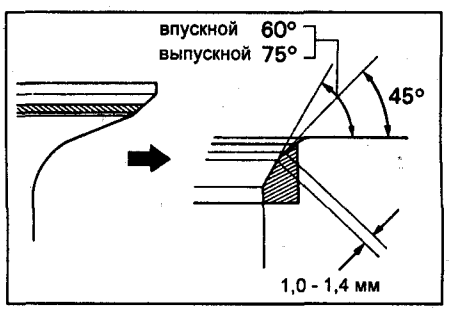


Если ширина пятна контакта выходит за указанные пределы, скорректируйте ее следующим образом:

(1) Если пятно контакта расположено слишком высоко на седле клапана, используйте фрезы (30°) и (45°).



(2) (Впускной клапан)
Если пятно контакта расположено слишком низко на седле клапана, используйте фрезы (60°) и (45°).
(Выпускной клапан).
Если пятно контакта расположено слишком низко на седле клапана, использовать фрезы (75°) и (45°).



г) Притереть клапан к седлу клапана притирочной пастой.

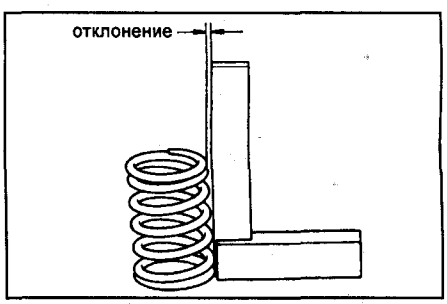
д) После притирки промыть клапан и седло клапана.

13. Проверить клапанные пружины.

а) Используя прецизионный угольник, измерить неперпендикулярность клапанной пружины.

Максимальное отклонение..... 2 мм

Если отклонение больше допустимого, заменить клапанную пружину.



б) Штангенциркулем измерить длину пружины в свободном состоянии:

Длина пружины..... 38,4 мм

Если длина пружины не соответствует норме, заменить пружину.

в) Используя приспособление для проверки пружин, измерить деформацию пружины при нагрузке.

При нагрузке.....153 - 171 Н

Длина пружины..... 30,6 мм

Если результаты измерения не соответствуют норме, заменить клапанную пружину.

14. Проверить распределительные валы и их подшипники.

А. Проверить биение распредвала:

а) Установить распредвал на призмы.

б) Стрелочным индикатором измерить биение распредвала по средней опорной шейке.

Максимально допустимое биение .....0,04 мм

Если биение больше нормы, то замените распредвал.

Б. Проверить высоту кулачков:

Номинальная допустимая высота кулачков:

Впускной.....41,21 - 41,31 мм
Выпускной.....41,36 - 41,46 мм

Минимальная допустимая высота кулачков:

Впускной.....41,05 мм
Выпускной.....41,20 мм

Если высота кулачков меньше минимально допустимой величины, то заменить распредвал.

В. Проверить диаметр опорных шеек распредвала.

Номинальный диаметр опорных шеек.....26,959 - 26,975 мм

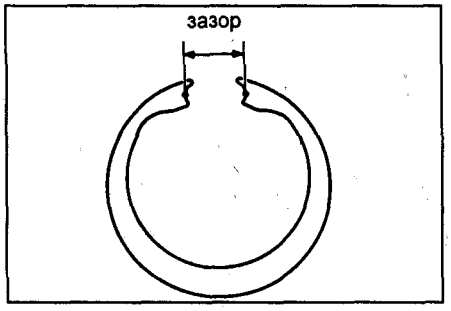
Если диаметр опорной шейки не соответствует норме, измерить зазор между шейкой распредвала и подшипником.

Г. Проверить подшипники распредвала. При наличии отслаиваний и задиров на поверхности контакта с опорной шейкой распредвала, заменить крышки подшипников и головку цилиндров в комплекте.

Д. Проверить распорную пружину распредвала. Измерить зазор между концами пружины в свободном состоянии.

Зазор.....17,6 - 18,2 мм

Если зазор не соответствует норме - замените пружину.



Е. Проверьте зазор в подшипниках распредвала.

а) Очистите крышки подшипников и опорные шейки распредвала.

б) Уложите распредвал на опорные поверхности головки блока цилиндров.

в) Положите кусок калиброванной пластмассовой проволоки на каждую опорную шейку распредвала.

г) Установите крышки подшипников и затяните болты крепления.

Момент затяжки .....15 Н·м

Внимание:

- Каждая крышка имеет номер и установочную метку.

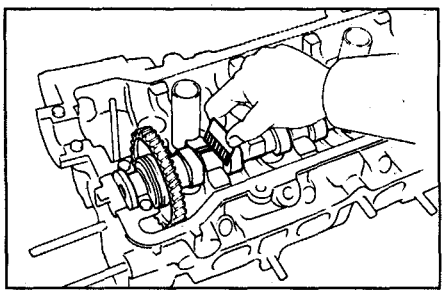
- Не проворачивайте распредвал.

д) Снимите крышки подшипников.

е) Измерьте калиброванную проволоку.

Номинальный зазор..... 0,025 - 0,062 мм
Максимально допустимый зазор.....0,08 мм

Если зазор больше, замените распредвал. Если необходимо, замените крышки и головку блока как одно целое.



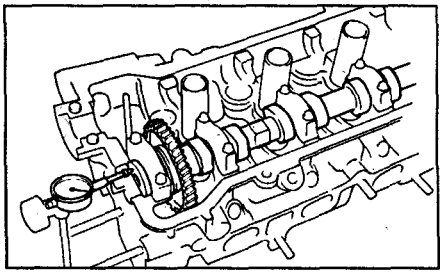
ж) Удалите остатки калиброванной проволоки.

Ж. Проверьте осевой зазор распредвала.

а) Установите распредвал.

б) Стрелочным индикатором измерьте осевой зазор распредвала при его перемещении вперед - назад.

Номинальный осевой зазор..... 0,045 - 0,10 мм



Если зазор больше, замените распредвал или головку блока цилиндров.

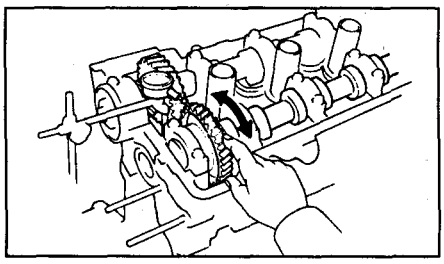
З. Измерьте боковой зазор между зубьями шестерен.

а) Установите оба распредвала, без вспомогательной шестерни (см. ниже).

б) Стрелочным индикатором измерьте боковой зазор.

Номинальный зазор..... 0,02 - 0,2 мм
Максимально допустимый зазор..... 0,3 мм

Если зазор больше нормы, замените распредвалы.



15. Проверьте толкатели и отверстия толкателей.

а) Микрометром измерьте диаметр толкателя.

Диаметр толкателя....27,975-27,985 мм

б) Индикатором - нутромером измерьте диаметр отверстия толкателя головки блока цилиндров.

Диаметр отверстия....28,000-28,021 мм

в) Вычтите измеренный диаметр толкателя из измеренного диаметра отверстия.

Номинальный зазор ..0,015-0,046 мм
Максимально допустимый зазор.....0,07 мм

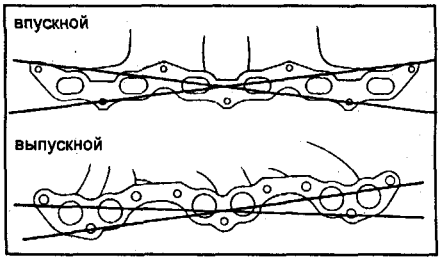
Если величина зазора превышает максимальную величину, замените толкатель. В случае необходимости, замените головку блока.

16. Проверьте впускной и выпускной коллекторы. Прецизионной линейкой и щупом измерьте коробление контактных плоскостей впускного и выпускного коллекторов.

Максимальное коробление:

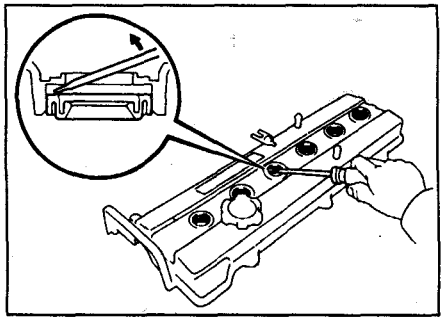
Впускной..... 0,3 мм
Выпускной..... 0,3 мм

Если коробление больше допустимого, замените коллектор.



18. Замените уплотнительные прокладки свечей зажигания в крышке головки блока.

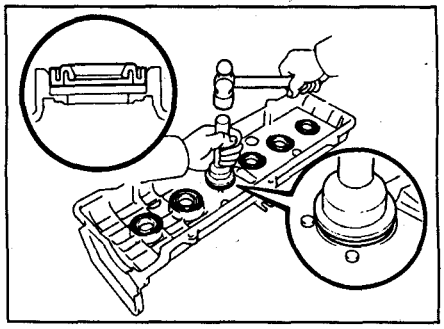
а) Отверткой с плоским жалом удалите старую уплотнительную прокладку.



б) Перевернув крышку головки блока, приспособлением и молотком, установите новую уплотнительную прокладку, как показано на рисунке.

Внимание: При установке не повредите отверстия для свечей зажигания.

в) Нанесите тонкий слой консистентной смазки на выступ прокладки.



Головка блока цилиндров двигателя 1G-FE - сборка

Внимание:

- Тщательно очистите собираемые детали.

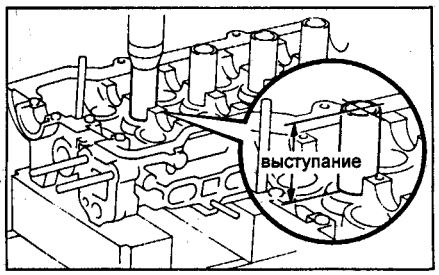
- Перед сборкой нанесите на все подвижные детали свежее моторное масло.

- Все прокладки и сальники должны быть заменены на новые.

1. Установите направляющие трубки свечей зажигания.

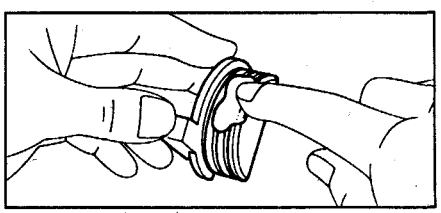
Внимание: На новую головку блока цилиндров должны быть установлены новые направляющие трубки свечей зажигания.

Запрессуйте новые направляющие трубки свечей зажигания, причем их выступание над поверхностью головки блока должно составлять 47 - 48 мм.



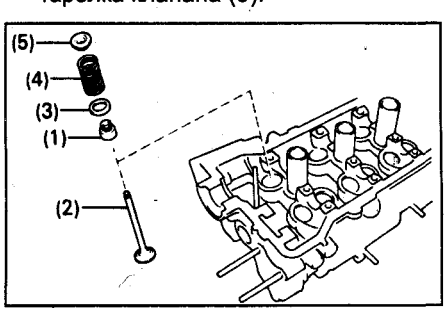
Внимание: Не прилагайте чрезмерные усилия при запрессовке направляющих трубок.

2. Установите полукольцевую заглушку.
   а) Удалите остатки старого герметика.
   б) Нанесите слой свежего герметика, как показано на рисунке.

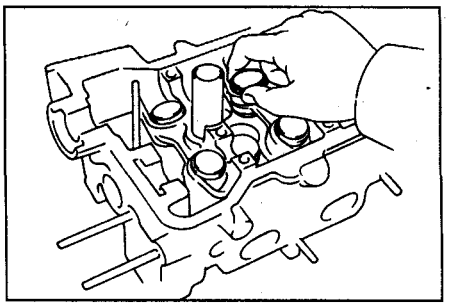


Герметик: № 08826 - 00080 или аналогичный ему.

3. Установите клапаны.
   а) Установите следующие детали:
   - маслоотражательный колпачок (1),
   - клапан (2),
   - опорная шайба пружины (3),
   - клапанная пружина (4),
   - тарелка клапана (5).



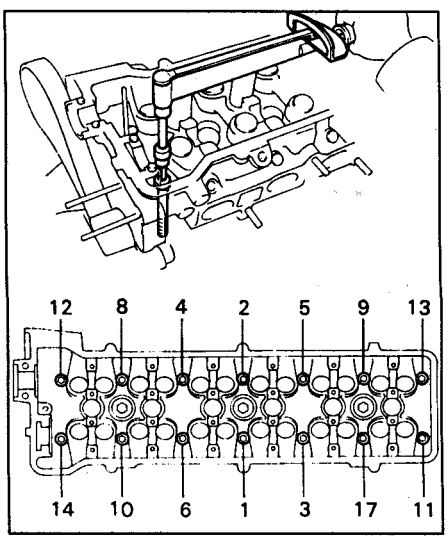
   б) Приспособлением сожмите клапанную пружину и установите два сухарика у верхней части стержня клапана.
   в) Пластиковым молотком слегка ударьте по торцу стержня клапана для плотной его посадки.
4. Установите толкатели и регулировочные шайбы.
   а) Установите толкатель и шайбу.
   б) Проверьте, чтобы толкатель легко вращался от руки.



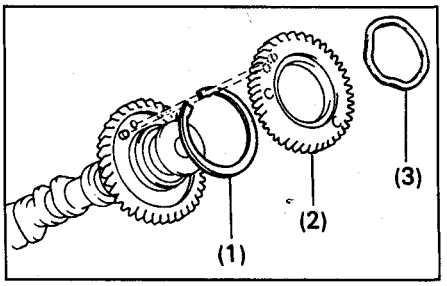
Головка блока цилиндров двигателя 1G-FE - установка

1. Установите головку блока:
   а) Установите новую прокладку головки блока.
   б) Установите головку блока на прокладку головки блока.
   в) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбовые части болтов и отверстий под болты головки блока.
   г) Приспособлением заверните и затяните в несколько проходов болты крепления, головки в последовательности, показанной на рисунке.

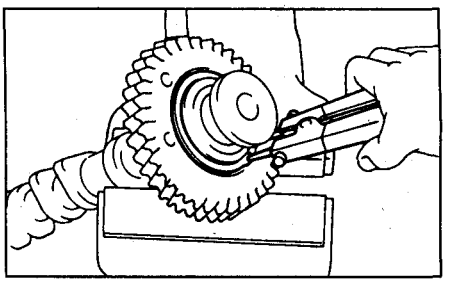
Момент затяжки .....64 Н·м



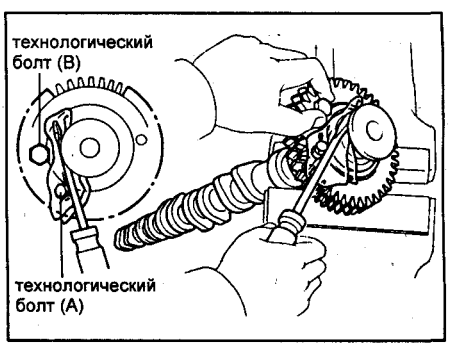
2. Установите обводную трубку и обводной патрубок системы охлаждения:
   а) Установите новую кольцевую прокладку на обводную трубку.
   б) Установите новую прокладку, обводную трубку и обводной патрубок и закрепите двумя болтами.
3. Соберите распредвал впускных клапанов:
   а) Установите распредвал его шестигранной частью в тиски.
   б) Установите следующие детали:
   - Разжимную пружину (1),
   - Вспомогательную шестерню распредвала (2),
   - Волнистую шайбу (3).



   в) Специнструментом установите пружину.



   г) Установите технологический болт (А) в отверстие вспомогательной шестерни распредвала.
   д) Отверткой совместите отверстия основной шестерни распредвала со вспомогательной шестерней и установите технологический болт (В).

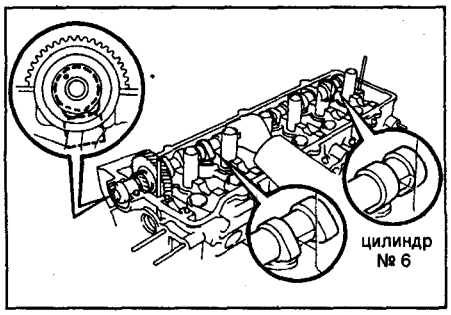


Внимание: При выполнении этой операции не повредите распредвал.

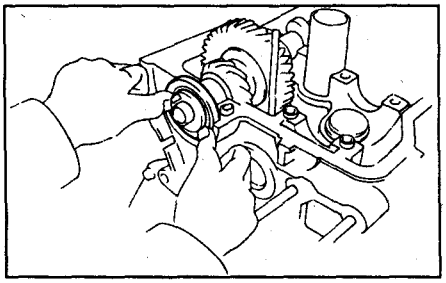
4. Установите распредвалы впускных и выпускных клапанов:

Внимание: Поскольку осевой зазор распредвала очень мал, при укладывании распредвала его необходимо устанавливать горизонтально. В противном случае та часть головки блока, которая воспринимает осевое усилие, может повредиться, что приведет к заеданию или поломке распредвала. Для правильной установки распредвала должны быть выполнены следующие операции.

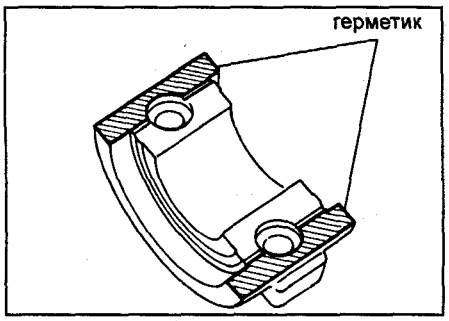
А. Установите распредвал выпускных клапанов:
   а) Нанесите слой моторного масла на опорные поверхности распредвала.
   б) Аккуратно уложите распредвал в постели головки блока, как показано на рисунке, так чтобы кулачки второго и шестого цилиндров были ориентированы симметрично вниз.
   в) Слегка толкните распредвал вперед, не прилагая большого усилия.



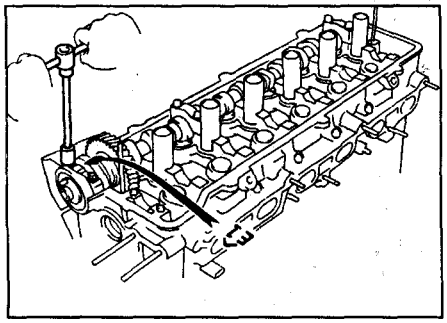
г) Установите крышки третьего и седьмого подшипников.
д) Временно затяните болты этих подшипников равномерно и последовательно, до тех пор, пока подшипники плотно не осадят распредвал на место.
е) Нанесите универсальную смазку на рабочую кромку сальника распредвала, как показано на рисунке.
ж) Установите сальник на переднюю часть распредвала заподлицо с поверхностью головки блока.



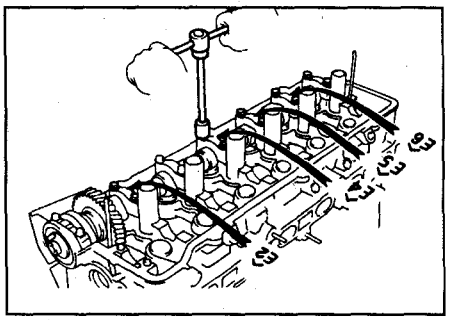
з) Очистите сопрягаемые поверхности первой крышки и головки блока растворителем.
и) Нанесите герметик на поверхность разъема крышки, как показано на рисунке.



к) Установите крышку первого подшипника, убедившись в отсутствии зазора между головкой блока цилиндров и контактной поверхностью крышки.
л) Временно затяните болты крепления этого подшипника равномерно и последовательно.



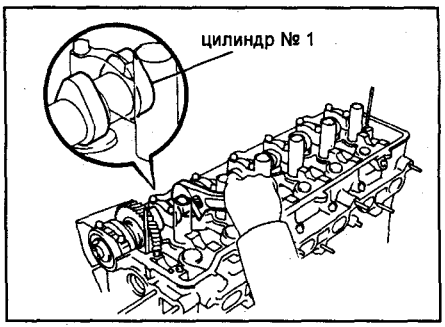
м) Установите крышки второго, четвертого, пятого и шестого подшипников на их места.
н) Временно затяните крепежные болты крышек равномерно и последовательно, как показано на рисунке.



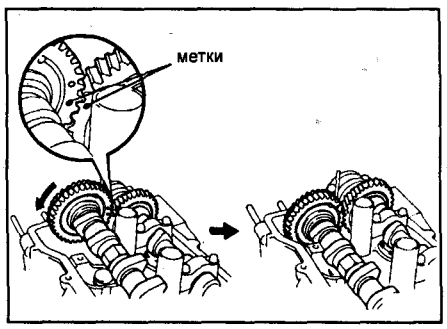
о) Равномерно затяните четырнадцать болтов крепления крышек за несколько проходов.

Момент затяжки .....15 Н·м

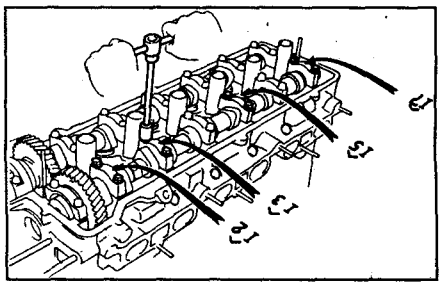
В. Установить распредвал впускных клапанов.
а) Установить распредвал выпускных клапанов таким образом, чтобы выступы кулачков первого цилиндра расположились вертикально вверх как показано на рисунке.



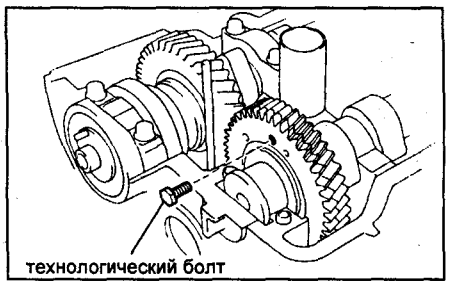
б) Нанесите моторное масло на опорные поверхности распредвала.
в) Совместите шестерни распредвалов впускных и выпускных клапанов таким образом, чтобы совпали метки на шестернях.
г) Уложите распредвал впускных клапанов, соблюдая совмещение меток.
д) Слегка переместите распредвал впускных клапанов вперед, не прилагая больших усилий.



е) Установите крышки четвертого и шестого подшипников на их место.
ж) Временно затяните крышки подшипников равномерно и последовательно за несколько проходов, как показано на рисунке.



з) Удалите технологический болт.



и) Установите крышку первого подшипника.
Проследите отсутствие зазора между поверхностью головки блока и опорой поверхности крышки.
к) Временно затяните болты крепления крышки первого подшипника равномерно и последовательно.
л) Установите крышки второго, третьего, пятого и седьмого подшипников на их места.
м) Временно затяните болты крепления крышек подшипников равномерно и последовательно.
н) Равномерно затяните четырнадцать болтов за несколько проходов.

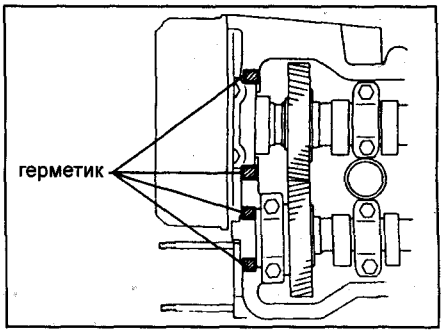
Момент затяжки ..... 15 Н·м

5. Установите зубчатый шкив механизма газораспределения.
а) Совместите шпонку распредвала со шпоночной канавкой зубчатого шкива и насадите шкив.
б) Удерживая распредвал за шестигранную часть, затяните болт, как показано на рисунке.

Момент затяжки ..... 47 Н·м

6. Установите зубчатый ремень привода ГРМ.
7. Установите крышку № 4 зубчатого ремня.
8. Установите крышку № 2 зубчатого ремня.
9. Установите клапанную крышку головки блока.
а) Нанесите слой герметика на поверхности головки блока как показано на рисунке.

Герметик: № 08826-00080 или эквивалент.



б) Установите новую прокладку на клапанную крышку.
в) Закрепите клапанную крышку восемью уплотнительными шайбами, шестью болтами и двумя гайками.

10. Установите свечи зажигания.

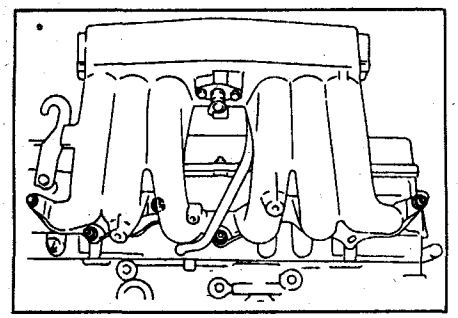
Момент затяжки ..... 18 Н·м

11. Установите выходной патрубок системы охлаждения, не новую прокладку и закрепите двумя болтами и двумя гайками.

Момент затяжки ..... 18 Н·м

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

Момент затяжки ..... 18 Н·м



б) Установите новую кольцевую прокладку на трубку маслоизмерительного щупа.
в) Нанесите тонкий слой моторного масла на кольцевую прокладку.
г) Установите опоры впускного коллектора и трубку маслоизмерительного щупа и закрепите четырьмя болтами.

Момент затяжки ..... 13 Н·м

13. Установите вторую обводную трубку системы охлаждения.
а) Наденьте обводной шланг.
б) Установите обводную трубку и закрепите болтом и гайкой.

Момент затяжки ..... 18 Н·м

14. Подсоедините электропроводку двигателя и закрепите четырьмя болтами.

15. Соедините следующие разъемы:
а) Разъем термореле форсунки холодного пуска.
б) Диагностический разъем.
в) Разъем выключателя давления масла.
г) Разъем датчика температуры охлаждающей жидкости (для электронного впрыска топлива).
д) Разъем датчика температуры охлаждающей жидкости (для автоматической коробки передач).
е) Разъем термодатчика (выключателя) системы охлаждения.
ж) Разъем стартера.
з) Провод, идущий на массу от впускного коллектора.

16. Установите форсунки и топливный коллектор.

17. Установите корпус дроссельной заслонки.

18. Установите выпускной коллектор.
а) Установите нижний защитный кожух на три болта.

Момент затяжки ..... 7,8 Н·м

б) Установите три новых уплотнительных прокладки, выпускной коллектор и закрепите девятью гайками.

Момент затяжки ..... 25 Н·м

в) Установите верхний защитный кожух и закрепите его тремя гайками.

Момент затяжки ..... 7,8 Н·м

19. Установите распределитель зажигания.

20. Установите генератор на поворотный болт через шайбу и закрепите его гайкой и регулировочным болтом.

21. Установите шкив насоса охлаждающей жидкости, вентилятор с вязкостной муфтой и ремнем привода генератора.
а) Шкив насоса охлаждающей жидкости и вентилятор с вязкостной муфтой закрепите четырьмя гайками.
б) Накиньте ремень привода генератора на все шкивы.
в) Натяните ремень и затяните четыре гайки.

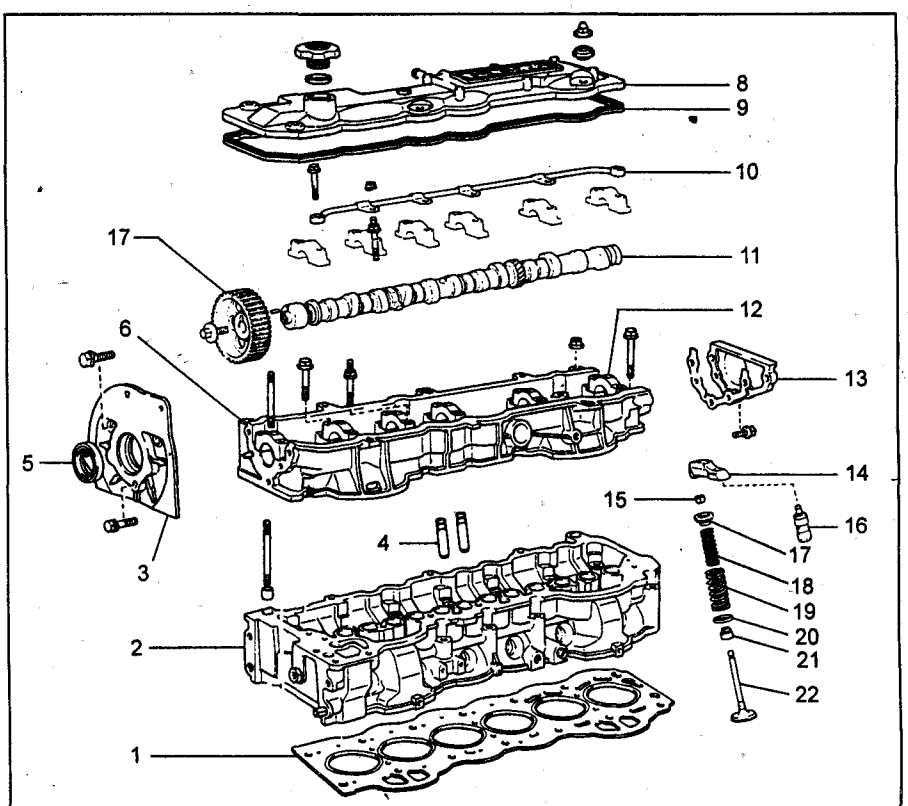
22. Установите патрубок впускной системы.
а) Установите патрубок и прокладку, закрепите их четырьмя гайками.
б) Подсоедините три высоковольтных провода.
в) Подсоедините два шланга системы принудительной вентиляции картера.

Головка блока цилиндров двигателя 1G-E - снятие

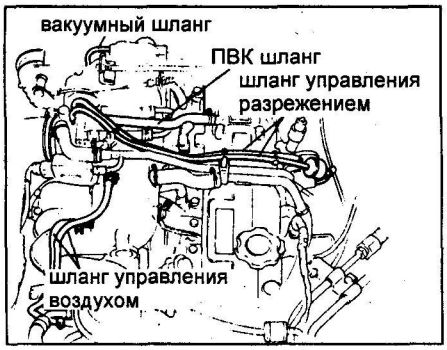
1. Снимите насос гидроусилителя рулевого управления и кронштейн.
а) Отсоедините шарнирную опору и регулировочный винт.
б) Положите насос на бок, не отсоединяя шлангов.
в) Снимите ремень привода насоса.
г) Отверните два болта, две гайки, и снять рым-болт и кронштейн насоса.

2. Снимите генератор и регулировочную пластину.
а) Отсоедините проводку от генератора.
б) Ослабьте шарнирную опору генератора, болт регулировочной пластины и снимите ремень привода генератора.
в) Снимите шарнирную опору генератора, болт регулировочной пластины и генератор.
г) Отверните гайку и болт и снимите регулировочную пластину.

3. Снимите шланг системы принудительной вентиляции картера (ПВК) и шланг подвода разрежения.



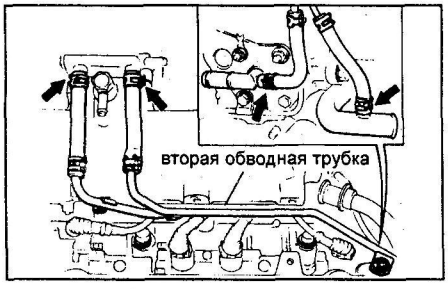
Головка блока цилиндров (двигатель 1G-E). 1 - прокладка головки блока цилиндров, 2 - головка блока цилиндров, 3 - держатель переднего сальника распределительного вала, 4 - направляющие втулки клапанов, 5 - передний сальник распределительного вала, 7 - зубчатый шкив распределительного вала, 8 - клапанная 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 - опорная шайба пружин, 21 - маслоотражательный колпачок, 22 - клапан.



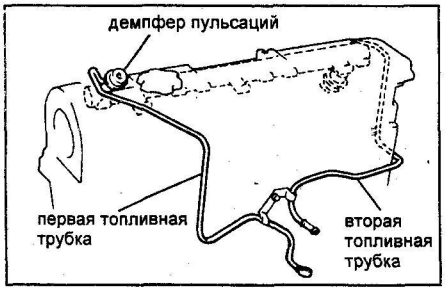
4. Снимите трубки воздушного клапана вместе со шлангами.
5. Снимите воздушный клапан.
6. Снимите патрубок отвода охлаждающей жидкости.
7. Снимите распределитель, отсоединив болт крепления.
8. Выверните шесть свечей зажигания.
9. Снимите топливную трубку форсунки холодного пуска, отвернув два штуцерных болта.



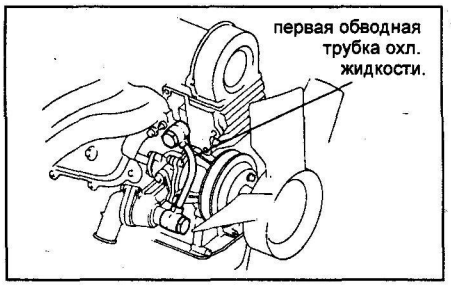
10. Снимите вторую обводную трубку.
а) Снимите две опоры воздухоприемной камеры.
б) Отсоедините четыре шланга второй обводной трубы от корпуса дроссельной заслонки и трубок подогрева.
в) Отверните две крепежные гайки.



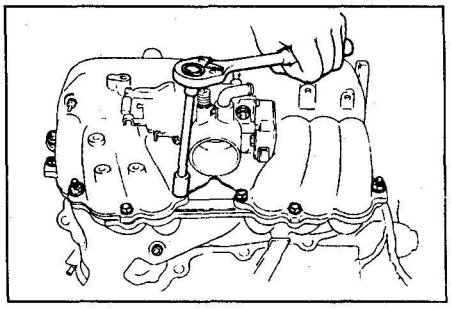
11. Снимите первую и вторую топливные трубки вместе с демпфером пульсаций давления топлива.



12. Снимите первую обводную трубку охлаждающей жидкости.



13. Снимите воздухоприемную камеру.
а) Отсоедините два разъема: форсунки холодного пуска и датчика положения дроссельной заслонки.
б) Отверните две гайки и пять болтов, снимите воздухоприемную камеру и прокладку.

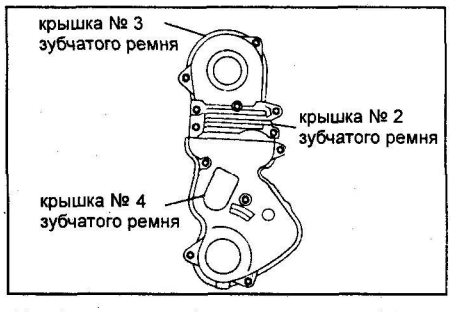


14. Снимите топливный коллектор и форсунки.
а) Выверните три болта и промежуточные прокладки и снимите топливный коллектор с форсунками.
б) Снимите шесть изоляторов, три промежуточные прокладки и две манжеты с головки блока цилиндров.

Внимание: При снятии топливного коллектора не уроните форсунки.

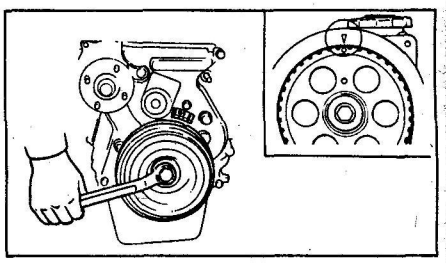
Не снимайте пламегаситель с форсунки.

15. Снимите впускной коллектор.
а) Отверните опору коллектора.
б) Выверните шесть болтов и две гайки, снимите коллектор и прокладку.
16. Снимите выпускной коллектор.
а) Выверните девять гаек и два тепловых изолятора.
б) Выверните девять гаек и снимите выпускной коллектор и прокладку.
17. Снимите крышки № 3, 4 и 2 зубчатого ремня ГРМ,



18. Снимите зубчатый ремень ГРМ с зубчатого шкива распредвала.
а) Поверните распредвал по часовой стрелке и установить поршень первого цилиндра в ВМТ конца такта сжатия.

Внимание: Метки на корпусе и зубчатом шкиве должны совпасть.



б) Нанесите метки на зубчатый ремень и зубчатый шкив.
в) Ослабьте шкив № 1 натяжителя, переместите шкив влево до упора и временно затяните его.
г) Снимите зубчатый ремень с зубчатого шкива распредвала.

Внимание:

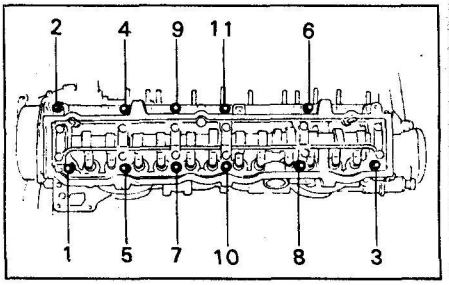
- Удерживайте зубчатый ремень на зубчатом шкиве коленчатого вала.

- Не роняйте посторонних предметов внутрь крышки зубчатого ремня.

- Не допускайте контакта зубчатого ремня с маслом, водой, пылью.

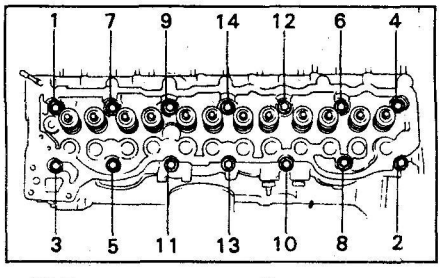
19. Снимите клапанную крышку вместе с прокладкой.
20. Снимите корпус подшипников распределительного вала. Отверните одну гайку и десять болтов в три прохода в порядке, показанном на рисунке.

Внимание: Несоблюдение порядка приводит к короблению или поломке корпуса.



21. Снимите рокеры и гидрокомпенсаторы и разложите их по порядку их установки.
22. Снимите головку блока цилиндров.
а) Ослабьте и отверните болты крепления в 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 повредить поверхности разъема головки блока и блока цилиндров при демонтаже.

Головка блока цилиндров двигателя 1G-E - разборка

Снимите клапаны.
а) Приспособлением удалите сухари.
б) Снимите тарелку, пружины, опорную шайбу, клапан и маслоотражательный колпачок.
в) Расположите снятые детали в указанном на рисунке порядке.

Головка блока цилиндров двигателя 1G-E - оценка технического состояния, очистка и ремонт деталей

Внимание: Большая часть операций по этому разделу полностью повторяет аналогичные для двигателя 1G-FE. Здесь приводятся только те операции, технические данные или конструктивные особенности, которые отличаются от аналогичных сведений для двигателя 1G-FE.

1. Измерьте коробление по указанным плоскостям и диагоналям.

Максимально допустимая неплоскостность разъема головки блока: ..... 0,08 мм
Максимально допустимая неплоскостность коллектора: ..... 0,10 мм
Максимально допустимая неплоскостность плоскости корпуса подшипников распредвала: ..... 0,10 мм

При излишнем короблении головку заменить.

2. Выберите направляющую втулку клапана. Если диаметр отверстия под направляющую втулку больше, чем 11,527 мм, обработайте отверстие под ремонтный размер.

Ремонтный размер....11,550-11,577 мм

Для впускных и выпускных клапанов.

Отверстие в блоке (мм)	Размер втулки
11,500 -11,527	Использовать номинальный размер
Свыше 11,527	Использовать ремонтный размер (0,05)

3. Проверьте клапанные пружины.
а) Прецизионным угольником проверьте перпендикулярность пружин. Если неперпендикулярность больше допустимой - замените пружины.

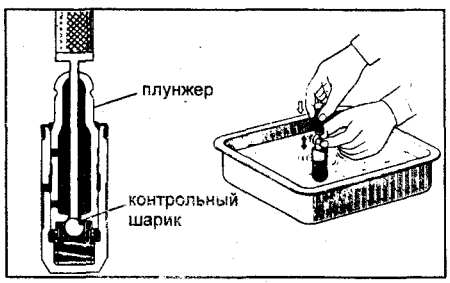
Максимально допустимая неперпендикулярность:
Наружная пружина ..... 1,7 мм
Внутренняя пружина..... 1,6 мм
б) Измерьте длину всех пружин в свободном состоянии. Замените пружины, длина которых не соответствует норме.

Длина в свободном состоянии:
Наружной ..... 48,2 мм
Внутренней ..... 44,8 мм
в) Тестером проверьте степень осадки пружин. Замените пружины, если результаты не соответствуют норме.

Номинальная длина:
Наружной ..... 38,0 мм
Внутренней ..... 35, 5 мм
Минимальная нагрузка:
Наружной ..... 24,5 кг (240 Н)
Внутренней ..... 7,4 кг (72,5 Н)
Номинальная нагрузка:
Наружной ... 25,6-28,2 кг (251-276 Н)
Внутренней ..... 8,1-8,9 кг (79-87 Н)

4. Проверьте состояние рабочих поверхностей рокеров, стержней клапанов и кулачков распредвала на предмет износа.
Если контактные поверхности рокера изношены, отшлифуйте или замените рокер.

5. 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: гидрокомпенсатор не разбирайте.

6. Проверка гидрокомпенсатора на утечки.
а) Заполните гидрокомпенсатор маслом.
б) Тестером прилож[illegible]те усилие в 20 кгс (196 Н) на плу[illegible]ер и измерьте время перемещения плунжера вниз примерно на 2 мм.

Время утечки:
..... 2-7 с/ на 1 мм перемещения

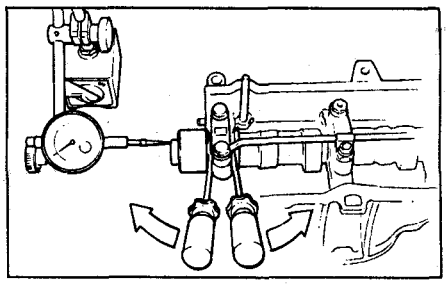
7. Проверьте коробление поверхностей впускного и выпускного коллекторов и камеру впуска воздуха.

Максимальная неплоскостность впускного коллектора ..... 0,1 мм
Максимальная неплоскостность выпускного коллектора ..... 0,5 мм
Максимальная неплоскостность камеры впускного воздуха ..... 0,1 мм

Проверка распредвала и корпуса подшипников

1. Снимите зубчатый шкив, закрепите распредвал и отверните болт крепления шкива как показано на рисунке.
2. Снимите держатель переднего сальника и заднюю крышку распредвала.
3. Измерьте осевой зазор распредвала, если зазор больше нормы, замените корпус подшипников распредвала.

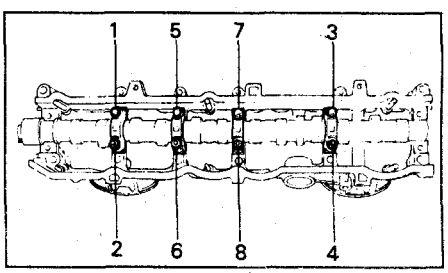
Максимальный зазор..... 0,3 мм
Номинальный зазор ..... 0,08-0,18 мм



4. Снимите крышки подшипников и распредвал.
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 четвертого подшипников.



г) Ослабьте и выверните за несколько приемов болты крышек со второго по пятый подшипников, в последовательности показанной на рисунке.
д) Снимите крышки подшипников.



5. Проверьте распределительный вал.
а) Микрометром измерьте высоту кулачков.
Если высота меньше допустимой, значит кулачки изношены и распредвал 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 распредвал на призмы и измерьте биение распредвала по центральной шейке. Если биение больше допустимого, замените распредвал.

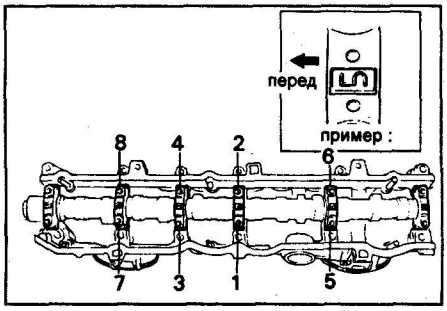
Максимально допустимое биение распредвала..... 0,04 мм
в) Микрометром измерьте опорные шейки распредвала.

Номинальный размер ..... 29,979-29,995 мм

г) Проверьте поверхность подшипников на отслаивание и задиры.
При наличии повреждений замените распредвал и корпус подшипников.
д) Измерьте зазор в каждом опорном подшипнике распредвала.
- очистите распредвал и постели корпуса подшипников.
- положите кусочек калибровочной мерной проволоки на каждую опорную шейку распредвала.
- 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

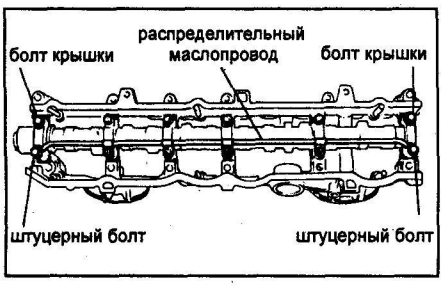
Внимание: Не проворачивайте распредвал.



- установите распределительный маслопровод, поставьте болты первой и шестой крышки.

Момент затяжки ..... 12-18 Н·м

Внимание: Не проворачивайте распредвал.



- снимите распределительный маслопровод и крышки.
- измерьте участок калиброванной проволоки -по максимальной ширине.
- если зазор больше нормы, замените корпус подшипников.

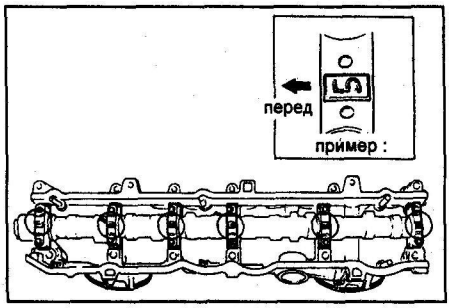
Максимальный зазор ..... 0,1 мм
Номинальный зазор... 0,037-0,073 мм

Внимание: Удалите остатки проволоки.

6. Проверьте корпус подшипников на коробление, если коробление больше нормы, заменить корпус.

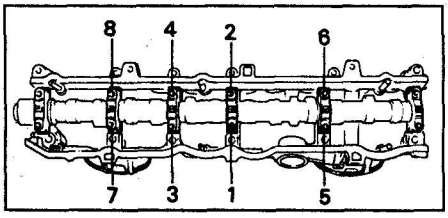
Максимальное коробление поверхностей ..... 0,08 мм

7. Установите распредвал.
а) Уложите распредвал в постели подшипников корпуса.
б) Установите крышки подшипников в порядке, показанном на рисунке.



в) Затяните болты крепления подшипников (со второго по пятый) в несколько приемов по схеме, показанной на рисунке.

Момент затяжки ..... 12-18 Н·м



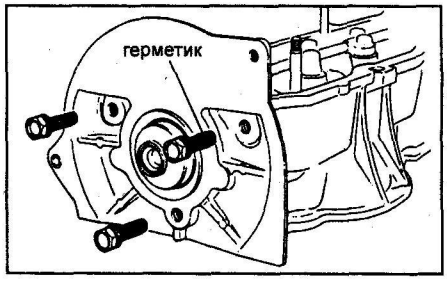
г) Закрепите распределительный маслопровод четырьмя гайками.
д) Установите и затяните штуцерные болты и болты крышек первого и шестого подшипников в несколько приемов.

Момент затяжки ..... 12-18 Н·м

е) Проверьте осевой зазор распредвала.

Максимальный зазор ..... 0,3 мм
Номинальный зазор ..... 0,08-0,18 мм

8. Установите корпус переднего сальника распредвала вместе с прокладкой на корпус подшипников. Болты крепления устанавливайте на герметик.



9. Установите заднюю крышку распредвала.
10. Установите зубчатый шкив на распределительный вал.

Момент затяжки ..... 50-60 Н·м

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

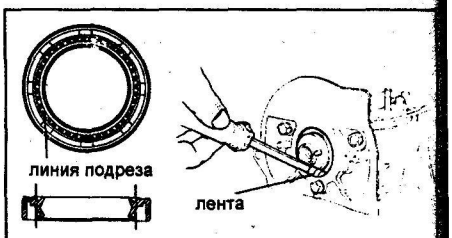
Сальник распредвала - замена

Внимание: Используют два метода замены сальника распредвала.

1. Если держатель сальника не установлен на корпус подшипников.
а) Отверткой снимите старый сальник.
б) Нанесите консистентную смазку на новый сальник.
в) Приспособлением установите новый сальник.

2. Если держатель сальника установлен на корпусе подшипников.
а) Ножом разрежьте сальник, как показано на рисунке.
б) Отверткой удалите старый сальник.

Внимание: Обмотайте лентой жало отвертки, чтобы не повредить распредвал.



в) Проверьте состояние той части распредвала, которая находится в контакте с сальником. Очистите, если необходимо.
г) Нанесите консистентную смазку на новый сальник.
д) Приспособлением установите новый сальник.

Головка блока цилиндров двигателя 1G-E - сборка

Внимание:
- Тщательно очистите собираемые детали.
- Перед установкой деталей нанесите свежее моторное масло на контактируемые поверхности.
- Замените все прокладки и сальники.

Установите клапаны
а) Вставьте клапаны в направляющие. Соблюдайте порядок установки клапанов.
б) Установите опорные шайбы и новые маслосъемные колпачки.
в) Установите пружины, тарелки пружин на клапаны.
г) Приспособлением прижмите тарелки и установите по два сухаря на каждый клапан. Слегка ударьте пластиковым молотком по клапану для правильной посадки сухарей.

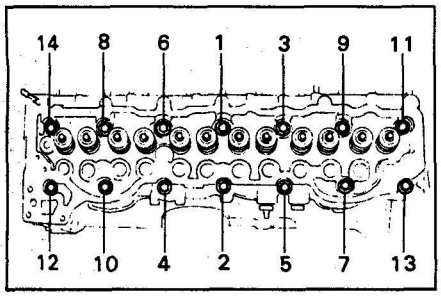
Головка блока цилиндров двигателя 1G-E - установка

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

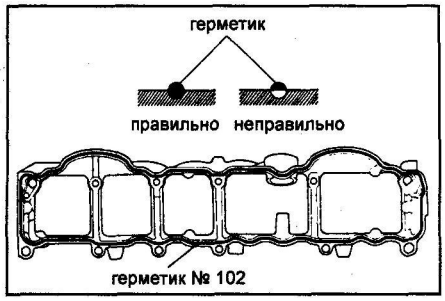


б) Установите и затяните головку блока цилиндров в три приема в указанной последовательности.

Момент затяжки ..... 60-70 Н·м

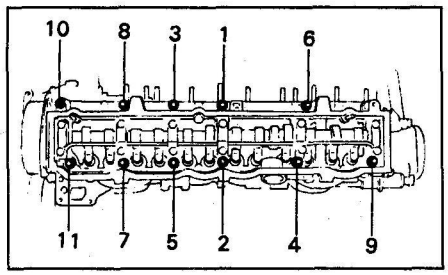


2. Установите гидрокомпенсаторы и рокеры.
3. Установите корпус подшипников распредвала.
а) Нанесите слой герметика на поверхность головки блока, куда должен устанавливаться корпус подшипников распредвала.

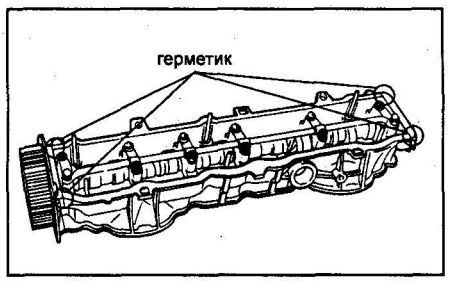


б) Установите и закрепите корпус одной гайкой и десятью болтами постепенно в три прохода в последовательности, указанной на рисунке.

Момент затяжки .....12-18 Н·м



4. Установите клапанную крышку.
а) Нанесите герметик в четыре указанные на рисунке места.

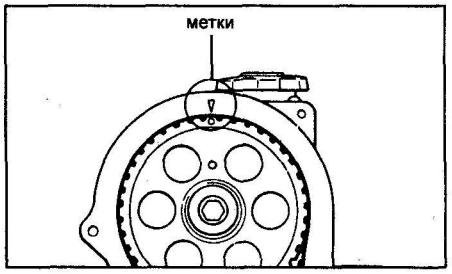


б) Уложите прокладку на клапанную крышку.
в) Установите клапанную крышку и закрепите ее шестью гайками.

Момент затяжки .....4-8 Н·м

5. Установите зубчатый ремень привода ГРМ.
а) Совместите метки на корпусе сальника и на зубчатом шкиве распредвала.

Внимание: Шкив распредвала должен быть чистым без следов масла и воды.



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

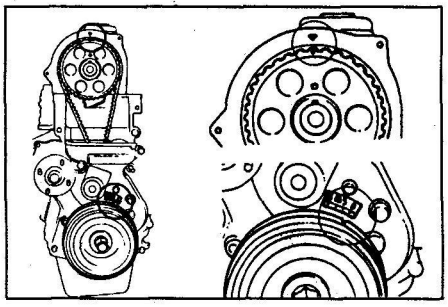
Внимание: При этом не изменяйте положение зубчатого ремня относительно зубчатого шкива коленчатого вала.

в) Ослабьте болт крепления настолько, чтобы натяжение пружины переместило натяжной шкив № 1.
6. Проверьте фазы газораспределения.
а) Проверните коленчатый вал на два оборота то ВМТ к ВМТ.

Внимание: Коленчатый вал всегда вращайте по часовой стрелке.

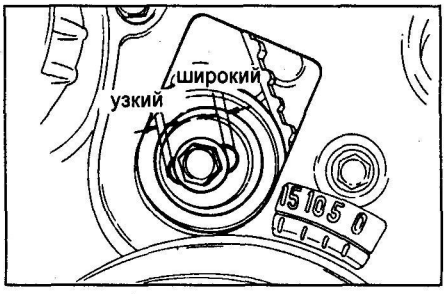
б) Убедитесь, что метки на каждом шкиве совпадают с метками на корпусе двигателя, как показано на рисунке.

Внимание: Если метки на шкивах не совпадают с неподвижными метками, измените зацепление зубчатого ремня со шкивами и измените регулировки в соответствии с параграфами (5) и (6).



в) Убедитесь, что положение натяжного шкива № 1 соответствует рисунку.

Внимание: Если это не так, переставьте зацепление зубчатого шкива с зубчатым ремнем.



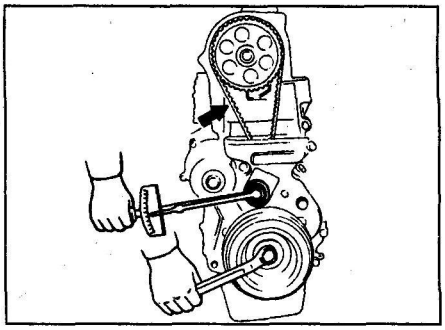
г) Затяните болт крепления натяжного шкива № 1 при одновременном воздействии на коленчатый вал по часовой стрелке.

Внимание: При этом не поворачивайте коленчатый вал.

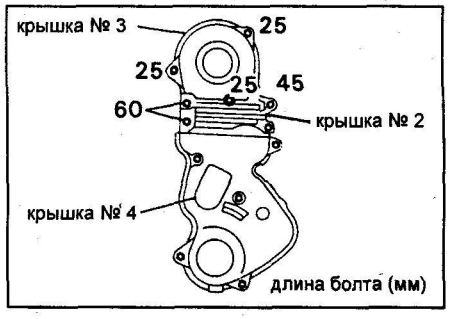
Момент затяжки.....18-26 Н·м

(ж) Проверните коленчатый вал на два оборота по часовой стрелке.

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



7. Установите крышки № 2, № 3 и № 4 зубчатого ремня в сборе с прокладками.



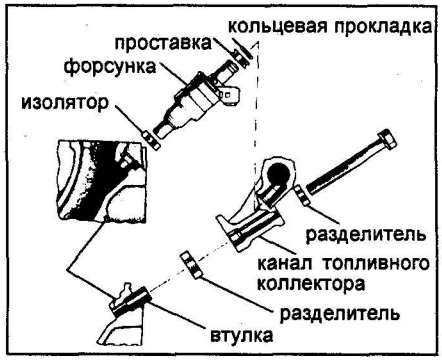
8. Установите выпускной коллектор с изоляторами.

Момент затяжки ..... 17-23 Н·м

9. Установите впускной коллектор и опору.

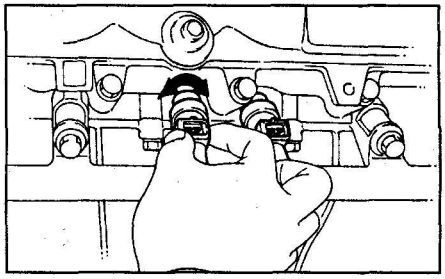
Момент затяжки ..... 20-26 Н·м

10. Установите топливный коллектор с форсунками.
а) Установите шесть изоляторов, три разделителя и две втулки на головку блока цилиндров.
б) Установите форсунки вместе с топливным коллектором на головку блока цилиндров.



в) Убедитесь, что форсунки поворачиваются свободно.
г) Установите три дистанционные втулки с болтами. Затянуть болты.

Момент затяжки ..... 10-16 Н·м



11. Установите воздухоприемную камеру.
а) Закрепите воздухоприемную камеру с прокладкой двумя гайками и пятью болтами.

Момент затяжки .....20-26 Н·м

б) Соедините разъемы форсунки холодного пуска и датчика положения дроссельной заслонки.
12. Установите обводную трубку № 1 системы охлаждения.

Момент затяжки .....35-45 Н·м

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

Момент затяжки для демпфера пульсаций давления.....35-45 Н·м

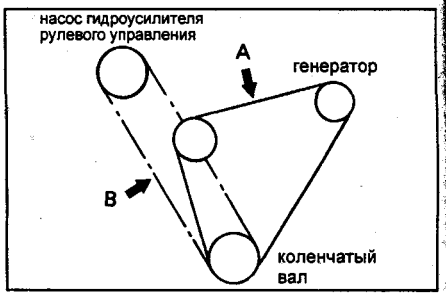
14. Установите обводную трубку № 2 и опоры воздухоприемной камеры.
а) Присоедините четыре шланга обводной трубки № 2 к корпусу дроссельной заслонки и трубкам отопителя.
б) Установите гайки крепления обводной трубки № 2.
в) Установите две опоры воздухоприемной камеры.
15. Установите топливопровод форсунки холодного пуска с прокладками и закрепите штуцерными болтами.

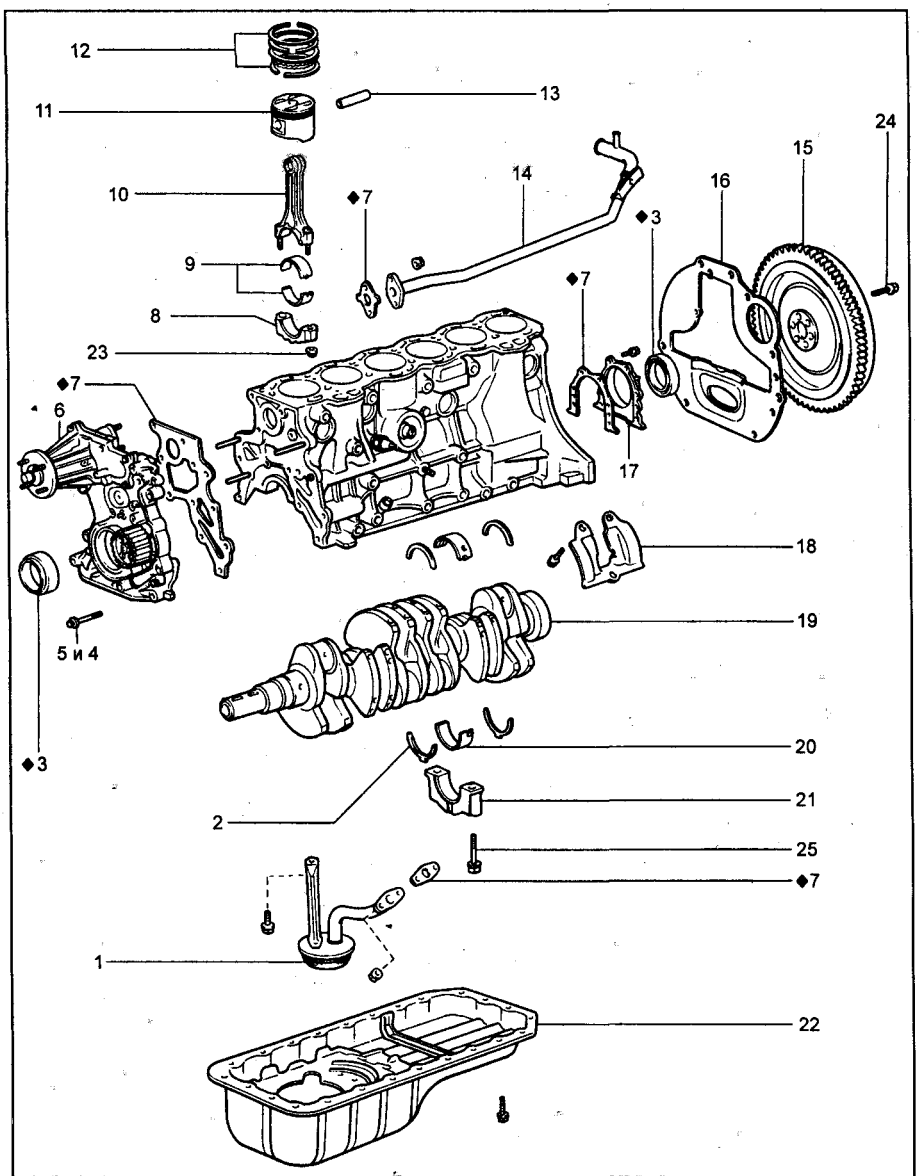
Момент затяжки.....15-25 Н·м

16. Установите шесть свечей зажигания.
17. Установите распределитель зажигания.
18. Установите патрубок выхода охлаждающей жидкости.
19. Установите воздушный клапан.
20. Установите трубку воздушного клапана со шлангами.
21. Установите шланг системы принудительной вентиляции картера и вакуумные шланги.
22. Установите генератор и регулировочную пластину.
23. Установите насос гидроусилителя рулевого управления и кронштейн.
24. Установите приводные ремни. Отрегулируйте натяжение ремней.

Прогиб ремня под нагрузкой 10 кгс:

Новый ремень:
A.....11 - 14 мм
B.....12 - 16 мм
Ремень бывший в эксплуатации:
A.....14 - 21 мм
B.....17 - 22 мм

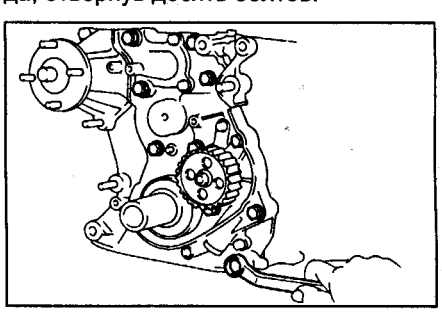




Блок цилиндров (двигатель 1G-FE). 1 - маслозаборник, 2 - упорные полукольца коленчатого вала, 3 - сальник, 4 - болт 14 мм (М. З. 25 Н·м), 5 - болт 12 мм (М. З. 18 Н·м), 6 - корпус ременного привода распредвала, 7 - прокладка, 8 - нижняя крышка шатуна, 9 - вкладыши шатунов, 10 - шатун, 11 - поршень, 12 - поршневые кольца, 13 - поршневой палец, 14 - отводная трубка отопителя, 15 - маховик, 16 - пластина картера сцепления, 17 - держатель заднего сальника коленчатого вала, 18 - маслоотделитель, 19 - коленчатый вал, 20 - коренные вкладыши, 21 - крышка коренного подшипника, 22 - масляный поддон, 23 - гайка М. З. 49 Н·м, 24 - болт М. З. 74 Н·м, 25 - болт М. З. 59 Н·м, ◆ - деталь, не подлежащая повторному использованию.

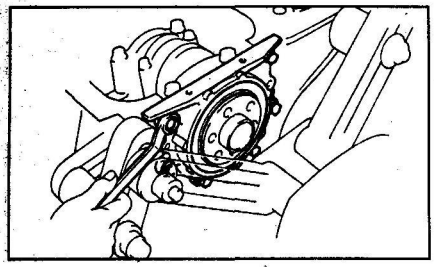
Блок цилиндров двигателя 1G-FE - разборка

1. Снимите корзину муфты сцепления и ведомый диск (для автомобилей с механической коробкой передач).
2. Снимите маховик или ведущий диск.
3. Снимите крышку картера сцепления.
4. Установите двигатель на стенд для дальнейшей разборки.
5. Снимите зубчатый ремень привода ГРМ и шкив.
6. Снимите головку блока цилиндров.
7. Снимите отводную трубку отопителя, отвернув болт и две гайки.
8. Снимите масляный картер и маслозаборник.
9. Снимите масляный фильтр.
10. Снимите топливный фильтр.
11. Снимите опоры двигателя.
12. Снимите кронштейн насоса гидроусилителя рулевого управления, отвернув три болта и две гайки.
13. Снять регулировочную пластину натяжения ремня вентилятора.
14. Снимите корпус ременного привода, отвернув десять болтов.



Коленчатый вал двигателя 1G-FE - снятие

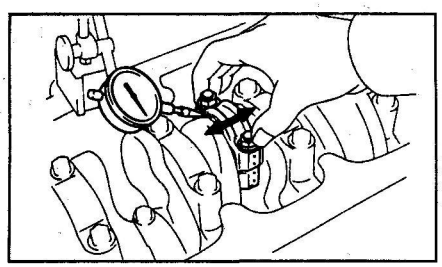
1. Снимите держатель заднего сальника коленчатого вала, отвернув шесть болтов.



2. Проверьте осевой зазор нижней головки шатуна.
Стрелочным индикатором измерьте осевой зазор нижней головки шатуна.

Зазор:
Номинальный.....0,200-0,402 мм
Максимально допустимый....0,45 мм

Если зазор больше допустимого, замените шатун; в крайнем случае замените коленвал.



3. Снимите шатунные крышки, проверьте зазор в шатунном подшипнике.
а) Керном или маркером поставьте метки на шатуне и крышке для облегчения последующей сборки.
б) Отверните гайки крепления крышек шатунов.
в) Молотком с пластиковой головкой постучите по болтам и снимите шатунные крышки.

Внимание: Оставьте шатунные вкладыши на своих местах.

г) Наденьте на выступающие участки болтов короткие куски шланга для предотвращения повреждения шеек коленчатого вала.
д) Очистите вкладыши и шейку коленчатого вала.
е) Осмотрите поверхности вкладыша и шейки на наличие выкрашиваний, рисок, износа.
Если имеются повреждения, замените вкладыши. При необходимости перешлифуйте или замените коленчатый вал.
ж) Положите кусок калиброванной пластиковой проволоки на шатунную шейку.
з) Установите крышку шатуна.

Момент затяжки ..... 49 Н·м

Внимание: Не вращайте коленчатый вал.

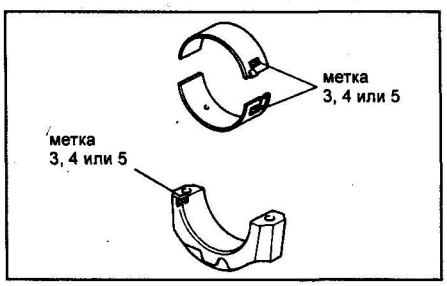
и) Снимите крышку шатуна.
к) Измерьте ширину калиброванной проволоки.

Номинальный зазор (на номинальном размере шейки):
.....0,016-0,047 мм
Зазор при ремонтной размере шейки (диаметре уменьшенном на 0,25):
.....0,015-0,061 мм
Максимально допустимый зазор:
..... 0,07 мм

Если зазор больше - замените шатунные вкладыши, при необходимости перешлифуйте или замените коленчатый вал.

Внимание: При использовании вкладышей номинального размера следует иметь ввиду три размерные группы, помеченные на вкладыше на шатуне "3", "4" и "5". Вкладыши подбирают одной размерной группы к шатуну, на крышке которого должны быть те же самые номера.

Номинальная толщина стенки вкладыша:
Метка "3" ..... 1,488-1,492 мм
Метка "4" ..... 1,492-1,496 мм
Метка "5" ..... 1,496-1,500 мм



л) Удалите остатки калиброванной проволоки.
4. Снимите узел "поршень-шатун".
а) Удалите углеродные остатки в верхней части гильз цилиндров.
б) Наденьте на выступающие резьбовые части шатунных болтов куски шлангов, чтобы предотвратить случайное повреждение шеек коленчатого вала.
в) Вытолкните узел "поршень-шатун" из гильзы цилиндра через верхнюю часть блока цилиндров.

Внимание:

- Установите, по принадлежности, вкладыши шатунов по своим местам, соедините шатуны с шатунными крышками.

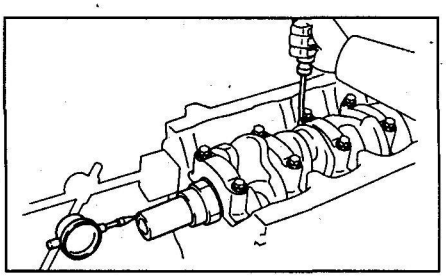
- Разложите узлы "поршень-шатун" в правильном порядке.

5. Проверьте осевой зазор коленчатого вала.
Стрелочным индикатором измерьте осевой зазор, перемещая отверткой коленвал взад-вперед по его оси.

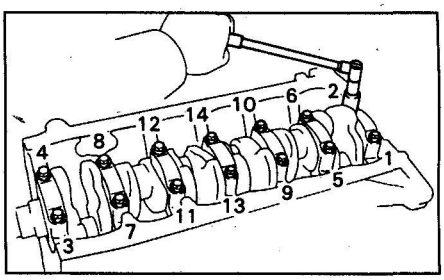
Номинальный осевой зазор
..... 0,020-0,221 мм
Максимально допустимый осевой зазор ..... 0,3 мм

Если зазор больше допустимого, замените упорные полукольца.

Номинальная толщина упорных полуколец ..... 1,940-1,990 мм



6. Снимите крышки коренных подшипников и проверьте зазор "коренная шейка - подшипник".
а) Равномерно ослабьте и отверните болты крепления крышек за несколько проходов в указанной на рисунке последовательности.



б) Снятыми болтами пошатайте крышки взад-вперед и снимите крышки с нижними вкладышами и нижними упорными полукольцами (только с четвертой шейки).

Внимание: Нижние вкладыши и полукольца должны быть установлены в свои крышки.

в) Извлеките коленчатый вал из постели.

Внимание: Верхние вкладыши и полукольца должны быть установлены по своим местам в блоке цилиндров.

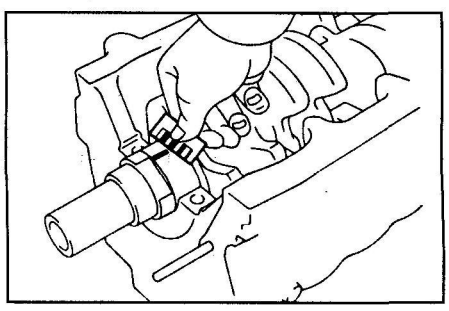
г) Очистите коренные шейки коленвала и коренные подшипники.
д) Осмотрите каждый подшипник на наличие выкрашиваний, расслоений и т. д.
Если подшипники повреждены, замените подшипники. Если необходимо - перешлифуйте шейки коленвала, или замените коленвал.
е) Уложите коленчатый вал в блок цилиндров.
ж) Положите кусок калиброванной проволоки на каждую коренную шейку.
з) Установите крышки коренных подшипников (см. ниже).

Момент затяжки.....59 Н·м

Внимание: Не поворачивать коленвал.

и) Снимите крышки коренных подшипников.
к) Измерьте ширину калиброванной проволоки.

Номинальный зазор:
Номинальный размер шеек
В четвертой шейке.. 0,038-0,056 мм
В остальных..... 0,026-0,044 мм
Ремонтный размер шеек (диаметр, уменьшенный на 0,25):
В четвертой шейке.. 0,025-0,065 мм
В остальных..... 0,019-0,059 мм
Максимально допустимый .. 0,08 мм



Внимание: При замене блока цилиндров номинальный зазор должен быть:

В четвертой шейке... 0,038-0,068 мм
В остальных ..... 0,026-0,056 мм

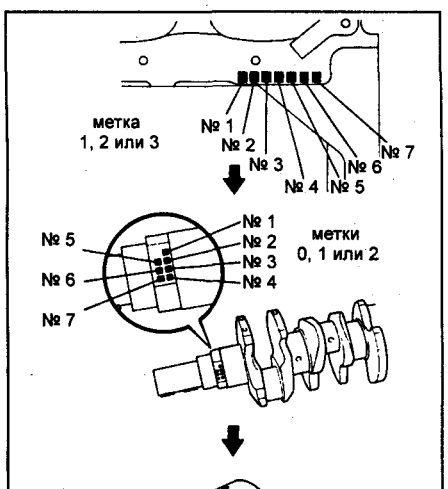
Если зазор больше допустимого - замените подшипники. Если необходимо, перешлифуйте или замените коленчатый вал.

Внимание: Если используются подшипники номинального размера, замену производите на тот же номер. Если номер подшипника не может быть определен, выберите подшипник из таблицы ниже, в соответствии с номерами, набитыми на блоке цилиндров и коленчатом валу. Имеется пять размерных групп подшипников, обозначаемых цифрами "1", "2", "3", "4" и "5".

	Обозначенный номер								
Блок цилиндров	1			2			3		
Коленвал	0	1	2	0	1	2	0	1	2
Подшипник	1	2	3	2	3	4	3	4	5

Пример: Блок цилиндров "2", коленвал "1" = Подшипник "3".

Диаметр отверстия под коренной подшипник в блоке цилиндров:
Метка "1" ..... 59,026-59,032 мм
Метка "2" ..... 59,032-59,038 мм
Метка "3" ..... 59,038-59,044 мм
Диаметр коренной шейки коленвала:
По четвертой шейке:
Метка "0" ..... 54,982-54,988 мм
Метка "1" ..... 54,976-54,982 мм
Метка "2" ..... 54,970-54,976 мм
По остальным:
Метка "0" ..... 54,994-55,000 мм
Метка "1" ..... 54,988-54,994 мм
Метка "2" ..... 54,982-54,988 мм



Номинальная толщина коренного подшипника:
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

л) Снимите остатки калиброванной проволоки.

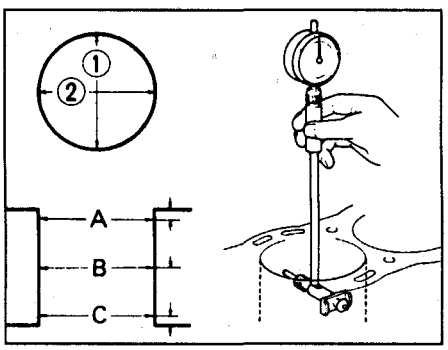
7. Снимите коленчатый вал.
Извлеките все подшипники и полукольца, разложите их в правильном порядке.
8. Снимите маслоотделитель.

Блок цилиндров двигателя 1G-FE - проверка

1. Снимите скребком остатки прокладки головки блока с поверхности газового стыка блока цилиндров.
2. Очистите блок цилиндров мягкой щеткой и растворителем.
3. Проверьте коробление плоскости разъема блока цилиндров с головкой блока, как показано на рисунке.

Максимально допустимая неплоскостность ..... 0,05 мм

Если неплоскостность больше нормы, замените блок цилиндров.
4. Проверьте зеркало цилиндра на наличие вертикальных рисок.
Если риски глубоки, расточите гильзы цилиндров.
При необходимости замените блок цилиндров.
5. Измерьте диаметр цилиндра индикатором-нутромером на трех уровнях в поперечном и продольном направлениях, как показано на рисунке.



Внимание:

Существует три размерных группы номинального диаметра цилиндра, обозначаемой "1", "2" и "3".

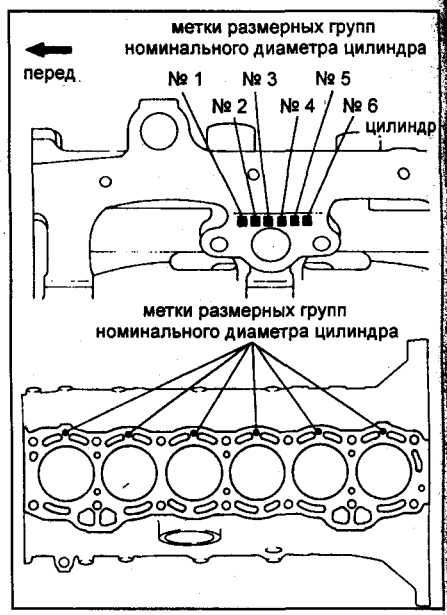
Метка размерной группы наносится на разъем газового стыка, как показано на рисунке.

Номинальный размер диаметра цилиндра:

Цилиндров №1 и №6:
Метка "1" ..... 74,990-75,000 мм
Метка "2" ..... 75,001-75,010 мм
Метка "3" ..... 75,011-75,020 мм
Остальные цилиндры:
Метка "1" ..... 75,000-75,010 мм
Метка "2" ..... 75,011-75,020 мм
Метка "3" ..... 75,021-75,030 мм

Максимально допустимый диаметр цилиндра:

Номинальный диаметр:
Цилиндры №1 и №6 ..... 75,22 мм
Остальные цилиндры .... 75,23 мм
Ремонтный диаметр (увеличенный на 0,50 мм):
Цилиндры №1 и №6 ..... 75,72 мм
Остальные цилиндры .... 75,73 мм



Если диаметр цилиндра больше допустимого, расточите все шесть цилиндров или замените блок цилиндров.
6. Если износ менее 0,2 мм, то используя регулируемую по диаметру развертку, обработайте верхнюю часть цилиндра.

Поршни и шатуны двигателя 1G-FE - разборка и проверка

Разборка

1. Проверьте посадку узла "бобышки поршня - поршневой палец", при наличии люфта замените поршень и палец.
2. Снимите поршневые кольца.
а) Приспособлением снимите два компрессионных кольца.
б) Руками снимите составное маслосъемное кольцо (два скребка и расширитель).

Внимание: Расположите кольца по порядку, не перепутайте местами, отметьте положение их установки на поршень.

3. Отсоедините шатун от поршня.
Приспособлением выпрессуйте поршневой палец из поршня.

Внимание:

- Поршни и пальцы соответствующих цилиндров не взаимозаменяемы.

- Расположите детали поршневого комплекта (поршни, пальцы, кольца, шатуны и подшипники) в порядке их снятия.

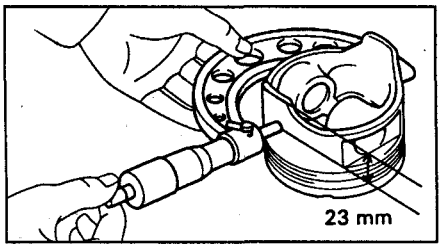
Проверка

1. Очистите поршень.
а) Металлическим скребком очистите днище поршня от нагара.
б) Для очистки поршневых канавок используйте куски сломанных колец подходящего размера.
в) Вымойте поршень в растворителе мягкой щеткой.

Внимание: Не повредите поршень.

2. Измерьте диаметр поршня и зазор между поршнем и цилиндром.

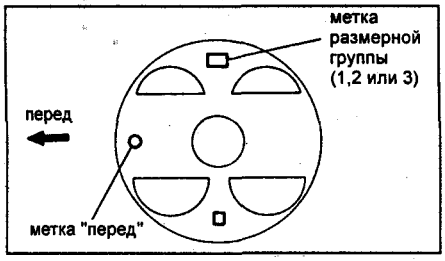
а) Микрометром измерьте диаметр поршня в месте, показанном на рисунке.



Внимание:

- Для поршня существует три размерных группы, обозначаемых цифрами "1", "2" и "3".

- Метка размерной группы наносится на днище поршня, как показано на рисунке.



Диаметр поршня:

Номинальный размер:
Метка "1".....74,955-74,965 мм
Метка "2".....74,966-74,975 мм
Метка "3".....74,976-74,985 мм
Ремонтный размер (диаметр, увеличенный на 0,50 мм):
.....75,455-75,485 мм

б) Измерьте диаметр цилиндра в поперечном направлении.

в) Вычтите измеренный диаметр поршня из измеренного диаметра соответствующего цилиндра.

Номинальный зазор между поршнем и цилиндром:

Цилиндры №1 и №6..0,025-0,045 мм
Остальные.....0,035-0,055 мм
Максимально допустимый зазор:
Цилиндры №1 и №6.....0,065 мм
Остальные.....0,075 мм

Если зазор больше максимально допустимого, замените все шесть поршней. Если необходимо, расточите все шесть цилиндров или замените блок цилиндров.

Внимание: При установке поршня номинального размера маркировка поршней и блока цилиндров должна совпадать.

3. Проверьте зазор между новым кольцом и торцевой стенкой канавки поршня, как показано на рисунке.

Зазор:

Верхнее компрессионное кольцо.....0,04-0,08 мм
Нижнее компрессионное кольцо.....0,03-0,07 мм

Если зазор больше нормы, замените поршень.

4. Проверьте зазор в замке поршневого кольца.

а) Установите кольцо в цилиндр.

б) Поршнем (без колец) протолкните установленное кольцо примерно в 100 мм от поверхности разъема блока цилиндров, как показано на рисунке.

в) Измерьте зазор в замке щупом.

Номинальный зазор:

Верхнее кольцо..... 0,15-0,39 мм
Нижнее кольцо ..... 0,15-0,39 мм
Маслосъемное кольцо.. 0,20-0,45 мм
Максимально допустимый зазор:
Верхнее кольцо.....0,99 мм
Нижнее кольцо .....0,99 мм
Маслосъемное кольцо.....1,05 мм

Если зазор больше максимального, замените кольцо. Если зазор больше максимального даже при использовании нового кольца, расточите все шесть цилиндров или замените блок.

5. Проверьте шатун.

Приспособлением для проверки шатунов и щупом проверьте шатун на изгиб и скручивание.

Максимально допустимый удельный изгиб ..... 0,05 мм на 100 мм длины

Если изгиб больше максимально допустимого значения, то замените шатун.

Максимально допустимое скручивание ..... 0,15 мм на 100 мм длины

Если скручивание больше, то замените шатун.

Блок цилиндров двигателя 1G-FE - расточка цилиндров

Внимание:

- Растачивайте все шесть цилиндров под поршни ремонтного размера.

- Используйте поршневые кольца для поршней ремонтного размера с учетом торцевого зазора по замку.

1. Поршень ремонтного размера (диаметр увеличенный на 0,50 мм).

Диаметр ..... 79,455-75,485 мм

2. Рассчитайте величину необходимой расточки цилиндра.

а) Микрометром определите диаметр поршня, на расстоянии 23 мм от нижней точки юбки в направлении, перпендикулярном оси поршневого пальца.

б) Определите необходимый размер диаметра цилиндра после расточки.

Диаметр цилиндра после расточки = P+C-H, где:

P - диаметр поршня
C - номинальный зазор:
Цилиндры №1 и №6 . 0,025-0,045 мм
Остальные ..... 0,035-0,055 мм
H - допуск на хонингование ... 0,02 мм

3. Расточите и отхонингуйте цилиндры.

Максимальный допуск на хонингование.....не более 0,02 мм

Внимание: Чрезмерное хонингование нарушает геометрию цилиндра.

Коленчатый вал двигателя 1G-FE - проверка и ремонт

1. Проверьте биение коленчатого вала.

а) Уложите вал на призмы.

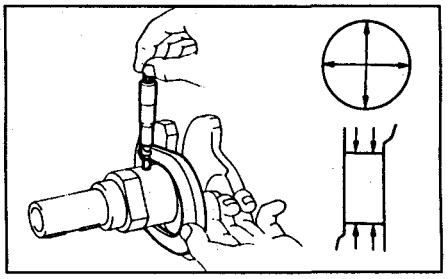
б) Стрелочным индикатором измерьте биение коленчатого вала по средней шейке.

Максимальное биение..... 0,06 мм

Если биение больше, замените коленвал.

2. Проверьте шатунные и коренные шейки.

а) Микрометром измерьте коренные и шатунные шейки, как показано на рисунке.



Диаметр коренной шейки:

IV шейка:
Номинальный размер:
Метка "0" ..... 54,982 - 54,988 мм
Метка "1" ..... 54,976 - 54,982 мм
Метка "2" ..... 54,970 - 54,976 мм
Ремонтный (0,25) ...54,732 - 54,742 мм

Остальные:
Номинальный размер:
Метка "0" ..... 54,994 - 55,000 мм
Метка "1" ..... 54,988 - 54,994 мм
Метка "2" ..... 54,982 - 54,988 мм
Ремонтный (0,25) ...54,745 - 54,755 мм

Диаметр шатунной шейки:
Номинальный ..... 43,985-44,000 мм
Ремонтный (уменьшенный на 0,25 мм) ..... 43,745-43,755 мм

Если указанные диаметры не соответствуют норме, проверьте зазоры в коренных и шатунных подшипниках.

Если необходимо, перешлифуйте или замените коленвал.

б) Проверьте каждую коренную и шатунную шейки на отклонение от круглости и конусность.

Максимально допустимое отклонение от круглости и конусность ..... 0,02 мм

Если необходимо, перешлифуйте коренные и/или шатунные шейки.

Сальники коленвала двигателя 1G-FE - замена

Внимание: Существует два способа (А) и (Б) замены сальников коленчатого вала, которые излагаются ниже.

1. Замените передний сальник коленчатого вала.

А. Для случая, когда корпус ременного привода ГРМ снят с блока цилиндров:

а) Отверткой извлеките сальник.

б) Подходящей оправкой и молотком запрессуйте новый сальник, причем поверхность сальника должна быть заподлицо с поверхностью крышки зубчатого ремня.

в) Нанесите универсальную консистентную смазку на рабочую кромку сальника.

Б. Для случая, когда корпус ременного привода ГРМ находится на блоке цилиндров.

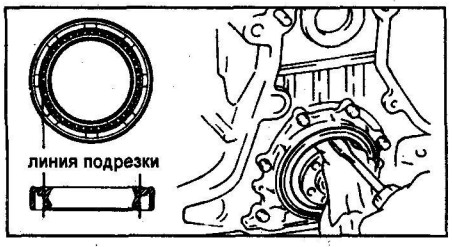
а) Ножом подрежьте сальник, как показано на рисунке.

б) Обмотайте конец отвертки изолентой и извлеките сальник.
в) Нанесите универсальную консистентную смазку на рабочую кромку сальника.
г) Подходящей оправкой и молотком запрессуйте новый сальник, причем торцевая поверхность сальника должна быть заподлицо с поверхностью крышки зубчатого ремня.

2. Замена заднего сальника коленчатого вала.

А. Держатель сальника коленчатого вала снят.
а) Отверткой извлеките сальник.
б) Подходящей оправкой и молотком запрессуйте новый сальник, причем его торцевая поверхность должна быть заподлицо с поверхностью держателя.
в) Нанесите универсальную консистентную смазку на рабочую кромку сальника.

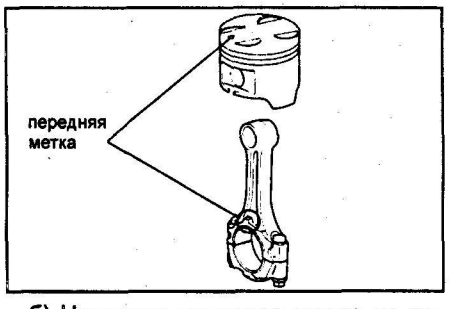
Б. Держатель заднего сальника коленвала закреплен на блоке цилиндров.
а) Сделайте ножом надрез на старом сальнике, как показано на рисунке.
б) Отверткой удалите сальник.



в) Нанесите консистентную смазку на рабочую кромку сальника
г) Подходящей оправкой и молотком запрессуйте новый сальник, причем его поверхность должна быть заподлицо с поверхностью держателя.

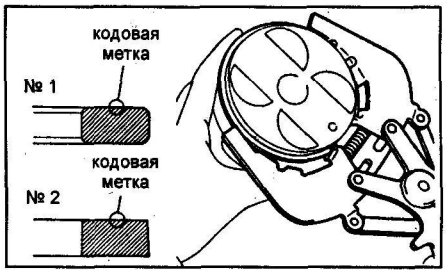
Поршни и шатуны двигателя 1G-FE - сборка

1. Соберите поршень и шатун.
а) Сориентируйте метки "Перед" поршня и шатуна в одну сторону.

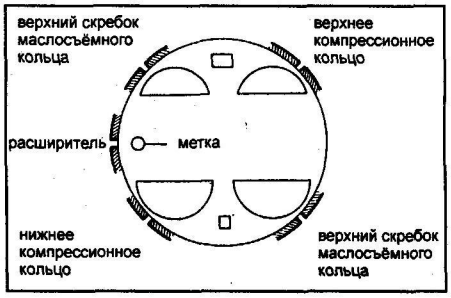


б) Нанесите моторное масло на поверхности пальца и отверстий под палец в бобышках поршня.
в) Приспособлением запрессуйте палец.
г) Убедитесь, что поршень легко перемещается по пальцу.
д) Убедитесь, что шатун и палец располагаются посередине поршня.

2. Установите поршневые кольца.
а) Установите составное маслосъемное кольцо (два скребка и расширитель).
б) Приспособлением для установки и снятия колец наденьте оба компрессионных кольца, учитывая их маркировку и расположение.



в) Расположите замки колец, как показано на рисунке.

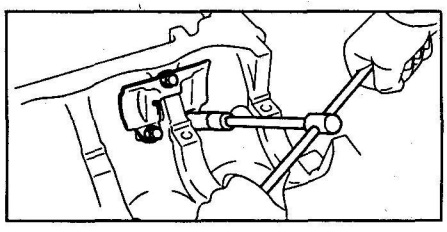


3. Установите шатунные подшипники.
а) Совместите выступ вкладыша подшипника с углублением в шатуне или крышке подшипника.
б) При установке подшипников учтите, что подшипник с отверстием должен быть установлен в шатун.

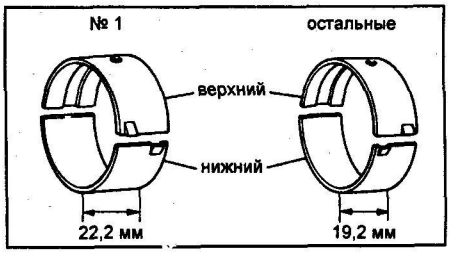
Коленчатый вал двигателя 1G-FE - установка

Внимание:
- Тщательно очистите все детали, подготовленные к сборке.
- До установки деталей нанесите моторное масло на все подвижные сопрягаемые поверхности деталей.
- Замените все прокладки, кольцевые прокладки и сальники на новые.

1. Установите маслоотделитель, закрепив его тремя болтами.

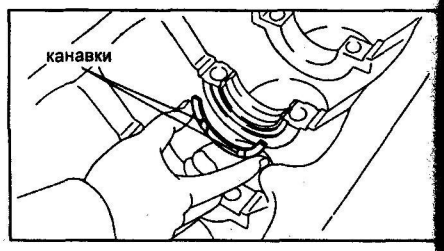


2. Установите коренные подшипники.
Внимание: Для первой опоры используются подшипники другой ширины (см. рисунок).



а) Совместите выступ подшипника с углублением в блоке и в крышке коренного подшипника.
б) Вкладыш подшипника с отверстиями должен быть установлен в блок цилиндров.

3. Установите верхние упорные полукольца в углубления средней (IV) коренной шейки, причем канавки полуколец должны быть ориентированы от шейки.

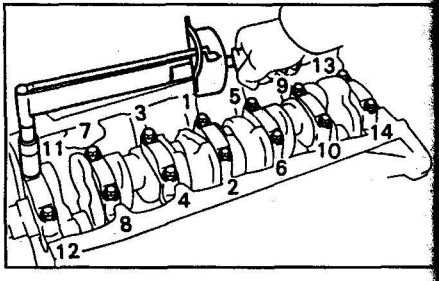


4. Уложите коленчатый вал в постели подшипников блока цилиндров.

5. Установите крышки коренных подшипников и нижние упорные полукольца.
а) Установите крышку IV коренного подшипника с установленными в ней верхними полукольцами, канавки которых должны быть направлены от шейки.
б) Установите остальные крышки, учитывая их номер и направление стрелок, которые должны быть направлены к носку коленчатого вала.
в) Нанесите моторное масло на резьбы и нижнюю часть головок коренных болтов.
г) Установите и равномерно затяните четырнадцать болтов в несколько приемов в указанной последовательности.

Момент затяжки ..... 59 Н·м

д) Коленчатый вал должен легко и без заеданий поворачиваться.



е) Проверьте осевой зазор коленвала (см. соответствующий параграф).

6. Установите поршни и шатуны в сборе.
а) Установите на шатунные болты короткие куски шланга, чтобы защитить шейки коленвала от повреждений в процессе установки поршневого комплекта.
б) При помощи приспособления для обжатия колец утопите кольца в канавках поршня, установите поршень меткой "Перед" к носку коленвала и легким постукиванием молотка по днищу поршня установите поршневой комплект в каждом цилиндре.

7. Установите шатунные крышки.
а) Совместите метки на корпусе шатуна с метками на крышке шатуна.
б) Метка на крышке шатуна должна быть ориентирована "вперед".

в) Нанесите моторное масло на резьбовые части болтов крепления шатунов и на нижнюю часть гаек.
г) Равномерно затяните гайки шатунных болтов за несколько проходов.

Момент затяжки ..... 49 Н·м

д) Коленвал должен проворачиваться свободно, без заеданий.
е) Проверьте осевой зазор (см. соответствующий параграф).

8. Установите держатель заднего сальника коленчатого вала и закрепите его шестью болтами.

Момент затяжки ..... 5,4 Н·м

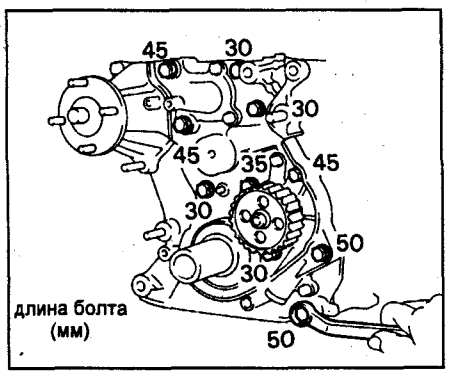
Блок цилиндров двигателя 1G-FE - сборка

1. Установите крышку зубчатого ремня на новую прокладку и закрепите десятью болтами.

Внимание: болты имеют различную длину (см. рисунок).

Моменты затяжки:

болт с головкой 12 мм..... 18 Н·м
болт с головкой 14 мм..... 25 Н·м



2. Установите пластину регулировки натяжения ремня вентилятора.
3. Установите кронштейн насоса гидроусилителя рулевого управления, закрепив его тремя болтами и гайкой.

Момент затяжки:

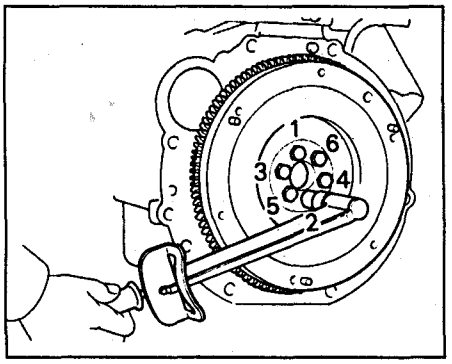
болт и гайка на 12 мм ..... 18 Н·м
болт с головкой 14 мм..... 37 Н·м

4. Установите опоры двигателя.
5. Установите топливный фильтр.
6. Установите масляный фильтр.
7. Установите маслозаборник и масляный поддон.
8. Установите обводную трубку отопителя на новую прокладку, закрепив болтом и двумя гайками.
9. Установите головку блока цилиндров.
10. Установите зубчатые шкивы и зубчатый ремень.
11. Снимите двигатель со стенда.
12. Установите крышку картера сцепления.

Момент затяжки ..... 5,4 Н·м

13. Установите маховик или ведущий диск, закрепите шестью болтами в несколько проходов и в указанной на рисунке последовательности.

Момент затяжки ..... 74 Н·м



14. Установите ведомый диск сцепления и корзину сцепления (для автомобилей с механической коробкой передач).

Блок цилиндров двигателя 1G-E - разборка

Внимание:

- Все операции по разборке блока цилиндров идентичны операциям по блоку цилиндров двигателя модели 1G-FE.

- Размеры зазоров, моменты затяжек и способы измерения одинаковы.

- За исключением незначительных отличий, указанных ниже, эта часть инструкции для двигателя серии 1G-E совпадает с аналогичной для двигателя 1G-FE.

Блок цилиндров двигателя 1G-E - проверка

Внимание: Параграфы 1, 2, 3, 4 - идентичны изложенным в соответствующем разделе для двигателя 1G-FE, с учетом следующего:

Осевой зазор шатуна:
Номинальный ..... 0,160 - 0,296 мм
Предельно допустимый ..... 0,3 мм

Зазор в шатунном подшипнике:
Номинальный ..... 0,016 - 0,047 мм
Предельно допустимый .... 0,08 мм

5. Измерьте диаметр цилиндра.

Номинальный диаметр ..... 75,00 - 75,03 мм

При наличии следующих обстоятельств расточите цилиндры блока (см. соответствующий раздел).
а) Диаметр цилиндра больше, чем максимально возможный предел.

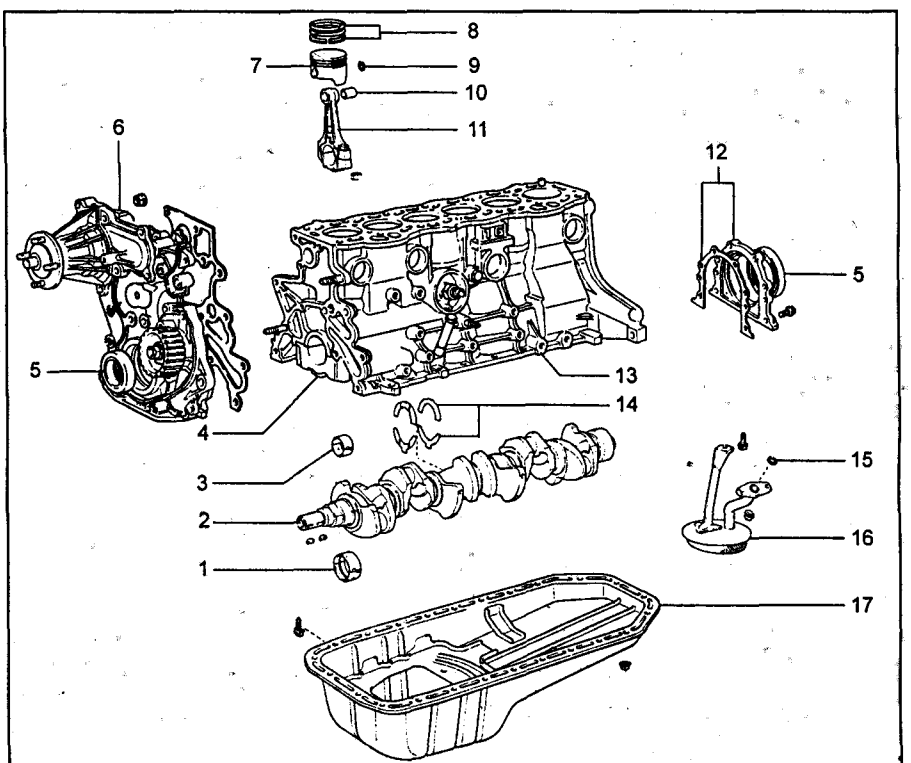
Максимальный диаметр для номинального и ремонтных размеров:
Номинальный 75,24
Ремонтный размер (+0,50)..... 75,74
Ремонтный размер (+0,75)..... 75,99
Ремонтный размер (+1,00)..... 76,24

Остальные параграфы идентичны.

Поршни и шатуны двигателя 1G-E - разборка и проверка

Разборка

Внимание: Параграфы 1 и 2 - идентичны изложенным в соответствующем разделе для двигателя 1G-FE.



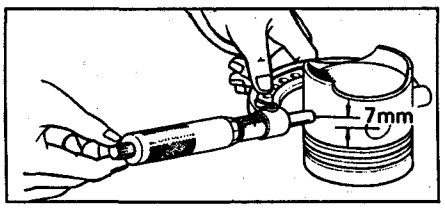
Блок цилиндров (двигатель 1G-E). 1 - подшипник коренной шейки коленчатого вала, 2 - коленчатый вал, 3 - шатунные подшипники, 4 - крышка коренного подшипника, 5 - сальник, 6 - корпус ременного привода ГРМ, 7 - поршень, 8 - поршневые кольца, 9 - стопорное кольцо поршневого пальца, 10 - втулка верхней головки шатуна, 11 - шатун, 12 - держатель заднего сальника коленчатого вала с прокладкой,13 - блок цилиндров, 14 - упорные полукольца коленчатого вала, 15 - кольцевое уплотнение, 16 - маслозаборник, 17 - масляный поддон.

3. Отсоедините шатун от поршня.
а) Круглогубцами снимите стопорные кольца поршневого пальца.
б) Нагрейте поршень в горячей воде при t = 40 - 50°C.
в) Молотком и направляющей выбейте поршневой палец, как показано на рисунке.

Проверка

Внимание: Параграф 1 - идентичен изложенному в соответствующем разделе для двигателя 1G-FE.

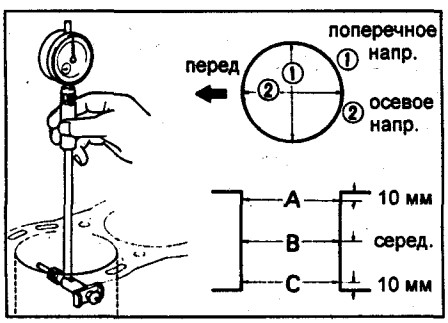
2. Измерьте диаметр поршня.
а) Микрометром измерьте диаметр поршня, как показано на рисунке.



Номинальный диаметр поршня

Диаметр поршня двигателя 1G-E:
Номинальный ....74,955 - 74,985 мм
Ремонтный::
(+ 0,50 мм) .....75,455 - 75,485 мм
(+ 0,75 мм) .....75,705 - 75,735 мм
(+ 1,00 мм) .....75,955 - 75,985 мм

б) Убедитесь, что зазор между цилиндром и поршнем в норме.



Зазор.....0,035 - 0,055 мм

Если нет, замените поршни и/или расточите цилиндры.

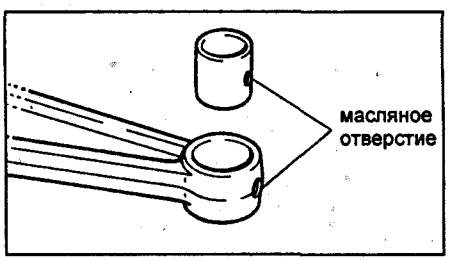
Внимание: Остальные параграфы идентичны изложенным в соответствующем разделе для двигателя 1G-FE с учетом следующего:

Зазор в замке поршневых колец:
NPR:
Верхнее кольцо .....0,15 - 0,39 мм
Нижнее кольцо.....0,15 - 0,39 мм
Маслосъемное.....0,20 - 0,59 мм
RIKEN:
Верхнее кольцо .....0,15 - 0,44 мм
Нижнее кольцо.....0,10 - 0,39 мм
Маслосъемное.....0,30 - 0,99 мм

Втулка верхней головки шатуна - замена

1. Снимите втулку, используя специнструмент.
2. Установите новую втулку, используя специнструмент.

Внимание: Совместить отверстие во втулке с масляным отверстием в головке шатуна.



4. Хонингуйте отверстие во втулке до получения номинального зазора между втулкой и пальцем.

Номинальный зазор ...0,004 - 0,008 мм

5. Проверьте посадку поршневого пальца во втулку.

Сальники коленвала двигателя 1G-E - замена

Полностью совпадает с соответствующим разделом для двигателя 1G-FE.

Блок цилиндров двигателя 1G-E - расточка цилиндров

Полностью совпадает с соответствующим разделом для двигателя 1G-FE, с учетом различия в размерах.

Поршни и шатуны двигателя 1G-E - сборка

Полностью совпадает с соответствующим разделом для двигателя 1G-FE, с учетом следующего:

Зазор между втулкой и пальцем:
Номинальный..... 0,004 - 0,008 мм
Предельно допустимый ...0,015 мм
Диаметр поршневого пальца..... 17,999 - 18,011 мм

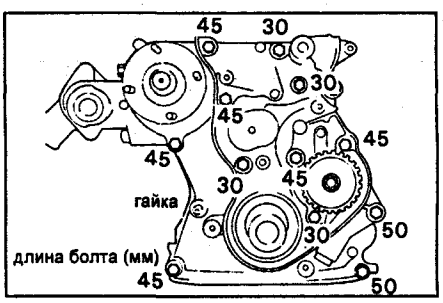
Коленчатый вал двигателя 1G-E - установка

Полностью совпадает с соответствующим разделом для двигателя 1G-FE, с учетом следующего:

Осевой зазор коленчатого вала:
Номинальный..... 0,020 - 0,222 мм
Предельно допустимый .....0,30 мм
Номинальная толщина упорной шайбы для регулировки осевого зазора:
Номинальная..... 1,940 - 1,990 мм
Ремонтная (0,125).. 2,065 - 2,115 мм
Ремонтная (0,250).. 2,190 - 2,240 мм
Радиальный зазор в коренных подшипниках коленвала:
Номинальный..... 0,026 - 0,053 мм
Предельно допустимый .... 0,08 мм
Диаметр коренных шеек коленчатого вала:
Номинальный.... 54,985 - 55,000 мм
Диаметр шатунных шеек коленчатого вала:
Номинальный.... 41,985 - 42,000 мм
Максимально допустимое биение коленвала..... 0,06 мм
Максимально допустимое отклонение от круглости и конусность шатунных и коренных шеек ..... 0,02 мм
Максимально допустимое биение маховика ..... 0,1 мм

Блок цилиндров двигателя 1G-E - сборка

1. Установите корпус зубчатого ремня, закрепите 12 болтов и одну гайку.



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

2. Установите держатель заднего сальника коленвала, закрепите 6 болтами.

Момент затяжки ..... 5,0 - 8,0 Н·м

3. Установите маслозаборник и масляный поддон.
4. Установите обводную трубку.
5. Установите топливный фильтр.
6. Установите масляный щуп.
7. Установите новый масляный фильтр.
8. Установите головку блока цилиндров.
9. Установите опору впускного коллектора.
10. Установите трубку воздушного клапана со шлангами.
11. Установите шланг системы принудительной вентиляции картера и шланги подвода разрежения.
12. Установите зубчатый ремень ГРМ.
13. Снимите двигатель со стенда.
14. Установите пластину картера сцепления.
15. Установите маховик.
16. Установите диск и корзину сцепления (для моделей с механической коробкой передач).

Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Неисправность	Причины неисправности
Двигатель перегревается.	Неисправность системы охлаждения. Неисправность установки угла опережения зажигания.
Двигатель не проворачивается или вращается медленно.	Неисправна система пуска.
Двигатель не запускается или запускается с трудом (двигатель легко проворачивается стартером).	Нет подачи топлива к форсунке: - нет топлива в баке, - не работает топливоподкачивающий насос, - засорен топливный фильтр, - засорена или подтекает линия топливоподачи. Неисправности в системе электронного впрыска. Неисправности в системе зажигания: - катушка зажигания, - коммутатор, - распределитель. Неисправность свечей зажигания.
Двигатель не запускается, или запускается с трудом (двигатель легко проворачивается стартером).	Плохой контакт или пробой изоляции высоковольтных проводов. Утечки в линиях разрежения: - линия принудительной вентиляции картера, - впускной коллектор, - корпус дроссельной заслонки, - вакуумный усилитель тормозов. Подсасывание воздуха между расходомером воздуха и корпусом дроссельной заслонки. Низкая компрессия.
Неустойчивая работа на холостом ходу, провалы, пропуски зажигания.	Неисправны свечи зажигания. Неисправны высоковольтные провода. Неисправности в системе зажигания: - катушка зажигания, - коммутатор, - распределитель. Угол опережения зажигания не соответствует норме. Утечки в линиях разрежения: - линия принудительной вентиляции картера, - впускной коллектор, - корпус дроссельной заслонки, - вакуумный усилитель тормозов. Подсасывание воздуха между расходомером воздуха и корпусом дроссельной заслонки. Обороты холостого хода не соответствуют норме. Тепловые зазоры клапанного механизма не соответствуют норме. Неисправности системы электронного впрыска топлива. Перегрев двигателя. Низкая компрессия.
Плохой разгон двигателя, провалы при работе двигателя.	Неисправность зажигания. Неисправны высоковольтные провода. Утечки в линии разрежения: - линия вентиляции картера, - впускной коллектор, - корпус дроссельной заслонки, - вакуумный усилитель тормозов. Просасывание воздуха между расходомером воздуха и корпусом дроссельной заслонки. Угол опережения зажигания не соответствует норме. Тепловые зазоры клапанного механизма не соответствуют норме. Засорена топливная система. Засорен воздушный фильтр. Неисправность системы электронного впрыска топлива. Неисправность системы управления токсичностью отработавших газов. Перегрев двигателя. Низкая компрессия.
Калильное зажигание (двигатель работает после выключения зажигания).	Неисправность в системе впрыска топлива. Угол опережения зажигания не соответствует норме.
Выстрелы в глушителе только при торможении двигателем.	Система отсечки топливоподачи на принудительном холостом ходу не работает.
Выстрелы в глушителе на всех режимах работы двигателя.	Засорен воздушный фильтр. Неисправности системы впрыска топлива. Угол опережения зажигания не соответствует норме.
Хлопки во впускной системе.	Неисправности системы впрыска топлива. Утечки в линии разрежения: - линия вентиляции картера, - впускной коллектор, - корпус дроссельной заслонки, - вакуумный усилитель тормозов.

Неисправность	Причина неисправности
Хлопки во впускной системе.	Подсасывание воздуха между расходомером воздуха и корпусом дроссельной заслонки. Недостаточная подача топлива. Угол опережения зажигания не соответствует норме. Тепловые зазоры клапанного механизма не соответствуют норме. Отложение сажи на стенках камеры сгорания.
Увеличенный расход масла.	Утечки масла. Засорена линия принудительной вентиляции картера Изношены или повреждены поршневые кольца. Изношены стрежни клапанов и направляющие втулки клапанов. Изношены маслосъемные колпачки.
Повышенный расход топлива.	Утечки топлива. Засорен воздушный фильтр. Угол опережения зажигания не в норме. Неисправности электронной системы впрыска топлива: - подтекание форсунок, - отказ системы отсечки топлива. Повышенные обороты холостого хода. Неисправны свечи зажигания. Низкая компрессия. Давление в колесах не соответствуют норме. Сцепления "буксует". Тормоза не растормаживаются.
Неприятный запах.	Обороты холостого хода не соответствуют норме. Угол опережения зажигания не соответствует норме. Подсасывание воздуха во впускную систему: - линия вентиляции картера, - впускной коллектор, - корпус дроссельной заслонки, - линия вакуумного усилителя тормозов. Неисправности системы электронного впрыска топлива.

Концентрация CH, CO

HC	CO	Неисправность	Причина неисправности
Высокая	Норма	Неустойчивый холостой ход	1. Нарушение зажигания: - Угол опережения зажигания не в норме, - Свечи зажигания замаслены или нарушен зазор между электродами, - Высоковольтные провода пересеклись или пробита их изоляции, - Трещина в крышке распределителя. 2. Тепловой зазор в механизме газораспределения не соответствует норме. 3. Негерметичная посадка впускных и выпускных клапанов. 4. Утечки в цилиндро-поршневой группе.
Высокая	Низкая	Неустойчивый холостой ход (колебания в показаниях HC)	1. Подсасывание воздуха во впускную систему: - Шланги системы принудительной вентиляции картера, - Впускной коллектор, - Корпус дроссельной заслонки, - Линия вакуумного усилителя тормозов, 2. Бедная топливная смесь вызывает пропуски зажигания.
Высокая	Высокая	Неустойчивый холостой ход (черный дым на выхлопе)	1. Засорен воздушный фильтр. 2. Неисправность в системе электронного впрыска топлива: - Неисправен регулятор давления топлива, - Засорена линия возврата топлива, - Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости, - Неисправен датчик температуры воздуха, - Неисправен компьютер, - Неисправна форсунка, - Неисправна пусковая форсунка, - Неисправен позиционер дроссельной заслонки, - Неисправен расходомер воздуха.

Система впрыска топлива

Примечание: Основной текст дан для двигателя 1G-FE, отличные операции для двигателя 1G-E указаны отдельно.

Описание системы

Система впрыска топлива (EFI) состоит из трех основных подсистем: топливной, впуска воздуха, электронной системы управления.

Топливная система

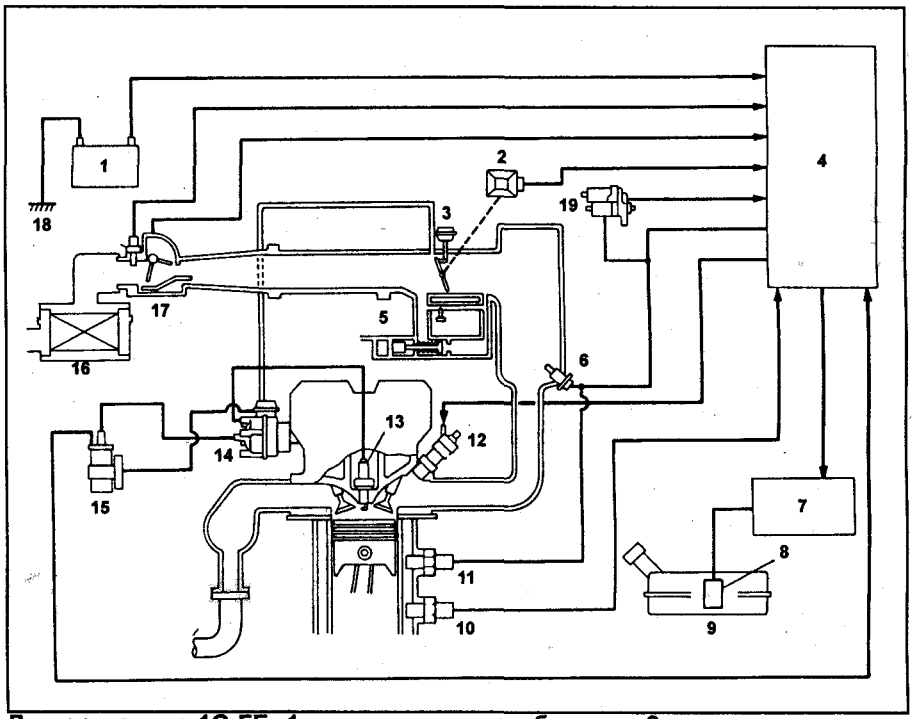
Топливо подается под постоянным давлением к форсункам электрическим насосом. Топливоподача регулируется путем изменения длительности электрического сигнала, посылаемого на выводы топливных форсунок электронным блоком управления. В двигателе 1G-E каждая форсунка впрыскивает за один оборот коленчатого вала половину необходимого количества топлива.

Электронная система управления

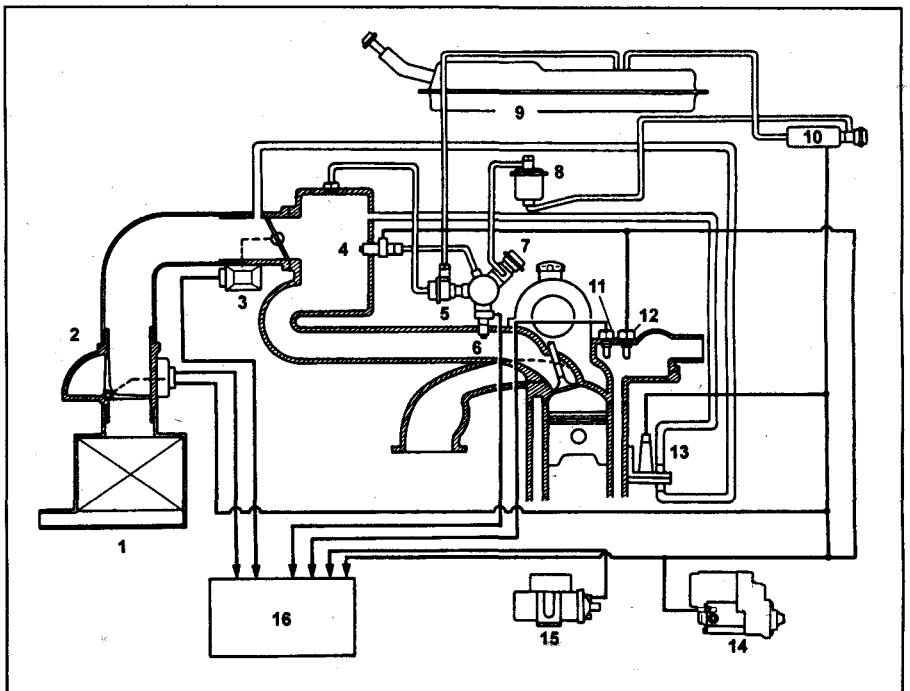
Электронный блок управления получает сигналы от различных датчиков, определяющих следующие параметры двигателя:

- Объем входящего воздуха.
- Температуру воздуха на впуске.
- Температуру охлаждающей жидкости.
- Обороты двигателя (для 1G-FE) / нагрузку (для 1G-E).
- Режим работы (разгон / торможение и т.д).

Сигналы датчиков поступают в электронный блок управления, который обрабатывает их и, в соответствии с заложенной в него программой, формирует электрические импульсы необходимой продолжительности, идущие на топливные форсунки. Таким образом электронный блок управления поддерживает оптимальный состав топливо-воздушной смеси на всех режимах работы двигателя.



Для двигателя 1G-FE. 1 - аккумуляторная батарея, 2 - датчик положения дроссельной заслонки, 3 - демпфер дроссельной заслонки, 4 - электронный блок управления (EFI), 5 - клапан подачи дополнительного воздуха, 6 - форсунка холодного пуска, 7 - реле отключения топливного насоса, 8 - топливный насос, 9 - топливный бак, 10 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 11 - термореле форсунки холодного пуска, 12 - топливная форсунка, 13 - свеча зажигания, 14 - распределитель зажигания, 15 - катушка зажигания с коммутатором, 16 - воздушный фильтр, 17 - расходомер воздуха, 18 - датчик температуры воздуха на впуске, 19 - стартер.



Для двигателя 1G-E. 1 - воздушный фильтр, 2 - расходомер воздуха, 3 - датчик положения дроссельной заслонки, 4 - форсунка холодного пуска, 5 - регулятор давления топлива, 6 - топливная форсунка, 7 - демпфер пульсаций давления топлива, 8 - топливный фильтр, 9 - топливный бак, 10 - топливный насос, 11 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 12 - пусковое термореле, 13 - клапан подачи дополнительного воздуха, 14 - стартер, 15 - катушка зажигания, 16 - электронный блок управления.

Меры предосторожности

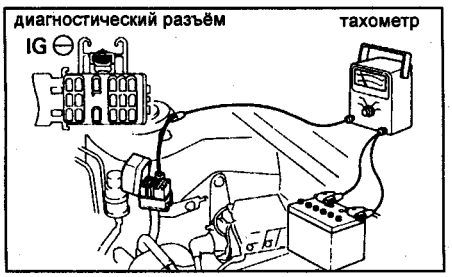
Общие

1. До начала работ по топливной системе, отсоедините провод от "-" клеммы аккумуляторной батареи.
2. Не курите и не пользуйтесь открытым огнем в зоне работ по топливной системе.
3. Не допускайте попадания бензина на резиновые и кожаные детали.

Меры предосторожности при проведении контрольно-регулировочных работ

1. Проверьте правильность регулировки двигателя.
2. Предосторожности при подсоединении контрольных приборов.
   а) Батарея может быть использована в качестве источника энергии для питания стробоскопа, тахометра и т. д.
   б) Подсоедините пробник тахометра к "-" выводу катушки зажигания.

Внимание: Сигнал оборотов двигателя может быть также снят с вывода IG "-" диагностического разъема.



3. При пропусках зажигания должны быть предприняты следующие меры предосторожности.
   а) Проверьте правильность подключения проводов к клеммам аккумуляторной батареи.
   б) Не прикасайтесь к высоковольтным проводам при включенном зажигании.
   в) После ремонтных работ убедитесь, что все электрические провода системы зажигания надежно и правильно подсоединены.
   г) При мойке моторного отсека не допускайте попадания воды на элементы электрической системы.

Меры предосторожности если автомобиль оборудован передвижной радиосистемой (НАМ, СВ и др.)

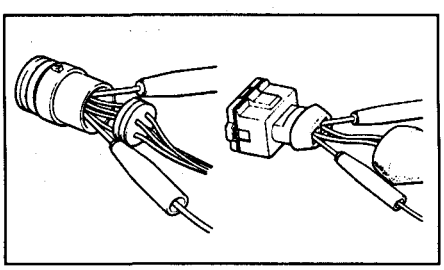
Электронный блок управления сконструирован таким образом, что не воспринимает внешние помехи.
Однако, в том случае, если автомобиль оборудован передвижной радиосистемой (даже небольшой мощностью до 10 Вт), она иногда может влиять на работу электронного блока управления, особенно если антенна и/или кабель антенны проходят рядом с электронным блоком управления, поэтому должны быть учтены следующие предосторожности:
1. Установите антенну как можно дальше от электронного блока управления. Поскольку электронный блок управления смонтирован в перчаточном ящике, то антенна должна быть смонтирована в задней части автомобиля.
2. Кабель антенны должен отстоять от электронного блока управления по меньшей мере в 20 см, не должен перепутываться с проводом электронного блока управления.
3. Антенна и кабель должны быть правильно отрегулированы.
4. Не оборудуйте автомобиль более мощными радиосистемами.
5. Не открывайте крышку корпуса электронного блока управления (если коснуться выводов полевого транзистора (IC), то он может быть выведен из строя статическим электричеством).

Система впуска воздуха

1. Утеря щупа уровня масла, маслозаливной крышки, разрушение шланга системы принудительной вентиляции картера, могут вызвать нарушение в работе двигателя.
2. Отсоединение, ослабление и растрескивание в деталях системы впуска воздуха в местах соединения с корпусом дроссельной заслонки и головкой цилиндров вызовет подсос воздуха и нарушения в работе двигателя.

Электронная система управления

1. До отсоединения проводов, разъемов, выводов отсоедините провода от клемм аккумуляторной батареи или выключите зажигание.
2. При подключении проводов к клеммам аккумуляторной батареи не перепутайте "+" и "-" провод.
3. Не прилагайте значительных усилий и/или ударов по деталям при их установке или снятии. Будьте особенно осторожны с электронным блоком управления.
4. При поиске неисправностей не допускайте случайного замыкания контактов, это может вызвать другие неисправности.
5. Не открывайте крышку электронного блока управления.
6. При работе в дождливую погоду, не допускайте попадания воды на элементы электроники. То же относится и к мытью двигателя и моторного отсека.
7. Все элементы системы должны заменяться на аналогичные.
8. Необходимо быть внимательным при разъединении и соединении электрических разъемов.
   а) Освободите фиксатор разъема и разъедините разъем, держась за корпус разъема, а не за провод.
   б) Полностью вставляйте / соединяйте разъем и убедитесь, что он заперт / зафиксирован.
9. При проверке состояния разъема вольт/омметром:
   а) Аккуратно оттяните резиновый защитный чехол, если разъем водонепроницаемого типа.
   б) Вставьте пробник тестера в разъем со стороны проводов при проверке сопротивления, напряжения или силы тока.

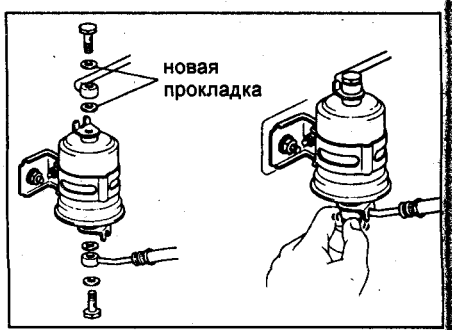


   в) Не применяйте значительных усилий при работе с выводами.
   г) По окончании работ надежно установите на место резиновый защитный чехол.
10. Используйте специальные приспособления при проверке или испытании форсунок, форсунки холодного пуска или проводки.

Топливная система

1. При рассоединении элементов топливной системы большое количество бензина выливается из нее. Поэтому, выполните следующее:
   а) Установите емкость под штуцеры.
   б) Плавно ослабьте штуцеры.
   в) Отсоедините штуцеры.
   г) Заглушите отверстия штуцеров пробками.
2. При затяжке крепежа трубки линии высокого давления топливной системы учитывайте следующее:
   Перепускной болт
   а) Установите новую прокладку,
   б) Сначала перепускной болт заворачивайте рукой до упора,
   в) Подтягивайте перепускной болт динамометрическим ключом.

Момент затяжки ..... 29 Н·м

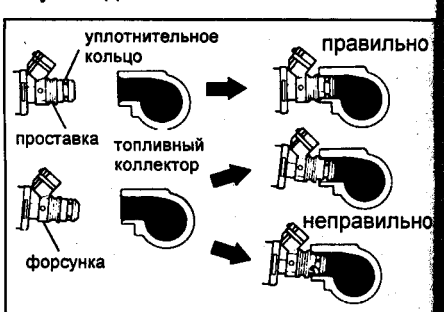


Накидная гайка
а) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбу и наверните гайку рукой.
б) Специальным динамометрическим ключом затягивайте гайку указанным моментом затяжки.

Момент затяжки:
для 1G - FE ..... 30 Н·м
для 1G - E ..... 32 – 45 Н·м

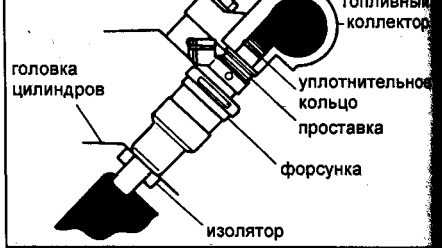
Внимание: Динамометрический ключ должен иметь длину рычага 30 см.

3. При отсоединении и при установке форсунок имейте в виду следующее:
   а) Никогда не используйте уплотнительное кольцо повторно.
   б) При установке уплотнительного кольца на форсунку не повредите его.
   в) Смажьте уплотнительное кольцо бензином перед его установкой. Не используйте моторное или трансмиссионное масло, а также тормозную жидкость.



Для двигателя 1G-FE.

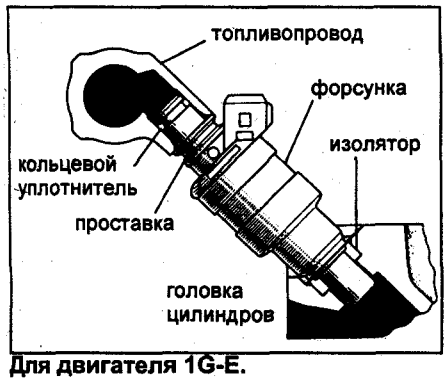
4. Установите форсунку на топливный коллектор и в головку блока цилиндров, как показано на рисунке.



Для двигателя 1G-FE.



Для двигателя 1G-E.

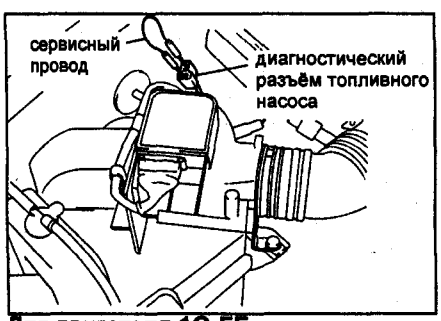


Для двигателя 1G-E.

5. Проверьте топливную систему на отсутствие подтекания топлива в соединениях после выполнения операций по обслуживанию топливной системы.
   а) При неработающем двигателе, включите зажигание.
   б) При помощи сервисного провода замкните выводы "+B" и "FP" диагностического разъема.



Для двигателя 1G-FE.



Для двигателя 1G-FE.

   в) При пережатом топливном шланге возврата топлива, давление топлива в нагнетательной линии поднимется до, примерно, 4 кг/см^2 (392 кПа). В этом состоянии осмотрите топливную линию на предмет отсутствия подтеканий топлива.

Внимание: Всегда следует только пережимать шланг. Никогда не перегибать шланг, что может вызвать его повреждение.

Алгоритм поиска неисправностей

Меры предосторожности:

1. Неисправности двигателя обычно не связаны с системой электронного впрыска топлива (EFI). Поэтому при поиске неисправностей всегда сначала проверьте состояние других систем:
   а) Аккумуляторная батарея:
      - Плавкие вставки.
      - Предохранители.
   б) Заземление.
   в) Топливоподача:
      - Утечки топлива.
      - Топливный фильтр.
      - Топливный насос.
   г) Система зажигания:
      - Свечи зажигания.
      - Высоковольтные провода.
      - Распределитель зажигания.
      - Катушка зажигания.
      - Коммутатор.
   д) Впускная система:
      - Герметичность системы впуска воздуха.
   е) Система управления токсичностью отработавших газов:
      - Система принудительной вентиляции картера.
      - Система управления зажиганием (для 1G-E).
   ж) Другое:
      - Угол опережения зажигания.
      - Обороты холостого хода.
      - Другие элементы и системы.
2. Наиболее часто встречающаяся проблема - плохой контакт в разъемах. При проверке разъемов обратите внимание на следующее:
   а) Деформация выводов в разъемах.
   б) Надежность соединения разъема и срабатывание фиксатора разъема.
   в) Не происходит ли изменения сигнала при постукивании или покачивании проводки и/или разъемов.
3. Поскольку электронный блок управления (EFI) достаточно дорогой узел, то перед принятием решения о его замене тщательно продиагностируйте двигатель.
4. Используйте вольт/омметр с большим внутренним сопротивлением (не менее 10 кОм на 1 Вольт).

Поиск неисправностей

Трудный запуск или двигатель не запускается (коленвал не вращается или вращается медленно)

1. Проверьте аккумуляторную батарею и плавкие вставки.
   а) Аккумуляторную батарею:
      - Соединения.
      - Плотность электролита.
      - Ремень привода генератора.
      - Систему зарядки.
      - Напряжение.
   б) Плавкие вставки.

2. Проверьте систему запуска двигателя.
   а) Замок зажигания.
   б) Стартер.
   в) Выключатель блокировки запуска двигателя (для моделей с автоматической коробкой передач).
   г) Провода / соединения.

Трудный запуск или двигатель не запускается (коленвал проворачивается стартером нормально)

1. Проверьте герметичность впускной системы.
   а) Маслозаливную горловину.
   б) Масляный щуп.
   в) Соединения шлангов.
   г) Шланги системы принудительной вентиляции картера.

2. Проверьте систему зажигания.

Для двигателя 1G-E:
   а) Отсоедините разъем резистора рабочей форсунки.
   б) Удерживая провод свечи зажигания на расстоянии 8 - 10 мм от блока, проверните двигатель стартером. Должен отмечаться сильный искровой разряд.

Если условие не выполняются, то проверьте:
   а) Высоковольтные провода.
   б) Распределитель зажигания.
   в) Катушку зажигания.
   г) Коммутатор.

3. Проверьте свечи зажигания.

Зазор между электродами:
1G-FE ..... 0,8 мм
1G-E..... 0,7 - 1,0 мм

Внимание: измерить давление сжатия (компрессию), и зазор в клапанах, если необходимо.

Если условие не выполняется, то проверьте:
   а) Свечи зажигания.
   б) Минимально допустимое давление сжатия (компрессия) при 250 мин$^{-1}$:
   1G-FE .....10,0 кг/см^2 (981 кПа)
   1G-E .....9,0 кг/см^2 (882 кПа)
   в) Номинальный зазор в клапанах (только для 1G-FE):
   Выпускных ..... 0,15-0,25 мм
   Выпускных ..... 0,25-0,35 мм
   г) Утечки в форсунках (только для 1G-E).

Если все свечи мокрые, то проверьте:
   а).Форсунки - короткое замыкание или подтекание.
   б) Проводку к топливным форсункам - закорочена.
   в) Термореле форсунки холодного пуска.
   г) Форсунку холодного пуска.

4. Проверьте подачу топлива к форсунке.
   а) Топливо в баке.
   б) Давление в топливопроводе.
      - Соедините выводы +B и FP диагностического разъема.
      - Давление топлива в линии возврата топлива.

Если условия не выполняются, то проверьте:
   а) Топливную линию:
      - Утечки.
      - Деформацию трубок.
   б) Предохранитель.
   в) Топливный насос.
   г) Топливный фильтр.
   д) Регулятор давления топлива (см. соответствующий параграф).
   е) Реле отключения топливного насоса (только для 1G-E).

5. Проверьте выключатель топливного насоса в цепи расходомера.

Проверьте проводимость на клеммах FC и E1, когда измерительная пластина расходомера открыта.

Если условие не выполняется, то проверьте расходомер воздуха.

6. Проверьте угол опережения зажигания.

Норма:
1G-FE..... 5° до ВМТ при 1000 мин$^{-1}$
1G-E (тип 1) 10° до ВМТ при 800 мин$^{-1}$
1G-E (тип 2) . 6° до ВМТ при 800 мин$^{-1}$

Если условие не выполняется, то проверьте:
а) Угол опережения зажигания (отрегулируйте).
б) Систему управления углом опережения зажигания (только для 1G-E).

7. Проверьте клапан дополнительного воздуха.

Для двигателя 1G-E:
а) Отсоедините воздушный шланг от клапана.
б) Убедитесь, что клапан открыт при температуре ниже 20° С.

Если условие не выполняется, то проверьте:
а) Клапан дополнительного воздуха.
б) Шланги охлаждающей жидкости.
в) Воздушные шланги.

8. Проверьте электронные цепи системы впрыска топлива (EFI) вольт/омметром или специальным диагностическим прибором.

Если показания приборов не соответствуют норме, то проверьте:
а) Проводку.
б) Подачу топлива к электронному блоку управления.
- Плавкие вставки.
- Предохранители (15А и 7,5А для 1G-E).
- Главное реле системы впрыска топлива (EFI).

в) Расходомер воздуха.
г) Датчик температуры охлаждающей жидкости.
д) Цепь топливных форсунок.
- Проводку к топливным форсункам.
- Электронный блок управления.
- Резистор (только для 1G-E).

Двигатель часто глохнет

1. Проверьте герметичность впускной системы.
а) Крышку маслозаливной горловины.
б) Маслоизмерительный щуп.
в) Соединения шлангов.
г) Шланг системы принудительной вентиляции картера.

2. Проверьте подачу топлива к форсунке.
а) Топливо в баке.
б) Давление топлива:
- Соедините выводы +B и FP диагностического разъема (для 1G-FE). Замкните накоротко контакты диагностического разъема топливного насоса (1G-E).
- Должно быть давление топлива в линии возврата.

Если условие не выполняется, то проверьте:
а) Топливопровод.
- утечки.
- деформация.

б) Предохранители (15А и 7,5А для 1G-E).
в) Реле топливного насоса.
г) Топливный насос.
д) Топливный фильтр.
е) Регулятор давления топлива (см. соответствующий параграф).

3. Почистите или замените фильтрующий элемент воздушного фильтра.

4. Отрегулируйте обороты холостого хода: 800 мин$^{-1}$

5. Проверьте угол опережения зажигания:

1G-FE .....5° до ВМТ при 1000 мин$^{-1}$
1G-E (GX60) 10° до ВМТ при 800 мин$^{-1}$
1G-E (GX61)..6° до ВМТ при 800 мин$^{-1}$

Если условие не выполняется, то отрегулируйте угол опережения зажигания.

6. Проверьте свечи зажигания:

Зазор между электродами:
1G-FE ..... 0,8 мм
1G-E ..... 0,7 - 1,0 мм

Внимание: измерьте давление сжатия (компрессию), и зазор в клапанах, если необходимо.

Если условия не выполняются, то проверьте:
а) Свечи зажигания.
б) Минимально допустимое давление сжатия (компрессия) при 250 мин$^{-1}$:
1G-FE.....10,0 кг/см^2 (981 кПа)
1G-E.....9,0 кг/см^2 (882 кПа)
в) Номинальный зазор в клапанах (только для 1G-FE):
Выпускных.....0,15-0,25 мм
Выпускных.....0,25-0,35 мм

7. Проверьте форсунку холодного пуска.

При необходимости замените форсунку холодного пуска и/или термореле форсунки холодного пуска.

8. Проверьте клапан подачи дополнительного воздуха.

Для 1G-E:
а) Отсоедините воздушные шланги от клапана.
б) Убедитесь, что клапан открыт при температуре 20°С.

Если условие не выполняется, то проверьте:
а) Клапан подачи дополнительного воздуха.
б) Водяные шланги.
в) Воздушные шланги (1G-E).

9. Проверьте давление топлива в системе.
а) Топливный насос.
б) Топливный фильтр.
в) Регулятор давления топлива (см. соответствующий параграф).

10. Проверьте форсунки.

Проверьте качество впрыска.

11. Проверьте электронные цепи вольт/омметром.

Если показания приборов не соответствуют норме, то проверьте:
а) Проводку / разъемы.
б) Напряжение питания электронного блока управления.
- Плавкие вставки.
- Предохранители (15А и 7,5А для 1G-E).
- Главное реле системы впрыска топлива (EFI).

в) Расходомер воздуха.
г) Датчик температуры охлаждающей жидкости.
д) Цепи топливных форсунок.
- Провода форсунок.
- Электронный блок управления.

е) Состав смеси на холостом ходу (для 1G-E).

Двигатель иногда глохнет

1. Проверьте расходомер воздуха.

Если расходомер неисправен - замените его.

2. Проверьте разъемы и реле.

Есть ли изменение сигнала, если постучать или покачивать разъем или реле.

Если нет, то проверьте:
а) Разъемы.
б) Главное реле системы впрыска топлива (EFI).
в) Реле топливного насоса.

Неустойчивый холостой ход, пропуски зажигания

1. Проверьте герметичность впускной системы.
а) Крышку маслозаливной горловины.
б) Масляный щуп.
в) Соединения шлангов.
г) Шланги системы принудительной вентиляции картера.

2. Очистите или замените воздушный фильтр.

3. Проверьте обороты холостого хода, норма 800 мин$^{-1}$.

Если обороты холостого хода не равны норме - отрегулируйте их.

4. Проверьте угол опережения зажигания.

Норма:
1G-FE ..... 5° до ВМТ при 1000 мин$^{-1}$
1G-E (тип 1) 10° до ВМТ при 800 мин$^{-1}$
1G-E (тип 2) . 6° до ВМТ при 800 мин$^{-1}$

Если угол опережения зажигания не равен норме - отрегулируйте его.

5. Проверьте свечи зажигания:

Зазор между электродами:
1G-FE ..... 0,8 мм
1G-E..... 0,7 - 1,0 мм

Внимание: измерьте давление сжатия (компрессию), и зазор в клапанах, если необходимо.

Если условия не выполняются, то проверьте:
а) Свечи зажигания.
б) Минимально допустимое давление сжатия (компрессия) при 250 мин$^{-1}$:
1G-FE .....10,0 кг/см^2 (981 кПа)
1G-E .....9,0 кг/см^2 (882 кПа)
в) Номинальный зазор в клапанах (только для 1G-FE):
Выпускных ..... 0,15-0,25 мм
Выпускных ..... 0,25-0,35 мм

6. Проверьте форсунку холодного пуска.

При необходимости замените форсунку холодного пуска и/или термореле форсунки холодного пуска.

7. Проверьте давление топлива.

Если давление топлива не соответствует техническим условиям, то проверьте или замените:
а) Топливный насос.
б) Топливный фильтр.
в) Регулятор давления топлива.

8. Проверьте форсунки.

Проверьте качество впрыска.

9. Проверьте цепи электронной системы впрыска (EFI) вольт / омметром.

Если показания приборов не соответствуют норме, то проверьте:
а) Разъемы проводки.
б) Цепь питания электронного блока управления.
- Плавкие вставки.
- Предохранители (15А и 7,5А для 1G-E).
- Главное реле системы впрыска топлива (EFI).

в) Расходомер воздуха.
г) Датчик температуры охлаждающей жидкости.
д) Датчик температуры воздуха на впуске.

е) Датчик положения дроссельной заслонки.
ж) Цепь форсунок:
- Проводка форсунок.
- Электронный блок управления во впрыске.
- Резистор форсунки (для 1G-E).
и) Состав смеси на холостом ходу.

Повышенные обороты холостого хода (не снижаются)

1. Проверьте привод дроссельной заслонки на заедание.
2. Проверьте клапан подачи дополнительного воздуха.
3. Проверьте цепь системы увеличения оборотов холостого хода при включении кондиционера воздуха.
Проверьте воздушный клапан кондиционера воздуха и клапан выключения разрежения кондиционера воздуха на утечки.
4. Проверьте датчик положения дроссельной заслонки (для 1G-FE).
5. Проверьте давление топлива в топливопроводе.
Проверьте регулятор давления топлива (повышенное давление).
6. Проверьте форсунку холодного пуска на наличие утечек.
7. Проверьте форсунки на наличие утечек и качество впрыска.
8. Проверьте цепи электронной системы впрыска (EFI) вольт/омметром.
Если показания приборов не соответствуют норме, то проверьте:
а) Проводку / разъемы.
б) Питание к электронному блоку управления.
- Плавкие вставки.
- Предохранители (15А и 7,5А для 1G-E).
- Главное реле системы впрыска топлива (EFI).
в) Расходомер воздуха.
г) Датчик температуры охлаждающей жидкости.
д) Датчик температуры воздуха на впуске.
е) Цепь сигнала впрыска.
- Проводка форсунок.
- Электронный блок управления.
- Резистор (для 1G-E).
ж) Состав смеси на холостом ходу (для 1G-E).

Вспышки во впускном коллекторе (бедная топливовоздушная смесь или раннее зажигание)

1. Проверьте впускную систему на герметичность.
Если впускная система не герметична, то проверьте:
а) Крышку маслозаливного отверстия.
б) Маслоизмерительный щуп.
в) Соединения шлангов.
г) Шланги принудительной вентиляции картера.
2. Проверьте угол опережения зажигания:

1G-FE.....5° до ВМТ при 1000 мин$^{-1}$
1G-E (тип 1).. 10° до ВМТ при 800 мин$^{-1}$
1G-E (тип 2).... 6° до ВМТ при 800 мин$^{-1}$

Если угол опережения зажигания не соответствует норме, то отрегулируйте его.
3. Проверьте форсунку холодного пуска.
При необходимости замените форсунку холодного пуска и/или термореле форсунки холодного пуска.
4. Проверьте давление топлива.
Если давление топлива не соответствует техническим условиям, то проверьте:
а) Топливный насос.
б) Топливный фильтр.
в) Регулятор давления топлива.
5. Проверьте форсунки на герметичность.
6. Проверьте электронные цепи системы впрыска (EFI) вольт/омметром.
Если показания приборов не соответствуют норме, то проверьте:
а) Проводку / разъемы.
б) Напряжение питания к блоку управления.
- Плавкие вставки.
- Предохранители (15А и 7,5А для 1G-E).
- Главное реле системы впрыска топлива.
в) Расходомер воздуха.
г) Датчик температуры охлаждающей жидкости.
д) Датчик температуры воздуха на впуске.
е) Датчик положения дроссельной заслонки.
ж) Цепь сигнала впрыска.
- Провода форсунок.
- Электронный блок управления.
- Сигнал отсечки топливоподачи.
- Резистор (для 1G-E).
з) Состав смеси на холостом ходу (для 1G-E).

Хлопки в глушителе (богатая топливовоздушная смесь)

1. Проверьте угол опережения зажигания:

1G-FE .....5° до ВМТ при 1000 мин$^{-1}$
1G-E (тип 1).. 10° до ВМТ при 800 мин$^{-1}$
1G-E (тип 2).... 6° до ВМТ при 800 мин$^{-1}$

Если угол опережения зажигания не соответствует норме, то отрегулируйте его.
2. Проверьте форсунку холодного пуска.
При необходимости замените форсунку холодного пуска и/или термореле форсунки холодного пуска.
3. Проверьте регулятор давления топлива.
4. Проверьте форсунки на герметичность.
5. Проверьте свечи зажигания:

Зазор между электродами:
1G-FE ..... 0,8 мм
1G-E ..... 0,7 - 1,0 мм

Внимание: измерьте давление сжатия (компрессию), и зазор в клапанах, если необходимо.

Если условия не выполняются, то проверьте:
а) Свечи зажигания.
б) Минимально допустимое давление сжатия (компрессия) при 250 мин$^{-1}$:
1G-FE..... 10,0 кг/см^2 (981 кПа)
1G-E..... 9,0 кг/см^2 (882 кПа)
в) Номинальный зазор в клапанах (только для 1G-FE):
Выпускных.....0,15-0,25 мм
Выпускных.....0,25-0,35 мм
6. Проверьте цепи электронной системы впрыска (EFI) вольт/омметром.
а) Датчик положения дроссельной заслонки.
б) Цепь форсунок.
- Проводка форсунок.
- Электронный блок управления.
- Клапан отключения подачи топлива (для 1G-E).
- Резистор форсунок (для 1G-E).
в) Состав смеси на холостом ходу (для 1G-E).

Пропуски зажигания / плохая приемистость двигателя

1. Проверьте сцепление и тормозную систему.
2. Проверьте систему впуска воздуха на герметичность.
а) Крышку маслозаливной горловины.
б) Маслоизмерительный щуп.
в) Соединения шлангов.
г) Шланги принудительной вентиляции картера.
3. Очистите или замените фильтрующий элемент воздушного фильтра.
4. Проверьте систему зажигания.
Для двигателя 1G-E:
1. Отсоедините разъем резистора рабочей форсунки.
2. Удерживая провод свечи зажигания на расстоянии 8 - 10 мм от корпуса двигателя, проверните двигатель стартером. Должен отмечаться сильный искровой разряд.
Если условие не выполняется, то проверьте:
а) Высоковольтные провода.
б) Распределитель зажигания.
в) Катушку зажигания.
г) Коммутатор.
5. Проверьте угол опережения зажигания.

Норма:
1G-FE ..... 5° до ВМТ при 1000 мин$^{-1}$
1G-E (тип 1).. 10° до ВМТ при 800 мин$^{-1}$
1G-E (тип 2).... 6° до ВМТ при 800 мин$^{-1}$

Если угол опережения зажигания не соответствует норме, то отрегулируйте его.
6. Проверьте давление топлива.
Если давление топлива не соответствует техническим условиям, то проверьте:
а) Топливный насос.
б) Топливный фильтр.
в) Регулятор давления топлива.
7. Проверьте качество впрыска форсунки.
8. Проверьте свечи зажигания:

Зазор между электродами:
1G-FE ..... 0,8 мм
1G-E..... 0,7 - 1,0 мм

Внимание: измерьте давление сжатия (компрессию), и зазор в клапанах, если необходимо.

Если условие не выполняется, то проверьте:
а) Свечи зажигания.
б) Минимально допустимое давление сжатия (компрессия) при 250 мин$^{-1}$:
1G-FE ..... 10,0 кг/см^2 (981 кПа)
1G-E ..... 9,0 кг/см^2 (882 кПа)
в) Номинальный зазор в клапанах (только для 1G-FE):
Выпускных ..... 0,15-0,25 мм
Выпускных ..... 0,25-0,35 мм

9. Проверьте электронные цепи вольт/омметром.

а) Проводку.

б) Питание электронного блока управления.
- Плавкие вставки.
- Предохранители.
- Главное реле системы впрыска (EFI)

в) Расходомер воздуха.

г) Датчик температуры охлаждающей жидкости.

д) Датчик температуры воздуха на впуске.

е) Датчик положения дроссельной заслонки.

ж) Цепь форсунок.
- Проводку форсунок.
- Электронный блок управления.
- Резистор форсунок (1G-E)

з) Состав смеси на холостом ходу (1G-E)

Поиск неисправностей вольт/омметром

Внимание:

- Алгоритм поиска неисправностей, в зависимости от конструктивных особенностей модельного ряда автомобилей, может несколько изменяться. Однако сохраняется общая последовательность поиска неисправностей.

- До начала проверки проверьте состояние плавких вставок, предохранителей и разъемов.

Следующие шаги по процедуре поиска неисправностей должны исходить из предположения, что неисправность может быть вызвана коротким замыканием либо обрывом цепи какого-либо узла вне электронного блока управления, либо в самом блоке.

Если неисправность происходит, даже при номинальном напряжении, подаваемом на разъем электронного блока управления, это означает, что электронный блок управления неисправен и требует замены.

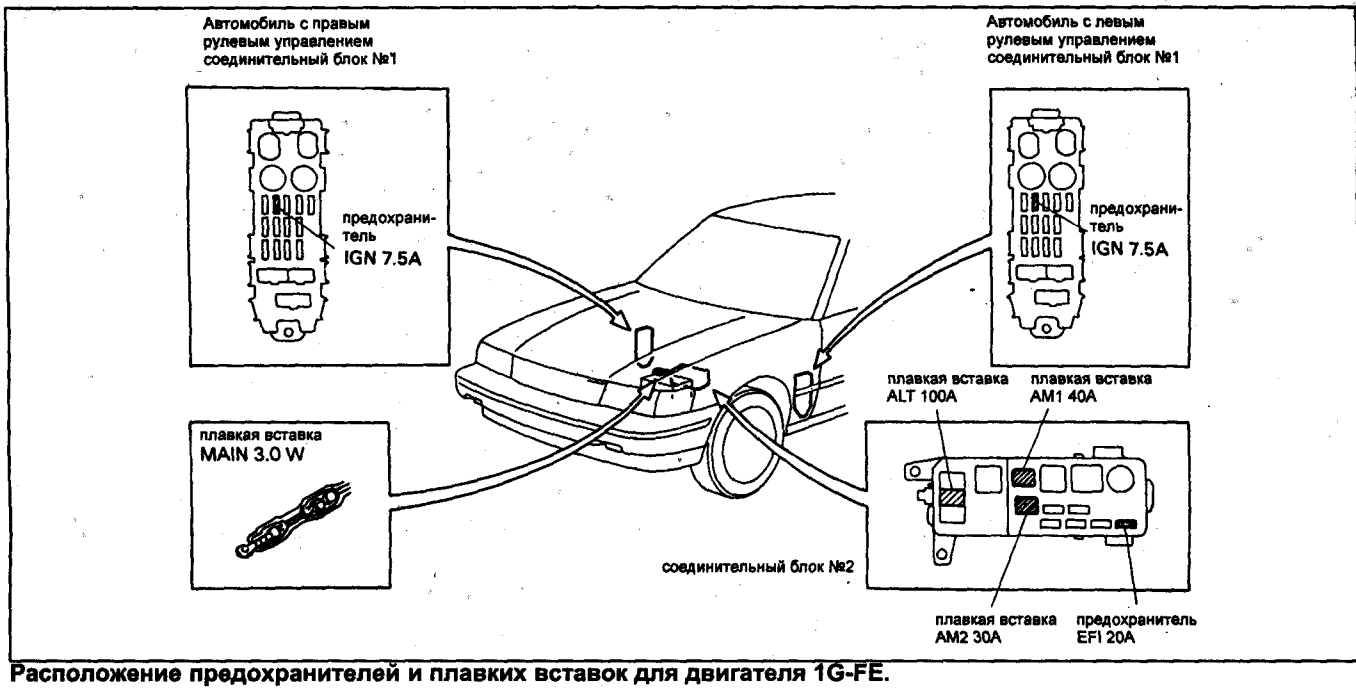
Процедура проверки системы впрыска топлива (EFI)

Внимание:

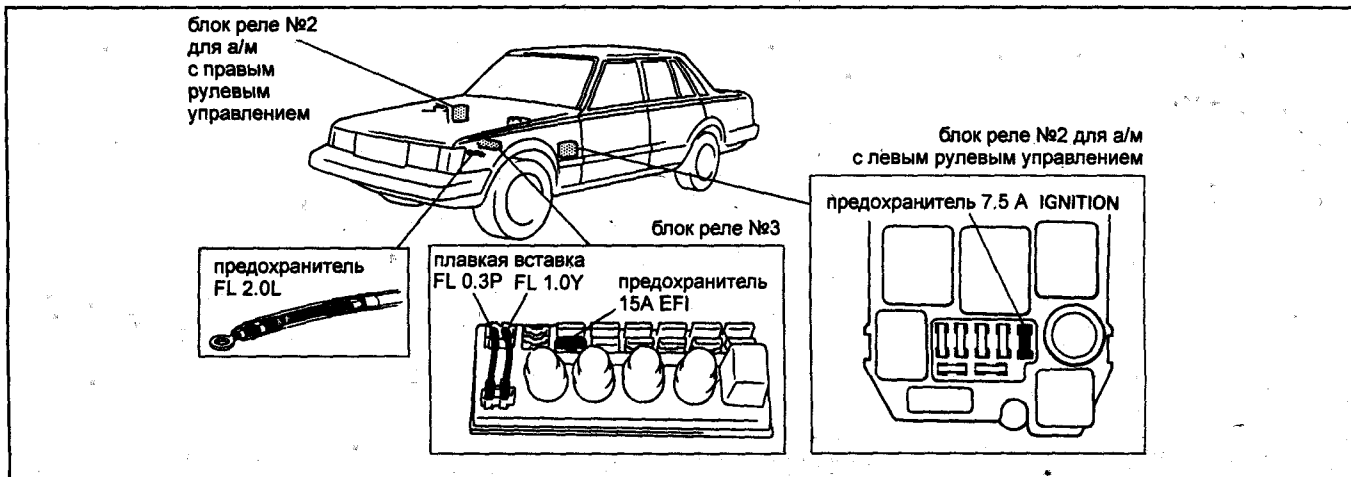
- Измерения напряжения производите при соединенных разъемах.

- Убедитесь, что напряжение аккумулятора составляет не менее 11 В при включенном зажигания.

- Вольтметром с большим внутренним сопротивлением (не менее 10 кОм на 1 В) измерьте напряжение на каждом выводе разъема.



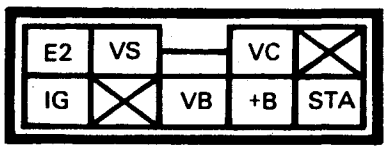
Расположение предохранителей и плавких вставок для двигателя 1G-FE.

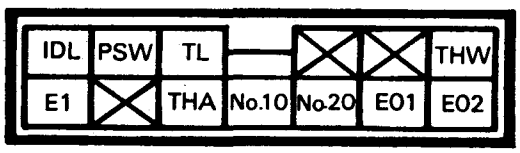


Расположение предохранителей и плавких вставок для двигателя 1G-E.

Выводы электронного блока управления (EFI)

Символ	Название вывода	Символ	Название вывода
E2	"масса" датчика	PSW	Датчик положения дросселя
IG	Катушка зажигания	TL	Датчик положения дросселя
VS	Расходомер воздуха	THA	Датчик температуры воздуха на впуске
VB	Расходомер воздуха	№ 10	Топливная форсунка
VC	Расходомер воздуха	№ 20	Топливная форсунка
+B	Главное реле системы впрыска топлива	EO1	"масса" двигателя
STA	Выключатель стартера	THW	Датчик температуры охлаждающей жидкости
IDL	Датчик положения дроссельной заслонки	EO2	"масса" двигателя
E1	"Масса" двигателя		





Напряжение на разъемах электронного блока управления

№	Выводы	Условия проверки		Номинальное напряжение, В
1	+B – E1	—		10 –13
	TL – E1	—		
2	IDL – E1	Зажигание включено	Дроссельная заслонка полностью закрыта	8–13
	PSW – E1	Зажигание включено	Дроссельная заслонка полностью открыта	
3	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 °C	0,5 – 2,5
4	THW – E2	Зажигание включено	Температура охлаждающей жидкости 80 °C	0,5 –2,5
5	STA – E1	Проворачивание коленвала стартером		6 – 12
6	№10 — E1 №20	Зажигание включено	—	9 – 13 (1G-FE) 10 - 13 (1G-E)
7	IG – E1	Зажигание включено	—	10 - 13

Топливная система - проверка на автомобиле

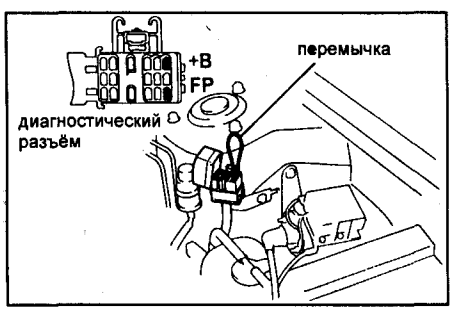
1. Проверьте работу топливного насоса.

а) Включите зажигание.

Внимание: двигатель не запускайте.

б) Для двигателя 1G-FE.

Сервисным проводом (перемычкой) соедините выводы +B и FP диагностического разъема.

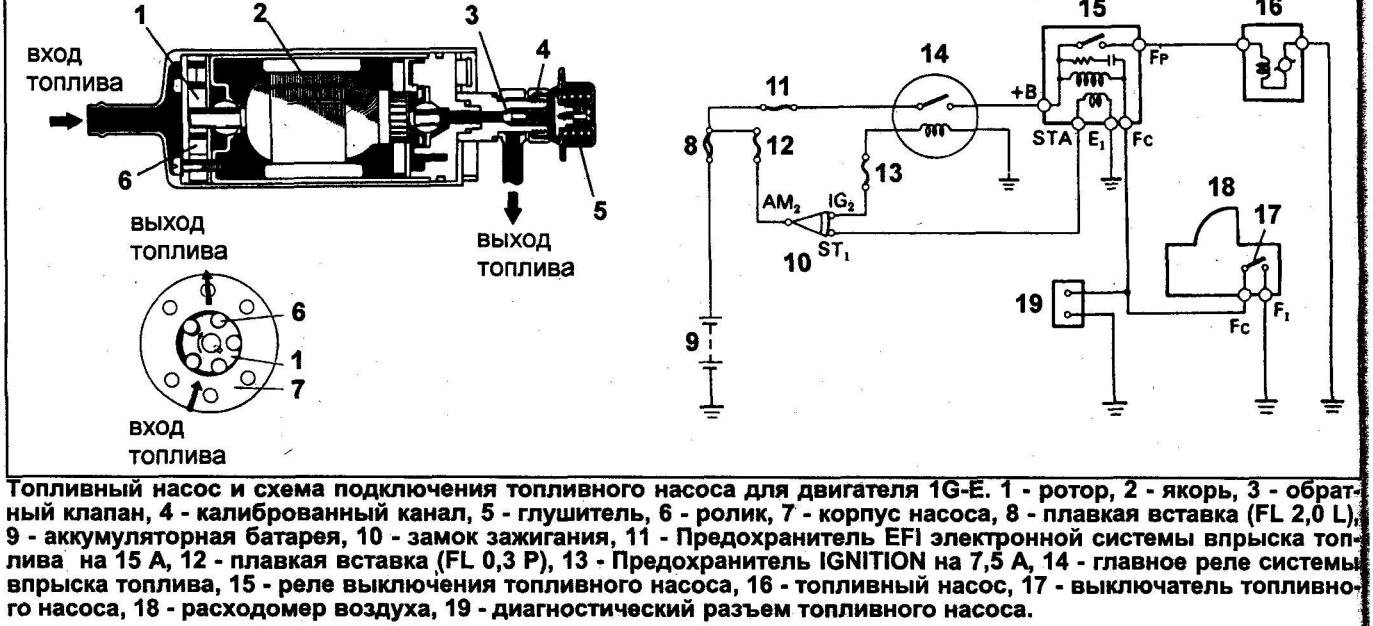


для двигателя 1G-E:

Сервисным проводом (перемычкой) соедините оба вывода диагностического разъема.



в) Проверьте наличие давления топлива в шланге возврата топлива от регулятора давления топлива.



Топливный насос и схема подключения топливного насоса для двигателя 1G-E. 1 - ротор, 2 - якорь, 3 - обратный клапан, 4 - калиброванный канал, 5 - глушитель, 6 - ролик, 7 - корпус насоса, 8 - плавкая вставка (FL 2,0 L), 9 - аккумуляторная батарея, 10 - замок зажигания, 11 - Предохранитель EFI электронной системы впрыска топлива на 15 А, 12 - плавкая вставка (FL 0,3 P), 13 - Предохранитель IGNITION на 7,5 А, 14 - главное реле системы впрыска топлива, 15 - реле выключения топливного насоса, 16 - топливный насос, 17 - выключатель топливного насоса, 18 - расходомер воздуха, 19 - диагностический разъем топливного насоса.

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:

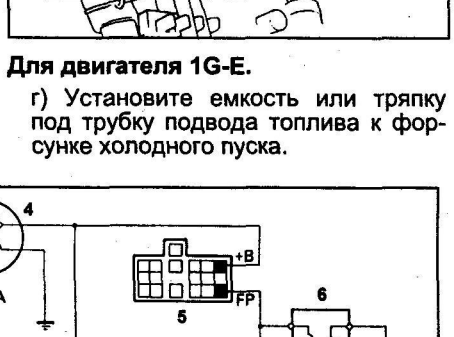
- Плавкие вставки (вставку, для двигателя 1G-E),
- Предохранители (для двигателя 1G-FE),
- Предохранители: "EFI" 15 А, "Ignition" 7,5 А (для двигателя 1G-E),
- Главное реле системы впрыска топлива (EFI) (для двигателя 1G-FE),
- Реле выключения топливного насоса,
- Топливный насос,
- Проводку / соединения.

2. Проверьте давление топлива.

а) Убедитесь, что напряжение аккумуляторной батареи выше 12 В.

б) Отсоедините провод с (-) клеммы аккумуляторной батареи.

в) Отсоедините электрический разъем форсунки холодного пуска.



Для двигателя 1G-E.

г) Установите емкость или тряпку под трубку подвода топлива к форсунке холодного пуска.

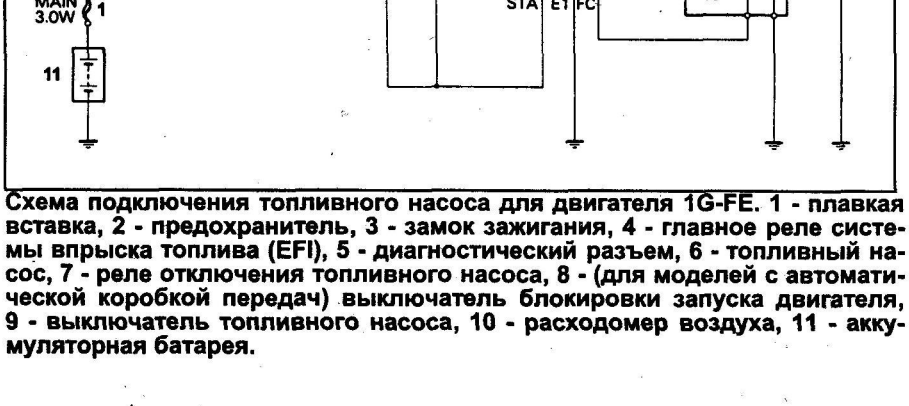
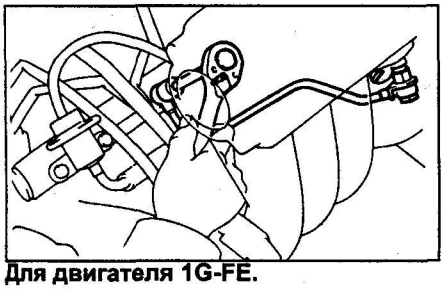


Схема подключения топливного насоса для двигателя 1G-FE. 1 - плавкая вставка, 2 - предохранитель, 3 - замок зажигания, 4 - главное реле системы впрыска топлива (EFI), 5 - диагностический разъем, 6 - топливный насос, 7 - реле отключения топливного насоса, 8 - (для моделей с автоматической коробкой передач) выключатель блокировки запуска двигателя, 9 - выключатель топливного насоса, 10 - расходомер воздуха, 11 - аккумуляторная батарея.

Топливный насос для двигателя 1G-FE. 1 - подшипник, 2 - якорь, 3 - редукционный клапан, 4 - выход топлива, 5 - обратный клапан, 6 - магнит, 7 - ротор насоса, 8 - вход топлива, 9 - корпус насоса.

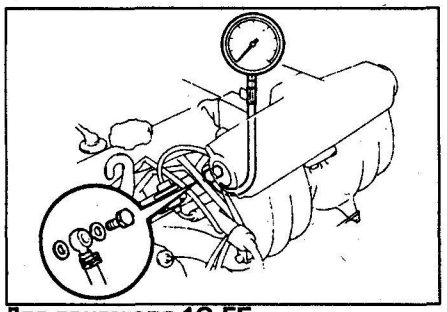
д) Постепенно отверните перепускные болты трубки подвода топлива к форсунке холодного пуска и отсоедините трубку подвода топлива к форсунке холодного пуска.



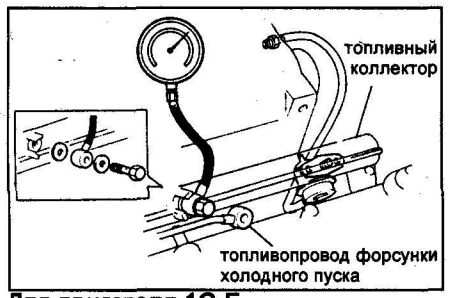
Для двигателя 1G-FE.

е) Закрепите манометр на топливном коллекторе с двумя новыми прокладками и перепускным болтом.

Момент затяжки ..... 18 Н·м



Для двигателя 1G-FE.



Для двигателя 1G-E.

ж) Вытрете 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 (265 - 304 кПа)

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 двигателя 1G-FE.

Снимите сервисный провод (перемычку) с диагностического разъема.

н) Запустите двигатель.

о) Отсоедините шланг подвода разрежения от впускного коллектора к регулятору 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 (265 - 304 кПа)
1G-E..... 2,5 - 2,7 кг/см^2 (245 - 265 кПа)

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 шланг, подающий разрежение на регулятор давления топлива к штуцеру впускного коллектора.

с) Измерьте давление топлива на режиме холостого хода.

Давление топлива для двигателя:
1G-FE ..... 2,7 - 3,1 кг/см^2 (265 - 304 кПа)
1G-E .....около 2,0 кг/см^2 (196 кПа)

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 (для двигателя 1G-FE).....18 Н·м

х) Подсоедините электрический разъем форсунки холодного пуска.

ц) Подсоедините (-) провод к аккумуляторной батарее.

ч) Проверьте, нет ли утечек топлива.

Топливный насос двигателя 1G-FE - снятие и установка

Снятие

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.

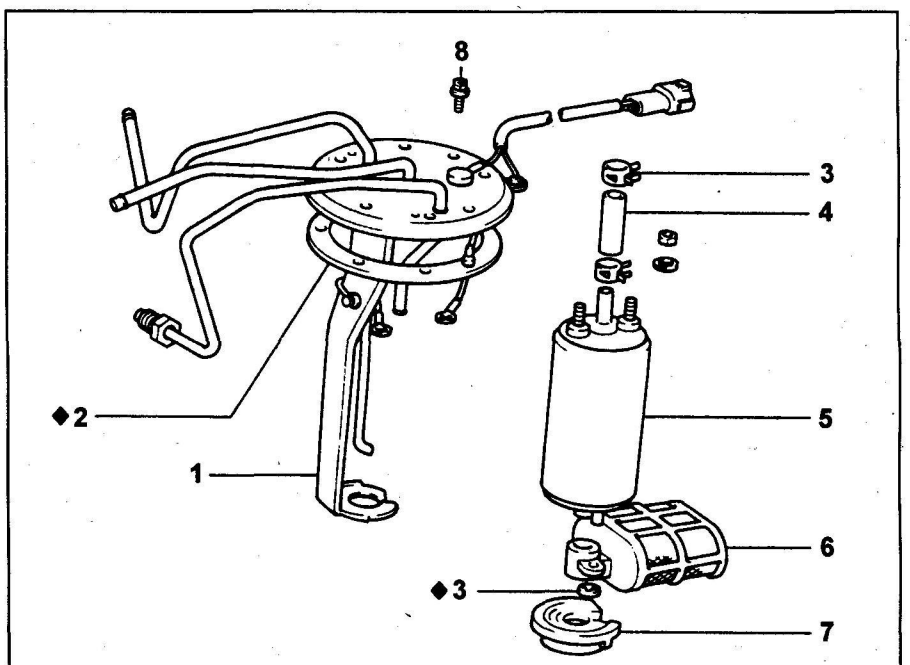
3. Снимите топливный бак.
4. Снимите кронштейн с топливного бака.
   а) Выверните винты.
   б) Вытащите кронштейн с насосом из бака.
5. Снимите топливный насос с кронштейна.
   а) Отделите нижнюю часть насоса от кронштейна.
   б) Выверните две гайки и отсоедините провода от насоса.
   в) Отсоедините топливный шланг от насоса.
6. Снимите топливный фильтр насоса с топливного насоса.
   а) Снимите резиновый амортизатор.
   б) Небольшой отверткой удалите хомут.
   в) Снимите фильтр.

Установка

1. Установите топливный фильтр насоса на топливный насос, закрепите новый хомут и установите амортизатор.
2. Установите топливный насос в кронштейн насоса, подсоедините шланг к выходному патрубку насоса, подсоедините провода, зафиксировать корпус насоса на кронштейне.
3. Установите топливный насос на кронштейн.

Используйте новую прокладку и плотно затянуть винты.

Момент затяжки ..... 2,9 Н·м

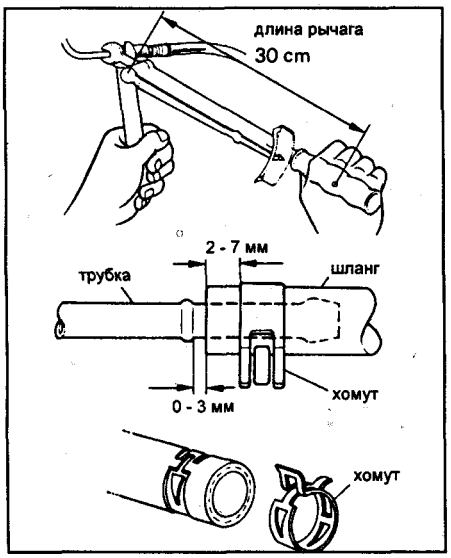


1 - кронштейн топливного насоса, 2 - уплотнительная прокладка, 3 - хомут, 4 - топливный шланг, 5 - топливный насос, 6 - топливный фильтр насоса, 7 - резиновая проставка, 8 - болт М.З. 2,9 Н·м, ◆ - деталь, не подлежащая повторному использованию.

4. Установите топливный бак.
а) Нанесите тонкий слой масла на резьбу и затяните накидную гайку.
б) Динамометрическим ключом (SST) затяните гайку.

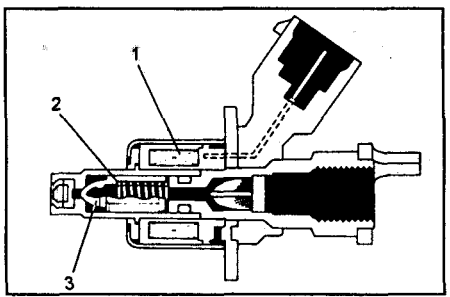
Момент затяжки ..... 30 Н·м

Примечание:
- Длина рычага динамометрического ключа должна быть равной 30 см.
- Вставляйте топливную трубку в топливный шланг и устанавливайте хомут, как указано на рис.
- Если топливный шланг используется повторно, хомут должен быть установлен на прежнее место.

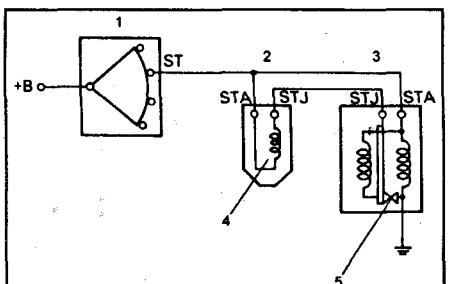


5. Залейте бензин в топливный бак.
6. Подсоедините провод к "-" клемме аккумулятора.

Форсунка холодного пуска двигателя 1G-FE - проверка, снятие и установка



1 - катушка электромагнита, 2 - пружина, 3 - плунжер.



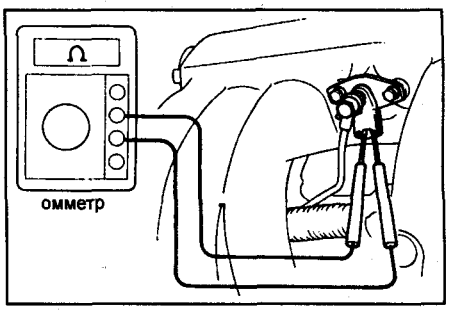
1 - замок зажигания, 2 - форсунка холодного пуска, 3 - термореле форсунки холодного пуска, 4 - катушка электромагнита, 5 - контакт.

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.



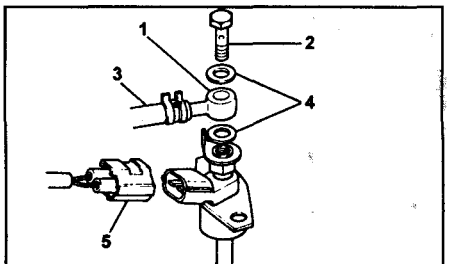
Снятие

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

Предупреждение: Соблюдайте меры противопожарной безопасности.
1. Проверьте качество распыливания топлива форсункой холодного пуска.

Внимание: Не допускайте искрения во время испытания.
а) Установите две соединительные муфты спец. приспособления на форсунке и топливном коллекторе с новыми уплотнительными прокладками и заверните перепускные болты.
б) Присоедините шланги спец. приспособления к соединительным муфтам.
в) Присоедините провода спец. приспособления (удлинитель) к разъему форсунки.



1 - муфта соединительная спец. приспособления, 2 - перепускной болт, 3 - шланг спец. приспособления, 4 - новые уплотнительные прокладки, 5 - провод спец. приспособления (удлинитель).

г) Подставьте емкость под форсунку.
д) Подсоедините (-) провод к батарее.
е) Включите зажигание.

Внимание: Двигатель не заводите.
ж) Сервисным проводом (перемычкой) замкните выводы (+B) и (FP) на диагностическом разъеме.
з) Присоедините провода спец. приспособления (удлинителя) к аккумуляторной батарее и проверьте / оцените качество распыливания топлива форсункой холодного пуска.

Внимание: Эту проверку производите за возможно 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 спец. приспособления (удлинитель).

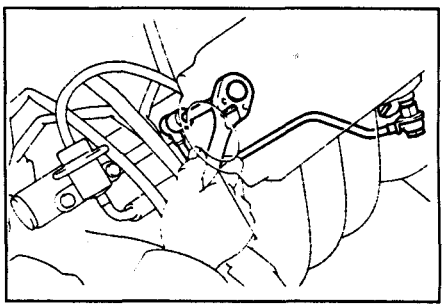
Установка

1. Установите форсунку холодного пуска с новой уплотнительной прокладкой и заверните два болта ее крепления.

Момент затяжки ..... 5,4 Н·м

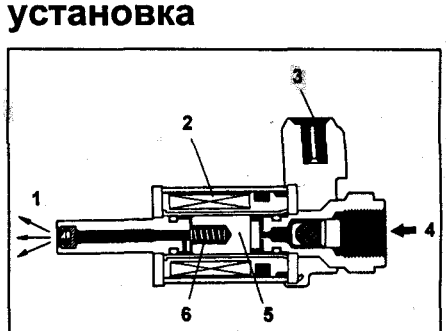
2. Присоедините к форсунке топливопровод с четырьмя новыми прокладками и затяните два перепускных болта.

Момент затяжки ..... 18 Н·м

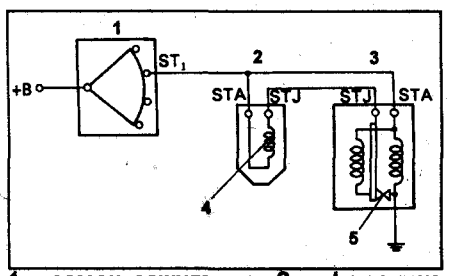


3. Подсоедините электрический разъем к форсунке.
4. Подключите (-) провод к аккумуляторной батарее.
5. Проверьте герметичность соединений топливной системы (см. выше).

Форсунка холодного пуска двигателя 1G-E - проверка, снятие и установка



1 - впрыск топлива, 2 - катушка электромагнита, 3 - электрический разъем, 4 - вход топлива, 5 - плунжер, 6 - пружина.



1 - замок зажигания, 2 - форсунка холодного пуска, 3 - термореле форсунки холодного пуска, 4 - катушка электромагнита, 5 - контакт.

Проверка на автомобиле

а) Отсоедините разъем форсунки холодного пуска.

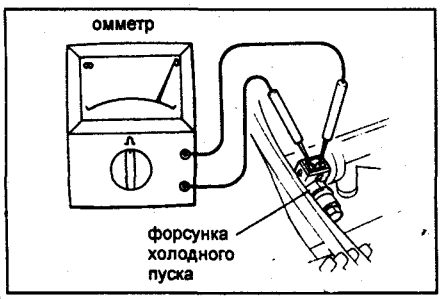
б) Измерьте сопротивление на выводах разъема форсунки холодного пуска.

Сопротивление .....3 - 5 Ом

г) 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 спец. приспособления (удлинителя) к форсунке.

Примечание: Располагайте форсунку, как можно дальше от аккумуляторной батареи.

4. Подставьте прозрачную емкость под форсунку.
5. Включите зажигание.

Примечание: Не заводите двигатель.

6. Соедините оба вывода диагностического разъема топливного насоса сервисным проводом (перемычкой).
7. Соедините оба провода спец. приспособления (удлинителя) с клеммами аккумуляторной батареи. Форма топливного факела должна соответствовать форме факела на рис.

Примечание: Эту проверку производите за возможно короткое время.

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 двигателя 1G-FE - проверка, снятие и установка

Проверка на автомобиле

Проверьте давление топлива (см. соответствующий раздел).

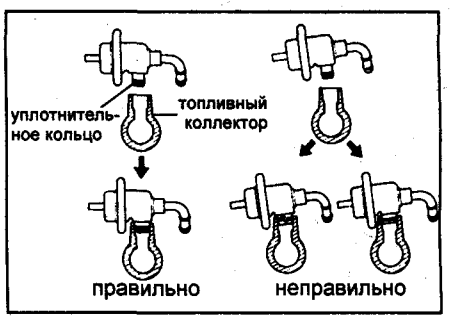
Снятие

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.

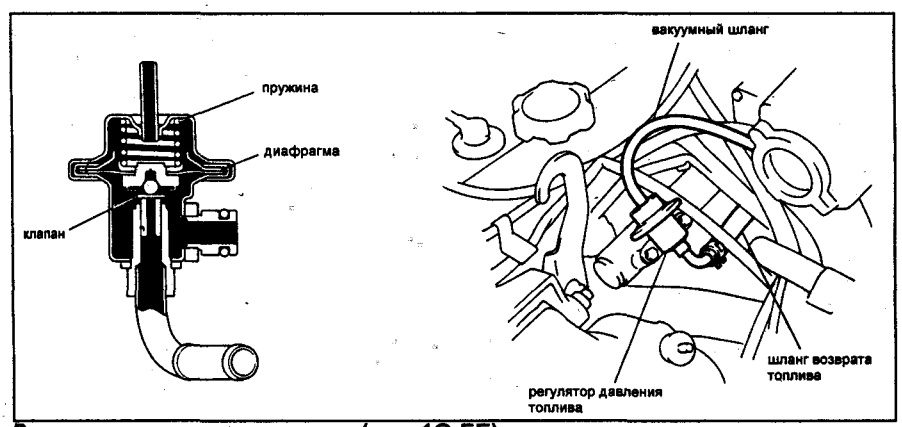
а) Нанесите тонкий слой топлива на новое уплотнительное кольцо и зафиксируйте регулятор на топливном коллекторе.



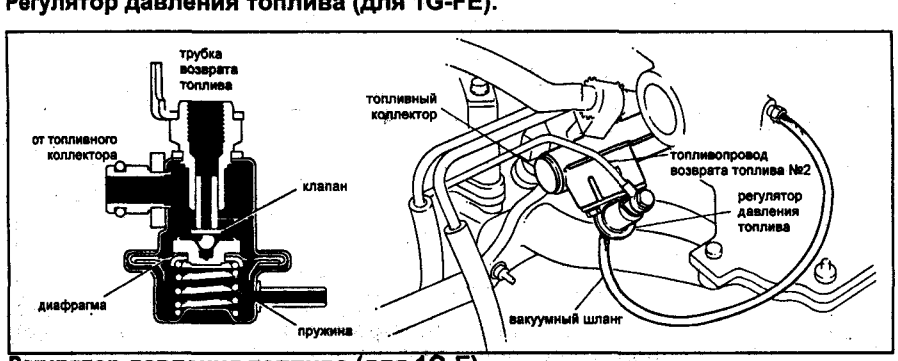
б) Закрепите регулятор двумя болтами.

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 (для 1G-FE).



Регулятор давления топлива (для 1G-E).

Регулятор давления топлива двигателя 1G-E - проверка, снятие и установка

Проверка на двигателе

См. параграф 2 раздела "Топливный насос проверка на двигателе".

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

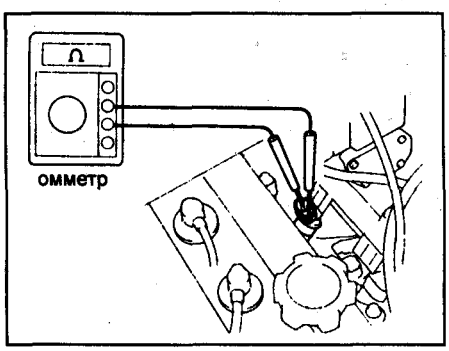
3. Подсоедините вакуумный шланг к регулятору давления топлива.

Топливные форсунки - проверка, снятие и установка

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.

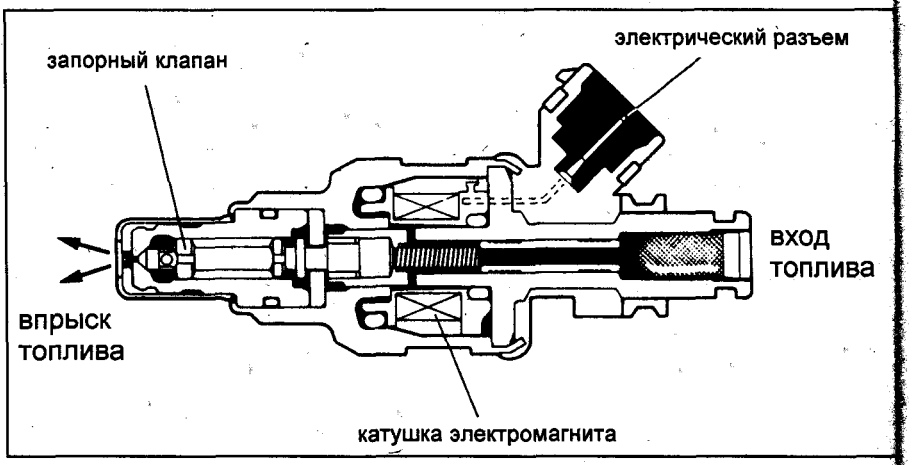
Сопротивление для двигателя:
1G-FE..... около 13,8 Ом
1G-E.....1,5 - 3 Ом



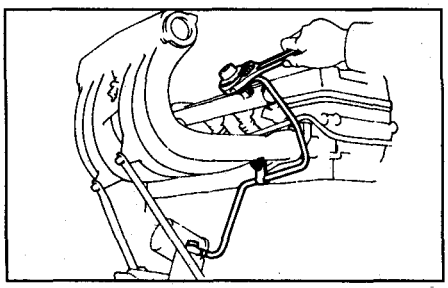
Если сопротивление отличается от номинального, замените форсунку.
в) Подсоедините разъем к форсунке.

Снятие форсунок (1G-FE)

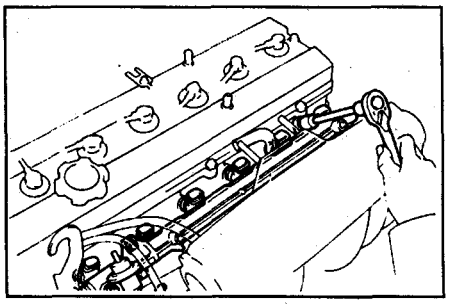
1. Отсоедините провод от (-) клеммы аккумуляторной батареи.
2. Слейте охлаждающую жидкость.
3. Снимите воздуховод и корпус дроссельной заслонки.
4. Снимите топливопровод форсунки холодного пуска.
5. Отсоедините электрические разъемы от форсунок.



6. Отсоедините шланг подвода разрежения от 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 снять топливопровод №1 (от топливного фильтра).



9. Снимите топливный коллектор и форсунки.
   а) Отверните два болта и снимите топливный коллектор вместе с шестью топливными форсунками.



Внимание: При снятии топливного коллектора не уроните форсунки.

   б) Извлеките шесть изоляторов и две дистанционные втулки из головки блока цилиндров.
   в) Отсоедините шесть форсунок от топливного коллектора.

Снятие форсунок (1G-E)

Смотрите параграфы 3,4,9-11, 13 и 14 раздела "Головка блока цилиндров (двигатель 1G-E) - снятие" главы 1 "Механическая часть".

Примечание:

- При снятии топливного коллектора не уроните топливные форсунки.

- Не снимайте кожух корпуса распылителя форсунки.

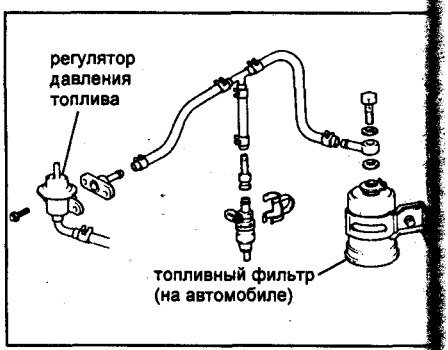
Проверка форсунок

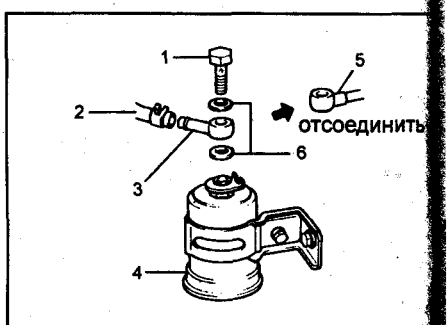
1. Проверьте качество распыливания топлива.

Внимание: Соблюдайте меры противопожарной безопасности при проведении этого испытания.
Только для двигателя 1G-FE.

   а) Отсоедините топливопровод № от топливного фильтра.
   б) Подсоедините переходники и шланг спец. приспособления к топливному фильтру.

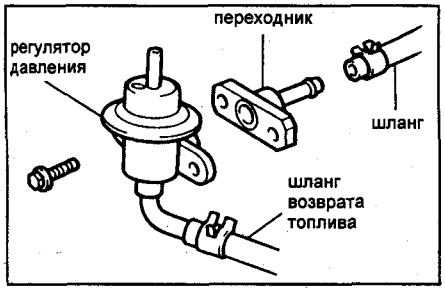
Внимание: используйте штатный топливный фильтр.



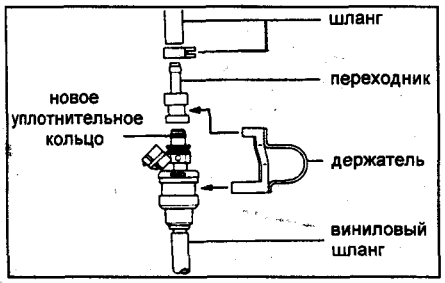


1 - перепускной болт спец. приспособления, 2 - шланги спец. приспособления, 3 - соединительная муфта шлангов спец. приспособления, 4 - топливный фильтр, 5 - топливопровод, 6 - новая уплотнительная прокладка.

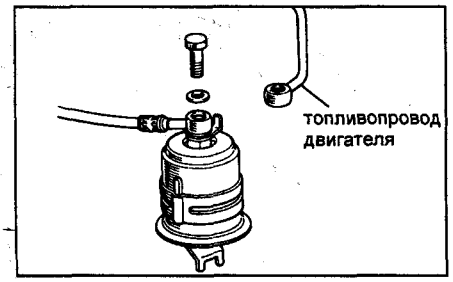
в) Отсоедините регулятор давления топлива (см. соответствующий раздел).
г) Подсоедините шланг возврата топлива к регулятору давления.
д) Подсоедините шланг и переходник спец. приспособления к регулятору давления топлива.



е) Установите новое уплотнительное кольцо на форсунку.
ж) Подсоедините переходник и шланг спец. приспособления к форсунке и закрепите переходник и форсунку держателем.



Только для двигателя 1G-E.
а). Подсоедините переходник с шлангом (спец. приспособление) к выходному отверстию топливного фильтра.



б) Подсоедините спец. приспособление к регулятору давления топлива и к форсунке.
в) Зафиксируйте переходник и шланг спец приспособления специальным фиксатором. (Далее см. параграф (з)).

Для двигателей 1G-FE и 1G-E.
з) Установите под форсунку мерный сосуд.

Внимание: Закрепите на распылителе форсунки подходящий виниловый шланг для предотвращения разбрызгивания топлива.

и) Подсоедините провод к (-) клемме аккумуляторной батареи.
к) Включите зажигание.

Внимание: Двигатель не заводите.

л) Сервисным проводом (перемычкой) перемкните:
- для двигателя 1G-FE – выводы (+B) и (FP) на диагностическом разъеме,
- для двигателя 1G-E – оба вывода диагностического разъема топливного насоса.

м) Подключите провода спец. приспособления (удлинитель) к батарее и форсунке на 15 с и измерьте объем впрыснутого топлива в мерную емкость. Проверьте каждую форсунку три раза.

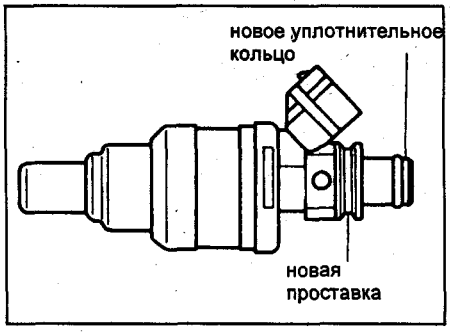
Объем топлива для двигателя:
1G-FE ..... 39 - 49 см^3 за 15 с
1G-E ..... 40 - 50 см^3 за 15 с

Максимально допустимая разница между форсунками: не более 6 см^3.

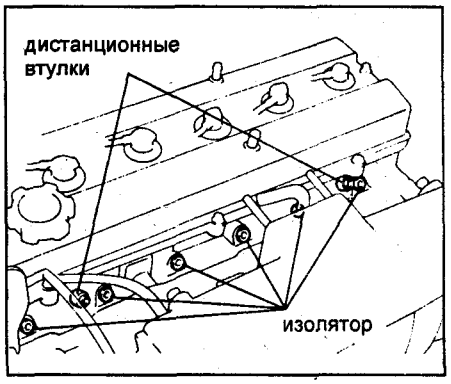
Если топливоподача не соответствует норме, то замените форсунку.
2. Проверьте герметичность распылителя форсунки.
а) При условиях, изложенных выше, отсоедините провод спец. приспособления (удлинителя) от батареи и оцените наличие утечек через форсунки.
Утечки топлива: не более одной капли в минуту.
б) Отсоедините (-) провод от батареи.
в) Снимите спец. приспособление и сервисный провод (перемычку).

Установка форсунок

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 двигателя 1G-FE:
Поворачивая форсунку вправо - влево, установите ее на топливном коллекторе. Аналогично установите все шесть форсунок.
Для двигателя 1G-E:
Установите форсунки на топливном коллекторе.
г) Только для 1G-FE:
Установите шесть изоляторов и две дистанционные втулки в гнезда головки блока цилиндров.

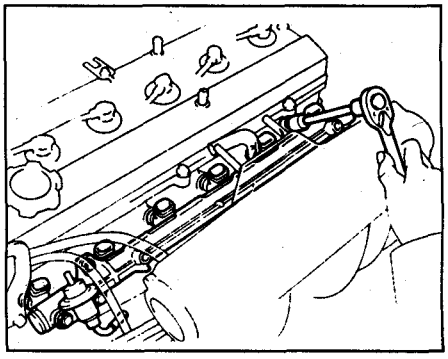


д) Для двигателя 1G-FE и 1G-E:
Установите форсунки вместе с топливным коллектором в гнезда головки блока цилиндров.
Для двигателя 1G-E:
Смотрите раздел "Головка блока цилиндров (двигатель 1G-E) - установка" главы 1 "Механическая часть".
е) Убедитесь, что форсунки поворачиваются в своих гнездах равномерно 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 двигателя 1G-FE:
Установите и затяните два болта крепления топливного коллектора.

Момент затяжки ..... 130 Н·м



Для двигателя 1G-E:
Установите воздухоприемную камеру См. параграфы 11,13-15, 20-21 раздела "Головка блока цилиндров (двигатель 1G-E) - сборка".
2. Только для двигателей 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 шланг подвода разрежения к регулятору давления.
5. Подсоедините разъемы форсунки.
6. Установите трубку форсунки холодного пуска (см. соответствующий раздел).
7. Установите корпус дроссельной заслонки и воздушный патрубок (см. соответствующий раздел).
8. Подсоедините провод к (-) клемме аккумуляторной батареи.
9. Для двигателя 1G-E:
а) Включите зажигание и соедините сервисным проводом (перемычкой) оба вывода диагностического разъема топливного насоса.
б) Проверьте, нет ли утечек топлива.
в) Снимите сервисный провод (перемычку).

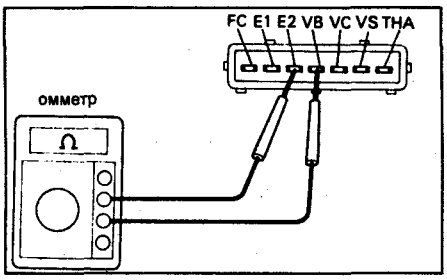
Расходомер воздуха - проверка, снятие и установка

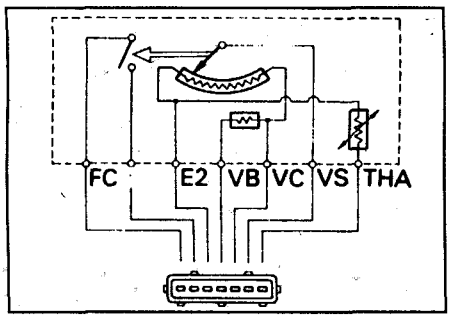
Проверка на автомобиле

Измерьте сопротивление на выводах расходомера воздуха.
а) Отсоедините электрический разъем расходомера.
б) Омметром измерьте сопротивление на каждом выводе.

Выводы	Сопротивление, Ом	Температура, °С
E2 - VS	20 - 400 (для двигателя 1G-FE) 20 - 100 (для двигателя 1G-E)	—
E2 - VC	100 - 300	—
E2 - VB	200 - 400	—
E2 - THA	10000 - 20000 4000 -7000 2000 -3000 900 - 1300 400 - 700	-20 0 20 40 60
E1 - FC	бесконечность	—

Выводы	Сопротивление, Ом	Степень открытия измерительной пластины расходомера воздуха
E1 – FC	Бесконечность	Полностью закрыта
	Ноль	Любое другое положение кроме закрытого
E2 – VS	20-400 (для двигателя 1G-FE) 20 – 100 (для двигателя 1G-E)	Полностью закрыта
	20 – 1000	Полностью открыта





Если сопротивление выходит за допустимые пределы, замените расходомер.

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

Проверьте сопротивление в цепях расходомера воздуха.

Омметром измерьте сопротивление на каждой клемме, перемещая измерительную заслонку.

Внимание: Сопротивление на клеммах E2 и VS должно изменяться пропорционально степени открытия измерительной заслонки.

Если сопротивление отличается от нормы – замените расходомер воздуха.

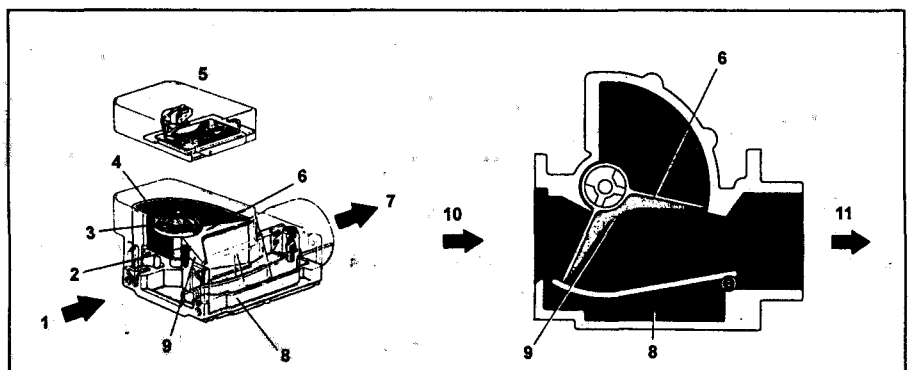
Установка

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.

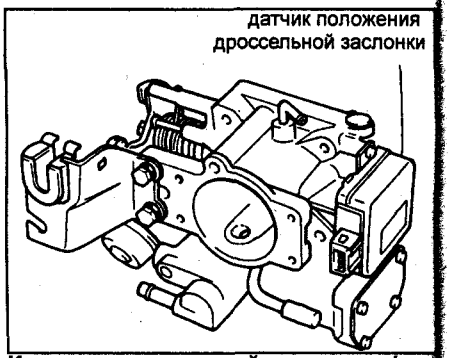
Корпус дроссельной заслонки - проверка, снятие и установка

Проверка на автомобиле

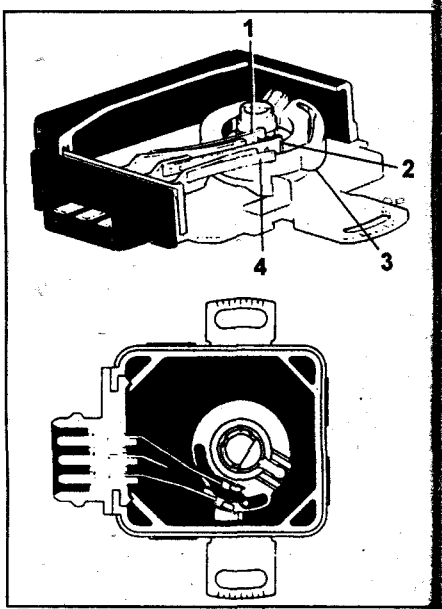
1. Проверьте корпус дроссельной заслонки.



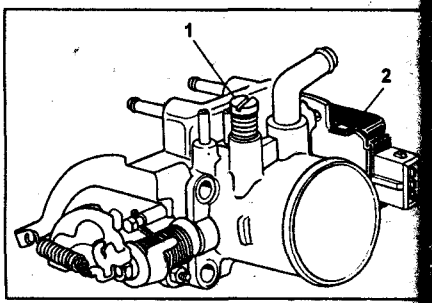
1 - от воздушного фильтра, 2 - датчик температуры воздуха на впуске, 3 - возвратная пружина, 4 - демпфирующая камера, 5 - потенциометр, 6 - пластина демпфера, 7 - к впускному коллектору, 8 - обводной канал, 9 - измерительная заслонка, 10 - к воздушному фильтру, 11 - к впускному коллектору.



Корпус дроссельной заслонки (для двигателя 1G-FE).



Датчик положения (потенциометр дроссельной заслонки. 1 - контакт подвода напряжения, 2 - подвижный контакт, 3 - направляющий кулачок, 4 - контакт холостого хода.

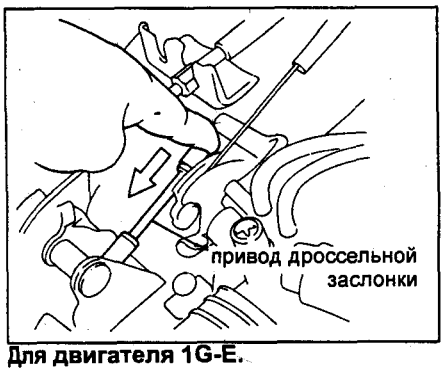


Корпус дроссельной заслонки (для двигателя 1G-E). 1 - регулировочный винт дроссельной заслонки, 2 - датчик положения дроссельной заслонки.

а) Убедитесь в плавности перемещения привода дроссельной заслонки.



Для двигателя 1G-FE.



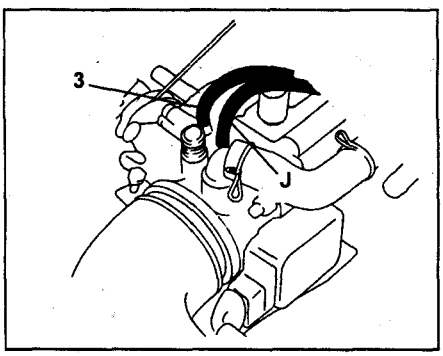
Для двигателя 1G-E.

б) Проверьте разрежение в канале подвода разрежения к распределителю зажигания.
- Запустите двигатель.

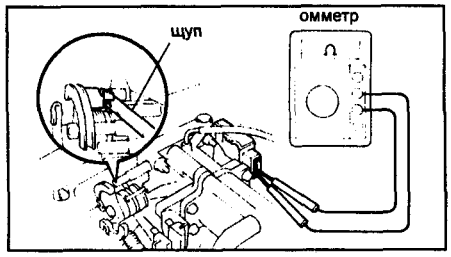
для двигателя 1G-FE:
Проверьте наличие разрежения.

для двигателя 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



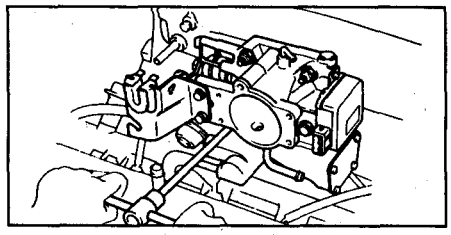
2. Проверьте датчик положения (потенциометр) дроссельной заслонки.
а) Отсоедините разъем от датчика.
б) Вставьте щуп между ограничительным винтом и рычагом дроссельной заслонки.
в) Омметром измерьте сопротивление на выводах датчика.



г) Подсоедините разъем к датчику положения дроссельной заслонки.

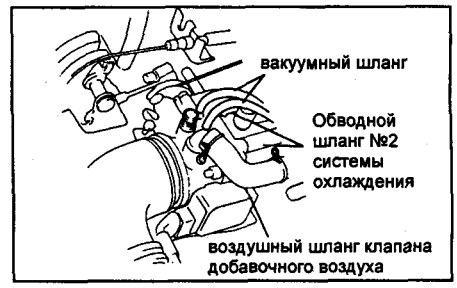
Снятие (1G-FE)

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Для автоматической трансмиссии. Отсоедините трос управления коробкой передач от привода дроссельной заслонки.
3. Отсоедините трос акселератора от рычага дроссельной заслонки.
4. Снимите воздушный патрубок (см. соответствующий раздел).
5. Отсоедините обводной патрубок №2 системы охлаждения.
6. Отсоедините шланг подвода разрежения от вакуумного корректора распределителя зажигания.
7. Отсоедините электрический разъем датчика положения дроссельной заслонки.
8. Снимите корпус дроссельной заслонки.
а) Отверните два болта-гайки и разъедините корпус и прокладку.
б) Отсоедините обводной патрубок №1 и снимите корпус дроссельной заслонки.



Снятие (1G-E)

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите воздушный патрубок.
3. Отсоедините следующие шланги:
а) воздушный шланг клапана добавочного воздуха,
б) вакуумные шланги,
в) обводной шланг системы охлаждения.

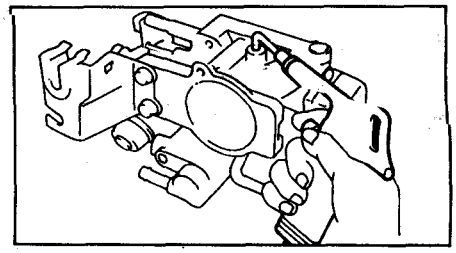


4. Отсоедините электрический разъем датчика положения дроссельной заслонки.
5. Отсоедините трос привода от рычага дроссельной заслонки.
6. Отсоедините трос управления автоматической коробкой передач.
7. Отверните 4 гайки крепления корпуса дроссельной заслонки и снимите корпус с уплотнительной прокладкой.

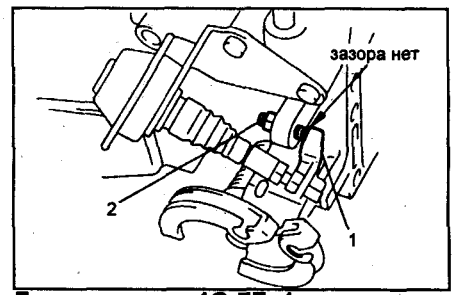
Проверка

1. Очистите корпус дроссельной заслонки.
а) Очистите корпус мягкой щеткой и очистителем карбюратора.
б) Сжатым воздухом продуйте все каналы и отверстия.

Предупреждение: Во избежание загрязнения не очищайте датчик положения дроссельной заслонки.

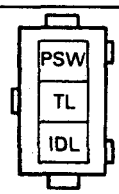


2. Проверьте корпус дроссельной заслонки.
а) Убедитесь в отсутствии зазора между ограничительным винтом и ограничительным рычагом дроссельной заслонки при полностью закрытом ее положении.



Для двигателя 1G-FE. 1 - рычаг привода, 2 - ограничительный винт.

Зазор при щупе между рычагом и ограничительным винтом толщиной	Проводимость на выводах		
	IDL - TL	PSW - TL	IDL - PSW
0,44 мм	Проводимость	Нет проводимости	Нет проводимости
0,66 мм	Нет проводимости	Нет проводимости	Нет проводимости
Дроссельная заслонка полностью открыта	Нет проводимости	Проводимость	Нет проводимости

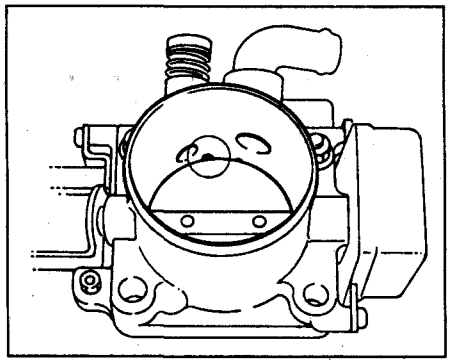


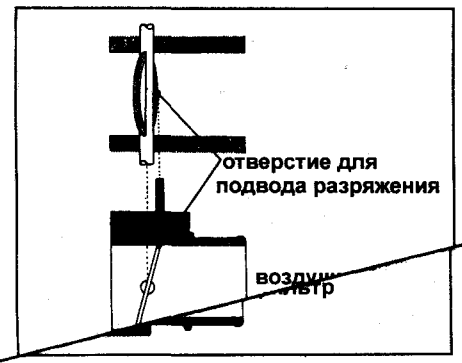
электрический разъем



Для двигателя 1G-E.

б) Для двигателя 1G-E:
При полностью открытой дроссельной заслонке убедитесь, что отверстие для подвода разряжения к вакуумному автомату 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 двигателя 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 разряжения к вакуумному автомату угла опережения зажигания расположено над дроссельной заслонкой со стороны воздушного фильтра.

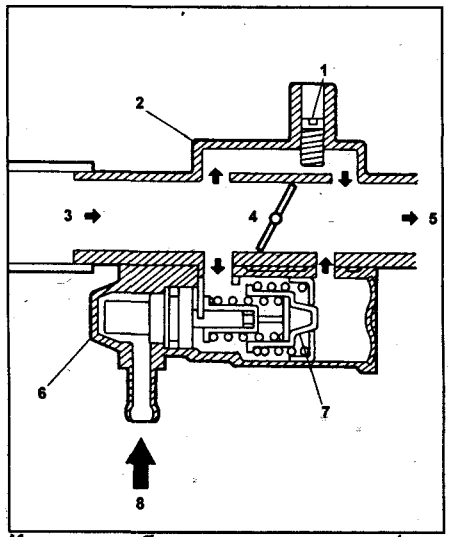
б) Затем заверните ограничительный винт на 1/4 оборота и законтрите его контргайкой.

в) После установки корпуса дроссельной заслонки убедитесь, что обороты двигателя не изменяются даже в том случае, если вакуумный шланг, подсоединенный к штуцеру "J" пережат.

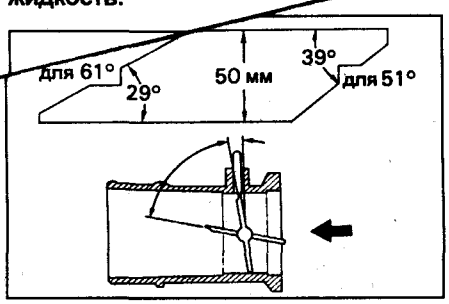
4. Проверьте датчик положения дроссельной заслонки.

а) Изготовьте шаблон, как показано на рисунке.

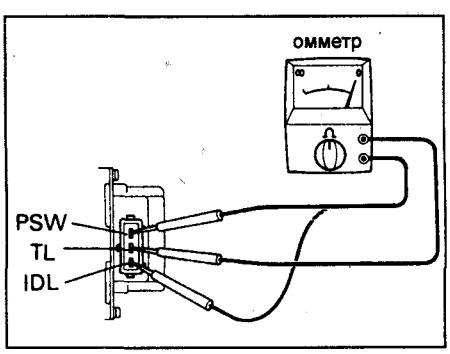
б) Установите дроссельную заслонку под углом 51° или 61° от вертикального положения (включая полное закрытие дроссельной заслонки - угол 6°).



Клапан добавочного воздуха (для двигателя 1G-FE). 1 - винт регулировки оборотов холостого хода, 2 - корпус дроссельной заслонки, 3 - от воздушного фильтра, 4 - дроссельная заслонка, 5 - к впускному коллектору, 6 - клапан добавочного воздуха, 7 - клапан, 8 - охлаждающая жидкость.

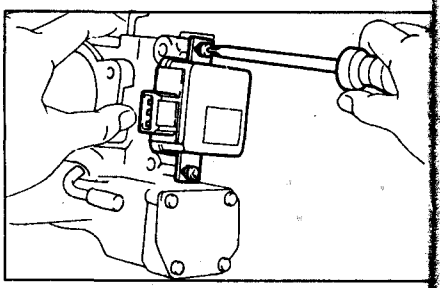


в) Омметром проверьте проводимость на выводах разъема датчика положения (потенциометра) дроссельной заслонки.

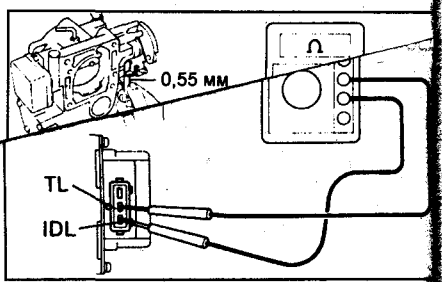


4. При необходимости отрегулируйте положение датчика положения дроссельной заслонки.

а) Ослабьте два винта крепления датчика.

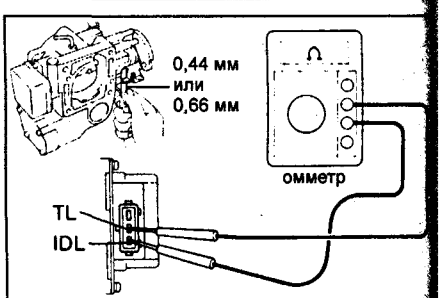


б) Вставьте щуп толщиной 0,55 мм между ограничительным винтом рычагом дроссельной заслонки.
в) Подсоедините омметр к клеммам IDL и TL датчика.
г) Медленно поворачивая корпус датчика против часовой стрелки определите момент начала индикации показаний (отклонения стрелки омметра. Зафиксируйте корпус датчика 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 (двигатель 1G-FE)

1. Установите корпус дроссельной заслонки.

а) Подсоедините обводной шланг №1 системы охлаждения.

б) Установите новую прокладку корпус дроссельной заслонки. Закрепите корпус двумя болтами гайками.

Угол открытия дроссельной заслонки	Проводимость		
	IDL - TL	PSW - TL	IDL - PSW
51° от вертикальной плоскости	Нет проводимости	Нет проводимости	Нет проводимости
61° от вертикальной плоскости	Нет проводимости	Проводимость	Нет проводимости
Менее 7,5° от вертикальной плоскости (только для 1G-FE)	Проводимость	Нет проводимости	Нет проводимости

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 (см. соответствующий раздел).
6. Подсоедините трос акселератора к рычагу дроссельной заслонки.
7. Для автоматической трансмиссии. Подсоедините трос управления коробкой передач к приводу дроссельной заслонки.
8. Заполните систему охлаждения.

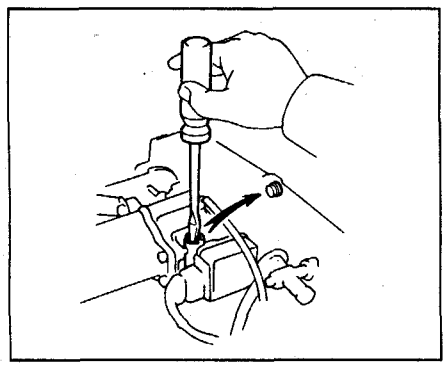
Установка (1G-E)

1. Установите корпус дроссельной заслонки.
2. Подсоедините трос управления автоматической коробкой передач.
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 добавочного воздуха двигателя 1G-FE - проверка

Проверьте работу клапана подачи дополнительного воздуха, заворачивая до упора винт регулировки оборотов холостого хода:

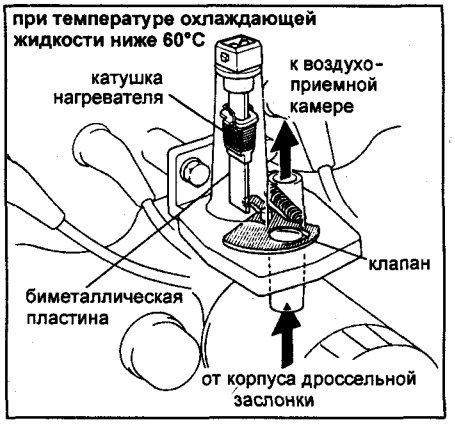
- При температуре охлаждающей жидкости ниже 80°С, при полностью завернутом винте обороты двигателя должны снизиться.
- После прогрева двигателя, при полностью завернутом винте обороты холостого хода будут ниже минимально устойчивых.

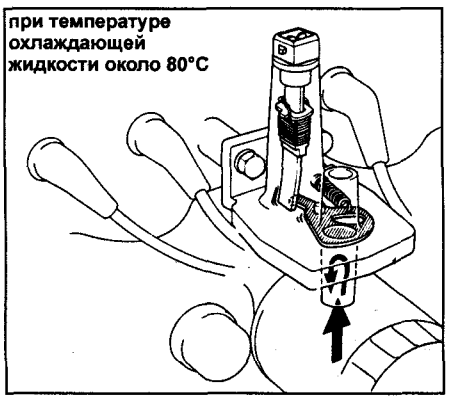


Клапан добавочного воздуха двигателя 1G-E

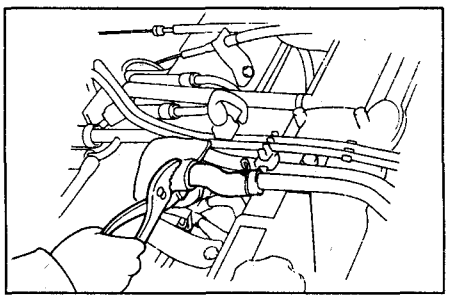
Проверка на автомобиле

1. Проверьте работу клапана добавочного воздуха.





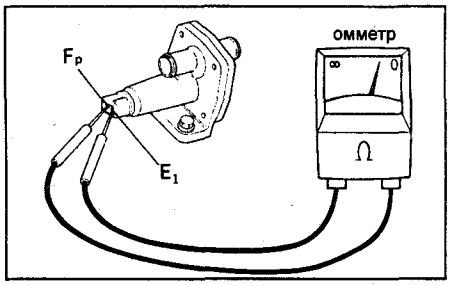
а) Пережатие воздушного шланга, соединяющего корпус дроссельной заслонки с клапаном добавочного воздуха при температуре охлаждающей жидкости ниже 60°С, приводит к значительному снижению оборотов двигателя.



б) После прогрева двигателя подобная процедура не должна приводить к снижению оборотов двигателя более чем на 50 мин$^{-1}$.

2. Измерьте сопротивление между выводами клапана.
   а) Отсоедините разъем клапана добавочного воздуха.
   б) С помощью омметра измерьте сопротивление катушки нагревателя клапана добавочного воздуха (выводы EP - E1).

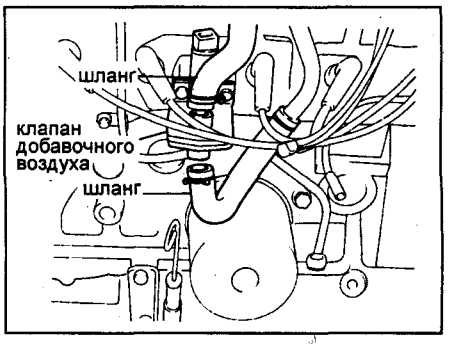
Сопротивление..... 29 - 49 Ом



в) Подключите разъем клапана добавочного воздуха.

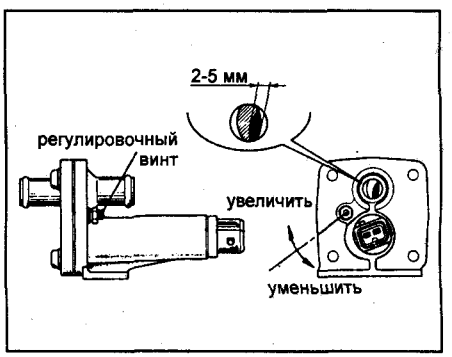
Снятие

1. Отсоедините два шланга от клапана добавочного воздуха.
2. Отключите электрический разъем клапана.
3. Снимите клапан, отвернув два болта.



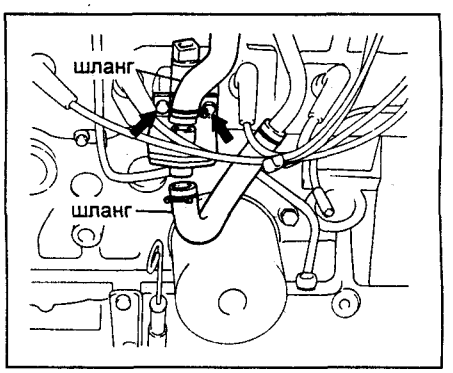
Проверка

Убедитесь, что клапан слегка приоткрыт, как показано на рисунке, при температуре около 20°С.



Установка

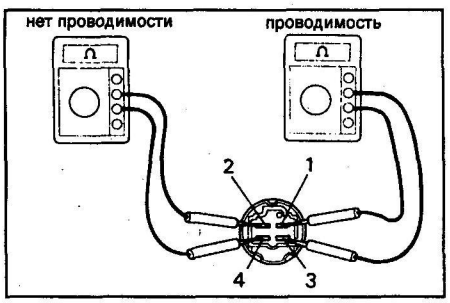
1. Установите клапан добавочного воздуха, закрепив его двумя болтами.



2. Подключите электрический разъем клапана.
3. Подсоедините два шланга к клапану добавочного воздуха.

Главное реле системы впрыска топлива двигателя 1G-FE

1. Проверьте цепи реле.
   а) Омметром проверьте наличие проводимости на выводах 1 и 3.
   б) Проверьте отсутствие проводимости на выводах 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 на выводах 2 и 4.
   Если условия не выполняются, то замените реле.

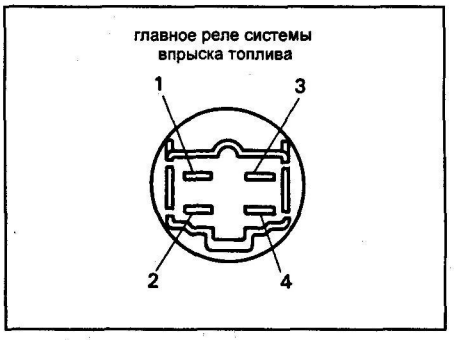
Главное реле системы впрыска топлива двигателя 1G-E

1. Проверка работы реле.
   а) Включите зажигание.

Примечание: В это момент должен слышаться характерный щелчок реле.

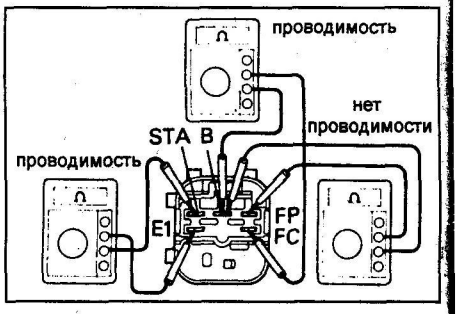
   б) При помощи вольтметра проверьте, есть ли напряжение питания (аккумуляторной батареи) между выводом 4 и "массой".
   в) Выключите зажигание.
2. Проверка реле.
   а) Снимите реле с панели реле.
   б) Измерьте сопротивление между указанными выводами.

Выводы	Сопротивление, Ом
1–2	Приблизительно 75
3–4	Бесконечность



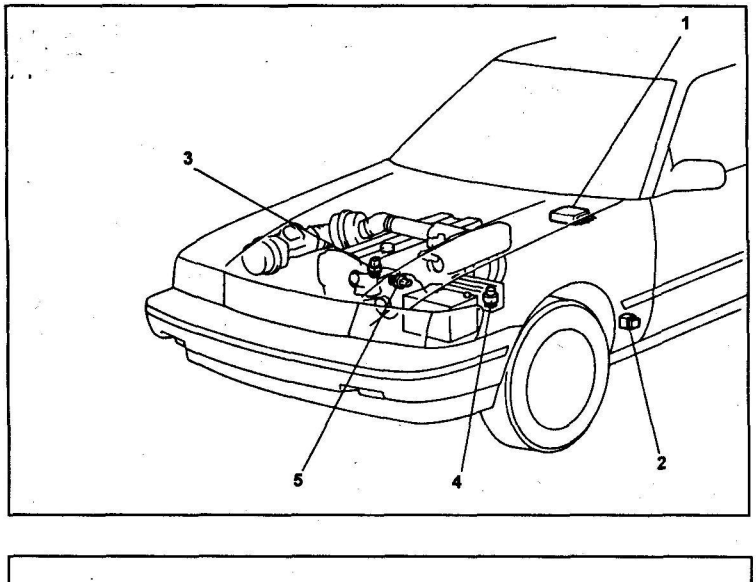
Реле отключения топливного насоса двигателя 1G-FE

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.

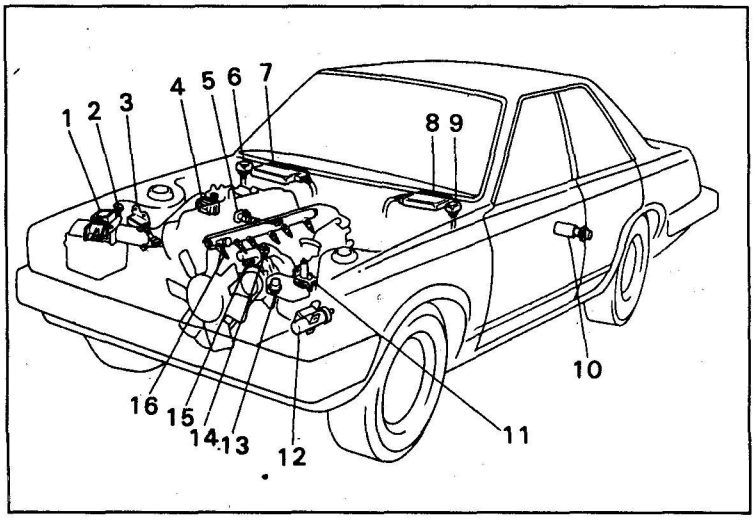


2. Проверьте работу реле.
   а) Подайте напряжение на клеммы STA и E1.

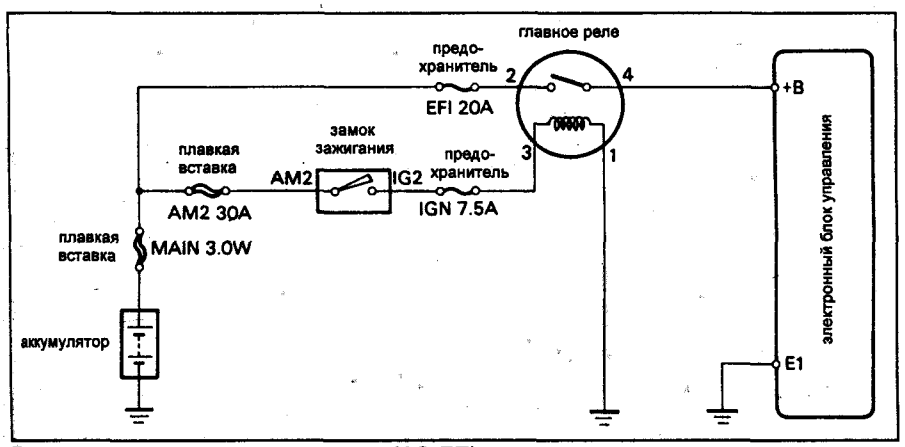
Система электронного управления



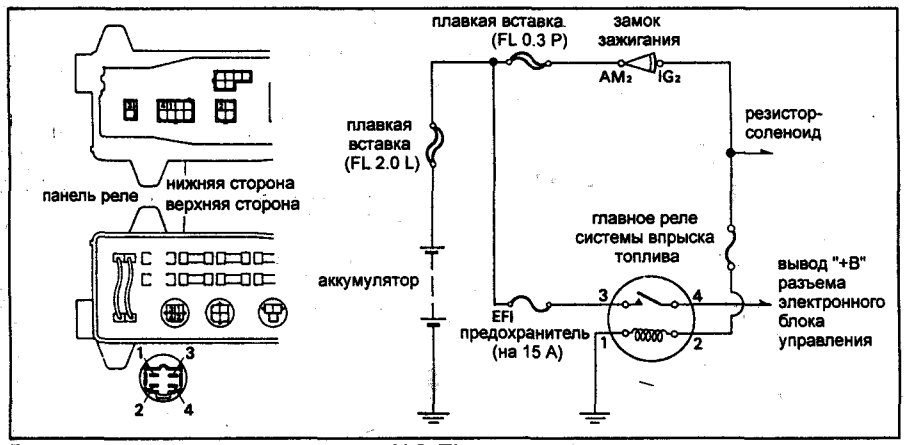
Расположение элементов системы электронного управления двигателя 1G-FE. 1 - электронный блок управления системой впрыска топлива, 2 - реле выключения топливного насоса, 3 - термореле форсунки холодного пуска, 4 - главное реле системы впрыска топлива, 5 - датчик температуры охлаждающей жидкости.



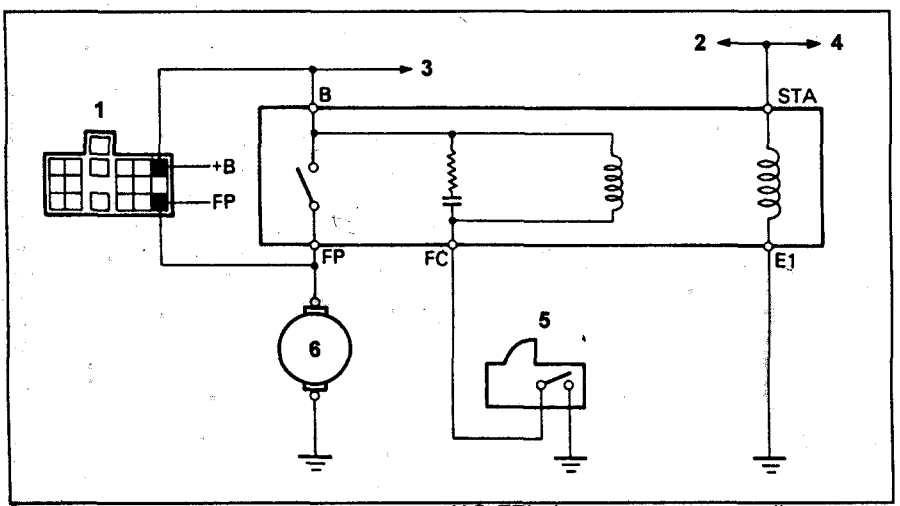
Расположение элементов системы электронного управления двигателя 1G-E. 1 - расходомер воздуха, 2 - диагностический разъем топливного насоса, 3 - резистор-соленоид, 4 - датчик положения дроссельной заслонки, 5 - форсунка холодного пуска, 6 - реле выключения топливного насоса (для моделей с левым рулем), 7 - электронный блок управления (для моделей с левым рулем), 8 - электронный блок управления (для моделей с правым рулем), 9 - реле выключения топливного насоса, 10 - топливный насос, 11 - клапан добавочного воздуха, 12 - катушка зажигания, 13 - главное реле системы впрыска топлива, 14 - термореле форсунки холодного пуска., 15 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 16 - топливная форсунка.



Главное реле системы впрыска (1G-FE).



Главное реле системы впрыска (1G-E).



Реле отключения топливного насоса (1G-FE). 1 - диагностический разъем, 2 - к замку зажигания, 3 - к электронному блоку управления (+B) и главному реле системы впрыска топлива, 4 - к электронному блоку управления (STA), 5 - выключатель топливного насоса (на расходомере воздуха), 6 - топливный насос.

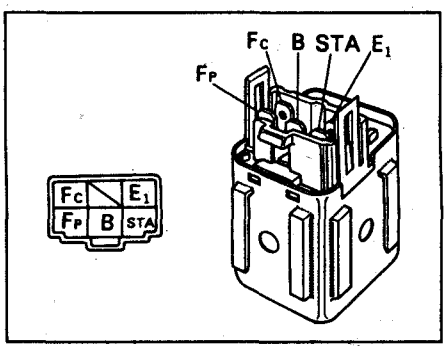
б) Омметром проверьте наличие проводимости между выводами B и FP.
в) Подайте напряжение на клеммы B и FC.
г) Проверьте наличие проводимости между выводами B и FP.

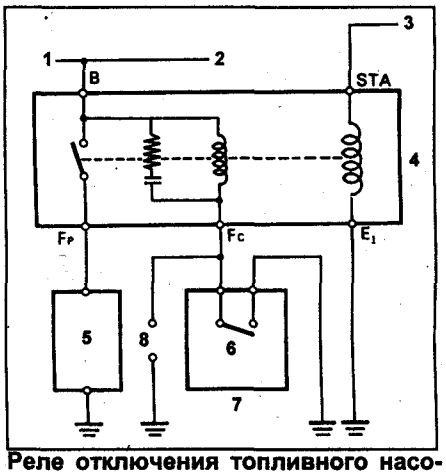
Если условия проверки не выполняются, замените реле.

Реле отключения топливного насоса двигателя 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

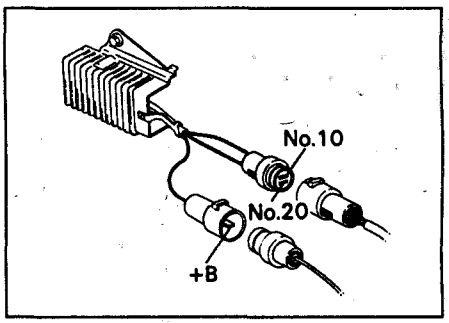




Реле отключения топливного насоса (1G-FE). 1 - главное реле системы впрыска топлива, 2 - к выводу электронного блока управления +B, 3 - замок зажигания ST_1, 4 - реле выключения топливного насоса, 5 - топливный насос, 6 - выключатель топливного насоса, 7 - расходомер воздуха, 8 - диагностический разъем топливного насоса.

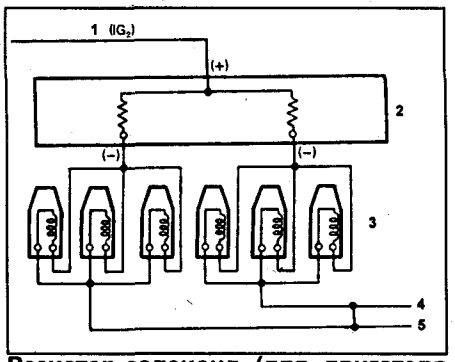
Резистор-соленоид двигателя 1G-E

Проверка резистора-соленоида.
а) Отсоедините электрические разъемы проводов резистора-соленоида.



б) Измерьте сопротивление между выводом "+B" и выводами №10 и №20.

Сопротивление (для обоих случаев) ..... 2 Ом

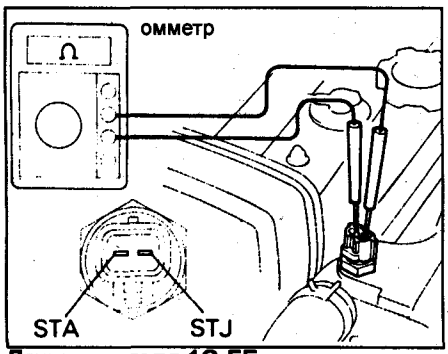


Резистор-соленоид (для двигателя 1G-E). 1 - замок зажигания (вывод IG_2), 2 - резистор-соленоид, 3 - топливные форсунки, 4 - вывод разъема электронного блока управления №10, 5 - вывод разъема электронного блока управления №20.

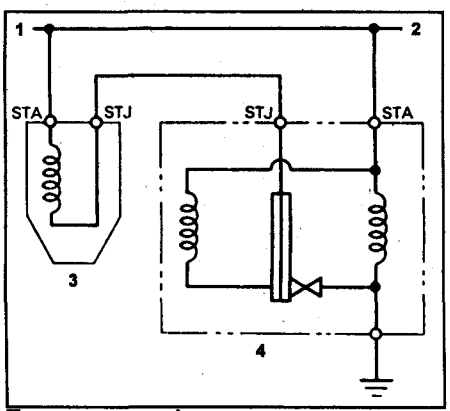
Термореле форсунки холодного пуска

Проверка термореле форсунки холодного пуска.

Измерьте сопротивление между выводами термореле форсунки холодного пуска.



Для двигателя 1G-FE.



Термореле форсунки холодного пуска. 1 - к замку зажигания (STI), 2 - к электронному блоку управления (STA), 3 - форсунка холодного пуска, 4 - термореле форсунки холодного пуска.

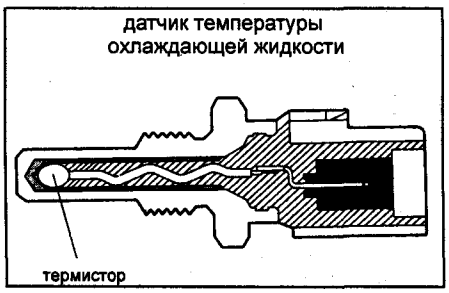
Выводы разъем	Для двигателя 1G-FE	
	Сопротивление, Ом	Температура охлаждающей жидкости, °C
STA - STJ	25-45	ниже 15
	65-85	выше 30
STA - "масса"	25-85	–

Выводы разъем	Для двигателя 1G-E	
	Сопротивление, Ом	Температура охлаждающей жидкости, °C
STA - STJ	30-50	ниже 22
	70-90	выше 22
STA - "масса"	30-90	–

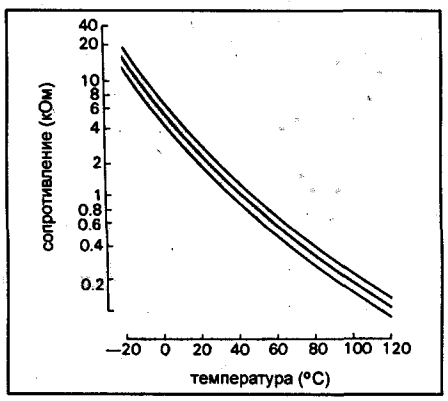
Если величина сопротивления выходит за указанные пределы, то замените термореле.

Датчик температуры охлаждающей жидкости

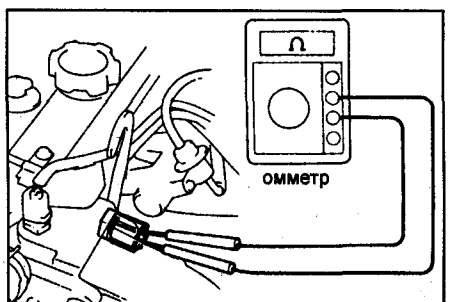
Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости.



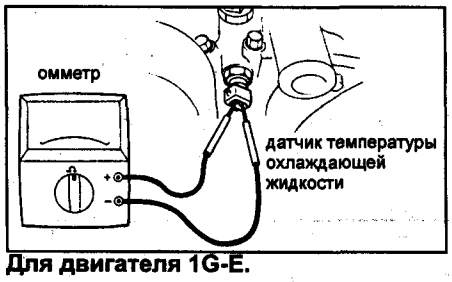
Омметром проверьте сопротивление на выводах датчика.



Если сопротивление выходит за указанные пределы, замените датчик.



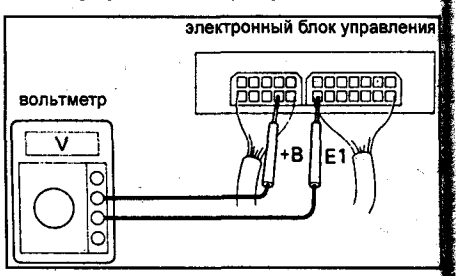
Для двигателя 1G-FE.



Для двигателя 1G-E.

Электронный блок управления системой впрыска топлива

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 (для моделей с двигателем 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.

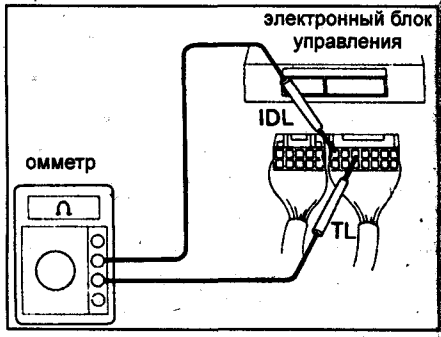
Внимание:

- Не прикасайтесь к выводам электронного блока управления.

- Пробники тестера должны быть вставлены в разъем со стороны проводов.

Отсоедините разъемы от электронного блока управления (EFI).

Измерьте сопротивление между указанными выводами (см. табл. 2 и 3).



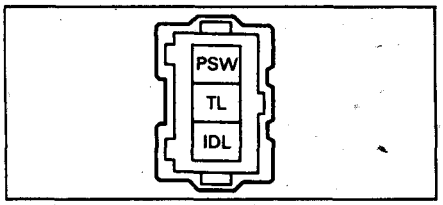
Отключение топливоподачи на режиме принудительного холостого хода (только для 1G-FE)

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.

в) Плавно увеличивая частоту вращения двигателя проверьте, что отключение и включение топливоподачи происходит при разных оборотах двигателя.

Обороты отключения подачи топлива ..... 1700 мин$^{-1}$

Обороты включения подачи топлива ..... 1150 мин$^{-1}$

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 – E1 №20	Зажигание включено	—	9 – 13 (для 1G-FE) 10 – 13 (для 1G-E)
IG – E1	Зажигание включено	—	10 – 13 (для 1G-FE)
IG – E1	Зажигание включено	двигатель работает	10 – 13 (для 1G-E)

Таблица 2. Для двигателя 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. Для двигателя 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
V_B – E2	–	200 – 400
V_C – E2	–	100 – 300
V_S – E2	Измерительная пластина расходомера воздуха полностью закрыта	20 – 100
V_S – E2	Измерительная пластина расходомера воздуха полностью открыта	20 – 1000
E_1, E_{01}, E_{02} – "масса"	–	0

Бензиновые двигатели - система охлаждения

Описание

Система охлаждения закрытого типа с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости и расширительным бачком.

Система охлаждения состоит из рубашки охлаждения (внутри блока цилиндров и головки блока), радиатора, водяного насоса, термостата, вентилятора охлаждения, муфты вентилятора, шлангов и других компонентов.

Модели с автоматической трансмиссией снабжены теплообменником, для охлаждения рабочей жидкости, устанавливаемым в нижнем бачке радиатора.

Пробка радиатора имеет два предохранительных клапана – паровой и воздушный. Паровой клапан открывается для отвода пара через отводную трубку (шланг), когда давление внутри системы охлаждения превысит предельно допустимое (температура охлаждающей жидкости 110 - 120°C, давление 0,65 - 1,05 кгс/см^2 (63,7 - 103,0 кПа)). Воздушный клапан открывается, чтобы уменьшить разрежение, возникающее в системе охлаждения после остановки двигателя и падения температуры.

Водяной насос устанавливается в передней части блока цилиндров и приводится клиновым ремнем.

Термостат устанавливается во входном водяном патрубке. Термостат открывается при температуре 82°C.

Проверка уровня и замена охлаждающей жидкости

1. Проверка уровня охлаждающей жидкости в расширительном бачке.

Уровень жидкости должен быть между линиями «LOW» и «FULL».

Если уровень ниже «LOW», проверьте систему охлаждения на утечки и добавить жидкость до линии «FULL».

2. Проверка качества охлаждающей жидкости.

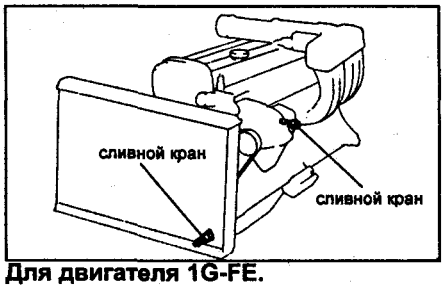
Не должно быть больших отложений ржавчины или чешуек вокруг пробки радиатора или заливного отверстия, охлаждающая жидкость не должна содержать масла.

При сильном загрязнении замените охлаждающую жидкость.

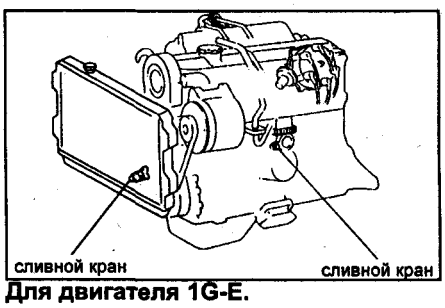
3. Замена охлаждающей жидкости:

а) Снимите пробку радиатора.

б) Слейте жидкость из радиатора и двигателя через сливные краны (кран на двигателе находится на левой стороне в середине блока).



Для двигателя 1G-FE.



Для двигателя 1G-E.

в) Закройте сливные краны.

Момент затяжки .....29 Н·м

г) Заполните систему новой жидкостью. Используйте хорошую марку этиленгликоля как основу охладителя, смешивайте согласно инструкции производителя.

Объем заливаемой жидкости:

Для двигателя 1G-FE ..... 6,9 л

Для двигателя 1G-E..... 7,6 л

д) Установите пробку радиатора.

е) Запустите двигатель и проверьте на утечки.

ж) Снова проверьте уровень жидкости и долейте при необходимости.

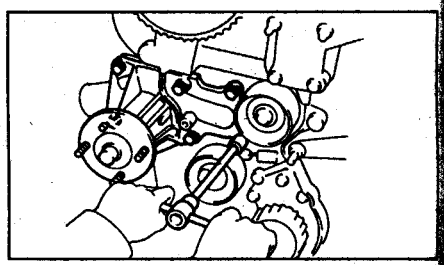
Водяной насос (1G-FE) - снятие

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите зубчатый ремень.
3. Снимите кронштейн насоса гидроусилителя рулевого управления.

Отверните три болта, две гайки и снять кронштейн.

4. Снимите водяной насос.

Отверните шесть болтов, снимите водяной насос и прокладку.



Водяной насос (1G-FE) - проверка

1. Проверка корпуса водяного насоса и кожуха зубчатого ремня.

Проверьте корпус водяного насоса и кожух зубчатого ремня на наличие трещин и повреждений поверхностей прокладок. Если необходимо, замените водяной насос или кожух зубчатого ремня.

2. Проверка водяного насоса.

Проверните шкив и убедитесь, что подшипник водяного насоса вращается плавно и бесшумно. При необходимости замените водяной насос.

3. Проверка вязкостной муфты.

Убедитесь, что муфта не повреждена и нет утечек силиконовой жидкости. Если необходимо, замените муфту.

Водяной насос (1G-FE) - установка

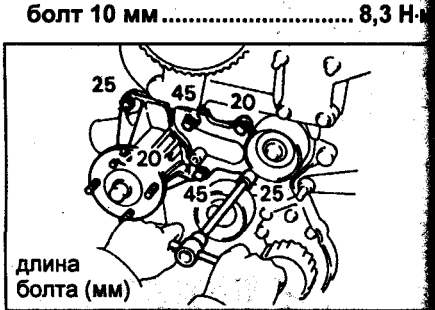
1. Установите водяной насос.

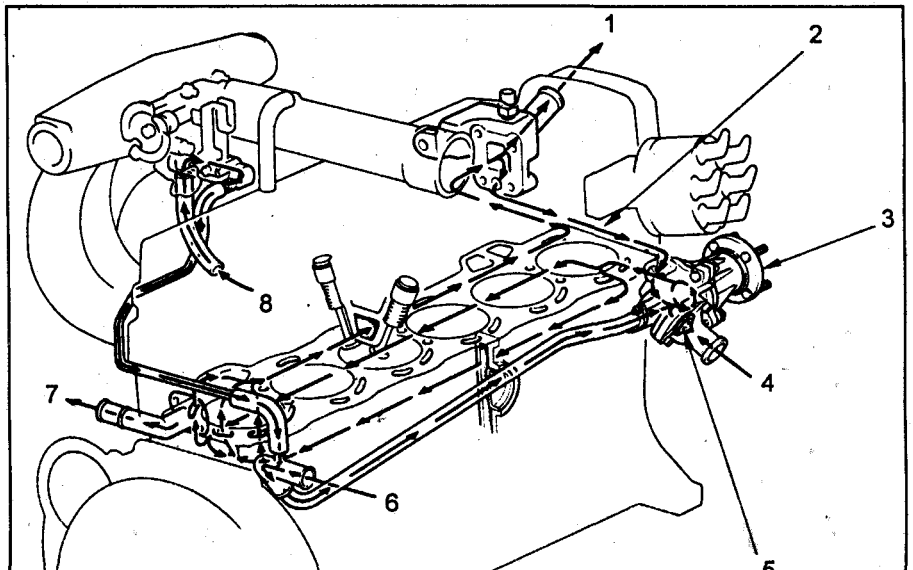
Установите новую прокладку и закрепить водяной насос шестью болтами.

Момент затяжки:

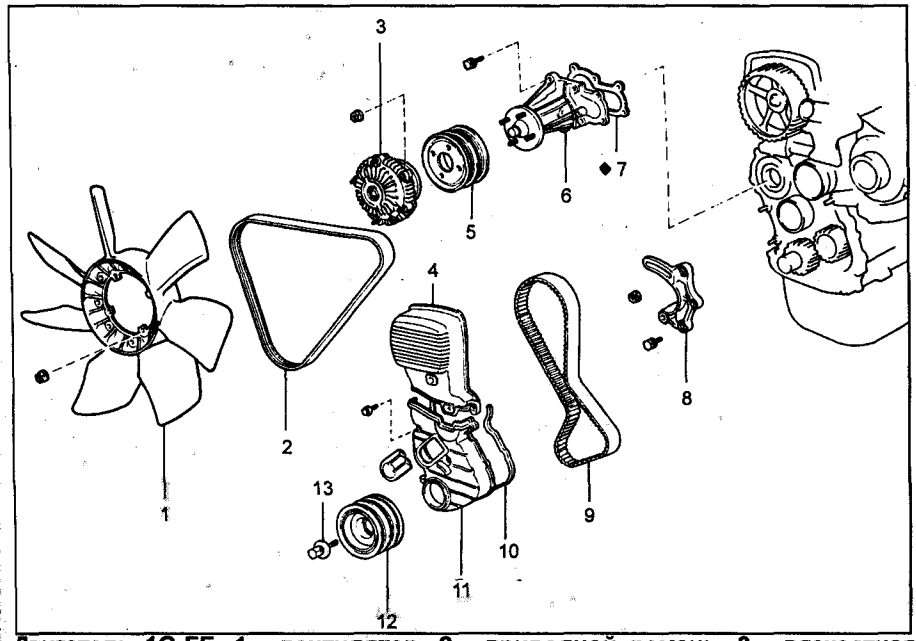
болт 12 мм ..... 18 Н·м

болт 10 мм ..... 8,3 Н·м





1 - к радиатору, 2 - байпасная линия, 3 - водяной насос, 4 - из радиатора, 5 - термостат, 6 - из отопителя, 7 - к отопителю, 8 - из головки цилиндров.



Двигатель 1G-FE. 1 - вентилятор, 2 - приводной ремень, 3 - вязкостная муфта включения вентилятора, 4 - крышка №2 зубчатого ремня, 5 - шкив водяного насоса, 6 - водяной насос, 7 - прокладка, 8 - кронштейн, 9 - зубчатый ремень привода механизма газораспределения, 10 - прокладка, 11 - крышка №1 зубчатого ремня, 12 - шкив коленчатого вала, 13 - болт шкива коленчатого вала М.З. = 216 Н·м, ◆ - детали, неиспользуемые повторно.

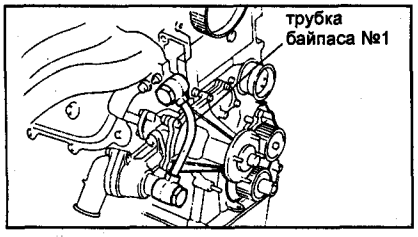
2. Установите кронштейн гидроусилителя рулевого управления и закрепите его тремя болтами и гайкой.

Момент затяжки:
болт 12 мм ..... 18 Н·м
болт 14 мм ..... 37 Н·м

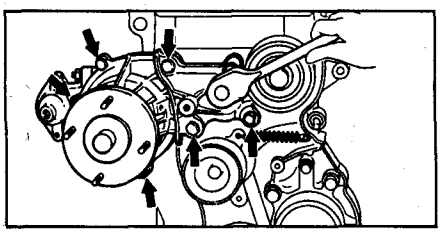
3. Установите зубчатый ремень.
4. Заполните систему охлаждающей жидкостью.
5. Запустите двигатель и проверьте на утечки.

Водяной насос (1G-E) - снятие и проверка

1. Откройте радиатор и сливные краны двигателя. Слейте охлаждающую жидкость в подходящую емкость.
2. Снимите радиатор.
3. Снимите крышку зубчатого ремня и зубчатый ремень.
4. Снимите трубку байпаса №1.



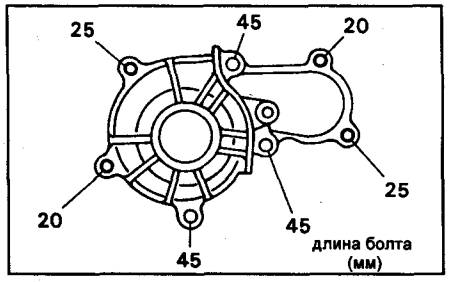
5. Снимите водяной насос.
Отверните семь болтов и снимите водяной насос с прокладкой.
6. Проверьте насос.
См. проверку насоса для 1G-FE.



Водяной насос (1G-E) - установка

1. Установите водяной насос с новой прокладкой и закрепите семью болтами.

Момент затяжки болтов:
с головкой 12 мм .....15 - 22 Н·м
с головкой 10 мм ..... 6 - 9 Н·м



2. Установите трубку байпаса №1:
а) Установите байпас с перепускными болтами и прокладками.
б) Затяните болты в три приема.

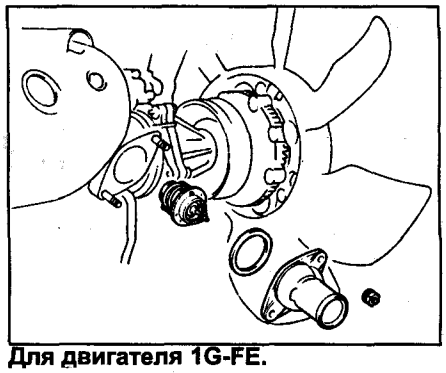
Момент затяжки .....35 - 45 Н·м

3. Установите зубчатый ремень и крышку.
4. Установите и заполните радиатор охлаждающей жидкостью.
5. Запустите двигатель и проверьте наличие утечек.
6. Проверьте уровень жидкости в автоматической коробке передач (Для автомобилей с автоматической трансмиссией).

Термостат - снятие, проверка и установка

Снятие

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите входной водяной патрубок и термостат
а) Отверните две гайки, снимите водяной патрубок и термостат с прокладкой.
б) Снимите прокладку с термостата.



Для двигателя 1G-FE.



Для двигателя 1G-E.

Проверка

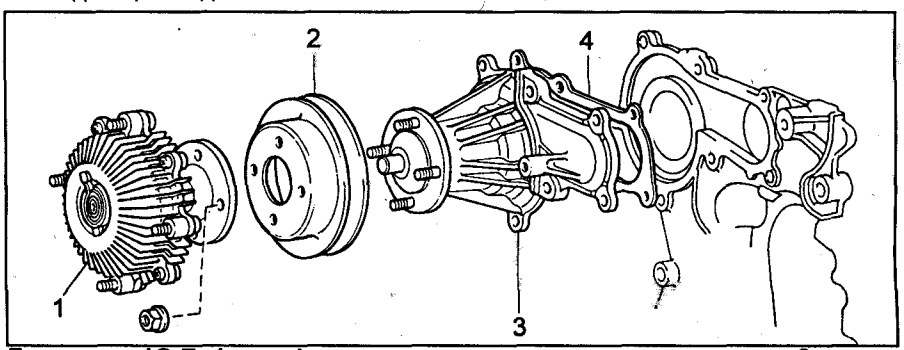
Проверьте термостат:

Примечание: термостат маркирован по температуре соответствующей открытому клапану.

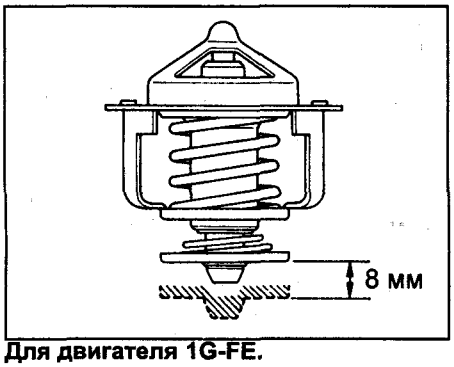
а) Погрузите термостат в воду и постепенно ее нагревать.
б) Проверьте температуру начала открытия клапана.

Температура ..... 80 - 84°C

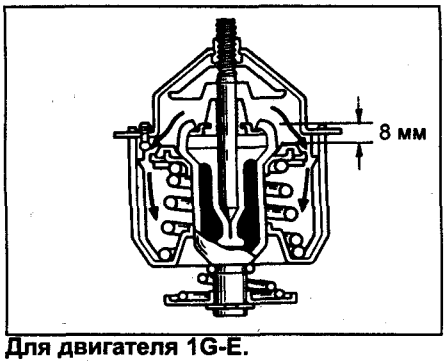
Если температура не соответствует инструкции производителя, замените термостат.



Двигатель 1G-E. 1 – муфта вязкостная включения вентилятора, 2 – шкив водяного насоса, 3 – водяной насос в сборе, 4 – прокладка.



Для двигателя 1G-FE.



Для двигателя 1G-E.

в) Проверьте подъем клапана.

Подъем клапана:
при 100°C .....8 мм или более

Если подъем клапана меньше установленного, замените термостат.

Установка (1G-FE)

1. Установите термостат и входной патрубок.
   а) Установите новую прокладку на термостат.
   б) Установите термостат и водяной патрубок, закрепите двумя гайками.

Момент затяжки ..... 5,4 Н·м

2. Заполните систему охлаждающей жидкостью.
3. Запустите двигатель и проверьте на утечки.

Установка (1G-E)

Предупреждение: Термостат двигателя 1G-E имеет перепускной клапан. Если двигатель постоянно перегревается, снятие термостата не принесет положительных результатов. Следует найти причину перегрева и устранить ее.

1. Установите термостат во входной патрубок.



Для двигателя 1G-E.

Поставьте новую прокладку на термостат и установите термостат во входном патрубке.

2. Установите трубку подвода охлаждающей жидкости и закрепите ее фланец двумя гайками.

Момент затяжки ..... 4 - 7 Н·м

3. Залейте охлаждающую жидкость.
4. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.

Радиатор (1G-FE) - очистка и проверка

Очистка

Используя воду или пар, удалите все наслоения и грязь из сердцевины радиатора.

Примечание: если используется очиститель под высоким давлением (30 - 35 кг/см^2 (3,0 - 3,5 МПа)), следует быть осторожным. Чтобы не деформировать ребра сердцевины радиатора, держите насадок на расстоянии 40 - 50 см от сердцевины радиатора.

Проверка

1. Проверьте пробку радиатора.
Используя приспособление, увеличивайте давление до момента открытия парового клапана, что должно соответствовать давлению от 0,75 кгс/см^2 (74 кПа) до 1,05 кгс/см^2 (103 кПа). Убедитесь, что давление на индикаторе не снижается резко, если его величина ниже 0,6 кгс/см^2 (59 кПа). Измерить давление открытия парового клапана. Если проверка не показывает соответствия указанным пределам, замените пробку.
2. Проверка системы охлаждения на утечки.
   а) Заполните радиатор охлаждающей жидкостью и установить приспособление.
   б) Прогрейте двигатель.
   в) Повысьте давление до 1,2 кгс/см^2 (118 кПа), убедиться, что давление не падает. Если давление падает, проверить систему на наличие утечек из шлангов, радиатора или водяного насоса. Если наружных утечек не обнаружено, проверьте сердцевину отопителя салона, блок цилиндров и головку блока.

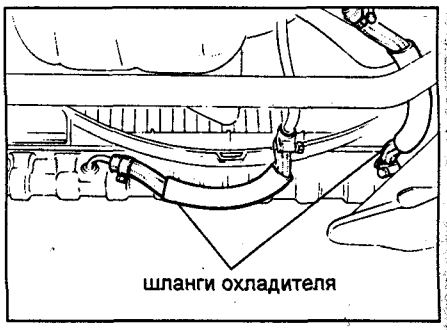
Радиатор (1G-E) - проверка, снятие и установка

Проверка на двигателе

1. Проверьте пробку радиатора.
Используя приспособление, повышайте давление до момента открытия парового клапана, что должно соответствовать давлению между 0,60 - 1,05 кгс/см^2 (60 - 103 кПа).
Убедитесь, что манометр не показывает быстрого падения давления, когда его уровень ниже 0,6 кгс/см^2 (60 кПа).
Если указанные пределы не соблюдаются, замените пробку радиатора.
2. Проверьте систему охлаждения на утечки.
Подсоедините приспособление к радиатору и повышайте давление до 0,9 кгс/см^2 (88 кПа).
Убедитесь, что давление не падает.
Если давление падает, проверьте наличие утечек из шлангов, радиатора или водяного насоса. Если внешние утечки не обнаружены, проверьте сердцевину радиатора, блок цилиндров и впускной коллектор.

Снятие радиатора

1. Слейте охлаждающую жидкость.
Откройте сливные краны в радиаторе и блоке и слейте жидкость в чистую емкость.
2. Отсоедините трубку к расширительному бачку.
3. Отсоедините два шланга радиатора.
4. Отсоедините два шланга охладителя рабочей жидкости автоматической трансмиссии (для автомобилей с автоматической трансмиссией).
   а) Снимите нижнюю крышку двигателя.
   б) Отсоедините два шланга охладителя.



Примечание:

- Быть осторожным, при отсоединении вытечет некоторое количество рабочей жидкости. Подставьте подходящую емкость.

- Установите в шланги пробки, чтобы исключить утечку рабочей жидкости.

5. Отверните четыре болта и снимите радиатор.

Установка радиатора

1. Установите радиатор.
Поставьте радиатор на место и закрепите четырьмя болтами.
2. Подсоедините к радиатору два шланга.
3. Подсоедините трубку расширительного бачка.
4. Подсоедините два шланга охладителя рабочей жидкости автоматической трансмиссии (для автомобилей с автоматической трансмиссией).
   а) Подсоедините два шланга охладителя.
   б) Установите нижнюю крышку двигателя.
5. Заполните радиатор.
Закройте сливные краны радиатора и двигателя. Заполните систему охлаждающей жидкостью.

Общая емкость системы ..... 7,6 л

6. Проверьте уровень рабочей жидкости в автоматической трансмиссии.

Тип жидкости..... ATF тип F

Предупреждение: При доливе рабочей жидкости, учитывайте температуру трансмиссии. Измерение уровня производите по соответствующим меткам. Не доливайте рабочую жидкость выше метки "полная" для соответствующей температуры.

Бензиновые двигатели - система смазки

Система смазки – описание

Система смазки полнопоточная под давлением, состоит из поддона картера, масляного насоса, масляного фильтра и других элементов, которые направляют масло к движущимся деталям в блоке. Схема циркуляции масла показана на рисунке. Масло из поддона подается насосом к масляному фильтру, после которого проходит через многочисленные отверстия и каналы в блоке цилиндров и коленчатом вале. После прохождения через блок масло сливается обратно в поддон. Уровень масла проверяется щупом, установленным внутри блока на боковине. Масляный насос подает его к различным деталям двигателя.

При высокой частоте вращения количество масла, подаваемого насосом, превосходит потребность двигателя. По этой причине в системе смазки установлен регулятор давления масла (редукционный клапан), который препятствует избыточной подаче масла в двигатель.

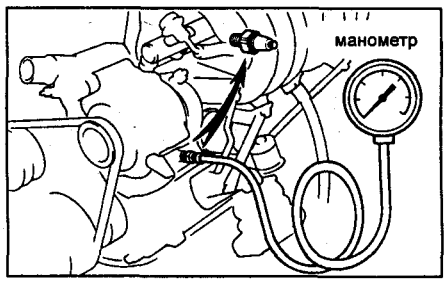
Масляный фильтр полнопоточного типа с встроенным бумажным фильтрующим элементом. Фильтр установлен снаружи двигателя. Перепускной клапан установлен до фильтра, чтобы снизить давление при его засорении. В результате масло проходит через перепускной клапан мимо засоренного фильтра и поступает прямо в главную масляную магистраль.

Проверка давления масла

1. Проверка качества моторного масла. Проверьте масло на загрязнение, наличие воды, изменение цвета или разжижение. Если качество плохое, замените масло. Используйте API сорт SD, SE, SF или лучше, рекомендуемой вязкости.

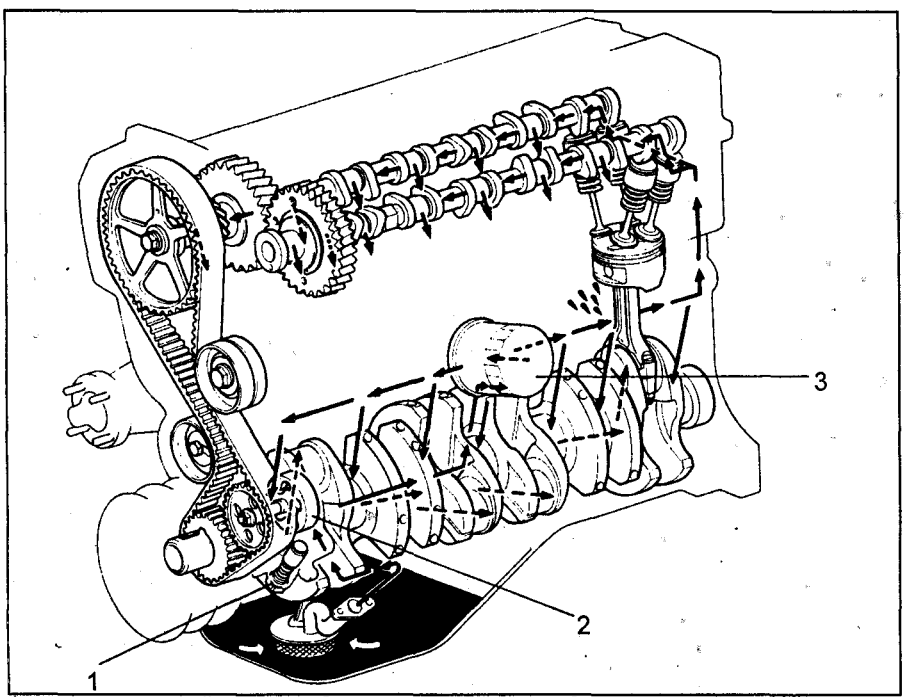


2. Уровень масла должны быть между нижней и верхней меткой на щупе. Если уровень ниже, проверьте наличие утечек и долейте масло до верхней метки.
3. Выверньте датчик давления масла.
4. Установите манометр.
5. Прогрейте двигатель до рабочей температуры.
6. Проверьте давление масла.



Давление масла:
На холостом ходу
.....0,3 кг/см^2 (29 кПа)
При 3000 мин$^{-1}$
.....2,5 - 5,0 кг/см^2 (245 - 490 кПа)

7. Снимите приспособление.
8. Снова установите датчик давления.
9. Запустите двигатель и проверьте наличие утечек масла.

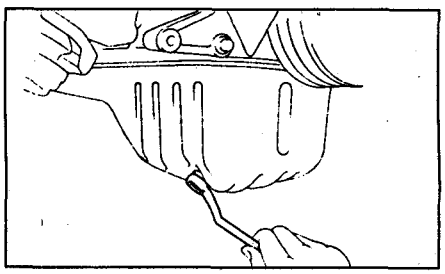


1 - редукционный клапан, 2 - масляный насос, 3 - масляный фильтр.

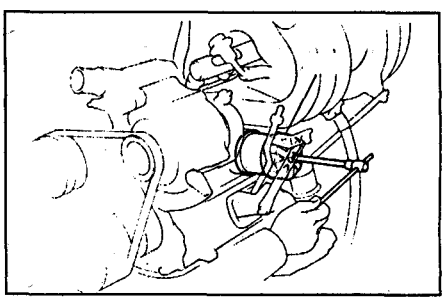
Замена масла и масляного фильтра

Замечание:
Длительный и часто повторяющийся контакт с минеральным маслом вызывает удаление естественного жира с кожи, что ведет к ее сухости, раздражению и дерматитным болезням. Использованные масла содержат потенциально опасные составляющие, которые могут вызвать рак кожи.
Кожа должна быть тщательно вымыта мылом и водой, или путем использования сухого моющего средства для рук, чтобы удалить масло. Не используйте бензин, разбавители и растворители.

1. Слейте моторное масло.
   а) Снимите крышку заливной горловины масла.
   б) Отверните сливную пробку (из поддона) и слейте масло в емкость.



2. Замените масляный фильтр.
   а) Используя приспособление, отверните масляный фильтр.
   б) Очистите и проверьте посадочное место масляного фильтра.
   в) Смажьте чистым моторным маслом прокладку нового фильтра.



   г) Заверните масляный фильтр рукой до ощущения сопротивления.
   д) Затем, затяните его дополнительно на 3/4 оборота.
3. Залейте масло в двигатель.
   а) Очистите и установите сливную пробку с новой прокладкой.

Момент затяжки ..... 25 Н·м

   б) Залейте новое моторное масло (API сорт SD, SE, SF или лучше и рекомендуемое по вязкости).

Заправочные объемы (для 1G-FE):
без замены фильтра ..... 3,9 л
с заменой фильтра ..... 4,1 л
заполнение сухого объема .... 4,5 л

Заправочные объемы (для 1G-E):
заполнение сухого объема .... 4,3 л

4. Запустите двигатель и проверьте наличие утечек.
5. Снова проверьте уровень масла.

Масляный насос - снятие, разборка, проверка, замена сальника, сборка и установка

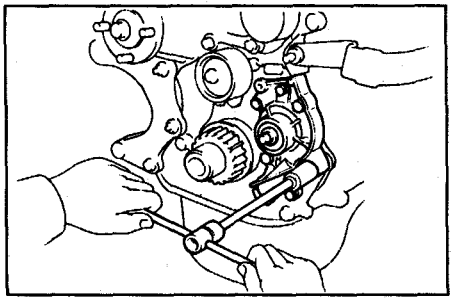
Снятие

Примечание: При ремонте масляного насоса масляный поддон и маслоприемник должны быть сняты и очищены.

1. Слейте масло из двигателя.

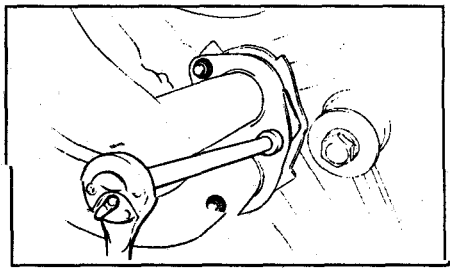
Примечание: На некоторых автомобилях для снятия масляного насоса необходимо снять радиатор.

2. Снимите зубчатый ремень и шкив привода масляного насоса.
3. Снимите масляный насос.
   а) Отверните шесть болтов и снимите масляный насос.
   б) Снимите прокладку.

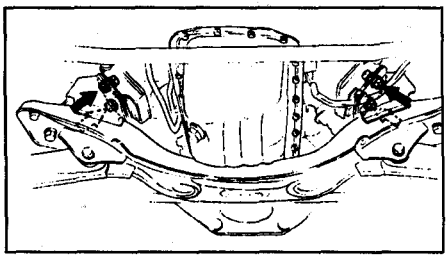


4. Снимите масляный поддон.

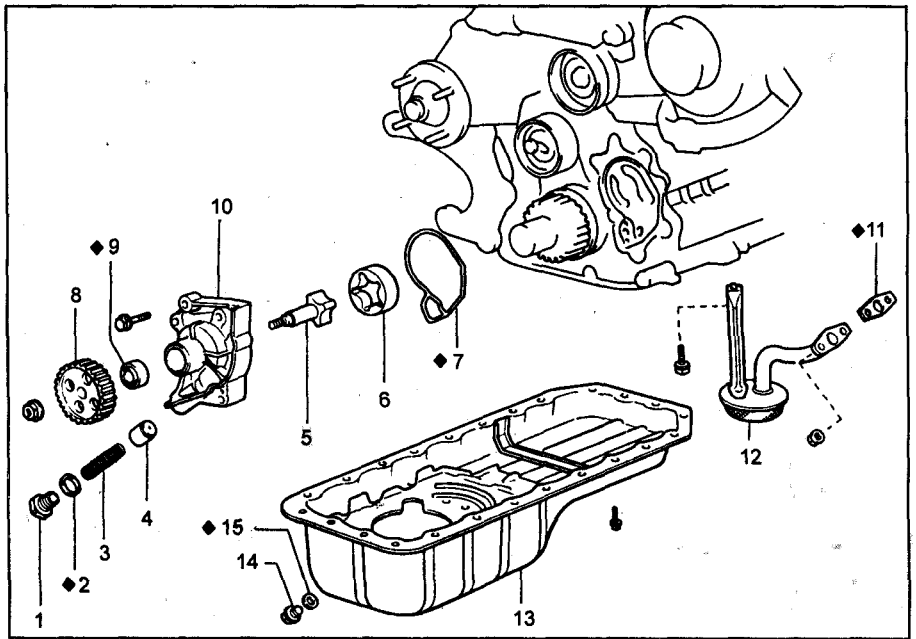
Примечание: На некоторых автомобилях для снятия масляного поддона необходимо:
- Отсоединить впускной патрубок.
- Поднять автомобиль на подъемнике.
- Снять защитный кожух двигателя.
- Отсоединить приемную трубу глушителя. Отвернуть болт крепления хомута приемной трубы и отсоедините хомут. Отвернуть гайки крепления приемной трубы.



- Отвернуть четыре болта крепления боковых опор двигателя, отсоединить шину "массы", и кронштейн выхлопной трубы. Извлечь болты крепления боковых опор двигателя (см. рис.).



- Установить под трансмиссию домкрат и приподнять двигатель на 45 мм.
   а) Выньте масляный щуп.
   б) Отверните двадцать два болта и две гайки крепления масляного поддона.
   в) Введите лезвие приспособления между блоком цилиндров и поддоном, разрежте уплотнитель и снимите масляный поддон.



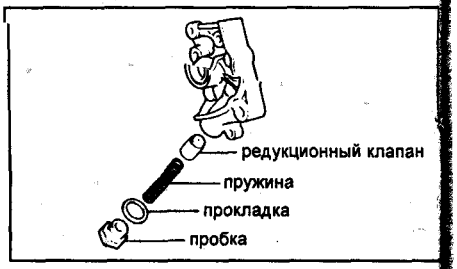
1 - болт М.З. 37 Н·м, 2 - прокладка, 3 - пружина, 4 - редукционный клапан, 5 - ведущий ротор, 6 - ведомый ротор, 7 - прокладка, 8 - шкив привода, 9 - сальник, 10 - корпус масляного насоса, 11 - прокладка, 12 - маслоприемник, 13 - масляный поддон, 14 - сливная пробка, 5 - прокладка, ◆- детали, не используемые повторно.

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.

Разборка

1. Выньте ведущий и ведомый роторы.
2. Выньте редукционный клапан.
Отверните пробку, снимите прокладку, выньте пружину и клапан.

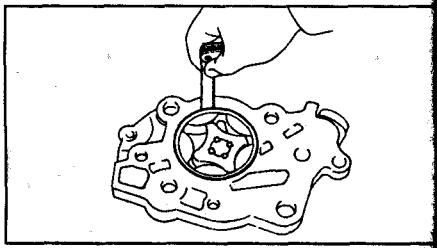


Проверка

1. Проверьте редукционный клапан.
Смажьте клапан моторным маслом и убедитесь, что он плавно опускается в своем отверстии под собственным весом.
Если нет, замените клапан. Если необходимо, замените масляный насос в сборе.
2. Проверьте зазор между ротором и корпусом.
Щупом измерьте зазор между ведомым ротором и корпусом.

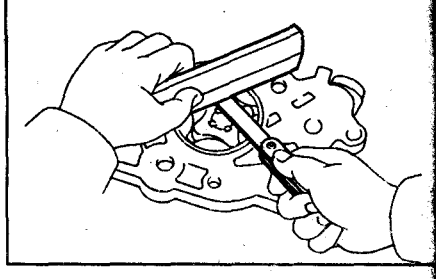
Зазор между ротором и корпусом:
Стандартный ..... 0,10 - 0,16 мм
Максимально допустимый ... 0,20 мм

Если зазор больше максимального, замените ротор в сборе. Если необходимо, замените масляный насос в сборе.



3. Проверьте осевой зазор ротора.
Измерьте щупом с помощью прямой прецизионной линейки (призмы), зазор между ротором и ребром линейки.

Осевой зазор:
Стандартный ..... 0,03 - 0,09 мм
Максимально допустимый ... 0,15 мм



Если осевой зазор больше максимально допустимого, замените ротор в сборе. Если необходимо, замените масляный насос в сборе.

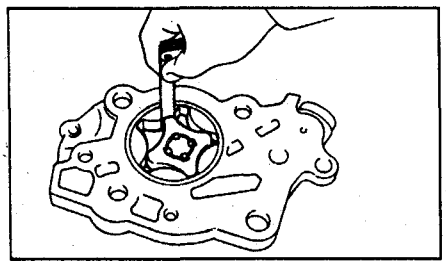
4. Измерьте радиальный зазор по вершинам выступов ротора.

Измерьте щупом зазор между вершинами выступов ведущего и ведомого роторов.

Радиальный зазор:
Стандартный .....0,04 - 0,16 мм
Максимально допустимый....0,20 мм

Если зазор больше максимально допустимого, замените ротор в сборе.

Если необходимо, замените масляный насос в сборе.



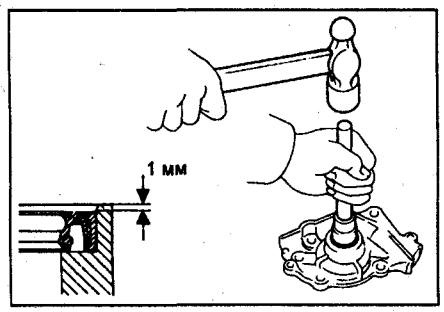
Замена сальника

1. Замените сальник.

Используя отвертку, выньте сальник.

2. Установите сальник.

а) С помощью торцевого ключа и молотка посадите легкими ударами сальник на глубину, чтобы кромка крышки масляного насоса выступала примерно на 1 мм.



б) Смажьте консистентной смазкой кромку сальника.

Сборка

1. Установите редукционный клапан.

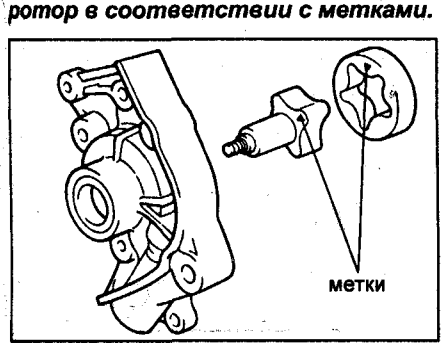
а) Вставьте клапан и пружину в отверстие корпуса.

б) Установите и затяните пробку редукционного клапана вместе с новой прокладкой.

Момент затяжки ..... 37 Н·м

2. Установите ведущий и ведомый роторы в корпус насоса.

Примечание: Установите ведомый ротор в соответствии с метками.

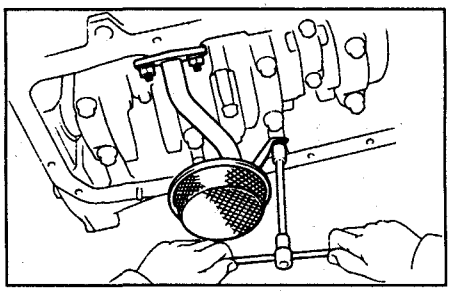


Установка

1. Установите маслоприемник.

Установите новую прокладку и маслоприемник, закрепите болтом и двумя гайками.

Момент затяжки:
Болта .....8,3 Н·м
Гайки .....18 Н·м



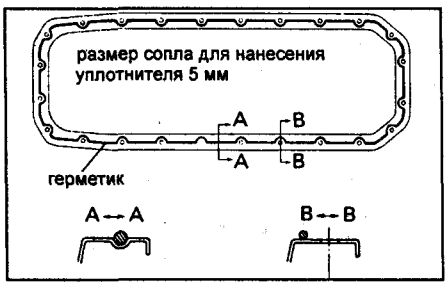
2. Установите масляный поддон.

а) Лезвием бритвы 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:
- Герметик № 08826 - 00080 или эквивалент.
- 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 закрепите 22-мя болтами и 2-мя гайками.

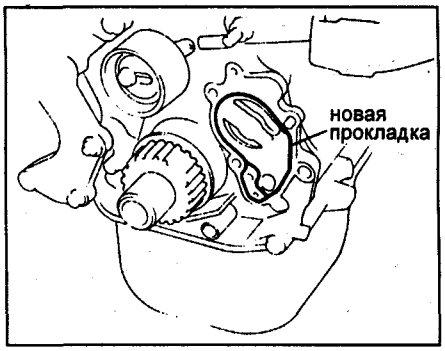
Момент затяжки.....5,4 Н·м

г) Вставьте щуп.

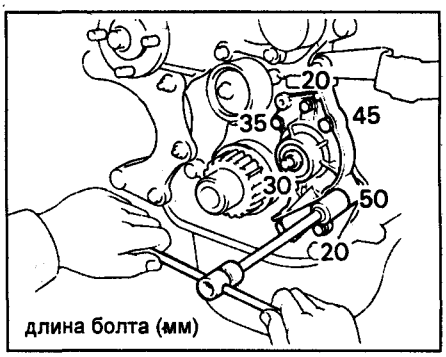
Примечание: На некоторых автомобилях необходимо:
- Опустить двигатель и установить четыре болта крепления боковых опор двигателя.
- Подсоединить шину "массы" и кронштейн выхлопной трубы. Затянуть четыре болта крепления боковых опор двигателя.
- Установить новые уплотнительные прокладки, подсоединить приемную трубу глушителя и затянуть гайки ее крепления. Установить хомут и затянуть болт хомута.
- Установить защитный кожух двигателя.
- Опустить автомобиль с подъемника.
- Подсоединить впускной патрубок.

3. Установите масляный насос.

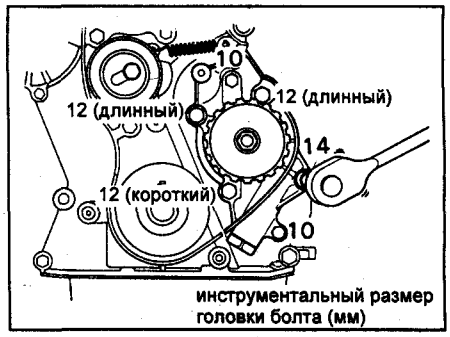
а) Установите новую прокладку в канавку крышки зубчатого ремня.



б) Закрепите масляный насос болтами.



Момент затяжки (двигатель 1G-FE):
Болт под ключ 10 мм..... 8,3 Н·м
Болт под ключ 12 мм..... 18 Н·м
Болт под ключ 14 мм..... 37 Н·м



Момент затяжки (двигатель 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 зубчатый ремень.

Примечание: На некоторых автомобилях необходимо:
- Установить радиатор и заполнить систему охлаждающей жидкостью.

5. Залейте моторное масло.

6. Запустите двигатель и проверить на утечки.

7. Проверьте еще раз уровень масла.

Система зажигания

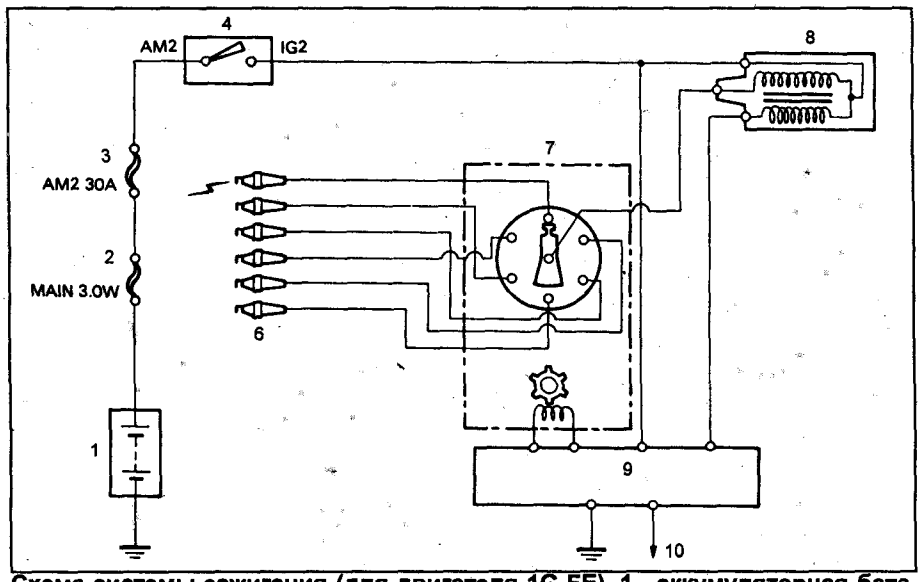


Схема системы зажигания (для двигателя 1G-FE). 1 - аккумуляторная батарея, 2 - плавкий предохранитель, 3 - плавкий предохранитель 30А, 4 - замок зажигания, 6 - свечи, 7 - датчик-распределитель зажигания, 8 - катушка зажигания, 9 - коммутатор, 10 - к тахометру.

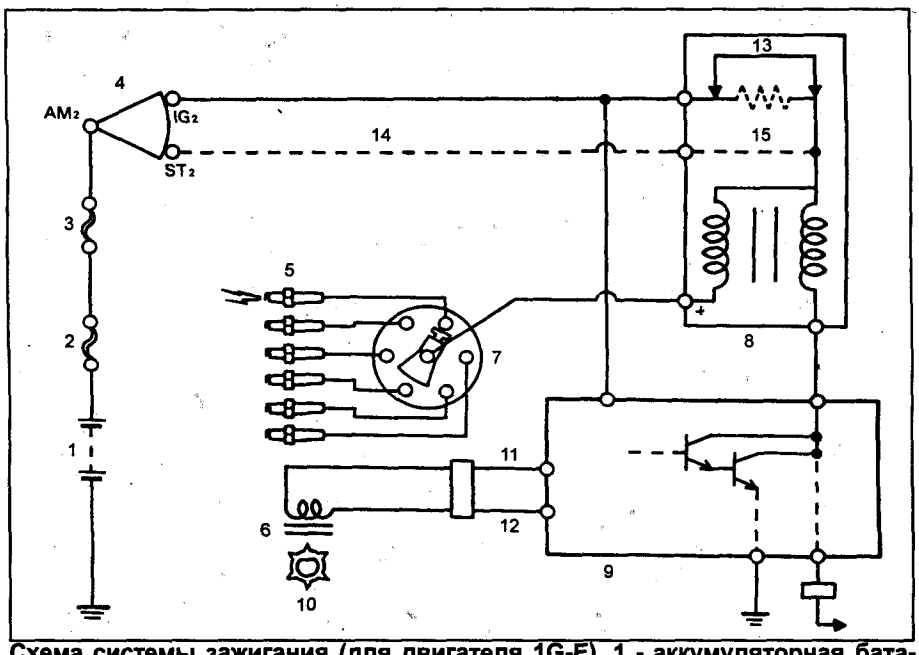
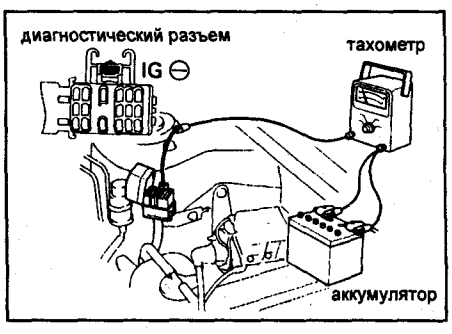


Схема системы зажигания (для двигателя 1G-E). 1 - аккумуляторная батарея, 2 - плавкий предохранитель, 3 - плавкий предохранитель, 4 - замок зажигания, 5 - свечи, 6 - катушка генератора импульсов, 7 - датчик-распределитель зажигания, 8 - катушка зажигания, 9 - коммутатор, 10 - ротор генератора импульсов, 11 - провод розового цвета, 12 - провод белого цвета, 13 - кроме двигателей модели GX60, 14 - для двигателей модели GX60, 15 - добавочный резистор (для двигателей модели GX60).

Меры предосторожности

1. Не оставляйте включенным зажигание в течение 10 минут и более, при неработающем двигателе.
2. При подключении тахометра соединяйте пробник тестера с клеммой минус.

Примечание: Тестовый провод тахометра можно также подключить к выводу "-" диагностического разъема.



3. Поскольку некоторые тахометры не совместимы с данной системой зажигания, мы рекомендуем убедиться в его совместимости до использования.
4. Не допускайте касания выводов тахометра с "массой", поскольку это может вызвать повреждение коммутатора и/или катушки зажигания.
5. Не отсоединяйте аккумуляторную батарею при работающем двигателе.
6. Проверяйте наличие надежного контакта коммутатора с "массой".

Проверка на автомобиле

Проверка искрообразования

Проверьте наличие искры.

а) Отсоедините провод высокого напряжения от датчика-распределителя зажигания.

б) Держите конец провода на расстоянии 12 мм от массы.

в) Наблюдайте наличие искры при прокрутке двигателя.

Примечание: для предотвращения впрыска бензина в ходе теста включайте статрер не более чем на 1 - 2 секунды. Если искра не появляется, выполните следующие операции:

Тест на искрообразование

1. Проверьте соединения катушки зажигания, коммутатора и датчика-распределителя зажигания. При необходимости тщательно соедините.

2. Проверьте сопротивление проводов высокого напряжения.

Если сопротивление не соответствует техническим условиям, то замените провода.

3. Проверьте подачу напряжения на катушку зажигания:

1. Включите зажигание.
2. Проверьте наличие напряжения батареи на положительной выводе катушки зажигания.

Если условие не выполняется, то проверьте электрическую цепь между замком зажигания и катушкой зажигания

4. Проверьте сопротивление первичной и вторичной обмоток катушки зажигания.

Если сопротивление обмоток не соответствует техническим условиям, то замените катушку зажигания.

5. Проверьте сопротивление датчика (катушки) положения распределительного вала.

Если сопротивление датчика не соответствует техническим условиям, то замените датчик.

6. Проверьте зазор между зубцом ротора датчика углового положения коленвала и торцем сердечника индуктивной катушки.

В случае необходимости отрегулируйте зазор между ротором датчика и торцем сердечника индуктивной катушки датчика.

7. Установите новый коммутатор и проверить работу двигателя.

Проверка проводов высокого напряжения

1. Осторожно снимите провода высокого напряжения держась за резиновый чехол свечей.

Замечание: Не тяните за провода высокого напряжения и не перегибайте их во избежание их поломки.

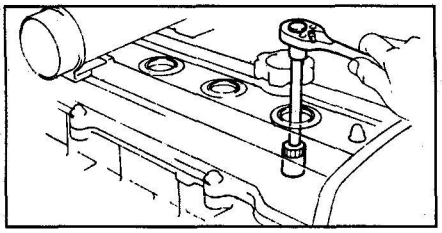
2. Проверьте сопротивление проводов высокого напряжения.
Измерьте сопротивление омметром без отсоединения проводов от крышки распределителя.

Максимально допустимое сопротивление провода..... 25 кОм

Если сопротивление больше максимального, проверьте выводы.
При необходимости замените провода и/или крышку датчика-распределителя зажигания.

Проверка свечей зажигания

1. При помощи свечного ключа выверните свечи зажигания.



2. Очистите свечи, используя приспособление для очистки или металлическую щетку.
3. Визуальная проверка свечей зажигания.
Проверьте свечу на износ электродов, повреждение резьбы или изолятора. Если имеется отклонение от нормы, замените свечи.

Рекомендуемые свечи:
Двигатель 1G-FE:
ND..... K20R-U
NGK..... BKR6EYA
Двигатель 1G-E:
ND..... W20EXR-U
NGK..... BPR6EY

4. Отрегулируйте зазор между электродами свечи.
Осторожно подогните боковой электрод, чтобы получить необходимый зазор.

Зазор:
Двигатель 1G-FE..... 0,8 мм
Двигатель 1G-E..... 0,7 - 1,0 мм

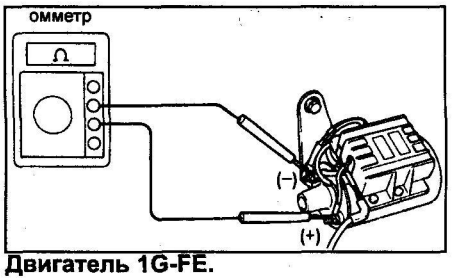
5. Установите свечи зажигания, используя свечной ключ.

Момент затяжки:
Двигатель 1G-FE..... 18 Н·м
Двигатель 1G-E..... 15 - 21 Н·м

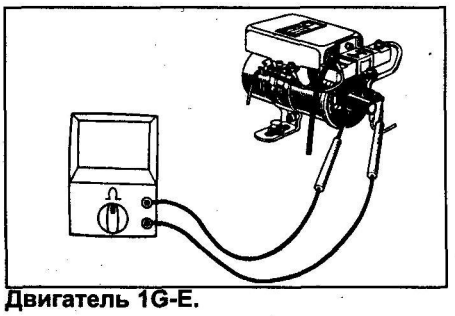
Проверка катушки зажигания

1. Отсоедините провод высокого напряжения.
2. Проверьте сопротивление первичной обмотки катушки.
Измерьте омметром сопротивление между клеммами «плюс» и «минус».

Сопротивление первичной обмотки (холодной):
Двигатель 1G-FE..... 0,5 - 0,7 Ом
Двигатель 1G-E:
тип 1 ..... 1,3 - 1,6 Ом
тип 2 ..... 0,5 - 0,6 Ом



Двигатель 1G-FE.



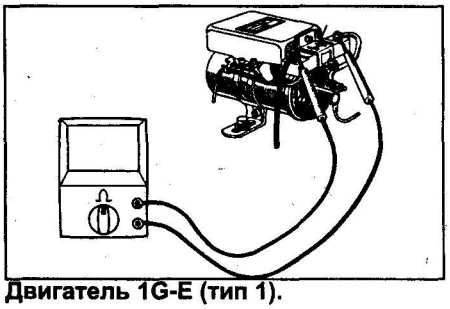
Двигатель 1G-E.

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):
Двигатель 1G-FE..... 11,5 - 15,5 кОм
Двигатель 1G-E:
GX60..... 10,7 - 14,5 кОм
GX61..... 11,5 - 15,5 кОм

Если сопротивление не соответствует установленному, замените катушку.
4. Измерение сопротивления добавочного резистора (только для двигателей 1G-E модели GX60).
Используя омметр, измерьте сопротивление добавочного резистора.

Сопротивление добавочного резистора (холодного).... 1,1 - 1,3 Ом



Двигатель 1G-E (тип 1).

5. Установите провод высокого напряжения.

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..... примерно 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.

Предупреждение: 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..... примерно 12 В

4. Проверьте состояние транзистора во включенном состоянии.
а) Поменяйте полярность батарейки.

Предупреждение: Не подавайте напряжение более 5 секунд во избежание повреждения транзистора в коммутаторе.

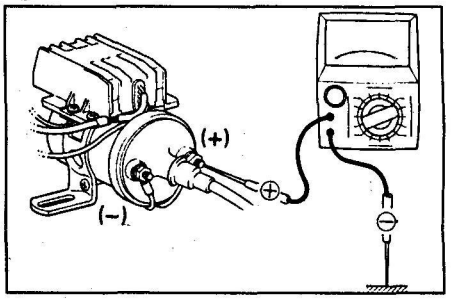
б) Соедините положительный пробник вольтметра с отрицательным выводом катушки зажигания, а отрицательный - с "массой".

Напряжение..... 1 - 2 В

5. Выключите зажигание.
6. Отсоедините провода вольтметра и соедините разъем проводов датчика-распределителя.

Проверка коммутатора (1G-E тип 2)

1. Включите зажигание.
2. Проверьте напряжение питания.
Подсоедините положительный пробник вольтметра к положительному выводу катушки зажигания, а отрицательный - к "массе".



Напряжение..... примерно 12 В

3. Проверьте транзистор коммутатора.
а) Подсоедините положительный пробник вольтметра к отрицательному выводу катушки зажигания, а отрицательный пробник - к "массе".

Напряжение..... примерно 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.

Предупреждение: 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..... примерно 8 В

Если условия не выполняются, то замените коммутатор.

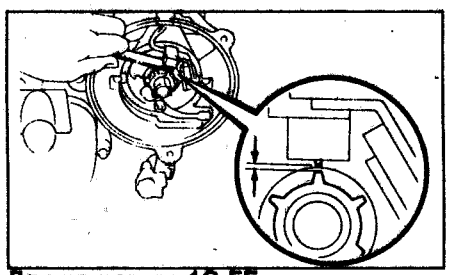
4. Выключите зажигание.
5. Отсоедините пробники вольтметра и соедините электрический разъем проводов датчика-распределителя.

Проверка датчика-распределителя зажигания

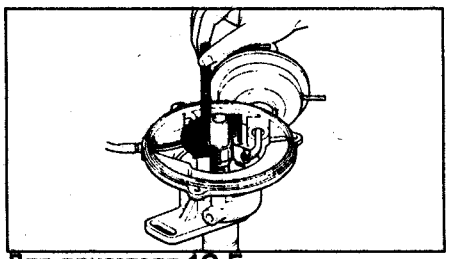
1. Проверьте наличие трещин, следов угля, подгоревших или корродированных контактов в крышке распределителя зажигания.
2. При помощи набора измерительных щупов измерьте зазор между ротором датчика и выступающей частью датчика (катушки) положения коленвала.

Зазор.....0,2 - 0,4 мм

Если зазор не соответствует указанным значениям, то см. "Проверку датчика-распределителя при его снятии с двигателя".



Для двигателя 1G-FE.

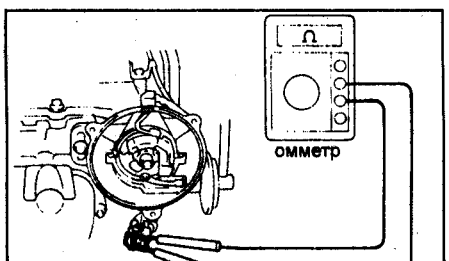


Для двигателя 1G-E.

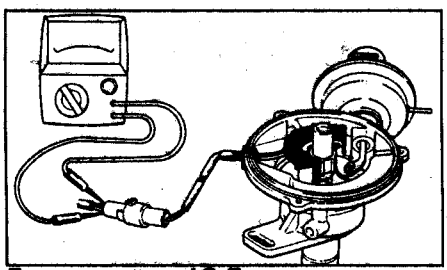
2. Измерьте сопротивление индуктивной катушки датчика положения коленвала.

Сопротивление:
1G-FE .....140 - 180 Ом
1G-E .....130 - 190 Ом

Если сопротивление не соответствует норме, то замените датчик положения коленвала.



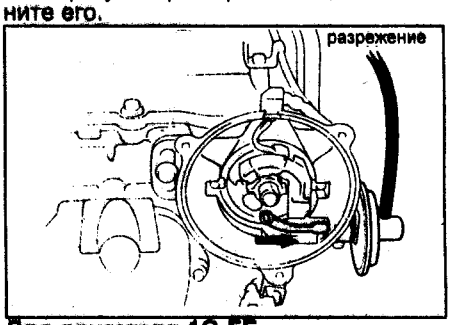
Для двигателя 1G-FE.



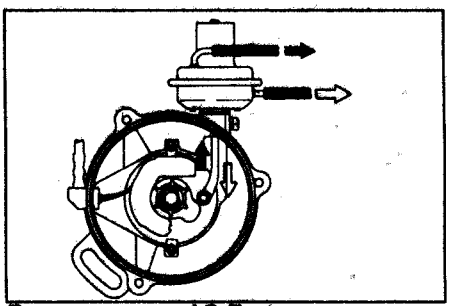
Для двигателя 1G-E.

3. Проверьте вакуумный регулятор опережения зажигания.
а) Отсоедините вакуумный шланг и подсоедините вакуумный насос к корпусу вакуумного регулятора.
б) Подайте разрежение и убедиться, что регулятор перемещается.

Если регулятор не работает, то замените его.



Для двигателя 1G-FE.



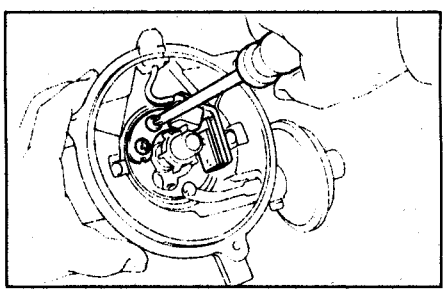
Для двигателя 1G-E.

4. Проверьте центробежный регулятор зажигания.
а) Поверните ротор по часовой стрелке, отпустите его и убедитесь, что ротор быстро возвращается, поворачиваясь против часовой стрелки.
б) Убедитесь, что ротор не имеет значительного люфта.

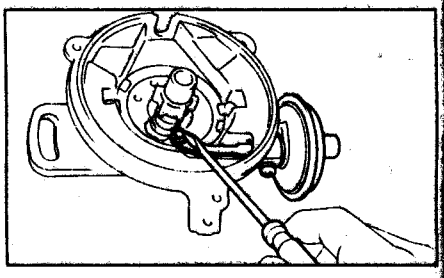
Датчик-распределитель зажигания (1G-FE) - разборка, проверка и сборка

Разборка

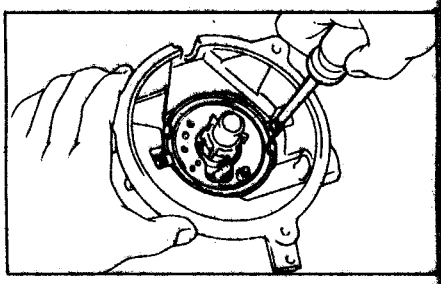
1. Снимите крышку датчика-распределителя зажигания и прокладку.
2. Выньте ротор.
3. Выньте генератор импульсов.
а) Снимите пылеотражатель.
б) Удалите стяжной болт.
в) Выверните два винта и выньте генератор импульсов.



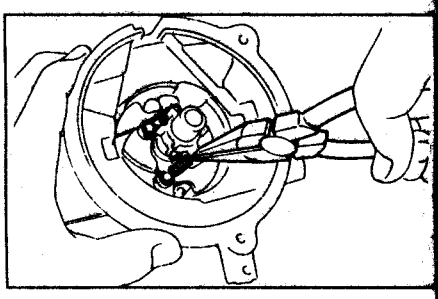
4. Снимите вакуумный регулятор.
а) С помощью отвертки снимите стопорное кольцо.
б) Отверните винт и вытяните вакуумный регулятор.



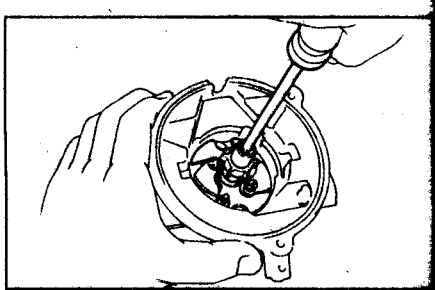
5. Снимите пластину генератора импульсов.
а) Отверните два винта и выньте вместе с пластинчатыми шайбами.
б) Вытяните пластину.



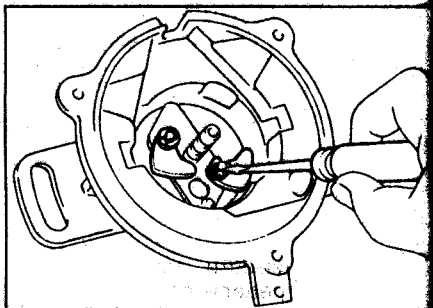
6. Выньте пружины центробежного регулятора.
Используя плоскогубцы с длинными губками выньте две пружины.

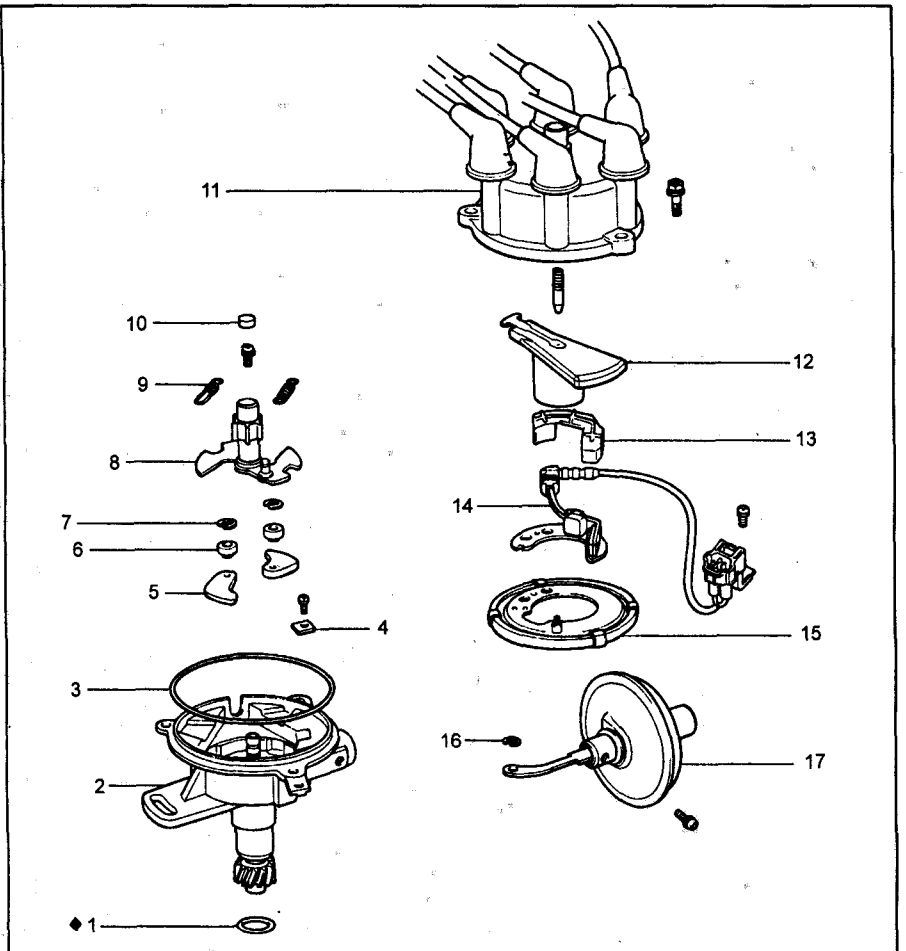


7. Выньте ротор генератора импульсов.
а) Выньте пробку сальника.
б) Выверните винт в верхней части вала регулятора.
в) Выньте ротор генератора импульсов.



8. С помощью маленькой отвертки снимите стопорные кольца и грузы.

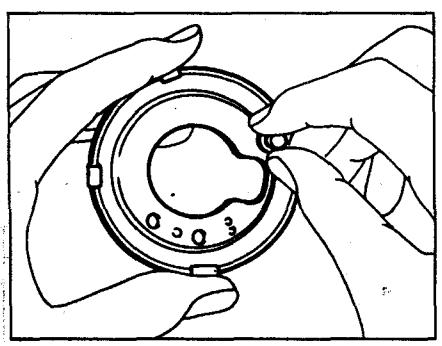




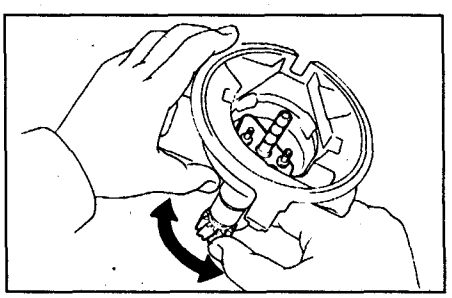
1 - кольцо, 2 - корпус датчика-распределителя зажигания, 3 - прокладка, 4 - пластинчатая шайба, 5 - груз регулятора, 6 - втулка, 7 - стопорное кольцо, 8 - ротор генератора импульсов, 9 - пружина центробежного регулятора, 10 - пробка сальника, 11 - крышка распределителя зажигания (с проводами высокого напряжения), 12 - ротор, 13 - защитная крышка от пыли, 14 - индуктивная катушка генератора импульсов, 15 - пластина генератора импульсов, 16 - стопорное кольцо, 17 - вакуумный регулятор опережения зажигания, ◆ - деталь, не подлежащая повторному использованию.

Проверка

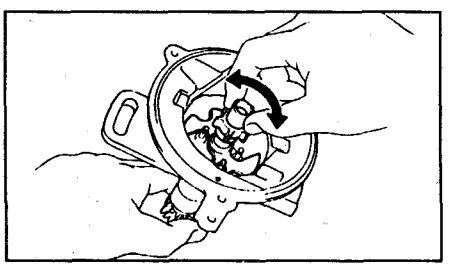
1. Проверьте пластину генератора импульсов.
Поверните пластину генератора импульсов и убедитесь, что она движется с небольшой задержкой. Если она заедает или ощущается большое сопротивление, замените пластину.



2. Проверьте вал центробежного регулятора.
Проверните вал и проверьте, чтобы он вращался свободно, без заеданий и люфта.
При необходимости, замените корпус датчика-распределителя зажигания в сборе с валом.



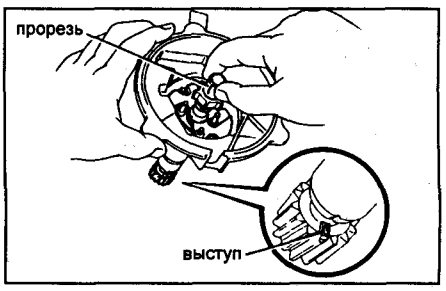
3. Проверьте ротор генератора импульсов.
Периодически устанавливая ротор на вал регулятора, убедитесь, что они подходят один к другому нормально.



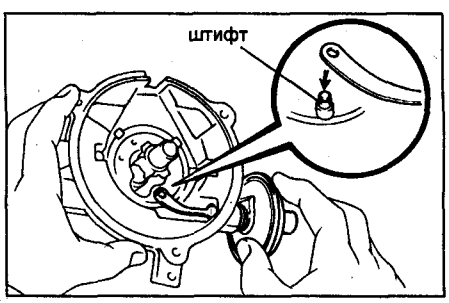
Если необходимо, замените ротор или корпус датчика-распределителя зажигания.

Сборка

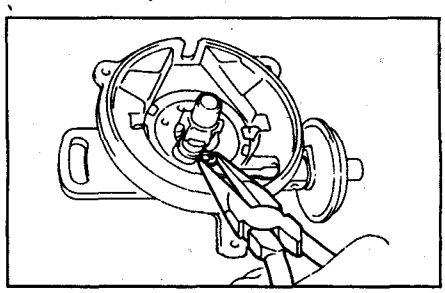
1. Установите грузы регулятора.
а) Установите втулку грузов регулятора.
б) Слегка смажьте шарнирный палец вала регулятора высокотемпературной консистентной смазкой.
в) Поставьте грузы на свои оси.
г) Используя плоскогубцы с длинными губками, установите стопорные кольца.
2. Установите ротор генератора импульсов.
а) Слегка смажьте вал регулятора высокотемпературной консистентной смазкой.
б) Совместите прорезь на роторе импульсов с выступом на шестерне.



в) Заверните винт.
г) Набейте высокотемпературную консистентную смазку внутрь ротора генератора импульсов.
д) Усилием пальца установите пробку, закрывающую смазку.
3. Установите пружины центробежного регулятора.
Используя плоскогубцы с длинными губками, установите две пружины.
4. Установите пластину генератора импульсов.
а) Совместите четыре зажима на пластине с прорезями в корпусе и установите пластину.
б) Закрепите пластину двумя винтами с плоскими шайбами.
5. Установите вакуумный регулятор опережения зажигания.
а) Вставьте вакуумный регулятор с уплотнителем в корпус и совместите отверстие рычага с штифтом на пластине-прерывателе.



б) Используя плоскогубцы, установите стопорное кольцо.

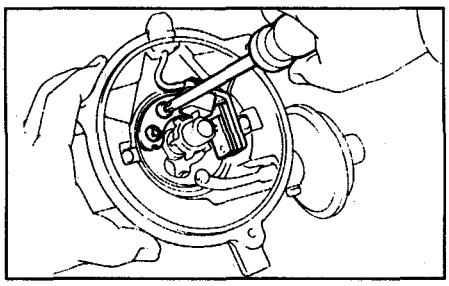


в) Закрепите вакуумный регулятор винтом.

6. Установите и отрегулировать генератор импульсов.

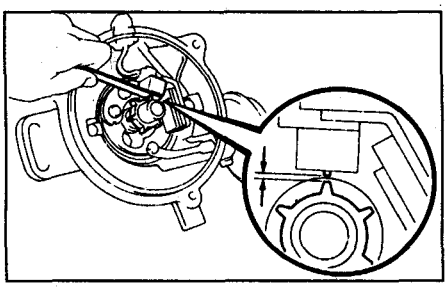
а) Слегка закрепите генератор двумя винтами.

б) Установите контактный стягивающий винт.



в) С помощью щупа отрегулируйте зазор между выступами генератора импульсов и вала регулятора.

Зазор.....0,2 - 0,4 мм



г) Установите пылеотражатель.

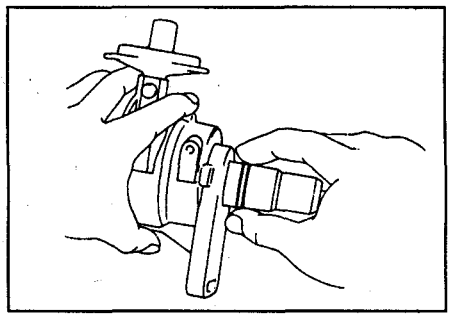
7. Установите ротор.

8. Установите уплотнитель и крышку распределителя.

9. Установите новое кольцо.

а) Слегка смазать кольцо моторным маслом.

б) Установите кольцо на корпус датчика-распределителя зажигания.



Датчик-распределитель зажигания (1G-E) - разборка, проверка и сборка

Разборка

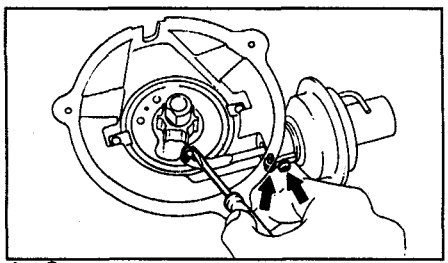
1. Снимите крышку датчика-распределителя зажигания, ротор, пылеотражатель и уплотнительное кольцо.

2. Отвернув два винта, снимите индуктивную катушку генератора импульсов.

3. Снимите вакуумный регулятор.

а) С помощью отвертки снимите стопорное кольцо.

б) Отверните два винта и вытяните вакуумный регулятор.



4. Снимите пластину генератора импульсов, отвернув два винта.

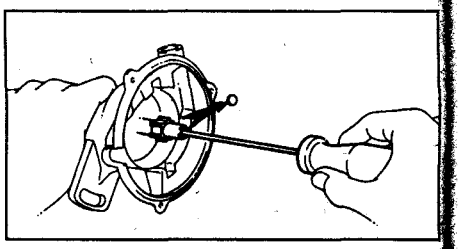
5. Снимите пружины центробежного регулятора.

Используя плоскогубцы с длинными губками выните две пружины.

6. Снимите ротор генератора импульсов.

а) Выньте пробку сальника.

б) Отверните винт крепления ротора к верхней части вала регулятора (см. рисунок).



в) Снимите ротор генератора импульсов.

7. С помощью маленькой отвертки снимите стопорные кольца и выньте грузы.

Проверка

1. Проверьте пластину генератора импульсов.

Поверните пластину генератора импульсов и убедитесь, что она движется с небольшой задержкой. Если она заедает или ощущается большое сопротивление, замените пластину.

2. Проверьте ротор генератора импульсов.

Установите ротор на вал регулятора и убедитесь, что ротор перемещается свободно.

3. Проверьте подшипники вала центробежного регулятора.

Проверьте, чтобы вал вращался свободно, без заеданий и люфта. Если необходимо, замените вал.

Сборка

1. Слегка смажте шарнирный палец вала регулятора высокотемпературным консистентной смазкой.

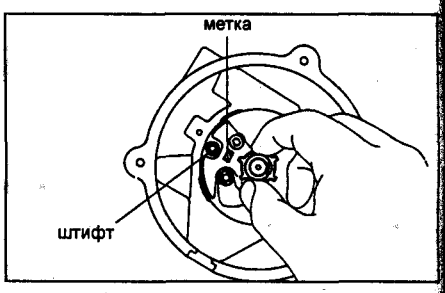
2. Установите грузы регулятора.

а) Поставьте грузы на свои оси.

б) Используйте плоскогубцы с длинными губками, установите стопорные кольца.

3. Установите ротор генератора импульсов.

Совместите метки «12,5» или «95» со стопорным штифтом.



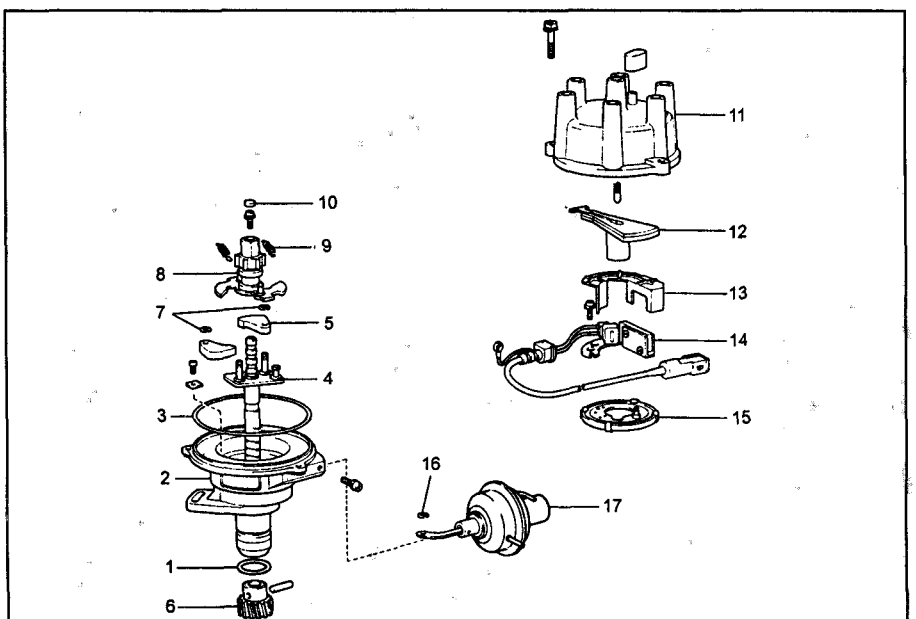
4. Установите винт и пробку сальника.

а) Набейте высокотемпературную консистентную смазку внутрь ротора генератора импульсов.

б) Усилием пальца установите пробку, закрывающую смазку.

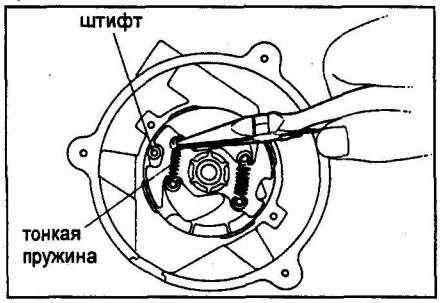
5. Установите пружины центробежного регулятора.

Используя плоскогубцы с длинными губками, установите две пружины.

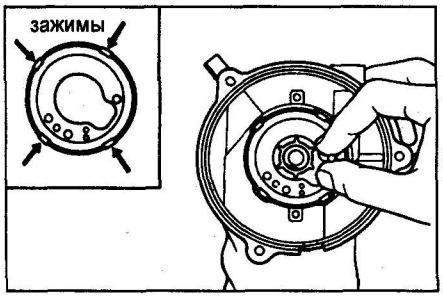


1 - кольцо, 2 - корпус датчика-распределителя зажигания, 3 - прокладка, 4 - вал с опорной пластиной, 5 - груз регулятора, 6 - шестерня 7 - стопорная шайба, 8 - ротор генератора импульсов, 9 - пружина центробежного регулятора, 10 - пробка сальника, 11 - крышка распределителя зажигания (с проводами высокого напряжения), 12 - ротор, 13 - защитная крышка от пыли, 14 - индуктивная катушка генератора импульсов, 15 - пластина генератора импульсов, 16 - стопорная шайба, 17 - вакуумный регулятор опережения зажигания, ◆ - деталь, не подлежащая повторному использованию.

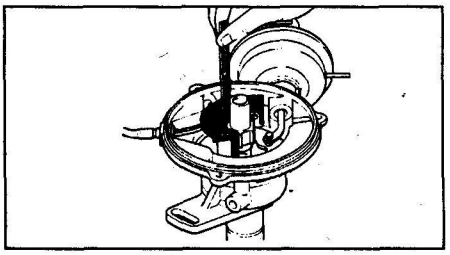
Более тонкую пружину установите со стороны стопорного шрифта.



6. Установите пластину генератора импульсов.
а) Совместите четыре зажима на пластине с прорезями в корпусе и установите пластину.
б) Закрепите пластину двумя винтами с плоскими шайбами.



7. Установите вакуумный регулятор опережения зажигания.
а) Вставьте вакуумный регулятор с уплотнителем в корпус и совместите отверстие рычага со штифтом на пластине-прерывателе.
б) Используя плоскогубцы, установите стопорное кольцо.
в) Закрепите вакуумный регулятор винтами.
8. Установите индуктивную катушку генератора импульсов и отрегулируйте зазор.
а) Слегка закрепите генератор двумя винтами.
б) С помощью щупа отрегулируйте зазор между выступами генератора импульсов и вала регулятора импульсов.



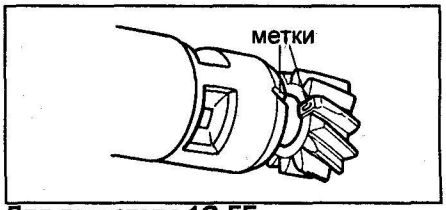
в) Затяните винты крепления генератора.

Зазор ..... 0,2 - 0,4 мм

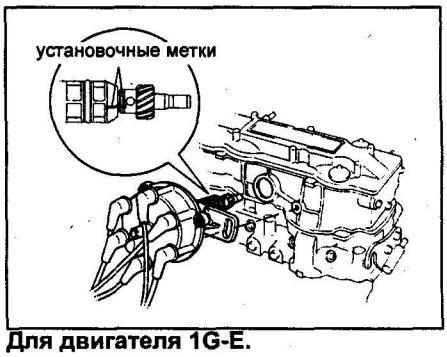
9. Установите пылеотражатель и ротор.
10. Установите уплотнитель и крышку распределителя.
9. Установите новое кольцо на корпус датчика-распределителя зажигания.

Установка датчика-распределителя зажигания

1. Установите поршень 1-го цилиндра в ВМТ такта сжатия.
Установите ВМТ такта сжатия следующим образом:
- Выверните свечу 1-го цилиндра.
- Прижмите палец к свечному отверстию 1-го цилиндра и проворачивайте коленчатый вал по часовой стрелке до ВМТ такта сжатия. Если палец ощущает давление, это действительно ВМТ такта сжатия. Если нет, повторите процедуру.
- Установите свечу в 1-й цилиндр.
2. Установите датчик-распределитель зажигания.
а) Смажьте шестерню и кольцо моторным маслом.
б) Совместите прорезь (канавку) в корпусе датчика-распределителя с выступом на ведомой шестерне (для двигателя 1G-E совместите метки на корпусе датчика-распределителя и шестерне).
в) Вставьте датчик-распределитель зажигания, совмещая отверстие во фланце с резьбовым отверстием под болт в головке блока цилиндров.

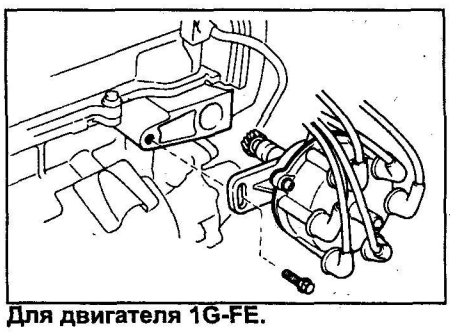


Для двигателя 1G-FE.



Для двигателя 1G-E.

г) Слегка затяните крепежный болт.



Для двигателя 1G-FE.

3. Подсоедините разъем датчика-распределителя зажигания.
4. Установите провода высокого напряжения.

Порядок работы цилиндров: 1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4.

5. Отрегулируйте угол опережения зажигания.

Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Неисправность	Возможные причины	Методы устранения неисправности
Двигатель не запускается или запускается с трудом, коленвал проворачивается нормально.	Неправильный угол опережения зажигания. Неисправности в системе зажигания: катушка, коммутатор, датчик-распределитель, провода высокого напряжения, электропроводка отсоединена или порвана.	Установить угол опережения зажигания. Проверить.
Двигатель неустойчиво работает на холостом ходу или глохнет.	Неисправна свеча зажигания. Неисправна электропроводка. Неправильный угол опережения зажигания. Неисправности в системе зажигания: катушка, коммутатор, датчик-распределитель, провода высокого напряжения.	Проверить свечи. Проверить провода. Установить угол опережения зажигания. Проверить.
Пропуски зажигания, плохая приемистость двигателя.	Неисправны свечи. Неисправна электропроводка. Неправильный угол опережения зажигания.	Проверить свечи. Проверить проводку. Установить угол опережения зажигания.
Калильное зажигание.	Неправильный угол опережения зажигания.	Установить угол опережения зажигания.
Хлопки в глушителе.	Неправильный угол опережения зажигания.	Установить угол опережения зажигания.
Хлопки во впускном коллекторе.	Неправильный угол опережения зажигания.	Установить угол опережения зажигания.
Повышенный расход топлива.	Неисправны свечи. Неправильный угол опережения зажигания.	Проверить свечи. Установить угол опережения зажигания.
Двигатель перегревается.	Неправильная установка угла опережения зажигания.	Установить угол опережения зажигания.

Дизельные двигатели - механическая часть

Регулировки двигателя

Предварительные проверки

Проверить уровень охлаждающей жидкости.
Проверить уровень масла.
Проверить плотность электролита в аккумуляторной батарее.

Стандартное значение (полностью заряженный аккумулятор при температуре 20°С):

80 D26R..... 1,27 - 1,29
другие..... 1,25 - 1,27

Проверить состояние свечей накаливания.
Проверить состояние впрыскивающих форсунок.

Контроль состояния воздушного фильтра

Бумажный фильтрующий элемент

1. Визуально проверьте, загрязненность, целостность и замасленность фильтрующего элемента.
2. Очистите элемент сжатым воздухом. Вначале тщательно продуйте фильтр изнутри. Затем обдуйте наружную сторону фильтрующего элемента.

Моющийся фильтрующий элемент

1. Визуально проверьте загрязненность, целостность и замасленность элемента.
2. Очистите фильтрующий элемент.
   а) Очистите от грязи сжатым воздухом.
   б) Погрузите элемент в воду, примерно на 10 минут, периодически поворачивая его.
   в) Промойте фильтрующий элемент водой.
   г) Продуйте фильтрующий элемент сжатым воздухом.

Примечание: Не бейте и не роняйте фильтрующий элемент.

   д) Очистите от грязи корпус воздушного фильтра.

Контроль натяжения приводного ремня генератора

Прогиб приводного ремня под действием нагрузки:

Нового .....7-10 мм
Бывшего в употреблении ..10-15 мм

Натяжение приводного ремня:

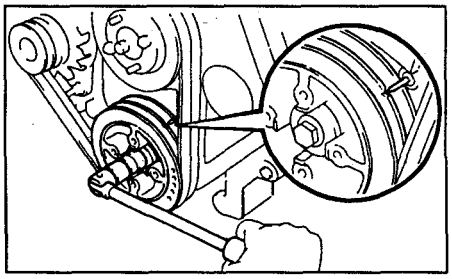
Нового .....45-55 кг
Бывшего в употреблении ....20-35 кг

Регулировка зазоров в механизме газораспределения

Напоминание: работы производить только на холодном двигателе.

1. (Для двигателя 2L-T).
   Снимите воздушный фильтр.
2. (Для остальных).
   Снимите впускную трубу.
3. Снимите крышку № 2 головки цилиндров (см. соответствующий раздел).
4. Снимите крышку № 1 головки цилиндров (см. соответствующий раздел).
5. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ.
   а) Поворачивая шкив коленчатого вала по часовой стрелке, совместите его канавку с указателем синхронизации.
   б) Кулачки первого цилиндра должны быть направлены вверх, четвертого вниз.

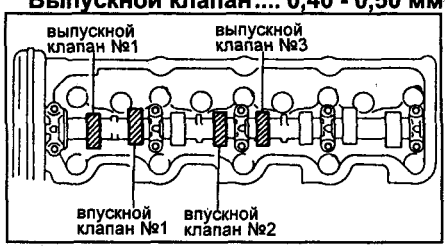
Если указанное условие не выполняется, то поверните коленчатый вал на один оборот (360°) и совместите метку, как указано выше.



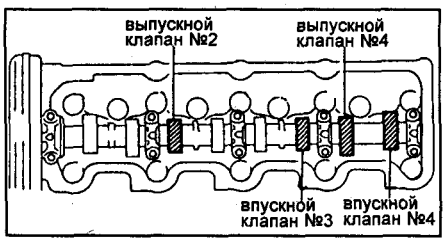
6. Регулировка теплового зазора.
   а) Проверьте только клапаны, отмеченные на рисунке.
   Измерьте зазор между толкателем клапана и распределительным валом плоским щупом.
   Запишите результаты измерения клапанного зазора, которые не соответствуют техническим характеристикам. Эти записи будут использованы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

Зазоры (холодный двигатель):

Впускной клапан..... 0,20 - 0,30 мм
Выпускной клапан.... 0,40 - 0,50 мм

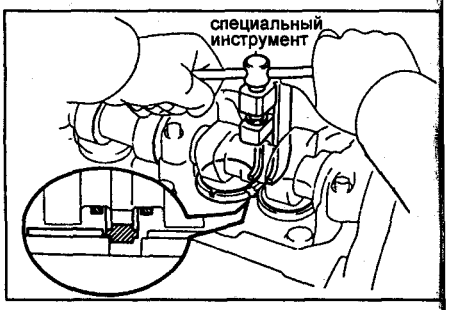


   б) Проверните коленчатый вал на один оборот (360°) и совместите метку, как указано выше.
   в) Измерьте зазоры, клапанов, отмеченных на рисунке.

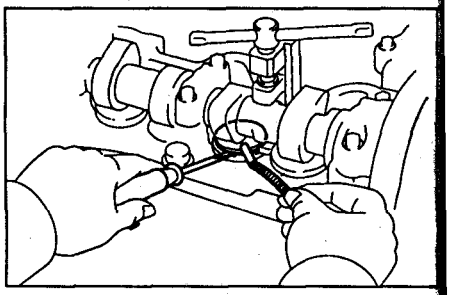


   г) Снимите регулировочную шайбу.
   Проверните коленчатый вал до положения, в котором выступ кулачка направлен вверх.
   Используя специнструмент, отожмите вниз толкатель клапана.

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

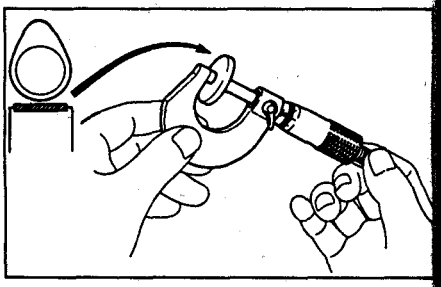


   С помощью маленькой отвертки и магнита снимите регулировочную шайбу.



   д) Определите размер сменной регулировочной шайбы по формуле:
   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.

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

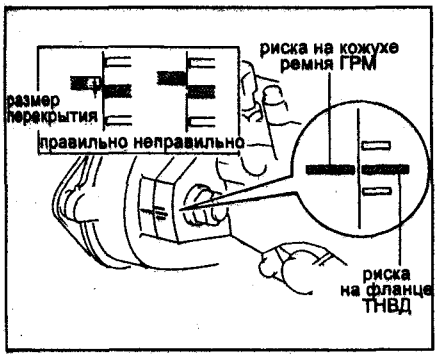


   е) Установите новую регулировочную шайбу.
   Установите новую регулировочную шайбу на толкатель клапана.
   Снимите специнструмент.
   ж) Повторно проверьте зазор.
7. Вновь установите на место крышку № 1 головки цилиндров (см. соответствующий раздел).

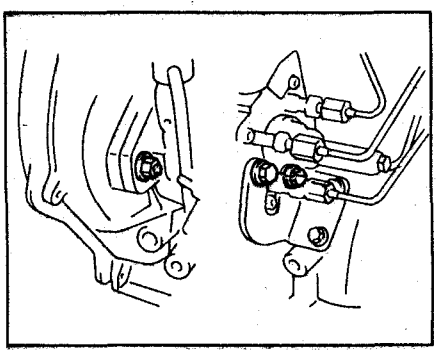
8. Установите на место крышку № 2 головки цилиндров (см. соответствующий раздел).
9. (2L-T) Установите воздушный фильтр.

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.



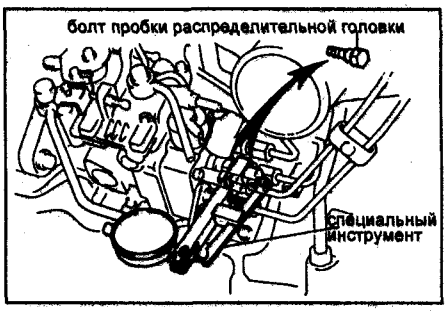
2. Регулировка угла опережения впрыска.
а) Ослабьте два болта крепления ТНВД к кронштейну насоса и две гайки крепления ТНВД к крышке ремня ГРМ.



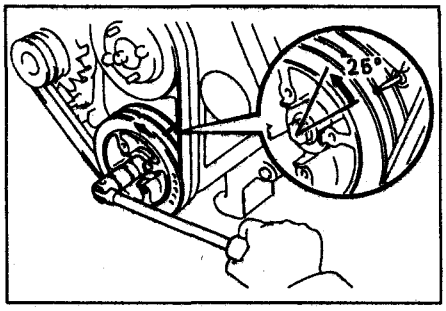
Рекомендация: Не отворачивайте гайки крепления ТНВД больше чем на 1/4 оборота.
б) Слегка наклоните корпус ТНВД в нужном направлении для совмещения риски на кожухе ремня ГРМ и центральной риски на фланце ТНВД.
в) Затяните гайки крепления ТНВД к крышке ремня ГРМ (М.З. 21 Нм) и болты крепления ТНВД к кронштейну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

Проверка и регулировка угла опережения впрыска

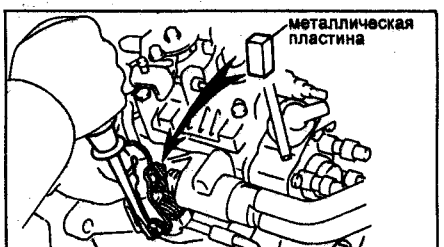
1. Установите специальный инструмент для сервисных работ и индикатор с круговой шкалой.
а) Снимите болт - пробку с распределительной головки насоса впрыска топлива.
б) Установите специнструмент для сервисных работ (измерительный инструмент для определения хода плунжера) и индикатор с круговой шкалой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



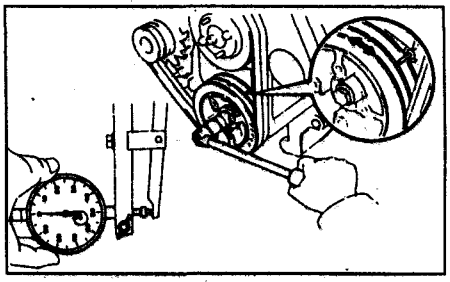
2. Установите поршень первого или четвертого цилиндра в положение, соответствующее углу 25° перед ВМТ. Поверните шкив коленчатого вала по часовой стрелке таким образом, чтобы канавка шкива была расположена под углом 25° относительно указателя ВМТ.



3. (Для двигателей оборудованных автоматом управления прогревом).
Отключение устройства автоматического запуска холодного двигателя.
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.

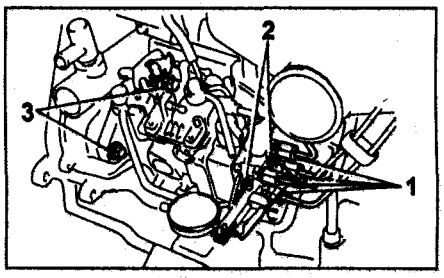


в) Медленно поверните шкив коленчатого вала по часовой стрелке до тех пор, пока канавка шкива не совместится с указателем ВМТ.
г) Измерьте ход плунжера.

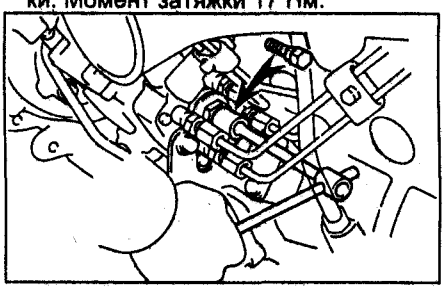
Ход плунжера:

с устройством автоматического управления прогревом
2L-T ..... 0,54 - 0,66 мм
без устройства автоматического управления прогревом
другие ..... 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 Нм.
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 Нм.



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 воздухоочиститель,
- отключено ли все дополнительное оборудование,
- правильно ли присоединены 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 (с точностью ±50 об/мин.):
Для двигателей 2L:.....800 об/мин
Для двигателей 2L-T.....750 об/мин

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



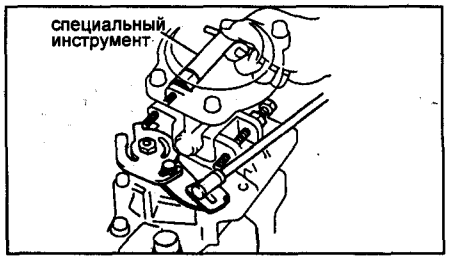
Надежно затяните стопорную гайку, затем вновь проверьте частоту вращения холостого хода.
Присоедините рычажную систему акселератора.
Отрегулируйте рычажную систему акселератора.
4. Регулировка максимальной частоты вращения.
а) Проверьте наличие касания рычага и регулировочного винта максимальной частоты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

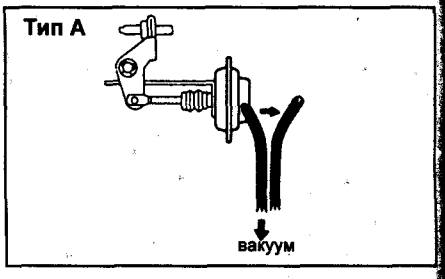


Напоминание: Производите регулировку только на минимальных оборотах холостого хода. Выводить двигатель на режим максимального холостого хода не более чем на 5 сек.

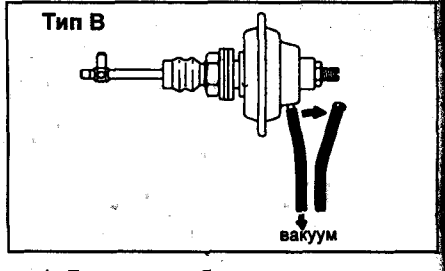
Используя специнструмент, надежно затяните стопорную гайку.
Вновь проверьте максимальную частоту вращения.
Присоедините рычажную передачу акселератора.
После регулировки частоты вращения осуществите регулировку рычажной передачи акселератора.
Опломбируйте регулировочный винт максимальной частоты вращения 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 воздухоочиститель,
- правильно ли присоединены все вакуумные линии,
- тепловой зазор клапанов,
- угол опережения впрыска топлива,
- правильно ли задана частота вращения холостого хода.
2. Присоедините тахометр.
3. Осуществите регулировку установившейся частоты вращения при включенном кондиционере воздуха:
а) Запустите двигатель.
б) Установите следующие положения переключателей и ручек управления кондиционера:
Выключатель компрессора - 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.



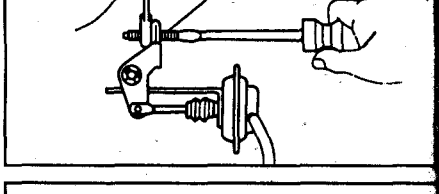
г) Присоедините вакуумный насос к исполнительному механизму.

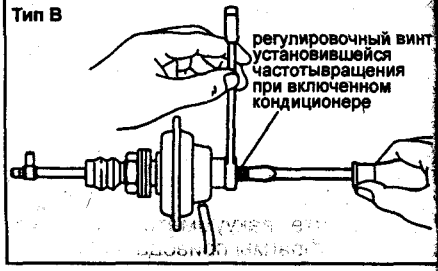


д) Доведите обороты двигателя до 2500 об/мин, подождите несколько секунд, отпустите педаль и проверьте частоту вращения при включенном кондиционере.

Частота вращения при сбросе на холостой ход
..... 950 об/мин

е) Отрегулируйте частоту вращения при включенном кондиционере регулировочным винтом.





ж) Доведите обороты двигателя до 2500 об/мин, подождите несколько секунд, отпустите педаль, затем вновь проверьте частоту вращения при включенном кондиционере.
з) Подсоедините вакуумную трубку к исполнительному механизму.

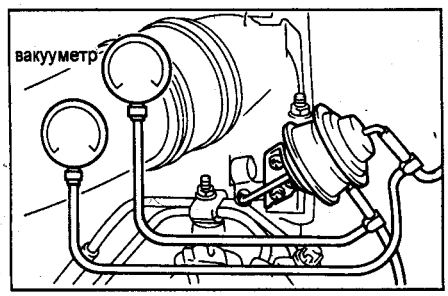
Система компенсации высоты - если установлена (2L-T)

Проверка на автомобиле. **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)

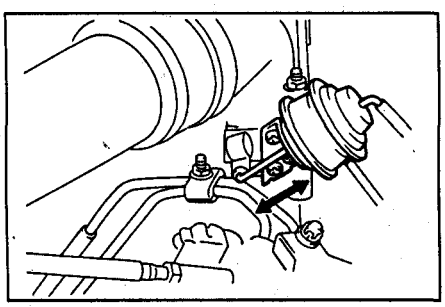


2. Проверка (эксплуатация на малых высотах)

Примечание: К малым высотам относится высота до 800 м над уровнем моря (давление свыше 700 мм ртутного столба)

а) Запустите двигатель на 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).

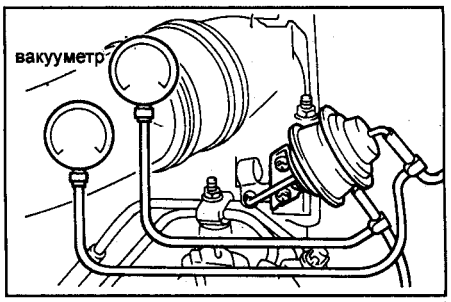
Проверка должна проводиться на высоте более 800 м над уровнем моря и давлением ниже 690 мм рт. ст.

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

Тип 2.

Подготовка

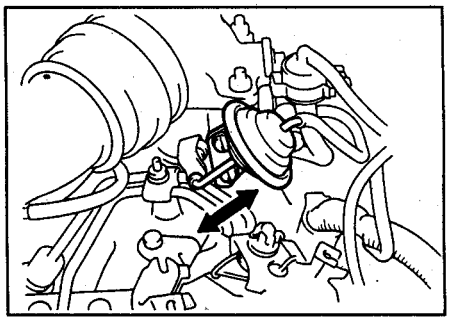
1. установите вакуумметр в разрыв шланга диафрагмы привода заслонки.



2. Проверка работы.

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

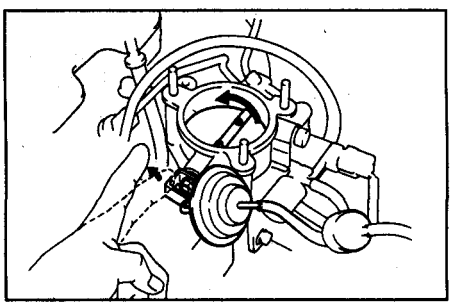
б) Остановите двигатель: разряжение на диафрагме должно переместить тягу привода и с течением времени тяга должна вернуться в исходное положение.



Проверка элементов системы компенсации высоты

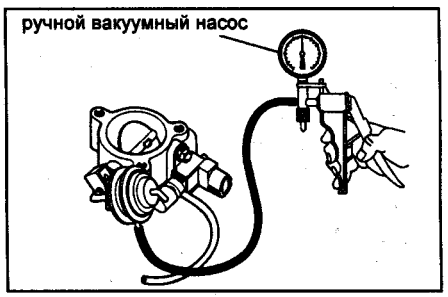
1. Проверка заслонки.

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



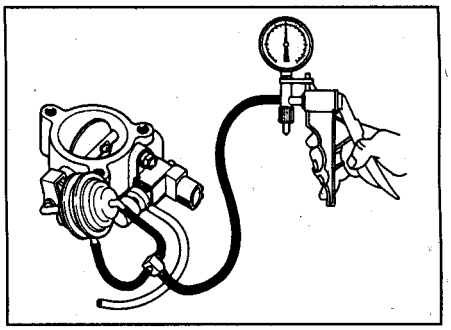
б) Для тип 1

Вакуумным насосом создайте разрежение на нижней диафрагме привода: заслонка должна открыться на половину.



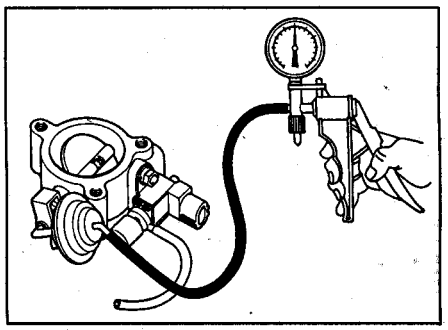
в) Для тип 2

Вакуумным насосом создайте разрежение на верхней диафрагме привода: заслонка должна открыться полностью.



г) Для тип 2.

Вакуумным насосом создайте разряжение над диафрагмой привода: заслонка должна открываться до половины полного хода.



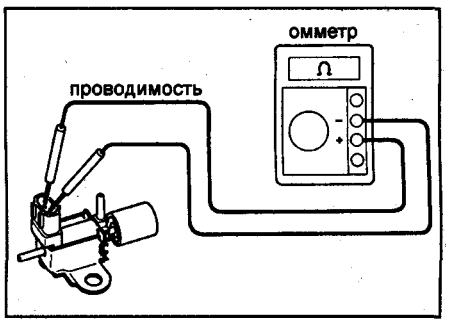
2. Проверка клапанов отключения вакуума.

А. Проверка обмотки.

Измерьте сопротивление обмотки между клеммами клапана.

Сопротивление: 37 -44 Ом.

В случае отсутствия проводимости замените клапан.



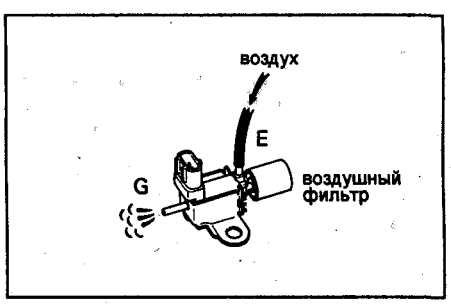
Б. Проверка отсутствия замыкания на корпус.

Измерьте сопротивление между каждой клеммой клапана и его корпусом.

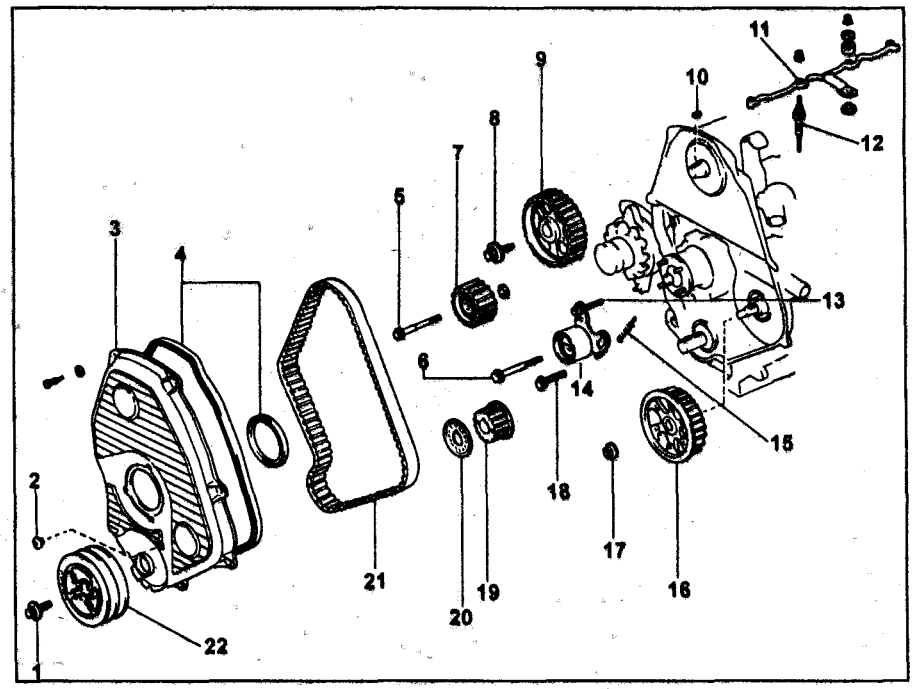
В обоих случаях сопротивление должно быть бесконечно большим.

В. Проверка работы.

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



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



1 - Болт М. З. 167 Нм, 2 - Заглушка, 3 - Крышка № 1 ремня привода ГРМ, 4 - Прокладка, 5 - Болт М. З. 33 Нм, 6 - Болт М. З. 44 Нм, 7 - Натяжной шкив № 2, 8 - Болт М. З. 98 Нм, 9 - Шкив распределительного вала, 10 - Шпонка, 11 - Провод свечи накаливания, 12 - Свеча накаливания, 13 - Болт М. З. 19 Нм, 14 - Натяжной шкив № 1, 15 - Натяжная пружина, 16 - Приводной шкив ТНВД, 17 - Гайка М. З. 64 Нм, 18 - Болт М. З. 19 Нм, 19 - Зубчатый шкив коленвала, 20 - Направляющая ремня привода ГРМ, 21 - Ремень привода ГРМ, 22 - Шкив коленчатого вала.

Проверка давления конца такта сжатия

Рекомендация: 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 (см. соответствующий раздел).
5. Измерьте давление в цилиндрах двигателя.
   а) Установите компрессометр в отверстие для свечи накаливания.
   б) Проворачивая коленчатый вал стартером, измерьте давление сжатия.

Рекомендация: Аккумуляторная батарея должна быть полностью заряжена, чтобы обороты двигателя были не ниже 250 об/ мин.

   в) Повторите предыдущие этапы для каждого цилиндра.

Предупреждение: Эти измерения необходимо выполнять как можно быстрее.

Давление сжатия:
Для 2L-T ..... 31,0 кг/см²
Для 2L ..... 32,0 кг/см²
Минимальное давление:
Не менее ..... 20,0 кг/см²
Разность между отдельными цилиндрами:
не более ..... 5,0 кг/см²

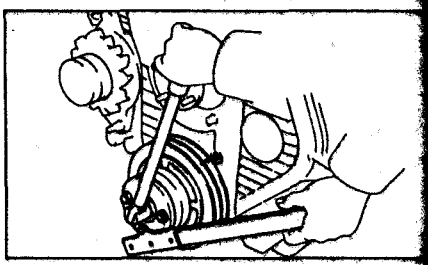
   г) Если в одном или нескольких цилиндрах обнаруживается низкое давление, то залейте небольшое количество моторного масла в цилиндр через отверстие для свечи накаливания, затем снова повторите проверку для этого цилиндра.
   Если добавление масла повышает давление конца такта сжатия, то изношены или повреждены поршневые кольца и/или цилиндр.
   Если давление остается низким, то возможны зависание или неправильная посадка клапана, а также утечка через прокладку.
6. Установите свечи накаливания (см. соответствующий раздел).
7. Подключите разъем электроклапана отсечки топливоподачи.
8. (2L-T). Установите воздушный фильтр.

Ремень привода ГРМ

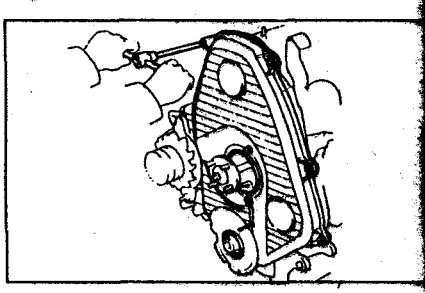
Снятие ремня привода ГРМ

Рекомендация: 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.

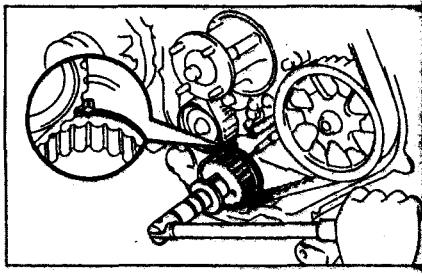
Снятие ремня привода ГРМ.
1. Снимите приводные ремни генератора переменного тока.
2. Снимите шкив водяного насоса (см. соответствующий раздел).
3. Снимите свечи накаливания.
   а) Снимите пластиковые защитные колпачки.
   б) (Только для системы предварительного подогрева с фиксированной задержкой) Снимите 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 теплоизоляционных элемента и провод свечи накаливания.
   д) Используя торцевой ключ снимите четыре свечи накаливания.
4. Снимите шкив коленчатого вала.
   а) Используя съемник, снимите болт шкива.



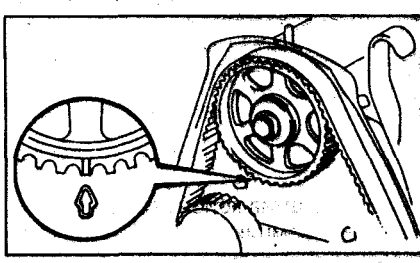
   б) Используя специнструмент, снимите шкив.
5. Снимите крышку № 1 ремня привода ГРМ.
   Снимите одиннадцать болтов, шайбы, крышку ремня привода ГРМ, две прокладки и заглушку для указателя ВМТ.



6. Снимите направляющую ремня привода ГРМ.
7. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ.

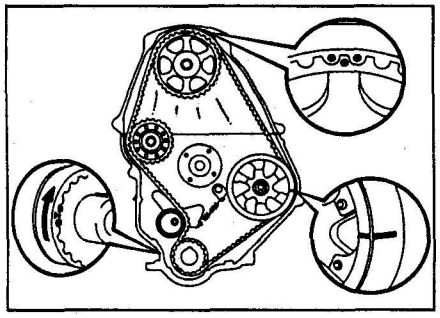


   а) Временно установите болт шкива коленчатого вала. Поверните вал за болт до ВМТ первого цилиндра.
   б) Проверьте совмещение меток, расположенных на шкиве распределительного вала и крышке № 2 ремня. Если метки не совмещены, то проверните коленчатый вал на один оборот (360°).

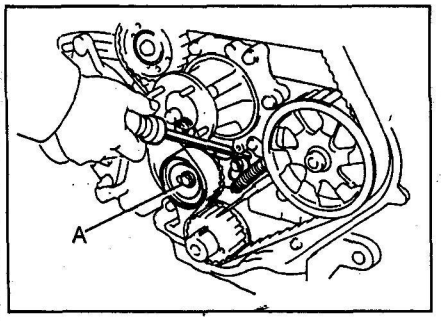


8. Снимите ремень привода ГРМ.

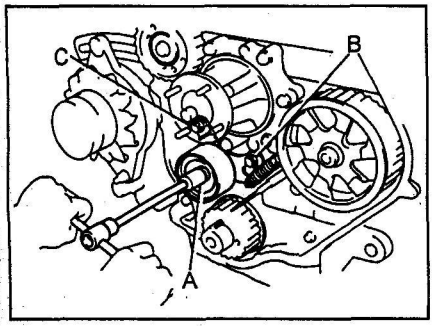
Рекомендация: Если ремень планируется использовать повторно, то нанесите стрелку направления вращения на ремень и метки совмещения на ремень и шкивы.



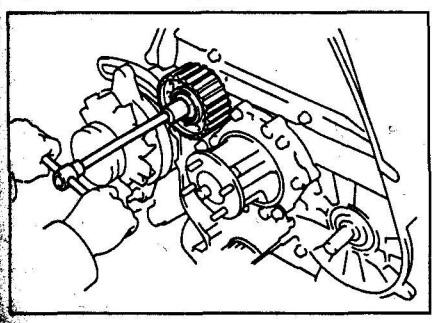
а) Ослабьте болт (A) натяжного шкива № 1, сдвиньте его влево на максимально возможное расстояние.
б) Временно затяните болт (A) шкива.



в) Снимите ремень привода ГРМ.
9. Снимите натяжной шкив № 1.
а) Снимите два болта (A и B).
б) Ослабьте болт (C), снимите болт, натяжной ролик и пружину.



10. Снимите шкив распределительного вала.
11. Снимите приводной шкив ТНВД.
12. Снимите натяжной шкив № 2.
Снимите болт, натяжной шкив и распорную втулку.



13. Снимите шкив коленчатого вала используя съемник.

Контроль состояния ремня привода ГРМ

1. Осмотрите ремень привода ГРМ.

Предупреждение: Не изгибайте, не скручивайте и не выворачивайте ремень внутренней стороной наружу.

Не допускайте контакта ремня с маслом, водой или паром.
При установке или снятии крепежного болта шкива распределительного вала ремень не должен быть натянут.
Если обнаружены какие-либо из дефектов, показанных на рисунках, то произведите следующие проверки:
а) В случае преждевременного разрыва:
Проверьте правильность монтажа ремня.
Проверьте на отсутствие повреждений и правильность монтажа прокладки крышки ремня.
б) Если зубья ремня имеют трещины или повреждены, проверьте крепление распределительного вала.
в) Если на спинке ремня имеются трещины или заметные следы износа, то проверьте, нет ли соответствующих бороздок на натяжном ролике и водяном насосе.
г) Если износ или повреждение наблюдаются только на одной стороне ремня, то проверьте направляющую ремня и соосность установки шкивов.
д) Если наблюдается заметный износ на зубьях ремня, то проверьте на отсутствие повреждений крышку ремня, а затем проверьте правильность монтажа прокладки. Проверьте, нет ли инородного материала на зубьях шкива.
Если необходимо, замените ремень.
2. Проверьте плавность вращения натяжных роликов. Если необходимо, замените натяжной ролик.
3. Осуществите контроль состояния натяжной пружины.
а) Измерьте длину натяжной пружины в свободном состоянии (44,4 - 45,4 мм).
Если длина пружины в свободном состоянии не соответствует заданным пределам, то замените натяжную пружину.

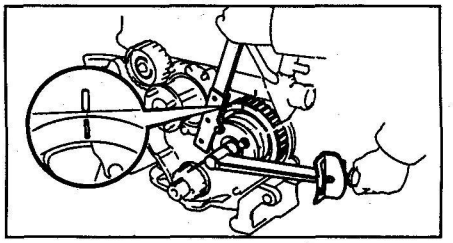


б) Измерьте усилие натяжения пружины при заданной длине в смонтированном состоянии.
Усилие натяжения в смонтированном состоянии: 5,42 - 5,98 кг при длине в смонтированном состоянии 52,1 мм.
Если усилие натяжения в смонтированном состоянии не соответствует заданным пределам, то замените натяжную пружину.

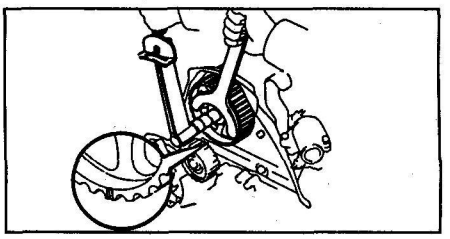
Установка ремня привода ГРМ

1. Установите шкив коленчатого вала.
а) Поставьте шпонку шкива в шпоночную канавку коленчатого вала.
б) Легкими ударами молотка насадите шкив фланцем внутрь.
2. Установите натяжной ролик № 2.
а) Установите распорную втулку и натяжной ролик с болтом. Затяните болт моментом затяжки 33 Нм.
б) Проверьте плавность движения натяжного ролика.
3. Установите приводной шкив ТНВД.
а) Поставите шпонку в шпоночную канавку приводного вала.
б) Насадите приводной шкив таким образом, чтобы метка ВМТ была обращена наружу.
в) Закрепив приводной шкив, затяните болт крепления до момента 64 Нм.

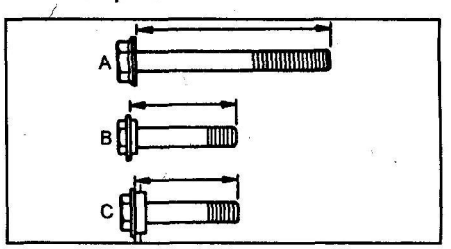
Предупреждение: Не затягивайте гайку ударным инструментом.



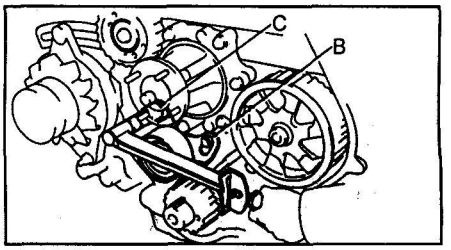
4. Установите шкив распределительного вала.
а) Поместите шпонку в шпоночную канавку распределительного вала.
б) Совместите установочную шпонку со шпоночной канавкой шкива.
в) Насадите шкив таким образом, чтобы метка ВМТ была обращена наружу.
г) Используя специнструмент, установите болт и затяните моментом затяжки 98 Нм.



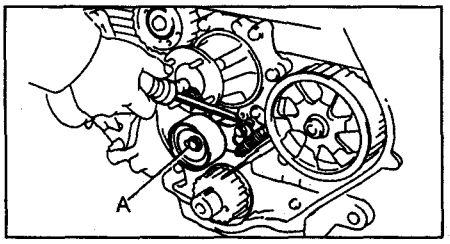
5. Временно установите натяжной шкив № 1 и натяжную пружину.
Длина болта A - 76,5 мм, B - 42,9 мм, цвет - желтый; C - 41,3 мм, цвет - серебристый. Болт C крепит натяжной ролик.



а) Установите натяжной ролик с тремя болтами. Затяните два болта (B и C) до момента затяжки 19 Нм.

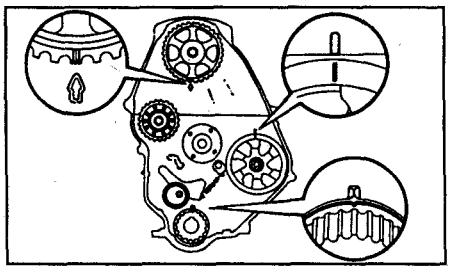


б) Установите натяжную пружину.
в) С помощью рычага передвиньте кронштейн натяжного ролика насколько возможно влево, затяните болт (А).
г) Проверьте плавность перемещения натяжного ролика.



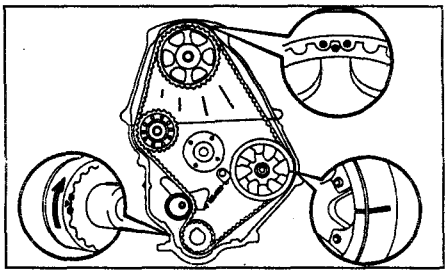
6. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ
Установите в соответствующие положения шкивы.

Предупреждение: 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.

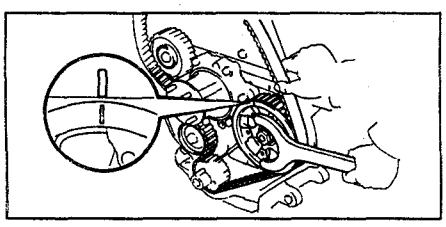


7. Установите ремень привода ГРМ.

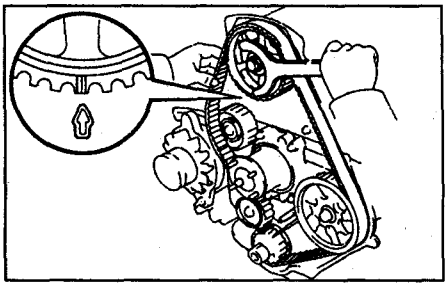
Напоминание: Если ремень используется повторно, то совместите точки, отмеченные при снятии; установить ремень в соответствии со стрелкой, указывающей направление вращения двигателя.



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 № 1.
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.



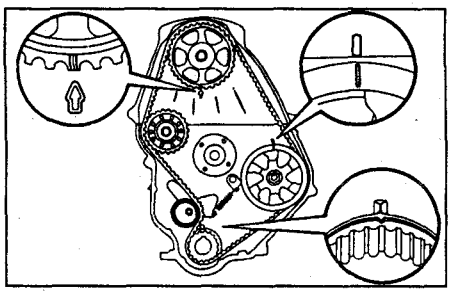
г) Проверьте отсутствие слабины ремня между шкивом коленчатого вала и приводным шкивом ТНВД.
д) Слегка поверните шкив распределительного вала по часовой стрелке. Навесьте ремень на шкив и совместите метки ВМТ, расположенные на шкиве и на кожухе ремня.



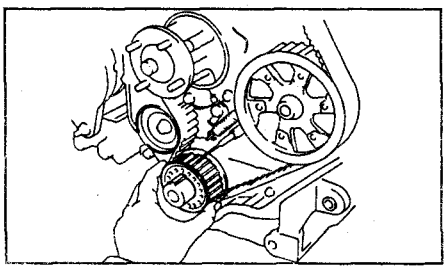
е) Проверьте отсутствие слабины ремня между приводным шкивом ТНВД и шкивом распределительного вала.
ж) Навесьте ремень на натяжной ролик № 2.
8. Проверьте совпадение меток.
а) Освободите болт (А) натяжного ролика № 1; натяните ремень привода ГРМ.
б) Поверните шкив коленчатого вала на четыре полных оборота.

Рекомендация: Всегда проворачивайте коленчатый вал по часовой стрелке.

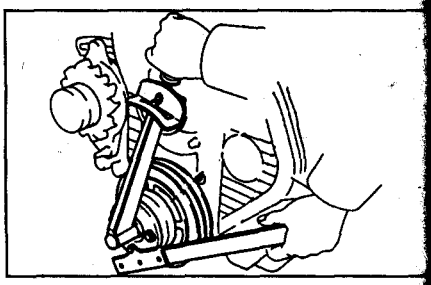
в) Проверьте совмещение меток каждого шкива со своим репером, как показано на рисунке. Если метки не совмещены, то снимите ремень и вновь установите его.



г) Затяните болт (А) натяжного ролика № 1 до момента 44 Нм.
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 затяжки 167 Нм.

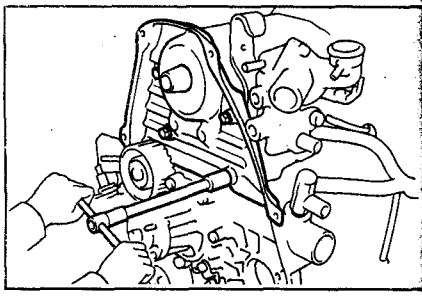


12. Установите свечи накаливания.
а) Используя торцевой ключ установите четыре свечи накаливания и затяните их до момента затяжки 13 Нм.
б) (Только для системы предварительного подогрева с фиксированной задержкой). Установите провод свечи накаливания с четырьмя гайками.
в) Установите нижний теплоизолирующий элемент на впускной коллектор.
г) Установите провод на свечи накаливания и нижний теплоизолирующий элемент.
д) Установите верхний теплоизолирующий элемент с пружинной шайбой и гайкой.
е) Установите четыре гайки крепления провода к свечам накаливания.
ж) Установите четыре изолирующие втулки.
13. Установите шкив водяного насоса (см. соответствующий раздел).
14. Установите приводные ремни генератора переменного тока.
Отрегулируйте приводной ремень.

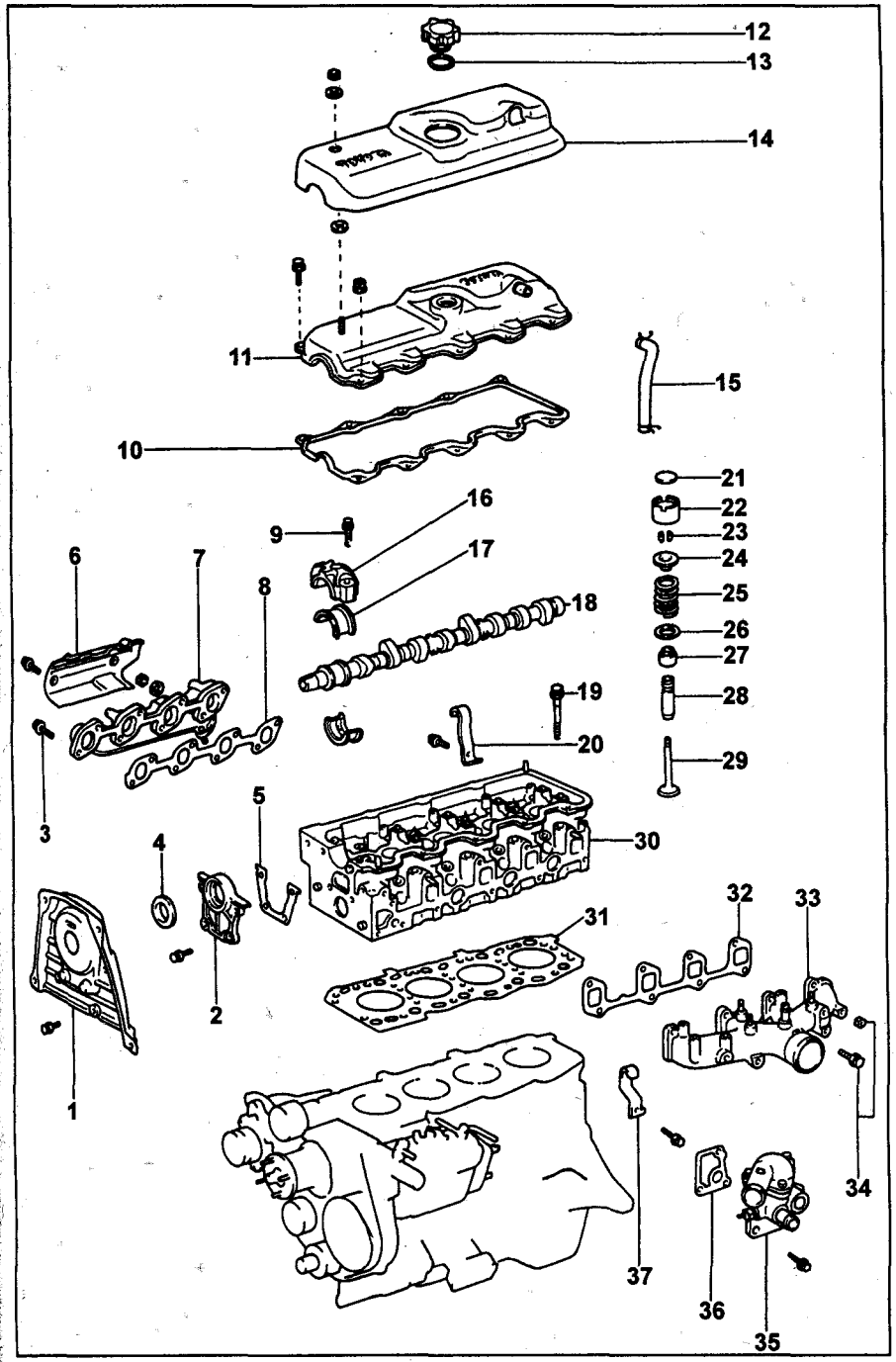
Головка блока цилиндров

Снятие головки блока цилиндров

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



8. Снимите водяной патрубок и корпус водяного патрубка.
а) Отсоедините разъем выключателя по температуре воды.

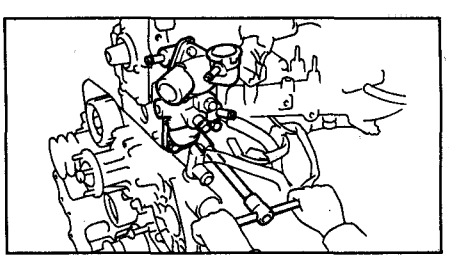


Головка блока двигателя 2L. 1 - крышка № 2 ремня ГРМ, 2 - корпус сальника распределительного вала, 3 - болт М. З. 52 Нм, 4 - сальник,5, 8, 10, 13, 36 - прокладка, 6 - крышка, 7 - выпускной коллектор, 9 - болт М. З. 25 Нм, 11 - крышка № 1 головки блока, 12 - пробка маслозаливной горловины, 14 - крышка № 2 головки блока, 15 - шланг системы вентиляции картера, 16 - крышка подшипника распределительного вала, 17 - подшипник распределительного вала, 18 - распределительный вал, 19 - болт М. З. 78 Нм + 90° + 90°, 20 - правый подвесной 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 - М. З. 24 Нм, 35 - патрубок, 37 - левый подвесной кронштейн.

б) Отсоедините перепускной шланг от регулятора прогрева на топливном насосе.

в) Снимите три болта, водяной патрубок, корпус водяного патрубка и прокладку.

9. Снимите левый подвесной кронштейн двигателя.

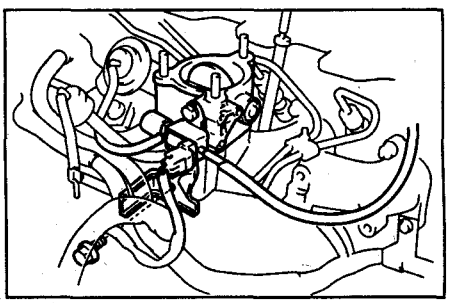


10. Снимите дросселирующий узел (если установлен).

а) Отсоедините электрический разъем и вакуумные трубки от клапана отключения вакуума.

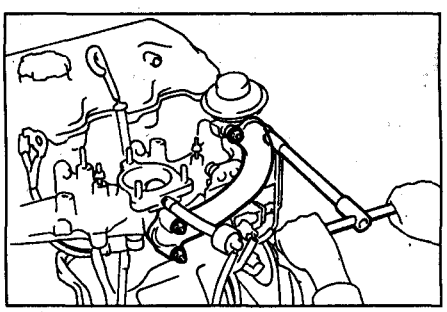
б) Снимите дросселирующий узел и прокладку.

в) Отверните два болта и хомут провода.



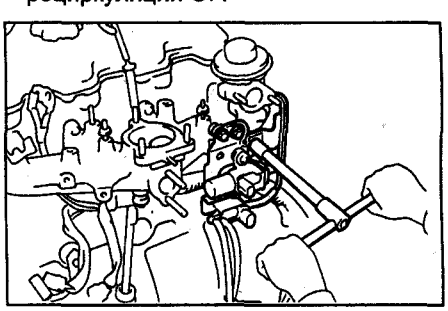
11. Если установлены снимите клапан рециркуляции газов, трубку, переходник клапана и узел обратного клапана.

а) Отверните четыре гайки, снимите воздушную трубку, переходник клапана рециркуляции и две прокладки.

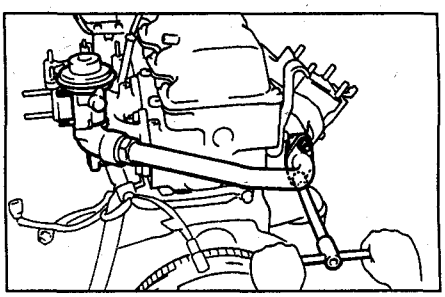


б) Отсоедините разъемы от клапана отключения вакуума и клапана регулировки разряжения.

в) Отверните три болта и снимите узел клапана управления системой рециркуляции ОГ.



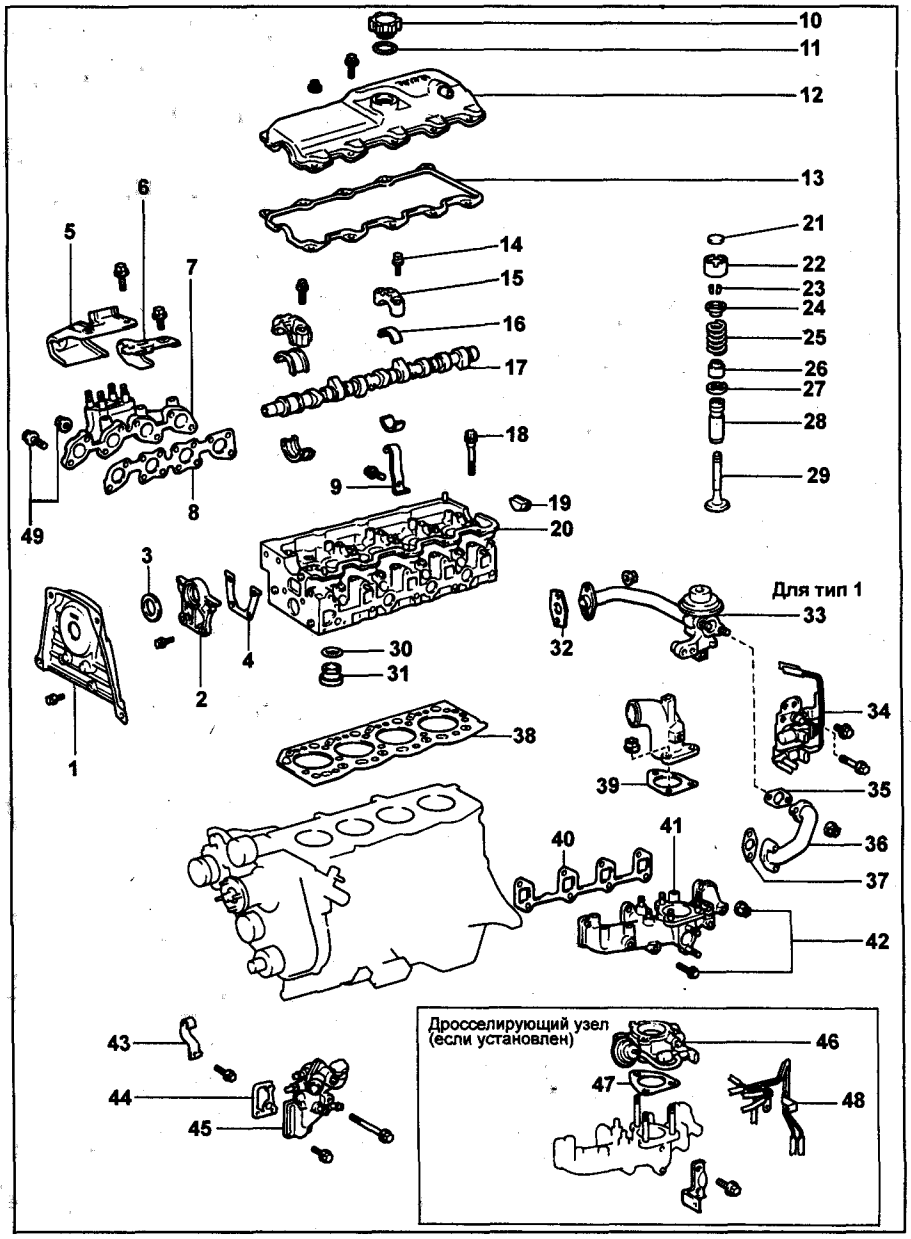
г) Отверните две гайки и снимите клапан рециркуляции газов.



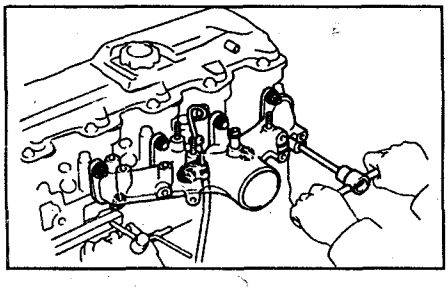
12. Снимите впускной коллектор.

а) Отверните гайку и тепловой изолятор резистора свечи накаливания.

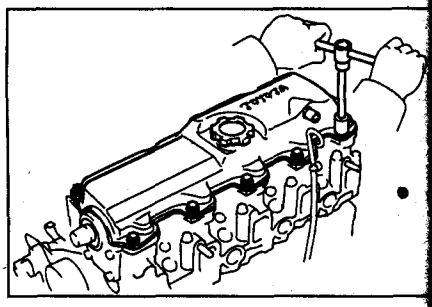
б) Отверните болты и гайки, снимите впускной коллектор и прокладку.



Головка блока двигателя 2L-T. 1 - крышка № 2 ремня ГРМ, 2 - корпус сальника распределительного вала, 3 - сальник, 4, 8, 11, 13, 30, 32, 35, 37, 39, 44, 47 - прокладка, 3 - болт М. З. 52 Нм, 5, 6 - крышка № 1 и № 2, 7 - выпускной коллектор, 9 - правый подвесной кронштейн, 10 - пробка маслозаливной горловины, 12 - крышка головки блока цилиндров,14 - болт М. З. 25 Нм, 15 - крышка подшипника распределительного вала, 16 - подшипник распределительного вала, 17 - распределительный вал, 18 - болт М. З. 78 Нм + 90° + 90°, 19 - Полукруглая заглушка, 20 - Головка блока цилиндров, 21 - регулировочная прокладка,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 системой рециркуляции ОГ в сборе, 36 - патрубок системы рециркуляции ОГ, 38 - прокладка головки блока, 40 - прокладка впускного коллектора, 41 - впускной коллектор, 42 - М. З. 24 Нм, 43 - подвесной кронштейн, 45 - патрубок системы охлаждения, 46 - дроссель, 48 - воздухопровод.

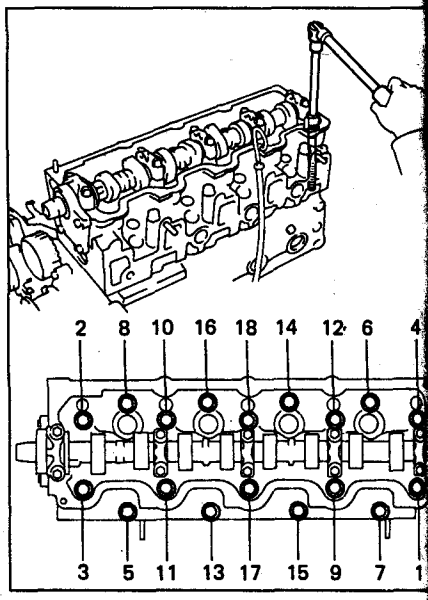


13. Снимите выпускной коллектор.
а) Отверните четыре болта, гайку, и снимите тепловой экран.
б) Отверните четыре болта, четыре гайки, снимите выпускной коллектор и прокладку.
14. Снимите правый подвесной кронштейн двигателя.
15. Снимите крышку и прокладку головки блока цилиндров, отвернув восемь болтов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



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

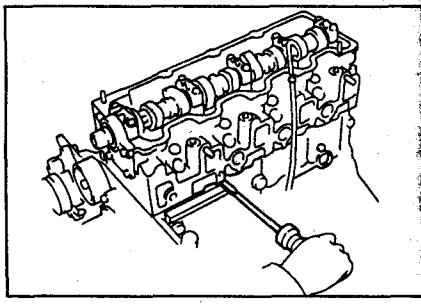
***Предупреждение**: Отворачивание болтов в неправильной последовательности может привести к деформации и появлению трещин*



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

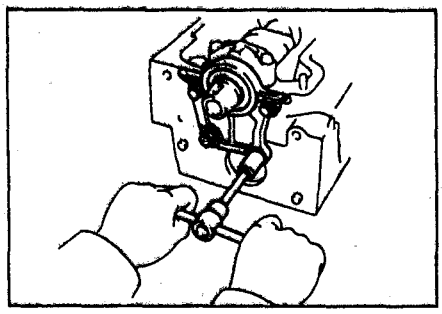
***Рекомендация**: При затруднениях со съемом головки установите отвертку между головкой и блоком в месте, указанном на рисунке, и разъедините их.*

***Предупреждение**: Будьте осторожны и не повредите привалочные плоскости блока цилиндров и головки блока цилиндров.*

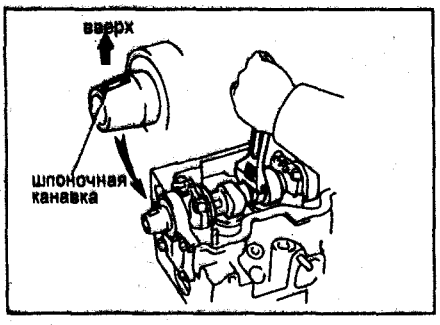


Разборка головки блока цилиндров

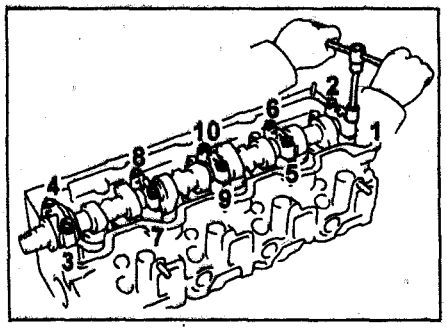
1. Снимите корпус сальника распределительного вала и прокладку, открутив четыре болта.



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

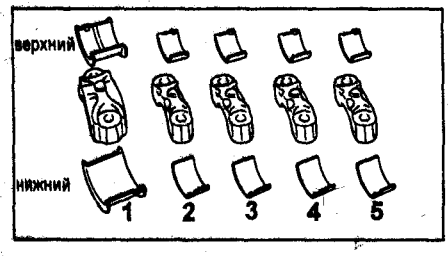


б) Равномерно ослабьте и снимите десять болтов крышек подшипников в несколько проходов, каждый из которых представляет собой последовательность, показанную на рисунке.



в) Снимите пять крышек подшипников и распределительный вал.
г) Снимите десять вкладышей из крышек подшипников и из головки блока цилиндров.

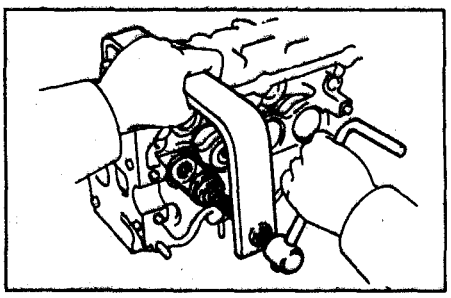
***Напоминание**: Расположите крышки подшипников и вкладыши в правильном порядке.*



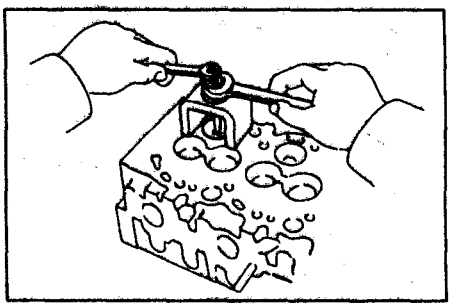
3. Снимите толкатели с регулировочными шайбами.

***Напоминание**: Расположите толкатели в порядке снятия.*

4. Снимите клапаны.
а) Используя специнструмент, сожмите пружину клапана и извлеките два сухаря.
б) Снимите тарелку пружины, пружину клапана и седло пружины.



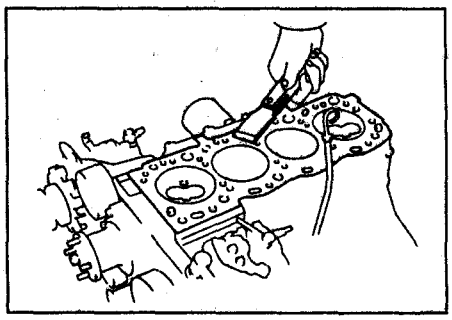
***Напоминание**: Расположите снятые детали по комплектам.*
в) Снимите маслоотражательные колпачки.
5. Снимите 4 камеры сгорания и регулировочные прокладки, используя специнструмент.



***Напоминание**: Расположите камеры сгорания (и прокладки) в порядке их снятия.*

Контроль состояния, очистка и ремонт составных частей головки блока цилиндров

1. Очистите днище поршней и привалочную плоскость блока цилиндров.
а) Проворачивая коленчатый вал, выведите последовательно каждый поршень в ВМТ. Используя шабер, удалите нагар с днища каждого поршня.
б) Снимите весь материал прокладки с привалочной плоскости блока цилиндров.



в) Сжатым воздухом удалите остатки прокладки, масла и воды с поверхностей и из отверстий блока.

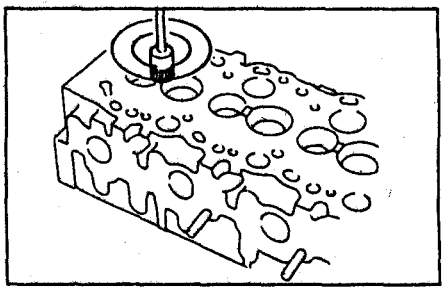
***Предупреждение**: При этой операции используйте защитные очки.*

2. Удалите материал прокладки.
Используя шабер, удалите весь материал прокладки с контактной плоскости коллектора и головки блока цилиндров.

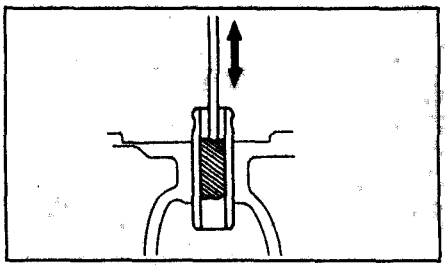
***Предупреждение**: Необходимо проявлять осторожность, чтобы не поцарапать поверхности.*

3. Очистите камеры сгорания.
Используя проволочную щетку, удалите весь нагар из камер сгорания.

***Предупреждение**: Необходимо проявлять осторожность, чтобы не поцарапать привалочную плоскость.*



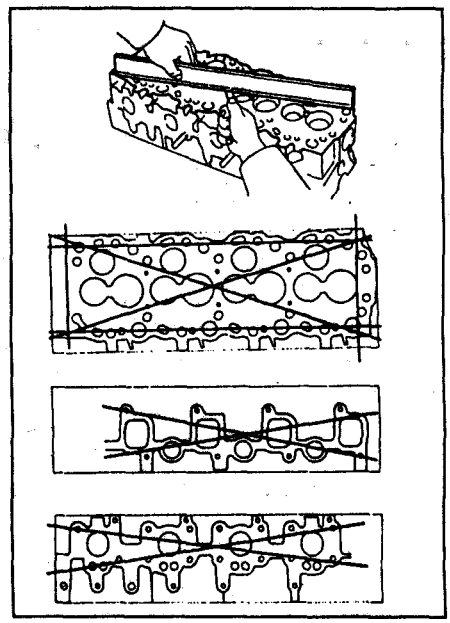
4. Очистите направляющие втулки клапанов.
Используя щетку для направляющих втулок клапанов и растворитель, очистите все направляющие втулки.



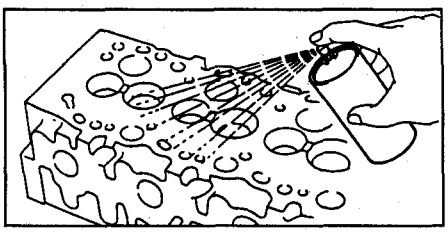
5. Тщательно очистите головку блока цилиндров используя мягкую щетку и растворитель.
6. Проверьте коробление привалочных поверхностей головки блока цилиндров, используя прецизионную линейку и щуп.

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

Если коробление поверхностей больше допустимого замените головку блока цилиндров или профрезеруйте привалочные плоскости.

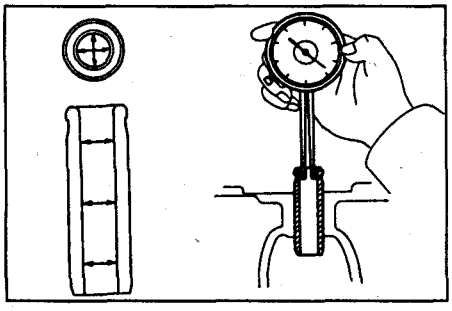


7. Проверьте головку блока цилиндров на наличие трещин.
Используя проникающий краситель, проверьте камеры сгорания, впускные и выпускные отверстия, верхнюю и нижнюю поверхности головки на наличие трещин.



8. Очистите клапаны.
а) Используя шабер соскоблить с тарелки клапана имеющийся нагар.
б) Используя проволочную щетку, тщательно очистить клапан.
9. Проверьте состояние стержней клапанов и направляющих втулок.
а) Индикатором - нутромером измерьте внутренний диаметр отверстий направляющих втулок клапанов, как показано на рисунке.

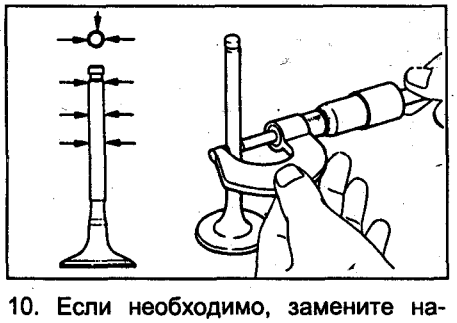
Внутренний диаметр .....8,01- 8,03 мм



б) Используя микрометр, измерьте диаметр стержня клапана.

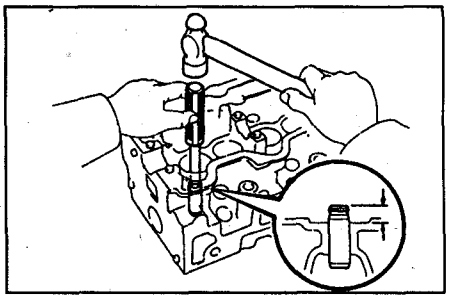
Диаметр стержня клапана:
Впускной.....7,975-7,990 мм
Выпускной.....7,960-7,975 мм
в) Вычтите из величины измеренного диаметра отверстия направляющей втулки клапана величину диаметра стержня клапана.

Номинальный зазор:
Впускной клапан 0,020- 0,055мм
Выпускной клапан ..0,035- 0,070мм
Максимально допустимый зазор:
Впускной клапан 0,08мм
Выпускной клапан 0,10мм
Если значение зазора превышает максимальное, то замените клапаны и направляющую втулки.



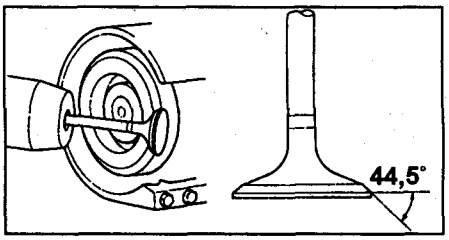
10. Если необходимо, замените направляющие втулки клапанов.
а) Используя выколотку и молоток, выбейте направляющие втулки.
б) Индикатором - нутромером измерьте отверстие в головке блока под направляющую втулку.
в) Выберете новую направляющую втулку (номинального или ремонтного размера).
Если диаметр отверстия под втулку в головке цилиндров превышает 13,025 мм, обработайте отверстие под ремонтный размер.

Ремонтный размер . 13,054-13,075мм
Если диаметр отверстия под втулку в головке цилиндров превышает 13,075 мм, то замените головку блока.
г) Используя специнструмент и молоток, легкими ударами посадите новую направляющую втулку на место. При этом втулка должна выступать из головки цилиндров на 10,8 - 11,2 мм.



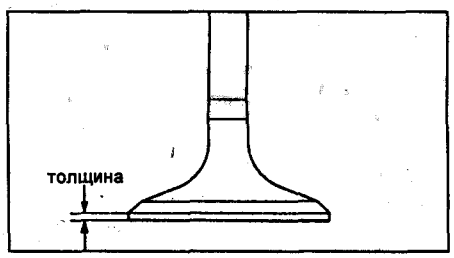
д) Разверткой (∅8 мм), обработайте внутренний диаметр направляющей втулки до получения номинального зазора между направляющей втулкой и стержнем клапана.
11. Проверка состояния фасок клапанов и их восстановление.
а) Шлифовка должна быть достаточной для удаления углублений и нагара.
б) Проверьте правильность угла конуса клапана, полученного в результате шлифовки.

Номинальный угол ..... 44,5°



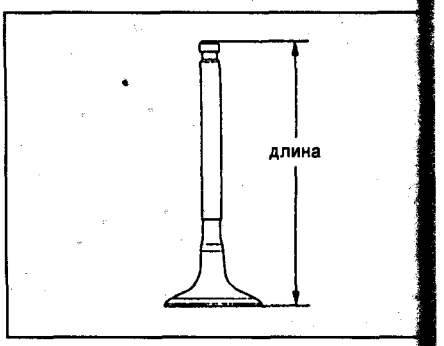
в) Проверьте толщину тарелки клапана.

Номинальная толщина:
Впускного клапана ..... 1,6 мм
Выпускного клапана ..... 1,7 мм
Минимальная толщина:
Впускного клапана ..... 1,1 мм
Выпускного клапана ..... 1,2 мм
Если толщина тарелки ниже минимального допустимого значения, то замените клапан.



г) Проверьте общую длину клапана.

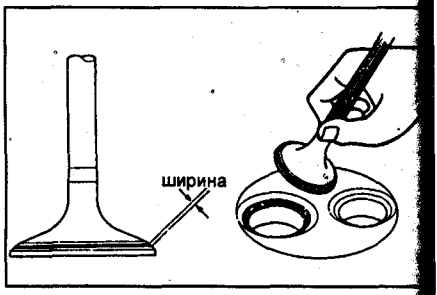
Номинальная длина клапана:
Впускного..... 103,29 - 103,69 мм
Выпускного..... 103,14 - 103,54 мм
Минимальная длина клапана:
Впускного.....102,79 мм
Выпускного.....102,64 мм
Если длина клапана меньше, то замените клапан.



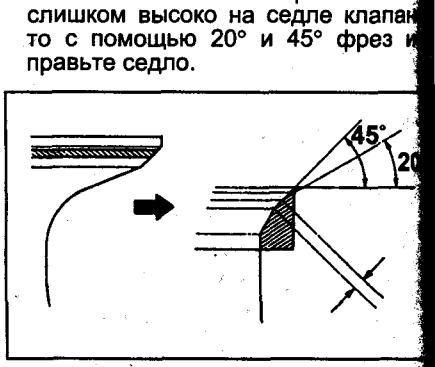
д) Проверьте торец клапана на и
нос. При наличии следов износа ф
шлифуйте торец или замените кл
пан.

***Предупреждение: Шлифовка к
должна приводить к уменьшени
минимально допустимой общ
длины клапана.***

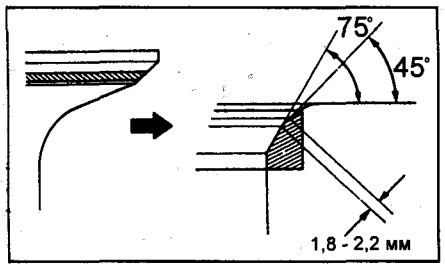
12. Проверьте и очистите седла кл
панов.
а) Фрезой (45°) очистите седла.
б) Проверьте посадку клапана. Н
несите белила тонким слоем
фаску клапана. Прижмите клапан
седлу. Клапан не вращать.
в) Проверьте контакт между фаск
клапана и седлом:
- Если отпечаток краски расположе
равномерно по всей окружности р
бочей фаски клапана, то ось клап
на совпадает с осью седла. Ес
нет - замените клапан.
- Если отпечаток краски расположе
равномерно по всей окружности р
бочей фаски седла клапана, то о
направляющей втулки и седла со
падают. Если нет, отфрезеруй
седло.
- Убедитесь, что пятно контакта ра
положено посередине седла клапа
и имеет ширину 1,8 - 2,2 мм.



Если ширина пятна контакта вых
дит за указанные пределы, скорре
тируйте ее следующим образом:
Если пятно контакта расположе
слишком высоко на седле клапан
то с помощью 20° и 45° фрез и
правьте седло.



Если пятно контакта расположе
слишком низко на седле клапан
используйте фрезы (75°) и (45°).

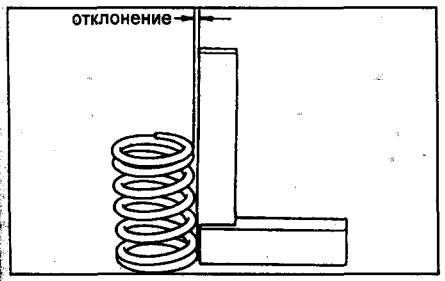


г) Притрите клапан к седлу клапана притирочной пастой.
д) После притирки промойте клапан и седло клапана.

13. Проверьте клапанные пружины.
а) Используя прецизионный угольник, измерьте неперпендикулярность клапанной пружины.

Максимальное отклонение .....2 мм

Если отклонение больше допустимого, замените клапанную пружину.



б) Штангенциркулем измерьте длину пружины в свободном состоянии:

Длина пружины:
С желтой меткой .....46,20 мм
С синей меткой .....49,14 мм

Если длина пружины не соответствует норме, замените пружину.



в) Используя приспособление для проверки пружин, измерьте деформацию пружины при нагрузке.

При нагрузке ..... 301 - 332 Н
Длина пружины .....37,0 мм

Если результаты измерения не соответствуют норме, замените клапанную пружину.

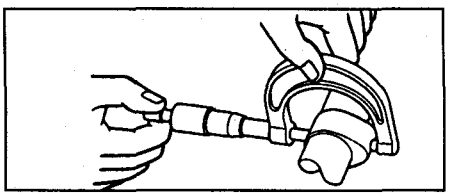
14. Проверьте распределительные валы и их подшипники.
а) Проверьте биение распредвала:
Установите распредвал на призмы.
Стрелочным индикатором измерьте биение распредвала по средней опорной шейке.

Максимально допустимое биение .....0,10 мм

Если биение больше нормы, то замените распредвал.
б) Проверьте высоту кулачков:

Номинальная высота кулачка:
Впускного
модели 2L (T) .....53,45 - 53,47 мм
Выпускного .....54,99 - 55,01 мм
Минимальная допустимая высота кулачка:
Впускного:
модели 2L .....53,35 мм
модели 2L-T.....52,95 мм
Выпускного.....54,49 мм

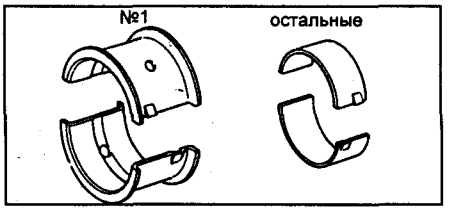
Если высота кулачков меньше минимально допустимой величины, то замените распредвал.



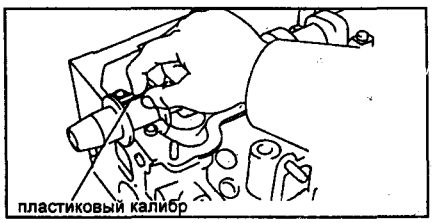
в) Проверьте диаметр опорных шеек распредвала, используя микрометр.

Номинальный размер:
Шейка №1..... 34,969 - 34,985 мм
Остальные..... 27,969 - 27,985 мм
Ремонтный размер №1:
Шейка №1..... 34,844 - 34,860 мм
Остальные..... 27,844 - 27,860 мм
Ремонтный размер №2:
Шейка №1..... 34,719 - 34,735 мм
Остальные..... 27,719 - 27,735 мм

Если диаметр опорной шейки не соответствует норме, измерьте зазор между шейкой распредвала и подшипником.
г) Проверьте состояние подшипников распределительного вала.
Проверьте вкладыши подшипника на выкрашивание и появление задиров. Если вкладыши повреждены, то замените их.

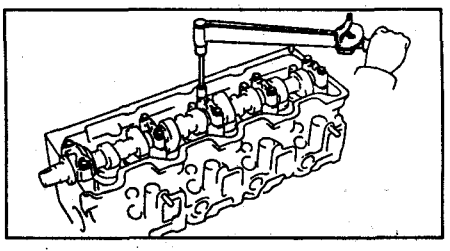


д) Проконтролируйте величину масляного зазора распределительного вала.
Очистите крышки подшипников и опорные шейки распредвала.
Уложите распредвал на опорные поверхности головки блока цилиндров.
Положите пластиковый калибр на каждую опорную шейку распредвала.



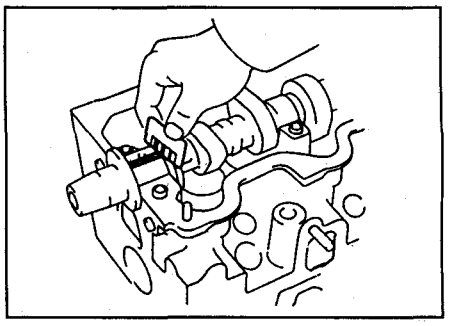
Установите крышки подшипников и затяните болты крепления моментом затяжки 25 Нм.

Рекомендация: Не поворачивайте распределительный вал.



Снимите крышки подшипников.
Измерьте ширину калибров и определите зазор.

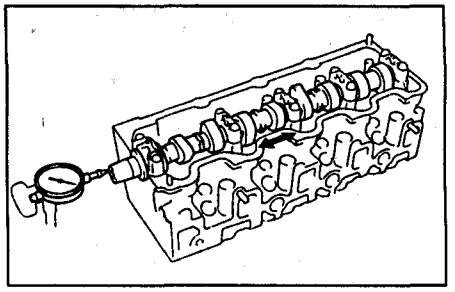
Номинальный зазор .. 0,022-0,074 мм
Максимальный зазор..... 0,10 мм



Если масляный зазор превышает максимально допустимое значение, то замените вкладыши подшипников.
Если необходимо, отшлифуйте или замените распределительный вал.
Удалите остатки калибров.
е) Если необходимо, отшлифуйте и отхонингуйте шейки распределительного вала до ремонтного размера. Установите новые вкладыши подшипников шеек (ремонтных размеров).
ж) Проверьте величину осевого зазора распределительного вала.
Установите распределительный вал на место.
Стрелочным индикатором, измерьте осевой зазор, для чего переместите распределительный вал назад и вперед.

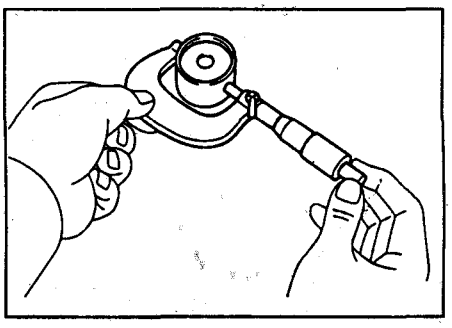
Номинальный осевой зазор .....0,080-0,280 мм
Максимальный осевой зазор .....0,35 мм

Если осевой зазор превышает максимально допустимое значение, то замените вкладыш подшипника № 1.
Если необходимо, замените распределительный вал.



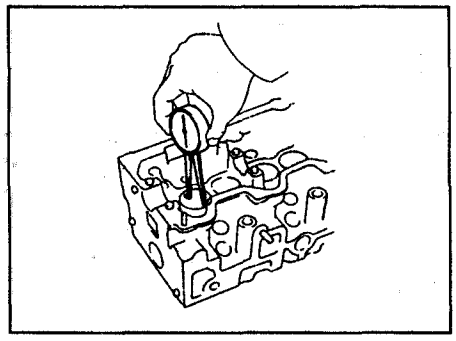
15. Проверьте состояние толкателей клапанов и отверстий под толкатели.
а) Микрометром измерьте диаметр толкателя.

Диаметр толкателя ..40,892 - 40,902 мм



б) Индикатором - нутромером измерьте диаметр отверстия толкателя головки блока цилиндров.

Диаметр отверстия..40,960 - 40,980 мм



в) Вычтите измеренный диаметр толкателя из измеренного диаметра отверстия.

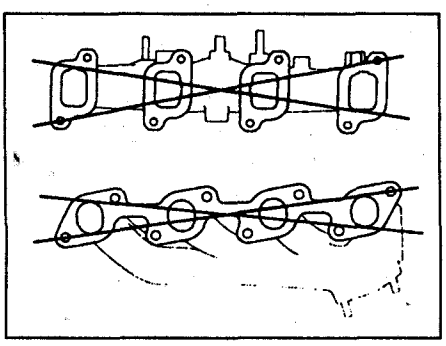
Номинальный зазор...0,058-0,088 мм
Максимальный зазор.....0,10 мм

Если величина зазора превышает максимальную величину, замените толкатель. В случае необходимости, замените головку блока.

16. 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.



17. Проверьте состояние болтов головки блока цилиндров.
Используя штангенциркуль, измерьте наружный диаметр резьбы в месте наименьшего диаметра.

Номинальный наружный диаметр .....11,80-12,00 мм

Минимальный наружный диаметр .....11,60 мм

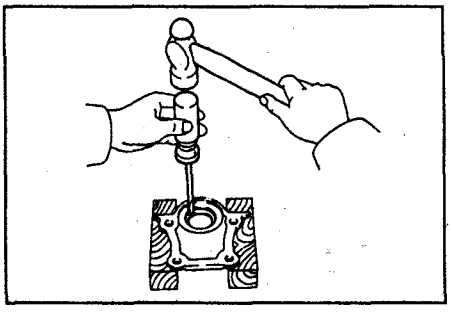
Если наружный диаметр меньше минимально допустимого значения, то замените болт.



Замена сальника распределительного вала

Напоминание: Существует два способа замены масляного уплотнения, описанные ниже.

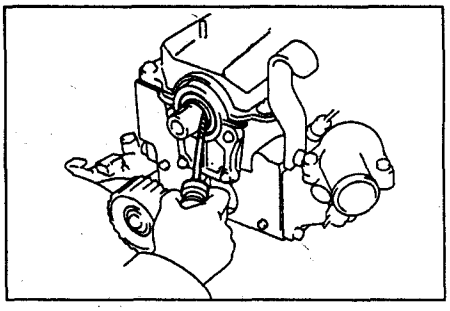
1. Если держатель сальника распределительного вала снят:
а) Используя отвертку и молоток, легкими ударами выбейте сальник.



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.

Предупреждение: Необходимо проявлять осторожность, чтобы не повредить распределительный вал. Жало отвертки обернуть 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.

Сборка головки блока цилиндров

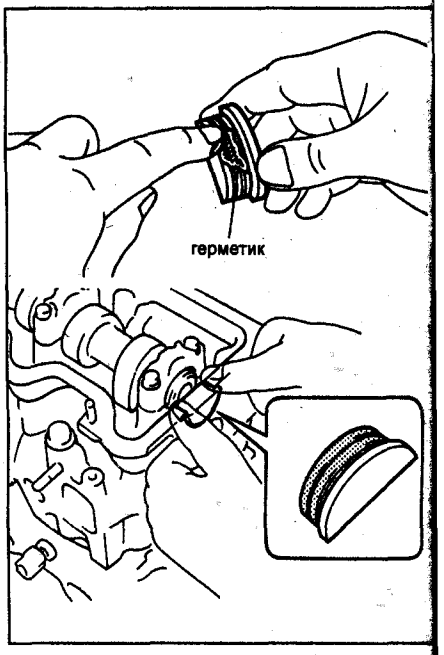
Напоминание: Тщательно очистите все детали, подлежащие сборке.

Перед установкой деталей нанесите на все сопрягаемые поверхности моторное масло.

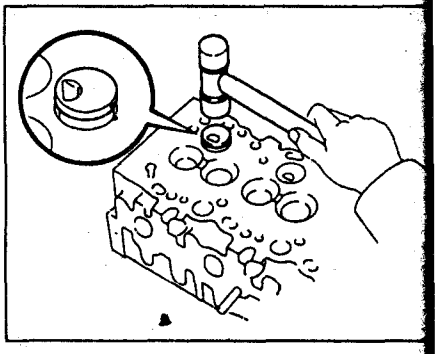
Замените все прокладки и масляные уплотнения новыми.

Только для двигателей 2L-T:

1. Установите полукруглую заглушку.
а) Снимите старый слой прокладки.
б) Нанесите герметик на заглушку.
в) Установите заглушку в головку блока цилиндров.



2. Установите камеры сгорания.
а) Совместите штифт камеры сгорания с выемкой головки блока.
б) Используя молоток с оболочкой из пластмассы, легкими ударами установите на место прокладки и камеры сгорания.



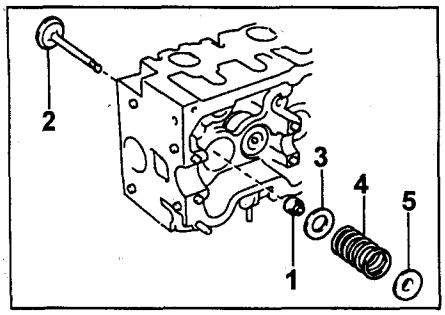
в) Используя стрелочный индикатор, измерьте расстояние, на которое камера сгорания выступает из головки цилиндров (в пределах ±0,03 мм).
Если расстояние выступания выходит за заданные пределы, то отрегулируйте его с помощью прокладок.

Толщина прокладки: ..... 0,03 м

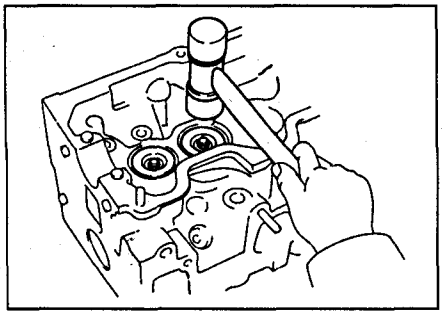


3. Установите клапаны.
а) Установите следующие детали:

(1) маслосъемный колпачок.
(2) клапан.
(3) седло пружины.
(4) пружину клапана.
(5) тарелку пружины.

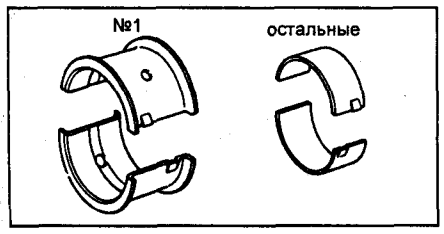


б) Используя специнструмент, сожмите пружину клапана и установите два сухаря на стержень клапана.
в) Используя молоток с оболочкой из пластмассы, нанесите легкие удары по торцу клапана, чтобы обеспечить совмещение деталей.

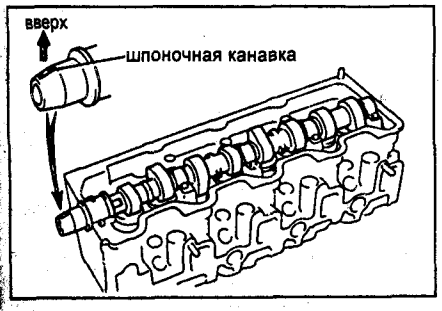


4. Установите толкатели и регулировочные шайбы. Проверьте чтобы толкатель легко вращался от руки.
5. Установите распределительный вал.

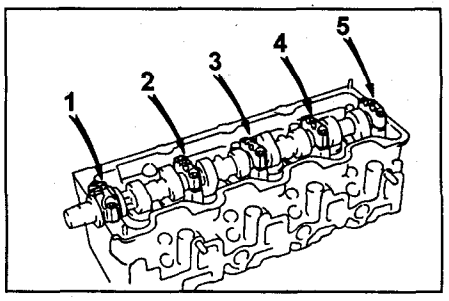
Рекомендация: Следует помнить, что для шейки № 1 и остальных используются различные вкладыши подшипников.



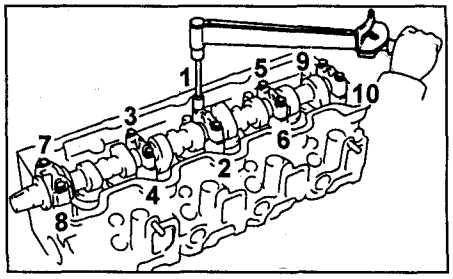
а) Установите десять вкладышей подшипников в крышки подшипников и головку цилиндров.
б) Установите распределительный вал на головку блока цилиндров так, чтобы шпоночная канавка была обращена вверх.



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 затяжки 25 Нм, делая это в несколько проходов, в показанной на рисунке последовательности.



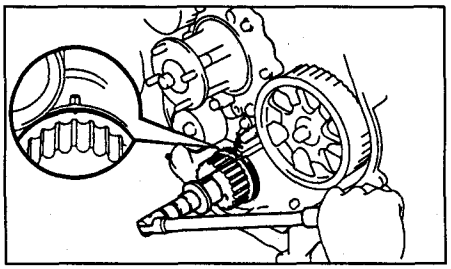
6. Осуществите регулировку теплового зазора клапанов.

Тепловой зазор:
впускной клапан ..... 0,20 - 0,30 мм
выпускной клапан .... 0,40 - 0,50 мм

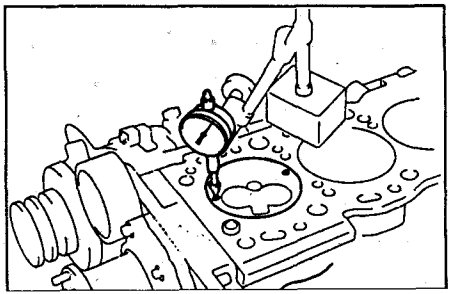
7. Установите новую прокладку и фиксатор сальника распределительного вала. Затяните четыре болта моментом затяжки18 Нм.

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 нулевые показания стрелочного индикатора - 0 мм.
Измерьте выступание поршня из блока цилиндров, смещая стрелочный индикатор.

Выступание ..... 0,68 - 0,97 мм

Напоминание: 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.

Напоминание: 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

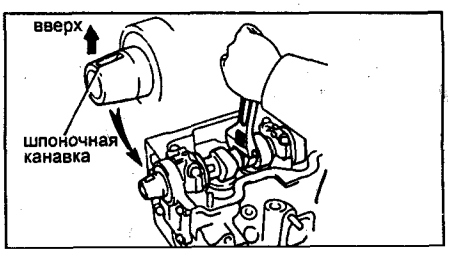


При выборе новой прокладки головки блока используйте наибольшее значение выступания.

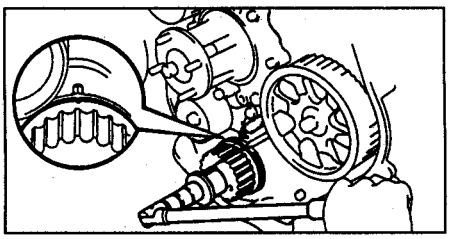
Рекомендация: На заводе устанавливается 6 типов прокладок головки блока (маркируемые от A до F), но лишь три типа поставляются в качестве запчастей (B, D и F), поэтому при замене прокладки нужно выбирать из трех указанных выше типов.

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.

Напоминание: Правильно ориентируйте прокладку.

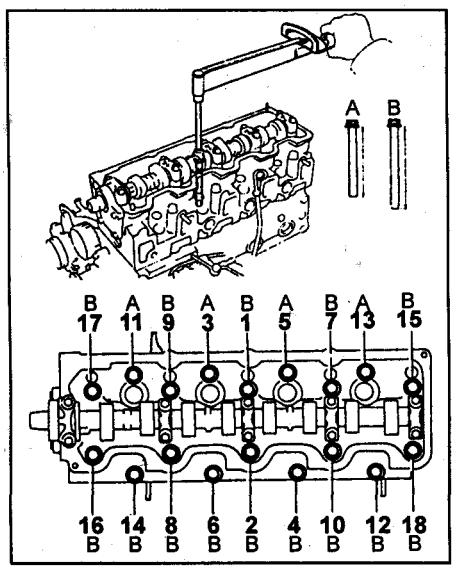
Установите головку блока цилиндров по штифтам.
б) Установите болты головки блока.

Напоминание: Болты головки блока цилиндров затягивают в три последовательных этапа.

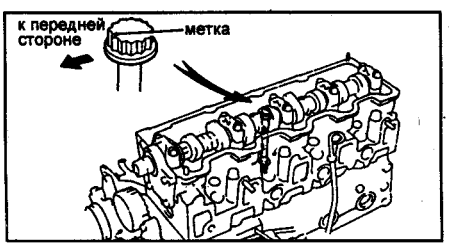
Если какой-либо из болтов сломан или деформирован, замените его.
Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбу и подголовники болтов головки блока цилиндров.
Прежде всего установите и равномерно затяните восемнадцать болтов головки блока цилиндров в несколько проходов, в показанной на рисунке последовательности моментом затяжки 78 Нм.

Напоминание: Болты типов A и B, показанные на рисунке, имеют длины:

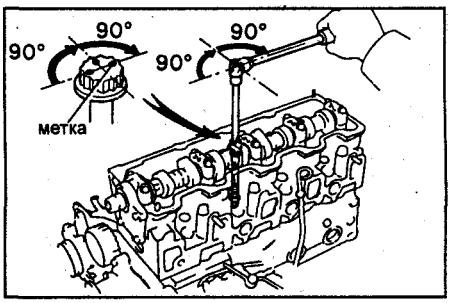
Тип A - 107 мм; тип B - 127 мм.



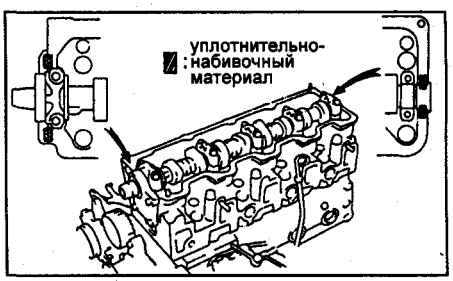
Если какой-либо из болтов не удовлетворяет требованиям по моменту затяжки, то замените его.
Пометьте болты головки блока цилиндров.



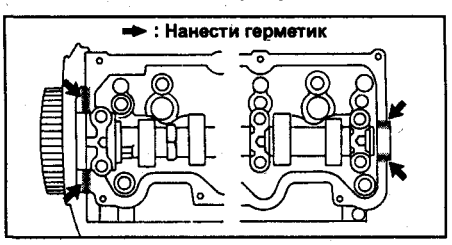
На втором проходе затяните болты головки блока цилиндров на угол 90° в той же последовательности, как указывалось выше.
На третьем проходе затяните болты головки блока цилиндров дополнительно на 90°.
Метка теперь должна быть обращена к задней стороне.



4. Установите крышку № 1 головки цилиндров.
Разместите уплотнительно-набивочный материал в головке блока цилиндров, как показано на рисунке.
Уплотнительно-набивочный материал: номер элемента 08826-00080 или эквивалентный.



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



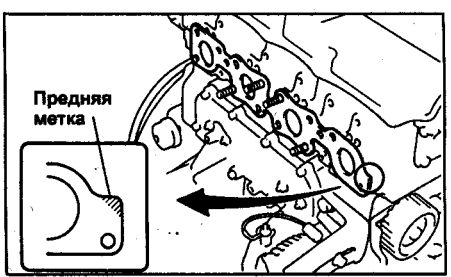
б) Положите прокладку на крышку головки блока цилиндров.
в) Установите на место крышку головки блока с восемью болтами и двумя гайками.

Момент затяжки:.....4,9 Н·м.

5. Установите правый подвесной кронштейн двигателя.

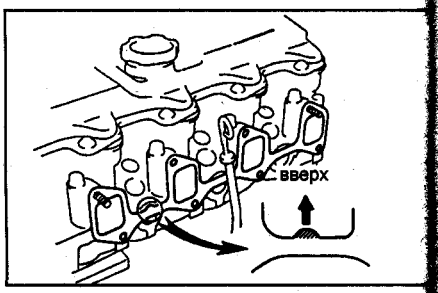
Момент затяжки:.....37 Н·м.

6. Установите выпускной коллектор.
а) Установите новую прокладку и выпускной коллектор. Затяните болты и гайки моментом 52 Нм.



б) Установите тепловой экран с четырьмя болтами.

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

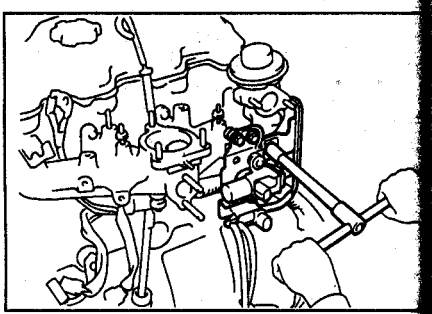


а) Для 2L-T. Установите новую прокладку и впускной коллектор.
б) Затяните гайки и болты впускного коллектора моментом 24 Нм.
в) Для 2L-T. Поставить тепловой изолятор и закрепить гайкой резистор свечи накаливания.

8. (2L-T) Установите клапан рециркуляции, трубки, переходник клапана и узел обратного клапана.
а) Положите новую прокладку на впускной трубопровод.
б) Закрепите клапан рециркуляции трубку двумя гайками.

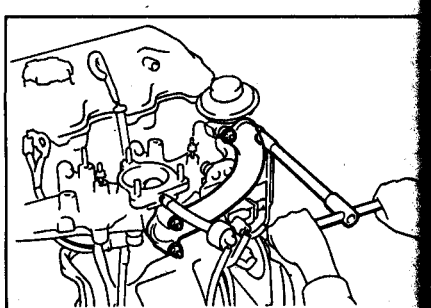
Момент затяжки: ..... 13 Н·

в) Закрепите узел обратного клапана на рециркуляции тремя болтами.
г) Соедините разъемы клапанов отключения и регулирования разряжения.

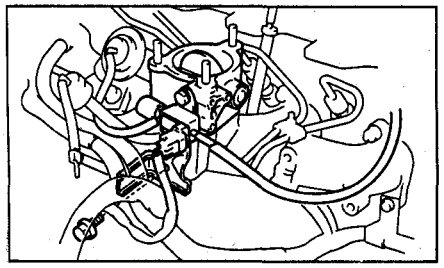


д) (2L-T) Установите две новые прокладки, переходник клапана рециркуляции и воздушную трубку, и закрепите их четырьмя гайками.

Момент затяжки: ..... 19 Н·



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 клапану отключения вакуума.

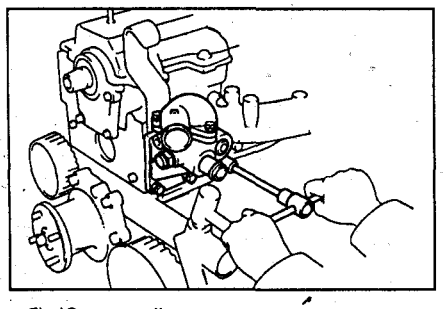


10. Установите левый подвесной кронштейн двигателя.

Момент затяжки: ..... 37 Н·м

11. Установите патрубок отвода воды и узел кожуха отводящего патрубка.
а) Установите новую прокладку, патрубок отвода воды и узел кожуха отводящего патрубка 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.

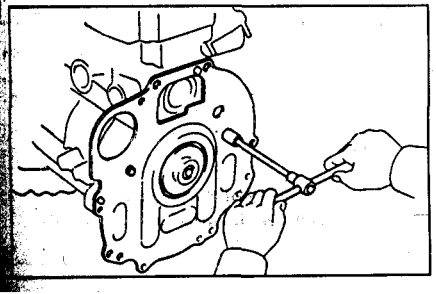
Момент затяжки: ..... 18 Н·м

13. Установите шкив распределительного вала.
14. Установите форсунки.
15. Для 2L-T. Установите ТНВД. (см. соответствующий раздел).
16. Установите ремень привода ГРМ (см. соответствующий раздел).
17. (2L-T) Установите турбокомпрессор.
18. Заполните двигатель охлаждающей жидкостью (см. соответствующий раздел).
19. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии течей.
20. Проверьте уровень охлаждающей жидкости и масла.

Блок цилиндров

Подготовка к разборке

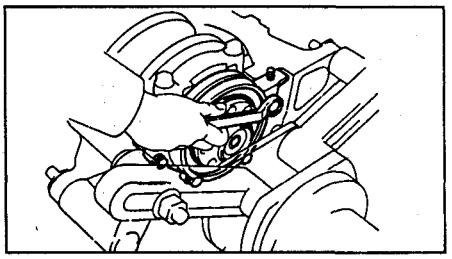
1. (Механическая КПП) Снимите крышку и диск сцепления.
2. (Механическая КПП) Снимите маховик.
3. (Автоматическая КПП) Снимите ведущий диск.
4. Снимите заднюю торцевую крышку. Снимите два болта, торцевую крышку и пылезащитную крышку.



5. Установите двигатель на стенд для разборки.
6. Снимите генератор переменного тока.
7. Снимите ремень привода ГРМ и шкивы.
8. Снимите головку блока цилиндров (*см. раздел "Головка блока цилиндров"*).
9. Снимите ТНВД (см. раздел "Топливная система").
10. Снимите водяной насос (см. раздел "Система охлаждения").
11. Снимите масляный поддон и масляный насос (см. раздел "Система смазки").
12. Снимите масляный радиатор (см. раздел "Система смазки").

Разборка блока цилиндров

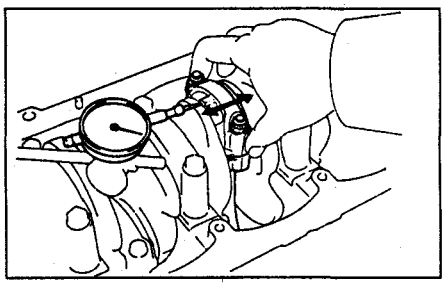
1. Снимите четыре болта, держатель и прокладку.



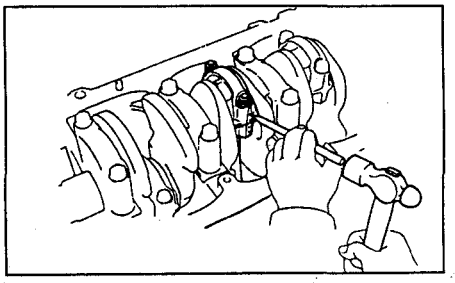
2. Проверьте осевой зазор шатуна. Используя стрелочный индикатор, измерьте осевой зазор, для чего перемещайте шатун назад и вперед.

Номинальный осевой зазор..... 0,08 - 0,30 мм
Максимальный осевой зазор.....0,35 мм

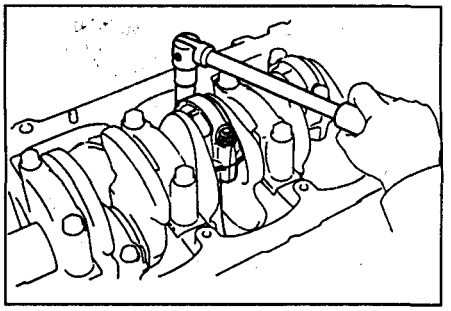
Если осевой зазор превышает максимально допустимое значение, то замените шатун. Если необходимо, замените коленчатый вал.



3. Снимите крышки нижних головок шатунов и проверьте зазор в шатунных шейках.
а) Используя кернер или цифровое клеймо, нанесите метки совмещения на шатун и крышку, чтобы гарантировать правильную повторную сборку.

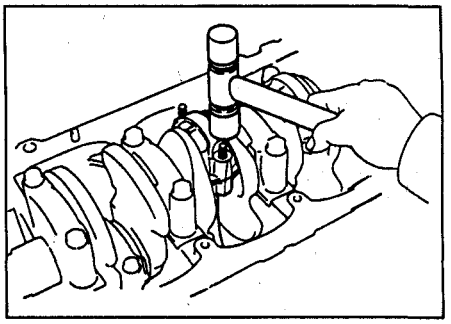


б) Отверните гайки крепления крышек шатунов.

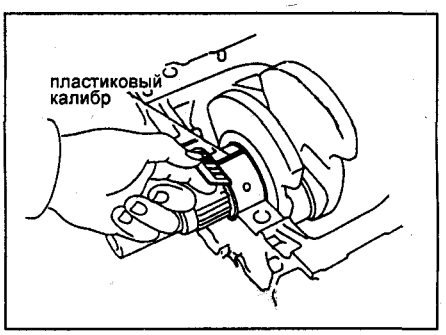


в) Молотком с пластиковой головкой постучите по болтам и снимите шатунные крышки.

Напоминание: Оставьте шатунные вкладыши на своих местах.



г) Закройте болты шатуна маленькими кусками шланга, чтобы защитить коленчатый вал от повреждения.
д) Очистите шатунную шейку и подшипник.
е) Проверьте шатунную шейку и подшипник на наличие выкрашивания и трещин. Если шатунная шейка или подшипник повреждены, то замените вкладыши подшипников. Если необходимо, отшлифуйте или замените коленчатый вал.
ж) Наложите кусок пластикового калибра вдоль оси шатунной шейки.



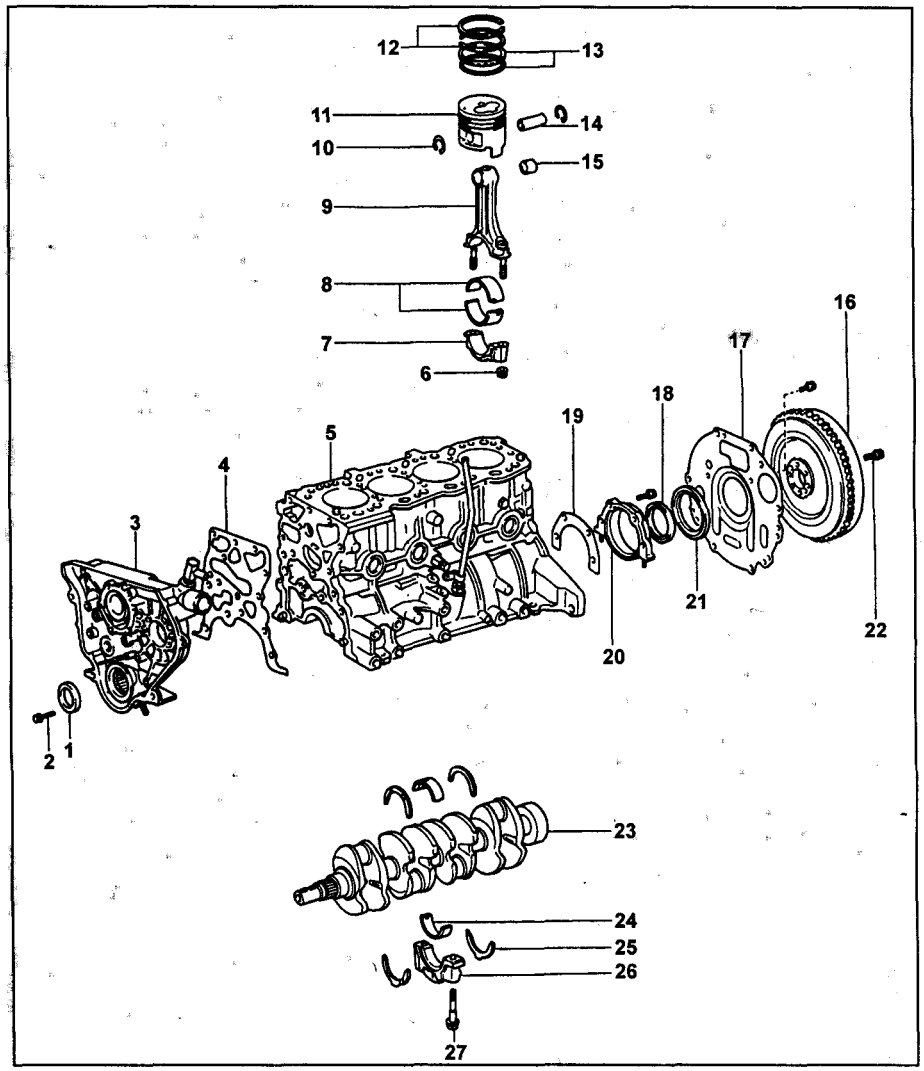
з) Установите крышку нижней головки шатуна и затяните моментом затяжки 54 Нм. Второй проход - поворот на 90°.

Напоминание: Не поворачивайте коленчатый вал.

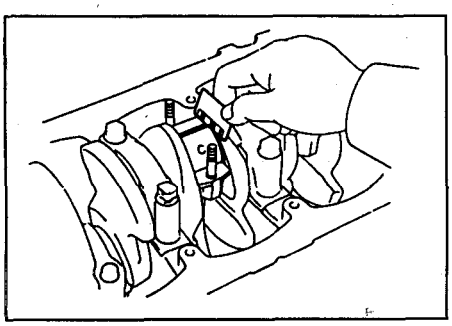
и) Снимите крышку нижней головки шатуна.
к) Измерьте размер калибра в точке максимальной ширины, определите зазор.

Номинальный размер *шеек* ..... *0,036 - 0,064 мм*
Ремонтный №1:
Двигатель 2L..... 0,023 - 0,073 мм
Максимальный зазор: ..... 0,10 мм

Если зазор превышает максимально допустимое значение, то отшлифуйте или замените коленчатый вал.



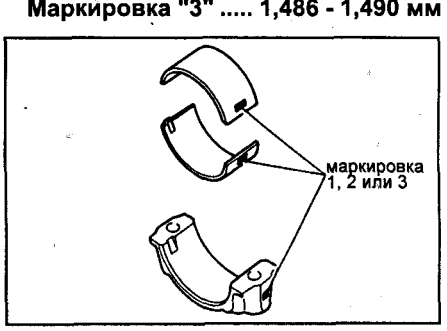
Блок цилиндров. 1 - передний сальник, 2 - болт М. З. 23 Нм, 3 - кожух ремня ГРМ, 4 - прокладка, 5 - блок цилиндров, 6 - гайка - 54 Нм + 90°, 7 - крышка шатуна, 8 - вкладыш шатунного подшипника, 9 - шатун, 10 - стопорное кольцо, 11 - поршень, 12 - поршневые кольца № 1 и № 2, 13 - маслосъемное кольцо (кольцо и расширитель), 14 - поршневой палец, 15 - втулка шатуна, 16 - маховик (механическая КПП) или ведущий диск (автоматическая КПП), 17 - задняя торцевая крышка, 18 - задний сальник коленвала, 19 - прокладка, 20 - крышка заднего сальника, 21 - пылезащитная крышка, 22 - болт М. З. 123 Нм (механическая КПП) 98 Нм (автоматическая КПП), 23 - коленчатый вал, 24 - вкладыш коренного подшипника, 25 - упорное полукольцо коренного подшипника, 26 - крышка коренного подшипника, 27 - болт М. З. 103 Нм.



***Напоминание:** Если устанавливают подшипники номинального размера, то заменять подшипник можно подшипником, имеющим тот же номер, маркировка которого нанесена на крышке большой головки шатуна. Стандартный подшипник имеет один из трех размеров, имеющих маркировки "1", "2" и "3" соответственно.*

Толщина стенки в центральной точке вкладыша подшипника номинального размера:

Маркировка "1" ..... 1,478 - 1,482 мм
Маркировка "2" ..... 1,482 - 1,486 мм
Маркировка "3" ..... 1,486 - 1,490 мм

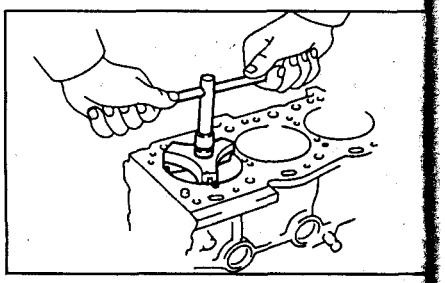


л) Полностью удалите остатки калибра.

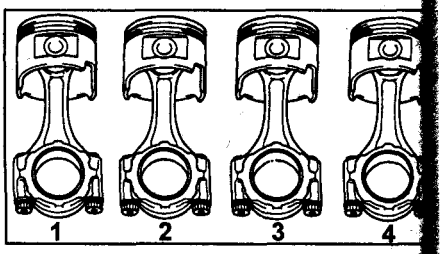
4. Снимите шатунно - поршневую группу.

а) Снимите нагар с верхней части цилиндра.

б) Протолкните шатунно - поршневую группу и верхний вкладыш подшипника через верхнюю сторону блока цилиндров.



***Напоминание:** Держите подшипники (вкладыши), шатун и крышки вместе. Располагайте узлы поршней и шатунов в последовательности снятия.*



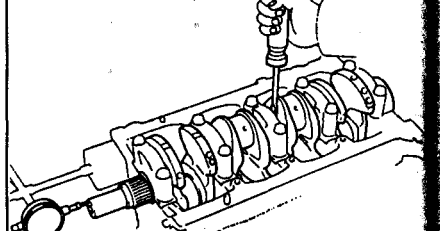
5. Проверьте осевой зазор коленчатого вала. Используя стрелочный индикатор, измерьте осевой зазор во время перемещения коленчатого вала назад и вперед с помощью отвертки, действующей в качестве рычага.

Номинальный осевой зазор:..... 0,04 - 0,25 мм
Максимальный осевой зазор:..... 0,30 мм

Если осевой зазор превышает максимально допустимое значение, замените упорный подшипник.

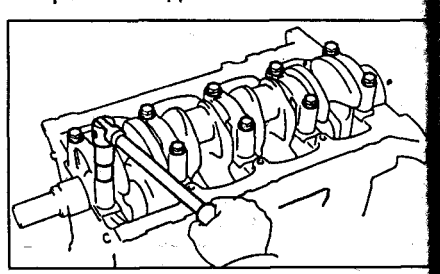
Толщина упорных шайб:

Номинал..... 2,430 - 2,480 мм
Ремонт №1..... 2,493 - 2,543 мм
Ремонт №2..... 2,555 - 2,605 мм



6. Снимите крышки коренных подшипников и проверьте зазор "коренная шейка - подшипник".

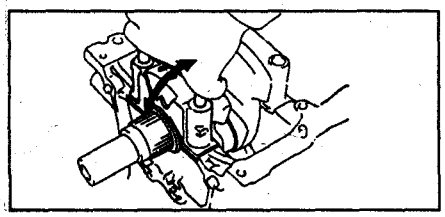
а) Снимите десять болтов крышек коренных подшипников.



б) Используя снятые болты крышек коренных подшипников, перемещайте крышку коренного подшипника назад и вперед, затем снимите крышки коренных подшипников, нижние вкладыши коренных подшипников и нижние упорные шайбы (только в крышке коренного подшипника № 3).

Напоминание: Держите вместе нижний вкладыш коренного подшипника и крышку коренного подшипника.

Располагайте крышки коренных подшипников и нижние упорные шайбы в порядке снятия.



в) Поднимите коленчатый вал.

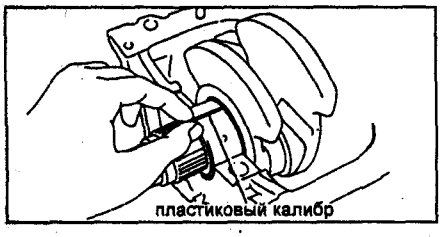
Напоминание: Держите верхние вкладыши коренных подшипников и верхние упорные шайбы вместе с блоком цилиндров.

г) Очистите шейку и вкладыш каждого коренного подшипника.

д) Проверьте шейку и вкладыш каждого коренного подшипника на наличие выкрашивания и трещин. Если шейка или вкладыш повреждены, то замените вкладыши подшипника. Если необходимо, отшлифуйте или замените коленчатый вал.

е) Установите коленчатый вал на блок цилиндров.

ж) Уложите пластиковый калибр на каждую шейку.



з) Установите крышки коренных подшипников (см. раздел "Сборка блока цилиндров").

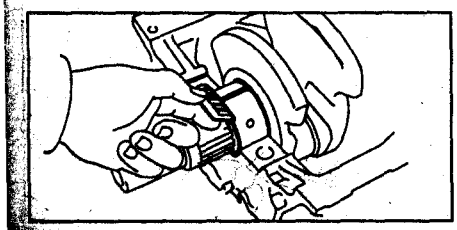
Момент затяжки: ..... 103 Н·м

Напоминание: Не поворачивайте коленчатый вал.

и) Снимите крышки коренных подшипников.

к) Измерьте размер калибра в точке максимальной ширины, определите зазор.

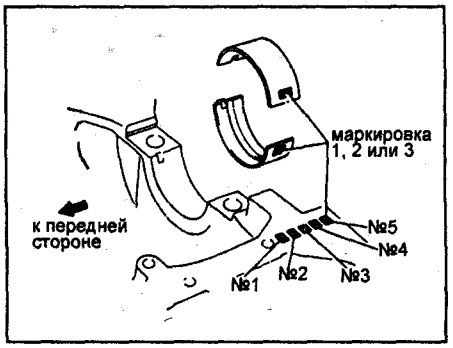
Номинальный размер .....0,034 - 0,065 мм
Ремонтный размер №1 и 2.....0,033 - 0,079 мм
Максимальный зазор: .....0,10 мм



Если зазор превышает максимально допустимое значение, то замените вкладыши подшипников. Если необходимо, отшлифуйте или замените коленчатый вал.

Напоминание: Если устанавливают подшипники номинального размера, то заменять подшипник можно подшипником, имеющим тот же номер, маркировка которого нанесена сзади на нижней правой стороне блока цилиндров. Стандартные подшипники делятся на три размера, имеющие маркировки "1", "2" и "3" соответственно.

Толщина стенки в центральной точке вкладыша подшипника стандартного размера:
Маркировка "1" ..... 1,979 - 1,983 мм
Маркировка "2" ..... 1,983 - 1,987 мм
Маркировка "3" ..... 1,987 - 1,991 мм



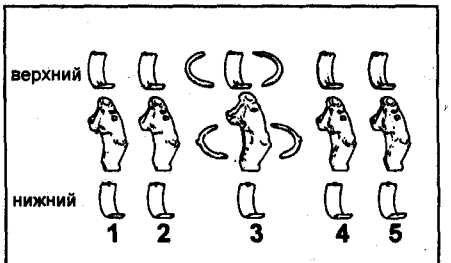
л) Полностью удалите остатки калибра.

7. Снимите коленчатый вал.

а) Поднимите коленчатый вал.

б) Снимите верхние вкладыши коренных подшипников и верхние упорные шайбы с блока цилиндров.

Напоминание: Располагайте крышки коренных подшипников, вкладыши подшипников и упорные шайбы в порядке их снятия.



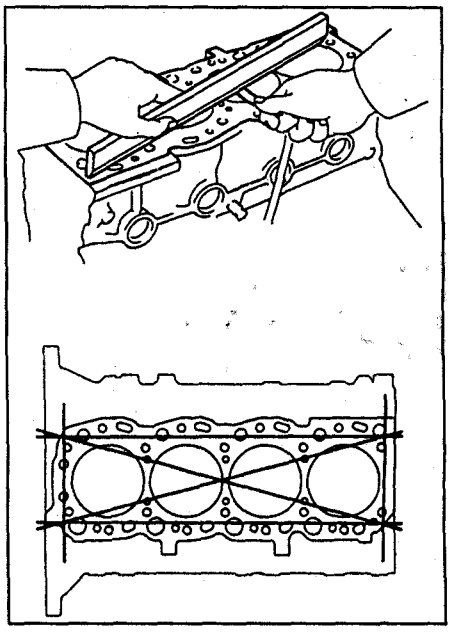
8. Снимите обратные клапаны и масляные форсунки (см. раздел "Система смазки").

Контроль состояния блока цилиндров

1. Используя шабер для прокладок, удалите весь материал прокладки с поверхности блока цилиндров.
2. Очистите блок цилиндров, используя мягкую щетку и растворитель.
3. Проверьте коробление плоскости разъема блока цилиндров с головкой блока,

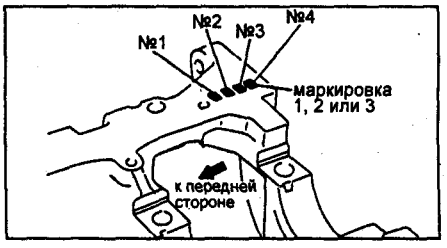
Максимальное коробление ...0,20 мм

Если коробление превышает максимально допустимое значение, то замените блок цилиндров.

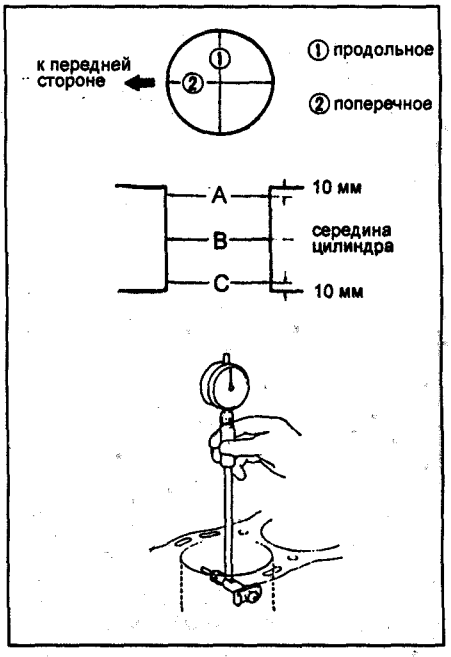


4. Проверьте зеркало цилиндра на наличие вертикальных рисок.
Если имеются глубокие риски, то расточите все четыре цилиндра. Если необходимо, замените блок цилиндров.
5. Контроль диаметра цилиндра.

Напоминание: Существует три стандартных размера цилиндра по диаметру, имеющие маркировку "1", "2" и "3" соответственно. Маркировка наносится клеймением в нижней левой части задней стороны блока цилиндров.



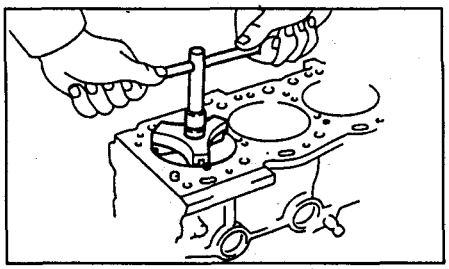
Используя нутромер, определите диаметр цилиндра в положениях A, B и C в осевом и поперечном направлениях.



Номинальный диаметр:
Двигатели 2L, 2L-T
маркировка "1" .....92,00 - 92,01 мм
маркировка "2" .....92,01 - 92,02 мм
маркировка "3" .....92,02 - 92,03 мм
Предельно допустимый диаметр:
Двигатели 2L, 2L-T.....92,23 мм
Ремонтный, увеличенный на 0,50мм:
Двигатели 2L, 2L-T.....92,73 мм
Если диаметр превышает максимально допустимое значение, то расточите все четыре цилиндра. Если необходимо, замените блок цилиндров.

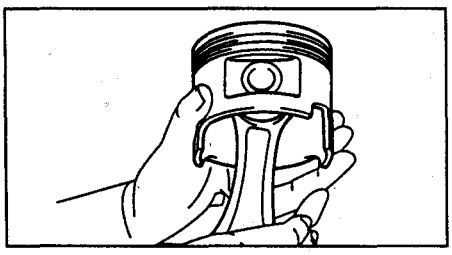
6. Удаление канавки износа.

Если износ не превышает 0,2 мм, то используйте развертку для удаления канавки в верхней части цилиндра.

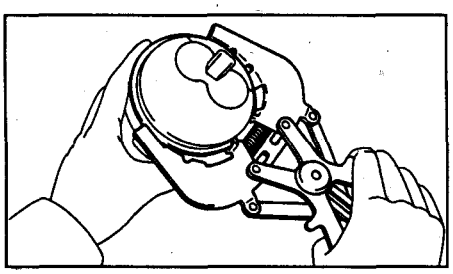


Разборка поршня и шатуна

1. Проверьте посадку поршня и поршневого пальца, покачивая поршень на поршневом пальце. Если ощущается какое-либо перемещение (люфт), то замените поршень и палец в комплекте.

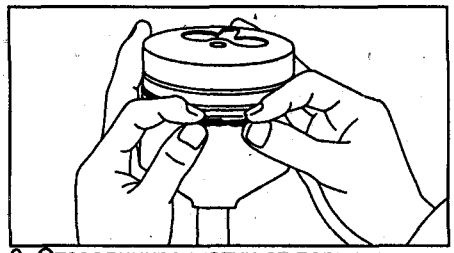


2. Снимите компрессионные поршневые кольца, используя эспандер.

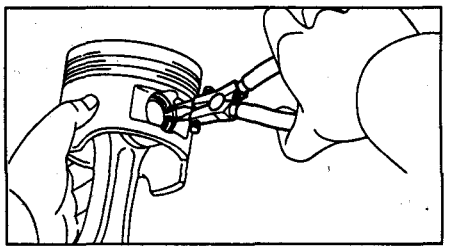


Вручную снимите верхний и нижний скребки и расширитель маслосъемного кольца.

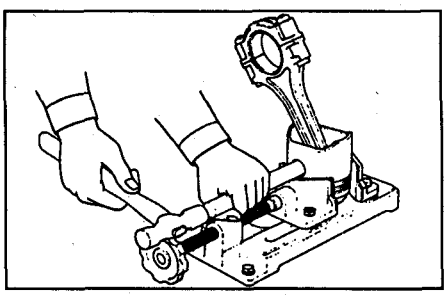
Внимание: Расположите поршневые кольца в определенном порядке.



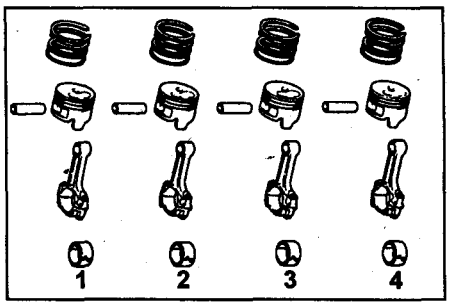
3. Отсоедините шатун от поршня.
а) Снимите стопорные кольца поршневого пальца.



б) Нагрейте поршень до температуры примерно 60° С.
в) Выпрессуйте палец из бобышек поршня при помощи молотка и круглой латунной выколотки подходящего диаметра.

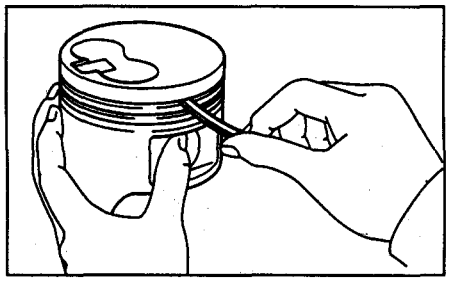


Напоминание: Расположите поршни, пальцы, кольца, шатуны и подшипники в соответствующем порядке.



Оценка технического состояния шатунов, поршней и поршневых колец.

1. Очистите поршень.
а) Используя шабер, удалите нагар с днища поршня.
б) Используя сломанное кольцо, очистите канавки поршневых колец.



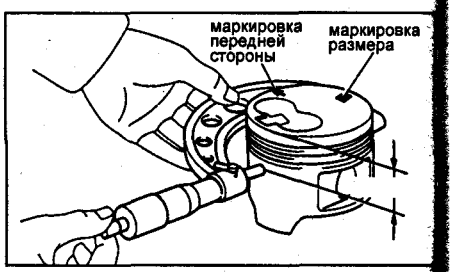
в) Используя растворитель и мягкую щетку, тщательно очистите поршень.

Предупреждение: Не используйте проволочную (металлическую) щетку.

2. Проверьте диаметр поршня и зазор между поршнем и цилиндром.

Напоминание: Существует три номинальных размера поршней по диаметру, имеющие маркировку "1", "2" и "3" соответственно. Маркировка наносится клеймением на днище поршня.

а) Используя микрометр, измерьте диаметр поршня под прямым углом к оси пальца на расстоянии 58 мм - для двигателей 2L, 2L-T и 56 мм - для двигателей 3L от днища поршня.

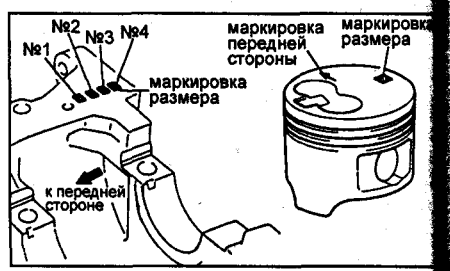


Номинальный диаметр поршня:
Двигатели 2L, 2L-T
маркировка "1" ..... 91,94 - 91,95 мм
маркировка "2" ..... 91,95 - 91,96 мм
маркировка "3" ..... 91,96 - 91,97 мм
Ремонтный, увеличенный на 0,50 мм:
Двигатели 2L, 2L-T ...92,44 - 91,47 мм
б) Измерьте диаметр цилиндра в поперечном направлении (см. выше).
в) Вычтите результат измерения диаметра поршня из результата измерения диаметра цилиндра.

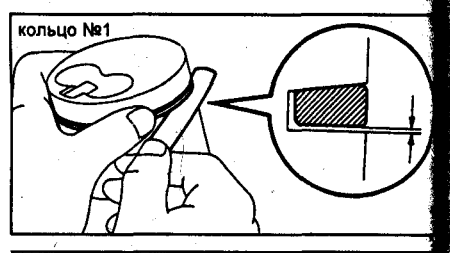
Номинальный зазор .... 0,05 - 0,07 мм
Максимальный зазор..... 0,14 мм

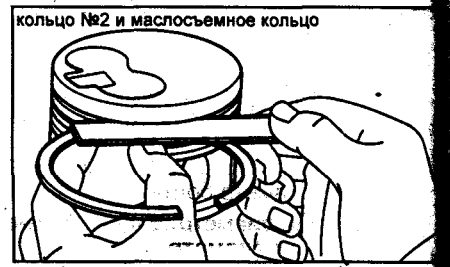
Если значение зазора превышает максимально допустимое значение, то замените четыре поршня и расточите все четыре цилиндра. Если необходимо, замените блок цилиндров.

Напоминание: При установке номинального поршня этот поршень должен иметь тот же маркировочный номер, что и маркировочный номер номинального диаметра на блоке цилиндров.



3. Проверьте зазор между кольцом и канавкой поршня с помощью щупа.





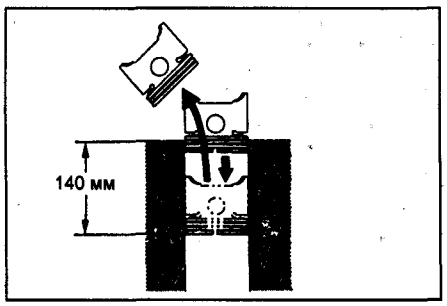
Зазоры:
Кольцо № 1.....0,028 - 0,077 мм
Кольцо № 2.....0,060 - 0,105 мм
Кольцо № 2 (2L-T)..0,070 - 0,115 мм
Маслосъемное.....0,030 - 0,070 мм
Максимальный зазор.....0,20 мм

Если зазор больше допустимого, замените поршень.

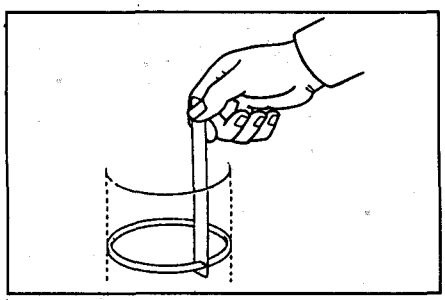
4. Проверьте зазор в замке поршневого кольца.

а) Установите кольцо в цилиндр.

б) Используя поршень, протолкните поршневое кольцо на глубину 140 мм от плоскости разъема блока цилиндров.



в) Используя щуп, измерьте зазор в замке кольца.



Номинальный зазор в замке:
кольца № 1 .....0,35 - 0,65 мм
кольца № 2 .....0,30 - 0,60 мм
маслосъемного.....0,20 - 0,50 мм

Максимальный зазор:
кольца № 1 .....1,50 мм
кольца № 2 .....1,40 мм
маслосъемного.....1,40 мм

Если зазор в замке кольца превышает максимально допустимое значение, то замените поршневое кольцо.

Если этот зазор превышает максимально допустимую величину и после установки нового кольца, то расточите все четыре цилиндра или замените блок цилиндров.

5. Проверьте посадку поршневого пальца: при температуре 60°С палец должен входить в поршень от руки.

6. Проверьте состояние шатуна.

а) Используя приспособление для проверки шатунов, проверьте шатуны на изгиб и кручение.

Максимальный изгиб 0,05 мм на 100 мм длины.

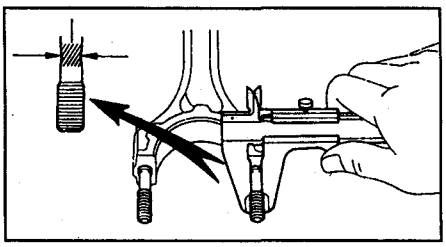
Максимальное скручивание 0,15 мм на 100 мм длины.

Если изгиб или скручивание превышает максимально допустимое значение, то замените шатун.

б) Проверьте состояние болтов шатуна. Используя штангенциркуль, измерьте диаметр болта.

Номинальный диаметр..8,40 - 8,60 мм
Минимальный диаметр .....8,20 мм

Если диаметр меньше минимально допустимого значения, то замените болт шатуна.



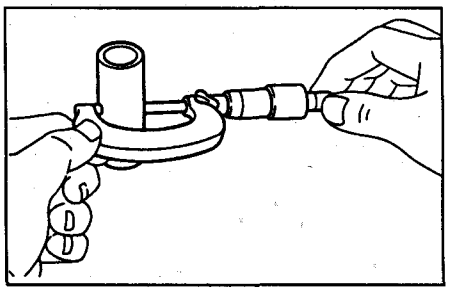
в) Проверьте зазор сопряжения поршневой палец - верхняя головка шатуна.

Используя стрелочный индикатор, измерьте внутренний диаметр втулки шатуна.

Внутренний диаметр втулки:
Двигатель 2L(T).....27,008 - 27,020 мм

Используя микрометр, измерьте диаметр поршневого пальца.

Диаметр поршневого пальца:
Двигатель 2L(T).....27,000 - 27,012 мм

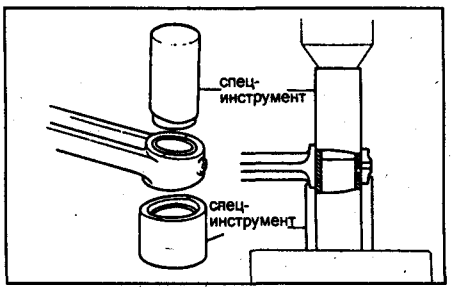


в) Вычтите результат измерения диаметра поршневого пальца из результата измерения внутреннего диаметра втулки.

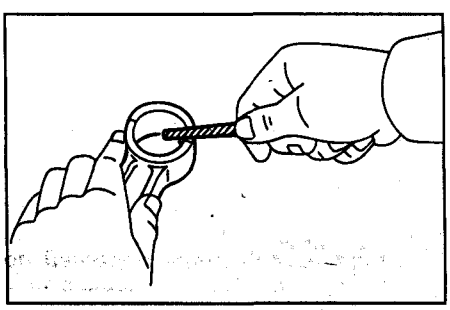
Номинальный зазор 0,004 - 0,012 мм.
Максимальный зазор 0,05 мм.

7. Если необходимо, замените втулки шатунов.

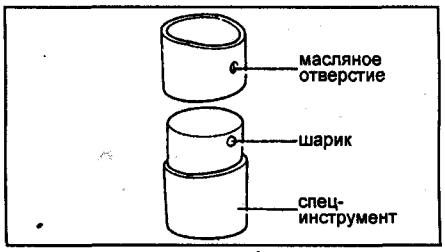
а) Извлеките втулки шатунов. Используя приспособление и пресс, выпрессуйте втулку.



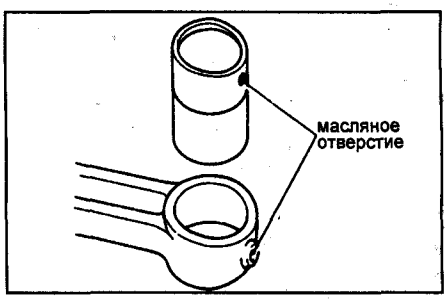
б) Установите новые втулки шатунов. Используя круглый напильник, легкими движениями спилить любые шероховатости верхней головки шатуна.



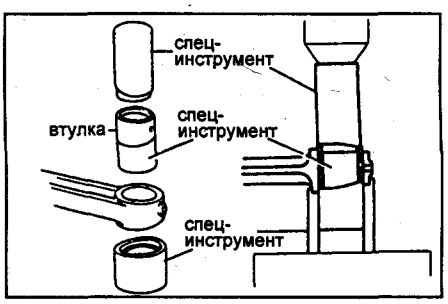
Установите втулку на приспособление таким образом, чтобы шарик приспособления вошел в отверстие втулки.



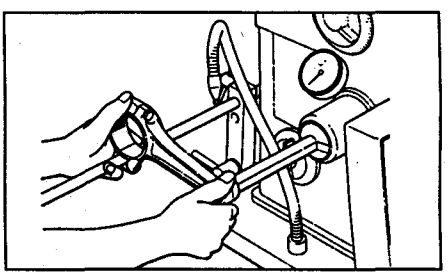
Совместите смазочные отверстия втулки и шатуна.



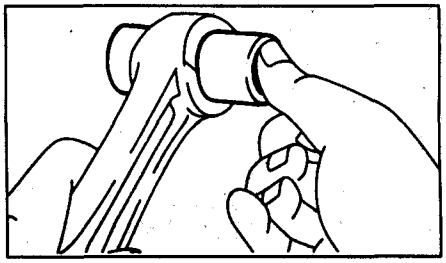
Используя приспособление и пресс, запрессуйте втулку.



Используя устройство для шлифовки отверстий под поршневые пальцы, отхонингуйте втулку до достижения номинального зазора между втулкой и поршневым пальцем (см. выше).



Проверьте посадку поршневого пальца при комнатной температуре. Покройте поршневой палец моторным маслом, затем большим пальцем втолкните его во втулку верхней головки шатуна.



Расточка цилиндров

***Напоминание:** Растачивайте все четыре цилиндра под наружный диаметр поршней увеличенного размера.*

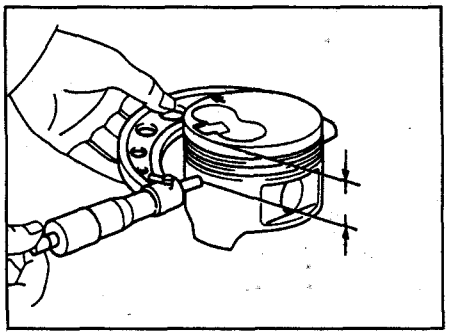
Замените поршневые кольца такими, которые согласуются с поршнями увеличенного размера.

Диаметр поршней увеличенного размера (0,50):

Двигатели 2L, 2L-T....92,44 - 92,47 мм

1. Рассчитайте величину расточки цилиндра.

а) Используя микрометр, измерьте диаметр поршня под прямым углом к оси пальца на расстоянии 58 мм - для двигателей 2L, 2L-T.



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.

H - припуск на хонингование 0,02 мм или менее.

2. Расточите и отхонингуйте цилиндры до расчетных размеров.

Максимальный уровень хонингования: 0,02 мм.

***Предупреждение:** Избыточное хонингование ведет к нарушению цилиндричности.*

Контроль состояния и ремонт коленчатого вала

1. Проконтролировать биение коленчатого вала.

а) Уложить вал на призмы.

б) Стрелочным индикатором измерить биение коленчатого вала по средней шейке.

Максимальное биение ..... 0,06 мм

Если биение превышает максимально допустимое значение, то замените коленчатый вал.

2. Проверьте шатунные и коренные шейки.

а) Используя микрометр, измерьте диаметр коренных и шатунных шеек.



Диаметр коренной шейки:

Номинальный размер ..... 61,985 - 62,000 мм

Уменьшенный на 0,25 ..... 61,745- 61,755 мм

Уменьшенный на 0,50 ..... 61,495- 61,505 мм

Диаметр шатунной шейки:

Двигатель 2L (2L-T)

Номинальный.... 52,988 - 53,000 мм

Уменьшенный на 0,25 ..... 52,745- 52,755 мм

Уменьшенный на 0,50 ..... 52,495- 52,505 мм

Если диаметр не соответствует заданным пределам, то проверьте зазоры в коренных и шатунных подшипниках.

Если необходимо перешлифуйте или замените коленчатый вал.

б) Проверьте каждую коренную и шатунную шейку на конусность и некруглость.

Максимально допустимая конусность и некруглость: .....0,02 мм.

Если конусность или некруглость превышает максимально допустимое значение, то отшлифуйте или замените коленчатый вал.

3. Если необходимо, отшлифуйте и отхонингуйте шейки коренных подшипников и/или шатунные шейки.

Установите вкладыши коренных и шатунных подшипников, соответствующие ремонтному размеру.

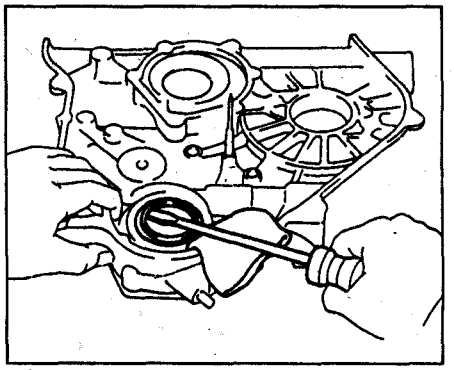
Замена сальников коленчатого вала

***Напоминание:** Существует два способа замены сальников.*

1. Замените передний сальник коленчатого вала.

Если масляный насос снят с блока цилиндров:

а) Используя отвертку и молоток, легкими ударами извлеките сальник.



б) Используя специальный инструмент и молоток, легкими ударами посадите новый сальник на глубину 0,5 мм от кромки корпуса масляного насоса.

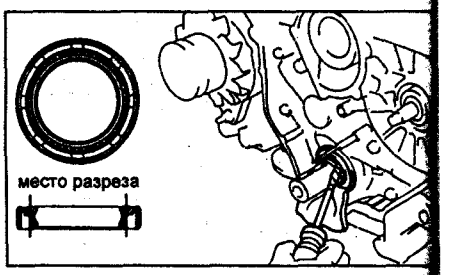
в) Нанесите на сальник консистентную смазку.

Если масляный насос находится на блоке цилиндров:

а) Используя нож, отрежьте кромку сальника.

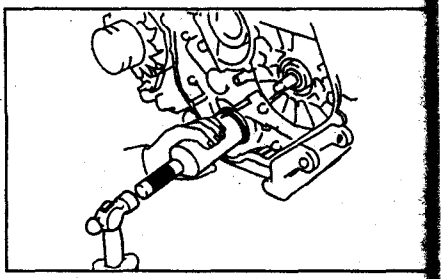
б) Используя отвертку в качестве рычага, извлеките масляное уплотнение.

***Предупреждение:** Необходимо проявлять осторожность, чтобы не повредить коленчатый вал. Наконечник отвертки обернуть лентой.*



в) Нанесите на кромку нового масляного уплотнения консистентную смазку.

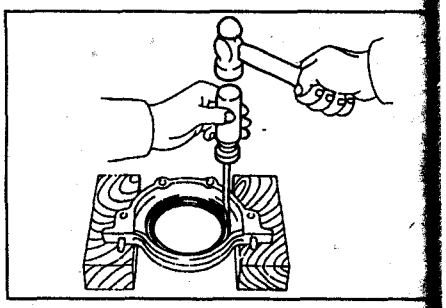
г) Используя специальный инструмент и молоток, легкими ударами осадите масляное уплотнение на глубину 0,5 мм от кромки корпуса масляного насоса.



2. Заменить задний сальник коленчатого вала.

Если держатель сальника снят с блока цилиндров:

а) Используя отвертку и молоток легкими ударами извлеките сальник.



б) Используя трубу или инструментальную головку подходящего размера и молоток, легкими ударами посадите новый сальник, перемещая его до тех пор, пока его поверхность не будет перекрыта кромкой держателя заднего сальника.

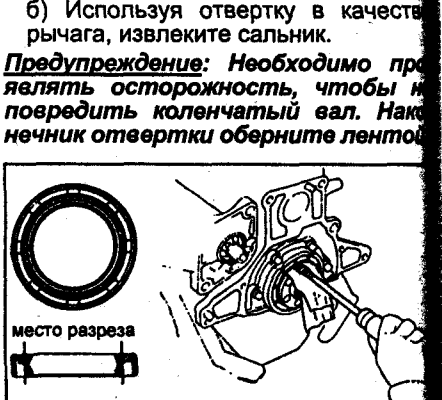
в) Нанесите на сальник консистентную смазку.

Если фиксатор заднего сальника установлен на блоке цилиндров:

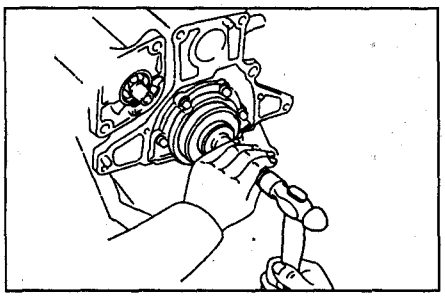
а) Используя нож, отрежьте кромку сальника.

б) Используя отвертку в качестве рычага, извлеките сальник.

***Предупреждение:** Необходимо проявлять осторожность, чтобы не повредить коленчатый вал. Наконечник отвертки оберните лентой.*

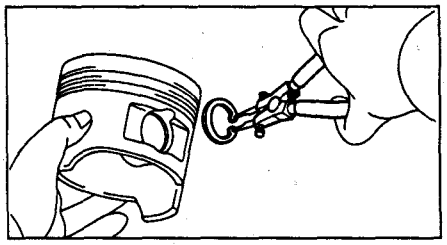


в) Нанесите на кромку нового сальника консистентную смазку.
г) Используя трубу или инструментальную головку подходящего размера и молоток, легкими ударами посадите новый сальник, перемещая его до тех пор, пока его поверхность не будет перекрыта кромкой держателя заднего сальника.

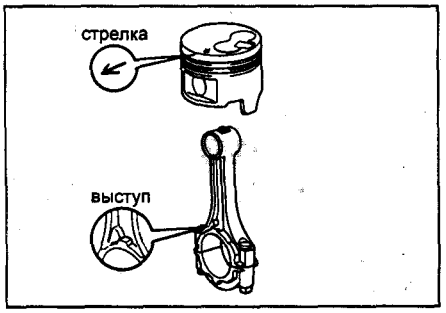


Поршни и шатуны - сборка

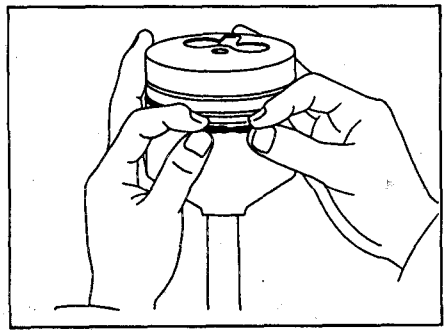
1. Соберите поршень и шатун.
а) Установите новое стопорное кольцо в одной из бобышек поршня.



б) Постепенно нагрейте поршень до температуры примерно 60°C.
в) Совместите метки передней стороны, расположенные на поршне и шатуне, затем установите в поршень поршневой палец и второе стопорное кольцо.



2. Установите поршневые кольца.
а) Установите расширитель и маслосъемное кольцо.



***Напоминание:** Место расположения замка маслосъемного кольца находится на противоположной стороне окружности относительно замка расширителя.*

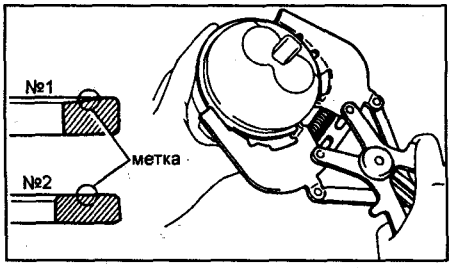


б) Используя эспандер для поршневых колец, установите два компрессионных кольца, причем кодовая маркировка должна быть обращена вверх.

Кодовая маркировка:

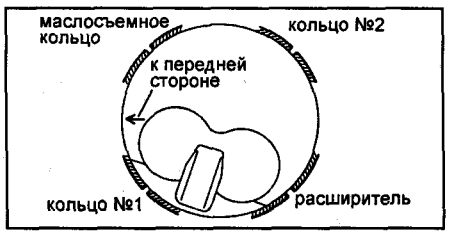
Двигатель 2L-T

..... № 1 1T или 1N
..... № 2 2T или 2N



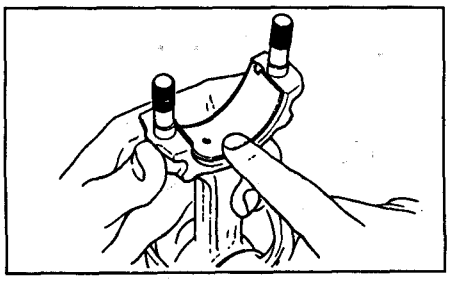
в) Установите поршневые кольца таким образом, чтобы замки колец располагались, как показано на рисунке.

***Предупреждение:** Не совмещайте замки колец.*



3. Установите вкладыши подшипников.
а) Совместите выступ вкладыша подшипника с канавкой шатуна или крышки шатуна.
б) Установите вкладыши подшипников в шатун и крышку нижней головки шатуна.

***Предупреждение:** Вкладыш подшипника со смазочным отверстием устанавливать в шатуне.*



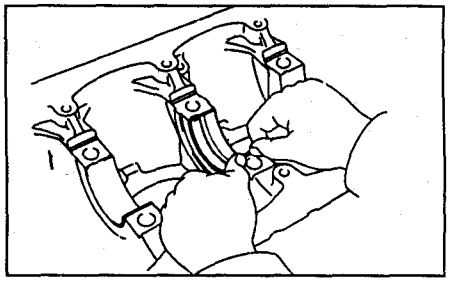
Сборка блока цилиндров

***Напоминание:** Тщательно очистите все детали, подлежащие сборке.*

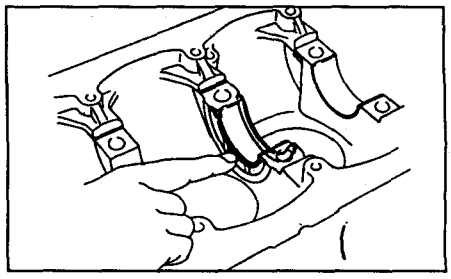
Перед установкой деталей нанесите новое моторное масло на все поверхности скольжения и вращения.

Замените все прокладки, уплотнительные кольца и масляные уплотнения новыми элементами.

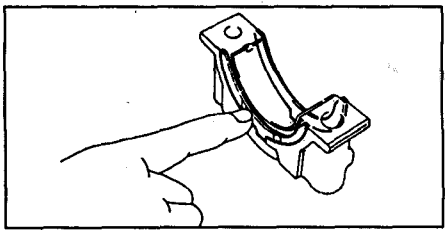
1. Установите масляные форсунки и обратные клапаны (см. раздел "Система смазки").
2. Установите вкладыши коренных подшипников.
а) Совместите выступ подшипника с углублением в блоке и в крышке коренного подшипника.
б) Вкладыш подшипника с отверстием должен быть установлен в блок цилиндров.



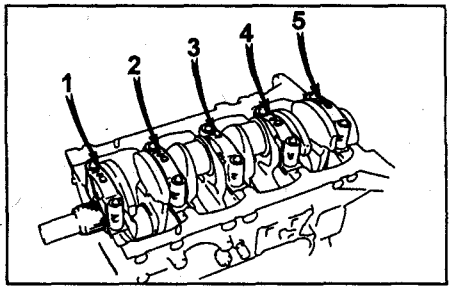
3. Установите верхние упорные полукольца в углубление средней (3-й) коренной шейки, причем канавки полуколец должны быть ориентированы наружу (от шейки).



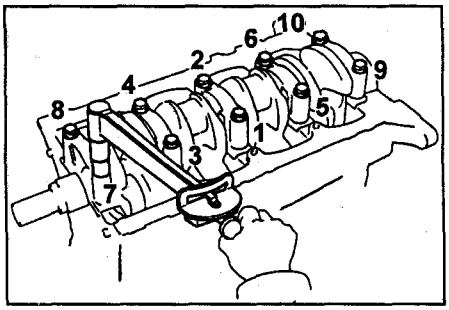
4. Установите коленчатый вал на блок цилиндров.
5. Установите крышки коренных подшипников и нижние упорные полукольца.
а) Установите крышку 3 - го коренного подшипника с установленными в ней верхними полукольцами, канавки которых должны быть направлены наружу (от шейки).



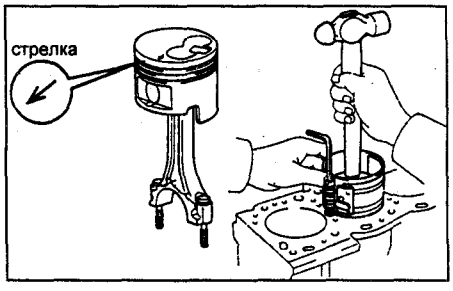
б) Установите остальные крышки, учитывая их номер и направление стрелок которые должны быть направлены к носку коленчатого вала.



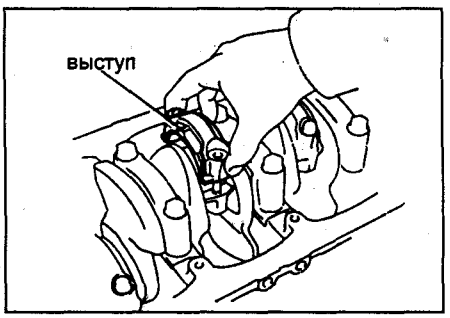
в) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбу и под головки болтов крышек коренных подшипников.
г) Установите и равномерно затяните десять болтов крышек коренных подшипников, делая это в несколько проходов, в показанной на рисунке последовательности до момента затяжки 103 Нм.



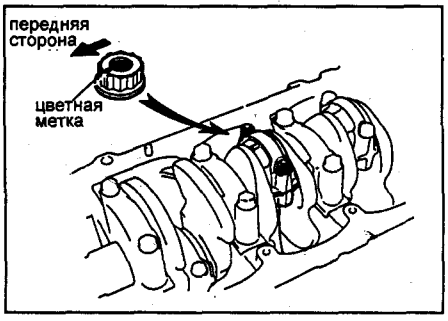
д) Проверьте плавность вращения коленчатого вала.
е) Проверьте осевой зазор коленчатого вала (см. соответствующий параграф).
6. Установите шатунно - порневую группу.
а) Закройте болты шатунов короткими кусками шланга, чтобы защитить от повреждения коленчатый вал.
б) Используя приспособление для обжима поршневых колец вставьте шатунно - поршневую группу в каждый цилиндр, соблюдая нумерацию. Маркировка передней стороны поршня должна быть обращена к передней стороне двигателя.



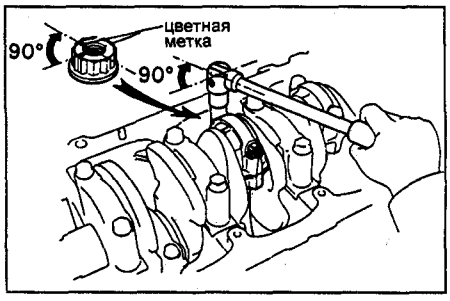
7. Установите крышки нижних головок шатунов.
а)Поместите крышку на шатун.
Совместите пронумерованную крышку шатуна с соответствующим шатуном.
Установите крышку шатуна на место таким образом, чтобы маркировка передней стороны была обращена к передней стороне двигателя.



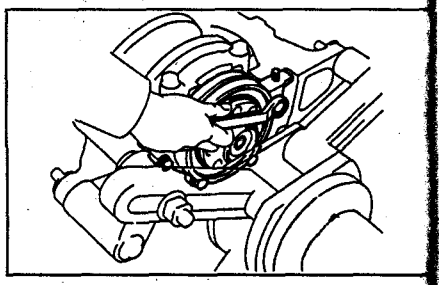
б) Установите гайки крышек шатунов.
Напоминание: Гайки крышек шатунов затягиваются в два последовательных этапа.
Если какой-либо из болтов шатунов сломан или деформирован, то замените его.
Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбу и под гайки крышек шатунов.
Установите и поочередно затяните гайки крышек шатунов, делая это в несколько проходов.
Момент затяжки:.....54 Н·м
Если какая-либо из гаек шатунов не отвечает требованиям по моменту затяжки, то замените гайку.



Пометьте переднюю сторону гайки крышки шатуна краской.
Дополнительно затяните гайки крышек шатунов, повернув каждую из них на 90° как, показано на рисунке.
В случае если используются новые гайки момент предварительной затяжки составляет 34 Нм, затем доворот гайки на 120°.
Проверьте смещение метки на угол 90° относительно направления к передней стороне.

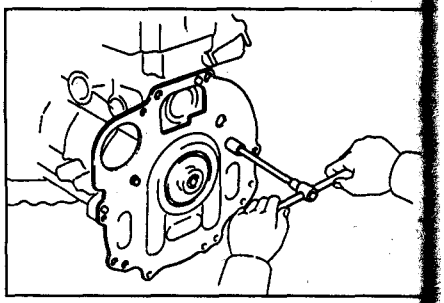


Проверьте плавность вращения коленчатого вала.
Проверьте осевой зазор шатуна (см. соответствующий параграф).
8. Установите держатель заднего сальника, установите новую прокладку и фиксатор с четырьмя болтами.
Момент затяжки:.....13 Н·м

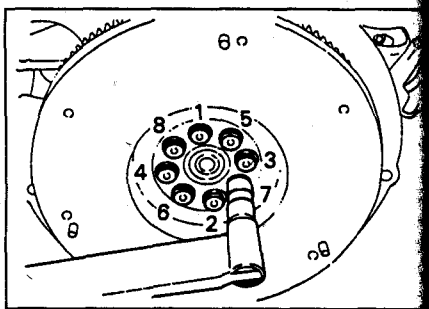


Окончательная сборка

1. Установите масляный радиатор (см раздел "Система смазки").
2. Установите масляный насос и маслянный поддон (см. раздел "Система смазки").
3. Установите водяной насос (см. раздел "Система охлаждения").
4. Установите ТНВД (см. раздел "Топливная система").
5. Установите головку цилиндров (см соответствующий параграф).
6. Установите шкивы и ремень привода ГРМ (см. соответствующий параграф).
7. Установите генератор.
8. Установите заднюю торцевую крышку.
Момент затяжки: ..... 12 Н·



9. (Для автомобилей, оборудованных механической КПП). 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 в несколько проходов, показанной на рисунке последовательности.
Момент затяжки: ..... 123Н·

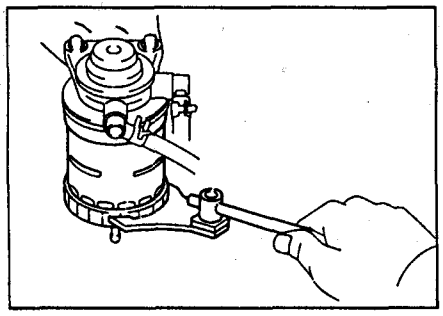


10. (Для автомобилей с автоматической КПП). Установите ведущий диск (см. выше).
Момент затяжки: ..... 98 Н·
11. (Для автомобилей, оборудованных механической КПП). Установите диск и корзину сцепления.

Дизельные двигатели - топливная система

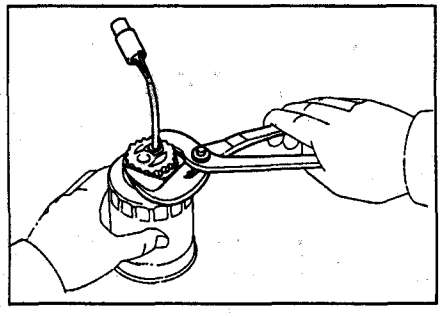
Замена топливного фильтра

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.

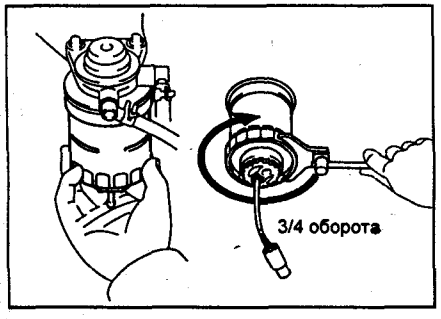


б) Клещами отверните датчик наличия воды, снимите уплотнительное кольцо.

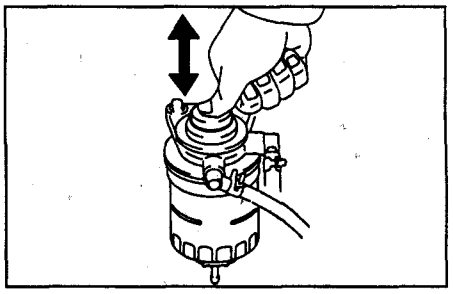
Внимание: не повредите датчик !



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.



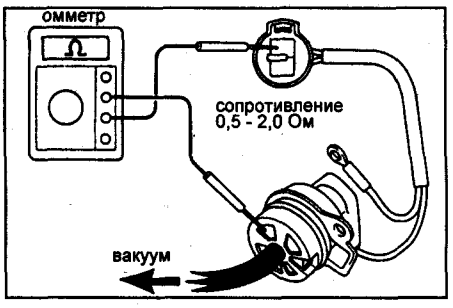
4. Прокачка топливного фильтра.
Работать ручным насосом до тех пор, пока не начнет ощущаться сопротивление.



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 в 285 мм. рт. ст. (или больше).
   б) измерьте сопротивление между клеммой "1" и корпусом выключателя.

Сопротивление:.... 0,5 - 2,0 Ом при 20°C

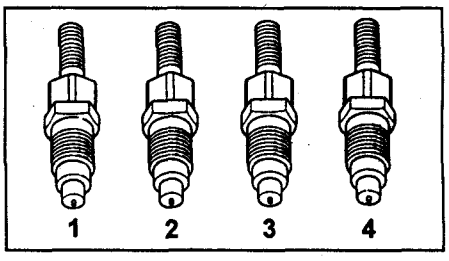
Если сопротивление не соответствует указанному, замените подогреватель топлива в сборе с вакуумным выключателем.
2. Проверка проводимости выключателя.
С помощью омметра проверьте отсутствие проводимости между клеммой "1" и корпусом выключателя.
Если проводимость есть – замените подогреватель топлива в сборе с вакуумным выключателем.
3. Проверка работы выключателя.
   а) Создайте на выключателе разрежение в 285 мм.рт.ст. (или больше).
   б) С помощью омметра проверьте проводимость между клеммой "1" и корпусом выключателя. Если проводимости нет – замените подогреватель топлива в сборе с вакуумным выключателем

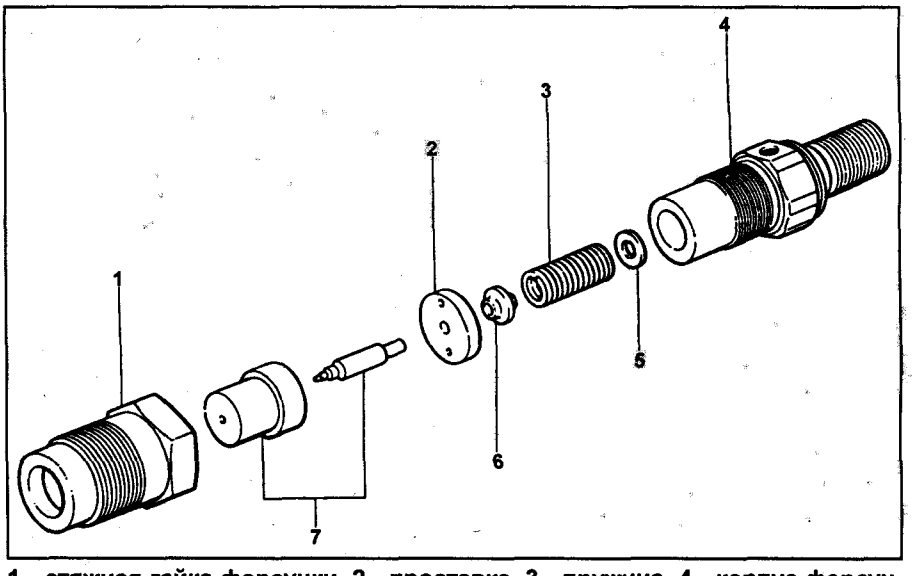
Форсунки

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.

Напоминание: Расположите форсунки в порядке снятия.





1 - стяжная гайка форсунки, 2 - проставка, 3 - пружина, 4 - корпус форсунки, 5 - регулировочная шайба, 6 - толкатель, 7 - распылитель.

Проверка форсунок

1. Проверка давления начала подъема иглы распылителя.
а) Закрепите форсунку на стенде.

Предупреждение: 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 качок в секунду считайте давление начала подъема иглы.

Давление:
при регулировке:.....151 - 159 бар
при проверке: .....145 -155 бар

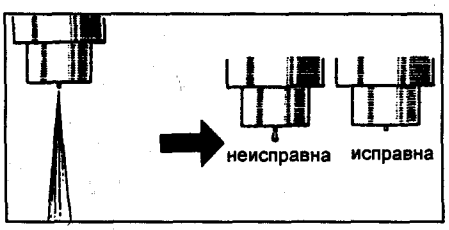
Напоминание: Правильность работы форсунки можно оценить по наличию скрипящего звука распыливания.

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

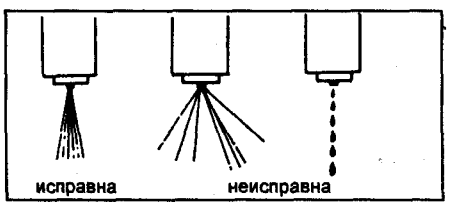
Примечание: Изменение толщины регулировочной шайбы на 0,025 мм вызывает изменение давления впрыска примерно на 3,5 бар

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 выходят капли топлива.
Если капли появились – замените распылитель или переберите форсунку.
3. Проверка формы распыливания.
а) Качайте рукоятку стенда с частотой один качок в секунду.
б) Струя топлива должна быть симметрична, не иметь явно выраженных капель и отдельных струй.



Разборка форсунок

а) Отверните стяжную гайку форсунки.

Предупреждение: при разборке форсунки необходимо соблюдать осторожность, никогда одновременно не разбирайте несколько форсунок.

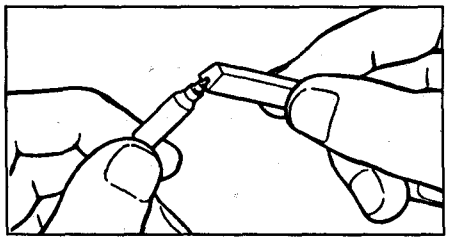
б) Выньте распылитель, проставку, пружину и регулировочную шайбу.

Проверка состояния форсунок

1. Очистка форсунки.
а) Для очистки форсунок используйте деревянный лопатку и латунную щетку. Промывайте детали в чистом дизельном топливе.

Напоминание: Не касайтесь пальцами поверхностей прецизионных пар.

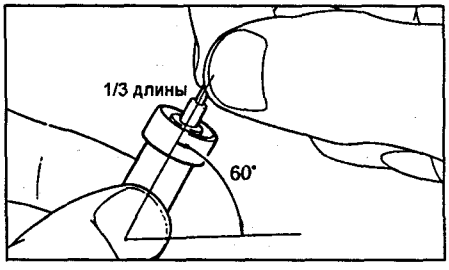
б) Используя деревянный стержень, удалите нагар, осевший на игле форсунки.



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.

Напоминание: Не касайтесь пальцами поверхностей прецизионных пар.

б) Наклоните корпус распылителя примерно на 60° к вертикали 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 Нм.

Предупреждение: Превышение момента затяжки может вызвать деформацию форсунки, зависание иглы и другие неисправности.

2. Проверьте давление начала подъема иглы и качество распыливания.

Установка форсунок

1.Уложите в головку новые шайбы и седла форсунок . Затяните форсунки моментом 64 Нм.

Предупреждение: 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 моментом 29 Нм.
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 Нм.
в) Закрепите трубки клеммерами.
4. Установите токовую шину свечи накаливания.
5. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек топлива.

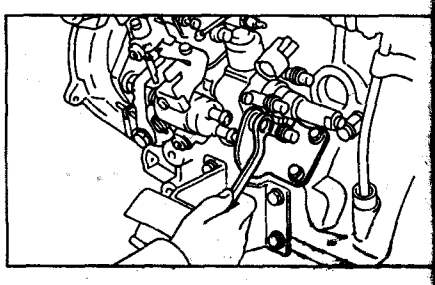
Топливный насос высокого давления

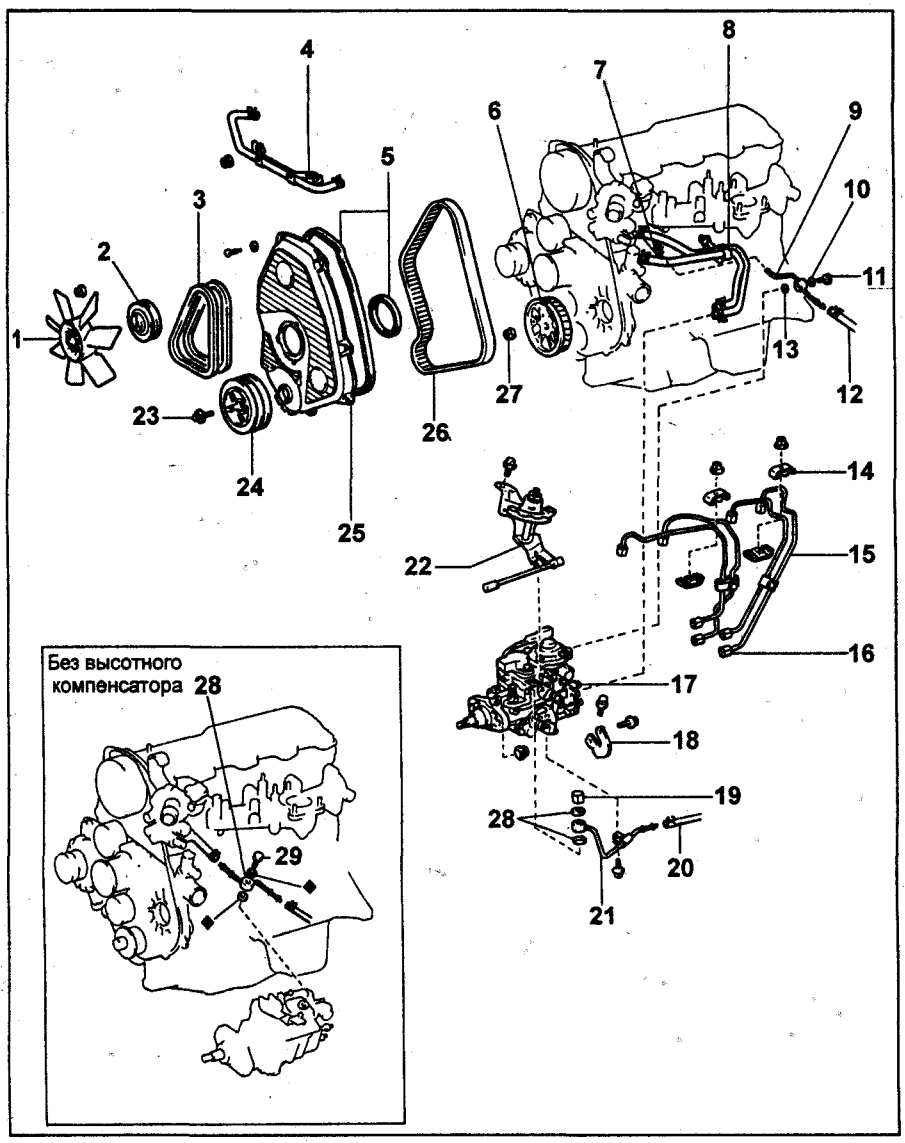
Снятие ТНВД

Примечание: для двигателей без наддува игнорируйте пункты, относящиеся к двигателю с наддувом.

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите водяной шланг охлаждения турбокомпрессора.
3. Снимите приводные ремни, вентилятор и шкив водяного насоса.
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.Осоедините шланг корректора по давлению наддува.
11. (Для автомобилей, оборудованных кондиционерм). Отсоедините вакуумный шланг привода увеличения оборотов холостого хода при включении кондиционера.
12. (Для двигателей с регулятором прогрева). Отсоедините водяные шланги 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 пилотного впрыска PIJ (2L-T) не повредите узел пилотного впрыска.





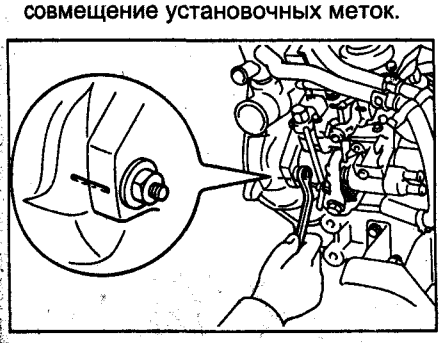
1 - вентилятор, 2 - шкив вентилятора, 3 - приводной ремень, 4 - шланг системы охлаждения турбокомпрессора, 5, 13, 28 - прокладка, 6 - приводной шкив ТНВД, 7 - топливный шланг, 8 - шланги привода управления прогревом, 9 - дренажная трубка, 10 - прокладка, 11 - М. З. 25 Нм, 12 - шланг возврата топлива, 14 - клеммер, 15 - топливопроводы высокого давления, 16 - гайка М. З. 25 Нм, 17 - ТНВД, 18 - опора ТНВД, 19 - гайка М. З. 25 Нм, 20 - подводящий топливный шланг, 21 - трубка подвода топлива, 22 - рычажный механизм акселератора, 23 - болт М. З. 167 Нм, 24 - шкив коленвала, 25 - крышка ремня привода ГРМ, 26 - ремень ГРМ, 27 - гайка М. З. 64 Нм.

***Примечание:** При отворачивании гаек трубок на насосе 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

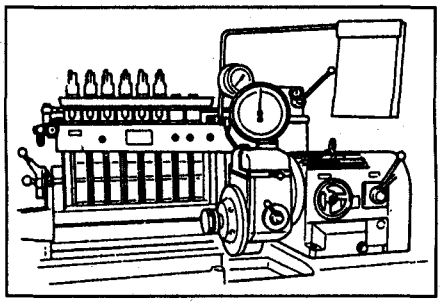
1. Предварительная проверка и подготовка к испытаниям.

а) Тип и регулировка стендовых форсунок:

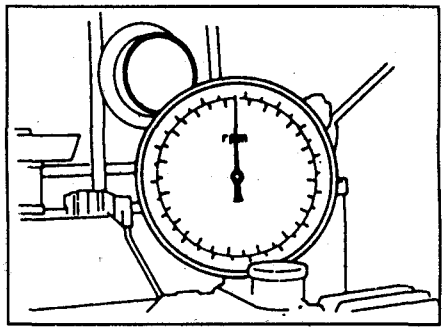
Стендовая форсунка: DN12SD12 (NIPPONDENSO)

Давление открытия иглы распылителя: 145 - 155 бар.

б) Погрешность тахометра стенда: ±40 об/мин.

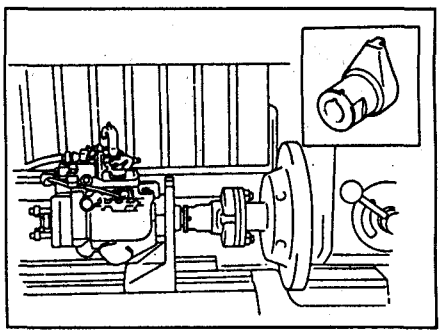


в) Установите ноль лимба стенда.



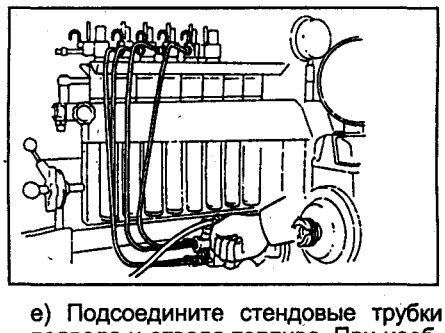
г) Установите насос на стенд.

***Напоминание:** 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

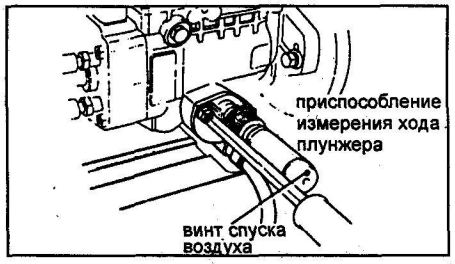


е) Подсоедините стендовые трубки подвода и отвода топлива. При необходимости установите переходники.

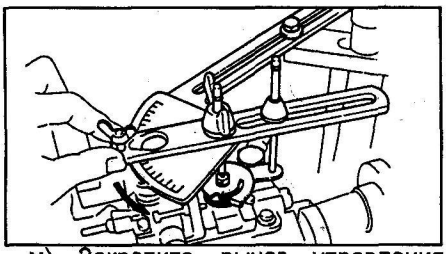
***Внимание:** закрепляйте трубку отвода топлива только болтом насоса (болт с жиклером, маркировка OUT).*

ж) Снимите правую крышку автомата опережения.

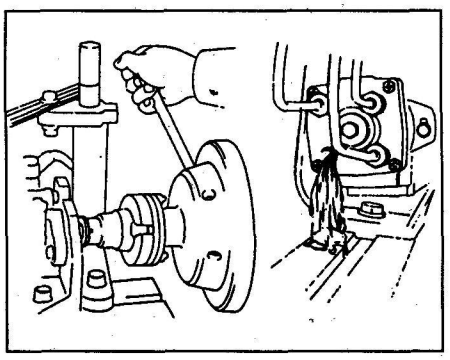
з) Установите приспособление измерения хода плунжера NIPPONDENSO № 95095-10220 и 95095-10231.



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 максимальных оборотов.
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

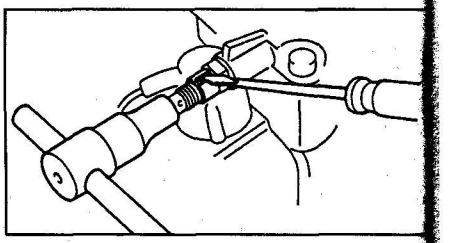
Таблица 1

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.

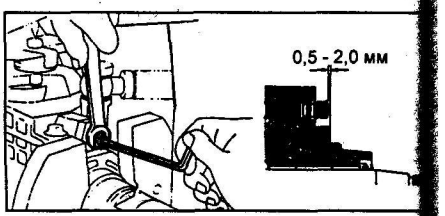


г) отрегулируйте цикловую подачу вращением винта полной подачи.

Примечание: цикловая подача будет увеличиваться примерно на 1 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 в упор максимальных оборотов.
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.

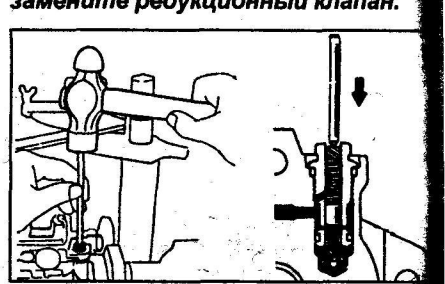
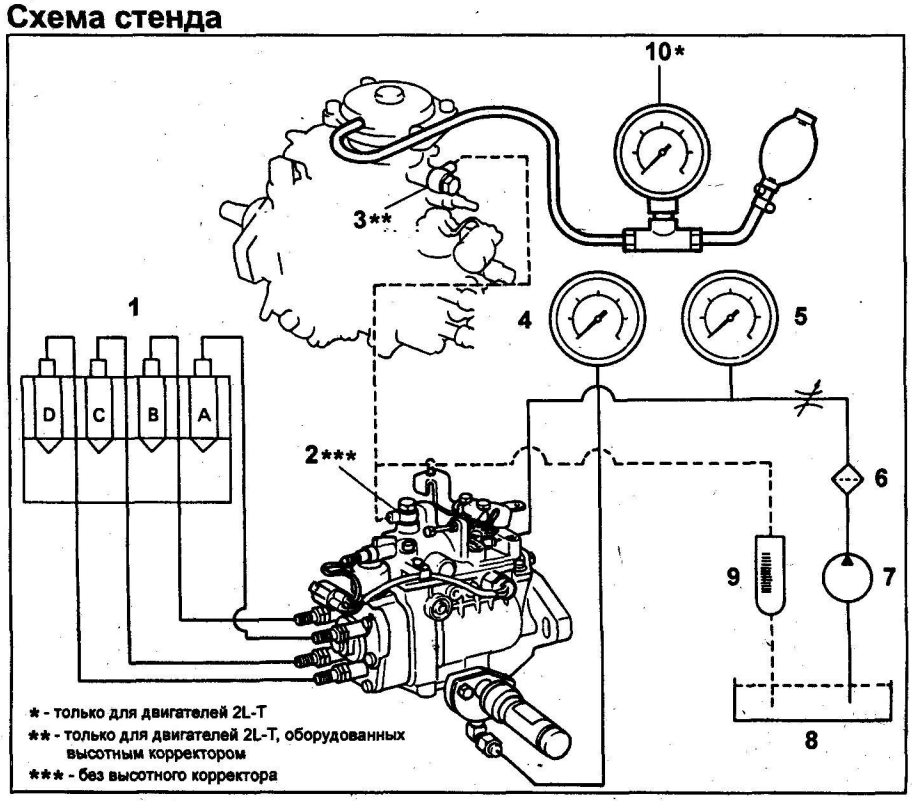


Схема стенда

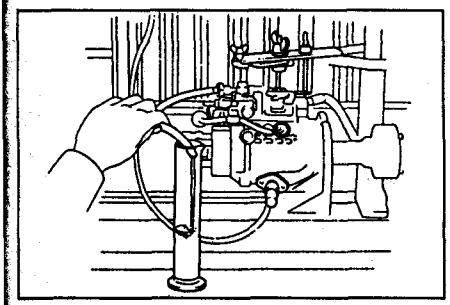


1- форсунки, 2 и 3 - возвратный топливопровод, 4 и 5 - манометры давления топлива, 6- фильтр стенда, 7 - насос стенда, 8- топливный бак стенда, 9 расходомер стенда, 10 - приспособление.

6. Проверка расхода топлива на возврат в бак. Измерьте расход возвратного топлива 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.



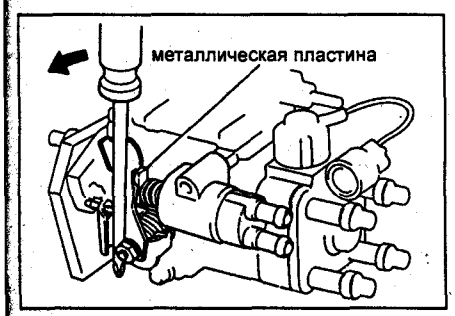
7. (2L-T) С устройством управления прогревом двигателя.

Выключите управление прогревом:

а) поверните рычаг управления прогревом на 20° против часовой стрелки.

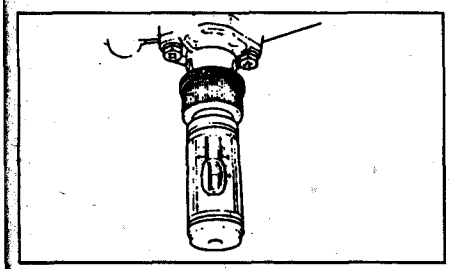
б) Поместите металлическую пластину толщиной 8,5 - 10 мм между рычагом и плунжером термостата.

Примечание: Система управления прогревом должна оставаться отключенной до завершения всех измерений и регулировок.



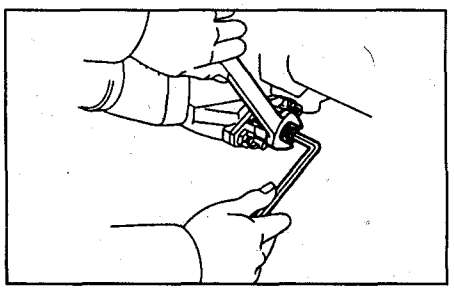
8. Регулировка автомата опережения впрыска.

а) Установите измерительное устройство на ноль.



б) Измерьте ход поршня автомата опережения при указанных ниже значениях частоты вращения.

Двига-тель	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.

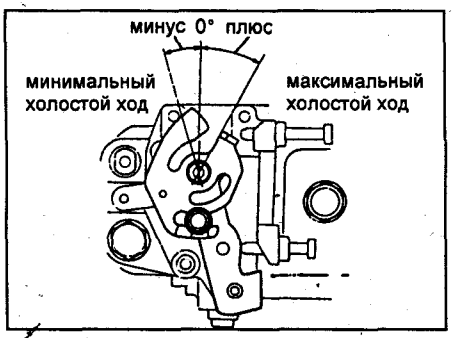
9. (2L-T). Проверка герметичности корректора по наддуву.

а) Подайте давление в 1.36 бар на корректор.

б) За 10 секунд давление не должно стать меньше 1.33 бар

9А. Регулировка цикловой подачи при полной нагрузке.

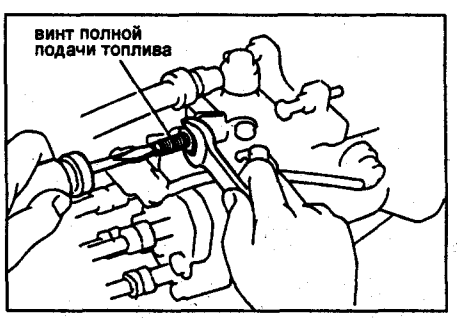
а) Угол поворота рычага регулятора: все модели плюс (А) 23...33 градуса минус (В) 13...21 градус



б) Произведите регулировку вращением винта полной подачи. (для двигателя 2L-T подайте на корректор по наддуву давление в 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



10. 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.



11. Регулировка подачи по внешней характеристике.

(Для двигателя 2L-T подать на корректор по наддуву давление 0,65±0,02 бар).

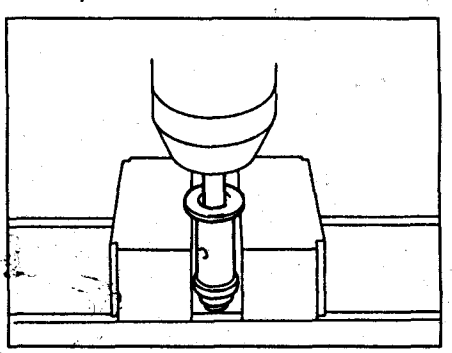
	Частота вращения	Кол-во циклов	Подача, см^3
2L	1200	200	10,42 - 10,74
	100		10,6 - 15,4
	500		9,32 - 10,32
	2100		8,95 - 9,85
2L-T	1400	200	13,9-14,3
	100		13,6-18,4
	500		13,7-15,1
	1800		12,3-13,7
	2000		11,6-12,8

Допустимая неравномерность подачи.

Частота вращения (об/мин)	Неравномерность (см^3)
1200 - 1400	0,4
100	1,2
500	0,5
1950 - 2100	0,5

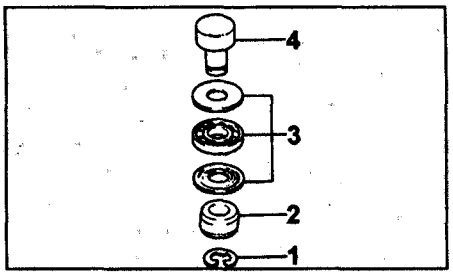
Если величина стартовой подачи (на частоте вращения 100 об/мин) не соответствует табличному значению, то замените пробку втулки регулятора:

Выпрессуйте пробку из втулки регулятора.



Снимите:

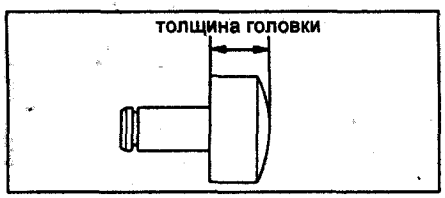
(1) стопорное кольцо;
(2) проставку;
(3) упорный подшипник;
(4) пробку.



Измерьте толщину головки пробки втулки, выберите новую пробку втулки.

Примечание: Удлинение пробки на 0,1 мм увеличивает стартовую подачу на 0,6 см³/200 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.

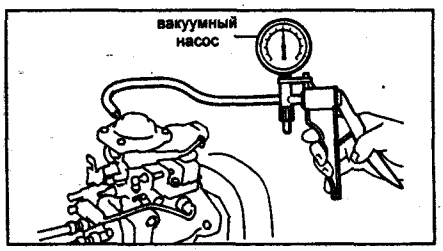


Соберите втулку регулятора в порядке, обратном разборке, запрессуйте пробку во втулку.

Двигатель 2L-T

12. Регулировка минимальной подачи при полной нагрузке.

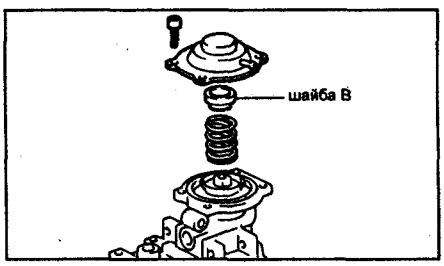
а) Вакуумным насосом создайте на корректоре по наддуву разрежение около 200 мм. рт. ст.

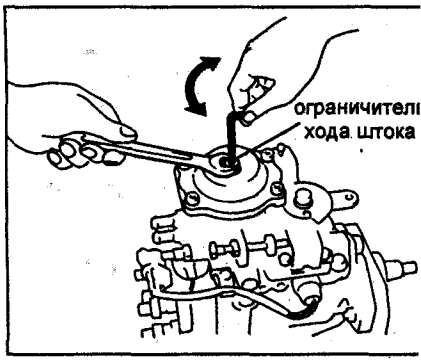


б) Измерьте подачу топлива.

Частота вращения, об/мин	Кол-во циклов	Подача, см³
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.



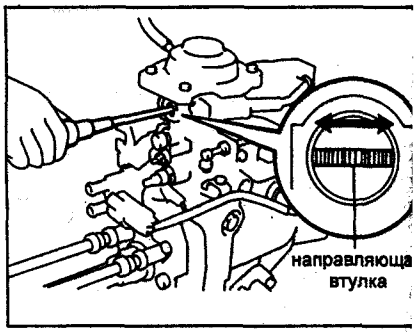


13. (Только для 2L-T) Регулировка характеристики корректора по наддуву.

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).



14. (2L-T) Проверка и регулировка наклона характеристики корректора наддуву.

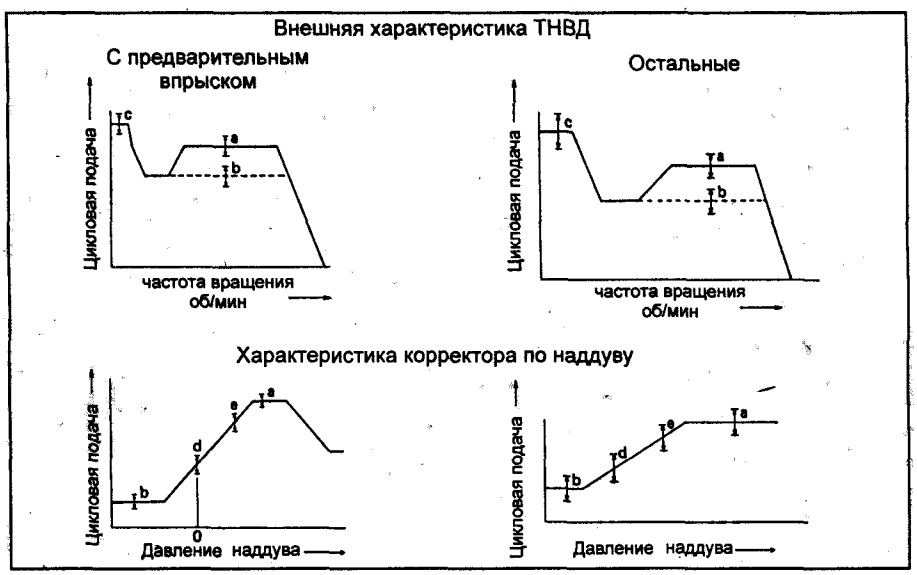
а) Создайте давление на корректор

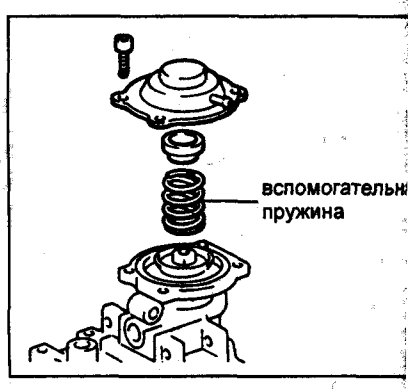
б) Измерьте подачу топлива.

в) (Для моделей с предварительным впрыском).

Корректировка наклона характеристики корректора проводится заменой вспомогательной пружины.

Жесткость пружины: 1,2 и 1.4 кг/с





15. (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 частоте вращения 500, 1200 и 1400 об/мин. Максимальное отклонение в подаче топлива на сходственных режимах должно превышать 0,3 см³/200 циклов. Если имеет место повышенный гистерезис – проверьте качество сборки корректора и наличие достаточного количества смазки.

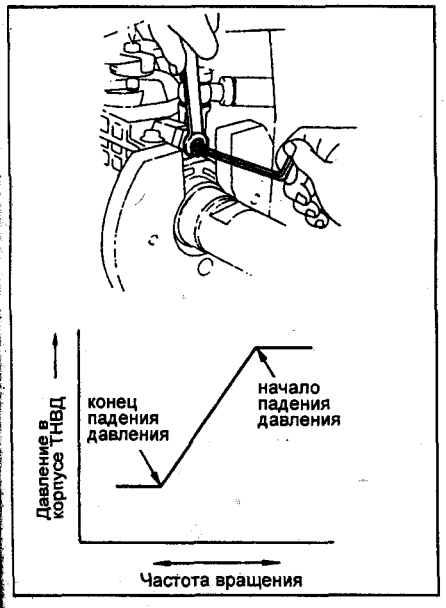
Таблица 3

Исполнение	Частота вращения, об/мин	Давление, бар	Кол-во циклов	Подача, см³
С предварительным впрыском	500	0	200	10,8-11,6
	500	0,41	200	14,6-15,4

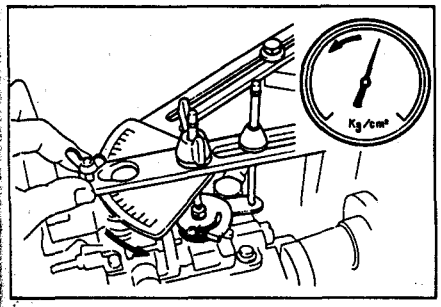
Исполнение	Частота вращения, об/мин	Давление, кг/см²	Кол-во циклов	Подача, см³
Остальные	1200	0,14	200	11,2-12,0
	1200	0,41	200	12,9-13,5

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.

16. Регулировка автомата опережения впрыска (по нагрузке)



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 минимального холостого хода и закрепите рычаг в точке, где начинает падать давление в корпусе насоса.

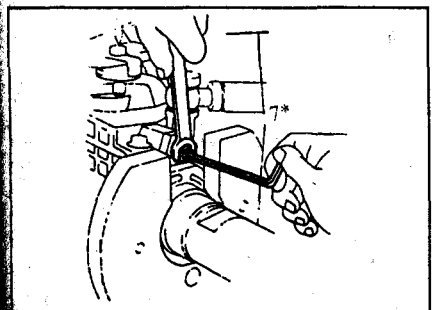


г) Измерьте подачу в точке начала падения давления. Вычислите разницу в подачах и сравните с данными таблицы.

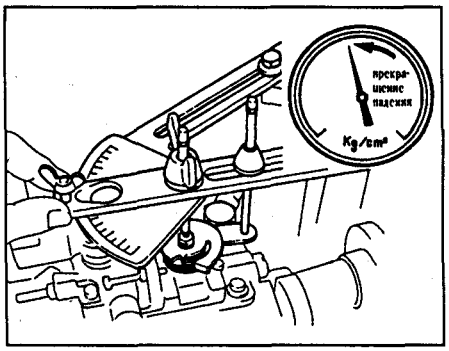
	Частота вращения, об/мин	Кол-во циклов	Разница подач, см³
2L-(T)	1200	200	0,2-1,0

д) Отрегулируйте разницу подач.

Примечание: пол-оборота вала регулятора изменяет подачу на 3 см³/200 циклов.



е) Передвигайте рычаг управления до точки прекращения падения давления в корпусе насоса, закрепите рычаг.

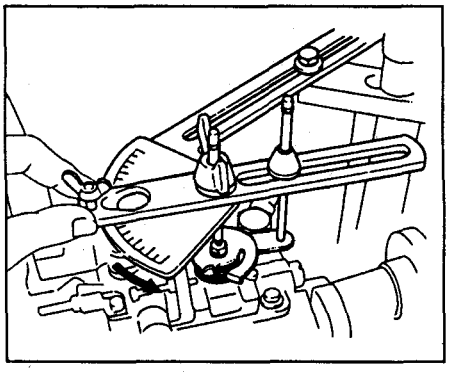


Сравните величину подачи топлива с данными таблицы.

	Частота вращения, об/мин	Кол-во циклов	Подача, см³
2L	1200	200	7.6-8.0
2L-T	1200	200	8,1-8,5

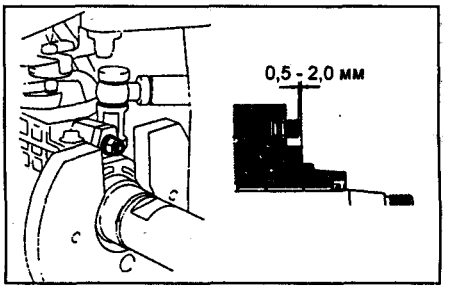
ж) Проверьте изменение хода плунжера автомата опережения впрыска в точках начала и конца изменения давления в насосе.

	Частота вращения , об/мин	Разница хода плунжера, мм
2L-T	1200	1,44-1,84
2L	1200	0,62-1,02



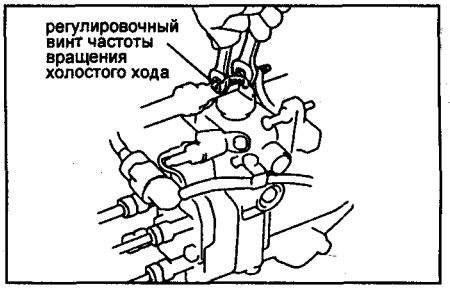
з) Измерьте выступание вала регулятора.

Выступание ..... 0,5 - 2,0 мм



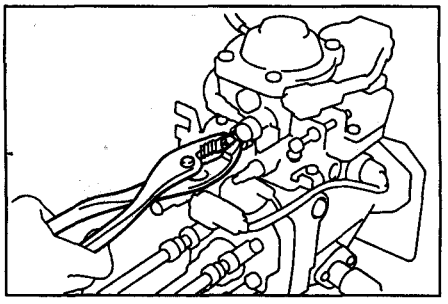
17. Регулировка подачи холостого хода и проверка регулятора минимальной частоты вращения (см табл. 4)

Отрегулируйте подачу поворотом винта минимального 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 минимального холостого хода.
д) Установите частоту вращения вала насоса в 600 об/мин и переведите рычаг управления так, чтобы подача топлива быть равна 0,5-0,7 см³/200 циклов.

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)

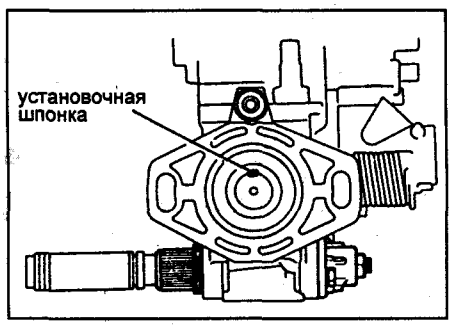
Исполнение	Частота вращения, об/мин	Кол-во циклов	Подача, см³
С предварительным впрыском	375 350 450	200	q=2.4-2.6 q плюс 0,5 q минус 1,1-2,1
Остальные	375 350 450		q=1,5-2,5 q плюс 0,5 q минус 0,7-1,7

е) Заворачивайте винт замедлителя до возрастания подачи на 0,2-0,4 см^3/200 циклов.
е) Заворачивайте винт замедлителя до возрастания подачи на 0,2-0,4 см^3/200 циклов.
ж) Перерегулируйте подачу минимального холостого хода поворотом винта упора согласно таблице 6.
з) Установите колпачок винта замедлителя

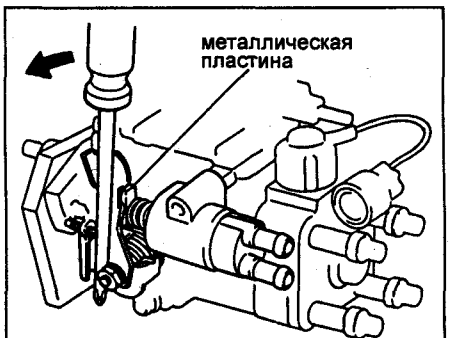
18. Регулировка изменения угла опережения при холодном пуске
а) Измерьте температуру топлива в насосе.

Температура топлива: ..... 15 - 35°C

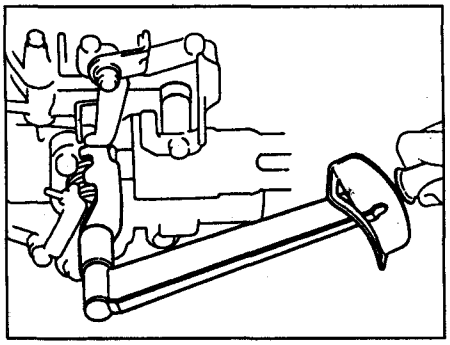
б) Установите шпонку вала насоса вертикально.



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 Нм и удерживайте момент в течении 10 секунд.



ж) Измерьте ход плунжера автомата опережения (см. табл. 7).
з) Отрегулируйте ход плунжера поворотом регулировочного винта.

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

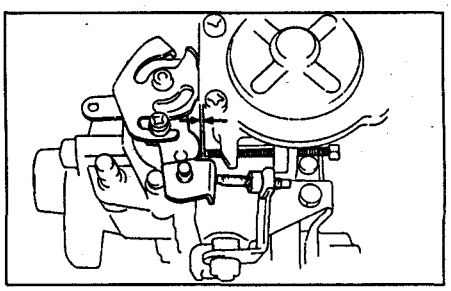
Таблица 7

Ход плунжера автомата опережения впрыска (мм)			
Температура (°C)	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



19. Регулировка системы управления прогревом.
а) Измерьте зазор между рычагом управления и винтом минимального холостого хода.

Температура топлива	Зазор
20°C	6 мм
50°C	0 мм



б) Отрегулируйте зазор поворотом винта в рычаге управления прогревом.

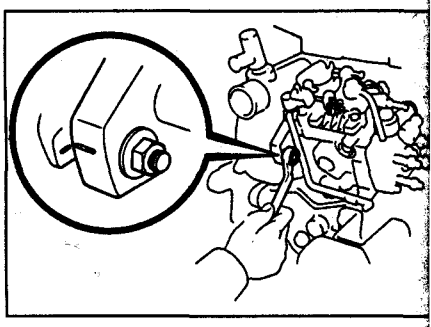


20. Пломбирование элементов.
Установите пломбы на винты максимальной частоты вращения и полной подачи топлива.

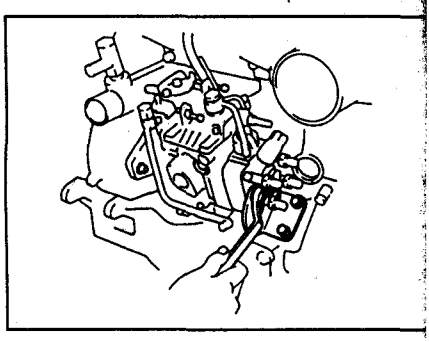


Установка ТНВД

1. Закрепите трубки подвода и отвода топлива. Момент затяжки 23 Нм.
2. Установка на двигатель.
а) Совместите метку на фланце на соса и крышке ремня привода ГРМ.



б) Затяните гайки крепления фланц моментом 21 Нм.
в) Установите заднюю опору насоса Затяните болты крепления момен том 18 Нм.



3. Проверьте установочный угол опе режения впрыска.
4. Установите трубки высокого давле ния. Затяните гайки трубок моменто 25 Нм.
Примечание: на двигателе с предва рительным впрыском не повредит узел впрыска на головке насоса.
5. Подсоедините топливные шланги.
6. Подсоедините разъемы проводки.
7. Подсоедините водяные шланги термостату управления прогревом.
8. Подсоедините вакуумный шла управления ТНВД при включении ко диционера.
9. Подсоедините вакуумный шла 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 отсутствии утечек топлива.
15. Проверьте обороты минимальног и максимального холостого хода.

Дизельный двигатель - система турбонаддува

Описание

В целях форсировки двигателя для увеличения количества поступающего в двигатель воздуха, а, следовательно, и топлива применяют тот или иной вид наддува. На двигателе 2L-T установлен турбокомпрессор, использующий для увеличения расхода воздуха энергию отработавших газов.

Работа турбокомпрессора.

Отработавшие газы, имеющие еще довольно высокую температуру, подводятся к колесу турбины и передают на вал агрегата избыточную мощность, расходуемую на сжатие воздуха в компрессоре, расположенном на общем валу с турбиной. Частота вращения вала турбокомпрессора изменяется в диапазоне 20000-115000 об/мин, что сопровождается характерным «свистом» турбины

Клапан перепуска газов мимо турбины.

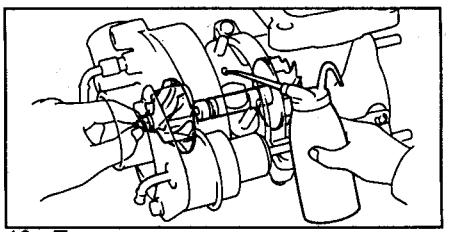
Если давление нагнетаемого компрессором воздуха превышает допустимое (по условиям надежности двигателя), отработавшие газы перепускается мимо турбины специальным клапаном, имеющим автономный привод. На двигателе 2L-T привод представляет собой диафрагму, приводимую давлением наддувочного воздуха. Таким образом осуществляется регулирование давления наддува с обратной связью.

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.

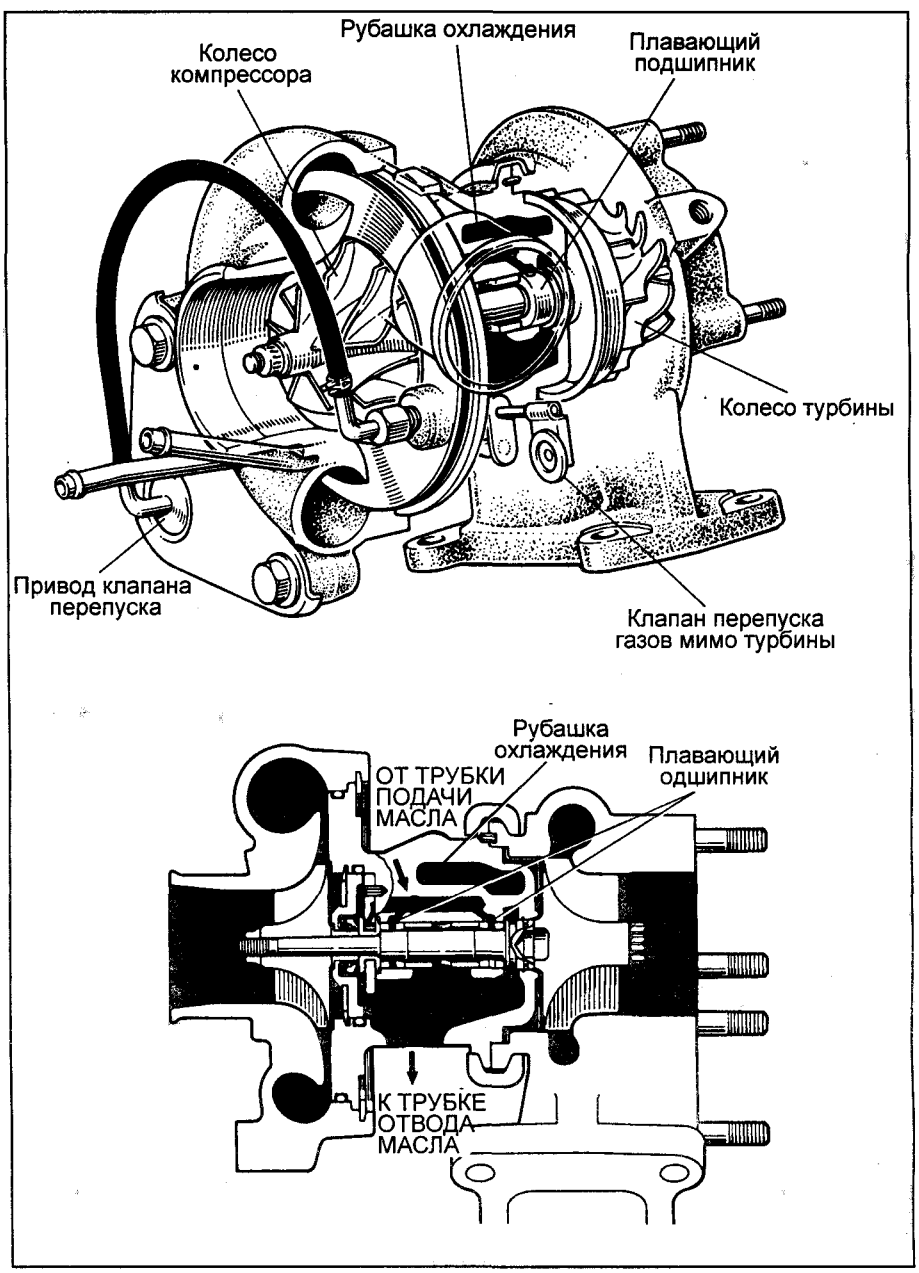


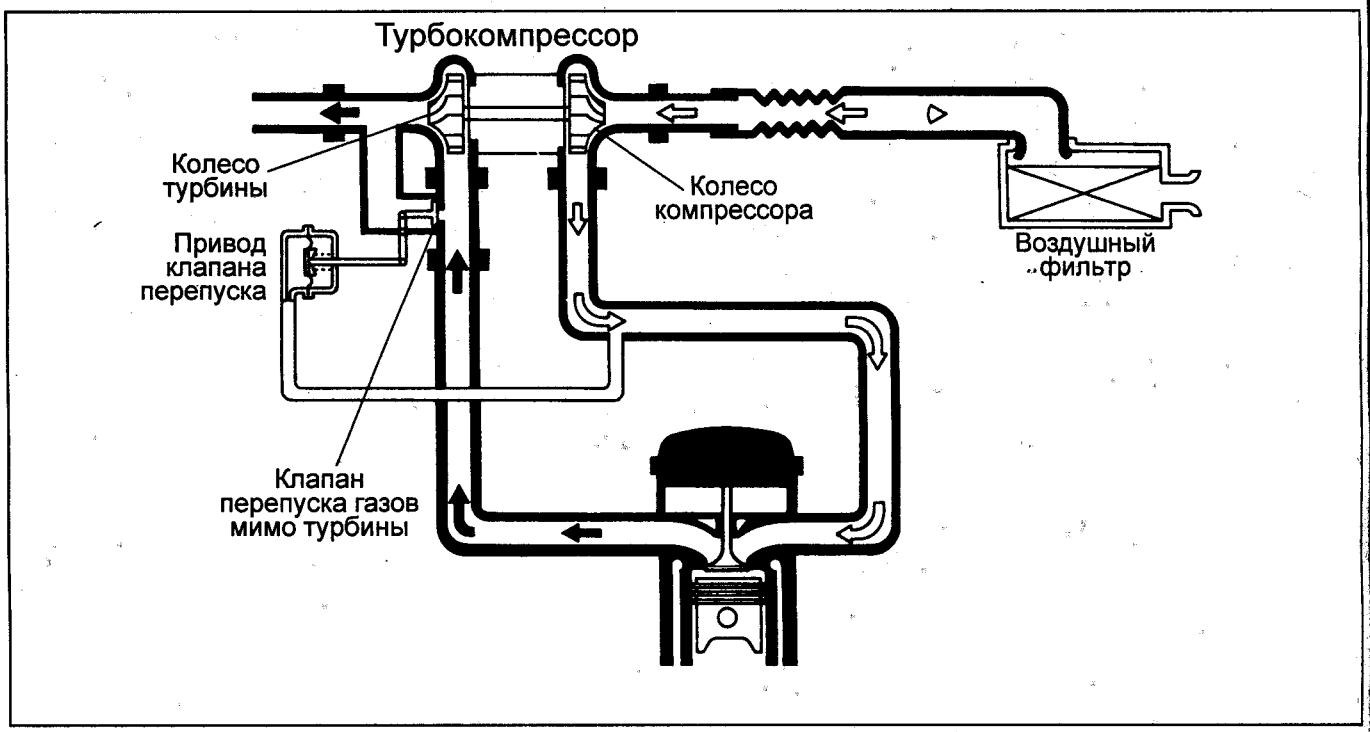
10. После перестановки компрессора прокрутите двигатель стартером 20 - 30 секунд (без запуска двигателя) для заполнения системы смазки или запустите двигатель на холостой ход не менее, чем на одну минуту.
11. Не допускается работа двигателя со снятым воздушным фильтром. В противном случае колесо компрессора очень быстро выйдет из строя.

Турбокомпрессор

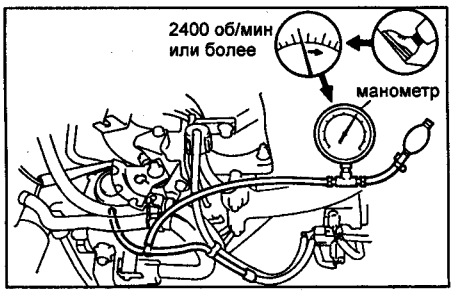
Проверка на автомобиле

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.





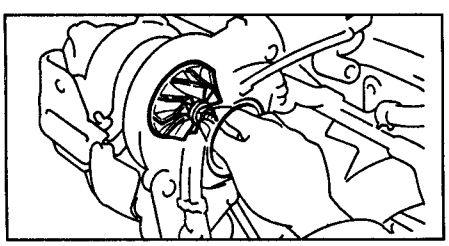
3. Проверка давления наддува.
а) Прогрейте двигатель
б) Установите в разрыв шланга корректора по наддуву манометр.



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 тепловые экраны (четыре болта и три гайки).
5. Снимите кронштейн выпускного коллектора.
6. Система смазки турбокомпрессора:
а) из блока цилиндров выверните полый болт банджо трубки подачи масла и снимите две уплотняющих шайбы.
б) Отсоедините шланг слива масла.
в) Отверните две гайки и снимите с турбокомпрессора трубку подачи масла и прокладку.
7. Снимите турбокомпрессор с выпускного коллектора (четыре гайки).
8. Снимите с турбокомпрессора водяную трубку.
9. Снимите выпускной патрубок (четыре гайки) 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.

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 см³ свежего масла в корпус подшипником и прокрутите вал компрессора от руки.
1. Установка выпускного патрубка.
Поставьте новую прокладку и закрепите выпускной патрубок четырьмя гайками.

Момент затяжки: ..... 25 Н·м

2. Установка водяной трубки. Установите новую прокладку и водяную трубку с помощью двух болтов и гаек.

Момент затяжки: ..... 8 Н·м

3. Монтаж турбокомпрессора на выпускной коллектор
а) Уложите на коллектор новую прокладку.
б) Закрепите турбокомпрессор четырьмя гайками.

Момент затяжки: ..... 52 Н·м

4. Установите масляную трубку.
а) Установите новую прокладку и закрепите трубку подвода масла двумя гайками.

Момент затяжки: ..... 19 Н·м

б) Подсоедините шланг слива масла.
в) Замените уплотнительные шайбы и затяните полый болт крепления трубки подвода масла на блоке.

Момент затяжки: ..... 25 Н·м

5. Установите кронштейн выпускного трубопровода.

Момент затяжки креплений: ... 19 Н·м

6. Установите тепловой экран.

Момент затяжки:.....12 Н·м

7. Подсоедините трубку подвода воды.
8. Установите впускной воздуховод.
а) Установите новую прокладку и закрепите воздушный патрубок тремя гайками.

Момент затяжки:.....12 Н·м

б) Подсоедините вакуумные шланги корректора по наддуву.
9. Заполните систему охлаждения
10. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.
11. Проверьте уровень масла.

Поиск неисправностей

Замечание: в случае недостаточной приемистости, потери мощности или увеличенном расходе топлива перед диагностикой системы наддува проверьте сам двигатель (клапанный зазор, опережение 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.

Дизельные двигатели - система охлаждения

Описание

Система охлаждения закрытого типа с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости и расширительным бачком.

Система охлаждения состоит из рубашки охлаждения (внутри блока цилиндров и головки блока), радиатора, водяного насоса, термостата, вентилятора охлаждения, муфты вентилятора, шлангов и других компонентов.

Охлаждающая жидкость, нагреваемая в рубашке охлаждения, направляется в радиатор, в котором охлаждается воздухом, подаваемым вентилятором. Из радиатора охлаждающая жидкость подается водяным насосом обратно в двигатель для его охлаждения.

Рубашка охлаждения представляет собой сеть каналов в блоке цилиндров и головке блока, через которые проходит охлаждающая жидкость.

Радиатор устанавливается в передней части автомобиля. Он состоит из верхнего и нижнего бачков, соединенных сердцевиной (с теплообменными поверхностями). Верхний бачок имеет входной патрубок, заливную горловину и шланг, через который из радиатора отводится избыточная охлаждающая жидкость и пар. Нижний бачок имеет выходной патрубок и кран для слива жидкости.

Сердцевина радиатора состоит из множества трубок, через которые жидкость течет из верхнего бачка в нижний, а также ребер, через которые отводится тепло от жидкости в трубках. Радиатор охлаждается потоком воздуха, создаваемым вентилятором.

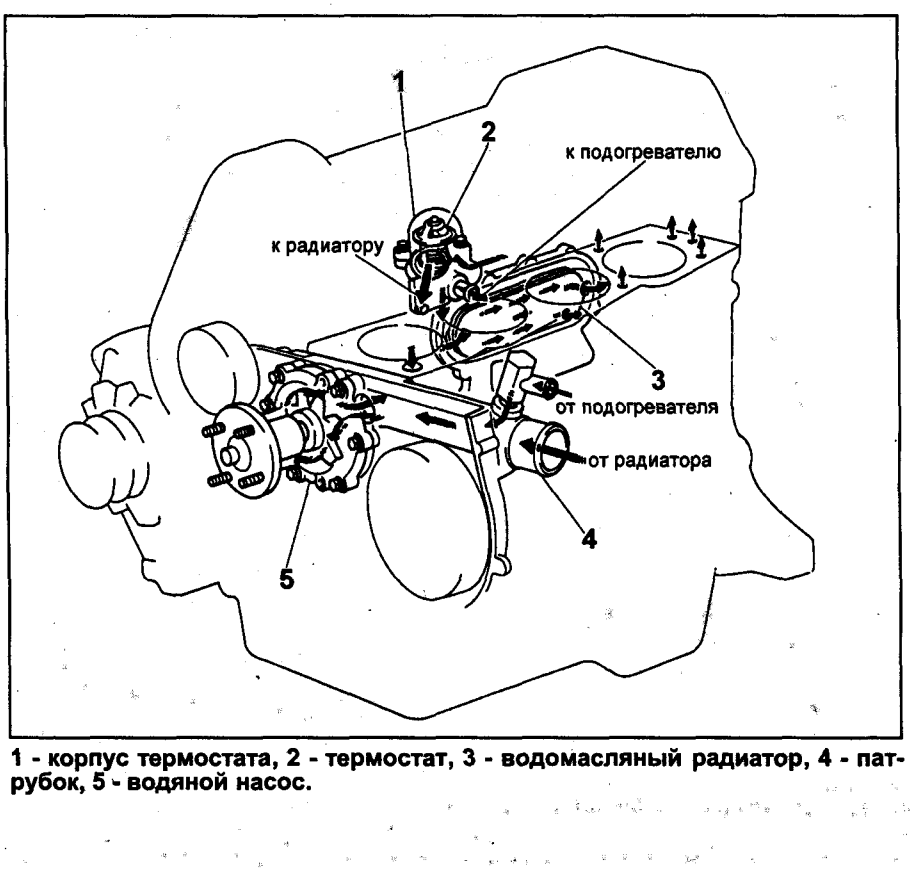
Модели с автоматической КПП снабжены теплообменником, для охлаждения рабочей жидкости, устанавливаемым в нижнем бачке радиатора.

Пробка радиатора герметично закрывает радиатор, поддерживая внутри него давление. Работа системы под давлением предотвращает кипение охлаждающей жидкости, даже когда температура последней превышает 100°C. Пробка радиатора имеет два предохранительных клапана – паровой и воздушный. Паровой клапан открывается для отвода пара через отводную трубку (шланг), когда давление внутри системы охлаждения превысит предельно допустимое (температура охлаждающей жидкости 110 - 120°C, давление 63,7 - 103,0 кПа). Воздушный клапан открывается, чтобы уменьшить разрежение, возникающее в системе охлаждения после остановки двигателя и падения температуры. Открытие клапана позволяет охлаждающей жидкости вернуться в систему из расширительного бачка.

В расширительный бачок поступает избыточная охлаждающая жидкость, в результате увеличения объема последней при ее нагреве в системе охлаждения. Жидкость в расширительном бачке возвращается в радиатор, когда ее температура в системе падает, в результате чего радиатор всегда заполнен жидкостью и при этом исключаются ее потери. Следует проверять уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке и вовремя ее добавлять.

Водяной насос обеспечивает циркуляцию охлаждающей жидкости в системе охлаждения. Насос устанавливается в передней части блока цилиндров и приводится клиновым ремнем.

Термостат устанавливается во входном водяном патрубке радиатора. Твердый наполнитель внутри термостата расширяется при нагреве и сжимается при охлаждении. Таким образом, при нагреве воскового наполнителя возникает сила давления, преодолевающая сопротивление пружины, стремящейся держать клапан в закрытом положении, и клапан открывается. Термостат открывается при температуре 88°C. При охлаждении наполнителя пружина закрывает клапан.



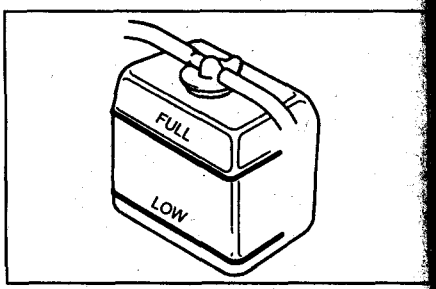
1 - корпус термостата, 2 - термостат, 3 - водомасляный радиатор, 4 - патрубок, 5 - водяной насос.

Проверка и замена охлаждающей жидкости двигателя

1. Проверьте уровень охлаждающей жидкости двигателя в расширительном бачке.

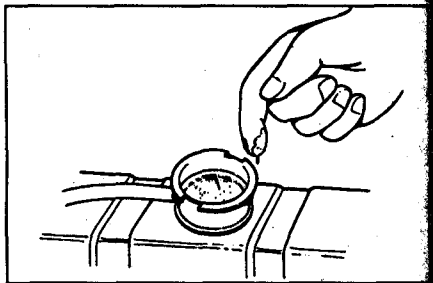
Уровень охлаждающей жидкости должен находиться между линиями "LOW" и "FULL".

Если наблюдается низкий уровень, то проверьте, нет ли утечек и долить охлаждающую жидкость до отметки "полный".



2. Проверьте качество охлаждающей жидкости двигателя.

Не должно наблюдаться избыточного осаждение ржавчины или накипи вокруг крышки наливного отверстия или на заливном отверстии радиатора. Охлаждающая жидкость не должна содержать масла. В случае избыточного загрязнения замените охлаждающую жидкость.



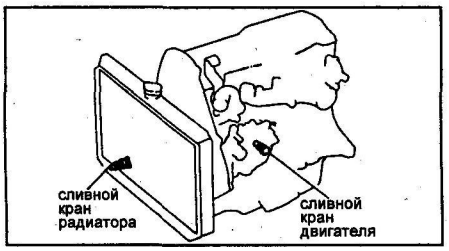
3. Замените охлаждающую жидкость.

а) Снимите крышку наливного отверстия радиатора.

б) Слейте охлаждающую жидкость через сливные краны радиатора и двигателя. (Сливной кран двигателя находится в левой задней части блока цилиндров двигателя).

в) Закройте сливные краны.

Момент затяжки 29 Нм.



г) Заполните систему охлаждающей жидкостью. Используйте качественную марку охлаждающей жидкости на основе этиленгликоля, смешиваемой в соответствии с указаниями изготовителя.

Примечание: Не используйте охлаждающие жидкости на основе спирта.

Охлаждающую жидкость следует смешивать с дистилированной водой.

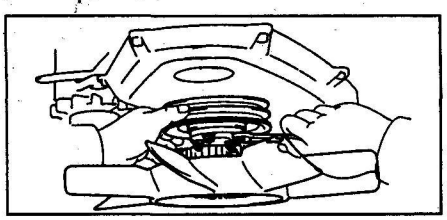
Объем ОЖ.....9 - 9,5 л

д) Установите на место пробку наливного отверстия радиатора.
е) Прогрейте двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.
ж) Вновь проверьте уровень охлаждающей жидкости и, если необходимо, долейте охлаждающую жидкость.

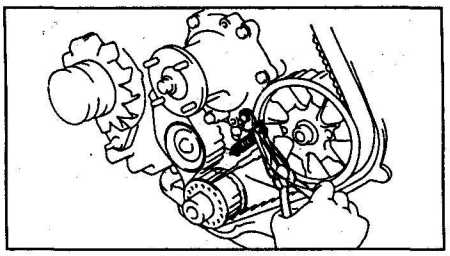
Водяной насос

Снятие водяного насоса

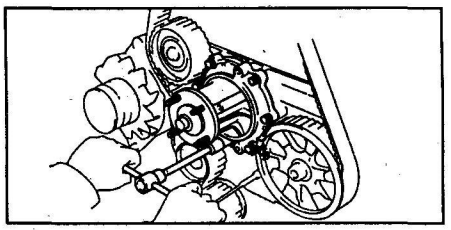
1. Слейте охлаждающую жидкость (см. соответствующий параграф).
2. Снимите приводные ремни.
3. Снимите вентилятор, гидромуфту и шкив водяного насоса. Снимите четыре гайки крепления гидромуфты к шкиву, далее снимите вентилятор, узел гидромуфты и шкив.



4. Снимите шкив коленчатого вала и крышку № 1 ремня привода ГРМ (см. соответствующий раздел).
5. Используя острогубцы снимите натяжную пружину ремня привода ГРМ.

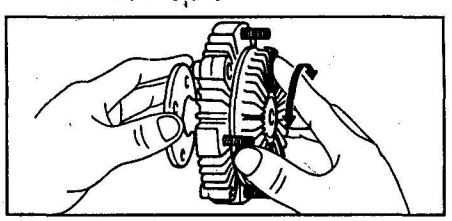


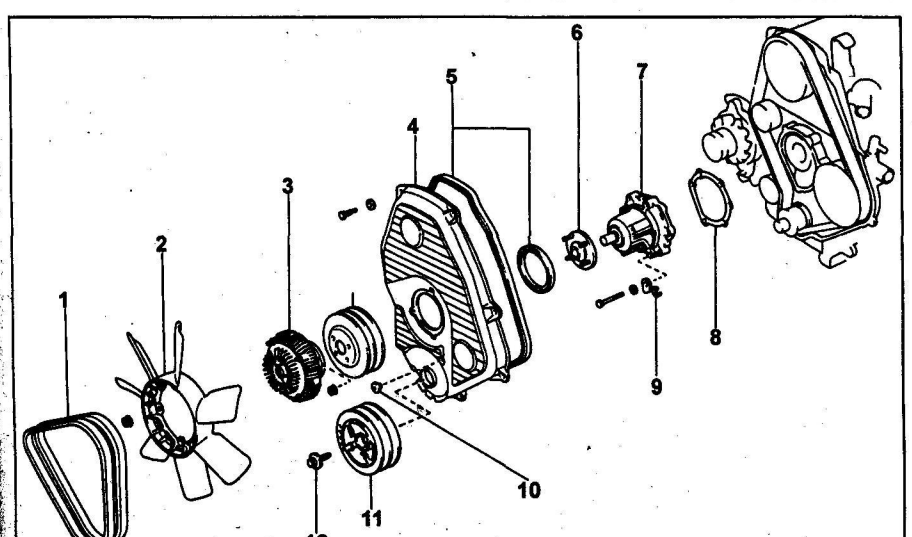
6. Снимите водяной насос.
Снимите шесть болтов, кронштейн натяжной пружины, водяной насос и прокладку.



Контроль состояния и ремонт составных частей водяного насоса

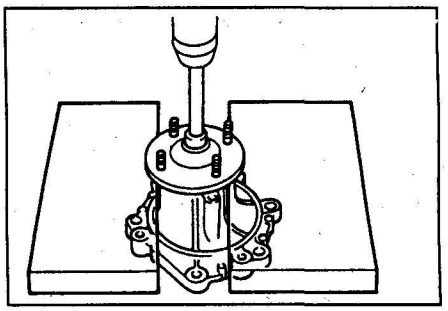
1. Проверьте водяной насос.
Поворачивая шкив, проверьте плавность и бесшумность движения подшипников водяного насоса. Если необходимо, замените водяной насос.
2. Проверьте вязкостную муфту на наличие повреждений и утечки силиконового масла. Если необходимо, замените гидромуфту.



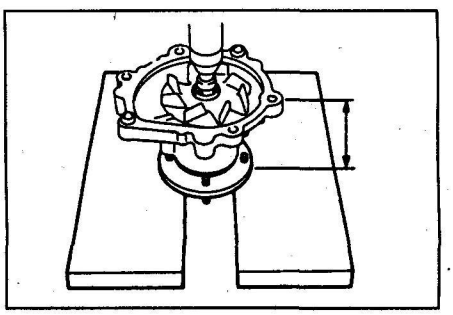


1 - приводной ремень, 2 - вентилятор, 3 - гидромуфта, 4 - крышка № 1 ремня привода ГРМ, 5 - прокладка, 6 - седло шкива, 7 - водяной насос, 8 - прокладка, 9 - кронштейн пружины, 10 - заглушка, 11 - шкив коленчатого вала, 12 - болт М. 3. 167 Нм.

3. Замените опору шкива.
а) Используя специнструмент и пресс, выпрессуйте вал из подшипника и снимите опору шкива.



б) Используя специнструмент и пресс, выпрессуйте вал из подшипника и установите новую опору шкива на расстоянии 76,5 - 77,5 мм между опорой шкива и корпусом насоса.



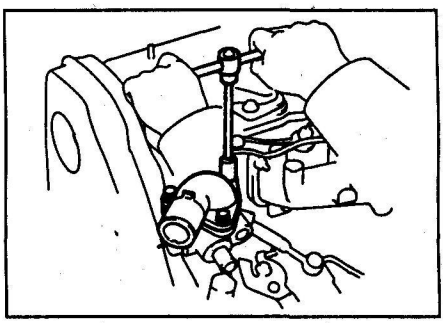
Установка водяного насоса

1. Установите водяной насос.
Установите новую прокладку, водяной насос и кронштейн пружины натяжения с шестью болтами. Момент затяжки 23 Нм.
2. Используя острогубцы, установите натяжную пружину ремня привода ГРМ.
3. Установите крышку № 1 ремня привода ГРМ и шкив коленчатого вала (см. соответствующий раздел).
4. Установите шкив водяного насоса, гидромуфту и вентилятор.
5. Установите приводные ремни.
6. Залейте охлаждающую жидкость двигателя (см. соответствующий параграф).
7. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.

Термостат

Снятие термостата

1. Слейте охлаждающую жидкость (см. соответствующий параграф).
2. Снимите патрубок отвода воды, сняв три болта, патрубок отвода воды и прокладку с корпуса отводящего патрубка.
3. Снимите термостат.



Контроль состояния термостата

Примечание: Термостат имеет цифровую характеристику, соответствующую температуре открытия клапана.

а) Погрузите термостат в воду и постепенно нагревайте ее.

б) Проверьте температуру открытия клапана.

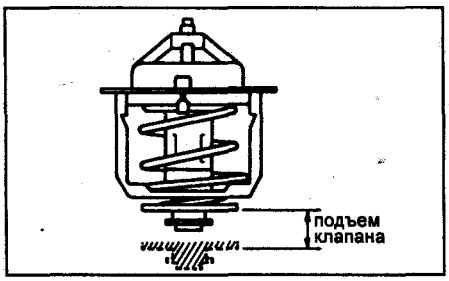
Температура открытия клапана ..... 86 - 90°C

Если температура открытия клапана не соответствует заданным пределам, то замените термостат.

в) Проверьте подъем клапана.

Подъем клапана - не менее 10 мм (для двигателей 2L-T - 8 мм или более) при температуре 100°C.

Если подъем клапана не соответствует заданному пределу, то замените термостат.



г) Проверьте жесткость пружины клапана при полном закрытии термостата.

Если необходимо, замените термостат.

Установка термостата

1. Поместите термостат в корпус водяного патрубка.
2. Установите новую прокладку и водяной патрубок с тремя болтами.

Момент затяжки 19 Нм.

3. Залейте охлаждающую жидкость (см. соответствующий параграф).
4. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.

Радиатор

Очистка радиатора

Используя водяной или паровой очиститель, удалите грязь с сердцевины радиатора.

Предупреждение: Если используется очистка под высоким давлением (3,0 - 3,5 МПа), следует быть осторожным, чтобы не деформировать ребра сердцевины радиатора, держите насадок на расстоянии 40 - 50 см от сердцевины радиатора.

Контроль состояния радиатора

1. Проверьте пробку радиатора.

Используя приспособление, увеличьте давление до момента открытия парового клапана, что должно соответствовать давлению от 0,75 кгс/см^2 (74 кПа) до 1,05 кгс/см^2 (103 кПа). Убедитесь, что давление на индикаторе не снижается резко, если его величина ниже 0,6 кгс/см^2 (59 кПа). Измерьте давление открытия парового клапана. Если проверка не показывает соответствия указанным пределам, замените пробку.

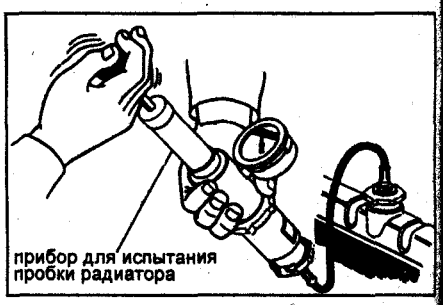


2. Проверка системы охлаждения на утечки.

а) Заполните радиатор охлаждающей жидкостью и установите приспособление.

б) Прогрейте двигатель.

в) Повысьте давление до 1,2 кгс/см^2 (118 кПа), убедитесь, что давление не падает.



Если давление падает, проверьте систему на наличие утечек из шлангов, радиатора или водяного насоса. Если наружных утечек не обнаружено, проверьте сердцевину отопителя салона, блок цилиндров и головку блока.

Возможные неисправности их причины и методы устранения

Симптом	Возможная причина	Способ устранения
Двигатель перегревается	Ремень вентилятора ослаблен или отсутствует.	Отрегулируйте или замените ремень.
	Грязь, на радиаторе или конденсаторе кондиционера.	Очистите радиатор или конденсатор.
	Утечка в шлангах, водяном насосе, корпусе термостата, радиаторе, подогревателе, пробках сердцевины или прокладке головки блока.	Произведите необходимый ремонт.
	Неисправность термостата.	Проверьте термостат.
	Поздний впрыск топлива.	Отрегулируйте впрыск топлива.
	Неисправность гидромуфты.	Замените гидромуфту.
	Шланг радиатора закупорен или поврежден.	Замените шланг.
	Неисправность водяного насоса.	Замените водяной насос.
	Закупорен радиатор или неисправна крышка горловины	Проверьте радиатор.
	Трещины или закупорка в головке или блоке цилиндров	Произведите необходимый ремонт.

Примечание: Если двигатель постоянно перегревается, снятие термостата не принесет положительных результатов. Следует найти причину перегрева и устранить ее.

Дизельные двигатели - система смазки

Описание

Для подачи масла к движущимся частям двигателя принята система смазки под давлением. Масло из масляного поддона всасывается масляным насосом через маслоприемник. После прохождения через масляный фильтр масло подается через отверстия в коленчатом валу и блоке цилиндров к парам трения. Уровень масла проверяется щупом, установленным на блоке с левой стороны.

Масляный насос представляет собой насос трохоидного типа, внутри которого находятся ведущая и ведомая шестерни. Поскольку ось вращения ведущей шестерни несколько смещена относительно центра ведомой шестерни, в процессе вращения промежуток между двумя шестернями изменяется. Масло всасывается при увеличении промежутка, и выбрасывается при его уменьшении.

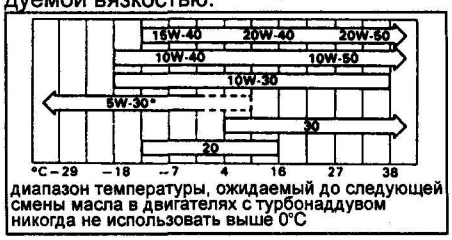
Регулятор давления масла (редукционный клапан). При высокой частоте вращения двигателя количество масла, подаваемого насосом, превосходит потребность двигателя. Регулятор давления масла предназначен для предотвращения избыточной подачи масла. При нормальном расходе редукционный клапан со спиральной пружиной держит перепускной канал закрытым, но при подаче избыточного количества масла, давление в системе возрастает, и преодолевая усилие пружины, открывает клапан. В результате избыточное масло возвращается обратно в поддон.

Масляный фильтр представляет собой фильтр полнопоточного типа с бумажным фильтрующим элементом. Для упрощения замены фильтрующего элемента фильтр установлен вне двигателя. Перед фильтрующим элементом предусмотрен перепускной клапан, который открывается в случае засорения масляного фильтра. Масло, проходящее через перепускной клапан, в обход масляного фильтра поступает непосредственно в главную масляную магистраль двигателя.

Проверка давления масла

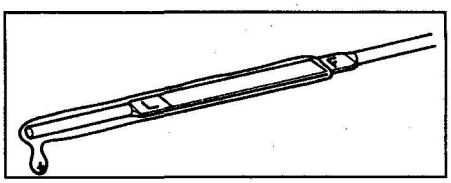
1. Проверка моторного масла.

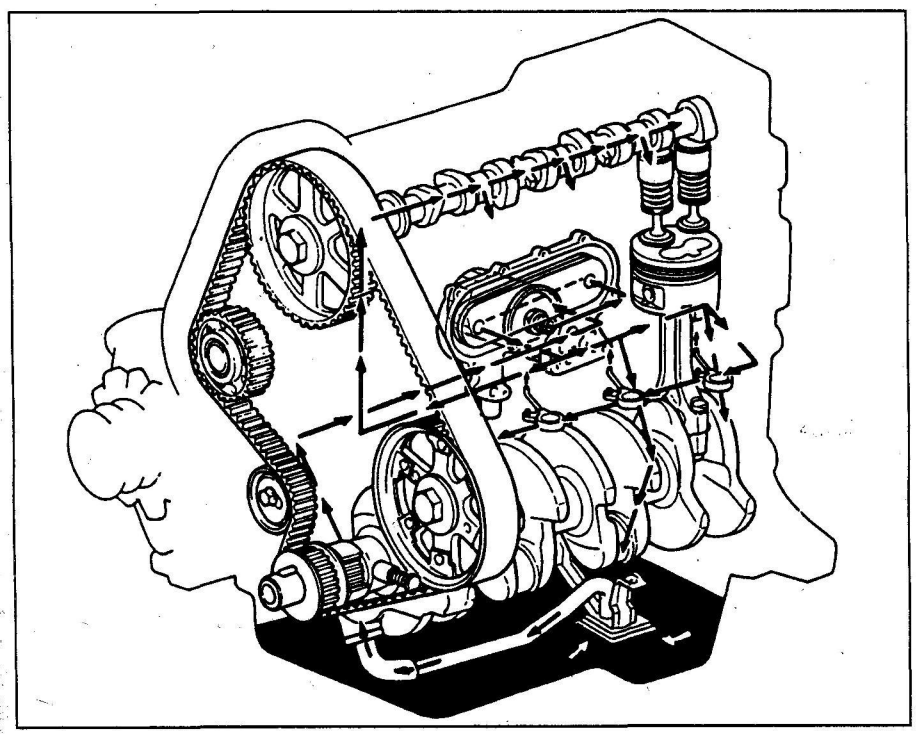
Проверьте масло на загрязнение, наличие воды, изменение цвета и разжижение. Если качество масла не удовлетворительное, замените масло. Используйте масла (по классификации API) классов CC, CD с рекомендуемой вязкостью.



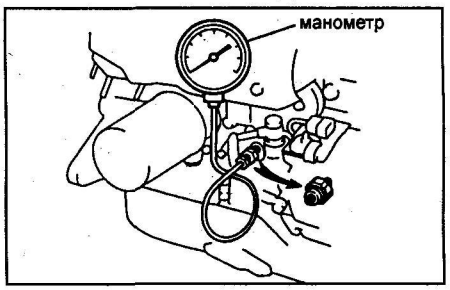
диапазон температуры, ожидаемый до следующей смены масла в двигателях с турбонаддувом
никогда не использовать выше 0°C

2. Проверка уровня масла в двигателе. Уровень масла должен быть между метками "L" и "F" на щупе. Если уровень ниже нижнего предела, то проверьте, нет ли утечек, и долейте масло до метки "F".





3. Снимите датчик давления масла.
4. Установите манометр.



5. Прогрейте двигатель. Подождите, пока двигатель выйдет на рабочую температуру.
6. Проверьте давление масла.

Давление масла:

На холостом ходу
.....не менее 0,3 кгс/см^2, (29 кПа)
При 3000 об/мин
..... 3,0 - 5,5 кг/см^2, (294-539 кПа)

7. Установите датчик давления масла. Нанесите клей на два-три витка резьбы. Клей - LOCTITE 242 или аналогичный.
8. Запустите двигатель и проверьте на отсутствие утечек.

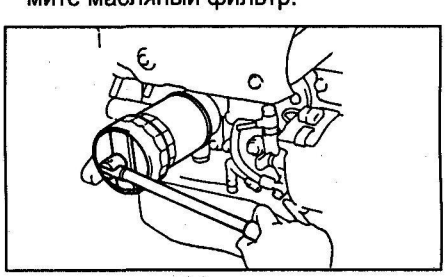
Замена масла и масляного фильтра

Предостережение:

Длительный и часто повторяющийся контакт с минеральным маслом вызывает удаление естественного жира с кожи, что приводит к ее сухости, раздражению и дерматиту. Кроме того, применяемые моторные масла содержат потенциально опасные составляющие, которые могут вызвать рак кожи.

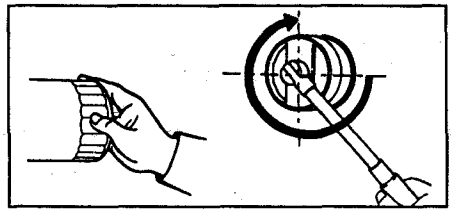
Кожа должна быть тщательно вымыта мылом и водой, или путем использования сухого моющего средства для рук, чтобы удалить масло. Не используйте бензин, разбавители и растворители.

1. Слейте моторное масло.
   а) Снимите пробку маслозаливной горловины.
   б) Отверните сливную пробку на масляном поддоне, слейте масло в сосуд.
2. Замените масляный фильтр.
   а) Используя специнструмент, снимите масляный фильтр.



б) Прочистите монтажную поверхность масляного фильтра.

в) Нанесите чистое моторное масло на прокладку нового масляного фильтра.
г) Рукой наверните фильтр на посадочное место до появления значительного сопротивления.
д) Используя специнструмент, дополнительно доверните фильтр на 3/4 оборота.



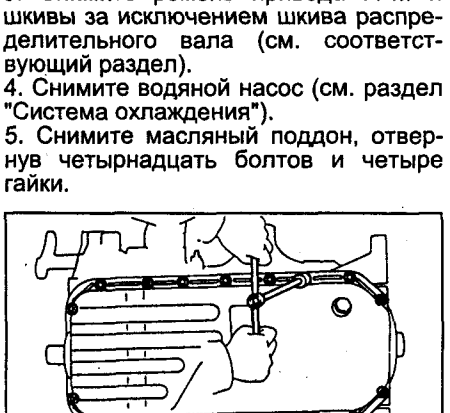
3. Залейте моторное масло.
а) Очистите и установите сливную пробку с новой прокладкой. Момент затяжки 39 Нм.
б) Залейте новое моторное масло.
в) Установите на место крышку маслозаливной горловины.
4. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек масла.
5. Повторно проверьте уровень масла в двигателе.

Масляный насос

Снятие масляного насоса

Напоминание: При ремонте масляного насоса масляный поддон и маслоприемник должны быть сняты и очищены.

1. Слейте охлаждающую жидкость двигателя (см. раздел "Система охлаждения").
2. Слейте моторное масло (см. соответствующий параграф).
3. Снимите ремень привода ГРМ и шкивы за исключением шкива распределительного вала (см. соответствующий раздел).
4. Снимите водяной насос (см. раздел "Система охлаждения").
5. Снимите масляный поддон, отвернув четырнадцать болтов и четыре гайки.



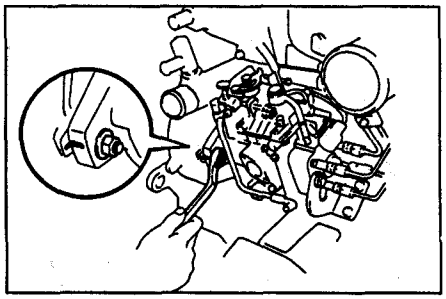
Предупреждение: Следует быть осторожным, чтобы не повредить фланец масляного поддона.

6. Снимите маслоприемник и прокладку, отвернув два болта и две гайки.

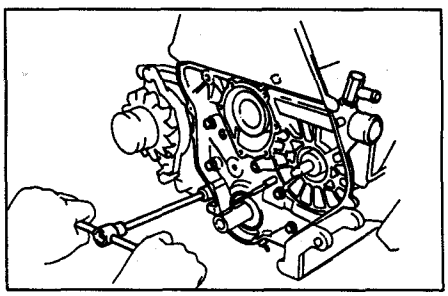


7. Снимите масляный насос. (кожух ремня привода ГРМ).
а) (С устройством управления прогревом). Отсоедините перепускной водяной шланг блока с термостатом от кожуха ремня привода ГРМ.
б) Перед снятием двух гаек крепления кожуха ремня привода ГРМ к ТНВД проверьте совмещение меток ТНВД.

Если метки отсутствуют, то нанесите новые метки для повторной установки.
в) Снимите две гайки.



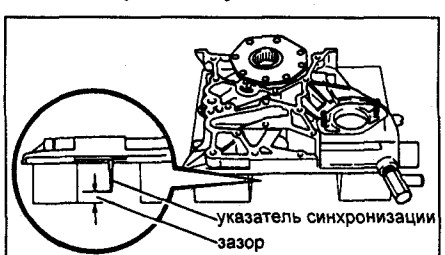
г) Отверните пять болтов, снимите кожух зубчатого ремня и прокладку.



Разборка масляного насоса

1. Положите кожух ремня привода ГРМ на деревянные подставки.

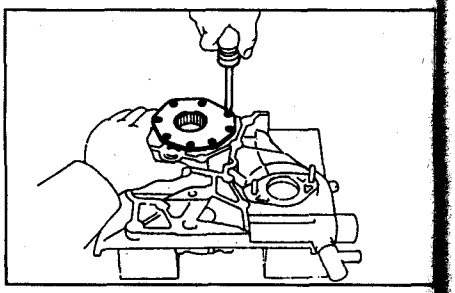
Предупреждение: Следует так подобрать высоту подставок, чтобы не повредить указатель ВМТ.



2. Снимите редукционный клапан.
Используя ключ под шестигранник (12 мм), снимите пробку, прокладку, пружину и редукционный клапан.

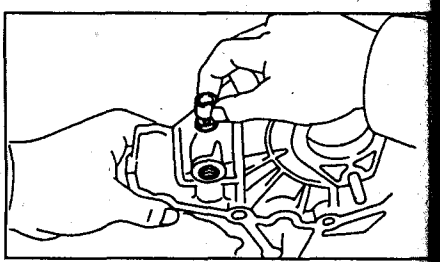


3. Снимите ведущую и ведомую шестерни. Отверните шесть винтов, затем снимите крышку корпуса насоса, ведущий и ведомый роторы.



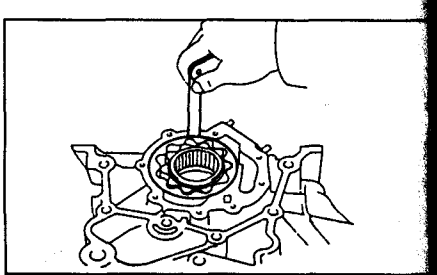
Контроль состояния масляного насоса

1. Проверьте состояние редукционного клапана.
Смажьте клапан моторным маслом и проверьте плавность его опускания вниз (в отверстии для клапана) под действием собственного веса. Если это условие не выполняется, то замените редукционный клапан. Если необходимо, замените корпус масляного насоса.



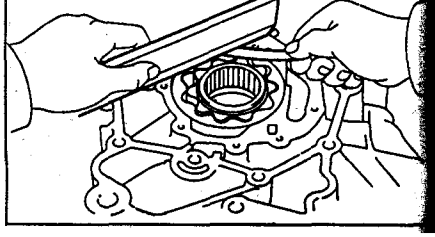
2. Проверьте состояние ведущей и ведомой шестерен.
А. Используя плоский щуп проверьте зазор между внешним диаметром ведомой шестерни и корпусом.

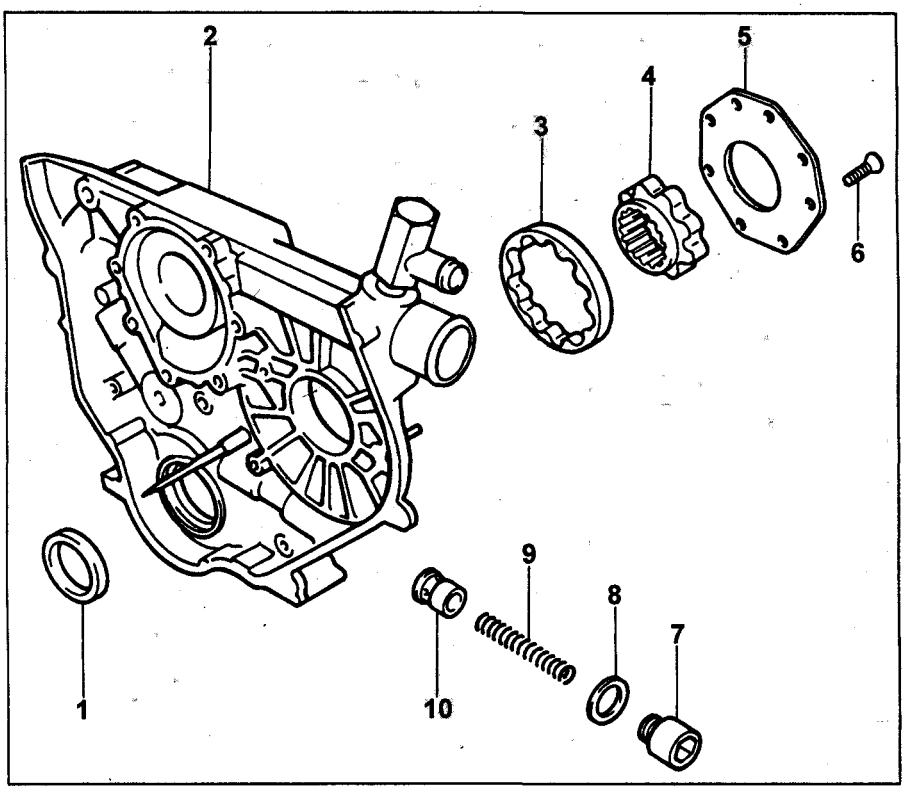
Номинальный зазор ...0,144 - 0,219 мм
Максимальный зазор..... 0,40 мм



Если зазор превышает максимальный допустимое значение, то замените шестерни в комплекте.
Если необходимо, замените корпус масляного насоса.
Б. Проверьте торцевой зазор шестерен. Используя плоский щуп, измерьте зазор между шестернями и прецизионным угольником.

Номинальный торцевой зазор ..... 0,035 - 0,085 мм
Максимальный торцевой зазор ..... 0,15 мм



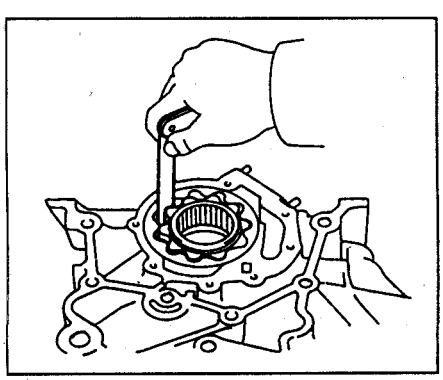


1 - передний сальник коленчатого вала, 2 - корпус ремня ГРМ, 3 - ведомая шестерня, 4 - ведущая шестерня, 5 - крышка корпуса насоса, 6 - винт, 7 - пробка, 8 - прокладка, 9 - пружина, 10 - перепускной клапан.

Если торцевой зазор превышает максимально допустимое значение, то замените шестерни в комплекте. Если необходимо, замените корпус масляного насоса.

В. Проверьте зазор по вершинам шестерен. Используя плоский щуп, измерьте зазор между вершинами зубьев ведомой и ведущей шестерен.

Номинальный зазор по вершинам .....0,110 - 0,240 мм
Максимальный зазор по вершинам .....0,30 мм



Если зазор по вершинам превышает максимально допустимое значение, то замените шестерни в комплекте.

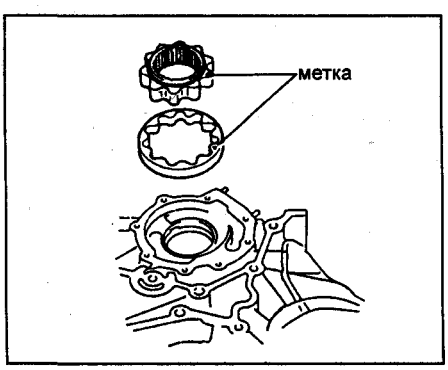
Сборка масляного насоса

1. Положите кожух ремня привода ГРМ на деревянные подставки.

Предупреждение: Следует так подобрать высоту подставок, чтобы не повредить указатель ВМТ.

2. Установите ведущую и ведомую шестерни.

а) Положите ведущую и ведомую шестерни в кожух ремня ГРМ с метками, обращенными вверх.



б) Нанесите клей на два-три витка резьбы винтов. Клей: THREE BOND 1324 или аналогичный.

в) Установите крышку корпуса насоса с шестью винтами. Момент затяжки 10 Нм.

2. Установите редукционный клапан.

а) Вставьте клапан и пружину в монтажное отверстие корпуса ремня привода ГРМ.

б) Используя ключ под шестигранник (12 мм), установите новую прокладку и пробку. Момент затяжки 37 Нм.

Установка масляного насоса

1. Установите масляный насос (кожух ремня привода ГРМ).

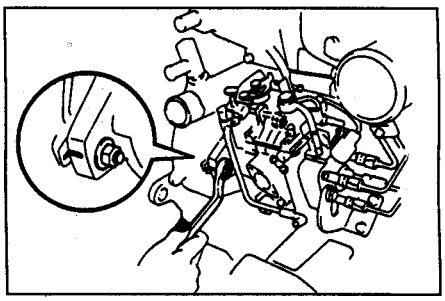
а) Положите новую прокладку на блок цилиндров.

б) Установите кожух ремня привода ГРМ с пятью болтами. Момент затяжки 23 Нм.

в) Установите две гайки крепления ТНВД к кожуху ремня привода ГРМ. Момент затяжки 21 Нм.

г) Проверьте совмещение меток ТНВД.

Если правильного совмещения нет, то совместите метки путем наклона ТНВД.



д) Присоедините перепускной водяной шланг блока с термостата к кожуху ремня привода ГРМ.

2. Установите маслоприемник.

Установите новую прокладку и маслоприемник с двумя болтами и двумя гайками. Момент затяжки 12 Нм.

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 бритвы 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.

Предупреждение: Не применяйте растворитель, который повреждает окрашенные поверхности.

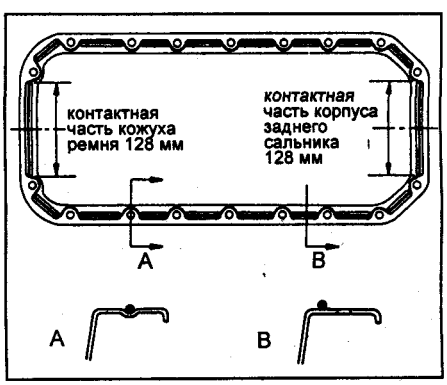
б) Наложите герметик на масляный поддон, как показано на рисунке.

Напоминание: Наложите слой герметика толщиной не менее 5 мм (предпочтительно несколько больше) на участки масляного поддона, находящиеся в контакте с кожухом ремня привода ГРМ и фиксатором заднего сальника.

Герметик - элемент № 08826-00080 или эквивалентный ему.

Напоминание: Не допускайте наложения на поверхность избытка герметика. Соблюдайте особую осторожность вблизи смазочных каналов.

Сборка должна быть выполнена не позднее пяти минут после наложения герметика. В противном случае герметик должен быть удален и затем наложен вновь.



в) Установите масляный поддон с четырнадцатью болтами и четырьмя гайками. Момент затяжки 18 Нм.

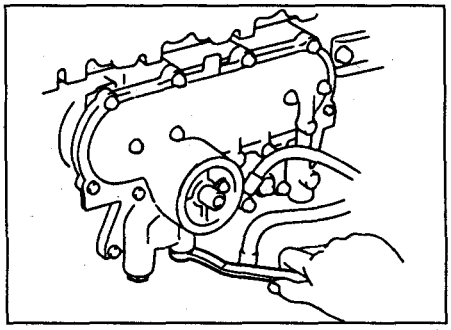
4. Установите водяной насос (см. главу "Система охлаждения").

5. Установите шкивы и ремень привода ГРМ (см. главу "Механическая часть").
6. Залейте моторное масло.
7. Залейте охлаждающую жидкость двигателя.
8. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.

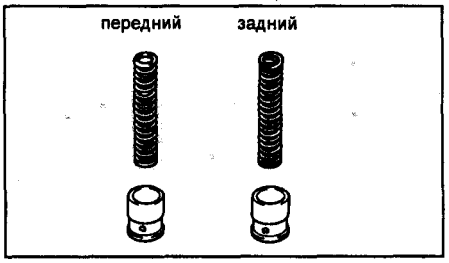
Масляный радиатор и перепускные клапаны

Снятие масляного радиатора и перепускных клапанов

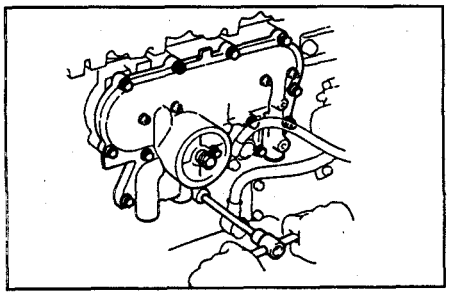
1. Слейте охлаждающую жидкость из двигателя (см. главу "Система охлаждения").
2. (2L-T). Снимите турбокомпрессор (см. главу "Топливная система").
3. (Для двигателей с предварительным впрыском топлива) Снимите клапан рециркуляции ОГ, трубку, исполнительный механизм клапана и узел обратного клапана. (см. главу "Механическая часть").
4. Снимите выпускной коллектор (см. главу "Механическая часть").
5. (2L-T). Снимите генератор.
6. Снимите масляный фильтр (см. соответствующий параграф).
7. (2L-T). Снимите штуцер.
8. Снимите перепускные клапаны.
9. Отверните пробку, прокладку, пружину и перепускной клапан.



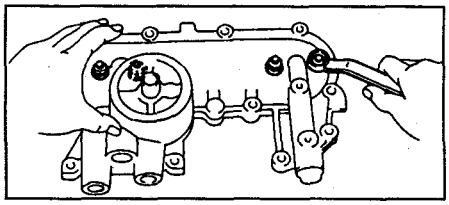
<u>Примечание</u>: Располагайте пружины и перепускные клапаны в порядке снятия.



10. Снимите корпус масляного радиатора и кронштейн масляного фильтра Снимите масляный радиатор, кронштейн фильтра и прокладку.

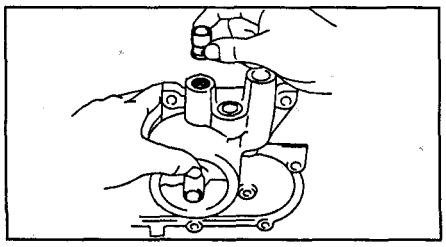


11. Разъедените масляный радиатор и кронштейн фильтра. Отверните четыре гайки, снимите масляный радиатор и две прокладки с кронштейна фильтра.



Контроль состояния масляного радиатора и перепускных клапанов

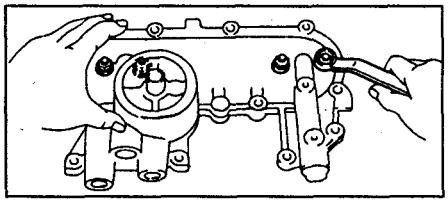
1. Проверьте перепускной клапан. Нанесите на клапан слой моторного масла и проверьте плавность его перемещения вниз в кронштейне масляного фильтра под действием собственного веса. Если это условие не выполняется, то замените перепускной клапан. Если необходимо, замените кронштейн масляного фильтра.



2. Проверьте масляный радиатор. Проверьте масляный радиатор на наличие повреждений или закупорки. Если необходимо, замените масляный радиатор.

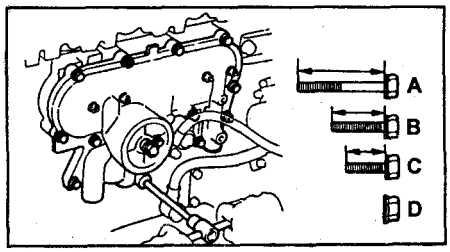
Установка масляного радиатора и перепускных клапанов.

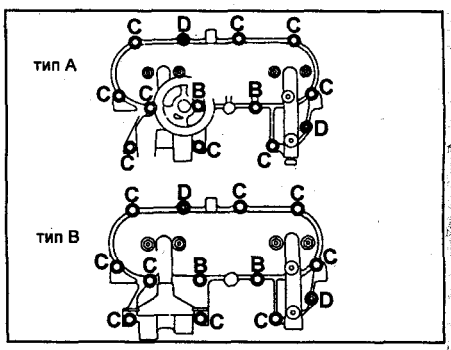
1. Соберите масляный радиатор и кронштейн масляного фильтра.
Установите новые прокладки и масляный радиатор на кронштейн фильтра с помощью четырех гаек. Момент затяжки 14 Нм.



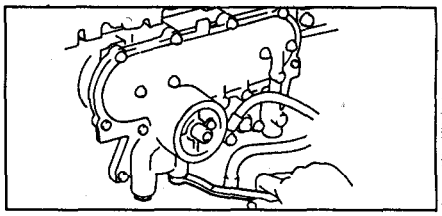
2. Установите корпус масляного радиатора с новой прокладкой и кронштейн масляного фильтра. Моменты затяжки: болт 19 Нм, гайка 21 Нм.

<u>Напоминание</u>: Длины болтов типов A, B и C, показанных на иллюстрации, составляют:
A 50 мм; B 35 мм; C 25 мм.





3. Установите перепускные клапаны. Установите перепускной клапан, пружину и новую прокладку с пробкой. Момент затяжки 36 Нм.



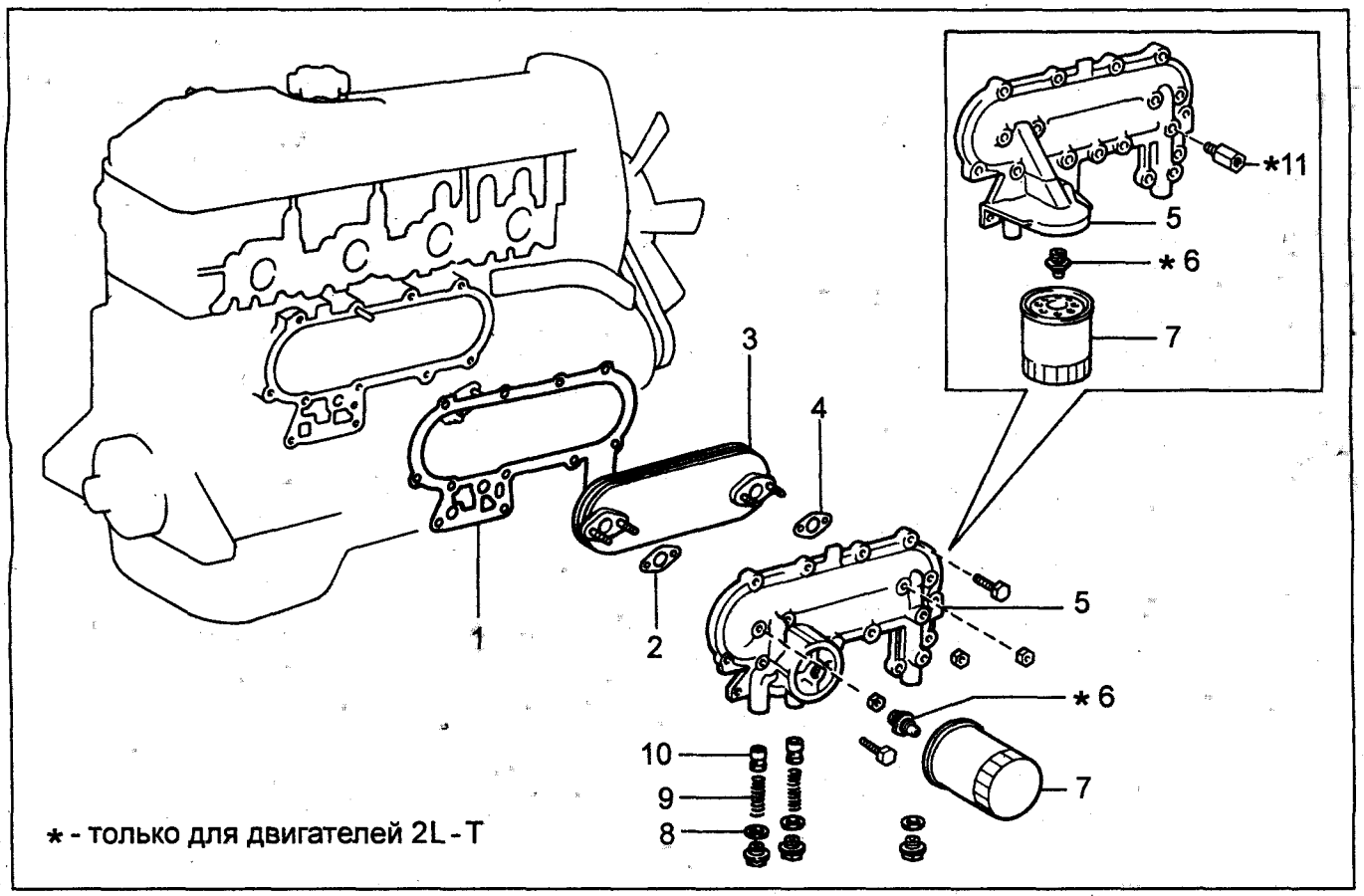
4. (2L-T). Установите штуцер.
   а) Нанесите клей на 2 - 3 витка резьбы, со стороны вворачивающейся в радиатор. Клей: THREE BOND 1324 или аналогичный ему.
   б) Установите и затяните штуцер. Момент затяжки 42 Нм.
5. Установите масляный фильтр (см. соответствующий параграф).
6. (2L-T). Установите генератор. Момент затяжки: болта с головкой 12 мм - 12 Нм, болта с головкой 14 мм - 50 Нм.
7. (2L-T). Установите приводные ремни (см. главу "Система зарядки").
8. Установите выпускной коллектор (см. главу "Механическая часть").
9. (Для двигателей с предварительным впрыском топлива). Поставьте клапан рециркуляции ОГ, трубку, исполнительный механизм и узел обратного клапана. (см. раздел "Механизмы двигателя").
10. (2L-T). Установите турбокомпрессор (см. главу "Топливная система").
11. Залейте охлаждающую жидкость двигателя.
12. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.
13. Проверьте уровень масла в двигателе (см. соответствующий параграф).

Масляные форсунки и обратные клапаны

Снятие масляных форсунок и обратных клапанов

1. Слейте моторное масло (см. соответствующий параграф).
2. Снимите масляный поддон (см. соответствующий параграф).
3. Снимите четыре обратных клапана и четыре масляных форсунки.

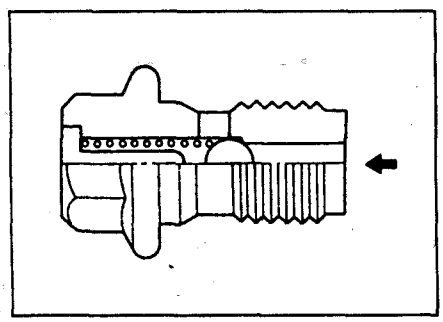




1, 2, 4, 8 - прокладка, 3 - масляный радиатор, 5 - кронштейн масляного фильтра, 6, 11 - штуцер, 7 - масляный фильтр, 9 - пружина, 10 - перепускной клапан.

Контроль состояния масляных форсунок и обратных клапанов

1. Проверьте обратные клапаны. Надавите на клапан деревянным стержнем, чтобы проверить отсутствие заедания. Если обнаружено заедание, то замените обратный клапан.



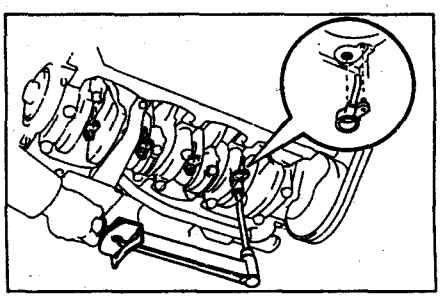
2. Проверьте масляные форсунки на наличие повреждений и закупорки. Если необходимо, замените форсунку.

Установка масляных форсунок и обратных клапанов

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.

Установите четыре масляных форсунки и четыре обратных клапана.

Момент затяжки:.....25 Нм.



2. Установите масляный поддон (см. соответствующий параграф).
3. Залейте моторное масло (см. соответствующий параграф).
4. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.

Возможные неисправности их причины и методы устранения

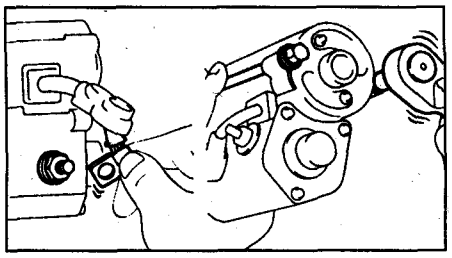
Симптом	Возможная причина	Способ устранения
Утечка масла.	Повреждены или имеют трещины головка цилиндров, блок цилиндров или корпус масляного насоса.	Произведите необходимый ремонт.
	Поврежден сальник или прокладка.	Замените сальник или прокладку.
Пониженное давление масла.	Утечка масла.	Произведите необходимый ремонт.
	Неисправность редукционного клапана.	Отремонтируйте редукционный клапан.
	Неисправность масляного насоса.	Отремонтируйте масляный насос.
	Низкое качество моторного масла.	Замените моторное масло.
	Неисправность подшипника коленчатого вала.	Замените вкладыш подшипника.
	Неисправность подшипника шатуна.	Замените вкладыш подшипника.
	Засорен масляный фильтр.	Замените масляный фильтр.
Повышенное давление масла.	Неисправность редукционного клапана.	Отремонтируйте редукционный клапан.

Система запуска

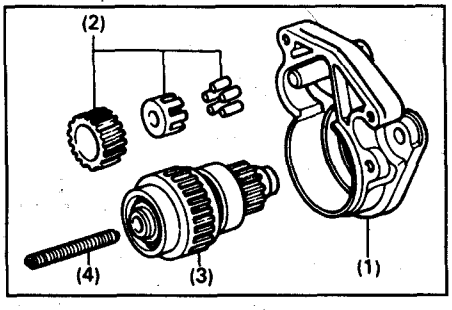
Стартер - разборка, проверка и сборка

Разборка стартера бензиновых двигателей

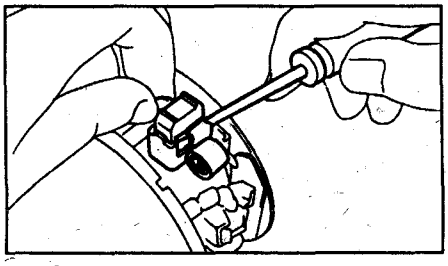
1. Отсоедините корпус стартера в сборе с обмоткой стартера от тягового реле.
   а) Отверните гайку и отсоедините клемму провода от вывода тягового реле.
   б) Отверните 2 стяжных болта. Выньте корпус стартера в сборе с обмоткой статора из тягового реле.



   в) Снимите войлочный сальник (только для 1G-E).
2. Отсоедините крышку стартера со стороны привода.
   а) Отверните 2 винта.
   б) Снимите крышку стартера со стороны привода вместе с паразитной шестерней, подшипником, обгонной муфтой и возвратной пружиной.
3. Извлеките обгонную муфту (3), паразитную шестерню вместе с подшипником (2) и пружину (4) из крышки стартера со стороны привода (1).



4. При помощи магнитного штифта извлеките стальной шарик из отверстия в валике обгонной муфты как.
5. Снимите щеткодержатель и щетки.
   а) Отверните два винта и снимите крышку стартера со стороны коллектора.
   б) При помощи отвертки отожмите пружину щетки и отсоедините щетку от щеткодержателя. Отсоедините 4 щетки и снимите щеткодержатель.



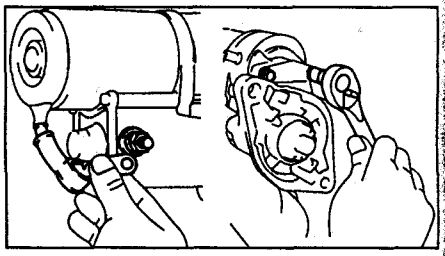
6. Отсоедините якорь от корпуса стартера.

Разборка стартера дизельных двигателей

1. Снимите блок возбуждения и якорь.

Тип 2,0 кВт

   а) Снимите гайку и отсоедините подводящий провод от клеммы электромагнитного выключателя.
   б) Снимите два болта, пружинные шайбы, пластинчатые шайбы и уплотнительные кольца.
   в) Извлеките блок возбуждения вместе с якорем.
   г) Снимите уплотнительное кольцо.



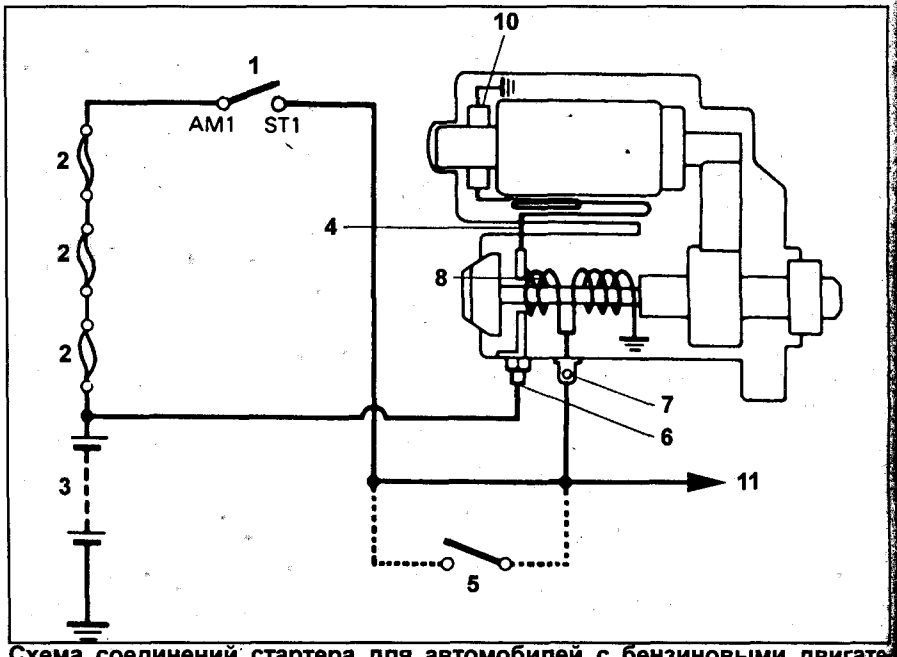
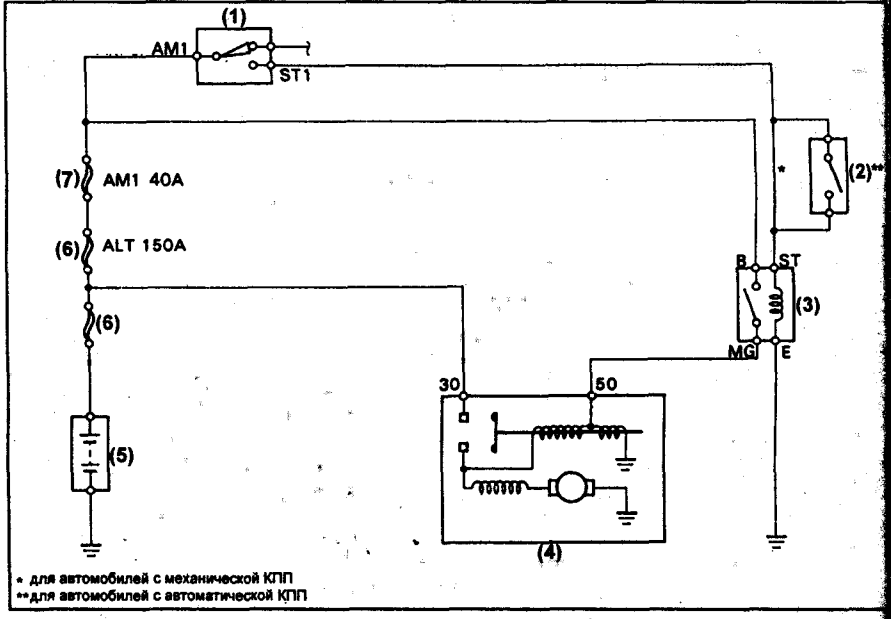
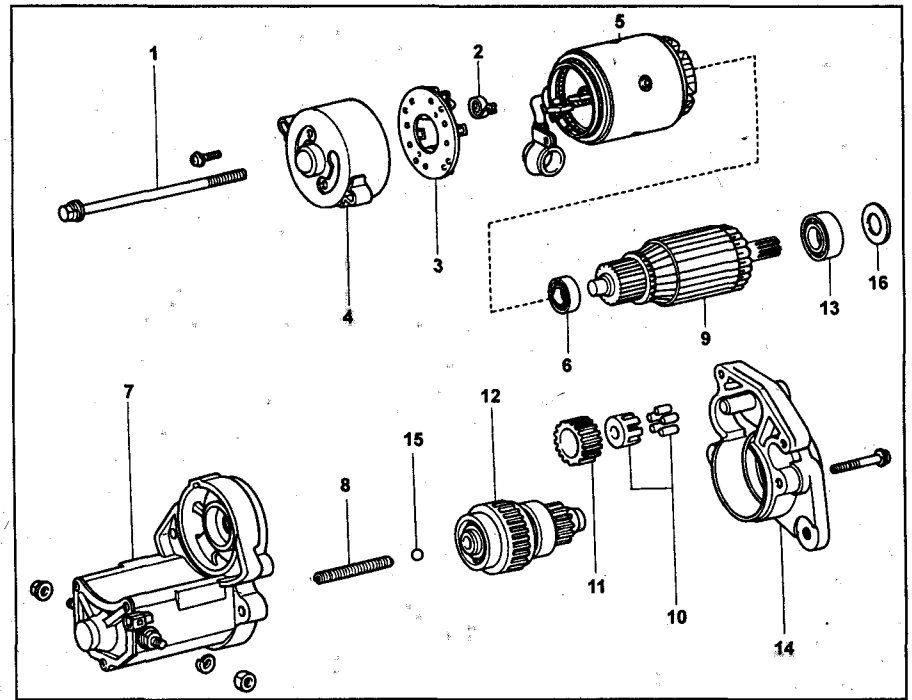


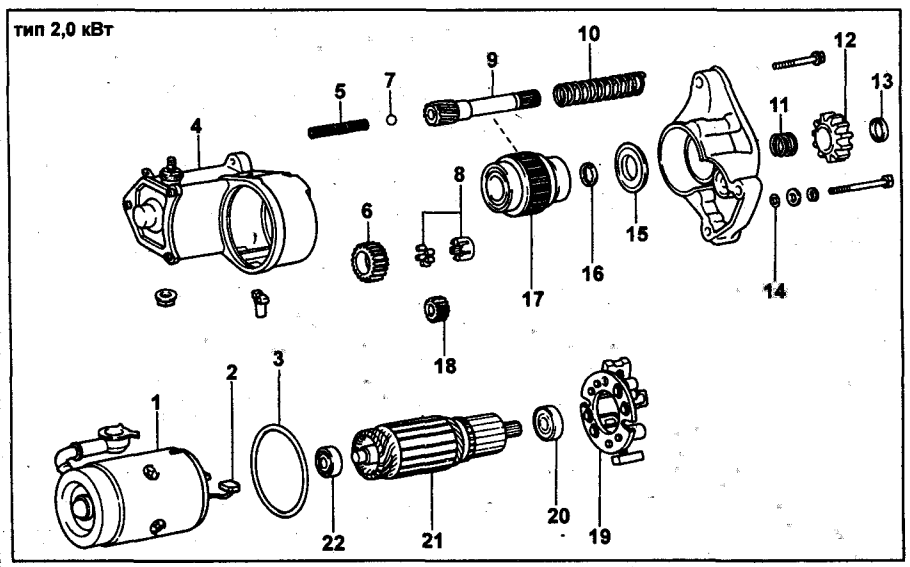
Схема соединений стартера для автомобилей с бензиновыми двигателями. 1 - замок зажигания, 2 - плавкая вставка, 3 - аккумуляторная батарея, 4 - вывод "C", 5 - выключатель блокировки стартера (только для моделей с автоматической трансмиссией), 6 - вывод "30", 7 - вывод "50", 8 - втягивающая обмотка тягового реле, 9 - удерживающая обмотка тягового реле, 10 - щетка, 11 - к термореле форсунки холодного пуска (только для 1G-E).



Электрическая схема системы запуска автомобилей с дизельными двигателями. 1 - замок зажигания, 2 - выключатель запрещения запуска двигателя, 3 - реле стартера, 4 - стартер, 5 - аккумулятор, 6 - плавкая вставка "MAIN", 7 - плавкая вставка.



Стартер бензиновых двигателей. 1 - стяжной болт, 2 - пружина щетки, 3 - щеткодержатель, 4 - крышка со стороны коллектора, 5 - корпус в сборе с обмоткой статора, 6- подшипник, 7 - тяговое реле, 8 - возвратная пружина, 9 - якорь, 10 - подшипник, 11 - "паразитная" шестерня, 12 - обгонная муфта, 13 - подшипник, 14 - крышка стартера со стороны привода, 15 - шарик, 16 - войлочный сальник (только для двигателя 1G-E).



Стартер дизельного двигателя 2,0 кВт. 1 - обмотка возбуждения, 2 - щетка, 3 - уплотнительное кольцо, 4 - тяговое реле, 5 - возвратная пружина, 6 - паразитная шестерня, 7 - стальной шарик, 8 - обгонная муфта, 9 - вал муфты, 10, 11 - пружина, 12 - ведущая шестерня, 13 - стопорное кольцо, 14 - уплотнительное кольцо, 15 - сепаратор подшипника, 16 - держатель пружины, 17 - муфта стартера, 18 - ведущая шестерня, 19 - щеткодержатель, 20 - задний подшипник, 21 - якорь, 22 - передний подшипник.

Типы 2,5 кВт и 2,7 кВт

а) Снимите гайку и пружинную шайбу, отсоедините подводящий провод от клеммы тягового реле.

б) Снимите два сквозных болта, пружинные шайбы пластинчатые шайбы и уплотнительные кольца.

в) Извлеките блок возбуждения вместе с якорем.

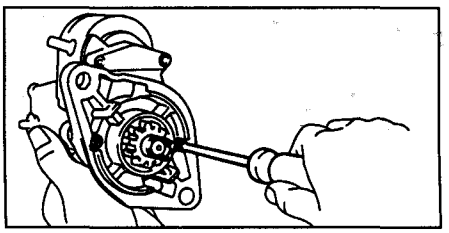
г) Снимите фетровую шайбу и стопорную пластину.



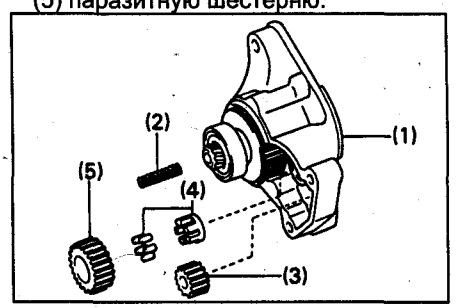
2. Снимите корпус стартера, узел муфты и шестерни.

Тип 2,0 кВт

а) Отверните два винта.



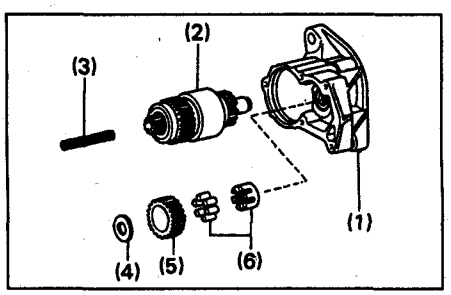
б) Снимите с тягового реле:
(1) корпус стартера и узел муфты,
(2) пружину возврата,
(3) ведущую шестерню,
(4) обгонную муфту,
(5) паразитную шестерню.



Типы 2,5 и 2,7 кВт

а) Отверните три винта.

б) Снимите с тягового реле:
(1) корпус,
(2) узел муфты,
(3) пружину возврата,
(4) пластинчатую шайбу,
(5) паразитную шестерню,
(6) обгонную муфту.

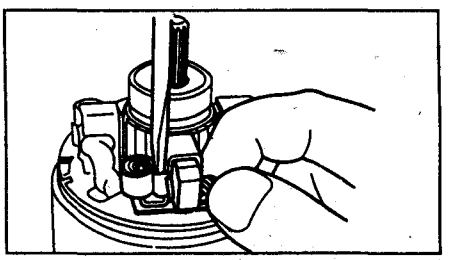


3. Используя магнитный стержень, извлеките стальной шарик из отверстия вала муфты.

4. Снимите щеткодержатель.

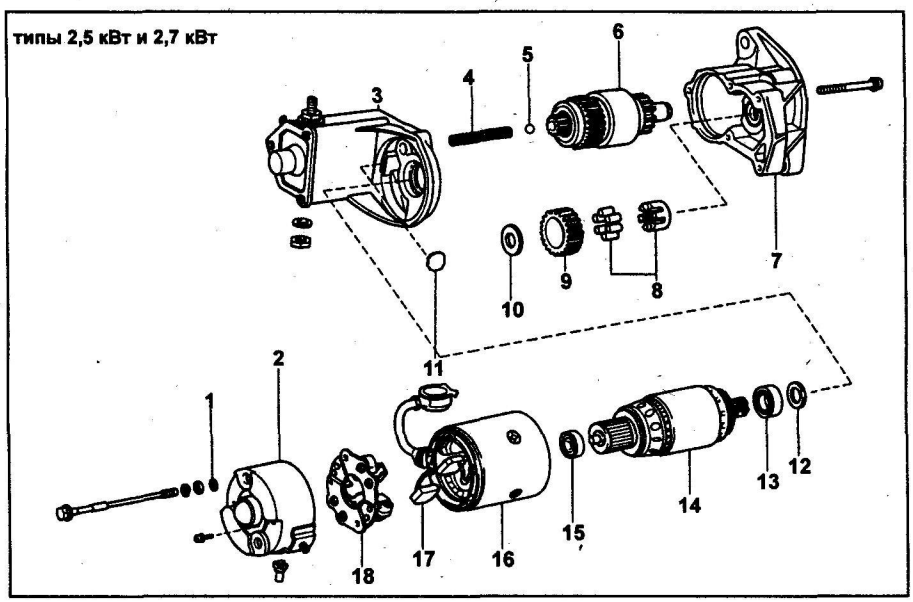
Тип 2,0 кВт

Используя отвертку, отведите пружину назад и отсоедините щетку от щеткодержателя. Отсоедините четыре щетки и снимите щеткодержатель.

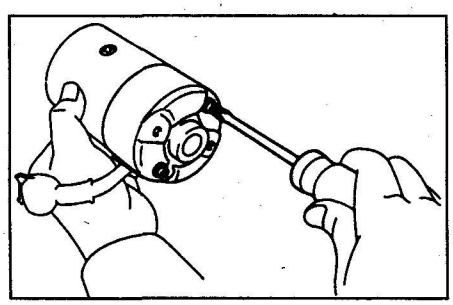


Тип 2,5 кВт и 2,7 кВт

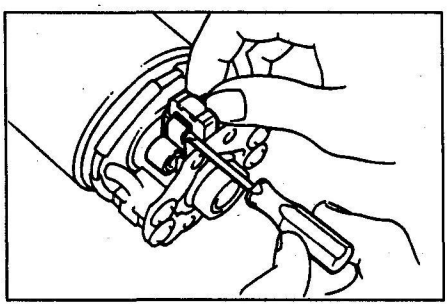
а) Снимите два винта и торцевую крышку с блока возбуждения.



Стартер дизельного двигателя 2,5 и 2,7 кВт. 1 - уплотнительное кольцо, 2 - торцевая крышка, 3 - тяговое реле, 4 - возвратная пружина, 5 - стальной шарик, 6 - корпус муфты стартера, 7 - корпус стартера, 8 - обгонная муфта, 9 - паразитная шестерня, 10 - пластинчатая шайба, 11 - стопорная шайба, 12 - фетровое уплотнение, 13 - задний подшипник, 14 - якорь, 15 - передний подшипник, 16 - катушка возбуждения, 17 - щетка, 18 - щеткодержатель.



б) Используя отвертку, отведите пружину назад и отсоедините щетку от щеткодержателя.
Отсоедините четыре щетки и снимите щеткодержатель.



5. Снимите якорь с блока возбуждения.

Проверка якоря

1. Проверьте, нет ли разрыва цепи между секциями обмотки якоря и пластинами коллектора.
При помощи омметра измерьте сопротивление между ламелями коллектора. Сопротивление должно стремиться к 0, т.е. цепь должна быть замкнута.
Если сопротивление между какими-либо ламелями стремится к бесконечности, т.е. цепь разомкнута, то замените якорь.
2. Проверьте, нет ли замыкания обмотки якоря на "массу".
При помощи омметра измерьте сопротивление между ламелями коммутатора и сердечником якоря.
Если сопротивление стремится к 0, т.е. цепь замкнута - 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.

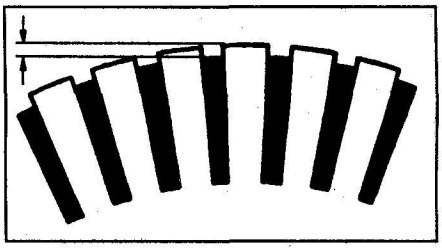
Бензиновые двигатели:
Номинальный диаметр ..... 30 мм
Минимальный диаметр ..... 29 мм

Дизельные двигатели:
Номинальный диаметр:
тип 2,0 кВт.....35,0 мм
типы 2,5 кВт и 2,7 кВт .....36,0 мм

Минимальный диаметр:
тип 2,0 кВт.....34,0 мм
типы 2,5 кВт и 2,7 кВт .....35,0 мм

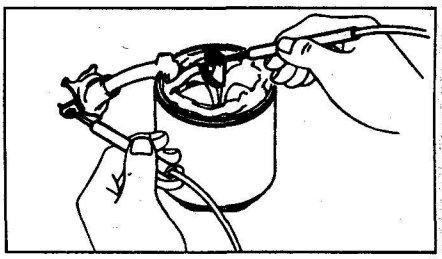
Если диаметр коллектора меньше минимально допустимого значения, то замените якорь стартера.
4. Проверьте, чтобы в канавках между ламелями коллектора не было загрязнений и посторонних частиц.

Номинальная величина выступания ламелей коллектора:
Для двигателя 1G-FE ..... 0,6 мм
Для двигателя 1G-E ..... 0,45 - 0,75 мм
Для дизельных дв. ..... 0,7 - 0,9 мм
Минимально допустимая величина выступания ламелей..... 0,2 мм



Проверка статора

1. Проверьте, нет ли обрыва обмотки статора.
При помощи омметра измерьте сопротивление между клеммой провода и проводом щетки, как это указано на рисунке.
Если сопротивление стремится к бесконечности, т.е. цепь разомкнута, то замените корпус стартера в сборе с обмоткой статора.



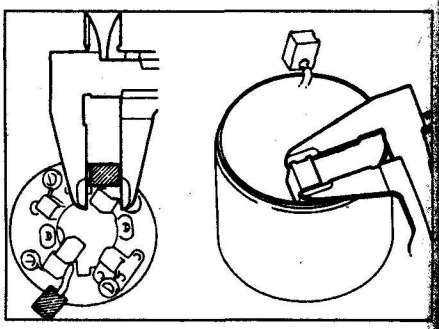
2. Проверьте, нет ли замыкания обмотки статора на "массу".
Измерьте сопротивление между обмоткой статора и корпусом.
Если сопротивление мало, то замените корпус стартера в сборе с обмоткой статора.

Проверка щеток

При помощи штангенциркуля измерьте высоту щеток.

Бензиновые двигатели:
Номинальная высота ..... 13,5 мм
Минимально допустимая высота:
Для двигателя 1G-FE ..... 8,5 мм
Для двигателя 1G-E..... 10,0 мм

Дизельные двигатели:
Номинальная высота:
Тип 2,0 кВт ..... 15,0 - 15,5 мм
Типы 2,5 кВт и 2,7 кВт .... 20,5-21,0 мм
Минимально допустимая высота:
Тип 2,0 кВт ..... 9,5 мм
Типы 2,5 кВт и 2,7 кВт ..... 13,0 мм



Если высота щетки меньше минимально допустимой величины, то замените щетки.

Проверка пружин щеток - бензиновые двигатели

Измерьте при помощи безмена натяжение пружин щеток в момент их отрыва от щетки.

Номинальное усилие пружин:
Для 1G-FE.....1,79-2,41 кг (18 - 24 Н)
Для 1G-E.....1,45-1,95 кг (14 - 19 Н)

Если усилие пружин не соответствует указанному диапазону, то замените пружины щеток.

Проверка щеткодержателя

Проверите изоляцию щеткодержателя. При помощи омметра убедитесь, что сопротивление между плюсовым "+" и минусовым "-" щеткодержателем стремиться к бесконечности, т.е. цепь разомкнута. Если сопротивление равно "0", т.е. цепь замкнута замените щеткодержатель.

Проверка обгонной муфты и шестерен

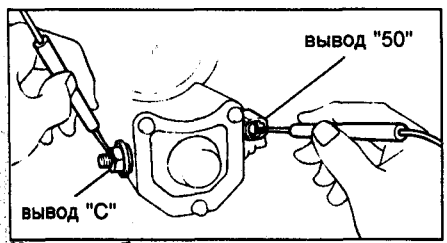
1. Осмотрите рабочие поверхности зубьев ведущей и паразитной шестерен и шестерни обгонной муфты на предмет наличия повышенного износа или сколов.
   При наличии износа или повреждений замените шестерни или весь узел обгонной муфты.
   При наличии задиров или сколов на поверхностях зубьев шестерни привода проверьте рабочие поверхности зубьев зубчатого венца маховика.
2. Проверьте обгонную муфту.
   Проверьте, что шестерня привода вращается по часовой стрелке свободно, а против часовой стрелки – не вращается.
   Если условия не выполняются, то замените обгонную муфту.

Проверка подшипников

1. Проверьте подшипники.
   Вращайте каждый подшипник рукой, одновременно прилагая осевое усилие, направленное к центру якоря.
   Если при вращении подшипника ощущается чрезмерное сопротивление или если подшипник заедает, то замените подшипник.
2. Если необходимо, замените подшипники.

Проверка тягового реле

1. Проверьте, нет ли обрыва в цепи втягивающей обмотки. Измерьте при помощи омметра сопротивление между выводами "50" и "C".



Модели с бензиновыми двигателями



Модели с дизельными двигателями

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 стремиться к бесконечности, замените узел тягового реле.

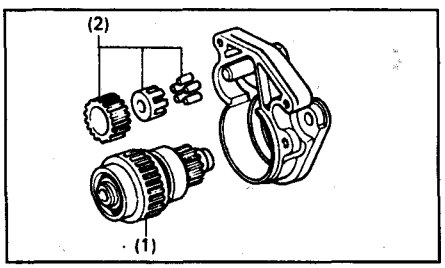
Сборка стартера - бензиновые двигатели

Примечание: Используйте высокотемпературную консистентную смазку для смазки подшипников и шестерен при сборке стартера.

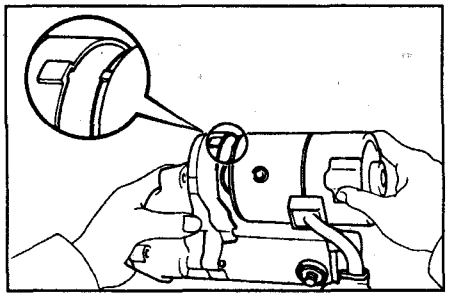
1. Заложите консистентную высокотемпературную смазку в подшипники и вставьте якорь в корпус стартера.
2. Установите щеткодержатель.
   а) Установите щеткодержатель.
   б) При помощи отвертки отогните пружину щетки назад и установите щетку в щеткодержатель.

Примечание: Проверьте, чтобы провода (+) щетки не соприкасались с "массой".

   в) Установите крышку стартера со стороны коллектора и закрепите ее двумя винтами.
3. Нанесите консистентную смазку на стальной шарик и вставьте шарик в отверстие вала якоря.
4. Установите обгонную муфту, паразитную шестерню и крышку стартера со стороны привода.
   а) Нанесите консистентную высокотемпературную смазку на возвратную пружину, обгонную муфту, паразитную шестерню и подшипник.
   б) Вставьте пружину в отверстие узла тягового реле.
   в) Установите обгонную муфту (1), паразитную шестерню и подшипник паразитной шестерни (2) в крышку стартера со стороны привода.



   г) Соедините крышку стартера со стороны привода с узлом тягового реле, закрепив ее двумя винтами.
6. Соедините корпус стартера в сборе с якорем с тяговым реле.
   а) Установите фетровый сальник (только для двигателя 1G-E).
   б) Совместите выступ на корпусе стартера с пазом на корпусе тягового реле.



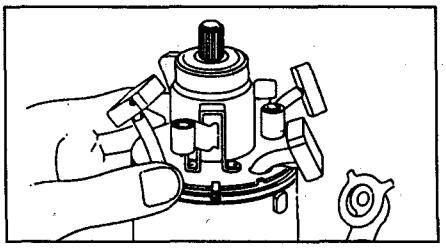
   в) Установите 2 стяжных болта.
   г) Присоедините подводящий провод к выводу "C" тягового реле.

Сборка стартера - дизельные двигатели

1. Нанесите консистентную смазку на подшипники якоря, затем поместите якорь в корпус стартера.
2. Установите щеткодержатель.

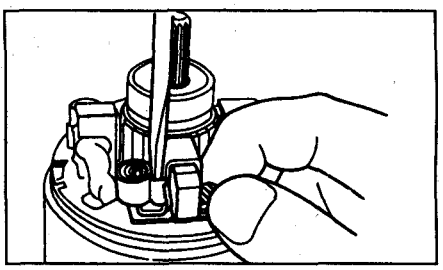
Тип 2,0 кВт

   а) Совместите выступ щеткодержателя с прорезью в статоре.
   б) Расположите щеткодержатель на якоре.



   в) Используя отвертку, удерживайте пружину щеткодержателя в отведенном состоянии и установите щетку в щеткодержатель. Установите четыре щетки.

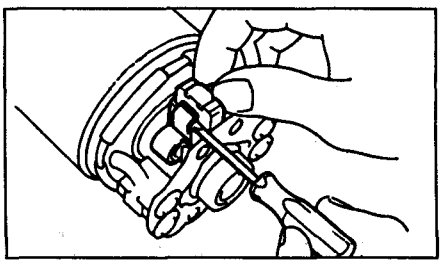
<u>Напоминание</u>: Уложите провода щеток так чтобы они не касались корпуса.



Типы 2,5 кВт и 2,7 кВт

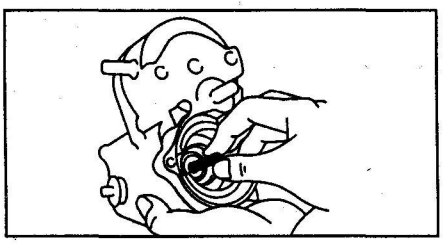
   а) Расположите щеткодержатель на якоре.
   б) Используя отвертку, удерживайте пружину щеткодержателя в отведенном состоянии и установите щетку в щеткодержатель. Установите четыре щетки.

<u>Напоминание</u>: Уложите провода щеток так чтобы они не касались корпуса.

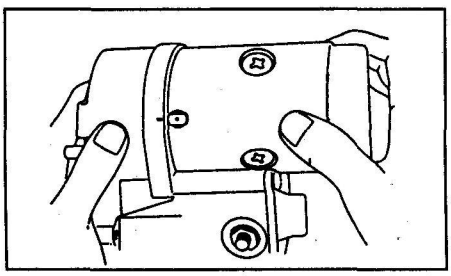


   в) Установите торцевую крышку с двумя винтами.
3. Вставьте стальной шарик в отверстие вала муфты.
   а) Нанесите консистентную смазку на стальной шарик.
   б) Вставьте стальной шарик в отверстие вала муфты.
4. Установите узел муфты и шестерни.
   а) Нанесите консистентную смазку на возвратную пружину.

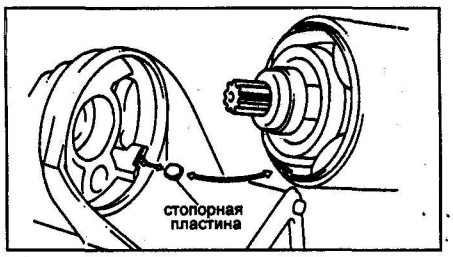
б) Вставьте возвратную пружину в отверстие тягового реле.



в) **Тип 2,0 кВт**
Вставьте в корпус стартера следующие элементы:
(1) паразитную шестерню,
(2) обгонную муфту,
(3) ведущую шестерню.
г) **Типы 2,5 кВт и 2,7 кВт**
Вставьте в корпус стартера следующие элементы:
(1) пластинчатую шайбу,
(2) паразитную шестерню,
(3) обгонную муфту,
(4) узел муфты.
д) **Тип 2,0 кВт**
Соберите корпус стартера и электромагнитный выключатель с двумя винтами.
е) **Типы 2,5 кВт и 2,7 кВт**
Соедините корпус стартера и тяговое реле тремя винтами.
5 Установите блок возбуждения и узел якоря.
Тип 2,0 кВт
а) Установите на блок возбуждения уплотнительное кольцо.
б) Совместите метку точки болтового крепления блока возбуждения с меткой тяговом реле.



в) Установите блок возбуждения и узел якоря с новыми уплотнительными кольцами (2 шт.), две пластинчатых шайбы, пружинные шайбы и болты.
г) Подсоедините подводящий провод к клемме "C" и установите гайку.
Типы 2,5 кВт и 2,7 кВт
а) Установите фетровое уплотнение на якорь.
б) Установите стопорную пластину в вырез тягового реле.
в) Совместите стопорную пластину с вырезом блока возбуждения.

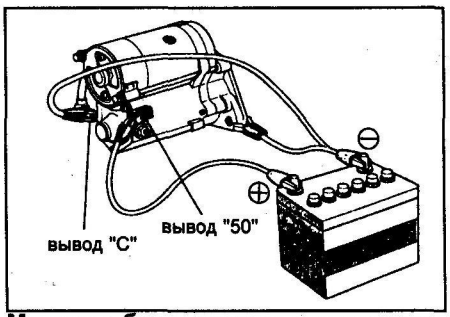


г) Установите блок возбуждения и узел арматуры с двумя новыми уплотнительными кольцами, двумя пластинчатыми шайбами, пружинными шайбами и двумя сквозными болтами.
д) Подсоедините подводящий провод к клемме "C" и установите пружинную шайбу и гайку.

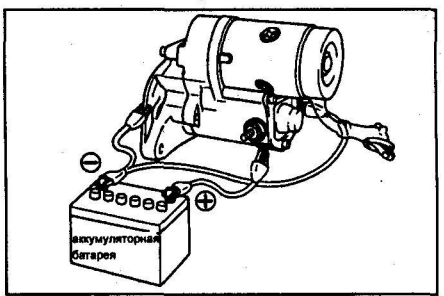
Проверка работы стартера

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 "C".
б) Подсоедините провода от аккумуляторной батареи к выводам тягового реле, как это указано на рисунке.



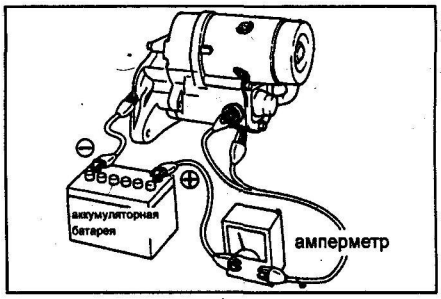
Модели с бензиновыми двигателями



Модели с дизельными двигателями

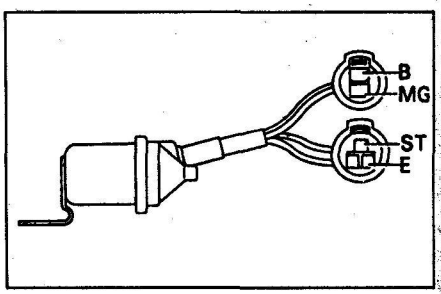
Если ведущая шестерня обгонной муфты не выдвинется, то замените тяговое реле.
2. Проверка удерживающей обмотки.
При проводах, подсоединенных как указано в предыдущем пункте, и выдвинутой ведущей шестерне обгонной муфты, отсоедините (-) провод от вывода "C". Проверьте, что ведущая шестерня остается выдвинутой. Если ведущая шестерня возвращается внутрь, то замените тяговое реле.
3. (Дизельные двигатели) Проверка работы стартера без нагрузки.
а) Подключите к стартеру аккумуляторную батарею и амперметр, как показано на рисунке.
б) Проверьте плавность вращения стартера и равномерность выдвижения ведущей шестерни.
Проверьте показания амперметра.

Номинальная сила тока (дизельный двигатель):
Тип 2,0 кВт - не более 120 А при напряжении 11,5 В
Типы 2,5 кВт и 2,7 кВт - не более 180 А при напряжении 11,0 В

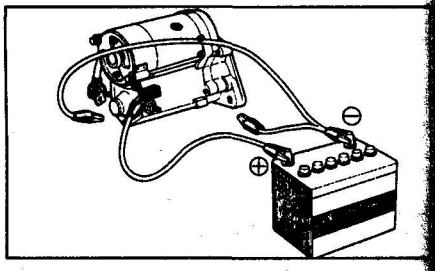


Проверка реле стартера - дизельные двигатели

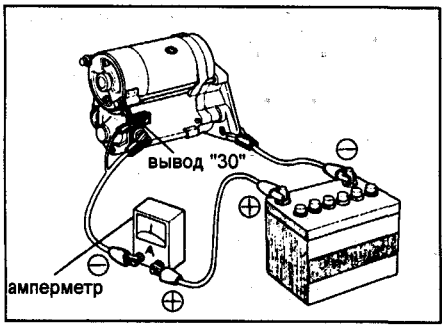
Место расположения - в отсеке двигателя, слева.



1. Проверьте цепи реле.
а) Используя омметр, проверьте наличие проводимости между клеммами "E" и "ST".
б) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами "B" и "MG".
Если условия не выполняются, то замените реле.
2. Проверьте работу реле.
а) Подайте напряжение от аккумуляторной батареи на клеммы "E" и "ST".
б) Используя омметр, проверьте наличие проводимости между клеммами "B" и "MG".
Если работа реле не соответствует заданной, то замените реле.
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 тяговую муфту в сборе.
4. Проверьте работу стартера без нагрузки.
а) Подсоедините провода от аккумуляторной батареи и от амперметра к стартеру, как это указано на рисунке.



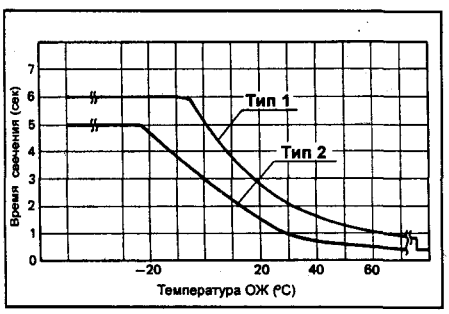
б) Проверьте, что якорь стартера вращается равномерно и ведущая шестерня обгонной муфты выдвинута.
Измерьте при помощи амперметра силу тока.

Номинальная сила тока (при 11,5 В): ..... не более 90 А

Система облегчения пуска с последовательным сопротивлением - дизельные двигатели

Контроль системы облегчения пуска

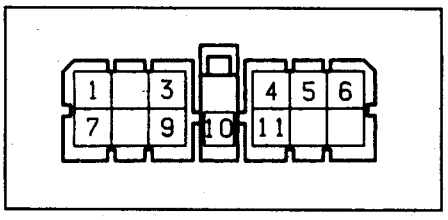
Проверьте длительность свечения индикаторной лампы свечей накаливания.
Поверните ключ стартера в положение включения ON, измерьте длительность свечения лампы.



Контроль состояния составных частей

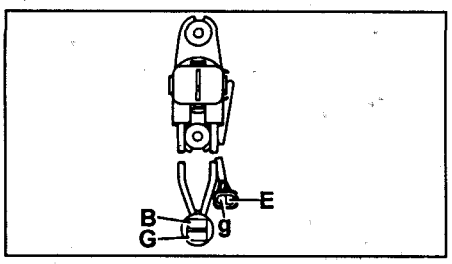
Таймер

Проверьте цепи таймера.
Отключите разъем таймера; проверьте цепи со стороны жгута проводов в соответствии с таблицей 1, приведенной ниже.

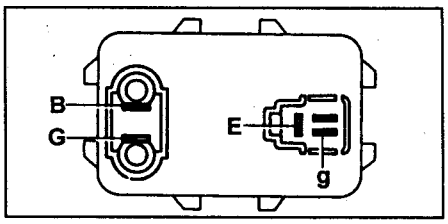


Реле свечей накаливания

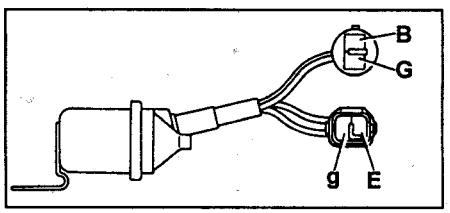
Реле №1



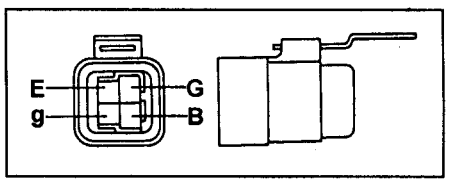
Реле №2: Вариант А



Реле №2: Вариант В



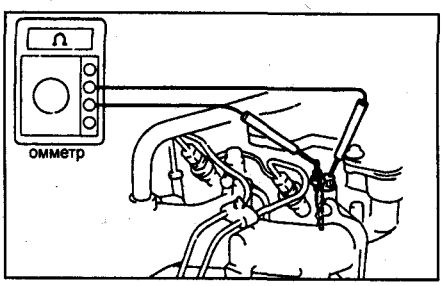
Реле №2: Вариант С



1. Проверьте цепи реле.
   а) Используя омметр, проверьте наличие проводимости между клеммами E и G.
   б) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами B и G. Если состояние цепей не соответствует заданному, то замените реле.
2. Проверьте работу реле.
   а) Подайте напряжение от аккумуляторной батареи на клеммы E и G.
   б) Используя омметр, проверьте наличие проводимости между клеммами B и G.
   Если работа реле не соответствует заданной, то замените реле.

Свеча накаливания

Используя омметр, проверьте наличие проводимости между клеммой свечи накаливания и землей. Если проводимость отсутствует, то замените свечу накаливания.

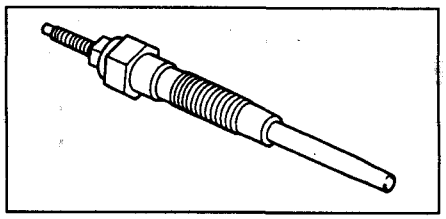


***Напоминание:** Необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить защитный кожух свечи накаливания, т.к. это может вызвать обрыв цепи или сократить срок службы свечи.*

Не допускайте попадания масла и бензина на плюсовую клемму свечи накаливания во время ее очистки.

Во время контроля состояния свечи обязательно удалите любые следы масла с клеммы свечи и с бакелитовой шайбы, для чего используйте сухую ткань.

Соблюдайте осторожность, чтобы не подавать на свечу напряжение более 7 В, т.к. такое напряжение может вызвать перегорание свечи.

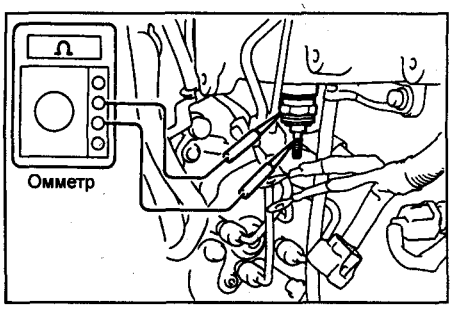


Резистор свечей накаливания

Проверьте состояние резистора свечей накаливания.
Используя омметр, проверьте наличие проводимости между клеммами резистора. Если проводимости нет, то замените резистор.

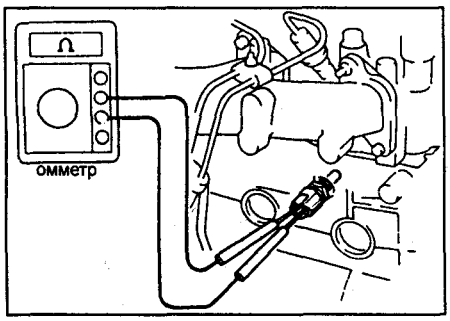
Таблица 1

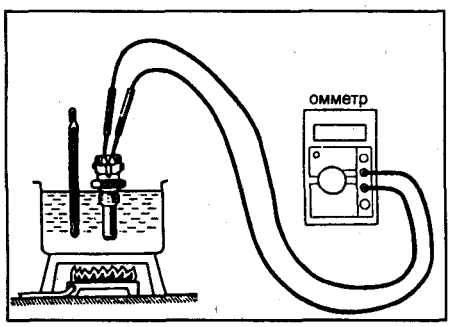
Что проверяется	Точки контроля тестером	Состояние	Результат
Вся цепь	1 - Земля	-	Цепь в норме
Напряжение	3 - Земля	Ключ стартера - в положении OFF	Нет напряжения
		Ключ стартера - в положении ON	Напряжение аккумуляторной батареи
Напряжение	4 - Земля	Ключ стартера - в положении OFF	Нет напряжения
		Ключ стартера - в положении ON	Напряжение аккумуляторной батареи
Вся цепь	5 - Земля	-	Цепь в норме
Вся цепь	6 - Земля	-	Цепь в норме
Вся цепь	7 - Земля	-	Цепь в норме
Вся цепь	10 - Земля	-	Цепь в норме
Напряжение	11 - Земля	Ключ стартера - в положении OFF	Нет напряжения
		Ключ стартера - в положении START	Напряжение аккумуляторной батареи



Датчик температуры охлаждающей жидкости

Проверьте состояние датчика температуры.
Используя омметр, измерьте сопротивление между клеммами датчика.
Если сопротивление не соответствует заданному, то замените датчик (см. диаграмму).





Система облегчения пуска без последовательного сопротивления - дизельные двигатели

Проверка системы подогрева

Проверьте время свечения светового индикатора свечей накаливания.
Приведите выключатель стартера в положение "ON", и измерьте время до свечения индикатора. Время свечения: примерно 5 секунд.

Проверка приборов и устройств

Регулятор включения свечей. Проверьте электрическую цепь регулятора.
Расположен - под приборным щитком со стороны пассажира;
Отсоедините разъем от регулятора и проверьте цепи со стороны проводки как указано в таблице 2.



Реле свечей накаливания

См. "Реле свечей накаливания № 2 системы с последовательным сопротивлением.

Свеча накаливания

См. "Свеча накаливания" системы с последовательным сопротивлением.

Система облегчения пуска с саморегуляцией нагрева свечей накаливания - дизельные двигатели

Контроль состояния системы облегчения пуска

Проверьте длительность свечения индикаторной лампы свечей накаливания.
Поверните ключ стартера в положение работы свечей накаливания "GLOW", измерьте длительность свечения. Длительность свечения лампы должна составлять 15 - 19,5 сек.

Контроль состояния составных частей

Таймер управления свечами

Проверьте цепи таймера управления свечами.
Отсоедините разъем таймера. Проверьте цепи в соответствии с таблицей 3.



Реле свечей накаливания

См. "Реле свечей накаливания № 2 системы с последовательным сопротивлением.

Свеча накаливания

См. "Свеча накаливания" системы с последовательным сопротивлением.

Таблица 2

Проверьте на...	Подключение контрольного прибора	Условия	Установленное значение
Напряжение	1-масса	Поверните выключатель в положение "OFF"	Напряжения нет
		Поверните, выключатель в положение "START"	Напряжение аккумуляторной батареи
Напряжение	3 - масса	поверните выключатель в положение "OFF"	Напряжения нет
		Поверните, выключатель в положение "ON "	Напряжение аккумуляторной батареи
Проводимость	7 - масса	—	Проводимость
Напряжение	8-масса	Поверните выключатель в положение "OFF"	Напряжения нет
		Поверните выключатель в положение "ON"	Напряжение аккумуляторной батареи

Таблица 3

Проверьте на...	Подключение контрольного прибора	Ключ замка зажигания - в положении	Установленное значение
Проводимость	2 - земля	--	Проводимость есть
Напряжение	5 - земля	"OFF"	Напряжения нет
		"GLOW"	Напряжение аккумулятора
Напряжение	6 - земля	"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.

Проверка генераторов без снятия с двигателя

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/см^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.

Плавкие вставки:
Для двигателя 1G-FE:
ALT ..... 100 А
AM1 ..... 40 А
AM2 ..... 30 А

Предохранители:
Для двигателя 1G-FE:
ENGINE ..... 15 А
IGN ..... 7,5 А
Для двигателя 1G-E:
ENGINE ..... 15 А
EFI ..... 15 А
IGNITION ..... 7,5 А
CHARGE ..... 7,5 А

3. Проверьте ремень привода навесных агрегатов.

а) Осмотрите наружные поверхности ремня привода навесных агрегатов.

Примечание: Не допускается отслоения резины от корда на внутренней (со стороны гребней) и внешней поверхностях ремня, оголения или повреждения корда, отслоения гребня от резинового основания, наличия трещин, отслоения или износа на боковых поверхностях ремня и на боковых поверхностях гребней ремня.

При необходимости замените ремень.

б) Измерьте натяжение ремня привода навесных агрегатов.

Измерьте прогиб ремня в месте, указанном на рисунке, при усилии 98 Н (10 кгс).

Прогиб ремня:
Бензиновые двигатели
нового ..... 11-13 мм
бывшего в эксплуатации .... 14-18 мм

Дизельные двигатели:
нового ..... 7 - 10 мм
бывшего в эксплуатации ... 10 - 15мм

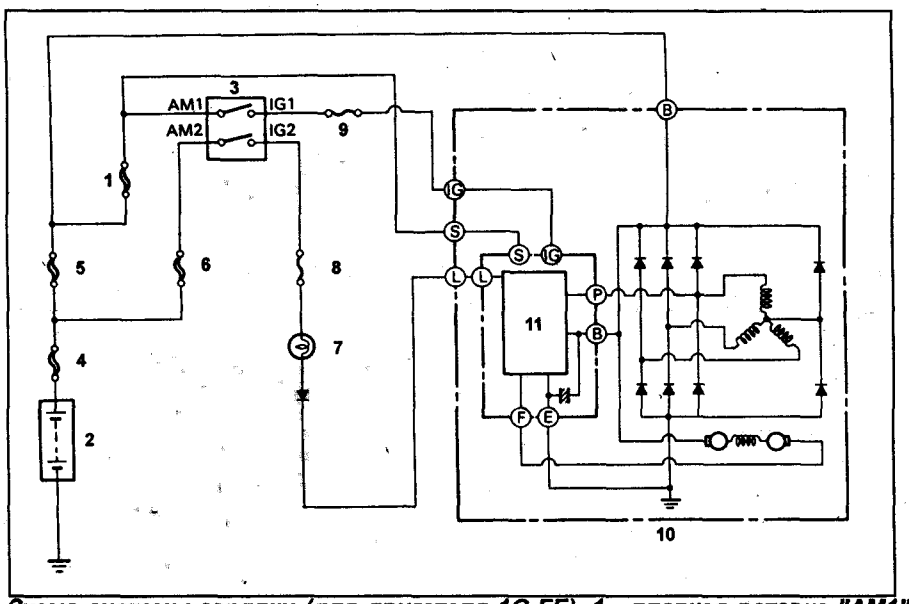


Схема системы зарядки (для двигателя 1G-FE). 1 - плавкая вставка "AM1" 40 А, 2 - аккумуляторная батарея, 3 - выключатель зажигания, 4 - плавкая вставка "MAIN" 3,0 W, 5 - плавкая вставка "ALT" 100 А, 6 - плавкая вставка "AM2" 30 А, 7 - контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи, 8 - предохранитель "IGN" 7,5 А, 9 - плавкий предохранитель "ENGINE" 15 А, 10 - генератор, 11 - регулятор напряжения.

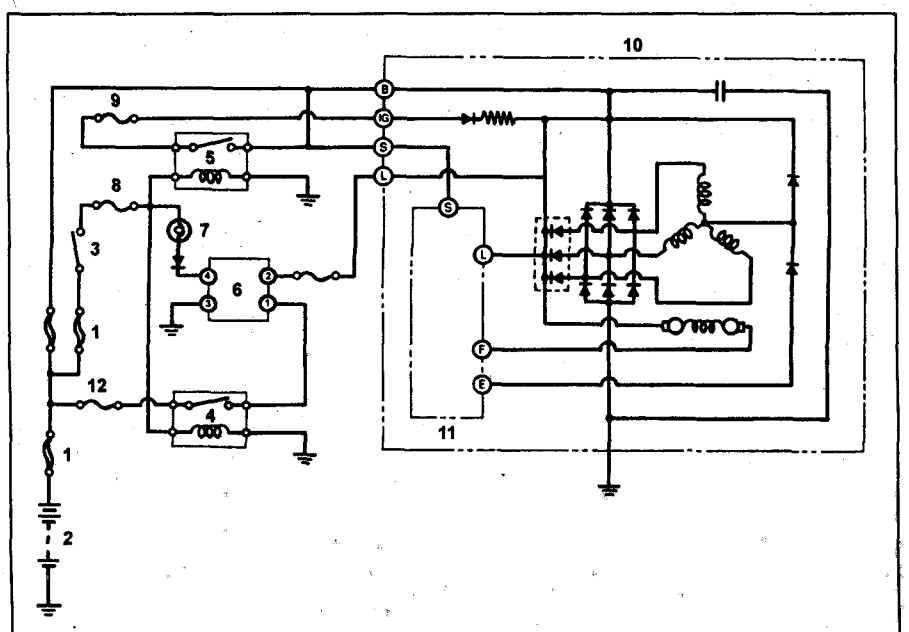
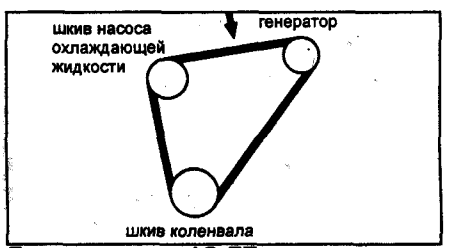
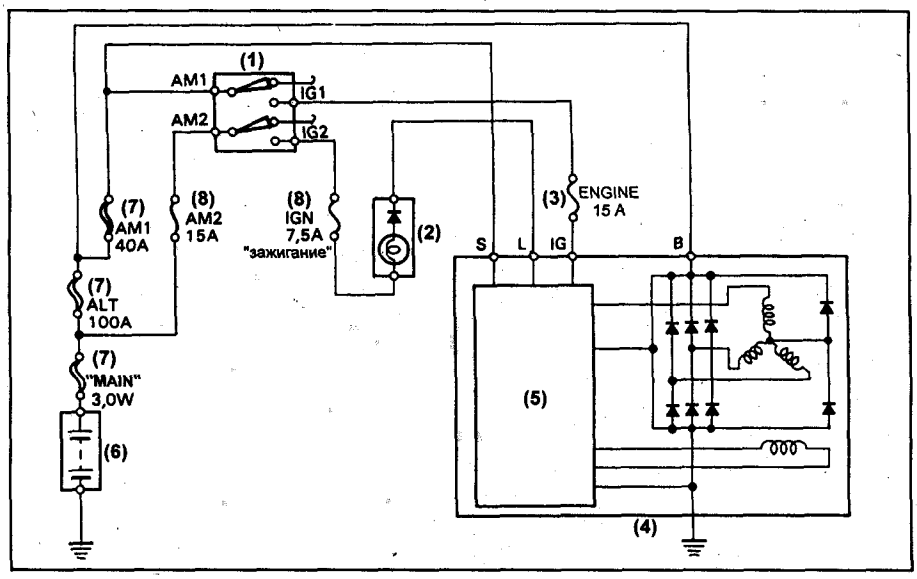


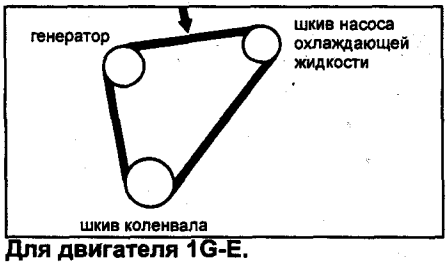
Схема системы зарядки (для двигателя 1G-E). 1 - плавкая вставка, 2 - аккумуляторная батарея, 3 - выключатель зажигания, 4 - реле системы впрыска топлива, 5 - реле системы зажигания, 6 - реле системы зарядки, 7 - контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи, 8 - предохранитель "IGNITION" 7,5 А, 9 - плавкий предохранитель "ENGINE" 15 А, 10 - генератор, 11 - регулятор напряжения, 12 - предохранитель "EFI" 15 А, 13 - предохранитель "CHARGE" 7,5 А.



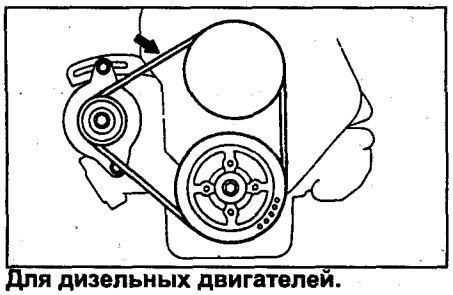
Для двигателя 1G-FE.



Схемы системы зарядки с высокооборотным малогабаритным генератором (с электронным регулятором для дизельных двигателей). 1 - замок зажигания, 2 - контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи, 3 - предохранитель "ENGINE" 7,5 А (цепь двигателя), 4 - генератор, 5 - электронный регулятор напряжения, 6 - аккумулятор, 7 - плавкая вставка, 8 - предохранитель.



Для двигателя 1G-E.



Для дизельных двигателей.

Примечание:

- Термин "ремень, бывший в эксплуатации" 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 заведите двигатель и дайте ему проработать в течении 5 мин., а затем снова проверьте натяжение ремня.

4. Визуально осмотрите провода, идущие к генератору, проверьте надежность их соединения, состояние приводки, а также наличие посторонних шумов, исходящих от генератора при работающем двигателе.

5. 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.

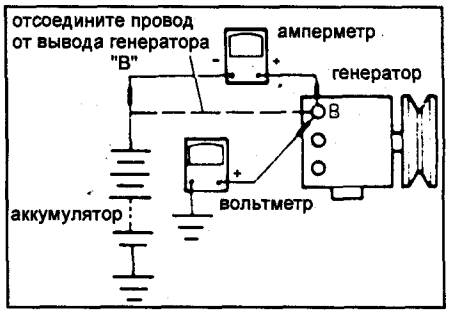
г) Запустите двигатель. Лампа должна погаснуть. Если условия не выполняются, проверьте цепь контрольной лампы.

6. 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.



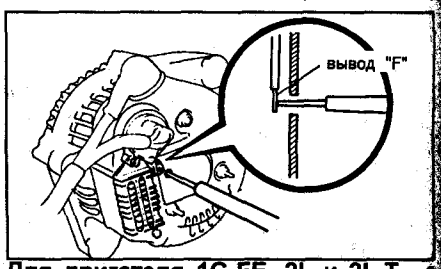
б) Измерьте напряжение на выходе генератора и силу тока, начиная с оборотов холостого хода и до 2000 об/мин.

Сила тока ..... не более 10 А
Напряжение на выходе:
Для двигателя 1G-FE:
..... 14,0 - 15,0 В при 25°С
Для двигателя 1G-E:
..... 13,8 - 14,4 В при 25°С
Для двигателя 2L и 2L-T (без электронного регулятора):
..... 14,0 - 15,0 В при 25°С
(с электронным регулятором):
..... 13,9 - 15,1 В при 25°С

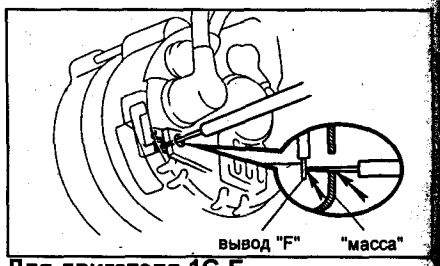
Примечание: Если напряжение не соответствует указанным пределам, замените регулятор напряжения.

Если напряжение меньше указанной величины, то проделайте следующие операции.

- Соедините вывод "F" с "массой", запустите двигатель и измерьте напряжение на выводе "В".



Для двигателя 1G-FE, 2L и 2L-T - с электронным регулятором.



Для двигателя 1G-E.

- Если напряжение больше указанной величины, то замените электронный регулятор напряжения.
- Если напряжение меньше указанной величины, то проверьте генератор.

7. Измерьте напряжение на выходе генератора и силу тока в цепи "генератор - аккумулятор" при 2000 об/мин, включенных фарах дальнего света и 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 будет периодически меньше указанной величины.

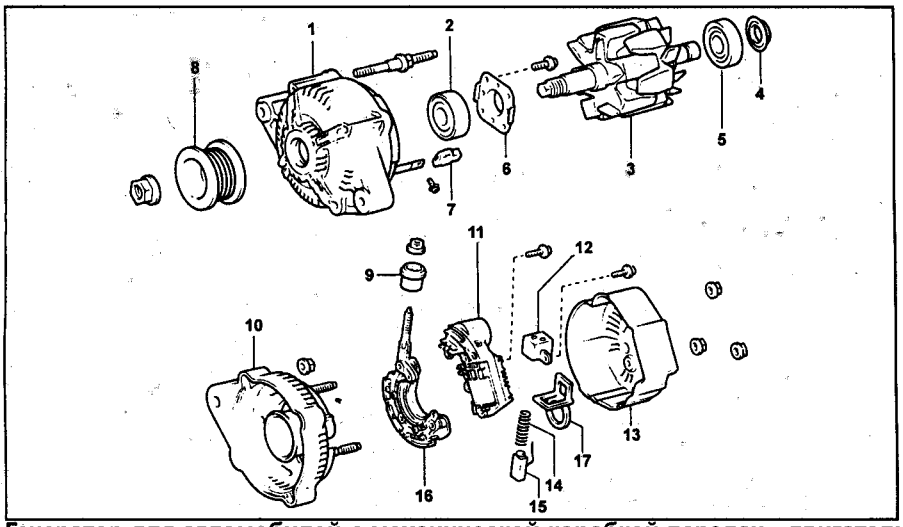
Генератор - разборка, проверка и сборка

Разберите генератор согласно сборочному чертежу.

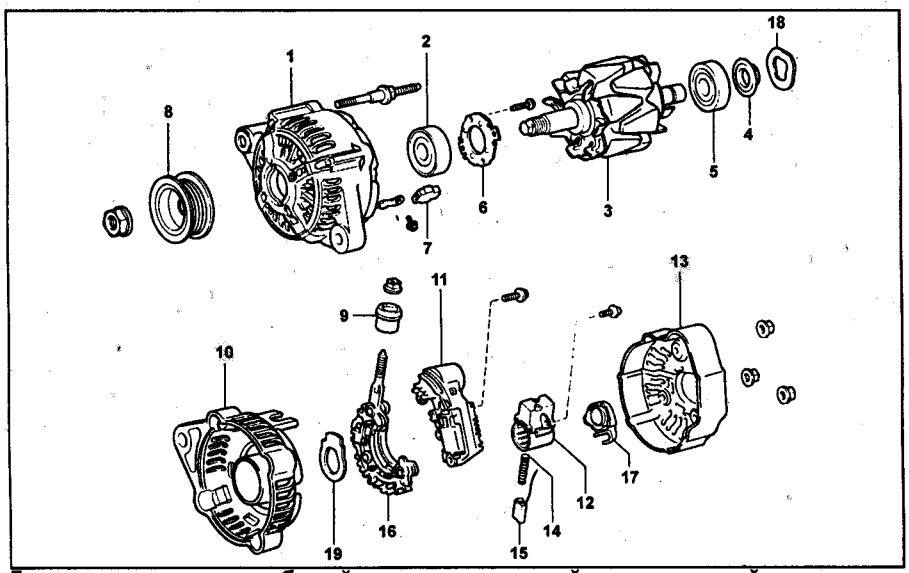
Проверка ротора

1. Проверьте, нет ли обрыва в обмотке возбуждения.

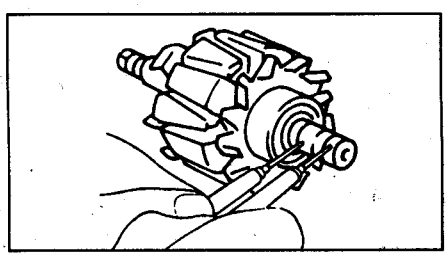
При помощи омметра измерьте сопротивление между контактными кольцами



Генератор для автомобилей с механической коробкой передач - двигатель 1G-FE. 1 - крышка генератора со стороны привода, 2 - передний подшипник, 3 - ротор, 4 - крышка подшипника, 5 - задний подшипник, 6 - держатель подшипника, 7 - резиновый изолятор, 8 - шкив, 9 - изолятор вывода, 10 - корпус выпрямительного блока, 11 - электронный регулятор напряжения, 12 - щеткодержатель, 13 - крышка генератора со стороны выпрямительного блока, 14 - пружина, 15 - щетка, 16 - выпрямительный блок, 17 - крышка щеткодержателя.



Генератор для автомобилей с автоматической трансмиссией - двигатель 1G-FE. 1 - крышка генератора со стороны привода, 2 - передний подшипник, 3 - ротор, 4 - крышка подшипника, 5 - задний подшипник, 6 - держатель подшипника, 7 - резиновый изолятор, 8 - шкив, 9 - изолятор вывода, 10 - корпус выпрямительного блока, 11 - электронный регулятор напряжения, 12 - щеткодержатель, 13 - крышка генератора со стороны выпрямительного блока, 14 - пружина, 15 - щетка, 16 - выпрямительный блок, 17 - крышка щеткодержателя, 18 - шайба, 19 - уплотнительная пластина.

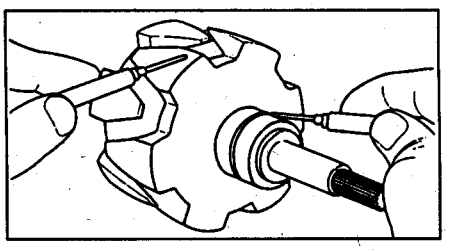


Номинальное сопротивление:
1G-FE и 1G-E ..... 2,8 - 3,0 Ом
2L и 2L-T высокооборотный, компактного типа ..... 2,8 - 3,0 Ом
2L и 2L-T без электронного регулятора ..... 3,9 - 4,1 Ом

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:
бензиновые ..... 14,2 - 14,4 мм
дизельные ..... 32,3 - 32,5 мм
Минимально допустимый:
бензиновые ..... 12,8 мм
дизельные ..... 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 стремиться к бесконечности, т.е. цепь разомкнута, то замените статор.

2. Проверьте, не замыкается ли обмотка статора на "массу".

При помощи омметра измерьте сопротивление между корпусом статора и выводами катушек обмотки статора.

Если сопротивление равно "0", т.е. цепь замкнута, то замените статор.

Проверка щеток

1. Измерьте длину выступающей части щеток.

Бензиновые двигатели:
1G-FE
Номинальная ..... 10,5 мм
Минимально допустимая ..... 1,5 мм
1G-E
Номинальная ..... 12,5 мм
Минимально допустимая ..... 5,5 мм

Дизельные двигатели:
Без электронного регулятора
Номинальная ..... 20,0 мм
Минимально допустимая ..... 5,5 мм
С электронным регулятором
Номинальная ..... 10,5 мм
Минимально допустимая ..... 1,5 мм

2. Замена щеток (при необходимости).

а) Отпаяйте провод щетки от вывода щеткодержателя и извлеките щетку и пружину щетки.

б) Пропустите провод сквозь отверстие в щеткодержателе и вставьте щетку в щеткодержатель.

в) Припаяйте провод щетки к выводу щеткодержателя так, чтобы выступающая длина щетки соответствовала номинальному значению, указанному выше.

г) Убедитесь, что щетки двигаются свободно, без заеданий.

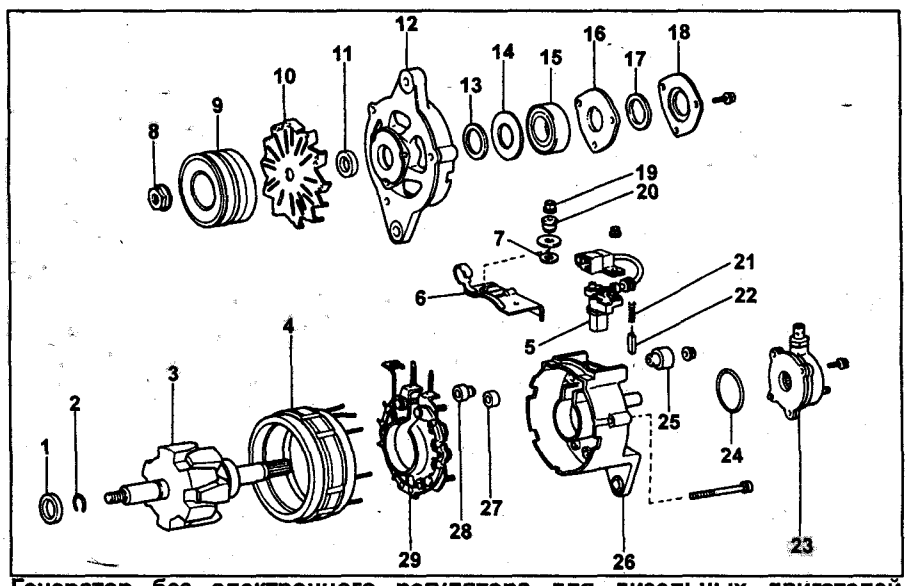
д) Отрежьте оставшуюся часть провода.

е) Нанесите изолирующую краску на точки пайки.

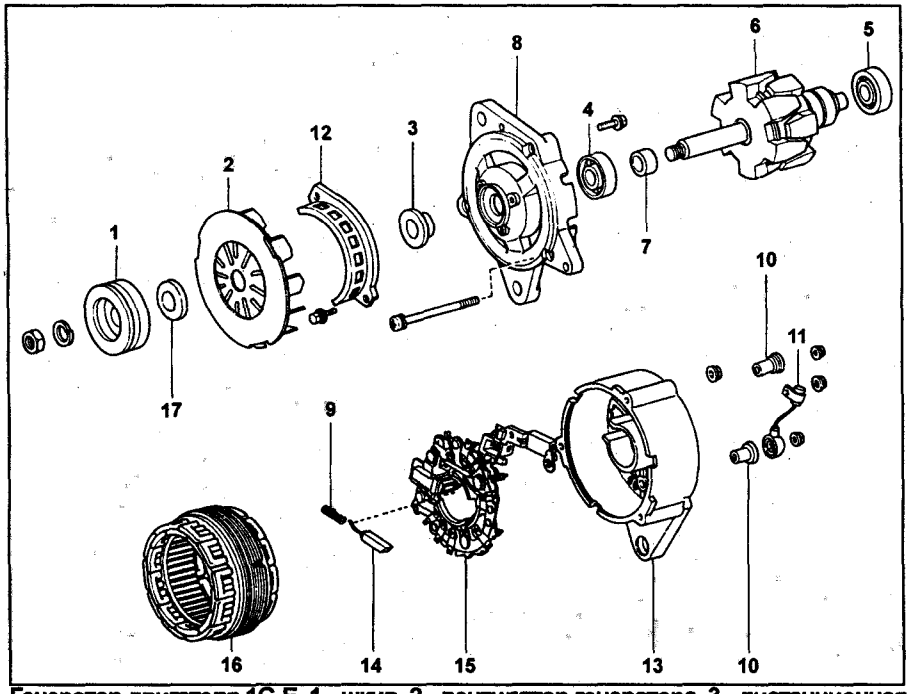
Проверка блока выпрямителей

1. Проверка положительного вентиля.

а) Подсоедините отрицательный пробник омметра к положительному выводу выпрямительного блока, а положительный пробник последовательно подсоедините к каждому из трех остальных выводов.



Генератор без электронного регулятора для дизельных двигателей. 1 - распорное кольцо, 2 - пружинное стопорное кольцо, 3 - ротор, 4 - статор, 5 - щеткодержатель, 6 - крышка щеткодержателя, 7 - изоляционная шайба, 8 - гайка шкива, 9 - шкив, 10 - вентилятор, 11 - распорное кольцо, 12 - крышка генератора со стороны привода, 13, 17 - фетр, 14, 18 - кожух фетра, 15 - подшипник, 16 - фиксирующая пластина, 19 - изолятор клеммы, 20 - резиновая шайба, 21 - пружина, 22 - щетка, 23 - вакуумный насос, 24 - уплотнительное кольцо, 25 - изолятор клеммы, 26 - крышка генератора со стороны выпрямительного блока, 27 - манжета, 28 - изоляционная втулка, 29 - выпрямительный блок.



Генератор двигателя 1G-E. 1 - шкив, 2 - вентилятор генератора, 3 - дистанционная втулка, 4 - передний подшипник, 5 - задний подшипник, 6 - ротор, 7 - дистанционная втулка, 8 - крышка генератора со стороны привода, 9 - пружина щетки, 10 - изолятор вывода выпрямительного блока, 11 - конденсатор, 12 - кожух вентилятора, 13 - крышка генератора со стороны выпрямительного блока, 14 - щетка, 15 - выпрямительный блок, 16 - статор, 17 - шайба.

Убедитесь в наличии проводимости (замкнутой цепи) при каждом измерении.

б) Поменяйте полярность пробников тестера и повторите процедуру пункта а.

- Убедитесь, что при каждом измерении 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) при каждом измерении.

б) Поменяйте полярность пробников тестера и повторите процедуру пункта а.

- Убедитесь, что при каждом измерении 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.

Бензиновые двигатели и дизельный двигатель (с электронным регулятором)

а) Открутите 4 винта и снимите держатель подшипника.

б) При помощи пресса и торцевой головки подходящего размера выпрессовать 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.

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.

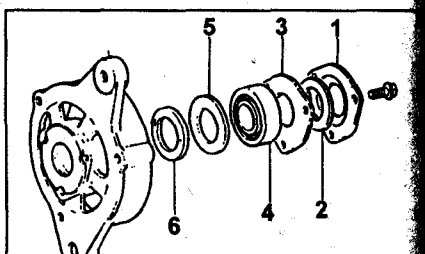
б) При помощи пресса установите новый задний подшипник на вал ротора.

в) Установите крышку подшипника.

Дизельные двигатели (без электронного регулятора)

а) Снимите три болта и следующие элементы:

(1) кожух фетра,
(2) фетр,
(3) фиксирующую пластину,
(4) подшипник,
(5) кожух фетра,
(6) фетр.



б) С помощью трех болтов установите следующие элементы:

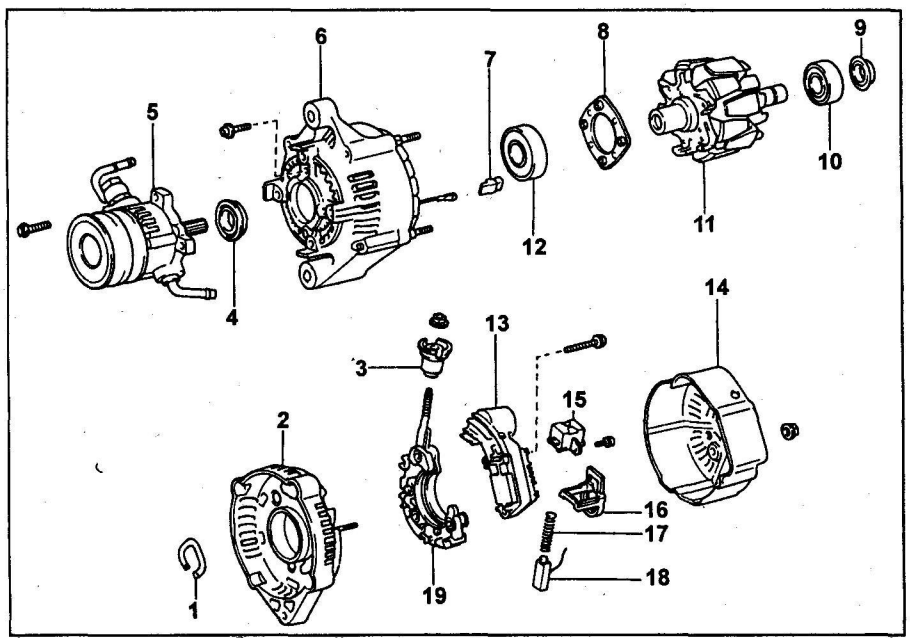
(1) фетр,
(2) кожух фетра,
(3) новый подшипник.

Если необходимо, посадку нового подшипника осуществите легкими ударами молотка с пластиковым бойком.

(4) фиксирующую пластину,
(5) фетр,
(6) кожух фетра,

Сборка генератора

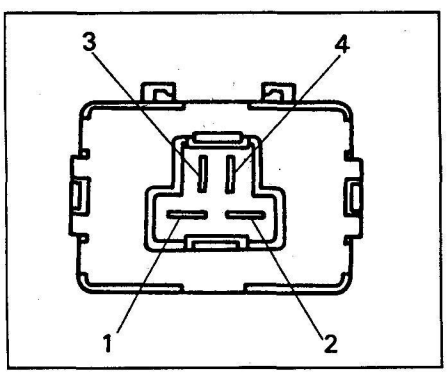
Сборка производится в порядке, обратном разборке с учетом моментов затяжки.



Генератор высокооборотный, компактного типа для дизельного двигателя (с электронным регулятором). 1 - волнистая шайба, 2 - крышка генератора со стороны выпрямительного блока, 3 - изолятор клеммы, 4 - сальник, 5 - вакуумный насос, 6 - крышка генератора со стороны привода, 7 - резиновый изолятор, 8 - сепаратор подшипника, 9 - крышка подшипника, 10 - задний подшипник, 11 - ротор, 12 - передний подшипник, 13 - электронный регулятор, 14 - задняя торцевая крышка, 15 - щеткодержатель, 16 - крышка щеткодержателя, 17 - пружина щетки, 18 - щетка, 19 - выпрямительный блок.

Реле контрольной лампы разряда аккумуляторной батареи - бензиновые двигатели

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)
плюс	минус	
вывод (1)	вывод (3)	есть
вывод (2)	вывод (3)	есть
выводы (1) и (2)	вывод (3)	отсутствует

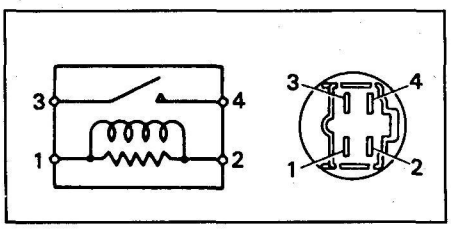
Если результаты проверки не совпадают с указанными в таблице, замените реле.

3. Установите реле.

Реле системы зажигания - бензиновые двигатели

1. Снимите реле системы зажигания из блока предохранителей и реле.
2. Измерьте сопротивление между выводами (1) и (2).

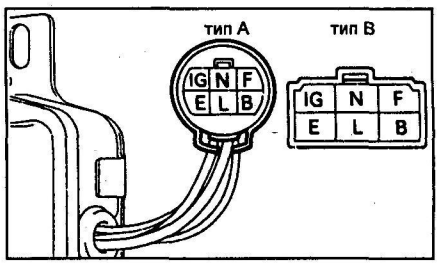
Сопротивление:
.....приблизительно 100 Ом



3. Подайте напряжение 12 В на выводы (1) и (2). Используя омметр, убедитесь что выводы (3) и (4) замкнуты.
4. Если условия пунктов 2 или 3 не выполняются, замените реле.
5. Установите реле системы зажигания.

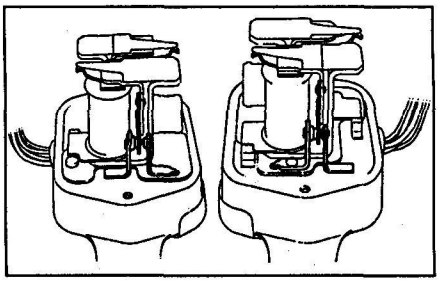
Реле-регулятор напряжения - дизельные двигатели без электронного регулятора напряжения

Контроль состояния регулятора



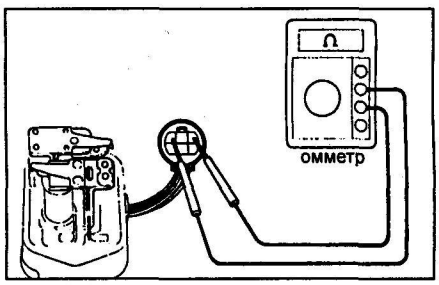
1. Снимите крышку регулятора.
2. Проверьте состояние поверхностей точечного контакта (обгорание и повреждение).

Если имеются дефекты, то замените регулятор.



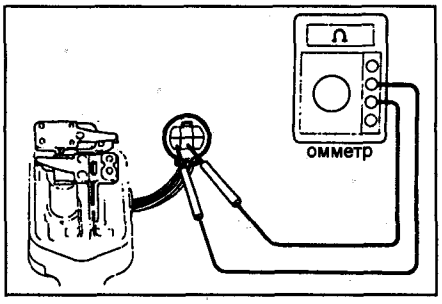
3. Проверьте сопротивление между клеммами.
   а) Используя омметр, измерите сопротивление между клеммами "IG" и "F".

Сопротивление (регулятор напряжения):
в состоянии покоя.....0 Ом
втянутый..... примерно 11 Ом



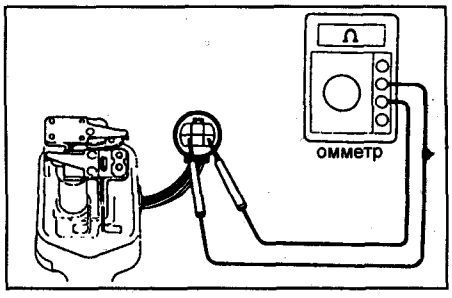
б) Используя омметр, измерьте сопротивление между клеммами "L" и "E".

Сопротивление (реле напряжения):
в состоянии покоя.....0 Ом
втянутый..... примерно 100 Ом



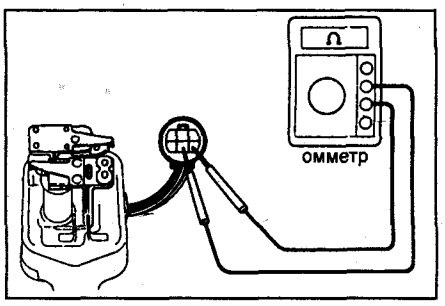
в) Используя омметр, измерьте сопротивление между клеммами "B" и "E".

Сопротивление (реле напряжения): в состоянии покоя - бесконечность втянутый - примерно 100 Ом



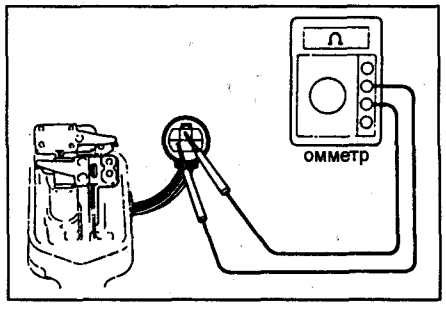
г) Используя омметр, измерьте сопротивление между клеммами "B" и "L".

Сопротивление (реле напряжения): в состоянии покоя - бесконечность втянутый 0 Ом



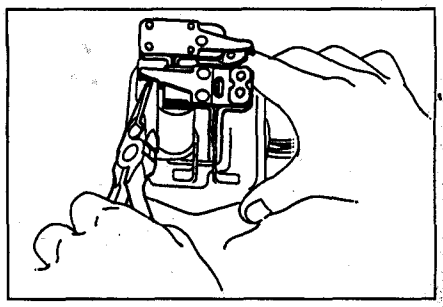
д) Используя омметр, измерьте сопротивление между клеммами "N" и "E".

Сопротивление: ....примерно 24 Ом.



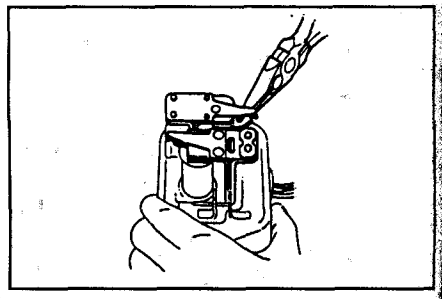
4. Настройте регулятор генератора.
а) Настройте регулятор напряжения, изгибая регулировочный рычаг регулятора.

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.

Поиск и устранение неисправностей

Проблема	Возможная причина	Меры по устранению
Контрольная лампа разряда аккумулятора не светится при положении "ON" ключа стартера, а двигатель не запущен. Коленвал не проворачивается.	Сгорел плавкий предохранитель. Сгорела лампа светового сигнала. Нарушено соединение проводов. Неисправен реле-регулятор. Неисправен электронный регулятор.	Проверьте предохранители. Замените лампу. Затяните ослабленное соединение. Проверьте реле-регулятор. Замените электронный регулятор.
Контрольная лампа разряда аккумулятора не отключается при работающем двигателе (аккумуляторная батарея требует частой перезарядки).	Ослаблен или изношен приводной ремень. Ослаблены, нарушены коррозией или изношены провода аккумуляторной батареи. Сгорел предохранитель. Сгорела плавкая вставка. Неисправен регулятор генератора, электронный регулятор напряжения или генератор.	Отрегулируйте или замените приводной ремень. Отремонтируйте или замените провода. Замените предохранитель. Замените плавкую вставку. Проверьте систему зарядки.

Сцепление

Передачи трудно или совсем не переключаются	1. Чрезмерно большой свободный ход педали сцепления. 2. Воздух в магистрали гидравлической системы сцепления. 3. Рабочий цилиндр сцепления неисправен. 4. Главный цилиндр сцепления неисправен. 5. Ведомый диск сцепления покороблен, имеет чрезмерное биение или накладки разрушены. 6. Шлицы на первичном валу или ведомом диске сцепления загрязнены или задраны. 7. Нажимной диск сцепления неисправен.
Самопроизвольное выключение передач	1. Подшипник переднего конца первичного вала изношен.
Сцепление пробуксовывает	1. Свободный ход педали сцепления недостаточен. 2. Накладки ведомого диска сцепления замаслены или изношены. 3. Нажимной диск сцепления неисправен. 4. Вилку выключения сцепления заедает.
Вибрация и рывки при работе сцепления	1. Накладки ведомого диска замаслены или изношены. 2. Нажимной диск сцепления неисправен. 3. Погнута нажимная пружина сцепления. 4. Ослаблены опоры двигателя
"Мягкая" педаль сцепления	1. Наличие воздуха в гидравлической магистрали сцепления. 2. Рабочий цилиндр сцепления неисправен. 3. Главный цилиндр сцепления неисправен.
Повышенный шум сцепления	1. Ослаблен крепеж деталей внутри картера сцепления. 2. Подшипник выключения сцепления изношен или загрязнен 3. Подшипник переднего конца первичного вала изношен.

Проверка и регулировка педали сцепления

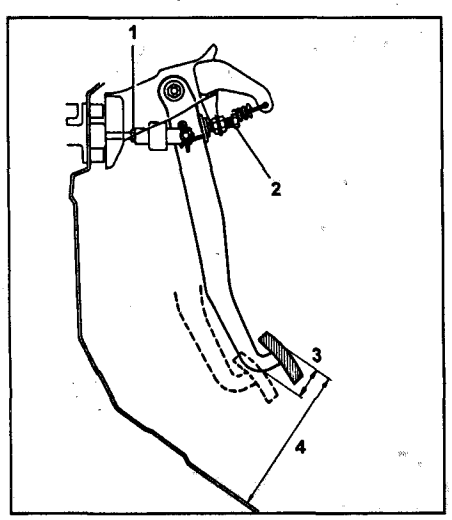
1. Проверьте, что высота педали сцепления соответствует техническим условиям.

Высота педали от покрытия пола (левостороннее рулевое управление).....155 - 165 мм

Примечание: Измеряйте от отверстия в накладке педали до покрытия пола.

(правостороннее рулевое управление).....157,8 - 167,8 мм

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

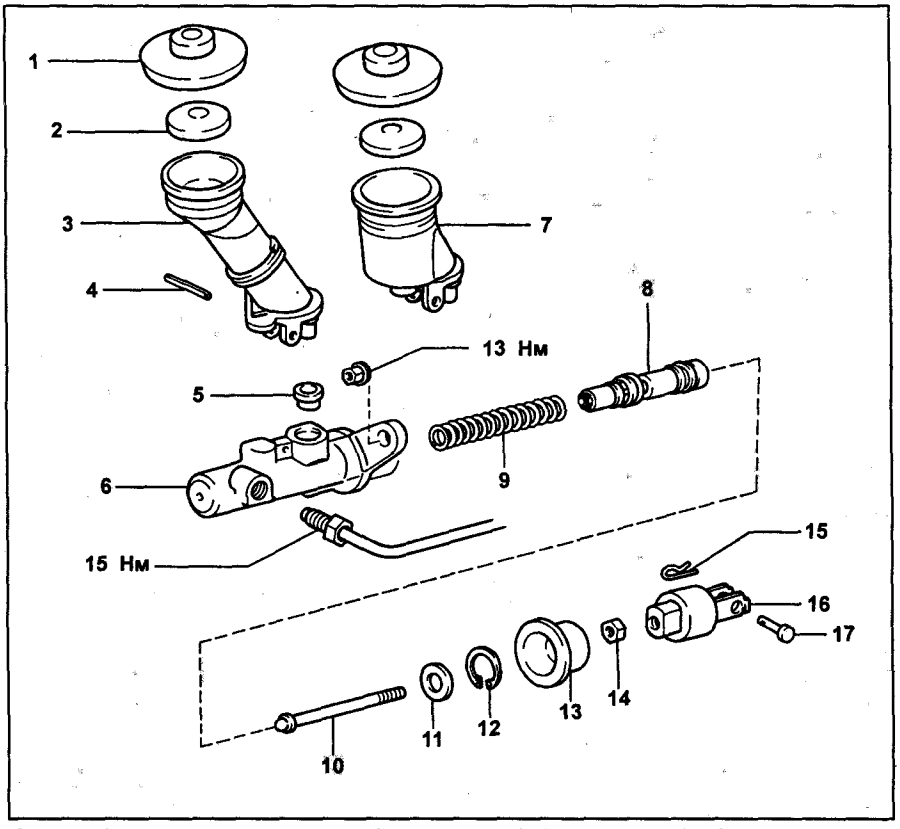
4. При необходимости отрегулируйте свободный ход штока и педали сцепления.
   а) Ослабьте контргайку штока регулировки педали сцепления и вращайте шток до установки свободного хода штока и педали сцепления согласно технических условий.
   б) Затяните контргайку штока.
   в) После регулировки свободного хода педали сцепления проверьте высоту педали.

Прокачка гидравлической системы привода сцепления

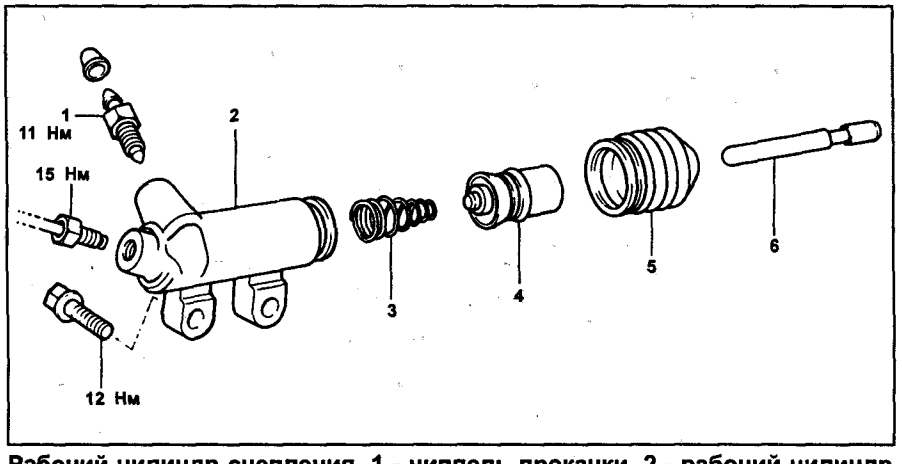
Примечание: Если работа со сцеплением связана с попаданием воздуха в гидравлическую систему то после ее проведения прокачайте систему.

Предупреждение: Не допускайте попадания тормозной жидкости на окрашенные поверхности. В случае ее попадания удаляйте 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 - (левостороннее управление) бачок, 4 - контрящий штифт, 5 - резиновая втулка, 6 - главный цилиндр сцепления, 7 -(правостороннее управление) бачок, 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.

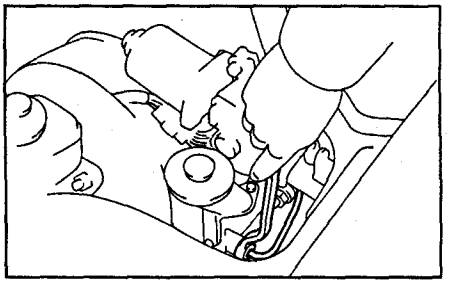
Главный цилиндр сцепления

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.

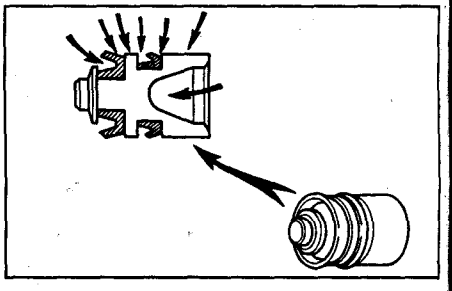
3. Проверьте поршень и манжеты на отсутствие износа, задиров, трещин и разбухания.

Если какая либо деталь требует замены используйте детали из ремонтного комплекта цилиндра

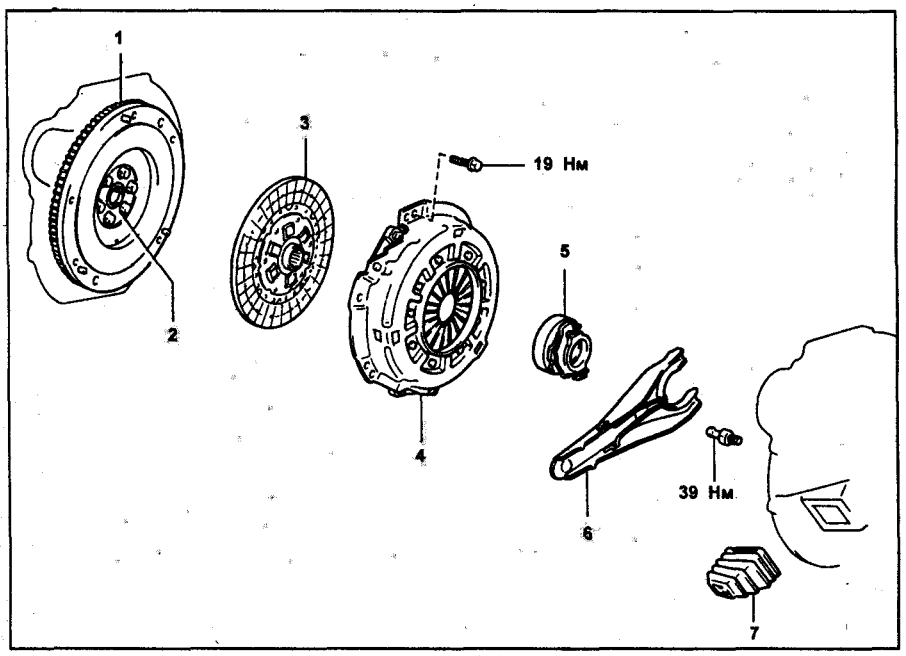
4. Проверьте шток на отсутствие износов и повреждений.

При необходимости замените шток.

5. Нанесите литол на поверхности деталей указанных стрелками на рисунке.



6. Прокачайте гидравлическую систему сцепления.



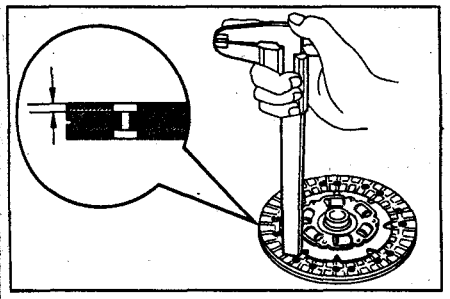
Сцепление. 1 - маховик, 2 - подшипник переднего конца первичного вала, 3 - ведомый диск сцепления, 4 - кожух сцепления, 5 - подшипник выключения сцепления с муфтой, 6 - вилка выключения сцепления, 7 - чехол.

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 .

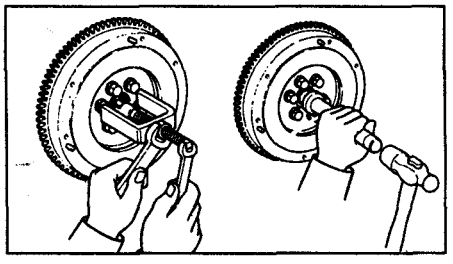
Максимальная глубина ..... 0,6 мм

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.

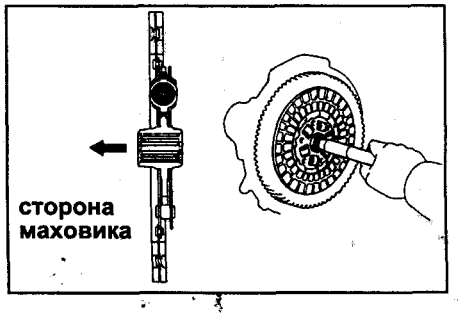
6. Проверьте подшипник переднего конца первичного вала.
Вращайте подшипник с одновременным приложением осевого усилия.
Если подшипник заедает или сопротивление вращению значительное замените подшипник.
7. При необходимости замените подшипник переднего конца первичного вала используя съемник и оправку.



Установка сцепления

(Основные операции при установке сцепления)

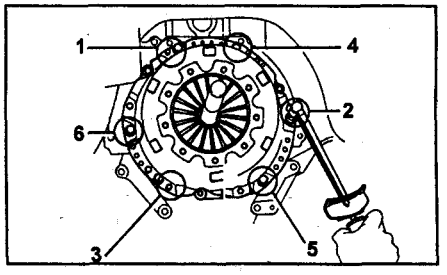
1. Установка ведомого диска и кожуха сцепления на маховик.
   а) Используя специальную оправку установите ведомый диск, а затем кожух сцепления в рабочее положение.



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

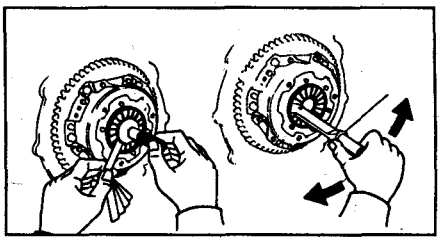
Примечание: Затягивайте болты в последовательности указанной цифрами на рисунке.



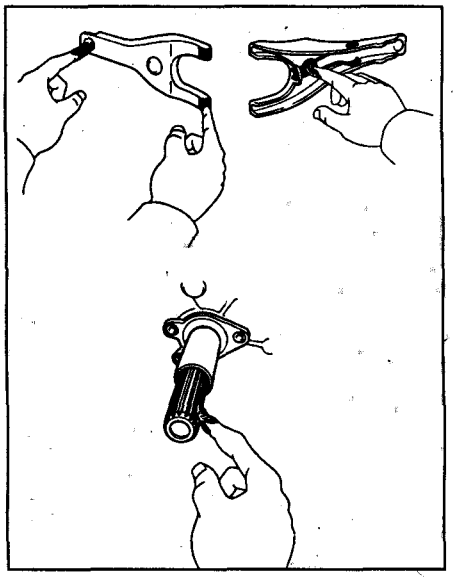
2.Используя специнструмент проверьте диафрагменную пружину.

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.

Предупреждение: Когда работаете с герметизирующим материалом (FIPG) соблюдайте следующие положения:

Используйте лезвие бритвы и шабер для удаления всего старого уплотнения нанесенного на поверхность прокладки.

Тщательно очищайте все детали удаляя весь оставшийся материал.

Очищайте обе уплотняемые поверхности используя растворитель.

Наносите уплотнение приблизительно на расстоянии 1 мм от кромки уплотняемой поверхности.

Детали должны быть собраны и прижаты в течении десяти минут.

В противном случае уплотнение должно быть удалено и нанесено заново.

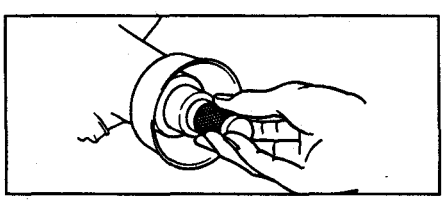
Снятие и установка коробки передач

Снимайте и устанавливайте детали согласно рисунка "Снятие и установка коробки передач".

Основные положения снятия и установки

1. Снимите карданный вал.

Чтобы предотвратить вытекание масла из коробки передач установите заглушку.



1 - Заглушка.

2. Коробка заполнена маслом.

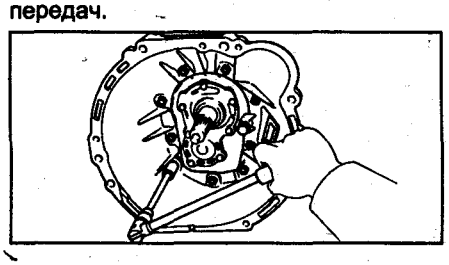
Тип масла.....по API GL - 4 или GL - 5

Вязкость.... SAE 75 W90 или 80W - 90

Объем.....2,4 л

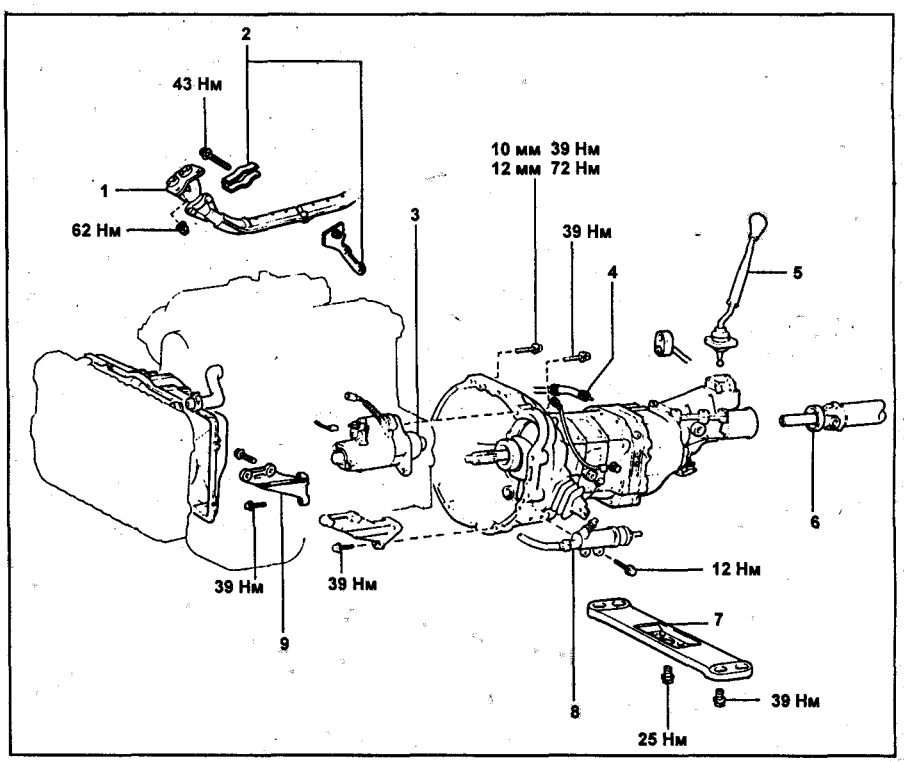
Разборка коробки передач

1. Снимите датчик заднего хода и привод спидометра.
2. Открутите девять болтов и снимите картер сцепления с картера коробки передач.



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	

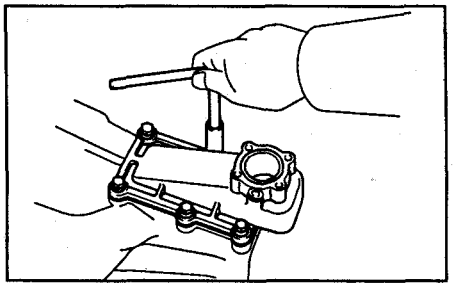


Снятие и установка коробки передач. 1 - выхлопная труба, 2 - хомут выхлопной трубы, 3 - стартер, 4 - трос спидометра, 5 - рычаг переключения передач, 6 - карданный вал, 7 - монтажная задняя поперечина двигателя, 8 - рабочий цилиндр сцепления, 9 - кронштейн.

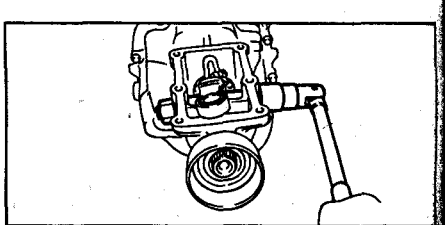
3. Снятие кронштейна рычага переключения передач.

а) Открутите шесть болтов.

б) Снимите кронштейн рычага переключения передач и маслоотражательную пластину.

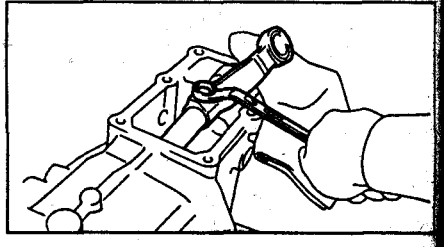


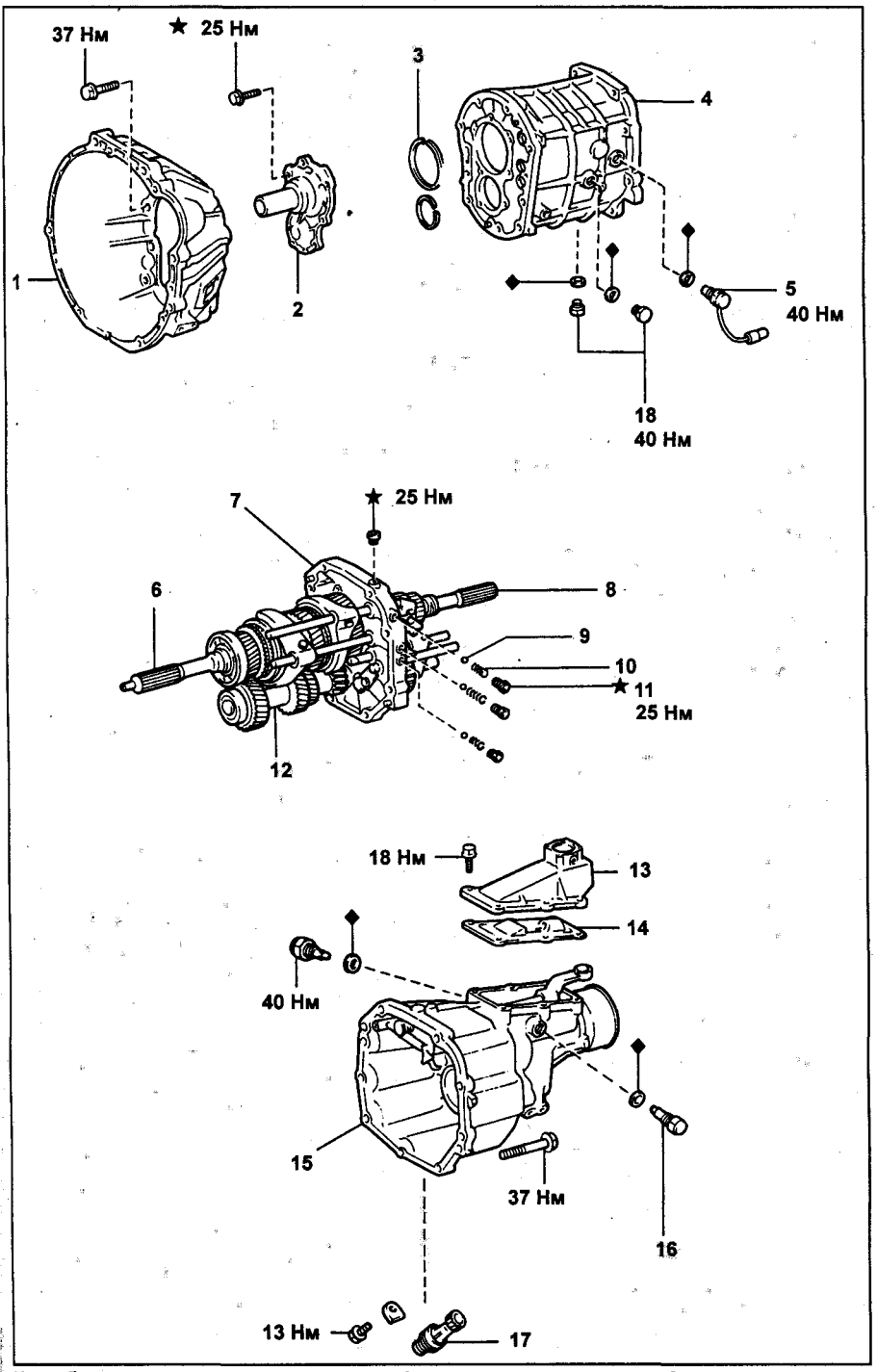
4. Снимите ограничивающие упоры.



5. Снятие удлинителя картера коробки передач.

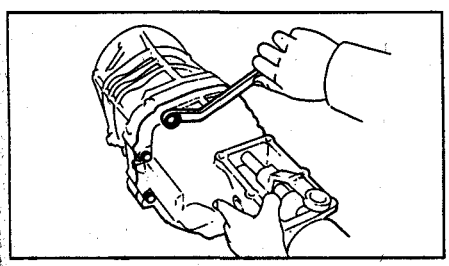
а) Открутите установочный болт рычага переключения коробки передач.





Коробка передач - деталировка. 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.

б) Открутите девять болтов.



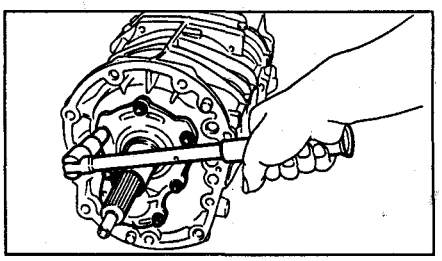
в) Пластиковым молотом постучите по удлинителю коробки передач.

г) Рассоедините шток и рычаг переключения коробки передач.

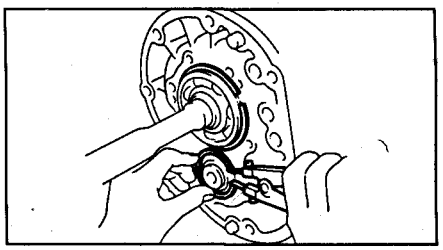
д) Отделите удлинитель картера коробки передач.

6. Снятие держателя переднего подшипника и стопорных колец подшипника.

а) Открутите семь болтов и снимите держатель переднего подшипника.

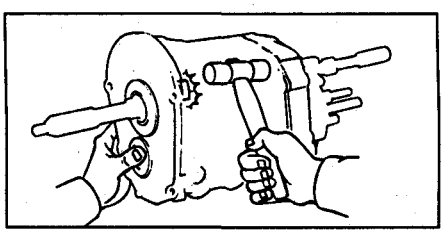


б) Используя круглогубцы удалите два стопорных кольца.



7. Отделите промежуточную пластину от картера коробки передач.

а) Используя пластиковый молоток осторожно ударьте по картеру коробки.

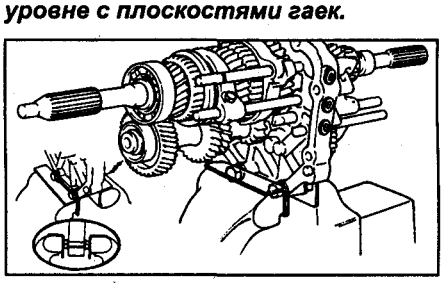


б) Отбейте картер коробки от промежуточной пластины.

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.

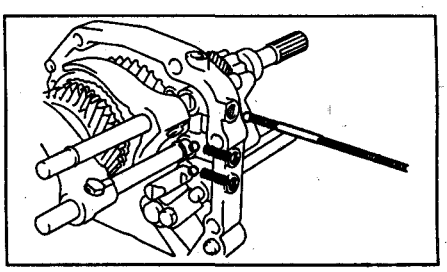


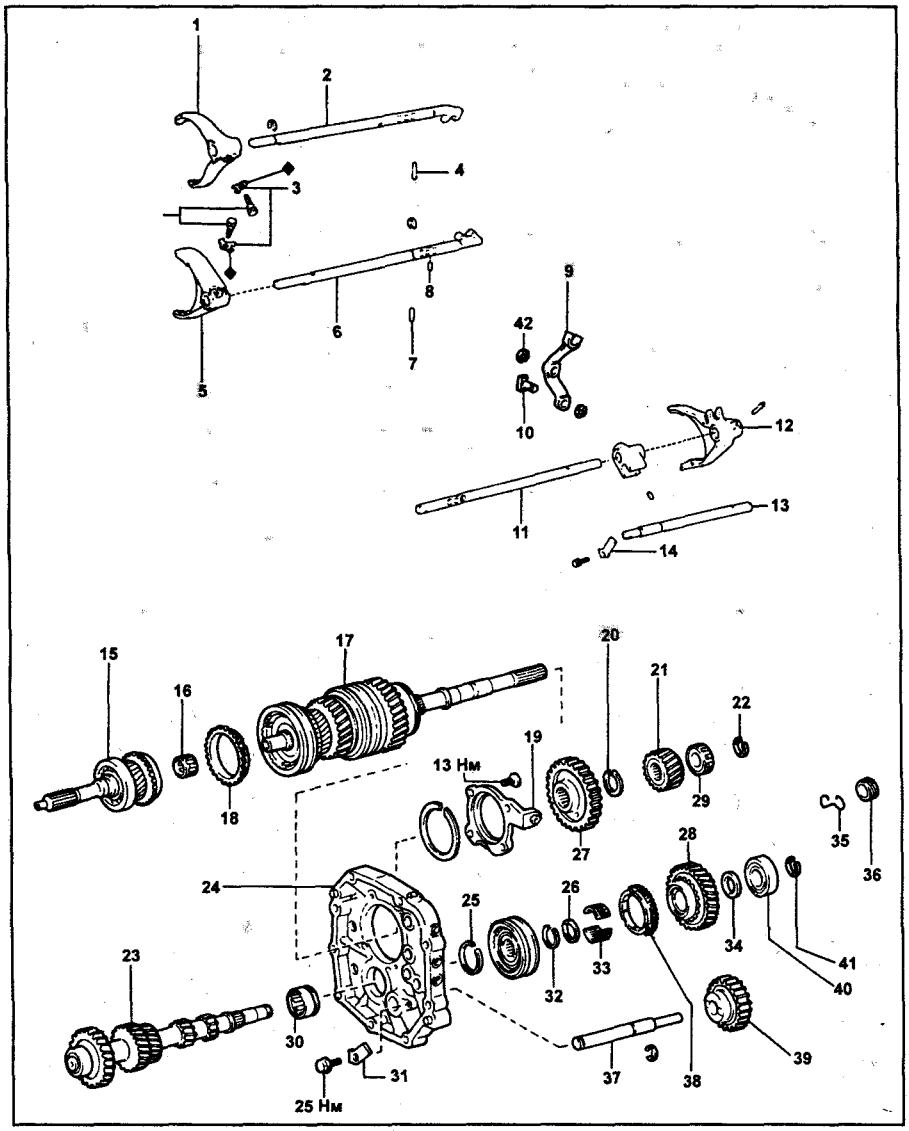
б) Установите промежуточную пластину в тисках.

9. Удаление фиксирующих шариков и пружин.

а) Используя торцовый ключ открутите четыре пробки.

б) Используя магнитный стержень удалите три пружины и три шарика.





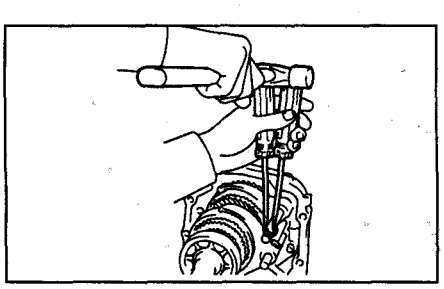
Коробка передач - деталировка (продолжение). 1 - вилка переключения передачNo1, 2 - шток вилки переключения передачи No1, 3 - болты и контрящие шайбы, 4 - фиксирующий плунжер No1 , 5 - вилка переключения передач No2, 6 - шток переключения передач No2, 7 - фиксирующий плунжер No3, 8 - фиксирующий плунжер 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.

10. Снимите вилки переключения передач и штоки управления вилками.

а) Расконтрите шайбу вилки переключения №1 и удалите установочный болт.

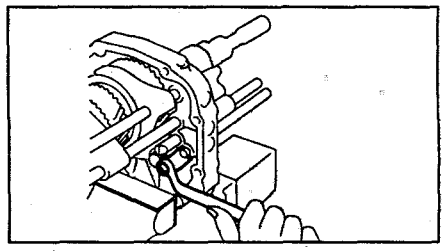
б) Расконтрите шайбу вилки переключения №2 и удалите установочный болт.

в) Используя две отвертки и молоток сбейте стопорное кольцо со штока управления №1.

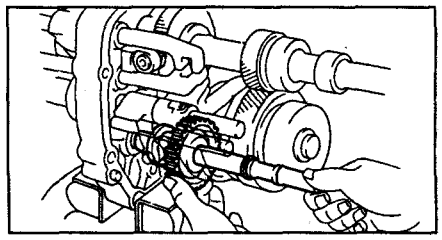


г) Используя две отвертки и молоток сбейте стопорное кольцо со штока управления №2.

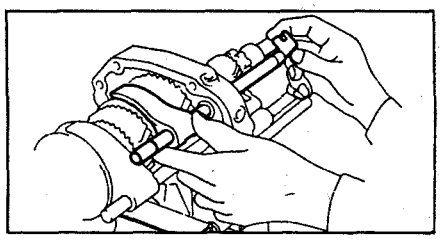
д) Удалите стопор вала промежуточной шестерни заднего хода.



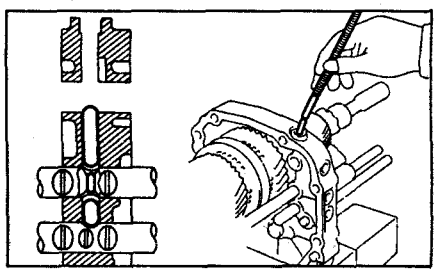
е) Снимите промежуточную шестерню заднего хода и вал.



ж) Снимите вилку переключения №1 и шток управления №1.



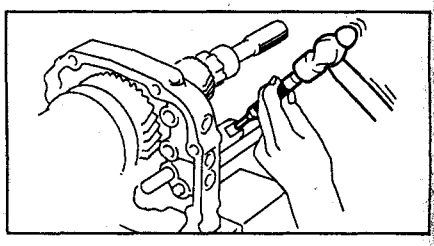
з) Используя магнитный стержень удалите фиксирующие плунжера №1 и №2.



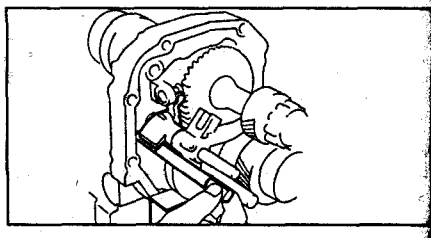
и) Снимите вилку переключения №2 и шток управления вилкой №2.

к) Используя магнитный стержень удалите фиксирующий плунжер №3.

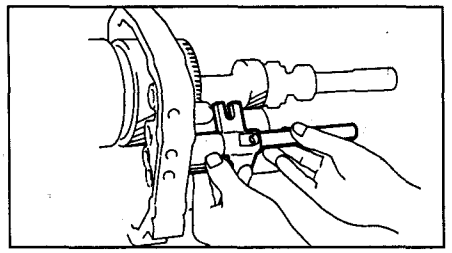
л) Используя керн и молоток выбейте штифт из штока управления №3.



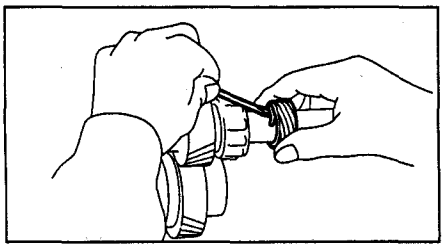
м) Вытащите шток управления №4.



н) Снимите вилку переключения №3, шток управления №3 и рычаг вала заднего хода со штифтом.



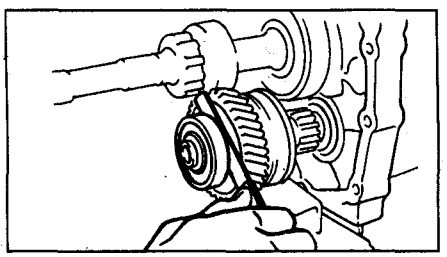
11. Освободите концы зажима и снимите шестерню привода спидометра.



12. Используя набор мерительных щупов измерьте осевой зазор шестерни пятой передачи.

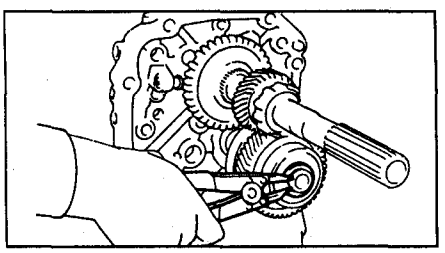
Зазор по техническим условиям ..... 0,1 - 0,41 мм

Максимальный зазор ..... 0,46 мм

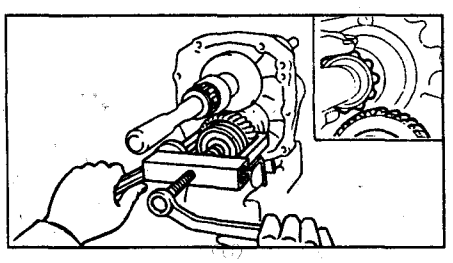


13. Снятие заднего подшипника промежуточного вала, прокладки, шестерни пятой передачи и игольчатого роликового подшипника.

а) Используя круглогубцы удалите стопорное кольцо.



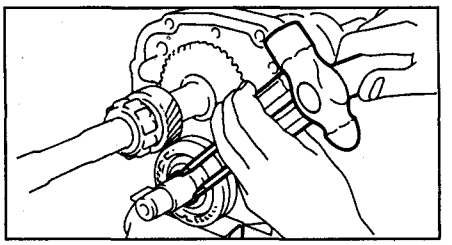
б) Используя съемник снимите задний подшипник, прокладку, шестерню пятой передачи и подшипник.



в) Снимите прокладку.

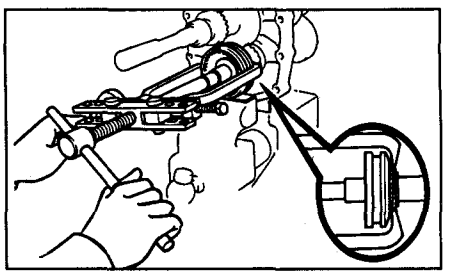
14. Снятие муфты синхронизатора №3 в сборе.

а) Используя две отвертки и молоток сбейте стопорное кольцо.



б) Используя съемник удалите ступицу муфты синхронизатора №3.

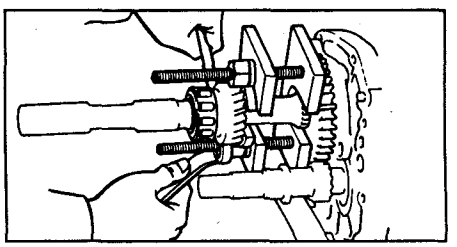
Предостережение: Устанавливайте захваты съемника согласно рисунка, чтобы не повредить синхронизатор.



15. Снятие заднего подшипника вторичного вала и шестерни пятой передачи.

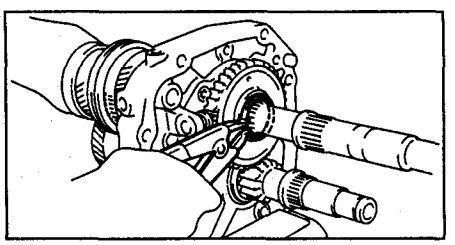
а) Используя две отвертки и молоток сбейте стопорное кольцо.

б) Используя съемник удалите задний подшипник и шестерню пятой передачи.



16. Снятие шестерни заднего хода.

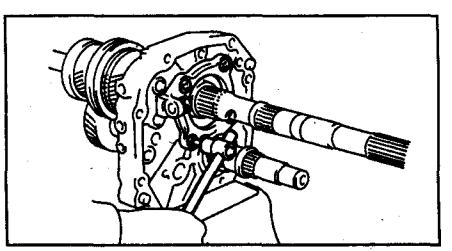
а) Используя круглогубцы удалите стопорное кольцо.



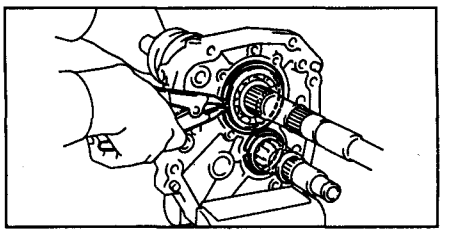
б) Используя съемник снимите шестерню заднего хода.

17. Снятие крышки подшипника.

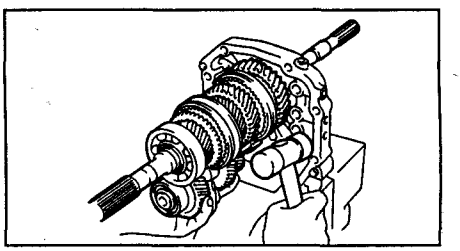
а) Используя торцевой ключ отвинтите торцевые болты и снимите крышку подшипника.



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.

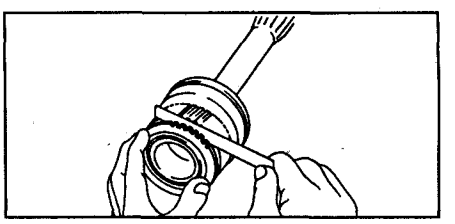
а) Вращая и одновременно нажимая на кольцо синхронизатора проверьте его фрикционные свойства.

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.



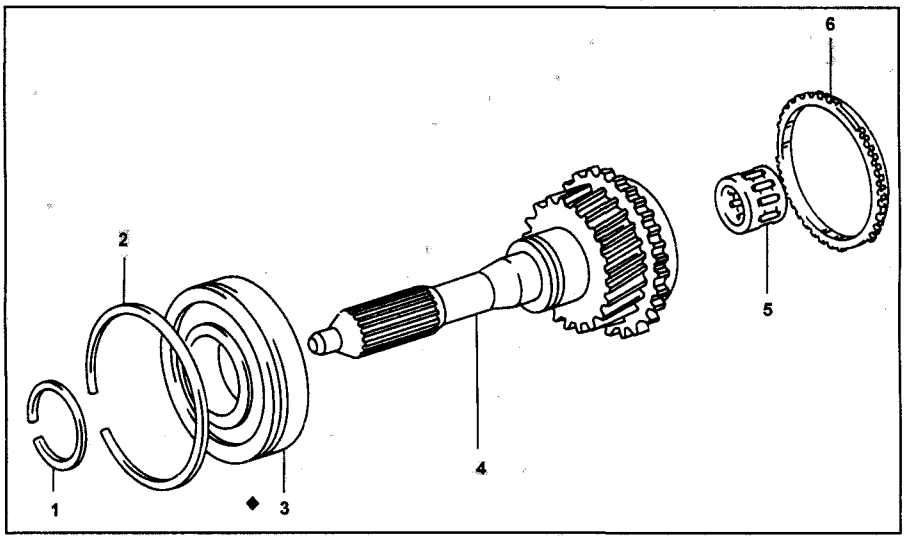
Замена подшипника

При необходимости замените подшипник первичного вала.

а) Используя круглогубцы удалите стопорное кольцо.

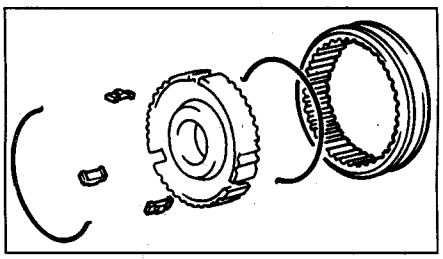
б) Используя пресс выпрессуйте подшипник.

в) Используя пресс и оправку установите подшипник.

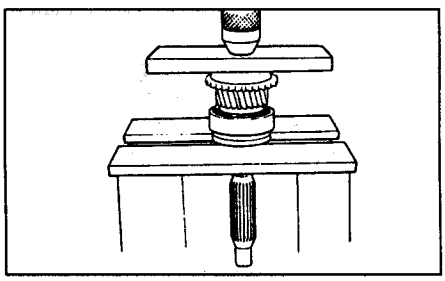


Первичный вал в сборе. 1 и 2 - Стопорное кольцо, 3 - подшипник, 4 - первичный вал, 5 - роликовый подшипник, 6 - кольцо синхронизатора.

4. Используя отвертку удалите два пружинных кольца, три сухаря синхронизатора и муфту синхронизатора №1 со ступицы муфты синхронизатора №1.

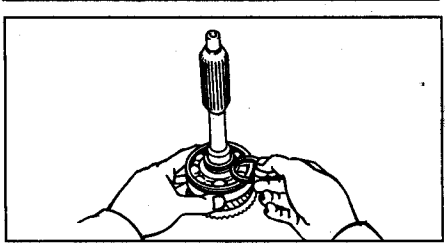


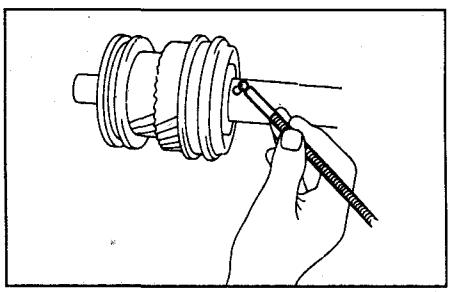
5. Снятие муфты синхронизатора №2 в сборе и шестерни третьей передачи.
а) Используя круглогубцы удалите стопорное кольцо.
б) Используя пресс удалите муфту синхронизатора №2, кольцо синхронизатора и шестерню третьей передачи.



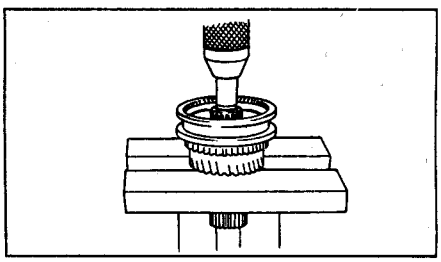
г) Выберите стопорное кольцо с минимальным осевым зазором и установите на вал.

Метки	Толщина
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





3. Используя пресс снимите муфту синхронизатора №1 в сборе, шестерню второй передачи и игольчатый роликовый подшипник.

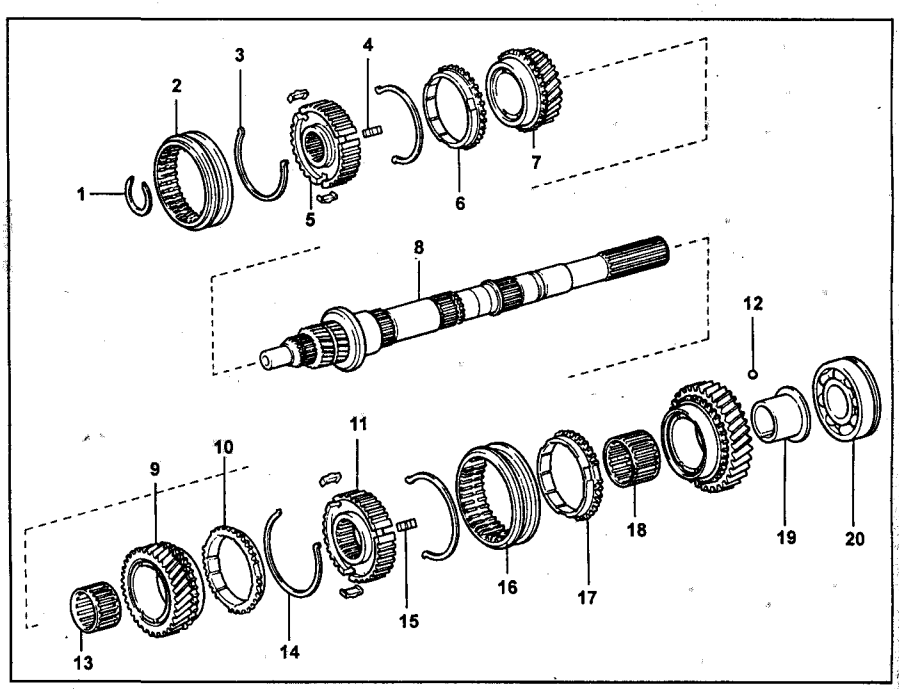


6. Используя отвертку удалите два пружинных кольца сухарей, три сухаря синхронизатора и муфту синхронизатора №2 со ступицы муфты синхронизатора №2.

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.
б) Используя пресс удалите центральный подшипник, шестерню первой передачи, игольчатый роликовый подшипник, внутреннюю втулку и кольцо синхронизатора.
2. Используя магнитный стержень удалите блокировочный шарик.

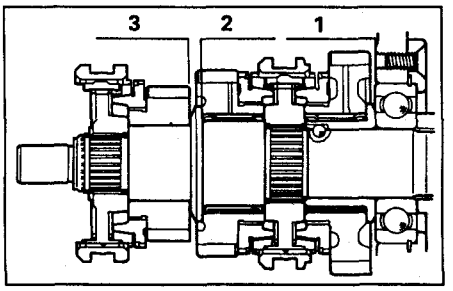


Вторичный вал в сборе. 1 - стопорное кольцо, 2 - муфта синхронизатора №2, 3 - пружинное кольцо сухарей, 4 - сухарь синхронизатора, 5 - ступица муфты синхронизатора №2, 6 - кольцо синхронизатора, 7 - шестерня третьей передачи, 8 - вторичный вал, 9 - шестерня второй передачи, 10 - кольцо синхронизатора, 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.

Проверка вторичного вала

1. Используя набор мерных щупов измерьте осевой зазор каждой шестерни.

Номинальный зазор.....0,10 - 0,25 мм
Максимальный зазор.....0,30мм

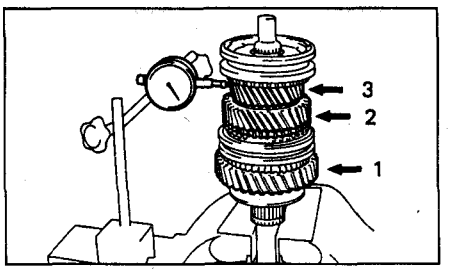


2. Используя цифровой индикатор измерьте масляный зазор каждой шестерни.

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.

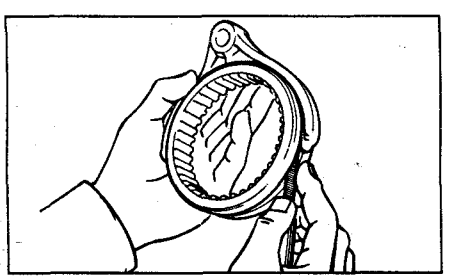
Зазор:
номинальный.....0,7 - 1,17 мм
минимальный.....0,5 мм

Если зазор меньше минимально допустимого замените кольцо синхронизатора.

4. Используя набор мерительных щупов замерьте зазор между вилкой переключения и муфтой синхронизатора.

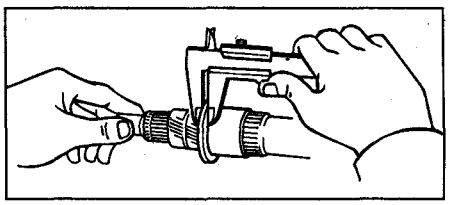
Максимальный зазор.....1,0 мм

Если зазор превышает максимально допустимый замените вилку или муфту.



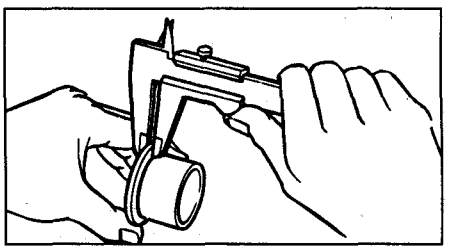
5. Проверка вторичного вала и внутренней втулки.
а) Используя штангенциркуль измерьте толщину фланца вторичного вала.

Минимальная толщина ..... 5,6 мм



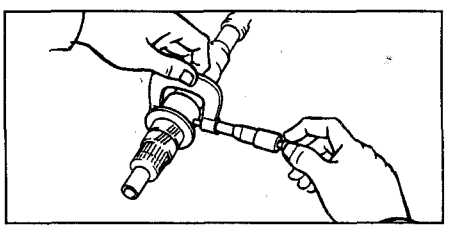
б) Используя штангенциркуль замерьте толщину фланца внутренней втулки.

Минимальная толщина .....4,76 мм



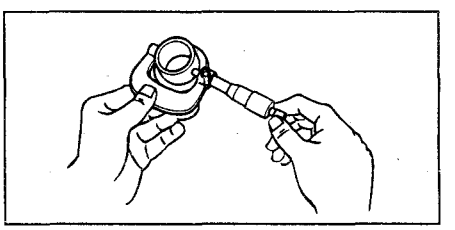
в) Используя микрометр измерьте наружные диаметры шеек вторичного вала.

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



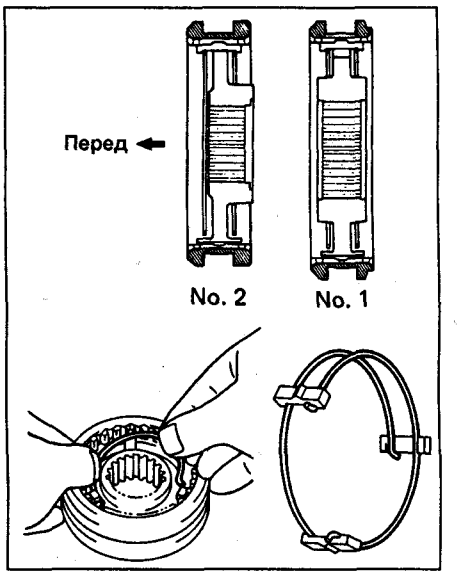
д) Используя цифровой индикатор замерьте биение вторичного вала.

Максимальное биение.....0,06 мм

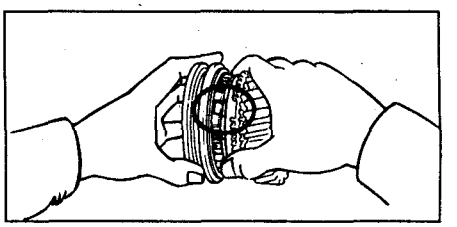
Сборка вторичного вала

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.

Предупреждение: Устанавливайте пружины сухарей так, чтобы их концы не были расположены на одной линии.



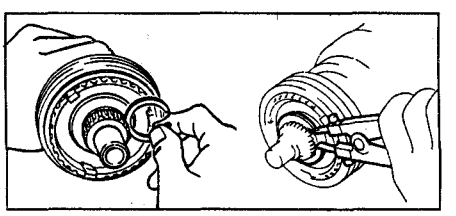
2. Установка шестерни третьей передачи и ступицы муфты синхронизатора №2 на вторичный вал.
а) Смажьте маслом коробки передач вторичный вал.
б) Поместите кольцо синхронизатора на шестерню и совместите пазы кольца с сухарями синхронизатора.



в) Используя пресс установите шестерню третьей передачи и ступицу муфты синхронизатора №2 на вал.

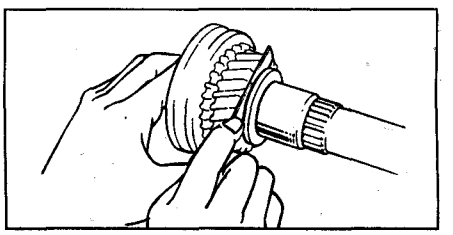
3. Выберите стопорное кольцо обеспечивающее минимальный осевой зазор согласно приведенной таблице и установите на вал.

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



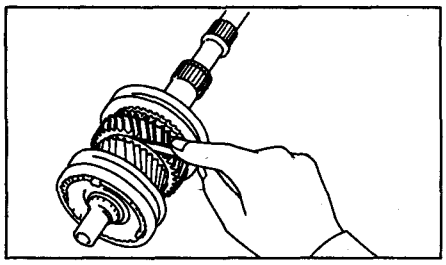
4. Используя набор мерительных щупов замерьте осевой зазор шестерни третьей передачи.

Номинальный зазор .... 0,10 - 0,25 мм

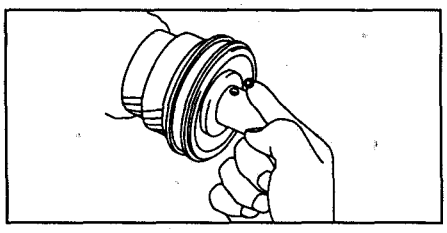


5. Установка шестерни второй передачи и ступицы муфты синхронизатора №1 на вторичный вал.
а) Смажьте маслом коробки передач вторичный вал и игольчатый роликовый подшипник.
б) Поместите кольцо синхронизатора на шестерню и совместите пазы кольца с сухарями.
в) Установите игольчатый роликовый подшипник 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 в вторичный вал.

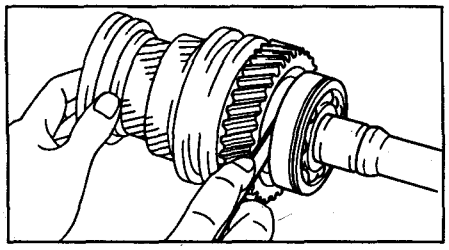


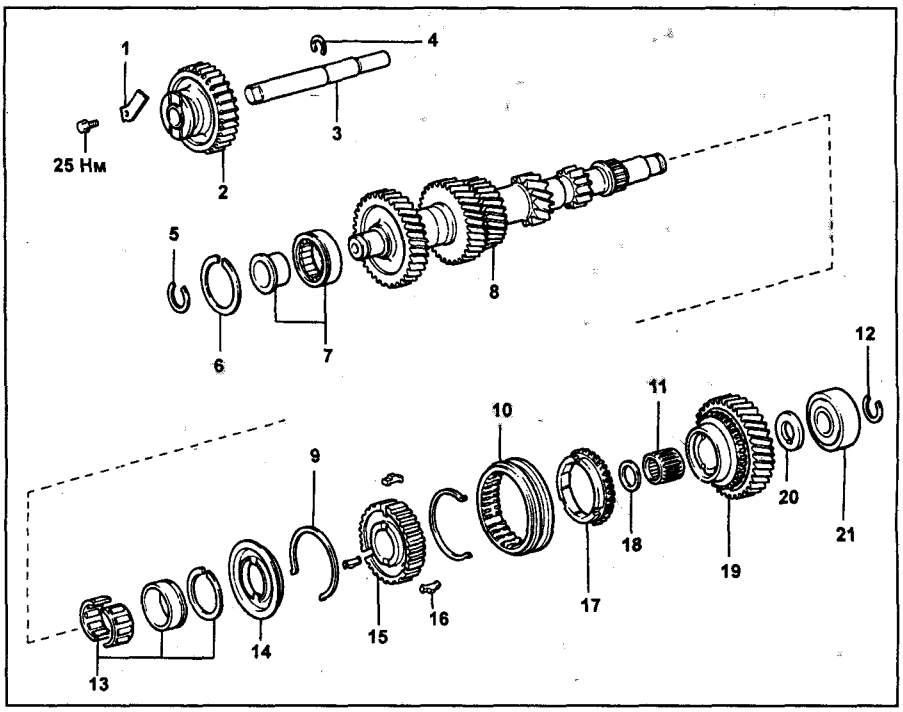
б) Смажьте маслом коробки передач подшипник.
в) Проведите подсборку шестерни первой передачи, кольца синхронизатора, игольчатого роликового подшипника и внутренней втулки подшипника.
г) Установите подсборку на вторичный вал совместив пазы кольца синхронизатора с сухарями и поверните внутреннюю втулку 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. 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.

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.

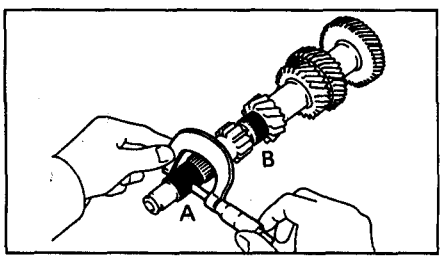
Проверка промежуточного вала

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.

Номинальный зазор .....0,7 - 1,17 мм
Минимальный зазор ..... 0,5 мм

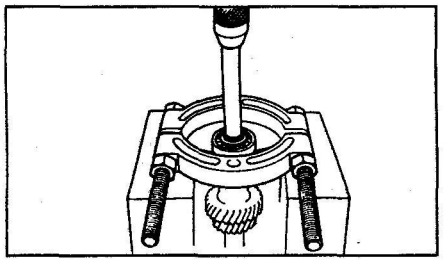
Если зазор меньше минимально допустимого замените кольцо синхронизатор.
4. Используя набор мерительных щупов измерьте зазор между вилкой переключения передач и муфтой синхронизатора.

Максимальный зазор..... 1,0 мм

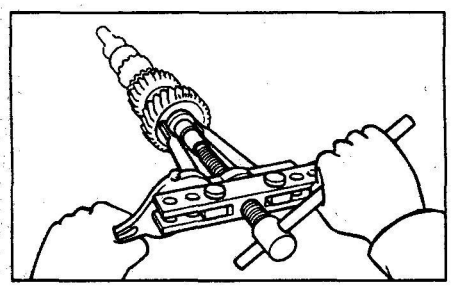
Если величина зазора больше максимально допустимой замените вилку или муфту.

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.

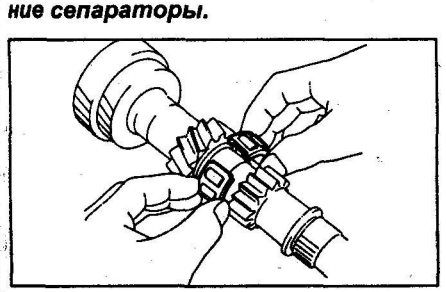


е) Используя головку торцевого ключа, пресс напрессуйте новый подшипник, втулку и внутреннюю втулку.
ж) Выберите стопорное кольцо с минимальным осевым зазором и установите на вал.

Метки	Толщина
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

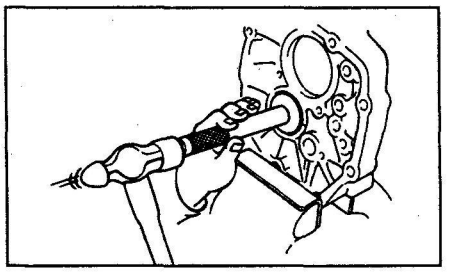
2. При необходимости замените центральный подшипник промежуточного вала.
а) Снимите подшипник с промежуточного вала.
б) Установите новый подшипник на промежуточный вал.

Примечание: Введите в зацепление сепараторы.



в) Используя оправку выбейте наружную обойму подшипника.

Примечание: Наружная обойма будет установлена позднее когда коробка передач будет собрана.

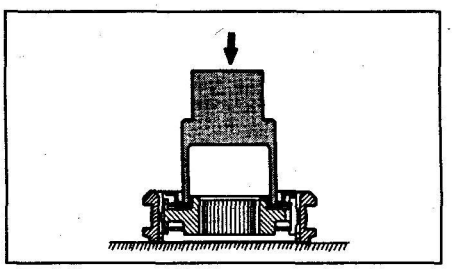


Сборка промежуточного вала

Установка ступицы муфты №3 в муфту синхронизатора.
а) Установите ступицу муфты №3 и три сухаря в муфту синхронизатора.
б) Установите пружины сухарей на сухари.

Предупреждение: Устанавливайте пружины сухарей так , чтобы их концы не располагались на одной линии.

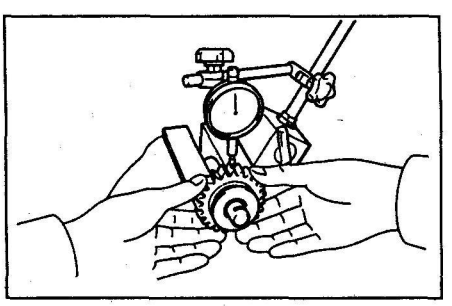
в) Используя оправку установите проставку.



Проверка шестерни заднего хода

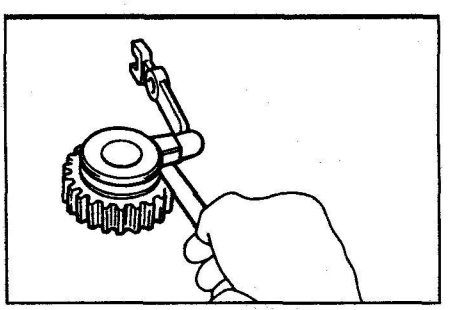
1. Используя цифровой индикатор измерьте масляный зазор шестерни промежуточной заднего хода.

Номинальный зазор 0,041 - 0,074 мм
Максимальный зазор .....0,194 мм

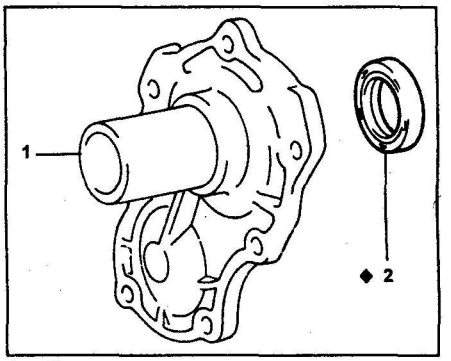


2. Используя набор мерительных щупов измерьте зазор между промежуточной шестерней заднего хода и сухарем рычага переключения заднего хода.

Номинальный зазор .... 0,20 - 0,41 мм
Максимальный зазор .....0,90 мм



Держатель переднего подшипника



1 - Держатель переднего подшипника, 2 - Сальник.

Замена сальника

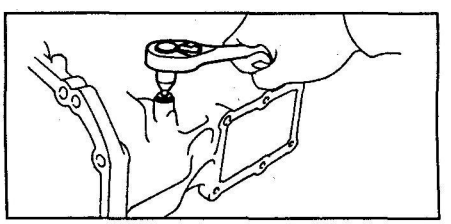
При необходимости замените сальник держателя переднего подшипника.
а) С помощью отвертки извлеките сальник.
б) Используя оправку и пресс установите новый сальник.

Заглубление сальника при установке 11,7-12,7 мм от поверхности держателя.

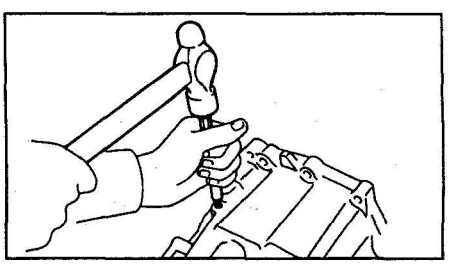
Удлинитель коробки передач

Замена штифта ограничителя заднего хода

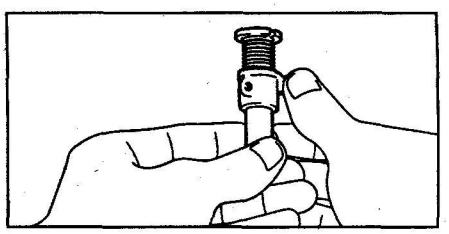
1. Удаление штифта ограничителя.
а) Используя торцевой ключ удалите винтовую пробку.

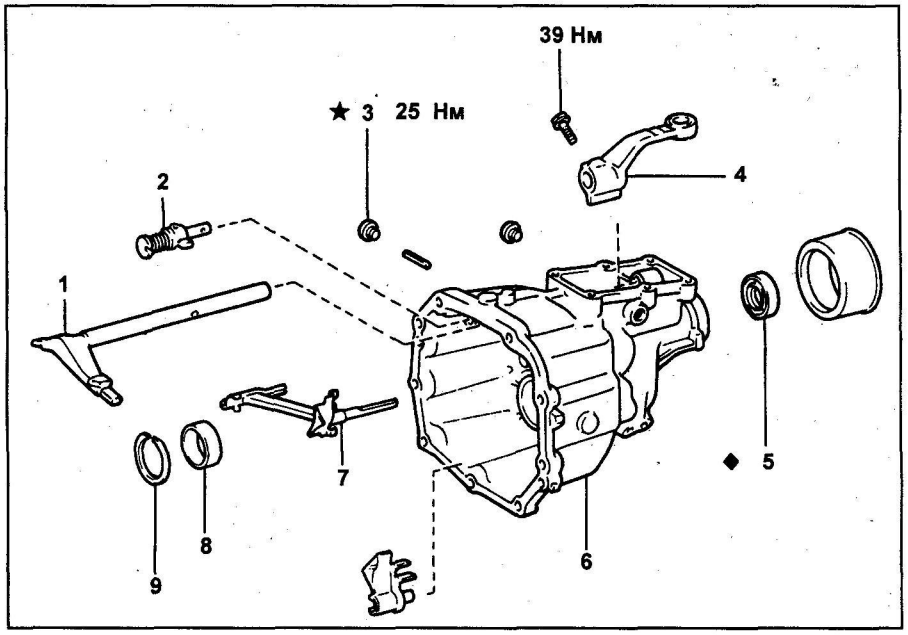


б) Используя бородок и молоток выбейте штифт.



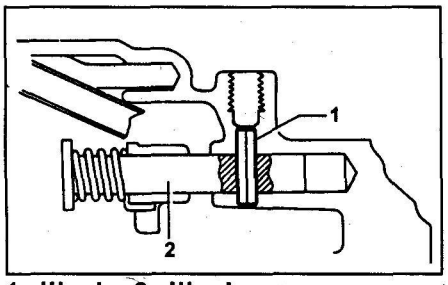
в) Снимите шток рычаг коробки передач и вытяните рычаг выбора и переключения передач.
2. Вращая и сжимая штифт ограничитель руками в рабочих направлениях проверьте его работу.





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.

3. Установка штифта ограничителя.
а) Установите штифт ограничитель.
б) Используя бородок и молоток установите штифт.



1 - Штифт, 2 - Штифт-ограничитель.

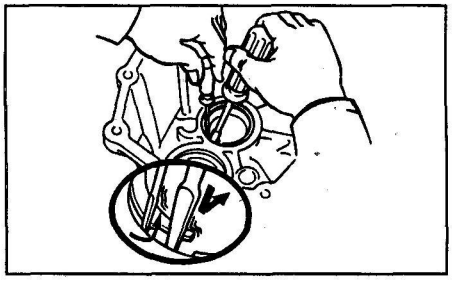
в) Смажьте герметиком винтовую пробку.
г) Установите и затяните винтовую пробку.

Момент затяжки ..... 25Н·м

Замена подшипника

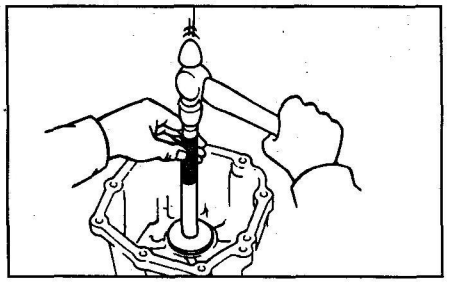
При необходимости замените наружную обойму подшипника.

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.

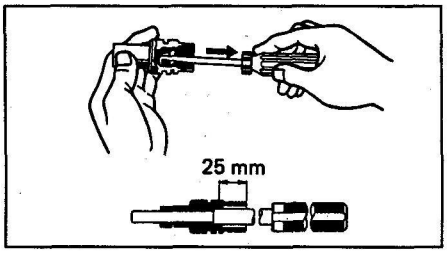


б) Установите стопорное кольцо.

Замена сальников

1. При необходимости замените сальник шестерни привода спидометра.
а) Используя специнструмент извлеките сальник.
б) Используя оправку установите новый сальник.

Заглубление сальника 25мм



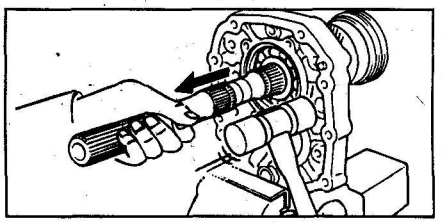
2. При необходимости замените сальник.
а) Используя съемник удалите сальник.
б) Используя оправку установите новый сальник.

Сборка коробки передач

1. Установка вторичного вала на промежуточную пластину.
а) До установки вторичного вала, используя оправку, удалите наружное кольцо центрального подшипника промежуточного вала.

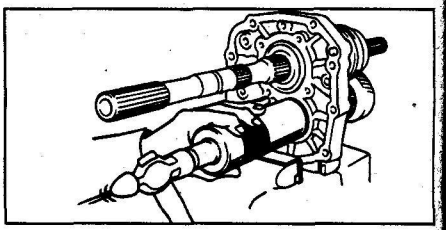
Примечание: Устанавливайте наружное кольцо после установки промежуточного вала.

б) Устанавливайте вторичный вал в промежуточную плиту путем втягивания при одновременном постукивании по промежуточной плите.



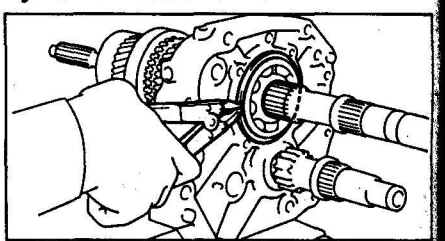
2. Установка первичного и промежуточного валов.
а) Смажьте маслом коробки передач игольчатый роликовый подшипник.
б) Установите игольчатый роликовый подшипник в первичный вал.
в) Установите первичный и промежуточный валы вместе.
г) Используя оправку установите наружное кольцо центрального подшипника промежуточного вала.

Примечание: Будьте осторожны не повредите ролики подшипника.



3. Установка крышки подшипника.
а) Используя круглогубцы установите стопорное кольцо.

Примечание: Обратите внимание, чтобы стопорное кольцо было заподлицо с поверхностью промежуточной пластины.

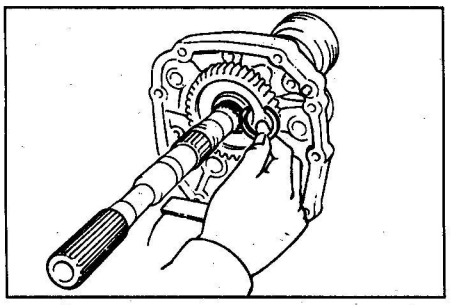


б) Используя торцевой ключ затяните винты.

Момент затяжки ..... 13 Н·м

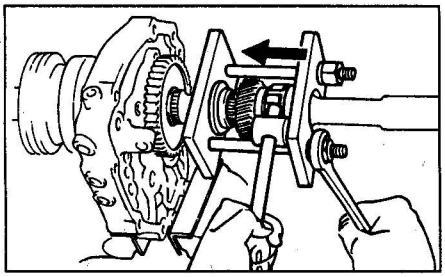
4. Используя винтовой пресс установите шестерню хода.
5. Установка стопорного кольца.
а) Выберите стопорное кольцо, чтобы обеспечить минимальный осевой зазор.

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.

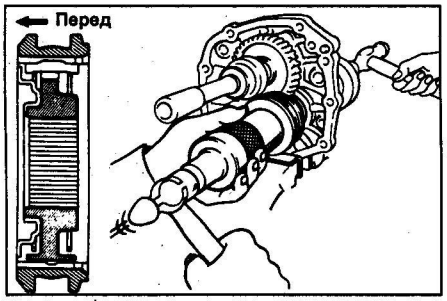
а) Выберите стопорное кольцо, чтобы обеспечить минимальный осевой зазор.

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.

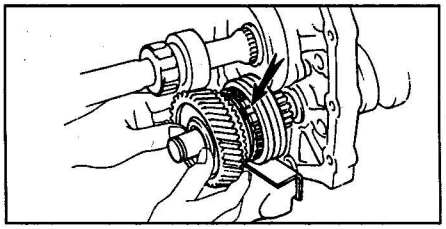
10. Установка прокладки, кольца синхронизатора, игольчатого роликового подшипника и шестерни пятой передачи промежуточного вала.

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 торцевого 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.

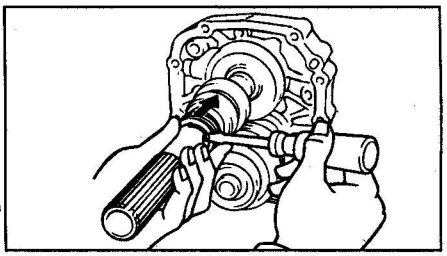
Метка	Толщина, мм	Метка	Толщина, мм
1	1,90 - 1,95	5	2,14 - 2,19
2	1,96 - 2,01	6	2,20 - 2,25
3	2,02 - 2,07	7	2,26 - 2,31
4	2,08 - 2,13		

б) Используя круглогубцы установите стопорное кольцо.

13. Установка шестерни привода спидометра.

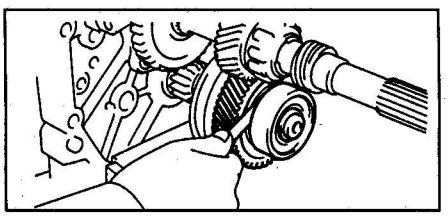
а) Поместите фиксатор на промежуточный вал и установите фиксатор шестерни привода в проточку.

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

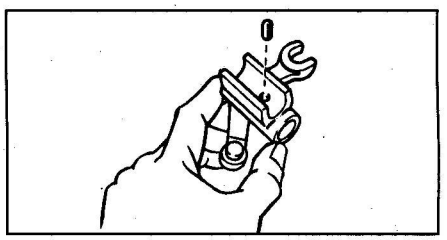


15. Установка вилок переключения передач, штоков управления вилками и промежуточной шестерни заднего хода.

а) Установите вал и промежуточную шестерню заднего хода.

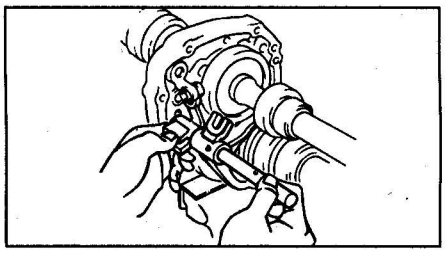
б) Установка вилки №3 переключения передач, штока №3 управления вилкой и рычага передачи заднего хода.

(1) Смажьте штифт маслом коробки передач и вставьте в отверстие головки рычага передачи заднего хода.

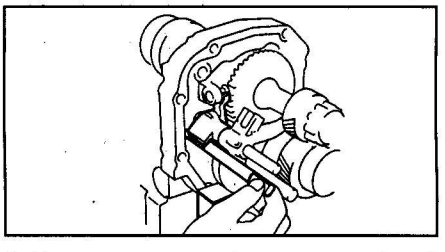


(2) Пропустите шток №3 управления вилкой через вилку №3 переключения передач и рычаг передачи заднего хода.

(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.



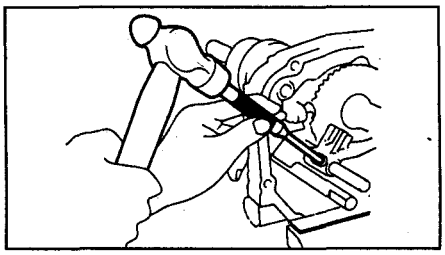
в)Установка штока №4 управления вилкой.



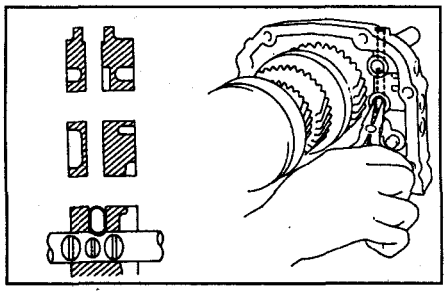
1. Протолкните штифт, установленный в отверстии головки рычага передачи заднего хода, до вхождения его в проточку штока №3 управления вилкой.



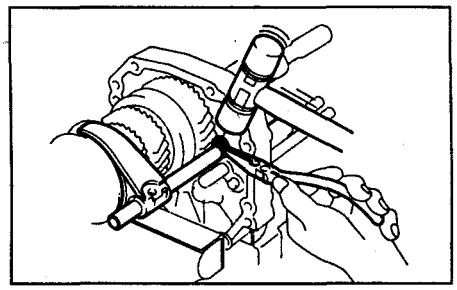
г) Используя керн и молоток забейте штифт за подлицо с вилкой.



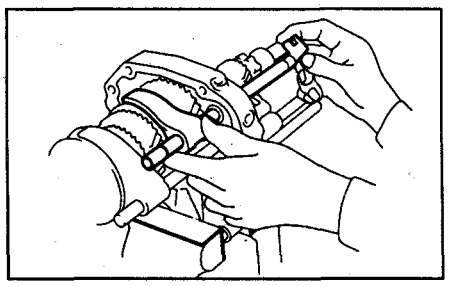
д) Смажьте литолом фиксирующий плунжер №3 и установите его в отверстие промежуточной пластины.



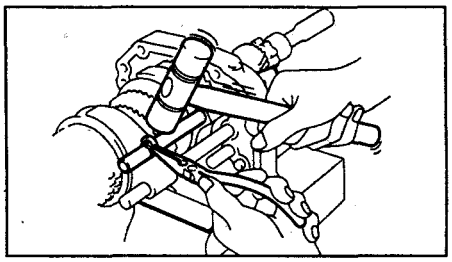
е) Установка вилки № 2 переключения передач и штока №2 управления вилкой.
(1) Смажьте литолом фиксирующий плунжер №2 и установите его в отверстие штока.
(2) Поместите вилку №2 переключения передач в проточку муфты №2 синхронизатора.
(3) Пропустите шток №2 через промежуточную пластину и вилку №2.
ж) Установите стопорное кольцо на шток №2 управления вилкой.



з) Смажьте литолом фиксирующий плунжер №1 и установите его в отверстие промежуточной пластины.
и) Установка вилки №1 переключения передач и штока №1 управления вилкой.
(1) Установите вилку №1 в проточку муфты №1 синхронизатора.
(2) Пропустите шток №1 через вилку №1 и промежуточную пластину.

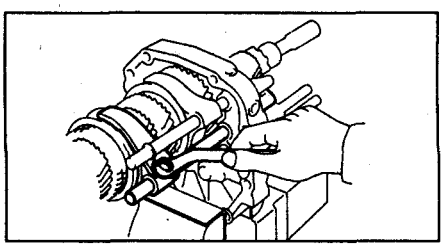


к) Установите стопорное кольцо на шток №1 управления вилкой.

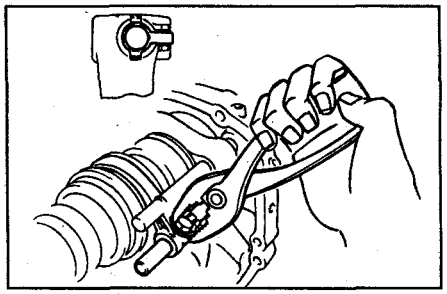


л) Установите на вилки №1 и №2 переключения передач контрящие шайбы и болты.

Момент затяжки .....12Н·м

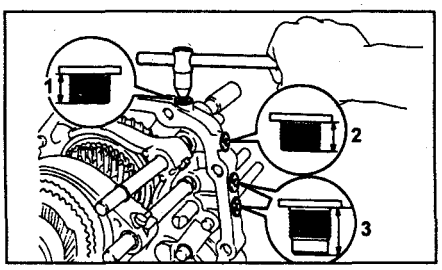


м) Используя плоскогубцы законтрите болты согласно рисунка.



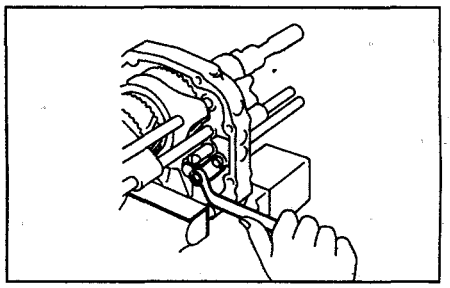
16. Установка фиксирующих шариков и пружин.
а) Установите шарики и пружины в каждое отверстие.
б) Смажьте герметиком резьбы пробок.
в) Используя торцевой ключ установите и затяните четыре пробки.

Момент затяжки .....25 Н·м

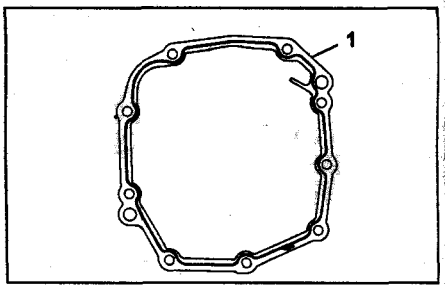


1 - Короткая, 2 - Средняя, 3 - Длинная.
17. Установите стопор вала промежуточной шестерни заднего хода и затяните болт.

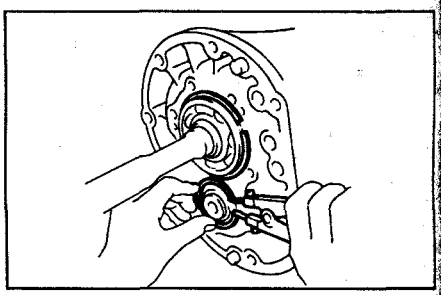
Момент затяжки .....25 Н·м



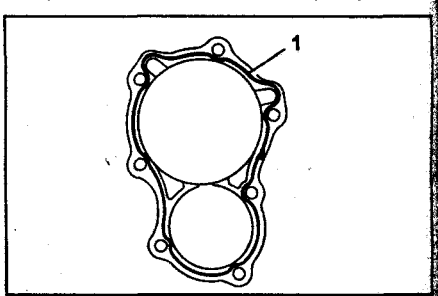
18. Извлеките промежуточную пластину из тисков и удалите монтажные болты, гайки, плоские шайбы и прокладки.
19. Установка промежуточной пластины на картер коробки передач.
а) Нанесите герметик на картер коробки передач как показано на рисунке.



1 - жидкая прокладка.
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.



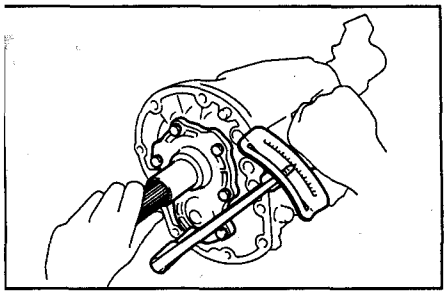
21. Установка держателя переднего подшипников.
а) Нанесите герметик на держатель и установите его на картер коробки.



1 - герметик.

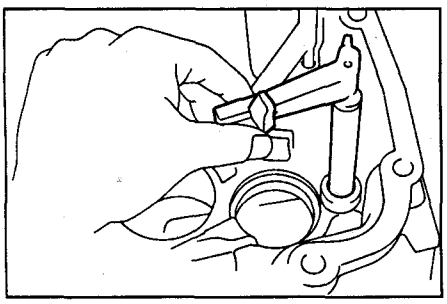
б) Нанесите герметик на резьбы болтов.
в) Установите и затяните болты.

Момент затяжки ..... 25 Н·м

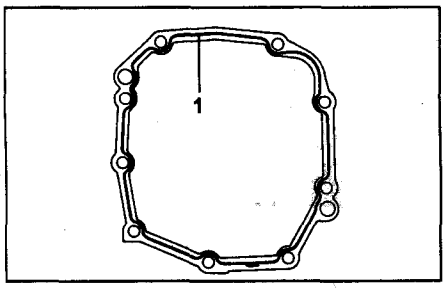


22. Установка удлинителя картера коробки передач.

а) Вставьте рычаг выбора и переключения передач в удлинитель коробки.

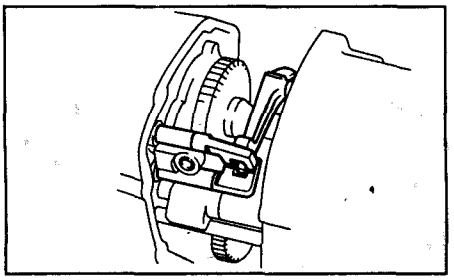


б) Нанесите герметик на удлинитель коробки.



1 - герметик.

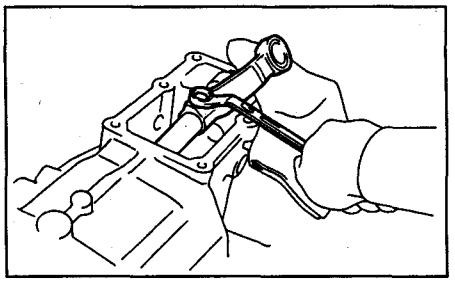
в) Подсоедините рычаг выбора и переключения передач к штоку управления вилкой.



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 .....39Н·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 следующие моменты:

а) Плавность вращения первичного и вторичного валов.

б) Плавность включения любой передачи.

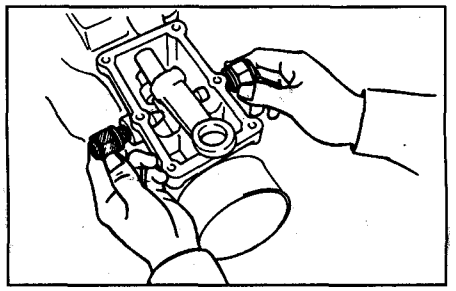
24. Установка ограничивающих упоров.

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.

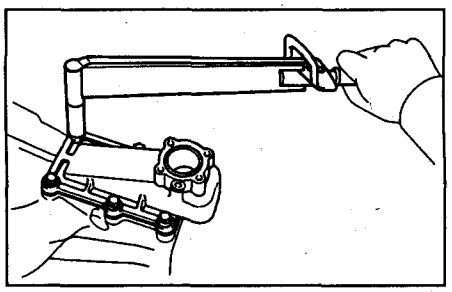
Момент затяжки ..... 37 Н·м

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 пластину контрящую 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)

Эти Авт. КПП в основном содержат: гидротрансформатор повышающей передачи, 3-х ступенчатый планетарный редуктор и систему гидравлического управления.

Управление переключением

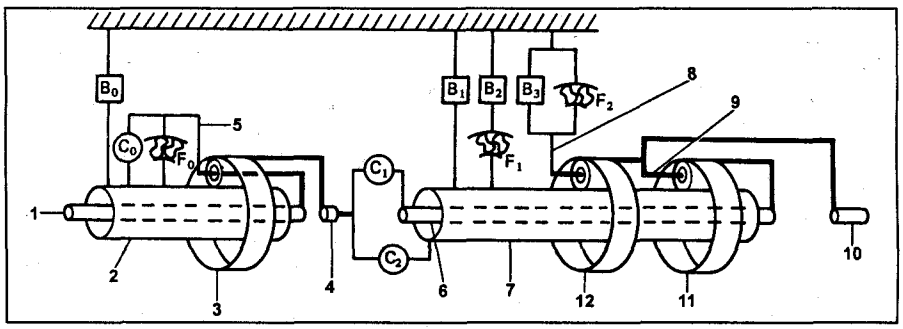
Переключение осуществляется гидравлическим регулятором в следующей последовательности:
Управляющий клапан обеспечивает пропорциональность давления в гидросистеме положению педали акселератора. Это давление (управляющее) передается в узел управления.
Клапан регулятора обеспечивает пропорциональность давления в гидросистеме скорости автомобиля. Это давление (регулирующее) 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.

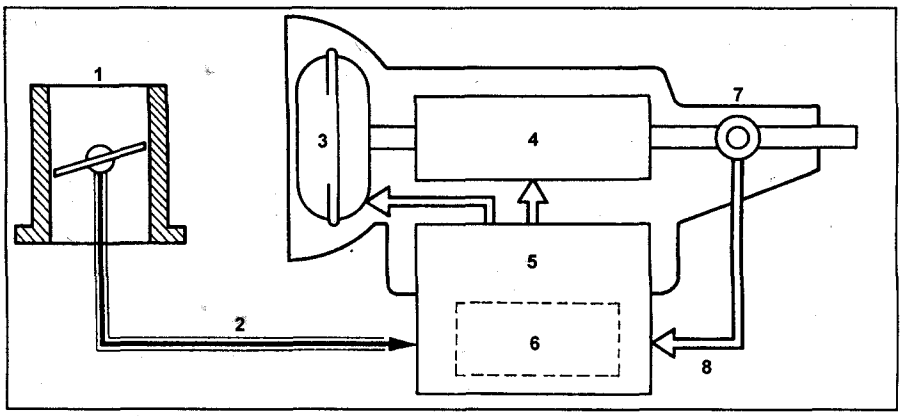
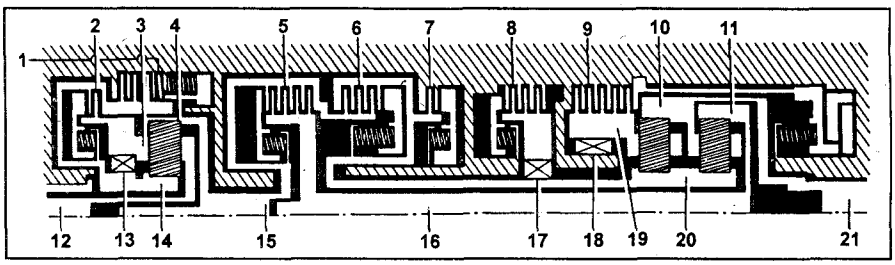


Схема управления переключением передач. 1 - дроссельная заслонка, 2 - трос управления, 3 - гидротрансформатор, 4 - планетарный редуктор, 5 - гидравлический блок управления, 6 - управляющий клапан (сигнал), 7 - клапан регулятора, 8 - сигнал датчика скорости автомобиля, 9 - управляющий клапан, 10 - клапан регулятора, 11 - гидравлический узел управления.

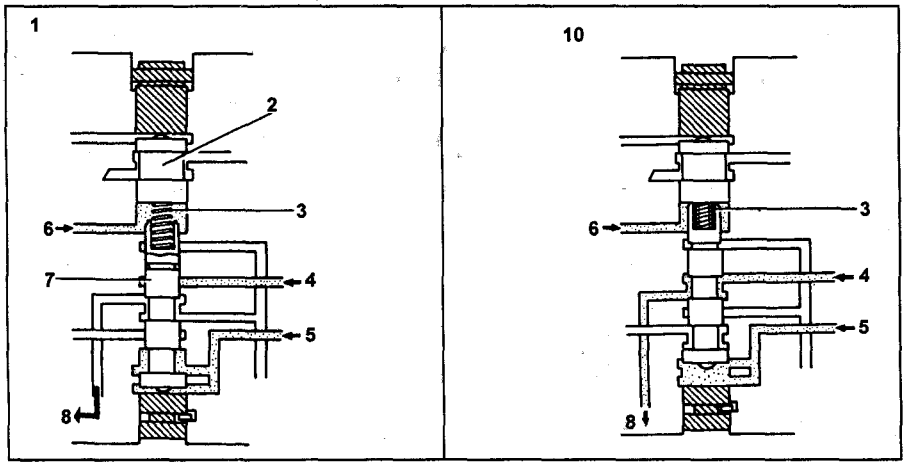


1 - тормоз (B_0) повышающей передачи, 2 - сцепление (C_0) повышающей передачи, 3 - водило повышающей передачи, 4 - центральная шестерня повышающей передачи, 5 - переднее сцепление (C_1), 6 - заднее сцепление (C_2), 7 - тормоз №1 (B_1), 8 - тормоз №2 (B_2), 9 - тормоз №3 (B_3), 10 - центральная шестерня 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-ая 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	Неотрегулирован 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	Неотрегулирован 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 Неотрегулирован 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	Неотрегулирован 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)	Неотрегулирован 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-ая передача	O	O								O		O
	2-ая передача	O	O					O			O	O	
	3-я передача	O	O	O				O			O		
	Повышающая передача		O	O		O		O					
2	1-ая передача	O	O								O		O
	2-ая передача	O	O				O	O			O	O	
L	1-ая 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 проводить по диапазону 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:

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.

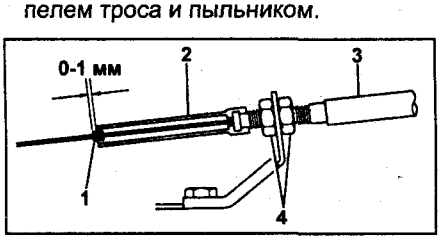
д) При работе двигателя на холостом ходу проверьте уровень жидкости, долейте до меток COOL (при необходимости).

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.

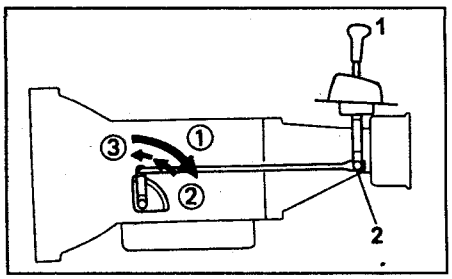
Выход ниппеля ..... 0 - 1 мм

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 - Отпускать эту гайку.

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.

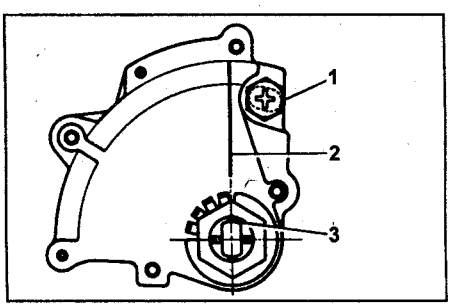
5. Проверка выключателя нейтрали.

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, 2 - Установочная линия нейтрали, 3 - Канавка.

Момент затяжки ..... 5,5 Н·м

6. Проверка регулировки холостого хода двигателя.

Обороты холостого ..... 800 об/мин

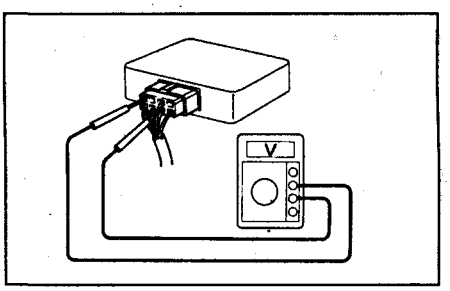
Система управления повышающей передачей - проверка электрических компонентов

1. Проверка блока управления АКПП (A43DL).

а) Снимите отделение для перчаток и блок управления.

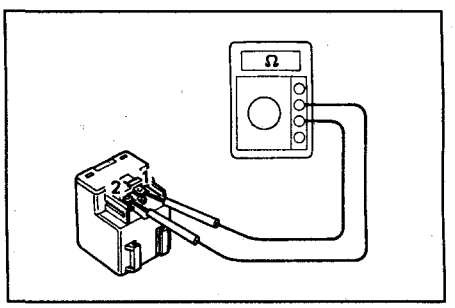
б) Включите зажигание.

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).



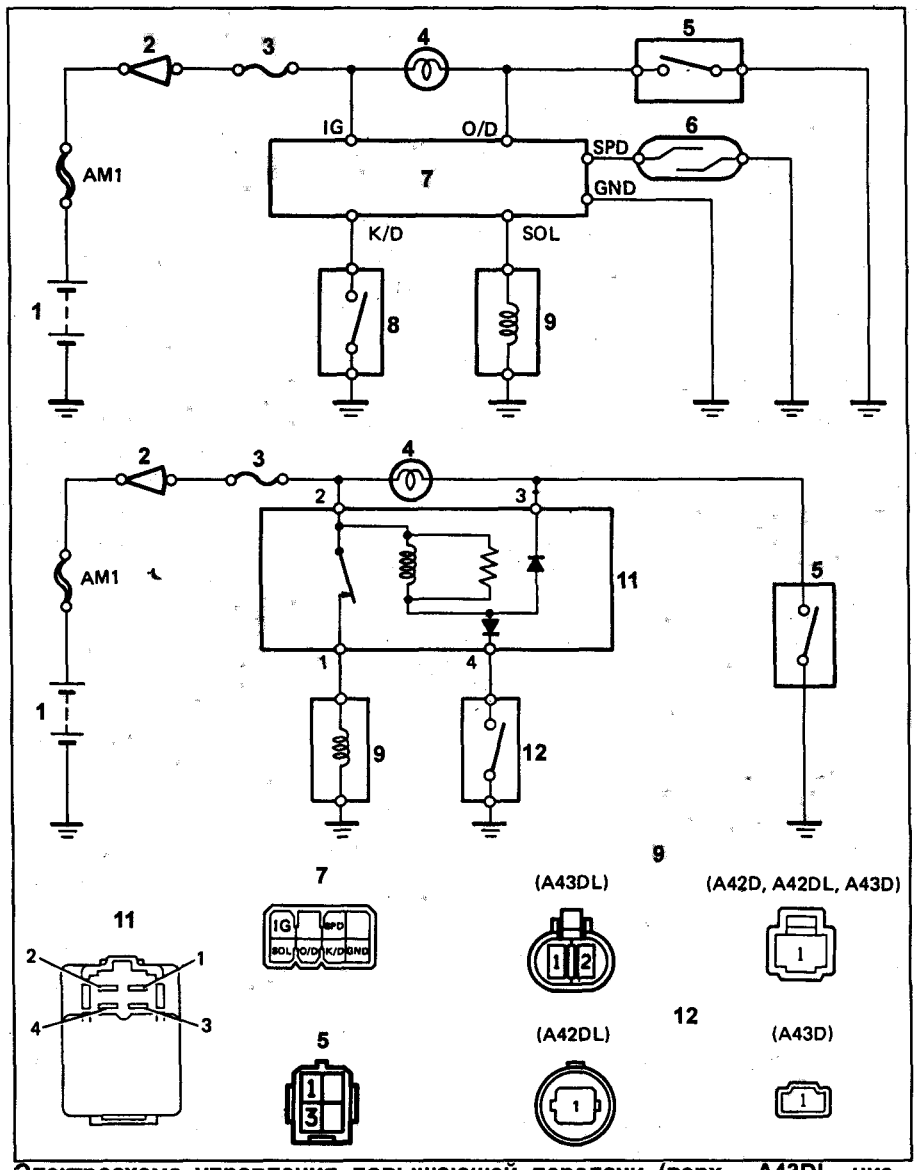
а) Снимите реле.

б) Проверьте наличие проводимости между клеммами 1 и 2 реле.

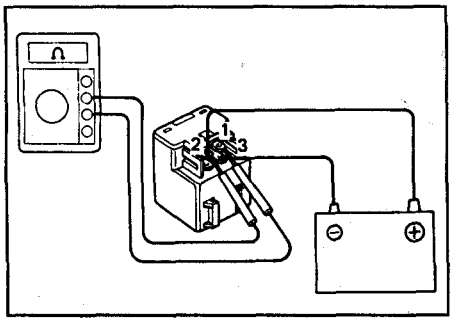
в) Подайте питание от аккумулятора на клеммы 2 и 3 реле: проверьте отсутствие проводимости между клеммами 1 и 2.

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.



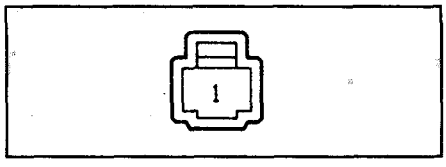
г) (кроме двигателя 2L) Подайте питание на клеммы 2 и 4. Проверьте отсутствие проводимости между клеммами 1 и 2.

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.

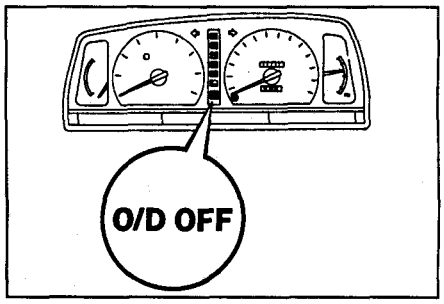
б) Подайте питание на обмотку клапана: убедитесь в том, что клапан открылся.

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.

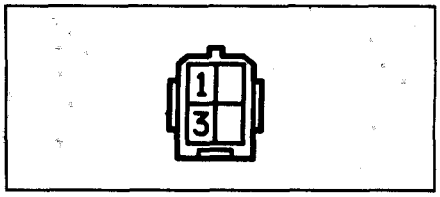


Если обнаружено несоответствие работы, то проверьте компоненты, перечисленные ниже.

6. Проверка главного выключателя повышающей передачи.

а) Снимите кожух центральной панели.

б) Проверьте проводимость между клеммами согласно таблице.

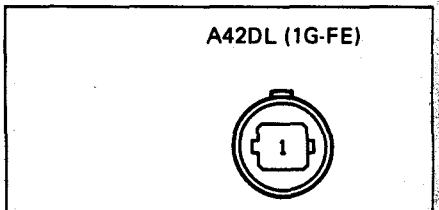


положения выключателя \ клеммы	1	3
ON		
OFF	○	○

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: двигатель не развивает полную мощность, 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 в 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 двигателя на холостом ходу 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: не отрегулирован трос управления, дефект управляющего клапана, дефект регулирующего клапана.

б) Если во всех диапазонах давление ниже регламентированного: 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: перетечки в линиях диапазона D, дефект переднего сцепления.

г) Если давление ниже регламентированного в диапазоне R: 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 двигателя на холостом ходу и в режиме торможения.

Двигатель	Диапазон D, кг/см²(кПа)		Диапазон R, кг/см²(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)

Изменение давления в регуляторе

Двигатель	Обороты двигателя, об/мин	Скорость автомобиля, км/час	Давление, кг/см² (кПа)
2L	1,000	30	0,7-1,3 (69-127)
	1,800	53	1,6-2,2 (157-216)
	3,500	103	4,8-6,0 (471-588)
1G-FE	1,000	28	0,9-1,5 (88-147)
	1,800	50	1,6-2,2 (157-216)
	3,500	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	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	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-ей 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 второй 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 вторую 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.

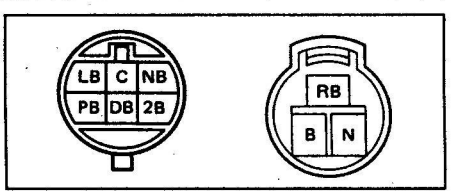
5. Проверка в диапазоне P.
Установите автомобиль на уклоне (более 5°), переведите селектор в положение P и отпустите все тормоза: защелка стояночного тормоза должна удерживать автомобиль.

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.

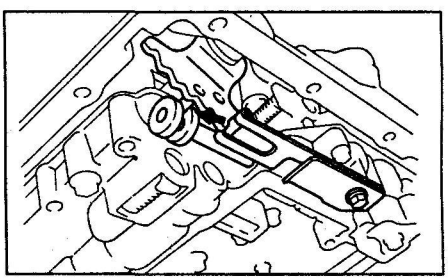
Отверните болты крепления, осторожно снимите поддон. Выбросите прокладку.
4. Снятие масляных трубок.
Используя отвертку как рычаг вывести трубки из корпуса.
5. Снятие маслозаборника.
Отверните болты и снимите маслозаборник.

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

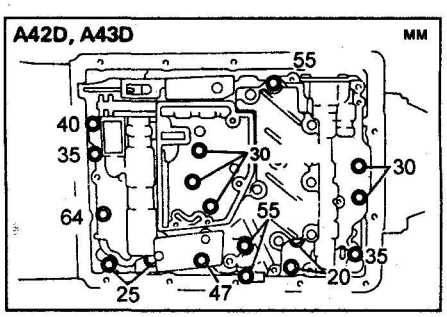
1. Подсоединение троса управления.
Натяните трос на кулачок.
2. Установка блока клапанов.
а) Введите в зацепление рычаг ручного переключения с клапаном ручного переключения.

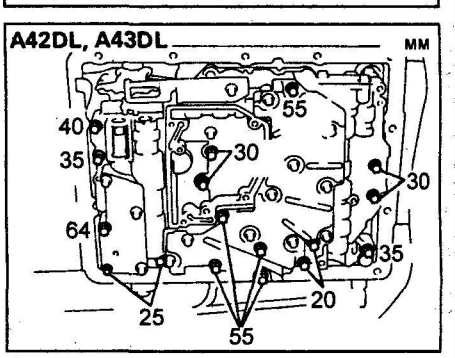


б) заверните от руки все болты. В несколько приемов затяните болты до регламентированного момента.

Примечание: Длина болтов (мм) указана на рисунке.

Момент затяжки ..... 10 Н·м



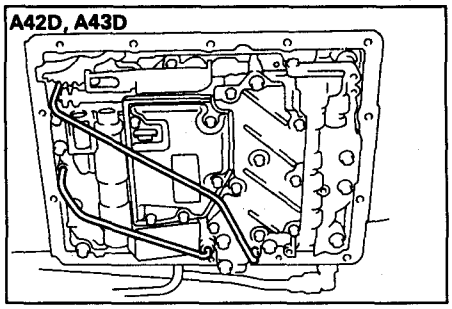


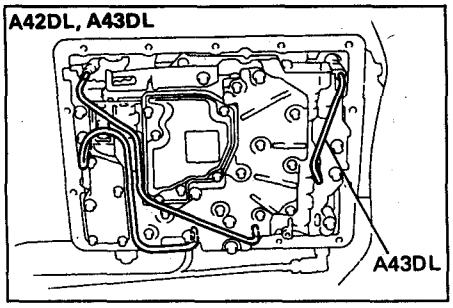
3. Установка маслозаборника.
Промойте сетку, очистите привалочные поверхности. Затяните болты.

Момент затяжки ..... 5,4 Н·м

4. Установка масляных трубок.
Забейте трубки в корпус пластиковым молотком.

Примечание: Не деформируйте трубки!





5. Установить поддон и прокладку. Промойте поддон и проверьте наличие двух магнитов.

Примечание: Применение герметика запрещается. Затяните равномерно болты крепления моментом 5,4 Н·м.

6. Установите пробку. Затяните пробку.

Момент затяжки ..... 20 Н·м

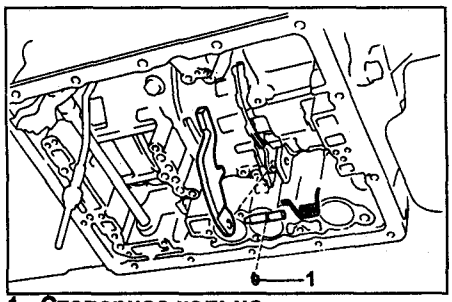
7. Залейте трансмиссионную жидкость. Заливайте не более 2-х литров. Запустите двигатель, переведите селектор во все положения. Проверьте уровень трансмиссионной жидкости, долейте при необходимости.

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.

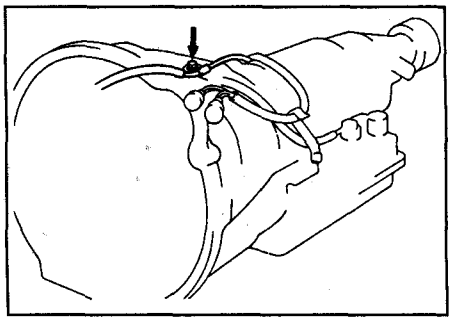
Установка

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.

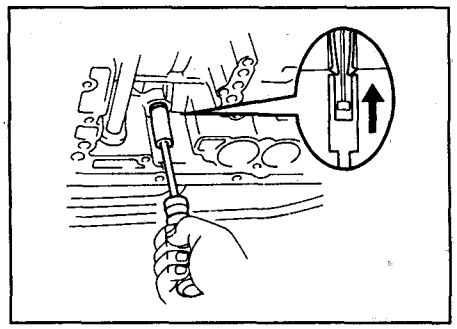
Трос управления

Снятие

1. Отсоедините трос управления.
   а) Отсоедините трос от кронштейна.
   б) Отсоедините трос от рычагов.
   в) Отсоедините трос от корпуса гидротрансформатора.

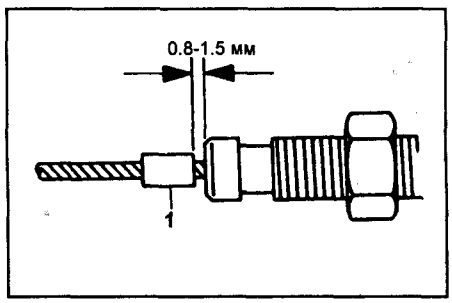


2. Снимите блок клапанов.
3. Вытяните трос из картера КПП. Воспользовавшись головкой S=10 как оправкой, сожмите фиксаторы и вытяните трос.



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.

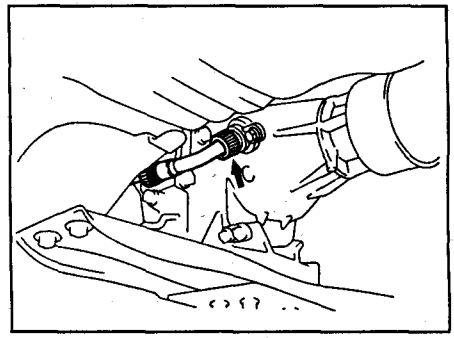
Примечание: Перед демонтажом сальника прочистите наружную поверхность дополнительного картера.

С помощью съемника (09308-10010) удалите сальник.

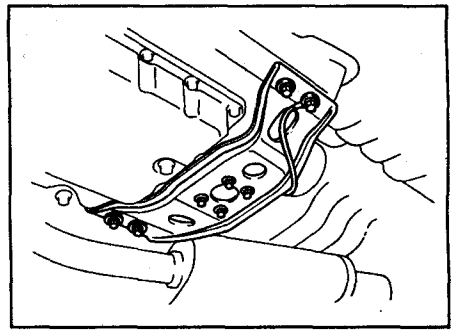
4. Установите новый сальник. С помощью оправки (09325-20010) запрессовать сальник до упора.
5. Подсоединить карданный вал.
6. Опустить автомобиль и проверить уровень трансмиссионной жидкости.

Снятие дополнительного картера

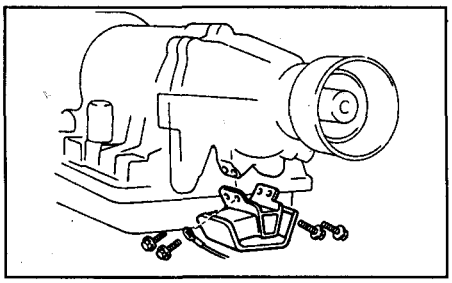
1. Поднять автомобиль. Подвести под картер емкость для сбора пролившейся жидкости.
2. Отсоединить карданный вал.
3. Вывесите коробку передач. Закрепите коробку на специальном домкрате. Приподнять коробку до сброса веса с поперечины задней опоры.
4. Отсоедините трос спидометра. Пассатижами отверните гайку 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.



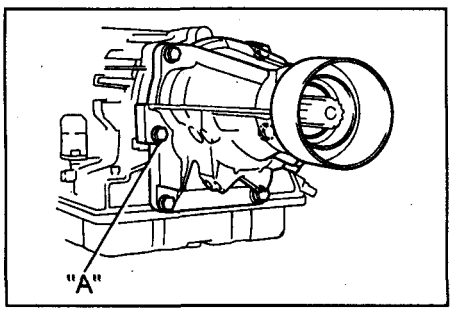
7. Отверните четыре болта и снимите кронштейн опоры КПП.



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 "A" и резьбы болтов.
б) Нанесите на резьбу болтов герметик.



в) установить прокладку и картер, затянуть болты крепления.

Примечание: Нижние два болта более короткие.

Момент затяжки ..... 34 Н·м

2. Установить кронштейн опоры коробки.

Момент затяжки ..... 25 Н·м

3. Установить поперечину опоры.
Не забудьте подсоединить заземляющий кабель.

Момент затяжки ..... 25 Н·м

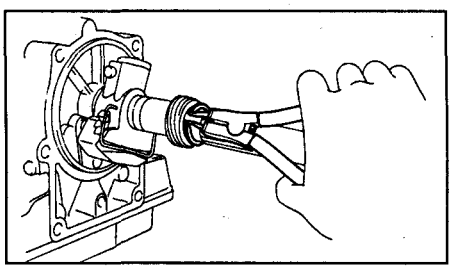
4. Установить карданный вал.
5. Установить ведомую шестерню спидометра.
а) заменить резиновое кольцо на втулке шестерни.
б) установить скобу крепления и болт.
6. Подсоединить трос спидометра.
Установить фетровый пыльник и шайбу, затяните гайку крепления пассатижами.
7. Опустите автомобиль и проверьте уровень трансмиссионной жидкости. Долейте при необходимости.

Примечание: Не переливайте жидкость.

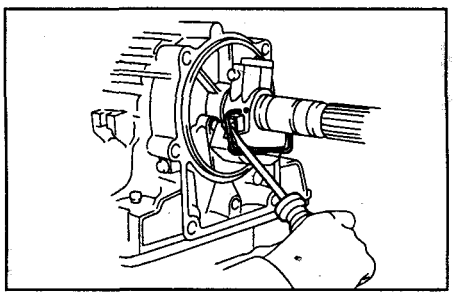
Корпус регулятора

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.



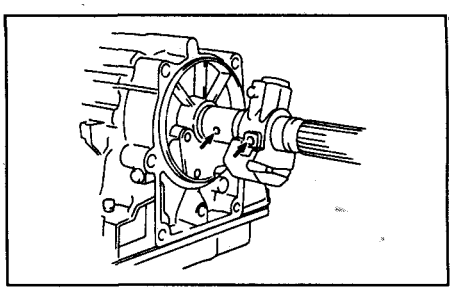
3. Снятие регулятора.
а) большой отверткой снимите удерживающую клипсу.



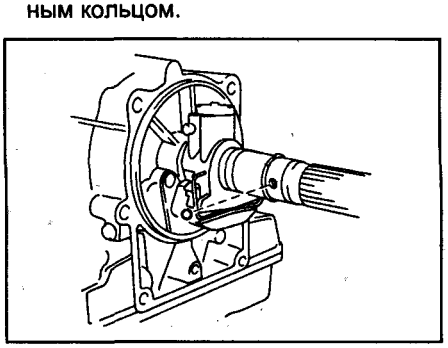
б) отогните лепесток контрящей пластины, отверните болт, снимите пластину.
в) снимите корпус регулятора.

Установка

1. Установить регулятор на вал.



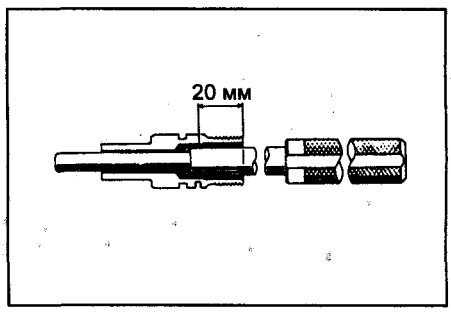
а) совместите отверстия под болты на корпусе регулятора и вала.
б) установите новую контрящую пластину, заверните болт, отогните лепесток пластины.
в) установите удерживающую клипсу в отверстие вала коробки.
г) проверьте надежность крепления регулятора.
2. Установить ведущую шестерню спидометра.
а) установите стопорное кольцо и фиксирующий шарик.
б) наденьте шестерню на вал.
в) зафиксируйте шестерню стопорным кольцом.



3. Установите дополнительный картер.

Ведомая шестерня спидометра, замена сальника

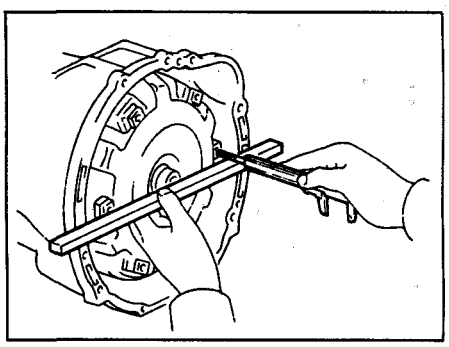
1. Удалите старый сальник.
Используйте съемник 09921-00010.
2. Установите новый сальник.
С помощью оправки 09201-60011 запрессуйте сальник на глубину 20 мм.



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.



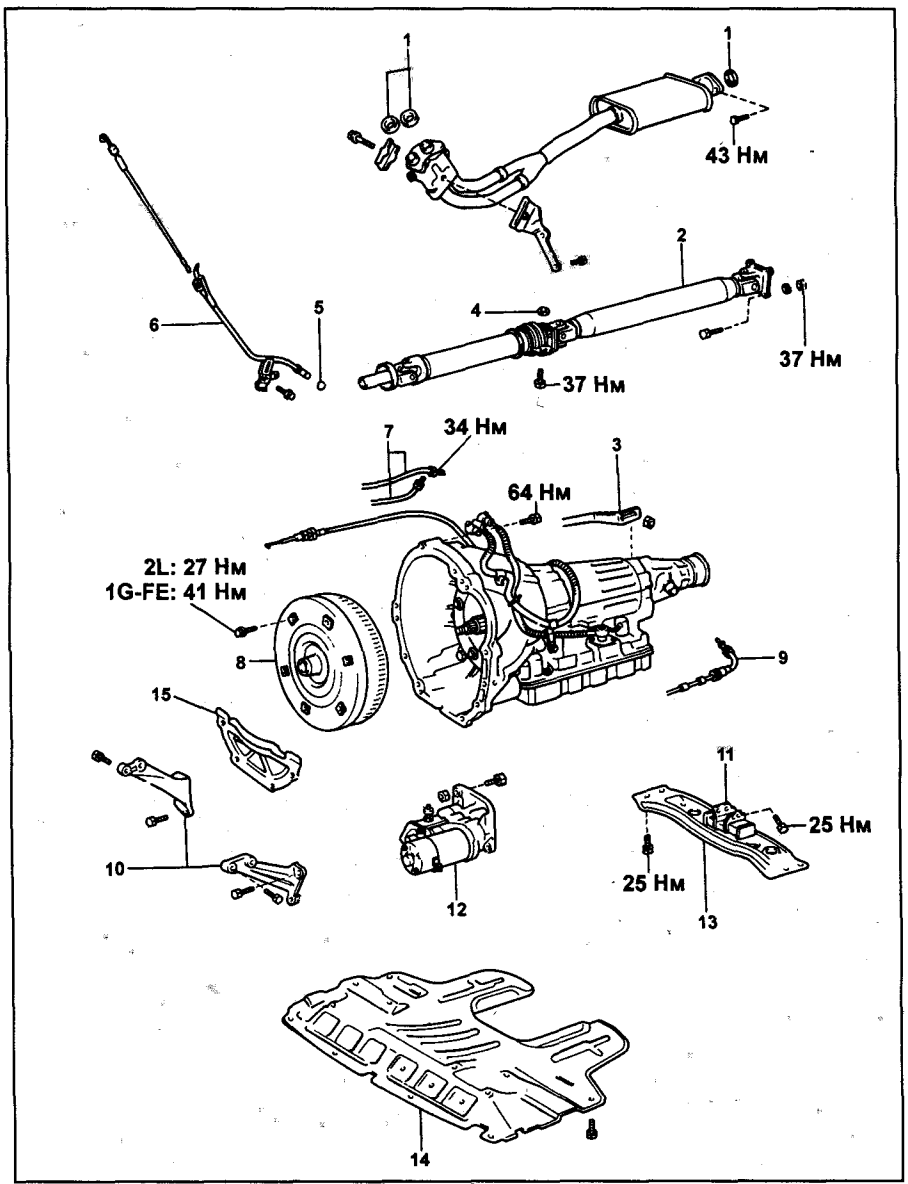
Номинальное расстояние:
1G-FE ..... 26,0 мм
2L ..... 27,0 мм

Если расстояние не равно указанному - проверьте установку гидротрансформатора.
2. Отрегулируйте трос управления (см. AT-11).
3. Залейте трансмиссионную жидкость.

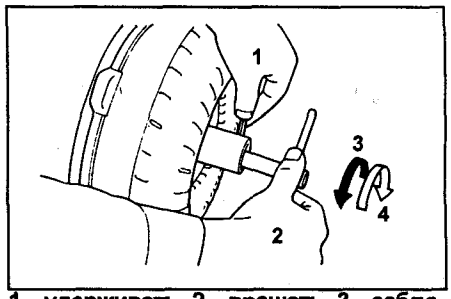
Гидротрансформатор и муфта привода

Проверка

1. Проверка обгонной муфты.
а) установите специнструмент 09350-20015 (09397-22020) во внутреннюю обойму обгонной муфты.
б) установите приспособление 09350-20015 (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.



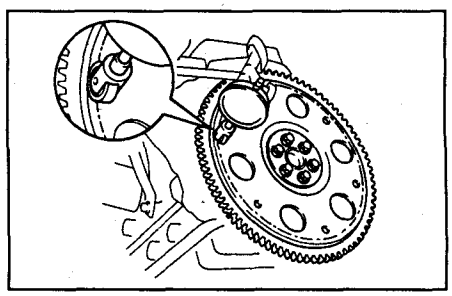
1 - прокладка, 2 - карданный вал, 3 - привод ручного переключения, 4 - проставка, 5 - резиновое кольцо, 6 - заливная трубка (трубка щупа), 7 - трубки охладителя трансмиссионной жидкости, 8 - гидротрансформатор, 9 - трос спидометра, 10 - усилитель, 11 - задняя опора, 12 - стартер, 13 - поперечина задней 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

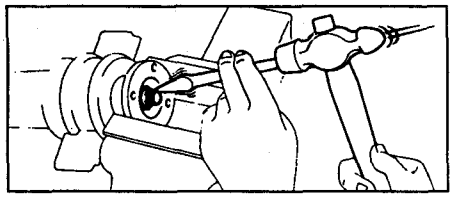
1. Отсоединение карданного вала от фланца ведущей шестерни дифференциала.
   а) Снимите усиление.
   б) Нанесите установочные метки на фланцы.



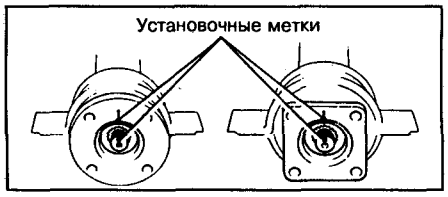
   в) Отверните четыре болта и гайки.
2. Снятие карданного вала.
   а) Отверните два болта промежуточной опоры.
   б) Вытяните хвостовик промежуточного вала из картера коробки передач.
   в) Вставьте заглушку вместо хвостовика.

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 торцевой ключ и удерживающий рычаг отверните гайку.
   в) Нанесите метки на фланец и вал.

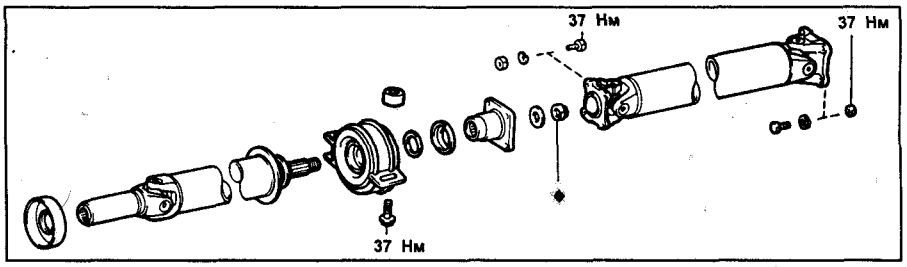


   г) Используя съемник снимите фланец с промежуточного вала.

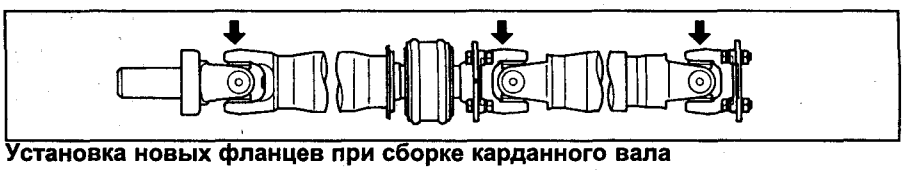
Проверка карданного вала

1. Проверьте карданный и промежуточный валы на отсутствие повреждений и биение.
Если биение вала больше максимально допустимого замените вал.

Максимальное биение ..... 0,8 мм



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

2. Проверьте подшипники крестовины кардана на отсутствие износа, повреждений и отсутствие люфтов в осевом и радиальном направлениях.

Осевой люфт подшипников ..... 0 мм

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.

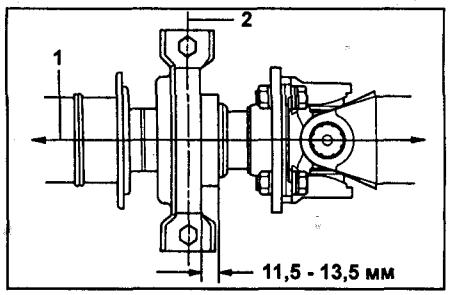
Момент затяжки ..... 37 Н·м

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

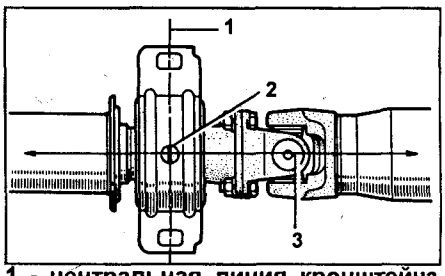
Примечание:

Проверьте, что центральная линия подшипника опоры совпадает с центральной линией кронштейна промежуточной опоры при не груженом 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

Проблема	Возможная причина
Автомобиль тянет в сторону от направления движения	Шины изношены или неправильно накачены 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 накачены Стабилизатор погнут или сломан
Самовозбуждающиеся угловые колебания передних колес	Шины изношены или неправильно накачены 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 накачены Проверки 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 "выкрашились" Подшипник ведущей шестерни дифференциала изношен Подшипник полуоси изношен Подшипник дифференциала имеет люфт или изношен

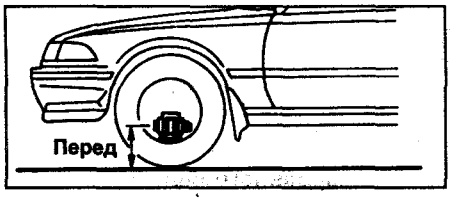
Проверка колес

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

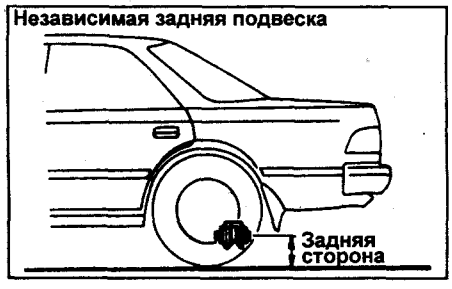
   в) Проверьте люфты подшипников передних колес.
   г) Проверьте люфты в передней подвеске.
   д) Проверьте люфты в рулевом приводе.
   е) Проверьте шаровые шарниры на избыточные люфты.
   ж) Проверьте, что передний амортизатор работает нормально, выполнив стандартные испытания на подпрыгивание.
2. Проведите взвешивание автомобиля по осям.

Примечание: Измеряется расстояние от опорной поверхности до центра установочного болта нижнего рычага передней подвески.



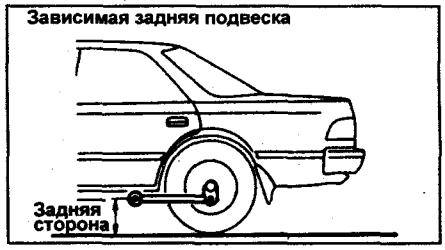
Независимая задняя подвеска.

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 технических условий.
Если клиренс автомобиля не соответствует техническим условиям попробуйте отрегулировать нажимая на кузов вниз или приподнимать кузов вверх.
Если положение не изменится, возможно плохие пружины или другие детали подвески.

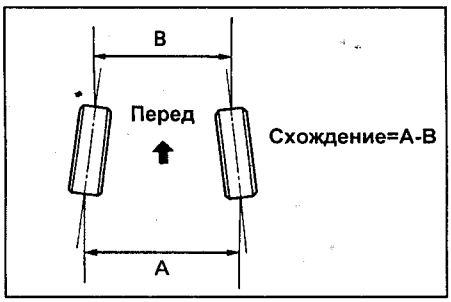
Установка передних колес

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.

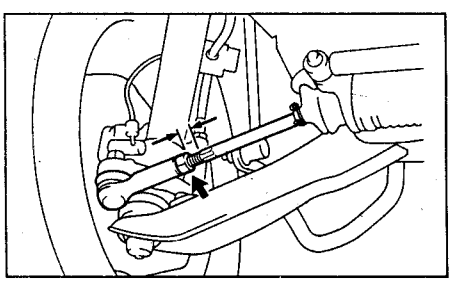
Если схождение колес не соответствует поверочным нормативам таблицы, отрегулируйте длиной наконечников зубчатой рейки.

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

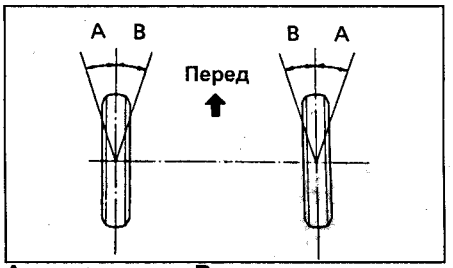
д) Установите на место пылезащитные чехлы и хомуты.

Примечание: Убедитесь, что пылезащитные чехлы не скручены.

3. Проверка углов поворота колес.

Углы поворота колес

Максимальные		При 20° (наружного колеса)
Внутреннее колесо	Наружное колесо	Внутреннее колесо
+1° 41°28' -2°	34°17'	21°00'



A - внутреннее, B - наружное.

Если углы 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 вертикаль-ных прогибов подвески	Учитывая вертикаль-ные 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 размеры не в пределах технических условий.

6. Регулировка продольного угла наклона оси поворота колеса.

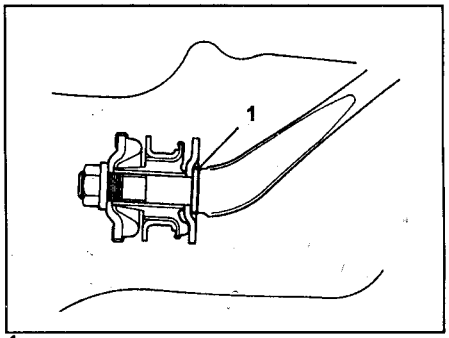
Производится путем добавления или удаления регулировочных прокладок на растяжке.

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.

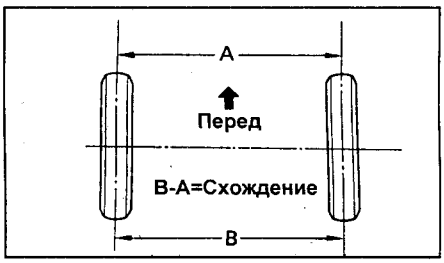


Установка задних колес (независимая подвеска)

1. Проверка угла развала задних колес.

Проверочные нормативы.....0°10'±45
Разница между левым и правым колесами с учетом ошибки измерений ..... 30' или менее.

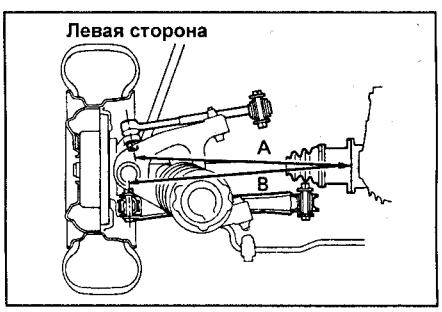
2. Проверка схождения задних колес.

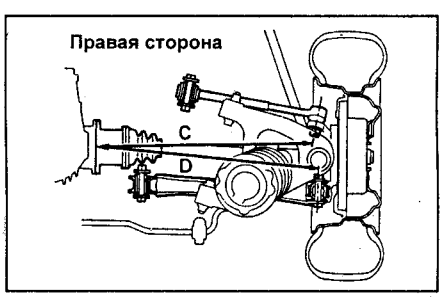


Проверочные нормативы..... 1±2 мм

3. Регулировки углов развала и схождения задних колес.

а) Измерьте длины № 1 и № 2 нижних рычагов подвески, как показано на рисунке. Проверьте, что длины рычагов правой и левой сторон одинаковы.





Если условия а) не выполнены, 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.



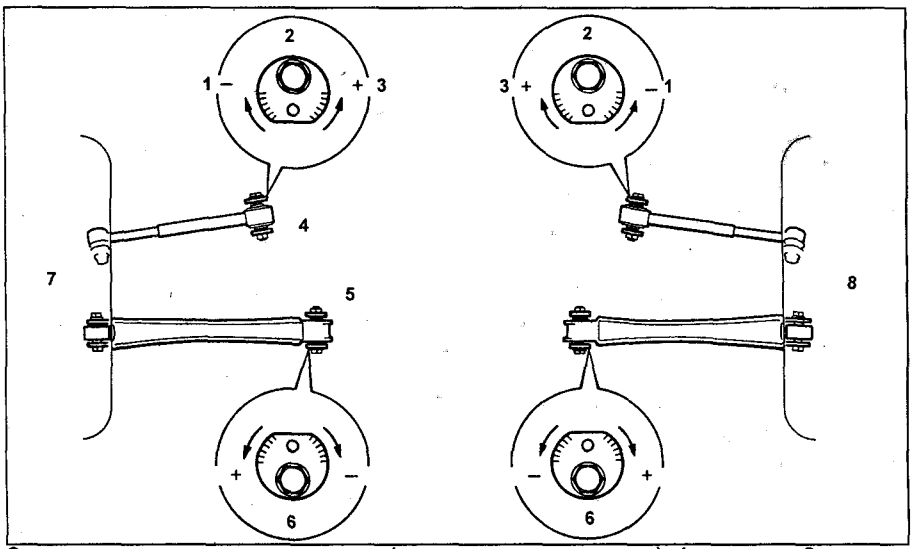


Схема регулировки задних колес (независимая подвеска). 1 - короче, 2 - передний эксцентриковый болт, 3 - длиннее, 4 - нижний рычаг подвески №1, 5 - нижний рычаг подвески №2, 6 - задний эксцентриковый болт, 7 - левая сторона, 8 - правая сторона.



Регулировочные нормативы.
Углы развала ..... 0°10'±30'
Схождение колес ..... 1±1 мм

Ступица передней оси

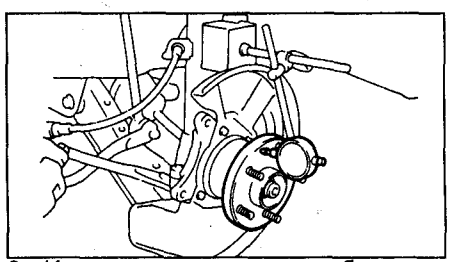
Снятие ступицы передней оси

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.

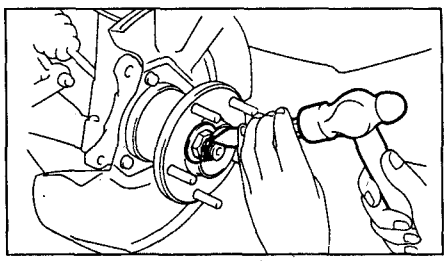
Предельный люфт ..... 0,05 мм

5. Проверьте биение ступицы передней оси.

Предельное биение ..... 0,05 мм

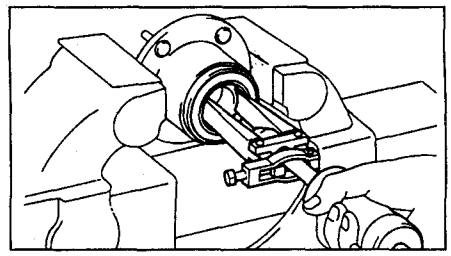


6. Используя молоток и зубило ослабьте законтривание гайки, открутите гайку и снимите ступицу передней оси.



Разборка ступицы передней оси

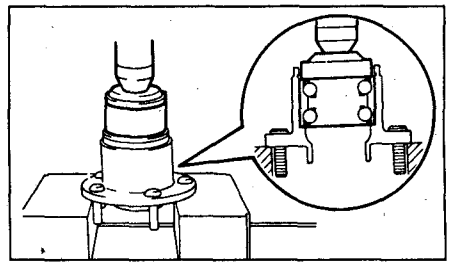
1. Используя съемник удалите сальник.



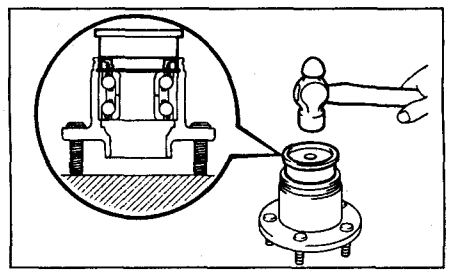
2. Удалите стопорное кольцо, временно установите внутреннюю обойму подшипника в подшипник ступицы и используя пресс выпрессуйте подшипник из ступицы.

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 тормозной скобы.
   а) Установите тормозной диск.

Примечание: Совместите метки на тормозном диске и ступице передней оси.

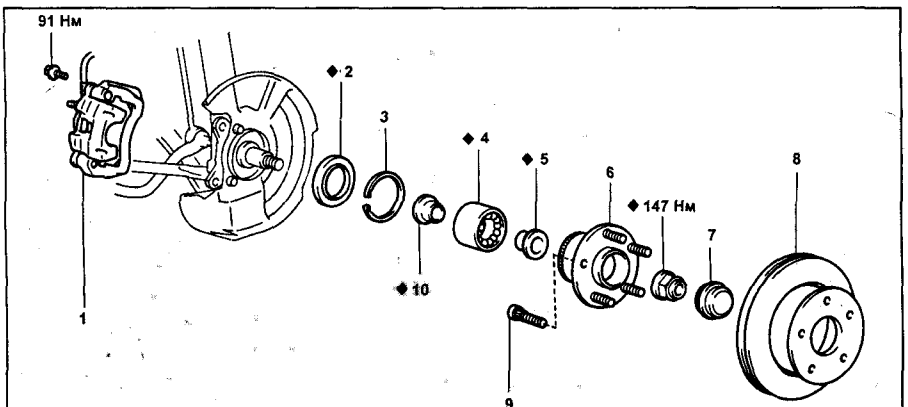
   б) Установите тормозной механизм.

Момент затяжки болтов..... 91 Н·м

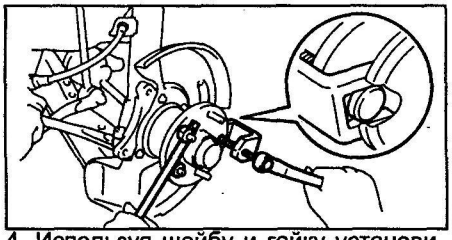
4. Установите переднее колесо.

Замена болтов ступицы

1. Снимите переднее колесо.
2. Снимите тормозной механизм и тормозной диск.
3. Используя специальное приспособление удалите ступичный болт.



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.



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.

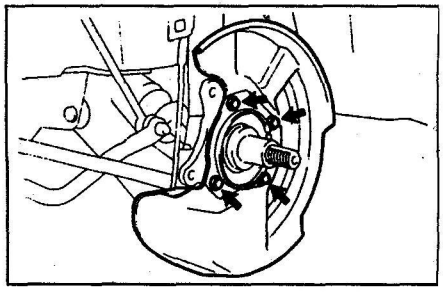
Передняя подвеска

Снятие передней амортизаторной стойки

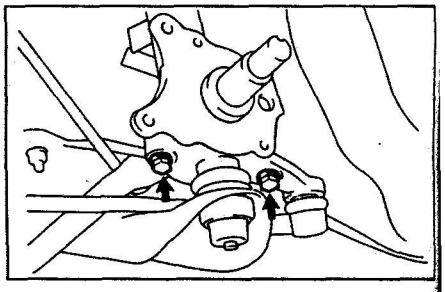
1. Снимите переднее колесо.
2. Удалите два зажима, стопор и отсоедините тормозную трубку.



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.



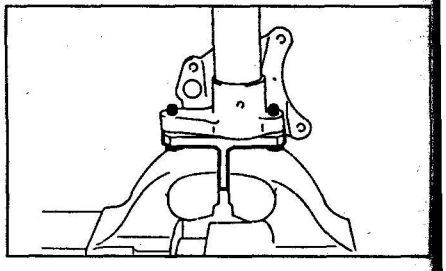
7. Открутите болты и отсоедините нижний рычаг от амортизатора.



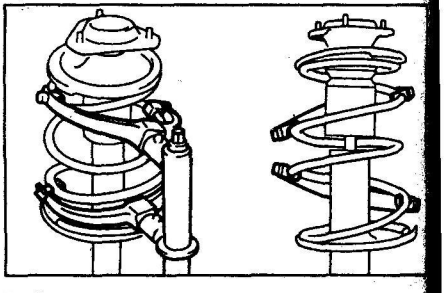
8. Отвинтите три гайки и снимите амортизаторную стойку с пружиной.

Разборка амортизаторной стойки

1. Используя Т - образный кронштейн установите амортизаторную стойку в тисках.



2. Сожмите пружину, используя съемник пружин.

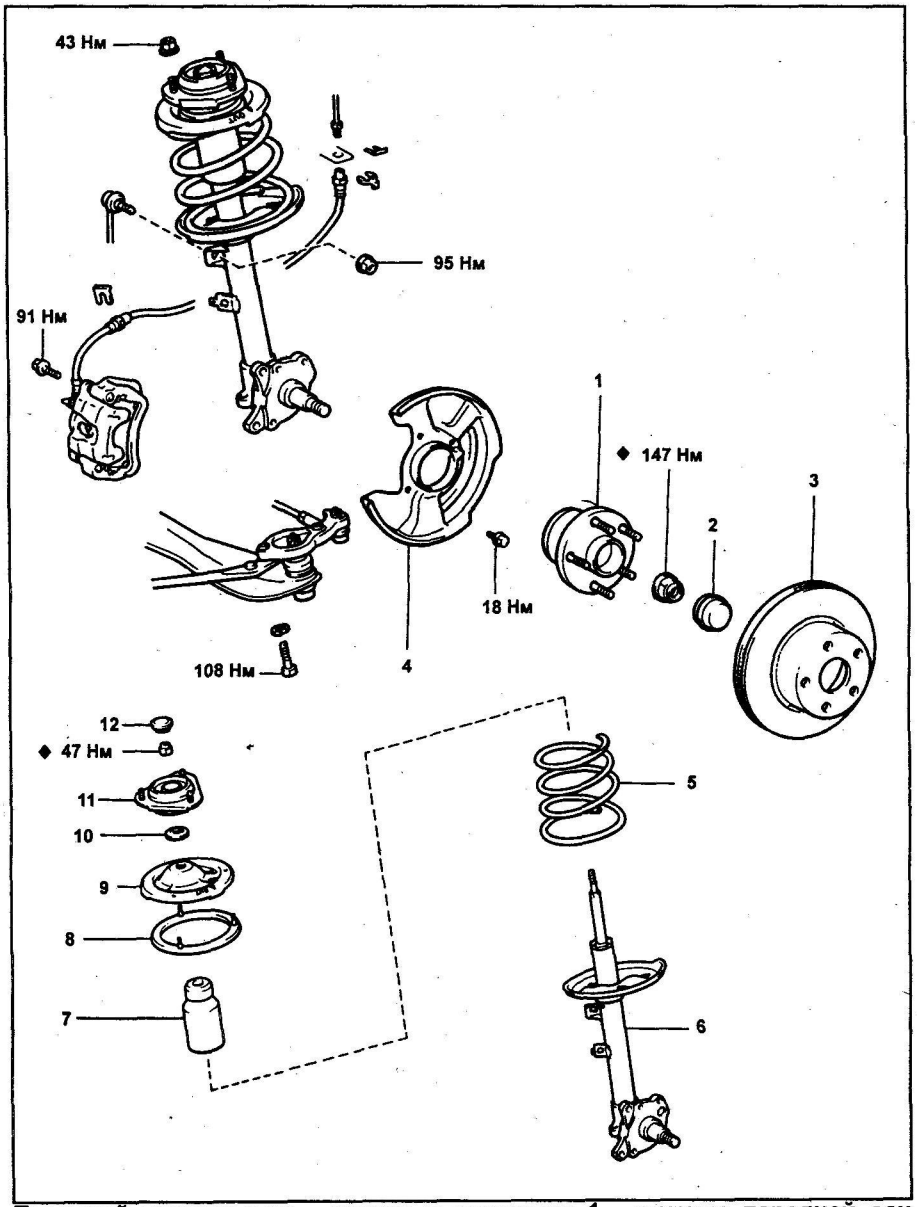


3. Снятие пружины.
   а) Удерживая верхнюю установочную крышку ручными тисками торцевым гаечным ключом отверните гайку.
   б) Снимите верхнюю опору амортизаторной стойки, пылезащитную шайбу, верхнюю установочную крышку, изолятор, пружину и буфер.

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.

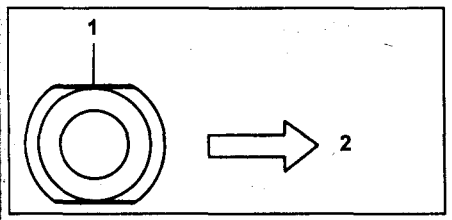


Передний амортизатор - снятие и установка 1 - ступица передней оси, 2 - колпачок, 3 - тормозной диск, 4 - пылезащитный кожух, 5 - пружина, 6 - передний амортизатор, 7 - буфер, 8 - изолятор, 9 - верхняя установочная крышка, 10 - пылезащитная шайба, 11 - верхняя опора амортизатора, 12 - колпачок.

Предупреждение: 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.



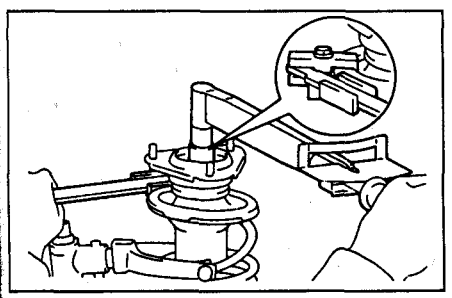
1 - шток амортизатора, 2 - наружная сторона автомобиля.

   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 располагаться наружу.

   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.

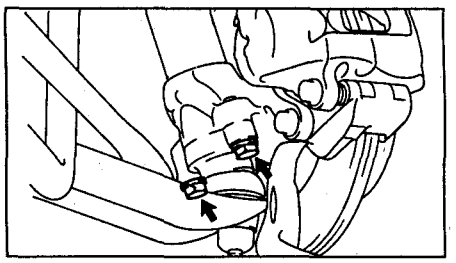
Проверка нижнего шарового шарнира на автомобиле

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. Подставьте подставки под кузов автомобиля 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.

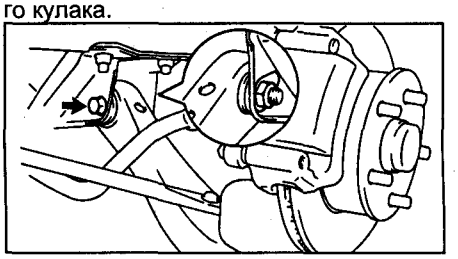
Вертикальный люфт шарового шарнира ..... 2,5 мм или менее

Снятие нижнего рычага подвески

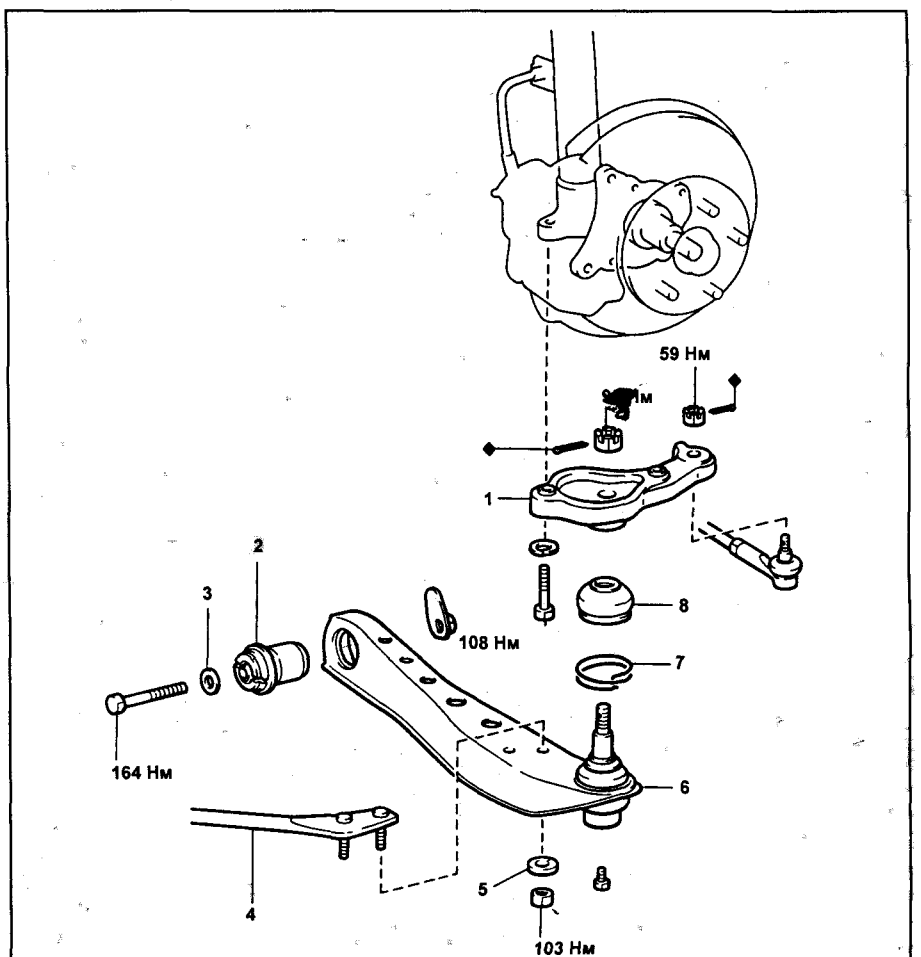
1. Снимите переднее колесо.
2. Отверните два болта и отсоедините амортизаторную стойку от нижнего рычага подвески.



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.



6. Закрепите рычаг поворотного кулака в тисках, удалите шплинт и откру-



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.

тите гайку. После чего, используя съемник, снимите рычаг поворотного кулака с нижнего рычага подвески.

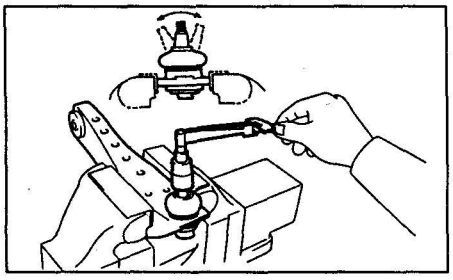
Проверка шарового шарнира нижнего рычага подвески

Проверка условий вращения шарового шарнира.

а) Как показано на рисунке щелкните пальцем 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



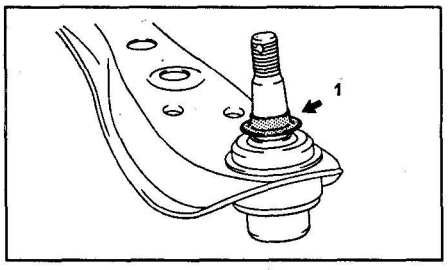
Если замеренный момент не соответствует техническим условиям то замените нижний рычаг подвески.

Замена пылезащитного чехла шарового шарнира нижнего рычага подвески

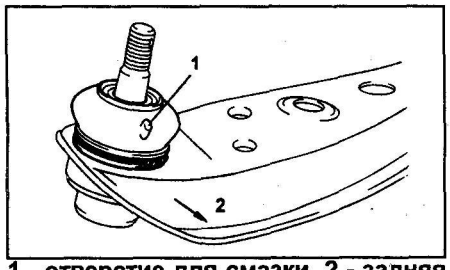
1. Удалите хомут и снимите пылезащитный чехол.
2. Установка пылезащитного чехла.

а) Нанесите консистентную смазку на опорный фланец пальца шарового шарнира.

Консистентная смазка..... Литол



б) Установите пылезащитный чехол отверстием для смазки обращенным назад автомобиля.



1 - отверстие для смазки, 2 - задняя часть автомобиля.

в) Обмотайте два раза пылезащитный чехол проволокой, закрутите и отогните закрутку вниз.

г) Удалите пробку и установите шприц.

д) Наполните шаровой шарнир консистентной смазкой.

Консистентная смазка..... Литол

е) Выньте шприц и установите пробку.

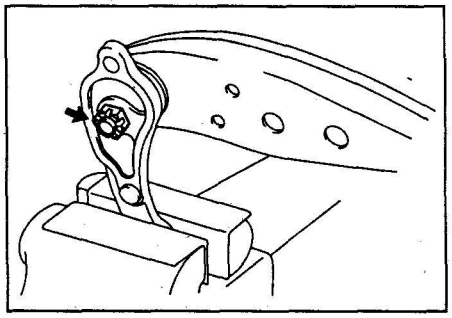
Замена резинометаллического шарнира нижнего рычага подвески

1. Используя оправки и пресс удалите резинометаллический шарнир.
2. Используя оправки и пресс установите резинометаллический шарнир.

Установка нижнего рычага подвески

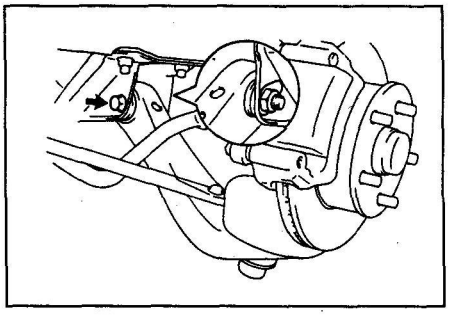
1. Зажмите рычаг поворотного кулака в тисках. После чего установите нижний рычаг на рычаг поворотного кулака, затяните гайку и установите новый шплинт.

Момент затяжки.....91 Н·м



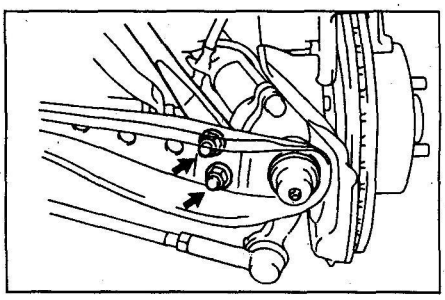
2. Установка нижнего рычага подвески.

а) Временно установите нижний рычаг подвески.

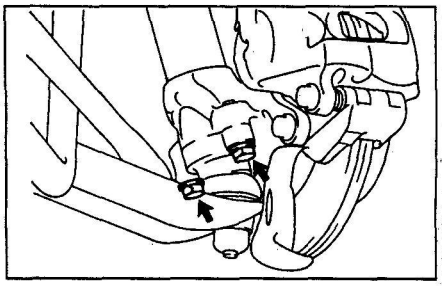


б) Подсоедините растяжку к нижнему рычагу подвески.

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.

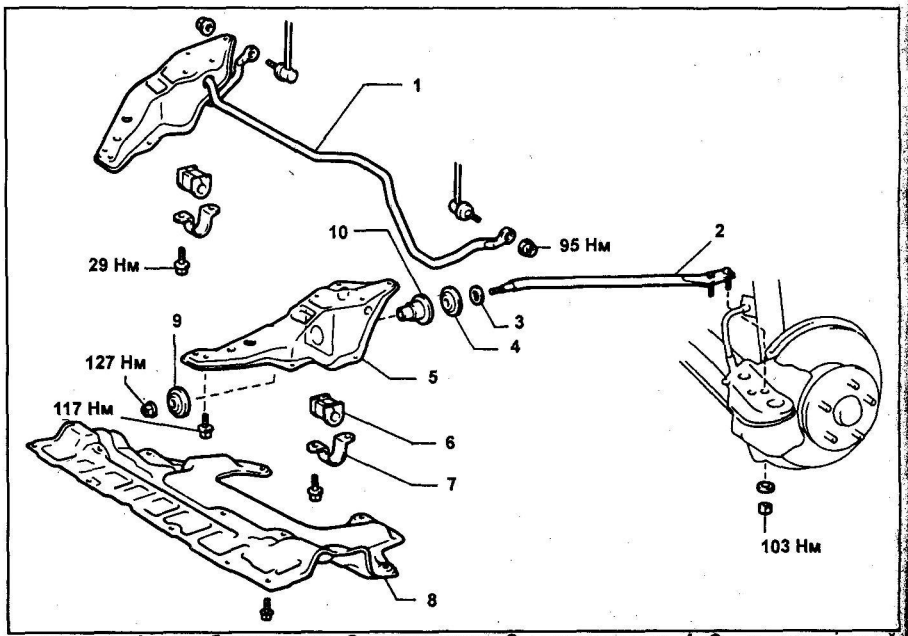
е) Затяните два болта крепящие рычаг поворотного кулака к амортизатору.

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

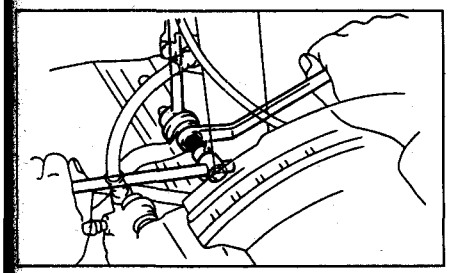
5. Проверьте углы установки передних колеса.



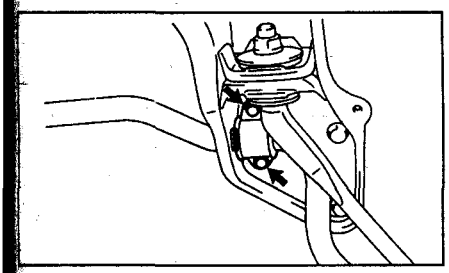
Растяжка. 1 - стабилизатор, 2 - растяжка, 3 - прокладка, 4, 9 - упорные шайбы, 5 - кронштейн растяжки, 6 - втулка стабилизатора, 7 - кронштейн, 8 - защитный поддон, 10 - буфер.

Снятие растяжки

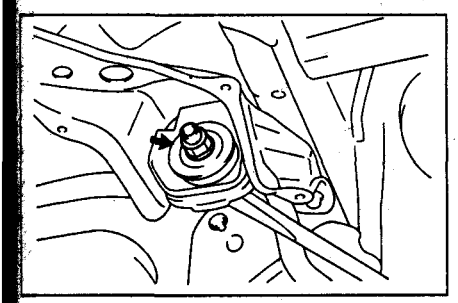
1. Снимите переднее колесо и подставьте под автомобиль подставки.
2. Снимите защитный поддон.
3. Отсоедините конец стабилизатора от стойки стабилизатора.



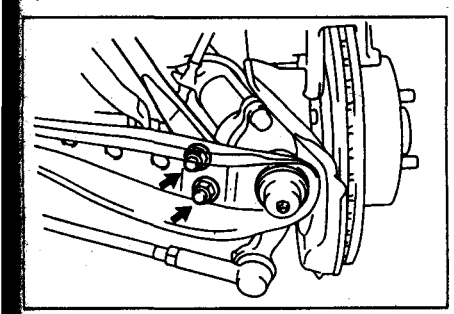
4. Отсоедините правую и левую втулки стабилизатора.



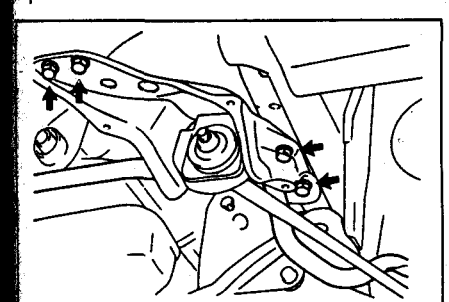
5. Отсоединение растяжки.
а) Ослабьте гайку.



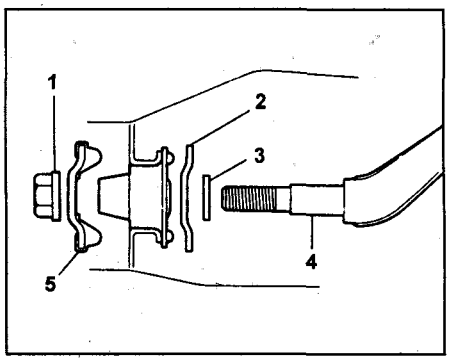
б) Отсоедините растяжку от нижнего рычага подвески.



в) Снимите растяжку с кронштейном растяжки.



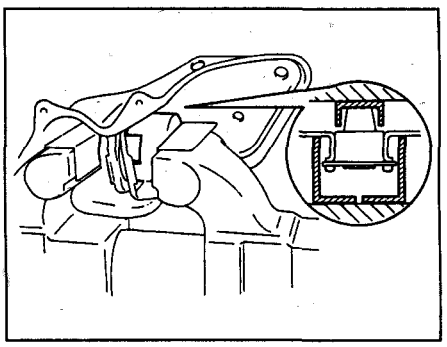
г) Снимите гайку, упорную шайбу (переднюю), растяжку, упорную шайбу (заднюю) и прокладку.



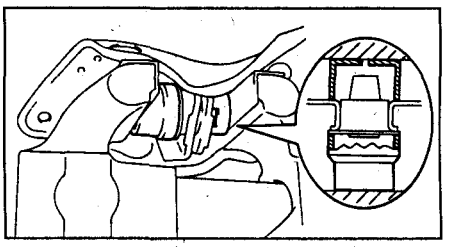
1 - гайка, 2 - упорная шайба задняя, 3 - прокладка, 4 - растяжка, 5 - упорная шайба передняя.

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, упорную шайбу заднюю, кронштейн растяжки и упорную шайбу переднюю 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

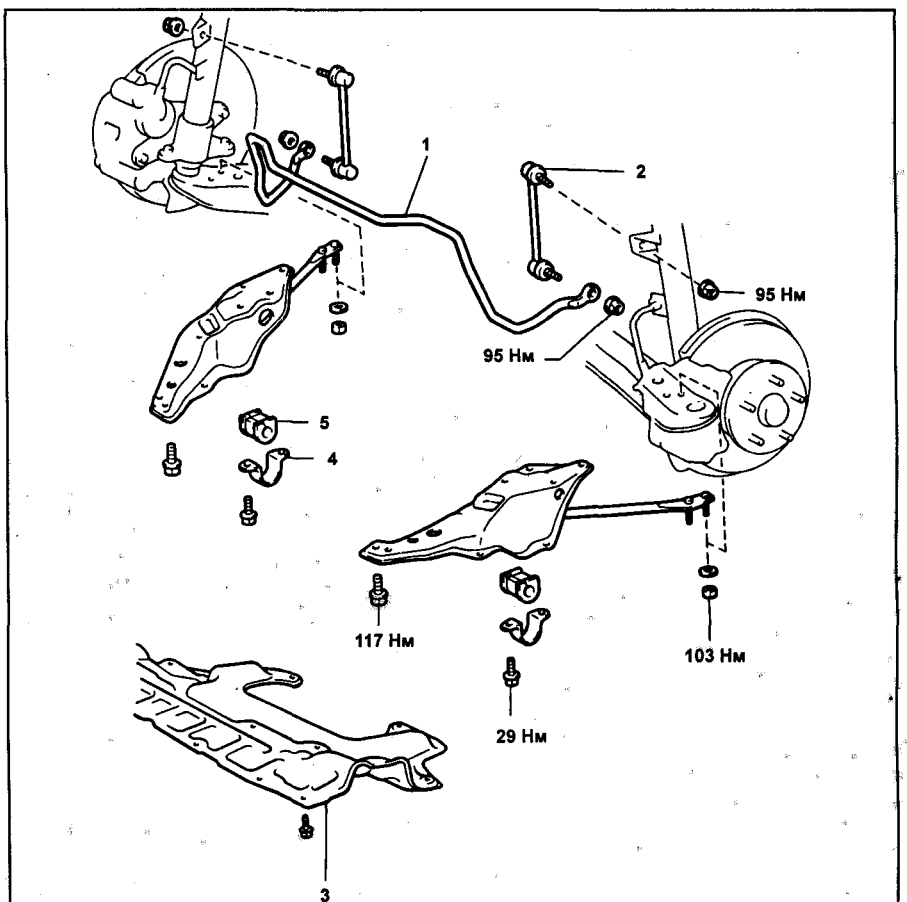
2. Установите правую и левую втулки вала стабилизатора.

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.

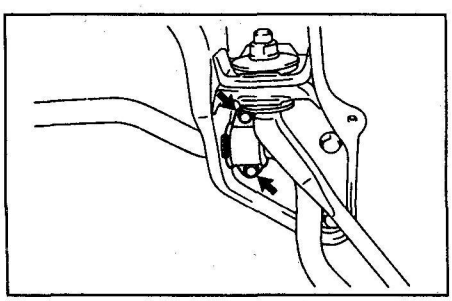
Снятие стабилизатора поперечной устойчивости

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 с 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) 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 чрез 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

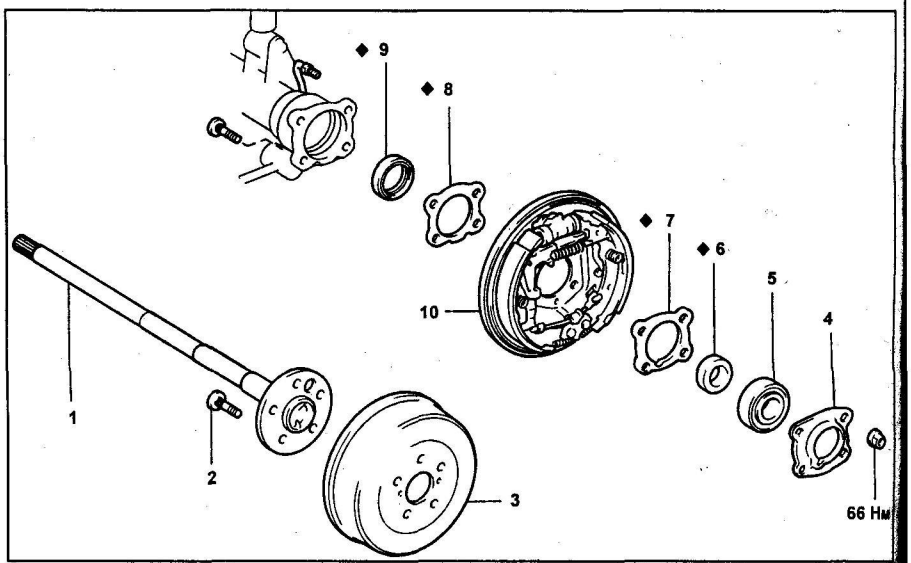
2. Установите правую и левую стойки стабилизатора обратив внимание, чтобы случайно не перепутать их местами.

Примечание. Правая и левая стойки стабилизатора могут различаться по цвету.

Цвета стоек амортизатора: правой оливково - зеленая, левой - бронзовая.
3. Установите защитный поддон.
4. Установите передние колеса и уберите подставки из под автомобиля.
5. Проверьте углы установки передних колес.

Зависимая задняя подвеска

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

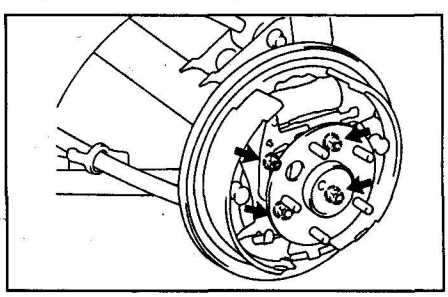
1. Снимите заднее колесо и подставьте под заднюю часть кузова подставки.
2. Снимите тормозной барабан.
3. Проверьте люфт полуоси в осевом направлении.

Предельный люфт ..... 0,7 мм

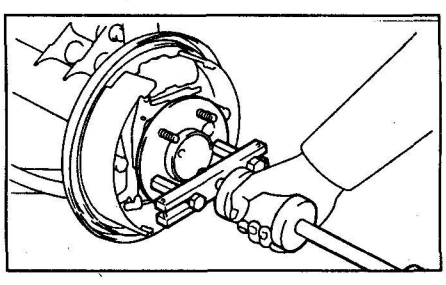
4. Проверьте биение фланца полуоси.

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

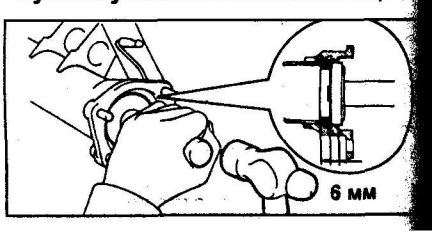
Если вал или фланец полуоси имеют повреждения, износ или биение больше максимально допустимого замените заднюю полуось.
2. Удаление внутреннего распорного кольца подшипника.
   а) Используя шлифовальный станок сошлифуйте внутреннее распорное кольцо.
   б) Используя молоток и зубило разрубите остатки 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.

Предупреждение: 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.

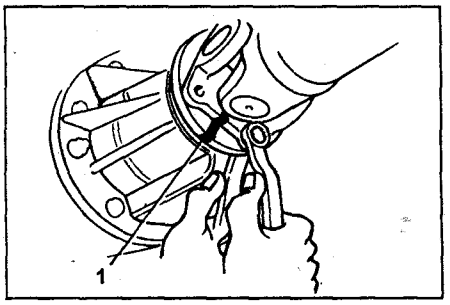
Замена болтов ступицы

(См. подраздел "Замена болтов ступицы" для передней оси).

Дифференциал - зависимая подвеска

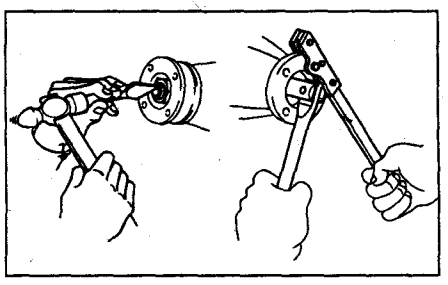
Замена сальника на автомобиле

1. Отсоедините карданный вал, предварительно нанеся установочные метки.

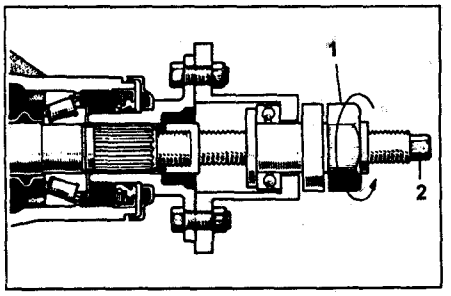


1 - метки.

2. Снятие соединительного фланца.
   а) Используя молоток и зубило расконтрите гайку. После чего, удерживая соединительный фланец, отверните гайку.

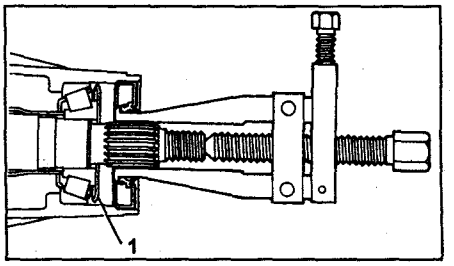


б) Используя съемник удалите соединительный фланец.



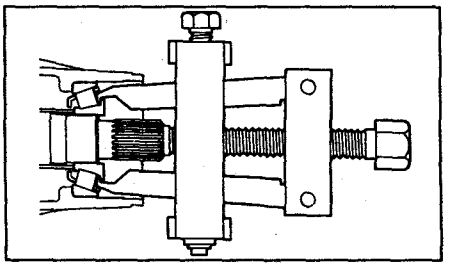
1 - вращать, 2 - держать.

3. Используя съемник удалите сальник и снимите маслоотражатель.



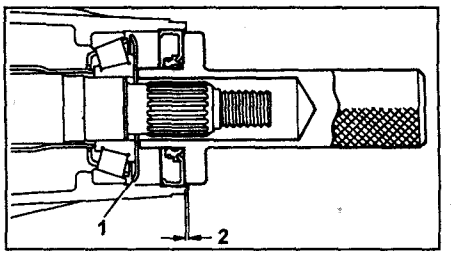
1 - маслоотражатель.

4. Используя съемник удалите передний подшипник. После чего 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:

7.5 in ..... 1,5 мм
7.1 in ..... 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.

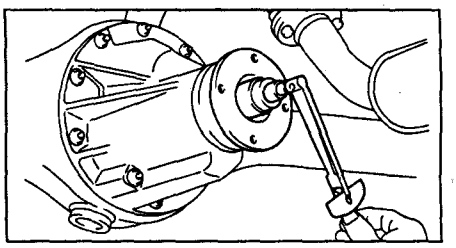
Используя динамометрический ключ измерьте предварительный натяг бокового зазора между ведущей и ведомой шестернями.

Предварительный натяг:

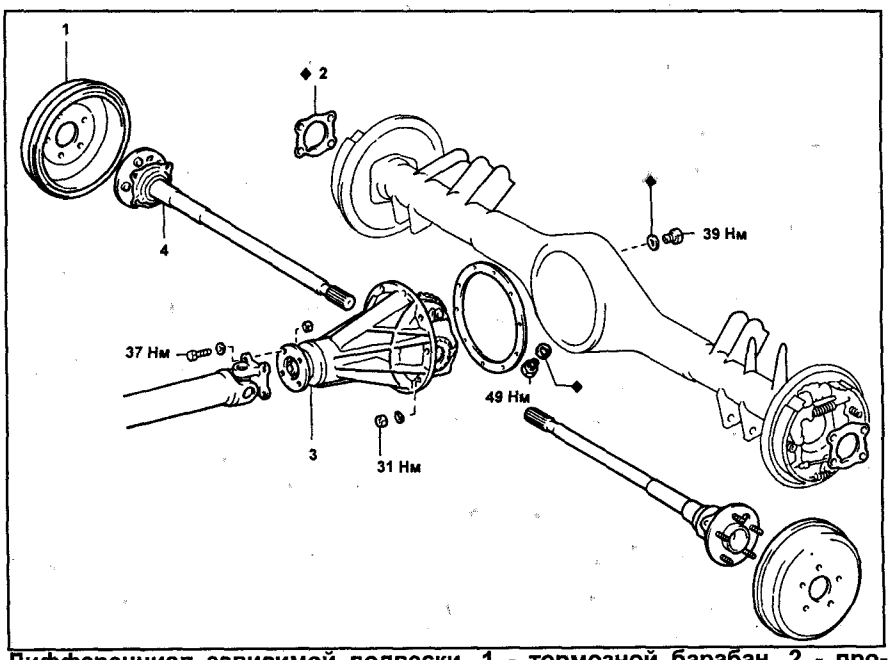
7.5in ..... 0,6 - 1,0 Н·м
7.1in ..... 0,8 - 1,1 Н·м

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.



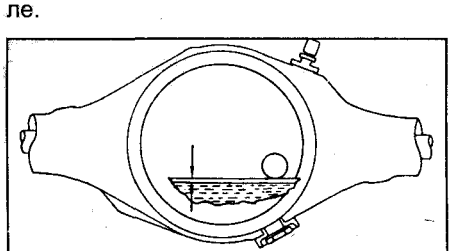
Дифференциал зависимой подвески. 1 - тормозной барабан, 2 - прокладка удерживающей пластины, 3 - картер дифференциала, 4 - задняя полуось, 5 - моменты затяжки, ◆ - детали не подлежащие повторному использованию.

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

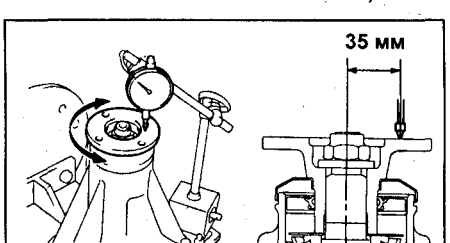
Снятие и установка дифференциала

Снимайте и устанавливайте детали согласно рисунку.

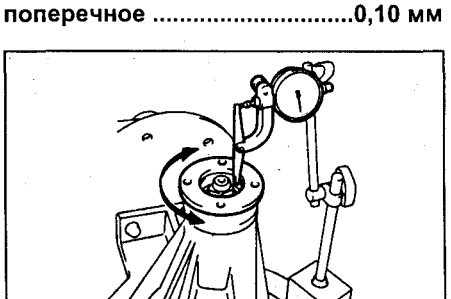
Проверка дифференциала

1. Проверка биения соединительного фланца.

Максимальное биение вертикальное .....0,10 мм

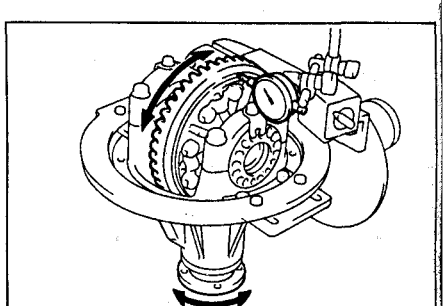


Максимальное биение: поперечное .....0,10 мм



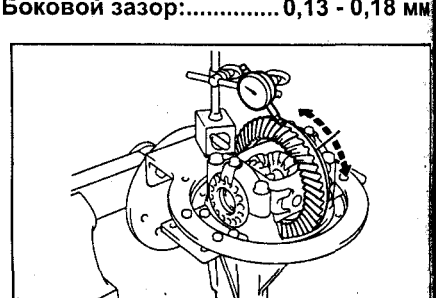
2. Проверка биения ведомой шестерни.
Если биение больше максимально допустимого по техническим условиям установите новую ведомую шестерню.

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 контакта рабочих поверхностей зубьев.
5. 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

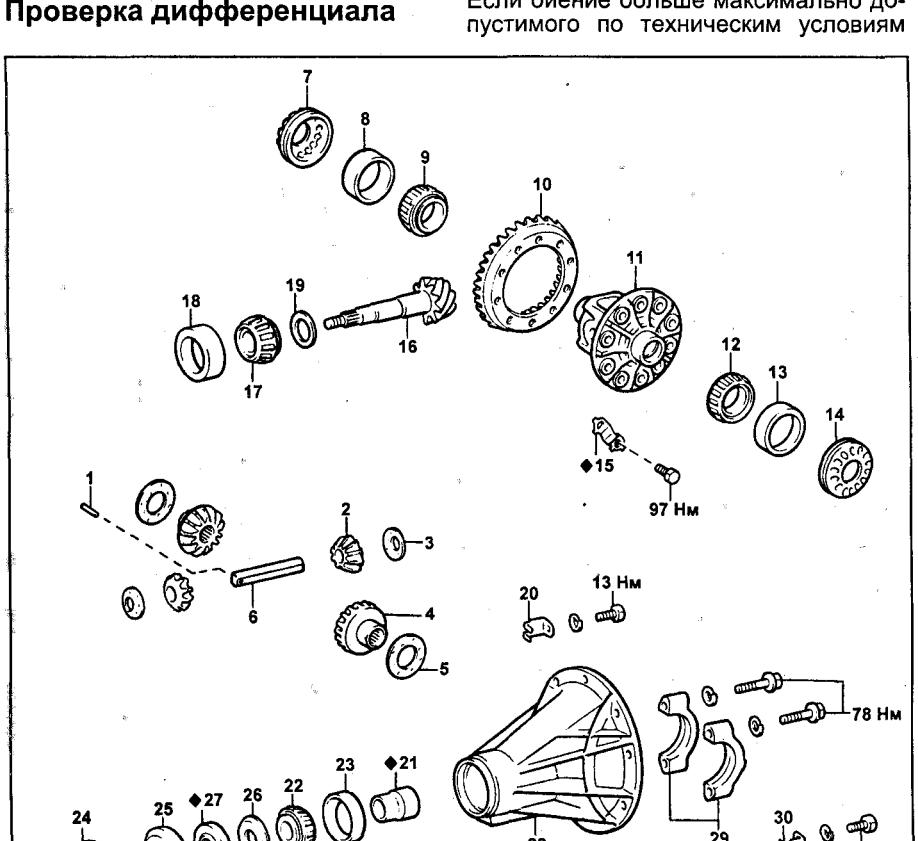
Если боковой зазор не соответствуют техническим условиям заменить упорные шайбы.

Толщина упорной шайбы мм:
7.1in: 0,95; 1,00; 1,05; 1,10; 1,15; 1,20 мм
7.5in: 1,00; 1,10; 1,20; 1,30 мм

Примечание: Выбирайте одного размера упорные шайбы на правую и левую стороны.

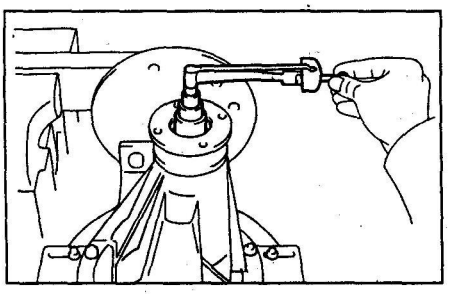


6. Измерьте предварительный натяг ведущей шестерни.
Используя динамометрический ключ измерьте предварительный натяг зазора между ведущей и ведомой шестернями дифференциала.



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 - соеденительный фланец, 25 - пылезащитный чехол, 26 - маслоотражатель, 27 - сальник, 28 - картер дифференциала, 29 - боковые крышки подшипников.

Предварительный натяг:
Новый подшипник:
7.5 in ..... 1,2 - 1,9 Н·м
7.1 in ..... 1,6 - 2,2 Н·м
Повторно используемый подшипник:
7.5in ..... 0,6 - 1,0 Н·м
7.1in ..... 0,8 - 1,1 Н·м



7. 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.
8. 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.



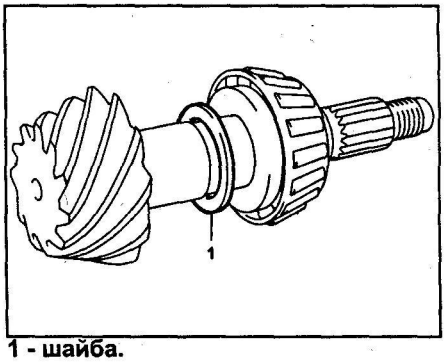
1 - пяточный контакт, 2 - лицевой контакт. Выберите регулировочную шайбу, чтобы придвинуть ведущую шестерню плотнее к ведомой шестерни.



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	



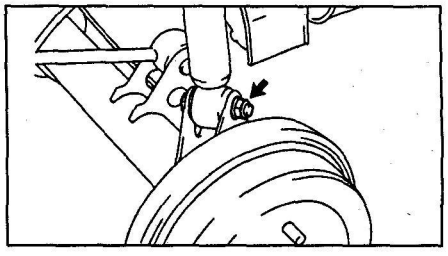
1 - шайба.

Зависимая задняя подвеска

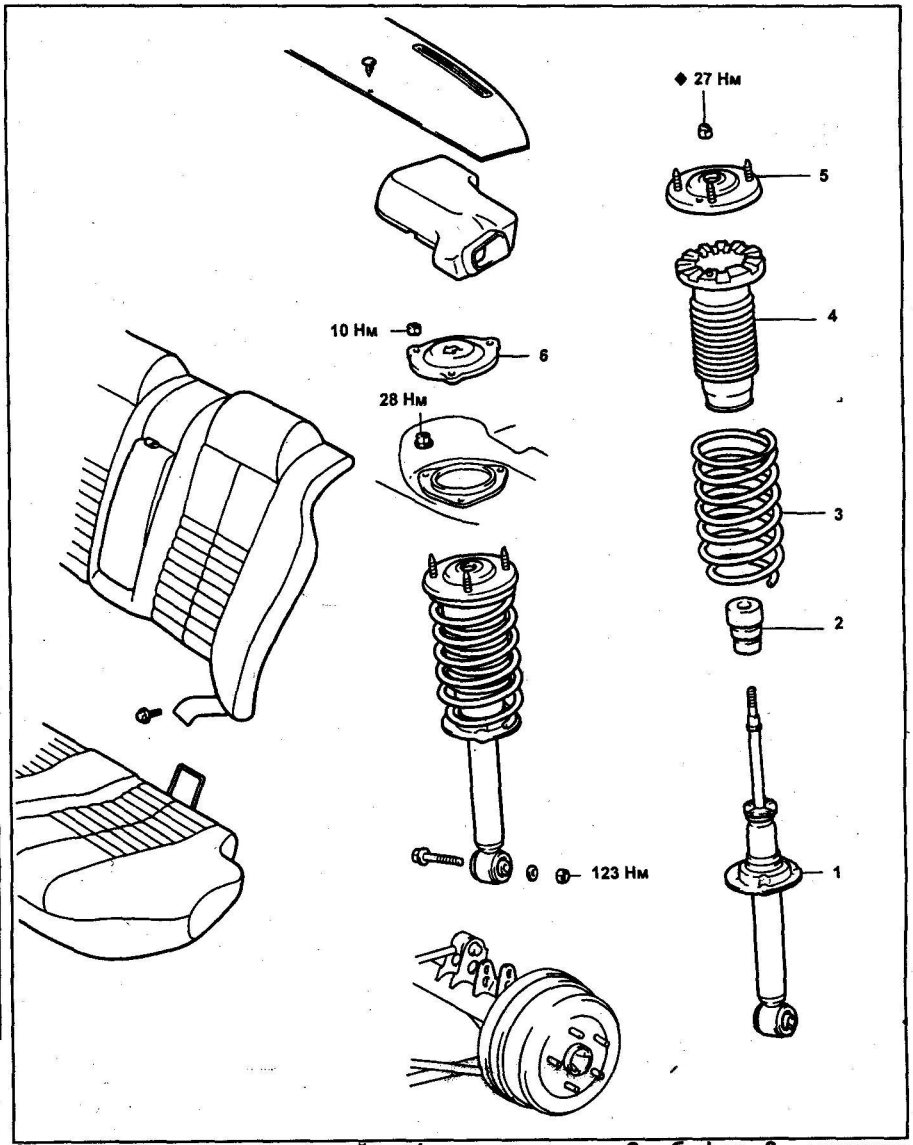
Снятие задней амортизаторной стойки

1. Снимите заднее колесо и подставьте под кузов подставку.
2. Используя домкрат поддомкратьте одну сторону заднего моста и удалите гайку амортизатора.

Предупреждение: Не удаляйте амортизаторный болт.



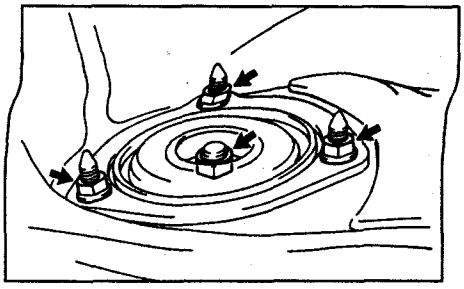
3. Снимите спинку заднего сидения, объединенные коробку и панель внутреннего интерьера кузова.
4. Отсоединение опоры пружины.
а) Снимите крышку амортизатора.
б) Ослабьте центральную гайку.



Задняя амортизаторная стойка. 1 - амортизатор, 2 - буфер, 3 - пружина, 4 - изолятор, 5 - опора пружины, 6 - крышка амортизатора.

Предупреждение: Не снимайте центральную гайку.

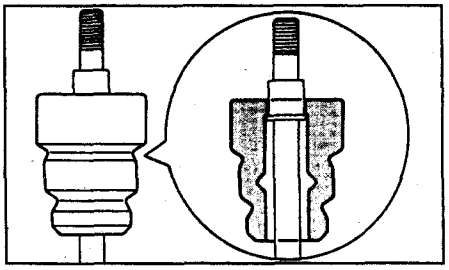
в) Открутите три гайки.



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.

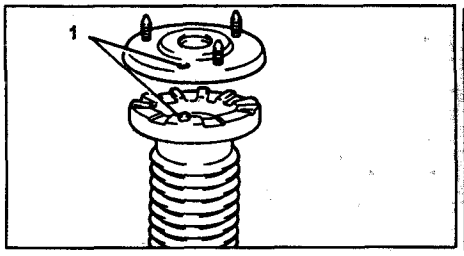
Установка задней амортизаторной стойки

1. Установите буфер.



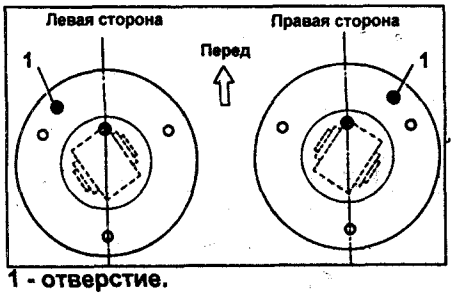
2. Используя стяжки сожмите пружину, совместите конец пружины с нижним установочным упором и установите пружину.
3. Установка изолятора и опоры пружины.
   а) Установите опору пружины на изолятор.

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 стойки амортизатора.
   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

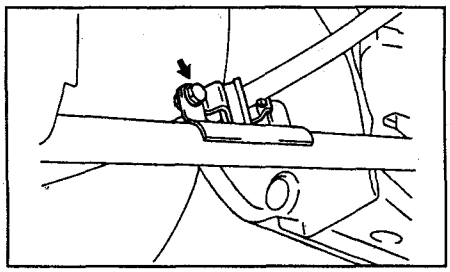
   д) Затяните центральную гайку.

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

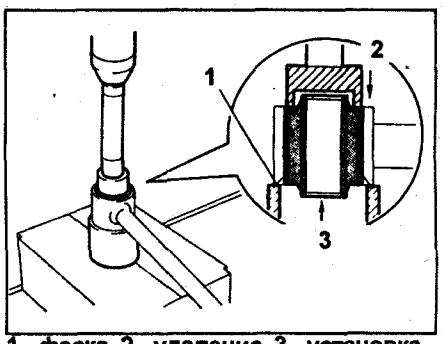
1. Подоприте задний мост домкратом и подставьте страховочные подставки под кузов.
2. Снимите поперечную штангу отсоединив один конец от заднего моста, а другой от кузова.
3. Отсоединение нижней продольной штанги.
   а) Отсоедините трос стояночного тормоза от нижней продольной штанги.



   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.

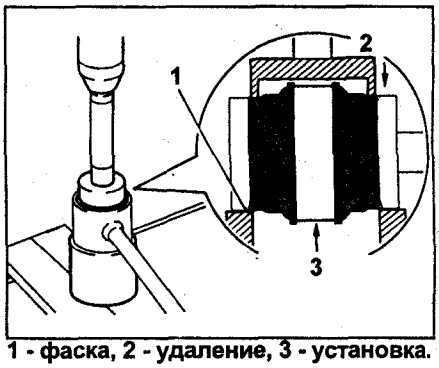
Замена втулок штанг

1. Используя оправки и пресс замените втулки поперечной штанги.



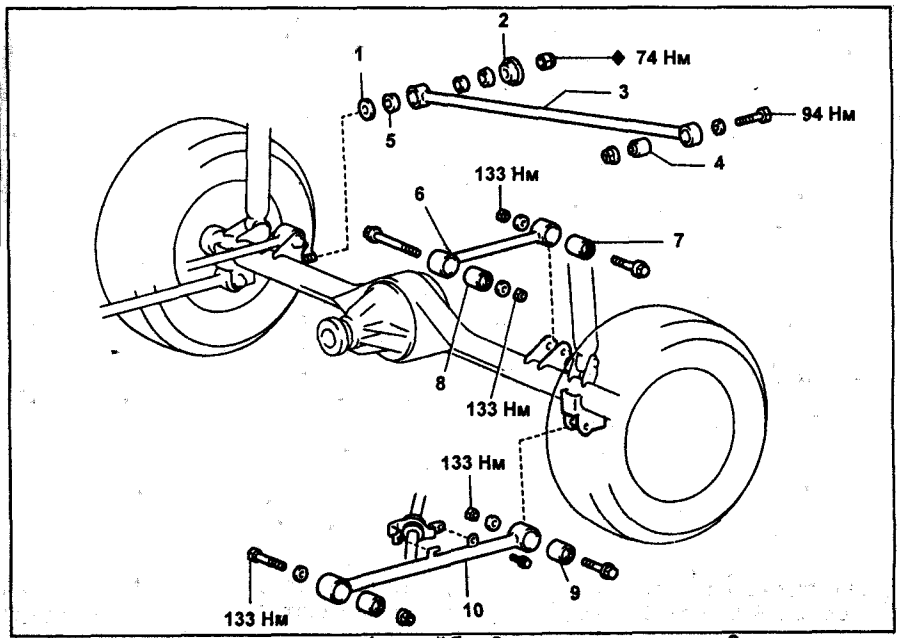
1 - фаска, 2 - удаление, 3 - установка.

2. Используя оправки и пресс замените втулки нижней и верхней продольных штанг.

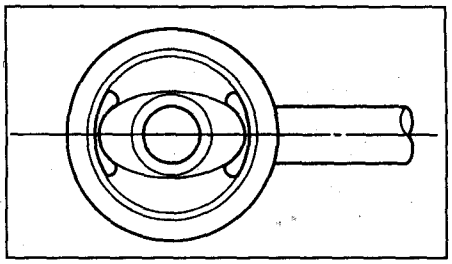


1 - фаска, 2 - удаление, 3 - установка.

Предупреждение: 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.



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.

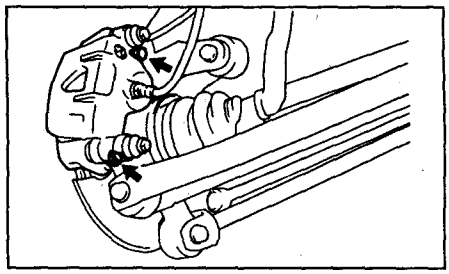
Установка продольных и поперечной штанг

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.

Независимая задняя подвеска

Снятие заднего кулака с верхним рычагом

1. Снимите заднее колесо и подставьте 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.

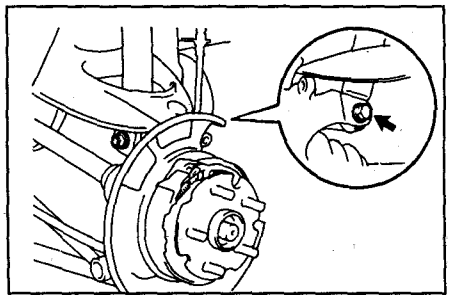
4. Проверка зазора подшипника в осевом направлении.

Максимальный зазор..... 0,05 мм

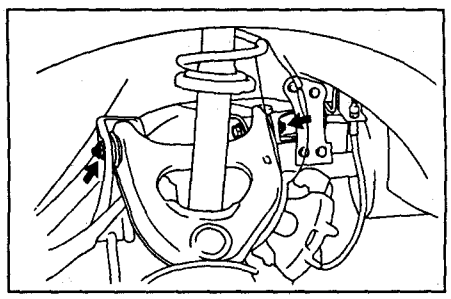
5. Проверьте биение ступицы задней оси.

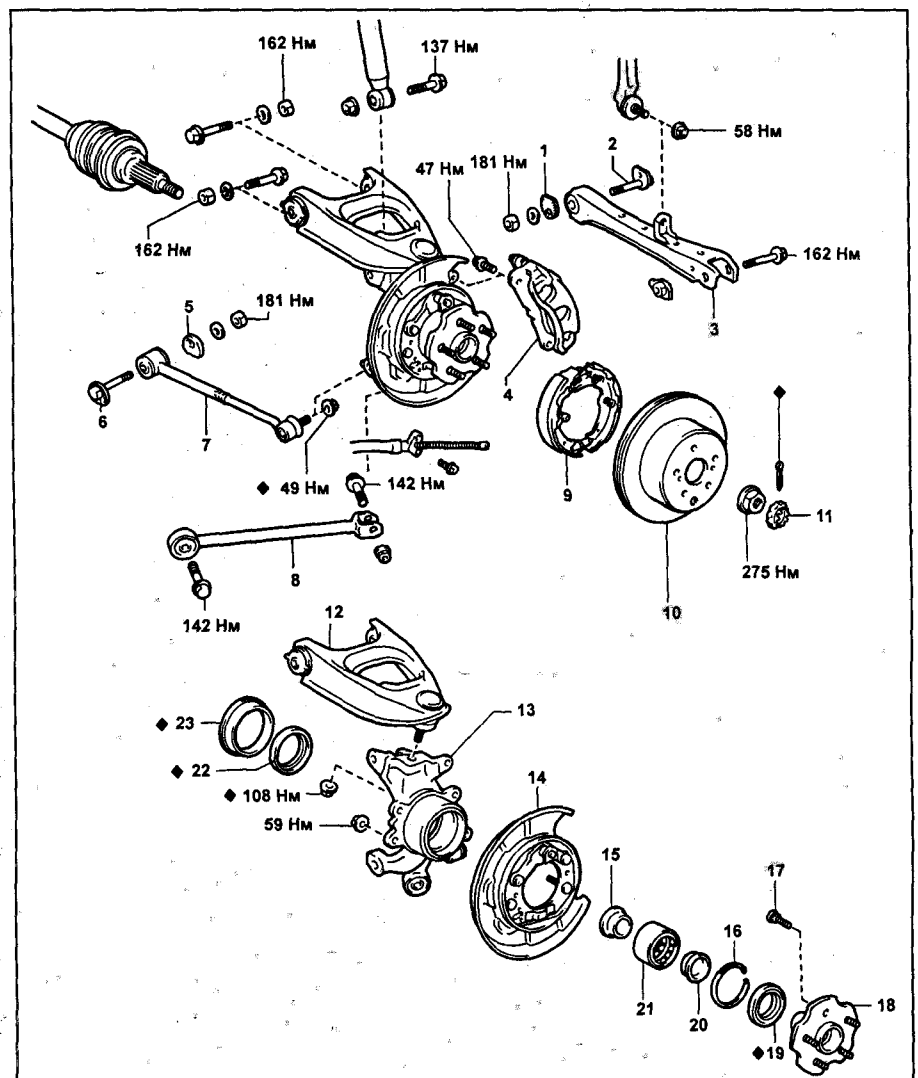
Максимальное биение..... 0,07 мм

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.

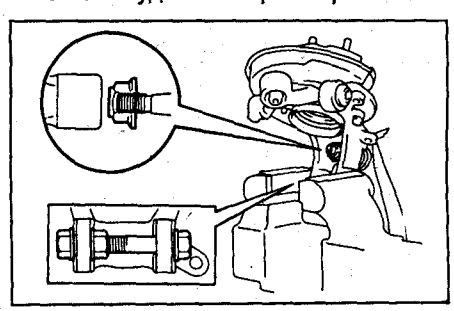




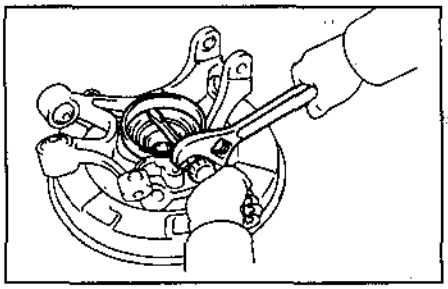
Независимая задняя подвеска и ступица заднего колеса. 1 - регулировочный эксцентрик №2, 2 - регулировочный эксцентрик, 3 - нижний рычаг подвески №2, 4 - тормозной механизм, 5 -регулировочный эксцентрик №2, 6 - регулировочный эксцентрик, 7 - нижний рычаг подвески №1, 8 - растяжка, 9 - стояночный тормоз, 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.

Разборка заднего кулака

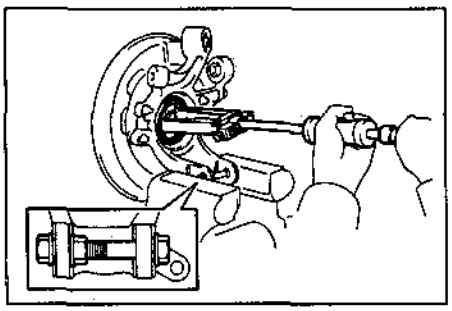
1. Снятие верхнего рычага.
   а) Установите временно технологический болт с двумя гайками на кулак, как показано на рисунке и закрепите задний осевой кулак в тисках.
   б) Ослабьте гайку как показано на рисунке. Затем ударьте по гайке молотком и удалите верхний рычаг.



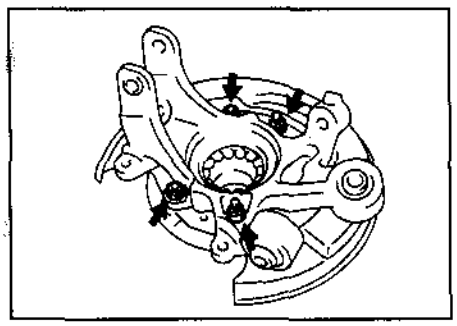
2. Используя отвертку удалите пыльник.



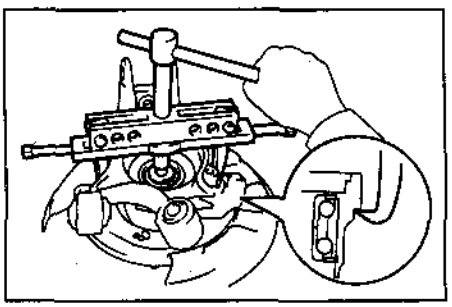
3. Используя съемник удалите сальник (внутренний).



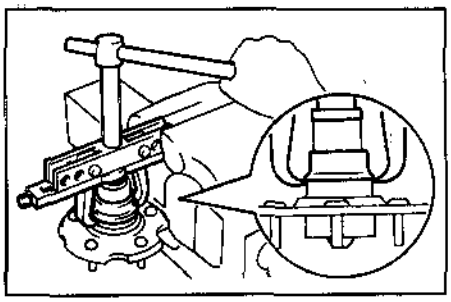
4. Снятие кулака с тормозного щита.
а) Снимите четыре гайки крепящие кулак к тормозному щиту.



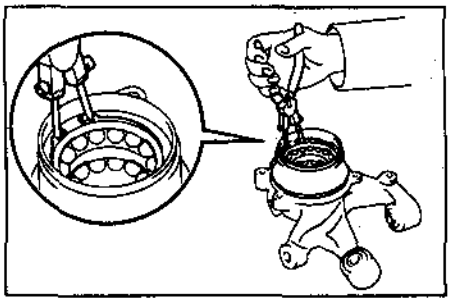
б) Используя съемник отсоедините кулак от тормозного щита.



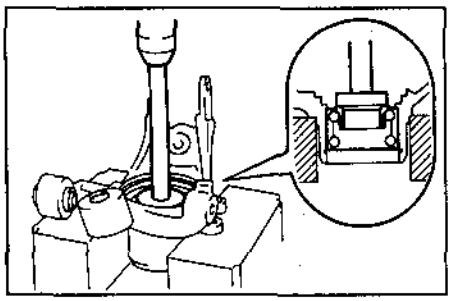
в) Используя съемник удалите внутреннюю полуобойму подшипника (наружную).



5. Используя съемник удалите сальник (наружный).
6. Удаление подшипника.
а) Удалите стопорное кольцо.

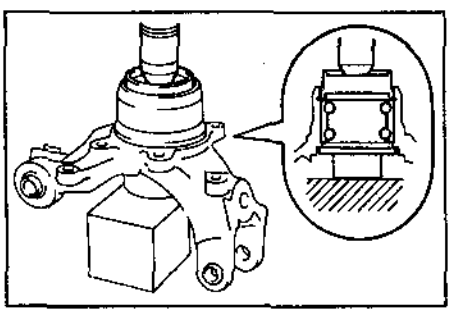


б) Временно установите внутреннее полукольцо подшипника (наружное) в подшипник.
в) Используя оправку и пресс удалите подшипник.

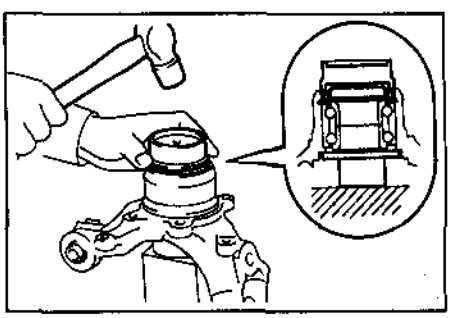


Сборка заднего кулака

1. Установка подшипника.
а) Используя оправку и пресс установите подшипник в кулак.



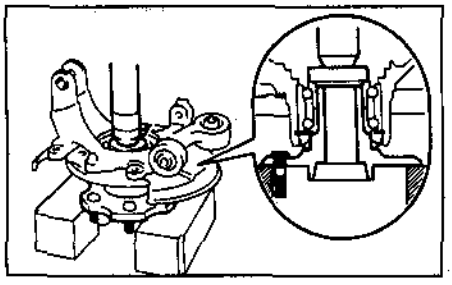
б) Используя круглогубцы установите стопорное кольцо.
2. Установка сальника (наружного).
а) Установите внутреннюю полуобойму подшипника (наружную).
б) Используя оправку установите новый сальник.



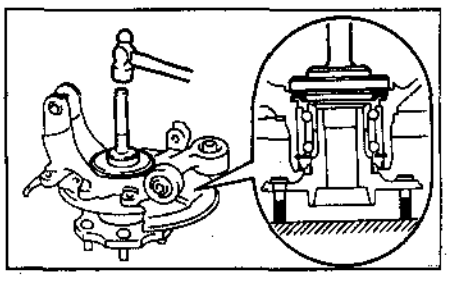
в) Смажьте литолом рабочую кромку сальника.
3. Сборка ступицы задней оси.
а) Установите тормозной щит с помощью четырех гаек.

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 осевого кулака с верхним рычагом.
а) Временно установите приводной вал в ступицу.

Предупреждение: 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.

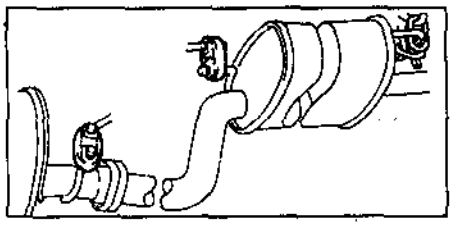
11. Затяните гайки нижних рычагов подвески и растяжки.
12. Затяните две гайки верхнего рычага.

Момент затяжки ..... 162 Н·м

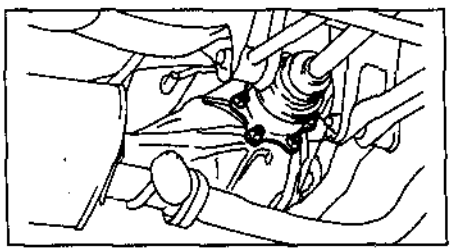
13. Проверьте углы установки задних колес.

Снятие заднего приводного вала

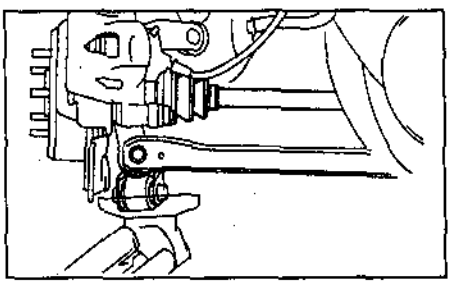
1. Снимите заднее колесо и установите под кузов страховочную подставку.
2. Удалите шплинт, контрящий колпачок и контргайку.
3. (Левая сторона задний приводной вал) Снимите кольцевые подвесы с глушителя и подвесьте его на проволоке.



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.



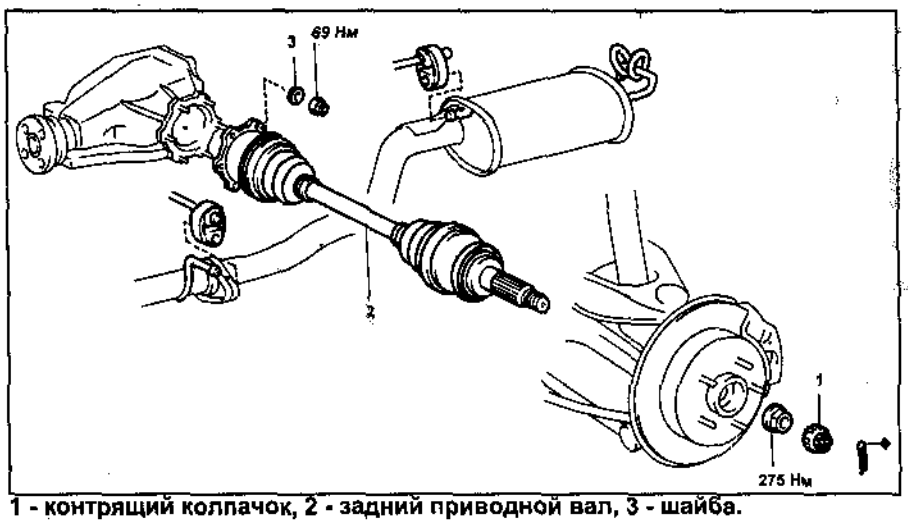
в) Отсоедините задний приводной вал от дифференциала и снимите его.

Установка заднего приводного вала

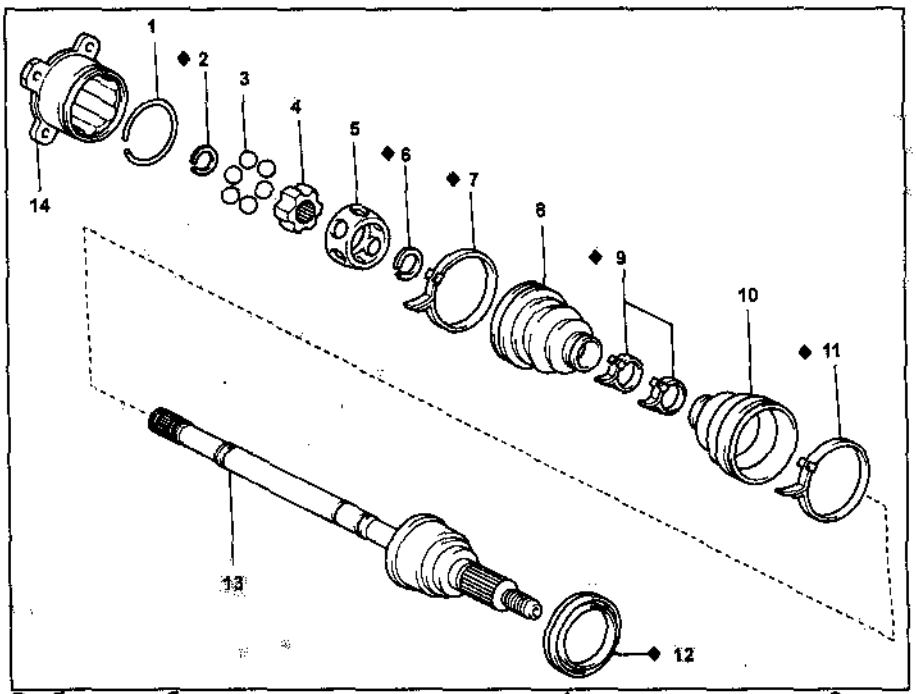
1. Установка заднего приводного вала.
   а) Используя домкрат поддомкратьте задний кулак так, чтобы рычаг *подвески №2 занял горизонтальное* положение.
   б) Вставьте конец наружного шарнира вала в ступицу.
   в) Подсоедините задний приводной вал к дифференциалу.

Момент затяжки ..... 69 Н·м

2. (Левая сторона задний приводной вал) Установите кольцевые подвесы к глушителю.
3. Установка контргайки, контрящего колпачка и нового шплинта.
   а) Затяните контргайку при нажатой тормозной педали.



1 - контрящий колпачок, 2 - задний приводной вал, 3 - шайба.



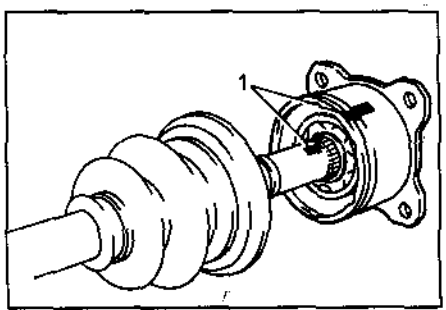
Разборка и сборка заднего приводного вала. 1 - стопорное кольцо, 2 - стопорное кольцо, 3 - шарики, 4 - внутренняя обойма, 5 - сепаратор, 6 - стопорное кольцо, 7 - хомут, 8 - чехол, 9 - хомут, 10 - чехол, 11 - хомут, 12 - пыльник, 13 - сопряжение наружного шарнира с валом, 14 - корпус внутреннего шарнира, ◆ - детали не подлежащие повторному использованию.

Момент затяжки ..... 275 Н·м

   б) Установите контрящий колпачок и *новый шплинт.*
4. Установите заднее колесо и уберите страховочную подставку.

Разборка заднего приводного вала

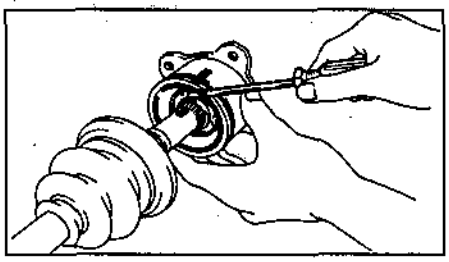
1. Проверка заднего приводного вала.
   а) Визуально проверьте отсутствие зазоров во внутреннем и наружном шарнирах.
   б) Визуально проверьте, что внутренний *шарнир плавно перемещается* в осевом направлении.
   в) Визуально проверьте, что отсутствуют зазоры в радиальном направлении в шарнирах.
   г) 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.



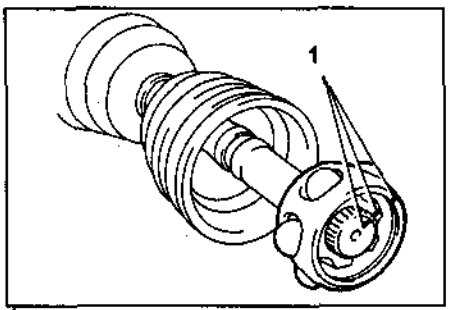
1 - метки.

   б) Удалите стопорное кольцо.
   в) Снимите с вала корпус внутреннего шарнира.

Предупреждение: Будьте внимательны не уроните шарики.

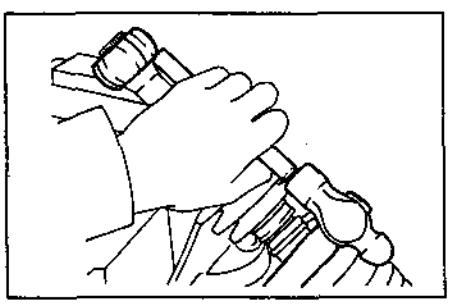


4. Снятие внутреннего шарнира.
а) Нанесите метки на вал, внутреннюю обойму и сепаратор.
б) Удалите шесть шариков.
в) Сдвиньте сепаратор в сторону наружного шарнира.

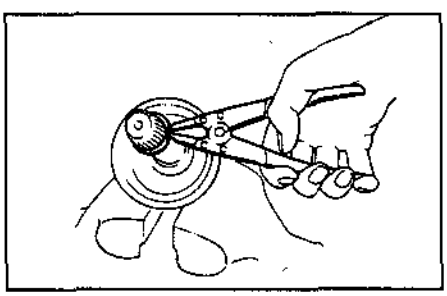


1 - метки.

г) Удалите стопорное кольцо.
д) Используя медный стержень и молоток удалите внутреннюю обойму.



е) Снимите сепаратор.
ж) Удалите стопорное кольцо.



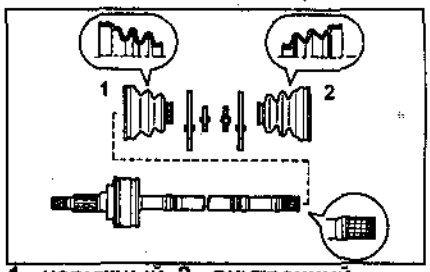
з) Удалите чехол и хомуты.
5. Снимите хомуты наружного шарнира и чехол.

Предупреждение: 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.

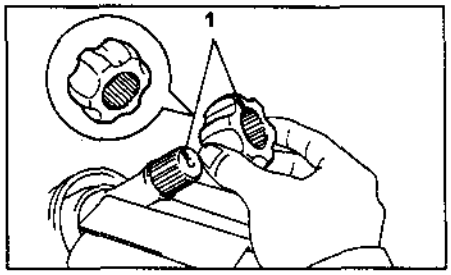
б) Временно установите следующие детали.
- Чехол наружного шарнира.
- Четыре новых хомута.
- Чехол внутреннего шарнира.

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.

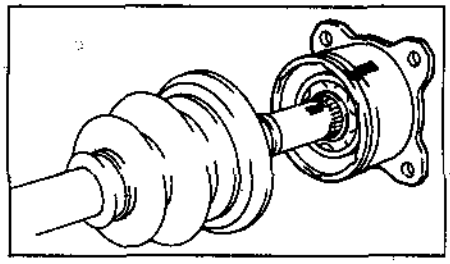
г) Установите новое стопорное кольцо.
д) Сдвиньте сепаратор в сторону внутреннего шарнира и расположите над внутренней обоймой.
е) Установите шесть шариков.

4. Установка внутреннего шарнира.
а) Положите смазку в корпус внутреннего шарнира и чехол.

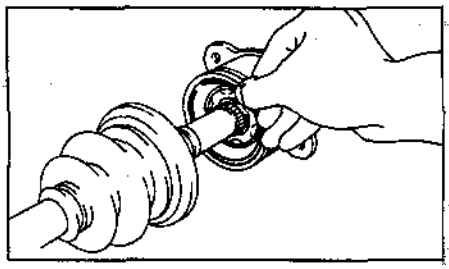
Примечание: Применяйте смазку, используемую ранее в чехле.

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

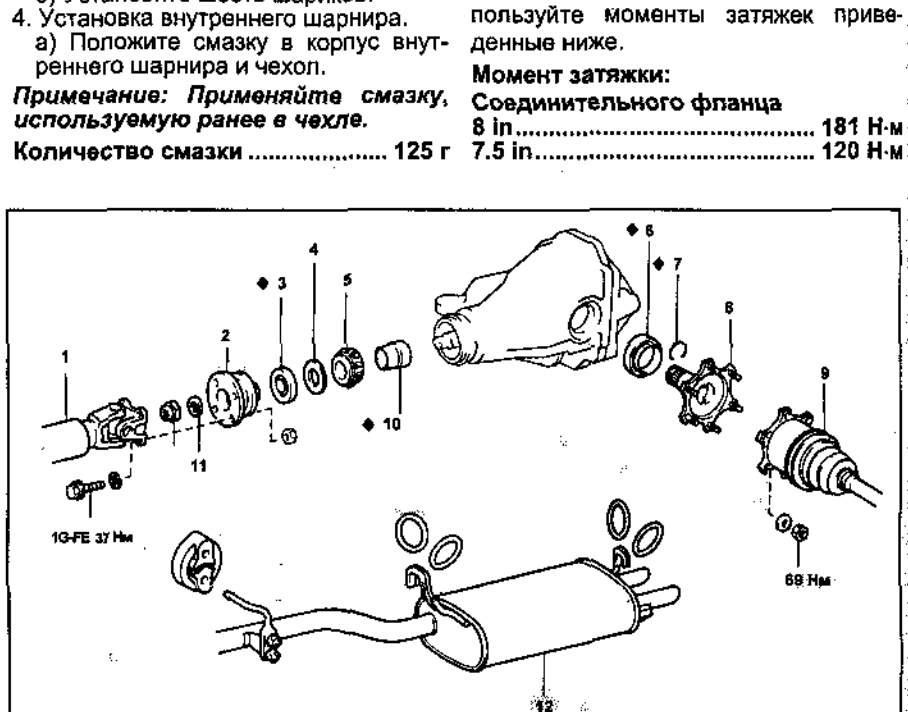
6. Установите хомуты на оба чехла. Будьте уверены, что хомут установлен в проточку на валу.

Дифференциал - независимая подвеска

Замена сальника на автомобиле

1. Смотрите 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, 10 - приводной вал, 11 - шайба, 12 - глушитель.

2. Проверка предварительного натяга подшипника.

Предварительный натяг:
7.5 In ..... 0,6 - 1,0 Н·м
8 in ..... 0,5 - 0,8 Н·м

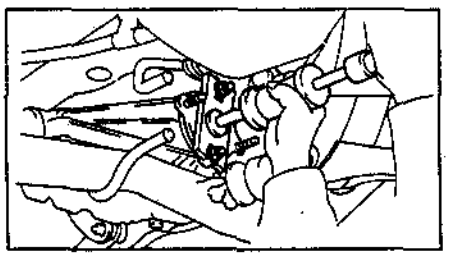
Максимальный момент затяжки:
8 in ..... 338 Н·м
7.5 in ..... 224 Н·м

3. Крепление карданного вала.

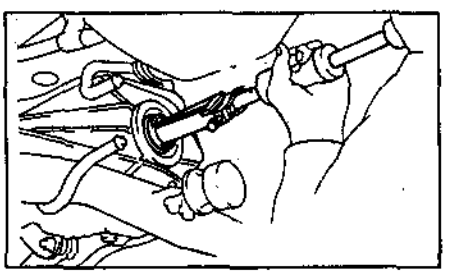
Момент затяжки:
1 G - FE ..... 37 Н·м

Замена на автомобиле сальника выходного вала дифференциала

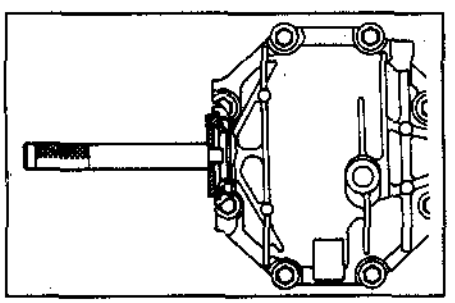
1. Слейте масло из дифференциала.
2. Отсоедините приводной вал.
3. Удаление выходного вала дифференциала.
   а) Используя съемник, удалите выходной вал.



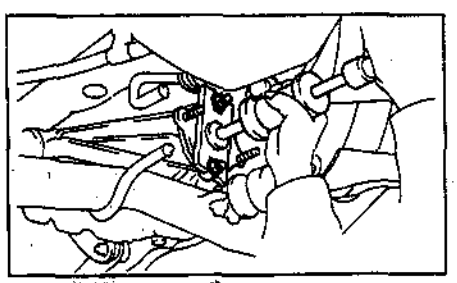
   б) Снимите стопорное кольцо с выходного вала.
4. Используя съемник, удалите сальник.

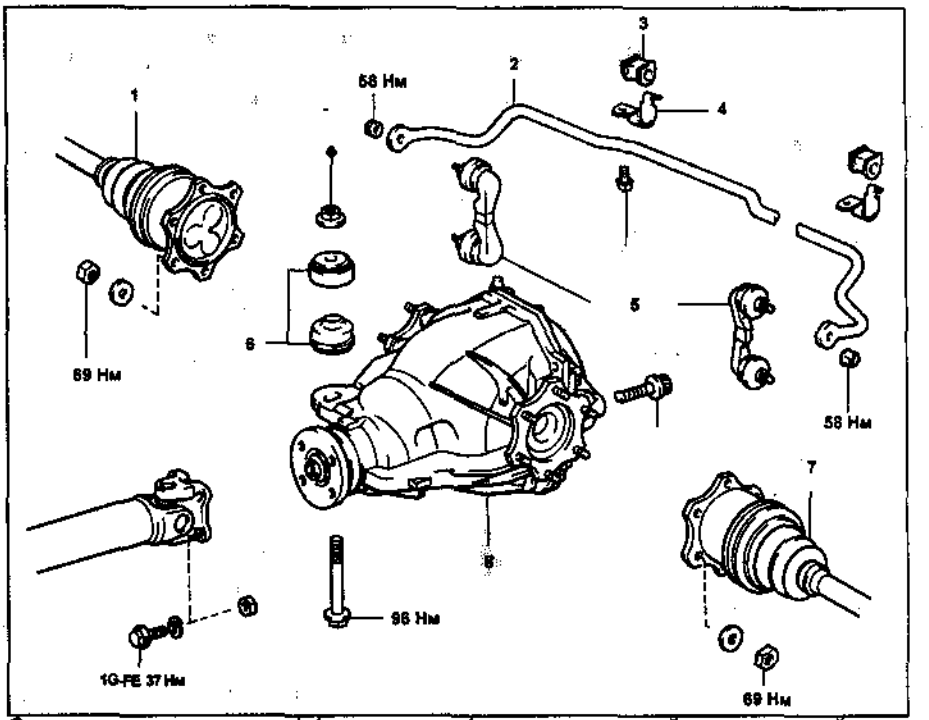


5. Используя оправку, установите сальник и смажьте рабочую кромку сальника литолом.



6. Установите новое стопорное кольцо на выходной вал и, используя специнструмент, установите выходной вал в дифференциал.





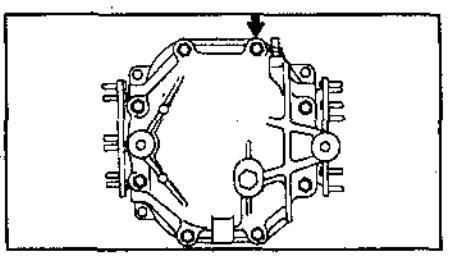
Снятие и установка дифференциала (модели с задней независимой подвеской). 1 - приводной вал, 2 - стабилизатор, 3 - втулка стабилизатора, 4 - кронштейн, 5 - стойка стабилизатора, 6 - монтажные подушки, 7 - приводной вал, 8 - дифференциал.

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:
7.5 in ..... 1,2 л
8 in ..... 1,3 л

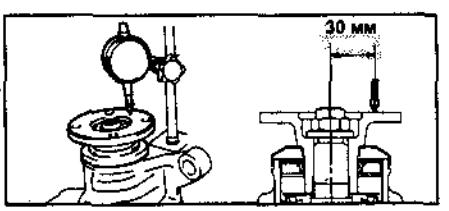
Проверка дифференциала

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:
8 in ..... 0,10 мм
7.5 in ..... 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:
8 In ..... 0,13 - 0,18 мм
7.5 in 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:
8 In ..... 0,5 - 0,8 Н·м
7.5 in ..... 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:
8 in
Новый подшипник.....1,0 - 1,6 Н·м
Бывший в употреблении подшипник.....0,5 - 0,8 Н·м
7.5 in
Новый подшипник.....1,2 - 1,9 Н·м
Бывший в употреблении подшипник.....0,6 - 1,0 Н·м

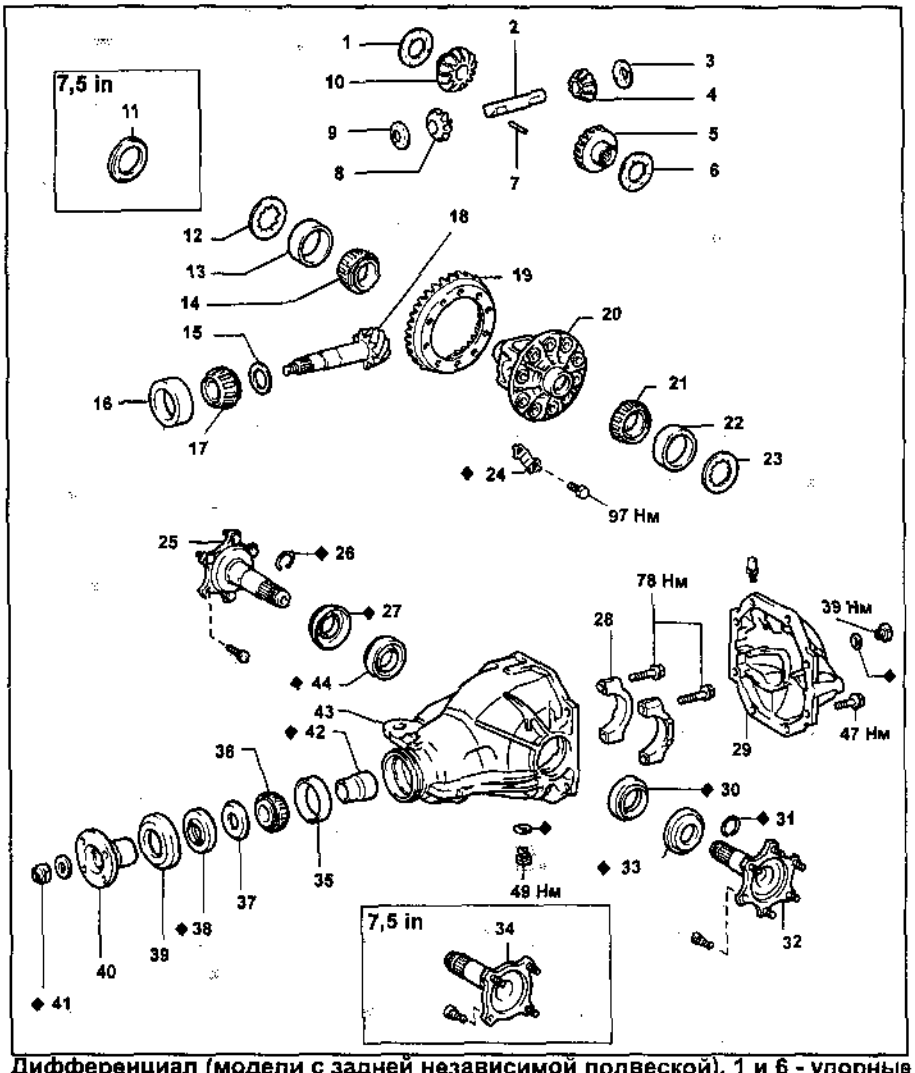
3. Повторите проверку бокового зазора ведомой шестерни. Если боковой зазор не соответствует техническим условиям, то отрегулируйте его путем увеличения или уменьшения пластинчатых шайб на обеих сторонах в равном количестве.

Примечание: Боковой зазор будет изменяться на 0,02 - 0,03 мм при замене шайбы.

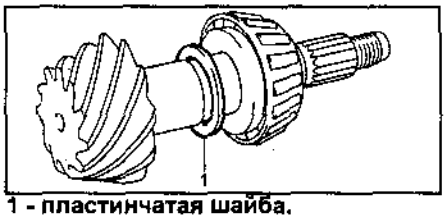
Толщина пластинчатой шайбы (мм)		
8 in		
2,57 - 2,59	2,90 - 2,92	3,23 - 3,25
2,60 - 2,62	2,93 - 2,95	3,26 - 3,28
2,63 - 2,65	2,96 - 2,98	3,29 - 3,31
2,66 - 2,68	2,99 - 3,01	3,32 - 3,34
2,69 - 2,71	3,02 - 3,04	3,35 - 3,37
2,72 - 2,74	3,05 - 3,07	3,38 - 3,40
2,75 - 2,77	3,08 - 3,10	3,41 - 3,43
2,78 - 2,80	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	
7.5 in		
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.



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.



1 - пластинчатая шайба.

Толщина пластинчатой шайбы (мм)		
8 in		
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	

7.5 in		
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	

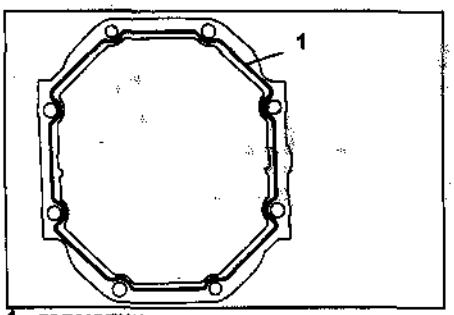
5. Заглубление сальника 1,5 мм.

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.

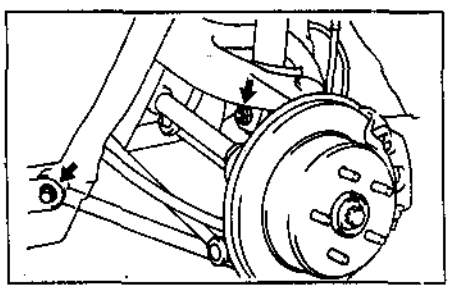


1 - герметик.

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.

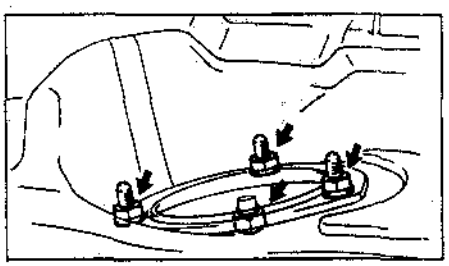


в) Удалите гайку амортизатора.

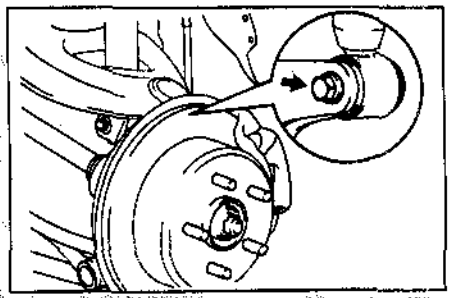
Предупреждение: Не удаляйте болт.

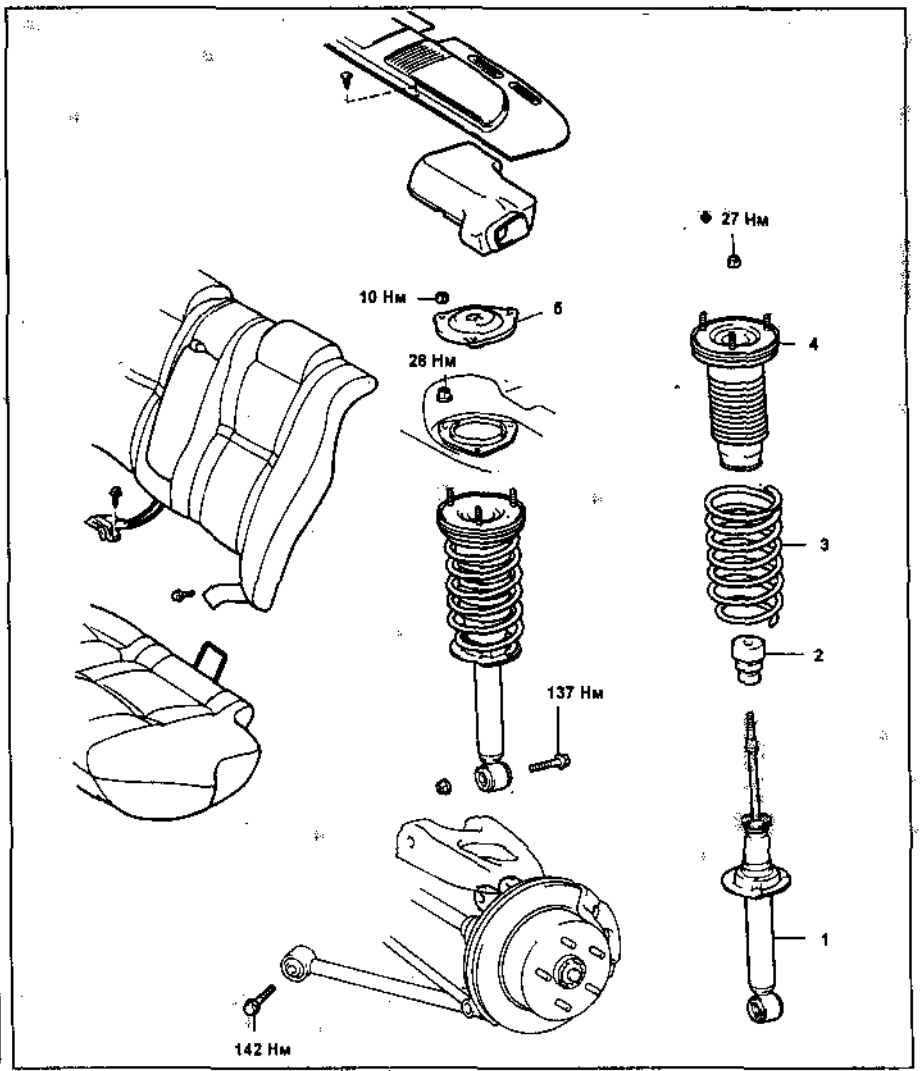
3. Удалите спинку заднего сиденья и панель внутреннего интерьера.
4. Удалите крышку амортизатора и ослабьте центральную гайку.

Предупреждение: Не удаляйте гайку.



5. Опустите домкрат, удалите болт, нажмите вниз на кулак заднего приводного вала и снимите амортизаторную стойку.



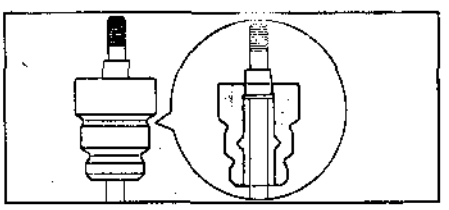


Задняя амортизаторная стойка (задняя независимая подвеска). 1 - амортизатор, 2 - буфер, 3 - пружина, 4 - виброизолятор, 5 - крышка амортизатора.

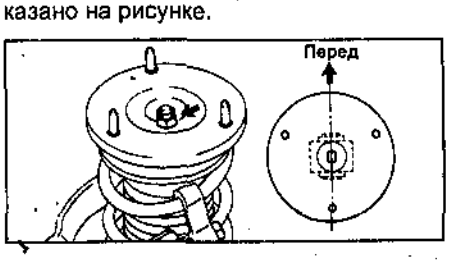
6. Используя стяжки, сожмите пружину, удалите гайку, виброизолятор, пружину и буфер.

Установка задней амортизаторной стойки

1. Установите буфер.

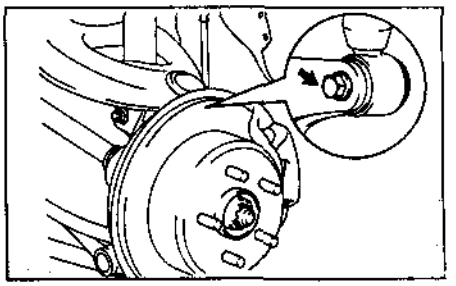


2. Используя стяжки сожмите пружину. Совместите конец пружины с нижним установочным упором и установите пружину. Совместите отверстие виброизолятора со штоком и установите его. Расположите виброизолятор и нижнюю втулку амортизатора как показано на рисунке.



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 сидения.
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 чего затяните болт растяжки.

Момент затяжки ..... 142 Н·м

11. Проверьте углы установки задних колес.

Проверка шарового шарнира верхнего рычага

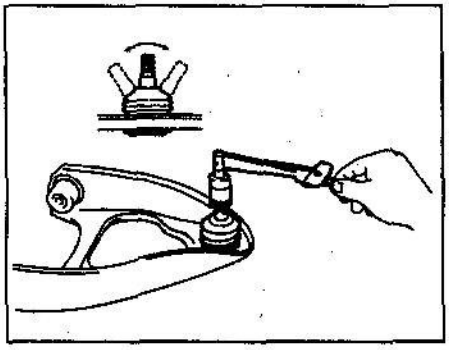
Проверка условий вращения шарового шарнира.

а) Пощелкайте пальцем шарового шарнира вперед назад 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.

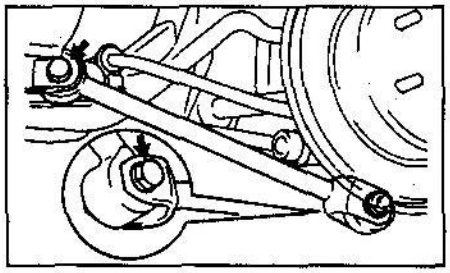
Момент вращения ..... 1,0 - 3,4 Н·м

Если момент не соответствует техническим условиям замените верхний рычаг.

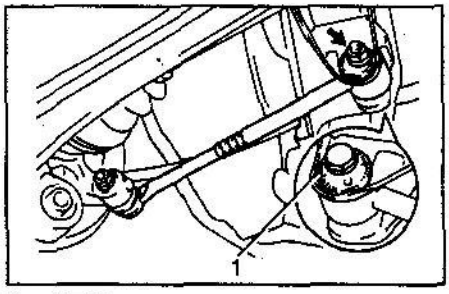


Снятие нижнего рычага подвески и растяжки

1. Снимите заднее колесо и подставьте под кузов подставку.
2. Отсоедините растяжку от кулака заднего колеса и удалите растяжку.

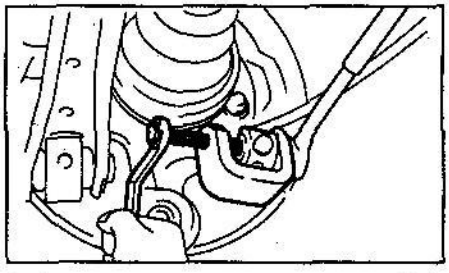


3. Снятие нижнего рычага подвески №1.
а) Нанесите метки на эксцентриковый болт и кузов.

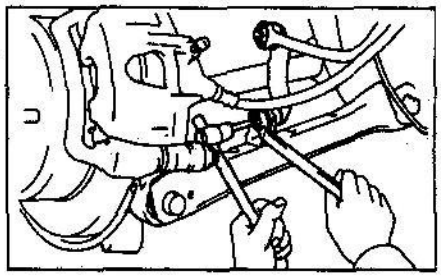


1 - метки.

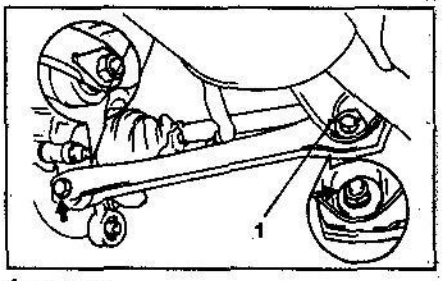
б) Удалите эксцентриковый болт.
в) Удалите гайку крепления конца нижнего рычага к кулаку заднего приводного вала.
г) Используя съемник, удалите нижний рычаг подвески №1.



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

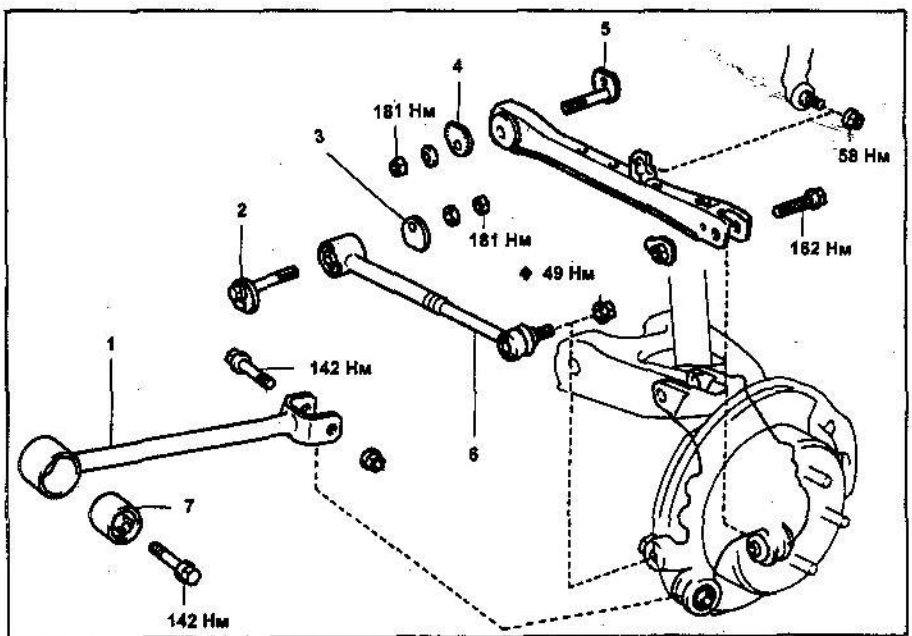
1. Установка нижнего рычага подвески № 2.
а) Поместите нижний рычаг подвески №2 в рабочее положение.
б) Временно установите болт и гайку соединяющую № 2 нижний рычаг подвески с кулаком заднего приводного вала.
в) Временно установите эксцентриковый болт.
г) Совместите метки на эксцентриковом болту и кузове 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 - эксцентриковая шайба №2, 4 - эксцентриковая шайба №2, 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.

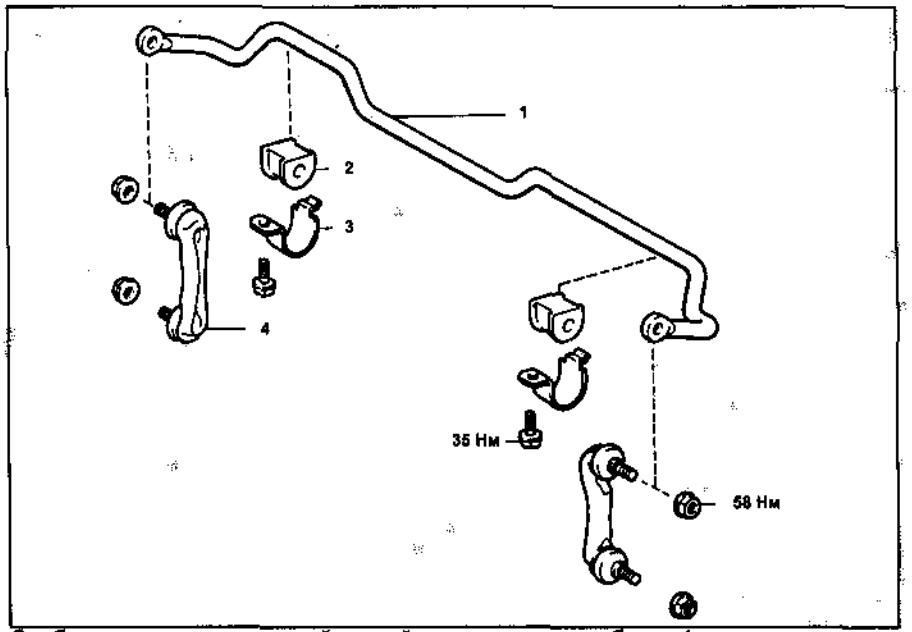
Стабилизатор поперечной устойчивости автомобиля

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 отличаются от выше указанного руководства.

Общие данные

Предупреждение: Для автомобилей оборудованных дифференциалами повышенного трения используйте только масло предназначенное для дифференциалов повышенного трения.

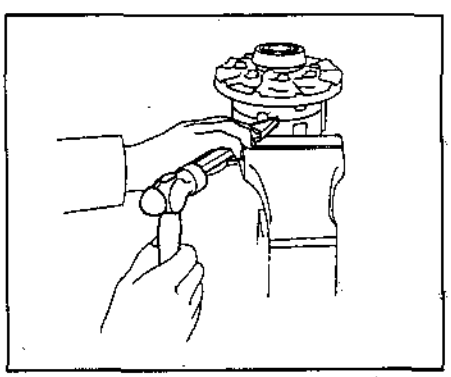
Тип масла..... API GL-5 для дифференциалов повышенного трения

Вязкость при температуре:
Выше.....-18° C SAE 90
Ниже..... -18° C SAE 80 W-90 или 80 W

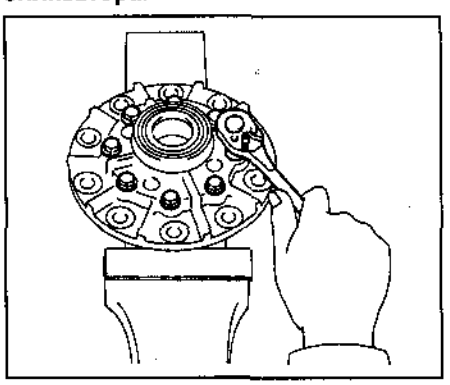
Объем масла .....1,3 л

Разборка коробки дифференциала

1. Нанесите метки на правую и левую части коробки дифференциала.



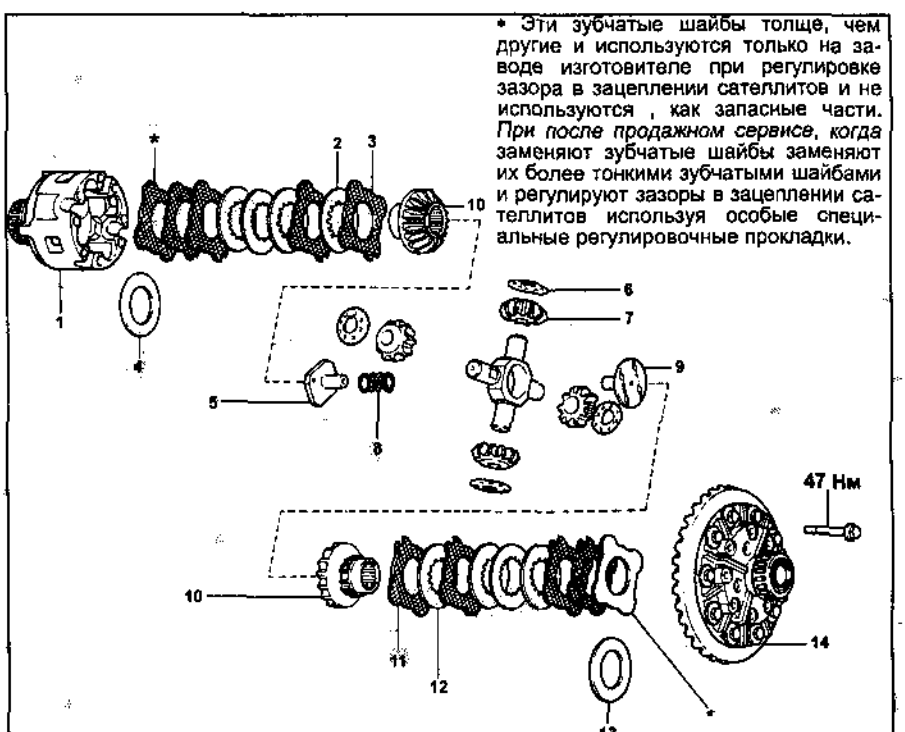
2. Удалите болты и левую часть коробки дифференциала с ведомой шестерни.



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



* Эти зубчатые шайбы толще, чем другие и используются только на заводе изготовителе при регулировке зазора в зацеплении сателлитов и не используются , как запасные части. *При после продажном сервисе, когда* заменяют зубчатые шайбы заменяют их более тонкими зубчатыми шайбами и регулируют зазоры в зацеплении сателлитов используя особые 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.

шестерни (5 деталей).
в) 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.

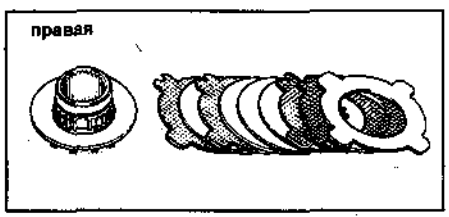
- Заменяйте все зубчатые шайбы , если заменяете одну из них.

- 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.



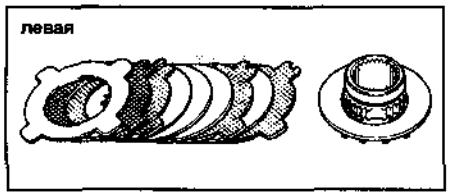
Примечание: Когда заменяете зубчатые шайбы устанавливайте наружную зубчатую шайбу тоньше , чем остальные зубчатые шайбы , а затем используя регулировочные прокладки отрегулируйте зазор в зацеплении сателлитов.



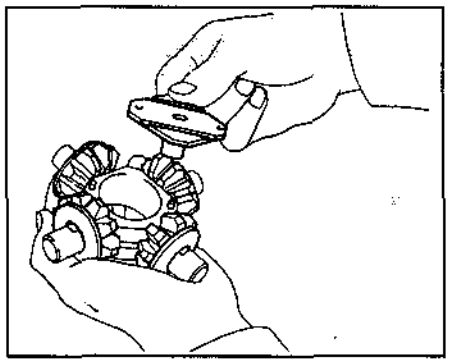
Толщина зубчатых шайб:
Тонкая зубчатая шайба.....1,7 мм
Другие зубчатые шайбы.....1,8 мм

б) Установите полуосевую шестерню в правую часть коробки дифференциала.

2. Производите сборку левой части коробки дифференциала в выше указанной последовательности.



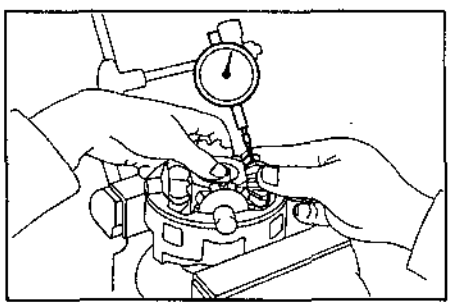
3. Установка сателлитов, упорных шайб и правостороннего упора на крестовину.
а) Установите сателлиты и упорные шайбы.
б) Совместите отверстия правостороннего упора со штифтами крестовины и установите правосторонний упор в рабочее положение.



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.

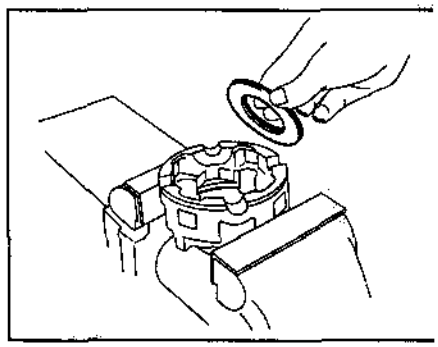
Примечание: Замерьте указанный зазор для каждого из четырех сателлитов.



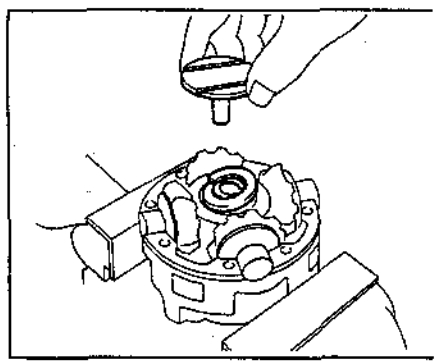
Если зазор не соответствует техническим требованиям , подберите и установите регулировочные прокладки.

Толщина регулировочных прокладок в 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 выше указанной 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.

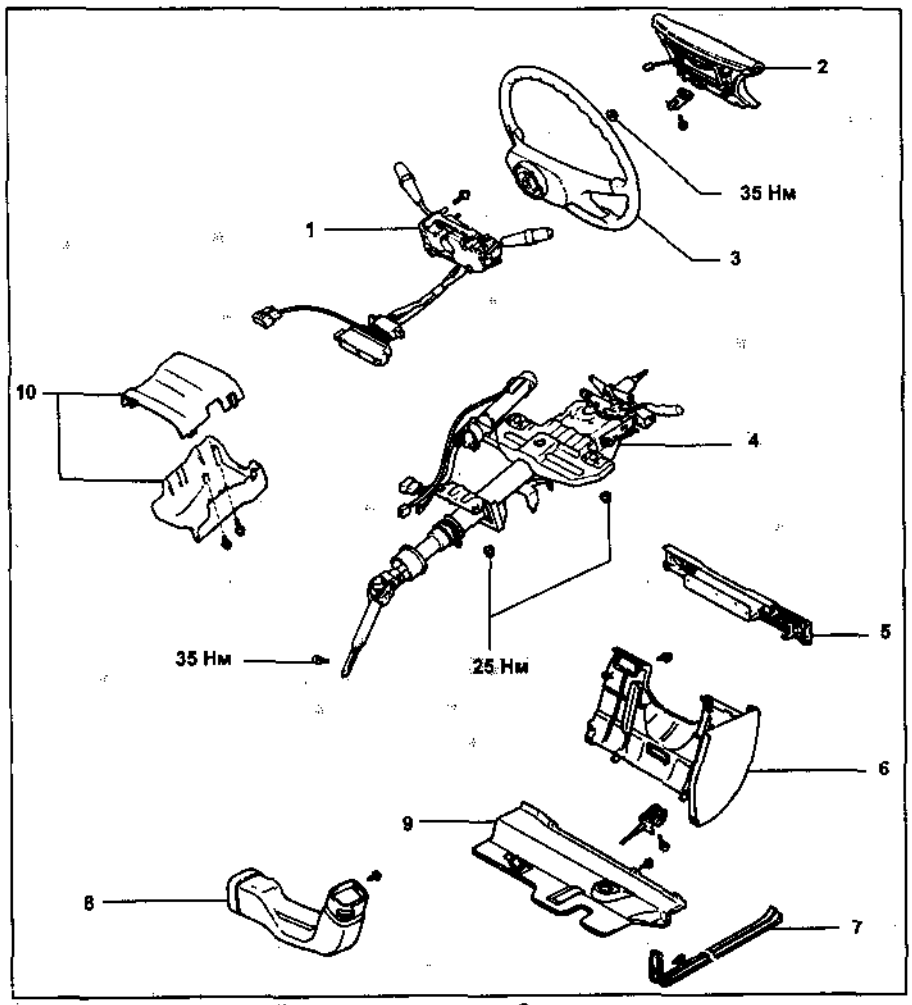
Момент затяжки: ..... 47 Н·м

Рулевое управление

Поиск неисправностей

Предупреждение: Будьте внимательны при замене деталей потому, что они могут влиять на работоспособность рулевого управления, а следовательно на безопасность дорожного движения.

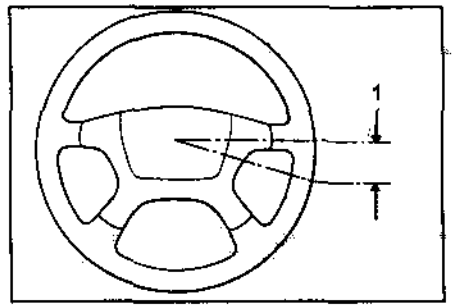
Неисправности	Возможные причины
Тяжелое рулевое управление	Шины неправильно накачаны Не смазан механизм рулевого управления Избыточный продольный наклон шкворня Шарниры системы рулевого управления изношены Шаровые шарниры нижних рычагов изношены Заедание рулевой колонки Рулевой редуктор не отрегулирован или сломан Натяжение ремня насоса гидроусилителя ослабло Низкий уровень жидкости в бачке гидроусилителя Агрегат гидроусилителя рулевого управления неисправен
Плохая стабилизация управляемых колес	Шины неправильно накачаны Не смазан механизм рулевого управления Неправильно установлены углы управляемых колес Заедание в рулевой колонке Редуктор рулевого механизма не правильно отрегулирован или сломан
Избыточный люфт	Изношены подшипники передних колес Шарнир главного вала или карданный шарнир промежуточного вала изношены Шаровые шарниры нижних рычагов изношены Шарниры рулевого механизма изношены Редуктор рулевого механизма неправильно отрегулирован или изношен
Ненормальный шум	Рычажный механизм рулевой системы разболтан Шарнирные соединения рулевого механизма изношены Редуктор рулевого механизма неправильно отрегулирован или изношен



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 и шинами установленными для движения по прямой покачайте плавно рулевое колесо вперед назад легким нажатием пальцев.
Люфт рулевого колеса не должен превышать максимального.



1 - люфт.

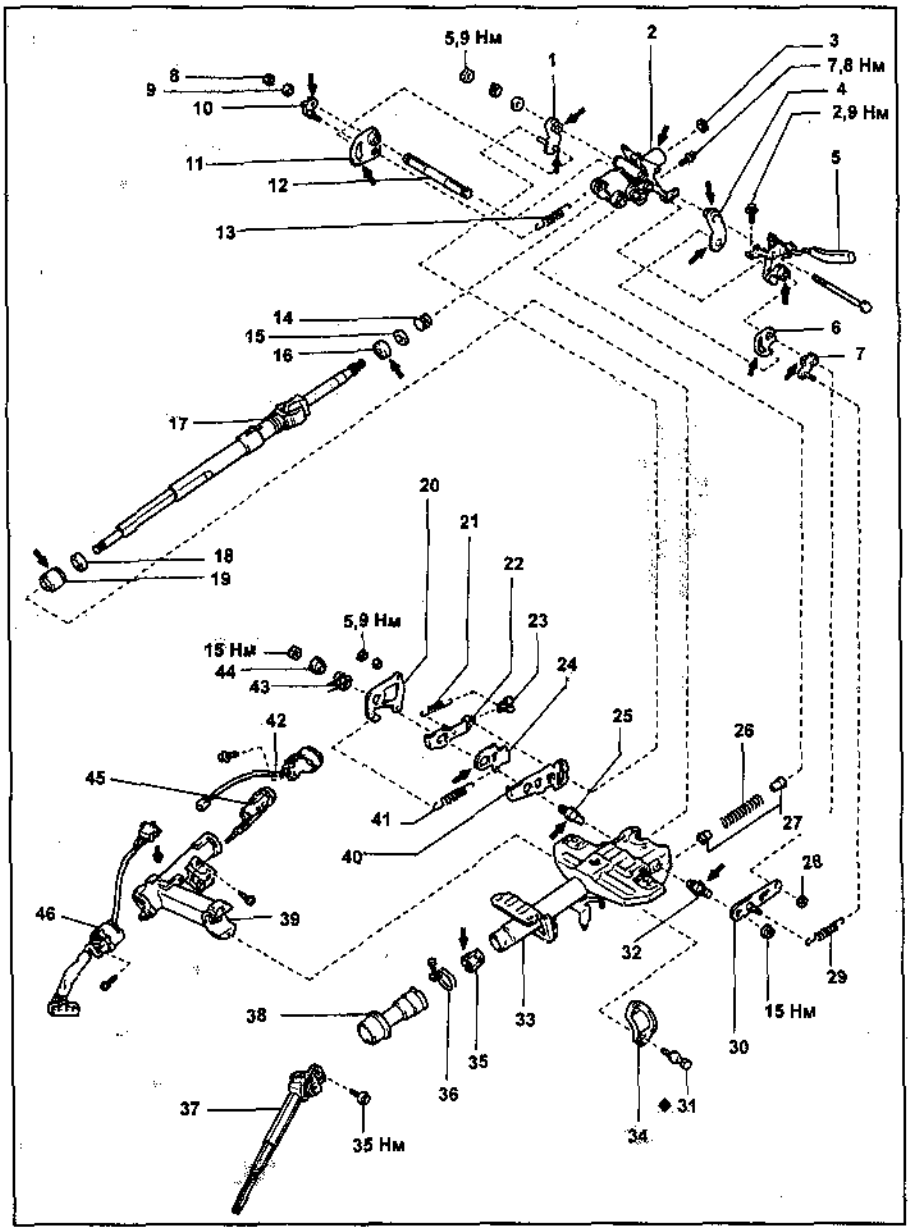
Максимальный люфт ..... 30 мм

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.



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.

Рулевое управление с гидроусилителем

Совет по обслуживанию

Неисправности гидроусилителя рулевого механизма обычно вызывают беспокойство в связи с тяжелым рулевым управлением 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.

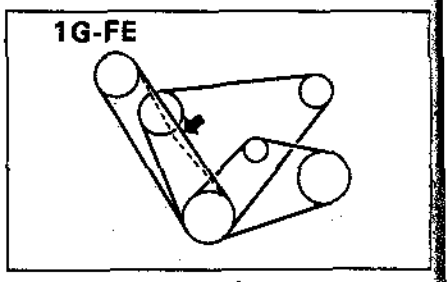
Проверка на автомобиле

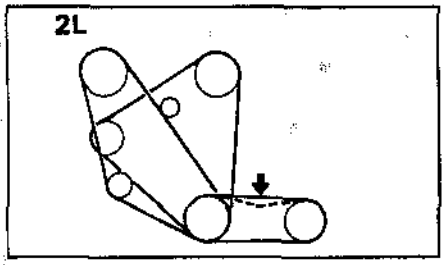
Гидроусилитель руля гидравлический механизм и любые проблемы нормальной работы связаны с недостаточным давлением на поршне. Это может быть вызвано тем, что либо насос гидроусилителя не развивает требуемого давления жидкости или контрольный клапан в рулевом механизме не функционирует нормально поэтому 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 падение давления 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 поэтому 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 потому, что текучая 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. Эта проверка на автомобиле должна быть выполнена 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 (мм): 7 - 8, 6 - 8, 5,5 - 7.
Бывший в употреблении ремень (мм): *8,5 - 11, 8 - 12, 7 - 9.*
(2L)
Новый ремень (мм): 5 - 7, 8 - 10.
Бывший в употреблении ремень (мм): 7 - 11, 10 - 15.

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 оборотах в минуту 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 воздух в системе или ее уровень слишком низкий.

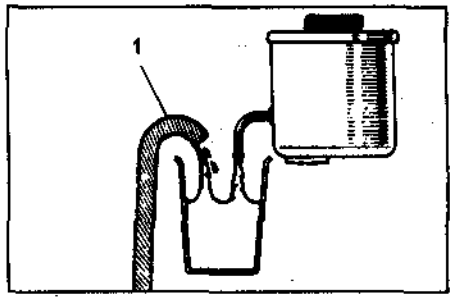
4. Проверьте уровень жидкости в бачке и добавьте при необходимости.

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.

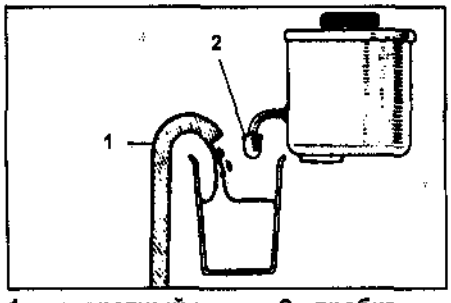


1 - возвратный шланг.

3. С работающим двигателем на оборотах холостого хода поверните рулевое колесо от упора до упора, чтобы *слить жидкость.*
4. Остановите двигатель.
5. Заполните бачок свежей жидкостью.

Жидкость .....ATF DEXRON или DEXRON II

6. Запустите двигатель и установите 1000 оборотов в минуту.
После 1 или 2 секунд 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 не выйдет весь воздух из жидкости.
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.

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.

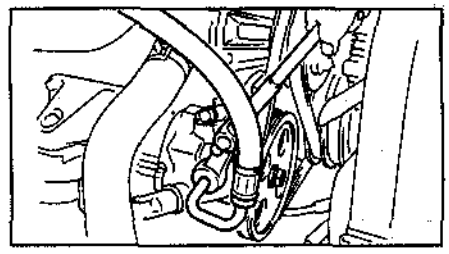
2. Запустите двигатель и поверните рулевое колесо от упора до упора три четыре раза.
Обороты двигателя 1000 оборотов в минуту или меньше.
3. Проверьте, что жидкость в бачке не вспенивается, не мутнеет и не поднимается над меткой максимум, когда *двигатель останавливают.*
Замерьте уровень жидкости при работающем двигателе. Остановите двигатель и замерьте уровень жидкости.

Максимальный подъем:..... 5 мм

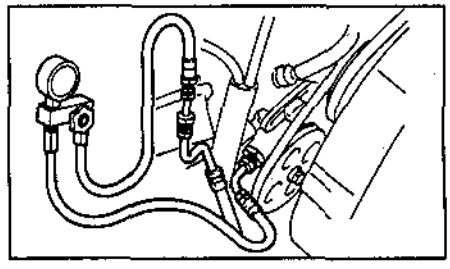
Если обнаружите отклонения от технических условий, повторите пункты 7 и 8 предыдущего раздела.
Отремонтируйте насос если отклонения остаются.

Проверка давления жидкости

1. Подсоединение манометра давления.
   а) Отсоедините трубопровод давления от насоса.



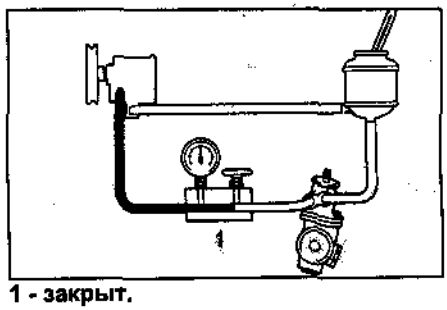
   б) Подсоедините шланг манометра к насосу, а шланг крана манометра к трубопроводу давления.
   в) Прокачайте систему гидроусилителя рулевого механизма. Запустите двигатель и повращайте рулевое *колесо от упора до упора два, три раза.*
   г) Проверьте, что уровень жидкости в бачке соответствует техническим условиям.



2. Проверьте, что температура жидкости *80°C* по крайней мере.
3. Запустите двигатель и установите обороты холостого хода.
4. Проверьте давление жидкости при закрытом кране.

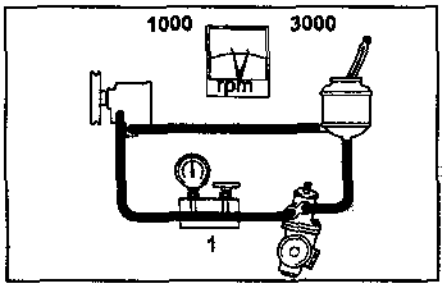
Минимальное давление:
1G-FE и 2L:..... 6,374 кПа

Примечание: Не держите закрытым кран более 10 секунд.
Если давление ниже указанного отремонтируйте или заменит насос.



1 - закрыт.

5. Откройте кран полностью.
6. Проверьте давление жидкости при 1000 оборотах в минуту.
7. Проверьте давление жидкости при 3000 оборотах в минуту.
Проверьте, что разница постоянная в давлениях 5 кг/см^2 (490 кПа) или меньше при изменении от 1000 до 3000 оборотов в минуту.
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, 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

а) Прокачайте систему гидроусилителя руля. Запустите двигатель и вращайте рулевое колесо от упора до упора два три раза.
б) Проверьте, что уровень жидкости в бачке соответствует техническим условиям.
11. 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 рисунку.

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

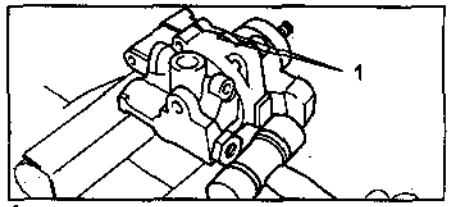
2. Нажмите на приводной ремень пальцами руки и удерживая его ослабьте гайку шкива.
3. Отрегулируйте натяжение приводного ремня после установки насоса.

Предупреждения и рекомендации по разборке насоса гидроусилителя рулевого управления (двигатель 2L)

Предупреждение: Не затягивайте сильно в тисках насос.
При разборке нанесите установочные метки на переднюю и заднюю части корпуса.

Предупреждение: Будьте осторожны, чтобы лопасти, ротор и статорное кольцо не выпали наружу.

Предупреждение: Будьте осторожны не поцарапайте статорное кольцо, ротор или лопасти.

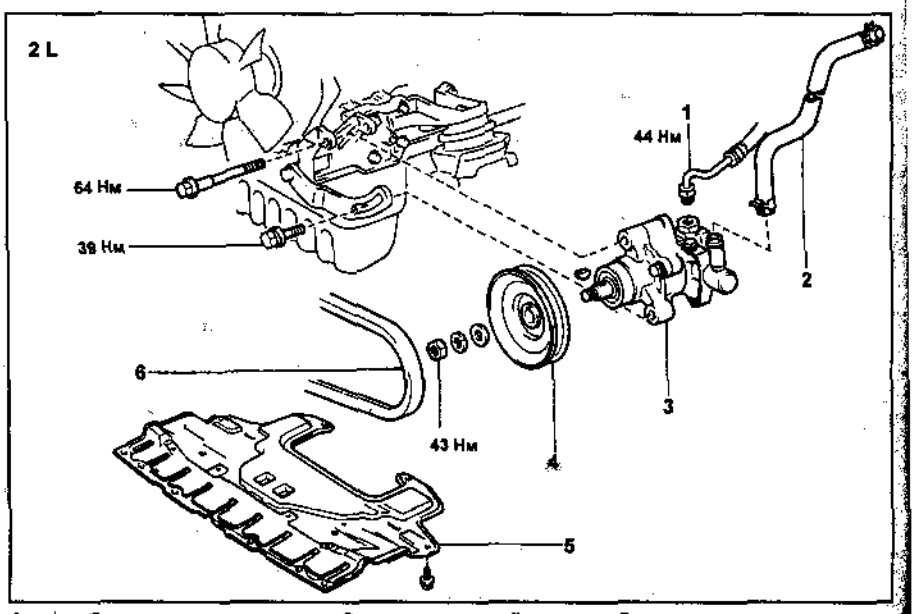


1 - установочные метки.

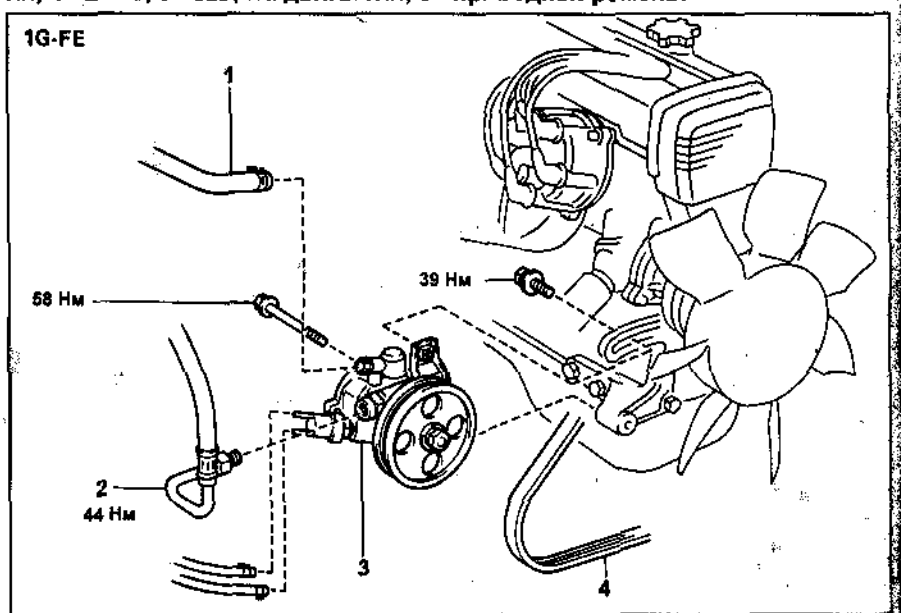
Проверка насоса гидроусилителя рулевого управления (двигатель 2L)

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.

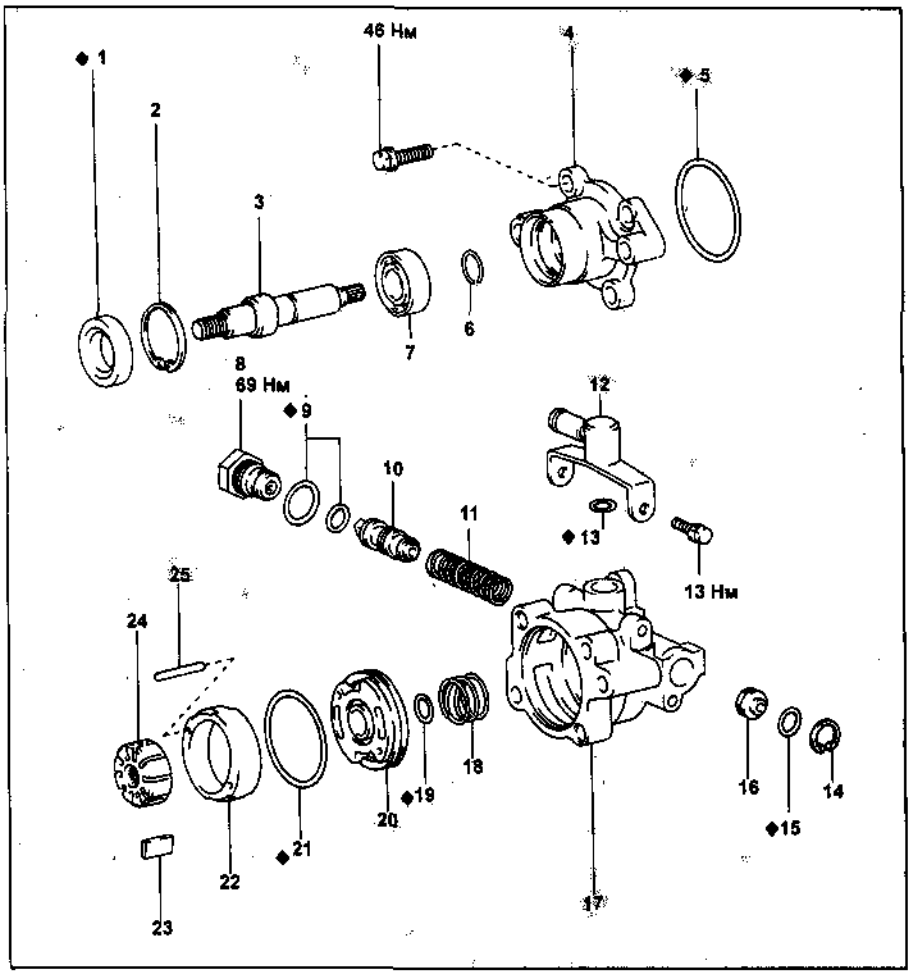
Максимальный масляный зазор ..... 0,07 мм



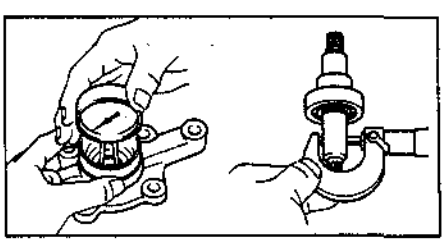
1 - трубопровод давления, 2 - возвратный шланг, 3 - насос гидроусилителя, 4 - шкив, 5 - защита двигателя, 6 - приводной ремень.



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.



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 соответствующие 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

5. Проверка распределительного контрольного клапана.

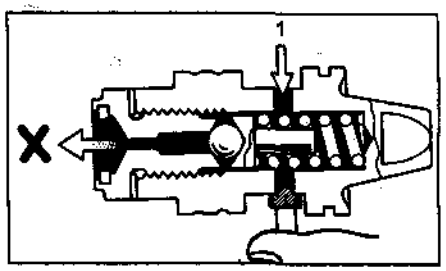
а) Проверьте клапан на отсутствие износов и повреждений.

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.

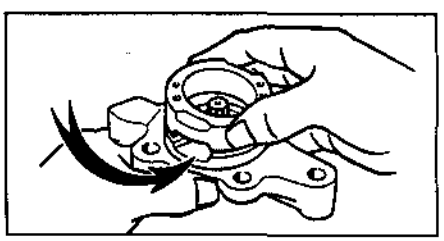
5. Проверка длины пружины распределительного контрольного клапана.

Длина пружины ..... 47 - 50 мм

Если длина пружины не соответствует техническим условиям замените ее.

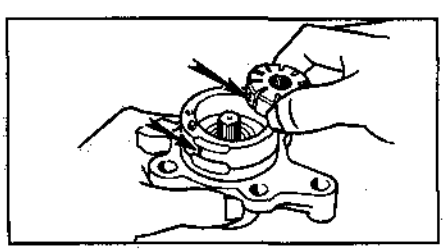
Рекомендации по сборке насоса гидроусилителя рулевого управления (двигатель 2L)

1. Устанавливайте всегда новые кольцевые уплотнения.
2. Моменты затяжки смотрите на сборочном чертеже.
3. При установке сальника смажьте тонким слоем литола рабочую кромку сальника.
4. При установке статорного кольца *совместите жидкостные проходы на* статорном кольце и передней части корпуса.

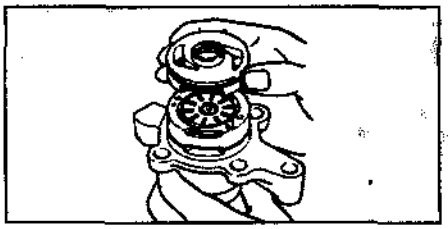


Примечание: Обратите внимание на совпадение меток на статорном кольце и роторе.

Нанесенные метки.....1, 2, 3, 4 или без меток.

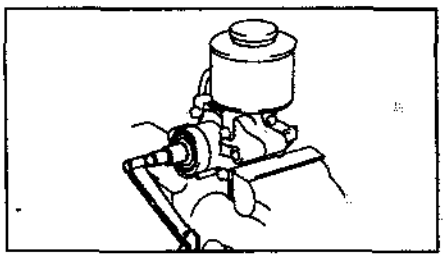


5. Устанавливайте лопасти скругленными сторонами наружу.
6. При установке задней пластины совместите жидкостные проходы на задней пластине и статорном кольце.



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

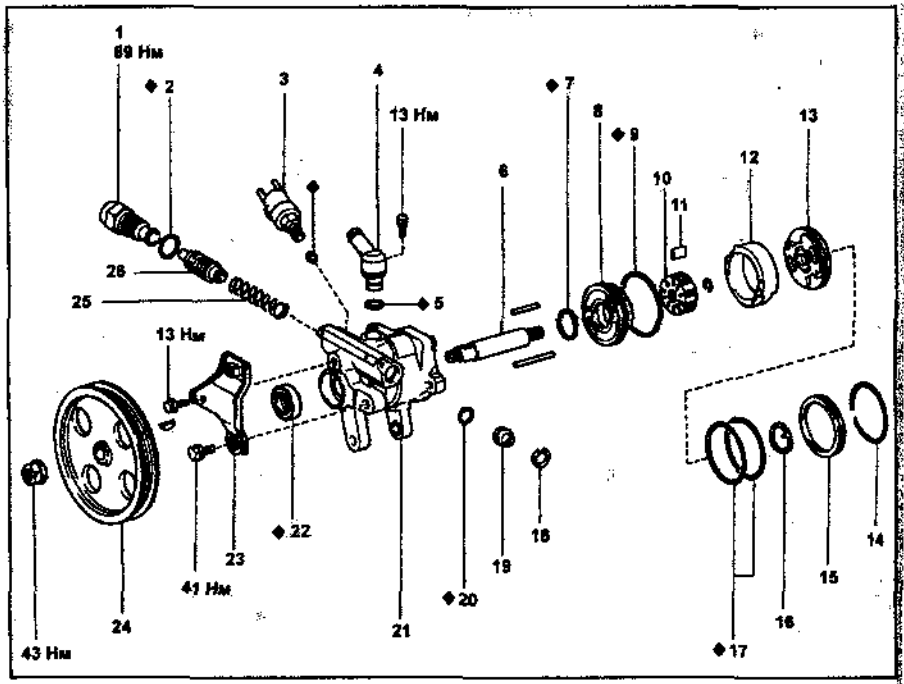
Если зазор больше максимально допустимого замените лопасти и (или) *ротор с маркировкой соответствующей* статорному кольцу.

Нанесенные метки: 1, 2, 3, 4 или без номера.

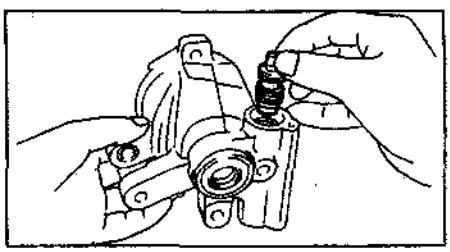
Примечание : Имеется пять размеров длин лопастей соответствующих ротору и статорному кольцу с указанной в таблице маркировкой.

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 жидкости гидроусилителя руля и проверьте, что он плавно опускается в отверстие корпуса под собственным весом.



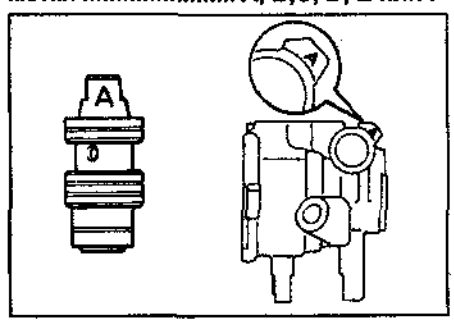
Насос гидроусилителя рулевого управления (двигатель 1G-FE). 1 - болт-штуцер трубопровода давления, 2 - кольцевое уплотнение, 3 - воздушный контрольный клапан, 4 - впускной штуцер возвратного шланга, 5 - кольцевое уплотнение , 6 - вал ротора, 7 - кольцевое уплотнение, 8 - передняя пластина, 9 - кольцевое 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

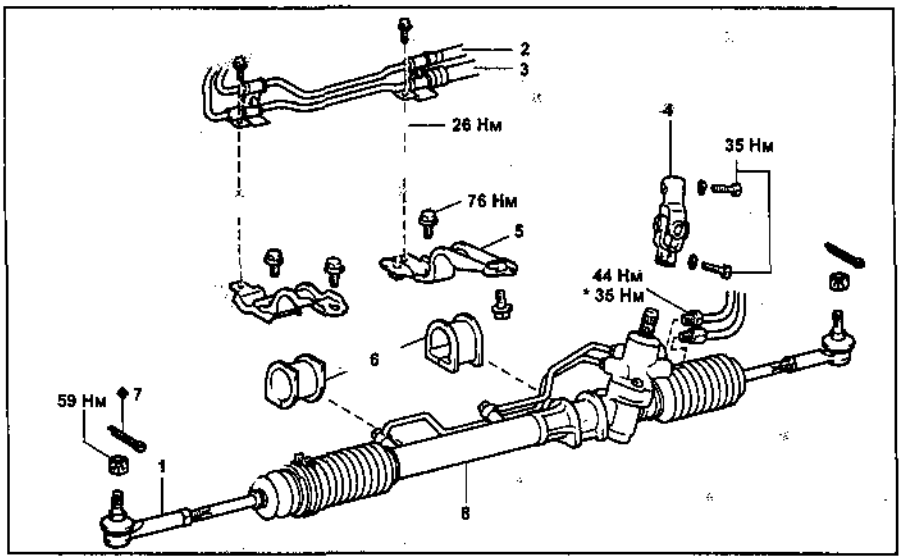
1.Удалите шплинт и гайку. Используя съемник отсоедините наконечник рулевой тяги от поворотного кулака.
2.Используя инструмент для монтажа штуцеров подсоединяйте и отсоединяйте трубопроводы редуктора гидроусилителя.

Момент затяжки ..... 35 Н·м

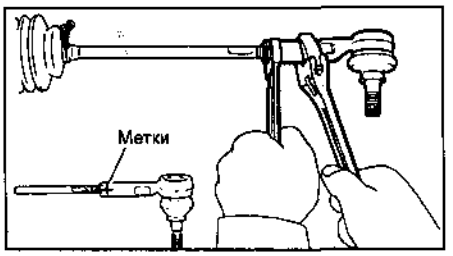
3. Проверьте схождение передних колес после установки редуктора гидроусилителя.

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.



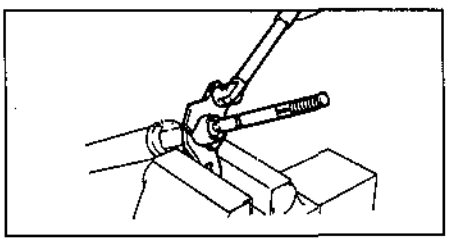
Снятие рулевого механизма. 1 - наконечник рулевой тяги, 2 - трубопровод возврата, 3 - трубопровод давления, 4 - карданный шарнир, 5 - кронштейн, 6 - втулки, 7 - шплинт, 8 - рулевой механизм в сборе с рулевыми тягами.



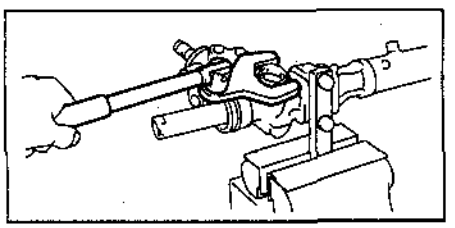
4. Снимите зажим, установочное кольцо и чехол зубчатой рейки.
5. Снятие наконечников зубчатой рейки и зубчатых шайб.
   а) Расконтрите зубчатые шайбы.

Предупреждение: Избегайте любых ударов по зубчатой рейке.

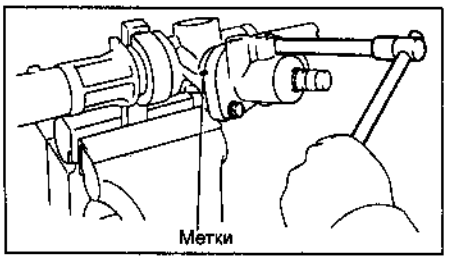
   б) Снимите наконечники зубчатой рейки.



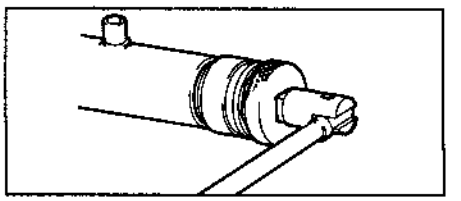
   в) Снимите зубчатые шайбы.
6. Отверните контргайку крышки пружины направляющей зубчатой рейки.



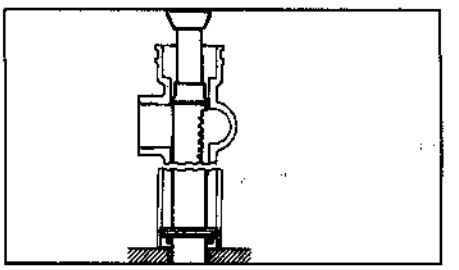
7. Отверните крышку пружины направляющей зубчатой рейки.
8. Удалите пружину, направляющую зубчатой рейки и вкладыш направляющей зубчатой рейки.
9. Снятие корпуса управляющего клапана.
   а) Нанесите метки на корпуса клапана и зубчатой рейки и открутите два болта.



   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.



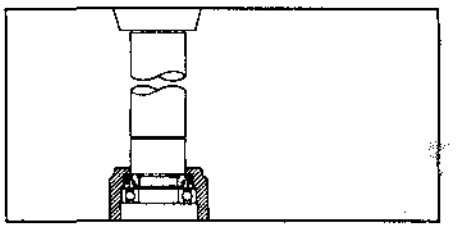
14. Используя оправку и молоток удалите сальник с прокладкой.
15. Удаление управляющего клапана.
   а) Удалите пылезащитную крышку и отверните регулировочную гайку подшипника.
   б) Удалите кольцевое уплотнение.
   в) Используя пластиковый молоток выбейте управляющий клапан.

Проверка и ремонт деталей рулевого механизма

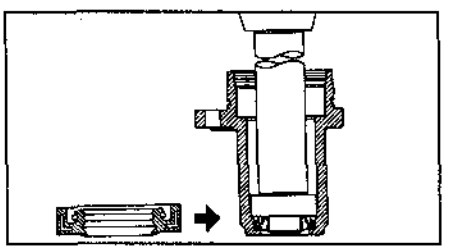
1. Проверка рейки.
   а) Проверьте биение, износ или повреждение зубьев рейки.
   б) Проверьте поверхность противоположную зубьям на отсутствие износов и повреждений.
   Если зубчатая рейка имеет дефекты замените ее.

Максимальное биение..... 0,3 мм

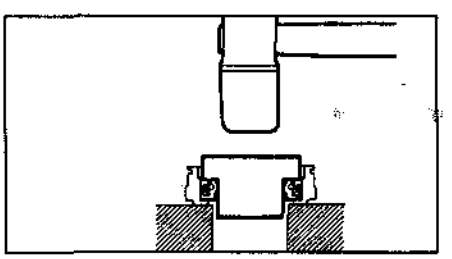
2. Проверьте отсутствие износов и повреждений игольчатого роликового подшипника и при необходимости замените корпус зубчатой рейки в сборе.
3. При необходимости замените подшипник и сальник управляющего клапана.
   а) Используя оправку и пресс удалите сальник и подшипник из корпуса управляющего клапана.



   б) Смажьте рабочую кромку сальника жидкостью для гидроусилителя.
   в) Используя оправку и пресс запрессуйте новый сальник в корпус управляющего клапана.

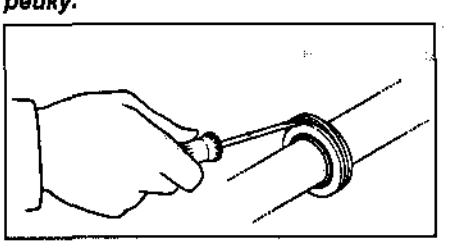


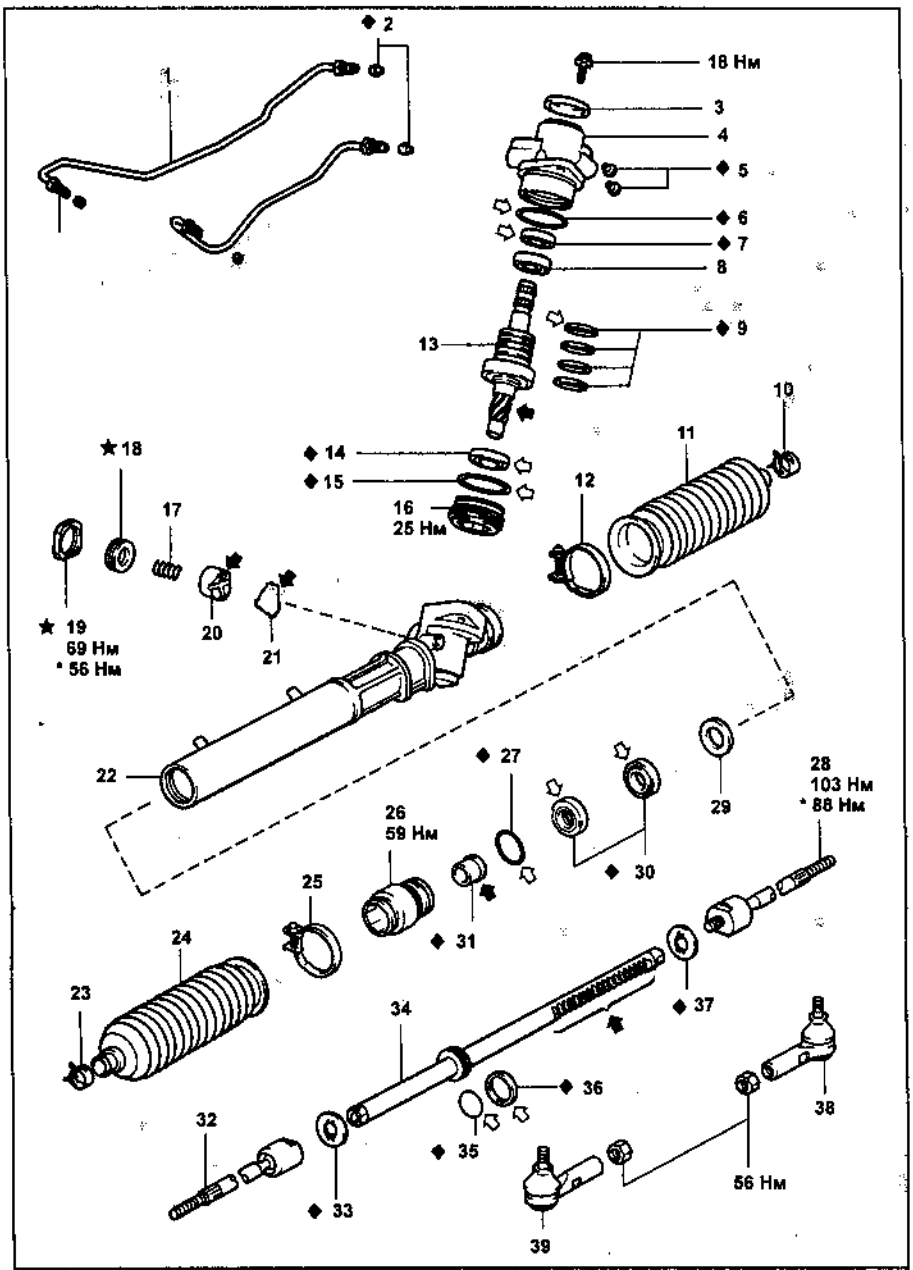
   г) Используя оправку и пресс запрессуйте новый подшипник в корпус управляющего клапана.
4. При необходимости замените сальник регулировочной гайки подшипника.
   а) Используя оправку выбейте сальник.
   б) Смажьте рабочую кромку сальника жидкостью для гидроусилителя.
   в) Используя оправку забейте новый сальник в гайку.



5. При необходимости замените тефлоновое кольцо и кольцевое уплотнение.
   а) Удалите тефлоновое и кольцевое уплотнения.

Предупреждение: 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.

Предупреждение: 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.

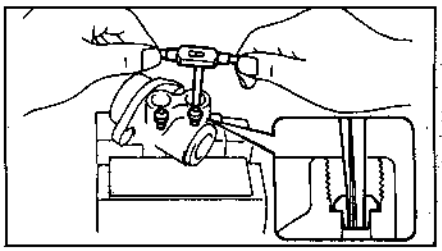


в) Установите растянутые тефлоновые кольца на управляющий клапан и прижмите их пальцами.

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.

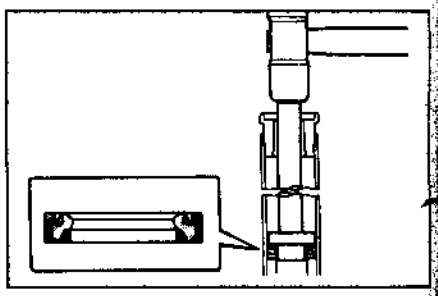
2. Установка сальника и прокладки в корпус зубчатой рейки.

а) Смажьте рабочую кромку нового сальника жидкостью для гидроусилителя.

б) Установите сальник и прокладку на оправку и вставьте их в корпус.

в) Предохраните прокладку и сальник от возможных перекосов установив ограничитель хода в корпус.

г) Ударьте по оправке пластиковым молотком.



3. Установка зубчатой рейки.

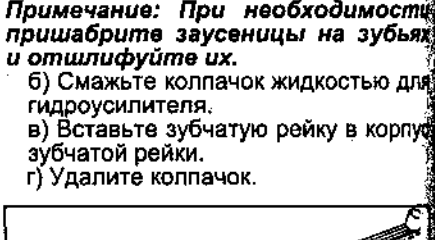
а) Установите предохранительный колпачок на конец рейки.

Примечание: При необходимости пришабрите заусеницы на зубьях и отшлифуйте их.

б) Смажьте колпачок жидкостью для гидроусилителя.

в) Вставьте зубчатую рейку в корпус зубчатой рейки.

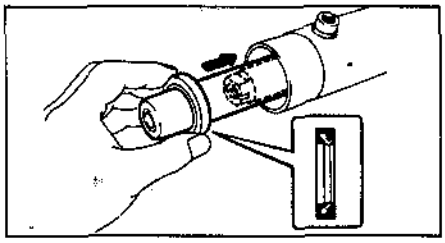
г) Удалите колпачок.



4. Установка сальника.

а) Установите колпачок на конец рейки.

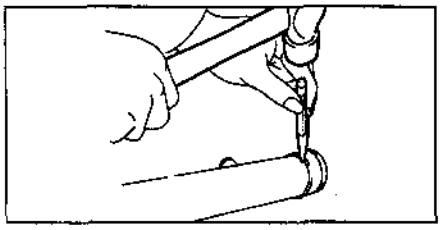
б) Смажьте колпачок и рабочую кромку сальника жидкостью для гидроусилителя и установите сальник в корпус зубчатой рейки.
в) Удалите колпачок.
г) Вставляйте сальник толкая его в корпус в направлении указанном на рисунке без перекосов.



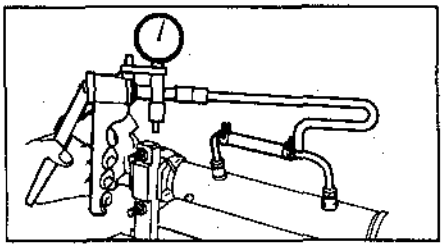
5. Установка боковой крышки (ограничителя хода) зубчатой рейки.
а) Установите новое кольцевое уплотнение и втулку в боковую крышку и затяните крышку.

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 изменился в течении 30 секунд.
Если давление изменилось, то проверьте установку сальников.
7. Установка управляющего клапана в корпус.
а) Смажьте тефлоновые кольца жидкостью для гидроусилителя.
б) Затолкните клапан контрольный в корпус.

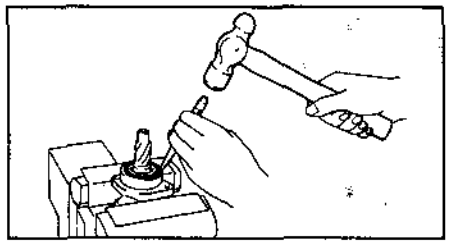
Предупреждение: Чтобы предупредить повреждение рабочей кромки сальника намотайте на конец вала с мелкими шлицами липкую ленту.

в) Установите новое кольцевое уплотнение на регулировочную гайку подшипника.
г) Установите регулировочную гайку подшипника.

Момент затяжки ..... 25 Н·м

Предупреждение: Чтобы предотвратить повреждение рабочей кромки сальника обмотайте липкой лентой шестерню вала.

д) Используя керн и молоток закерните гайку.



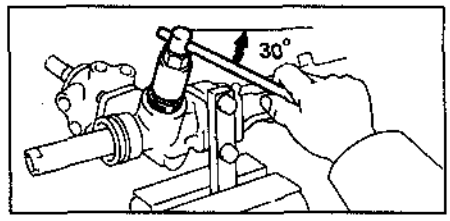
е) Установите пылезащитную крышку.
8. Установка корпуса клапана контроля.
а) Установите новое кольцевое уплотнение на корпус.
б) Совместите метки на корпусах клапана и зубчатой рейки.
в) Затяните два болта.

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.

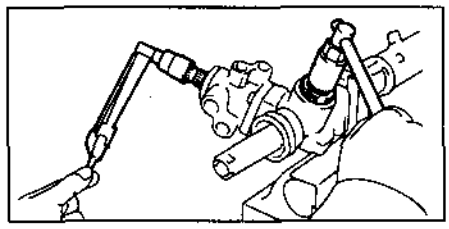
Момент затяжки ..... 25 Н·м

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

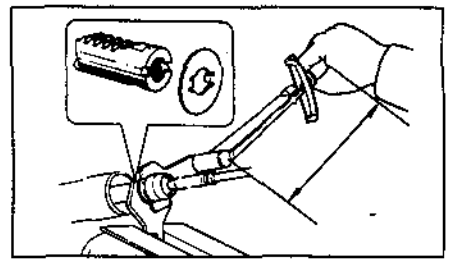
в) Перепроверьте суммарный преднатяг.

Преднатяг
(момент вращения) ..... 0,5 - 1,0 Н·м

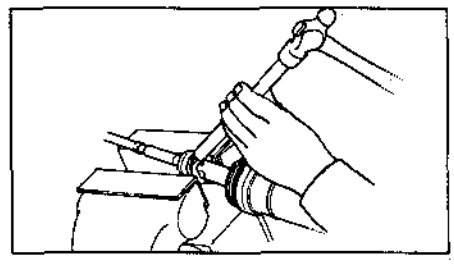
г) Используя керн и молоток закерните контргайку и крышку.

15. Установка зубчатых шайб и наконечников зубчатой рейки.
а) Установите новые зубчатые шайбы.
б) Затяните наконечник зубчатой рейки.

Момент затяжки ..... 88 Н·м

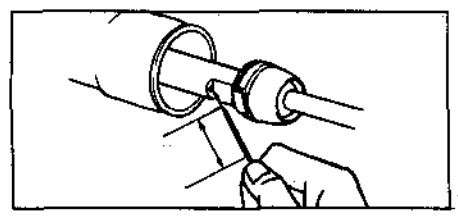


в) Используя стержень и молоток законтрите зубчатые шайбы.



16. Установка чехлов и пылезащиты конца зубчатой рейки.
а) Убедитесь, что отверстие в зубчатой рейке не забито смазкой.

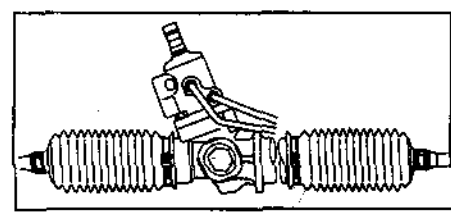
Примечание: Если отверстие в зубчатой рейке забито смазкой то после сборки при повороте рулевого колеса будет меняться давление воздуха внутри чехла.



б) Установите чехлы.

Примечание: Будьте осторожны не повредите и не скручивайте чехлы.

в) Установите хомуты и зажимы на чехлы.



17. 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

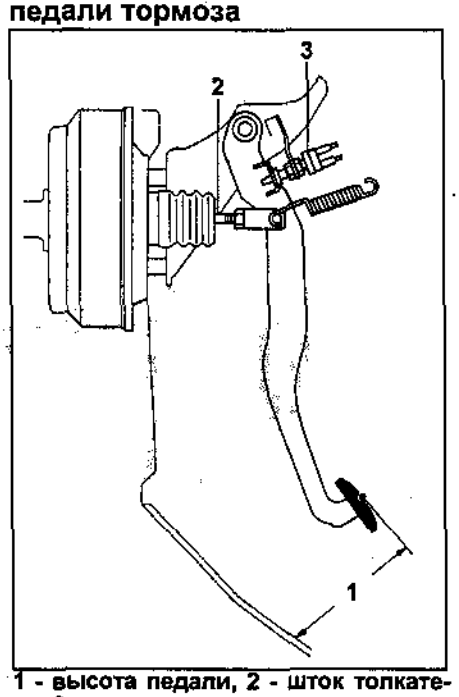
20. Установите четыре новых седла штуцеров и используя ключи для монтажа штуцеров трубопроводов затяните гайки-штуцеров.

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 рифленой поверхности педали до покрытия пола: 156 - 167 мм

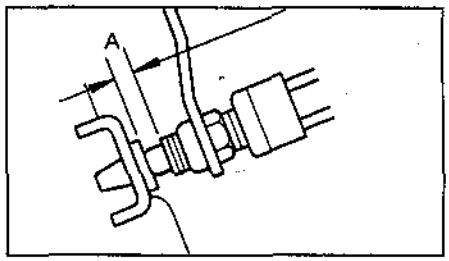
2. При необходимости отрегулируйте высоту педали.
   а) Удалите нижнюю инструментальную панель и воздухопровод.
   б) Ослабьте контргайку выключателя стоп сигнала.
   в) Достаточно ослабьте выключатель стоп сигнала.
   г) Ослабьте контргайку толкателя.
   д) Отрегулируйте высоту педали путем вращения 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

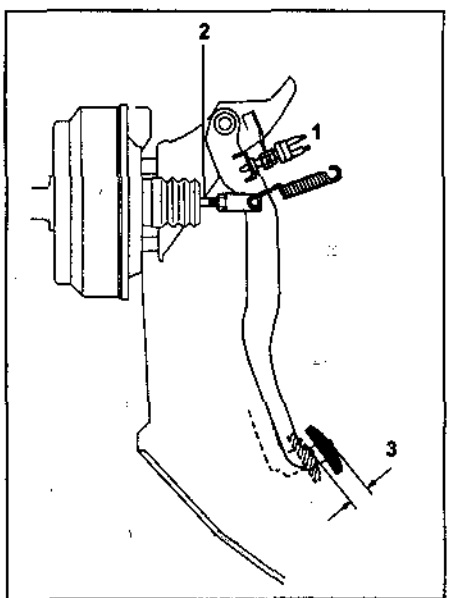


   г) Затяните контргайку на выключателе стоп-сигнала.
   л) Подсоедините разъем к выключателю стоп-сигнала.
   м) Проверьте, чтобы свет стоп сигнала загорался при нажатой педали тормоза и не загорался, когда педаль тормоза отпущена.

Примечание: Если зазор А между выключателем стоп сигнала и педалью тормоза отрегулирован в соответствии с техническими требованиями свободный ход педали так же 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 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

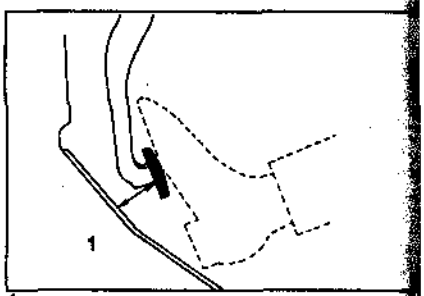


1 - выключатель стоп сигнала, 2 - толкатель, 3 - свободный ход педали

Примечание. Свободный ход пе ли до первого сопротивления о словлен зазором между вилкой осью. Он составляет 1 - 3 мм ходу педали тормоза.

4. При необходимости отрегулиру свободный ход педали .
   а) Если свободный ход педали соответствует техническим усло ям, отрегулируйте его вращени толкателя.
   б) Запустите двигатель и убедите что свободный ход педали суще вует.
   в) После регулировки свободно хода педали проверьте высоту положения.
   г) Установите воздухопровод и н нюю инструментальную панель.

5. Проверьте запас хода педали А упора согласно технических усло отображенных на рисунке.
Отпустите стояночный тормоз.
При работающем двигателе, нажм на педаль и замерьте запас хода дали А, как показано на рисунке.
Запас хода педали А до покрытия ла при усилии нажатия 490 Н более мм.
В случае несоответствия, отыщ неисправность тормозной системы.



1-запас хода педали

Испытания вакуумного усилителя тормозной системы

Примечание. При наличии, для п верки режимов работы вакуумно усилителя используйте тестер.

1. Проверка работоспособности.
   а) При выключенном двигателе жмите на педаль несколько раз проверьте, что запас хода педали не меняется.
   б) Нажмите на педаль и запусти двигатель. Если педаль легко оп титься вниз, вакуумный усилите работает нормально.

2. Проверка герметичности.
   а) Запустите двигатель и останови его через одну две минуты. М ленно нажмите несколько раз на даль. Если педаль перемещается наибольшую величину при пер нажатии и значительно меньш величину при втором и третьем вакуумный усилитель герметичен.
   б) Нажмите на педаль при ра тающем двигателе и останови двигатель при нажатой педали. ли расстояние между полом и пед лью в течении 30 секунд не изм нится то вакуумный усилитель г метичен.

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 на половину 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 провалиться и тогда затяните штуцер прокачки после чего отпустите педаль.

в) Повторите эту процедуру пока весь воздух не будет удален из тормозной жидкости.

Момент затяжки штуцера прокачки..... 8,3 Н·м

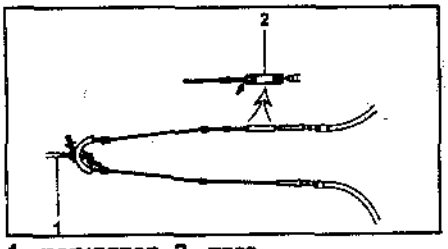
5. Повторите процедуру прокачки для каждого колеса.

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.

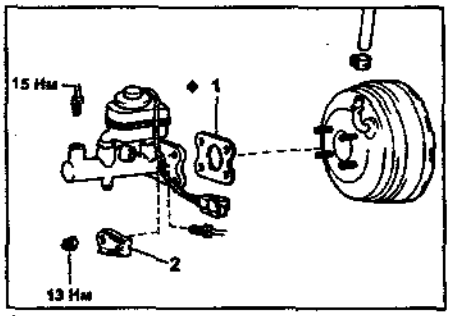


1 - регулятор, 2 - тяга,

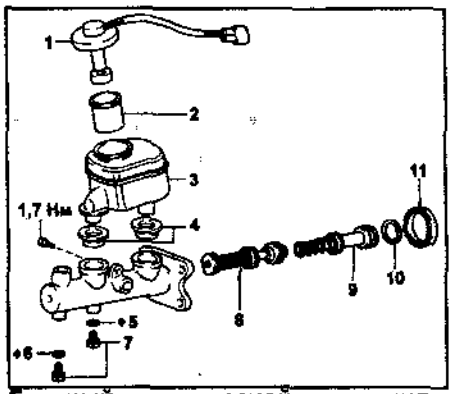
Примечание. До проведения регулировки стояночного тормоза должен быть отрегулирован зазор между тормозными накладками и тормозным барабаном.

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.

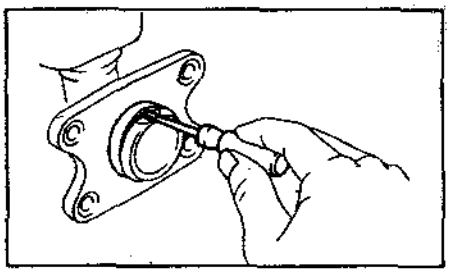
а) Снимите четыре гайки и скобу.

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.

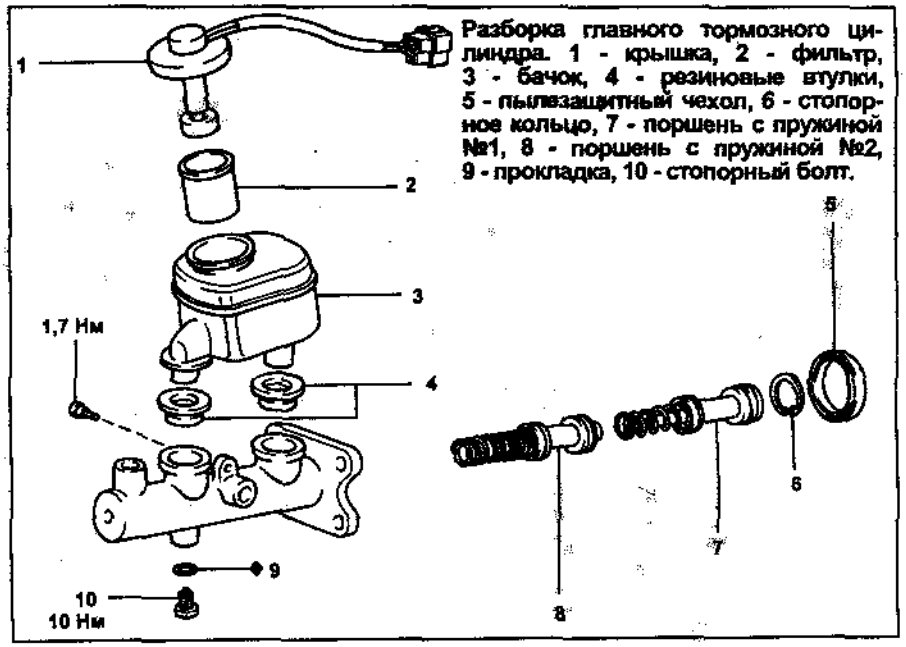
3. Удалите две резиновые втулки.
4. Зажмите главный тормозной цилиндр в тисках.
5. Протолкните отверткой поршни на полный ход и удалите стопорный болт поршней с прокладкой.

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 поршень №1 с пружиной рукой 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.

Предупреждение. 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

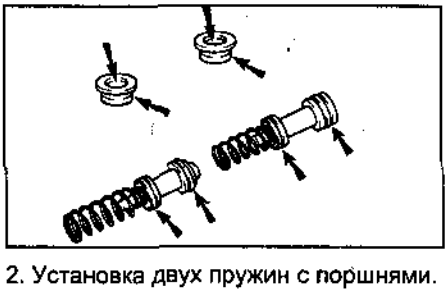
Примечание. Очистите сжатым воздухом отдельные детали.

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.

Предупреждение. Будьте осторожны не повредите резиновые кромки на поршнях.

а) Установите две пружины и соединенные с ними поршни в цилиндр без перекосов.

Предупреждение. 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.

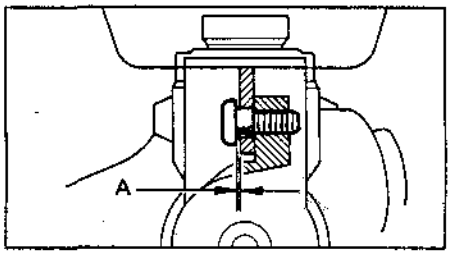
б) Напрессуйте бачок на главный тормозной цилиндр.

в) Устанавливая крепежный винт одновременно нажимайте на бачок.

Момент затяжки ..... 1,7 Н·м

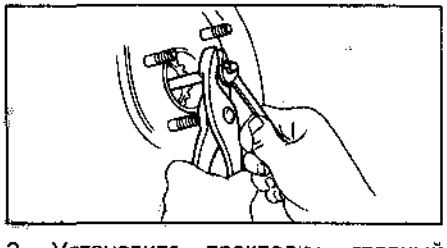
6. Расположите метку UP на пылезащитном чехле главного тормозного цилиндра направленной вверх и установите его на главный тормозной цилиндр.

Предупреждение. 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.

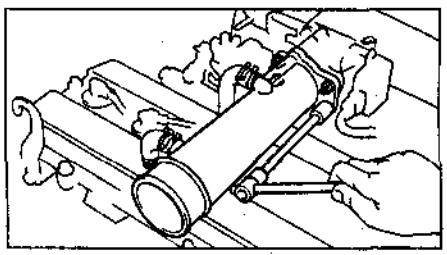
Вакуумный усилитель тормозов

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. Снимите муфту главного тормозного цилиндра. Для сдвоенного вакуумного усилителя тормозов.
6. Снимите двигатель стеклоочистителя. Для сдвоенного вакуумного усилителя тормозов.
7. Снятие впускного трубопровода.

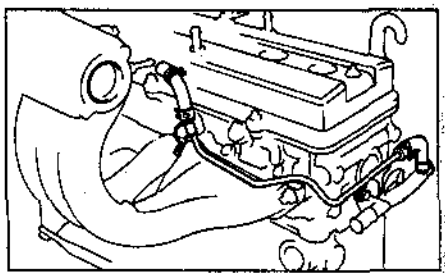
а) Снимите генератор

б) Снимите воздушный впускной трубопровод и прокладку.



в) Отсоедините водяной шланг №2.

г) Удалите болт, гайку и водяную трубку №2.

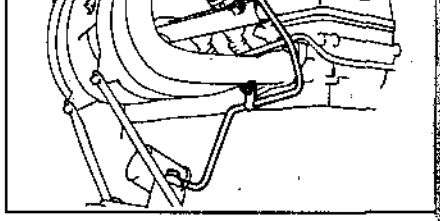


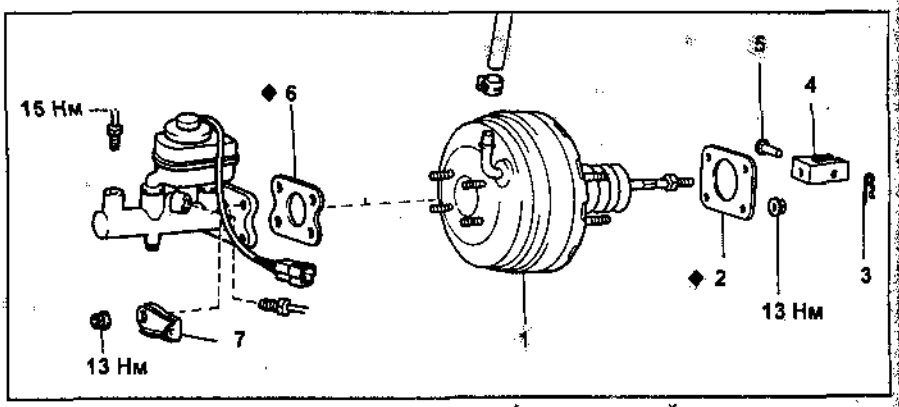
д) Установите подходящую емкость или ветошь под топливным фильтром.

е) Удалите штуцер - болт и прокладки с топливного фильтра.

ж) Удалите гайку и топливную трубку №1.

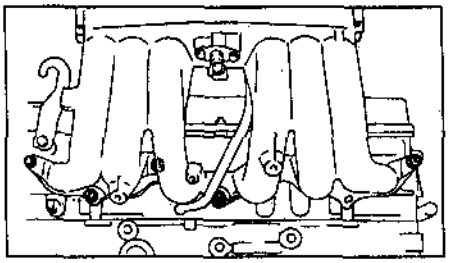
з) Снимите топливный демпфер и прокладки.



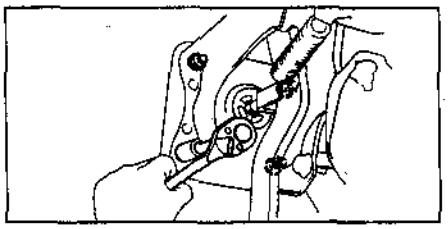


Снятие вакуумного усилителя тормозов. 1 - вакуумный усилитель тормозов, 2 - прокладка, 3 - шплинт, 4 - вилка, 5 - ось, 6 - прокладка, 7 - скоба.

и) Удалите четыре болта, опоры воздушного впускного трубопровода и трубку масляного щупа.
к) Отсоедините воздушный впускной трубопровод и сдвиньте его вперед.



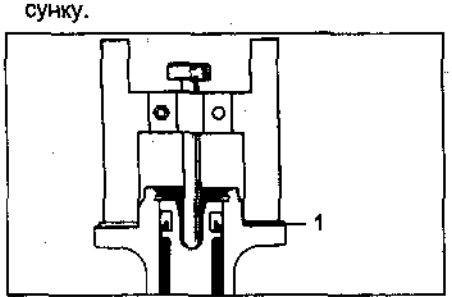
8. Снятие вакуумного усилителя.
а) Свинтите гайки крепящие вакуумный усилитель.



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.

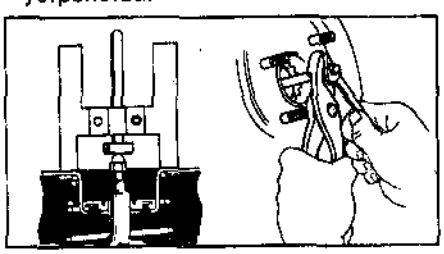


1 - регулировочное устройство, 2 - прокладка.

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 двух камерных вакуумных усилителей) установите двигатель стеклоочистителя.
4. (Для двух камерных 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 масленого щупа.

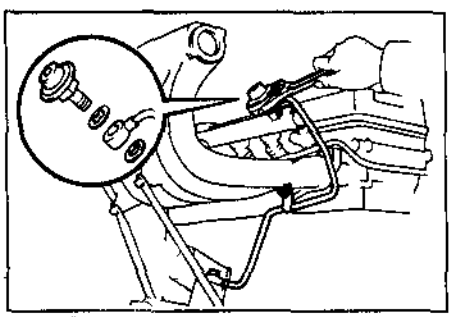
Момент затяжки.....18 Н·м

в) Установите новые прокладки и топливопровод №1 со штуцером-болтом.

Момент затяжки.....29 Н·м

г) Установите новые прокладки и топливный демпфер.

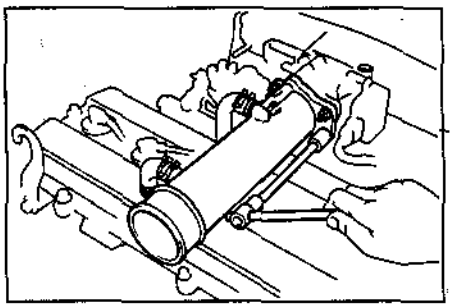
Момент затяжки.....29Н·м



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.

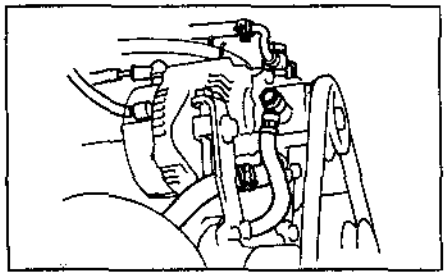


з) Установите генератор.
6. Установите возвратную пружину педали тормоза.
7. Установите главный тормозной цилиндр.
8. Подсоедините шланг вакуумного усилителя тормозов.
9. Заполните бачок тормозной жидкостью и прокачайте тормозную систему.
10. Проверьте отсутствие подтекания тормозной жидкости.
11. Проверьте и отрегулируйте тормозную педаль.

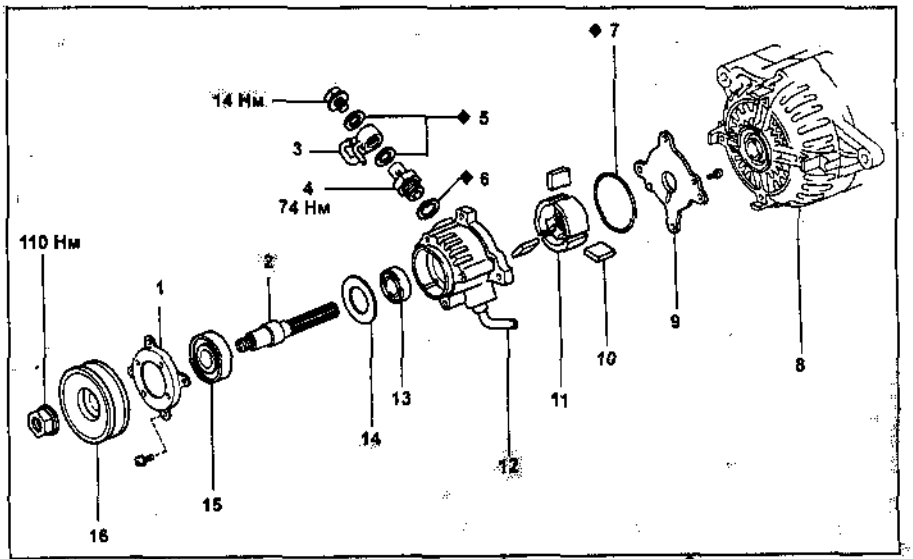
Вакуумный насос

Снятие вакуумного насоса

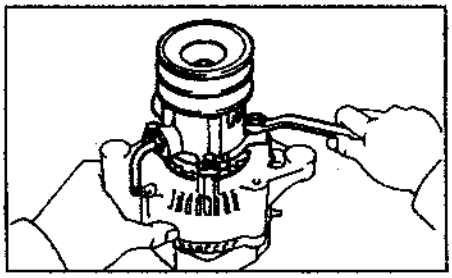
1. Отсоедините два разъема, два вакуумных шланга и штуцер подвода смазки к генератору и вакуумному насосу.
2. Снимите генератор.



3. Отвинтите четыре болта и отсоедините вакуумный насос от генератора.



Вакуумный насос. 1 - торцевая крышка, 2 - вал ротора, 3 - штуцер вакуумного шланга, 4 - контрольный клапан, 5,6 - прокладки, 7 - уплотнительное кольцо, 8 - генератор, 9 - торцевая пластина, 10 - лопасть, 11 - ротор, 12 - корпус насоса, 13 - сальник, 14 - шайба, 15 - подшипник, 16 - шкив.

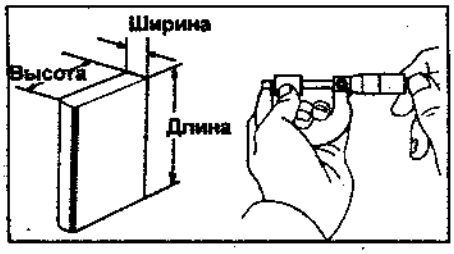


Проверка вакуумного насоса

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 торцевая поверхность ротора и торцы лопастей находятся на одном уровне.

Затяжку 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

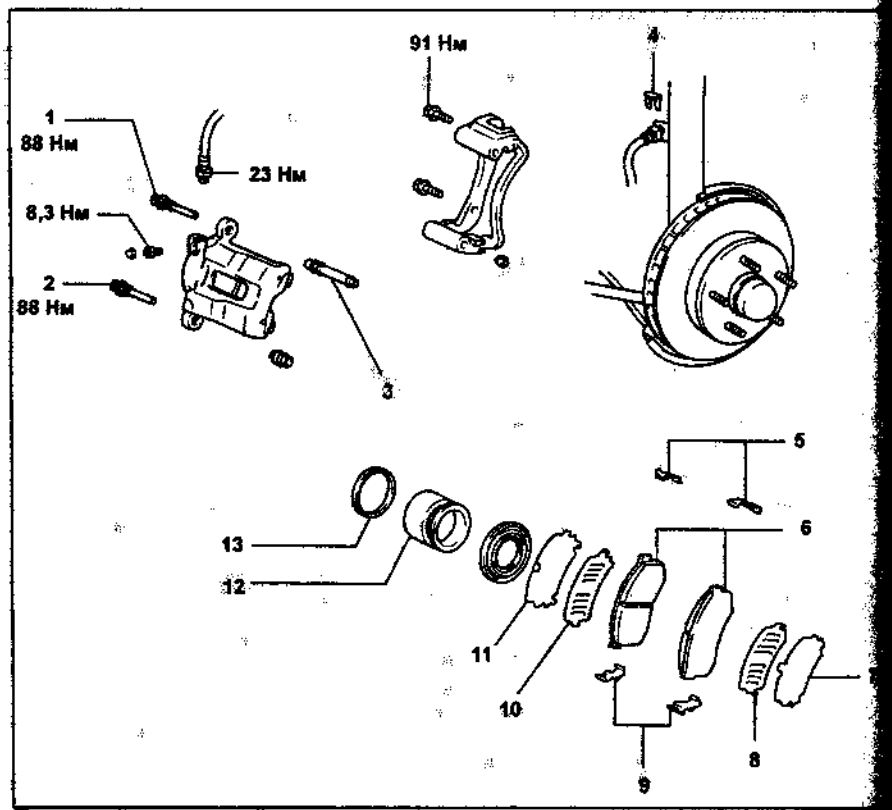
1. Установите вакуумный насос на генератор с помощью четырех болтов.
2. Установите генератор.
3. Подсоедините два разъема, два вакуумных шланга к вакуумному насосу и генератору. Установите штуцер подачи масла с двумя новыми прокладками и затяните болт штуцера.

Момент затяжки ..... 14 Н·м

Передние тормоза

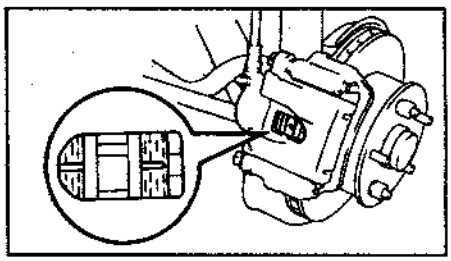
Снятие тормозных колодок

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.



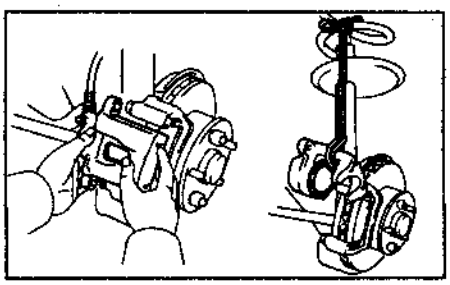
Передний тормозной механизм. 1 - направляющий поддерживающий палец, 2 - направляющий главный палец, 3 - направляющая втулка, 4 - скоба, 5 и 9 - удерживающие пластинчатые вкладыши, 6 - тормозные колодки, 7 и 11 - антискрипные прокладки, 8,10 - внутренние антискрипные прокладки, 12 - поршень, 13 - уплотнительное кольцо

Минимальная толщина ..... 1 мм



3. Вывинтите направляющий главный палец из тормозной скобы и вывесите нижний конец тормозного цилиндра так, чтобы не растягивать тормозной шланг.

Примечание: Не отсоединяйте тормозной шланг.



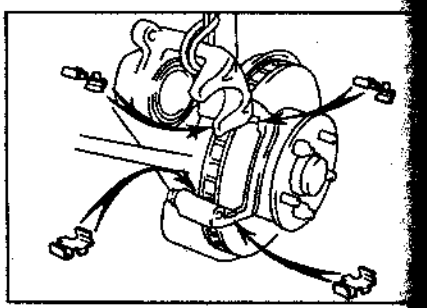
4. Снимите следующие детали:
   а) Две тормозные колодки.
   б) Четыре антискрипные прокладки.
   в) Четыре удерживающих пластинчатых вкладыша.
5. Проверьте толщину тормозного диска.

Стандартная толщина: .....20,0 мм
Минимальная толщина: .....19,0 мм

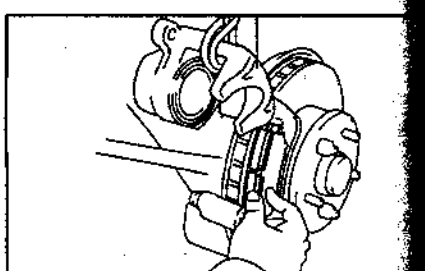
6. Проверьте биение тормозного диска.

Биение: 0,07

7. Установите удерживающие пластинчатые вкладыши.



8. Установка новых тормозных колодок.
   а) Установите по две антискрипные прокладки на каждую тормозную колодку.

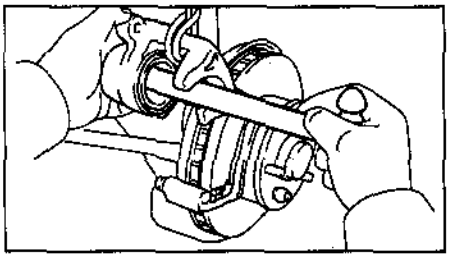


Примечание. Нанесите контактную смазку для дисковых тормозов на обе стороны внутренних противоскрипных прокладок.

   б) Установите тормозные колодки в тормозную скобу.

Предупреждение. Не 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 тормозные накладки на одном колесе, так как возможно выпадения противоположного поршня.

   в) Осторожно устанавливайте тормозной цилиндр 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 чтобы пробка установленная в тормозной скобе не выпала.

10. Установите переднее колесо.
11. Проверьте, что уровень тормозной жидкости находится на максимальной отметке.

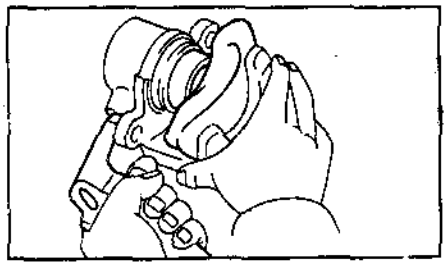
Снятие колесного тормозного цилиндра

1. Отсоедините гибкий шланг от тормозной трубки и цилиндра.
   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 тормозного цилиндра.
2. Удалите направляющие поддерживающий и главный пальцы и снимите тормозной цилиндр с тормозной скобы.
3. Удалите тормозные колодки.

Разборка тормозного цилиндра

1.Поместите тряпочную подушку или нечто подобное между поршнем и цилиндром. Используя сжатый воздух удалите поршень с пылезащитным чехлом из цилиндра.

Предостережение. Не располагайте свои пальцы перед поршнем, когда используете сжатый воздух.



2. С помощью отвертки удалите уплотнительное кольцо из цилиндра.

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.

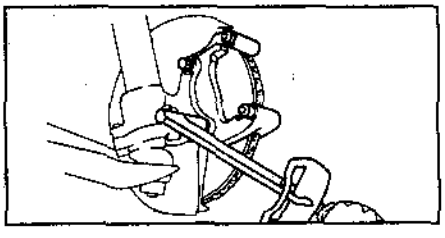
Примечание. До проведения процедуры измерения биения тормозного диска убедитесь, что подшипник ступицы колеса отрегулирован в соответствии с техническими условиями.

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. 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.

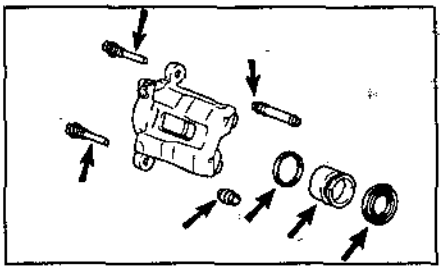
Момент затяжки .....91 Н·м



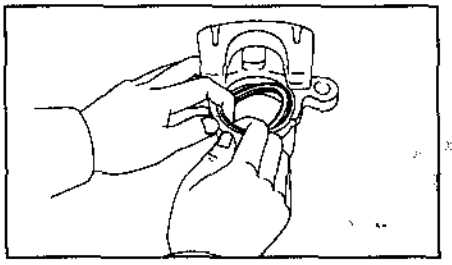
   е) Если биение тормозного диска не соответствует техническим условиям, замените диск и повторите операции п.(г) и (д).

Сборка тормозного цилиндра

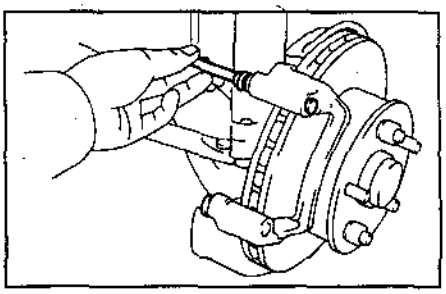
1. Нанесите консистентную смазку на поверхности деталей указанных на рисунке стрелками.



2. Установите уплотнительное кольцо в тормозной цилиндр.



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 тормозного цилиндра

1. Установите тормозные колодки .
2. Установите тормозной цилиндр, два направляющих пальца поддерживающий и главный и затяните их.

Момент затяжки ..... 88 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, 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

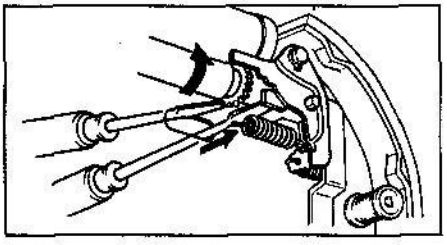
Снятие задних тормозов

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.

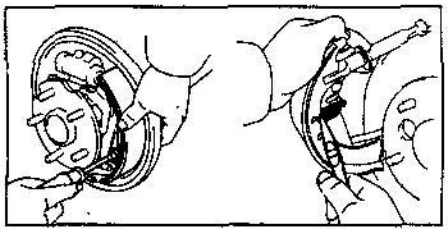
г) Отсоедините фиксирующую пружину от задней тормозной колодки.

4. Снятие регулятора и задней тормозной колодки.

а) Снимите колпачки, удерживающую пружину и фиксатор удерживающей пружины.

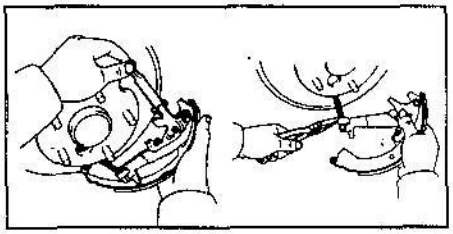
б) Отсоедините пружину.

в) Отсоедините регулировочный рычаг.

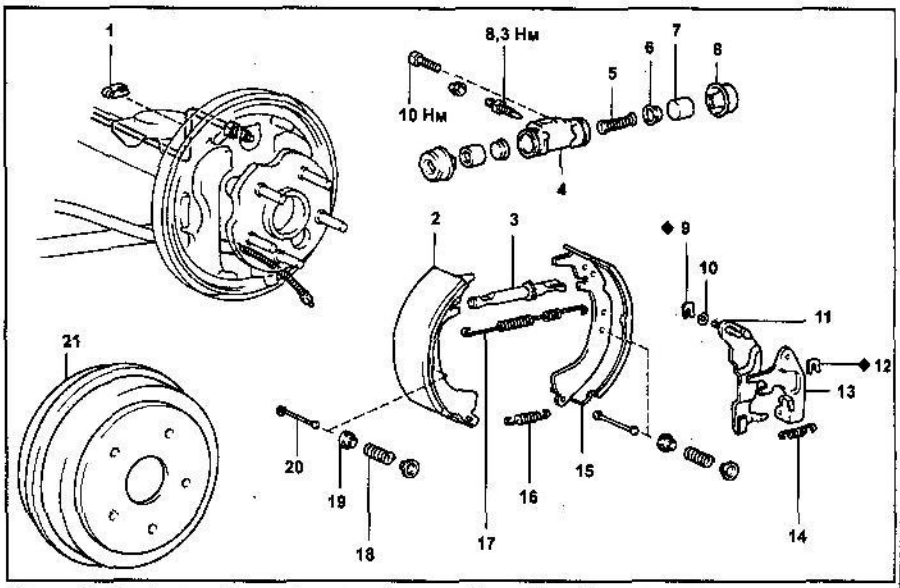


г) Отсоедините регулятор.

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.



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.

а) Два пылезащитных чехла
б) Два поршня
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.

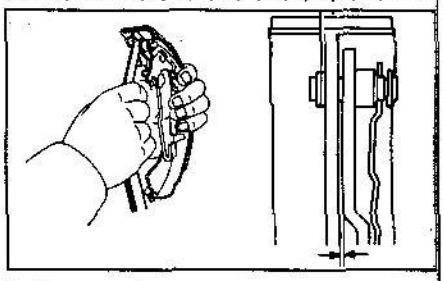
Примечание . Если какая-нибудь тормозная колодка будет заменена, замените остальные тормозные колодки для обеспечения одинакового торможения.

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

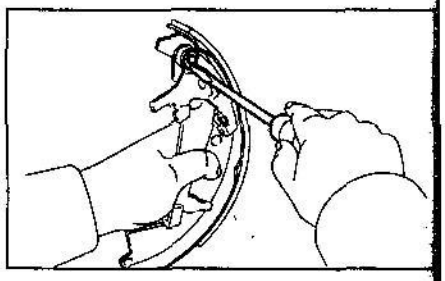
Если зазор не соответствует стандартному замените регулировочную прокладку выбрав одну из указанных ниже размеров.

Толщина . 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,9 мм

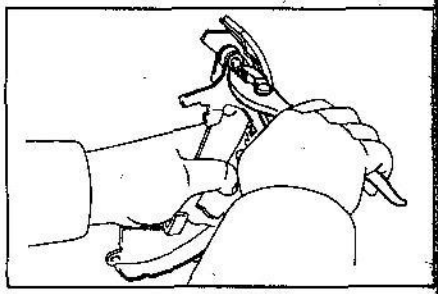


6. При необходимости замените регулировочную прокладку.

а) Снимите рычаг колодки привода стояночного тормоза и установите регулировочную прокладку соответствующего размера.



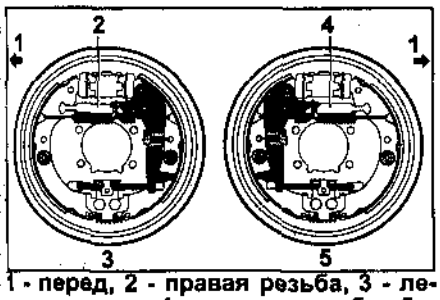
б) Установите рычаг колодки привода стояночного тормоза с новой шайбой.



г) Проверьте зазор.

Установка задних тормозов

Примечание. Собирайте детали согласно положений указанных на рисунке.



1 - перед, 2 - правая резьба, 3 - левое колесо, 4 - левая резьба, 5 - правое колесо.

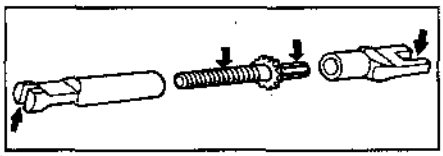
1. Нанесите консистентную смазку на следующие детали.
   а) Два уплотнительных колпачка.
   б) Два поршня.
2. Сборка колесного тормозного цилиндра.
   а) Установите пружину и два уплотнительных колпачка в колесный цилиндр. Проверьте, чтобы борта уплотнительных колпачков были направлены внутрь цилиндра.
   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

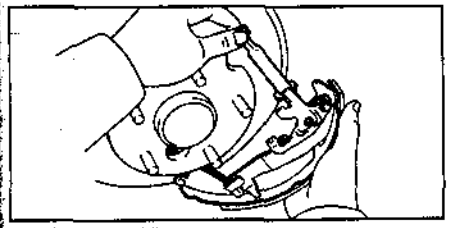
5. Нанесите высокотемпературную консистентную смазку на указанные на рисунках детали:
   а) Места контакта тормозного щита с тормозными колодками.
   б) Места контакта тормозных колодок с удерживающей пластиной.
   в) Болт регулятора.
   г) Места контакта регулятора и тормозных колодок.



6. Установка регулятора и задней тормозной колодки

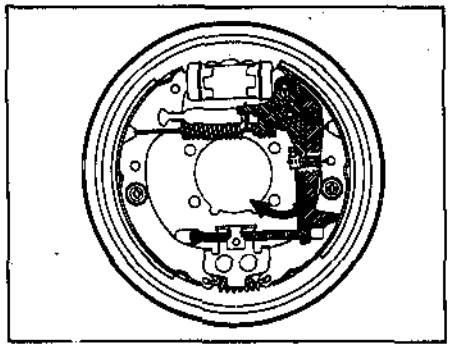
Предупреждение. Не допускайте попадания консистентной смазки на рабочие трущиеся поверхности.

   а) Подсоедините трос стояночного тормоза к рычагу колодки привода стояночного тормоза используя плоскогубцы.
   б) Установите регулятор и возвратную пружину.



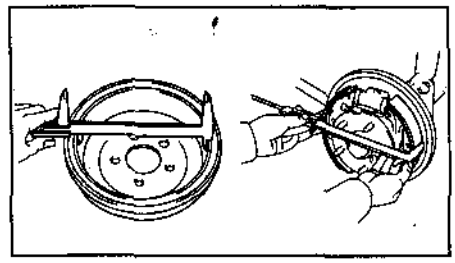
   в) Установите заднюю тормозную колодку в рабочее положение одним концом в цилиндр, а другим за удерживающую пластину.
   г) Установите фиксатор удерживающей пружины, колпачки и удерживающую пружину.
7. Установка передней тормозной колодки.
   а) Установите фиксирующую пружину между передней и задней 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 вперед, 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



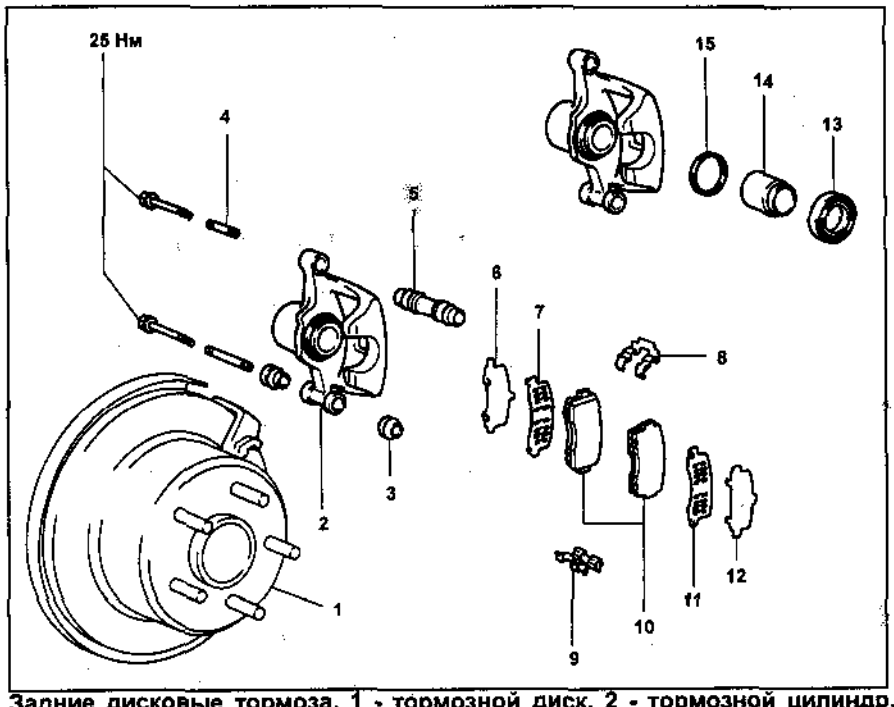
Если разность не соответствует зазору проверьте систему стояночного тормоза.

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 тормоз-



Задние дисковые тормоза. 1 - тормозной диск, 2 - тормозной цилиндр, 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.

ных колодок. Отличается лишь момент затяжки крепления колесного цилиндра.

Момент затяжки ..... 25 Н·м

Снятие заднего тормозного цилиндра

Аналогично снятию переднего тормозного цилиндра.

Разборка тормозного цилиндра

Аналогична разборке переднего тормозного цилиндра.

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 выполнив процедуру описанные 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).

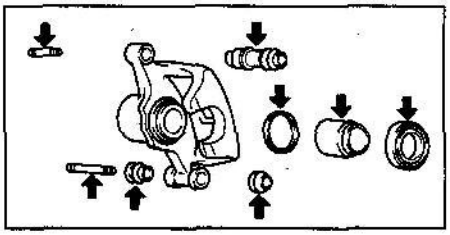
и) Повторите пункты (г) и (д).

Сборка тормозного цилиндра

1. Нанесите консистентную смазку ниже указанные детали:

а) Направляющие втулки и пылезащитные чехлы.

б) Поршень, уплотнительное кольцо и пылезащитный чехол.



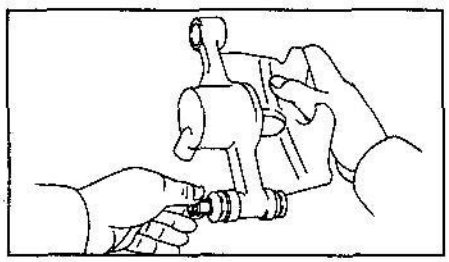
2. Установите уплотнительное кольцо в тормозной цилиндр.
3. Установите поршень и пылезащитный чехол в тормозной цилиндр.
4. Установка пылезащитных чехлов и направляющих втулок.

а) Установите пылезащитные чехлы в тормозной цилиндр.

б) Убедитесь, что пылезащитные чехлы надежно установлены в канавках тормозного цилиндра.

в) Установите направляющие втулки в чехлы.

г) Убедитесь, что пылезащитные чехлы надежно установлены в канавках направляющих втулок.



Установка тормозного цилиндра

1. Установите тормозные колодки.
2. Вставьте тормозной цилиндр в тормозную скобу, установите 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

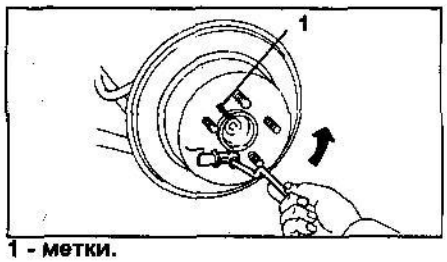
5. Установите зажим и проверьте, что гибкий тормозной шланг не скручен.
6. Заполните бачок тормозной жидкостью и прокачайте тормозную систему.
7. Проверьте отсутствие подтекания тормозной жидкости.

Стояночный тормоз (для задних дисковых тормозов)

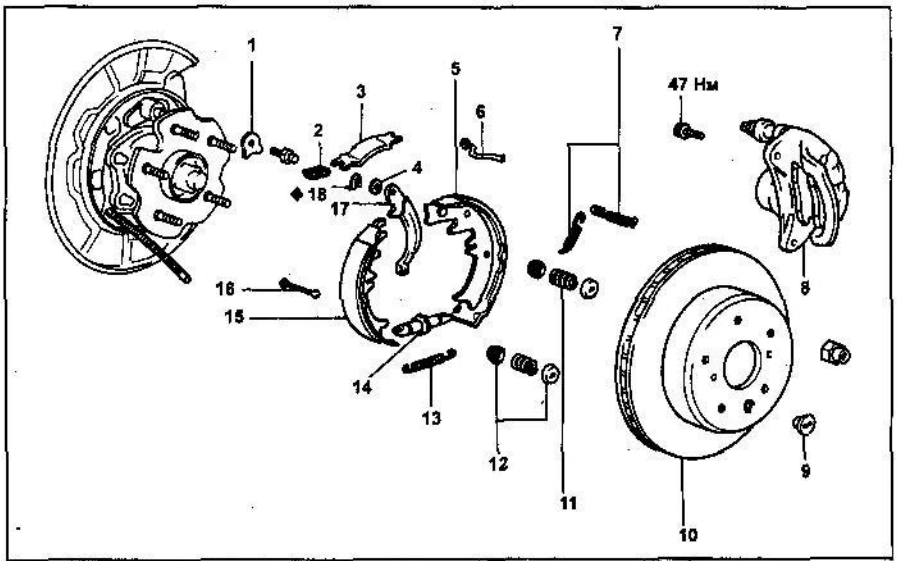
Разборка стояночного тормоза

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.



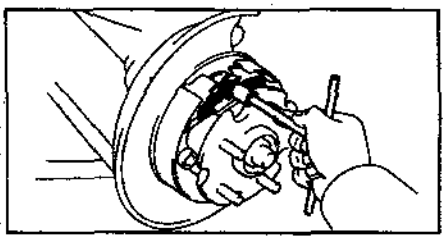
1 - метки.



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 - задний тормозной цилиндр в сборе, 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.

Примечание. Если тормозной диск легко не снимается вращайте регулятор до тех пор пока он не будет вращаться свободно

3. Снимите возвратные пружины тормозных.



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

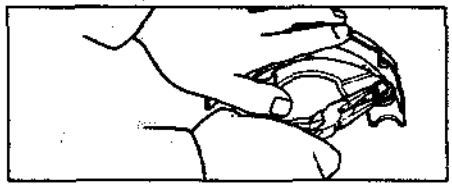
Если зазор не соответствует техническим условиям замените прокладку выбрав нужного размера из представленных ниже.

Толщина прокладки мм..0.3, 0.6 и 0.9



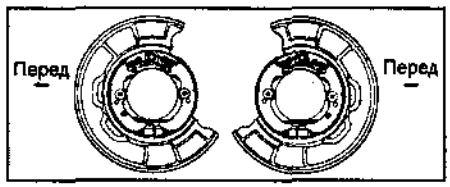
1 - Зазор,2 - Прокладка.

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.



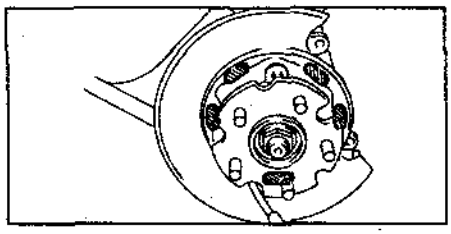
в) Еще раз замерьте зазор.

Сборка стояночного тормоза



Примечание. Установку деталей производите в соответствии с рисунком.

1. Нанесите высокотемпературную смазку на поверхность тормозного щита согласно рисунку.

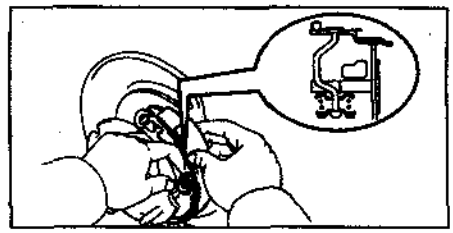


2. Нанесите высокотемпературную смазку на детали регулятора согласно рисунку.

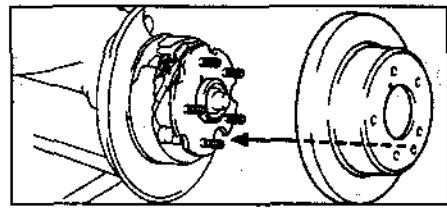


3. Подсоединение троса привода стояночного тормоза к рычагу привода стояночного тормоза.
   а) Установите на место держатели пружин, колпачки и пружины держателей.
   б) Подсоедините трос привода стояночного тормоза к рычагу привода стояночного тормоза задней тормозной колодки.
4. Установка задней тормозной колодки. Протолкните заднюю тормозную колодку между колпачком и тормозным щитом, как оказано на рисунке.

Предупреждение. Не допускайте попадания масла или консистентной смазки на рабочие трущиеся поверхности.

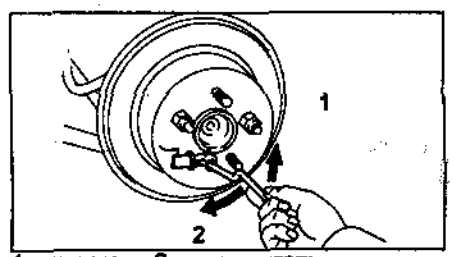


5. Установка пружины растяжения, передней тормозной колодки и регулятора.
   а) Установите пружину растяжения на заднюю тормозную колодку.
   б) Присоедините переднюю тормозную колодку к пружине растяжения.
   в) Установите регулятор между передней и задней тормозными колодками.
   г) Протолкните переднюю 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.

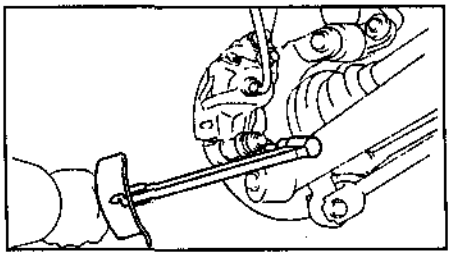
9. Регулировка зазора между накладками колодок и барабаном стояночного тормоза.
   а) Временно установите ступичные гайки.
   б) Удалите пробку из отверстия.
   в) Вращайте регулятор и раздвигайте тормозные колодки пока не заблокируете тормозной диск.
   г) Поверните регулятор на восемь зубцов назад.



1 - сжимать,2 - раздвигать.

д) Установите пробку в отверстие.
10. Установите задний тормозной цилиндр в сборе и затяните два крепежных болта.

Момент затяжки ..... 47 Н·м

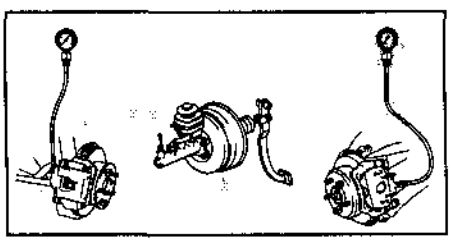


11. Установите заднее колесо.
12. Приработайте накладки колодок и тормозной барабан стояночного тормоза.
13. Повторно проверьте и отрегулируйте ход рычага стояночного тормоза.

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 условиях. Однако система не может предохранить автомобиль от заноса, если скорость на повороте превышена.

Назначение агрегатов системы

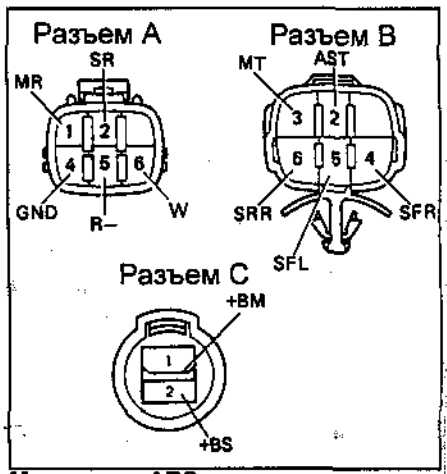
Датчик скорости переднего колеса.
Определение скоростей левого и правого передних колес.

Датчик скорости заднего колеса
Определение средней скорости левого и правого задних колес.

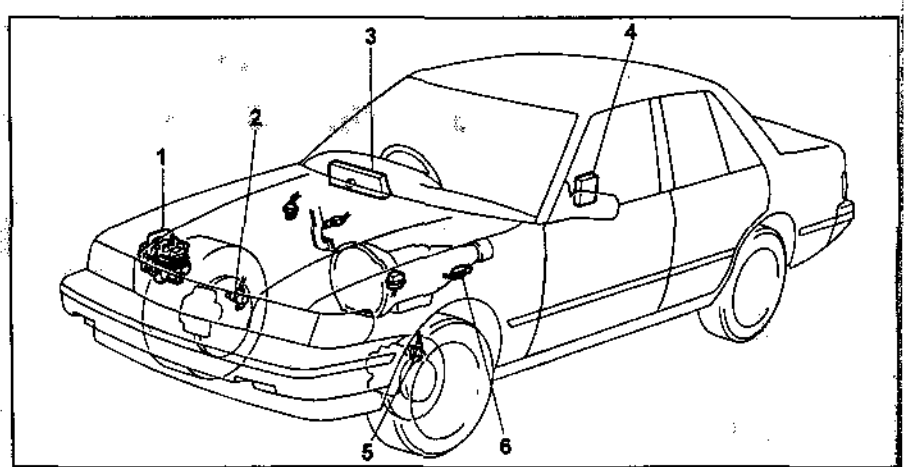
Контрольная лампа ABS
Предупреждает водителя о возникшей неисправности в антиблокировочной системе.

Модулятор ABS
Управляет давлениями жидкости цилиндров каждого тормозного диска согласно сигналов формируемых в электронной системе управления ABS.

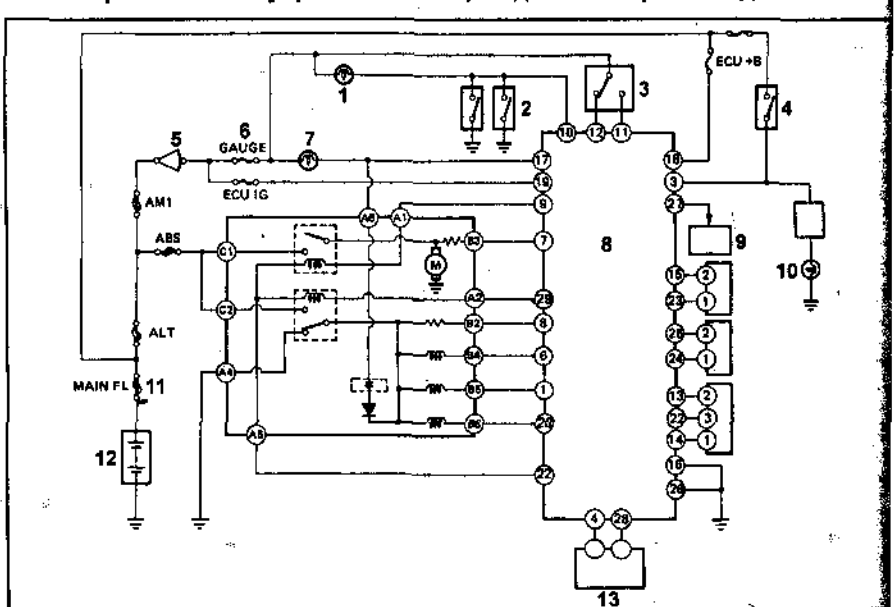
Электронный блок управления ABS
На основании сигналов датчиков скоростей каждого из колес вычисляет их ускорения, замедления и посылает сигналы управления в модулятор управляющий давлением жидкости в колесных тормозных цилиндрах.



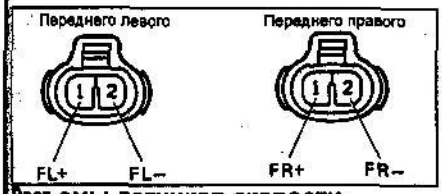
Модулятор ABS.



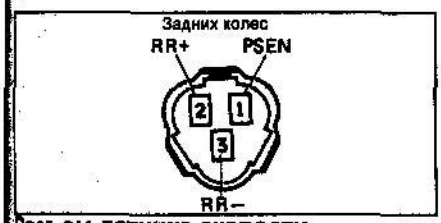
Расположение компонентов на автомобиле. 1 - модулятор ABS, 2 и 5 - датчики скорости передних колес, 3 - контрольная лампа ABS, 4 - электронный блок управления ABS, 6 - датчик скорости задних колес.



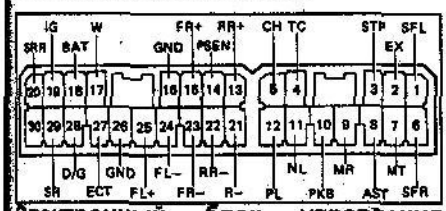
Электрическая схема ABS. 1 - контрольная лампа тормозной систем (низкий уровень тормозной жидкости и включен стояночный тормоз 2 - выключатель индикации "стояночный тормоз" включен, 3 - двухпозиционный выключатель, 4 - выключатель стоп-сигнала, 5 - ключ зажигания, 6 - плавкая вставка "GAUGE", 7 - контрольная 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.



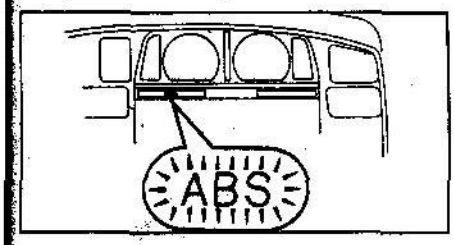
Разъем датчика скорости.



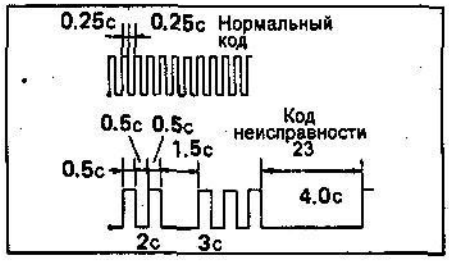
Электронный блок управления ABS.

Система самодиагностики

Если возникла неисправность система идентифицирует проблему и электронный блок управления будет сигкализировать 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.

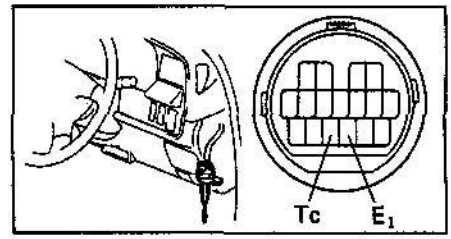
Проверка диагностической системы

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.



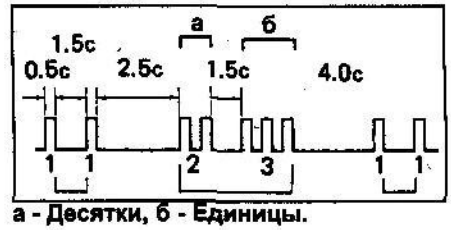
Примечание: Когда контрольная лампа ABS не горит нет необходимости отсоединять сервисный разъем от модулятора.

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.

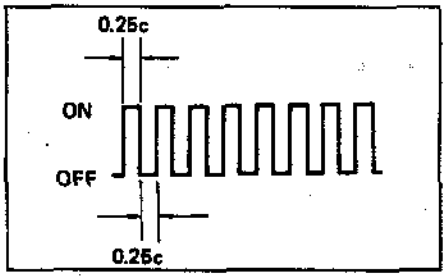


а - Десятки, б - Единицы.

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 код №31 выдается , 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 стоит на месте скорость равна 0 км/час.

3. Сотрите диагностические коды хранящиеся в памяти электронного блока управления путем нажатия на педаль тормоза 8 или более раз в течении 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.

Диагностическая система датчиков скорости

При проверке диагностической системы датчиков скорости ABS не работает и тормозная система работает как обычная.

Проверка диагностической системы

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.

	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 . / ABS работает не эффективно/

б) Затяните рычаг стояночного тормоза и запустите двигатель.
в) Нажмите на педаль тормоза 4 - 6 раз в течении 2 секунд.
г) Проверьте, что контрольная лампа ABS мигает четыре раза в секунду с равными интервалами.

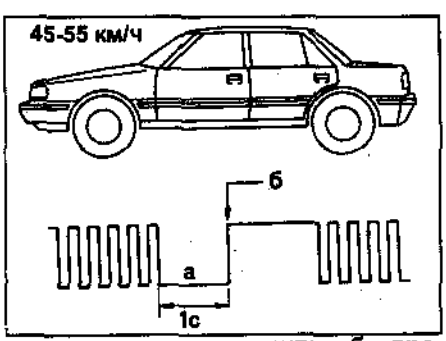
4. Проверка уровня сигнала датчика.
Автомобиль движется прямо вперед со скоростью 4 - 6 км/час. Проверьте, что контрольная лампа ABS загорится с задержкой в 1 секунду.
Если контрольная лампа ABS загорится без прерываний, когда скорость автомобиля не находится в пределах выше заданного скоростного диапазона, 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.

Предупреждение: 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 одно секундной 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.

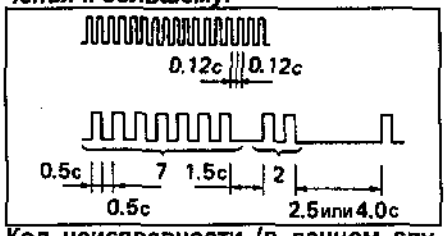


а - проверка производится, б - проверка закончена.

6. Считывание диагностических кодов.
Остановите автомобиль и контрольная лампа ABS начнет мигать. Считайте диагностический код.

Предупреждение: Не выключайте зажигание, не пользуйтесь стояночным тормозом, не нажимайте на тормозную педаль более 16 раз сначала 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 Тс 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.

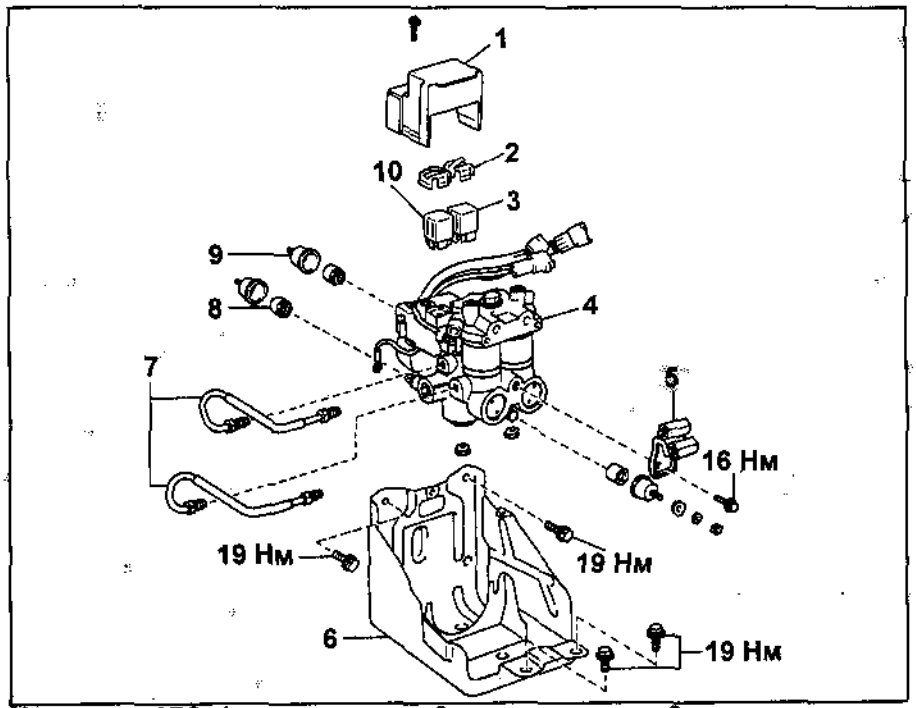
Проверка реле управления

1. Снимите два реле с модулятора.



Диагностические коды датчиков скорости

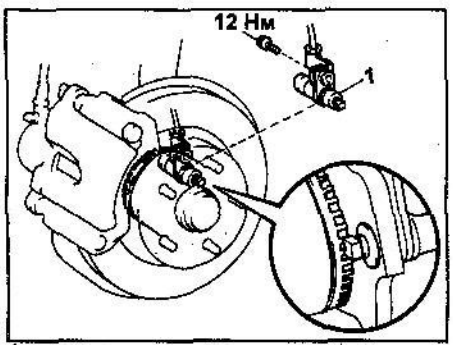
Код	Диагностика	Неисправная деталь
	Все датчики скорости и роторы датчиков скорости в рабочем состоянии	
71	Низкое напряжение сигнала переднего правого датчика скорости	Передний правый датчик скорости. Установка датчика скорости
72	Низкое напряжение сигнала переднего левого датчика скорости	Передний 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.

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

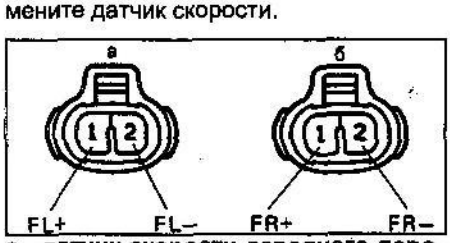


1 - датчик скорости переднего колеса.

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

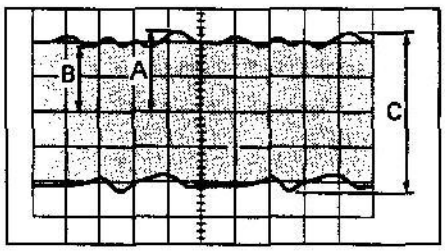
3. Визуальная проверка зубцов ротора датчика скорости.
а) Отверните два болта, снимите тормозной щит и тормозной цилиндр.
б) Снимите тормозной диск и сдвиньте пылезащитный кожух.
в) Проверьте зубцы ротора датчика на отсутствие царапин, трещин, коробления или выкрашивания зубьев.
г) Установите тормозной диск и тормозной цилиндр, заверните два болта крепления.

Момент затяжки:.....91 Н·м

Предупреждение : Не допускайте повреждения зубьев ротора датчика скорости и не ударяйте по ступице оси.

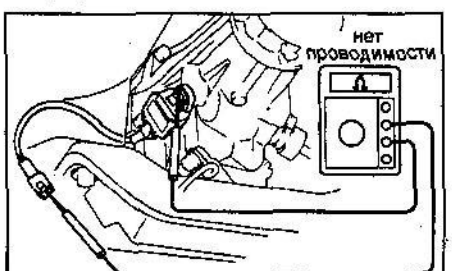
Проверка датчика скорости передних колес и зубчатого ротора датчика скорости с использованием осциллографа

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 "C" равно 0,5 В или более.
Если сигнал не соответствует выше указанным условиям, то замените датчик скорости.
4. Проверьте, что значение "B" равно 70 % или более A.
Если сигнал не соответствует выше указанным условиям то замените датчик скорости.

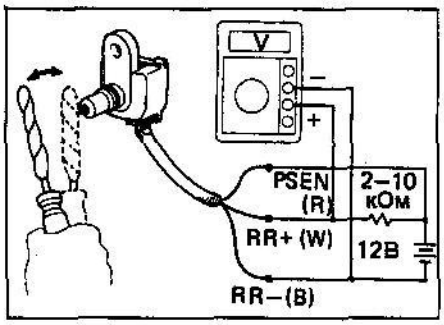


Проверка датчика скорости задних колес

1. Проверка датчика скорости.
а) Отсоедините разъем датчика скорости.
б) Проверьте отсутствие проводимости между каждым выводом и корпусом датчика.



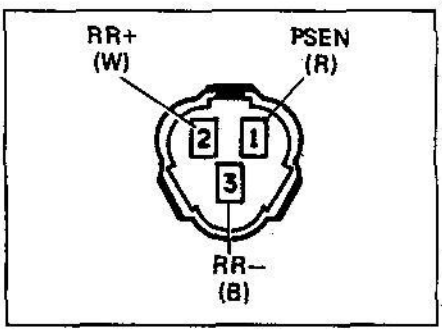
Если имеется проводимость между выводом и корпусом, замените датчик.
в) Отсоедините датчик скорости от трансмиссии.
г) Отсоедините выводы от разъема.
д) Используя сопротивления 2 - 10 кОм соберите измерительную цепь показанную на рисунке.



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.

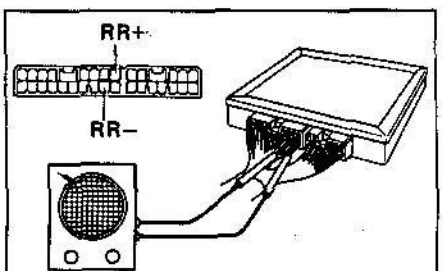
Предупреждение: Не перепутайте выводы.



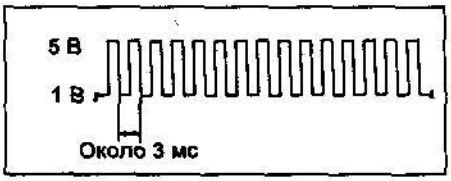
з) Установите датчик скорости и затяните болт крепления датчика.

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 – ("земля").



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.

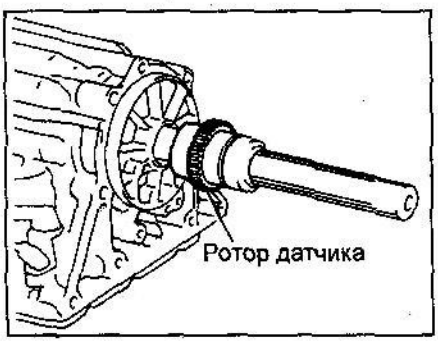
е) Установите крышку на электронный блок управления.

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.

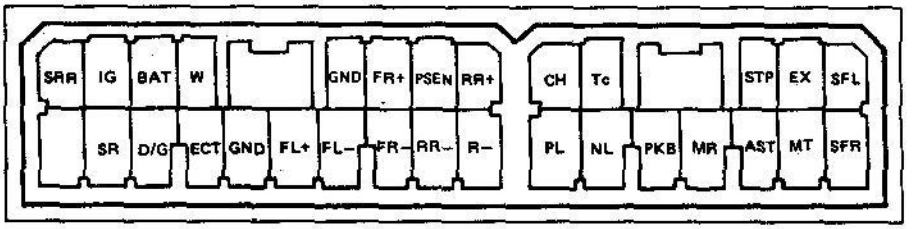


г) Установите удлинитель коробки передач.

д) Установите карданный вал.

е) Залейте масло в трансмиссию и проверьте его уровень.

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	

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 выводе 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 необходимо 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

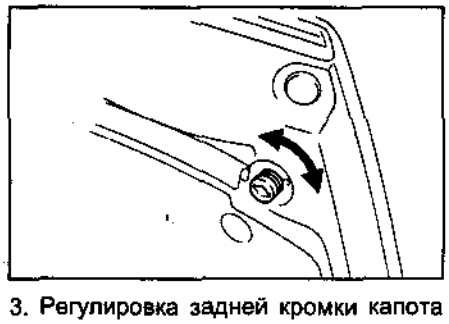
Примечание: Так как центрирующие болты используются при установке петель капота поэтому они не могут использоваться при регулировке. Замените болтами с шайбами

1. Регулировка капота в направлениях: вперед-назад и влево-вправо.

Отрегулируйте капот путем ослабления болтов петель со стороны капота.

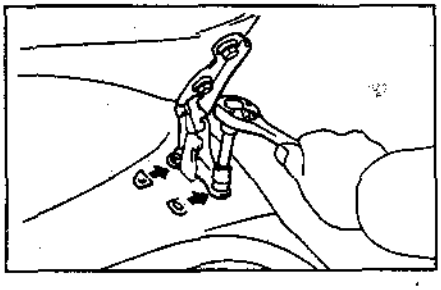
2 Регулировка положения передней кромки капота в вертикальном направлении

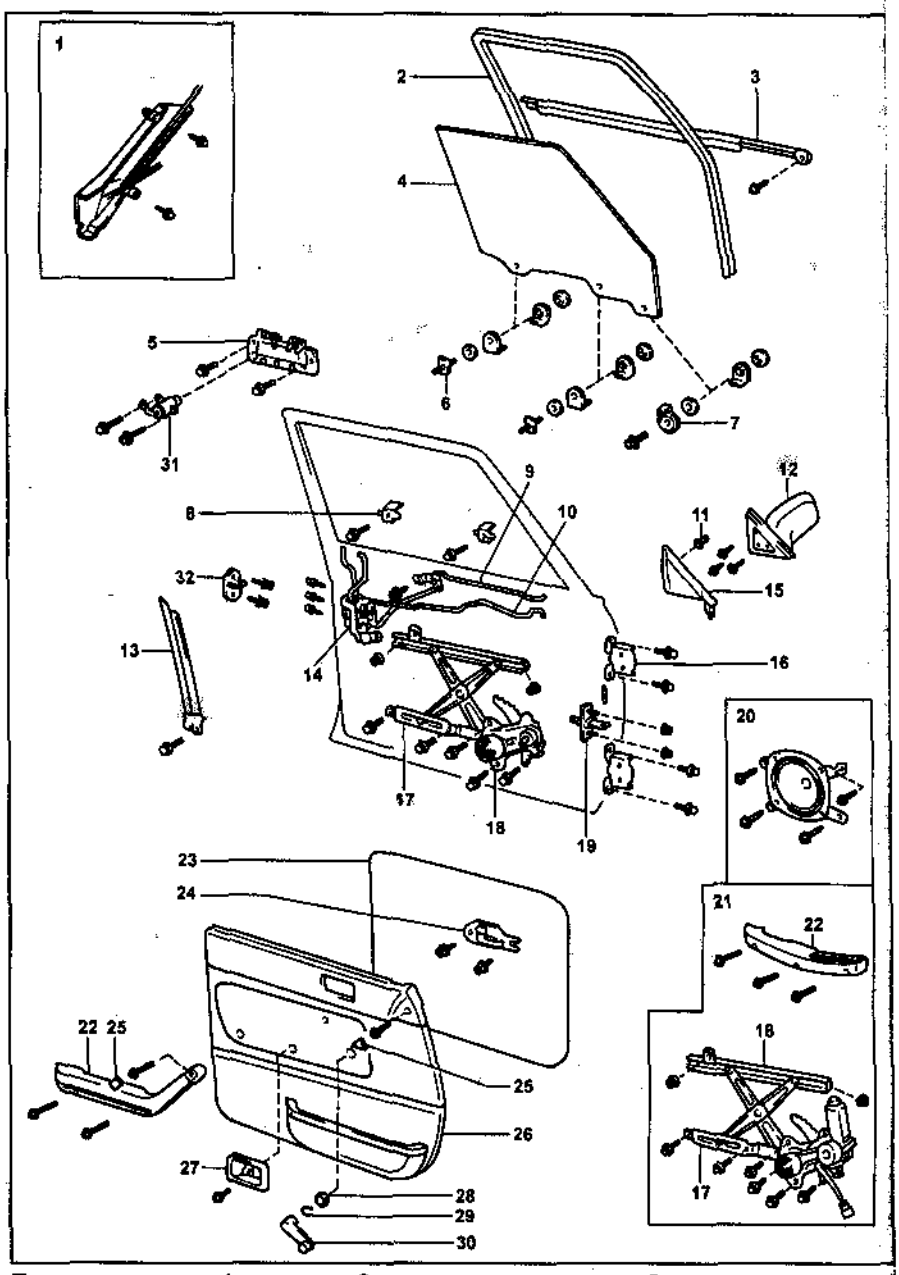
Отрегулируйте положение капота путем вращения упоров



3. Регулировка задней кромки капота в вертикальном направлении.

Отрегулируйте капот путем увеличения или уменьшения количества прокладок.



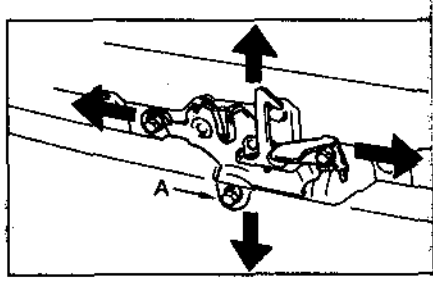


Передняя дверь. 1 - защита, 2 - рамка стекла двери, 3 - молдинг передней двери, 4 - стекло двери, 5 - наружная ручка двери, 6 - шпилька-болт, 7 - стопор, 8 - скоба, 9 - тяга запирания двери изнутри, 10 - тяга управления открывания двери, 11 - зажим, 12 - зеркало заднего вида, 13 - задняя нижняя рамка, 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

Предупреждение: Обращение с амортизирующим упором

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 разборки его.*

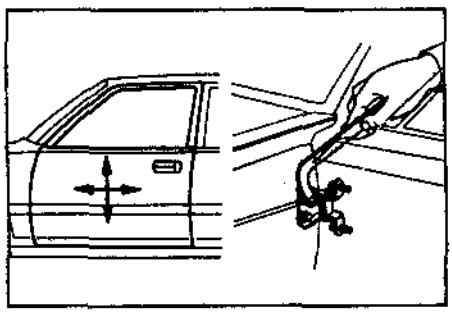
в) Никогда не допускайте появления ржавчины или царапин на штоке поршня и попадания краски или масла на него.

г) Не вращайте шток поршня в цилиндре при полностью выдвинутом поршне

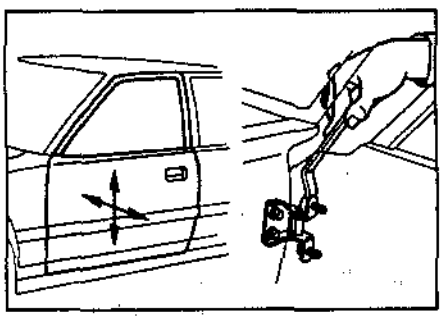
Передняя дверь

Регулировка передней двери

1. Регулировка двери вперед- назад и вертикальном направлениях путем ослабления болтов со стороны кузова.



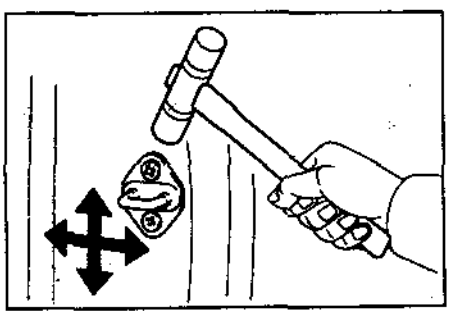
2. Регулировка двери влево-вправо и вертикальном направлениях путем ослабления болтов петли со стороны двери.



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.

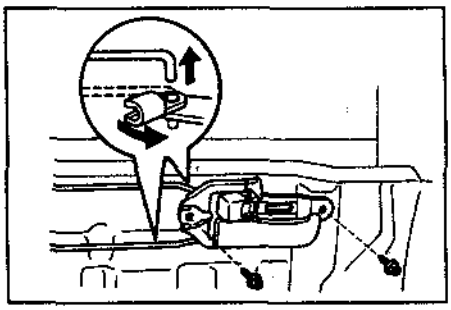
а) Удалите три винта и подлокотник.

б) Отсоедините разъем (модели с электростеклоподъемниками)

в) Удалите крышку сервисных отверстий и два винта.

г) Вставляйте отвертку между зажимами декоративной панелью 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.

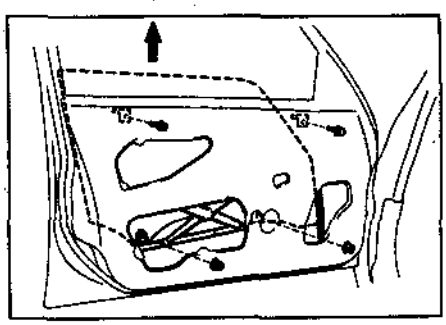
10. Снимите рамку стекла двери.

11. Снятие стекла двери.

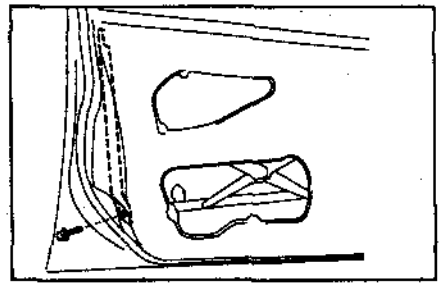
а) Отверните два болта и два стопора стекла двери.

б) Опустите стекло.

в) Отверните две монтажные гайки стекла двери и вытяните его вверх.



12. Отверните болт и заднюю нижнюю рамку.



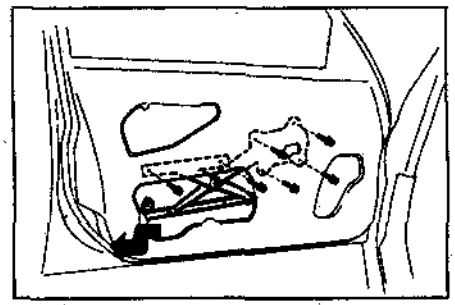
13. Снятие стеклоподъемника.

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.



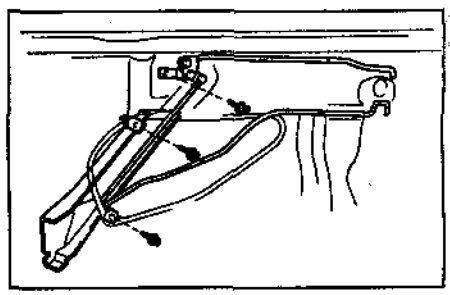
14. Снятие тяги запирания двери изнутри.

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.

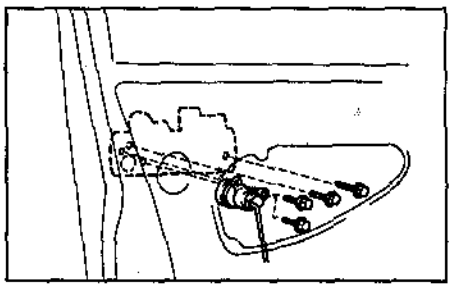
а) Отсоедините два болта и цилиндр с тягой.

б) Отсоедините разъем (для моделей с подсветкой замка).

19. Снятие наружной ручки двери .

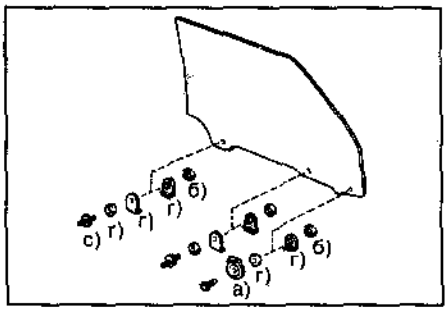
а) Отсоедините разъем (для моделей с подсветкой замка).

б) Удалите два болта и наружную ручку двери.



Замена дверного стекла

1. Снимите следующие детали:
   а) Стопор.
   б) Гайка.
   в) Шпилька -болт.
   г) Шайба.

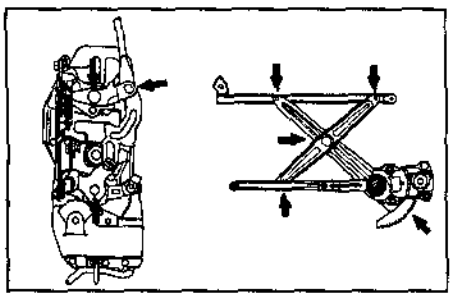


2. Установите каждую из указанных выше деталей на стекло.

Сборка передней двери

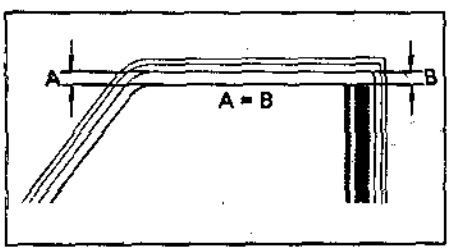
Сборка передней двери осуществляется в порядке обратном разборке с учетом следующих замечаний:

1. До установки деталей смажьте их консистентной смазкой.



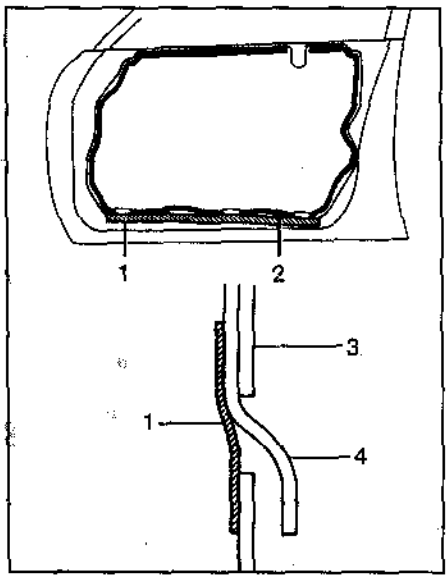
Предупреждение: Не наносите консистентную смазку на пружину стеклоподъемника.

2. Нанесите консистентную смазку на трущиеся поверхности замка двери.
3. После установки стекла отрегулируйте его положение.
   а) Отрегулируйте рычаг параллелограмма так и установите его, 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.

Предупреждение: 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".

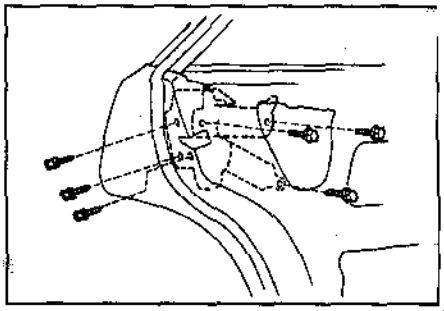
Разборка задней двери

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.

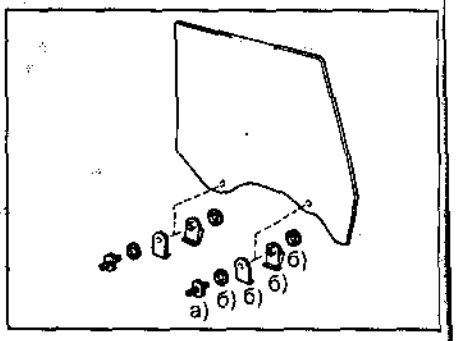


4. Добавлена процедура снятия треугольного дверного стекла с уплотнением (для его снятия надо потянуть его вперед)
5. Отличаются две последние процедуры снятия дверного замка и наружной ручки двери.
   а) Отсоедините тягу от наружной ручки двери.
   б) Отсоедините разъем и удалите болт с электродвигателем (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.



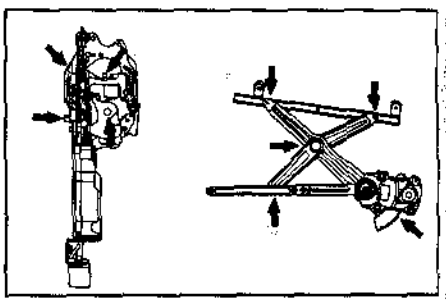
2 Установка осуществляется в порядке обратном снятию.

Сборка задней двери

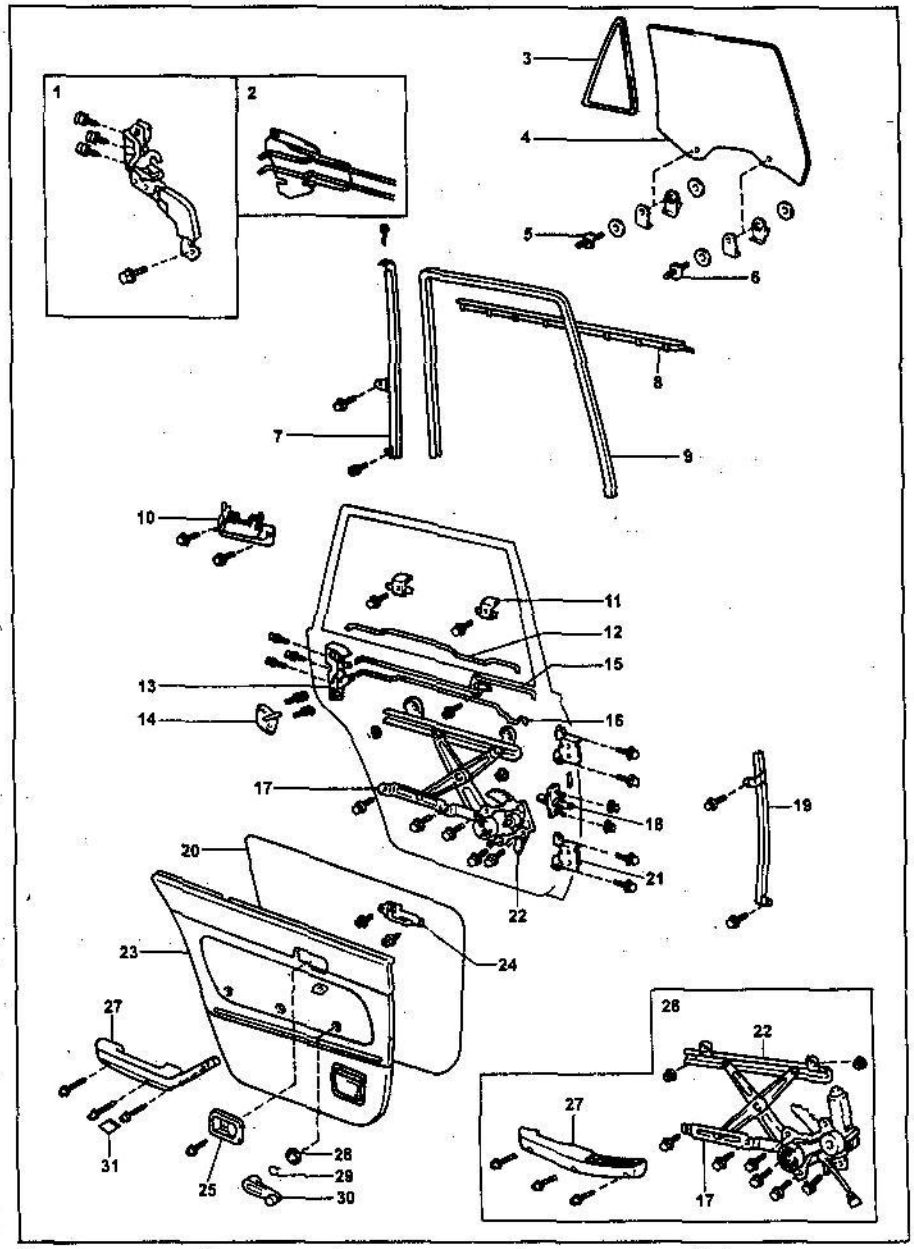
Методика сборки задней двери осуществляется с учетом замечаний, которые указаны в процедуре разборки задней двери и дополнительных замечаний по смазке и регулировке приведенных ниже:

1 До установки деталей смажьте их консистентной смазкой в местах указанных на рисунке.

Предупреждение: Не наносите консистентную смазку на пружину стеклоподъемника.



2. После установки стекла отрегулируйте его положение см. пункт 3 процедуры сборки передней двери.



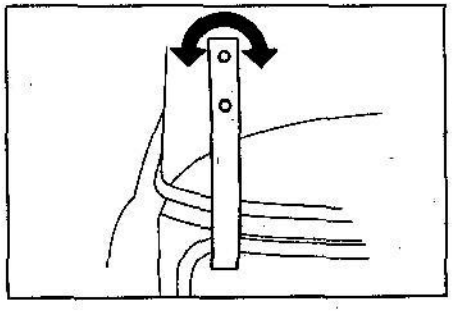
Задняя дверь. 1 - дверной замок с электроприводом, 2 - защита с электроприводом, 3 - треугольное стекло двери с уплотнением, 4 - стекло двери, 5 и 6 - шпилька-болт, 7 - разделительная стойка, 8 - молдинг задней двери, 9 - рамка стекла двери, 10 - внутренний дверной замок, 11 - стопор стекла двери, 12 - 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*

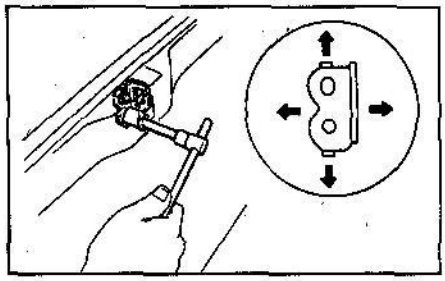
а) Для регулировки вперед-назад и вправо-влево ослабьте болты.

б) Для вертикальной регулировки переднего конца крышки багажного *отделения увеличивайте или* уменьшайте количество прокладок между петлей крышкой багажного отделения.



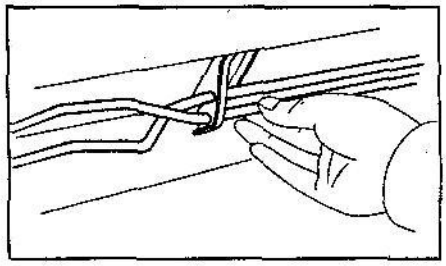
Регулировка скобы замка

Регулировка скобы замка проводится путем ослабления болтов его крепления.



Снятие торсионов крышки багажного отделения

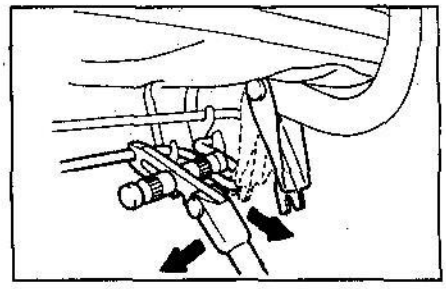
1. Извлеките торсионы из центрального кронштейна.



2. Извлеките торсионы из петли крышки багажного отделения.

а) Установите рычаг со стороны петли.

б) Нажимая вниз отсоедините торсион от петли.

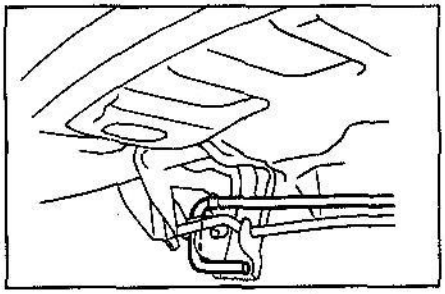


в) Проделайте такую же операцию для другой стороны.

Установка торсионов крышки багажного отделения

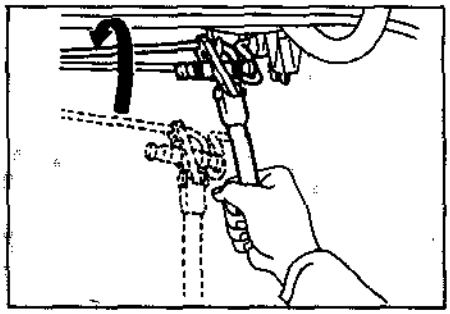
1. Установка торсиона на кронштейн крышки багажного отделения.

а) Вставьте торсион в кронштейн как показано на рисунке.

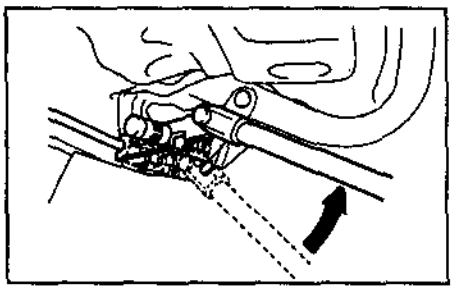


б) Установите рычаг на торсион со стороны петли.

в) Медленно поднимайте торсион с рычагом и поместите его на кронштейн.

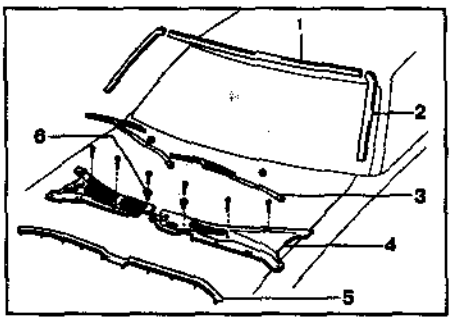


г) Медленно потяните вниз рычаг и вставьте торсион в петлю крышки багажного отделения.
д) Медленно поднимайте рычаг и установите торсион.



е) Проделайте такую же операцию для другой стороны.
2. Установите торсионы в центральный кронштейн.

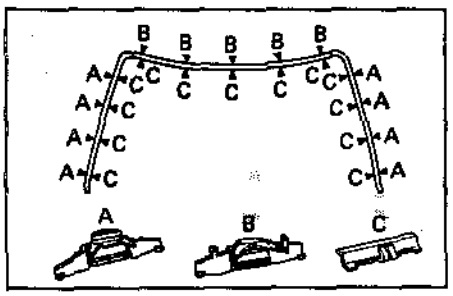
Молдинги ветрового стела



Молдинги ветрового стела. 1 - верхний молдинг, 2 - боковой молдинг, 3 - рычаг стеклоочистителя, 4 - решетка воздухозаборника, 5 - уплотнение, 6 - втулки.

Снятие молдингов ветрового стекла

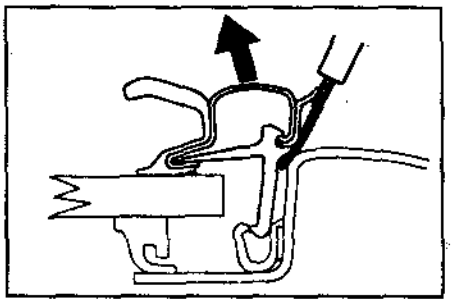
Расположение зажимов A и B и держателей C показано на рисунке. Аккуратно прилепите ленту защищающую кузов.



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

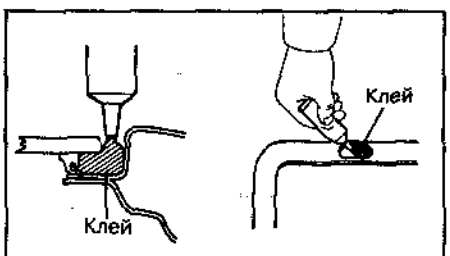
в) Очистите установочную поверхность держателя.
г) Установите новый держатель.

Установка молдингов ветрового стекла

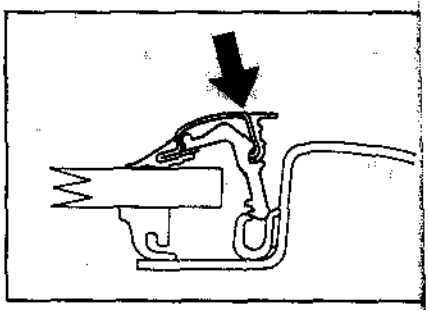
1. Установите зажимы на соответствующие места молдинга, где зажимы должны сцепляться с держателями.
2 Нанесите клей на установочные поверхности новых зажимов.
а) Когда зажим начнется сцепляться с удаляемым молдингом срежьте старый клей вокруг площадки установки зажима.

Предупреждение : Не повредите кузов и держатель.

б) Нанесите клей на зажим так, чтобы вода не скоплялась в указанном месте.

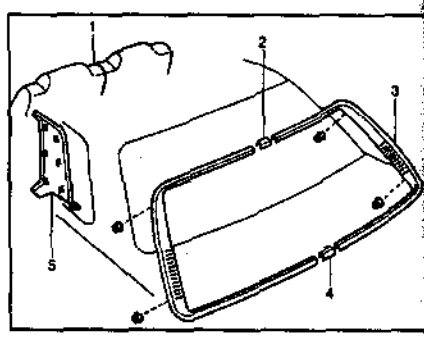


3. Установка верхнего молдинга.
а) Установите молдинг на кузов.
б) Ударяя рукой по молдингу закрепите зажимы на краю стекла.
Одновременно установите держатели постукивая по ним рукой.



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.

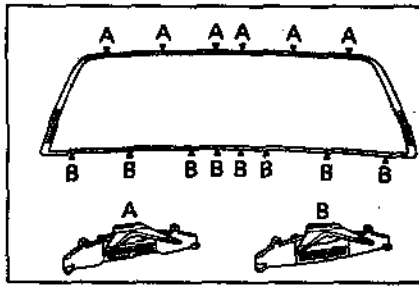
Молдинг заднего стекла



Молдинг заднего стекла. 1 - спинка заднего сидения и подушка, 2 - крышка верхнего соединения, 3 - молдинг заднего стекла с вентиляционными решетками, 4 - крышка нижнего соединения, 5 - боковая внутренняя панель крыши.

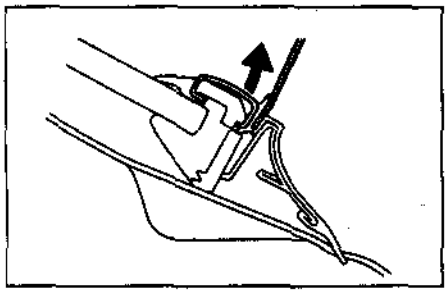
Снятие молдинга заднего стекла

Расположение зажимов молдинга указано на рисунке. При снятии молдинга наклейте липкую ленту для защиты кузова.

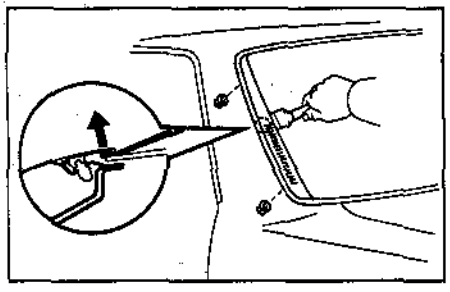


1. Снимите крышки соединений верхнюю и нижнюю.
2. Снимите следующие детали:
а) Спинку заднего сиденья и подушку.
б) Боковую внутреннюю панель крыши.
3. Снятие молдинга заднего стекла с вентиляционными решетками.
а) Вставьте конец отвертки между кузовом и молдингом.
б) Используя отвертку как рычаг освободите 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

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

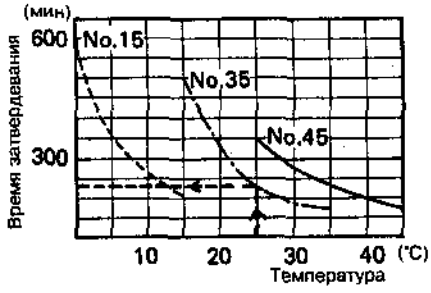
2. Проверьте время использования клея. После смешивания компонентов основы и отвердителя, окончание установки стекла соответствует времени указанному на диаграмме.



Пример: Для установки стекла при температуре окружающего воздуха 25°С применялся клей №35 в течении 45 минут.

3. Проверка времени затвердевания клея.

Пример: Время затвердевания для клея №35 при окружающей температуре 25°С два с половиной часа.



Предупреждение: Не двигайте автомобиль по крайней мере в течении двойного времени затвердевания клея.

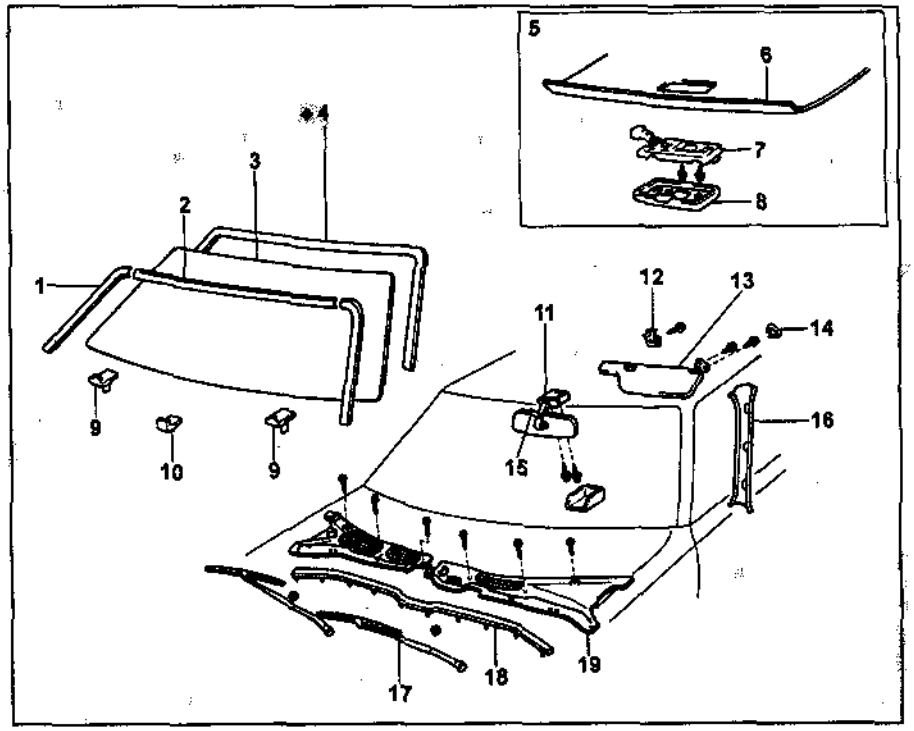
Снятие переднего ветрового стекла

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.

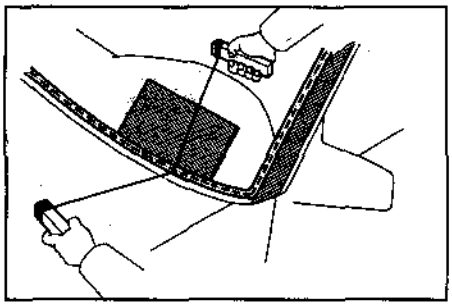
Предупреждение: Когда удаляете стекло будьте осторожны

   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, ◆ - деталь не подлежащая повторному использованию.



Предупреждение: 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.

Предупреждение: Оставляйте по возможности клей на кузове когда вырезаете 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.

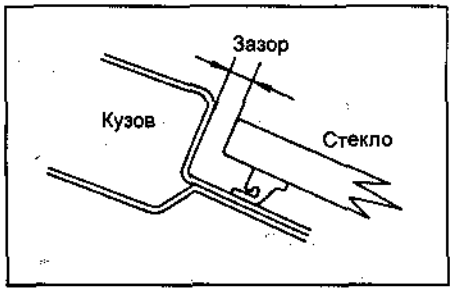
4. Выбор зажимов.

Примечание: Если заменяете зажимы, то используйте ниже приведенную 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.

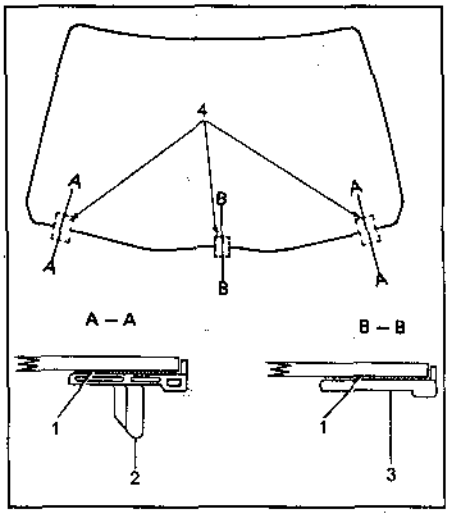
Если заменяете зажим удалите предохраняющую бумагу с нового зажима и приложите его в указанных сечениях на нижней стороне ветрового стекла.

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.

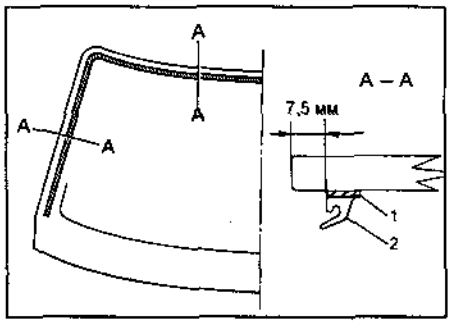
Установка ветрового стекла

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 рисунка.

б) Установите козырек на двухсторонней липкой ленте.



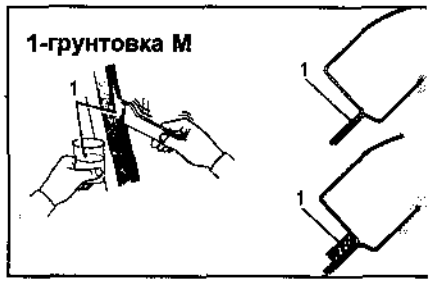
1 - двухсторонняя липкая лента, 2 - козырек

3. Используя кисть нанесите грунтовку M на кузов.

Предупреждение:

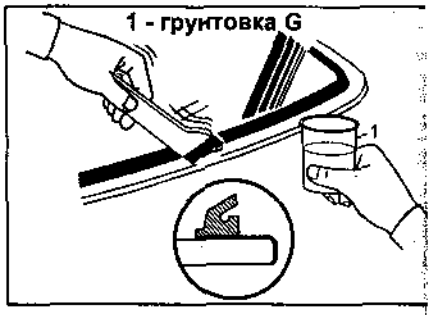
Нанесенная грунтовка высыхает за 10 минут или более.

Сделайте так, чтобы установка стекла была закончена в течении 2 часов.



4. Нанесение грунтовки G на поверхность стекла.

а) Используя кисть или паралон нанесите на край стела и контактную поверхность грунтовку G.



б) До засыхания грунтовки вытрите излишки чистой ветощью.

Предупреждение: Необходимо установку стекла закончить в течении 70 минут.

5. Приготовление клея.

а) Тщательно очистите кусок стекла и шпатель растворителем.

б) Перемешайте компоненты 500 г основного и 75 г.

6. Нанесение клея.

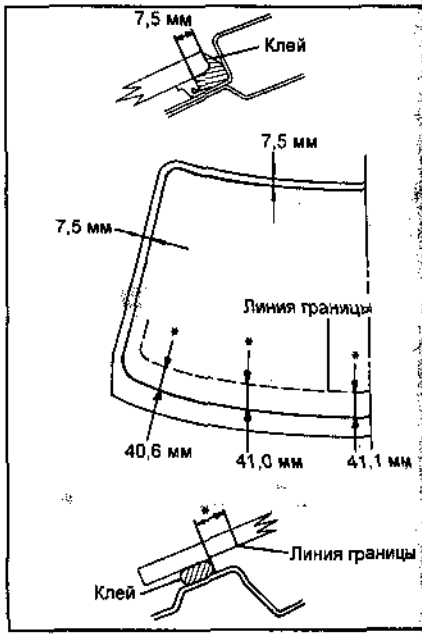
а) Нанесите узкую полоску клея по всей контактной поверхности стекла.

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.

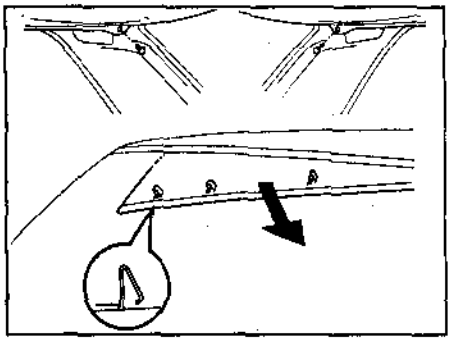
Предупреждение: Выдержите по крайней мере двойной интервал времени затвердевания клея до начала движения автомобиля.

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.

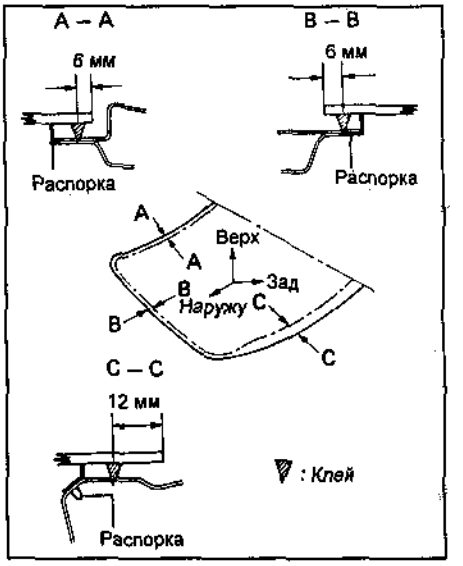
Примечание: Подготовительные операции см. подраздел для переднего ветрового стекла "Подготовительные операции перед установкой стекла".

Установка заднего стекла

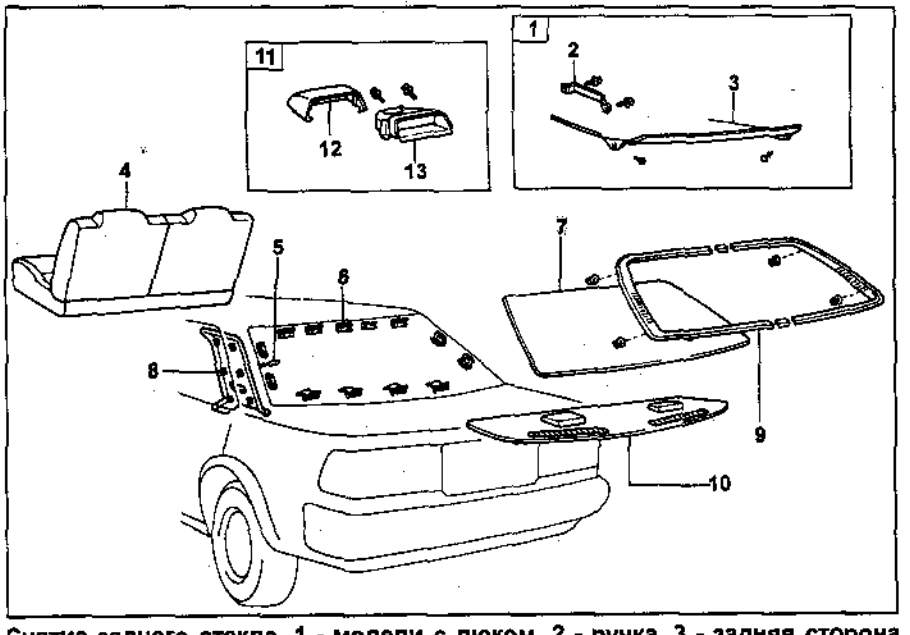
Примечание: Технология установки заднего стекла аналогична технологии установки переднего ветрового стекла.

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 сидения 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.

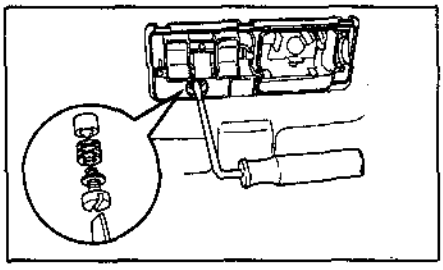
Передний конец: .....-1 ± 1 мм
Задний конец:.....0 ± 1 мм

Если перемещения люка не выполняется:

а) Удалите крышку выключателя управления люком.

б) Удалите внутренний большой винт.

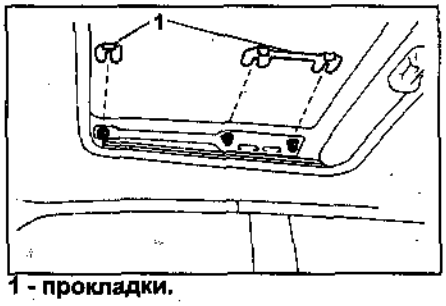
Предупреждение: Будьте внимательны не потеряйте прокладку, пружину или шайбу.



в) В ручную приведите в действие механизм перемещения люка вставив в отверстие угловую отвертку и вращая ей приводной вал.

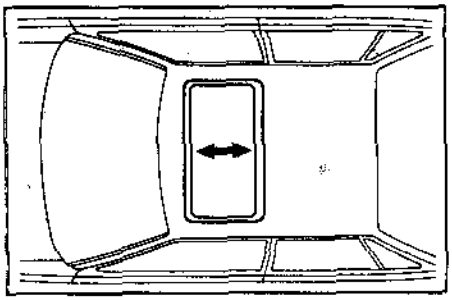
Регулировки люка

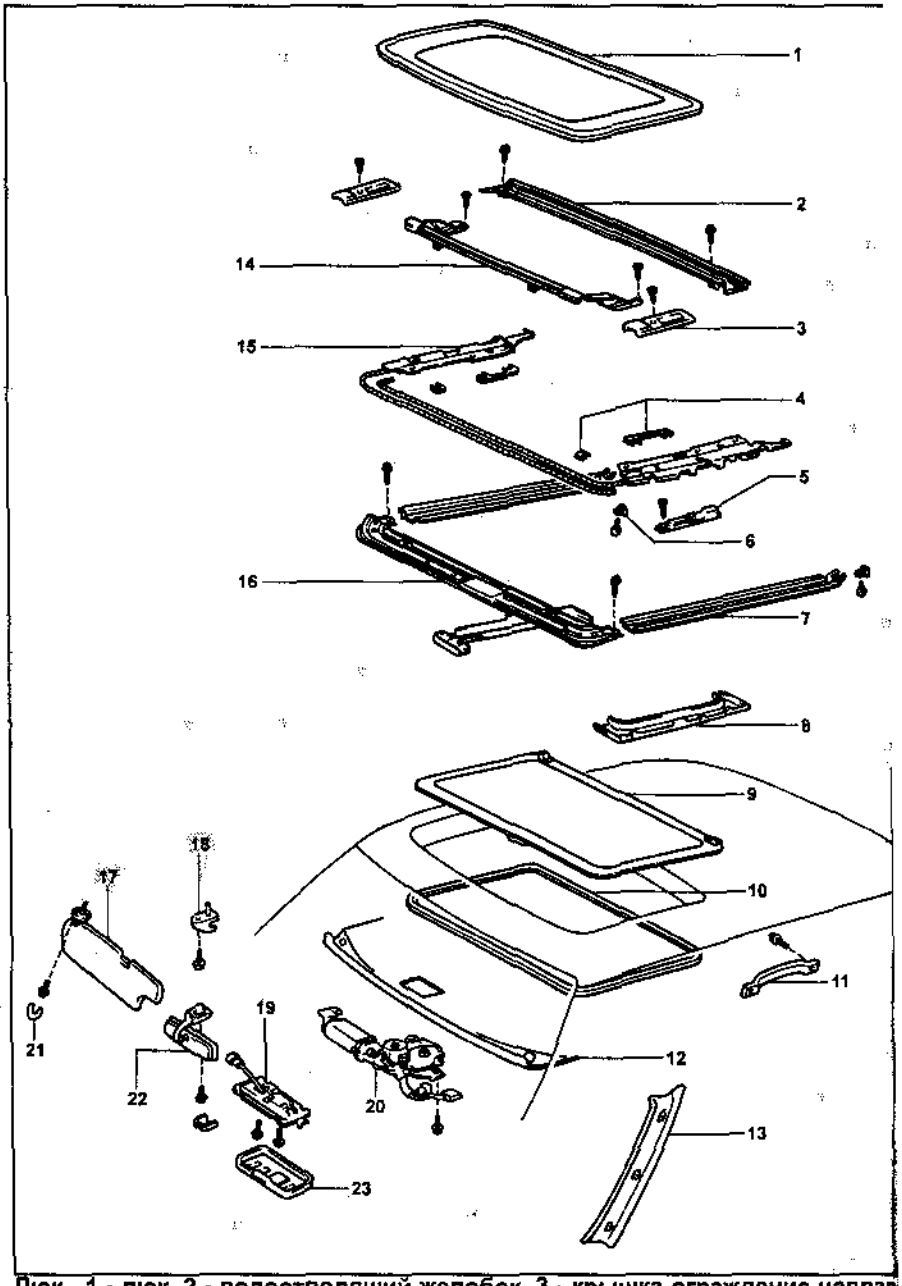
1. До проведения регулировок удалите декоративную внутреннюю панель.
2. Регулировка отклонений уровней производится путем увеличения или уменьшения числа шайб между опорными кронштейнами и люком.



1 - прокладки.

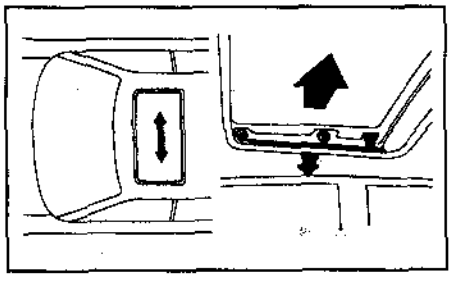
3. Регулировки вперед - назад.
Регулируйте ослаблением установочных гаек люка и перемещением опорного кронштейна люка вперед - назад.



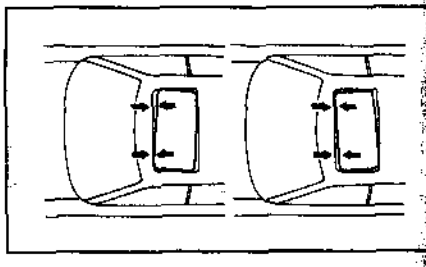


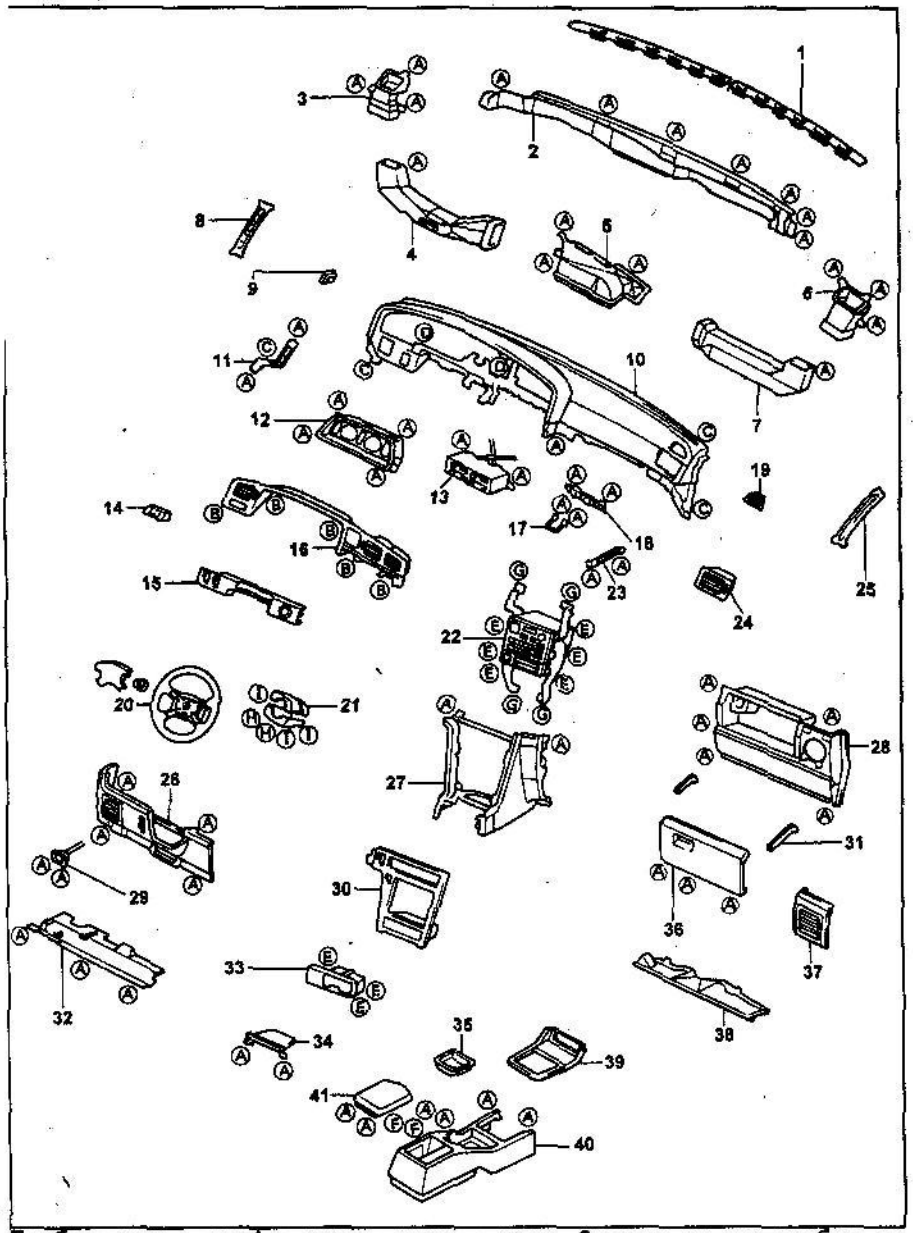
Люк . 1 - люк, 2 - водоотводящий желобок, 3 - крышка ограждение направляющего устройства, 4 - прокладки, 5 - блок троса направляющего устройства, 6 - столор панели люка, 7 - ограждение направляющего устройства, 8 - декоративная боковая внутренняя панель, 9 - панель люка, 10 - молдинг угловой, 11 - ручка, 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 - насадка декоративная, 2 - насадка стеклообогевателя, 3, 4, 5, 6, 7 - трубопроводы регулирующие обогрев № 1, 2, 5, 4 и 3 соответственно, 8 и 25 - стойки передние декоративные, 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 панель приборов декоративная, 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.

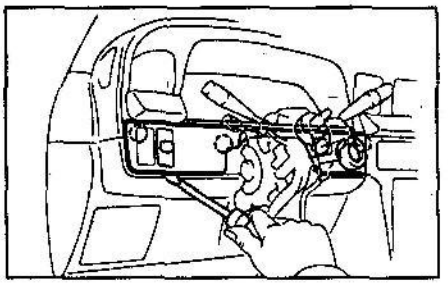
Приборная панель

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 панели приборной декоративной.

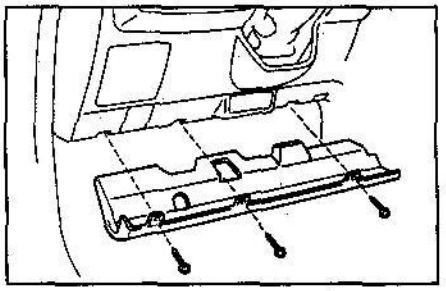
а) Используя отвертку как рычаг ослабьте *четыре зажима и удалите* панель.

Примечание: Обмотайте конец отвертки липкой лентой до начала операции.

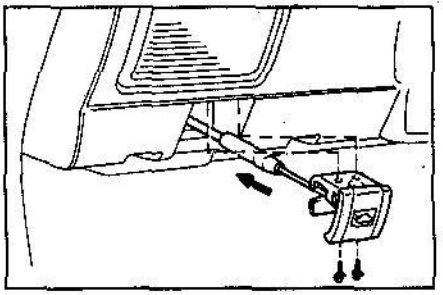


б) Отсоедините разъем.

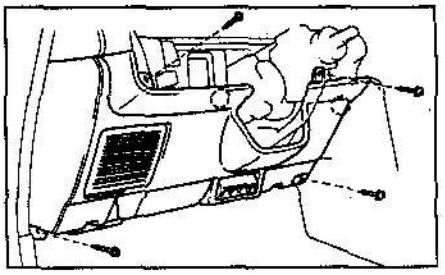
6. Удалите три винта и снимите нижнюю крышку №1.



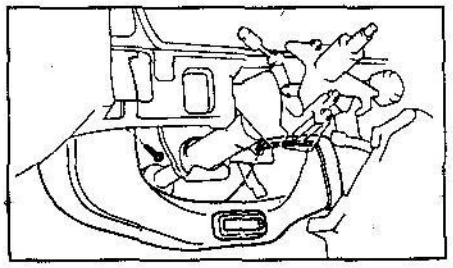
7. Отверните два винта и снимите рычаг управления замком капота.



8. Отверните четыре винта и снимите нижнюю декоративную панель №1. После чего отсоедините разъем.



9. Отверните винт и снимите трубопровод №2 регулирующий обогрев.

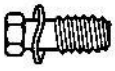
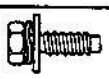


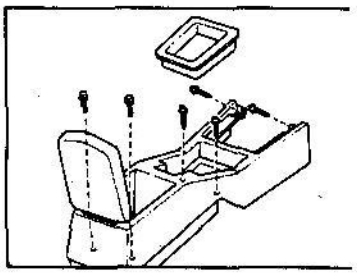
10. Снятие декоративной панели приборного щитка.

а) Снимите заглушку или панель управления приводом регулировки зеркал и отсоедините разъем.

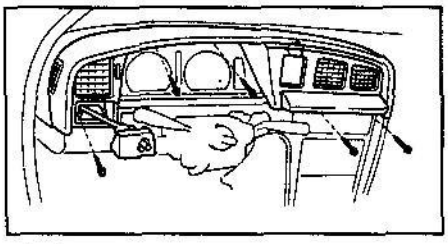
б) Открутите пять винтов, снимите декоративную панель приборного щитка и отсоедините разъем.

Примечание: Размеры крепежа и обозначения согласно мест установки при разборке и сборке приборной панели приведены в таблице.

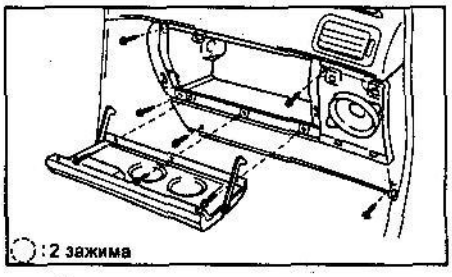
	Образец	Размеры		Образец	Размеры		Образец	Размеры
A		Ø=5,22 L=16	D		Ø=6	G		Ø=6 L=30
B		Ø=5,22 L=14	E		Ø=5 L=10	H		Ø=5 L=14
C		Ø=6 L=18	F		Ø=6 L=20	I		Ø=10 L=12



19. Отверните два винта, сни мите центральную нижнюю де коративную панель и отсоеди ните разъем.

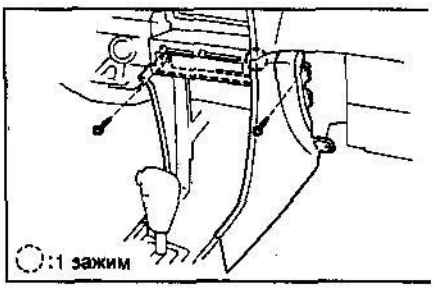


11. Открутите четыре винта, снимите панель комбинации приборов и отсоедините разъем.

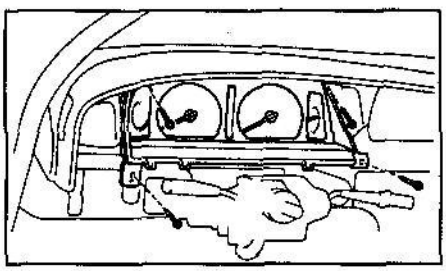


г) Отсоедините разъем.

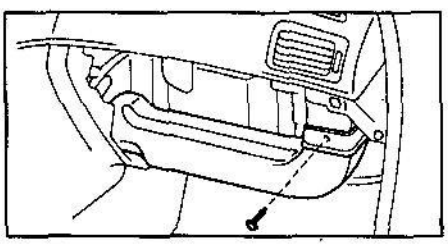
14. Отверните винт и снимите трубопровод №3 регулирующий обогрев.



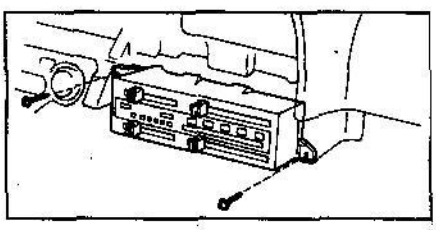
20. Отверните два винта, снимите па нель управления отопителем и под весьте ее.



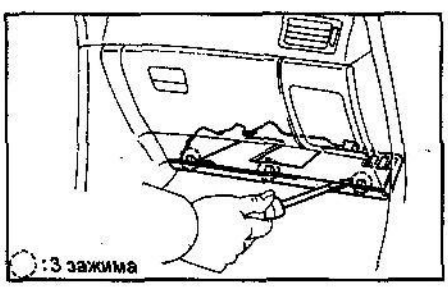
12. Используя отвертку как рычаг ослабьте три зажима и удалите нижнюю крышку №2.



15. Используя отвертку как рычаг ослабьте четыре зажима и снимите верхнюю консольную панель.

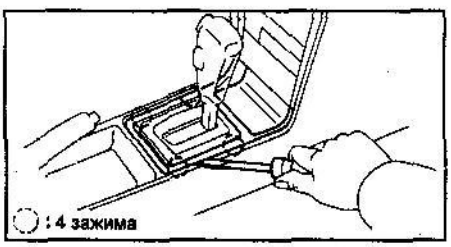


21. Удалите правую и левую насадк стеклообогревателя боковые.

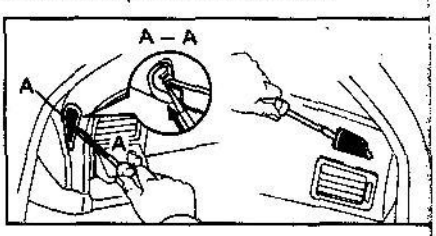


13. Удаление нижней декоративной панели №2.

а) Используя отвертку как рычаг ослабьте два зажима и удалите панель динамика.

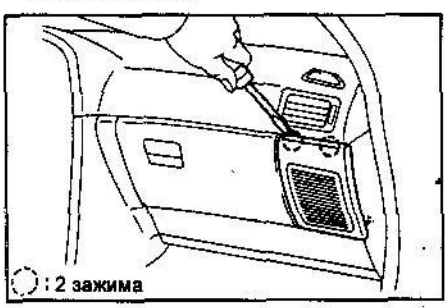


16. Открутите четыре болта, снимите центральную приборную декоративную панель, отсоедините разъем и кабель антены.



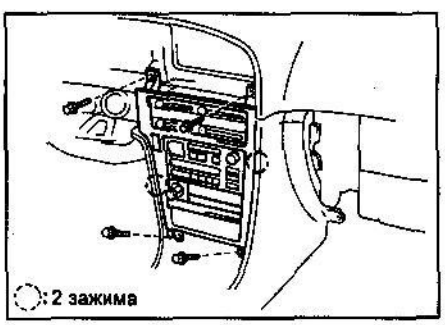
22. Снятие приборной панели.

а) Нажмите на защелки троса спи дометра и стяните его с панели.



б) Открутите три винта и снимите крышку перчаточного ящика.

в) Открутите пять винтов и снимите нижнюю декоративную панель №2.



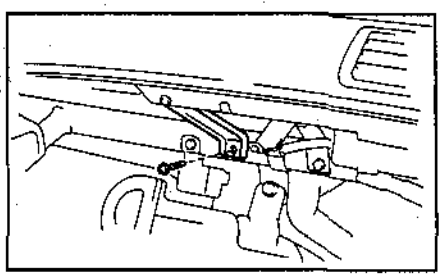
17. Открутите шесть винтов и отделите радиоприемник от центральной приборной панели.

18. Используя отвертку как рычаг удалите крышку центральной задней консоли. После отверните четыре винта, два болта и снимите центральную заднюю консоль.

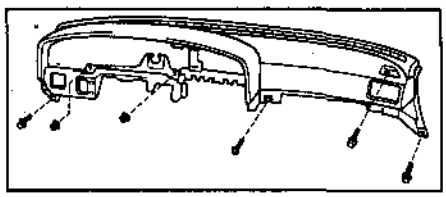


б) Отверните болт от держателя №3

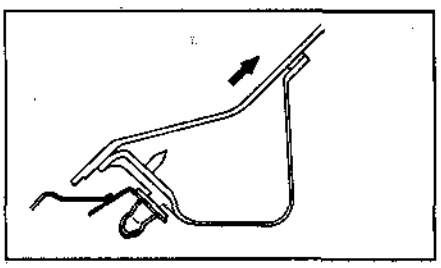
в) Отверните винт от кронштейна №2.



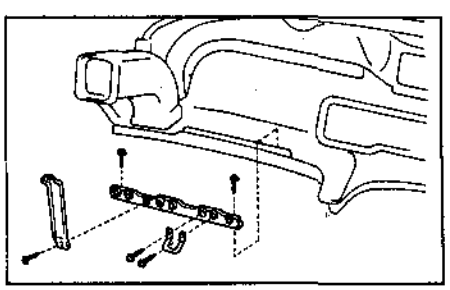
г) Отверните винт, две гайки, три болта и снимите приборную панель.



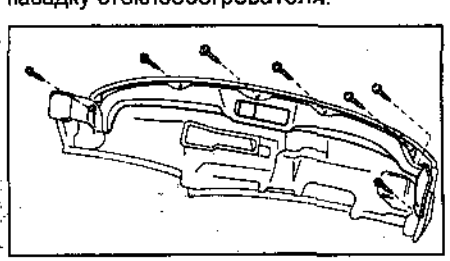
Примечание: Насадка стеклообогревателя имеет бобышки с внутренней стороны для фиксации в зажимах установленных на кузове. Поэтому при удалении вытягивайте ее вперед под углом.



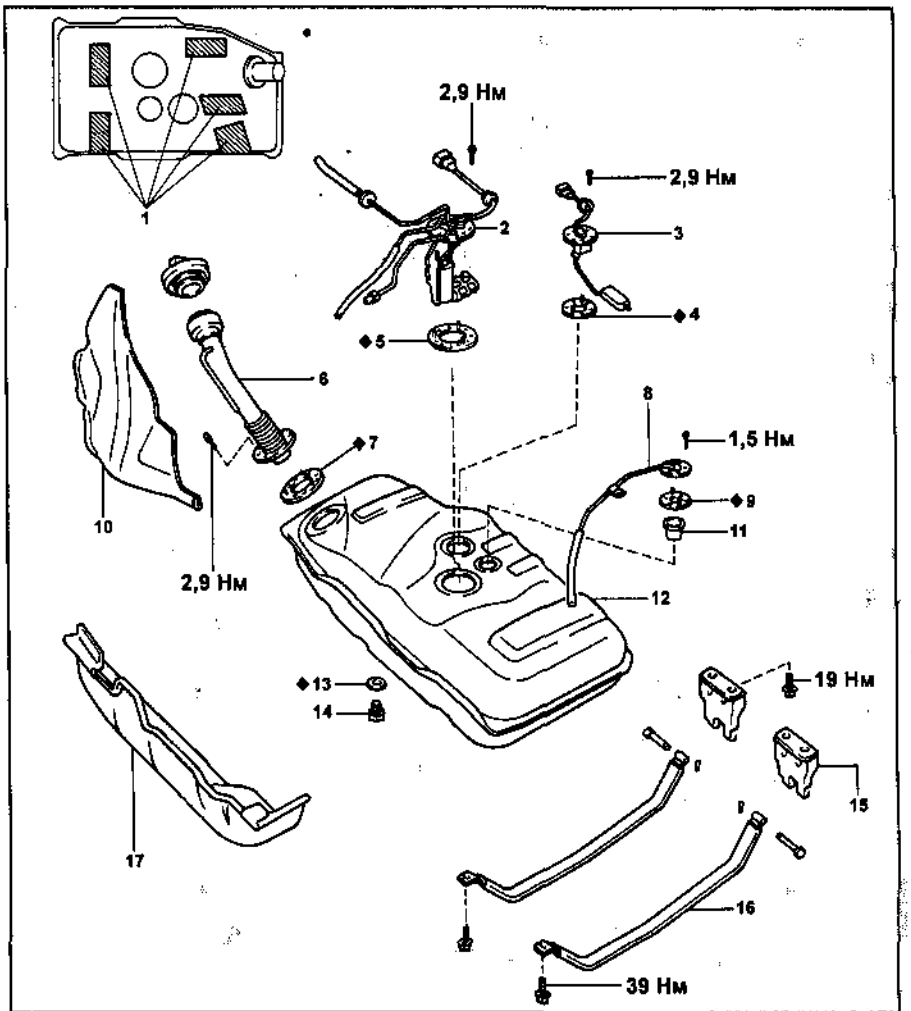
23. Отверните винт и снимите кронштейн №2.
24. Отзерните два винта и снимите защелку крышки перчаточного ящика.
25. Отверните два винта и снимите монтажный кронштейн замка перчаточного ящика.



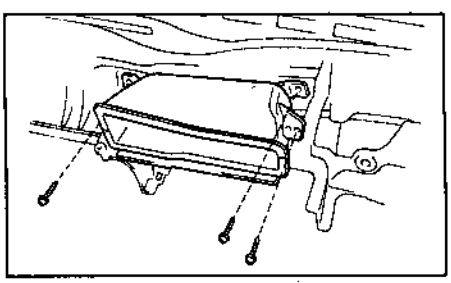
26. Отверните два винта и снимите держатель №3.
27. Отверните семь винтов и снимите насадку стеклообогревателя.



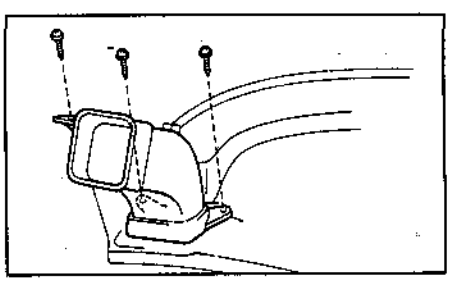
28. Отверните три винта и снимите трубопровод №5 регулирующий обогрев.



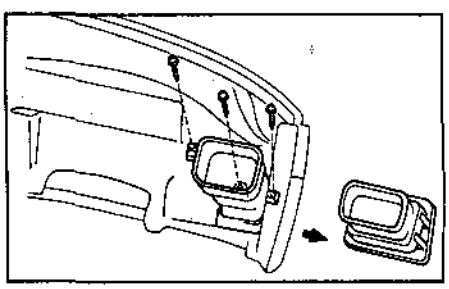
Топливный бак и трубопроводы. 1 - расположение упругих прокладок на топливном баке, 2 - топливный насос, 3 - датчик количества топлива, 4 - прокладка, 5 - прокладка, 6 - топливная заливная горловина, 7 - прокладка, 8 - трубка сапуна топливного бака, 9 - прокладка, 10 - защита топливной заливной горловины, 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.

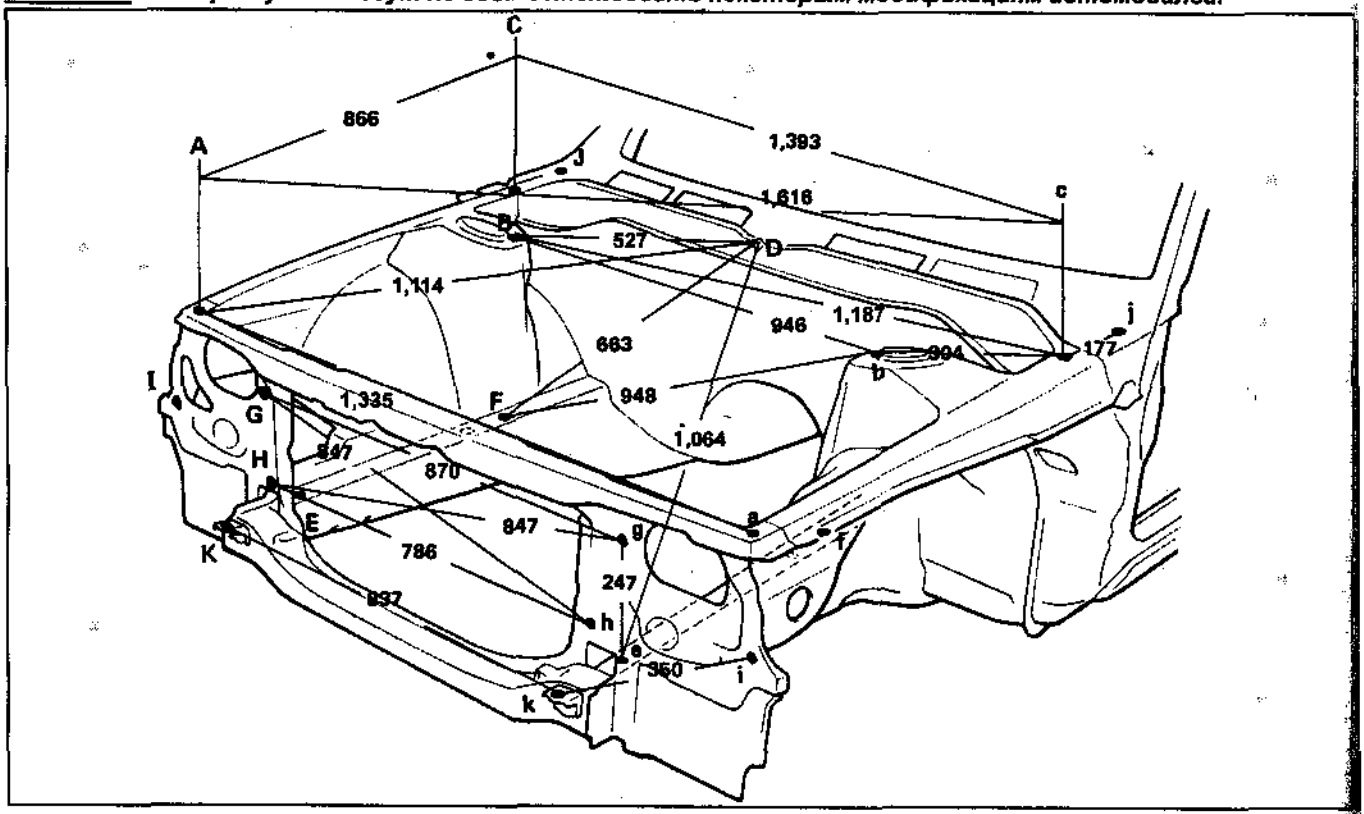
Установка приборной панели

Установка деталей при сборке производится в порядке обратном разборке.

Примечание: Когда вновь устанавливаете трос спидометра сначала вытяните направляющую муфту троса.

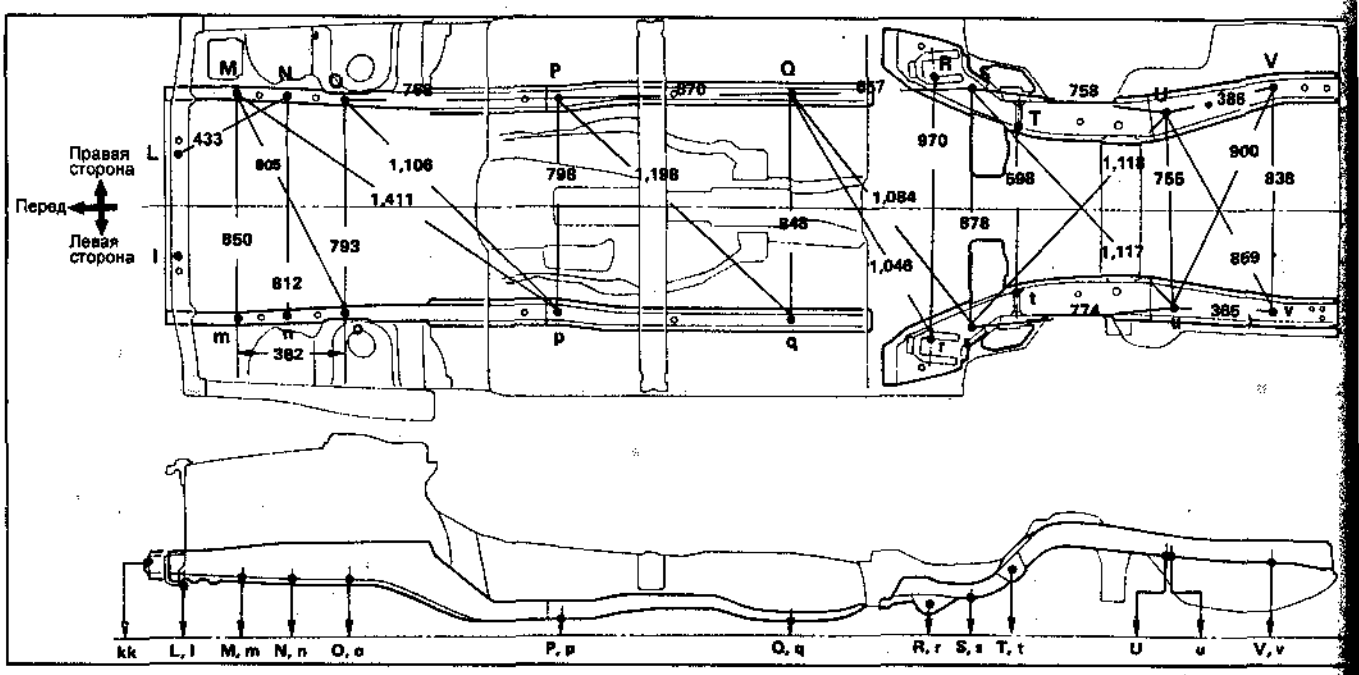
Размеры моторного отсека

Внимание: *Размеры кузова могут не соответствовать некоторым модификациям автомобилей.*

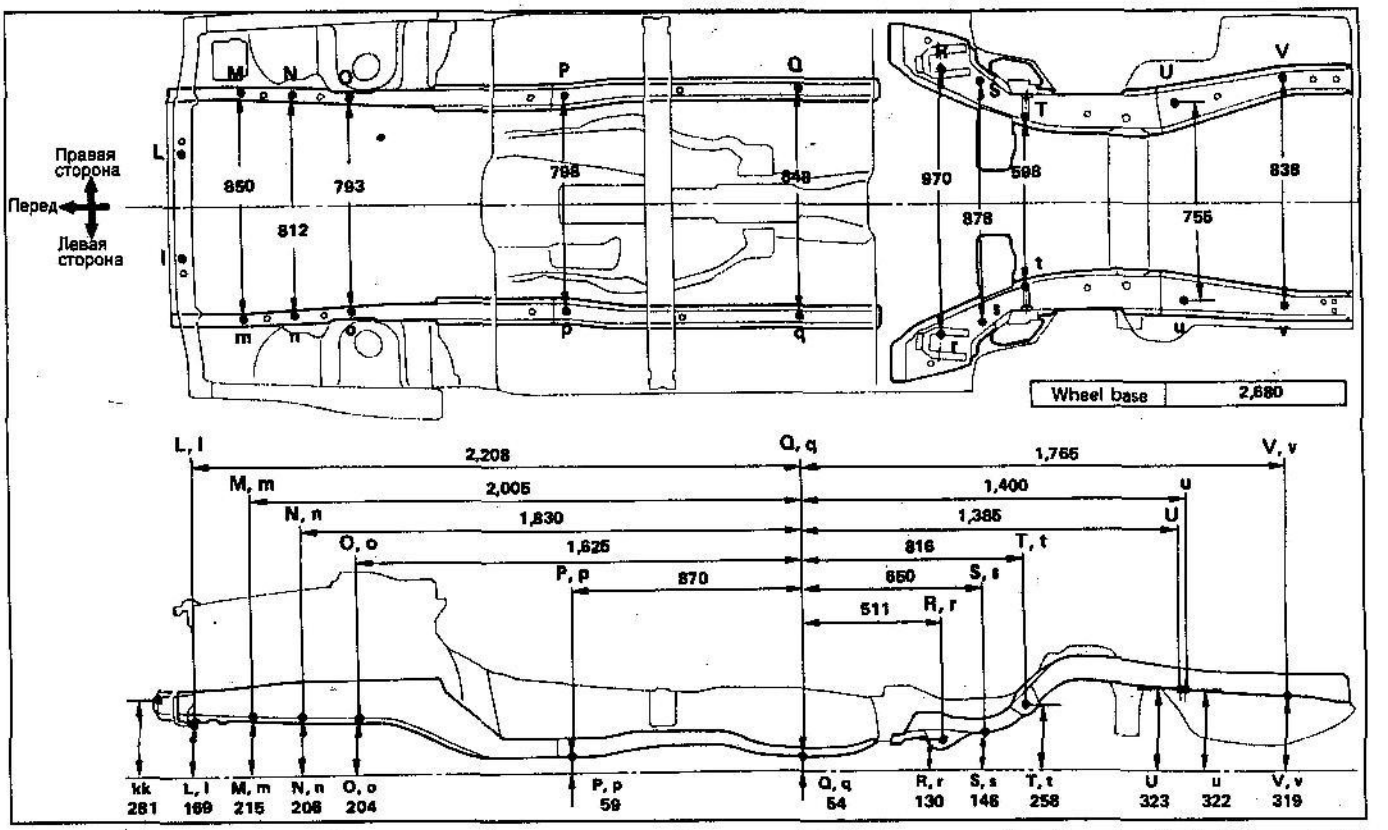


Символ	Диаметр, мм	Символ	Диаметр, мм	Символ	Диаметр, мм
A, a	6 (гайка)	F, f	15	J, j	10
B, b	11	G, g	7	K, k	20,5×15
C, c	6 (гайка)	H, h	10	KK, kk	14
D	-	I	10		
E, e	10	i	7		

Размеры нижней части кузова (зависимая задняя подвеска)

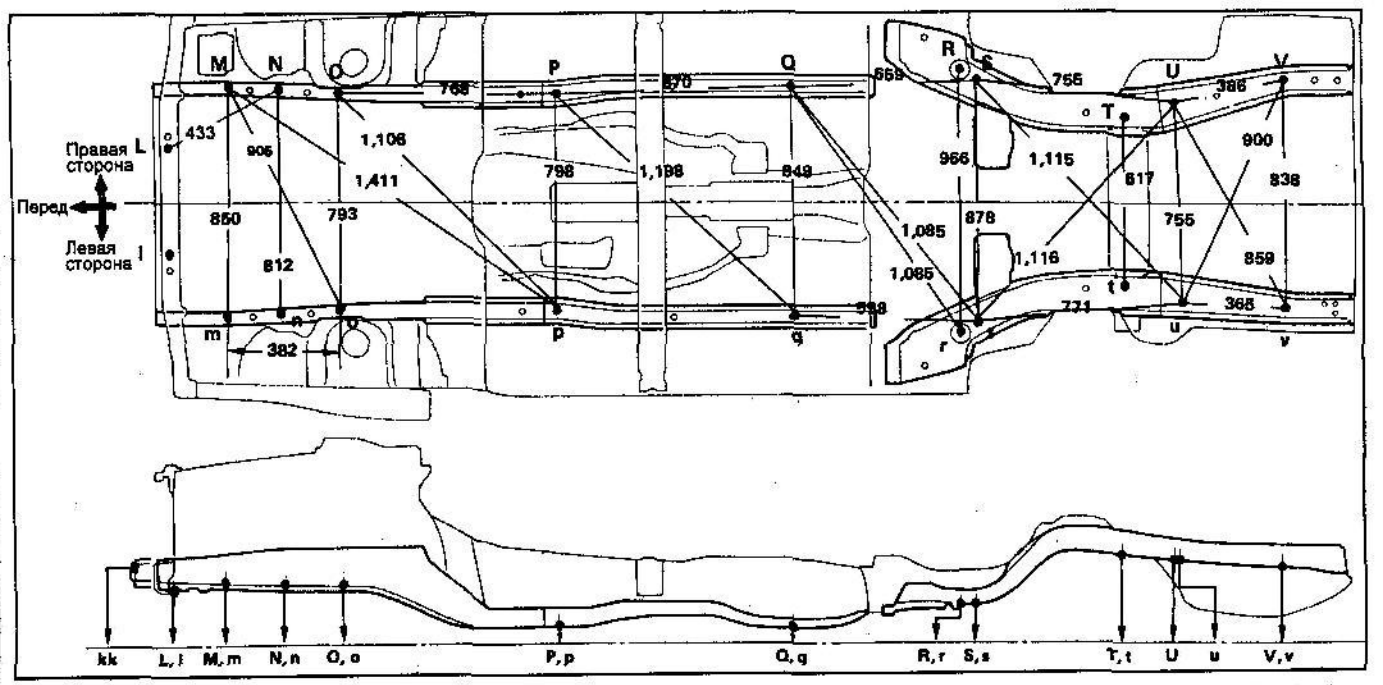


Символ	Диаметр, мм	Символ	Диаметр, мм	Символ	Диаметр, мм
KK	14 (гайка)	O, o	15	S, s	15
L, l	12 (гайка)	P, p	15	T, t	15
M, m	15	Q, q	15	U, u	15
N, n	12(гайка)	R, r	14	V, v	15

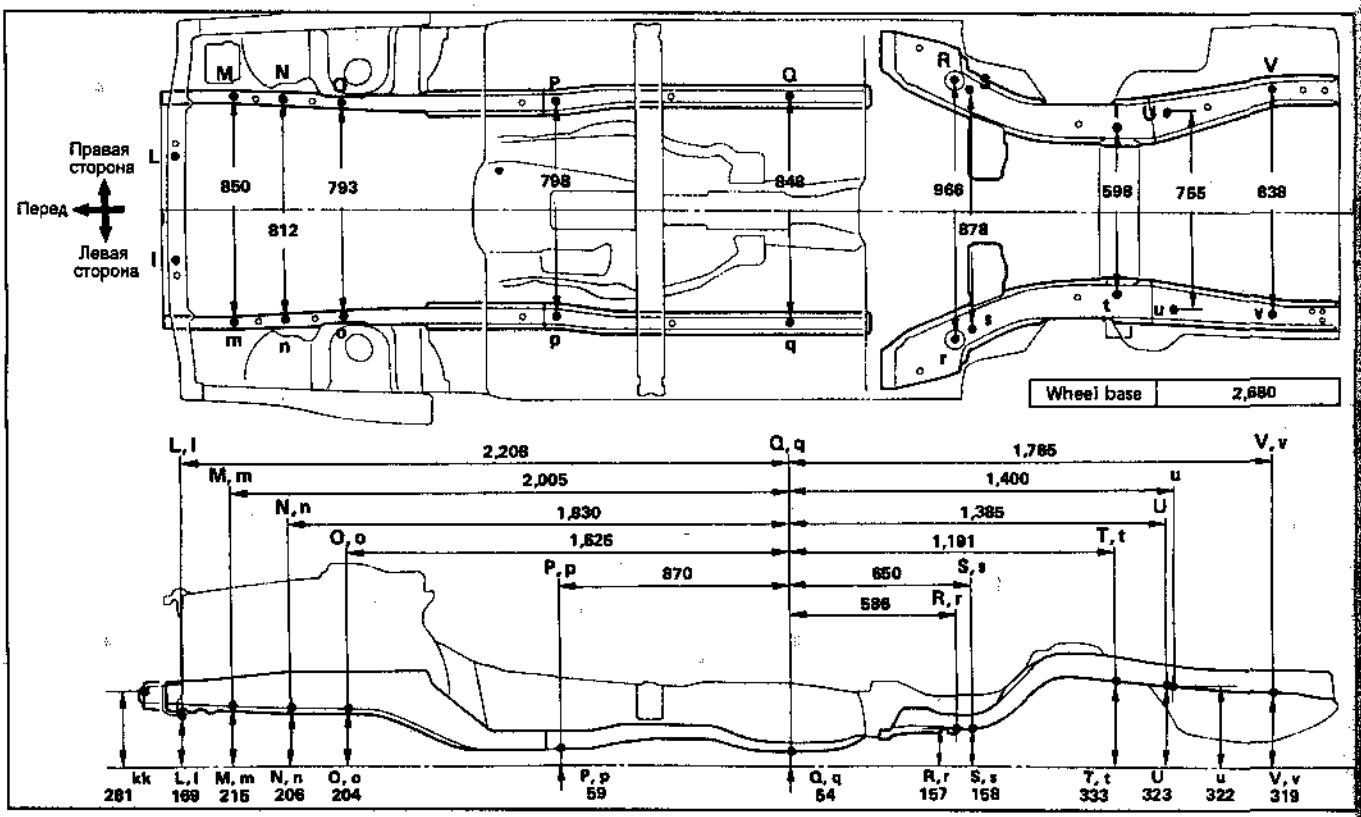


Символ	Диаметр, мм	Символ	Диаметр, мм	Символ	Диаметр, мм
KK	14 (гайка)	O, o	15	S, s	15
L, l	12 (гайка)	P, p	15	T, t	15
M, m	15	Q, q	15	U, u	15
N, n	12(гайка)	R, r	14	V, v	15

Размеры нижней части кузова (независимая задняя подвеска)

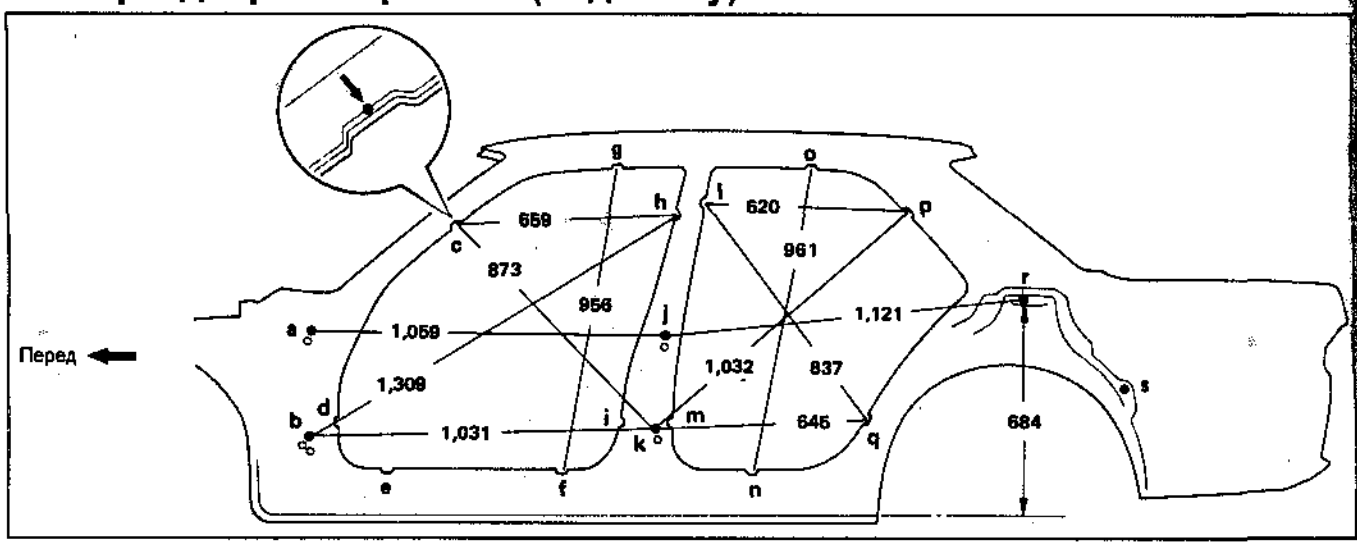


Символ	Диаметр, мм	Символ	Диаметр, мм	Символ	Диаметр, мм
KK	14 (гайка)	O, o	15	S, s	15
L, l	12 (гайка)	P, p	15	T, t	25
M, m	15	Q, q	15	U, u	15
N, n	12(гайка)	R, r	20	V, v	15



Символ	Диаметр, мм	Символ	Диаметр, мм	Символ	Диаметр, мм
KK	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	-	KK	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		

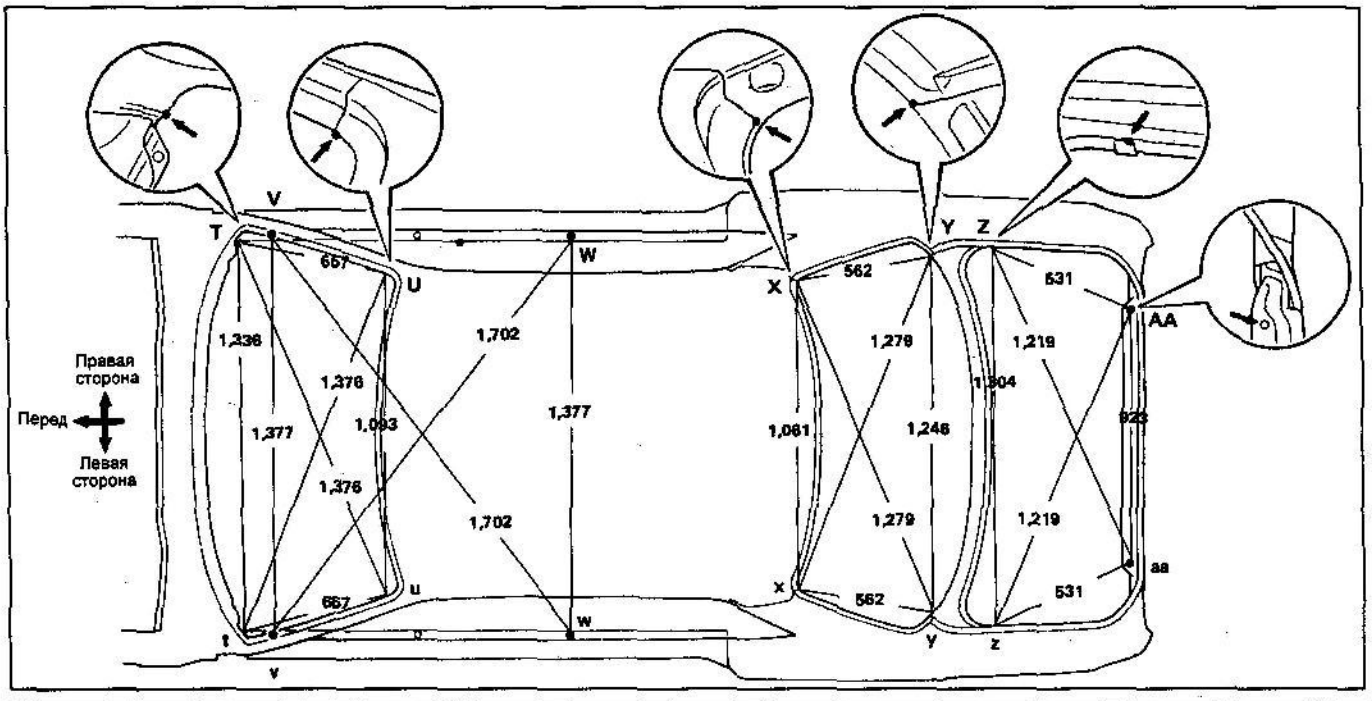
мм

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

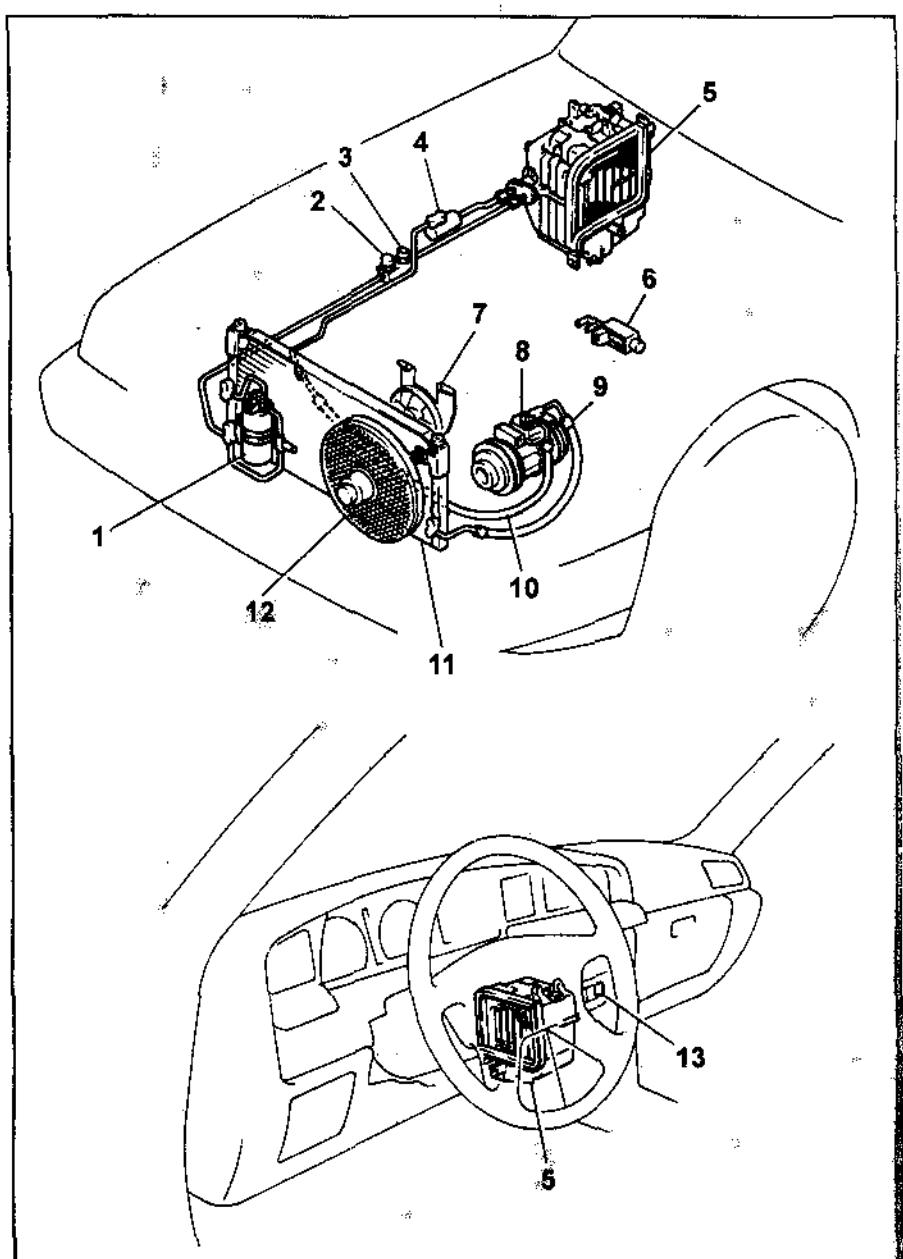
1. Обращение с хладагентом R-12:
   а) Заправку системы проводите в хорошо проветриваемом помещении вдали от открытого пламени.
   б) Всегда надевайте защитные очки.
   в) Не допускайте попадания хладагента на кожу.
   Если это произошло:
   - Не вытирайте тряпкой.
   - Промойте большим количеством холодной 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.

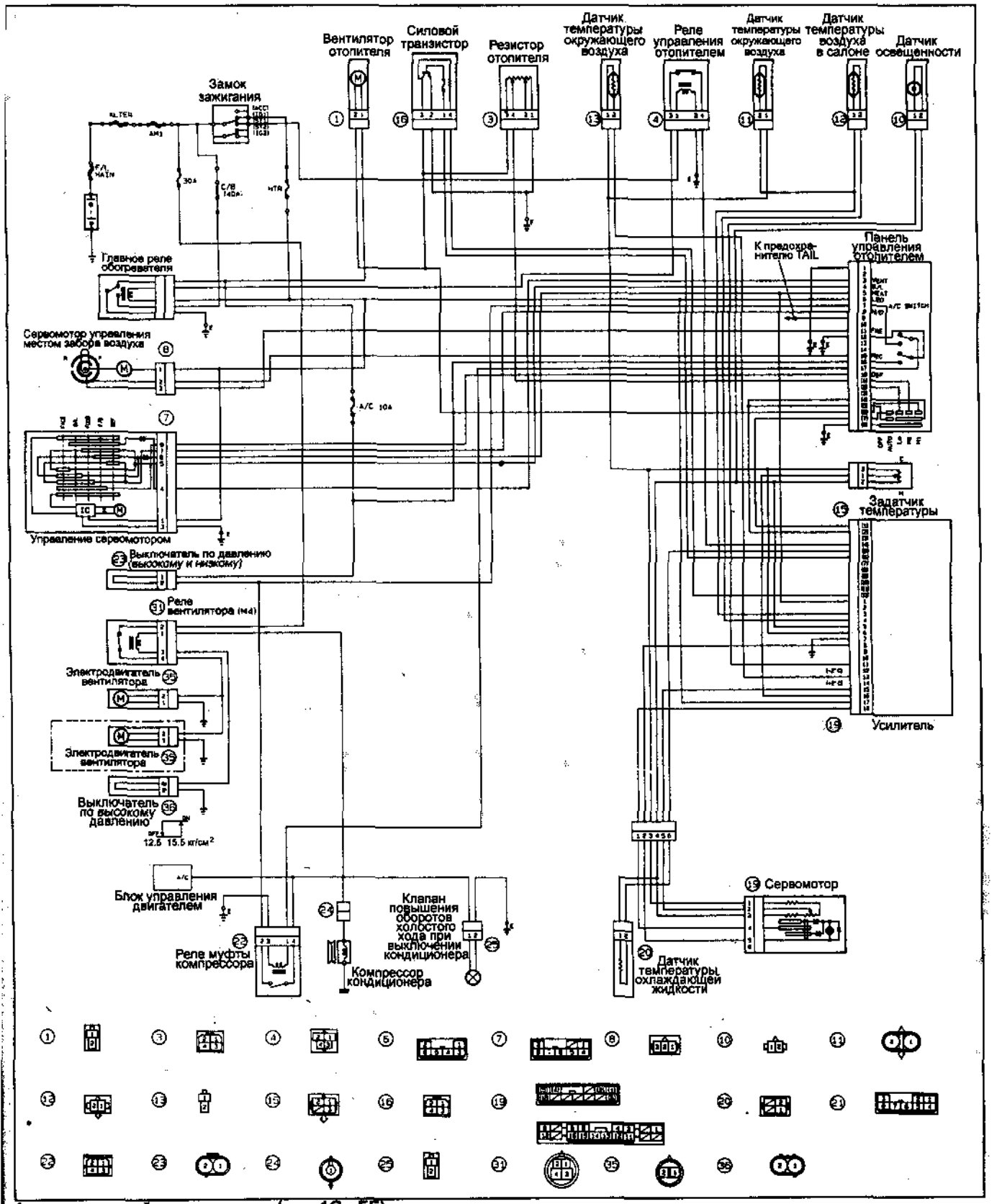
5. При разрядке системы: герметичность системы должна проверяться в течение 15 минут, не менее.
6. Хранение зарядного бака:
   а) Никогда не нагревайте бак с хладагентом.
   б) Температура хранения не должна превышать 40°С.
   в) Нагрев баллона (при заправке!) проводить только в водяной бане, никогда 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.

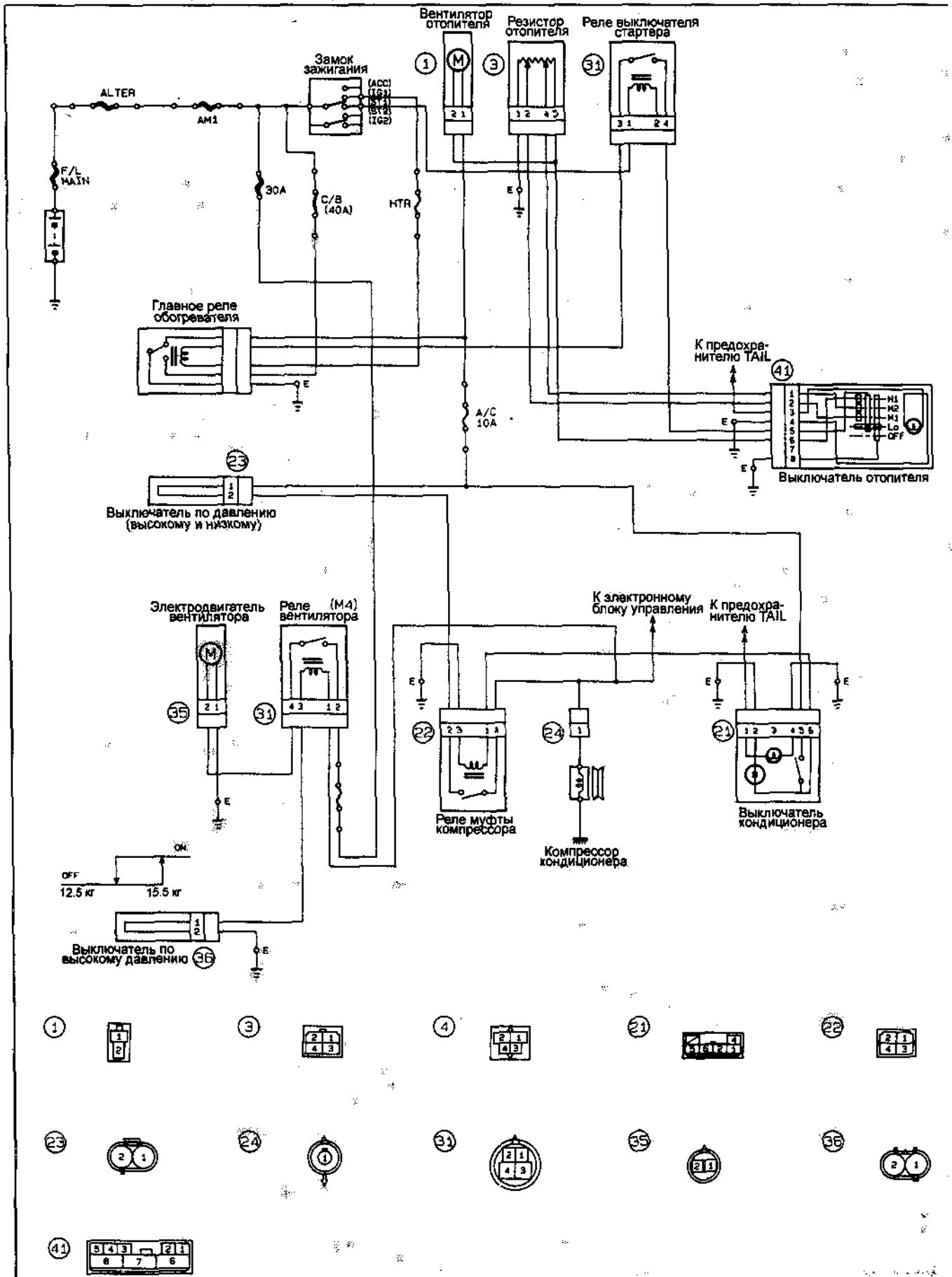
Труба 8 мм		10 Н·м
Труба 16 мм		25 Н·м
Место соединения	К компрессору	25 Н·м
	К компрессору регулятору давления	25 Н·м
	К ресиверу	10 Н·м



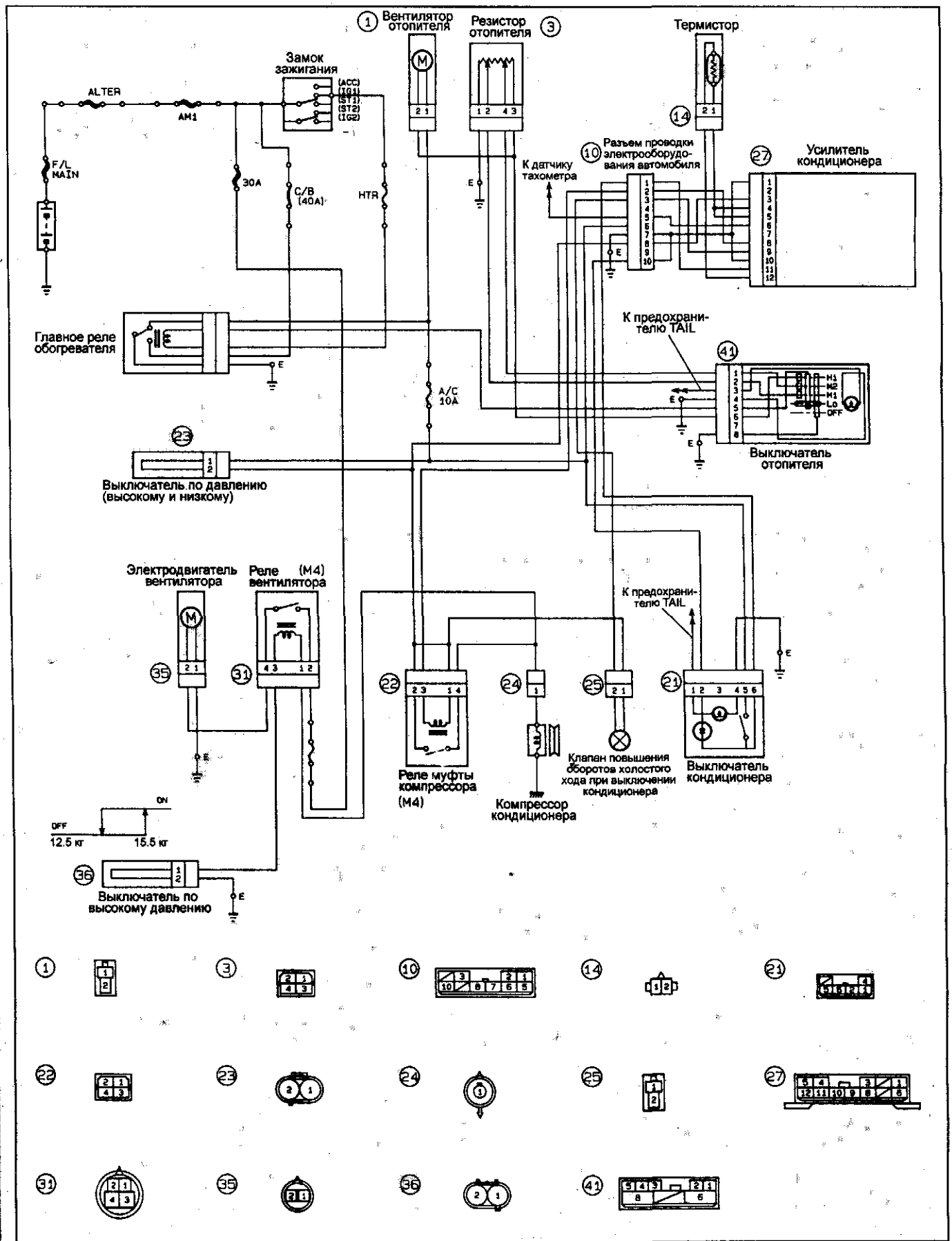
Расположение компонентов системы кондиционирования. 1 - ресивер, 2 - выключатель по высокому давлению, 3 - двойной выключатель по давлению, 4 - регулятор давления испарителя, 5 - блок охлаждения, 6 - вакуумный выключатель, 7 - вентилятор конденсатора, 8 - компрессор, 9 - шланг подачи, 10 - шланг всасывания, 11 - конденсатор, 12 - вентилятор конденсатора, 13 - выключатель кондиционера.



Автоматический кондиционер (для 1G - FE)



Кондиционер с ручным управлением (для 1G - FE).



Кондиционер с ручным управлением (для 2L).

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.

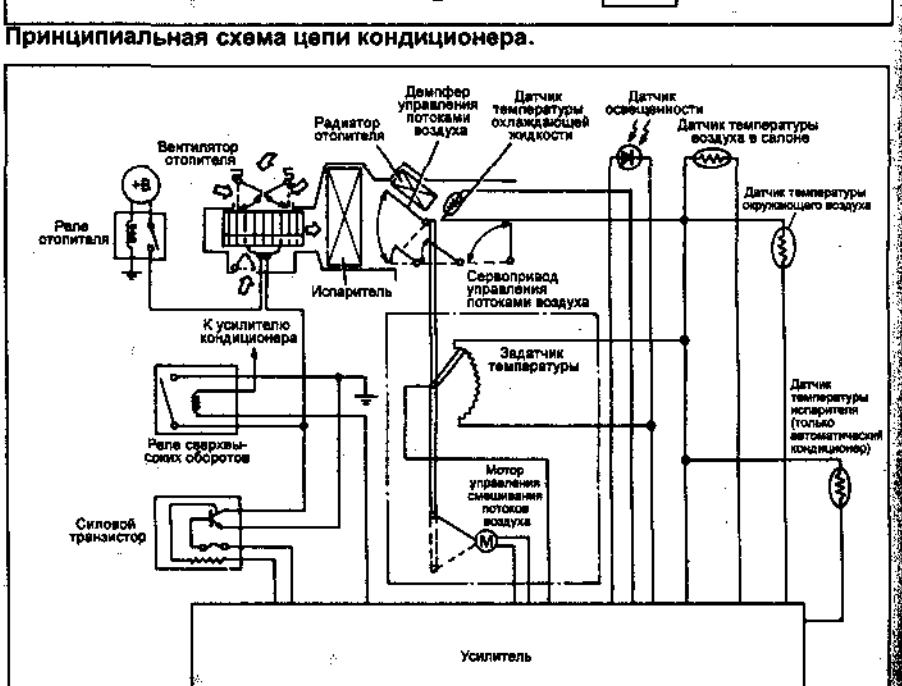
Датчик температуры замыкает цепь (температура меньше 170°C).

Муфта замыкает силовой привод.

Датчик частоты вращения передает сигнал в усилитель.



Принципиальная схема цепи кондиционера.



Датчик температуры охлаждающей жидкости встроен в сервопривод. Усилитель встроен в систему управления отопителем.

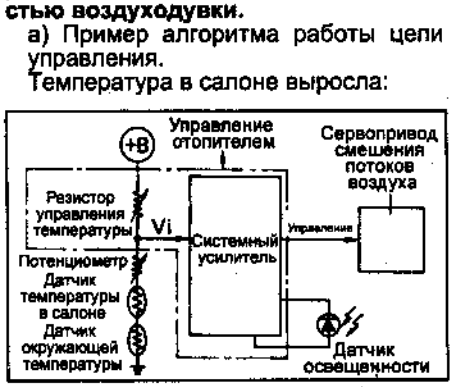
Автоматический кондиционер

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 скоростью воздуходувки.

а) Пример алгоритма работы цепи управления.

Температура в салоне выросла:



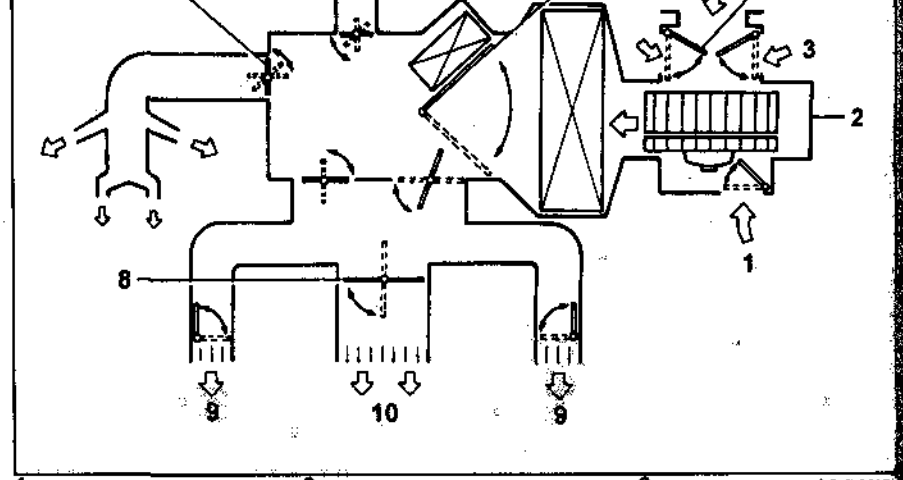
Сопротивление датчика температуры в салоне уменьшилось.

Напряжение Vi уменьшилось.

Системный усилитель выдает сигнал на поворот серводвигателя смешения потоков.

Сервопривод увеличивает подачу холодного воздуха.

Сопротивление на потенциометре увеличивается.



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 положения 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	-	

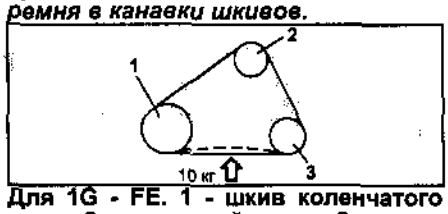
Проверка на автомобиле

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

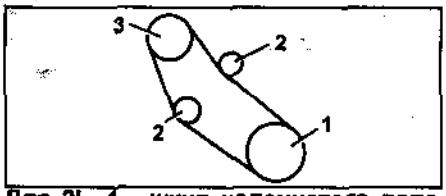
Примечание: "Новый ремень" - ремень, работавший менее 5 минут, при установке ремня следите за правильностью заходов клиньев ремня в канавки шкивов.



Для 1G - FE. 1 - шкив коленчатого вала, 2 - натяжной шкив, 3 - шкив компрессора.

Таблица неисправностей

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 воздуходувки	Проверить
	ж) резистор воздуходувки	Проверить
	з) выключатель воздуходувки	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 воздуходувки.
6. Проверьте срабатывание муфты компрессора.
Если муфта не срабатывает - проверить предохранитель кондиционера.
7. Проверьте увеличение оборотов холостого хода при включении кондиционера:

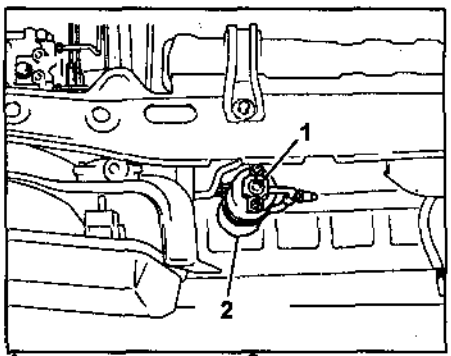
Двигатель		M/T	A/T
1G-FE		850±50	←
2L		850±50	←

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

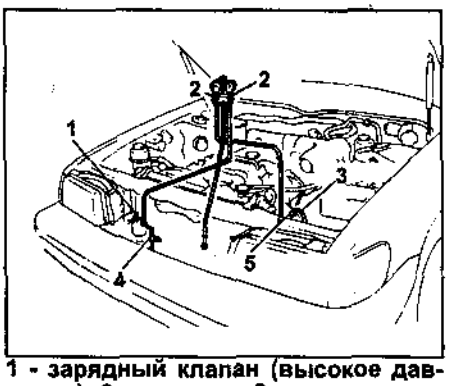
1. Выведите двигатель на режим 1500 об/мин.
2. На несколько минут переведите регулятор кондиционера на режим максимального охлаждения.
3. Проверьте количество хладагента.
Наблюдайте за наличием пузырей в смотровом окне ресивера.



1 - смотровое окно, 2 - ресивер.

Установка блока манометров

1. Закройте оба крана блока манометров.
2. Подсоединить 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.

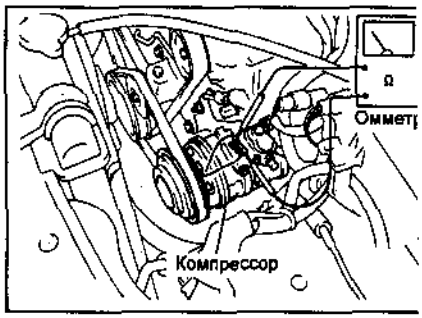
Компрессор

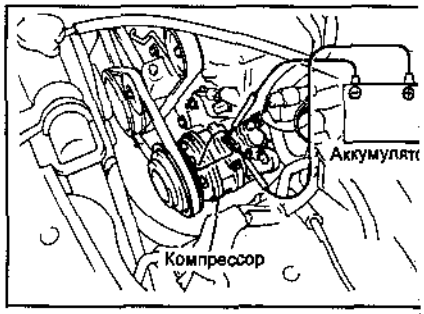
Проверка на автомобиле

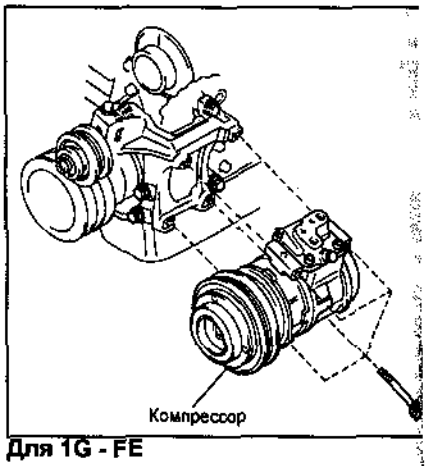
1. Установите блок манометров.
2. Выведите двигатель на режим 1500 об/мин.
3. Убедитесь:
а) Давление (высокое и низкое) находится в допустимых пределах.
б) Отсутствуют металлические звуки.
в) Отсутствуют утечки через сальник вала.
4. Проверьте муфту компрессора.
а) Проверьте полумуфты на отсутствие следов 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

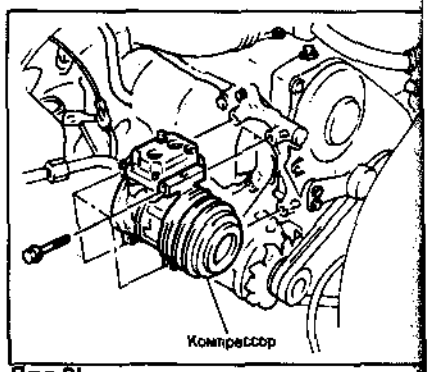
г) Подведите питание от аккумулятора (+) к клемме 1 муфты, убедитесь в срабатывании муфты.
Примечание: Не допускайте короткого замыкания плюсового провода от аккумулятора на землю.







Для 1G - FE



Для 2L

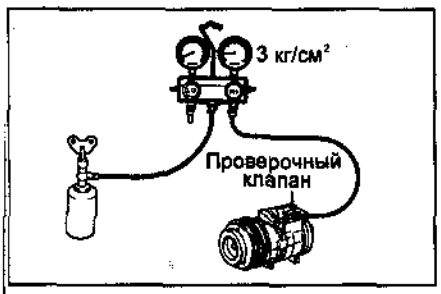
Симптом	Количество хладагента	Устранение
1. Пузырьки видны	Недостаточное	Устранить утечки
2. Пузырьков нет	Нет, норма или избыток	См. п. 3 и 4
3. Нет разницы в температуре на входе и выходе компрессора	Нет или почти нет	Перезарядить систему. Проверить герметичность.
4. Есть разница в температуре на входе 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

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 (см. издание №36950E).
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.

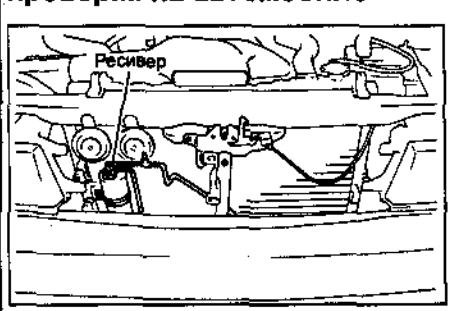
Установка компрессора

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 10Н·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.

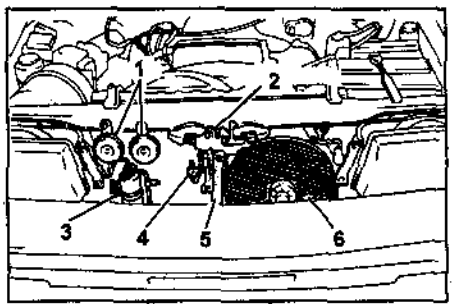
Если ребра решетки погнуты - выпрямите их с помощью отвертки.
2. Проверьте герметичность штуцеров. Отремонтируйте при необходимости.

Снятие конденсатора

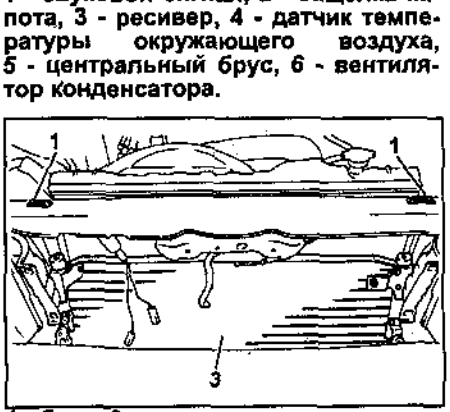
1. Разрядите систему кондиционирования.
2. Снимите:
   а) Переднюю решетку.
   б) Защелку капота и центральный брус.
   в) Звуковой сигнал.
   г) Бампер.
   д) Масляный радиатор (не отсоединяя шлангов).
3. Отсоедините трубки конденсатора и шланг от выходного штуцера.

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

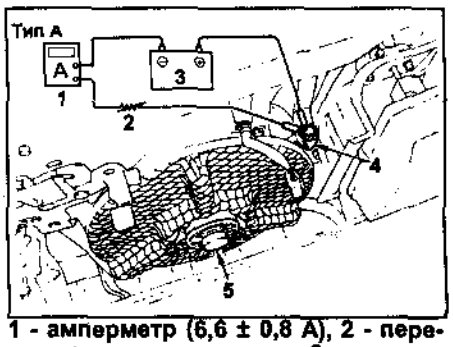
3. Установите:
   а) *Переднюю решетку.*
   б) Защелку капота и центральный брус.
   в) Звуковой сигнал.
   г) Бампер.
   д) Масляный радиатор.
4. Если конденсатор заменяется - залейте в него 40 - 50 см^3 компрессорного масла.
5. *Зарядите систему охлаждения* и проверьте герметичность.
6. Зарядите систему кондиционирования и проверьте герметичность.

Количество хладагента: ....750 - 850 г

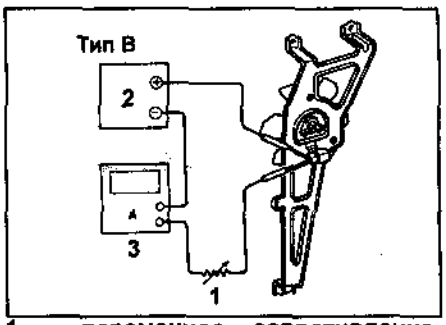
Вентилятор конденсатора

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 кондиционера*

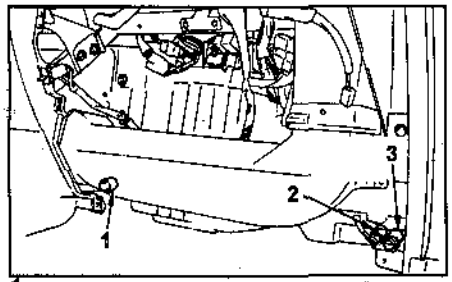
1. Отсоедините аккумулятор.
2. Отсоедините разъем двигателя вентилятора.
3. Проверка работы:
   а) Подведите питание от аккумулятора к клеммам электродвигателя.

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.

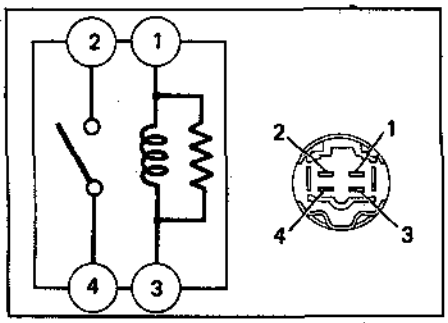
Проверка реле



1- реле выключателя стартера, 2 - реле сверхвысокой скорости, 3 - реле задержки вентилятора.

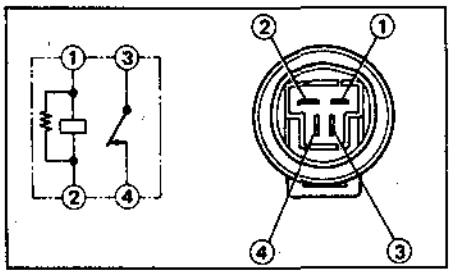
Проверка проводимости

Реле муфты компрессора и сверхвысокой скорости.



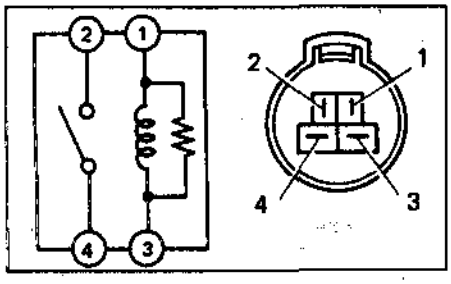
Клеммы	1	2	3	4
Состояние				
Постоянно	o			o
Подано питание на клеммы 1 и 3		o		o

Реле выключения стартера и задержки вентилятора.



Клеммы	1	2	3	4
Состояние				
Постоянно	o	o	o	o
Подано питание на клеммы 1 и 3			Нет проводимости	

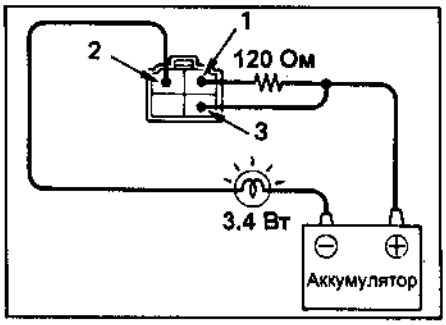
Реле вентилятора конденсатора.



Клеммы	1	2	3	4
Состояние				
Постоянно			o	o
Подано питание на клеммы 1 и 3	o	o		

Если проводимость отличается от указанной - замените реле.

Силовой транзистор-проверка

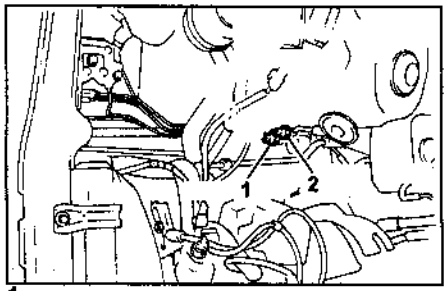


Подсоедините аккумулятор к клемме 1 (+) и клемме 2 (-). В проводе и клемме 2 должна быть установлена лампа мощностью 3,4 Вт. Лампа должна гореть. Если нет - замените транзистор.

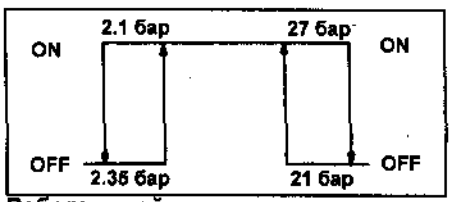
Выключатели по давлению

Проверка на автомобиле

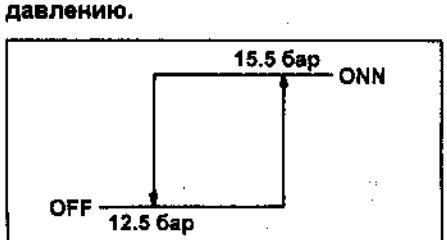
1. Отсоедините разъем выключателя.
2. Проверьте выключатель:
   а) Установите блок манометров.
   б) Считайте показания манометров.
   в) Проверьте проводимость (замкнуто - разомкнуто) между клеммами согласно рисунку.



1 - выключатель по высокому давлению, 2 - двойной выключатель по давлению.



Работа двойного выключателя по давлению.



Работа выключателя по высокому давлению.

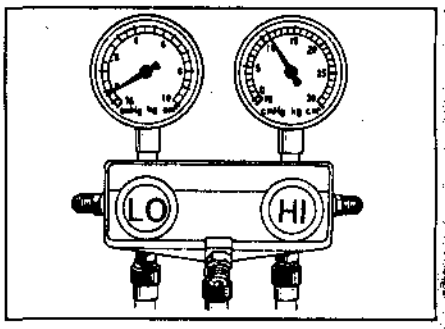
3. Подсоедините разъем выключателя.

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.

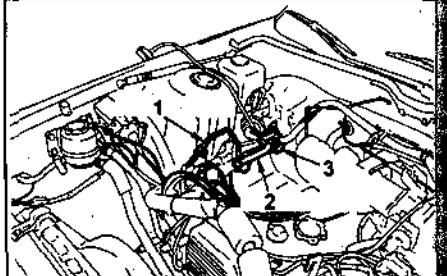


Снятие блока охлаждения

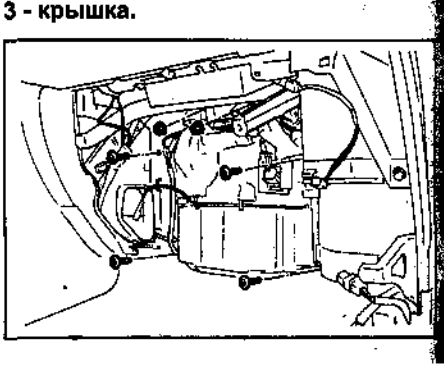
1. Отсоедините аккумулятор.
2. Разрядите систему кондиционирования.
3. Отсоедините уравнительную трубку регулятора давления испарителя.
4. отсоедините всасывающую трубку от выходного штуцера блока охлаждения.
5. Отсоедините трубку подачи жидкого хладагента от впускного штуцера блока охлаждения.

Примечание: Немедленно глушите трубки во избежания попадания влаги в систему.

6. Снимите резиновые проставки со штуцеров блока охлаждения.
7. Снимите обделение для перчаток и нижнюю крышку.
8. Отсоедините разъемы.
9. Снимите блок охлаждения, отвернув четыре винта и две гайки.

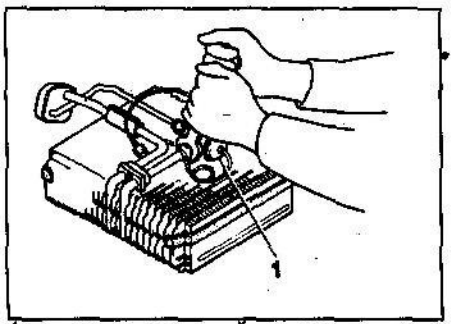


1 - трубки подачи жидкого хладагента, 2 - всасывающая трубка, 3 - крышка.



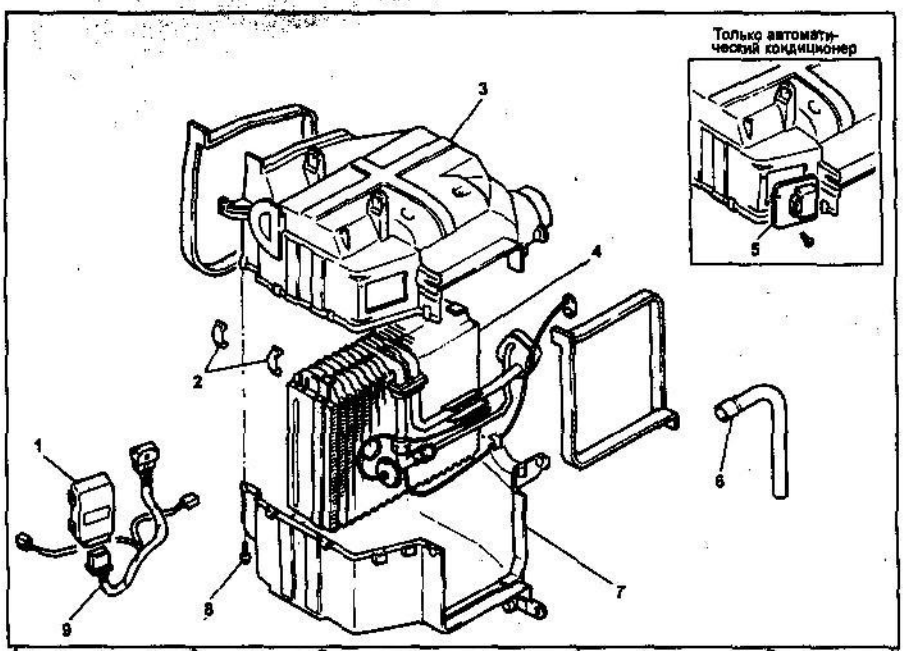
Разборка блока охлаждения

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.



1 - усилитель, 2 - зажим, 3 - верхняя крышка, 4 - испаритель, 5 - силовой транзистор, 6 - дренажный шланг, 7 - нижняя крышка, 8 - винт, 9 - пучок проводов.

Испаритель

Осмотр и проверка

1. Если решетка испарителя забита - продуйте ее сжатым воздухом.

Примечание: Для очистки испарителя запрещается применять воду.

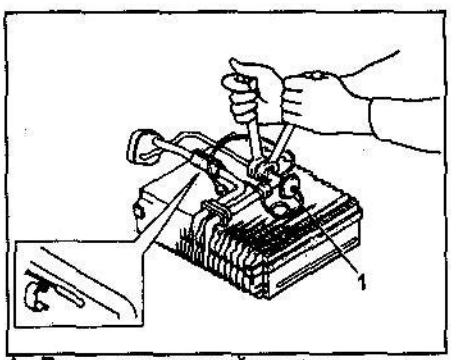
2. Проверьте целостность подсоединений штуцеров.

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



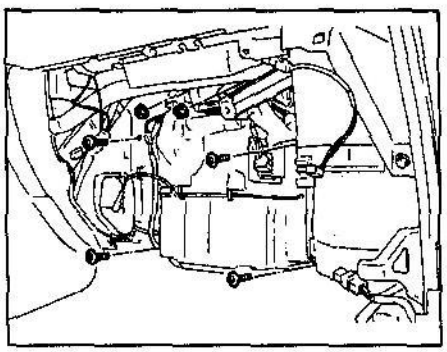
1 - Расширительный клапан.

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

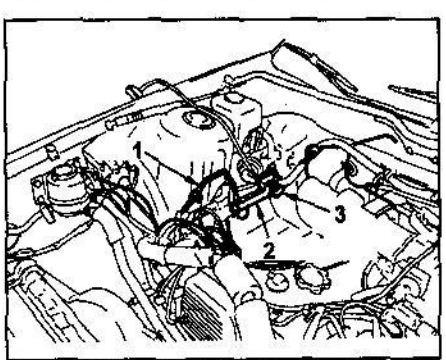
г) Установите нижнюю крышку.
д) Установите верхнюю крышку.
е) Заверните четыре винта крепления.
ж) Подсоедините разъемы.



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 штуцерного 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 (см. стр. АС-20).
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

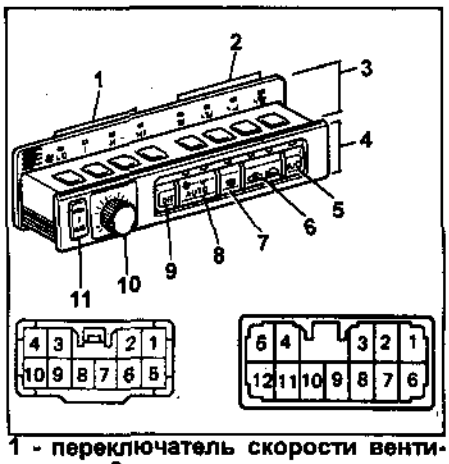
1. Разрядите систему кондиционирования.
2. Замените неисправный шланг или трубку.

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

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 зататчика 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 инддикатор.

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	3/10	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.

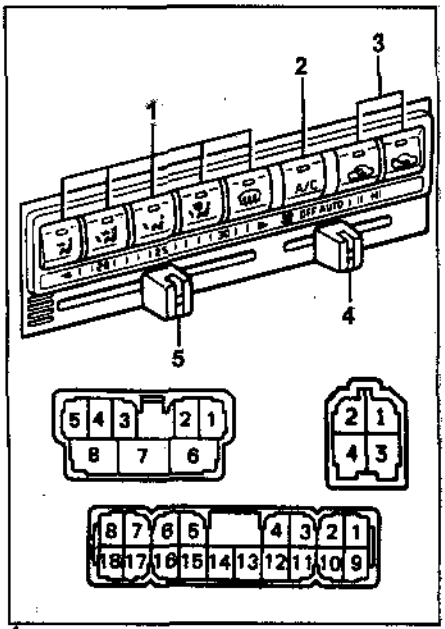
Выключатель открыт /закрыт.

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	3/18	4/18	5/18	8/18	12/18	16/18
Положение выключателя						
FACE	○				○	
BI-LEVEL		○			○	
FOOT			○		○	
FOOT/DEF				○	○	
DEF					○	○

Переключатель места забора воздуха.

Клеммы	11/18	12/18	15/18
Положение выключателя			
RECIRC		○	○
FRESH	○	○	

Выключатель кондиционера.

Клеммы	7/18	17/18
Положение выключателя		
OFF		
ON	○	○

Если проводимость не соответствует таблице - замените панель управления.

Выключатель кондиционера (ручное управление)

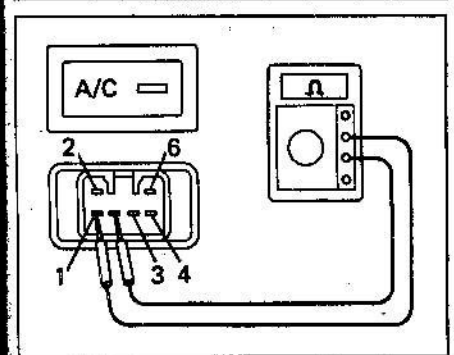
Проверка выключателя



1. Демонтаж выключателя:
   а) Отсоедините аккумулятор.
   б) Снимите центральную панель.
   в) Снимите выключатель.
2. Проверка.

Проверьте проводимость согласно таблице:

Клеммы	2	1	3	4	6
Положение выключателя					
OFF				○	○
A/C	○	○	○	○	

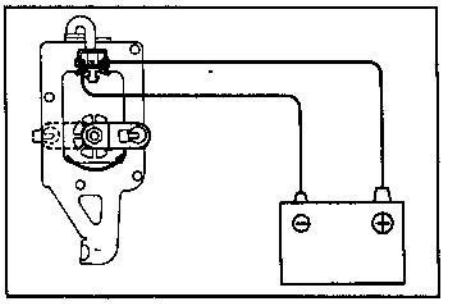


3. Установка выключателя:
   а) Установите выключатель.
   б) Установите центральную панель.
   в) Подсоедините аккумулятор.

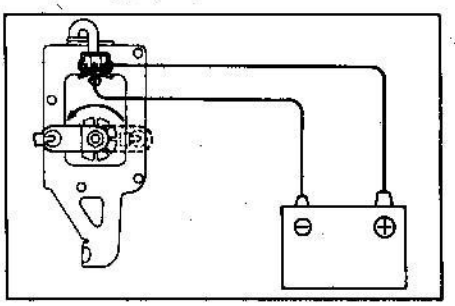
Электродвигатели

Проверка

Сервопривод места 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).

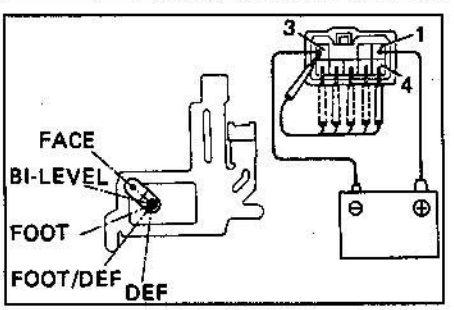
Если результаты проверки отрицательные - замените электродвигатель.

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.

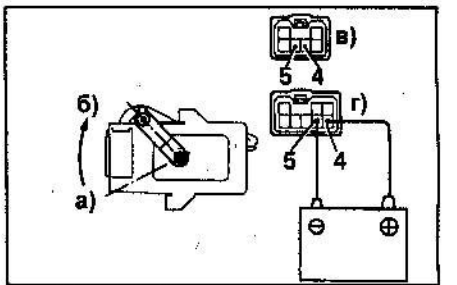
Сервомотор смешения потоков воздуха.

а) Подведите питание от аккумулятора к клеммам 4 (+) и 5 (-). Рычаг должен переместиться из положения "тепло" в положение "холодно".

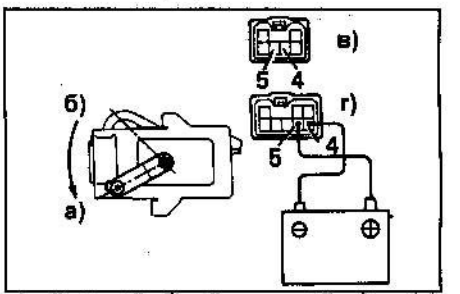
б) Поместите полярность подсоединения питания - рычаг должен переместиться в обратном направлении.

Если результаты проверки отрицательные - замените электромотор. Измерьте сопротивление между клеммами согласно таблице.

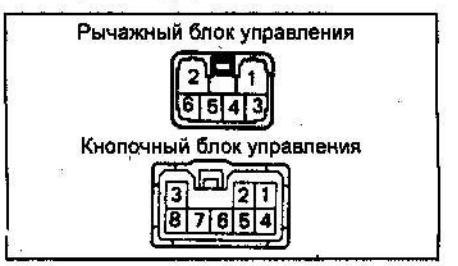
Клеммы	Состояние	Сопротивление
1-3	Постоянно	Около 6 кОм
1-2	Рычаг в положении "холодно"	Около 4.8 кОм
	Рычаг в положении "тепло"	Около 1.2 кОм



а) - "тепло", б) - "холодно", в) - рычажный блок управления, г) - кнопочный блок управления.



а) - "тепло", б) - "холодно", в) - рычажный блок управления, г) - кнопочный блок управления.

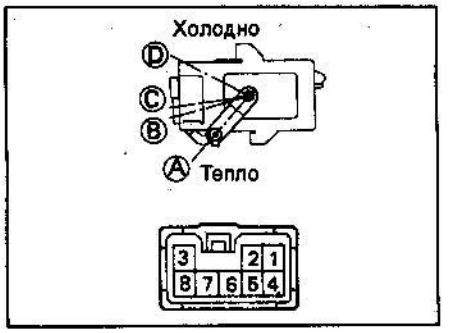


Кондиционер с кнопочным блоком управления

Сервомотор смешения потоков воздуха.

Измерьте сопротивление между клеммами согласно таблице:

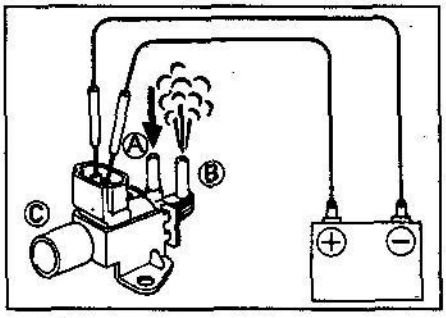
Клеммы	Положение рычага	Проводимость
6-7	Между A и B (около 32°)	Есть
	Между B и D (около 42°)	Нет
6-8	Между A и C (около 38°)	Нет
	Между C и D (около 36°)	Есть



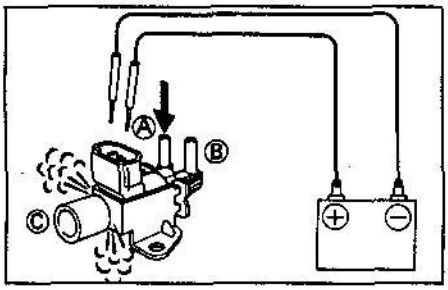
Вакуумный выключатель

Проверка вакуумного выключателя

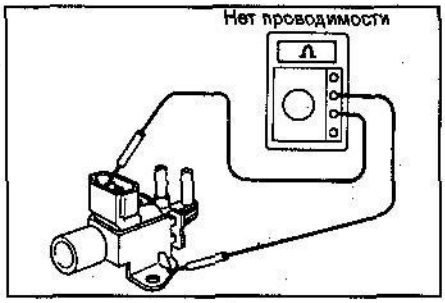
1. Снимите выключатель.
2. Проверка переключения:
   а) Подведите питание от аккумулятора к клеммам выключателя, как показано на рисунке.
   б) Поддуйте в штуцер А: воздух должен выходить в штуцер В и не выходить из фильтра С.



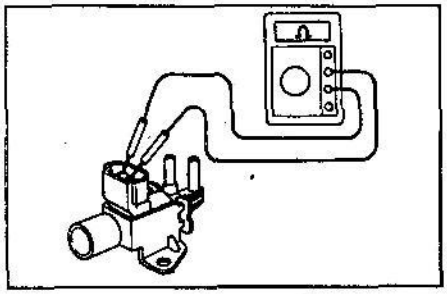
   в) Отсоедините аккумулятор.
   г) Поддуйте в штуцер А: воздух должен выходить из фильтра и С не выходить из штуцера В.



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.



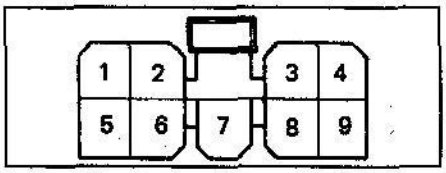
4. Проверка обмотки.
Измерьте сопротивление между клеммами выключателя.



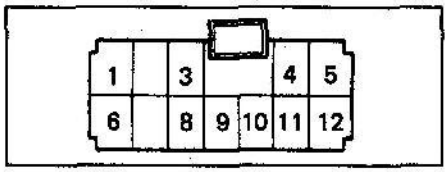
Номинальное сопротивление: ..37 - 44 Ом при 20°C
Если сопротивление выходит за допустимые пределы - замените выключатель.

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 ВКЛ.
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°C

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

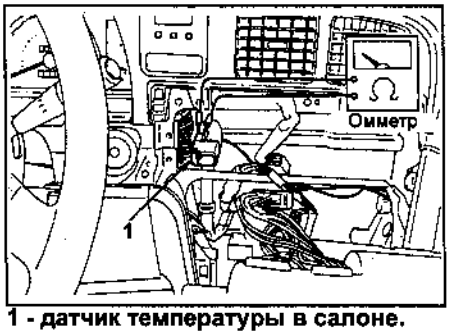
Проверка	Клеммы	Состояние	Величина
Проводимость	7 - Земля	Постоянно	Есть
Напряжение	1 - Земля	Кондиционер ВКЛ	Напряжение аккумулятора
		Кондиционер ВЫКЛ	Ноль
	2 - Земля	См. "условия измерений"	Напряжение аккумулятора
		Вентилятор ВЫКЛ	Ноль
	3 - Земля	См. "условия измерений"	Напряжение аккумулятора
		Вентилятор ВЫКЛ	Ноль
	8 - Земля	См. "условия измерений"	Напряжение аккумулятора
		Вентилятор ВЫКЛ	Ноль
	5 - Земля	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

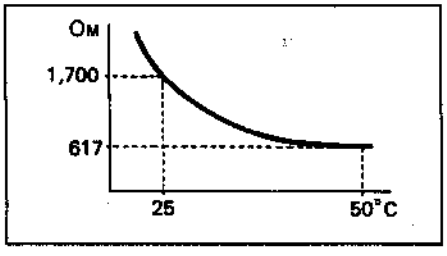
Проверка	Клеммы	Состояние	Величина
Проводимость	10 - Земля	Постоянно	Есть
	1 - Земля	Постоянно	Есть
Напряжение	3 - Земля	См. "условия измерений"	Напряжение аккумулятора
		Вентилятор ВЫКЛ	Ноль
	8 - Земля	См. "условия измерений"	Напряжение аккумулятора
		Вентилятор ВЫКЛ	Ноль
	9 - Земля	См. "условия измерений"	Напряжение аккумулятора
		Вентилятор ВЫКЛ	Ноль
	11 - Земля	Кондиционер ВКЛ	Напряжение аккумулятора
		Кондиционер ВЫКЛ	Ноль
	6 - Земля	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°C

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 места забора воздуха	Забор свежего воздуха	Подача свежего воздуха
	Забор воздуха из салона	Рециркуляция воздуха

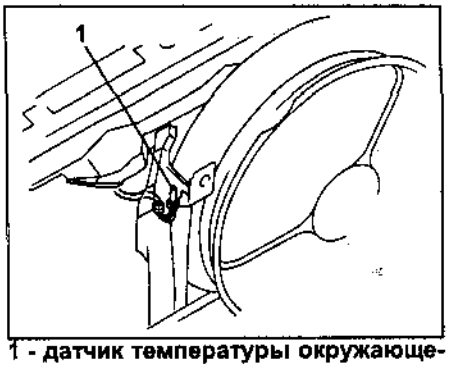


1 - датчик температуры в салоне.



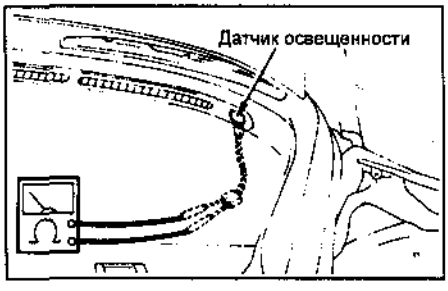
2. Датчик температуры окружающего воздуха.
Характеристики датчика аналогичны характеристике датчика температуры в салоне.

Номинальное сопротивление:1,6 - 1,8 кОм при 25°C



1 - датчик температуры окружающего воздуха.

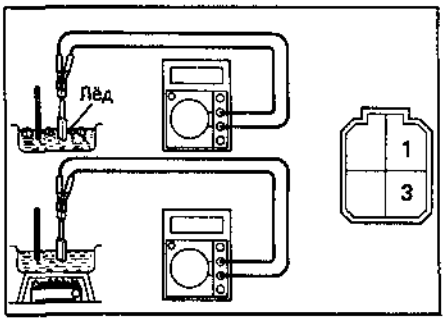
3. Датчик освещенности.
Проверьте наличие проводимости между клеммами датчика.
Если проводимости нет - замените датчик.



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.



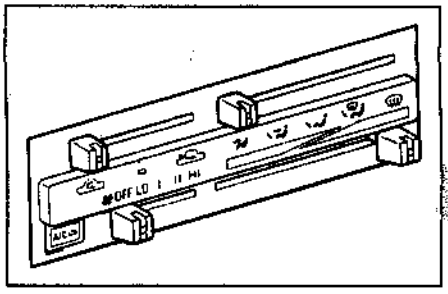
Проверка и регулировка отопителя

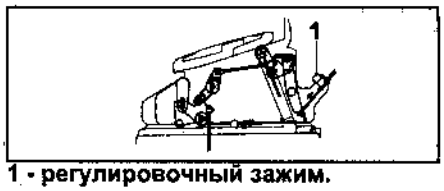
Рычажное управление

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).

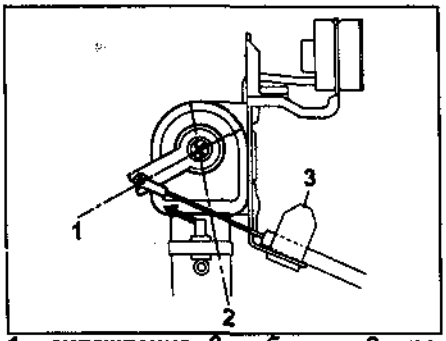


1 - регулировочный зажим.

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.

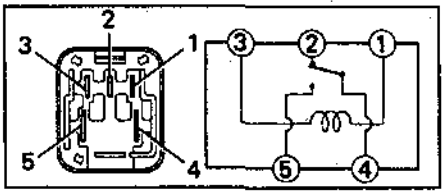


1 - охлаждение, 2 - обогрев, 3 - регулировочный зажим.

Проверка элементов электрооборудования

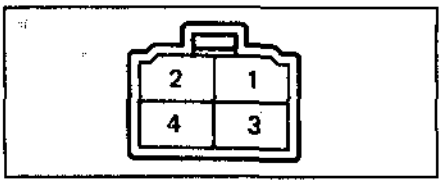
1. Проверка реле.

Главное реле отопителя.



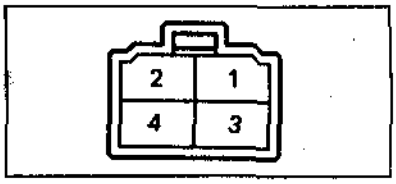
Клеммы	1	2	3	4	5
Состояние					
Постоянно	○		○		
		○		○	
При наличии питания 12 В на клеммах 1 и 3				○	○

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

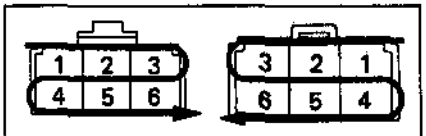
В двойном сочетании (R-G) первая буква указывает на основной цвет, вторая буква на цвет полоски.

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 штепселя 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-ая клемма 16-ти штырькового разъема.

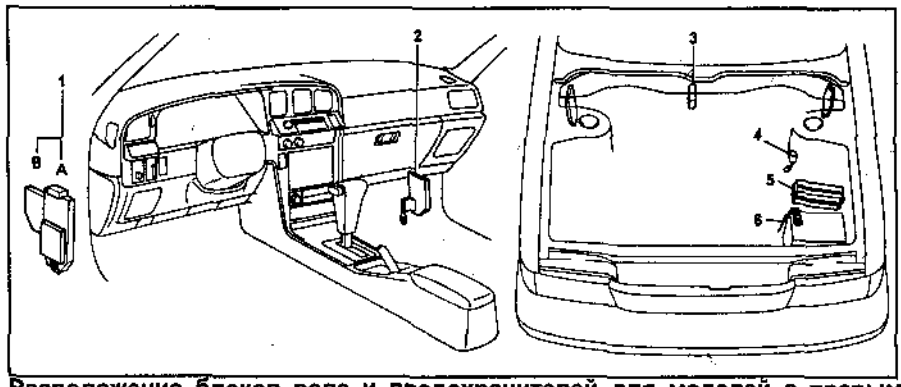
2. На рисунках разъемы расположены защелкой вверх при взгляде на клеммы.

Примечание: При отсоединении разъема тянуть за провода запрещается.

Примечание: Защелка имеет разную конструкцию в разных типах разъемов.

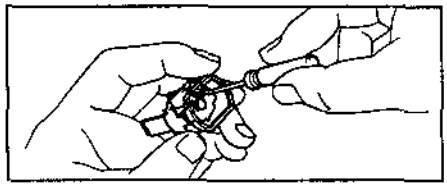
Восстановление работоспособности теплового предохранителя

1. Снятие предохранителя.
   а) Отсоедините аккумулятор.
   б) Снимите предохранитель.



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.

2. Восстановление работоспособности.
   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.

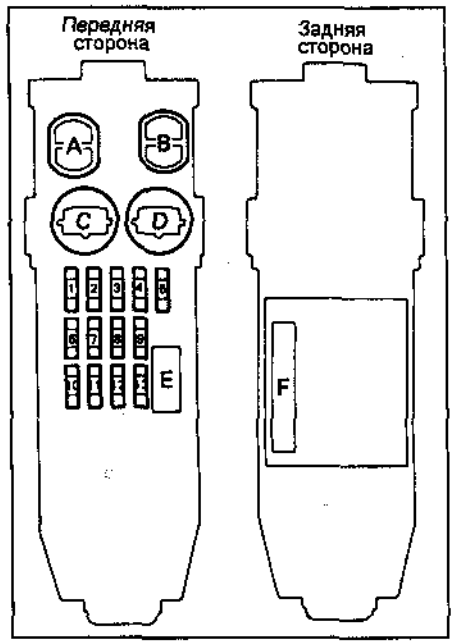
Проверка питания

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.

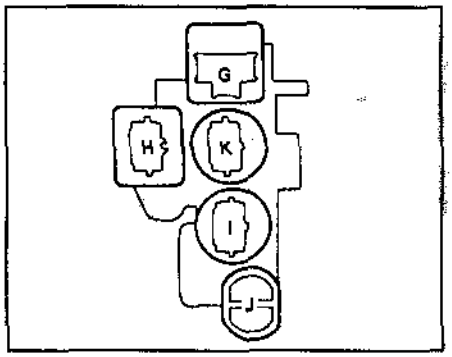
Примечание: Источник питания в тестере должен иметь напряжение от 3 В и выше. Допускается применение контрольной лампы с питанием от аккумулятора.

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



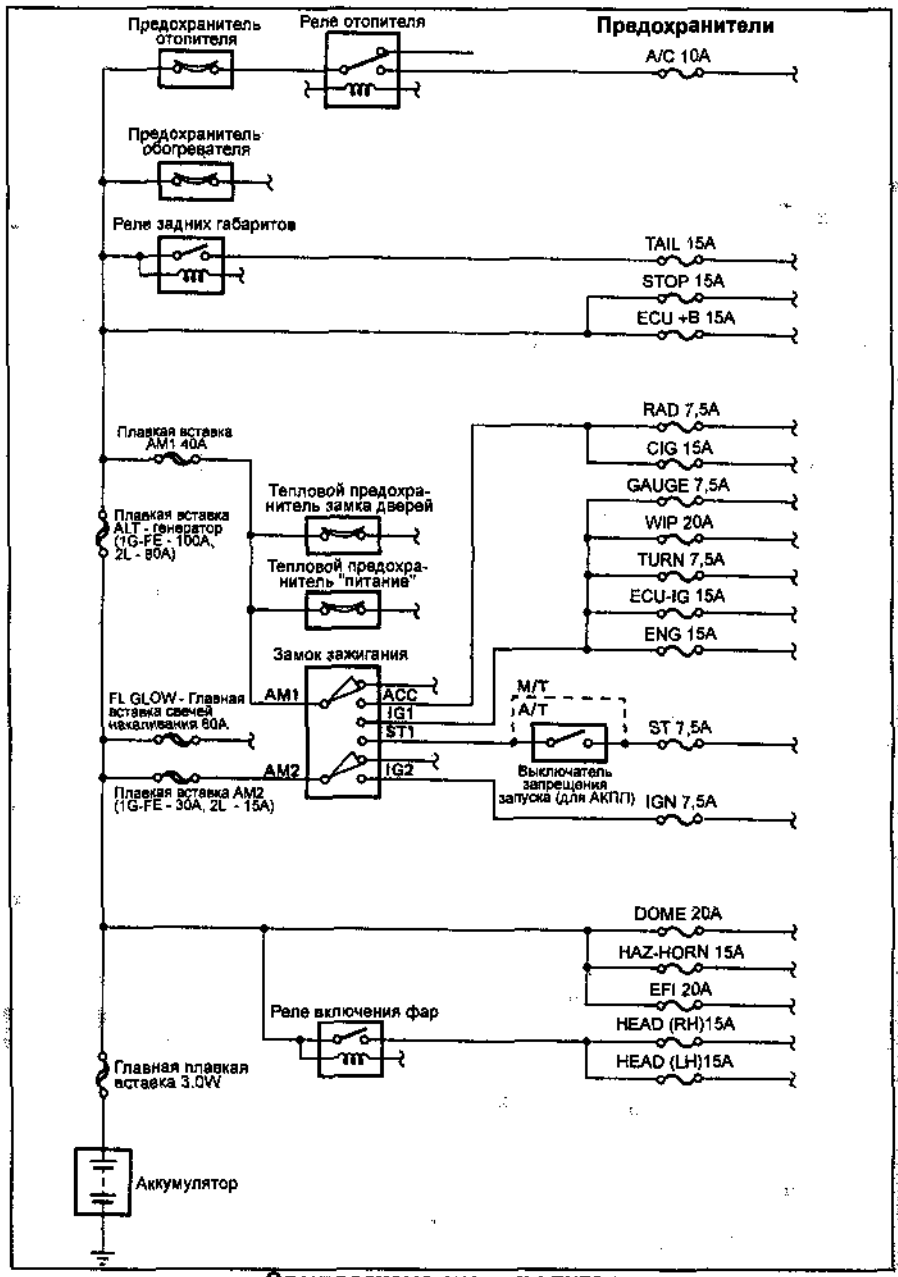
Блок предохранителей и реле №1 (В)

Реле и предохранители
G - Реле поворотов
H - Реле топливного насоса
I - Реле стеклоподъемников
J - Предохранитель цепи центрального замка



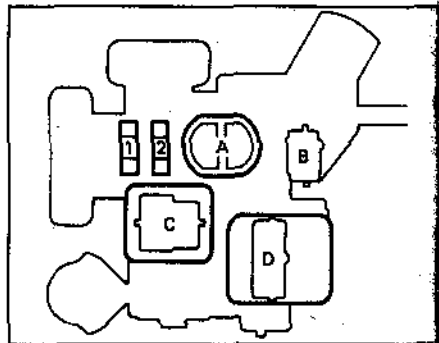
Блок предохранителей и реле №2

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		



Электросхема системы питания.

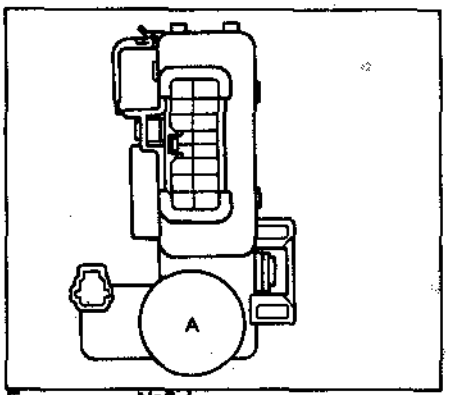
Реле:		
A.	Муфты компрессора кондиционера	
B.	Звукового сигнала	
C.	Управления фарами	
D.	Нагревателя топлива	2L *
D.	Главное реле системы впрыска топлива	кроме 2L
* - отсутствует на поздних моделях		



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



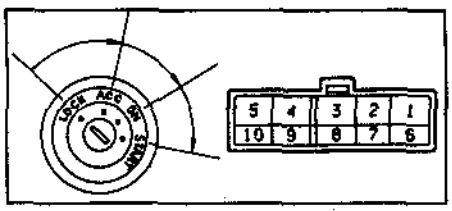
Блок реле №5 (отсутствует на поздних моделях)

Реле:
A. Проверки ламп

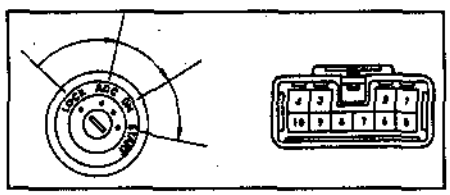
Замок зажигания

Проверка проводимости цепей замка

Проверьте проводимость цепей замка зажигания. Если проводимость хотя бы одной из цепей нарушена - *замените замок.*



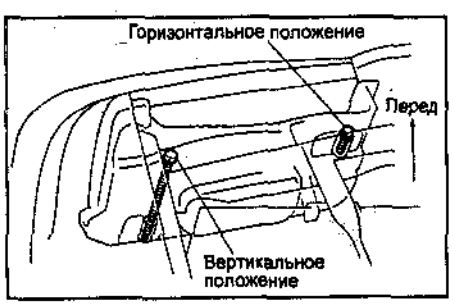
Клеммы / Положение	2	3	4	5	7	9	10
LOCK							
ACC			○	○			
ON		○	○			○	○
START	○	○		○	○	○	○

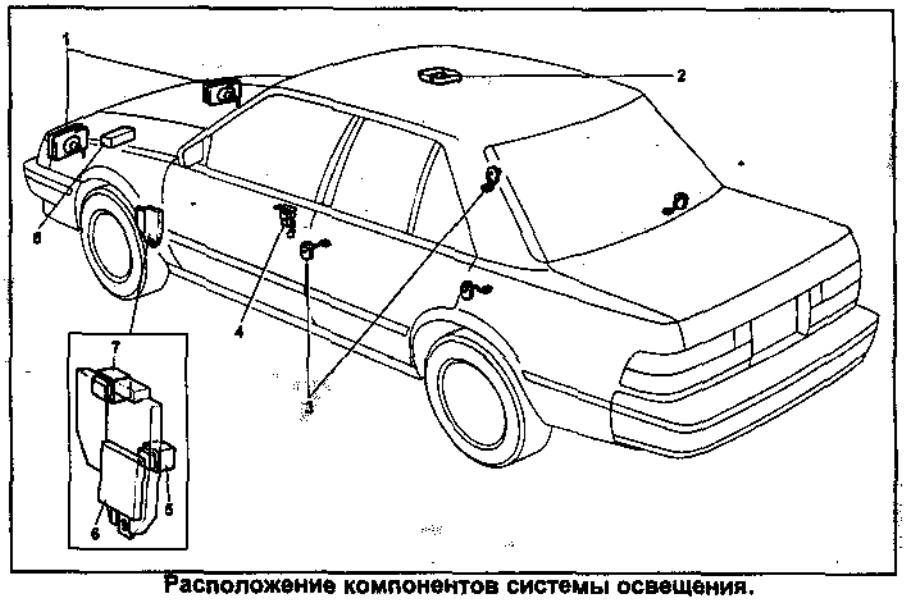


Клеммы / Положение	2	3	4	6	7	9	10
LOCK							
ACC		○	○				
ON	○	○	○			○	○
START	○		○	○	○		

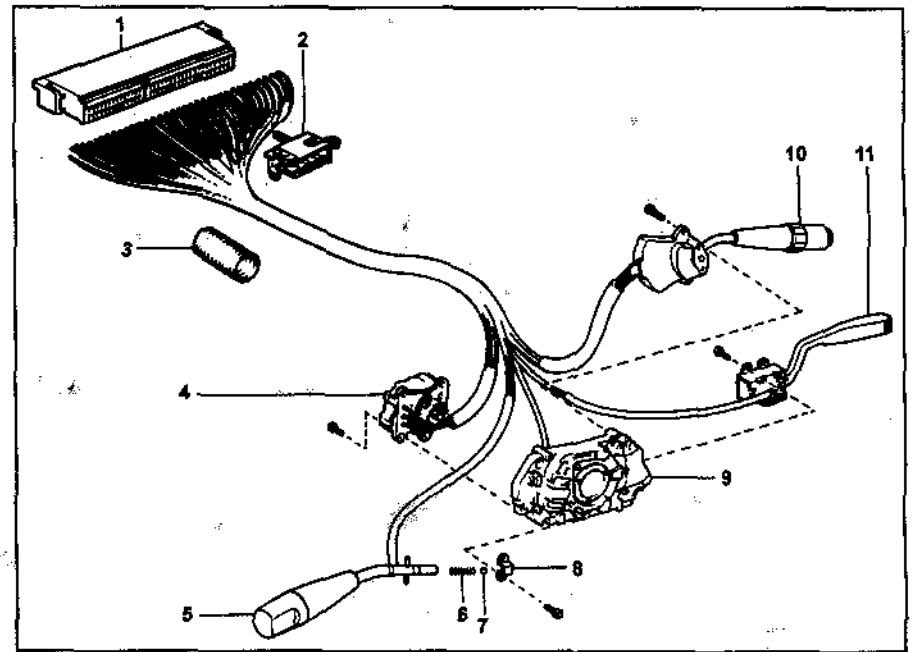
Система освещения

Регулировка света фар



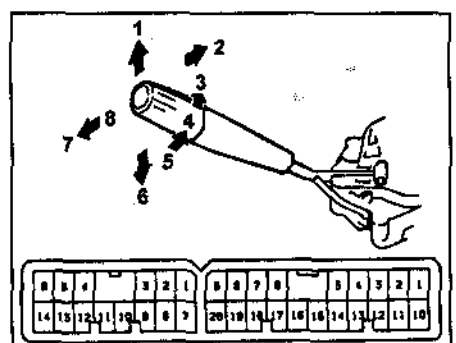


Расположение компонентов системы освещения.



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.

Проверка комбинированного переключателя



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)	○	○	
HEAD (Фары)	○	○	○

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)		○	○	○
Low beam (Ближний свет)	○	○		
High beam (Дальний свет)		○	○	

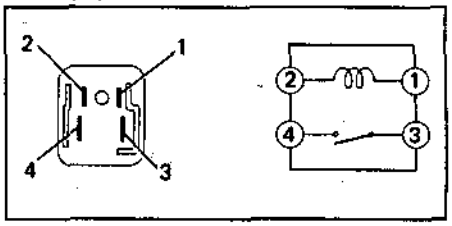
Переключатель указателя поворотов

Клеммы (цвет провода) / Положение выключателя	1/14 (G-W)	5/14 (G-B)	8/14 (G-Y)
Left turn (Левый поворот)	○	○	
Neutral (нейтральное положение			
Right turn (Правый поворот)	○		○

Если проводимость хотя бы одной цепи нарушена - замените переключатель.

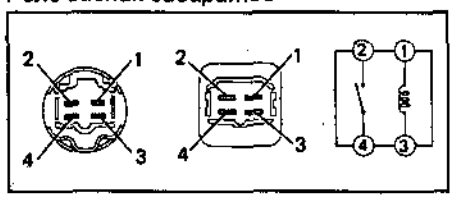
2. Проверка реле.

Реле фар



Клеммы / Состояние	1	2	3	4
Постоянно	○	○		
При питании на клеммах 1 и 2			○	○

Реле задних габаритов



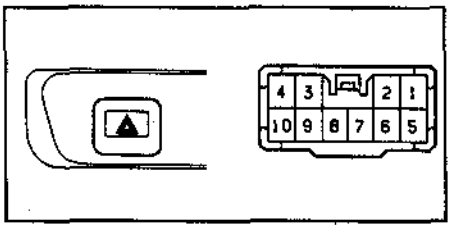
Клеммы / Состояние	1	2	3	4
Постоянно	○		○	
При питании на клеммах 1 и 3		○		○

Если проводимость хотя бы одной из цепей нарушена - замените реле.

Сигналы поворотов и аварийной остановки

1. Проверка выключателя.

Проверка выключателя аварийной сигнализации.



Ранние модели

Клеммы / Положение выключателя	5	6	7	8	9	10	Индикатор 2	Индикатор 3
OFF			○			○		
ON	○		○		○		○	

Поздние модели

Клеммы / Положение выключателя	4	5	6	7	8	9	10	Индикатор 2	Индикатор 3
OFF				○			○		
ON	○			○		○		○	

2. Проверка реле поворотов.

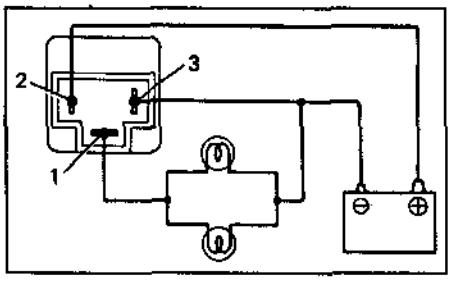
а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 2 (+) и 3 (-) реле.

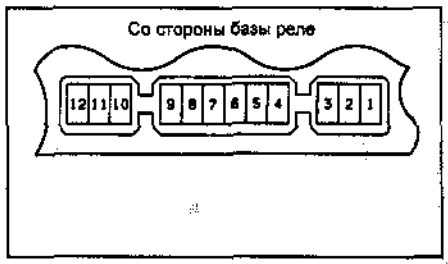
б) Подсоедините две лампы поворотов параллельно клеммам 1 и 3: лампы должны мигать с частотой 60 - 120 раз в минуту (1 - 2 Гц).

Если одна из ламп поворотов перегорела, частота миганий увеличивается до 140 в минуту.

Проверка блока реле

Проверка	Клеммы	Состояние		Проводимость и напряжение
Проводимость	3 - "земля"	Постоянно		Есть
	7 - "земля"	Выключатель двери водителя	Закрыта	Нет
			Открыта	Есть
	10 - "земля"	Выключатель замка двери водителя	Рукоятка вытянута	Есть
			Рукоятка отпущена	Нет
Напряжение	9 - "земля"	Выключатель двери пассажира	Открыта	~ 12 В
			Закрыта	~ 0 В
	11 - "земля"	Постоянно		~ 12 В
	12 - "земля"	Постоянно		~ 12 В





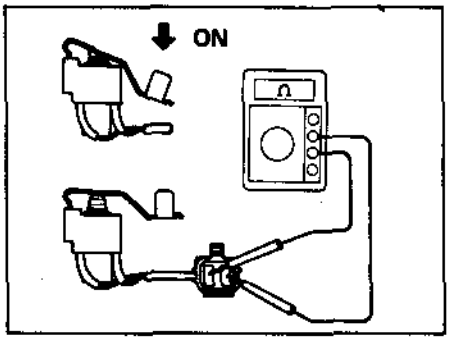
Система подсветки входа

1. Выключатель местной подсветки. См. подраздел: "Сигнализация открытой двери".

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.

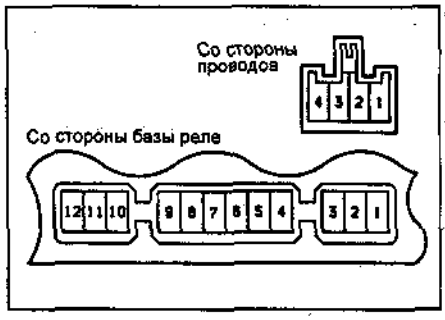


3. Проверка блока реле.

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-и штырькового разъема).

Если результат хотя бы одной проверки отрицательный - замените реле.

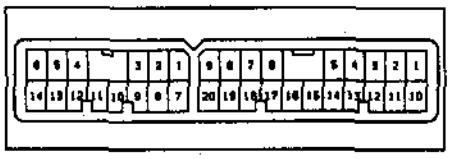
Проверка блока реле (модели с впрыском топлива)

Проверка	Клеммы	Состояние		Результат измерений
Проводимость	1/4 - "земля"	Выключатель освещения	Положение OFF или HEAD	Нет
			Положение TAIL	Есть
	4/4 - "земля"	Выключатель освещения	Положение OFF или TAIL	Нет
			Положение HEAD	Есть
	3/12 - "земля"	Постоянно		Есть
	7/12 - "земля"	Выключатель замка двери водителя	Дверь закрыта	Нет
			Дверь открыта	Есть
Напряжение	2/4 - "земля"	Постоянно		~ 12 В
	2/4 - "земля"	Постоянно		~ 12 В
	6/12 - "земля"	Замок зажигания	Положение OFF или ACC	0 В
			Положение ON	~ 12 В
	12 - 12	Постоянно		~ 12 В

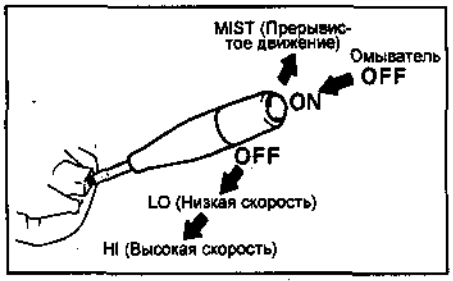
Омыватели и очистители

Проверка элементов стеклоочистителя

1. Проверка выключателей.

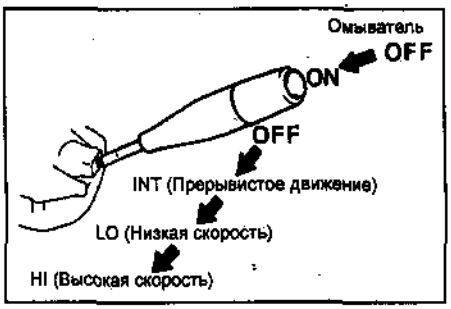


а) С нерегулируемым прерывистым движением.



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.

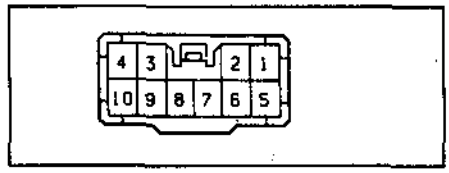
в) Сопротивление регулятора прерывистого движения.

Положение выключателя		Клемма (цвет провода)	6/20 (Y)	14/20 (Y)	Сопротивление
Очиститель	INT	SLOW	○	○	Около 50кОм
		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.

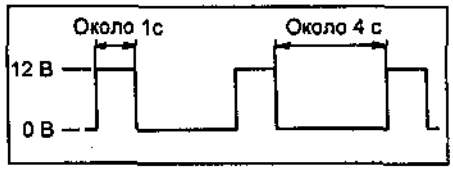
Если результаты проверки отрицательные - замените реле.

Проверка работы.

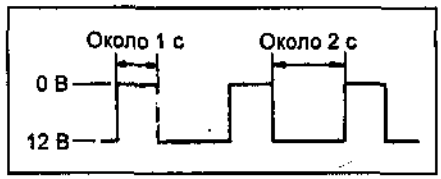
а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 2 (+) и 7(-) реле.

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.

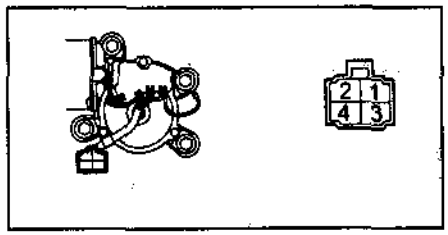
б) Подсоедините вольтметр к клеммам 5 (+) и 7 (-) реле.

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.

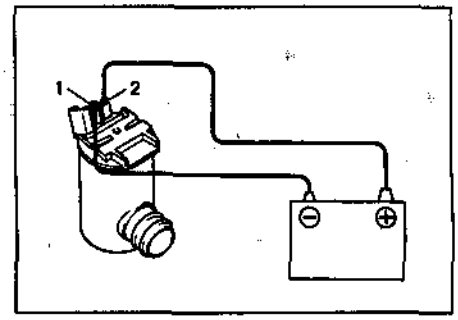
Проверка омывателя

1. Проверка выключателя омывателя. См. проверку комбинированного переключателя.

2. Проверка электродвигателя омывателя.

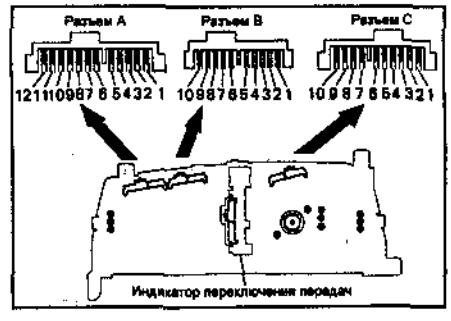
Подсоедините аккумулятор к клемма 2 (+) и 1 (-) двигателя, убедитесь в работе электродвигателя.

Примечание: Не допускается включение электродвигателя на промежуток времени, превышающий 20 секунд.



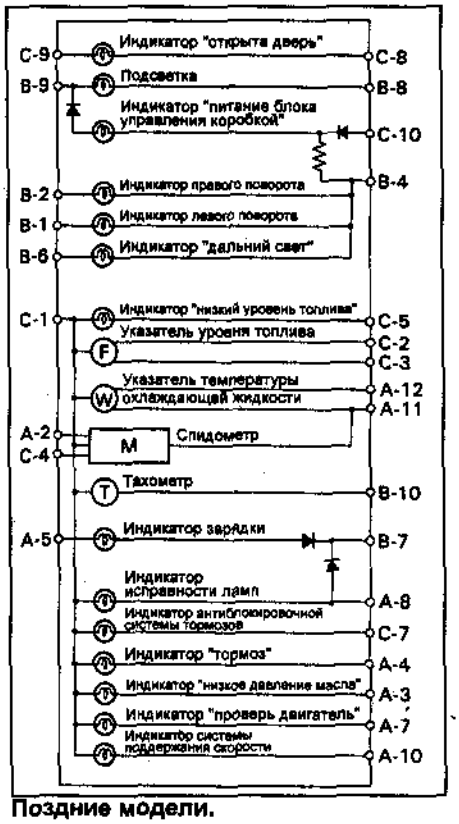
Блок приборов (аналогового типа)

Цепи блока приборов

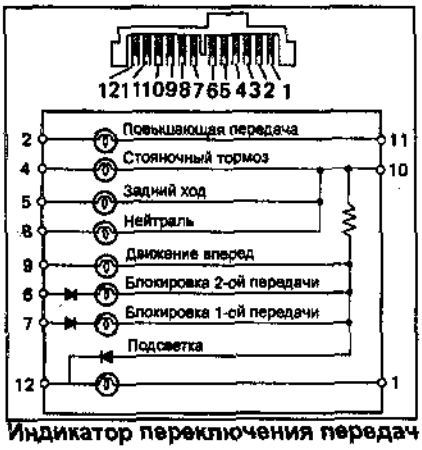




Ранние модели.



Поздние модели.



Индикатор переключения передач

№		Сторона разъема со стороны проводов
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	Земля
	12	Указатель температуры охлаждающей жидкости
B	1	Ближний свет и выключатель поворотов
	2	Ближний свет и выключатель поворотов
	4	"Земля"
	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	"Земля"
	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.*

№	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)

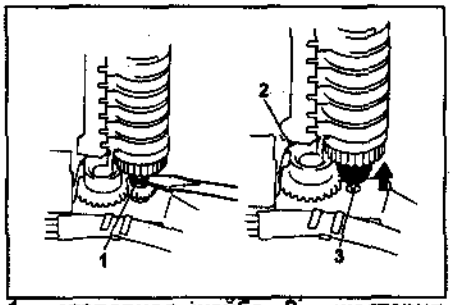
Регулировка пробега между заменами ремня привода ГРМ.

Примечание: Проведение регулировок требует внимания и осторожности, не повредите детали.

Ремень заменили до момента зажигания индикатора "сменить ремень ГРМ".

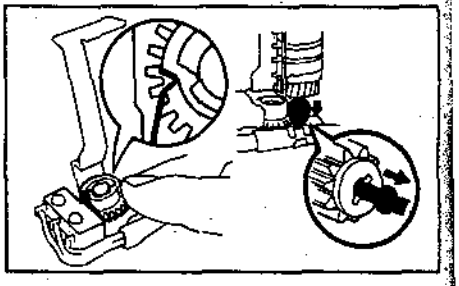
а) Снимите одометр со спидометра.

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 колеса счетчика.

в) Установите на счетчике пробег автомобиля.

г) Введите колеса в зацепление и установите Е-образную стопорную шайбу.

д) Установите одометр на спидометр.

Проверка спидометра

1. Проверка на автомобиле.

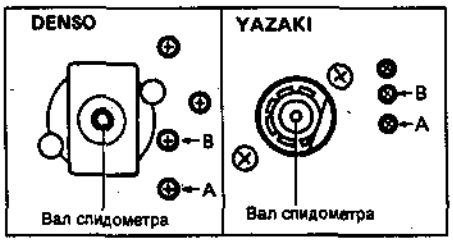
Примечание: Изношенные или неправильно накаченные шины вносят дополнительную погрешность в работу спидометра.

а) При обнаружении значительной погрешности измерений скорости замените спидометр.

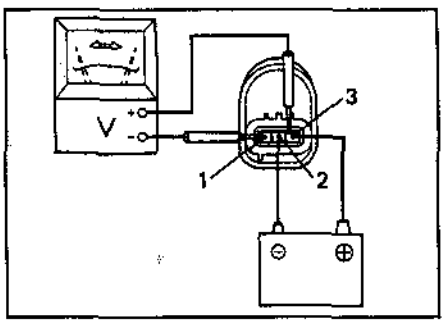
б) Проверьте отсутствие вибраций и повышенного шума при работе спидометра (вибрация может быть вызвана ослаблением крепления троса спидометра).

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

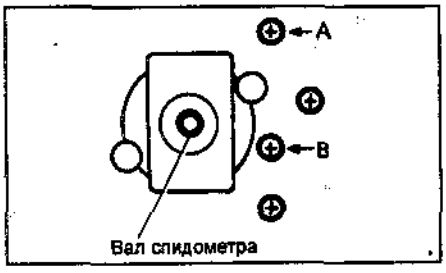
2-1. Проверка датчика спидометра (ранние модели).
Проверьте наличие проводимости между клеммами A и B. Проводимость должна возникать четыре раза за оборот вала датчика.
Если это не так - замените спидометр.



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.

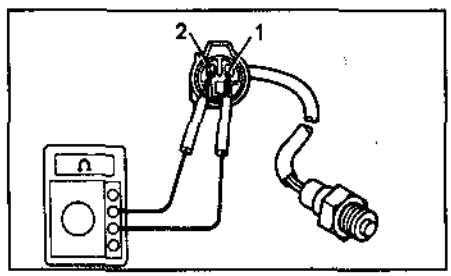
DENSO

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.



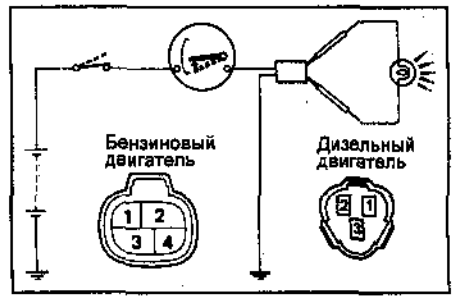
Номинальное сопротивление:.....около 730 Ом

Если сопротивление не равно номинальному - замените датчик.

Проверка указателя уровня топлива

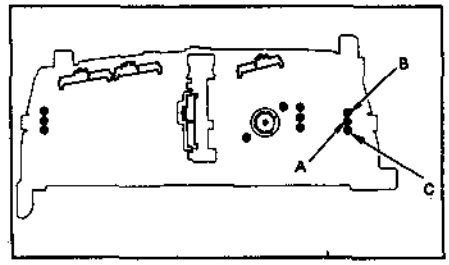
1. Проверка указателя.
а) Отсоедините разъем датчика.
б) Включите зажигание. Указатель должен перейти на положение EMPTY (пусто).
в-1) Бензиновый двигатель.
Подсоедините к клеммам 1 и 2 со стороны проводов лампу мощностью 3,4 Вт.
в-2) Дизельный двигатель.
Подсоедините к клеммам 2 и 3 со стороны проводов 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.



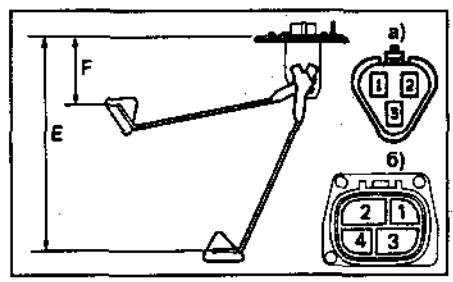
Клеммы	Сопротивление (Ом)
A-B	Около 84
A-C	Около 244
B-C	Около 160

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.

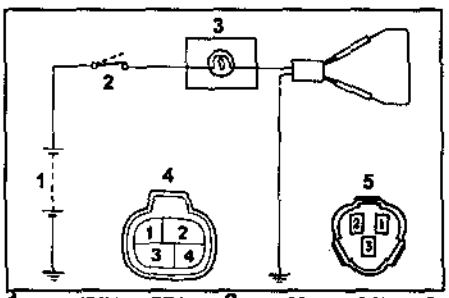
Положение поплавка (мм)		Сопротивление (Ом)
F	Около 73	Около 3
E	Около 221	Около 110



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.

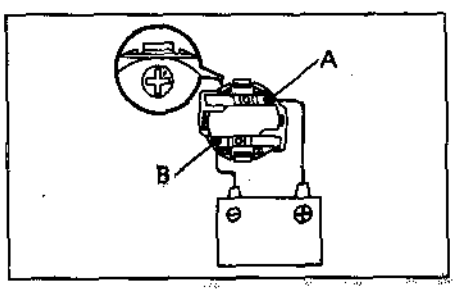
   б) Поместите выключатель в топливо: контрольная лампа гореть не должна.

Если хотя бы один из тестов дает отрицательный результат - замените датчик уровня.

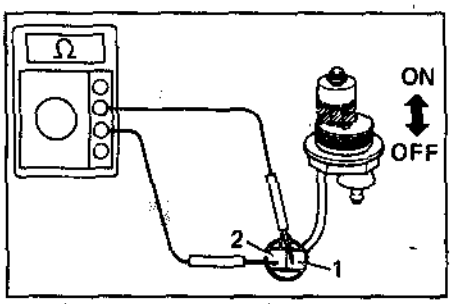
Проверка системы предупреждения о наличии воды в топливном фильтре (дизельный двигатель)

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 А (+) и В (-) 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.



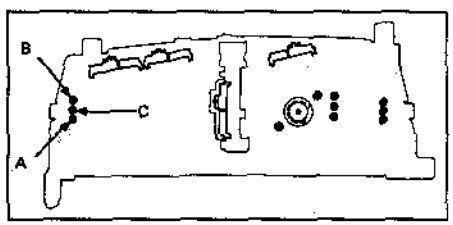
   в) Проверьте наличие проводимости между контактами выключателя, когда поплавок находится вверху.

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 "землю", 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 (°С)	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 "землей".
   б) Запустите двигатель: проводимость между клеммой выключателя и "землей" 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.

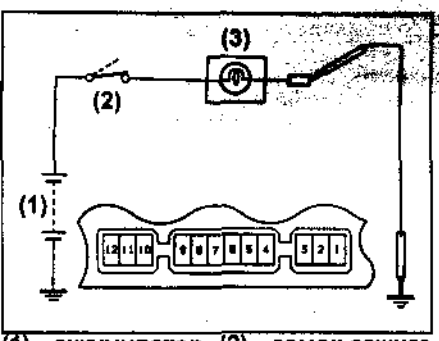
   а) Проверьте наличие проводимости между клеммами выключателя при свободной кнопке.
   б) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами выключателя при нажатой кнопке.

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.

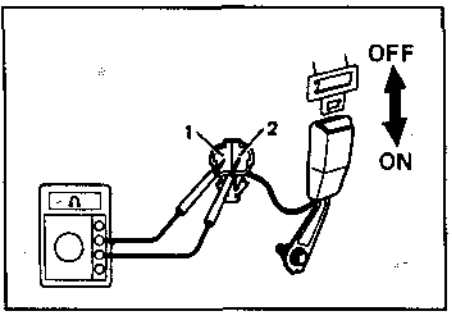
Проверка контрольной лампы индикации "непристегнутых ремней безопасности"

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 цепи индикации исправности ламп

Характеристика	Клеммы	Состояние	Величина
Сопротивление	1 - "земля"	Постоянно	Сопротивление нити лампы
	6 - "земля"	Постоянно	Сопротивление нити лампы
	8 - "земля"	Постоянно	Ноль
Напряжение	2 - "земля"	Освещение ВЫКЛ.	Ноль
		Освещение (габариты) ВКЛ.	Аккумулятора
	3 - "земля"	Двигатель остановлен	Ноль
		Двигатель работает	Аккумулятора
	4 - "земля"	Педаль тормоза отпущена	Ноль
		Педаль тормоза нажата	Аккумулятора
	5 - "земля"	Зажигание ВЫКЛ.	Ноль
		Зажигание ВКЛ.	Аккумулятора

Проверка системы индикации исправности ламп

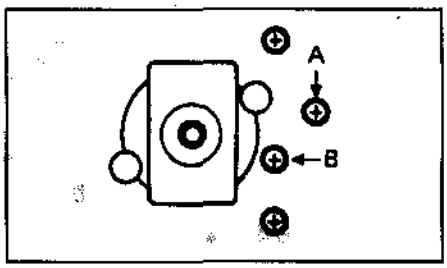
1. Проверка индикатора.
а) Отсоедините разъем датчика исправности ламп и заземлите клемму 3 разъема.
б) Запустите двигатель: лампа индикатора должна гореть.
Если нет - проверьте лампу.
2. Цепи датчика исправности ламп.
Отсоедините разъем датчика и проведите измерения согласно таблице.



Если цепи датчика в норме - замените датчик.

Проверка индикатора замены ремня привода ГРМ

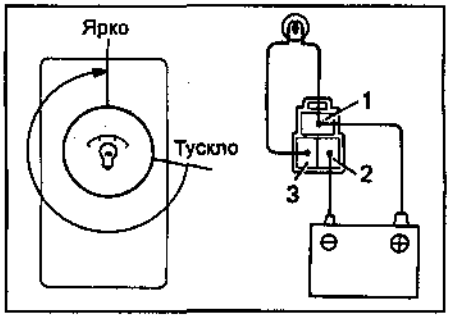
1. Проверка индикатора.
а) Снимите блок приборов не отсоединяя разъемов.
б) Закоротите клеммы А и В.



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 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.



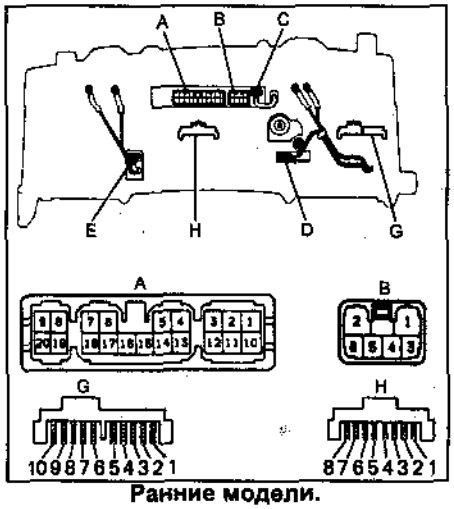
Блок приборов (цифрового типа)

Описание системы

Работа в режиме ожидания (зажигание выключено).
Всегда имеет место проводимость между клеммой А-9 компьютера и "землей" (двигатель).
Всегда имеет место проводимость между клеммой А-20 компьютера и "землей" (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.

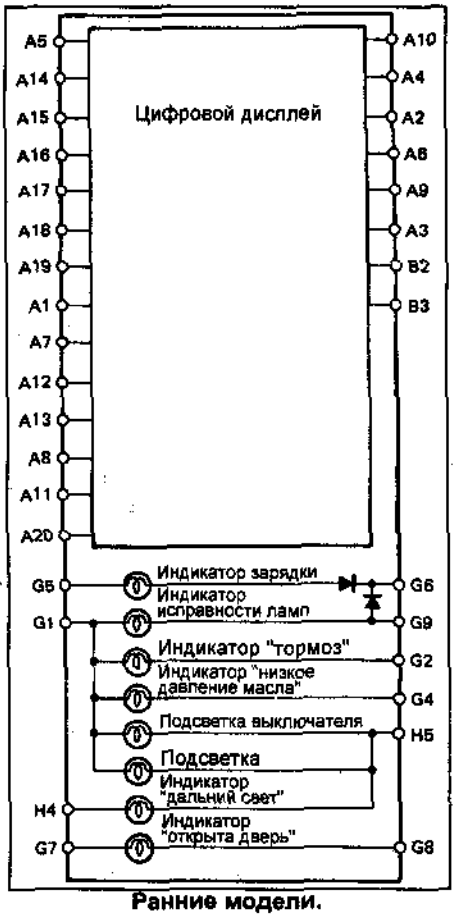
Таблица проверки блока реле

Характеристика	Клеммы	Состояние	Величина
Сопротивление	3 - "земля"	Постоянно	Ноль
	5 - "земля"	Ремень пристегнут	Ноль
	5 - "земля"	Ремень отстегнут	Бесконечность
Напряжение	4 - "земля"	Замок зажигания LOCK или ACC	Ноль
	4 - "земля"	Зажигание включено	Аккумулятора
	6 - "земля"	Зажигание ВЫКЛ.	Ноль
	6 - "земля"	Зажигание ВКЛ.	Аккумулятора
	12 - "земля"	Постоянно	Аккумулятора

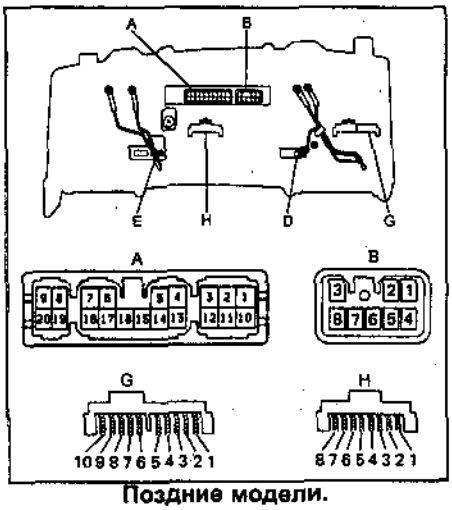


Ранние модели.

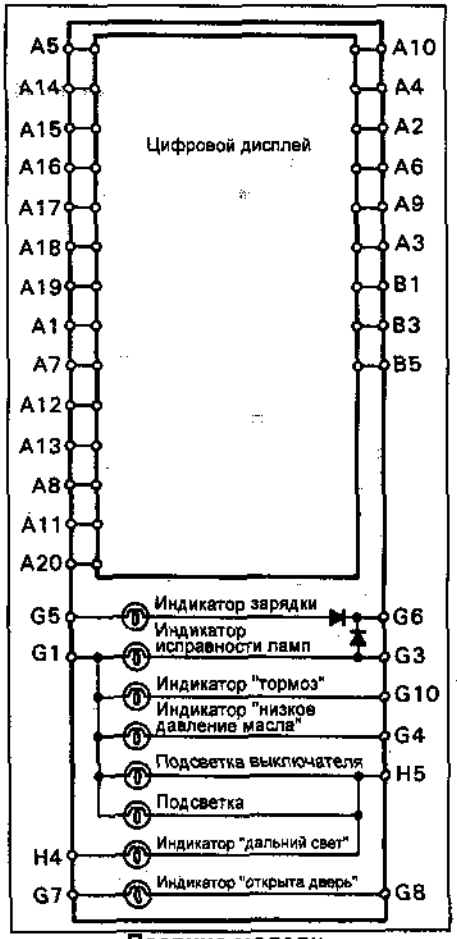
№		Сторона разъема со стороны проводов
A	1	Предохранитель GAUGE
	2	Клемма 1 указателя уровня топлива
	3	Главный выключатель повышающей передачи
	4	Клемма 2 указателя уровня топлива
	5	Предохранитель ST
	6	Указатель температуры охлаждающей жидкости
	7	Клемма 5 реостата подсветки
	8	Коммутатор
	9	"Земля"
	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	"Земля"
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	"Земля"



Ранние модели.



Поздние модели.



Поздние модели.

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 → "земля". 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 нажа-

тии 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.

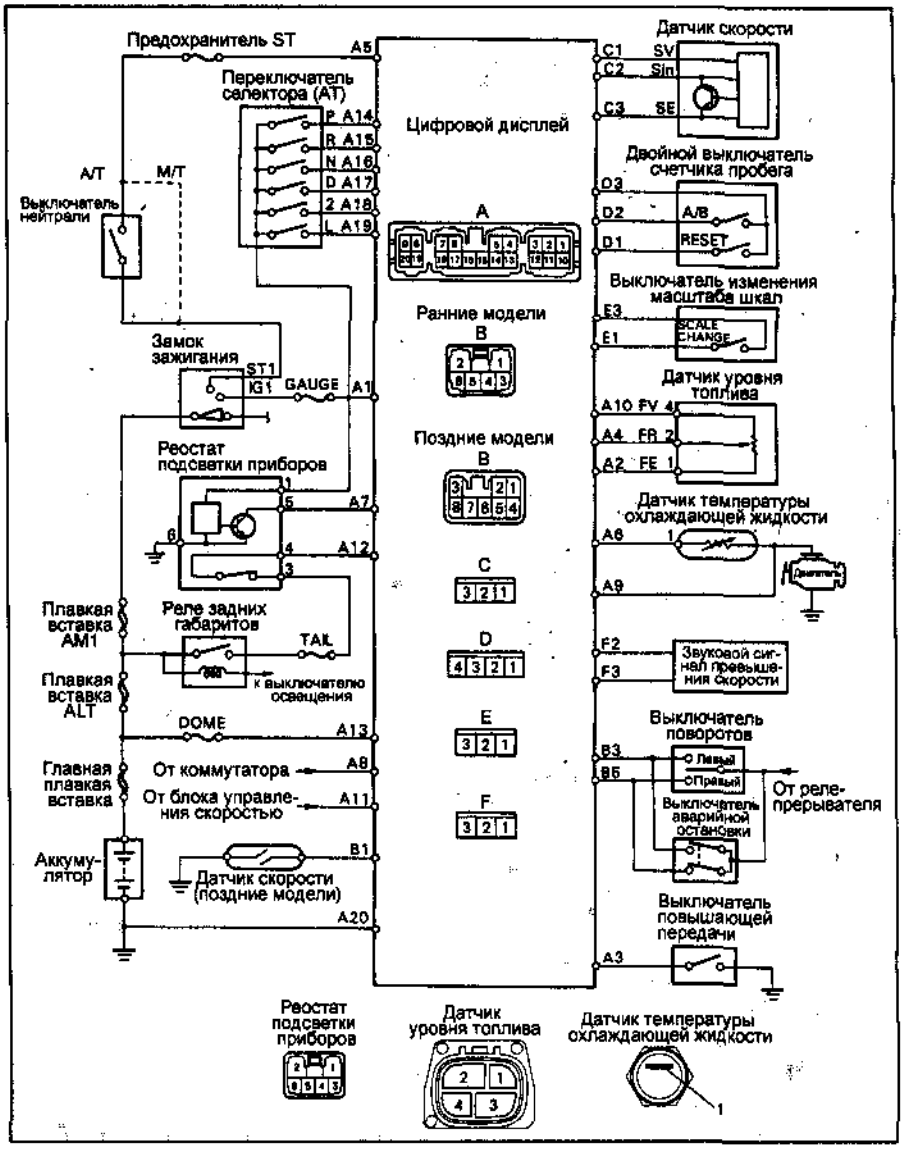
Сигналом включения индикатора является отсутствие напряжения в цепи выключателя повышающей передачи.

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 → "земля", 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 → "земля". 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 ∫ от номинальной. При переводе регулятора освещенности в положение OFF (отключено) питание на лампу подсветки не подается.



Общая схема

Таблица проверки блока приборов

Характеристика	Клеммы	Состояние		Величина
Сопротивление	A-3 Земля	Повышающая передача ВКЛ		Ноль
	A-9 Земля	Постоянно		Ноль
	A-20 Земля	Постоянно		Ноль
Сопротивление	A-6 Земля	Температура охлаждающей жидкости	50 С	Около 153 Ом
			60 С	Около 226 Ом
			115 С	Около 26 Ом
Напряжение	A-1 Земля	Зажигание ВКЛ		Аккумулятора
	A-5 Земля	Ключ замка зажигания в положении START		Аккумулятора
	A-7 Земля	Зажигание ВКЛ, реостат поворачивается от min до max		Изменение от 0 до 12 В
	A-8 Земля	Двигатель работает		Пульсирующее
	A-11 Земля	Зажигание ВКЛ		Больше 5 В
	A-12 Земля	Реостат ВКЛ, выключатель освещения в положении TAIL		Аккумулятора
	A-13 Земля	Постоянно		Аккумулятора
	A-14 Земля	Зажигание ВКЛ, селектор в положении:	P	Аккумулятора
	A-15 Земля		R	
	A-16 Земля		N	
	A-17 Земля		D	
	A-18 Земля		2	
	A-19 Земля		L	
	B-2 (B-3 поздние модели) -"земля"	Зажигание ВКЛ, поворот:	Левый	Аккумулятора
	B-3 (B-5, поздние модели) - "земля"		Правый	

Таблица проверки блока приборов

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 Земля	Зажигание ВКЛ	Около 5 В

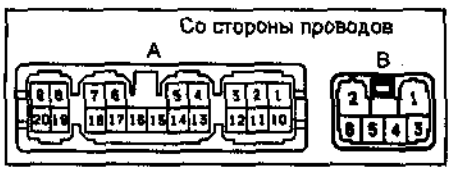
Некоторые особенности цифровой индикации

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

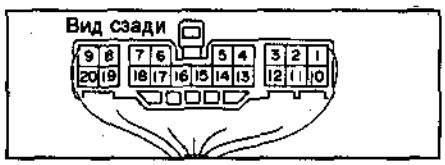
1. Проверка (разъемы A и B отсоединены).

Отсоедините разъемы A и B блока приборов и проверьте цепи согласно таблице на предыдущей странице.



2. Проверка (разъем A подсоединен)

Подсоедините разъем A и проверьте цепи согласно таблице вверху данной страницы. Тестер подсоединяйте со стороны проводов:



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.

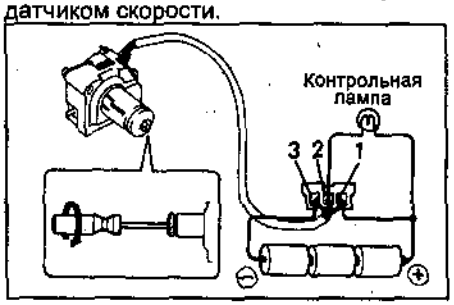
а) Соедините последовательно три сухих элемента в 1,5 В.

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

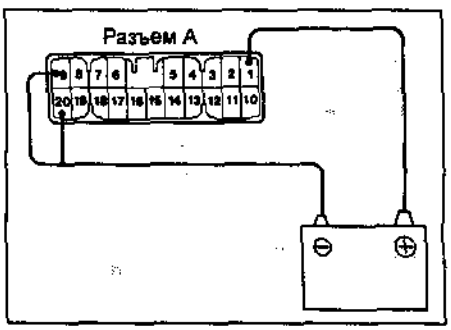
Указатель уровня топлива.

1. Проверка указателя.

Примечание: Не подводить питание к клеммам, для этого не предназначенным, 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.

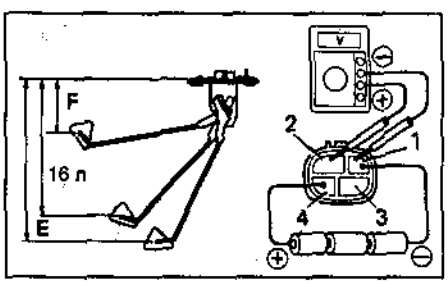
б) Подсоедините "+" блока элементов к клемме 4, "-" к клемме 1 датчика.

в) Подсоедините вольтметр к клеммам 2(+) и 1 (-).

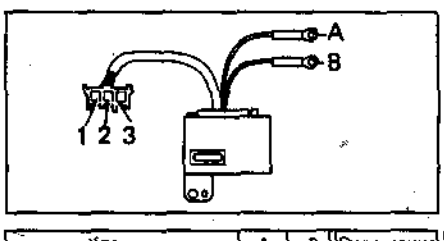
г) Измерьте напряжение между клеммами 1 и 2 при трех положениях поплавка датчика.

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 А-1 (+), А-20 (-) и А-9 (-): должен гореть сегмент "С" (холодный двигатель).

б) Подсоедините "-" аккумулятора к клемме А-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.

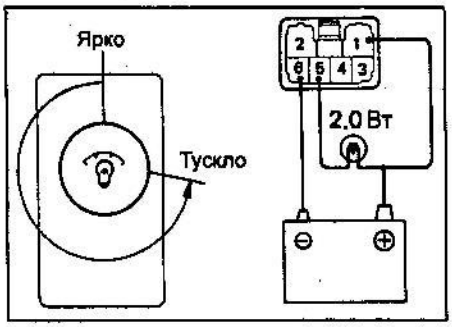
Температура (°С)	Сопротивление (Ом)	
	Yazaki	Nippondenso
50	-	Около 226
60	Около 153	-
115	Около 26	Около 26

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.

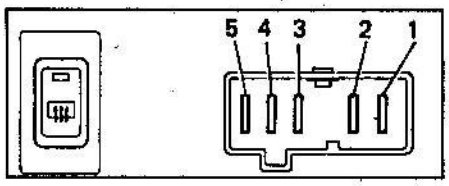
Если работа реостата отличается от указанной в таблице - замените реостат.

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.

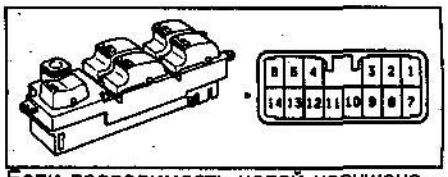
б) Перемещайте (-) вольтметра по проводу от точки подсоединения (+) к противоположной шине термоэлемента.

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

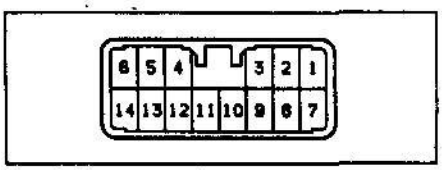
1. Проверка выключателей.



Если проводимость цепей нарушена - замените главный выключатель стеклоподъемника.

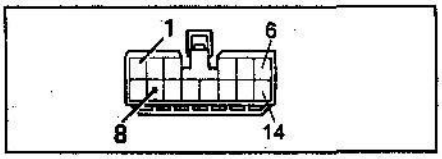
Главный выключатель: подсветка и работа.

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).



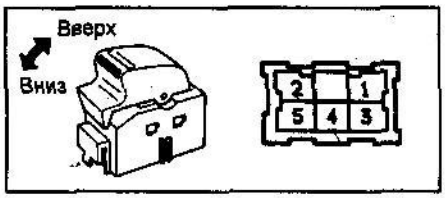
4. При движении стекол вниз сила тока должна быть равна 7А.
5. При достижении нижней точки опускания стекол сила тока должна быть больше 14,5 А.

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	○	○	○	○		○	○			○	○			○	○	○

Примечание: Тепловой предохранитель срабатывает через 4 - 40 секунд после полного опускания стекол, постарайтесь провести измерения до этого момента.

Проверка выключателя стеклоподъемника.



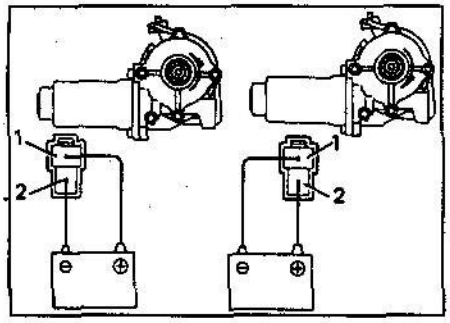
Клеммы	1	2	3	4	5
Положение выключателя					
Вверх (UP)	○		○		○
ВЫКЛ (OFF)	○	○	○	○	
Вниз (DOWN)	○	○		○	○

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 так же должно поменяться на обратное.

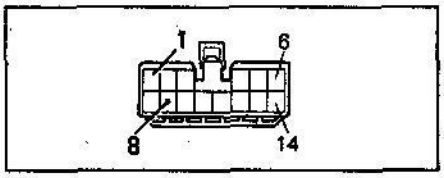


Двигатель стеклоподъемника и тепловой предохранитель.

Дверь водителя

а) Отсоедините разъем главного выключателя.

б) Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 8 (-). Поднимите стекло до упора.



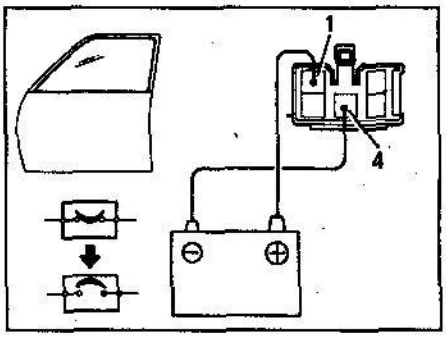
в) Не отсоединяйте питания, проверьте время срабатывания теплового предохранителя (в пределах 4 - 40 секунд).

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

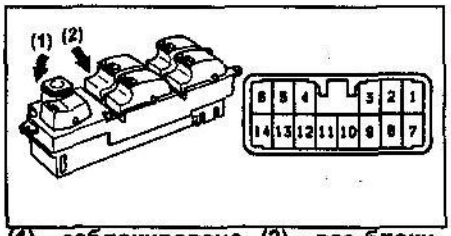
См. "проверка реле задних габаритов".

Центральный замок

Проверка элементов системы центрального замка

1. Выключатели.

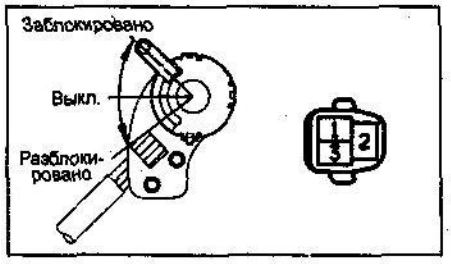
Главный выключатель.



(1) - заблокировано, (2) - раз блокировано.

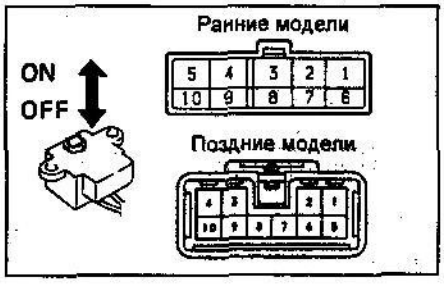
Клеммы	6	5	4	3
Положение выключателя				
Заблокировано	○	○		○
ВЫКЛ	○	○		
Разблокировано	○	○	○	

Выключатель блокировки ключа замка двери.



Клеммы	1	2	3
Положение выключателя			
Заблокировано	○		○
ВЫКЛ			
Разблокировано		○	○

Выключатель блокировки ключа замка зажигания.



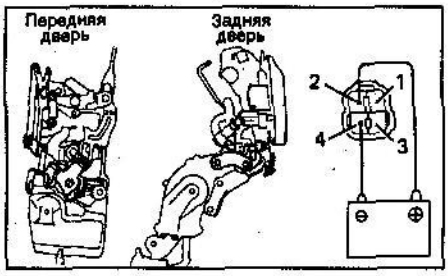
Клеммы	1	6
Положение выключателя		
ВЫКЛ (ключ зажигания вынут)		
ВКЛ (ключ зажигания вставлен)	○	○

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".



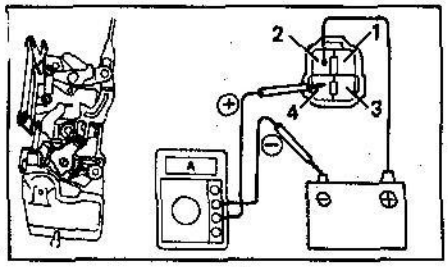
б) Поменяйте полярность подсоединения аккумулятора: защелка замка должна двигаться в положение "заблокировано".

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 с примерно 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.

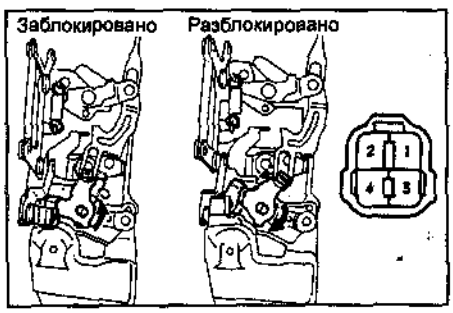
г) Через 60 секунд подсоедините аккумулятор к клеммам 2 (-) и 4 (+) (обратная полярность): замок двери должен переместиться в положение закрыто. Если это не так - поменяйте замок в сборе.

Проверка реле управления замком двери.



Проверка	Клеммы	Состояние и описание		Величина
Проводимость	2 - Земля	Выключатель подсветки двери водителя	OFF (дверь закрыта)	Нет проводимости
			ON (дверь открыта)	Проводимость
	*3 - 4	Постоянно		Проводимость
	5 - Земля	Выключатель блокировки двери водителя	OFF (дверь заблокирована)	Нет проводимости
			ON (дверь разблокирована)	Проводимость
	6 - Земля	Выключатель блокировки двери пассажира	OFF (дверь заблокирована)	Нет проводимости
			ON (дверь разблокирована)	Проводимость
	*5 - Земля *6 - Земля	Выключатель блокировки двери водителя	OFF (дверь заблокирована)	Нет проводимости
			ON (дверь разблокирована)	Проводимость
	7 - Земля	Выключатель индикатора блокировки ключа	OFF (ключ зажигания вынут)	Нет проводимости
			ON (ключ зажигания вставлен)	Проводимость
	10 - Земля	Выключатель ручной блокировки дверей	OFF или UNLOCK (разблокирован)	Нет проводимости
			LOCK (заблокирован)	Проводимость
	*10 - Земля	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 - Земля	Выключатель ручной блокировки дверей	OFF или LOCK (заблокировано)	Нет проводимости
			UNLOCK (разблокировано)	Проводимость
	12 - Земля	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 - Земля	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 - Земля	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 - Земля	Выключатель подсветки двери пассажира	OFF (дверь закрыта)	Нет проводимости
			ON (дверь открыта)	Проводимость
	16 - Земля	Постоянно		Проводимость
Напряжение	1 - Земля	Замок зажигания	LOCK	Нет напряжения
			ACC или ON	Напряжение аккумулятора
	8 - Земля	Постоянно		Напряжение аккумулятора
* - только на поздних моделях				
** - только на ранних моделях				

Проводимость цепей замка двери.

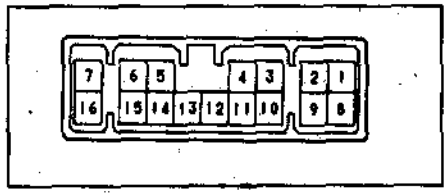


Клеммы	1	3
Положение выключателя		
Заблокировано (OFF)		
Разблокировано (ON)	o	o

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.

Таблица проверки блока управления приводом люка

Измерять	Клеммы	Состояние	Результат
Напряжение	1 - "земля"	Постоянно	Напряжение аккумулятора
Сопротивление	2 - 3	Постоянно	Проводимость
	4 - "земля"	Нажать DOWN управляющего выключателя	Проводимость
	5 - "земля"	Нажать UP управляющего выключателя	Проводимость
	6 - "земля"	Постоянно	Проводимость
Напряжение	8 - "земля"	Зажигание ВКЛ	Напряжение аккумулятора
Сопротивление	11 - "земля"	Нажать OPEN управляющего выключателя	Проводимость
	12 - "земля"	Нажать CLOSE управляющего выключателя	Проводимость

Отсоедините разъем блока управления. Проведите измерения со стороны проводов согласно таблице вверху страницы.



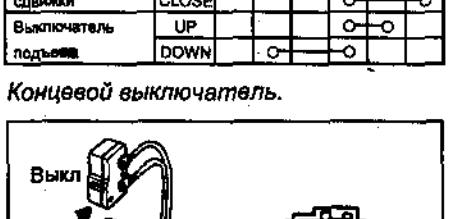
Если результаты проверки отрицательные - замените блок управления.

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.



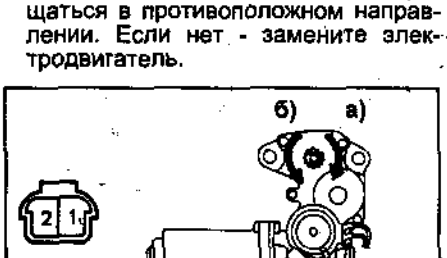
Клеммы		1	2	3	4
Положение выключателя					
Выключатель А	ВЫКЛ (кнопка нажата)				
	ВКЛ (кнопка отпущена)	o			o
Выключатель В	ВЫКЛ (кнопка нажата)				
	ВКЛ (кнопка отпущена)		o		o

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.



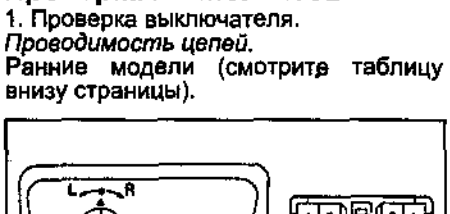
Система управления зеркалами

Проверка компонентов

1. Проверка выключателя.

Проводимость цепей.

Ранние модели (смотрите таблицу внизу страницы).

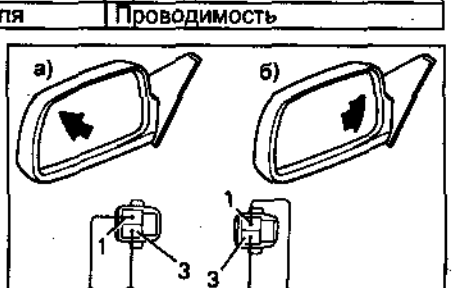


Если проводимость цепей нарушена - замените выключатель.

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.

Проверка проводимости цепей система управления зеркалами

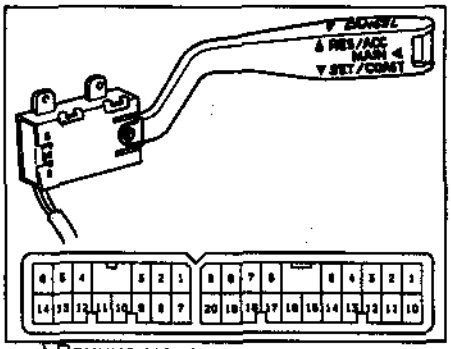
Положение переключателя регулировки	Влево					Нейтраль			Вправо				
Клеммы	1	3	4	9	10	1	3	4	1	2	3	4	6
Положение управляющего выключателя													
Нейтраль													
Вверх	o	o	o		o		o	o	o		o	o	o
Вниз	o	o	o		o	o	o		o		o	o	o
Влево	o	o	o	o			o	o	o		o	o	
Вправо	o	o	o	o		o	o		o	o			

Система поддержания скорости

Проверка компонентов

1. Выключатели.

Управляющий выключатель.



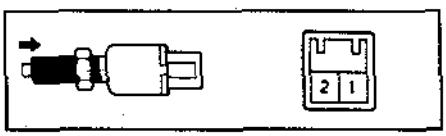
а) Ранние модели.

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		○			○

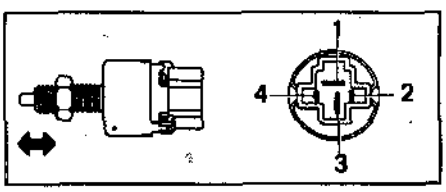
Выключатель сцепления.



Клеммы	1	2
Состояние		
Педаль сцепления нажата	○	○
Педаль сцепления отпущена		

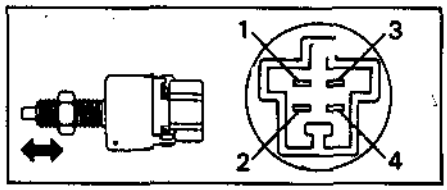
Выключатель стоп-сигналов.

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		○		○

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 выключателя (около 170 ± 30 мм рт. ст.) и убедитесь в отсутствии проводимости между клеммами.

Если работа выключателя нарушена - замените его.

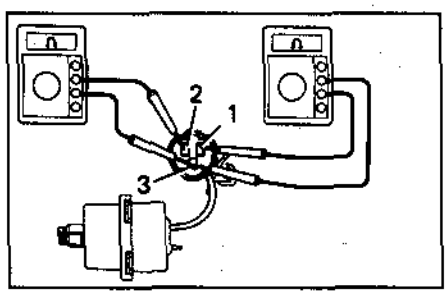
2. Проверка привода.

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.

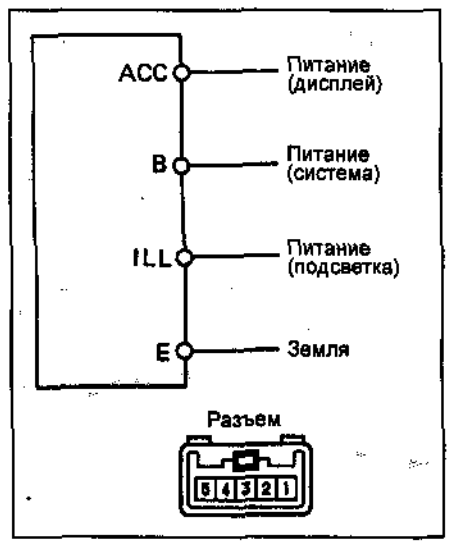
а) Подсоедините вакуумметр к штуцеру насоса.

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	Выключен указатель поворота	
5	ACC	Выключено зажигание	

Допустимая погрешность хода: .....± 1,5 сек/день

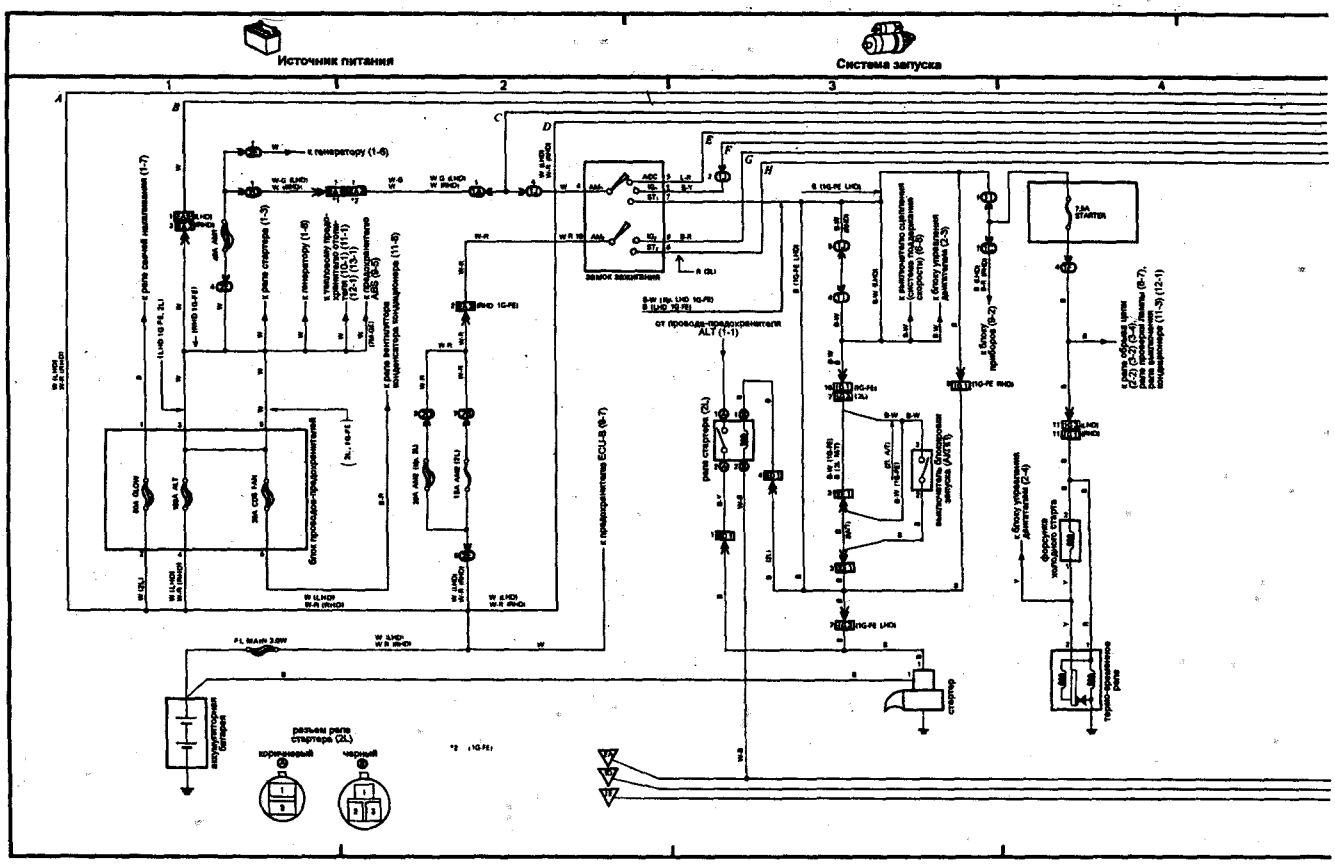


Схема 1

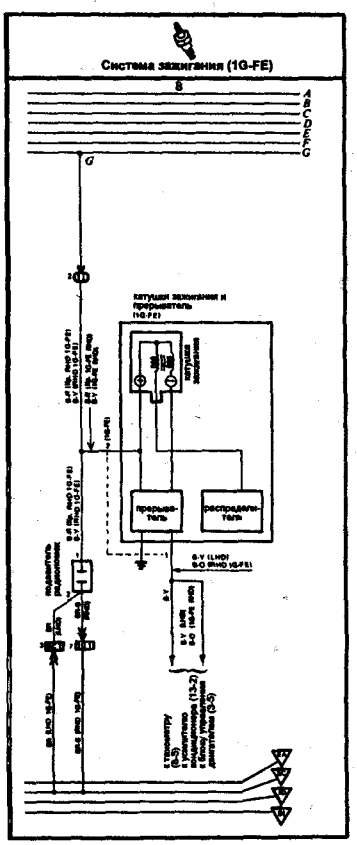


Схема 2

Точки заземления

- EA - под левым передним крылом
- ID - под правой стойкой в блоке реле №4(RHD) под левой стойкой в блоке подсоединений №1(LHD)
- IE - центр панели блока приборов
- EC - на успокоителе
- BI - под правым углом оконного проема
- IF - под правой стойкой в блоке подсоединений №1(RHD) под левой стойкой в блоке реле №4 (LHD)
- IG - центр панели блока приборов
- BK - центр задней панели
- EB - правое переднее крыло
- BH - под левым углом оконного проема
- BJ - левый угол крыши

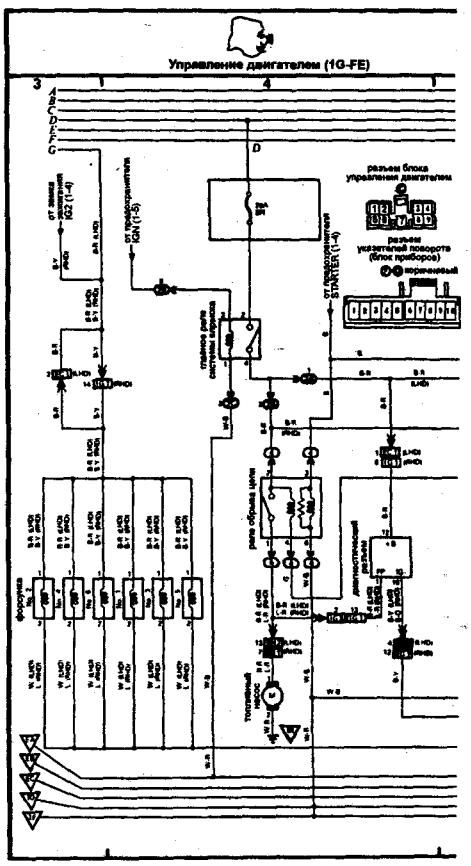


Схема 3

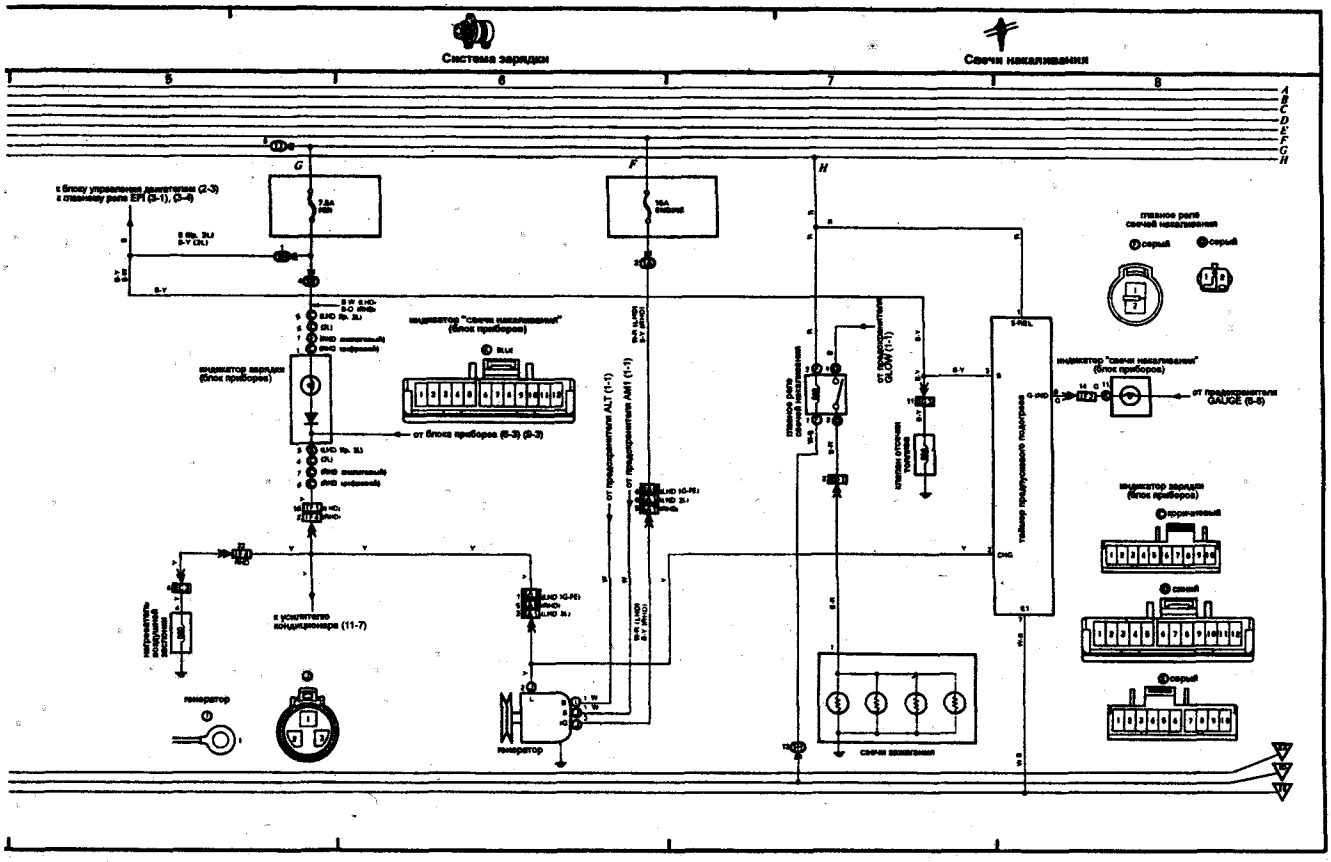


Схема 1 (продолжение)

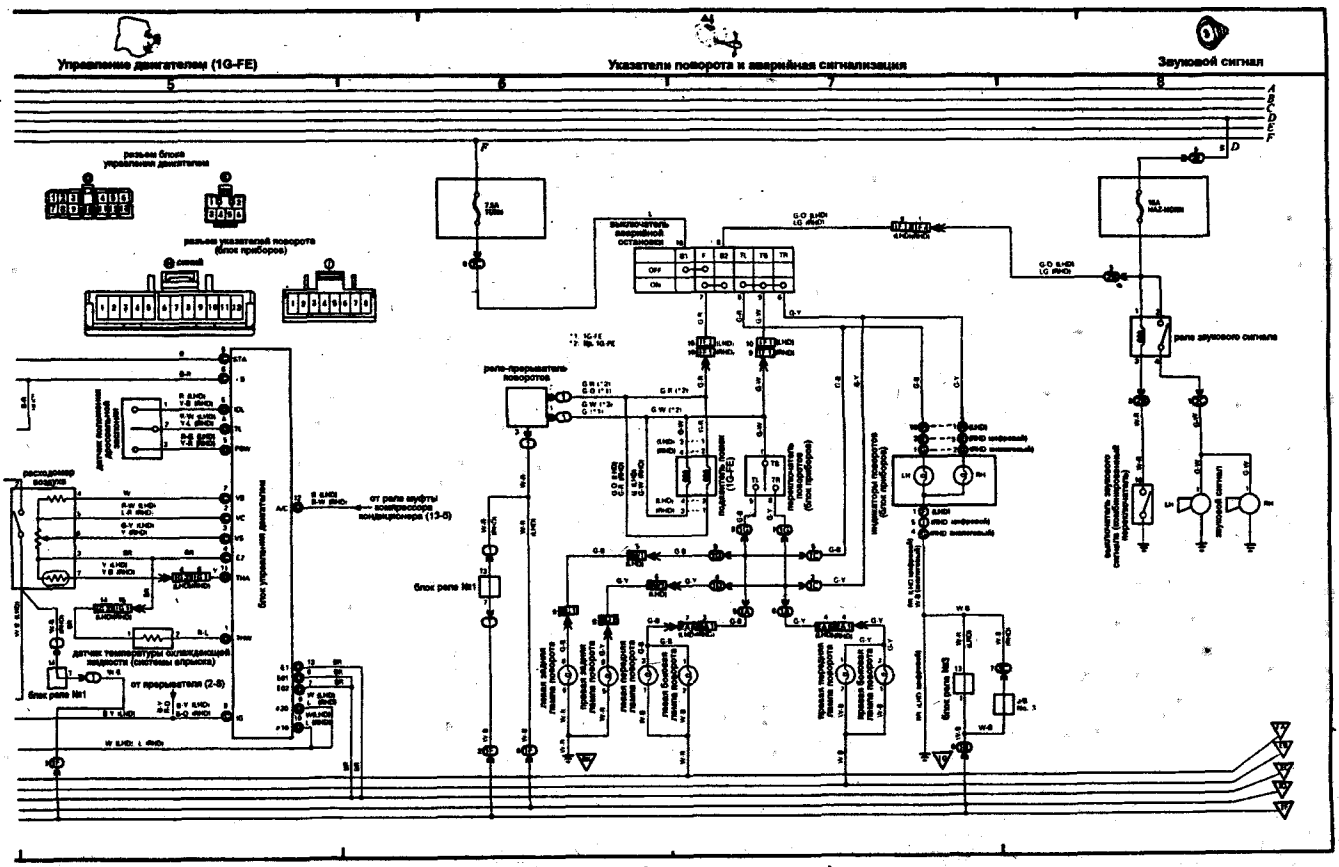


Схема 3 (продолжение)

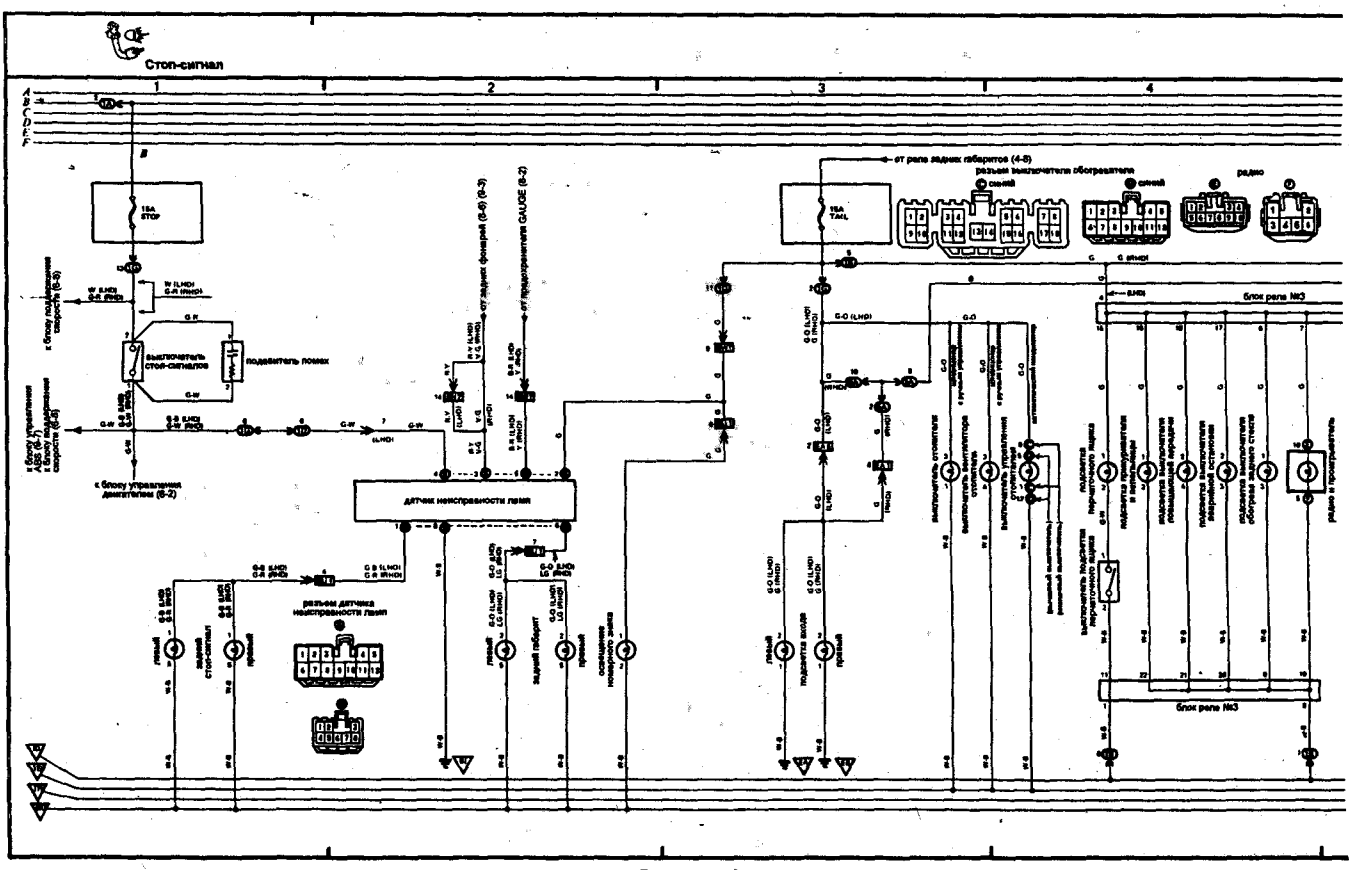


Схема 4

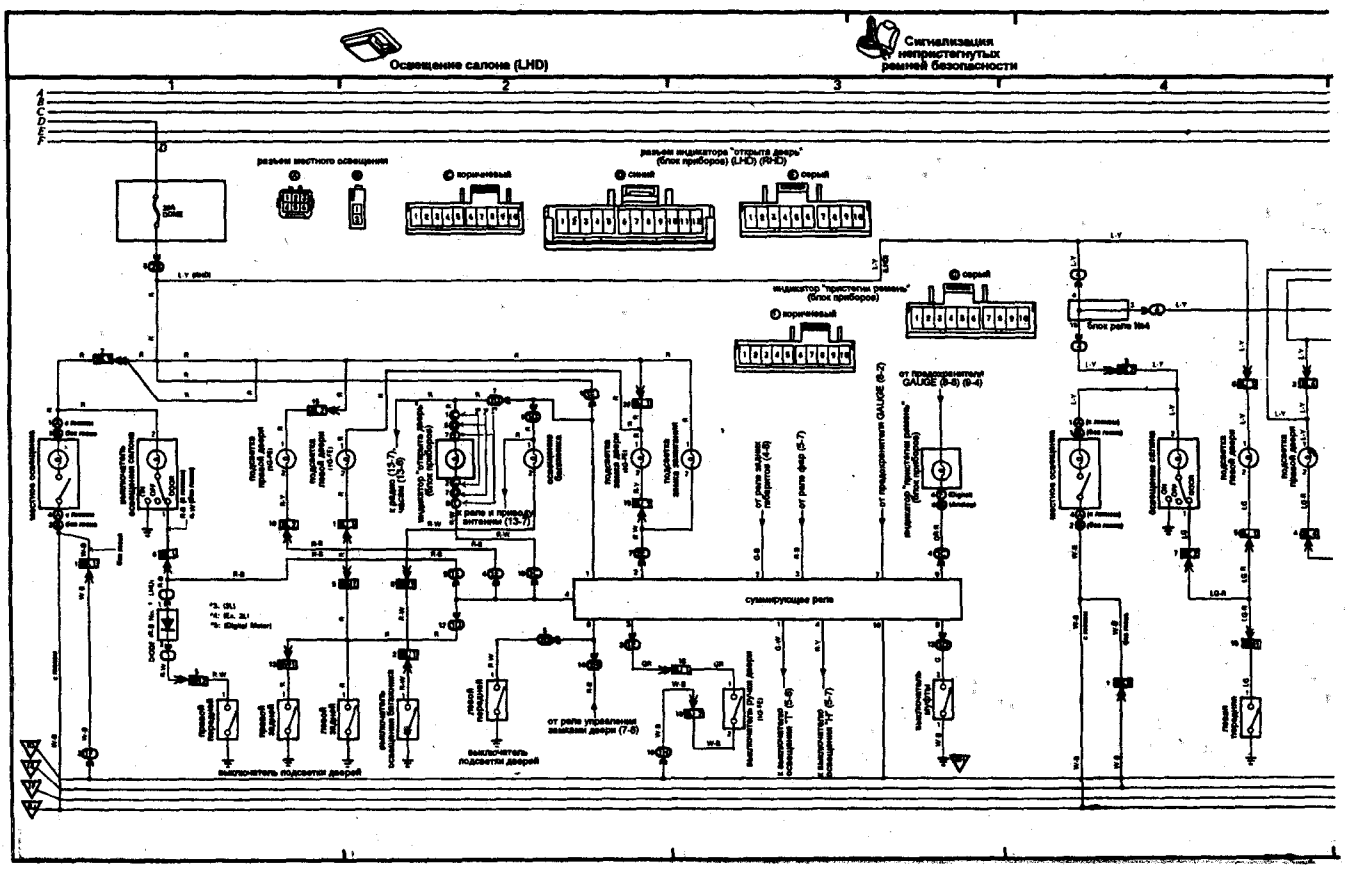


Схема 5

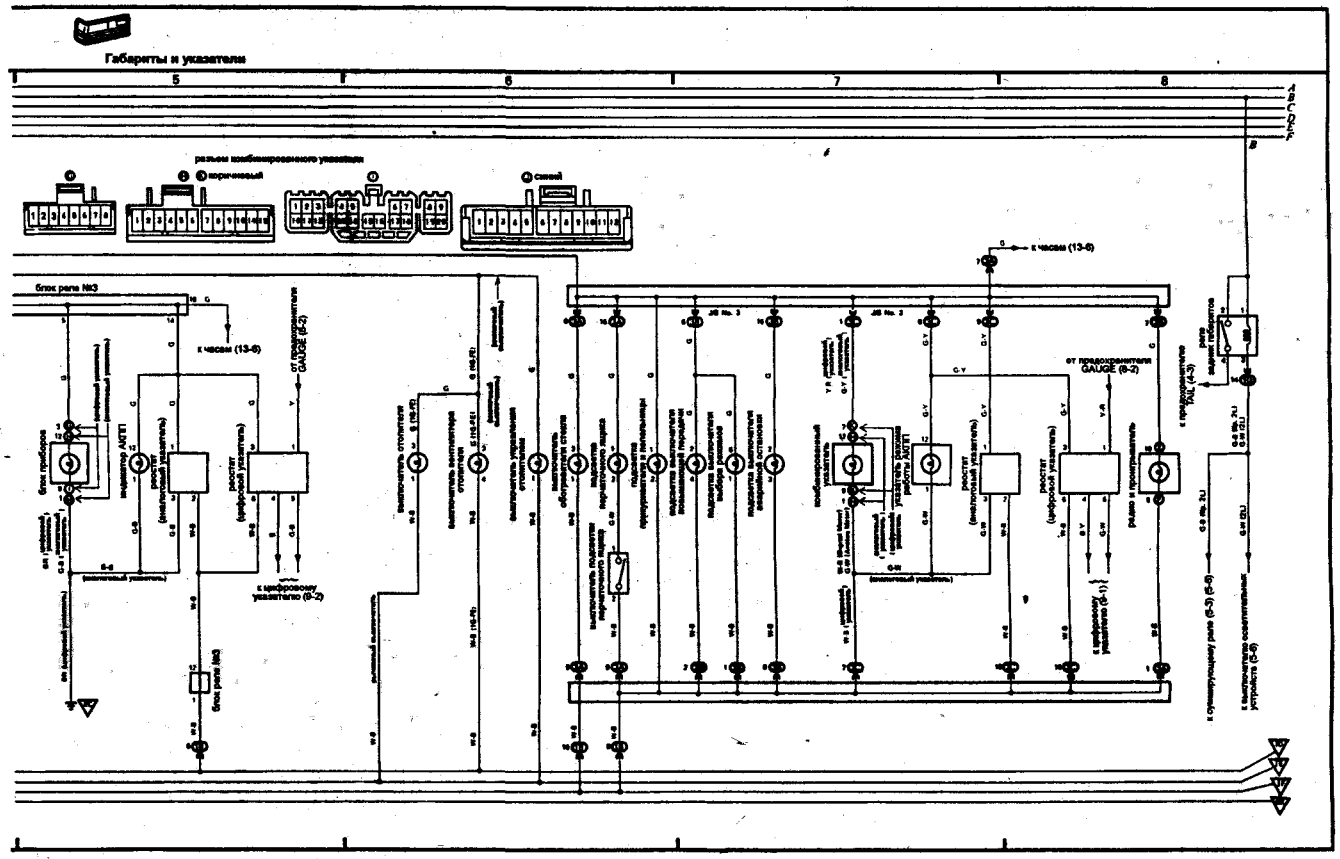


Схема 4 (продолжение)

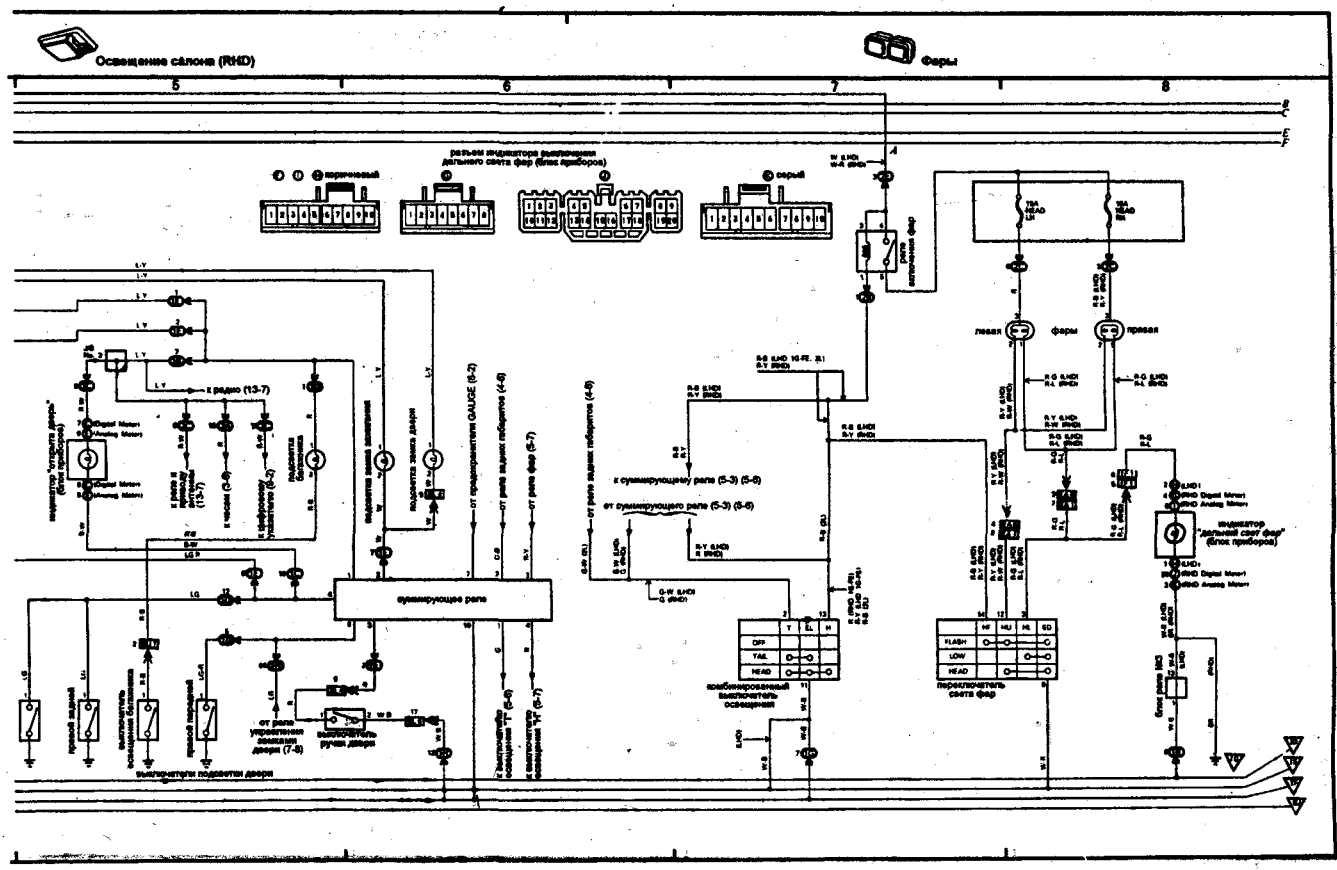


Схема 5 (продолжение)

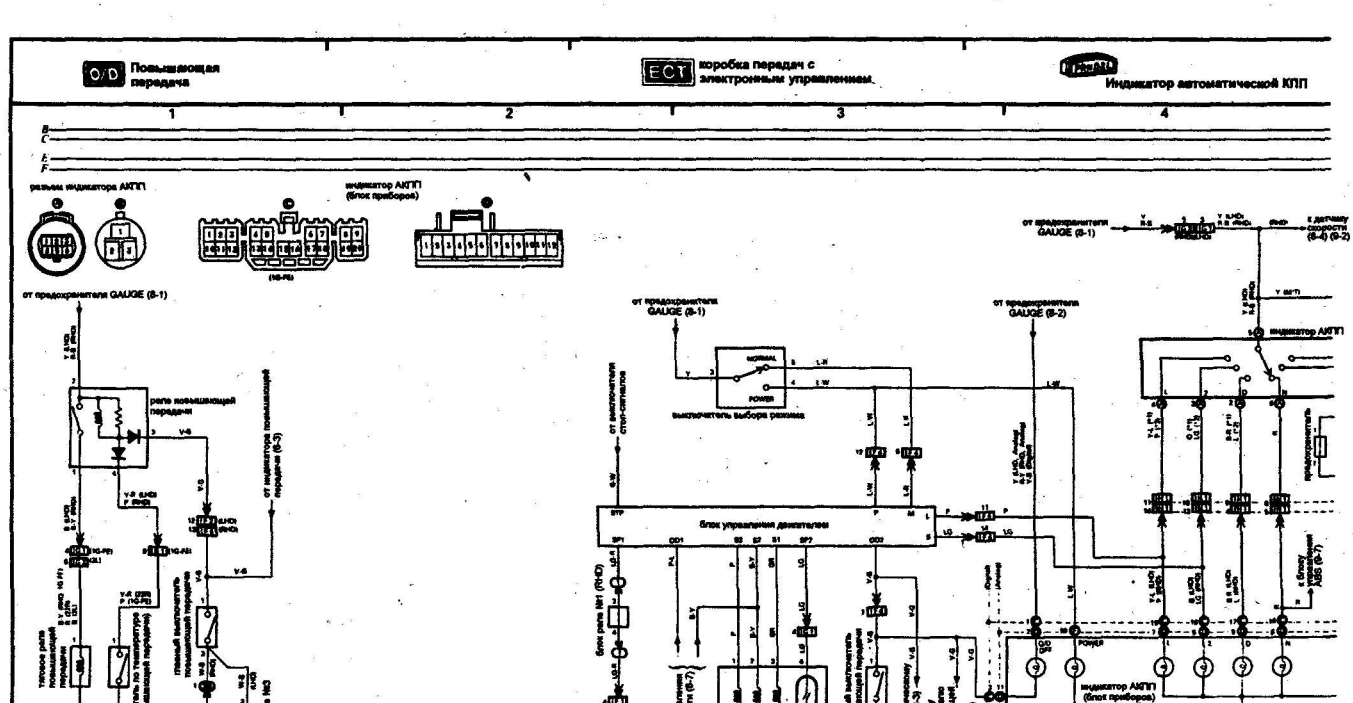


Схема 6

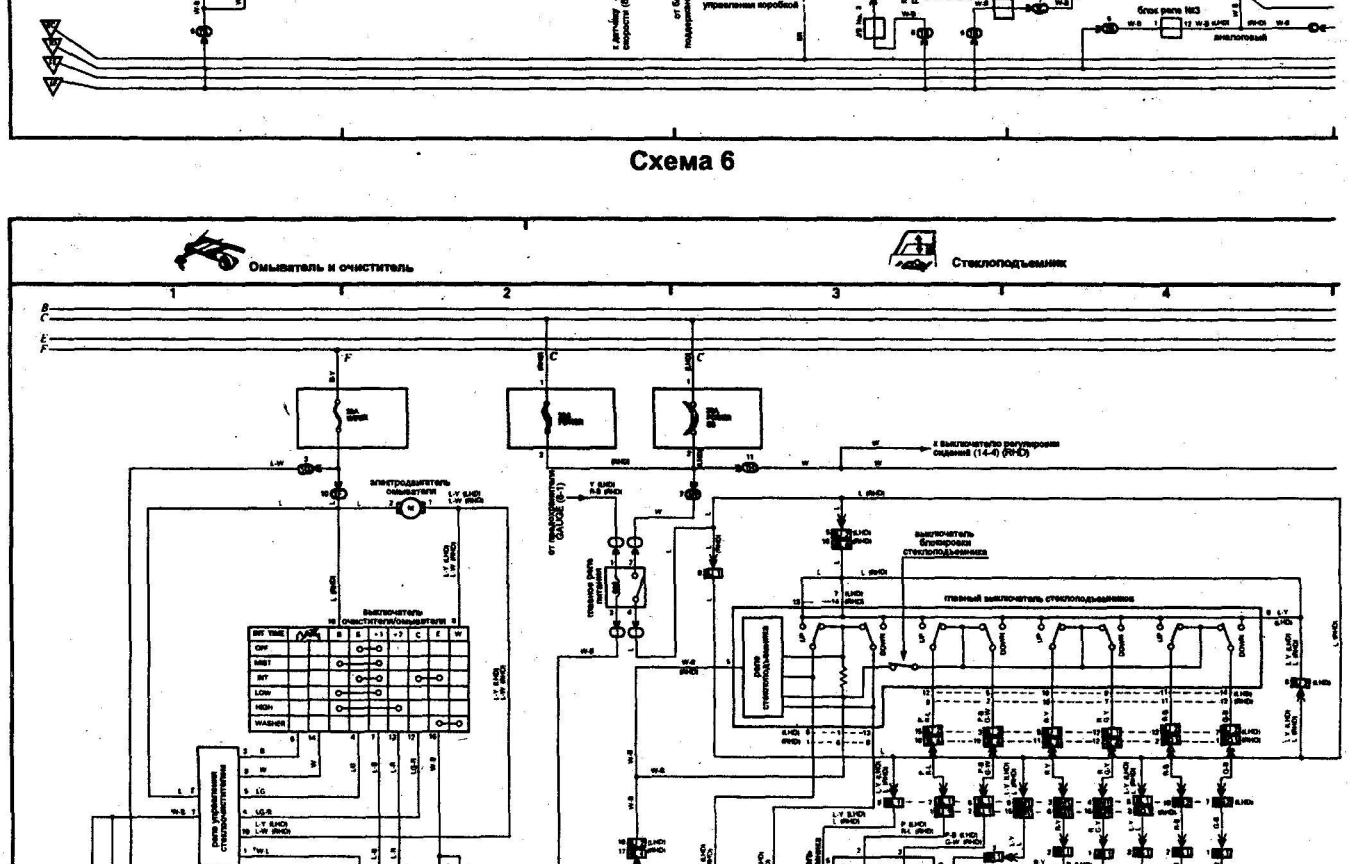


Схема 7

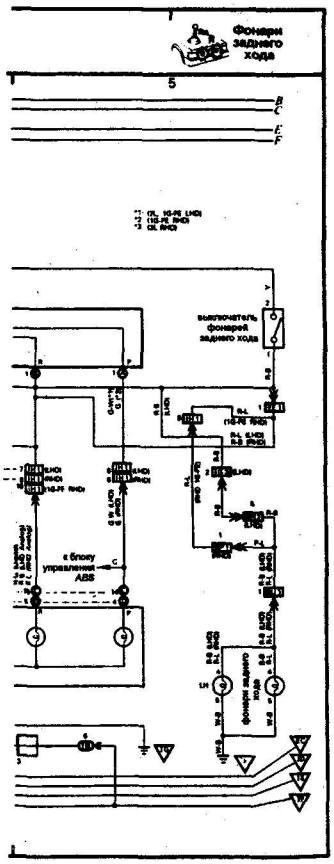


Схема 6 (продолжение)

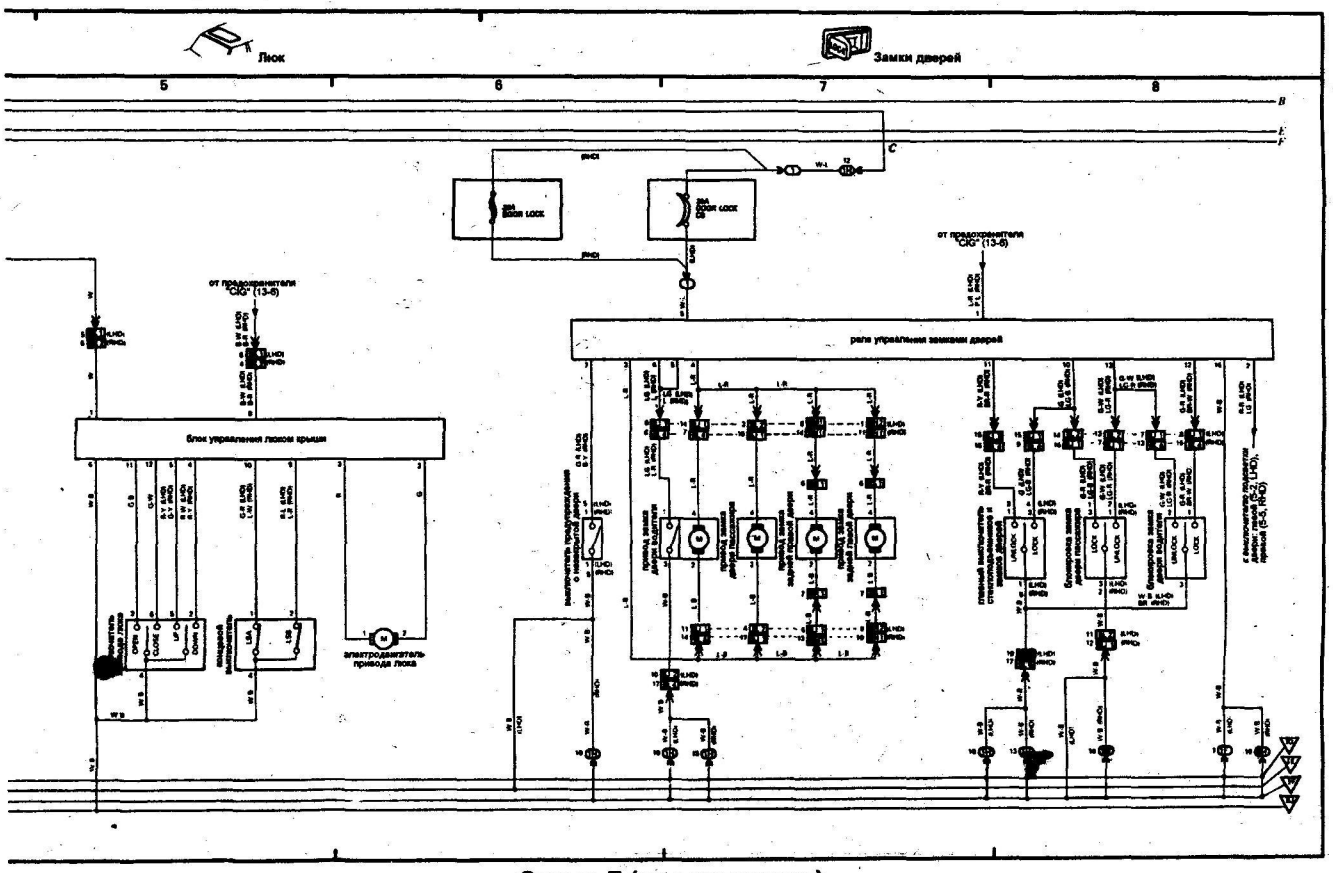


Схема 7 (продолжение)

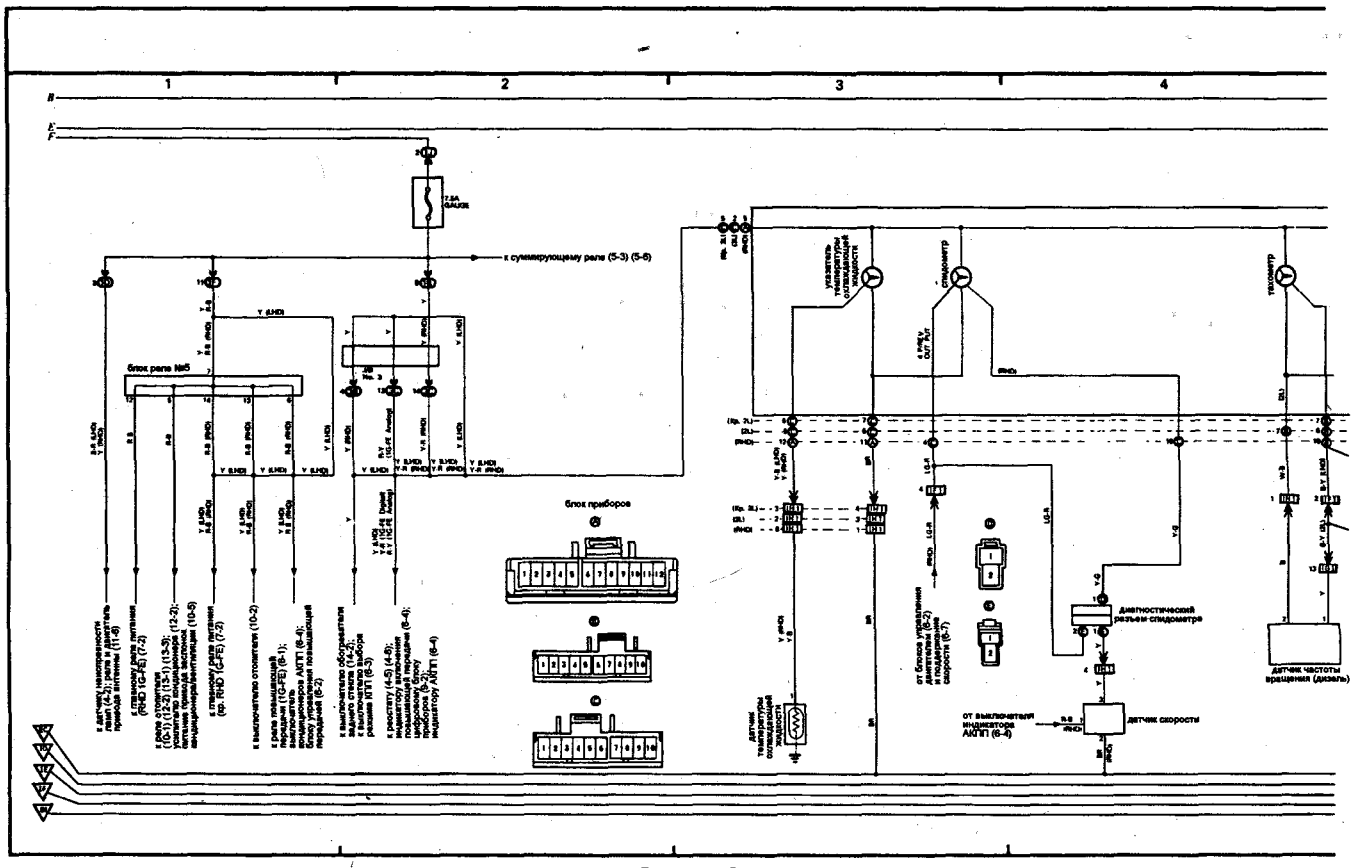


Схема 8

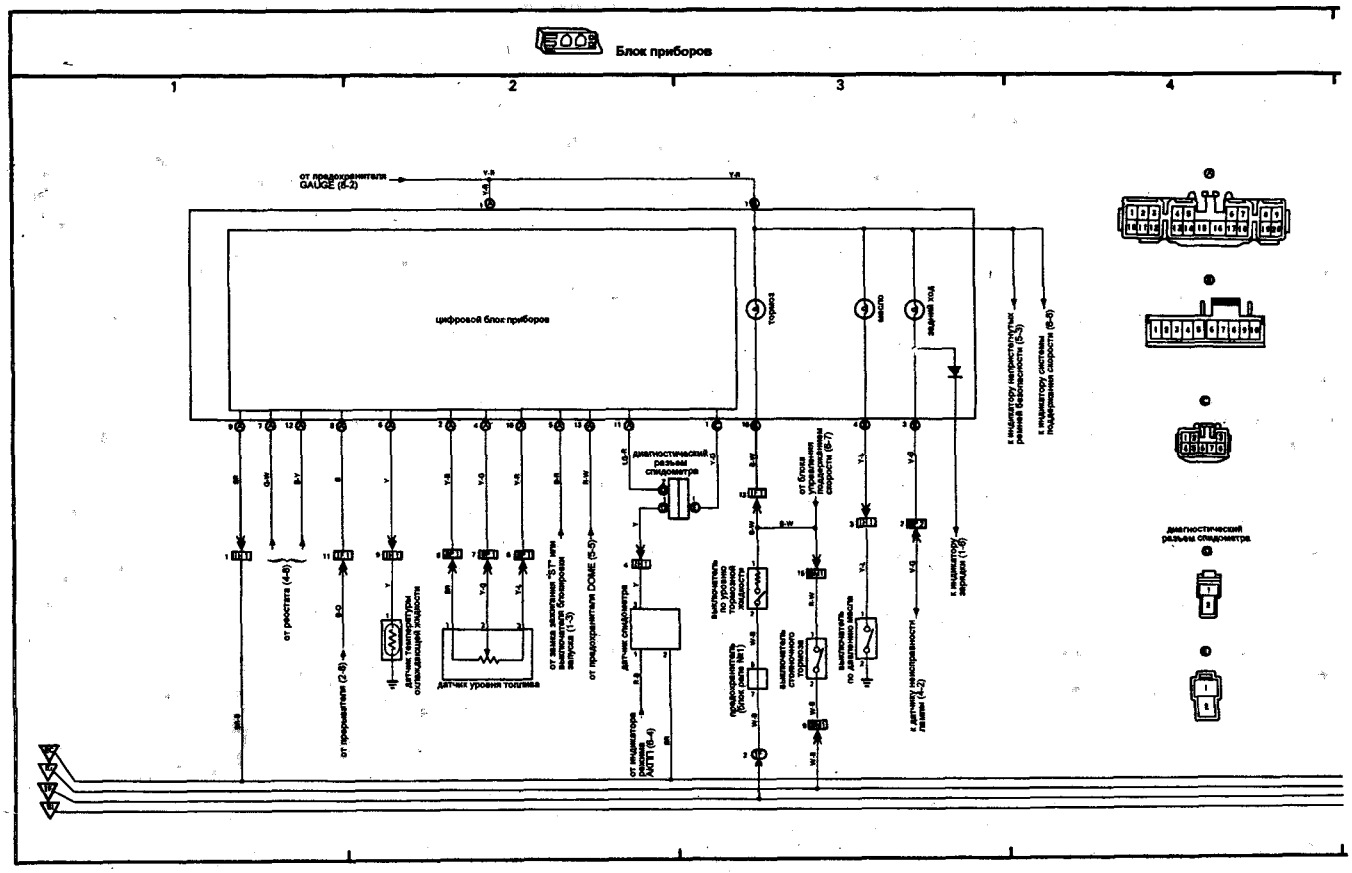


Схема 9

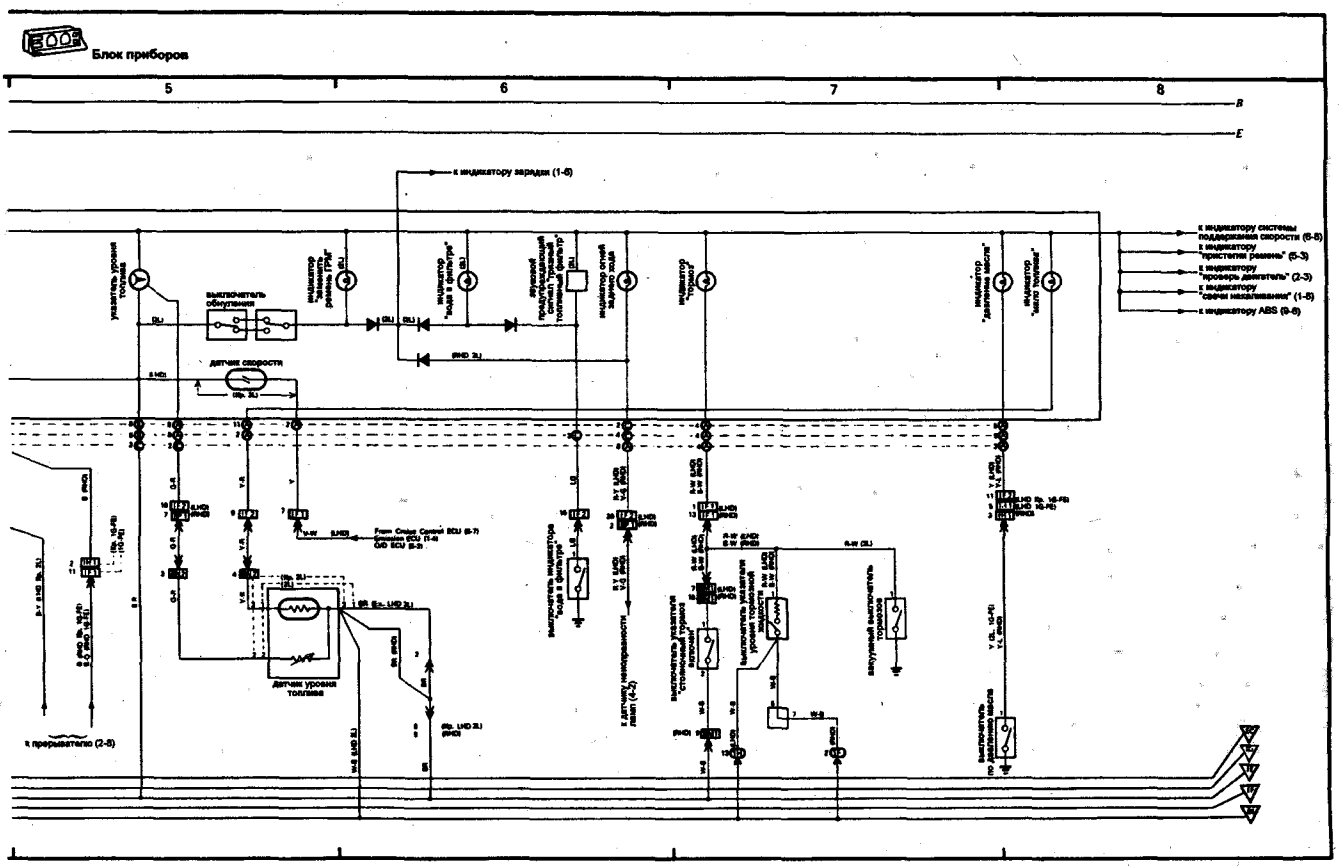


Схема 8 (продолжение)

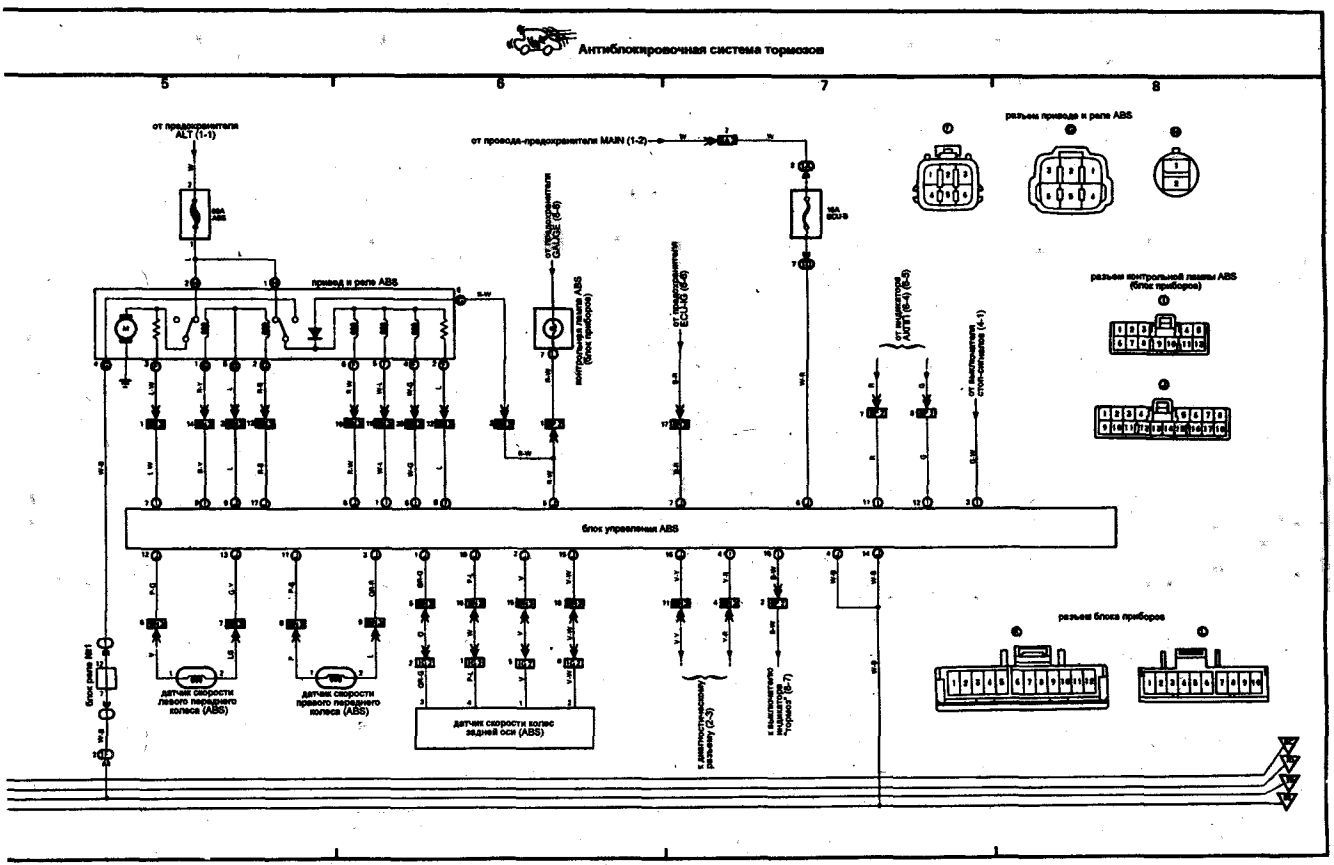


Схема 9 (продолжение)

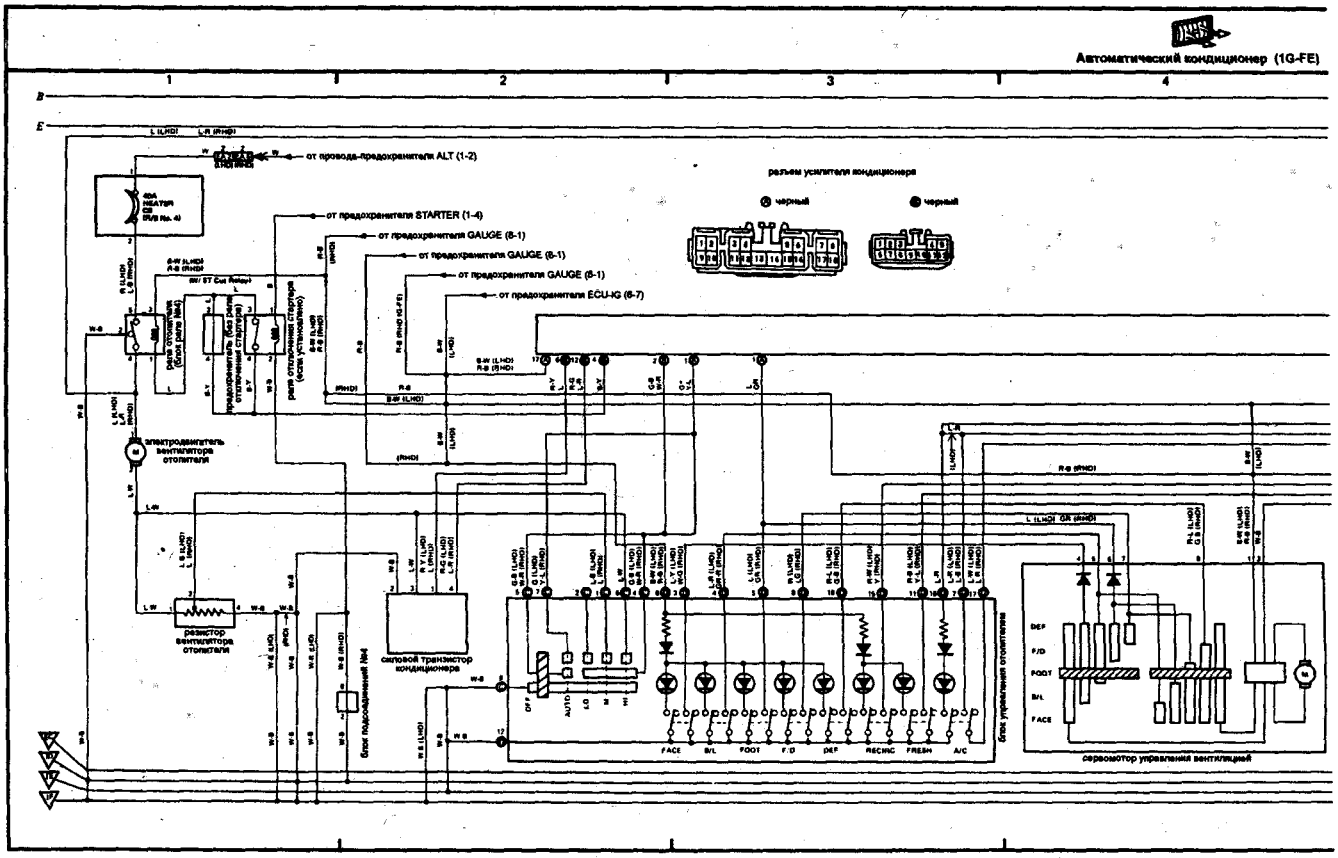


Схема 10

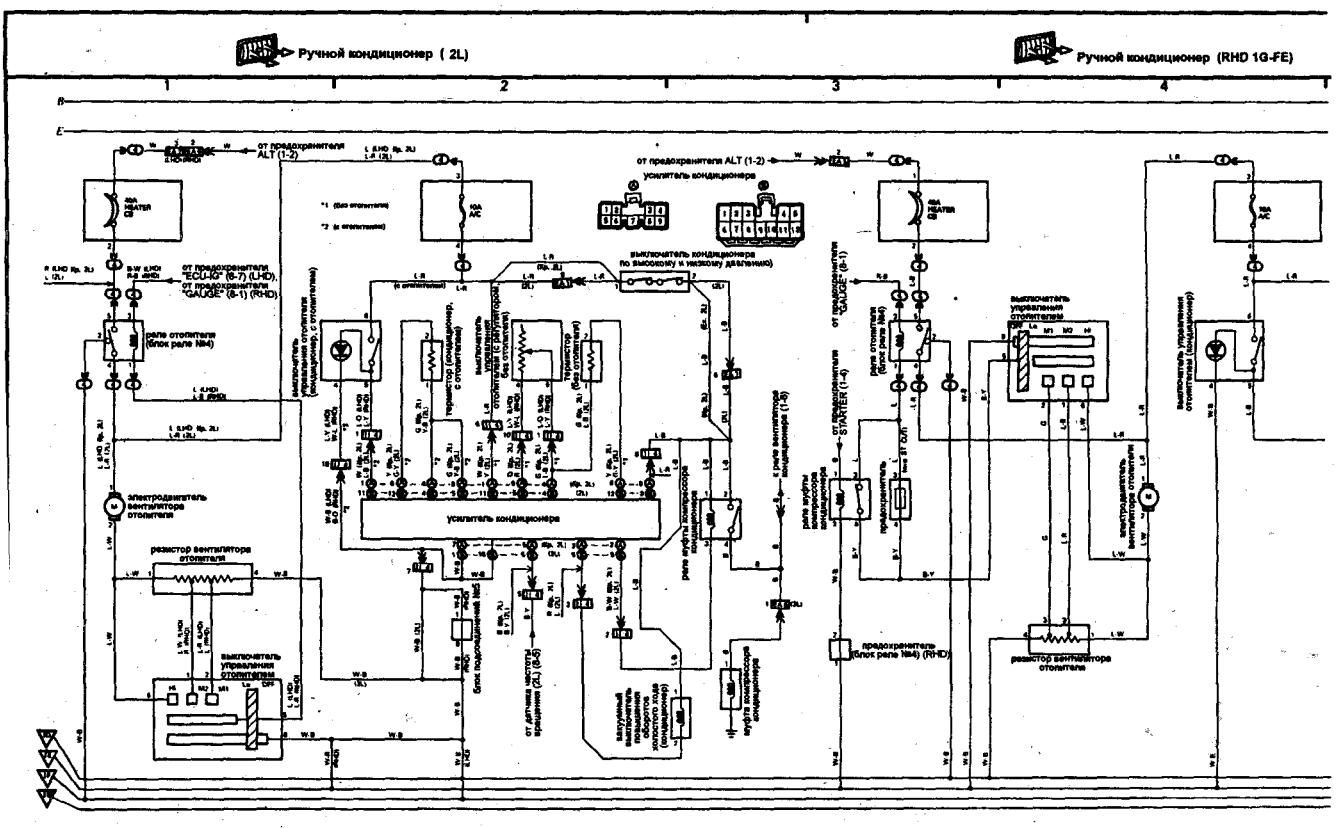


Схема 11

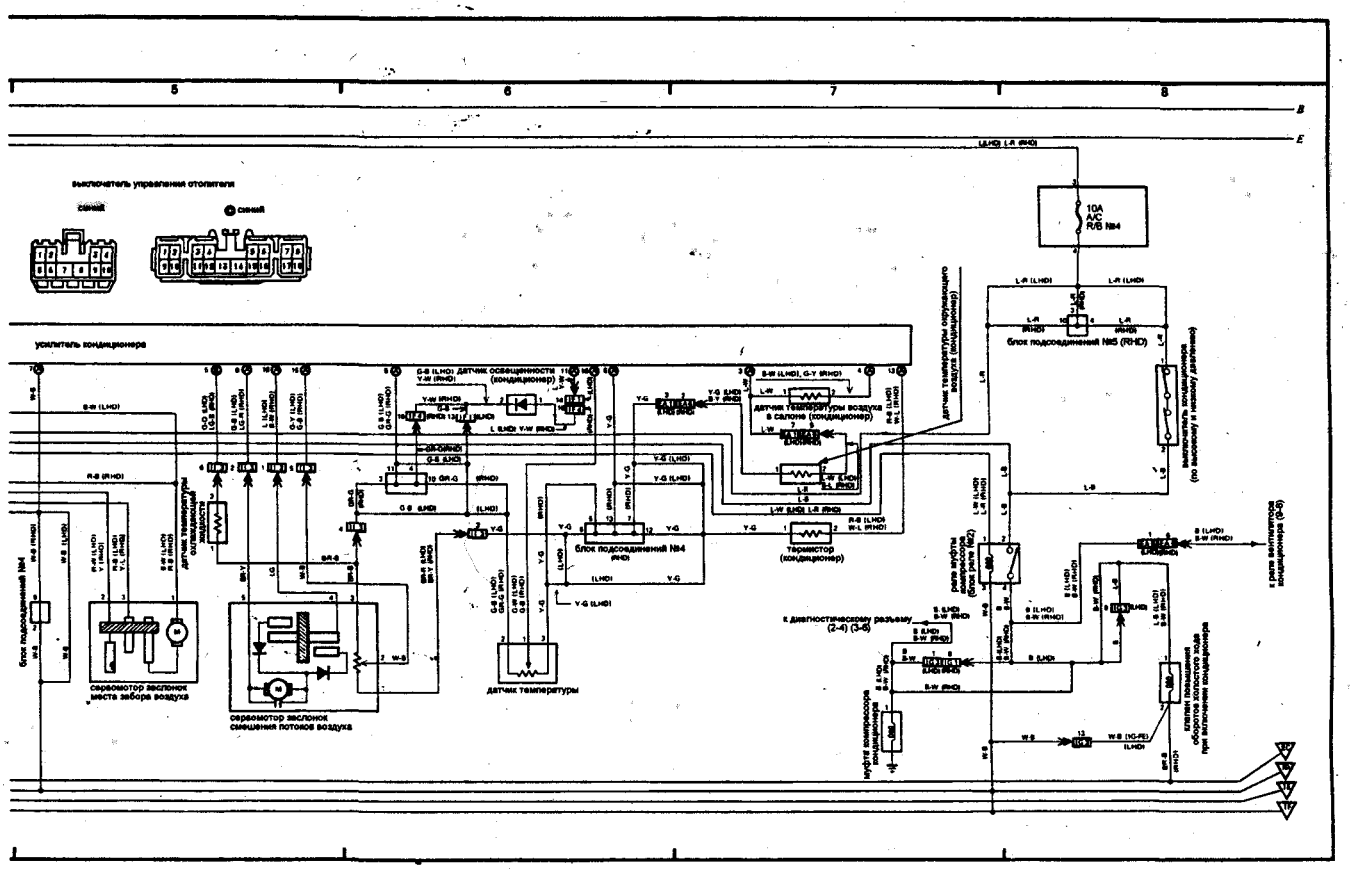


Схема 10 (продолжение)

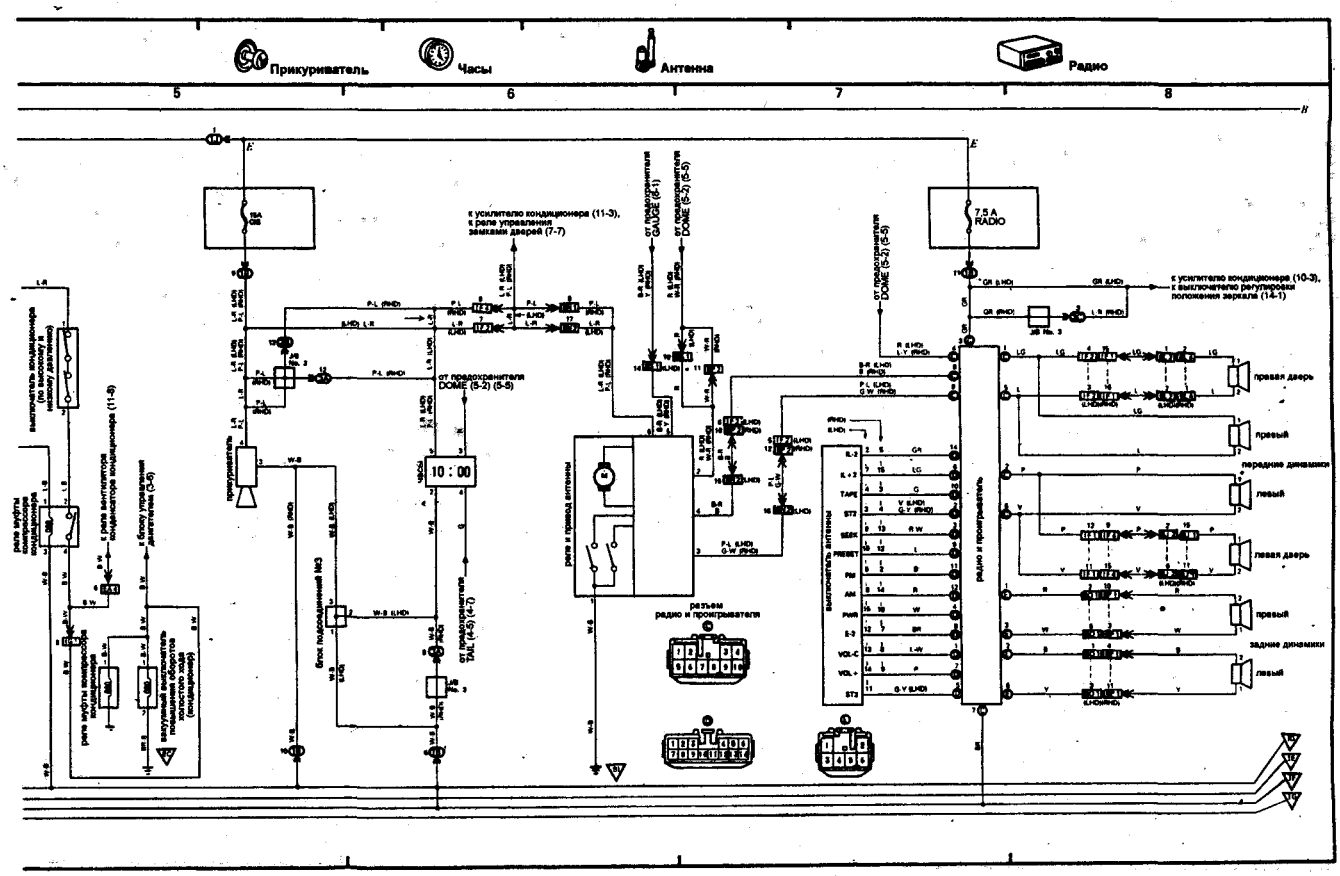


Схема 11 (продолжение)

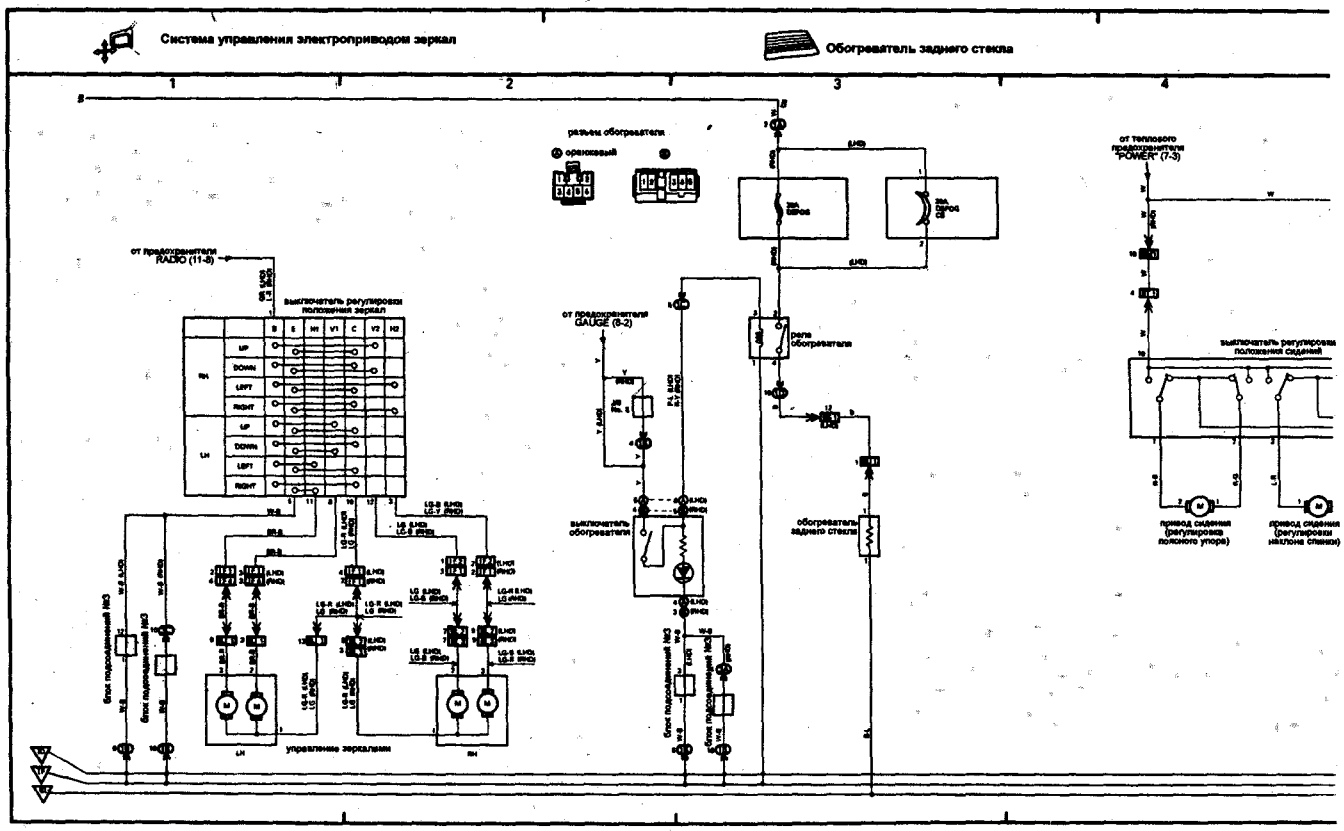


Схема 12

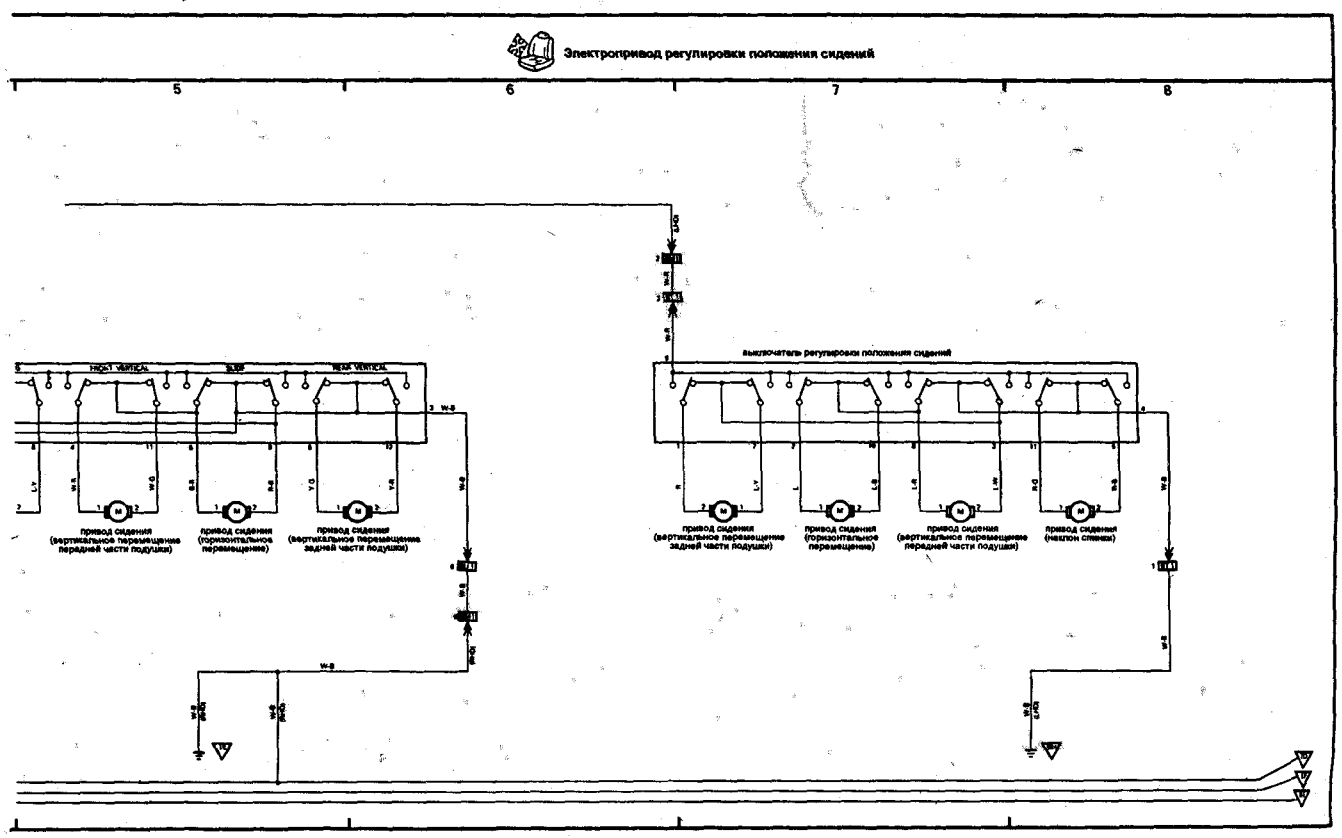


Схема 12 (продолжение)

Оглавление

Бензиновый двигатель - механическая часть

Идентификация ... 8
Двигатель 1G-E - описание ... 8
Двигатель 1G-FE - описание ... 8
Предварительные проверки ... 8
Проверка воздушного фильтра ... 8
Проверка высоковольтных проводов ... 8
Проверка свечей зажигания ... 8
Проверка ремня генератора (для двигателя 1G-FE) ... 8
Проверка приводных ремней (для двигателя 1G-E) ... 8
Проверка и регулировка тепловых зазоров в механизме газораспределения (1G-FE) ... 8
Проверка и регулировка угла опережения зажигания ... 9
Проверка и регулировка холостого хода и качества смеси ... 9
Воздушный демпфер дроссельной заслонки (1G-FE) - проверка и регулировка ... 10
Проверка компрессии ... 11
Зубчатый ремень привода ГРМ (1G-FE) - снятие ... 11
Зубчатый ремень и элементы привода ГРМ (1G - FE) - проверка состояния ... 12
Зубчатый ремень привода ГРМ (1G - FE) - установка ... 12
Зубчатый ремень привода ГРМ (1G - E) - снятие ... 13
Зубчатый ремень и элементы привода ГРМ (1G-E) - проверка состояния ... 14
Зубчатый ремень привода ГРМ (1G-E) - установка ... 14
Головка блока цилиндров (1G-FE) - снятие ... 15
А. Снятие распредвала впускных клапанов: ... 16
Б. Снятие распредвала выпускных клапанов: ... 17
Головка блока цилиндров (1G-FE) - разборка ... 18
Детали головки блока цилиндров (1G-FE) - очистка, оценка технического состояния и ремонт ... 18
Головка блока цилиндров (1G-FE) - сборка ... 21
Головка блока цилиндров (1G-FE) - установка ... 21
Головка блока цилиндров (1G-E) - снятие ... 23
Головка блока цилиндров (1G-E) - разборка ... 25
Головка блока цилиндров (1G-E) - оценка технического состояния, очистка и ремонт деталей ... 25
Проверка распредвала и корпуса подшипников ... 25
Сальник распредвала - замена ... 26
Головка блока цилиндров (1G-E) - сборка ... 26
Головка блока цилиндров (1G-E) - установка ... 26
Блок цилиндров (1G-FE) - разборка ... 28
Коленчатый вал (1G-FE) - снятие ... 29
Блок цилиндров (1G-FE) - проверка ... 30
Поршни и шатуны (1G-FE) - разборка и проверка ... 30
Блок цилиндров (1G-FE) - расточка цилиндров ... 31
Коленчатый вал (1G-FE) - проверка и ремонт ... 31
Сальники коленвала (1G-FE) - замена ... 31
Поршни и шатуны (1G-FE) - сборка ... 32
Коленчатый вал (1G-FE) - установка ... 32
Блок цилиндров (1G-FE) - сборка ... 33
Блок цилиндров (1G-E) - разборка ... 33
Блок цилиндров (1G-E) - проверка ... 33
Поршни и шатуны (1G-E) - разборка и проверка ... 33
Втулка верхней головки шатуна - замена ... 34
Сальники коленвала (1G-E) - замена ... 34
Блок цилиндров (1G-E) - расточка цилиндров ... 34
Поршни и шатуны (1G-E) - сборка ... 34
Коленчатый вал (1G-E) - установка ... 34
Блок цилиндров (1G-E) - сборка ... 34
Возможные неисправности, их причины и методы устранения ... 34
Концентрация CH, CO ... 36

Система впрыска топлива

Описание системы ... 37
Топливная система ... 37
Электронная система управления ... 37
Меры предосторожности ... 37
Система впуска воздуха ... 38
Электронная система управления ... 38
Топливная система ... 38
Алгоритм поиска неисправностей ... 39
Поиск неисправностей ... 39
Трудный запуск или двигатель не запускается (коленвал не вращается или вращается медленно) ... 39
Трудный запуск или двигатель не запускается (коленвал проворачивается стартером нормально) ... 39
Двигатель часто глохнет ... 40
Двигатель иногда глохнет ... 40
Неустойчивый холостой ход, пропуски зажигания ... 40
Повышенные обороты холостого хода (не снижаются) ... 41
Вспышки во впускном коллекторе (бедная топливовоздушная смесь или раннее зажигание) ... 41
Хлопки в глушителе (богатая топливовоздушная смесь) ... 41
Пропуски зажигания/плохая приемистость двигателя ... 41
Поиск неисправностей вольт/омметром ... 42
Топливная система - проверка на автомобиле ... 43
Топливный насос (1G-FE) - снятие и установка ... 45
Форсунка холодного пуска (1G-FE) - проверка, снятие и установка ... 46
Форсунка холодного пуска (1G-E) - проверка, снятие и установка ... 46
Регулятор давления топлива (1G-FE) - проверка, снятие и установка ... 47
Регулятор давления топлива (1G-E) - проверка, снятие и установка ... 47
Топливные форсунки - проверка, снятие и установка ... 48
Расходомер воздуха - проверка, снятие и установка ... 49
Корпус дроссельной заслонки - проверка, снятие и установка ... 50
Клапан добавочного воздуха (1G-FE) - проверка ... 53
Клапан добавочного воздуха (1G-E) ... 53
Главное реле системы впрыска топлива (для двигателя 1G-FE) ... 53
Система электронного управления ... 54
Главное реле системы впрыска топлива (1G-E) ... 54
Реле отключения топливного насоса (1G-FE) ... 54
Реле отключения топливного насоса (1G-E) ... 55
Резистор-соленоид (1G-E) ... 55
Термореле форсунки холодного пуска ... 56
Датчик температуры охлаждающей жидкости ... 56
Электронный блок управления системой впрыска топлива ... 56
Отключение топливоподачи на режиме принудительного холостого хода (только 1G-FE) ... 56

Бензиновые двигатели - система охлаждения

Описание ... 58
Проверка уровня и замена охлаждающей жидкости ... 58
Водяной насос (1G-FE) - снятие ... 58
Водяной насос (1G-FE) - проверка ... 58
Водяной насос (1G-FE) - установка ... 58
Водяной насос (1G-E) - снятие и проверка ... 59
Водяной насос (1G-E) - установка ... 59
Термостат - снятие, проверка и установка ... 59
Радиатор (1G-FE) - очистка и проверка ... 60
Радиатор (1G-E) - проверка, снятие и установка ... 60

Бензиновые двигатели - система смазки

Система смазки – описание ... 61
Проверка давления масла ... 61
Замена масла и масляного фильтра ... 61
Масляный насос - снятие, разборка, проверка, замена сальника, сборка и установка ... 62

Система зажигания

Меры предосторожности ... 64
Проверка на автомобиле ... 64
Проверка искрообразования ... 64
Тест на искрообразование ... 64
Проверка проводов высокого напряжения ... 65
Проверка свечей зажигания ... 65
Проверка катушки зажигания ... 65
Проверка коммутатора (1G-E модификация 1) ... 65
Проверка коммутатора (1G-E модификация 2) ... 65
Проверка датчика-распределителя зажигания ... 66
Датчик-распределитель зажигания (1G-FE) - разборка, проверка и сборка ... 66
Датчик-распределитель зажигания (1G-E) - разборка, проверка и сборка ... 68
Разборка ... 68
Проверка ... 68

Сборка ... 68
Возможные неисправности, их причины и методы устранения ... 69
Установка датчика-распределителя зажигания ... 69

Дизельный двигатель - механическая часть

Регулировки двигателя ... 70
Предварительные проверки ... 70
Контроль состояния воздушного фильтра ... 70
Контроль натяжения приводного ремня генератора ... 70
Регулировка зазоров в механизме газораспределения ... 70
Проверка и регулировка угла опережения впрыска (2L-T) ... 71
Проверка и регулировка угла опережения впрыска ... 71
Регулировка холостого хода и максимальной частоты вращения ... 71
Регулировка частоты вращения холостого хода при включенном кондиционере воздуха ... 72
Система компенсации высоты - если установлена (2L-T) ... 73
Проверка элементов системы компенсации высоты ... 73
Проверка давления конца сжатия ... 74
Ремень привода ГРМ ... 74
Снятие ремня привода ГРМ ... 74
Контроль состояния ремня привода ГРМ ... 75
Установка ремня привода ГРМ ... 75
Головка блока цилиндров ... 76
Снятие головки блока цилиндров ... 76
Разборка головки блока цилиндров ... 78
Контроль состояния, очистка и ремонт составных частей головки блока цилиндров ... 79
Замена сальника распределительного вала ... 82
Сборка головки блока цилиндров ... 82
Установка головки блока цилиндров ... 83
Блок цилиндров ... 85
Подготовка к разборке ... 85
Разборка блока цилиндров ... 85
Контроль состояния блока цилиндров ... 87
Разборка поршня и шатуна ... 88
Оценка технического состояния шатунов, поршней и поршневых колец ... 88
Расточка цилиндров ... 90
Контроль состояния и ремонт коленчатого вала ... 90
Замена сальников коленчатого вала ... 90
Поршни и шатуны - сборка ... 91
Сборка блока цилиндра ... 91
Окончательная сборка ... 92

Дизельный двигатель - топливная система

Замена топливного фильтра ... 93
Проверка компонентов ... 93
Подогреватель топлива в сборе с вакуумным выключателем ... 93
Форсунки ... 93
Снятие форсунок ... 93
Проверка форсунок ... 94
Разборка форсунок ... 94
Проверка состояния форсунок ... 94
Сборка форсунок ... 94
Установка форсунок ... 94
Топливный насос высокого давления ... 94
Снятие ТНВД ... 94
Регулировка ТНВД ... 95
Установка ТНВД ... 100

Дизельный двигатель - система турбонаддува

Описание ... 101
Предупреждения ... 101
Турбокомпрессор ... 101
Снятие турбокомпрессора ... 102
Осмотр турбокомпрессора ... 102
Установка турбокомпрессора ... 102
Поиск неисправностей ... 103

Дизельный двигатель - система охлаждения

Описание ... 104
Проверка и замена охлаждающей жидкости двигателя ... 104
Водяной насос ... 105
Снятие водяного насоса ... 105
Контроль состояния и ремонт составных частей водяного насоса ... 105
Установка водяного насоса ... 105
Термостат ... 105
Снятие термостата ... 105
Контроль состояния термостата ... 106
Установка термостата ... 106
Радиатор ... 106
Очистка радиатора ... 106
Контроль состояния радиатора ... 106
Возможные неисправности их причины и методы устранения ... 106

Дизельный двигатель - система смазки

Описание ... 107
Проверка давления масла ... 107
Замена масла и масляного фильтра ... 107
Масляный насос ... 108
Снятие масляного насоса ... 108
Разборка масляного насоса ... 108
Контроль состояния масляного насоса ... 108
Сборка масляного насоса ... 109
Установка масляного насоса ... 109
Масляный радиатор и перепускные клапаны ... 110
Снятие масляного радиатора и перепускных клапанов ... 110
Контроль состояния масляного радиатора и перепускных клапанов ... 110
Установка масляного радиатора и перепускных клапанов ... 110
Масляные форсунки и обратные клапаны ... 110
Снятие масляных форсунок и обратных клапанов ... 110
Контроль состояния масляных форсунок и обратных клапанов ... 111
Установка масляных форсунок и обратных клапанов ... 111
Возможные неисправности, их причины и методы устранения ... 111

Система запуска

Стартер - разборка, проверка и сборка ... 112
Разборка стартера бензиновых двигателей ... 112
Разборка стартера дизельных двигателей ... 112
Проверка якоря ... 114
Проверка коллектора ... 114
Проверка статора ... 114
Проверка щеток ... 114
Проверка пружин щеток - бензиновые двигатели ... 114
Проверка щеткодержателя ... 115
Проверка обгонной муфты и шестерен ... 115
Проверка подшипников ... 115
Проверка тягового реле ... 115
Сборка стартера - бензиновые двигатели ... 115
Сборка стартера - дизельные двигатели ... 115
Проверка работы стартера ... 116
Проверка реле стартера - дизельные двигатели ... 116
Система облегчения пуска с последовательным сопротивлением - дизельные двигатели ... 117
Контроль системы облегчения пуска ... 117
Контроль состояния составных частей ... 117
Таймер ... 117
Реле свечей накаливания ... 117
Свеча накаливания ... 117
Резистор свечей накаливания ... 117
Датчик температуры охлаждающей жидкости ... 118
Система облегчения пуска без последовательного сопротивления - дизельные двигатели ... 118
Проверка системы подогрева ... 118
Проверка приборов и устройств ... 118
Реле свечей накаливания ... 118
Свеча накаливания ... 118
Система облегчения пуска с саморегуляцией нагрева свечей накаливания - дизельные двигатели ... 118
Контроль системы облегчения пуска ... 118
Контроль состояния составных частей ... 118
Реле свечей накаливания ... 118

Система зарядки

Меры предосторожности ... 119
Проверка генераторов без снятия с двигателя ... 119
Генератор - разборка, проверка и сборка ... 120
Проверка ротора ... 120
Проверка статора ... 121

Проверка щеток ... 121
Проверка блока выпрямителей ... 121
Проверка подшипников ... 122
Сборка генератора ... 122
Реле контрольной лампы разряда аккумуляторной батареи - бензиновые двигатели ... 123
Реле системы зажигания - бензиновые двигатели ... 123
Реле-регулятор напряжения - дизельные двигатели без электронного регулятора напряжения ... 123
Контроль состояния регулятора ... 123
Поиск и устранение неисправностей ... 124

Сцепление

Проверка и регулировка педали сцепления ... 125
Прокачка гидравлической системы привода сцепления ... 125
Главный цилиндр сцепления ... 126
Рабочий цилиндр сцепления ... 126
Сцепление ... 127
Проверка деталей сцепления ... 127
Установка сцепления ... 127

Механическая коробка передач

Общая информация ... 128
Снятие и установка коробки передач ... 128
Основные положения снятия и установки ... 128
Разборка коробки передач ... 128
Проверка работы датчика заднего хода ... 131
Первичный вал ... 131
Проверка первичного вала в сборе ... 131
Замена подшипника ... 131
Вторичный вал ... 132
Разборка вторичного вала ... 132
Проверка вторичного вала ... 133
Сборка вторичного вала ... 133
Промежуточный вал и промежуточная шестерня заднего хода ... 134
Разборка промежуточного вала ... 134
Проверка промежуточного вала ... 134
Замена роликового подшипника ... 135
Сборка промежуточного вала ... 135
Проверка шестерни заднего хода ... 135
Держатель переднего подшипника ... 135
Замена сальника ... 135
Удлинитель коробки передач ... 135
Замена штифта ограничителя заднего хода ... 135
Замена подшипника ... 136
Замена сальников ... 136
Сборка коробки передач ... 136

Автоматическая коробка передач

Описание (A42D, A43D, A42DL, A43DL) ... 140
Управление переключением ... 140
Планетарный редуктор ... 140
Гидравлическая система управления ... 140
Неисправности ... 141
Общие замечания ... 141
Основные неисправности ... 141
Работа компонентов КПП ... 142
Предварительные проверки ... 143
Система управления повышающей передачей - проверка электрических компонентов ... 143
Система управления повышающей передачей - проверка механической части ... 145
Тест "торможение" ... 145
Тест на запаздывание ... 145
Гидравлический тест ... 145
Дорожный тест ... 145
A42D (2L) ... 146
A42DL (1G-FE) ... 146
Выключатель нейтрального положения (блокировка запуска двигателя) ... 146
Проверка ... 146
Блок клапанов ... 146
Снятие ... 146
Установка блока клапанов ... 146
Защелка стояночного тормоза ... 147
Снятие ... 147
Установка ... 147
Трос управления ... 147
Снятие ... 147
Установка ... 147
Дополнительный картер ... 147
Замена сальника ... 147
Снятие дополнительного картера ... 147
Установка дополнительного картера ... 148
Корпус регулятора ... 148
Снятие ... 148
Установка ... 148
Ведомая шестерня спидометра, замена сальника ... 148
Снятие и установка коробки ... 148
Основные положения снятия-установки АКПП ... 148
Гидротрансформатор и муфта привода ... 148
Проверка ... 148

Карданный вал

Снятие карданного вала ... 150
Разборка карданного вала ... 150
Проверка карданного вала ... 150
Сборка карданного вала ... 150
Установка карданного вала ... 150

Подвеска, ступицы, дифференциал и привод задних колес

Поиск неисправностей ... 151
Проверка колес ... 151
Установка передних колес ... 151
Установка задних колес (независимая подвеска) ... 152
Ступица передней оси ... 153
Снятие ступицы передней оси ... 153
Разборка ступицы передней оси ... 153
Сборка ступицы передней оси ... 153
Установка ступицы передней оси ... 153
Замена болтов ступицы ... 154
Передняя подвеска ... 154
Снятие передней амортизаторной стойки ... 154
Разборка амортизаторной стойки ... 154
Проверка амортизатора ... 155
Сборка амортизаторной стойки ... 155
Установка передней амортизаторной стойки ... 155
Проверка нижнего шарового шарнира на автомобиле ... 155
Снятие нижнего рычага подвески ... 155
Проверка шарового шарнира нижнего рычага подвески ... 156
Замена пылезащитного чехла шарового шарнира нижнего рычага подвески ... 156
Замена резинометаллического шарнира нижнего рычага подвески ... 156
Установка нижнего рычага подвески ... 156
Снятие растяжки ... 157
Замена буфера растяжки ... 157
Установка растяжки ... 157
Снятие стабилизатора поперечной устойчивости ... 158
Проверка стоек стабилизатора ... 158
Установка стабилизатора поперечной устойчивости ... 158
Снятие задней полуоси ... 158
Проверка и ремонт деталей задней полуоси ... 158
Установка задней полуоси ... 159
Замена болтов ступицы ... 159
Дифференциал - зависимая подвеска ... 159
Замена сальника на автомобиле ... 159
Снятие и установка дифференциала ... 160
Проверка дифференциала ... 160
Зависимая задняя подвеска ... 161
Снятие задней амортизаторной стойки ... 161
Установка задней амортизаторной стойки ... 162
Снятие продольных и поперечной штанг ... 162
Замена втулок штанг ... 162
Установка продольных и поперечной штанг ... 163
Независимая задняя подвеска ... 163
Снятие заднего кулака с верхним рычагом ... 163
Разборка заднего кулака ... 163
Сборка заднего кулака ... 164
Установка заднего кулака с верхним рычагом ... 164
Снятие заднего приводного вала ... 165
Установка заднего приводного вала ... 165
Разборка заднего приводного вала ... 165
Сборка заднего приводного вала ... 166
Дифференциал - независимая подвеска ... 166
Замена сальника на автомобиле ... 166
Замена на автомобиле сальника выходного вала дифференциала ... 167

Проверка дифференциала ... 167
Общие рекомендации по сборке дифференциала ... 168
Снятие задней амортизаторной стойки ... 169
Установка задней амортизаторной стойки ... 169
Проверка шарового шарнира верхнего рычага ... 170
Снятие нижнего рычага подвески и растяжки ... 170
Проверка шарового шарнира нижнего рычага подвески №1 ... 170
Установка нижних рычагов подвески и растяжки ... 170
Стабилизатор поперечной устойчивости автомобиля ... 171
Проверка шаровых шарниров стоек стабилизатора ... 171
Дифференциал повышенного трения ... 171
Общие данные ... 171
Разборка коробки дифференциала ... 171
Проверка деталей ... 172
Сборка коробки дифференциала ... 172

Рулевое управление

Поиск неисправностей ... 173
Проверка на автомобиле ... 173
Рулевая колонка ... 173
Снятие и установка рулевой колонки в сборе ... 173
Рулевое управление с гидроусилителем ... 174
Совет по обслуживанию ... 174
Проверка на автомобиле ... 174
Проверка натяжения приводных ремней ... 174
Проверка устройства повышения частоты вращения холостого хода (1G-FE) ... 175
Проверка уровня жидкости ... 175
Замена жидкости гидроусилителя рулевого управления ... 175
Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления ... 175
Проверка давления жидкости ... 175
Насос гидроусилителя рулевого управления ... 176
Предупреждения и рекомендации по разборке насоса гидроусилителя рулевого управления (2L) ... 176
Проверка насоса гидроусилителя рулевого управления (2L) ... 176
Рекомендации по сборке насоса гидроусилителя рулевого управления (2L) ... 177
Проверка насоса гидроусилителя рулевого управления (1G-FE) ... 178
Рулевой механизм - снятие и установка ... 178
Разборка рулевого механизма ... 178
Проверка и ремонт деталей рулевого механизма ... 179
Сборка рулевого механизма ... 180

Тормозная система

Проверки и регулировки ... 182
Проверка и регулировка педали тормоза ... 182
Испытания вакуумного усилителя тормозной системы ... 182
Прокачка гидравлической системы тормозов ... 183
Проверка и регулировка стояночного тормоза ... 183
Главный тормозной цилиндр ... 183
Снятие главного тормозного цилиндра ... 183
Разборка главного тормозного цилиндра ... 183
Проверка деталей главного тормозного цилиндра ... 184
Сборка главного тормозного цилиндра ... 184
Установка главного тормозного цилиндра ... 184
Вакуумный усилитель тормозов ... 184
Снятие вакуумного усилителя тормозов ... 184
Установка вакуумного усилителя тормозов ... 185
Вакуумный насос ... 185
Снятие вакуумного насоса ... 185
Проверка вакуумного насоса ... 186
Общие рекомендации по сборке вакуумного насоса ... 186
Установка вакуумного насоса ... 186
Передние тормоза ... 186
Снятие тормозных колодок ... 186
Снятие колесного тормозного цилиндра ... 187
Разборка тормозного цилиндра ... 187
Проверка деталей передних тормозов ... 187
Сборка тормозного цилиндра ... 187
Установка тормозного цилиндра ... 187
Задние тормоза барабанного типа ... 188
Снятие задних тормозов ... 188
Проверка и ремонт деталей задних тормозов ... 188
Установка задних тормозов ... 189
Задние дисковые тормоза ... 189
Замена тормозных колодок ... 189
Снятие заднего тормозного цилиндра ... 190
Разборка тормозного цилиндра ... 190
Проверка и ремонт деталей задних тормозов ... 190
Сборка тормозного цилиндра ... 190
Установка тормозного цилиндра ... 190
Стояночный тормоз (для задних дисковых тормозов) ... 190
Разборка стояночного тормоза ... 190
Проверка и ремонт деталей стояночного тормоза ... 191
Сборка стояночного тормоза ... 191
Проверка клапана распределения тормозных усилий ... 192
Проверка давлений тормозной жидкости ... 192
Антиблокировочная система тормозов (ABS) ... 192
Описание ... 192
Назначение агрегатов системы ... 192
Система самодиагностики ... 193
Проверка диагностической системы ... 193
Стирание диагностических кодов ... 194
Поиск неисправностей ... 194
Диагностическая система датчиков скорости ... 194
Проверка диагностической системы ... 194
Проверка работы модулятора ABS ... 195
Проверка реле управления ... 195
Проверка датчика скорости переднего колеса ... 196
Проверка датчика скорости передних колес и зубчатого ротора датчика скорости с использованием осциллографа ... 196
Проверка датчика скорости задних колес ... 196
Электрические цепи антиблокировочной системы тормозов ... 197

Кузов

Общая информация ... 198
Капот двигателя ... 198
Регулировка капота ... 198
Амортизирующий упор капота ... 199
Передняя дверь ... 199
Регулировка передней двери ... 199
Разборка передней двери ... 199
Замена дверного стекла ... 200
Сборка передней двери ... 200
Задняя дверь ... 200
Регулировки задней двери ... 200
Разборка задней двери ... 200
Замена стекла двери ... 200
Сборка задней двери ... 200
Крышка багажного отделения ... 201
Регулировки крышки багажного отделения ... 201
Регулировка скобы замка ... 201
Снятие торсионов крышки багажного отделения ... 201
Установка торсионов крышки багажного отделения ... 201
Молдинги ветрового стела ... 202
Снятие молдингов ветрового стекла ... 202
Замена держателей ... 202
Установка молдингов ветрового стекла ... 202
Молдинг заднего стекла ... 202
Снятие молдинга заднего стекла ... 202
Установка молдинга заднего стекла ... 203
Переднее ветровое стекло ... 203
Снятие переднего ветрового стекла ... 203
Подготовительные операции перед установкой стекла ... 204
Установка ветрового стекла ... 204
Заднее стекло ... 205
Снятие заднего стекла ... 205
Установка заднего стекла ... 205
Люк ... 206
Проверка центровки люка ... 206
Регулировки люка ... 206
Приборная панель ... 207
Разборка приборной панели ... 207
Установка приборной панели ... 209
Размеры моторного отсека ... 210
Размеры нижней части кузова (зависимая задняя подвеска) ... 210
Размеры нижней части кузова (независимая задняя подвеска) ... 211
Размеры дверных проемов (вид сбоку) ... 212
Размеры верхней части кузова (вид сверху) ... 213

Система кондиционирования воздуха

Общая информация ... **214**
Описание ... **218**
Автоматический кондиционер ... **218**
Расходные материалы ... **219**
Проверка на автомобиле ... **219**
Система охлаждения ... **220**
Проверка уровня хладагента ... 220
Установка блока манометров ... 220
Компрессор ... **220**
Проверка на автомобиле ... 220
Снятие компрессора ... 220
Проверка компрессора ... 221
Установка компрессора ... 221
Ресивер ... **221**
Проверка на автомобиле ... 221
Снятие ресивера ... 221
Установка ресивера ... 221
Конденсатор ... **221**
Проверка на автомобиле ... 221
Снятие конденсатора ... 221
Установка конденсатора ... 221
Вентилятор конденсатора ... **221**
Проверка провода-предохранителя ... 221
Проверка электродвигателя вентилятора кондиционера ... 221
Проверка реле ... **222**
Проверка проводимости ... 222
Силовой транзистор - проверка ... **222**
Выключатели по давлению ... **222**
Проверка на автомобиле ... 222
Блок охлаждения ... **222**
Проверка расширительного клапана (на автомобиле) ... 222
Снятие блока охлаждения ... 222
Разборка блока охлаждения ... 222
Испаритель ... **223**
Осмотр и проверка ... 223
Сборка блока охлаждения ... 223
Установка блока охлаждения ... 223
Линии охлаждения ... **223**
Проверка на автомобиле ... 223
Замена линий охлаждения ... 223
Панель управления кондиционером (кнопочного типа) ... **224**
Проверка панели ... 224
Панель управления (рычажного типа) ... **224**
Проверка панели ... 224
Выключатель кондиционера (ручное управление) ... **225**
Проверка выключателя ... 225
Электродвигатели ... **225**
Проверка ... 225
Кондиционер с кнопочным блоком управления ... 225
Вакуумный выключатель ... **226**
Проверка вакуумного выключателя ... 226
Усилитель ... **226**
Усилитель кондиционера - проверка ... 226
Системный усилитель ... **226**
Проверка системного усилителя ... 226
Датчики ... **226**
Проверка датчиков ... 226
Проверка и регулировка отопителя ... **227**
Рычажное управление ... 227
Проверка элементов электрооборудования ... 227

Электрооборудование кузова

Общая информация ... **229**
Цвет проводов ... 229
Условные обозначения предохранителей ... 229
Разъемы ... 229
Восстановление работоспособности теплового предохранителя ... 229
Порядок проверки электрических цепей ... 229
Проверка питания ... 229
Проверка проводимости и измерение сопротивления ... 229
Проверка на короткое замыкание ... 230
Расположение элементов системы ... 230
Замок зажигания ... **231**
Проверка проводимости цепей замка ... 231
Система освещения ... **231**
Регулировка света фар ... 231
Проверка комбинированного переключателя ... 231
Сигналы поворотов и аварийной остановки ... 232
Система подсветки входа ... 232
Система автоматического выключения указателей поворотов (модели с впрыском топлива) ... 232
Омыватели и очистители ... **233**
Проверка элементов стеклоочистителя ... 233
Проверка омывателя ... 233
Блок приборов (аналогового типа) ... **233**
Цепи блока приборов ... 233
Регулировки (дизельный двигатель) ... 234
Проверка спидометра ... 234
Проверка тахометра ... 235
Проверка указателя уровня топлива ... 235
Проверка системы предупреждения о низком уровне топлива ... 236
Проверка системы предупреждения о наличии воды в топливном фильтре (дизельный двигатель) ... 236
Проверка указателя и датчика температуры охлаждающей жидкости ... 236
Проверка датчика и индикатора "низкое давление масла" ... 236
Проверка индикатора тормозной системы ... 236
Проверка контрольной лампы индикации "непристегнутых ремней безопасности" ... 236
Проверка сигнализации открытой двери ... 237
Проверка системы индикации исправности ламп ... 237
Проверка индикатора замены ремня привода ГРМ ... 237
Проверка реостата подсветки блока приборов ... 237
Блок приборов (цифрового типа) ...
Описание системы ...
Некоторые особенности цифровой индикации ... 240
Проверка цепей компьютера ... 240
Проверка отдельных систем ... 240
Обогреватель заднего стекла ... **241**
Обогреватель заднего стекла - проверка элементов ... 241
Электропривод стеклоподъемников ... **241**
Проверка элементов стеклоподъемников ... 241
Центральный замок ... **242**
Проверка элементов системы центрального замка ... 242
Люк ... **243**
Проверка компонентов системы ... 243
Система управления зеркалами ... **244**
Проверка компонентов ... 244
Система поддержания скорости ... **245**
Проверка компонентов ... 245
Часы ... **245**
Электросхемы ... **246**