

Двигатель – общие процедуры ремонта

Головка блока цилиндров

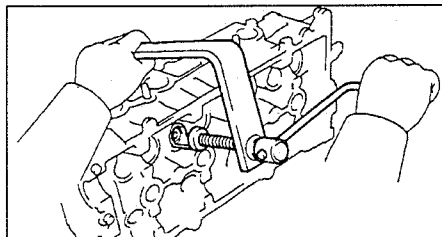
Разборка

1. Снимите толкатели и регулировочные шайбы.

Примечание: расположите толкатели и регулировочные шайбы в порядке их установки.

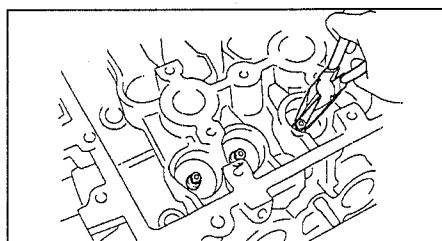
2. Снимите клапаны.

а) С помощью подходящего приспособления сожмите пружину клапана и снимите два сухаря.

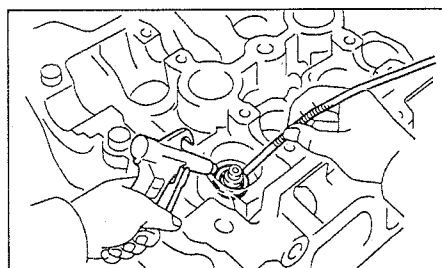


б) Снимите тарелку пружины клапана, пружину клапана, клапан.
в) Используя плоскогубцы с длинными губками, снимите маслосъемные колпачки.

Примечание: будьте осторожны, не заденьте стенку цилиндра толкателем, так как даже одна царапина не позволит толкателю сесть на место или толкатель будет подклинивать.



г) С помощью сжатого воздуха и магнитного стержня извлеките седло клапана.



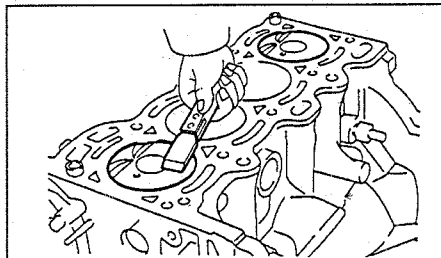
Примечание: расположите клапаны, пружины клапанов, седла пружин и тарелки пружин в порядке сборки.

Проверка, очистка и ремонт деталей головки блока цилиндров

1. Очистите днища поршней и поверхность блока цилиндров, сопрягаемую с головкой блока цилиндров.

а) Проворачивая коленчатый вал, последовательно установите поршни в ВМТ. Шабером очистите поверхности днищ поршней от углеродных отложений.

б) Скребок снимите остатки прокладки головки блока на поверхности разъема блока цилиндров.



в) Сжатым воздухом удалите углеродные отложения и остатки прокладки головки блока с поверхностей и из отверстий под болты.

Внимание: используя сжатый воздух, берегите глаза.

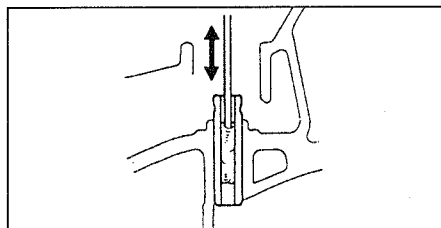
2. Очистите головку блока цилиндров.

а) Очистите поверхность головки блока от остатков прокладки.

Примечание: будьте осторожны, чтобы не повредить поверхность головки блока, сопрягаемую с прокладкой.

б) Очистите поверхности камер сгорания головки блока металлической щеткой, удалив остатки углеродных отложений.

в) Очистите отверстия направляющих втулок головки блока щеткой и растворителем.

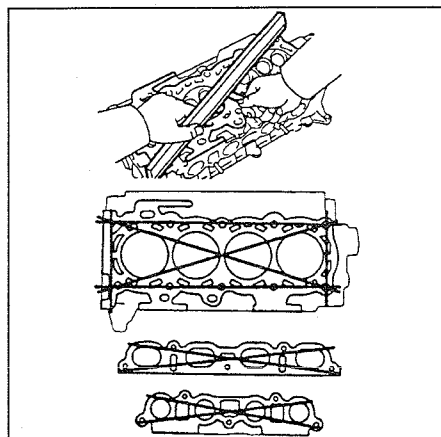


г) Очистите поверхность головки блока цилиндров (сопрягаемую с поверхностью блока цилиндров), используя мягкую щетку и растворитель.

3. Проверьте головку блока цилиндров

а) Прецизионной линейкой и плоским щупом, как показано на рисунке, проверьте неплоскостность поверхностей головки блока цилиндров, сопрягаемых:

- с поверхностью блока цилиндров;
- с поверхностями впускного и выпускного коллекторов.



Максимально допустимая неплоскостность поверхности:

головки блока цилиндров 0,05 мм

привалочной

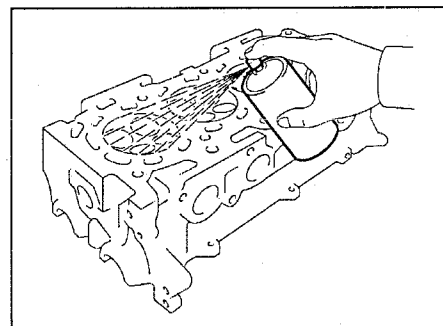
впускного коллектора 0,05 мм

привалочной

выпускного коллектора 0,05 мм

Если величина неплоскостности превышает максимально допустимую, замените головку блока цилиндров.

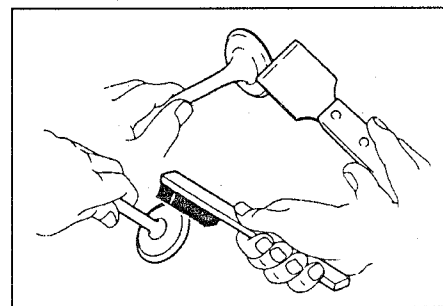
б) Используя проникающий краситель, проверьте наличие трещин в камерах сгорания, впускных и выпускных каналах и на поверхности газового стыка. При наличии трещин замените головку блока цилиндров.



4. Очистите клапаны.

а) Шабером или скребком снимите налет углеродистых отложений с тарелки клапана.

б) Щеткой окончательно очистите клапан.



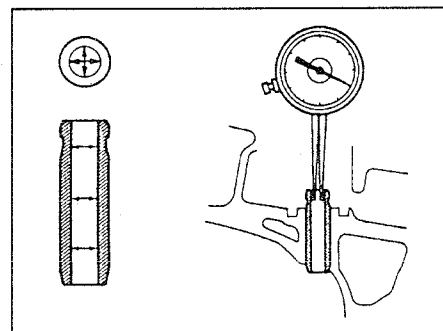
5. Проверьте диаметры стержней клапанов и внутренние диаметры направляющих втулок клапанов.

а) С помощью нутромера измерьте внутренние диаметры направляющих клапанов (на трех уровнях, как показано на рисунке).

Внутренний диаметр втулки:

1NZ-FE, 2NZ-FE 5,010 - 5,030 мм

1SZ-FE 5,000 - 5,012 мм



б) Микрометром измерьте диаметр стержня клапана.

Диаметр стержня клапана:

впускной клапан:

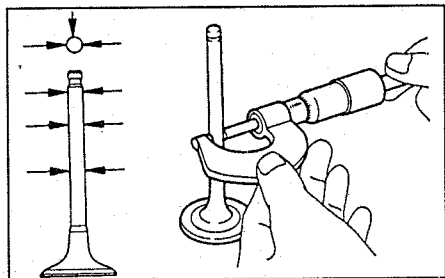
1NZ-FE, 2NZ-FE..... 4,970 - 4,985 мм

1SZ-FE..... 4,975 - 4,990 мм

выпускной клапан:

1NZ-FE, 2NZ-FE..... 4,965 - 4,980 мм

1SZ-FE..... 4,965 - 4,980 мм



в) По разности измерений диаметра стержня клапана и внутреннего диаметра направляющей втулки найдите зазор между стержнем клапана и его направляющей.

Номинальный зазор между направляющей и стержнем клапана:

впускной клапан:

1NZ-FE, 2NZ-FE..... 0,025 - 0,060 мм

1SZ-FE..... 0,010 - 0,037 мм

выпускной клапан:

1NZ-FE, 2NZ-FE..... 0,030 - 0,065 мм

1SZ-FE..... 0,020 - 0,047 мм

Максимально допустимый зазор между направляющей и стержнем клапана:

впускного:

1NZ-FE, 2NZ-FE..... 0,08 мм

1SZ-FE..... 0,07 мм

выпускного:

1NZ-FE, 2NZ-FE..... 0,10 мм

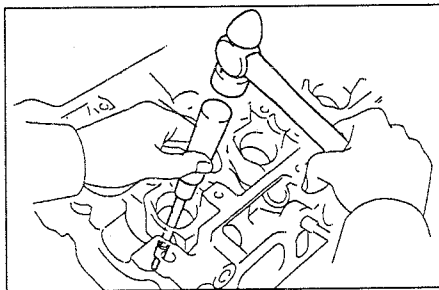
1SZ-FE..... 0,08 мм

Если зазор больше максимально допустимого, замените клапан и направляющую втулку.

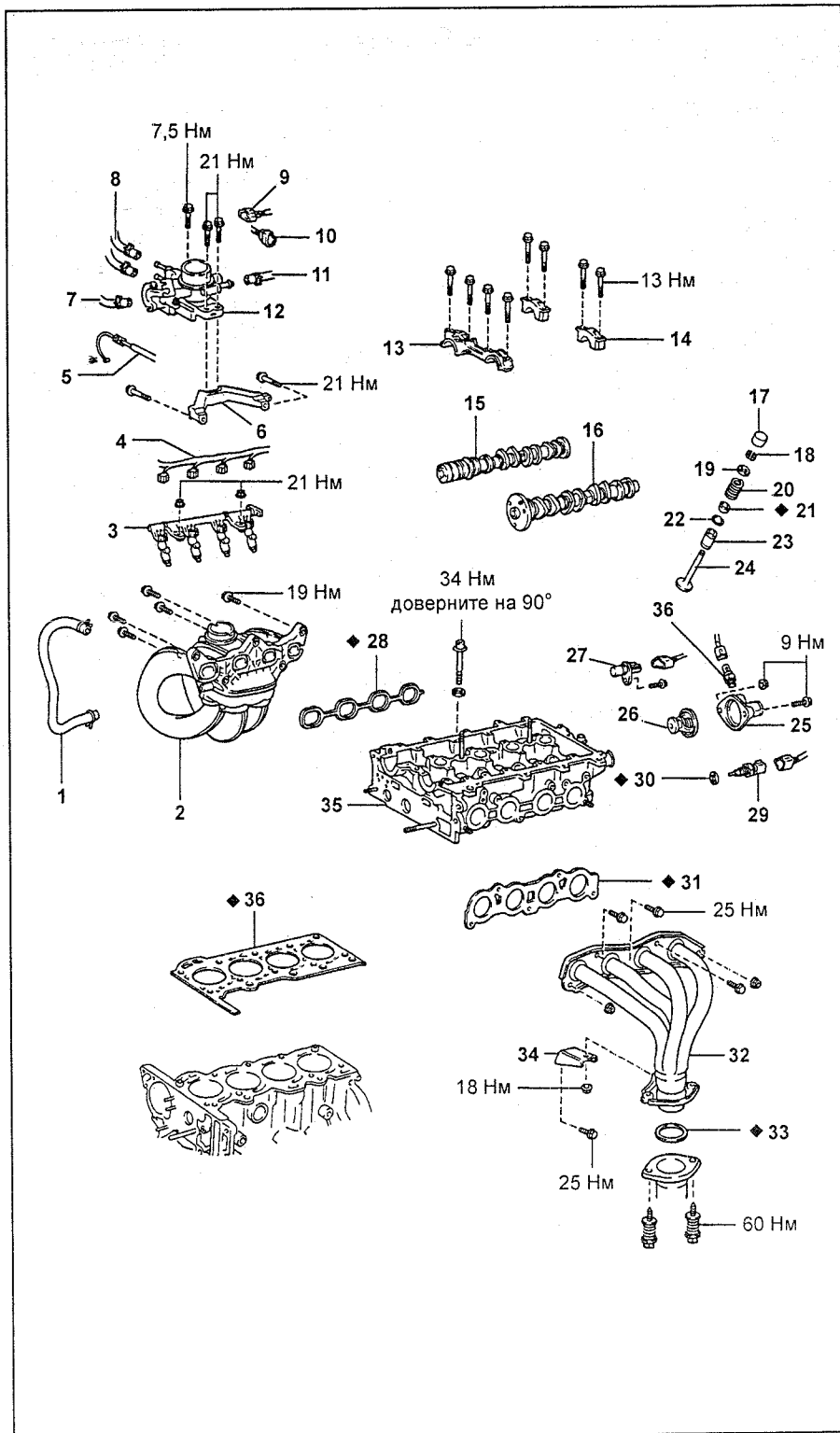
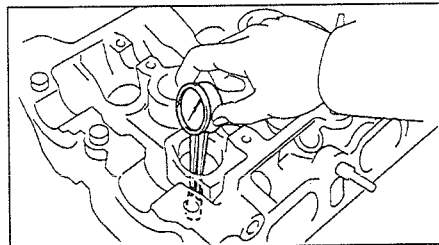
6. Если необходимо, замените направляющие втулки клапанов.

а) Постепенно нагрейте головку блока цилиндров в водяной ванне до температуры 80 - 100°C.

б) Используя выколотку и молоток, выбейте направляющую втулку.



в) Нутромером измерьте диаметр расточки под направляющую в корпусе головки блока цилиндров.



Снятие и разборка головки блока цилиндров (1SZ-FE). 1 - шланг системы принудительной вентиляции картера, 2 - впускной коллектор, 3 - топливный коллектор с форсунками в сборе, 4 - разъемы форсунок, 5 - трос акселератора, 6 - кронштейн корпуса дроссельной заслонки, 7, 11 - шланг системы улавливания паров топлива, 8 - шланги перепуска охлаждающей жидкости, 9 - разъем клапана управления частотой вращения холостого хода, 10 - клапан управления частотой вращения холостого хода, 12 - корпус дроссельной заслонки, 13 - крышка №1 подшипников распределительного вала, 14 - крышка подшипников распределительного вала, 15 - распределительный вал впускных клапанов, 16 - распределительный вал выпускных клапанов, 17 - толкатель, 18 - сухари, 19 - тарелка пружины клапана, 20 - пружина клапана, 21 - маслосъемный колпачок, 22 - седло пружины, 23 - направляющая втулка клапана, 24 - клапан, 25 - впускной патрубок, 26 - термостат, 27 - датчик положения распределительного вала, 28, 30, 31, 33, 36 - прокладка, 29 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 32 - выпускной коллектор (модели с 1999 г), 34 - стойка выпускного коллектора (модели с 1999 г), 35 - головка блока цилиндров.

г) Выберите новый размер наружного диаметра направляющей клапана (номинальный или ремонтный +0,05 мм).

- Если диаметр отверстия под направляющую в корпусе головки блока превышает 9,706 мм (1NZ-FE, 2NZ-FE), 9,701 (1SZ-FE), то расточите отверстие под направляющую до соответствующего диаметра:

1NZ-FE, 2NZ-FE..... 9,735 - 9,755 мм
1SZ-FE..... 9,729 - 9,751 мм

и используйте втулку ремонтного размера (+ 0,05 мм).

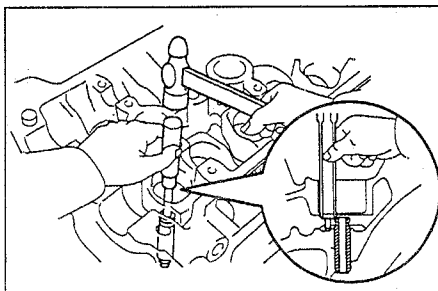
- Если диаметр отверстия под направляющую в корпусе головки блока не превышает номинального размера, то используйте стандартную втулку.

- Если диаметр отверстия под направляющую в корпусе головки блока превышает ремонтный размер, то замените головку блока цилиндров:

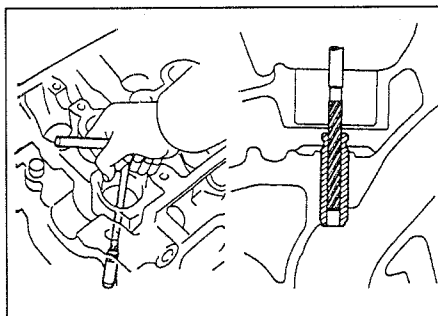
Диаметр отверстия, мм	Используемая втулка
1NZ-FE, 2NZ-FE	
9,727 - 9,738	стандартная
9,777 - 9,788	ремонтная
1SZ-FE	
9,727 - 9,738	стандартная
9,777 - 9,788	ремонтная

д) Нагрейте головку блока цилиндров в водяной ванне до температуры 80 - 100°C.

е) С помощью выколотки и молотка запрессуйте направляющую до тех пор, пока она не будет выступать над поверхностью головки блока на:
1NZ-FE, 2NZ-FE..... 9,0 - 9,4 мм
1SZ-FE..... 14,2 - 14,8 мм

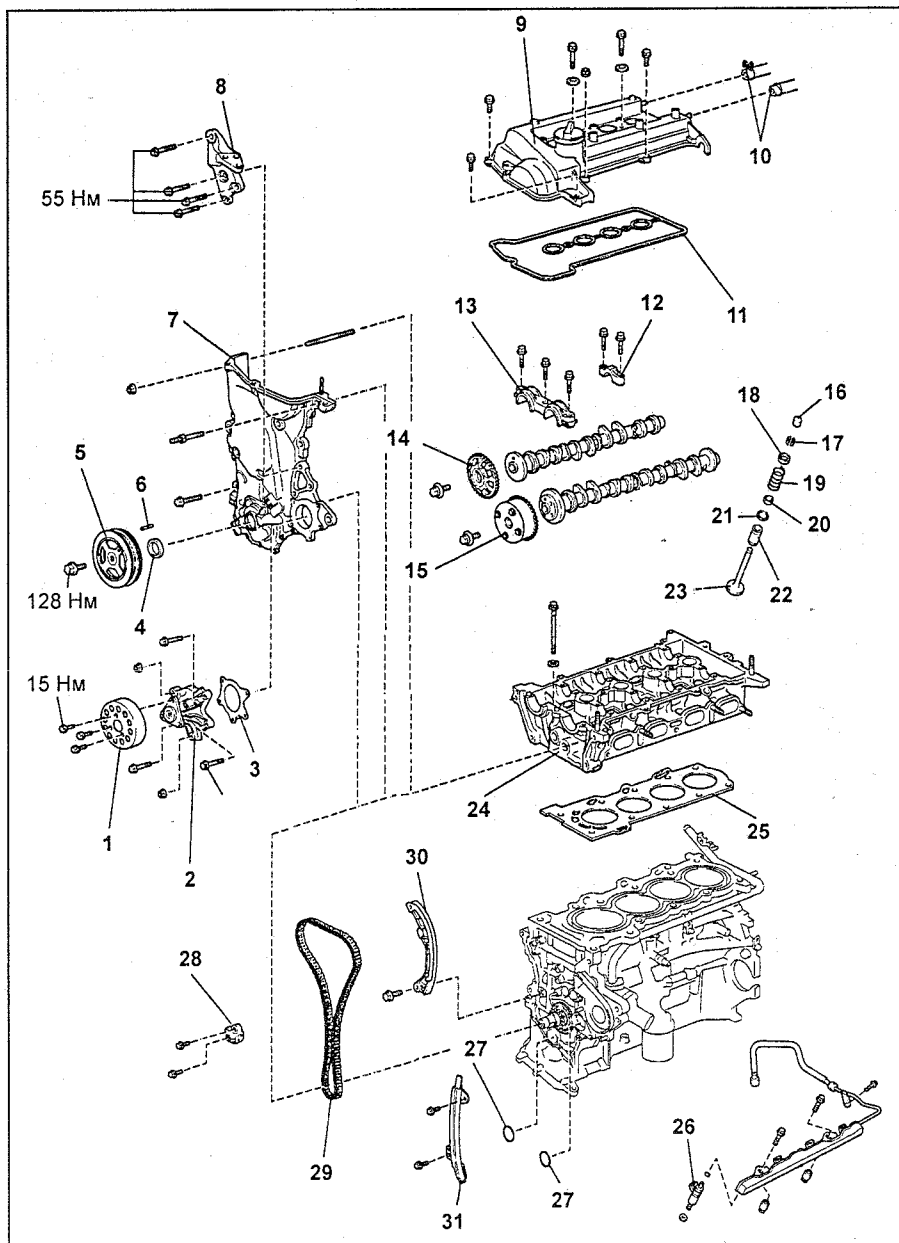


ж) Используя развертку на 5 мм, разверните внутреннее отверстие направляющей, чтобы обеспечить нормированный зазор между направляющей и стержнем клапана (см. пункт "б", шаг "в").



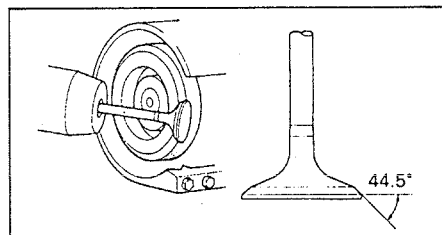
7. Проверьте и притрите клапаны.

а) Прошлифуйте клапаны до устранения следов нагара и царапин.



Снятие и разборка головки блока цилиндров (1NZ-FE, 2NZ-FE). 1 - шкив насоса охлаждающей жидкости, 2 - насос охлаждающей жидкости, 3, 11, 25 - прокладка, 4 - передний сальник коленчатого вала, 5 - шкив коленчатого вала, 6 - штифт, 7 - крышка цепи привода ГРМ, 8 - кронштейн правой опоры двигателя, 9 - крышка головки блока цилиндров, 10 - шланги системы принудительной вентиляции картера, 12 - крышка подшипника распределительного вала, 13 - крышка №1 подшипника распределительного вала, 14 - звездочка распределительного вала, 15 - звездочка системы VVT, 16 - толкатель, 17 - сухари, 18 - тарелка пружины клапана, 19 - пружина клапана, 20 - маслоотъемный колпачок, 21 - седло пружины, 22 - направляющая втулка клапана, 23 - клапан, 24 - головка блока цилиндров, 26 - форсунка, 27 - кольцевое уплотнение, 28 - натяжитель, 29 - цепь привода ГРМ, 30 - направляющая натяжителя цепи привода ГРМ, 31 - успокоитель цепи привода ГРМ.

б) Убедитесь, что притертая фаска клапана образует угол 44,5° относительно плоскости, перпендикулярной оси стержня.



в) Проверьте толщину тарелки клапана.

Стандартная толщина тарелки.

1NZ-FE, 2NZ-FE:

впускной 1,00 мм
выпускной 1,15 мм

1SZ-FE:

впускной 0,60 - 1,00 мм
выпускной 0,80 - 1,20 мм

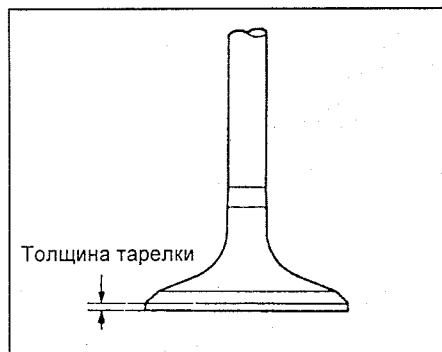
Минимальная толщина тарелки:

1NZ-FE, 2NZ-FE 0,7 мм

1SZ-FE:

впускной 0,5 мм
выпускной 0,7 мм

Если толщина цилиндрической части тарелки меньше минимально допустимого значения, замените клапан.



г) Проверьте общую длину клапана.

Номинальная длина:

Впускной клапан:
1NZ-FE, 2NZ-FE 89,25 мм
1SZ-FE 88,15 мм

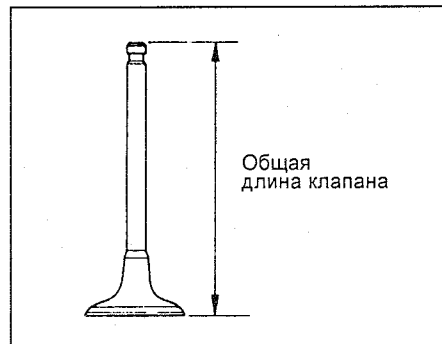
Выпускной клапан:
1NZ-FE, 2NZ-FE 87,90 мм
1SZ-FE 89,10 мм

Минимальная общая длина:

Впускной клапан:
1NZ-FE, 2NZ-FE 88,75 мм
1SZ-FE 87,85 мм

Выпускной клапан:
1NZ-FE, 2NZ-FE 87,40 мм
1SZ-FE 88,80 мм

Если общая длина меньше минимально допустимой, замените клапан.

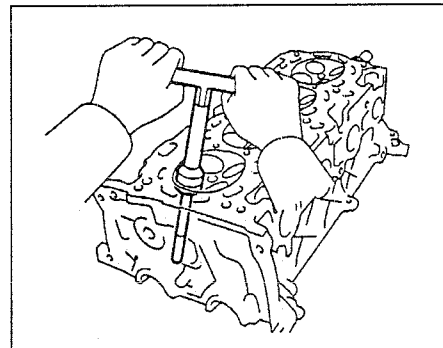


д) Проверьте состояние торцевой поверхности стержня клапана на наличие износа. Если торец клапана изношен, отшлифуйте его или замените клапан.

После шлифовки проверьте длину клапана.

8. Проверьте и очистите седла клапанов.

а) Фрезой из твердого сплава с углом конуса 45° прошлифуйте седла клапанов, сняв минимальный слой металла только для очистки рабочих фасок седел.



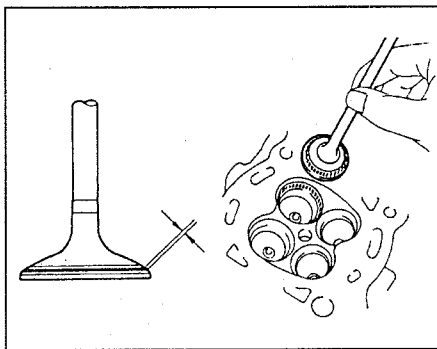
б) Проверьте правильность посадки клапана в седло.

- Нанесите тонкий слой белил на фаску клапана. Прижмите рабочую фаску клапана к седлу, не вращайте клапан. Затем уберите клапан и осмотрите седло и фаску клапана.

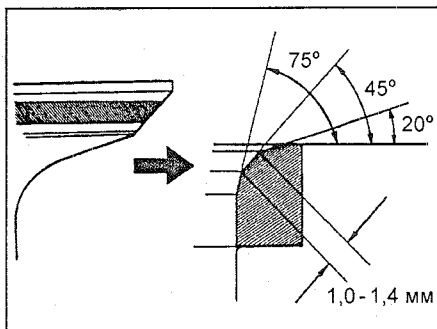
- Если краска остается по всей окружности (360°) фаски клапана, то клапан концентричен. В противном случае замените клапан.

- Если краска проявляется по всей окружности (360°) седла клапана, направляющая (втулка) клапана и седло клапана концентричны. В противном случае перешлифуйте фаску.

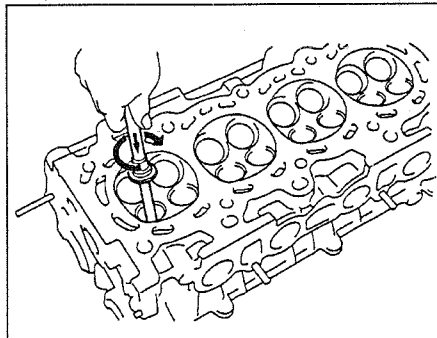
- Убедитесь, что пятно контакта находится в средней части рабочей фаски клапана и имеет ширину 1,0 - 1,4 мм (1NZ-FE, 2NZ-FE) или 1,2 - 1,6 мм (1SZ-FE).



В противном случае скорректируйте фаску, перешлифовав ее с помощью фрез с углом конуса 75°, 45° и 20°.



в) Вручную притрите клапан к седлу с использованием абразивной пасты.



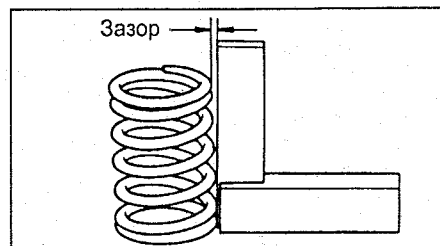
г) После притирки очистите клапан и седло клапана.

9. Проверьте пружины клапана.

а) Используя металлический угольник (90°), проверьте перпендикулярность пружины клапана.

Максимально допустимая неперпендикулярность:

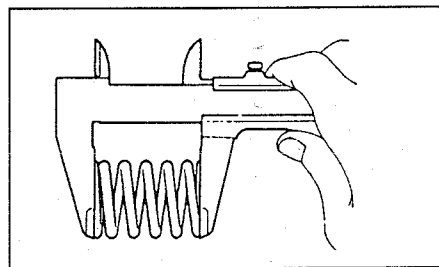
1NZ-FE, 2NZ-FE 1,6 мм
1SZ-FE 2,0 мм



б) Штангенциркулем измерьте длину пружины в свободном состоянии.

Длина пружины клапана:

1NZ-FE, 2NZ-FE 45,10 мм
1SZ-FE 55,35 мм



Если длина пружины отличается от номинальной, замените пружину клапана.

10. Проверьте распределительные валы и подшипники.

А. Проверьте распределительный вал на наличие изгиба.

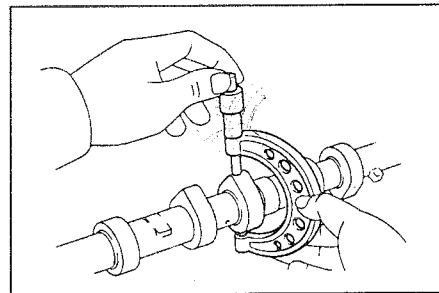
а) Уложите распределительный вал на призмы.

б) Стрелочным индикатором проверьте биение распределительного вала относительно средней шейки.

Максимальное биение 0,03 мм

Если биение превышает допустимое значение, замените распределительный вал.

Б. Проверьте высоту кулачков распределительного вала, измерив ее микрометром.



Высота кулачков:

1NZ-FE:
впускных клапанов:
номинальная 44,617 - 44,717 мм
минимальная 44,47 мм
выпускных клапанов:
номинальная 44,666 - 44,766 мм
минимальная 44,52 мм

2NZ-FE:
впускных клапанов:
номинальная 44,617 - 44,717 мм
минимальная 44,47 мм
выпускных клапанов:
номинальная 44,046 - 44,146 мм
минимальная 43,90 мм

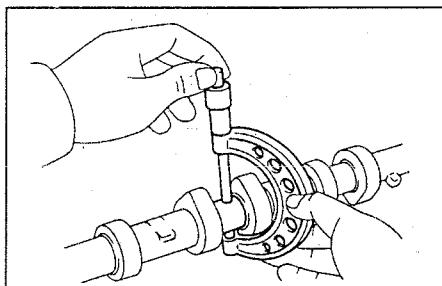
1SZ-FE:

впускных клапанов:
 номинальная..... 40,330 - 40,430 мм
 минимальная..... 40,23 мм
 выпускных клапанов:
 номинальная..... 39,90 - 40,00 мм
 минимальная..... 39,80 мм

Если высота кулачков меньше допустимой, замените распределительный вал.
В. Проверьте размеры опорных шеек распределительного вала, измерив их диаметры микрометром.

Диаметр опорных шеек распределительных валов

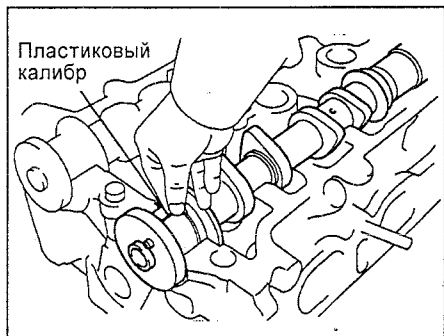
1NZ-FE, 2NZ-FE:
 шейка №1..... 34,449 - 34,465 мм
 остальные..... 22,949 - 22,965 мм
1SZ-FE:
 шейка №1..... 25,979 - 25,995 мм
 остальные..... 22,979 - 22,995 мм



Если диаметр шейки не соответствует техническим условиям, проверьте зазор между шейкой и подшипником.

Г. Проверьте радиальный зазор в подшипниках распределительного вала.

- а) Очистите рабочие поверхности крышек подшипников и опорных шеек распределительного вала.
- б) Уложите распределительный вал в постели головки блока цилиндров.
- в) Положите по кусочку пластикового калибра на каждую шейку распределительного вала.



г) Установите крышки подшипников. Затяните болты крышек, как показано в разделе "Головка блока цилиндров" главы, посвященной соответствующему двигателю.

д) Снимите крышки подшипников.
 е) Измерьте ширину сплюсненных пластиковых калибров в наиболее широкой части и вычислите зазор.

Радиальный зазор в подшипниках распределительного вала:

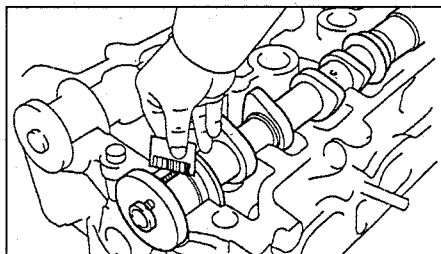
Номинальный:
1NZ-FE, 2NZ-FE..... 0,035 - 0,072 мм
1SZ-FE:

Распределительный вал впускных клапанов:
 шейка №1..... 0,025 - 0,061 мм
 остальные..... 0,037 - 0,073 мм

Распределительный вал выпускных клапанов..... 0,037 - 0,073 мм

Максимальный:
1NZ-FE, 2NZ-FE..... 0,08 мм
1SZ-FE:

Распределительный вал впускных клапанов:
 шейка №1..... 0,09 мм
 остальные..... 0,10 мм
 Распределительный вал выпускных клапанов..... 0,10 мм



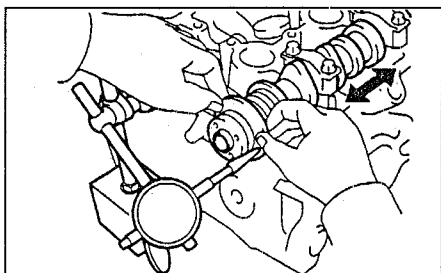
Если зазор больше максимального, замените распределительный вал. При необходимости замените крышки подшипников и головку блока цилиндров.

ж) Удалите остатки пластиковых калибров.

Д. Проверьте осевой зазор распределительного вала.

а) Установите распределительный вал (см. раздел "Установка головки блока цилиндров").

б) Индикатором измерьте осевой зазор при перемещении (с помощью отвертки) распределительного вала вперед-назад.



Осевой зазор распределительных валов:

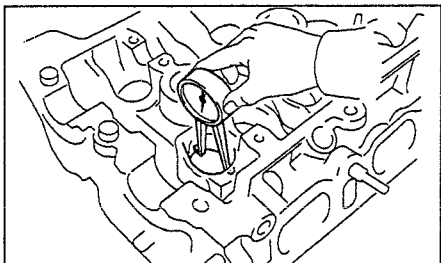
1NZ-FE, 2NZ-FE:
 номинальный..... 0,040 - 0,095 мм
 максимальный..... 0,110 мм

1SZ-FE:
 номинальный..... 0,100 - 0,240 мм
 максимальный..... 0,260 мм

Если осевой зазор больше максимального, замените распределительный вал. Если необходимо, замените крышки подшипников и головку блока цилиндров.

11. Проверьте толкатели и расточки под толкатели в корпусе головки блока.

а) Индикатором-нутромером измерьте диаметры расточек под толкатели в головке блока цилиндров.

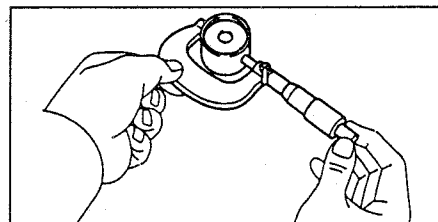


Диаметр расточки под толкатель в головке блока:

1NZ-FE, 2NZ-FE..... 30,000 - 31,025 мм

1SZ-FE..... 28,000 - 28,021 мм

б) Микрометром измерьте диаметр толкателя.



Диаметр толкателя:

1NZ-FE, 2NZ-FE..... 30,966 - 30,976 мм

1SZ-FE..... 27,975 - 27,985 мм

в) Вычитите значение диаметра толкателя из значения диаметра расточки под толкатель в корпусе головки и определите зазор.

Зазор между толкателем и стенкой расточки под толкатель:

Номинальный:
1NZ-FE, 2NZ-FE..... 0,024 - 0,059 мм

1SZ-FE..... 0,015 - 0,046 мм

Максимальный..... 0,10 мм

Если зазор превышает максимальный, замените толкатель. При необходимости замените головку блока цилиндров.

Сборка

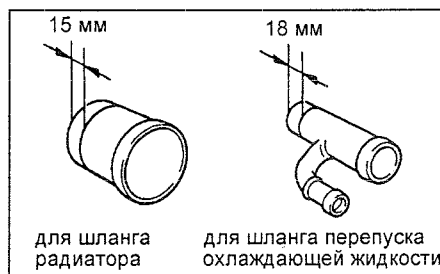
Примечание:

- Полностью очистите все детали перед установкой.
- Перед монтажом смажьте трущиеся поверхности свежим моторным маслом.
- Замените все прокладки, уплотнения и маслоъемные колпачки новыми.

1. (**1NZ-FE, 2NZ-FE**) Установите штуцеры для шлангов охлаждающей жидкости.

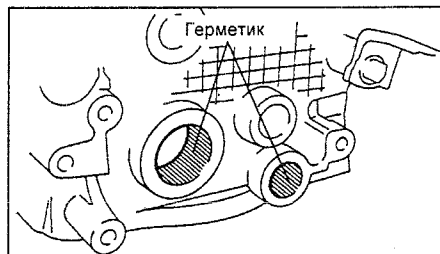
Примечание: при установке новой головки блока цилиндров штуцеры должны быть установлены.

а) Нанесите метку, показывающую глубину запрессовки, на расстоянии, показанном на рисунке.



для шланга радиатора для шланга перепуска охлаждающей жидкости

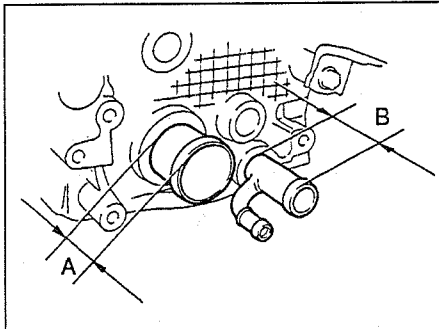
б) Нанесите герметик в отверстия головки блока цилиндров, показанные на рисунке.



в) Используя оправку и пресс, запрессуйте новые штуцеры в головку блока цилиндров, оставив выступ.

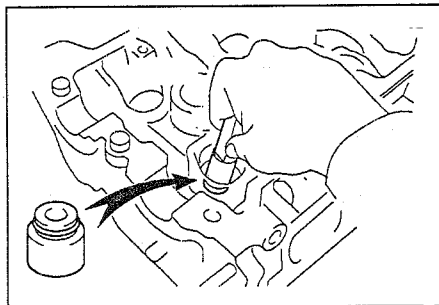
Выступ:
для "А" 29 мм
для "В" 44 мм

Примечание: не запрессовывайте штуцеры на величину, больше указанной.

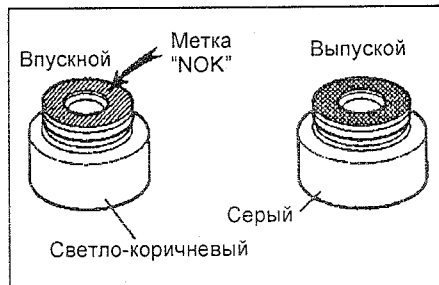


2. Установите клапаны.

а) С помощью подходящего приспособления установите новые масло-съемные колпачки.

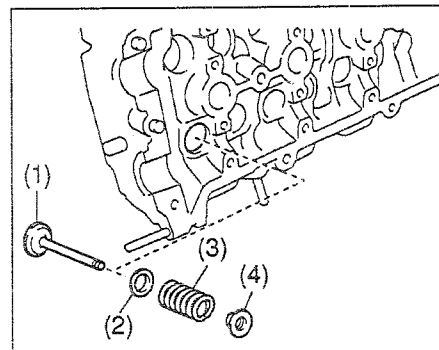


Примечание: масло-съемные колпачки впускных клапанов окрашены в светло-коричневый цвет, а масло-съемные колпачки выпускных клапанов в серый цвет.

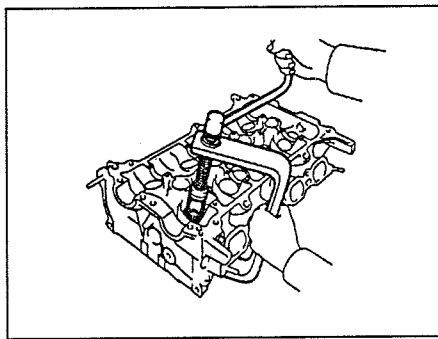


б) Установите следующие детали:

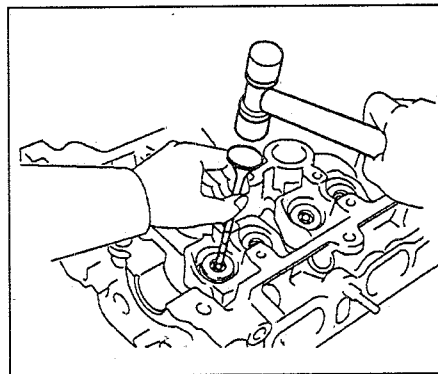
- (1) клапан;
- (2) седло пружины;
- (3) клапанную пружину;
- (4) тарелку пружины.



в) С помощью подходящего приспособления сожмите клапанную пружину и установите два сухаря вокруг стержня клапана.



г) Молотком с пластиковым бойком и стержнем неиспользуемого клапана, обернутым изоляцией, ударьте по торцу стержня клапана, чтобы обеспечить надежную фиксацию клапана сухарями.



3. Установите толкатели клапанов, убедитесь, что толкатели вращаются свободно от руки.

Блок цилиндров

Разборка

1. Проверьте величину осевого зазора шатунного подшипника. Часовым индикатором измерьте осевой зазор кривошипной головки шатуна, перемещая головку вперед-назад по шатунной шейке коленчатого вала.

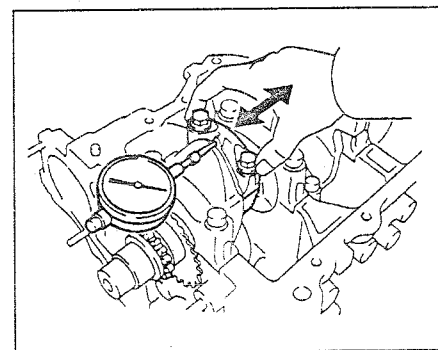
Номинальный осевой зазор:

1NZ-FE, 2NZ-FE 0,16 - 0,36 мм
1SZ-FE 0,10 - 0,30 мм

Максимальный осевой зазор:

1NZ-FE, 2NZ-FE 0,36 мм
1SZ-FE 0,35 мм

Если осевой зазор больше максимально допустимого, замените шатун в сборе. При необходимости замените коленчатый вал.

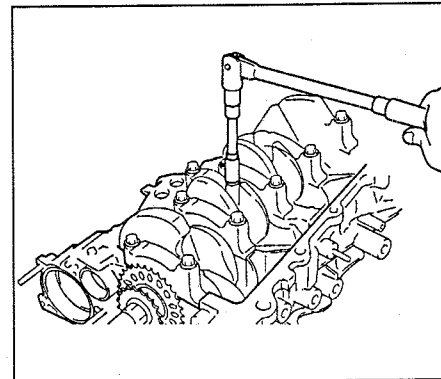


2. Снимите крышку шатуна и проверьте радиальный зазор шатунного подшипника.

а) Проверьте совмещение меток на шатуне и крышке шатуна, чтобы обеспечить в последующем правильность сборки.

Если метки отсутствуют, то керном нанесите их на крышки и на шатуны.

б) Отверните болты крепления крышки шатуна.



в) Снимите крышку шатуна, расшатывайте ее, держась за шатунные болты.

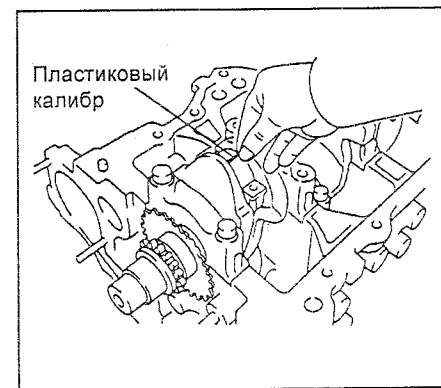
Примечание: нижняя половина вкладыша должна остаться в крышке шатуна.

г) Очистите шатунную шейку и вкладыши.

д) Проверьте состояние рабочих поверхностей шатунной шейки и вкладышей. При наличии рисок и задиров замените вкладыши. При необходимости перешлифуйте шейки или замените коленчатый вал.

Примечание: не перепутайте верхний и нижний вкладыши подшипников.

е) Установите пластиковый калибр для измерения зазоров в подшипниках скольжения поперек шатунной шейки.



ж) Установите крышку шатуна, совместив установочные метки, и затяните попеременно болты.

Примечание:

- Не вращайте коленчатый вал.
- Нанесите немного масла под головки болтов перед их установкой.

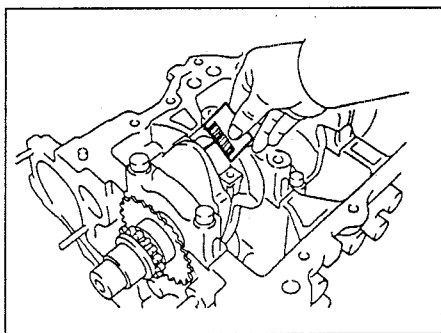
Момент затяжки:

1 этап:
1NZ-FE, 2NZ-FE 15 Н м
1SZ-FE 22 Н м

2 этап довернуть на 90°

з) Снимите нижнюю крышку шатуна, отвернув болты.

и) Измерьте максимальную ширину сплюсненной калибровочной проволоки, определив по ней величину радиального зазора шатунного вкладыша.



Зазор шатунного подшипника:

1SZ-FE:	
номинальный	0,016 - 0,040 мм
рем. (0,25)	0,017 - 0,047 мм
максимальный	0,07 мм
1NZ-FE, 2NZ-FE:	
номинальный	0,016 - 0,040 мм
максимальный	0,06 мм

Если зазор больше максимального, замените подшипники. При необходимости шлифуйте или замените коленчатый вал.

Примечание: при замене вкладышей номинального размера необходимо использовать вкладыши одной размерной группы, указанной на крышке подшипника. Существуют размерные группы вкладышей, обозначенные "1", "2", "3".

Диаметр шатунной шейки коленчатого вала:

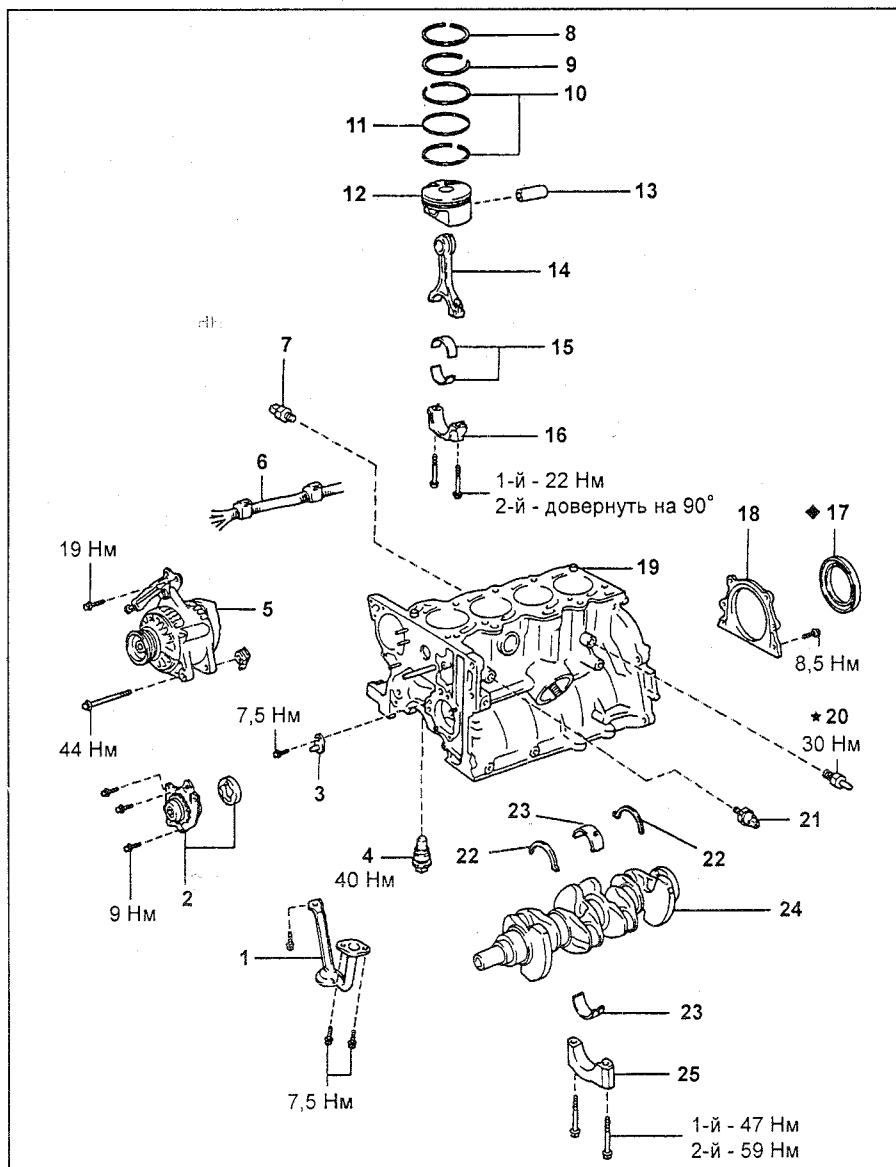
1SZ-FE:	
номинальный	34,992 - 35,000 мм
рем. (0,25)	34,745 - 34,755 мм
1NZ-FE, 2NZ-FE:	
номинальный:	
метка "1"	43,000 - 43,008 мм
метка "2"	43,008 - 43,016 мм
метка "3"	43,016 - 43,024 мм
рем. (0,25)	43,000 - 43,024 мм

Диаметр нижней головки шатуна:

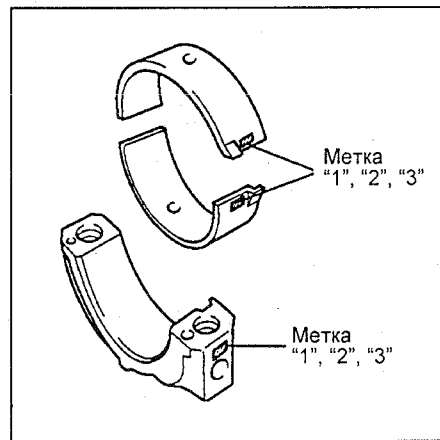
1SZ-FE:	
номинальный	38,000 - 38,008 мм
рем. (0,25)	38,000 - 38,008 мм

Размеры вкладышей по их толщине:

1NZ-FE, 2NZ-FE:	
метка "1"	1,488 - 1,492 мм
метка "2"	1,492 - 1,496 мм
метка "3"	1,496 - 1,500 мм
1SZ-FE:	
номинальный	1,488 - 1,492 мм
рем. (0,25)	1,608 - 1,614 мм



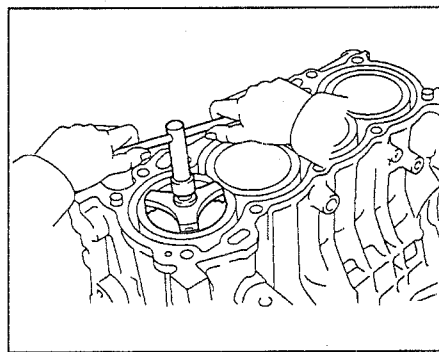
Разборка и сборка блока цилиндров (1SZ-FE). 1 - маслоприемник, 2 - масляный насос, 3 - масляная форсунка, 4 - перепускной клапан масляного насоса, 5 - генератор, 6 - жгут проводов двигателя, 7 - датчик детонации, 8 - компрессионное кольцо №1, 9 - компрессионное кольцо №2, 10 - маслоъемное кольцо (скребки), 11 - расширитель маслоъемного кольца, 12 - поршень, 13 - поршневой палец, 14 - шатун, 15 - вкладыш шатунного подшипника, 16 - крышка шатунного подшипника, 17 - задний сальник коленчатого вала, 18 - крышка заднего сальника коленчатого вала, 19 - блок цилиндров, 20 - штуцер слива охлаждающей жидкости, 21 - датчик аварийного давления масла, 22 - упорные полукольца, 23 - коренной подшипник, 24 - коленчатый вал, 25 - крышка коренного подшипника.



1NZ-FE, 2NZ-FE.

к) Удалите остатки калибровочной проволоки с рабочих поверхностей шейки и вкладыша.

3. Снимите поршень и шатун в сборе.
а) Разверткой удалите нагар с верхней части цилиндра, как показано на рисунке.



б) Наденьте на резьбовые части болтов шатуна куски шланга для предотвращения повреждения шеек коленчатого вала.

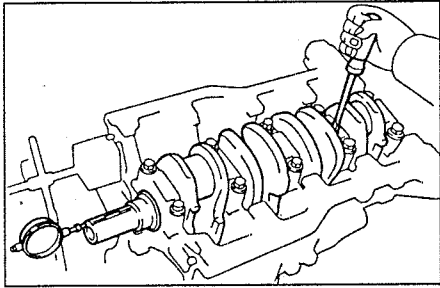
в) Извлеките поршень в сборе с шатуном и верхним вкладышем подшипника через верхнюю часть блока цилиндров.

Примечание:

- Держите подшипники, шатун и крышку вместе.

- Расположите поршни в сборе с шатунами и вкладышами в порядке сборки.

4. Индикатором измерьте осевой зазор коленчатого вала, перемещая последний назад - вперед с помощью отвертки.



Номинальный осевой зазор:
 1SZ-FE..... 0,02 - 0,22 мм
 1NZ-FE, 2NZ-FE..... 0,09 - 0,19 мм

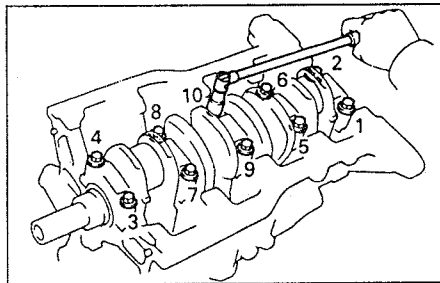
Максимальный осевой зазор... 0,30 мм
 Если осевой зазор больше максимального, замените упорные полукольца.

Толщина упорных полуколец:

1SZ-FE:
 номинальная..... 1,940 - 1,990 мм
 рем. (0,125)..... 2,065 - 2,115 мм
 рем. (0,25)..... 2,190 - 2,240 мм
 1NZ-FE, 2NZ-FE..... 2,430 - 2,480 мм

5. Снимите крышки коренных подшипников и измерьте радиальный зазор в коренных подшипниках.

а) Равномерно ослабьте и отверните болты крышек коренных подшипников за несколько проходов, как показано на рисунке.

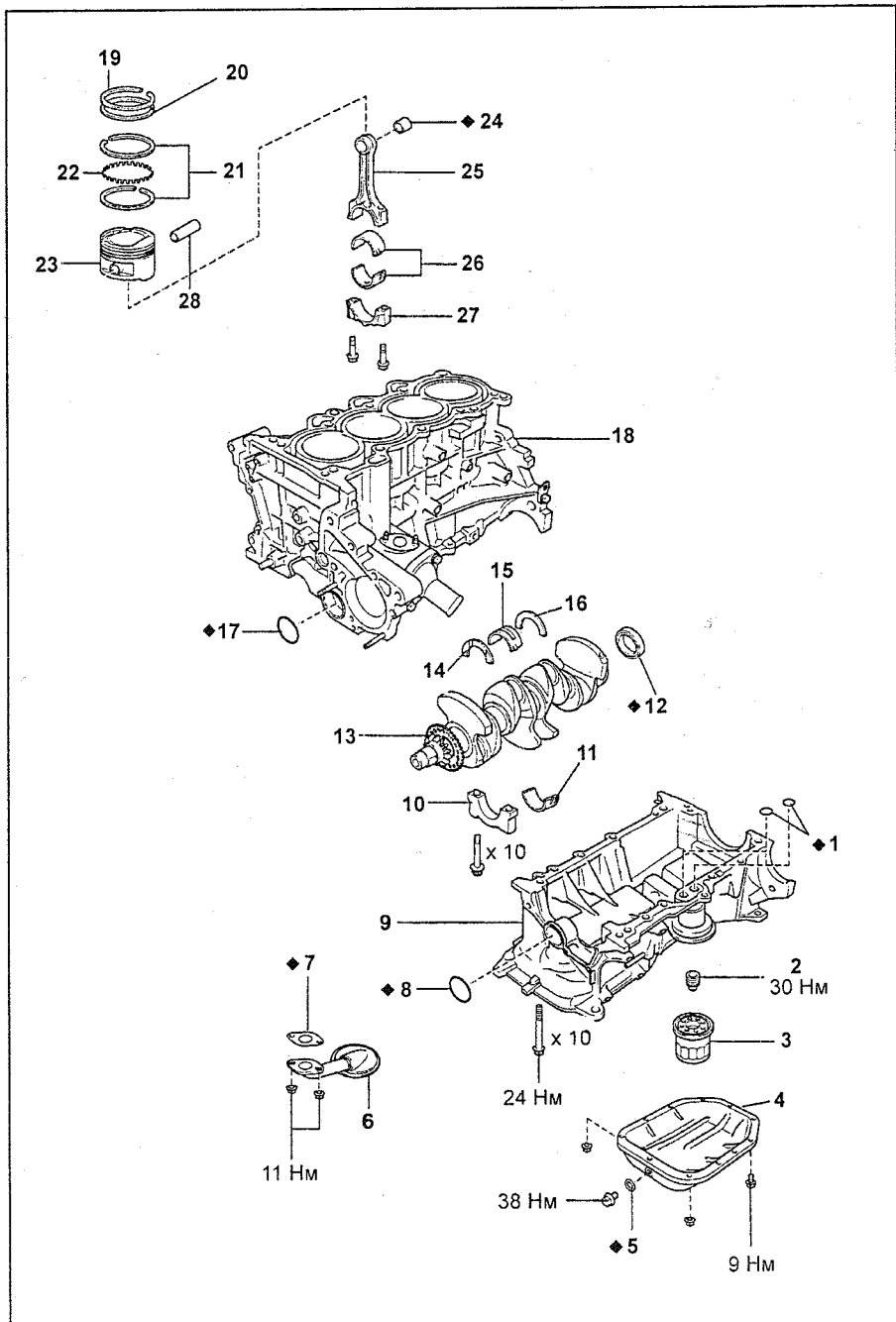
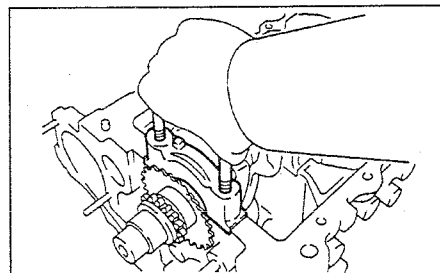


б) Покачивая вывернутые болты в отверстиях крышек коренных подшипников, отделите и снимите крышки вместе с нижними вкладышами и нижними упорными полукольцами, установленными только в зоне средней (третьей) коренной шейки. Соберите вместе крышки подшипников и вкладыши. Разложите снятые крышки и упорные полукольца в требуемом порядке.

Примечание:

- Держите крышки коренных подшипников вместе с нижними вкладышами

- Расположите крышки коренных подшипников и упорные полукольца в порядке установки.



Разборка и сборка блока цилиндров (1NZ-FE, 2NZ-FE). 1, 8, 17 - кольцевое уплотнение, 2 - штуцер масляного фильтра, 3 - масляный фильтр, 4 - масляный поддон, 5, 7 - прокладка, 6 - маслоприемник, 9 - картер, 10 - крышка коренного подшипника, 11 - вкладыш нижнего коренного подшипника, 12 - задний сальник коленчатого вала, 13 - коленчатый вал, 14, 16 - упорные полукольца, 15 - вкладыш верхнего коренного подшипника, 18 - блок цилиндров, 19, 20 - компрессионное кольцо, 21, 22 - маслосъемное кольцо, 23 - поршень, 24 - втулка поршневой головки шатуна, 25 - шатун, 26 - вкладыш шатунного подшипника, 27 - крышка шатунного подшипника, 28 - поршневой палец.

в) Снимите коленчатый вал.

Примечание: оставьте верхние вкладыши подшипников и верхние упорные полукольца в блоке цилиндров.

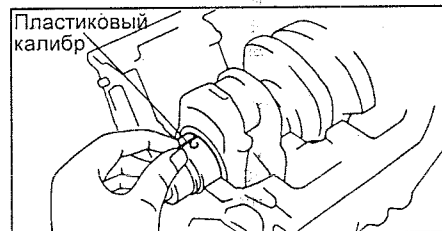
г) Очистите каждую коренную шейку и вкладыши.

д) Проверьте поверхность каждой коренной шейки и вкладышей на наличие точечной коррозии и царапин.

При необходимости замените вкладыши, перешлифуйте или замените коленчатый вал.

е) Уложите коленчатый вал в постели блока цилиндров.

ж) Положите пластиковый калибр для измерения зазоров в подшипниках скольжения на каждую коренную шейку.



з) Установите крышки коренных подшипников и затяните болты в указанной на рисунке последовательности.

Момент затяжки:

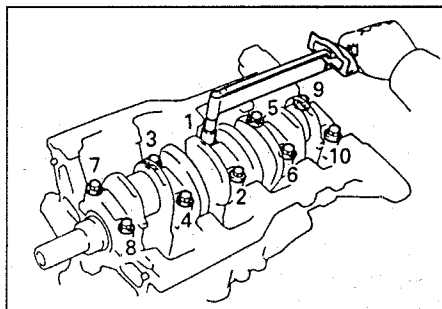
1NZ-FE, 2NZ-FE:

1 этап 22 Н м

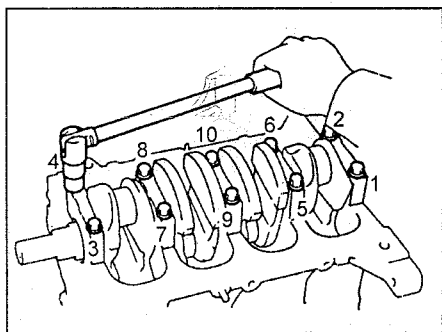
2 этап довернуть на 90°

1SZ-FE 59 Н м

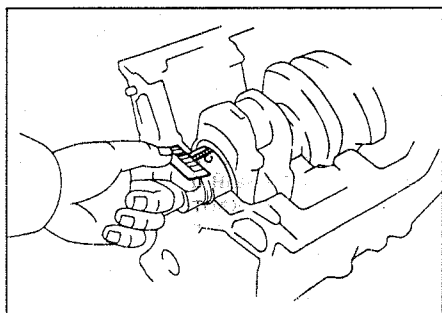
Примечание: не поворачивайте коленчатый вал.



и) Снимите крышки коренных подшипников с нижними вкладышами и упорные полукольца (последние установлены только в зоне коренного подшипника №3).



к) Измерьте максимальную ширину сплюсненной калибровочной проволоки, определите по ней величину радиального масляного зазора.



Зазор коренного подшипника:

1SZ-FE:

номинальный 0,016 - 0,036 мм

рем. (0,25) 0,015 - 0,055 мм

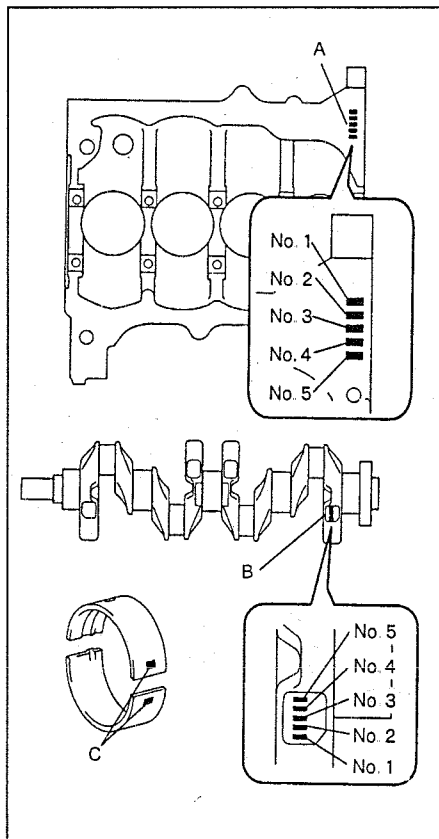
1NZ-FE, 2NZ-FE 0,010 - 0,023 мм

максимальный 0,070 мм

Если масляный зазор больше максимального, замените подшипники. При необходимости перешлифуйте или замените коленчатый вал.

1SZ-FE

л) Замените вкладыш подшипника на вкладыш, имеющий тот же номер. Существуют несколько стандартных размерных групп вкладышей, обозначенных "2", "3", "4", "5", "U/S 0,25".



1SZ-FE.

Таблица для определения размерной группы вкладышей (1SZ-FE).

Блок цилиндров (A)	1	2	3	1	2	3
Коленчатый вал (B)	1	1	1	2	2	2
Вкладыш (C)	2	3	4	3	4	5

Пример: метка "2" на блоке цилиндров + метка "1" на коленчатом валу = 3 (метка необходимого вкладыша - 3).

Диаметр постели коренного подшипника блока цилиндров:

метка "1".....	50,000 - 50,006 мм
метка "2".....	50,006 - 50,012 мм
метка "3".....	50,012 - 50,018 мм
рем. (0,25).....	50,000 - 50,018 мм

Диаметр коренной шейки коленчатого вала:

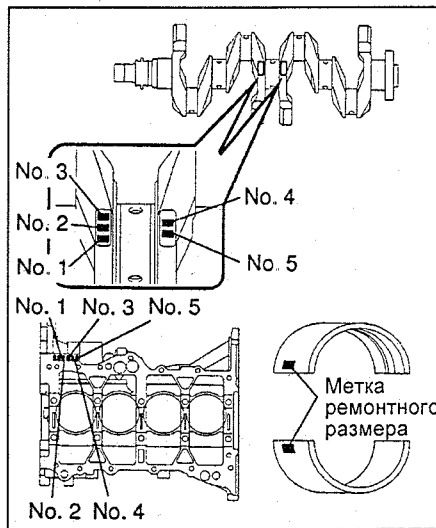
метка "1".....	45,994 - 46,000 мм
метка "2".....	45,988 - 45,994 мм
рем. (0,25).....	45,745 - 45,755 мм

Толщина стенки вкладыша (в центральной части):

метка "2".....	1,998 - 1,992 мм
метка "3".....	1,991 - 1,995 мм
метка "4".....	1,994 - 1,998 мм
метка "5".....	1,997 - 2,001 мм
рем. (0,25).....	2,109 - 2,115 мм

1NZ-FE, 2NZ-FE

м) Замените вкладыш подшипника на вкладыш, имеющий такой же номер. Если номер вкладыша подшипника не определен, то его можно определить путем складывания номера размерной группы, нанесенной на блок цилиндров, с номером размерной группы, нанесенной на коленчатый вал. Всего существуют четыре размерные группы вкладышей подшипников, имеющих обозначение "1", "2", "3" и "4".



1NZ-FE, 2NZ-FE.

Таблица для определения размерной группы вкладышей (1NZ-FE, 2NZ-FE).

	Метка			
Блок цилиндров (A) + коленчатый вал (B)	0 - 2	3 - 5	6 - 8	9 - 11
Вкладыш подшипника	"1"	"2"	"3"	"4"

Пример: метка "4" (A) на блоке цилиндров + метка "3" (B) на коленчатом валу = сумма "7". Используемый вкладыш подшипника имеет метку "3".

Диаметр постели коренного подшипника в блоке цилиндров:

метка "0".....	52,000 - 52,003 мм
метка "1".....	52,003 - 52,005 мм
метка "2".....	52,005 - 52,007 мм
метка "3".....	52,007 - 52,010 мм
метка "4".....	52,010 - 52,012 мм
метка "5".....	52,012 - 52,014 мм
метка "6".....	52,014 - 52,016 мм

Диаметр коренной шейки коленчатого вала:

метка "0".....	45,998 - 46,000 мм
метка "1".....	45,996 - 45,998 мм
метка "2".....	45,994 - 45,996 мм
метка "3".....	45,992 - 45,994 мм
метка "4".....	45,990 - 45,992 мм
метка "5".....	45,988 - 45,990 мм

Толщина стенки вкладыша (в центральной части):

метка "1".....	1,992 - 1,995 мм
метка "2".....	1,995 - 1,998 мм
метка "3".....	1,998 - 2,001 мм
метка "4".....	2,001 - 2,004 мм
рем. (0,25).....	2,111 - 2,117 мм

н) Снимите пластиковые калибры.
6. Снимите коленчатый вал.
а) Поднимите коленчатый вал.
б) Извлеките верхние вкладыши коренных подшипников и верхние упорные полукольца из блока цилиндров.

Примечание: уложите коренные подшипники и упорные полукольца в порядке соответствия номерам цилиндров блока.

Проверка

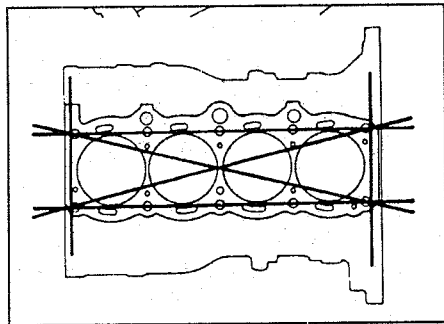
1. Очистите блок цилиндров.

а) Удалите остатки прокладок с привалочных поверхностей блока.

б) Растворителем и мягкой щеткой окончательно очистите блок цилиндров.

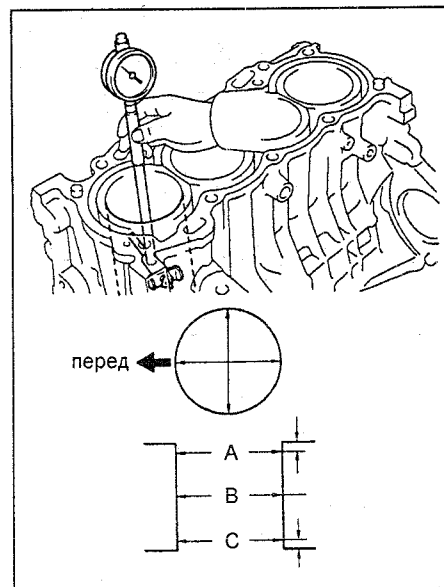
2. Проверьте поверхность газового стыка блока цилиндров на неплоскостность с помощью прецизионной линейки и плоского щупа.

Максимальная неплоскостность..... 0,05 мм
Если неплоскостность превышает указанное значение, замените блок цилиндров.



3. Проверьте зеркало цилиндров на наличие вертикальных рисок. При наличии глубоких рисок замените блок цилиндров (1NZ-FE, 2NZ-FE) или расточите его на ближайший ремонтный размер (1SZ-FE).

4. Проверьте диаметр цилиндра. Индикатором-нутромером измерьте диаметр цилиндра на трех уровнях А, В и С в поперечном (1) и продольном (2) направлениях, как показано на рисунке.



1SZ-FE:

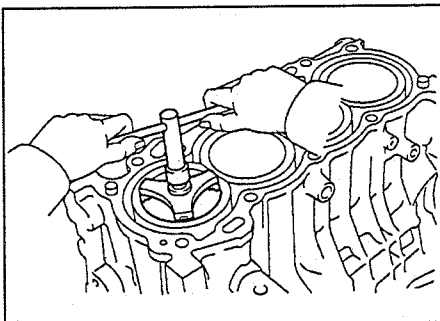
номинальный диаметр..... 69,000 - 69,012 мм
максимальный диаметр..... 69,200 мм

1NZ-FE, 2NZ-FE

номинальный диаметр..... 75,000 - 75,013 мм
максимальный диаметр..... 75,013 мм

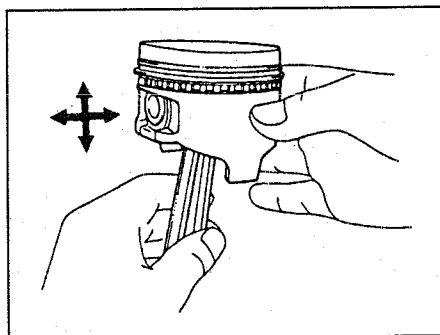
Если диаметр больше максимально допустимого, расточите все четыре цилиндра (только для 1SZ-FE). При необходимости замените блок цилиндров.

5. Снимите разверткой гребень в верхней части блока цилиндров, если износ меньше 0,2 мм.



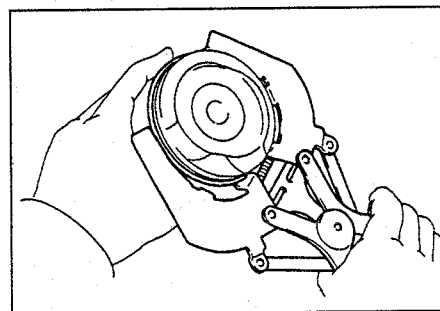
Разборка узла "поршень-шатун"

1. Проверьте посадку соединения "поршень-поршневой палец", попытайтесь перемещать поршень вперед - назад на поршневом пальце и в направлении, перпендикулярном оси поршневого пальца.

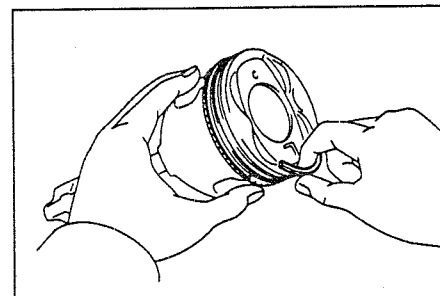


При наличии заметного люфта замените весь узел.

2. Снимите поршневые кольца.
а) Экспандером снимите оба компрессионных кольца.

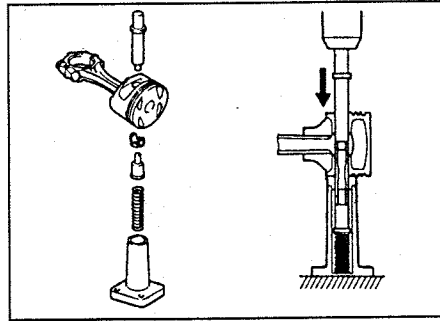


б) Вручную снимите элементы маслосъемного кольца (скребки и экспандер кольца).



Примечание: разложите кольца в порядке соответствия поршням.

3. Отсоедините шатун от поршня. Подходящим приспособлением выпрессуйте поршневой палец из бобышек поршня и поршневой головки шатуна. Снимите шатун.



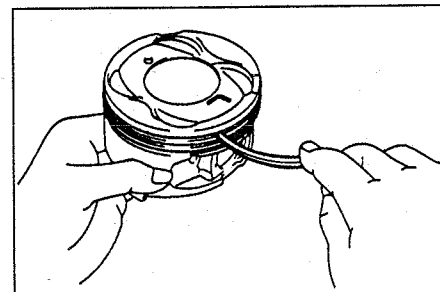
Примечание:

- При необходимости установите метки на поршень и шатун, чтобы обеспечить правильность сборки.
- Не разукрупняйте поршень и поршневой палец.
- Разложите детали поршневой группы по комплектно.

Проверка состояния поршня и шатуна

1. Очистите поршень.

- а) Скребок удалите нагар и углеродные отложения с днища поршня.
- б) Очистите канавки поршня от отложений куском сломанного кольца.



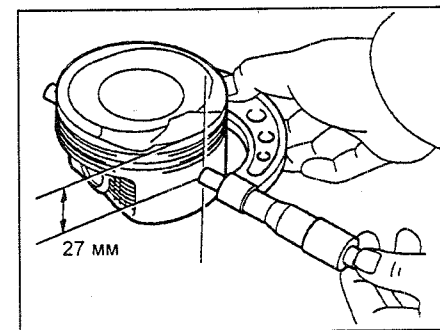
в) Растворителем и мягкой волосной щеткой окончательно очистите поршень.

Примечание: не применяйте металлическую щетку.

2. Проверьте поршень и поршневые кольца.

А. Проверьте зазор между поршнем и цилиндром.

- а) Микрометром измерьте диаметр юбки поршня на расстоянии 27 мм (1NZ-FE, 2NZ-FE), 34,1 мм (1SZ-FE) от поверхности днища поршня (ниже уровня канавок для поршневых колец) в направлении, перпендикулярном оси поршневого пальца, как показано на рисунке.



Номинальный диаметр поршня:

1NZ-FE, 2NZ-FE... 74,945 - 74,955 мм
1SZ-FE:

номинальный..... 68,960 - 68,972 мм
рем. (0,50)..... 69,460 - 69,472 мм

б) Измерьте диаметры цилиндров в направлении оси двигателя (см. выше).

в) Найдите разность результатов измерений диаметра поршня и диаметра цилиндра.

Зазор между цилиндром и поршнем:

1NZ-FE, 2NZ-FE:

номинальный..... 0,045 - 0,068 мм

максимальный..... 0,080 мм

1SZ-FE:

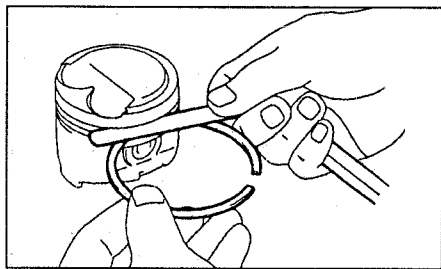
номинальный..... 0,028 - 0,052 мм

максимальный..... 0,100 мм

Если зазор больше максимального, замените все четыре поршня и расточите (1SZ-FE) все четыре цилиндра. При необходимости замените блок цилиндров.

Примечание: при использовании нового блока цилиндров применяйте поршень с той же самой меткой (номером), что и диаметр цилиндра.

Б. Проверьте зазор между новыми поршневыми кольцами и их канавками, измерив его плоским щупом, как показано на рисунке.



Номинальный зазор:

№1..... 0,030 - 0,070 мм

№2..... 0,020 - 0,060 мм

маслосъемное..... 0,070 - 0,150 мм

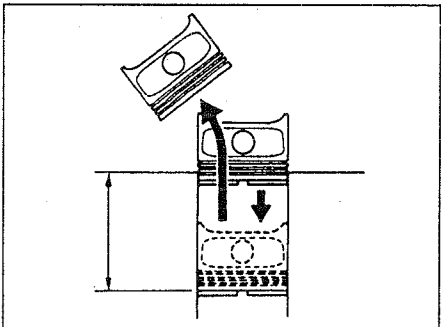
Примечание: для маслосъемного кольца зазор определяется между скребками.

Если зазор больше допустимого, замените поршень.

В. Проверьте зазор в замке поршневого кольца.

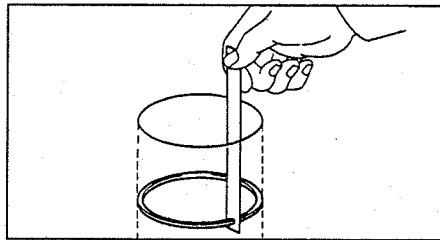
а) Установите кольцо в цилиндр блока.

б) Поршнем протолкните кольцо на расстояние 110 мм (1NZ-FE, 2NZ-FE) 45 мм (1SZ-FE) от поверхности блока цилиндров, как показано на рисунке.



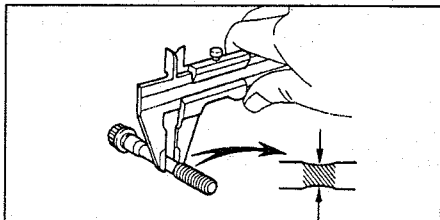
в) Плоским щупом измерьте зазор в замке.

Если зазор в замке больше максимального, замените поршневое кольцо (см. таблицу "Зазоры в замках поршневых колец"). Если зазор в замке больше максимального даже с новым поршневым кольцом, расточите все цилиндры или замените блок цилиндров.



3. Измерьте наружный диаметр шатунного болта штангенциркулем в зоне наибольшего износа.

(1NZ-FE, 2NZ-FE)

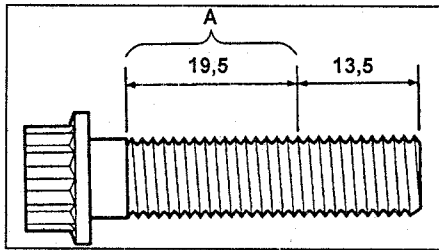


Номинальный диаметр

болта..... 7,3 - 7,5 мм

Минимальный диаметр..... 7,3 мм

(1SZ-FE)



А - зона наибольшего износа.

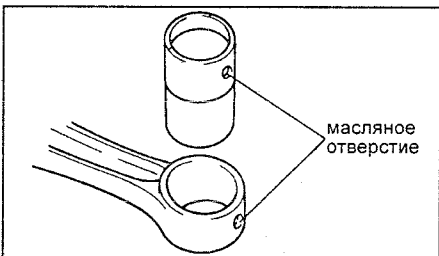
Минимальный диаметр..... 7,7 мм

Если диаметр меньше минимального, замените болт.

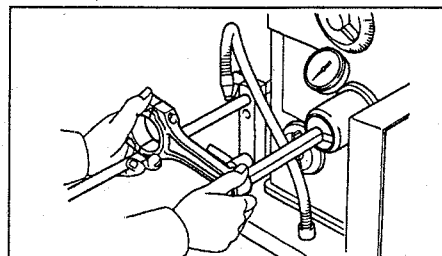
4 (1NZ-FE, 2NZ-FE) Если необходимо, замените втулку верхней головки шатуна.

а) Используя оправку и пресс, запрессуйте втулку из верхней головки шатуна.

б) Совместите смазочные отверстия втулки и шатуна.

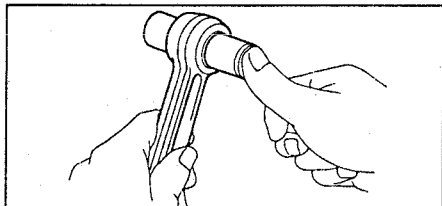


в) Используя специальное приспособление и пресс, запрессуйте втулку.



г) Измерьте зазор поршневого пальца и, если необходимо, то отшлифуйте или переточите новую втулку до получения номинального зазора.

д) Проверьте работу поршневого пальца при нормальной комнатной температуре. Нанесите на поршневой палец моторное масло и надавите на него, как показано на рисунке. Палец должен свободно ходить в головке шатуна.



Расточка цилиндров (1SZ-FE)

Примечание:

- Растачивайте все цилиндры на один и тот же ремонтный размер (под поршни ремонтного диаметра).

- Устанавливайте поршневые кольца также одного ремонтного размера, соответствующего ремонтному размеру поршней.

1. Подберите поршни ремонтного размера.

Ремонтный (0,50)

диаметр поршня..... 69,460 - 69,472 мм

2. Рассчитайте ремонтный размер для расточки цилиндров.

а) Микрометром измерьте диаметр поршня, как показано выше.

б) Вычислите диаметр цилиндра для расточки.

Размер, на который нужно расточить цилиндр = P + C - H, где

P - диаметр поршня, мм;

C - зазор между поршнем и цилиндром, мм;

H - припуск на хонингование 0,02 мм или меньше

Ремонтный диаметр

цилиндра..... 69,500 - 69,512 мм

Таблица. Зазоры в замках поршневых колец, мм

Двигатель	Компрессионное кольцо №1	Компрессионное кольцо №2	Маслосъемное кольцо*
1NZ-FE: номинальный максимальный	0,25 - 0,35 0,91	0,35 - 0,50 1,06	0,10 - 0,35 0,82
2NZ-FE: номинальный максимальный	0,22 - 0,32 0,88	0,32 - 0,47 1,03	0,10 - 0,35 0,82
1SZ-FE номинальный максимальный	0,20 - 0,35 0,79	0,35 - 0,50 0,75	0,20 - 0,50 0,69

* **Примечание:** для маслосъемного кольца зазор определяется между скребками.

3. Расточите и отхонингуйте цилиндр до требуемых размеров.

Максимальный допуск на хонингование 0,02 мм

Внимание: излишнее хонингование нарушает округлость цилиндра.

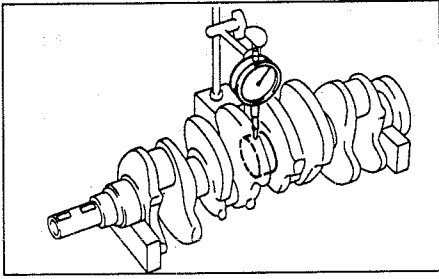
Проверка и ремонт коленчатого вала

1. Проверка биения коленчатого вала.

а) Уложите коленчатый вал на призмы.

б) Часовым индикатором проверьте биение коленчатого вала по центральной коренной шейке.

Максимальное биение 0,03 мм



Если биение больше максимально допустимого, замените коленчатый вал.

2. Проверьте шатунные и коренные шейки.

а) Микрометром измерьте диаметр каждой шатунной и коренной шейки в двух взаимно перпендикулярных плоскостях, как показано на рисунке.

Примечание: на коленчатый вал двигателя 1SZ-FE нанесены метки размерной группы "1" или "2".

Диаметр коренной шейки:

1NZ-FE, 2NZ-FE:

номинальный 45,998 - 46,000 мм

1SZ-FE:

метка "1" 45,994 - 46,000 мм

метка "2" 45,988 - 45,994 мм

Диаметр шатунной шейки:

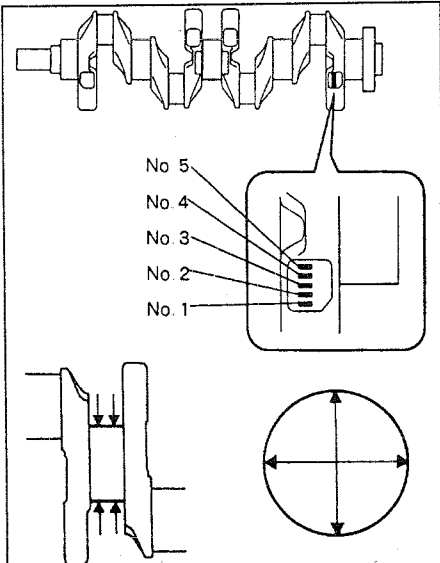
1NZ-FE, 2NZ-FE:

номинальный 39,992 - 40,000 мм

1SZ-FE:

номинальный 34,992 - 35,000 мм

Примечание: (1SZ-FE) ремонтный диаметр шеек уменьшен на 0,25 мм по сравнению с номинальным.



1SZ-FE.

Если значения диаметров выходят за указанные пределы, проверьте масляные зазоры (см. выше). При необходимости перешлифуйте (1SZ-FE) или замените коленчатый вал.

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

Максимальная конусность и овальность 0,02 мм

Если конусность или овальность больше допустимой, замените коленчатый вал.

При необходимости перешлифуйте шатунные и коренные шейки на ремонтный размер и подберите вкладыши ремонтного (уменьшенного на 0,25 мм) размера (1SZ-FE).

Замена сальников коленчатого вала

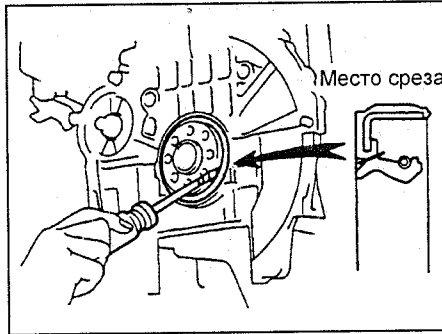
Примечание: замену переднего сальника коленчатого вала см. в разделе "Цепь привода ГРМ".

1. (1NZ-FE, 2NZ-FE) Замените задний сальник коленчатого вала (держатель заднего сальника установлен на блок цилиндров).

а) Ножом отрежьте кромку сальника.

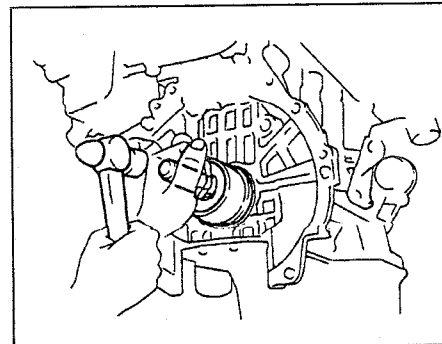
б) Отверткой, обмотанной изолентой, удалите сальник.

Примечание: не повредите коленчатый вал.



в) Нанесите консистентную смазку на кромку нового сальника.

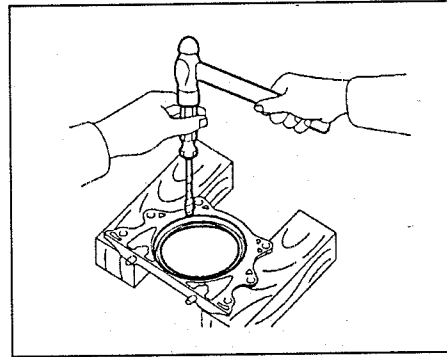
г) Используя подходящее приспособление и молоток, запрессуйте новый сальник, пока его поверхность не окажется заподлицо с кромкой держателя заднего сальника.



2. (1SZ-FE) Замените задний сальник коленчатого вала (держатель сальника снят с блока цилиндров).

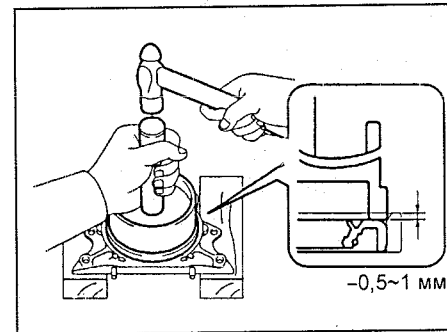
а) Отверткой выбейте сальник из держателя.

Примечание: будьте осторожны, не повредите коленчатый вал. Оберните отвертку изолентой.



б) Нанесите консистентную смазку на кромку сальника.

в) Используя оправку подходящего диаметра и молоток, запрессуйте новый сальник. Сальник может выступать над поверхностью держателя либо быть утопленным внутрь держателя, как показано на рисунке.



Сборка узла "поршень - шатун"

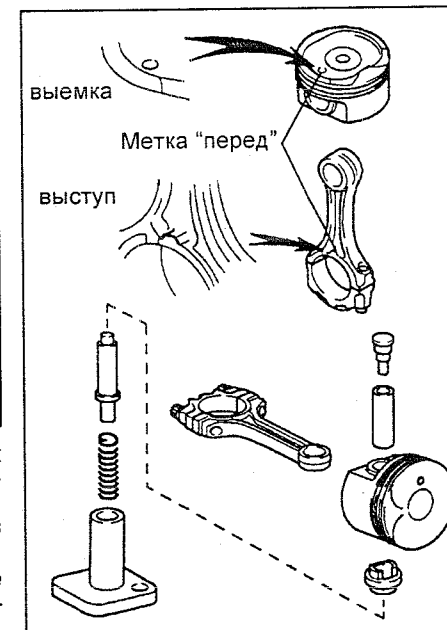
1. Соберите шатунно-поршневую группу.

а) Нагрейте поршневую головку шатуна до 80-90°C.

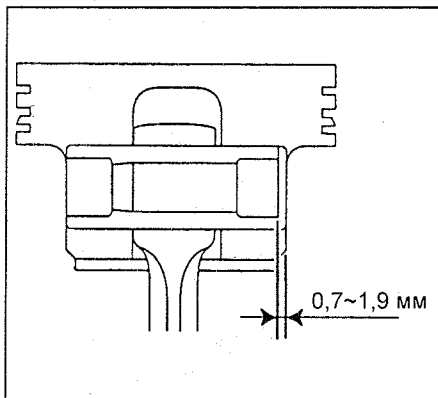
б) Нанесите немного моторного масла на поршневой палец и в отверстия бобышек поршня.

в) Совместите метки "перед" поршня (выемка) и шатуна (выступ).

г) С помощью пресса и приспособлений, показанных на рисунке, соедините поршень и шатун поршневым пальцем.



д) (1SZ-FE) Убедитесь, что поршневой палец запрессован, как показано на рисунке.

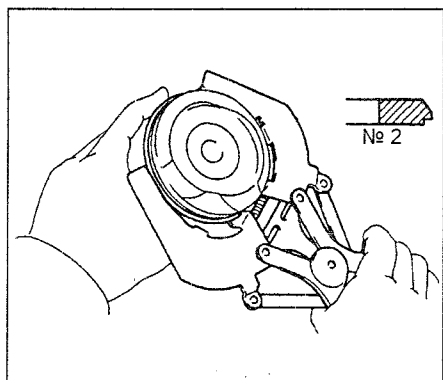
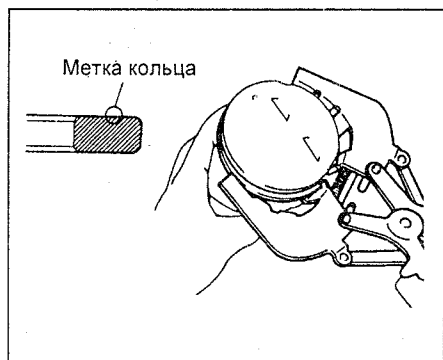


2. Установите поршневые кольца.
 а) Установите расширитель и два скребка маслосъемного кольца.
 б) Экспандером для монтажа поршневых колец установите два компрессионных кольца, как показано на рисунке.

Примечание: второе компрессионное кольцо имеет метку (см. таблицу "Метки компрессионных колец").

Таблица. Метки компрессионных колец.

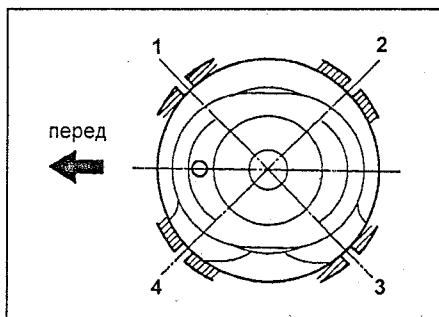
Кольцо	1SZ-FE	1NZ-FE	2NZ-FE
1 компрессионное	-	-	-
2 компрессионное	R	зеленая	белая



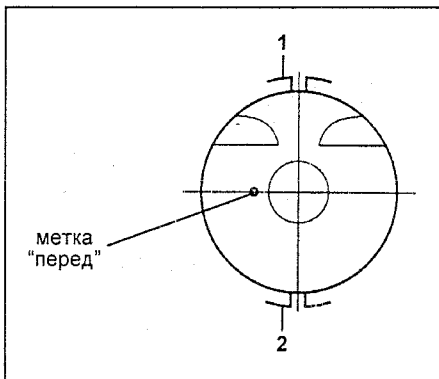
1NZ-FE, 2NZ-FE.

в) Установите поршневые кольца в канавках так, чтобы их замки располагались, как показано на рисунке.

Примечание: не совмещайте замки поршневых колец.



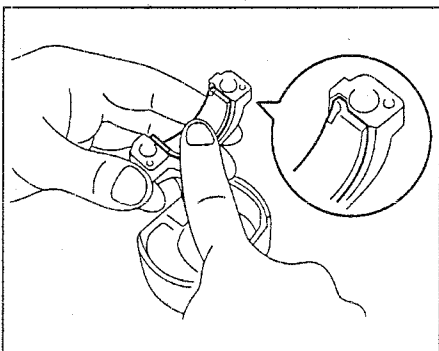
1NZ-FE, 2NZ-FE. 1 - компрессионное кольцо №1 и расширитель маслосъемного кольца, 2 - нижний скребок маслосъемного кольца, 3 - компрессионное кольцо №2, 4 - верхний скребок маслосъемного кольца.



1SZ-FE. 1 - компрессионное кольцо №1 и верхний скребок маслосъемного кольца, 2 - компрессионное кольцо №2 и нижний скребок маслосъемного кольца.

3. Установите вкладыши шатунных подшипников.

а) Совместите выступ вкладыша с выточкой в нижней головке шатуна и с его крышкой.
 б) Вставьте вкладыши в нижнюю головку шатуна и в крышку шатуна.



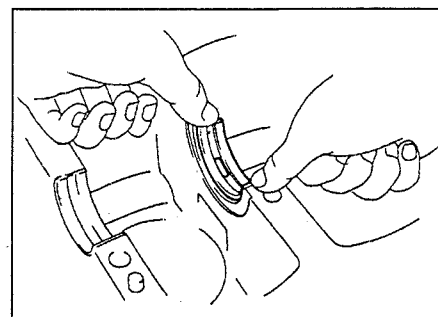
Сборка блока цилиндров

Примечание:

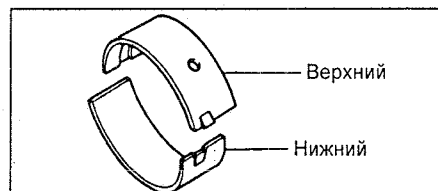
- Тщательно очистите все детали, предназначенные для сборки
- Перед сборкой смажьте свежим моторным маслом все детали, образующие узлы вращения или скольжения
- Замените все прокладки, кольцевые уплотнения и сальники новыми.

1. Установите вкладыши коренных подшипников.

(Вкладыши коренных подшипников двигателей 1SZ-FE и двигателей 1NZ-FE, 2NZ-FE поставляемые на запчасти).

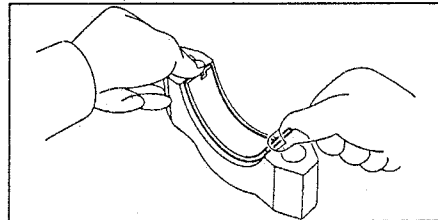


Примечание: верхние половинки вкладышей (устанавливаемые в расточку блока цилиндров) имеют масляные канавки или отверстия, а нижние (устанавливаемые в крышки коренных подшипников) - нет.



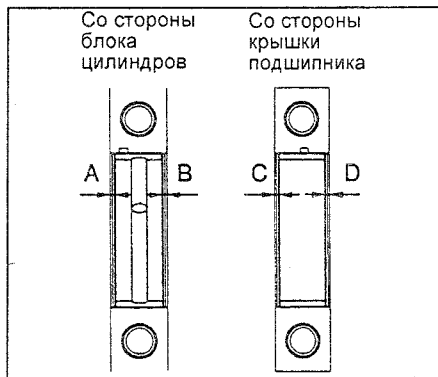
а) Совместите выступы верхних вкладышей подшипников с выточками (углублениями) постелей блока цилиндров и вставьте вкладыши.
 б) Совместите выступы нижних вкладышей подшипников с выточками (углублениями) в крышках коренных подшипников и установите их.

Примечание: каждая крышка коренного подшипника пронумерована.



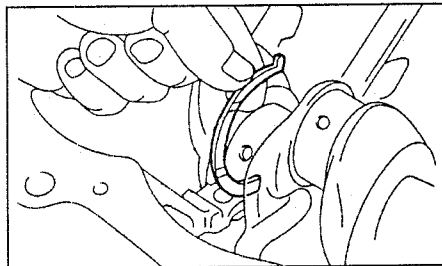
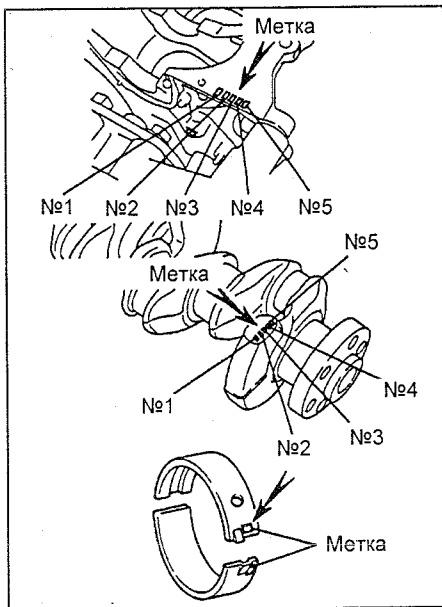
(Вкладыши коренных подшипников двигателей 1NZ-FE, 2NZ-FE, устанавливаемые производителем) Установите подшипники так, чтобы с обеих его сторон был зазор.

Зазор:
 A-B 0,8 мм
 C-D 0,4 мм



Примечание: верхние половинки вкладышей (устанавливаемые в расточку блока цилиндров) имеют масляные канавки или отверстия, а нижние (устанавливаемые в крышки коренных подшипников) - нет.

2. Установите верхнее упорное полукольцо в постель блока коренного подшипника №3 смазочными канавками наружу.

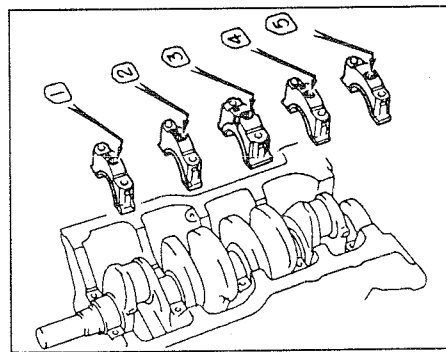


3. Уложите коленчатый вал в блок цилиндров.

4. Установите крышки коренных подшипников и упорные полукольца

а) Установите пять крышек коренных подшипников.

Примечание: каждая крышка подшипника имеет номер и метку "перед".

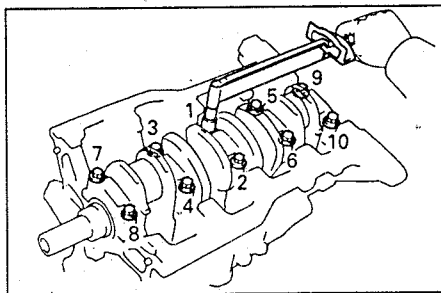


б) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбу и под головки болтов крепления крышек коренных подшипников.

в) Установите и равномерно затяните болты крышек коренных подшипников за несколько проходов в показанной на рисунке последовательности.

Момент затяжки:

1NZ-FE, 2NZ-FE:	
1 этап	22 Н·м
2 этап	доверните на 90°
1SZ-FE	59 Н·м

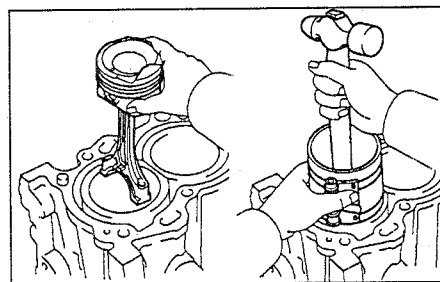


г) Убедитесь, что коленчатый вал вращается свободно.

д) Используя стрелочный индикатор, измерьте осевой зазор коленчатого вала при перемещении коленчатого вала отверткой (см. выше).

Если осевой зазор больше максимального, замените упорные полукольца.

5. Установите поршень и шатун в сборе. Используя приспособление для сжатия колец, установите в цилиндры поршневые комплекты в соответствии с их номерами, сориентировав метки "перед" на поршнях по направлению к передней части двигателя.



6. Установите нижние крышки шатунов.
А. Установите нижние крышки шатунов на шатуны.

а) Проверьте соответствие нумерации крышек шатунных подшипников и шатунов.

б) Установите нижние крышки шатунов так, чтобы метки "перед" (выступ) были обращены к передней части двигателя.

Б. Установите болты.

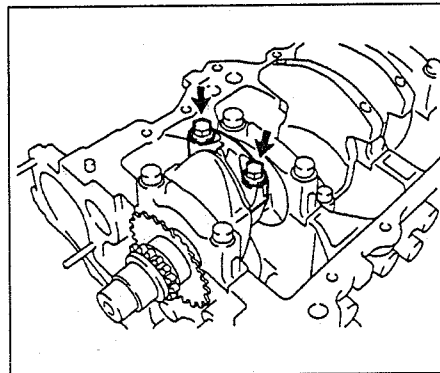
Примечание:

- Болты затягиваются в два этапа.
- Если какой-нибудь из шатунных болтов сломан или деформирован, замените его.

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

Момент затяжки:

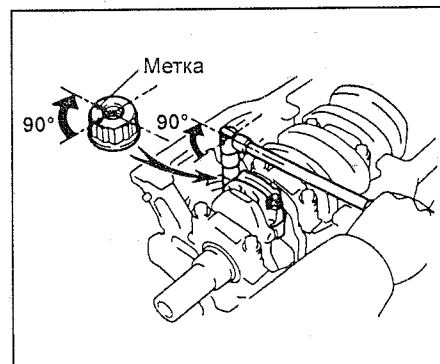
1NZ-FE, 2NZ-FE	15 Н·м
1SZ-FE	22 Н·м



Если какой-либо болт не затягивается указанным моментом, замените его.

б) Пометьте краской болты.

в) Доверните болты на 90°, как показано на рисунке.



г) Убедитесь, что метки на болтах теперь расположены под 90° по отношению к первоначальному положению.

д) Убедитесь, что коленчатый вал поворачивается свободно.

е) Используя стрелочный индикатор, измерьте осевой зазор при перемещении шатуна назад и вперед (см. выше).

Если осевой зазор больше максимального, замените шатун в сборе. При необходимости, замените коленчатый вал.

Система охлаждения

Проверка охлаждающей жидкости

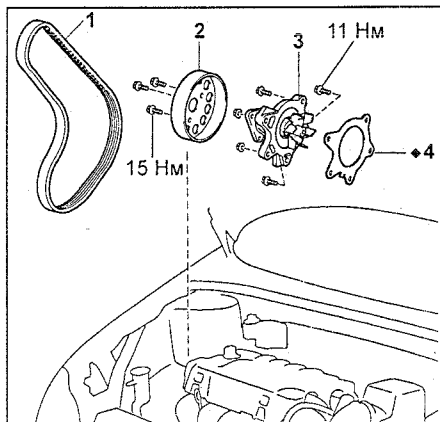
Процедуру проверки охлаждающей жидкости смотрите в главе "Техническое обслуживание и общие процедуры проверок и регулировок".

Замена охлаждающей жидкости

Процедуру замены охлаждающей жидкости смотрите в главе "Техническое обслуживание и общие процедуры проверок и регулировок".

Насос охлаждающей жидкости

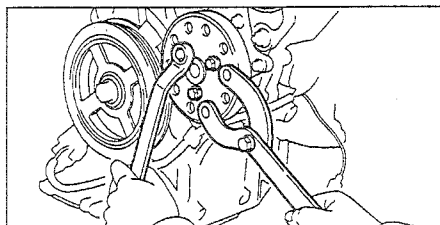
Снятие (1NZ-FE, 2NZ-FE)



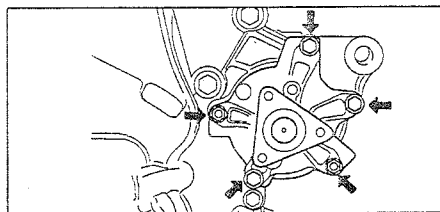
Снятие и установка насоса охлаждающей жидкости (1NZ-FE, 2NZ-FE).
1 - ремень привода генератора, 2 - шкив насоса охлаждающей жидкости, 3 - насос охлаждающей жидкости, 4 - прокладка.

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите ремень привода генератора.
3. Снимите насос охлаждающей жидкости.

а) С помощью спецприспособления отверните три болта крепления шкива насоса охлаждающей жидкости.

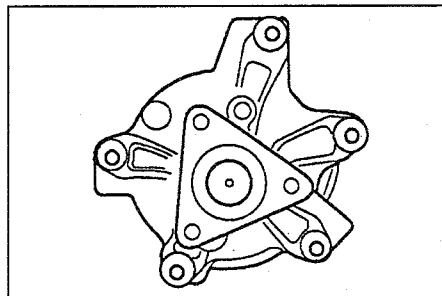


б) Отверните три болта и две гайки крепления насоса охлаждающей жидкости, снимите насос охлаждающей жидкости и прокладку.



Проверка

1. (1NZ-FE, 2NZ-FE) Визуально проверьте наличие утечек охлаждающей жидкости через отверстие насоса охлаждающей жидкости. Если утечки значительны, замените насос охлаждающей жидкости.



2. Проверните шкив и убедитесь в легком и бесшумном вращении вала насоса. При наличии неисправностей замените насос в сборе.

Установка (1NZ-FE, 2NZ-FE)

1. Установите насос охлаждающей жидкости.

а) Установите новую прокладку, насос охлаждающей жидкости и заверните три болта и две гайки крепления насоса.

Момент затяжки 11 Н·м

б) Используя спецприспособление, установите шкив насоса охлаждающей жидкости.

Момент затяжки 15 Н·м

2. Установите ремень привода генератора.

3. Заполните систему охлаждающей жидкостью (см. главу "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки").

4. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек охлаждающей жидкости.

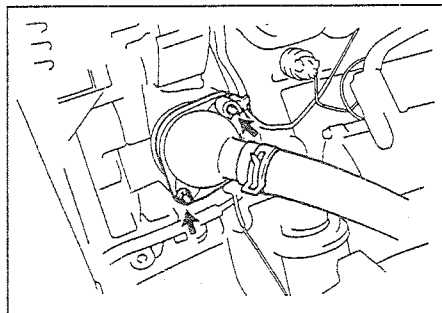
Термостат

Снятие

Внимание: снятие термостата приводит к снижению эффективности системы охлаждения, поэтому не следует снимать его, даже если двигатель имеет тенденцию к перегреву.

1. Слейте охлаждающую жидкость (см. главу "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки").

2. Снимите впускной патрубок и термостат, отвернув две гайки, снимите прокладку с термостата



1NZ-FE, 2NZ-FE.

Проверка

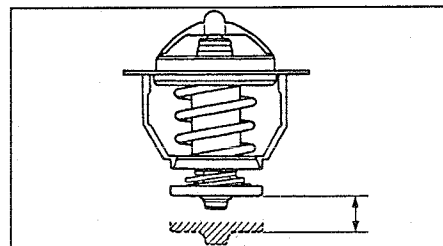
Примечание: как правило, на корпусе термостата нанесены цифры, обозначающие температуру начала открытия клапана.

1. Опустите термостат в емкость с водой и постепенно нагрейте ее.

2. Убедитесь, что температура начала открытия клапана термостата лежит в пределах 80 - 84°C. В противном случае замените термостат.

3. Проверьте величину подъема клапана, значение которой должно быть не менее указанного при 93°C. В противном случае замените термостат.

Величина подъема клапана 8,5 мм



4. Убедитесь, что при холодном термостате клапан удерживается пружиной в закрытом состоянии. В противном случае замените термостат.

Установка

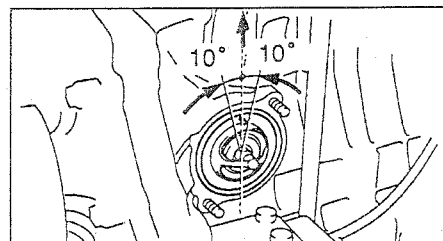
1. Установите термостат в блок цилиндров.

а) Установите новую прокладку на термостат.



б) Установите термостат в блок так, чтобы отверстие перепускного клапана было направлено вверх.

Примечание: (1NZ-FE, 2NZ-FE) перепускной клапан может быть установлен в пределах отклонения на 10° в любую сторону от предписанного положения.



2. Установите входной патрубок охлаждающей жидкости, закрепив его двумя гайками.

Момент затяжки:

1NZ-FE, 2NZ-FE 9 Н·м

3. Заполните систему охлаждающей жидкостью (см. главу "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки").

4. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек охлаждающей жидкости.

Радиатор

Очистка

Промойте радиатор струей воды из шланга под давлением для удаления грязи из его сердцевины.

Внимание: если давление воды на выходе из шланга выше 2942 - 3432 кПа (30 - 35 кгс/см²), то необходимо держать сопло распылителя от радиатора на расстоянии 40-50 см, чтобы не повредить радиатор.

Проверка

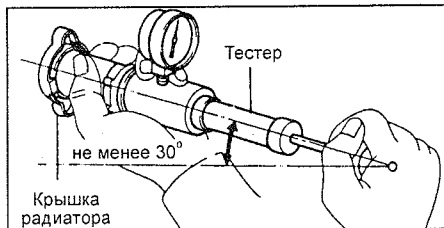
1. Снимите крышку (пробку) радиатора.

Внимание: на горячем двигателе эту операцию необходимо выполнять с осторожностью, чтобы избежать ожогов от струи горячей воды или пара.

2. Проверьте крышку (пробку) радиатора, используя радиаторный тестер.

Примечание:

- Если на крышке сохранились следы жидкости и/или посторонние налеты, промойте и продуйте крышку.
- При выполнении испытаний, изложенных ниже, необходимо удерживать радиаторный тестер, установленный на крышку радиатора, под углом не менее 30° от горизонтали, как показано на рисунке.



Равномерно и медленно (1 ход поршня тестера за 3 секунды или более) перемещая поршень тестера, создайте давление на паровом клапане пробки радиатора и убедитесь, что клапан открывается под давлением воздуха. В противном случае замените пробку радиатора.

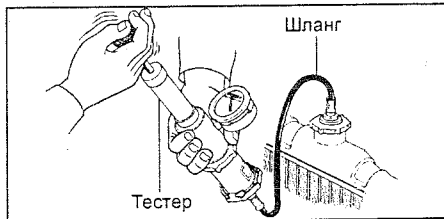
Давление открытия клапана:

номинальное	93 - 123 кПа
	(0,95 - 1,25 кгс/см ²)
минимально допустимое	78 кПа
	(0,80 кгс/см ²)

Если давление открытия клапана меньше минимального, замените пробку радиатора.

3. Проверьте систему охлаждения на наличие утечек:

- а) Заполните систему охлаждающей жидкостью и подсоедините тестер с помощью шланга к горловине радиатора, как показано на рисунке.



б) Прогрейте двигатель.

в) С помощью тестера создайте в системе давление 137 кПа (1,4 кгс/см²) и убедитесь, что давление не снижается.

При падении давления проверьте шланги, радиатор и насос охлаждающей жидкости на наличие утечек.

Если утечки не обнаружены, проверьте состояние сердцевины радиатора, блок цилиндров и головку блока.

4. Поставьте на место крышку (пробку) радиатора.

Электровентилятор системы охлаждения

Примечание: модели с кондиционером оборудованы двумя электровентиляторами (один - электровентилятор радиатора системы охлаждения, второй служит для охлаждения конденсатора кондиционера).

Проверка на автомобиле

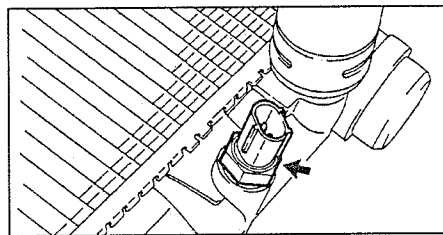
1. Проверьте работу электровентилятора системы охлаждения при температуре работы двигателя не больше 83°C.

а) Включите зажигание.

б) Убедитесь, что электровентилятор системы охлаждения не работает.

Если нет, проверьте реле электровентилятора системы охлаждения и датчик-выключатель по температуре охлаждающей жидкости, а также проверьте разъем и провод между ними.

в) Отсоедините разъем датчика-выключателя по температуре охлаждающей жидкости.



г) Убедитесь, что вентилятор системы охлаждения вращается.

Если нет, проверьте предохранители, главное реле двигателя, реле вентилятора системы охлаждения, вентилятор системы охлаждения, предохранители и проверьте отсутствие короткого замыкания между реле вентилятора системы охлаждения и датчиком-выключателем.

д) Подсоедините разъем датчика-выключателя по температуре охлаждающей жидкости.

2. Проверьте работу вентилятора системы охлаждения при температуре работы двигателя более чем 93°C.

а) Запустите двигатель и прогрейте его до температуры охлаждающей жидкости выше 93°C.

б) Убедитесь, что вентилятор системы охлаждения вращается.

Если нет, замените датчик-выключатель по температуре охлаждающей жидкости.

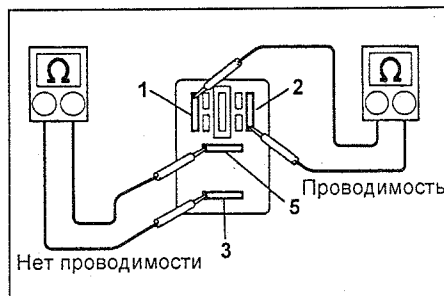
Проверка реле вентилятора системы охлаждения или реле №1 вентилятора системы охлаждения ("FAN №1")

Реле находится в блоке реле и предохранителей №2 (в моторном отсеке).

Внимание: схема расположения выводов разъема реле может быть различной на различных моделях, при проверке обращайтесь внимание на номера выводов.

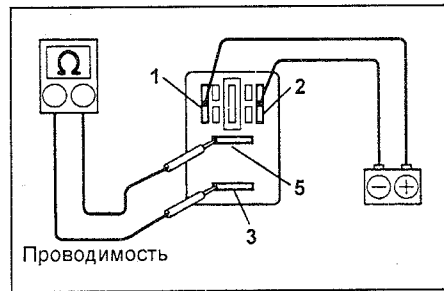
1. Снимите реле вентилятора системы охлаждения.

2. Проверьте электрические цепи реле: используя омметр, убедитесь в наличии проводимости между выводами "1" и "2" и отсутствии проводимости между выводами "3" и "5".



При невыполнении указанных условий замените реле.

3. Проверьте работу реле: используя омметр и аккумуляторную батарею, подведите напряжение к выводам "1" и "2" и убедитесь в наличии проводимости между выводами "5" и "3".



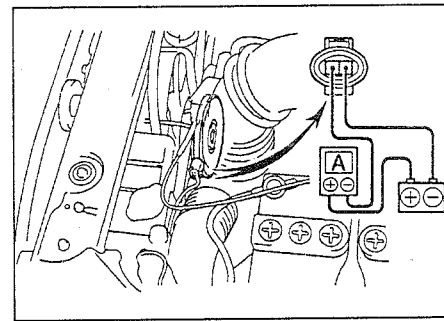
При невыполнении данного условия замените реле.

4. Установите реле на место.

Проверка мотора электровентилятора

1. Отсоедините электрический разъем вентилятора.

2. Подключите амперметр и аккумуляторную батарею к разъему вентилятора, как показано на рисунке.



Убедившись, что вентилятор вращается свободно, снимите показания амперметра.

Номинальный ток

7,8 - 11,8 А
Если показания амперметра выходят за указанные пределы, замените мотор вентилятора

3. Подсоедините электрический разъем вентилятора.

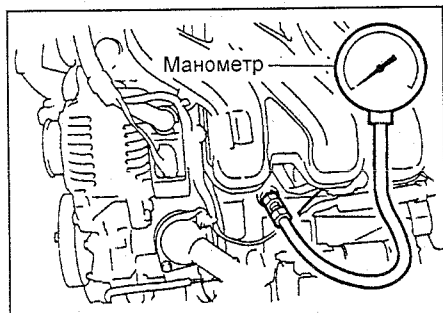
Система смазки

Моторное масло и фильтр

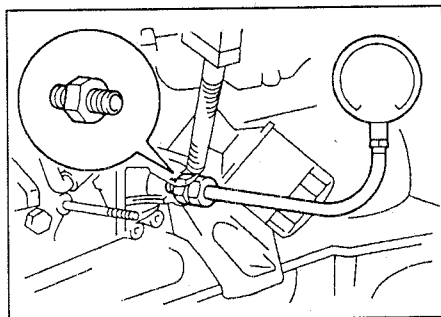
Процедуры проверки уровня моторного масла, замены масляного фильтра и моторного масла описаны в главе "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки".

Проверка давления масла

1. Отверните датчик аварийного давления масла и установите на его место манометр.



1NZ-FE, 2NZ-FE.



1SZ-FE.

2. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.
3. Убедитесь, что давление масла на холостом ходу составляет:

При минимально устойчивой частоте вращения не ниже 29 кПа (0,3 кгс/см²)
При 3000 об/мин 150 - 550 кПа (1,5 - 5,6 кгс/см²)

4. Снимите манометр и установите датчик аварийного давления масла, предварительно нанеся герметик на 2-3 витка резьбы.

Момент затяжки 13 Н м
5. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии подтекания масла.

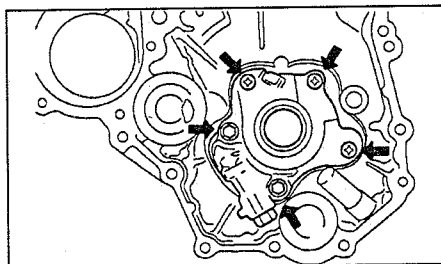
Масляный насос

Снятие (1NZ-FE, 2NZ-FE)

Внимание: при снятии масляного насоса масляный поддон и маслоприемник должны быть также сняты и очищены.

1. Слейте масло из двигателя.
2. Снимите крышку цепи привода ГРМ (см. раздел "Цепь привода ГРМ").
3. Снимите масляный насос.

а) Выверните два болта, три винта и снимите крышку масляного насоса с крышки цепи привода ГРМ.



б) Снимите ведущий и ведомый роторы.

Снятие (1SZ-FE)

1. Слейте масло из двигателя.
2. Снимите цепь привода ГРМ (см. раздел "Цепь привода ГРМ").
3. Снимите масляный насос, отвернув три болта.

Примечание: так как ротор не закреплен, постарайтесь не уронить его при снятии насоса.

Разборка

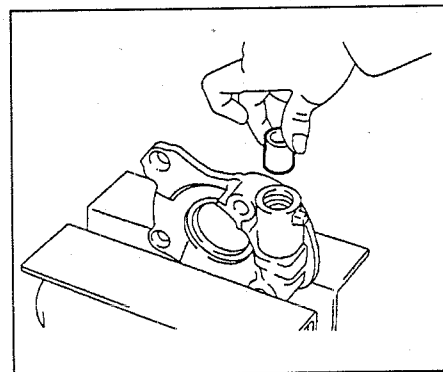
(1NZ-FE, 2NZ-FE) Выверните пробку и извлеките пружину и редукционный клапан.

Момент затяжки 24 Н м

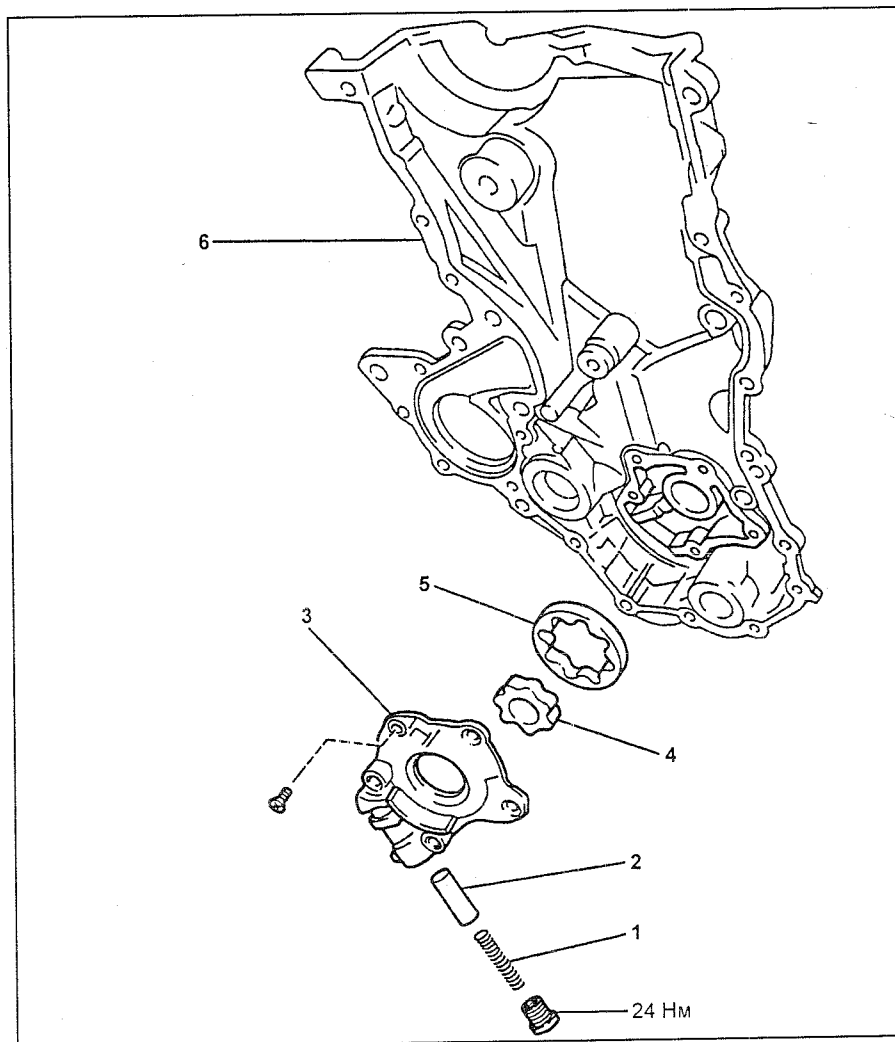
Проверка

1. (1NZ-FE, 2NZ-FE) Проверьте редукционный клапан.

Смазав поверхность клапана свежим моторным маслом, установите его в посадочное отверстие корпуса масляного насоса и убедитесь, что клапан опускается под собственным весом. Если это не выполняется, замените клапан или масляный насос.

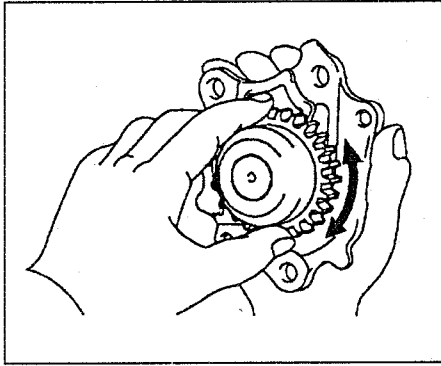


2. (1SZ-FE) Проверьте плавность вращения звездочки привода масляного насоса.

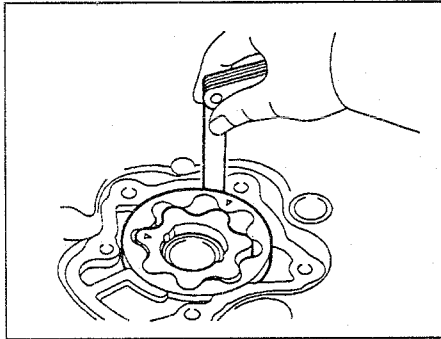


Масляный насос (1NZ-FE, 2NZ-FE). 1 - пружина редукционного клапана, 2 - редукционный клапан, 3 - крышка масляного насоса, 4 - ведущий ротор, 5 - ведомый ротор, 6 - крышка цепи привода ГРМ.

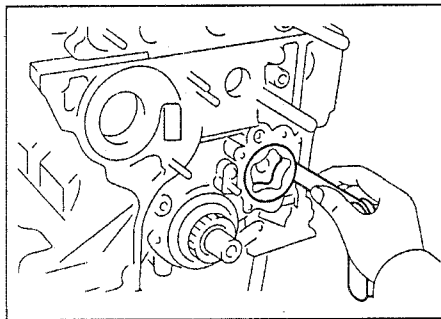
Если шестерня вращается с трудом, замените масляный насос.



3. Используя щуп, измерьте радиальный зазор между ведомым ротором и корпусом насоса.



1NZ-FE, 2NZ-FE.



1SZ-FE.

Номинальный зазор:

1NZ-FE, 2NZ-FE 0,250 - 0,325 мм
1SZ-FE 0,030 - 0,090 мм

Максимально допустимый зазор:

1NZ-FE, 2NZ-FE 0,425 мм
1SZ-FE 0,150 мм

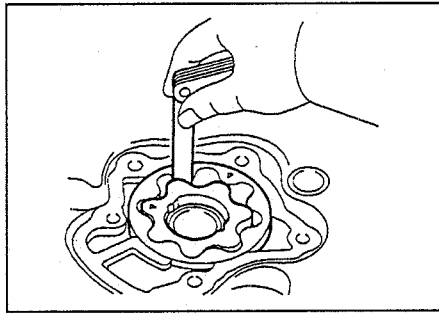
4. Используя щуп, измерьте радиальный зазор между выступами ведущего и ведомого роторов.

Номинальный зазор:

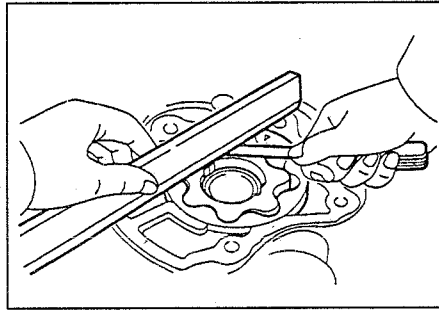
1NZ-FE, 2NZ-FE 0,060 - 0,180 мм
1SZ-FE 0,060 - 0,160 мм

Максимально допустимый

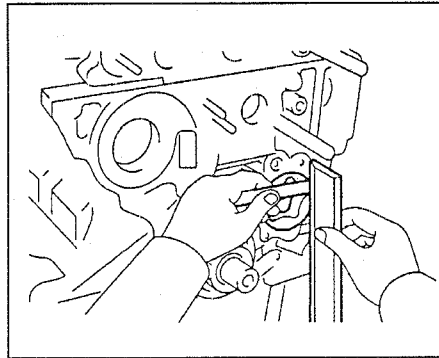
1NZ-FE, 2NZ-FE 0,280 мм
1SZ-FE 0,160 мм



5. Прецизионной линейкой и щупом измерьте торцевой зазор между роторами и стенкой корпуса.



1NZ-FE, 2NZ-FE.



1SZ-FE.

Номинальный зазор:

1NZ-FE, 2NZ-FE 0,030 - 0,090 мм
1SZ-FE 0,100 - 0,140 мм

Максимально допустимый:

1NZ-FE, 2NZ-FE 0,150 мм
1SZ-FE 0,030 мм

Если величина любого из зазоров больше максимального значения, замените оба ротора. В случае необходимости замените весь насос.

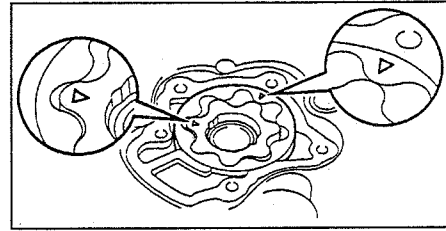
Замена переднего сальника коленчатого вала

Процедуры замены переднего сальника коленчатого вала описаны в подразделе замена переднего сальника коленчатого вала" глав "Бензиновые двигатели 1NZ-FE (1,5) и 2NZ-FE (1,3)" и "Бензиновый двигатель 1SZ-FE (1,0)".

Установка (1NZ-FE, 2NZ-FE)

1. Установите масляный насос.

а) Установите ведущий и ведомый ротор в крышку цепи привода ГРМ метками к крышке масляного насоса.



б) Установите крышку масляного насоса на крышку цепи привода ГРМ, заверните два болта и три винта ее крепления.

Момент затяжки:

болт 9 Н·м
винт 11 Н·м

2. Установите крышку цепи привода ГРМ (см. раздел "Цепь привода ГРМ").

3. Заполните систему моторным маслом.

4. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии подтекания масла.

5. Проверьте уровень моторного масла, при необходимости долейте.

Установка (1SZ-FE)

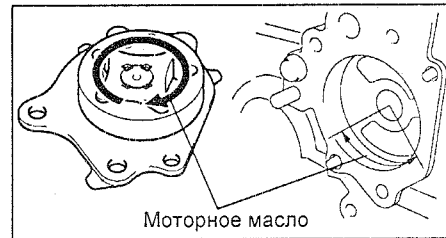
1. Установите масляный насос.

а) Смажьте моторным маслом места, показанные на рисунке.

Примечание:

- Смажьте моторным маслом зубья ведущего и ведомого роторов.

- Смажьте маслом нижнюю часть отверстия (около 90°) в блоке цилиндров.



Моторное масло

б) Убедитесь, что на насосе и в месте его установки отсутствуют посторонние материалы и установлен масляный насос

Момент затяжки 9 Н·м

в) После установки масляного насоса поверните ротор на один и более оборотов и убедитесь, что он вращается свободно.

2. Установите крышку цепи привода ГРМ (см. раздел "Цепь привода ГРМ").

3. Заполните систему моторным маслом.

4. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии подтекания масла.

5. Проверьте уровень моторного масла, при необходимости долейте.

Система впрыска топлива (EFI)

Описание

Система впрыска состоит из трех основных подсистем: топливной, подачи воздуха и электронного управления.

Топливная система

Топливо подается насосом через фильтр к каждой форсунке под давлением, устанавливаемым регулятором давления топлива. Регулятор давления топлива обеспечивает перепад давления топлива между топливным и впускным коллекторами. Избыток топлива возвращается в бак через трубку возврата. Топливо впрыскивается во впускной коллектор в соответствии с сигналами от электронного блока управления.

Система подачи воздуха

Система подачи воздуха обеспечивает подачу необходимого для работы двигателя количества воздуха. Количество воздуха, поступающего в двигатель, определяется углом открытия дроссельной заслонки и частотой вращения коленчатого вала двигателя. Поток воздуха проходит воздушный фильтр, канал корпуса дроссельной заслонки и поступает в верхнюю часть впускного коллектора, откуда он распределяется по цилиндрам двигателя. При низкой температуре охлаждающей жидкости открывается клапан системы управления частотой вращения холостого хода, и воздух поступает в верхнюю часть впускного коллектора по перепускному каналу в дополнение к воздуху, проходящему через дроссельную заслонку. Таким образом, даже если дроссельная заслонка полностью закрыта, воздух поступает в верхнюю часть впускного коллектора, и, следовательно, увеличивается частота вращения холостого хода (1-я ступень управления частотой вращения холостого хода). Верхняя часть впускного коллектора снижает пульсации воздушного потока.

Система электронного управления

Все двигатели оборудованы системой электронного управления фирмы TOYOTA, которая управляет впрыском топлива, опережением зажигания, диагностической системой и т.д. при помощи электронного блока управления. Посредством электронного блока управления осуществляются следующие функции:

1. Управление впрыском топлива.

Различные датчики определяют давление воздуха во впускном коллекторе, частоту вращения коленчатого вала двигателя, а также содержание кислорода в отработавших газах, температуру охлаждающей жидкости, температуру воздуха на впуске, атмосферное давление и др., и преобразуют полученную информацию в электрический сигнал, посылаемый к электронному блоку управления.

На основании этих сигналов электронный блок управления определяет требуемое количество топлива и управляет форсунками.

Объем подаваемого топлива регулируется продолжительностью поднятого положения запорной иглы форсунки.

2. Управление углом опережения зажигания.

В память электронного блока управления заложены значения оптимального угла опережения зажигания при всех возможных режимах работы двигателя. Используя сигналы различных датчиков, контролирующих условия работы двигателя, электронный блок управления вырабатывает импульсы, управляющие искрообразованием, в строго определенные моменты времени.

3. Система управления частотой вращения холостого хода.

В память блока электронного блока управления заложены данные оптимальной частоты вращения холостого хода, отвечающие различным условиям (например, температуре охлаждающей жидкости, включению/выключению кондиционера т.д.). Сигналы датчиков поступают в электронный блок управления, который управляет потоком воздуха через перепускной канал (помимо дроссельной заслонки) и регулирует частоту вращения холостого хода в соответствии с заданной величиной.

4. Диагностика.

Блок электронного управления предупреждает о неисправности или ненормальной работе посредством индикатора "CHECK ENGINE" на панели приборов. Неисправность идентифицируется в виде диагностического кода, который запоминается электронным блоком управления. Диагностический код может быть расшифрован по числу миганий световой индикации при закорачивании определенных выводов диагностического разъема.

5. Функция "Fail-Safe" ("Добраться до дома").

В случае выхода из строя какого-либо датчика предусмотрен аварийный режим работы (чтобы доехать до ближайшей станции техобслуживания). При этом на комбинации приборов загорается индикатор "CHECK ENGINE".

Меры предосторожности

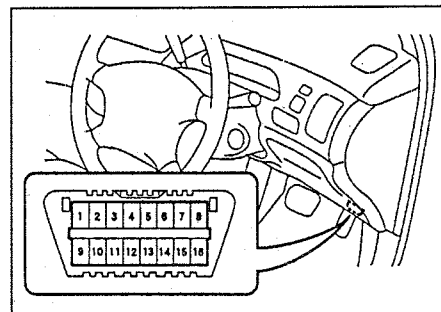
Меры предосторожности при обслуживании электрооборудования

1. Проверьте правильно регулировку двигателя (см. главу "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки").

2. Меры предосторожности при подсоединении приборов

а) Используйте аккумуляторную батарею в качестве источника энергии для стробоскопа, тахометра и др.

б) Подсоедините провод-пробник тахометра к выводу "9" ("TAC") диагностического разъема DLC3.



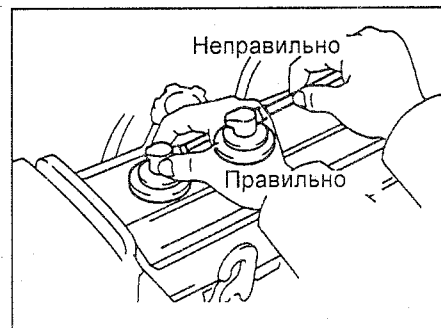
3. В случае пропусков зажигания в двигателе предпримите следующие меры предосторожности.

а) Провода должны быть надежно соединены с клеммами аккумуляторной батареи.

б) Работайте аккуратно с высоковольтными проводами.

в) По окончании ремонтных работ убедитесь, что все провода системы зажигания правильно и надежно соединены.

г) При очистке моторного отсека не допускайте попадания воды на элементы электронной системы.



Меры предосторожности при наличии в автомобиле мобильной системы радиосвязи

Конструктивно электронный блок управления выполнен таким образом, чтобы исключить влияние на него внешних электромагнитных помех.

Однако, если автомобиль оборудован радиостанцией СВ и т.д. (даже выходной мощностью всего 10 Вт), то она может в некоторых случаях влиять на работу электронного блока, особенно когда антенна и соединительные (фидерные) кабели проложены рядом с электронным блоком управления.

Поэтому необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

1. Устанавливайте антенну как можно дальше от электронного блока управления. Блок расположен под приборной панелью, так что антенна должна устанавливаться в задней части автомобиля.

2. Прокладывайте антенный кабель как можно дальше от проводки электронного блока управления, по меньшей мере в 20 см, и, тем более, не перекручивайте их вместе.

3. Проверьте правильность настройки антенного кабеля и антенны.

4. Не устанавливайте в автомобиль мощную радиостанцию.
5. Не открывайте крышку или корпус электронного блока управления без крайней необходимости. (некоторые выводы могут быть повреждены статическим электричеством).

Меры предосторожности при работе с системой воздухообеспечения

1. Снятие с работающего двигателя маслоизмерительного щупа, крышки маслозаливной горловины, шлангов и т.д. может вызвать нарушение регулировок двигателя.
2. Отсоединение, ослабление крепежных элементов или растрескивание элементов системы воздухообеспечения (между корпусом дроссельной заслонки и головкой блока цилиндров) вызовет подсос воздуха, что приведет к нарушению работы двигателя.

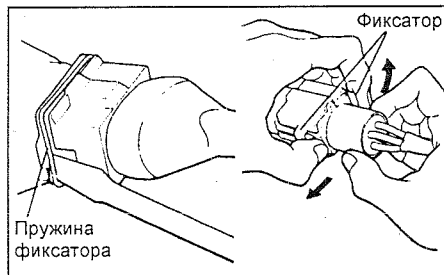
Меры предосторожности при работе с электронной системой управления

1. Перед отсоединением электрических разъемов электронного блока управления необходимо отключить электрическое питание посредством либо ключа зажигания, либо снятием проводов с клемм аккумуляторной батареи.

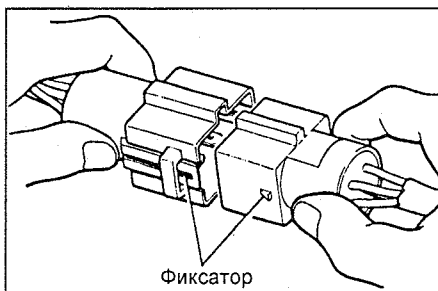
Внимание: обязательно прочитайте диагностический код перед снятием проводов с клемм аккумуляторной батареи.

2. При установке аккумуляторной батареи не перепутайте полярность.
3. Не подвергайте ударам элементы системы впрыска топлива и особенно электронный блок управления.
4. Будьте внимательны при поиске неисправностей, при большом количестве транзисторных цепей даже легкое неосторожное касание выводов может привести к серьезным повреждениям.
5. Не открывайте крышку корпуса электронного блока управления.
6. При работе в дождливую погоду оберегайте электронные узлы управления от попадания воды. Также следует поступать и при мойке двигателя.
7. Замена запчастей должна проводиться только на аналогичные.
8. Будьте осторожны при расстыковке и соединении разъемов электропроводки.

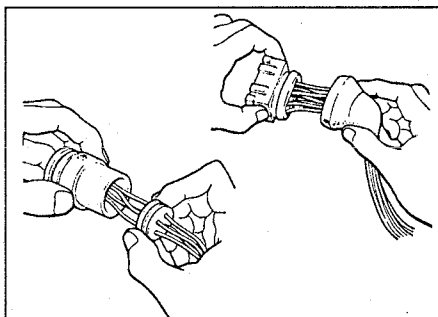
- а) При расстыковке ослабьте фиксатор, надавив на его пружину, и вытащите разъем, удерживая его за корпус.



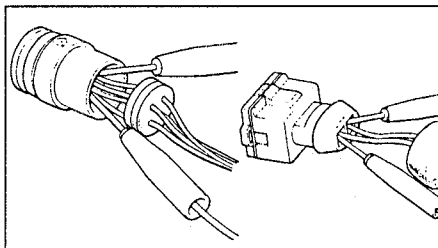
- б) При соединении полностью вставьте разъем и убедитесь, что он заперт (зафиксирован).



9. При проверке разъема тестером.
 - а) Если проверяется водонепроницаемый разъем, необходимо осторожно снять защитный чехол.



- б) При проверке сопротивления, тока или напряжения всегда вводите зонд тестера со стороны проводов.



- в) Не применяйте излишнее усилие.
- г) После проверки плотно установите защитный чехол на разъем.

10. При проверке форсунок и их разъемов используйте спецприспособления (специальные диагностические кабели).

Меры предосторожности при работе с топливной системой

1. До начала работ с топливной системой отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

Внимание: любой диагностический код в запоминающем устройстве электронного блока управления стирается при снятии провода с отрицательной клеммы аккумуляторной батареи. Поэтому необходимо прочесть диагностические коды перед отключением аккумуляторной батареи.

2. Не курите и не пользуйтесь открытым огнем при работе с топливной системой.
3. Не допускайте контакта бензина с резиновыми или кожаными предметами.

4. При отсоединении топливопровода высокого давления большое количество топлива выливается. Поэтому необходимо предпринять следующие действия:

- а) Отсоедините разъем топливного насоса.
- б) Запустите двигатель. После его самопроизвольной остановки выключите зажигание.
- в) Подставьте емкость под демонтируемый узел.
- г) Медленно ослабьте соединение.
- д) Расстыкуйте соединение.
- е) Заглушите соединение резиновой пробкой.
- ж) Подсоедините обратно разъем топливного насоса.

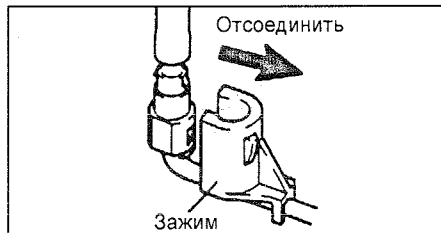
5. При затяжке ниппельного соединения или соединения перепускным болтом на топливопроводе высокого давления следует предпринять следующее:

- (Соединение перепускным болтом)
- а) Всегда используйте новую прокладку.
 - б) Заверните болт вручную.
 - в) Затяните необходимым моментом затяжки.

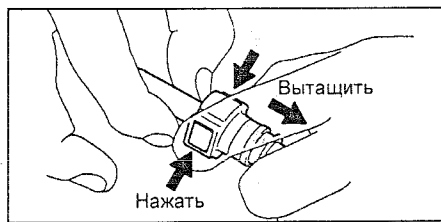


(Ниппельное соединение)

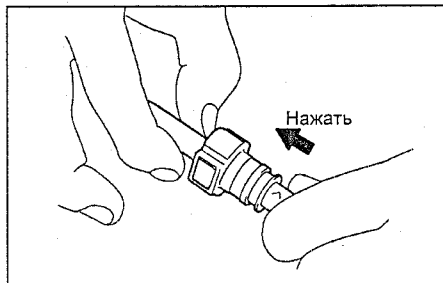
- а) Нанесите тонкий слой моторного масла на гайку и заверните гайку вручную.
 - б) Динамометрическим ключом затяните соединение необходимым моментом затяжки.
6. При работе с быстроразъемными (пластиковыми) соединениями топливопровода соблюдайте следующее:
 - а) Отсоедините зажим топливной трубки от разъема.



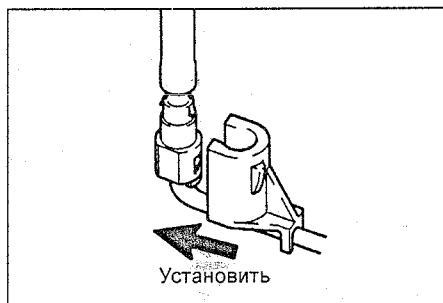
- б) Осмотрите трубопровод и разъем. При наличии загрязнения очистите разъем и трубопровод.
- в) Чтобы отсоединить разъем, нажмите на фиксаторы и вытащите разъем. Для отсоединения разъема не пользуйтесь каким-либо инструментом.



г) Перед подсоединением проверьте целостность соединяемых элементов разъемов и убедитесь в отсутствии посторонних включений.
 д) Совместите оси соединяемых элементов и установите разъем до характерного щелчка. При необходимости нанесите немного моторного масла на трубку топливного фильтра.

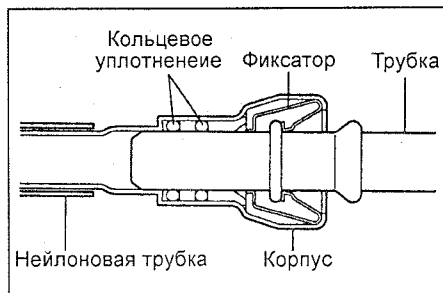


е) Подсоедините зажим к разъему.

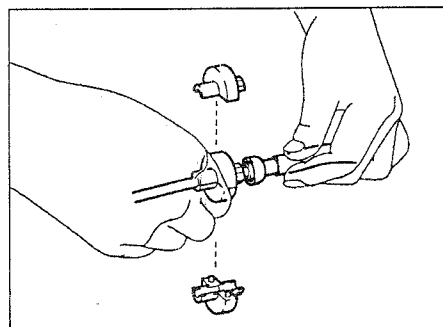


ж) После подсоединения проверьте отсутствия подтекания топлива через соединение.

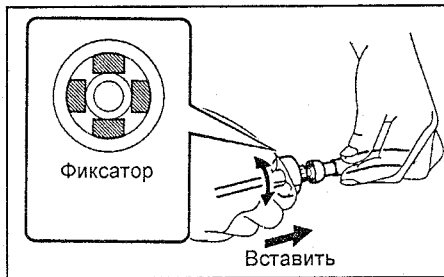
7. При работе с быстроразъемными (металлическими) соединениями топливопровода соблюдайте следующее:



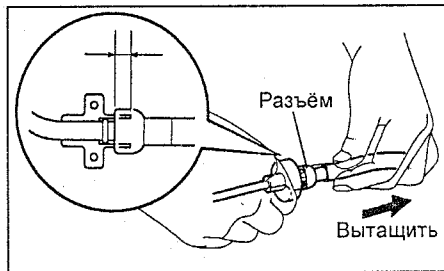
а) Осмотрите трубопровод и разъем. При наличии загрязнения очистите разъем и трубопровод.
 б) Подсоедините спецприспособление, как показано на рисунке.



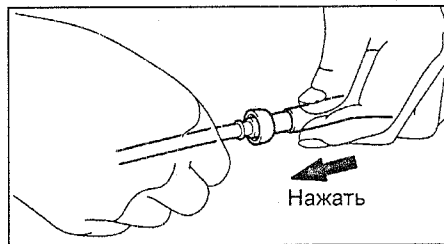
в) Поверните спецприспособление и совместите держатели разъема с ответной частью спецприспособления и вставьте спецприспособление в разъем.



г) Потяните за трубку и разъедините разъем.



д) Перед подсоединением проверьте целостность соединяемых элементов разъемов и убедитесь в отсутствии посторонних включений.
 е) Совместите оси соединяемых элементов и установите разъем до характерного щелчка. При необходимости нанесите немного моторного масла на трубку топливного фильтра.



ж) После подсоединения проверьте отсутствия подтекания топлива через соединение.

8. Меры предосторожности при снятии и установке форсунок.

- а) Никогда не используйте повторно кольцевое уплотнение.
- б) При установке кольцевого уплотнения на форсунку соблюдайте осторожность, чтобы ни в коем случае не повредить его.
- в) Перед установкой смажьте кольцевое уплотнение веретенным маслом или топливом. Никогда не используйте моторное и трансмиссионное масло или тормозную жидкость.

9. После обслуживания топливной системы проверьте отсутствие подтекания топлива.

Примечание: после работы с топливной системой в течение недели проверяйте двигатель на отсутствие утечек и запаха топлива.

Система диагностирования

Описание

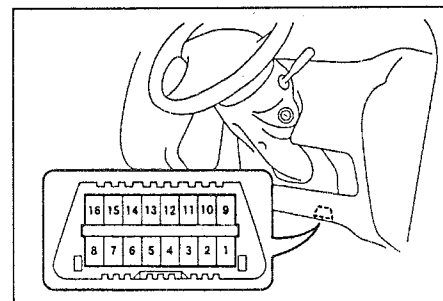
Электронный блок управления имеет встроенную систему самодиагностики, которая по сигналам датчиков непре-

рывно отслеживает состояние двигателя. В случае обнаружения неисправности эта система идентифицирует ее и информирует об этом водителя сигналом, который высвечивается индикатором "CHECK ENGINE" ("проверьте двигатель"), расположенным на комбинации приборов.

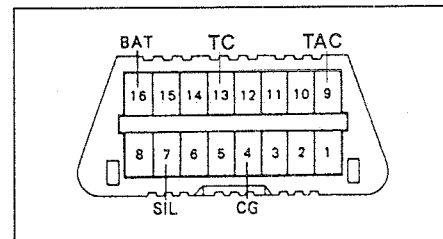
Система самодиагностики имеет несколько режимов работы: режим обычной (текущей) самодиагностики, режим тестирования.

При работе в режиме обычной самодиагностики электронный блок управления анализирует различные сигналы (см. ниже таблицу диагностических кодов) и определяет отказавшую систему по выходным параметрам, зафиксированным соответствующими датчиками или исполнительными механизмами. Индикатор "CHECK ENGINE" на комбинации приборов информирует водителя о наличии неисправности. Индикатор выключается автоматически сразу после устранения неисправности. Однако электронный блок хранит в своей памяти коды неисправностей, связанных с соответствующими отказами, до тех пор, пока диагностическая система не очистится (не "сбросит" информацию) путем отключения предохранителя "EFI" при выключенном зажигании.

Диагностический код может быть определен по числу миганий индикатора "CHECK ENGINE" при замкнутых выводах "TC" и "CG" ("13" и "4") диагностического разъема DLC3 (однако не все коды высвечиваются на приборной панели). При наличии двух и более неисправностей их индикация начинается с наименьшего кода (имеющего наименьший номер) и далее продолжается по возрастающей.



DLC3.

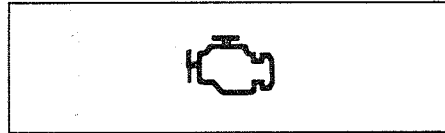


Режим тестирования используется при поиске неисправностей, которые трудно определить в режиме обычной (текущей) самодиагностики (например, нарушение контакта). Самодиагностика при тестировании может использоваться специалистами при соблюдении соответствующей процедуры подключения выводов диагностического разъема и определенной последовательности операций (см. ниже).

В режиме тестирования при наличии неисправностей блок электронного управления также зажигает индикатор "CHECK ENGINE" на комбинации приборов, высвечивая дополнительно коды тех неисправностей, которые не обнаруживаются в режиме нормальной (текущей) самодиагностики. Самодиагностика в режиме тестирования производится только с помощью специального сканера. В режиме тестирования даже после устранения неисправности ее код сохраняется в памяти блока электронного управления после выключения зажигания аналогично тому, что имеет место при текущей самодиагностике.

Индикатор "CHECK ENGINE" ("проверь двигатель")

1. Индикатор "CHECK ENGINE" - предупреждающий световой сигнал на панели приборов, зажигается при включенном зажигании и при неработающем двигателе.



2. После запуска двигателя индикатор "CHECK ENGINE" должен погаснуть. Если же индикатор продолжает гореть при работающем двигателе, это значит, что система диагностирования предупреждает о сбоях в работе двигателя или его систем.

Вывод диагностических кодов (режим обычной самодиагностики)

Для получения выходного диагностического кода необходимо выполнить следующие процедуры.

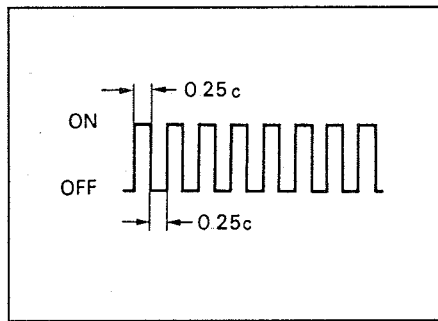
1. Проверьте начальные условия.
 - а) Напряжение аккумуляторной батареи - не ниже 11 вольт.
 - б) Дроссельная заслонка полностью закрыта.
 - в) Рычаг управления коробкой переключения передач в нейтральном положении (селектор АКПП в положении "Р").
 - г) Выключатели дополнительного оборудования в выключенном положении (OFF).
 - д) Двигатель прогрет до нормальной рабочей температуры.
2. Включите зажигание, но не запускайте двигатель. Индикатор "CHECK ENGINE" должен гореть.
3. Перемычкой замкните выводы "13" ("TC") и "4" ("CG") диагностического разъема DLC3, при этом индикатор неисправностей должен погаснуть и начать мигать.

Примечание: если мигания индикатора не наблюдается, значит выводы диагностического разъема не замкнуты.

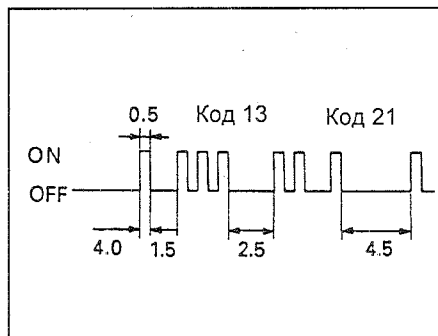
4. Прочтите диагностический код по количеству миганий (вспышек) индикатора "CHECK ENGINE" (расшифровку диагностических кодов см. ниже в таблице "Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем").

Форма диагностических кодов

- а) Нормальная работа системы (отсутствие неисправности).
- Индикатор загорается и гаснет с интервалом в 0,25 секунды.



б) Индикация кода неисправностей. - При наличии неисправности индикатор мигает каждые 0,5 секунды. Первая последовательность вспышек соответствует первому числу диагностического кода, состоящего из двух чисел. После паузы в 1,5 секунды выводится вторая последовательность вспышек, соответствующая второму числу кода. При наличии двух и более кодов неисправностей при выводе между ними устанавливается интервал в 2,5 секунды.

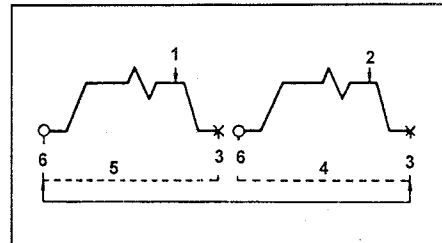


- После того как все коды выведены, наступает пауза в 4,5 с, а затем все они повторяются, пока выходы диагностического разъема замкнуты.

Примечание: в случае нескольких кодов неисправностей их индикация начинается с меньшего кода и продолжается по возрастающей.

в) Электронный блок управления с двухстадийным алгоритмом определения неисправностей. Электронный блок управления этих двигателей использует двухстадийный алгоритм определения неисправности.

При записи некоторых кодов используется двухстадийный алгоритм. Он заключается в том, что при проявлении неисправности в первый раз ее код временно заносится в память электронного блока управления. Если эта же неисправность фиксируется во время второго испытательного ездового теста, то в этом случае индикатор загорается. Второй ездовой тест проводится повторно в том же режиме. (Однако между первым и вторым испытательным ездовым циклом зажигание должно быть выключено).



1 - фиксация неисправности первый раз (предварительное занесение в память), 2 - фиксация неисправности во второй раз (загорается индикатор), 3 - зажигание выключено, 4 - второй цикл, 5 - первый цикл, 6 - зажигание включено.

При самодиагностике в режиме тестирования, индикатор включается при первом проявлении неисправности. 5. По окончании диагностирования отсоедините провод от диагностического разъема.

Стирание диагностического кода

1. После ремонта неисправного узла диагностический код сохраняется в памяти электронного блока управления. Поэтому он должен быть удален (стерт) путем отключения предохранителя "EFI" (15A) (при выключенном зажигании). Время отключения (не менее 15 с) зависит от температуры окружающей среды (чем ниже температура, тем дольше предохранитель должен быть отключен).



Внимание:

- Стирание может быть также выполнено путем отключения отрицательной (-) клеммы аккумуляторной батареи. Но в этом случае другие системы с "памятью" (часы и др.) также "вычистятся".
- Если диагностический код не стереть, то он сохранится в памяти электронного блока управления и будет появляться вместе с новым кодом в случае появления будущей неисправности.
- В случае необходимости отключения (снятия) аккумулятора необходимо сначала прочитать коды неисправностей.

2. После операции стирания необходимо выполнить дорожный тест и убедиться, что прочитывается код "нормальной работы" на индикаторе "CHECK ENGINE".

Если тот же диагностический код вновь появляется на индикаторе "CHECK ENGINE", это означает, что ремонтные работы выполнены неудовлетворительно.

Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем (1SZ-FE).

Код SAE / Код	Система	Состояние	CE	MEM
P0100/31	Датчик расхода воздуха	Разрыв или короткое замыкание в цепи расходомера воздуха при включенном зажигании в течение 1 и более секунд	+	+
P0110/24	Датчик температуры воздуха на впуске	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске при включенном зажигании в течение 1 и более секунд	+	+
P0115/22	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости при включенном зажигании в течение 1 и более секунд	+	+
P0120/41	Датчик положения дроссельной заслонки	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки при включенном зажигании в течение 5 и более секунд	+	+
P0130/21	Кислородный датчик	На прогревом двигателе при 2500 об/мин разрыв или короткое замыкание в цепи датчика в течение 90 и более секунд	+	+
P0131/21	Кислородный датчик	На прогревом двигателе при 2500 об/мин разрыв или короткое замыкание в цепи датчика в течение 90 и более секунд	+	+
P0135/21	Кислородный датчик (нагреватель)	Разрыв в цепи обогревателя кислородного датчика при включенном зажигании в течение 1 и более секунд	+	+
P0171/25	Сигнал бедной смеси	При частоте вращения выше 1500 об/мин поступает сигнал бедной смеси в течение 90 и более секунд <i>Примечание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности</i>	+	+
P0172	Сигнал богатой смеси	При частоте вращения выше 1500 об/мин поступает сигнал богатой смеси в течение 90 и более секунд. <i>Примечание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности</i>	+	+
P0325/52	Датчик детонации	Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика детонации на прогревом двигателе при частоте вращения 1800-5000 об/мин в течение 5 и более секунд	+	+
P0335/12	Датчик положения коленчатого вала	Нет передачи сигнала датчика к электронному блоку управления в течение 5 и более секунд после включения стартера	+	+
P0335/13	Датчик положения коленчатого вала	Нет передачи сигнала "NE" к электронному блоку управления в течение 1 или более секунд при частоте вращения более 600 об/мин	+	+
P0340/12	Датчик положения распределительного вала	Нет передачи сигнала датчика к электронному блоку управления в течение 1 или более секунд при частоте вращения более 600 об/мин	+	+
P0500/42	Датчик скорости автомобиля	Сигнал "SPD" не поступает к электронному блоку управления на прогревом двигателе в течение 10 и более секунд при частоте более 3000 об/мин	+	+
P0505/33	Клапан ISCV	Разрыв или короткое замыкание в цепи клапана ISCV на холостом ходу в течение 10 и более секунд	+	+
P0550/75	Датчик давления в системе ГУР	Разрыв зажигания в течение 1 и более секунд	+	+
P0605	Электронный блок управления	Внутренняя или короткое замыкание в цепи датчика давления при включенном зажигании электронного блока управления	-	-
P1300/14	Система зажигания (коммутатор №1)	В течение 1 и более секунд на холостом ходу нет сигнала "IGF" к электронному блоку управления после сигнала "IGT"	+	+
P1305/14	Система зажигания (коммутатор №2)	В течение 1 и более секунд на холостом ходу нет сигнала "IGF" к электронному блоку управления после сигнала "IGT"	+	+
P1310/15	Система зажигания (коммутатор №3)	В течение 1 и более секунд на холостом ходу нет сигнала "IGF" к электронному блоку управления после сигнала "IGT"	+	+
P1315/14	Система зажигания (коммутатор №4)	В течение 1 и более секунд при включенном зажигании разрыв или короткое замыкание в цепи "G2"	+	+
P1335/13	Датчик положения коленчатого вала	Нет передачи сигнала "NE" к электронному блоку управления в течение 1 или более секунд при частоте вращения более 600 об/мин	+	+
P1345/18	Система VVT	На прогревом двигателе при 2500 об/мин разрыв или короткое замыкание в цепи датчика в течение 90 и более секунд	+	+

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем (1SZ-FE) (продолжение).

Код SAE / Код	Система	Состояние	CE	MEM
P1349/59	Система VVT	При частоте вращения 500 - 4000 об/мин и температуре охлаждающей жидкости 80 - 110°C в течение 5 и более секунд фазы газораспределения не могут быть отрегулированы с точностью менее $\pm 5^\circ$ или фазы газораспределения зафиксировались в одном положении.	+	+
P1656/39	Система VVT	Разрыв или короткое замыкание в цепи клапана VVT при включенном зажигании в течение 1 и более секунд	+	+

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем (1NZ-FE, 2NZ-FE).

Код SAE / Код	Система	Состояние	Возможное место неисправности	CE	MEM
P0100/31	Датчик расхода воздуха [VG, EVG]	Разрыв или короткое замыкание в цепи расходомера воздуха при включенном зажигании в течение 1 и более секунд	- Датчик расхода воздуха - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0110/24	Датчик температуры воздуха на впуске [THA, E2]	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске при включенном зажигании в течение 1 и более секунд	- Датчик температуры воздуха на впуске - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0115/22	Датчик температуры охлаждающей жидкости [THW, E2]	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости при включенном зажигании в течение 1 и более секунд	- Датчик температуры охлаждающей жидкости - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0120/41	Датчик положения дроссельной заслонки [VC, VTA, E2]	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки при включенном зажигании в течение 1 и более секунд	- Датчик положения дроссельной заслонки - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0130/21	Кислородный датчик [OX1]	На прогревом двигателе при 2500 об/мин разрыв или короткое замыкание в цепи датчика в течение 90 и более секунд	- Кислородный датчик - Электронный блок управления	+	+
P0131/21	Кислородный датчик [OX1]	На прогревом двигателе при 2500 об/мин разрыв или короткое замыкание в цепи датчика в течение 90 и более секунд	- Кислородный датчик - Электронный блок управления	-	+
P0135/21	Кислородный датчик (нагреватель) [HT1A]	Разрыв в цепи обогревателя кислородного датчика при включенном зажигании в течение 1 и более секунд	- Кислородный датчик - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0171/25	Сигнал бедной смеси [OX1]	При частоте вращения выше 1500 об/мин поступает сигнал бедной смеси в течение 90 и более секунд <i>Примечание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности</i>	- Система зажигания - Система подачи воздуха - Топливная система - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0172/26	Сигнал богатой смеси [OX1]	При частоте вращения выше 1500 об/мин поступает сигнал богатой смеси в течение 90 и более секунд <i>Примечание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности</i>	- Система зажигания - Система подачи воздуха - Топливная система - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0325/52	Датчик детонации [KNK]	Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика детонации на прогревом двигателе при частоте вращения 1800-5000 об/мин в течение 5 и более секунд	- Датчик детонации - Ослаблена посадка датчика детонации - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0335/12	Датчик положения коленчатого вала [NE+, NE-]	Нет передачи сигнала датчика к электронному блоку управления в течение 5 и более секунд после включения стартера	- Датчик положения коленчатого вала - Стартер - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем (1NZ-FE, 2NZ-FE) (продолжение).

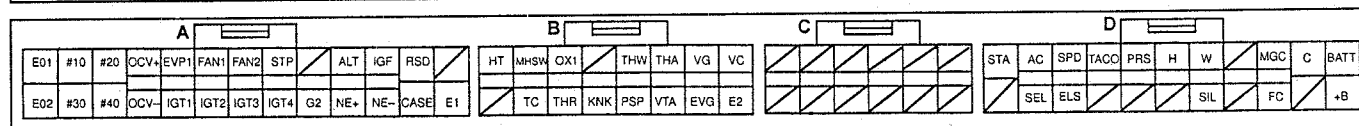
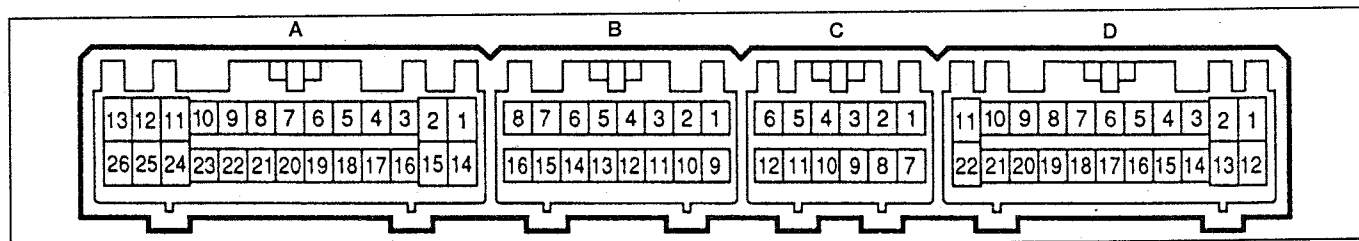
Код SAE / Код	Система	Состояние	Возможное место неисправности	CE	MEM
P0335/13	Датчик положения коленчатого вала [NE+, NE-]	Нет передачи сигнала "NE" к электронному блоку управления в течение 1 или более секунд при частоте вращения более 600 об/мин	- Датчик положения коленчатого вала - Стартер - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0340/12	Датчик положения распределительного вала [G2]	Нет передачи сигнала датчика к электронному блоку управления в течение 1 или более секунд при частоте вращения более 600 об/мин	- Датчик положения распределительного вала - Стартер - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0500/42	Датчик скорости автомобиля [SPD]	Сигнал датчика не поступает к электронному блоку управления на прогревом двигателе в течение 10 и более секунд при частоте более 3000 об/мин	- Датчик скорости - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0505/33	Клапан ISCV [RSD]	Разрыв или короткое замыкание в цепи клапана ISCV на холостом ходу в течение 10 и более секунд	- Клапан ISCV - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0550/75	Датчик давления в системе ГУР [PSP]	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика давления при включенном зажигании в течение 1 и более секунд	- Датчик давления в системе ГУР - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1300/14	Система зажигания (коммутатор №1) [IGT1]	В течение 1 и более секунд на холостом ходу нет сигнала "IGF" к электронному блоку управления после сигнала "IGT"	- Катушка зажигания - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1305/15	Система зажигания (коммутатор №2) [IGT2]	В течение 1 и более секунд на холостом ходу нет сигнала "IGF" к электронному блоку управления после сигнала "IGT"	- Катушка зажигания - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1310/14	Система зажигания (коммутатор №3) [IGT3]	В течение 1 и более секунд на холостом ходу нет сигнала "IGF" к электронному блоку управления после сигнала "IGT"	- Катушка зажигания - Проводка и разъемы - Электронный блок управления		
P1315/15	Система зажигания (коммутатор №4) [IGT4]	В течение 1 и более секунд при включенном зажигании разрыв или короткое замыкание в цепи "G2"	- Катушка зажигания - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1345/18	Система VVT	При включенном зажигании неисправность в цепи "G2" в течение 1 и более секунд	- Датчик положения распределительного вала - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1349/59	Система VVT	При частоте вращения 500 - 4000 об/мин и температуре охлаждающей жидкости 80 - 110°C в течение 5 и более секунд фазы газораспределения не могут быть отрегулированы с точностью менее $\pm 5^\circ$ или фазы газораспределения зафиксировались в одном положении	- Клапан VVT - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1656/39	Система VVT [OCV+, OCV-]	Разрыв или короткое замыкание в цепи клапана VVT при включенном зажигании в течение 1 и более секунд	- Клапан VVT - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+

Примечания:

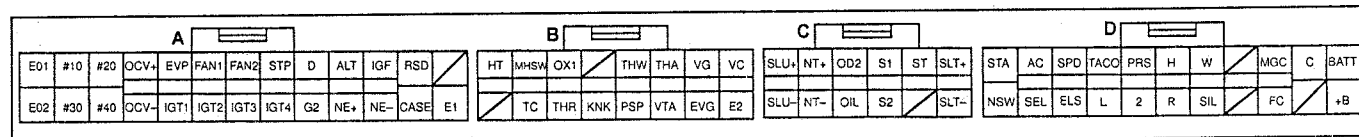
"CE" - индикатор "CHECK ENGINE" ("+" - загорается при выявлении неисправности, "-" - не загорается при выявлении неисправности).

"MEM" - запись в память ("+" - код сохраняется в памяти блока управления, "-" - код не сохраняется в памяти блока управления).

Напряжение на выводах электронного блока управления



1SZ-FE (с 01.1999 г., МКПП), серия NZ (с 08.1999 г., МКПП)



1SZ-FE (с 01.1999 г., АКПП), серия NZ (с 08.1999 г., АКПП)

1SZ-FE с 01.1999 г.

Вывод	Состояние	Напряже- ние, В
AC ↔ E1	Холостой ход, кондиционер включен, двигатель прогрев	9 - 14
AC ↔ E1	Холостой ход, кондиционер выключен	0 - 1,5
+B ↔ E1	Зажигание включено	9 - 14
BATT ↔ E1	Постоянно	9 - 14
C ↔ E1	Индикатор низкой температуры охлаждающей жидкости горит	9 - 14
C ↔ E1	Индикатор низкой температуры охлаждающей жидкости не горит	0 - 3
ELS ↔ E1	Фары включены, обогреватель заднего стекла включен	7,5 - 14
ELS ↔ E1	Фары выключены, обогреватель заднего стекла выключен	0 - 1,5
EVP ↔ E1	Зажигание включено	9 - 14
EVP ↔ E1	Холостой ход	≈
FAN1 ↔ E1	Температура охлаждающей жидкости менее 94,5°C	9 - 14
FAN2 ↔ E1	Температура охлаждающей жидкости более 96,5°C	0 - 3
FC ↔ E1	Зажигание включено	9 - 14
FC ↔ E1	Холостой ход	0 - 3
G2 ↔ NE-	Холостой ход	≈
H ↔ E1	Индикатор высокой температуры охлаждающей жидкости горит	9 - 14
H ↔ E1	Индикатор высокой температуры охлаждающей жидкости не горит	0 - 3
HT ↔ E1	Зажигание включено	9 - 14
HT ↔ E1	Холостой ход (более 5 секунд)	0 - 3
IGF ↔ E1	Холостой ход	≈
IGT1..4 ↔ E1	Холостой ход	≈
RSD ↔ E1	Холостой ход, кондиционер "OFF" → "ON"	≈

Вывод	Состояние	Напряже- ние, В
KNK ↔ E1	Частота вращения 4000 об/мин	≈
MGC ↔ E1	Холостой ход, кондиционер включен	4,5 - 5,5
MGC ↔ E1	Холостой ход, кондиционер включен, дроссельная заслонка полностью открывается в течение 3 секунд	0 - 2
MHSW ↔ E1	Вентилятор отопителя включен	0 - 1,5
MHSW ↔ E1	Вентилятор отопителя выключен	7,5 - 14
NE+ ↔ NE-	Холостой ход	≈
№10..40 ↔ E1	Холостой ход	≈
NSW ↔ E1	Диапазоны "P" или "N"	0 - 3
NSW ↔ E1	Диапазоны, кроме "P" или "N"	9 - 14
OCV+ ↔ OCV-	Зажигание включено	≈
OX1 ↔ E1	Частота вращения 2500 об/мин в течение 2 минут после прогрева двигателя	≈
PRS ↔ E1	Холостой ход, кондиционер включен	0 - 1,5
PRS ↔ E1	Холостой ход, кондиционер выключен	7,5 - 14
PSP ↔ E1	Холостой ход, рулевое колесо неподвижно	9 - 14
PSP ↔ E1	Холостой ход, рулевое колесо вращается	0 - 3
SEL ↔ E1	Зажигание включено	9 - 14
SPD ↔ E1	Скорость около 20 км/ч	≈
STA ↔ E1	Проворачивание стартером	более 6
STP ↔ E1	Стоп-сигналы включены	7,5 - 14
STP ↔ E1	Стоп-сигналы включены	0 - 1,5
TACO ↔ E1	Холостой ход	≈
TC ↔ E1	Зажигание включено	9 - 14
TC ↔ E1	Выводы диагностического разъема DLC3 "TC" - "CG" перемкнуты	0 - 3

1SZ-FE с 01.1999 г. (продолжение).

Вывод	Состояние	Напряже- ние, В
THA ↔ E1	Температура воздуха на впуске 0 - 80°C	0,5 - 3,4
THW ↔ E1	Температура охлаждающей жидкости 60 - 120°C	0,2 - 1,0
THR ↔ E1	Кондиционер включен	0,15 - 4,8
VC ↔ E1	Зажигание включено	4,5 - 5,5
VG ↔ EVG	Холостой ход	1,0 - 1,5
VTA ↔ E1	Дроссельная заслонка полностью закрыта	0,3 - 1,0
VTA ↔ E1	Дроссельная заслонка полностью открыта	3,2 - 4,9
W ↔ E1	Холостой ход. Индикатор "CHECK ENGINE" не горит	9 - 14
W ↔ E1	Разъем датчика температуры охлаждающей жидкости отсоединен. Индикатор "CHECK ENGINE" горит	0 - 3

Примечание: "≈" - пульсация напряжения.

Серия NZ с 08.1999 г.

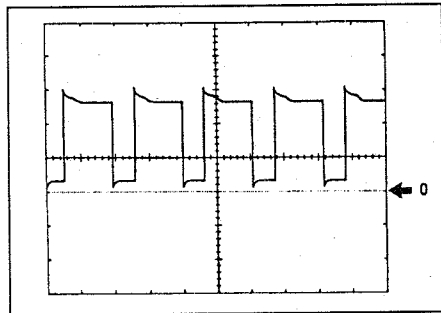
Вывод	Состояние	Напряже- ние, В
AC ↔ E1	Холостой ход, кондиционер включен, двигатель прогрет	9 - 14
AC ↔ E1	Холостой ход, кондиционер выключен	0 - 1,5
+B ↔ E1	Зажигание включено	9 - 14
BATT ↔ E1	Постоянно	9 - 14
C ↔ E1	Индикатор низкой температуры охлаждающей жидкости горит	9 - 14
C ↔ E1	Индикатор низкой температуры охлаждающей жидкости не горит	0 - 3
ELS ↔ E1	Обогреватель включен	7,5 - 14
ELS ↔ E1	Обогреватель выключен	0 - 1,5
EVP ↔ E1	Зажигание включено	9 - 14
EVP ↔ E1	Холостой ход	≈
FAN1 ↔ E1	Температура охлаждающей жидкости менее 94,5°C	9 - 14
FAN2 ↔ E1	Температура охлаждающей жидкости более 96,5°C	0 - 3
FC ↔ E1	Зажигание включено	9 - 14
FC ↔ E1	Холостой ход	0 - 3
G2 ↔ NE-	Холостой ход	≈
H ↔ E1	Индикатор высокой температуры охлаждающей жидкости горит	9 - 14
H ↔ E1	Индикатор высокой температуры охлаждающей жидкости не горит	0 - 3
HT ↔ E1	Зажигание включено	9 - 14
HT ↔ E1	Холостой ход (более 5 секунд)	0 - 3
IGF ↔ E1	Холостой ход	≈
IGT1.4 ↔ E1	Холостой ход	≈

Вывод	Состояние	Напряже- ние, В
KNK ↔ E1	Частота вращения 4000 об/мин	≈
MGC ↔ E1	Холостой ход, кондиционер включен	0 - 2
MGC ↔ E1	Холостой ход, кондиционер включен, дроссельная заслонка полностью открывается в течение 3 секунд	9 - 14
MHSW ↔ E1	Режим "MAX HOT" включен	7,5 - 14
MHSW ↔ E1	Режим "MAX HOT" выключен	0 - 1,5
NE+ ↔ NE-	Холостой ход	≈
№10.40 ↔ E1	Холостой ход	≈
NSW ↔ E1	Диапазоны "P" или "N"	0 - 3
NSW ↔ E1	Диапазоны, кроме "P" или "N"	9 - 14
OCV+ ↔ OCV-	Зажигание включено	≈
OX1 ↔ E1	Частота вращения 2500 об/мин в течение 2 минут после прогрева двигателя	≈
PRS ↔ E1	Холостой ход, кондиционер включен	0 - 1,5
PRS ↔ E1	Холостой ход, кондиционер выключен	7,5 - 14
PSP ↔ E1	Холостой ход, рулевое колесо неподвижно	9 - 14
PSP ↔ E1	Холостой ход, рулевое колесо вращается	0 - 3
RSD ↔ E1	Холостой ход, кондиционер "OFF" → "ON"	≈
SEL ↔ E1	Зажигание включено	9 - 14
SPD ↔ E1	Скорость около 20 км/ч	≈
STA ↔ E1	Проворачивание стартером	более 6
STP ↔ E1	Стоп-сигналы включены	7,5 - 14
STP ↔ E1	Стоп-сигналы включены	0 - 1,5
TACO ↔ E1	Холостой ход	≈
TC ↔ E1	Зажигание включено	9 - 14
TC ↔ E1	Выводы диагностического разъема DLC3 "TC" - "CG" перемкнуты	0 - 3
THA ↔ E1	Температура воздуха на впуске 0 - 80°C	0,5 - 3,4
THW ↔ E1	Температура охлаждающей жидкости 60 - 120°C	0,2 - 1,0
THR ↔ E1	Кондиционер включен	0,15 - 4,8
VC ↔ E1	Зажигание включено	4,5 - 5,5
VG ↔ EVG	Холостой ход	1,0 - 1,5
VTA ↔ E1	Дроссельная заслонка полностью закрыта	0,3 - 1,0
VTA ↔ E1	Дроссельная заслонка полностью открыта	3,2 - 4,9
W ↔ E1	Холостой ход. Индикатор "CHECK ENGINE" не горит	9 - 14
W ↔ E1	Разъем датчика температуры охлаждающей жидкости отсоединен. Индикатор "CHECK ENGINE" горит	0 - 3

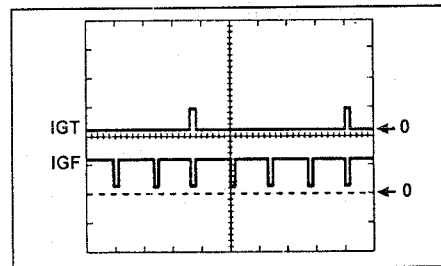
Примечание: "≈" - пульсация напряжения.

Проверка элементов системы впрыска с помощью осциллографа

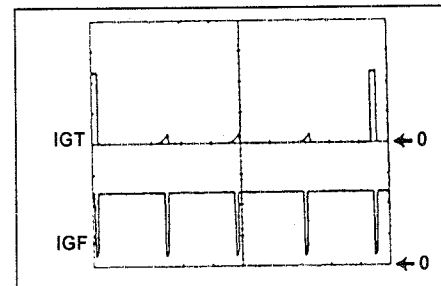
Выводы	EVP ↔ E1, EVP1 ↔ E1
Масштаб	X - 50 мсек, Y - 5 В
Условия	Холостой ход.



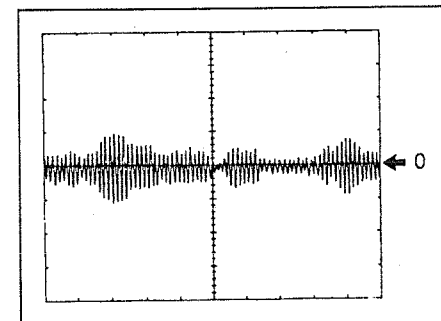
Выводы	IGT1..4 ↔ E1, IGF ↔ E1 (1SZ-FE)
Масштаб	X - 10 мсек, Y - 2 В
Условия	Холостой ход



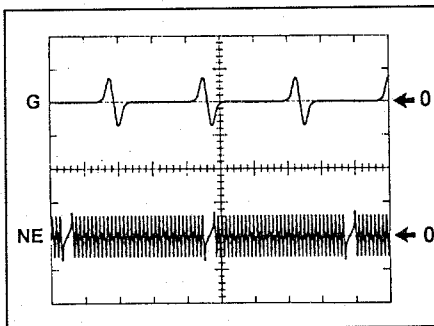
Выводы	IGT1..4 ↔ E1, IGF ↔ E1 (1NZ-FE, 2NZ-FE)
Масштаб	X - 10 мсек, Y - 2 В
Условия	Холостой ход



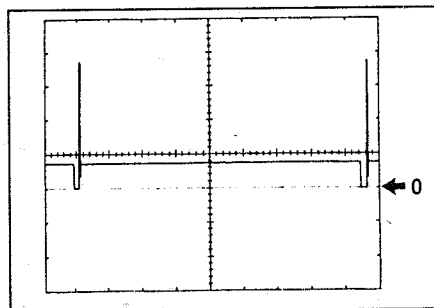
Выводы	KNK ↔ E1, KNK1 ↔ E1
Масштаб	X - 1 мсек, Y - 0,5 В
Условия	Частота вращения 4000 об/мин



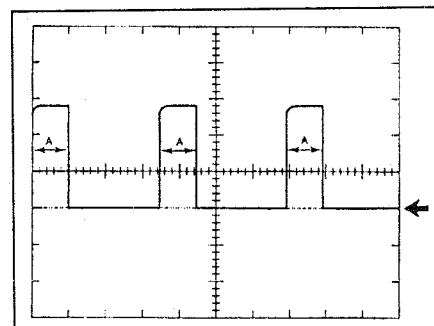
Выводы	NE+ ↔ NE-, G2 ↔ NE- (1SZ-FE)
Масштаб	X - 20 мсек, Y - 2 В
Условия	Холостой ход



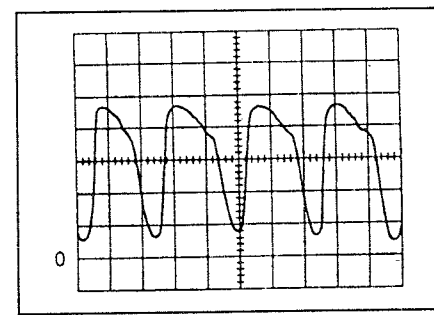
Выводы	№10..40 ↔ E1
Масштаб	X - 20 мсек, Y - 20 В
Условия	Холостой ход



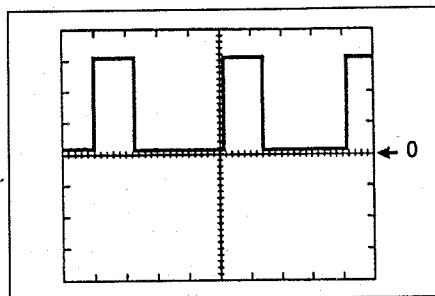
Выводы	OCV+, OCV- ↔ E1
Масштаб	X - 1 мсек, Y - 5 В
Условия	Холостой ход, диапазон N АКПП



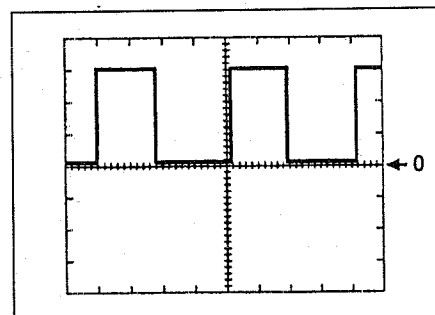
Выводы	OX1 ↔ E1, OX ↔ E12 (1SZ-FE)
Масштаб	X - 500 мсек, Y - 0,2 В
Условия	Частота вращения 2500 об/мин



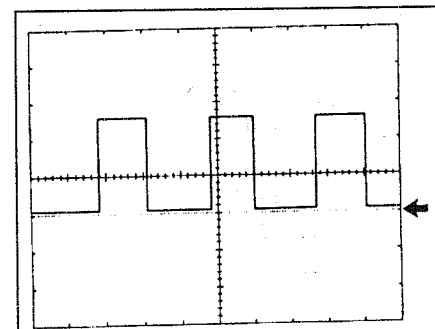
Выводы	RSD ↔ E1
Масштаб	X - 1 мсек, Y - 5 В
Условия	Холостой ход, кондиционер "OFF"



Выводы	RSD ↔ E1
Масштаб	X - 1 мсек, Y - 5 В
Условия	Холостой ход, кондиционер "ON"



Выводы	SPD ↔ E1
Масштаб	X - 20 мсек, Y - 5 В
Условия	Скорость 20 км/ч



Выводы	TACO ↔ E1
Масштаб	X - 10 мсек, Y - 5 В
Условия	Холостой ход, двигатель прогрет

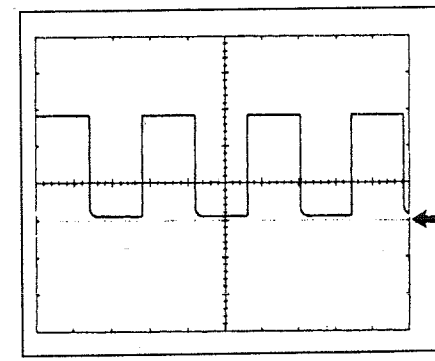


Таблица. Некоторые технические данные системы электронного управления, считываемые при помощи сканера.

	Режим	1SZ-FE	1NZ-FE, 2NZ-FE
CALO	холостой ход	0-50%	10-30%
CALO	2000 об/мин	0-50%	10-30%
CALO	3000 об/мин	0-50%	10-30%
CALO	отсечка частоты вращения	50-100%	-
THW	холодный пуск → полный прогрев	постепенно увеличивается	постепенно увеличивается
THW	полный прогрев	80-100°C	80-100°C
THW	короткое замыкание	-	119,4°C
THW	обрыв цепи	-	-40°C
SFT1	2500 об/мин, частота вращения постоянна	-20% - +20%	-20% - +20%
LFT1	2500 об/мин, частота вращения постоянна	-20% - +20%	-20% - +20%
MAF	холостой ход (диапазон "N", кондиционер выключен)	1-3 г/с	1-3 г/с
MAF	2000 об/мин (диапазон "N", кондиционер выключен)	2-6 г/с	2-6 г/с
MAF	3000 об/мин (диапазон "N", кондиционер выключен)	3-10 г/с	4-10 г/с
ESPD	зажигание включено	0 об/мин	0 об/мин
ESPD	частота вращения постоянна	нет значительных колебаний	нет значительных колебаний
SPD1	при стоянке	0 км/ч	0 км/ч
SPD1	при постоянной скорости движения	нет значительных колебаний	нет значительных колебаний
IGT	при проворачивании стартером (диапазон "N", кондиционер выключен)	5° до ВМТ	5° до ВМТ
IGT	холостой ход (диапазон "N", кондиционер выключен)	0-10° до ВМТ	0-14° до ВМТ
IGT	2000 об/мин (диапазон "N", кондиционер выключен)	15-50° до ВМТ	15-35° до ВМТ
IGT	3000 об/мин (диапазон "N", кондиционер выключен)	15-55° до ВМТ	-
THA	-	соответствует температуре внешнего воздуха	-
THA	зажигание включено	-	соответствует температуре внешнего воздуха
THA	короткое замыкание	-	119,4°C
THA	обрыв цепи	-	-40°C
THPS	дрессельная заслонка полностью закрыта	0-5%	11-13%
THPS	дрессельная заслонка полностью открыта	80-100%	70-74%
THPS	дрессельная заслонка полностью закрыта → полностью открыта	изменяется	изменяется
OS11	2500 об/мин, частота вращения постоянна	0-1 В	0-1 В
FT11	2500 об/мин, частота вращения постоянна	-20 - +20%	-
INJ	холодный пуск → полный прогрев (диапазон "N", кондиционер выключен)	постепенно уменьшается	постепенно уменьшается
INJ	холостой ход (диапазон "N", кондиционер выключен)	1 - 3 мс	1 - 3 мс
INJ	2000 об/мин (диапазон "N", кондиционер выключен)	1 - 3 мс	1 - 3 мс
INJ	3000 об/мин (диапазон "N", кондиционер выключен)	1 - 3 мс	1 - 3 мс
ISCD	зажигание включено	30-100%	40-70%
ISCD	холодный пуск → полный прогрев	постепенно уменьшается	постепенно уменьшается
ISCD	холостой ход (диапазон "N", кондиционер выключен)	19-40%	20-40%
ISCD	кондиционер OFF → ON (диапазон "N")	5-30%	5-30%
ISCD	АКПП "N" → "D" (кондиционер выключен)	0-10%	0-10%
ISCD	освещение, обогреватель заднего стекла OFF → ON (диапазон "N", кондиционер выключен)	-	0-10%
STA	зажигание включено → проворачивание стартером	OFF → ON	OFF → ON
IDL	дрессельная заслонка полностью закрыта → полностью открыта	ON → OFF	ON → OFF

Таблица. Некоторые технические данные системы электронного управления, считываемые при помощи сканера (продолжение).

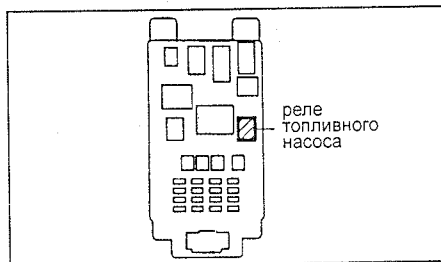
	Режим	1SZ-FE	1NZ-FE, 2NZ-FE
A/C	кондиционер OFF → ON	OFF → ON	-
NSW	селектор "N" → "D"	ON → OFF	-
ELS	освещение, обогреватель заднего стекла OFF → ON	OFF → ON	-
STP1	педаль тормоза отпущена → нажата	OFF → ON	-
PSSW	рулевое колесо в положении прямолинейного движения → вращается	OFF → ON	OFF → ON
FCI	3000-4000 об/мин при движении → педаль акселератора отпущена	OFF → ON	OFF → ON
FCTM	при длительном торможении двигателем	OFF → ON	OFF → ON
FPC	двигатель выключен → проворачивание стартером	OFF → ON	OFF → ON
PRG	двигатель полностью прогрет, холостой ход, температура воздуха на впуске выше 80°	ON → OFF → ON	ON → OFF → ON
AMG	кондиционер OFF → ON	OFF → ON	-
VVT	отсечка в диапазоне "D"	OFF → ON	-
ETTI	холостой ход	-	0-5°
ETTI	отсечка, диапазон "D"	-	20-45°
EVTI	холостой ход	-	0-5°
EVTI	отсечка, диапазон "D"	-	20-45°
EDVI	холостой ход	-	25-45%
EDVI	отсечка, диапазон "D"	-	20-60%

Топливная система

Внимание:

При выполнении работ по снятию и установке компонентов топливной системы следует сбросить остаточное давление топлива в магистрали следующим образом:

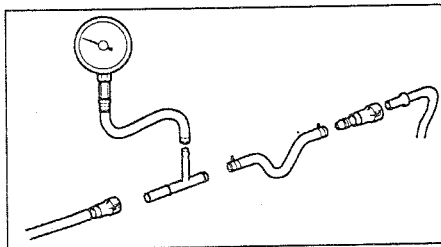
- извлеките реле топливного насоса;
- запустите двигатель и выработайте оставшееся в магистрали топливо;
- после того, как двигатель заглохнет, выключите зажигание;
- отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи;
- установите реле топливного насоса



Топливный насос

Проверка давления топлива

1. Сбросьте давление топлива.
2. Соберите схему с манометром для проверки давления топлива.



3. Проверьте давление топлива.
 - а) Запустите двигатель.
 - б) Проверьте давление на холостом ходу.

Номинальное давление:

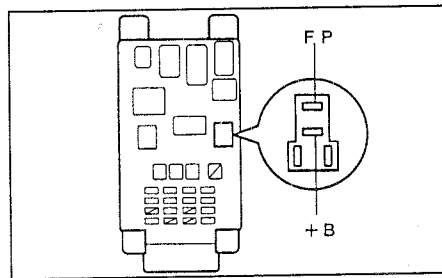
1SZ-FE 3,27 - 3,33 кг/см²
серия NZ 3,27 - 3,33 кг/см²

4. Сбросьте давление топлива и снимите манометр.

Активация топливного насоса

Примечание: топливный насос может быть активирован при помощи сканера.

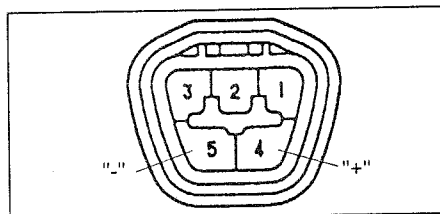
1. Снимите реле топливного насоса.
2. Переключите выводы "FP" и "+B" разъема реле.
3. Включите зажигание.



Проверка топливного насоса

1. Проверьте сопротивление обмотки топливного насоса. Измерьте с помощью омметра сопротивление между выводами насоса "+" и "-".

Номинальное сопротивление 0,2 - 3,0 Ом

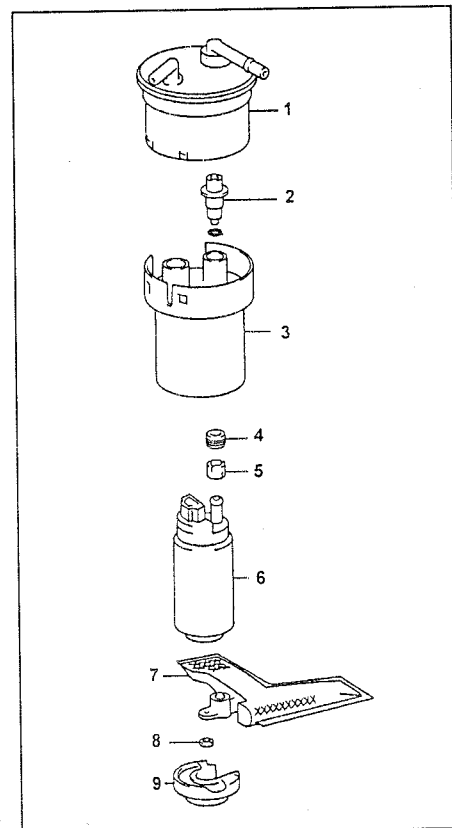


Если сопротивление выходит за указанные пределы, замените топливный насос.

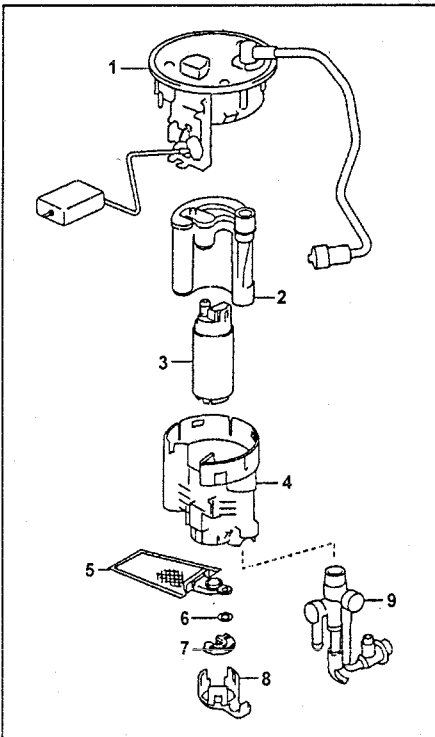
2. Проверьте работу топливного насоса. Подайте напряжение аккумуляторной батареи к выводам "+" и "-" разъема насоса. Убедитесь, что насос работает.

Внимание:

- Проверка должна быть выполнена в течение 10 секунд во избежание перегорания обмотки.
- Топливный насос должен находиться как можно дальше от аккумуляторной батареи.
- Подсоединяйте провод только к аккумуляторной батарее.



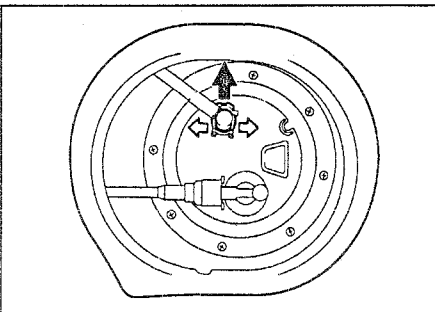
Топливный насос (1SZ-FE).
1 - кронштейн топливного насоса,
2 - регулятор давления топлива,
3 - топливный фильтр, 4 - уплотнение,
5 - прокладка, 6 - топливный насос,
7 - фильтр насоса, 8 - зажим,
9 - резиновый амортизатор.



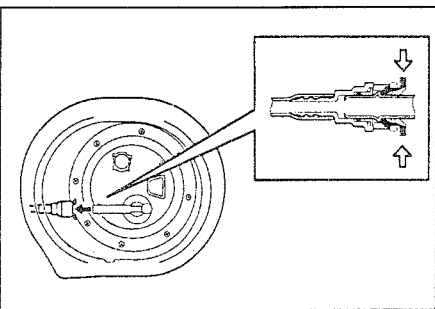
Топливный насос (2NZ-FE).
 1 - кронштейн топливного насоса, 2 - топливный фильтр, 3 - насос, 4 - кронштейн №2, 5 - фильтр насоса, 6 - зажим, 7 - резиновый амортизатор, 8 - нижний кронштейн, 9 - регулятор давления топлива.

Снятие топливного насоса (1SZ-FE)

1. Сбросьте давление топлива.
2. Снимите подушку заднего сиденья или сиденье в сборе, отделку порогов задних боковых дверей, напольный коврик.
3. Снимите крышку сервисного люка.
4. Отсоедините трубку топливного насоса.

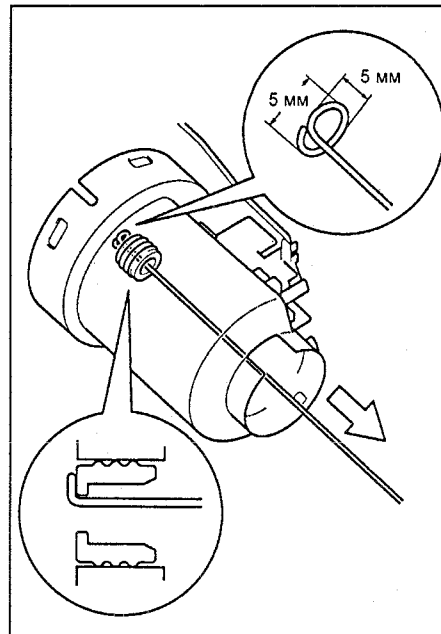


5. Отсоедините трубку системы улавливания паров топлива.

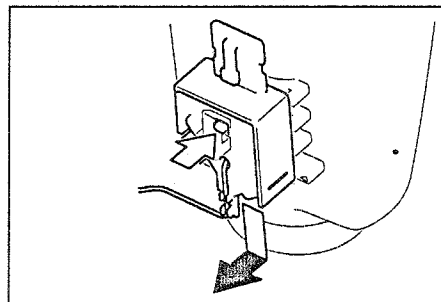


6. Снимите кронштейн крепления насоса.
7. Извлеките насос в сборе.

8. Снимите насос с кронштейна.
9. Снимите регулятор давления топлива.
10. Снимите насос с кронштейна.
11. Снимите резиновый амортизатор.
12. Снимите проставку.
13. Снимите уплотнение топливного фильтра.

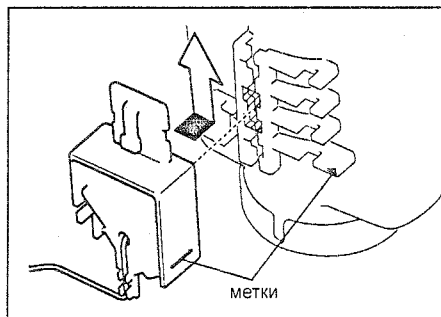


14. Снимите датчик указателя уровня топлива.

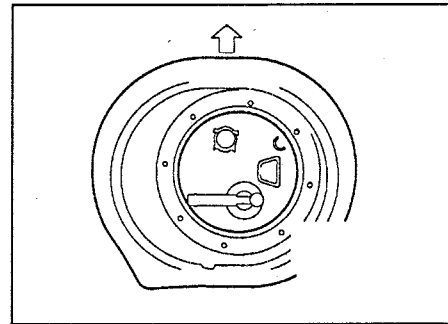


Установка топливного насоса (1SZ-FE)

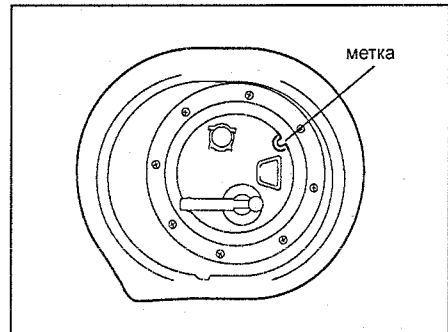
1. Установите датчик указателя уровня топлива, совместив метки.



2. Установите топливный фильтр.
3. Установите уплотнение топливного фильтра.
4. Установите проставку.
5. Установите насос на фильтр.
6. Установите регулятор давления топлива с новым кольцевым уплотнением.
7. Установите насос на кронштейн.
8. Установите кронштейн в бак, используя новое кольцевое уплотнение.



9. Установите кронштейн крепления насоса, совместив метки.



10. Подсоедините трубку системы улавливания паров топлива.
11. Подсоедините топливную трубку.
12. Убедитесь в отсутствии утечек топлива.
13. Установите ранее снятые элементы.

Форсунки

Проверка на двигателе

1. Проверьте работоспособность форсунок на слух.

а) На работающем двигателе или при его проворачивании стартером с помощью фонендоскопа убедитесь на слух (по звуку впрыскиваемого топлива) в работоспособности форсунок, удостоверившись, что частота впрысков пропорциональна частоте вращения коленчатого вала двигателя.

б) При отсутствии фонендоскопа можно проверить работоспособность форсунок, прикасаясь к ним пальцем или отверткой.

При отсутствии звука или при непривычном его характере проверьте проводку, разъем, форсунку, дополнительное сопротивление форсунки или наличие управляющего сигнала от электронного блока управления.

2. Проверьте сопротивление форсунки. Отсоедините разъем форсунки и, используя омметр, измерьте сопротивление форсунки.

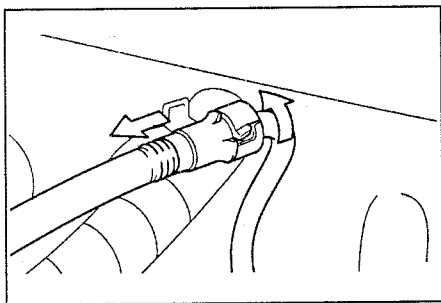
Номинальное сопротивление при 20°С 13,4 - 14,2 Ом

Если величина сопротивления выходит за указанные пределы, замените форсунку. Подсоедините разъем форсунки.

Снятие форсунок (1SZ-FE)

1. Сбросьте давление топлива.
2. Снимите крышку воздушного фильтра.
3. Отсоедините шланг системы вентиляции картера.
4. Отсоедините проводку двигателя.

5. Отсоедините топливный шланг.



6. Снимите топливный коллектор.
7. Извлеките форсунки из коллектора.

Установка форсунок (1SZ-FE)

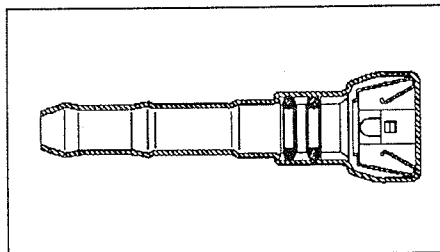
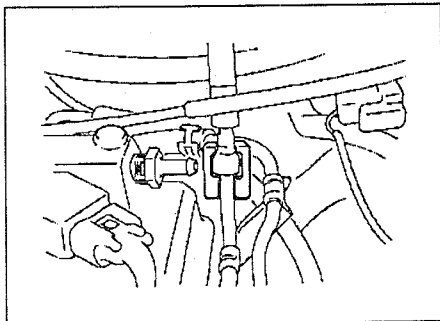
1. Установите форсунки.
 - а) Установите новое кольцевое уплотнение на форсунку.
 - б) Нанесите на кольцевое уплотнение немного бензина и установите форсунку в топливный коллектор.
2. Установите новые изоляторы.
3. Установите топливный коллектор.
 - а) Установите проставки.
 - б) Установите топливный коллектор.

Момент затяжки 21 Н·м

4. Подсоедините топливный шланг.
5. Убедитесь в отсутствии утечек топлива.

Снятие форсунок (серия NZ)

1. Сбросьте давление топлива.
2. Снимите крышку №2 головки блока цилиндров.
3. Отсоедините жгут проводки двигателя.
4. Снимите катушку зажигания №1.
5. Отсоедините шланги системы вентиляции картера.
6. Снимите крышку головки блока цилиндров.
7. Отсоедините топливную трубку.



8. Снимите топливный коллектор.
9. Извлеките форсунки из коллектора.

Установка форсунок (серия NZ)

1. Установите форсунки.
 - а) Установите новое кольцевое уплотнение на форсунку.
 - б) Нанесите на кольцевое уплотнение немного бензина и установите форсунку в топливный коллектор.
2. Установите новые изоляторы и проставки.

3. Установите топливный коллектор.

Момент затяжки:

болт крепления 19 Н·м
болт зажима 9 Н·м

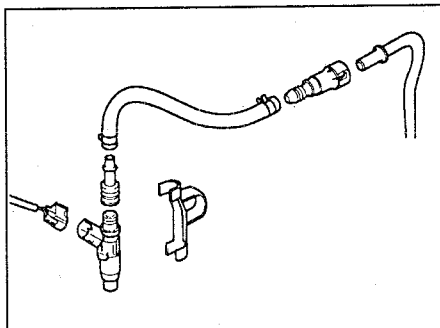
4. Подсоедините топливную трубку.
5. Установите крышки головки блока цилиндров.

Проверка форсунок

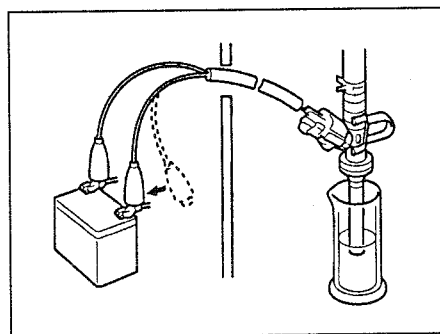
1. Осмотрите форсунки, спичкой проверьте, нет ли грязи на входной сеточке, при наличии продуйте воздухом.
2. Проверьте качество впрыскивания форсунками.

Примечание: не допускайте искрения во время испытаний. Держите наготове огнетушитель.

- а) Подготовьте необходимые сервисные приспособления и соберите схему для проверки форсунок, как показано на рисунке.



- б) Установите форсунку в мерную емкость. Наденьте подходящий виниловый шланг на форсунку для предотвращения разбрызгивания топлива.



- в) Активируйте топливный насос.
- г) Соедините сервисный провод с форсункой и аккумуляторной батареей на 15 секунд, измерьте объем впрыснутого в мерный сосуд топлива. Повторите испытание 2-3 раза для каждой форсунки.

Объем впрыскиваемого топлива:
1SZ-FE 36 - 46 см³ за 15 с
серия NZ 47 - 58 см³ за 15 с

3. Проверьте утечки.

По окончании предыдущей проверки отсоедините провода от батареи и проверьте утечку топлива через форсунку.

Утечка не более 1 капли за 3 минуты

Внимание:

- Через обмотку форсунки проходит большой ток, поэтому нельзя длительно (более 0,5 сек) подавать на нее питание, иначе она перегреется и сгорит.
- Подавать напряжение нужно кратковременно (ткнуть провод в выводу и тут же убрать).

Система подачи воздуха

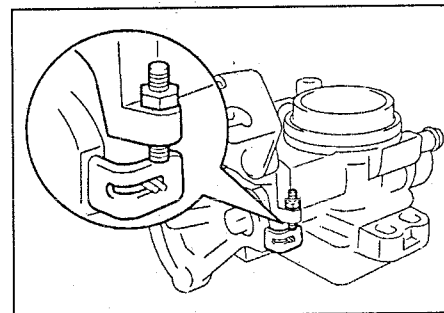
Корпус дроссельной заслонки (1SZ-FE)

Проверка и регулировка

1. Проверьте корпус дроссельной заслонки.

- а) Проверьте плавность хода привода заслонки.
- б) Очистите загрязненные детали корпуса дроссельной заслонки, используя мягкую щетку и очиститель карбюратора. Используя сжатый воздух, продуйте все каналы и отверстия.

Внимание: не очищайте датчик положения дроссельной заслонки, чтобы не повредить его.



- в) Убедитесь в отсутствии зазора между регулировочным винтом и рычагом упора дроссельной заслонки при полном ее закрытии.

2. При необходимости отрегулируйте зазор.

- а) Ослабьте стопорную гайку и отверните регулировочный винт.
- б) Установите дроссельную заслонку в полностью закрытое положение.
- в) Заверните регулировочный винт до касания с рычагом, затем доверните его еще на 1/4 оборота.
- г) Заверните стопорную гайку.
- д) Проверьте и отрегулируйте датчик положения дроссельной заслонки.

Снятие корпуса дроссельной заслонки

1. Слейте охлаждающую жидкость из двигателя.
2. Снимите крышку воздушного фильтра.
3. Отсоедините трос акселератора.
4. Отсоедините шланги системы вентиляции картера.
5. Отсоедините шланги перепуска охлаждающей жидкости.
6. Снимите корпус дроссельной заслонки, отвернув 3 болта крепления.

Установка корпуса дроссельной заслонки

1. Установите корпус дроссельной заслонки.

- а) Установите новое кольцевое уплотнение на впускной коллектор.
- б) Установите корпус дроссельной заслонки.
- в) Заверните болт крепления к впускному коллектору.

Момент затяжки 7,5 Н·м

- г) Заверните болты крепления к кронштейну.

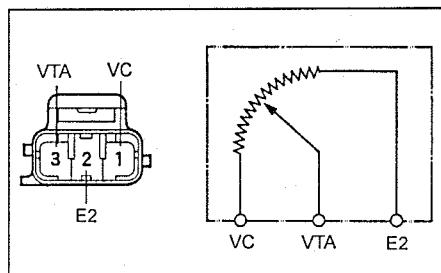
Момент затяжки 21 Н·м

Примечание: далее установка производится в порядке, обратном снятию.

Проверка датчика положения дроссельной заслонки

Проверка датчика положения дроссельной заслонки.

С помощью омметра измерьте сопротивление между соответствующими выводами разъема датчика при различных положениях дроссельной заслонки.



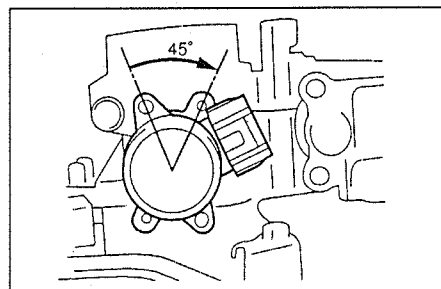
Выводы "VTA" - "E2"

Дроссельная заслонка полностью закрыта 0,2 - 5,7 кОм
 Дроссельная заслонка полностью открыта 2,0 - 10,2 кОм

Выводы "VC" - "E2" 2,5 - 6,0 кОм

Установка датчика положения дроссельной заслонки

1. Установите датчик в первоначальное положение.
2. Поверните его на 45° против часовой стрелки.
3. Вставьте датчик в корпус дроссельной заслонки.
4. Поверните датчик по часовой стрелке и заверните винты крепления.



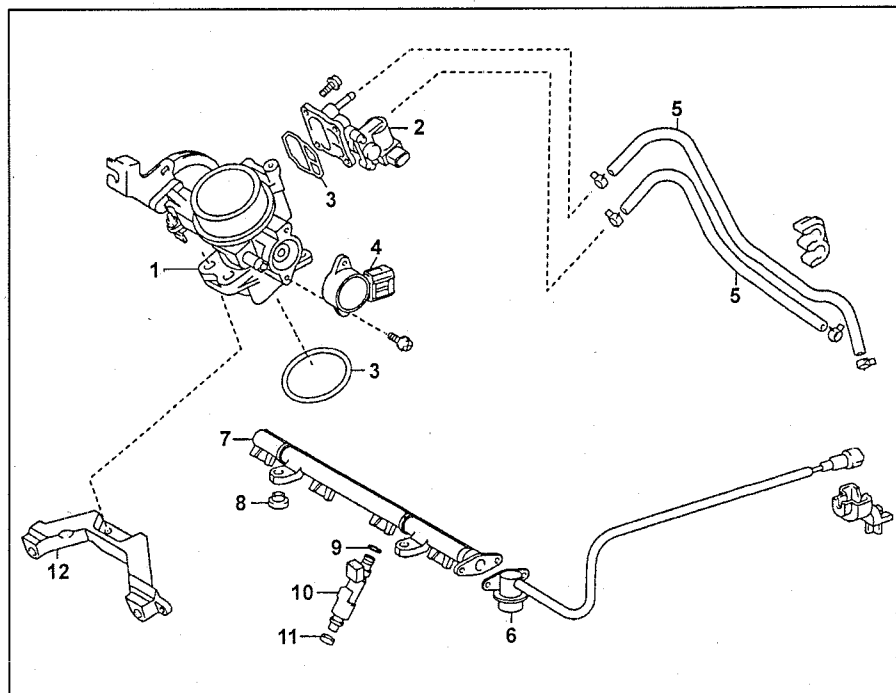
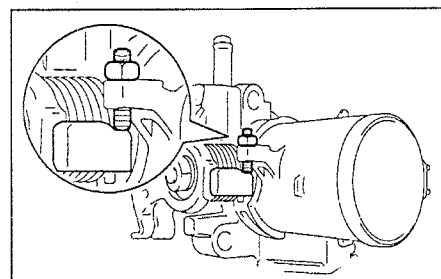
Корпус дроссельной заслонки (серия NZ)

Проверка и регулировка

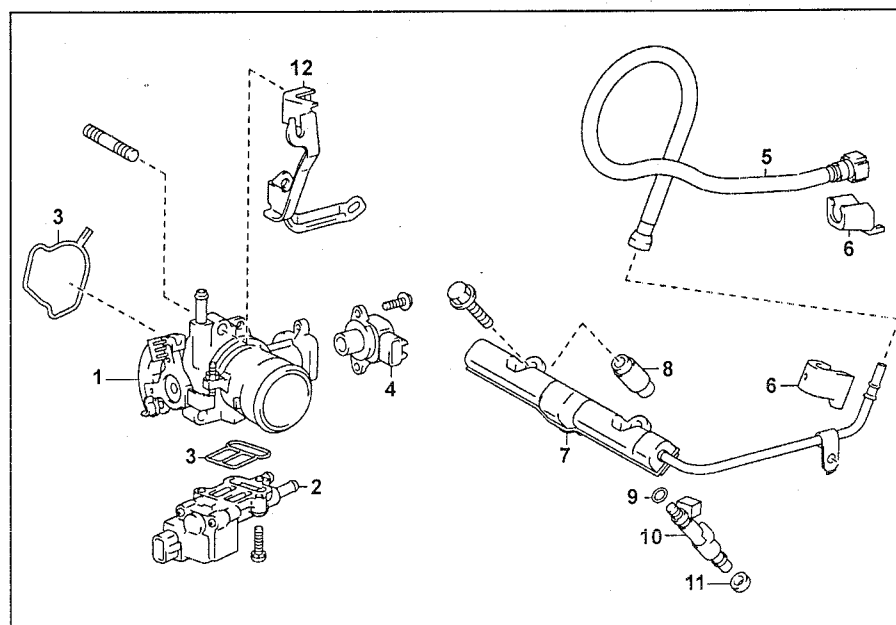
Проверьте корпус дроссельной заслонки.

- а) Проверьте плавность хода привода заслонки.
- б) Очистите загрязненные детали корпуса дроссельной заслонки, используя мягкую щетку и очиститель карбюратора. Используя сжатый воздух, продуйте все каналы и отверстия.

Внимание: не очищайте датчик положения дроссельной заслонки, чтобы не повредить его.



Корпус дроссельной заслонки (1SZ-FE). 1 - корпус дроссельной заслонки, 2 - клапан ISCВ, 3 - прокладка, 4 - датчик положения дроссельной заслонки, 5 - шланг перепуска охлаждающей жидкости, 6 - входной топливный шланг, 7 - топливный коллектор, 8 - проставка, 9 - кольцевое уплотнение, 10 - форсунка, 11 - изолятор, 12 - кронштейн корпуса дроссельной заслонки.



Корпус дроссельной заслонки (2NZ-FE). 1 - корпус дроссельной заслонки, 2 - клапан ISCВ, 3 - прокладка, 4 - датчик положения дроссельной заслонки, 5 - входная топливная трубка, 6 - зажим, 7 - топливный коллектор, 8 - проставка, 9 - кольцевое уплотнение, 10 - форсунка, 11 - изолятор, 12 - кронштейн корпуса дроссельной заслонки.

- а) Проверьте отсутствие зазора между регулировочным винтом и рычагом упора дроссельной заслонки при полном ее закрытии.

Снятие и установка корпуса дроссельной заслонки

1. Слейте охлаждающую жидкость из двигателя.
2. Отсоедините впускной воздуховод.
3. Отсоедините трос акселератора.
4. Отсоедините шланг системы вентиляции картера.

5. Отсоедините шланги перепуска охлаждающей жидкости.

6. Снимите корпус дроссельной заслонки.

- а) Отсоедините разъем клапана ISCВ и датчика положения дроссельной заслонки.
- б) Отверните болт и два гайки крепления.
- в) Снимите корпус дроссельной заслонки в сборе.

Установка осуществляется в порядке, обратном снятию.

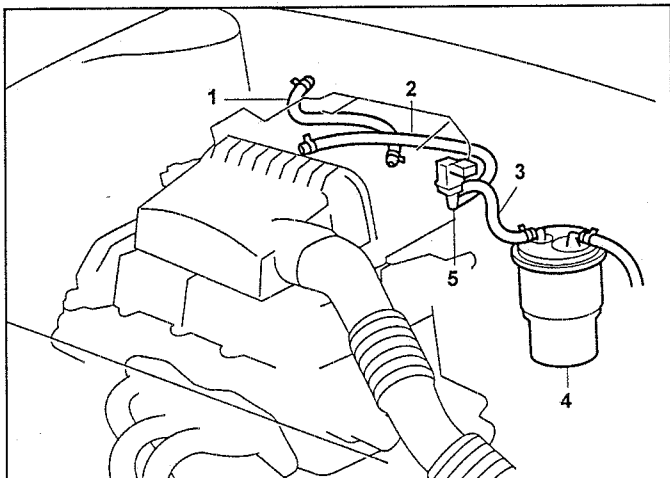


Схема вакуумных линий (1SZ-FE). 1 - вакуумный шланг усилителя тормозов, 2 - шланг системы улавливания паров топлива, 3 - шланг системы улавливания паров топлива, 4 - аккумулятор паров топлива, 5 - электро пневмоклапан.

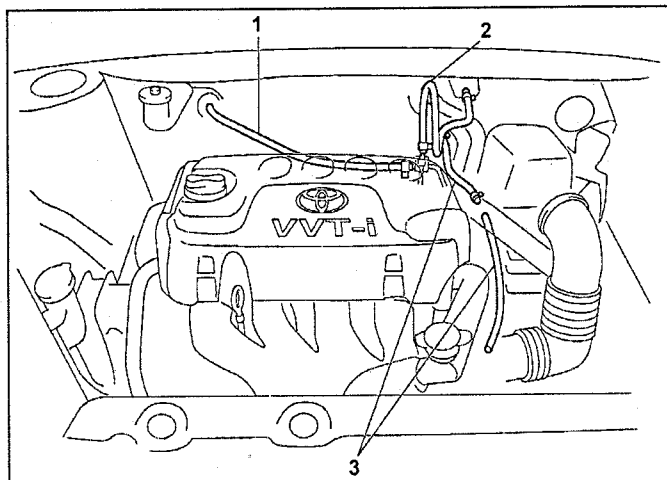
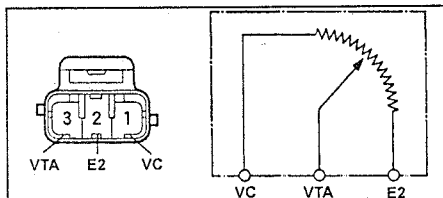


Схема вакуумных линий (серия NZ). 1 - вакуумный шланг усилителя тормозов, 2 - трубка системы EVAP, 3 - шланг системы вентиляции картера.

Проверка датчика положения дроссельной заслонки

Проверка датчика положения дроссельной заслонки.

С помощью омметра измерьте сопротивление между соответствующими выводами разъема датчика при различных положениях дроссельной заслонки.



Выводы "VTA" - "E2"

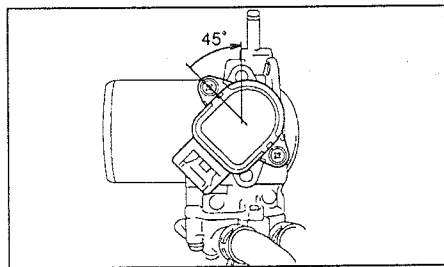
Дроссельная заслонка полностью закрыта..... 0,2 - 5,7 кОм

Дроссельная заслонка полностью открыта..... 2,0 - 10,2 кОм

Выводы "VC" - "E2"..... 2,5 - 6,0 кОм

Установка датчика положения дроссельной заслонки

1. Установите датчик в первоначальное положение.
2. Поверните его на 45° против часовой стрелки.
3. Вставьте датчик в корпус дроссельной заслонки.
4. Поверните датчик по часовой стрелке и заверните винты крепления.



5. Подсоедините к разъему DLC3 сканер.
6. Подсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.
7. Включите зажигание. Вызовите режим "DATA MONITOR" и считайте данные датчика (THPS).

Вращайте датчик положения дроссельной заслонки, установив его в номинальное положение (коэф. DUTY - 11 - 13%) и затяните винты крепления.

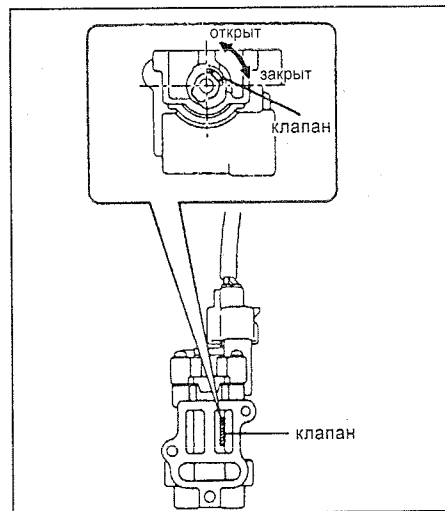
Момент затяжки..... 2,0 Н·м

Если после затяжки показания не соответствуют норме, повторите п.7.

8. После установки датчика вручную полностью откройте дроссельную заслонку и убедитесь, что показания датчика (THPS) составляют 70 - 74%. В противном случае повторите п. 7.

Клапан системы управления частотой вращения холостого хода

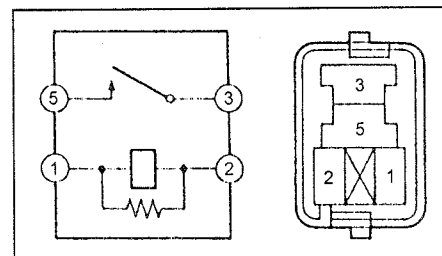
1. Убедитесь, что в исходном положении клапан открыт на 50%.
2. Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости.
3. Подсоедините разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода к клапану и включите зажигание.
4. Несколько раз отсоедините и вновь подсоедините разъем клапана ISC. При этом клапан должен последовательно переключаться из исходного в полностью закрытое, в полностью открытое и затем вновь в исходное положение.



Система электронного управления

Главное реле системы впрыска топлива и реле топливного насоса

1. С помощью омметра убедитесь в наличии проводимости между выводами "1" и "2".
2. Убедитесь в отсутствии проводимости между выводами "3" и "5".
3. Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы "1" и "2".

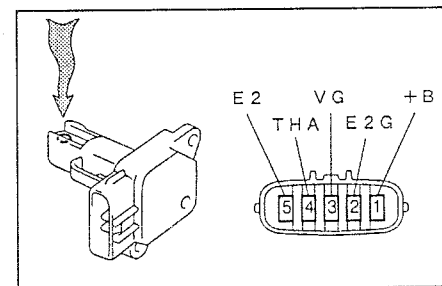


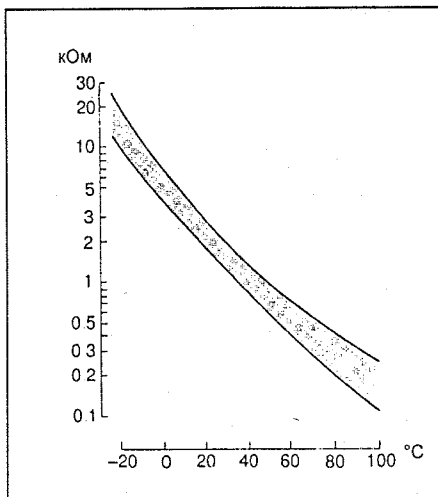
4. Убедитесь в наличии проводимости между выводами "3" и "5". Если условия, указанные выше, не выполняются, замените реле.

Расходомер воздуха (1SZ-FE)

1. Проверьте датчик температуры воздуха на впуске. Омметром измерьте сопротивление между выводами "THA" (4) и "E2" (5).

Температура, °C	Сопротивление, Ом
-20	13,6 - 18,4
20	2,2 - 2,7
60	0,5 - 0,7

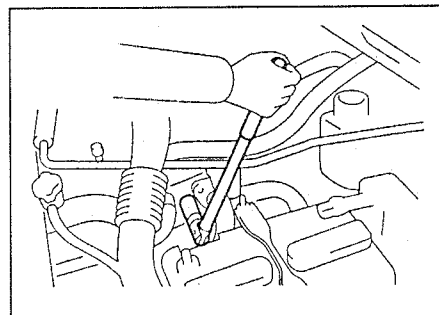




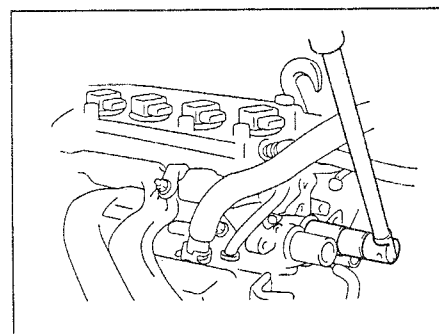
2. Проверьте работу расходомера воздуха.
 - а) Подайте напряжение от аккумуляторной батареи на выводы "+В" (1) (+) и "E2G" (2) (-).
 - б) Подсоедините вольтметр к выводам "VG" (3) и "E2G" (2).
 - в) Подайте воздух на датчик массового расхода воздуха и убедитесь, что показания вольтметра изменяются.

Датчик температуры охлаждающей жидкости

1. Для снятия датчика температуры охлаждающей жидкости слейте охлаждающую жидкость.

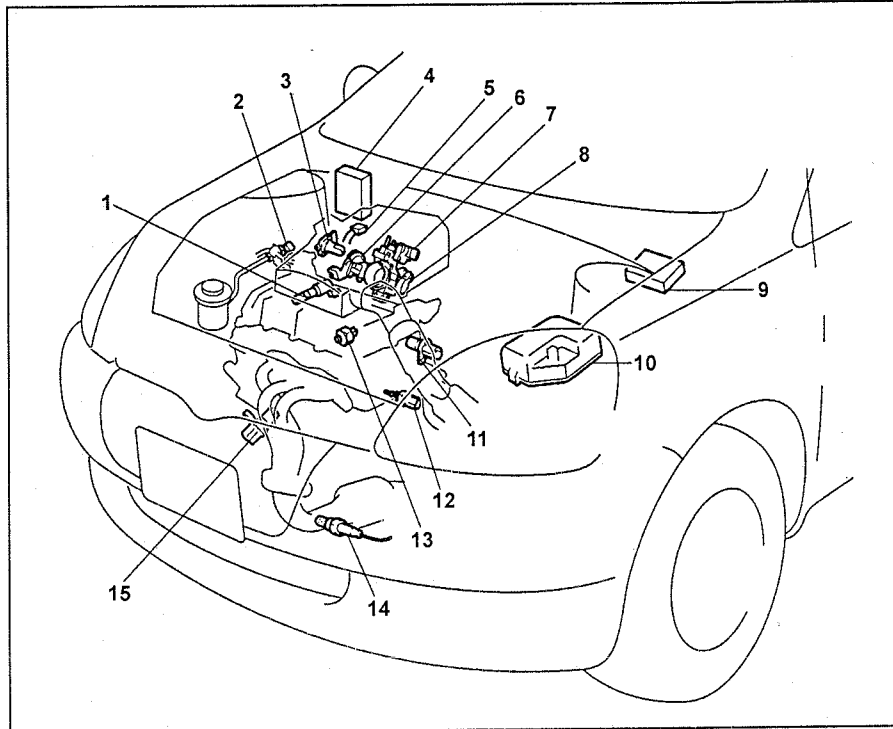


1SZ-FE.

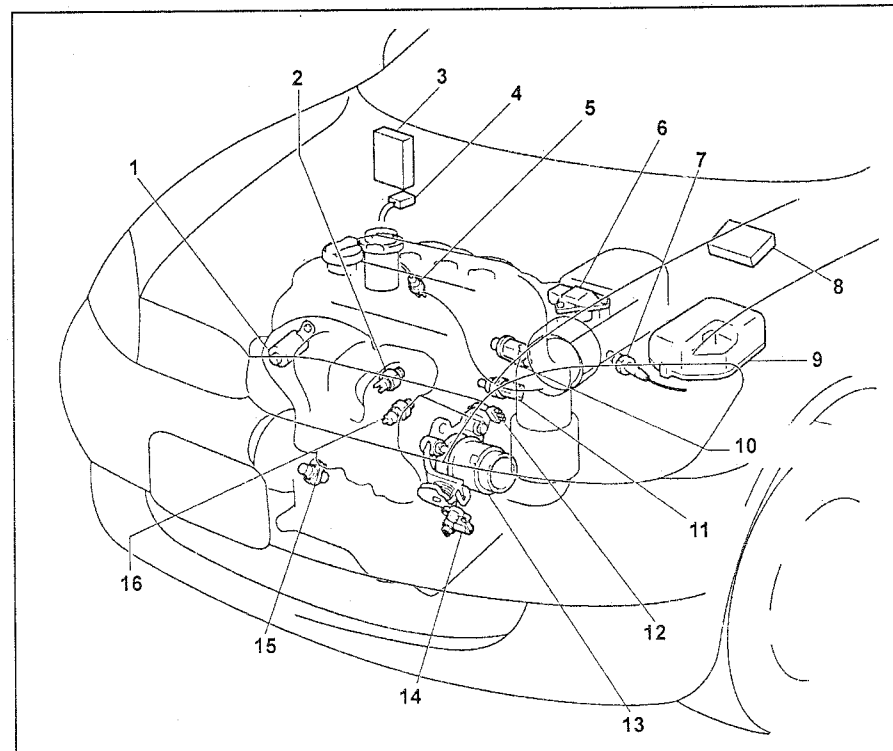


Серия NZ.

2. Снимите датчик, отсоединив разъем.
3. Используя омметр, измерьте сопротивление датчиков.
4. По графику найдите величину сопротивления датчика (в зависимости от температуры) и сопоставьте с результатами измерения. Если значение сопротивления выходит за пределы допуска, приведенного на графике, то замените датчик.
5. Установите датчик обратно.

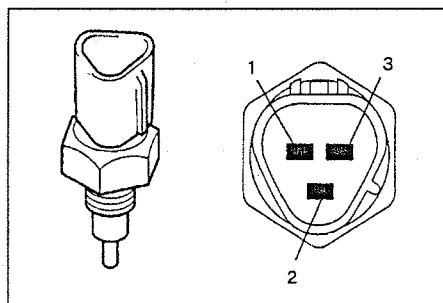
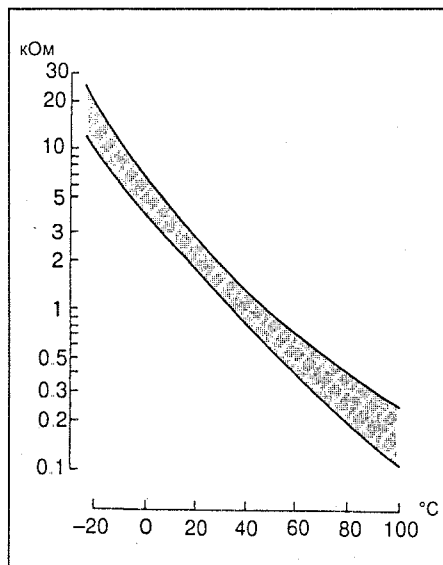


Расположение компонентов системы электронного управления (1SZ-FE). 1 - клапан системы VVT-i, 2 - датчик давления в системе ГУР, 3 - расходомер воздуха, 4 - монтажный блок под приборной панелью, 5 - разъем DLC3, 6 - корпус дроссельной заслонки, 7 - клапан ISCV, 8 - датчик положения дроссельной заслонки, 9 - электронный блок управления, 10 - монтажный блок в моторном отсеке, 11 - датчик положения распределительного вала, 12 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 13 - датчик детонации, 14 - кислородный датчик, 15 - датчик положения коленчатого вала.



Расположение компонентов системы электронного управления (серия NZ). 1 - клапан системы VVT, 2 - датчик детонации, 3 - монтажный блок под приборной панелью, 4 - разъем DLC3, 5 - датчик давления в системе ГУР, 6 - расходомер воздуха, 7 - кислородный датчик, 8 - электронный блок управления, 9 - монтажный блок в моторном отсеке, 10 - датчик положения распределительного вала, 11 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 12 - датчик положения дроссельной заслонки, 13 - корпус дроссельной заслонки, 14 - клапан ISCV, 15 - датчик положения коленчатого вала, 16 - датчик аварийного давления масла.

6. Залейте охлаждающую жидкость (если снимали датчик температуры охлаждающей жидкости).



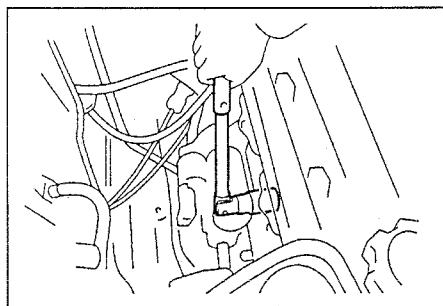
Сопротивление между выводами

Выводы	Сопротивление
Датчик системы управления (1 ↔ 3)	
при 20°C	2 - 3 кОм
при 80°C	0,2 - 0,4 кОм
Датчик системы управления (2 ↔ масса)	
при 50°C	160 - 240 Ом
при 120°C	17 - 22 Ом

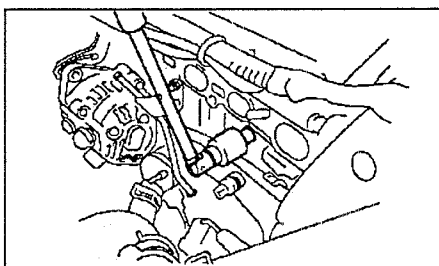
Датчик детонации

- Снимите датчик детонации, предварительно отсоединив разъемы датчика.
- С помощью омметра убедитесь в отсутствии проводимости между разъемом датчика и его корпусом. В противном случае замените датчик.
- Установите датчики детонации обратно и подсоедините разъемы датчиков.

Момент затяжки 44 Н·м



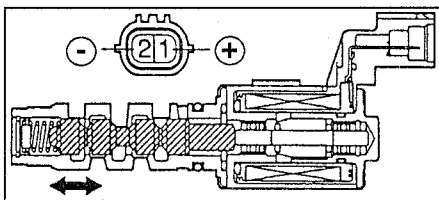
1SZ-FE.



Серия NZ.

Клапан системы VVT

1. Подавая на выводы клапана системы VVT напряжение от аккумулятора, убедитесь, что клапан перемещается.



2. Измерьте сопротивление между выводами клапана системы VVT.

Номинальное сопротивление (при 20°C)..... 6,9 - 7,9 Ом

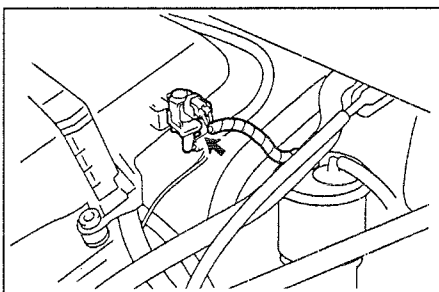
Система улавливания паров топлива (EVAP)

Проверка электропневмоклапана
Проверьте функционирование электропневмоклапана системы улавливания паров топлива.

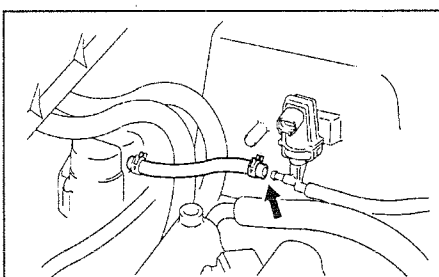
- Подайте на выводы электропневмоклапана напряжение от аккумуляторной батареи и убедитесь, что воздух проходит через клапан.
- Отсоедините аккумуляторную батарею и убедитесь, что воздух не проходит через клапан.

Проверка функционирования клапана

- Отсоедините вакуумный шланг от штуцера электропневмоклапана.
- Убедитесь, что при увеличении частоты вращения в штуцере появляется разрежение.



1SZ-FE.

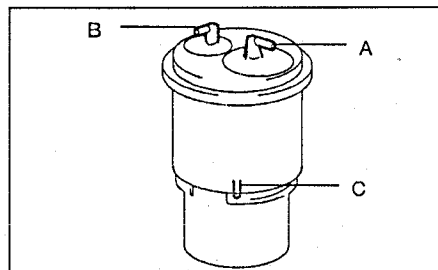


Серия NZ.

Проверка аккумулятора паров топлива (1SZ-FE)

Убедитесь, что аккумулятор функционирует в соответствии со следующей таблицей:

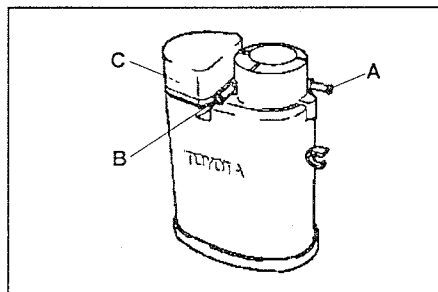
Действие	Результат
Подайте разрежение в порт "B"	Разрежение сохраняется
Заглушите порт "B", подайте воздух в порт "A"	Воздух выходит из порта "C"
Подайте воздух в порт "A"	Воздух выходит из портов "B" и "C"



Проверка аккумулятора паров топлива (серия NZ)

1. При помощи вакуумного насоса выполните следующую проверку.

Действие	Результат
Заглушите порты "B" и "C" и подайте разрежение 1,96 кПа к порту "A"	Утечки отсутствуют
Заглушите порт "C" и подайте разрежение 1,96 кПа к порту "A"	Есть вентиляция через порт "B"
Заглушите порт "C" и подайте воздух под давлением 4,71 кПа к порту "A"	Есть вентиляция через порт "B"
Подайте воздух под давлением 4,71 кПа к порту "A"	Есть вентиляция через порты "B" и "C"



Система выключения подачи топлива на режимах принудительного холостого хода

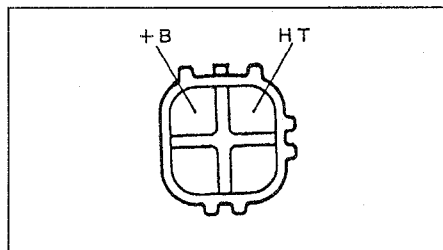
- Запустите двигатель и прогрейте его до нормальной рабочей температуры.
- Проверьте частоту вращения, при которой срабатывает система.
 - Увеличьте частоту вращения коленчатого вала двигателя как минимум до 3500 об/мин.

- б) Проверьте наличие звука работы форсунок.
- в) Убедитесь, что после того, как дроссельная заслонка отпущена, звук работы форсунок исчезает, а затем появляется снова.

Кислородный датчик

1. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.
2. Проверьте кислородный датчик.
 - а) Подсоедините тестер (вольтметр) к выводам "OX" (+) и "E1" (-) электронного блока управления.
 - б) Прогрейте кислородный датчик в течение 2 минут при частоте вращения 2500 об/мин.
 - в) Убедитесь, что стрелка тестера совершает не менее 8 колебаний в течение 10 секунд при работе на частоте вращения 2500 об/мин.
3. Проверьте сопротивление обогревателя кислородного датчика.
 - а) Отсоедините разъем датчика.
 - б) С помощью омметра измерьте напряжение между выводами "+В" и "НТ".

Номинальное сопротивление (при 20°C) 11 - 16 Ом
 Если сопротивление отличается от указанного, замените датчик.
 в) Подсоедините разъем датчика обратно.



Система зажигания DIS-4

Примечание: термины "холодное" и "горячее" состояние обозначают температуру обмоток. "Холодное" - от -10°C до +50°C, "горячее" - от +50°C до +100°C.

Проверки на автомобиле

1. Катушка зажигания и свечи.
 - а) Считайте диагностические коды.

Примечание: при наличии диагностического кода выполните соответствующие процедуры поиска неисправности.

- б) Проверка искрообразования.
 - Снимите катушку зажигания.
 - Используя свечной ключ на 16 мм, выверните свечи.
 - Установите катушки зажигания с подсоединенными разъемами на свечи.
 - Отсоедините разъемы форсунок.
 - Замкните на массу свечи зажигания.
 - Прокручивая двигатель стартером, убедитесь в наличии искрообразования.

Примечание:
 - проверьте надежность заземления электрода;
 - в случае удара или падения катушки зажигания, замените ее новой;
 - не проворачивайте двигатель стартером более 2 секунд.
 - Используя свечной ключ на 16 мм, заверните свечи зажигания

Момент затяжки 25 Н·м
 - Установите катушку зажигания с коммутатором.

Момент затяжки 9 Н·м

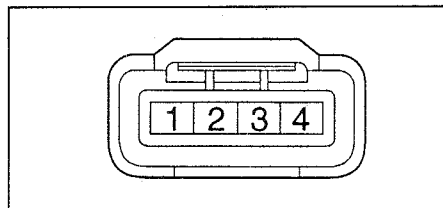
Проверка компонентов

Коммутатор

Примечание: коммутатор встроен в катушку зажигания.

1. Отсоедините разъем коммутатора.
2. Включите зажигание.
3. Измерьте напряжение между выводом "+В"(1) разъема коммутатора и массой.

Номинальное напряжение 10 - 14 В



4. Убедитесь в наличии проводимости между выводом "GND" (4) коммутатора и массой.

Датчики положения коленчатого и распределительного валов

1. Отсоедините разъемы датчиков.
2. С помощью омметра измерьте сопротивление датчиков.

Датчик положения коленчатого вала (серия NZ):

Номинальное сопротивление:
 в "холодном" состоянии 985 - 1600 Ом
 в "горячем" состоянии 1265 - 1890 Ом

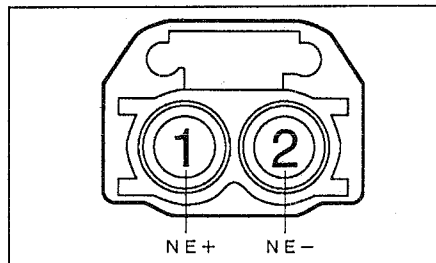
Датчик положения коленчатого вала (1SZ-FE):

Номинальное сопротивление:
 в "холодном" состоянии 1630 - 2740 Ом
 в "горячем" состоянии 2065 - 3225 Ом

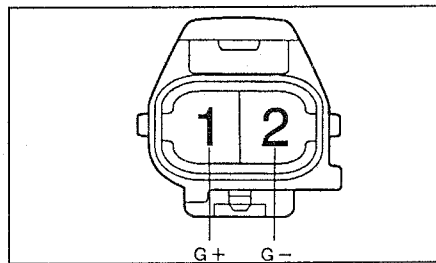
Датчик положения распределительного вала (1SZ-FE, серия NZ):

Номинальное сопротивление:
 в "холодном" состоянии 1630 - 2740 Ом
 в "горячем" состоянии 2065 - 3225 Ом

- Если сопротивление датчика выходит за указанные пределы, замените его.
 3. Подсоедините разъемы датчиков.



Датчик положения коленчатого вала (1SZ-FE).



Датчик положения распределительного вала (1SZ-FE).

Система запуска

Стартер

- В автомобилях Vitz 1999-2001 г.в. устанавливались следующие типы стартеров:

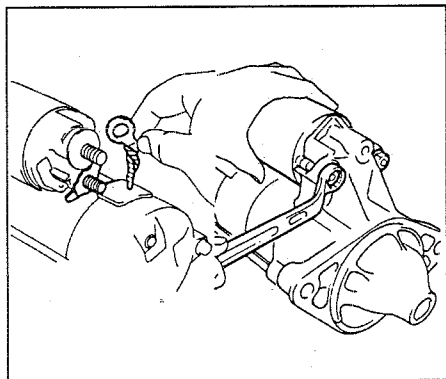
- 0,7 кВт (без редуктора),
- 0,8 и 1,0 кВт (с планетарным редуктором).

Разборка и сборка стартера (без редуктора)

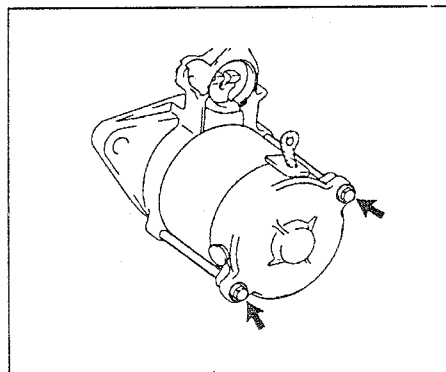
Разборка

1. Снимите тяговое реле.

- а) Отверните гайку и отсоедините провод от вывода "С".
- б) Ослабьте 2 гайки крепления тягового реле и снимите его.

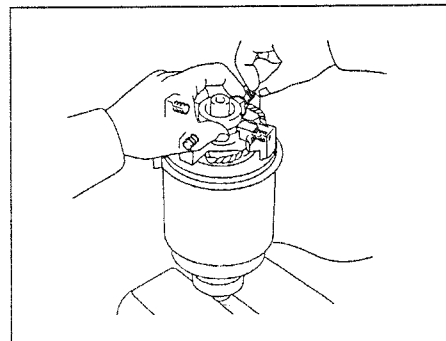


2. Отверните два болта и вытяните корпус в сборе с обмоткой статора.



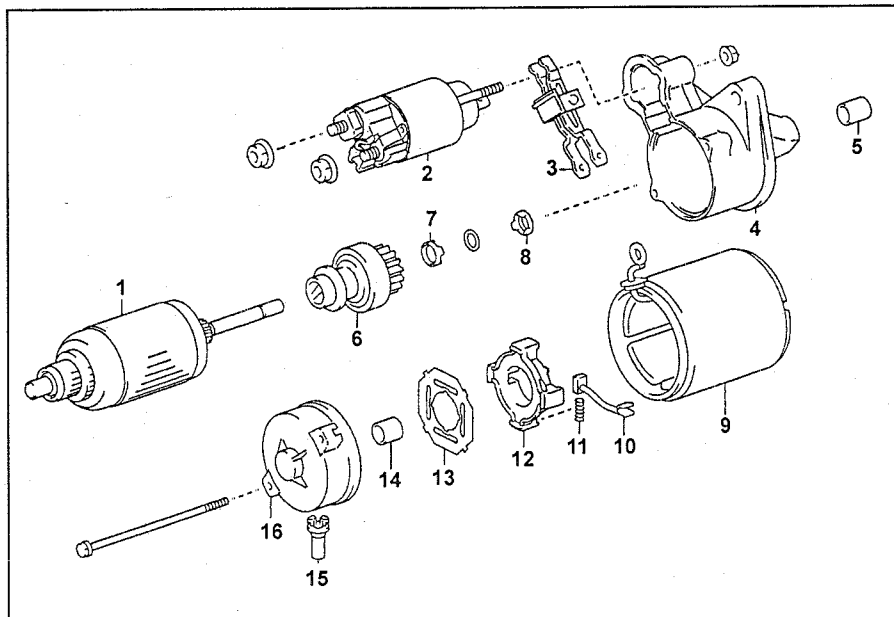
3. Снимите пружины щеток.

- а) Зажмите якорь в тисках.
- б) Снимите щеткодержатель.
- в) Снимите пружины щеток.
- г) Снимите изолятор.

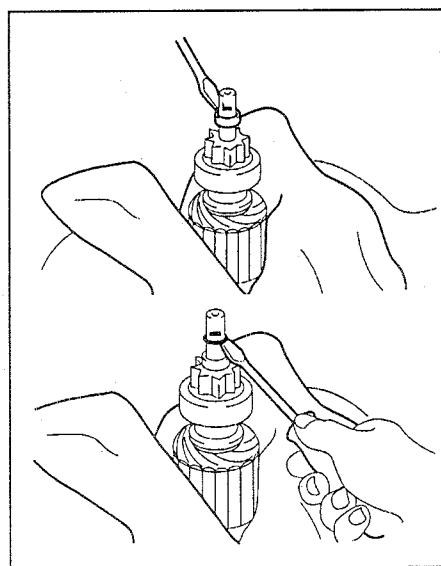


4. Снимите якорь.

- а) Зажмите якорь в тисках.
- б) Снимите стопорные втулки.



Стартер без редуктора. 1 - якорь, 2 - тяговое реле, 3 - рычаг, 4 - корпус стартера, 5 - подшипник, 6 - обгонная муфта, 7 - стопорная втулка, 8 - стопорная втулка, 9 - статор, 10 - щетка, 11 - пружина щетки, 12 - щеткодержатель, 13 - изолятор, 14 - подшипник, 15 - пыльник, 16 - крышка стартера.



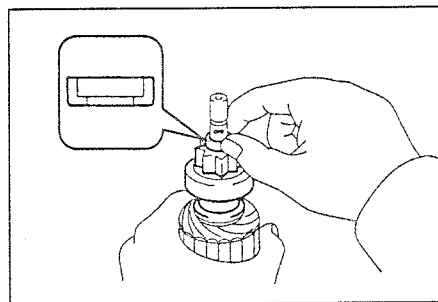
в) Снимите обгонную муфту.

Сборка

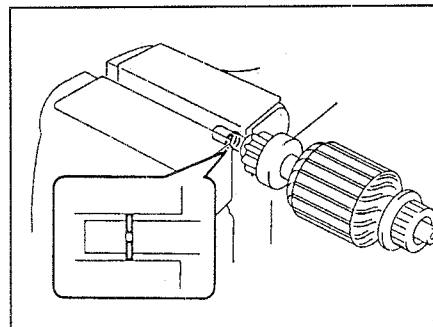
Примечание: используйте высокотемпературную консистентную смазку для подшипников и шестерней при сборке стартера.

1. Установите обгонную муфту.

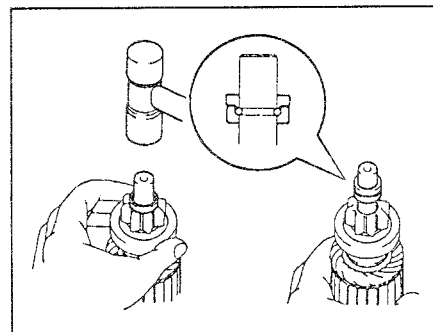
- а) Установите стопорную втулку, нанеся на нее смазку.



б) Установите стопорное кольцо и обожмите его в тисках.



в) Установите обгонную муфту.



г) Установите внешнее стопорное кольцо.

Примечание: далее сборка осуществляется в порядке, обратном разборке.

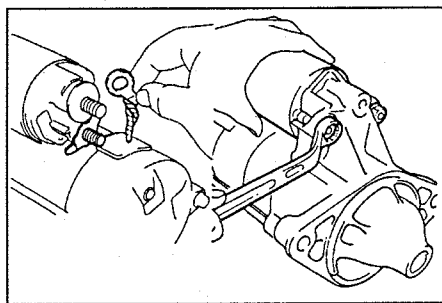
Разборка и сборка стартера (с планетарным редуктором)

Разборка

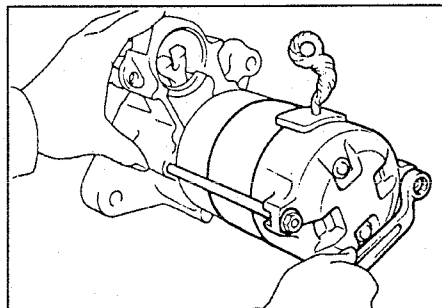
1. Снимите тяговое реле

- а) Отверните гайку и отсоедините жгут проводки от вывода тягового реле.

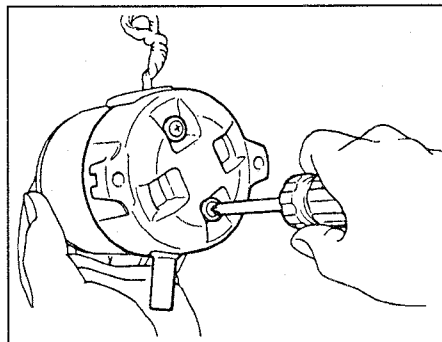
б) Ослабьте 2 гайки крепления тягового реле к крышке стартера со стороны шестерни и снимите реле.



2. Отверните два стяжных болта и вытяните корпус в сборе с обмоткой статора вместе с якорем.

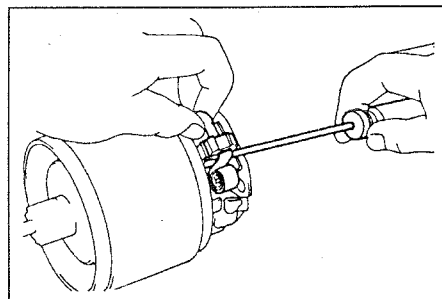


3. Отверните два винта с кольцевыми уплотнениями и снимите крышку со стороны коллектора, придерживая при этом жгут проводки.

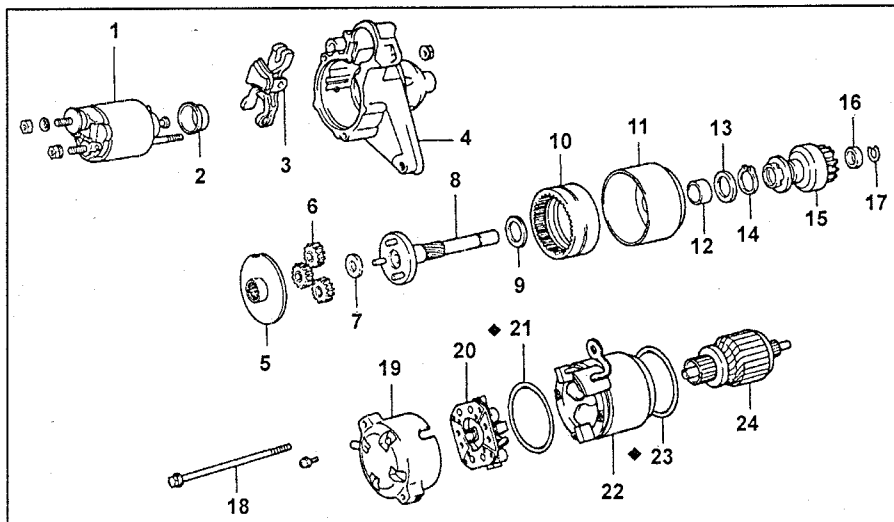


4. Снимите щеткодержатель.
а) С помощью отвертки отожмите пружину и отсоедините щеткодержатель
б) Отсоедините 4 щетки и снимите щеткодержатель.

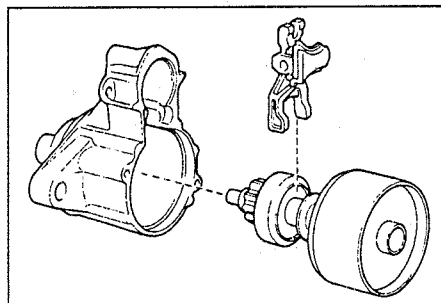
5. Отсоедините якорь от корпуса стартера.
6. Снимите 2 кольцевых уплотнения с корпуса стартера.



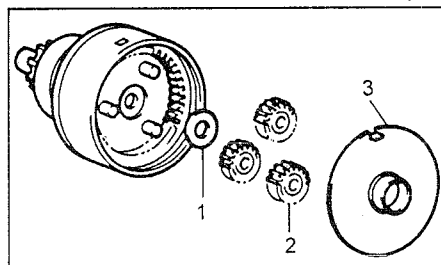
7. Отсоедините рычаг привода и обгонную муфту с шестерней привода вместе с амортизатором от крышки со стороны шестерни привода.



Стартер с редуктором планетарного типа. 1 - тяговое реле, 2 - крышка сердечника, 3 - рычаг привода, 4 - крышка со стороны привода, 5 - пластина, 6 - сателлиты, 7 - шайба, 8 - водило, 9 - шайба, 10 - эпицикл, 11 - амортизатор, 12 - подшипник, 13 - шайба, 14 - стопорное кольцо, 15 - обгонная муфта, 16 - ограничительная втулка, 17 - стопорное кольцо, 18 - стяжной болт, 19 - крышка со стороны коллектора, 20 - щеткодержатель, 21 - кольцевое уплотнение, 22 - корпус, 23 - кольцевое уплотнение, 24 - якорь.

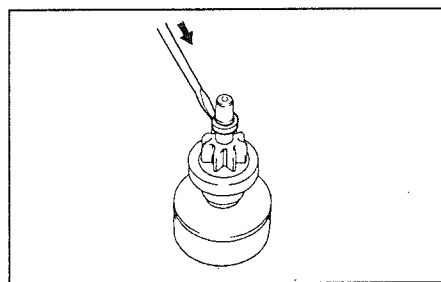


8. Снимите сателлиты. Отсоедините от амортизатора шайбу (1), 3 сателлита (2) и пластину (3).

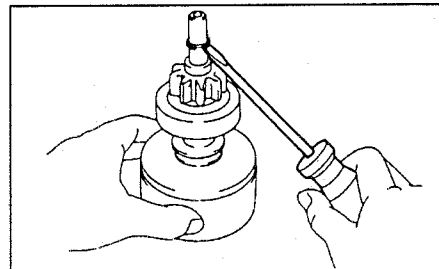


9. Снимите обгонную муфту с шестерней привода.

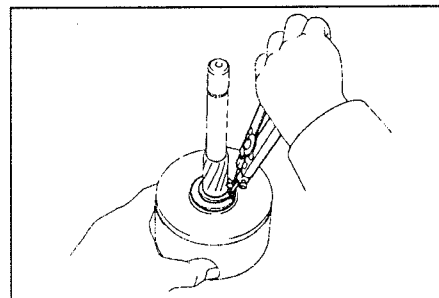
а) С помощью отвертки сдвиньте ограничительную втулку к обгонной муфте.



б) Отверткой извлеките стопорное кольцо.
в) Снимите ограничительную втулку и обгонную муфту.



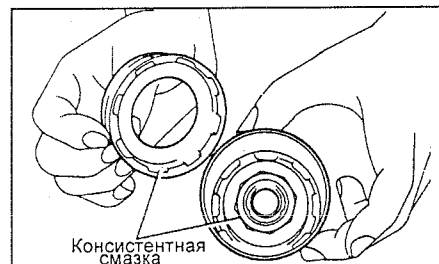
10. Снимите водило и эпицикл.
а) С помощью плоскогубцев снимите стопорное кольцо и шайбу.
б) Снимите водило и шайбу.



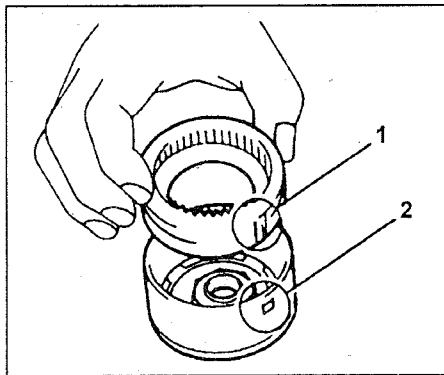
Сборка

Примечание: используйте высокотемпературную консистентную смазку для подшипников и шестерней при сборке стартера.

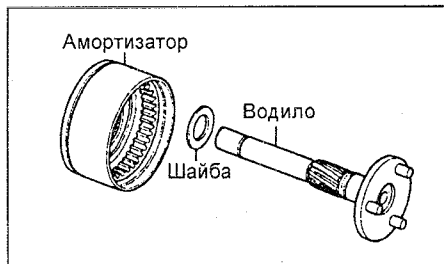
1. Установите эпицикл и водило.
а) Нанесите смазку на эпицикл в местах контакта с амортизатором и сателлитами.



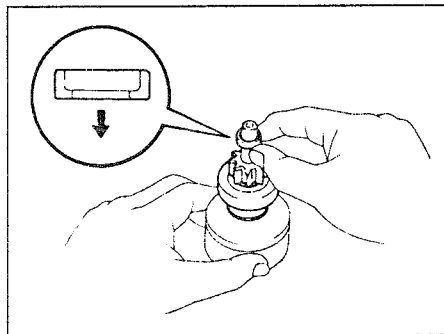
- б) Совместите паз эпицикла с выступом внутри амортизатора.
в) Вставьте и поверните эпицикл, чтобы зафиксировать амортизатор.



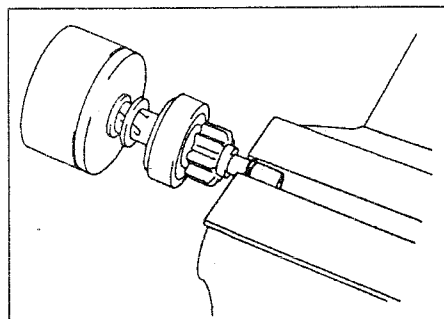
- г) Нанесите высококачественную консистентную смазку с присадками на подшипник.
д) Нанесите смазку на шайбу и установите ее на водило.
е) Установите водило в амортизатор.



- ж) С помощью плоскогубцев установите шайбу и стопорное кольцо.
2. Установите тяговое реле.
а) Нанесите смазку на втулку и в паз ограничительной втулки обгонной муфты.
б) Установите обгонную муфту и ограничительную втулку на водило.



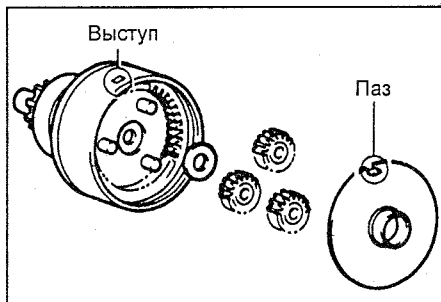
- в) Нанесите смазку на стопорное кольцо и установите его в паз водила.
г) С помощью тисков обожмите стопорное кольцо.



- д) Придерживая обгонную муфту, посадите водило и установите ограничительную втулку на стопорное кольцо с помощью молотка с пластиковым бойком.

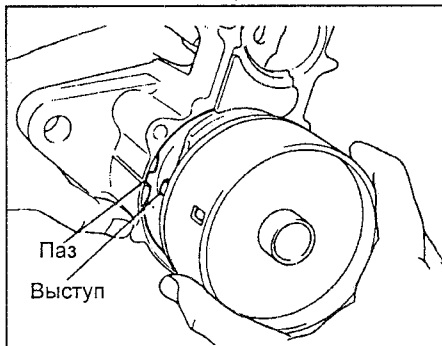
3. Установите сателлиты.

- а) Нанесите смазку на сателлиты и фланец водила с направляющими.
б) Установите шайбу и 3 сателлита.
в) Установите пластину, совместив ее паз с выступом внутри амортизатора.



4. Установите рычаг привода и обгонную муфту вместе с амортизатором.

- а) Нанесите высококачественную консистентную смазку с присадками на подшипник в крышке со стороны привода.
б) Нанесите смазку на рычаг привода в точке опоры.
в) Установите рычаг привода на обгонную муфту.
г) Совместите выступ амортизатора с пазом крышки со стороны привода.



5. Установите новые кольцевые уплотнения на корпус стартера.
6. Установите якорь в корпус стартера.
7. Установите щеткодержатель.

- а) Установите щеткодержатель на якорь в соответствующее положение.
б) С помощью отвертки, отожмите пружину щетки и соедините щетку с щеткодержателем. Установите таким образом 4 щетки.

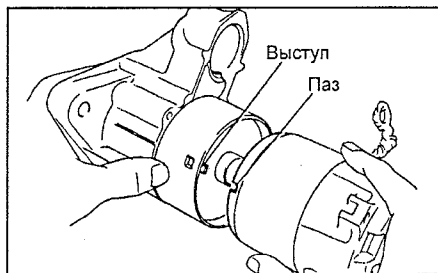
Примечание: проверьте, чтобы провод (+) щетки не соприкасались с массой.

8. Установите коллектор.

- а) Нанесите турбинное масло с присадками на подшипник в крышке со стороны коллектора.
б) Установите крышку, используя 2 новых винта с кольцевыми уплотнениями.

9. Установите корпус стартера и якорь в сборе.

- а) Совместите паз в корпусе стартера с выступом амортизатора.



- б) Установите корпус стартера с якорем в сборе и закрепите его 2-мя болтами.

10. Установите тяговое реле.

- а) Установите крышку на тяговое реле.
б) Установите тяговое реле и закрепите его с помощью 2-х гаек.
в) Подсоедините проводку к выводу стартера С и заверните гайку.

Проверка стартера

Проверка якоря

1. При помощи омметра убедитесь в наличии проводимости между ламелями коллектора. В противном случае замените якорь.

2. Проверьте, нет ли замыкания обмотки якоря на "массу".

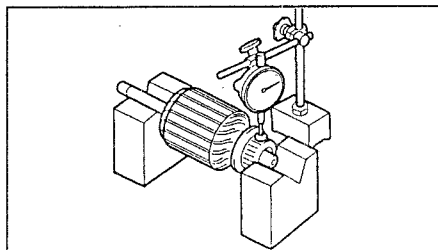
При помощи омметра убедитесь в отсутствии проводимости между ламелями коллектора и сердечником якоря. В противном случае замените якорь.

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.

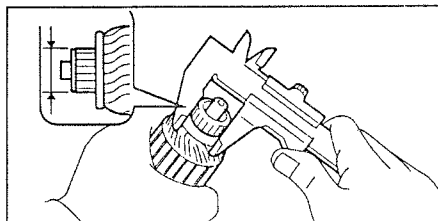
2. Установите якорь на призмы и измерьте биение коллектора

Максимально допустимое радиальное биение коллектора 0,05 мм



Если биение превышает указанное значение, то проточите коллектор на токарном станке.

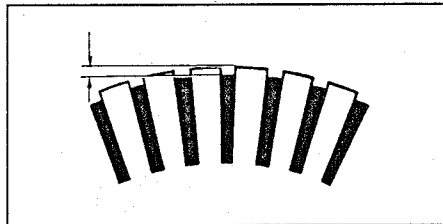
3. При помощи штангенциркуля измерьте диаметр коллектора



Номинальный диаметр коллектора 28 мм
Минимально допустимый диаметр коллектора 27 мм
Если диаметр коллектора меньше минимально допустимого, то замените якорь стартера.

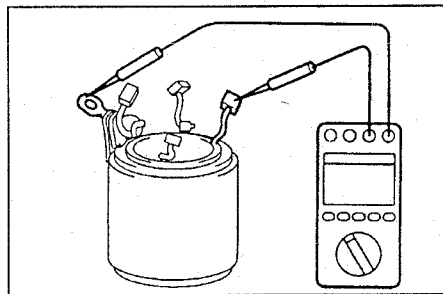
4. Убедитесь, что в канавках между ламелями коллектора нет загрязнений и посторонних частиц.

Номинальная величина выступа ламелей коллектора..... 0,6 мм
Минимально допустимая величина выступа ламелей..... 0,2 мм

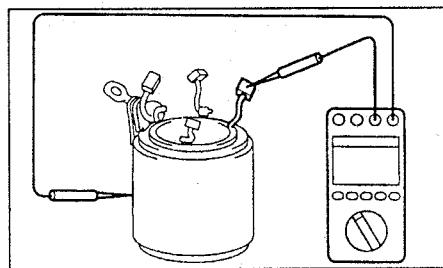


Проверка статора

1. При помощи омметра убедитесь в наличии проводимости между клеммой провода и проводом щетки, как это показано на рисунке. В противном случае замените корпус стартера в сборе с обмоткой статора.



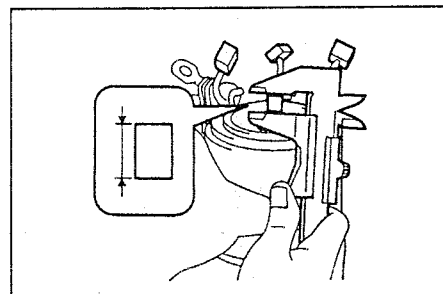
2. Убедитесь в отсутствии проводимости между обмоткой статора и корпусом. В противном случае замените корпус стартера в сборе с обмоткой статора.



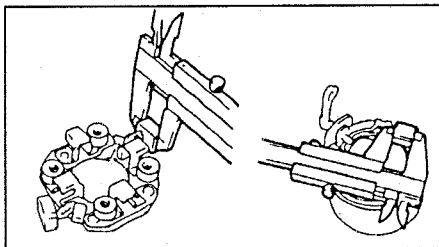
Проверка щеток

При помощи штангенциркуля измерьте высоту щеток.

Номинальная высота щеток:
тип 1..... 10,0 мм
тип 2..... 14,0 мм
Минимально допустимая высота щеток:
тип 1..... 6,0 мм
тип 2..... 9,0 мм



Тип 1.



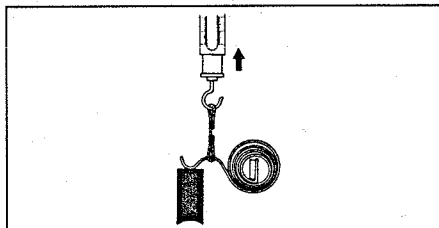
Тип 2.

Если высота щетки меньше минимально допустимой величины, замените щетки и подправьте наждачной бумагой.

Проверка пружин щеток

Измерьте при помощи безмена натяжение пружин щеток в момент их отрыва от щетки.

Номинальное усилие пружин щеток:
тип 2..... 14 - 18 Н
Минимальное усилие пружин щеток:
тип 2..... 9 Н

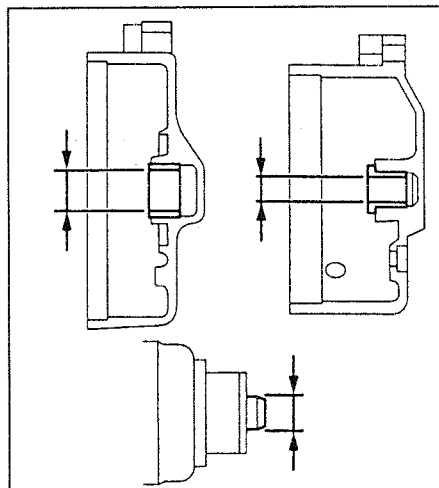


Если усилие пружин меньше минимального значения, замените пружины щеток.

Проверка переднего подшипника

1. Измерьте внутренний диаметр подшипника.
2. Измерьте диаметр вала якоря.
3. Вычислите зазор между валом и подшипником.

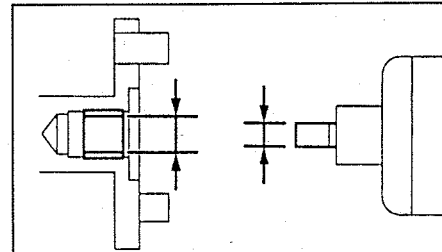
Номинальный зазор:
тип 1..... 0,017 - 0,073 мм
тип 2..... 0,017 - 0,053 мм
Предельный зазор..... 0,1 мм



Проверка заднего подшипника

1. Измерьте внутренний диаметр подшипника.
2. Измерьте диаметр вала якоря.
3. Вычислите зазор между валом и подшипником.

Номинальный зазор:
тип 2..... 0,017 - 0,053 мм
Предельный зазор..... 0,1 мм



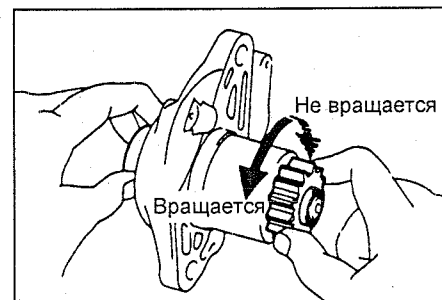
Проверка обгонной муфты и шестерен

1. Осмотрите рабочие поверхности зубьев на предмет наличия повышенного износа или сколов.

При наличии износа или повреждений замените шестерни.

При наличии задиров или сколов на поверхностях зубьев шестерни обгонной муфты проверьте рабочие поверхности зубьев зубчатого венца маховика.

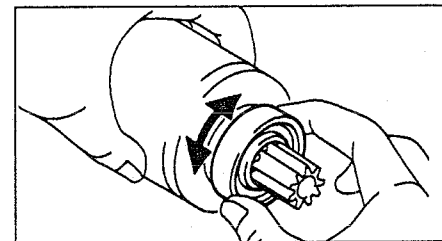
2. Проверьте обгонную муфту. Убедитесь, что шестерня привода вращается в одну сторону свободно, а в другую сторону не вращается.



Если условия не выполняются, то замените обгонную муфту.

Проверка подшипников

1. Проверьте подшипник. Вращайте каждый подшипник рукой, одновременно прилагая осевое усилие, направленное к центру якоря.

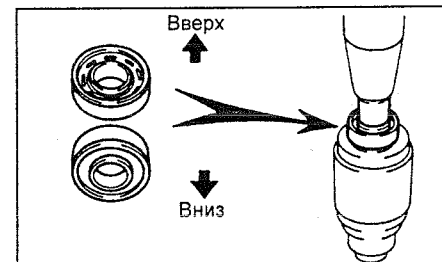


Если при вращении подшипника ощущается чрезмерное сопротивление или если подшипник заедает, замените подшипник.

2. Замена подшипника (при необходимости).

а) При помощи съемника снимите подшипник.

б) При помощи прессы и оправки запрессуйте новый передний подшипник.



3. Проверьте задний подшипник. Вращайте каждый подшипник рукой, одновременно прилагая осевое усилие, направленное к центру якоря. Если при вращении подшипника ощущается чрезмерное сопротивление или если подшипник заедает, замените подшипник.

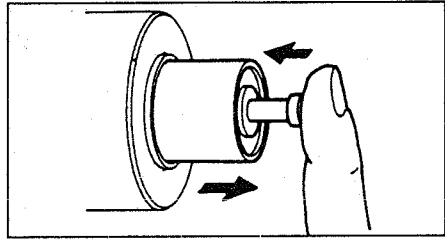
4. Замените задний подшипник, если это необходимо.

а) При помощи съемника снимите подшипник.

б) При помощи пресса запрессуйте новый задний подшипник.

Проверка тягового реле

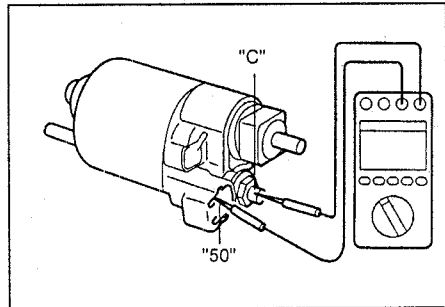
1. Нажмите на шток тягового реле и отпустите его. Шток должен немедленно вернуться обратно.



2. Проверка втягивающей обмотки тягового реле.

С помощью омметра убедитесь в наличии проводимости между выводами стартера "50" и "С".

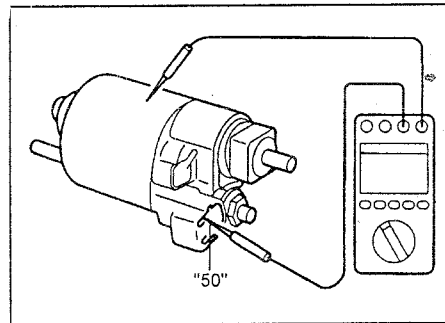
В противном случае замените тяговое реле.



3. Проверка удерживающей обмотки.

С помощью омметра убедитесь в отсутствии проводимости между выводом стартера "50" и корпусом.

В противном случае замените тяговое реле.

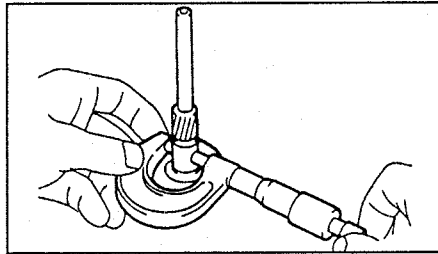


Проверка водила и подшипников (стартер с редуктором планетарного типа)

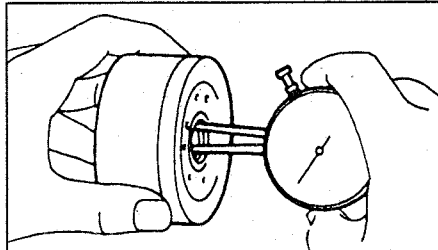
1. Проверьте водило и подшипники.

а) С помощью микрометра измерьте внешний диаметр посадочной поверхности водила под подшипник.

Номинальный диаметр 14,980 - 15,000 мм



б) Измерьте внутренний диаметр подшипника.



в) Подсчитайте величину зазора между подшипником и водилом, вычитая диаметр оси водила из внутреннего диаметра подшипника.

Зазор:

номинальный 0,01-0,06 мм

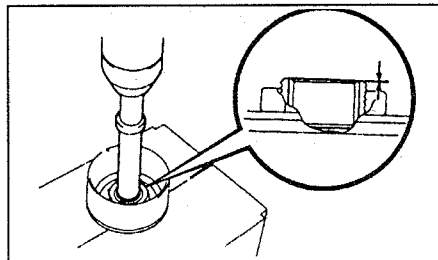
максимальный 0,2 мм

Если зазор превышает максимальное значение, то замените водило и подшипник.

2. В случае необходимости замените подшипник.

а) При помощи съемника снимите подшипник.

б) При помощи пресса и оправки запрессуйте новый подшипник, как показано на рисунке.



3. Проверьте зазор сателлитов.

а) Измерьте внутренний диаметр отверстия сателлита.

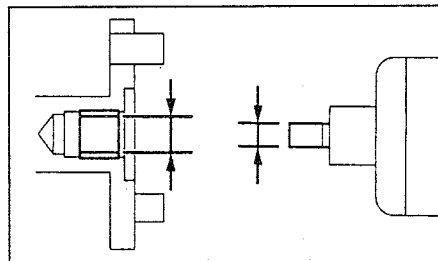
б) Измерьте диаметр оси сателлита.

в) Вычислите зазор.

Номинальный зазор:

тип 2 0,017 - 0,045 мм

Предельный зазор 0,1 мм



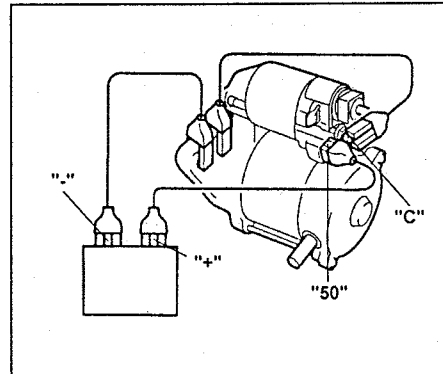
Проверка работы стартера

Предупреждение: проводите этот тест в течение 3 - 5 секунд во избежание повреждения обмотки статора.

1. Проверка втягивающей обмотки тягового реле.

а) Отсоедините провод от вывода стартера "С".

б) Подсоедините провода от аккумуляторной батареи к выводам тягового реле, как это показано на рисунке. Убедитесь, что шестерня обгонной муфты выдвинулась наружу.

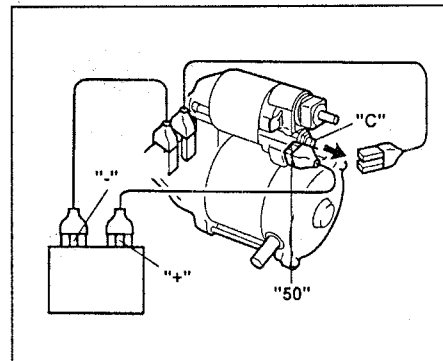


Если ведущая шестерня обгонной муфты не выдвинется, замените тяговое реле.

2. Проверка удерживающей обмотки.

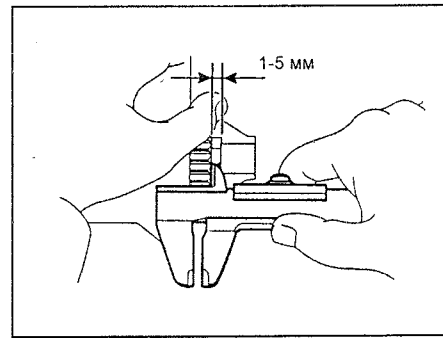
При подсоединениях, выполненных, как указано в предыдущем пункте, и выдвинутой ведущей шестерне обгонной муфты отсоедините провод от вывода "С". Убедитесь, что ведущая шестерня остается выдвинутой.

Если ведущая шестерня возвращается внутрь, замените тяговое реле.



3. Проверьте зазор шестерни в выдвинутом положении, как показано на рисунке.

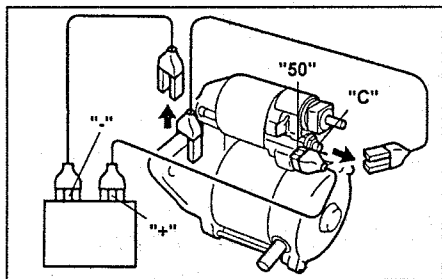
Номинальный зазор 1 - 5 мм



4. 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, замените тяговое реле в сборе.



5. Проверьте работу стартера без нагрузки.

а) Подсоедините провода от аккумуляторной батареи и от амперметра к стартеру, как это показано на рисунке.

б) Убедитесь, что якорь стартера вращается равномерно и ведущая шестерня обгонной муфты выдвинута. Измерьте при помощи амперметра силу тока.

Номинальная сила тока:
 0,7 кВт менее 50 А
 1,0 кВт менее 90 А

Реле стартера

1. Проверка реле.

а) Используя омметр, проверьте наличие проводимости между выводами "1" и "2".

б) Используя омметр, убедитесь в отсутствии проводимости между выводами "3" и "5".

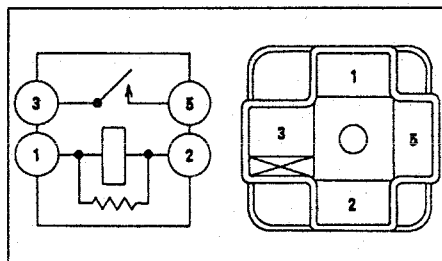
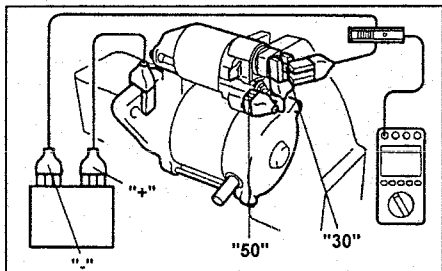
Если проводимость не соответствует приведенной выше, замените реле.

2. Проверка работы реле.

а) Подведите к выводам "1" и "2" напряжение аккумуляторной батареи.

б) Используя омметр, убедитесь в наличии проводимости между выводами "3" и "5".

Если проводимость не соответствует приведенной выше, то замените реле.



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 провода от клемм аккумуляторной батареи при работающем двигателе.

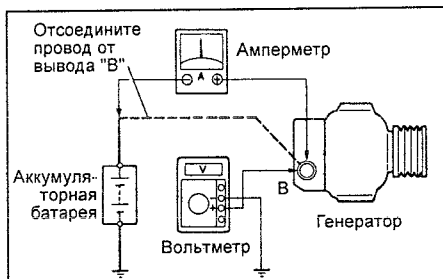
Проверки на автомобиле

1. Проверьте плотность и уровень электролита в каждой секции аккумуляторной батареи.
 - а) Проверьте плотность электролита полностью заряженной аккумуляторной батареи при 20°C.

Плотность 1,25 - 1,27 кг/дм³
Если плотность ниже, зарядите аккумуляторную батарею.
 - б) Проверьте уровень электролита в каждой банке аккумуляторной батареи и при необходимости долейте дистиллированную воду.
2. Проверьте надежность подсоединения клемм аккумуляторной батареи и отсутствие коррозии на них.
 3. Проверьте предохранители и плавкие вставки.
 4. Проверьте ремни привода навесных агрегатов.
 5. Осмотрите провода, идущие к генератору, проверьте надежность их соединения, состояние проводки, а также наличие посторонних шумов, исходящих от генератора при работающем двигателе.
 6. Проверьте цепь контрольной лампы разряда аккумуляторной батареи.
 - а) Прогрейте двигатель до рабочей температуры и заглушите его.
 - б) Отключите все вспомогательные агрегаты.
 - в) Поверните ключ зажигания в положение "ON". Контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи должна загореться.
 - г) Запустите двигатель. Лампа должна погаснуть. Если условия не выполняются, проверьте цепь контрольной лампы.
 7. Проверка электрической цепи генератора без нагрузки (на холостом ходу).

Примечание: при наличии тестера для проверки генератора и аккумуляторной батареи подключайте последний в соответствии с инструкцией завода-изготовителя.

- а) При отсутствии тестера подключите следующую схему:



- Отсоедините провод от вывода генератора "В" и соедините его с отрицательным выводом амперметра.
 - Подсоедините провод от положительного вывода амперметра к выводу "В" генератора.
 - Соедините положительный вывод вольтметра с выводом "В" генератора.
 - Соедините отрицательный вывод вольтметра с массой.
- б) Измерьте напряжение на выходе генератора и силу тока, начиная с частоты вращения холостого хода и заканчивая 2000 об/мин.

Сила тока не более 10 А

Напряжение на выходе:

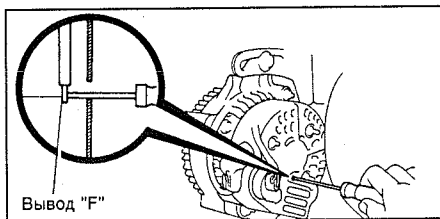
при 25°C 14,0 - 15,0 В

при 115°C 13,5 - 14,3 В

Если напряжение не соответствует указанному пределу, замените регулятор напряжения.

Если напряжение меньше указанной величины, проделайте следующие операции:

- Соедините вывод "F" с массой, запустите двигатель и измерьте напряжение на выводе "В".



- Если напряжение больше указанной величины, замените электронный регулятор напряжения.
- Если напряжение меньше указанной величины, проверьте генератор.

8. Измерьте напряжение на выходе генератора и силу тока в цепи "генератор - АКБ" при 2000 об/мин, включенных фарах дальнего света и включенном положении выключателя вентилятора отопителя ("HI").

Сила тока не менее 30 А

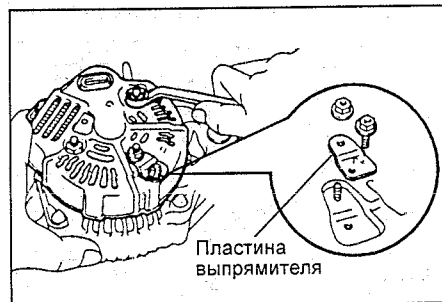
Если величина тока меньше указанной величины, отремонтируйте генератор.

Примечание: при полностью заряженной аккумуляторной батарее ток отдачи может быть меньше указанной величины.

Разборка генератора

1. Снимите крышку генератора со стороны выпрямительного блока.

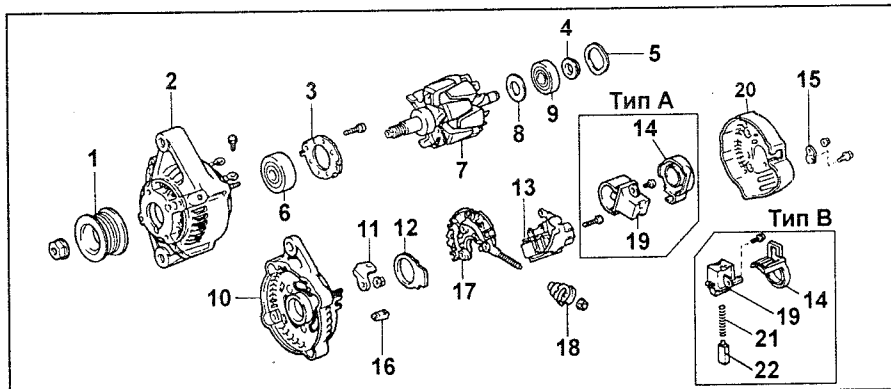
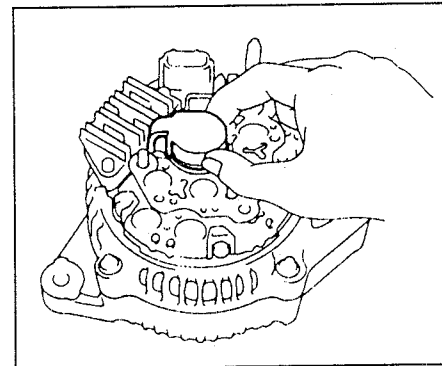
- а) Отверните гайку и снимите изолятор вывода.
- б) Снимите пластину выпрямителя.



- в) Отверните три гайки крепления крышки и снимите крышку генератора со стороны выпрямительного блока.

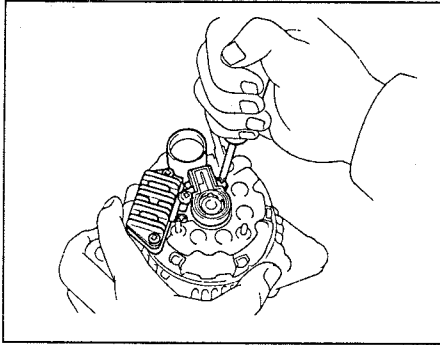
2. Снимите щеткодержатель и электронный регулятор напряжения.

- а) Снимите крышку щеткодержателя.

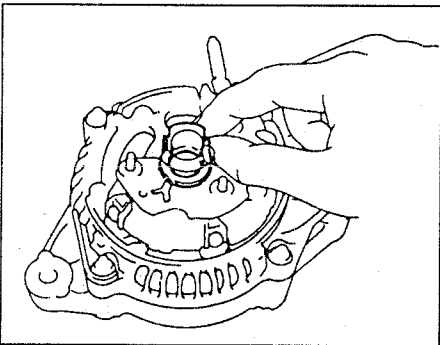


Генератор. 1 - шкив, 2 - крышка генератора со стороны привода, 3 - держатель подшипника, 4 - крышка подшипника, 5 - шайба, 6 - передний подшипник, 7 - ротор, 8 - крышка подшипника, 9 - задний подшипник, 10 - корпус выпрямительного блока, 11 - клемма, 12 - уплотнительная пластина, 13 - электронный регулятор напряжения, 14 - крышка щеткодержателя, 15 - пластина выпрямителя, 16 - изолятор, 17 - выпрямительный блок, 18 - изолятор вывода, 19 - щеткодержатель, 20 - крышка генератора со стороны выпрямительного блока, 21 - пружина, 22 - щетка.

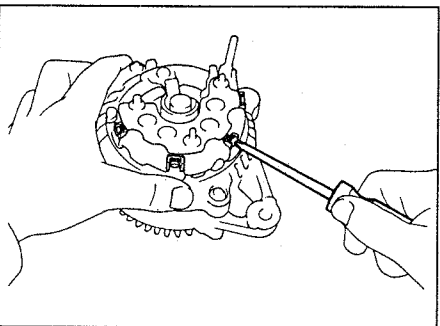
б) Отверните 5 винтов и снимите щеткодержатель с крышкой и электронный регулятор напряжения.



3. Снимите уплотнительную пластину.

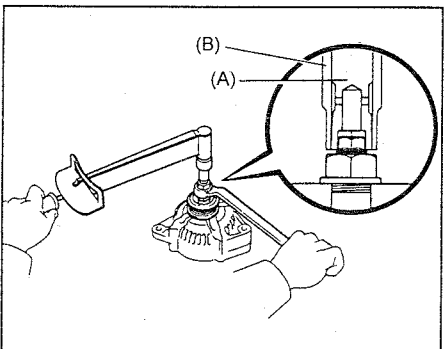


4. Отверните 4 винта, снимите выпрямительный блок, 4 резиновых изолятора и уплотнительную пластину.



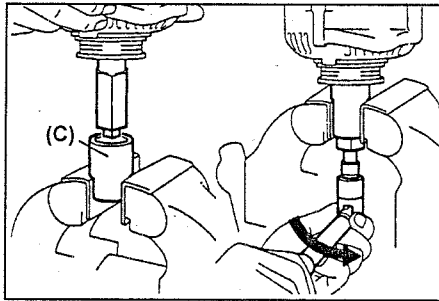
5. Снимите шкив генератора.
а) Удерживая спецприспособление "А" динамометрическим ключом, затяните спецприспособление "В" (по часовой стрелке).

Момент затяжки 39 Н м
б) Убедитесь, что спецприспособление "А" надежно зафиксировано вместе с ротором.



в) Зажмите спецприспособление "С", как показано на рисунке, и установите генератор на него.

г) Для того чтобы отвернуть гайку крепления шкива, поверните спецприспособление "А" в направлении, показанном на рисунке.



Предупреждение: во избежание повреждения вала ротора отворачивайте гайку крепления шкива не больше чем на пол-оборота.

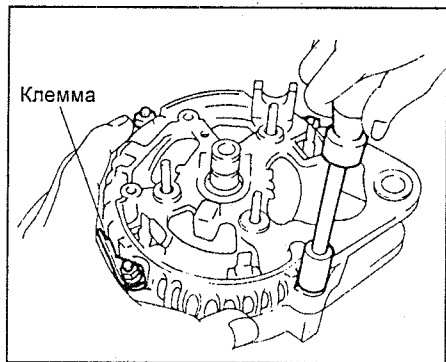
д) Снимите генератор со спецприспособления "С".

е) Отверните спецприспособление "В" и снимите спецприспособления "А" и "В".

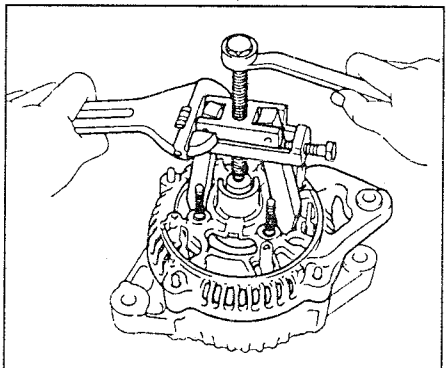
ж) Отверните гайку крепления шкива и шкив генератора.

6. Снимите корпус выпрямительного блока.

а) Отверните 4 гайки.



б) При помощи съемника снимите корпус выпрямительного блока.



7. Снимите шайбу.
8. Извлеките ротор из крышки генератора со стороны привода.

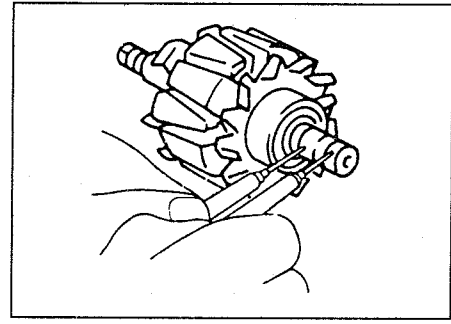
Проверка генератора

Проверка ротора

1. Проверьте, нет ли обрыва в обмотке возбуждения. При помощи омметра измерьте сопротивление между контактными кольцами.

Номинальное сопротивление (в холодном состоянии) 2,7 - 3,1 Ом

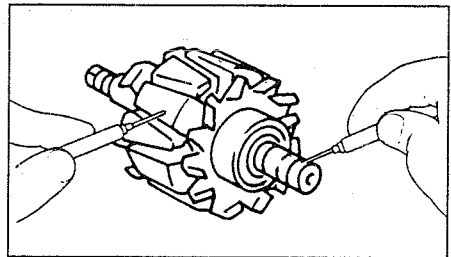
Если сопротивление стремится к бесконечности, т.е. цепь разомкнута, то замените ротор.



2. Проверьте, нет ли замыкания обмотки возбуждения на массу.

При помощи омметра измерьте сопротивление между плюсом ротора и контактными кольцами.

Если сопротивление равно 0 (цепь замкнута), замените ротор.

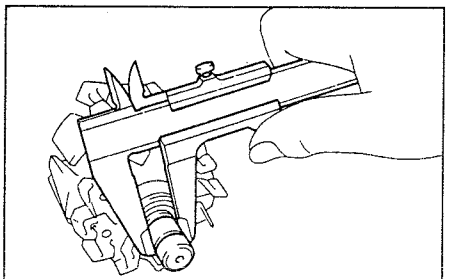


3. Проверьте контактные кольца

а) Проверьте рабочие поверхности контактных колец. На них не должно быть задиров или сколов.

б) При помощи штангенциркуля измерьте диаметр контактных колец.

Номинальный диаметр 14,2 - 14,4 мм
Минимально допустимый 12,8 мм

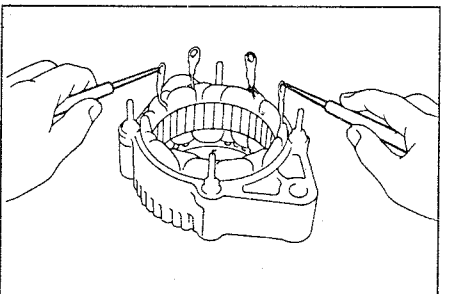


Если диаметр контактных колец меньше минимально допустимого, замените ротор.

Проверка статора

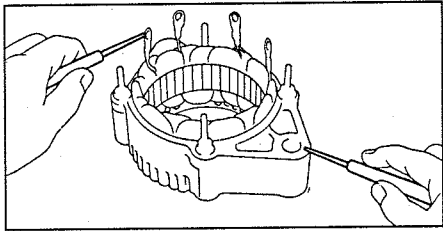
1. Проверьте, нет ли обрыва в обмотке статора.

При помощи омметра измерьте сопротивление между выводами катушек обмотки статора.



Если сопротивление стремится к бесконечности, т.е. цепь разомкнута, замените статор.

2. Проверьте, не замыкается ли обмотка статора на массу. При помощи омметра измерьте сопротивление между корпусом статора и выводами катушек обмотки статора.



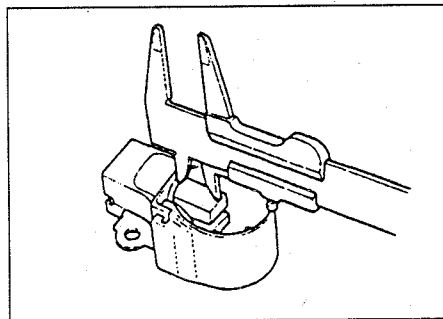
Если сопротивление равно "0", т.е. цепь замкнута, замените статор.

Проверка щеток

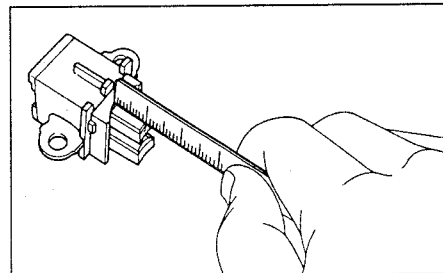
1. Измерьте длину выступающей части щеток.

Номинальная длина 10,5 мм

Минимально допустимая 1,5 мм



Тип А.



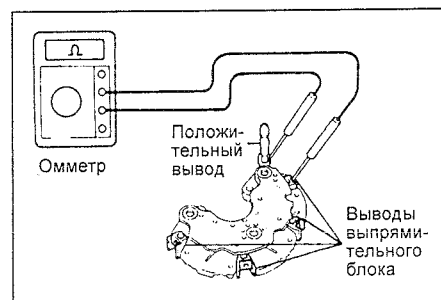
Тип В.

Проверка блока выпрямителей

1. Проверка положительного вентиля.

а) Подсоедините отрицательный пробник омметра к положительному выводу выпрямительного блока, а положительный пробник последовательно подсоедините к каждому из трех остальных выводов.

Убедитесь в наличии проводимости (замкнутой цепи) во всех трех измерениях.

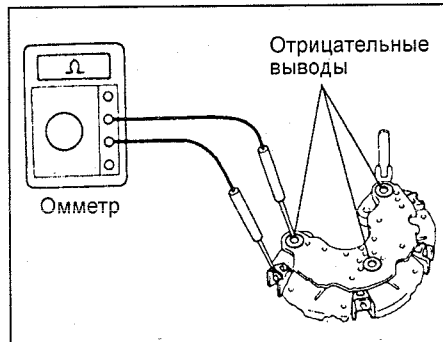


б) Поменяйте полярность пробников тестера и повторите процедуру пункта (а). Убедитесь, что во всех трех измерениях цепь разомкнута (сопротивление стремится к бесконечности).

Если условия не выполняются, то замените блок выпрямителей.

2. Проверка отрицательного вентиля.

а) Подсоедините положительный пробник омметра к отрицательному выводу выпрямительного блока, а отрицательный пробник последовательно подсоедините к каждому из трех остальных выводов. Убедитесь в наличии проводимости (замкнутой цепи) во всех трех измерениях.



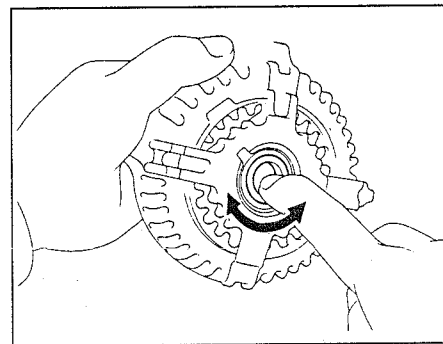
б) Поменяйте полярность пробников тестера и повторите процедуру пункта (а). Убедитесь, что во всех трех измерениях цепь разомкнута (сопротивление стремится к бесконечности).

Если условия не выполняются, замените блок выпрямителей.

Проверка подшипников

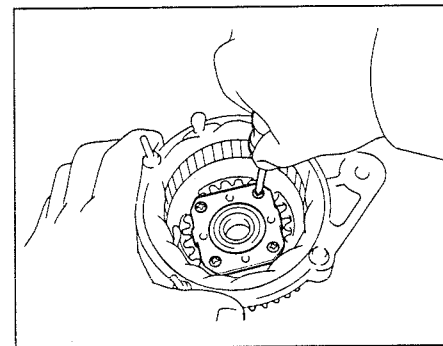
1. Проверка переднего подшипника.

Убедитесь, что ход заднего подшипника плавный, без заеданий.

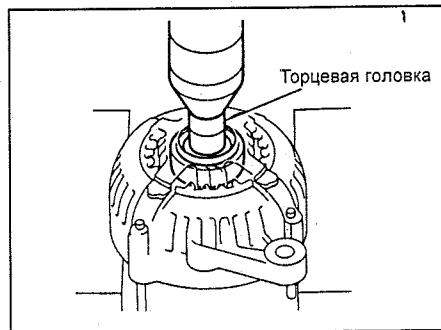


2. При необходимости замените подшипник.

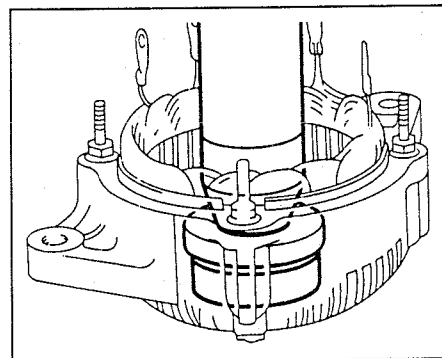
а) Отверните 4 винта и снимите держатель подшипника.



б) При помощи пресса и торцевой головки подходящего размера выпрессуйте передний подшипник.



в) При помощи специального пуансона и пресса запрессуйте новый передний подшипник в крышку генератора со стороны привода.

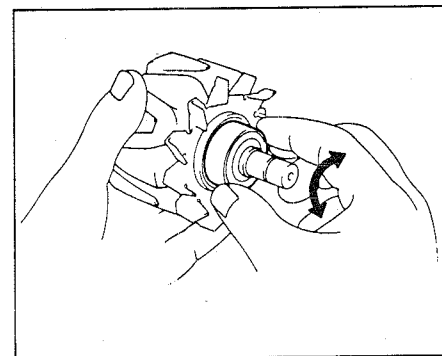


г) Установите держатель подшипника и заверните 4 винта его крепления.

Момент затяжки 2,6 Н м

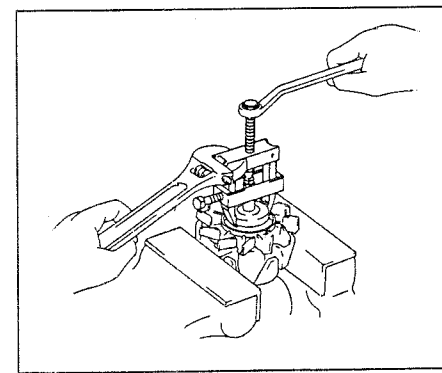
3. Проверка заднего подшипника.

Убедитесь, что ход заднего подшипника плавный, без заеданий.



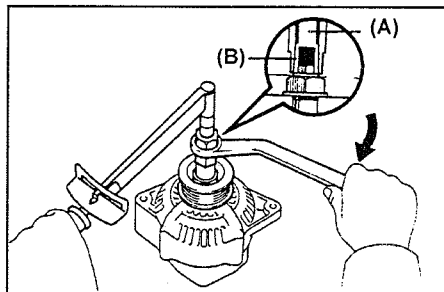
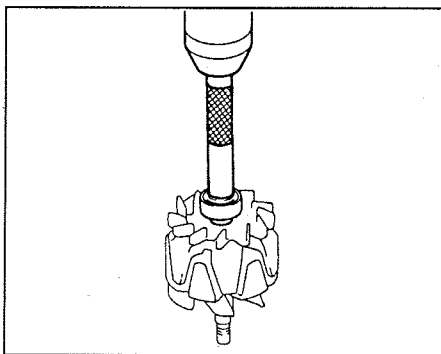
4. При необходимости замените задний подшипник.

а) При помощи съемника снимите задний подшипник и крышку подшипника.



б) При помощи пресса установите новый задний подшипник на вал ротора.

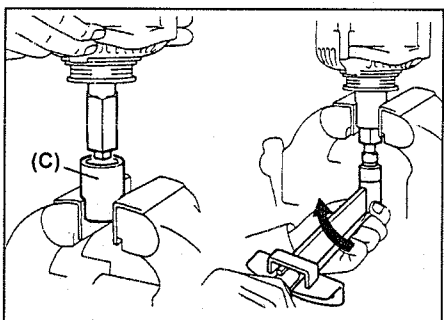
в) Установите крышку подшипника.



г) Зажмите спецприспособление (С) в тисках и установите генератор на него.

д) Для затяжки гайки крепления шкива необходимо повернуть спецприспособление (А) в направлении, показанном на рисунке.

Момент затяжки 110 Н м



е) Снимите генератор со спецприспособления (С).

ж) Отверните спецприспособление (В) и снимите спецприспособления (А) и (В).

Сборка генератора

1. Установите крышку генератора со стороны привода на ротор.

2. Установите шайбу.

3. Легко постукивая молотком с пластиковым бойком, установите корпус выпрямительного блока. Закрепите корпус четырьмя гайками.

4. Установите шкив.

а) Установите шкив на носок вала ротора и затяните от руки гайку крепления шкива.

б) Удерживая спецприспособление (А) динамометрическим ключом, затяните спецприспособление (В).

Момент затяжки 39 Н м

в) Убедитесь, что спецприспособление (А) надежно зафиксировано вместе с ротором.

5. Установите уплотнительную пластину.

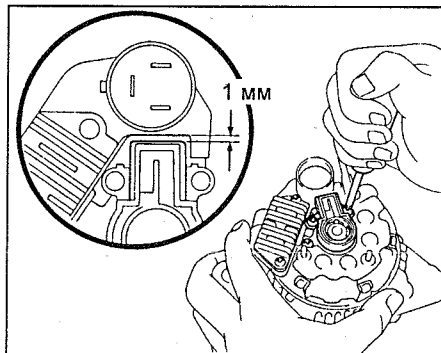
6. Установите выпрямительный блок.

а) Установите изоляторы на выводы проводов.

б) Установите выпрямительный блок и заверните 4 винта его крепления.

7. Установите электронный регулятор напряжения и щеткодержатель.

а) Установите щеткодержатель и затяните болты крепления щеткодержателя так, чтобы зазор между щеткодержателем и электроразъемом составил 1 мм.



б) Установите крышку щеткодержателя на щеткодержатель.

8. Установите крышку генератора со стороны выпрямительного блока и заверните 3 гайки крепления крышки. Установите изолятор вывода и заверните гайку его крепления.

9. Убедитесь, что ротор вращается плавно, без заедания.

Сцепление

Прокачка привода выключения сцепления

Примечание: после любых работ, связанных с попаданием воздуха в систему гидропривода сцепления, производите ее прокачку.

Внимание: не допускайте попадания тормозной жидкости на окрашенные поверхности. При попадании тормозной жидкости на окрашенную поверхность смойте ее немедленно.

1. Проверьте уровень тормозной жидкости в бачке гидропривода сцепления и при необходимости долейте жидкость.

Тип тормозной жидкости..... SAE J 1703 или FMVSS 116 DOT3

2. Подсоедините виниловую трубку к штуцеру прокачки на рабочем цилиндре. Вставьте другой конец трубки в емкость, наполовину заполненную тормозной жидкостью.

3. Произведите прокачку гидропривода сцепления.

а) Плавно нажмите на педаль сцепления несколько раз.

б) Удерживая педаль в нажатом состоянии, ослабьте затяжку штуцера прокачки. Когда жидкость перестанет выходить, затяните штуцер.

в) Повторяйте эту процедуру до тех пор, пока в выходящей тормозной жидкости не перестанут появляться пузырьки воздуха.

Педаль сцепления

Снятие и установка

Примечание:

- Установка производится в порядке, обратном снятию.

- После установки проведите проверку и регулировку педали.

1. Снимите возвратную пружину педали сцепления.

2. Снимите шплинт и извлеките палец крепления штока главного цилиндра гидропривода выключения сцепления.

3. Отверните болт и гайку. Снимите педаль сцепления.

Момент затяжки 36,77 Н м

Примечание: при установке головка болта должна находиться с левой стороны автомобиля.

4. Извлеките втулки из отверстия педали.

Примечание: при установке нанесите консистентную смазку на втулки и отверстие.

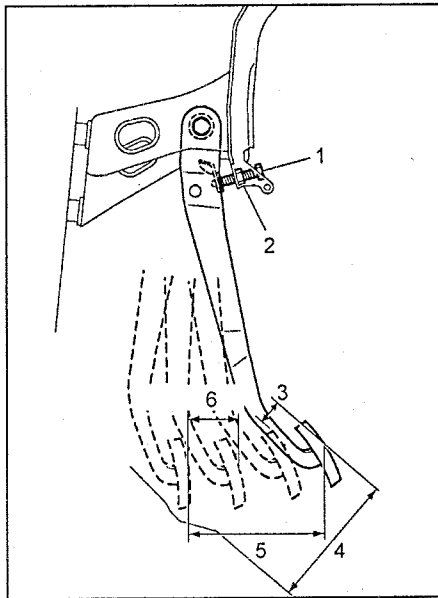
5. Снимите накладку педали сцепления.

Проверка и регулировка

1. Снимите коврик.

2. Измерьте высоту расположения педали от поверхности пола.

Высота педали сцепления (от поверхности пола)..... 144 ± 5 мм



1 - регулировочный болт, 2 - контргайка, 3 - свободный ход педали, 4 - высота расположения педали, 5 - ход педали сцепления, 6 - ход педали с момента начала выключения сцепления.

3. Если высота расположения педали отличается от номинальной, ослабьте контргайку и при помощи регулировочного болта отрегулируйте положение педали относительно пола.

Момент затяжки контргайки 18 Н м

4. Слегка надавите на педаль сцепления пальцем и измерьте свободный ход педали.

Свободный ход педали 5 - 15 мм

Свободный ход штока главного цилиндра привода выключения сцепления 1 - 5 мм

5. Если свободный ход педали сцепления отличается от номинального, ослабьте контргайку штока главного цилиндра гидропривода выключения сцепления и, вращая шток, отрегулируйте свободный ход педали.

Момент затяжки контргайки 11,8 Н м

После регулировки свободного хода проверьте высоту расположения педали сцепления.

6. Измерьте ход педали сцепления с момента начала выключения сцепления.

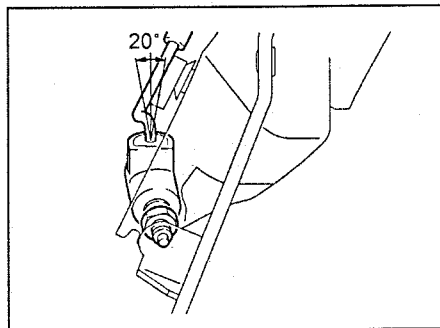
Ход педали с момента начала выключения сцепления 25 мм
Если ход меньше номинального, повторно проверьте и отрегулируйте свободный ход и высоту положения педали сцепления.

Полный ход педали сцепления 125 ± 5 мм

7. Положите коврик.

8. Проверьте положение провода датчика педали сцепления, если оно отличается от указанного на рисунке, ослабьте гайки крепления и, поворачивая датчик, отрегулируйте положение провода.

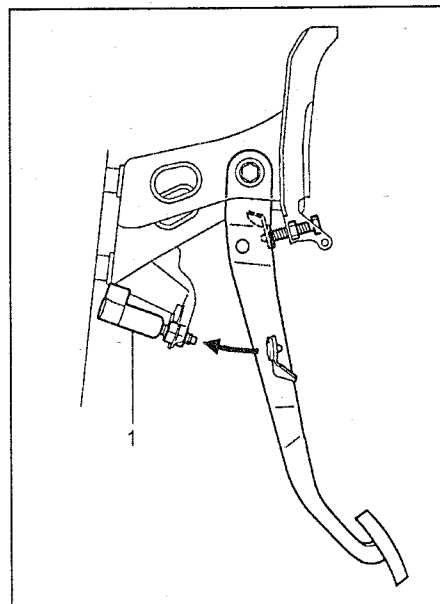
Момент затяжки 15,7 Н м



Датчик педали сцепления

Проверка

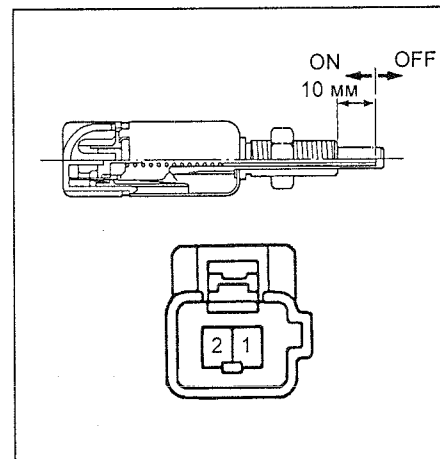
1. Убедитесь, что при ненажатой педали сцепления двигатель не включается.



1 - датчик педали сцепления.

2. Убедитесь, что двигатель можно запустить при полностью нажатой педали сцепления.

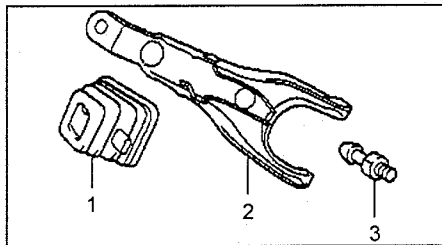
3. Убедитесь в наличии проводимости между выводами "1" и "2" датчика в положении "ON" и отсутствии проводимости в положении "OFF".



Кожух и диск сцепления

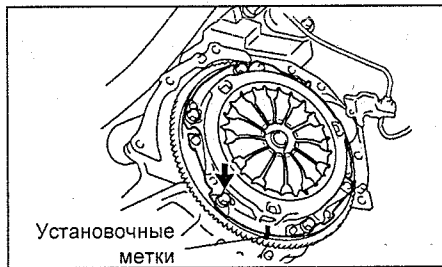
Снятие

1. Снимите КПП в сборе.
2. Снимите чехол вилки.



1 - чехол вилки, 2 - вилка, 3 - опора вилки.

3. Снимите вилку.
4. Снимите выжимной подшипник и скобу крепления.
5. С помощью торцевого ключа выверните опору вилки.
6. Нанесите установочные метки на маховик и кожух сцепления.



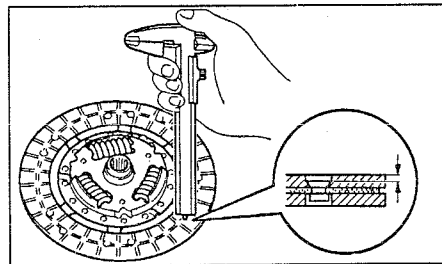
7. Отверните 6 болтов крепления и снимите кожух сцепления.
8. Снимите ведомый диск сцепления.

Примечание: не допускайте попадания смазочных материалов на накладку диска и маховик.

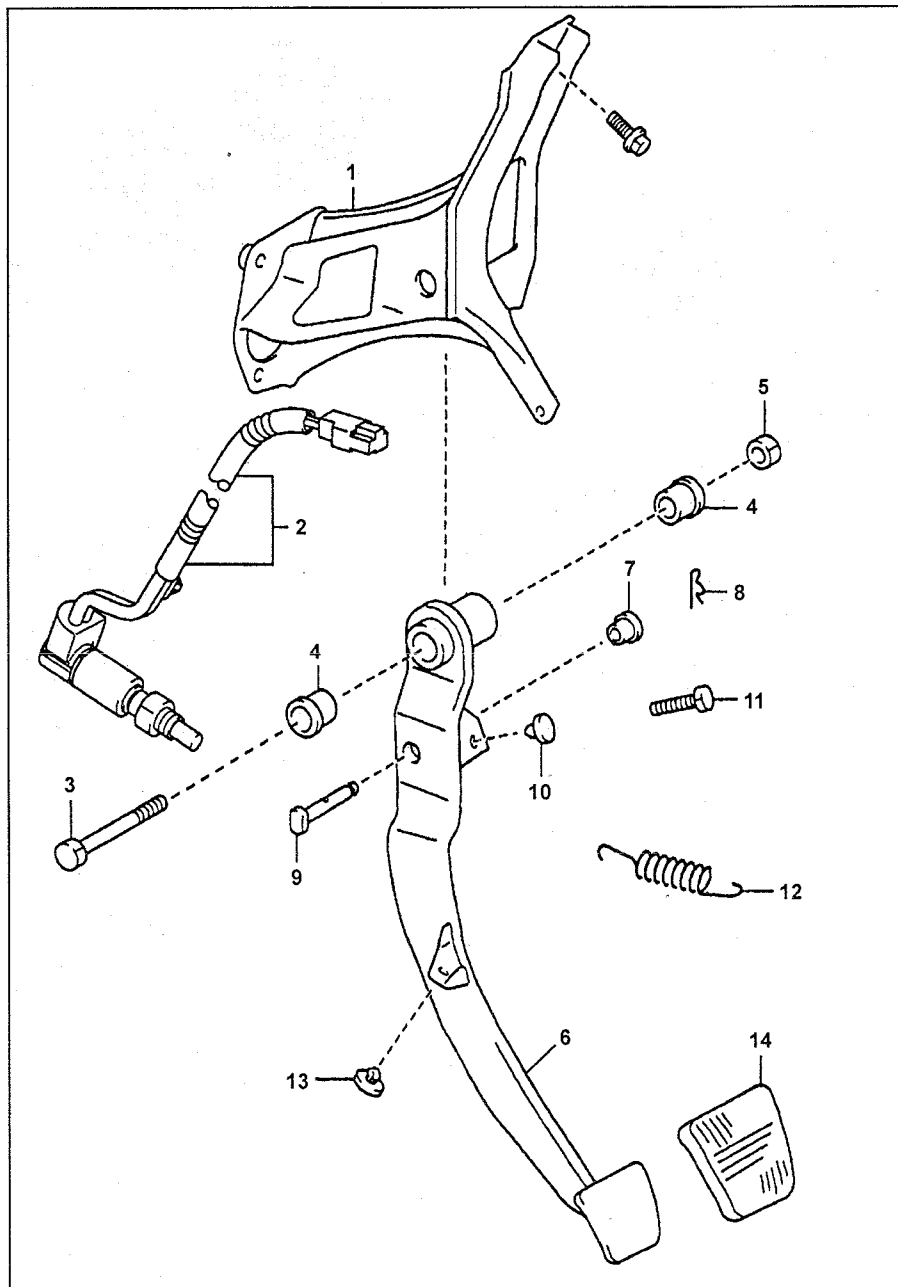
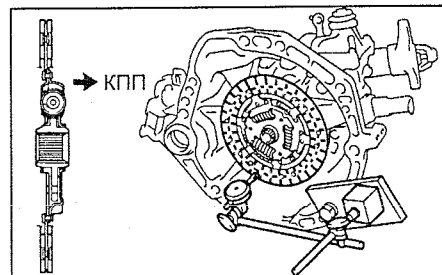
Проверка

1. Штангенциркулем измерьте глубину расположения головок заклепок от поверхностей фрикционных накладок ведомого диска сцепления.

Минимальная глубина 0,3 мм



2. Установите ведомый диск сцепления на вал КПП. С помощью стрелочного индикатора измерьте биение диска.
- Максимально допустимое биение 0,8 мм



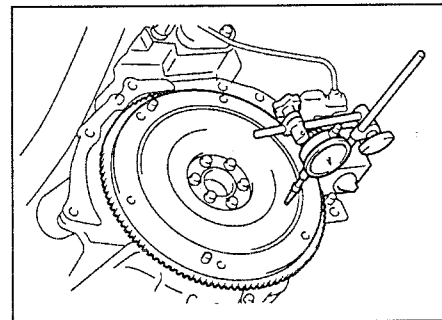
Педали сцепления. 1 - кронштейн педали сцепления, 2 - датчик педали сцепления, 3 - болт, 4 - втулка, 5 - гайка, 6 - педаль сцепления, 7 - втулка, 8 - шплинт, 9 - палец, 10 - стопор, 11 - регулировочный болт, 12 - возвратная пружина, 13 - стопор, 14 - накладка педали сцепления.

Примечание: при установке не перепутайте переднюю и заднюю стороны диска.

3. Штангенциркулем измерьте износ лепестков диафрагмы кожуха сцепления.

Предельный износ:
 По ширине "А" 5,0 мм
 По глубине "В" 0,6 мм

4. С помощью стрелочного индикатора измерьте биение маховика.
 Максимально допустимое биение 1,0 мм

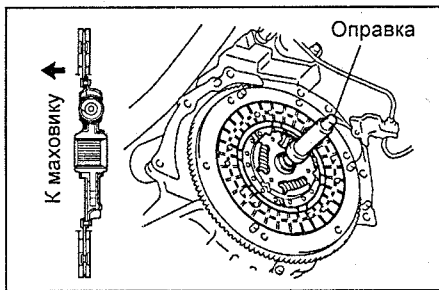


Установка

1. Установите центрирующую оправку на вал двигателя.

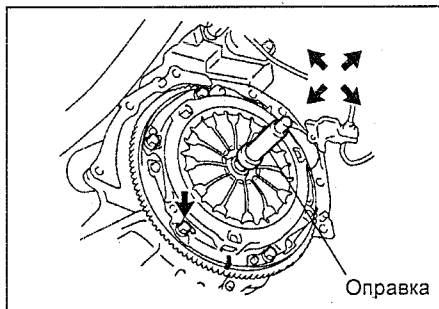
2. Установите ведомый диск сцепления.

Примечание: при установке не перепутайте переднюю и заднюю стороны диска.



3. Совместите метки и установите кожух сцепления.

4. Перемещая оправку влево-вправо, вверх-вниз, убедитесь, что кожух сцепления занимает центральное положение.

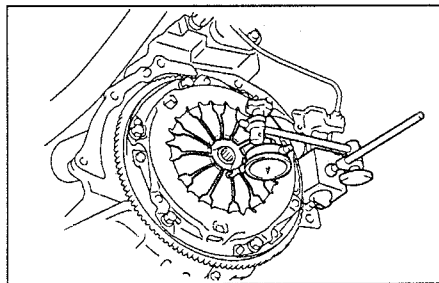


5. Постепенно, в несколько этапов затяните 6 болтов крепления кожуха сцепления.

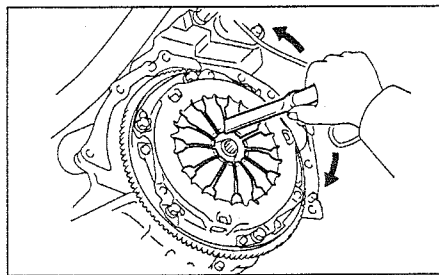
Момент затяжки 19 Н м

6. С помощью стрелочного индикатора проверьте взаимное расположение лепестков диафрагмы.

Максимально отклонение 0,5 мм



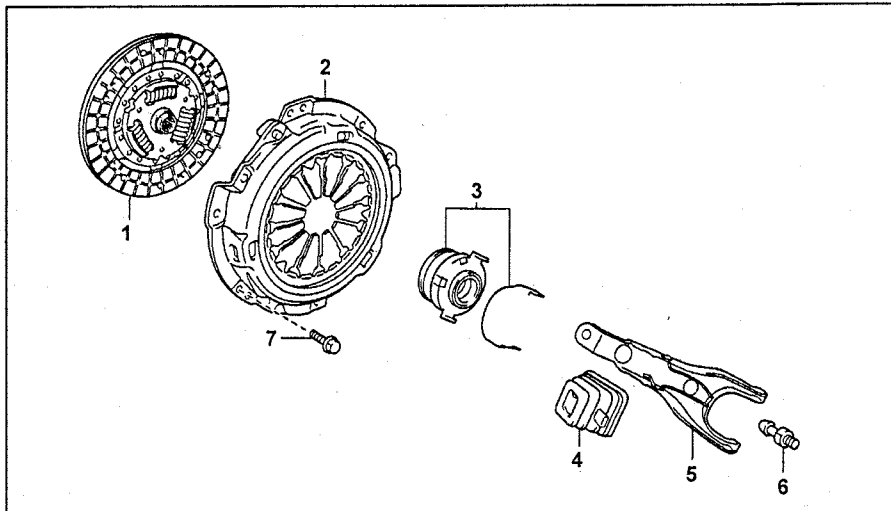
Если отклонение лепестков больше допустимого, отрегулируйте его с помощью специнструмента, как показано на рисунке.



7. Установите новую опору вилки.

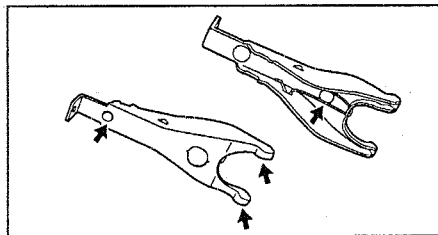
Момент затяжки 37 Н м

8. Установите скобу крепления выжимного подшипника.



Кожух и диск сцепления. 1 - ведомый диск сцепления, 2 - кожух сцепления, 3 - выжимной подшипник и скоба крепления, 4 - чехол вилки, 5 - вилка, 6 - опора вилки, 7 - болт крепления кожуха сцепления (6 шт.).

9. Нанесите специальную консистентную смазку на вилку, как показано на рисунке.



10. Установите вилку на выжимной подшипник.

11. Установите выжимной подшипник с вилкой на КПП.

12. Убедитесь в плавности перемещений вилки и подшипника.

13. Установите чехол вилки.

14. Установите КПП в сборе.

15. Проверьте работу сцепления.

16. Проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки передних колес.

17. (Модели с ABS) Проведите диагностику антиблокировочной системы тормозов.

18. Проверьте уровень масла в КПП.

Главный цилиндр гидропривода выключения сцепления Снятие и установка

Примечание:

- Установка производится в порядке, обратном снятию.

- После установки прокачайте привод выключения сцепления.

- При установке, чтобы не допустить попадания тормозной жидкости на генератор, накройте его тканью.

- Если тормозная жидкость попала на генератор, замените его.

1. Отсоедините возвратную пружину педали сцепления.

2. Снимите шплинт и извлеките палец штока главного цилиндра привода выключения сцепления.

Примечание: при установке нанесите на палец консистентную смазку.

3. Слейте рабочую жидкость привода выключения сцепления.

4. Отсоедините трубку №2 от главного цилиндра.

Момент затяжки 15 Н м

5. Снимите хомут и отсоедините шланг от главного цилиндра.

6. Отверните две гайки крепления и снимите главный цилиндр привода выключения сцепления.

Момент затяжки 12 Н м

Разборка

Примечание: сборка производится в порядке, обратном разборке.

1. С помощью выколотки (Ø5 мм) и молотка выбейте штифт и снимите штуцер с главного цилиндра.

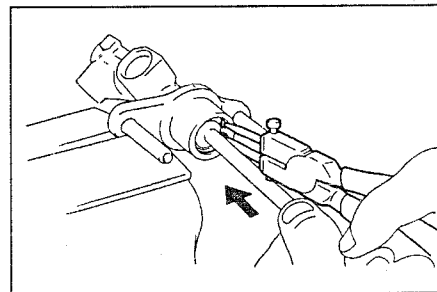
2. Извлеките втулку (см. рис. "Главный цилиндр привода выключения сцепления").

3. Ослабьте контргайку и снимите вилку штока.

4. Отверните контргайку.

5. Снимите чехол главного цилиндра.

6. Надавив на шток, снимите стопорное кольцо.



7. Извлеките шток из главного цилиндра.

Примечание: извлекайте шток медленно и аккуратно, т.к. поршень цилиндра может вылететь под действием пружины.

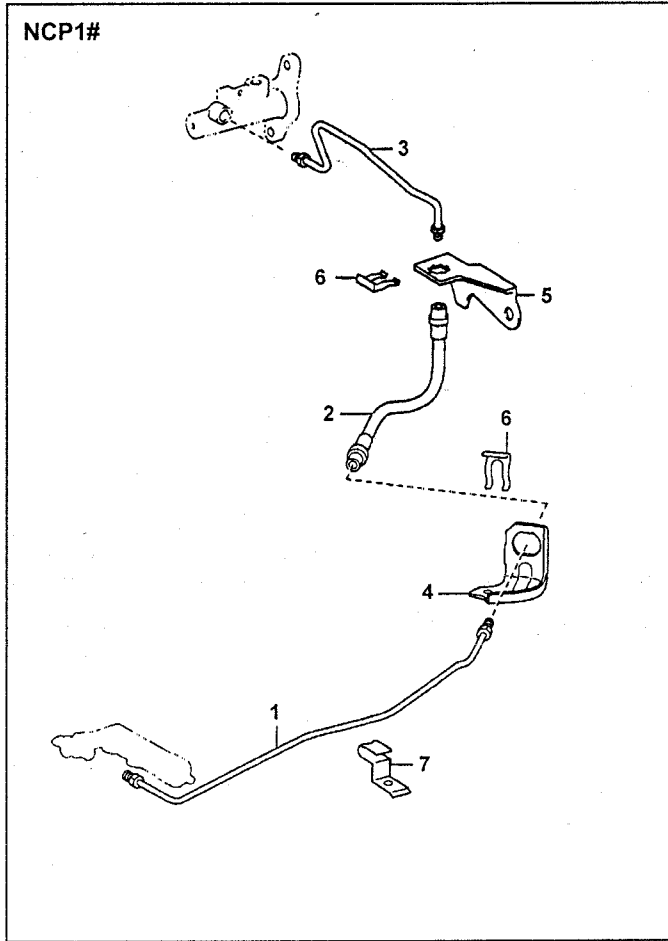
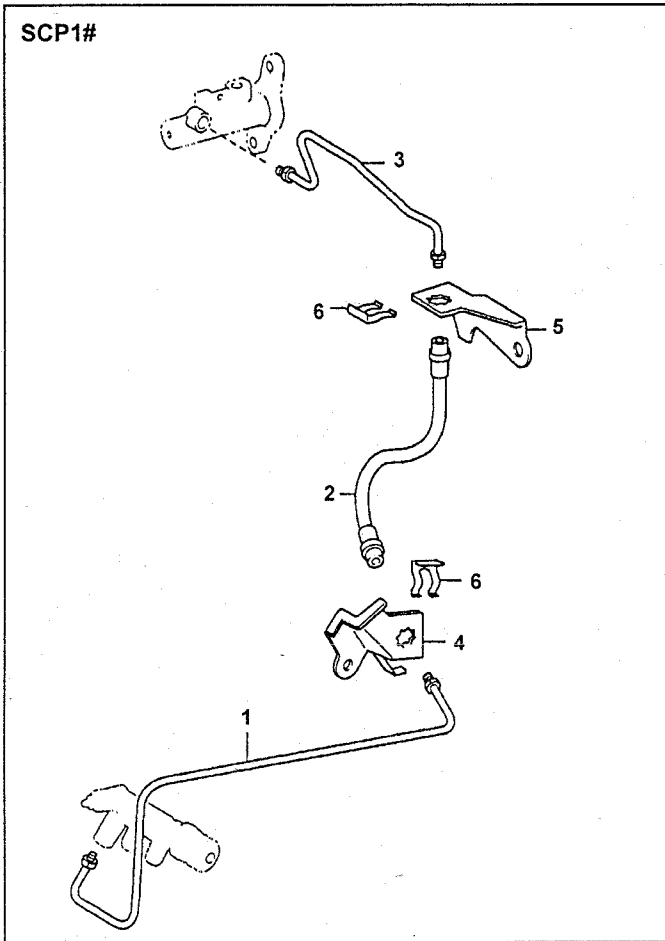
8. Снимите стопорную пластину со штока.

9. Извлеките поршень из цилиндра.

Примечание:

- Не повредите внутреннюю поверхность цилиндра.

- При сборке установите новый поршень.



Трубки и шланги. 1 - трубка №1, 2 - шланг, 3 - трубка №2, 4 - кронштейн №2, 5 - кронштейн №1, 6 - фиксатор, 7 - держатель.

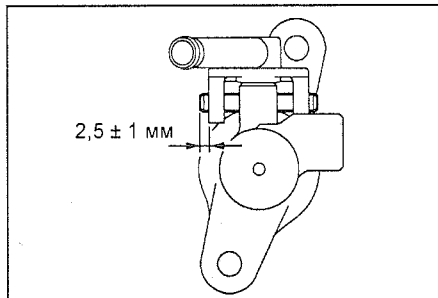
Сборка

1. Нанесите на новый поршень специальную консистентную смазку, не повреждающую резину, и установите его в цилиндр.

Примечание: не повредите внутреннюю поверхность цилиндра.

2. Установите шток.
3. Установите стопорную пластину на шток.
4. Надавлив на шток, с помощью специнструмента установите стопорное кольцо.
5. Установите чехол
6. Установите вилку штока.

- Момент затяжки 12 Н м
7. Нанесите специальную консистентную смазку, не повреждающую резину, на втулку и установите ее в цилиндр.
8. Установите штуцер и штифт крепления, как показано на рисунке.



Рабочий цилиндр привода выключения сцепления

Снятие и установка

Примечание:

- Установка производится в порядке, обратном снятию.
- После установки прокачайте привод выключения сцепления.
- При установке, чтобы не допустить попадания тормозной жидкости на генератор, накройте его тканью.
- Если тормозная жидкость попала на генератор, замените его.

1. Отсоедините трубку №1 от рабочего цилиндра привода выключения сцепления.

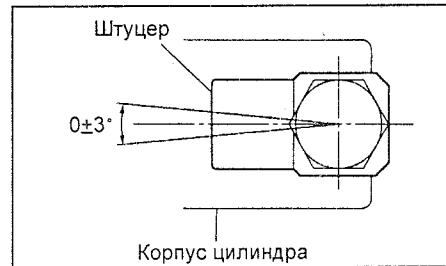
- Момент затяжки..... 15 Н м
2. Отверните два болота крепления и снимите рабочий цилиндр.
- Момент затяжки..... 12 Н м

Разборка и сборка

Примечание: сборка производится в порядке, обратном разборке.

1. Снимите чехол с рабочего цилиндра.
 - Примечание:* при сборке установите новый чехол.
 2. (NCP1#) Выверните штуцер.
- Момент затяжки..... 25 Н м

Примечание: при установке штуцер должен располагаться, как показано на рисунке.



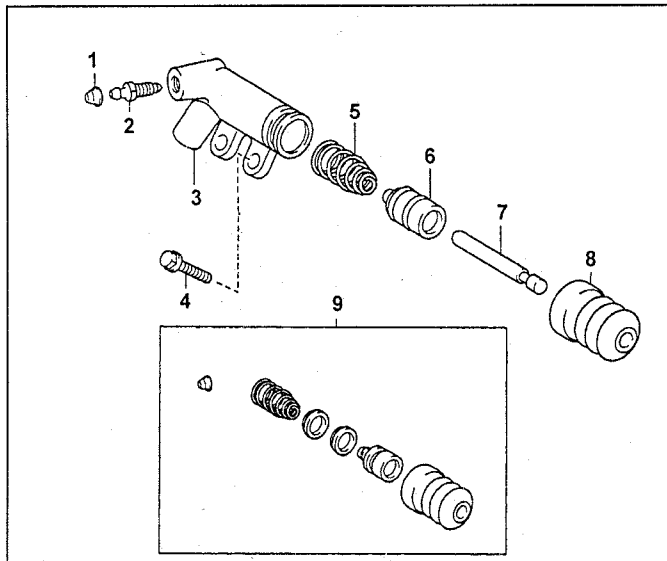
2. Извлеките шток и поршень из рабочего цилиндра привода выключения сцепления.

Примечание:

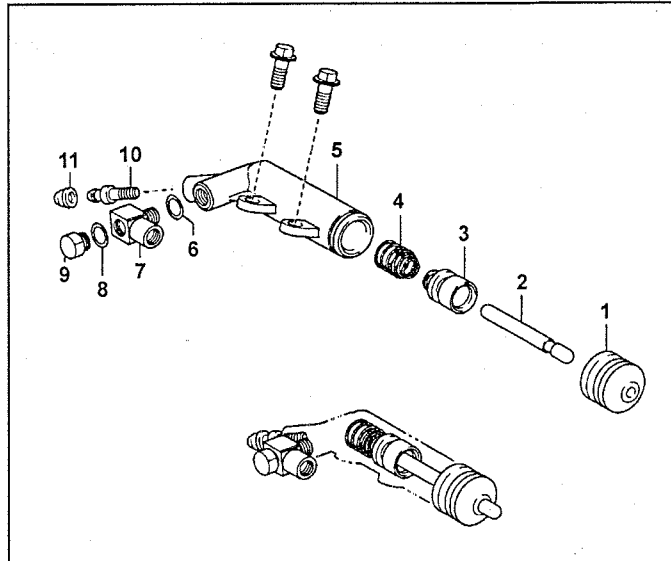
- Не повредите внутреннюю поверхность цилиндра.
 - При сборке установите новый поршень.
 - При установке поршня нанесите на него специальную консистентную смазку, не повреждающую резину.
3. Извлеките пружину.

Примечание: при сборке установите новую пружину.

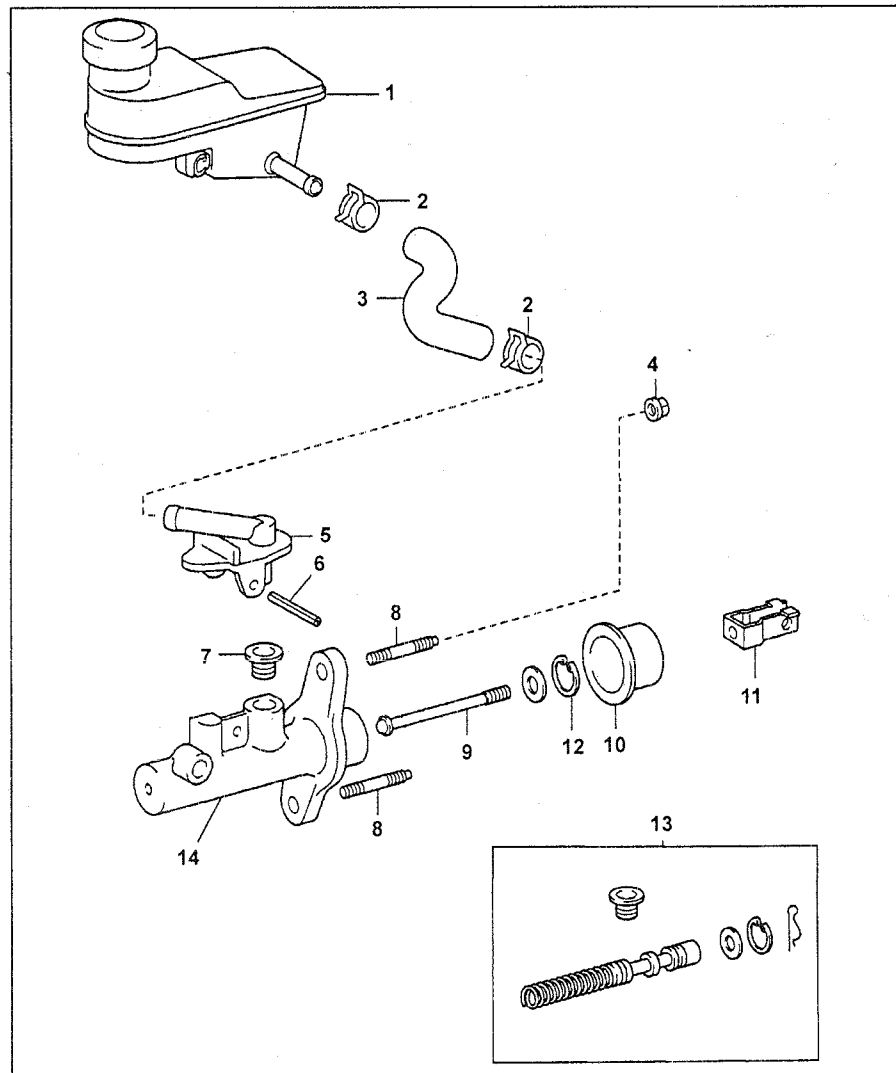
4. Снимите колпачок штуцера прокачки.
 5. Выверните штуцер прокачки.
- Момент затяжки 8 Н м



Рабочий цилиндр привода выключения сцепления (SCP1#). 1 - колпачок штуцера прокачки, 2 - штуцер прокачки, 3 - корпус рабочего цилиндра, 4 - болт крепления, 5 - пружина, 6 - поршень, 7 - шток, 8 - чехол, 9 - ремкомплект.



Рабочий цилиндр привода выключения сцепления (NCP1#). 1 - чехол, 2 - шток, 3 - поршень, 4 - пружина, 5 - корпус рабочего цилиндра, 6 - прокладка, 7 - штуцер, 8 - прокладка, 9 - болт, 10 - штуцер прокачки, 11 - колпачок штуцера.



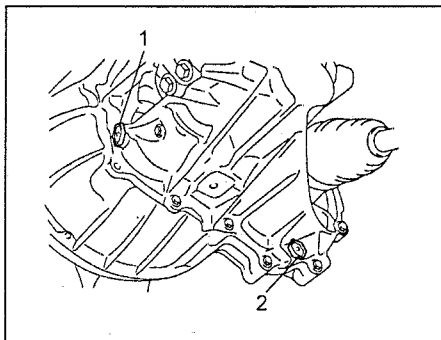
Главный цилиндр гидропривода выключения сцепления.

- 1 - бачок,
- 2 - хомут,
- 3 - шланг,
- 4 - гайка,
- 5 - штуцер,
- 6 - штифт,
- 7 - втулка,
- 8 - шпилька крепления главного цилиндра,
- 9 - шток,
- 10 - чехол,
- 11 - вилка штока,
- 12 - стопорное кольцо,
- 13 - ремкомплект,
- 14 - корпус главного цилиндра привода выключения сцепления.

Механическая коробка передач

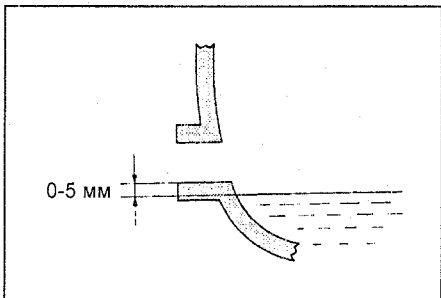
Проверка масла МКПП

1. Установите автомобиль на горизонтальную поверхность.
2. Отверните заливную пробку и снимите прокладку.



1 - заливная пробка, 2 - сливная пробка.

3. Проверьте уровень трансмиссионного масла.



4. Если уровень трансмиссионного масла ниже допустимого, проверьте наличие утечек.

5. Для слива масла открутите заливную и сливную пробки. Коробка передач должна быть прогрета.

Примечание: будьте осторожны, не обожитесь горячим маслом.

Вязкость масла по SAE 75W-90

Качество масла по API GL-3

Заправочная емкость:

C550 1,4 л

C50F, C56, C154 1,9 л

6. Установите новые прокладки и затяните пробки.

Момент затяжки 39 Н м

Механическая коробка передач в сборе

Снятие и установка (C50F)

Примечание:

- Установка производится в порядке, обратном снятию.
- После установки проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки колес.
- После установки проведите диагностику ABS.
- Залейте трансмиссионное масло.

1. Снимите двигатель в сборе.

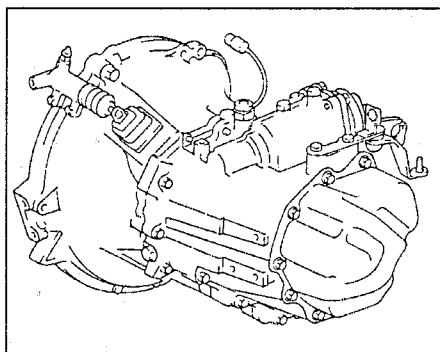
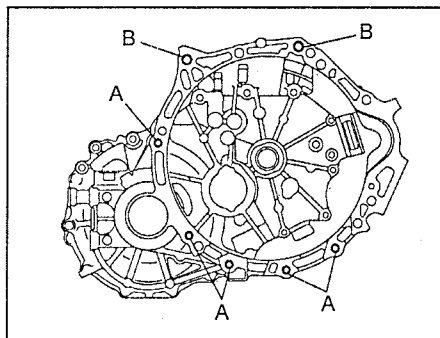
2. Отверните 7 болтов и снимите коробку передач в сборе.

Момент затяжки 33 Н м

Направление установки болтов:

Болт "А" Двигатель → КПП

Болты "В" КПП → Двигатель



3. Отверните три болта крепления и снимите кронштейн левой опоры двигателя с КПП.

Момент затяжки 64 Н м

Снятие и установка (C550, C56, C154)

Примечание:

- Установка производится в порядке, обратном снятию.
- После установки проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки колес.
- После установки проведите диагностику ABS.
- Залейте масло в коробку передач.

1. Снимите передние колеса.

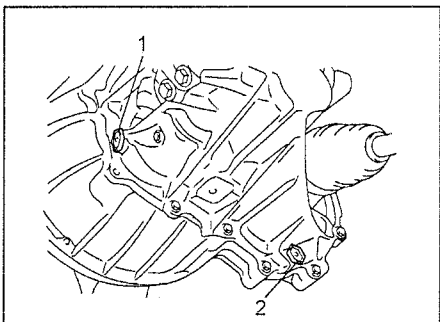
Момент затяжки 103 Н м

2. Снимите нижние защитные кожухи двигателя.

3. Отверните заливную пробку. Отверните сливную пробку и слейте масло из коробки передач.

Момент затяжки 39 Н м

Примечание: при установке используйте новые прокладки.



1 - заливная пробка, 2 - сливная пробка.

4. Отверните 4 болта крепления и снимите капот.

Момент затяжки 13 Н м

Примечание: после установки проверьте и при необходимости отрегулируйте положение капота.

5. Отверните два болта крепления рабочего цилиндра привода выключения сцепления.

Момент затяжки 11,8 Н м

6. Отверните болт крепления кронштейна №2 трубок привода выключения сцепления (см. рис. "Трубки и шланги" главы "Сцепление").

7. Подвесьте на проволоке рабочий цилиндр привода выключения сцепления в сборе с трубками, шлангом и кронштейном.

8. Отсоедините тросы выбора и переключения передач от КПП (см. раздел "Тросы выбора и переключения передач").

9. Отверните гайки крепления приводных валов к ступицам передних колес.

10. (Модели с ABS) Снимите датчики частоты вращения передних колес.

Момент затяжки 8,0 Н м

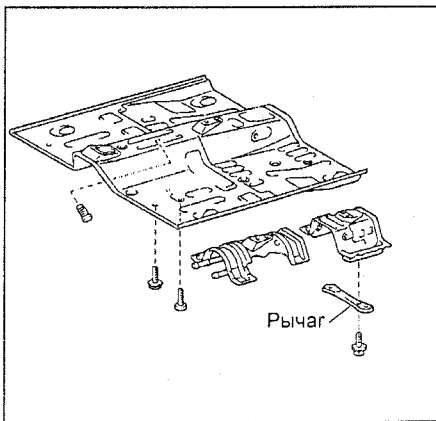
Примечание: не допускайте попадания инородных материалов в гнезда установки датчиков и на сами датчики.

11. Отсоедините нижние рычаги передней подвески.

12. Отсоедините наконечники рулевых тяг.

13. Снимите приводные валы.

14. Снимите рычаг.



15. Снимите приемную трубу системы выпуска в сборе.

- а) Отсоедините кислородный датчик.
- б) Отверните болты крепления приемной трубы системы выпуска и снимите пружины.
- в) Снимите приемную трубу системы выпуска с опор.
- г) Снимите прокладку.

16. Снимите стартер в сборе

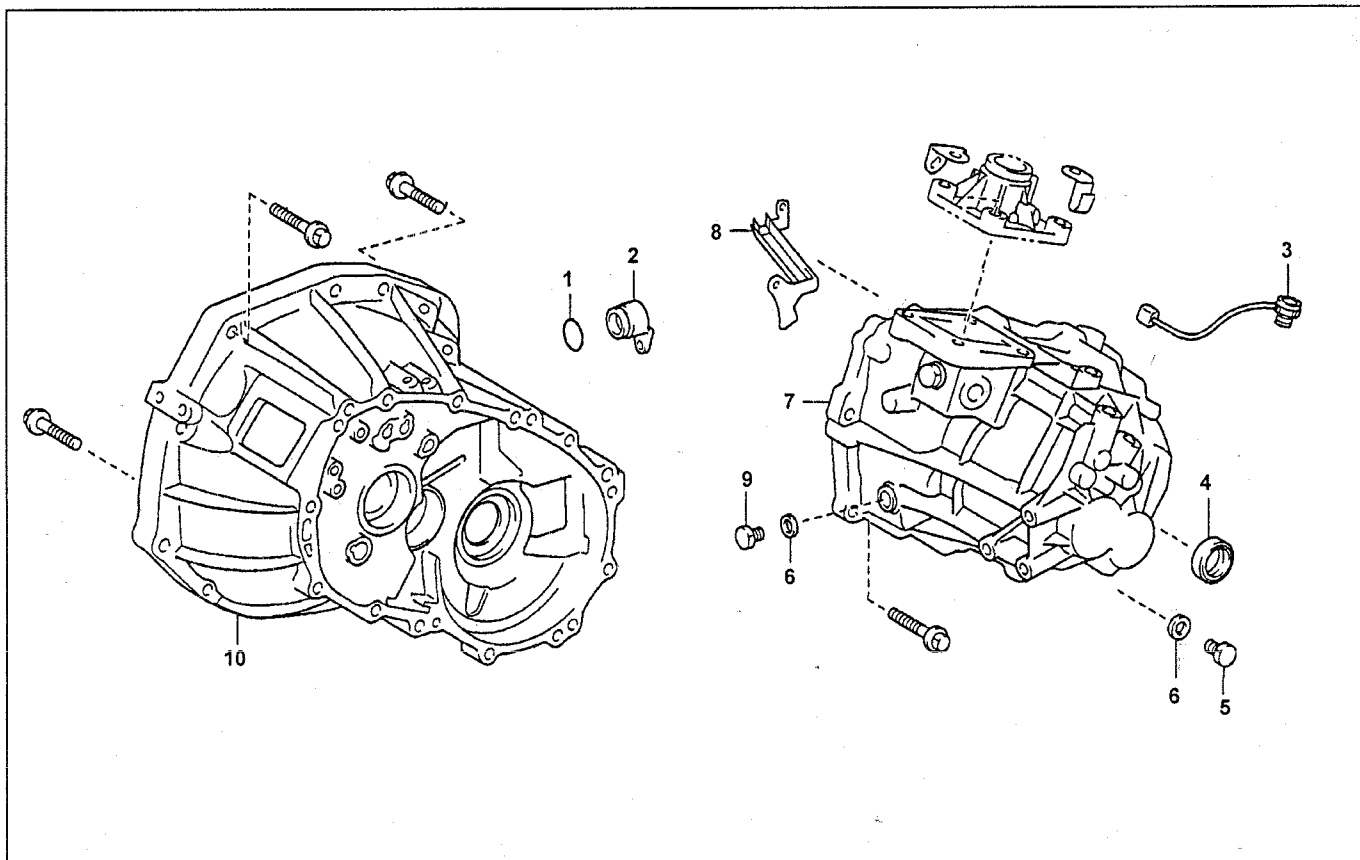
- а) Отсоедините разъем стартера.
- б) Отверните гайку и отсоедините проводку от стартера.

Момент затяжки 10 Н м

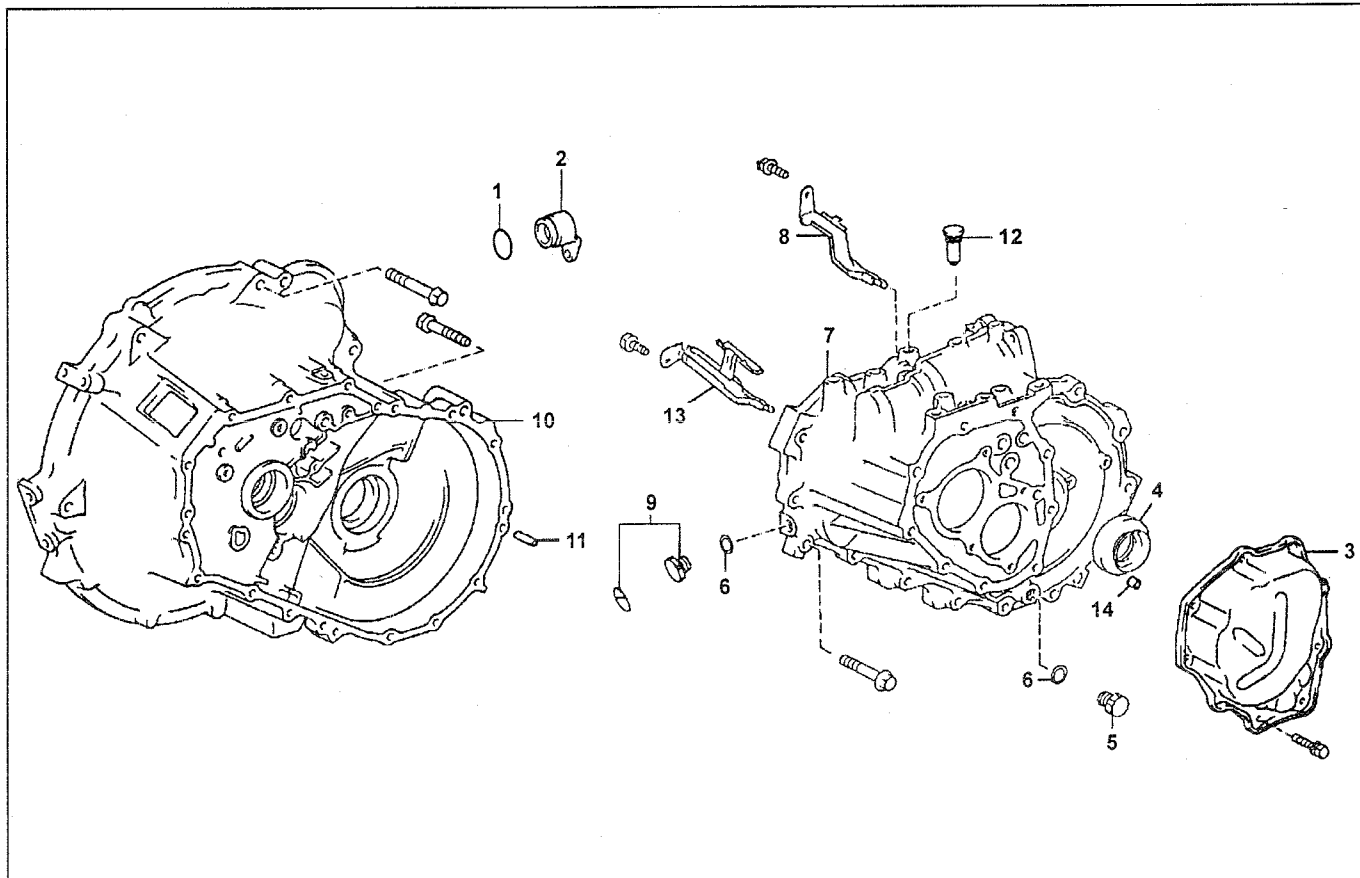
- в) Отверните два болта и снимите стартер в сборе.

Момент затяжки 39 Н м

17. Подвесьте двигатель на тали.



Картер сцепления и коробка передач (С550). 1 - уплотнительное кольцо, 2 - втулка шестерни привода спидометра, 3 - выключатель фонарей заднего хода, 4 - сальник левого приводного вала, 5 - сливная пробка, 6 - прокладка, 7 - картер КПП, 8 - маслоприемник №2, 9 - заливная пробка, 10 - картер сцепления.



Картер сцепления и коробка передач (С50F, С154). 1 - уплотнительное кольцо, 2 - втулка шестерни привода спидометра, 3 - задняя крышка картера КПП, 4 - сальник левого приводного вала, 5 - сливная пробка, 6 - прокладка, 7 - картер КПП, 8 - маслоприемник №2, 9 - заливная пробка, 10 - картер сцепления, 11 - штифт, 12 - стопор №1 механизма переключения передач, 13 - маслоприемник №1, 14 - штифт.

18. Отверните болт и гайку и отсоедините заднюю опору двигателя от изолятора.

Момент затяжки 64 Н м

Примечание: устанавливайте болт головкой к левой стороне автомобиля.

19. Отверните 3 болта и снимите кронштейн задней опоры двигателя с КПП.

Момент затяжки 49 Н м

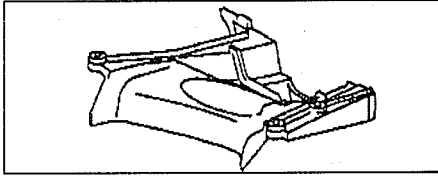
20. Отверните 2 болта и отсоедините кронштейн левой опоры двигателя.

Момент затяжки:

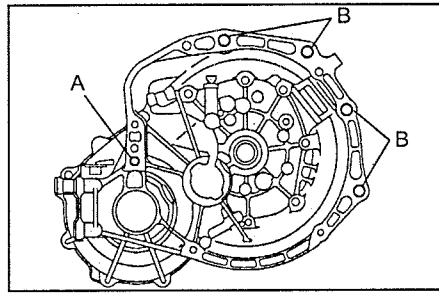
C550 64 Н м

C56, C154 49 Н м

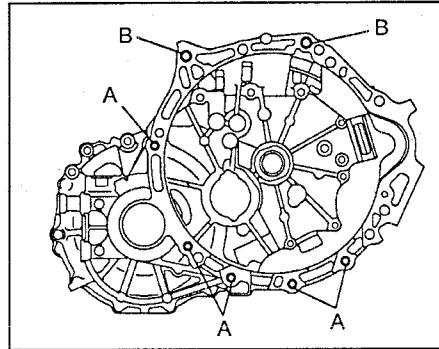
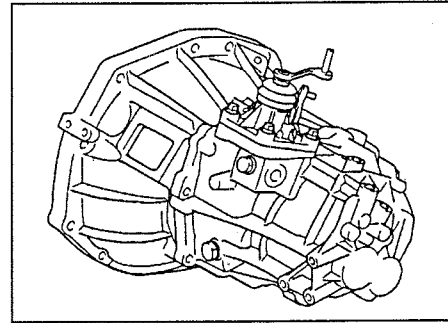
21. (C550) Снимите усилитель.



22. Отверните 5 (C550) или 7 (C56, C154) болтов крепления и снимите КПП в сборе.



C550.



C56, C154.

Момент затяжки:

C550 64 Н м

C56, C154 33 Н м

Направление установки болтов:

Болт "А" Двигатель → КПП

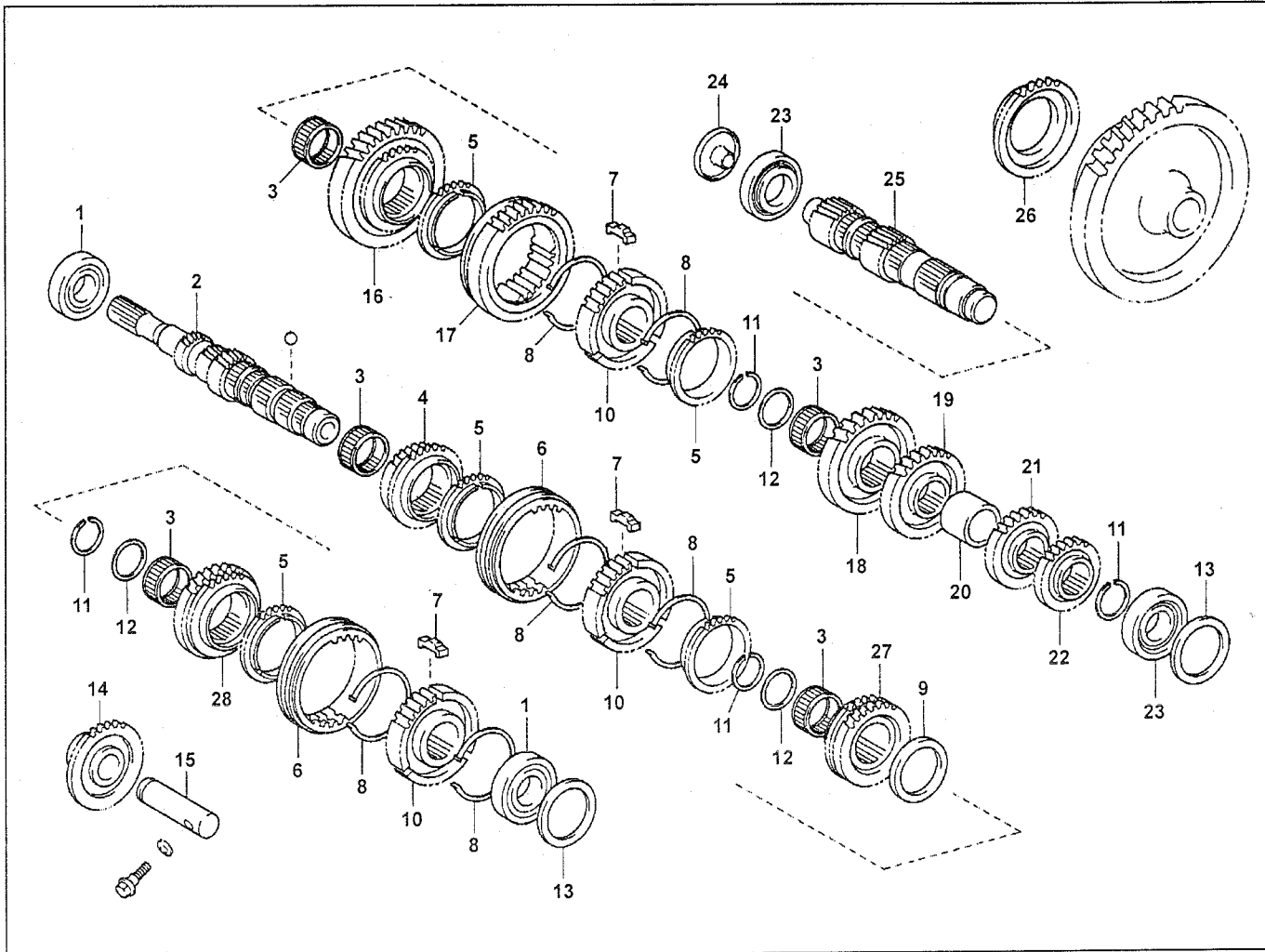
Болты "В" КПП → Двигатель

23. Отверните 3 болта и снимите кронштейн левой опоры двигателя с КПП.

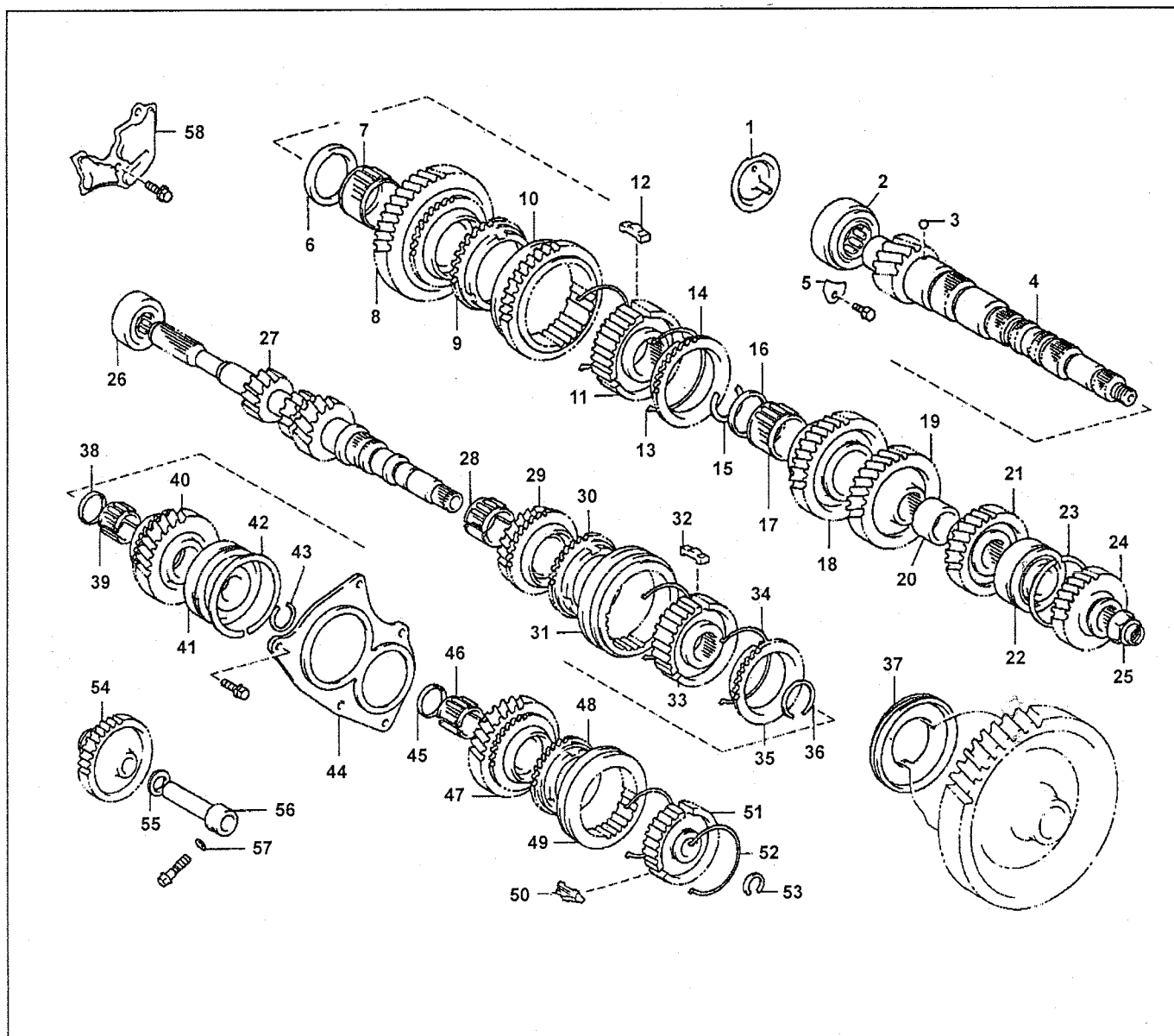
Момент затяжки 64 Н м

Разборка и сборка

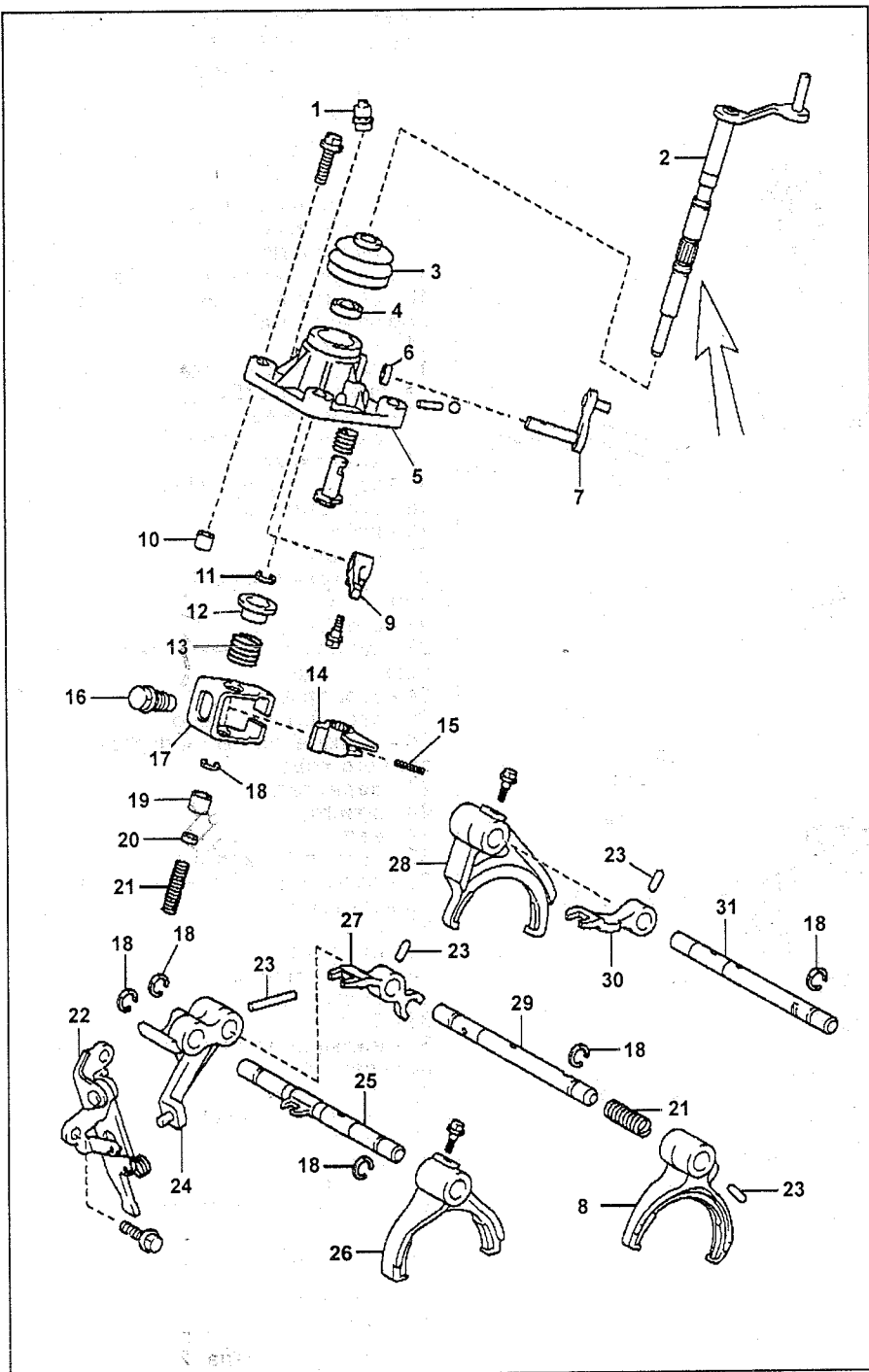
При разборке и сборке КПП руководствуйтесь соответствующими сборочными рисунками.



Первичный и вторичный вал (C550). 1 - подшипник первичного вала, 2 - первичный вал, 3 - игольчатый подшипник, 4 - шестерня третьей передачи, 5 - кольцо синхронизатора, 6 - муфта синхронизатора, 7 - сухарь, 8 - пружина синхронизатора, 9 - упорная шайба шестерни пятой передачи, 10 - ступица синхронизатора, 11 - стопорное кольцо, 12 - втулка, 13 - шайба, 14 - промежуточная шестерня заднего хода, 15 - вал, 16 - шестерня первой передачи, 17 - шестерня заднего хода, 18 - шестерня второй передачи, 19 - ведомая шестерня третьей передачи, 20 - втулка, 21 - ведомая шестерня четвертой передачи, 22 - ведомая шестерня пятой передачи, 23 - подшипник вторичного вала, 24 - крышка вторичного вала, 25 - вторичный вал, 26 - ведущая шестерня привода спидометра, 27 - шестерня четвертой передачи, 28 - шестерня пятой передачи.

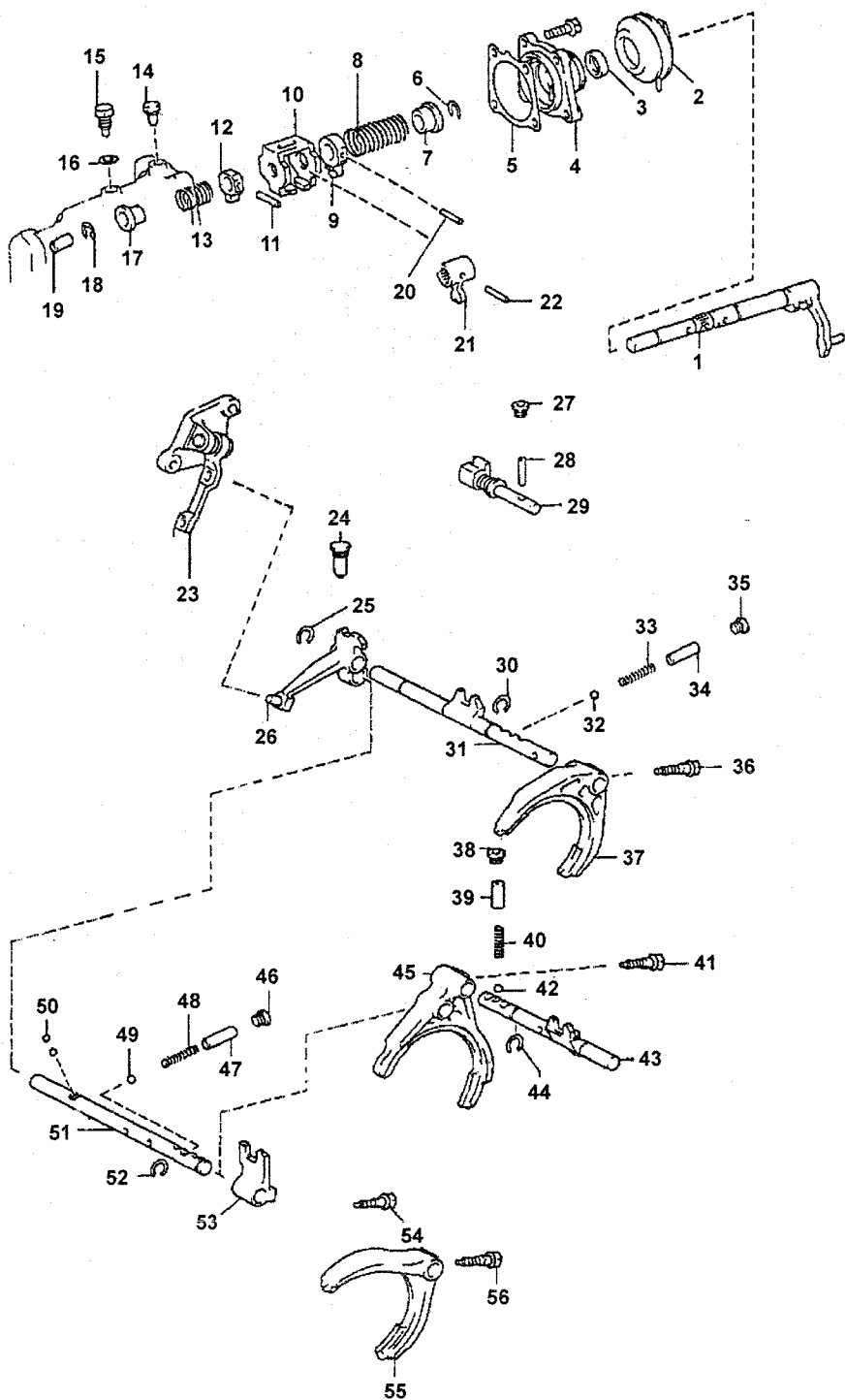


Первичный и вторичный вал (С50F, С154). 1 - крышка вторичного вала, 2 - передний подшипник вторичного вала, 3 - шарик, 4 - вторичный вал, 5 - пластина, 6 - упорная шайба, 7 - игольчатый подшипник первой передачи (вторичный вал), 8 - ведомая шестерня первой передачи, 9 - кольцо синхронизатора №1, 10 - ведущая шестерня задней передачи, 11 - ступица синхронизатора №1, 12 - сухарь, 13 - пружина синхронизатора №1, 14 - кольцо синхронизатора №1, 15 - стопорное кольцо, 16 - шайба, 17 - игольчатый подшипник второй передачи (вторичный вал), 18 - ведомая шестерня второй передачи, 19 - ведомая шестерня третьей передачи, 20 - втулка, 21 - ведомая шестерня четвертой передачи, 22 - задний подшипник вторичного вала, 23 - стопорное кольцо, 24 - ведомая шестерня пятой передачи, 25 - гайка, 26 - передний подшипник первичного вала, 27 - первичный вал, 28 - игольчатый подшипник третьей передачи (первичный вал), 29 - ведущая шестерня третьей передачи, 30 - кольцо синхронизатора №2, 31 - муфта синхронизатора №2, 32 - сухарь, 33 - ступица синхронизатора №2, 34 - пружина синхронизатора №2, 35 - кольцо синхронизатора №2, 36 - стопорное кольцо, 37 - шестерня привода спидометра, 38 - шайба, 39 - роликовый подшипник четвертой передачи (первичный вал), 40 - ведущая шестерня четвертой передачи, 41 - задний подшипник первичного вала, 42 - стопорное кольцо, 43 - стопорное кольцо, 44 - держатель подшипника, 45 - шайба, 46 - игольчатый подшипник пятой передачи (первичный вал), 47 - ведущая шестерня пятой передачи, 48 - кольцо синхронизатора №3, 49 - муфта синхронизатора №3, 50 - сухарь, 51 - ступица синхронизатора №3, 52 - пружина синхронизатора №3, 53 - стопорное кольцо, 54 - промежуточная шестерня задней передачи, 55 - упорная шайба, 56 - вал промежуточной шестерни задней передачи, 57 - прокладка.



Механизм выбора и переключения передач (С550).

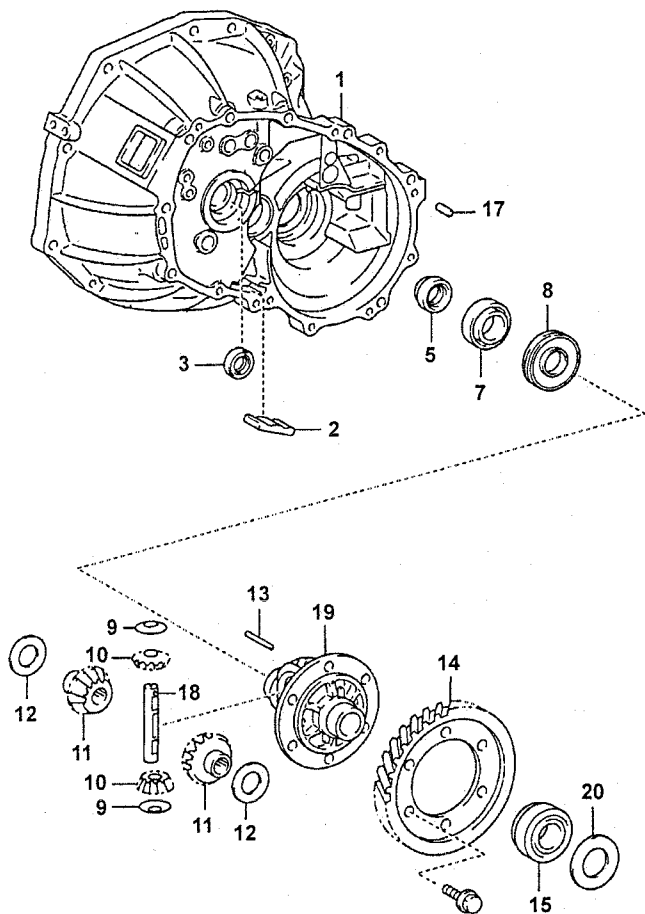
- 1 - сапун,
- 2 - вал рычага выбора и переключения передач,
- 3 - пыльник,
- 4 - сальник,
- 5 - крышка вала выбора передач,
- 6 - сальник,
- 7 - вал выбора передач,
- 8 - вилка переключения передач №3,
- 9 - внутренний рычаг переключения,
- 10 - стопор,
- 11 - стопорное кольцо,
- 12 - втулка,
- 13 - пружина,
- 14 - внутренний рычаг переключения №1,
- 15 - пружина,
- 16 - стопор №1,
- 17 - обойма внутреннего рычага переключения,
- 18 - стопорное кольцо,
- 19 - втулка,
- 20 - седло пружины,
- 21 - пружина,
- 22 - кулиса включения передачи заднего хода,
- 23 - штифт,
- 24 - вилка включения передачи заднего хода,
- 25 - шток вилки переключения передач №2,
- 26 - вилка переключения передач №2,
- 27 - головка переключения передач №3,
- 28 - вилка переключения передач №1,
- 29 - шток вилки переключения передач №3,
- 30 - головка переключения передач №1,
- 31 - шток вилки переключения передач №1.



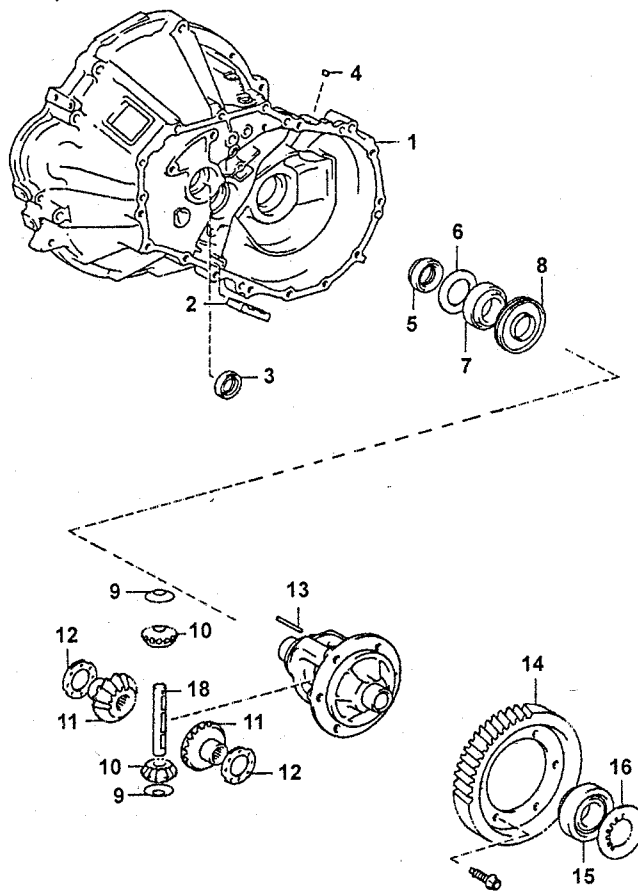
Механизм выбора и переключения передач (С50F, С154).

- 1 - вал рычага выбора и переключения передач,
- 2 - пыльник,
- 3 - сальник,
- 4 - крышка вала выбора передач,
- 5 - прокладка,
- 6 - стопорное кольцо,
- 7 - седло пружины №1,
- 8 - пружина №1,
- 9 - внутренний рычаг выбора,
- 10 - обойма внутреннего рычага переключения,
- 11 - штифт,
- 12 - внутренний рычаг переключения №2,
- 13 - пружина №2,
- 14 - сапун, 15 - стопор №1,
- 16 - прокладка,
- 17 - седло пружины №2,
- 18 - стопорное кольцо,
- 19 - втулка,
- 20 - штифт,
- 21 - внутренний рычаг переключения №1,
- 22 - штифт,
- 23 - кулиса включения передачи заднего хода,
- 24 - стопор №1,
- 25 - стопорное кольцо,
- 26 - вилка включения передачи заднего хода,
- 27 - держатель,
- 28 - штифт,
- 29 - вал,
- 30 - стопорное кольцо,
- 31 - шток вилки переключения передач №3,
- 32 - шарик,
- 33 - пружина,
- 34 - седло пружины,
- 35 - держатель,
- 36 - болт,
- 37 - вилка переключения передач №3,
- 38 - держатель,
- 39 - седло пружины,
- 40 - пружина,
- 41 - болт,
- 42 - шарик,
- 43 - шток вилки переключения передач №1,
- 44 - стопорное кольцо,
- 45 - вилка переключения передач №1,
- 46 - держатель,
- 47 - седло пружины,
- 48 - пружина,
- 49 - шарик,
- 50 - шарик,
- 51 - шток вилки переключения передач №2,
- 52 - стопорное кольцо,
- 53 - головка переключения передач №1,
- 54 - болт,
- 55 - вилка переключения передач №2,
- 56 - болт.

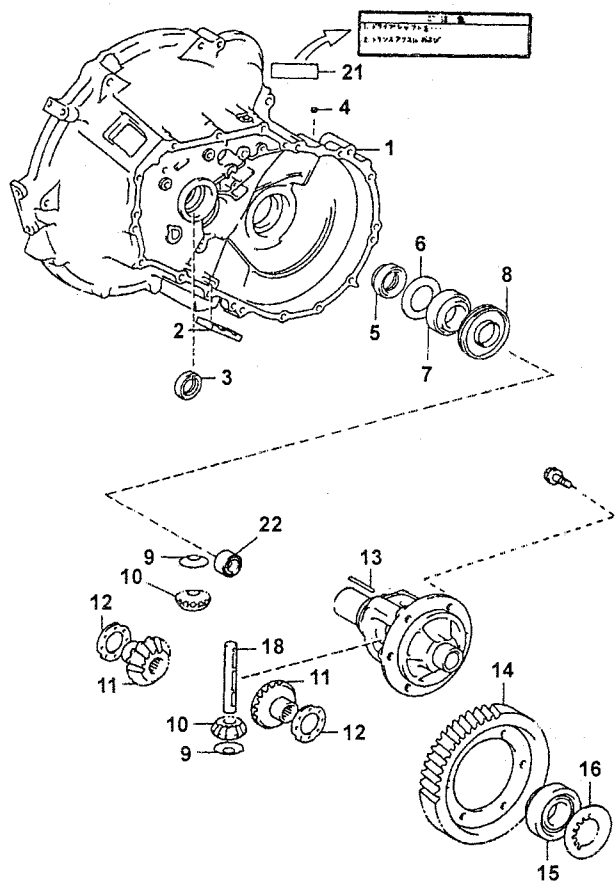
C550



C50F, C56



C154

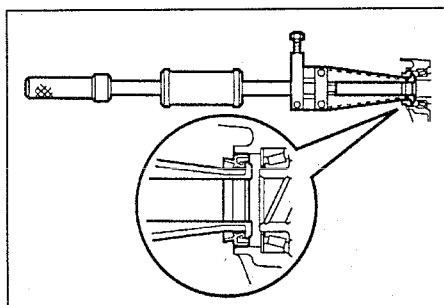


Картер сцепления и дифференциал. 1 - картер сцепления, 2 - магнит, 3 - сальник, 4 - заглушка, 5 - сальник, 6 - шайба, 7 - роликовый подшипник, 8 - ведущая шестерня привода спидометра, 9 - шайба, 10 - сателлиты, 11 - полуосевые шестерни, 12 - шайба, 13 - штифт, 14 - ведомая шестерня главной передачи, 15 - сальник, 16 - шайба, 17 - штифт, 18 - ось сателлитов, 19 - корпус дифференциала, 20 - шайба, 21 - идентификационная табличка, 22 - сальник.

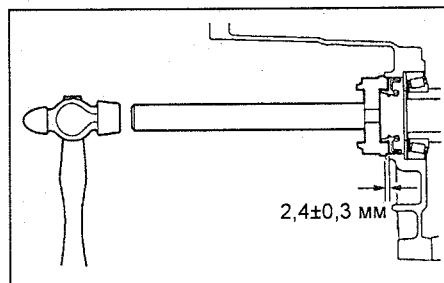
Замена сальников приводных валов

Примечание: (модели 4WD) также см. подраздел "Замена сальников" раздела "Раздаточная коробка".

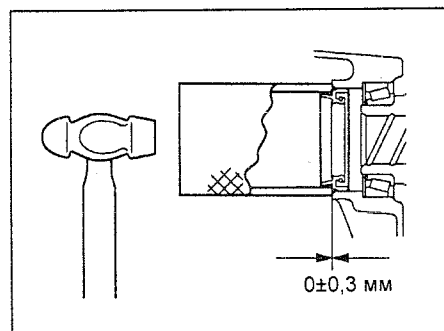
1. Слейте масло из коробки передач.
2. Снимите передние колеса.
3. Отверните гайку крепления приводного вала к ступице.
4. (Модели с ABS) Снимите датчик частоты вращения колеса.
5. Отсоедините нижний рычаг подвески от поворотного кулака.
6. Отсоедините наконечник рулевой тяги от поворотного кулака.
7. Снимите приводной вал.
8. С помощью специнструмента извлеките сальник.



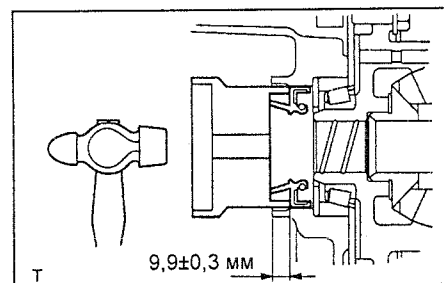
9. Нанесите консистентную смазку на рабочую кромку нового сальника.
10. С помощью оправки и молотка установите сальник, как показано на рисунке.



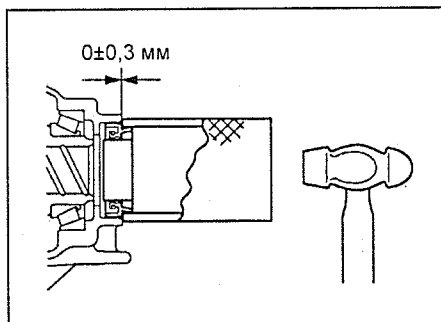
Левая сторона (C50F, C154).



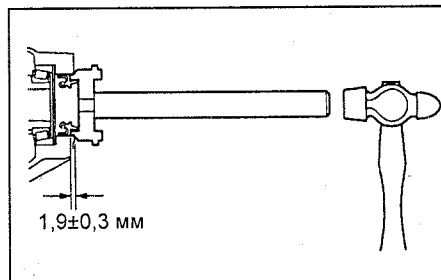
Левая сторона (C550).



Левая сторона (C56).



Правая сторона (C550).



Правая сторона (C56, C154).

11. Установите ранее снятые детали.
12. Залейте масло в коробку передач.
13. Проверьте уровень масла в коробке передач.
14. (Модели с ABS) Проведите диагностику ABS.
15. Проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки колес.

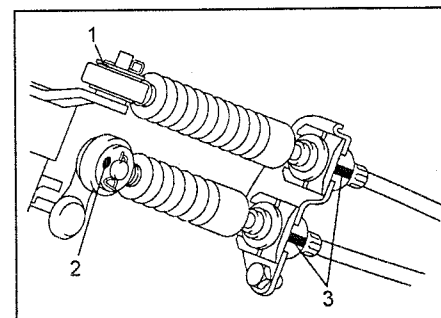
Тросы выбора и переключения передач

Снятие и установка

Примечание: установка производится в порядке, обратном снятию.

1. Снимите ручку рычага переключения передач.
2. Отверните 3 винта и снимите декоративную заглушку центральной консоли.
3. Снимите чехол рычага переключения передач.
4. Снимите фиксаторы и шайбы и отсоедините тросы выбора и переключения передач от КПП.
5. Снимите два фиксатора и отсоедините тросы от кронштейна.

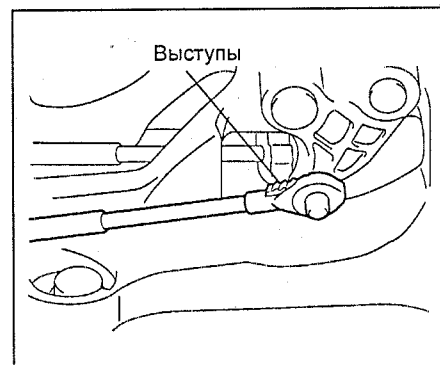
Примечание: при установке с помощью двух новых фиксаторов закрепите тросы выбора и переключения передач на кронштейне согласно цветовым меткам.



- 1 - белая метка (трос включения передачи), 2 - розовая метка (трос выбора передач), 3 - метки (должны быть направлены к прорезям кронштейна).

6. Отсоедините тросы от рычага переключения передач.

Примечание: при подсоединении тросов выступы должны быть направлены, как показано на рисунке.



7. Отверните болт крепления кронштейна.

Момент затяжки 5 Н м

8. Отверните 2 болта крепления держателя тросов.

Момент затяжки 5 Н м

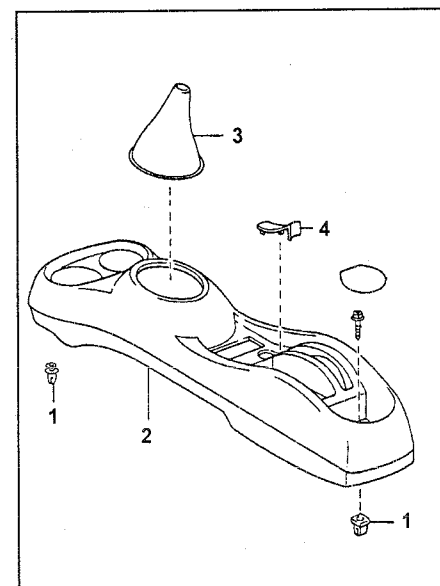
9. Снимите тросы в сборе.

Рычаг переключения передач

Снятие

Примечание: установка производится в порядке, обратном снятию.

1. Снимите ручку рычага переключения передач.
2. Снимите чехол рычага переключения передач.



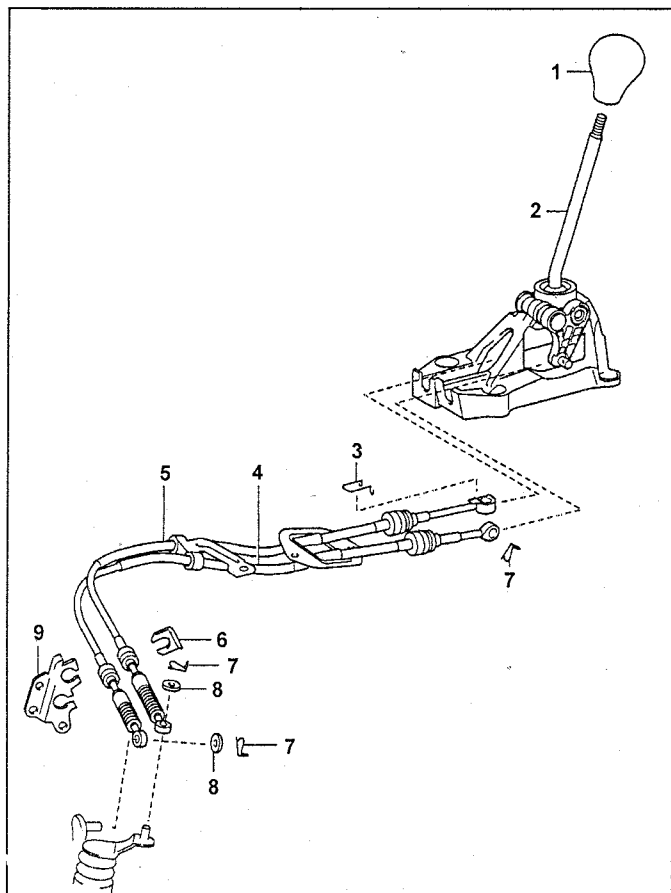
- 1 - пистон, 2 - центральная консоль, 3 - чехол рычага переключения передач, 4 - декоративная заглушка.

3. Отверните 3 винта и снимите центральную консоль.

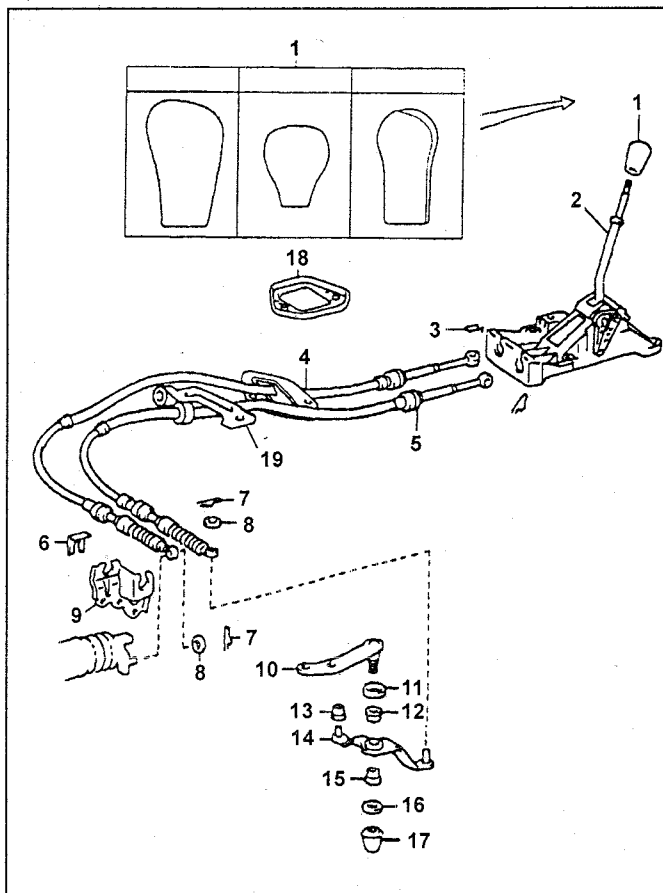
4. Отсоедините тросы выбора и переключения передач от рычага переключения передач в сборе (см. раздел "Тросы выбора и переключения передач").

5. Отверните 4 болта и снимите рычаг переключения передач в сборе.

Момент затяжки 12 Н м



Тросы и рычаг переключения и выбора передач (SCP1#). 1 - ручка рычага переключения передач, 2 - рычаг переключения передач в сборе, 3 - фиксатор, 4 - трос включения передачи, 5 - трос выбора передачи, 6 - фиксатор, 7 - шплинт, 8 - шайба, 9 - кронштейн.



Тросы и рычаг переключения и выбора передач (NCP1#). 1 - ручка рычага переключения передач, 2 - рычаг переключения передач в сборе, 3 - фиксатор, 4 - трос включения передачи, 5 - трос выбора передачи, 6 - фиксатор, 7 - шплинт, 8 - шайба, 9 - кронштейн, 10 - рычаг, 11 - пыльник, 12, 13, 15 - втулка, 14 - рычаг №2, 16 - шайба, 17 - пыльник, 18 - держатель тросов, 19 - кронштейн тросов.

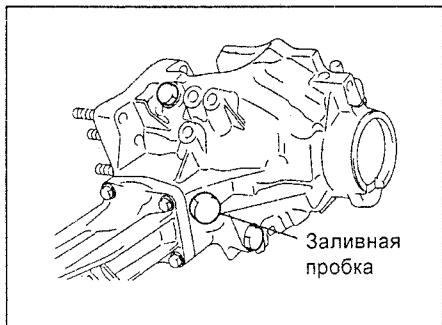
Раздаточная коробка

Проверка и долив масла

Вязкость масла по SAE 75W-90
 Качество масла по API GL-5
 Заправочная емкость 0,9 л

Проверка уровня масла

1. Выверните заливную пробку (пробку №2) и снимите прокладку.



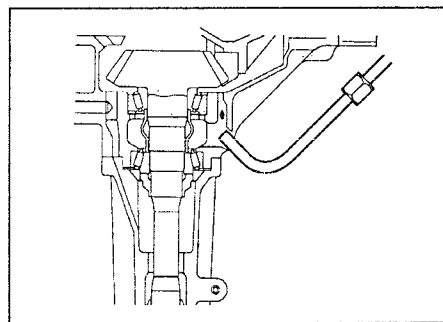
2. Убедитесь, что уровень масла находится под срез пробки (в пределах 0 - 5 мм).

Примечание:

- Если уровень масла слишком низок, убедитесь в отсутствии утечек.
- Проехав некоторое расстояние после замены масла, повторно проверьте уровень масла.

Долив масла

1. Выверните заливную пробку и снимите прокладку.
2. С помощью изогнутой трубки залейте масло, как показано на рисунке.



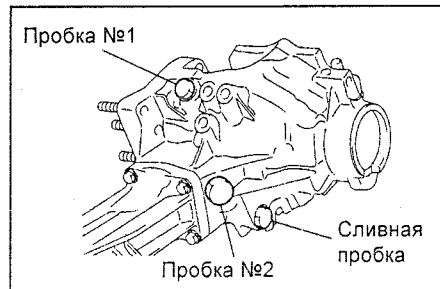
Примечание:

- Струя масла должна быть направлена в сторону передней части автомобиля.
 - Заливайте масло медленно, за несколько приемов, делая перерывы по несколько минут.
3. Через 5 минут после окончания процедуры проверьте уровень масла.

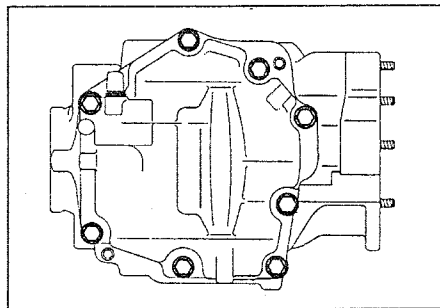
Снятие и разборка

1. Снимите двигатель в сборе с КПП и раздаточной коробкой.
2. Выверните 4 шпильки и снимите раздаточную коробку.

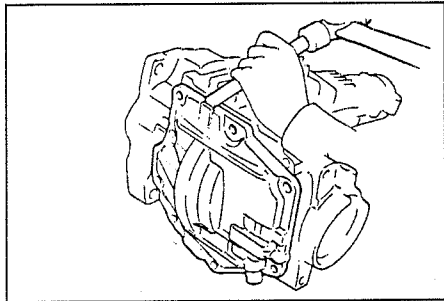
3. Выверните пробку №1 и снимите прокладку.



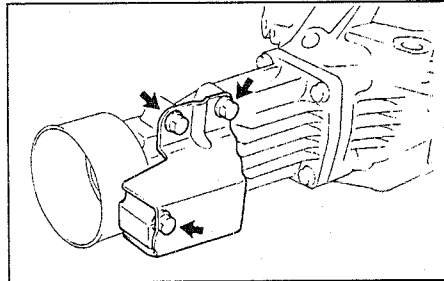
4. Выверните заливную пробку (пробку №2) и снимите прокладку.
5. Выверните сливную пробку и слейте масло. Снимите прокладку пробки.
6. Отверните 8 болтов и снимите крышку №1 раздаточной коробки.



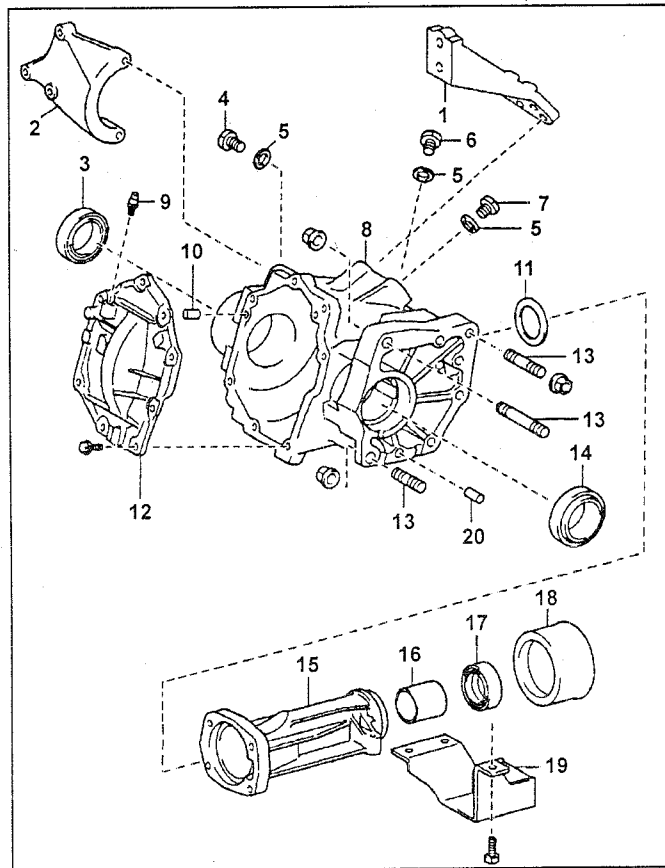
7. Уприте латунную проставку в ребро крышки и снимите крышку, слегка ударя молотком по проставке.



8. Отверните 3 болта и снимите демпфер с удлинителя.



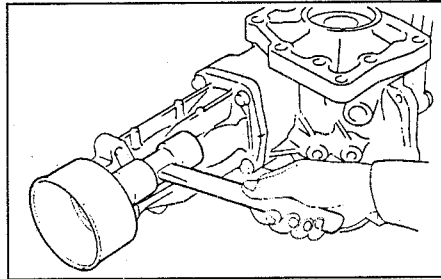
9. Извлеките штифты из картера раздаточной коробки.



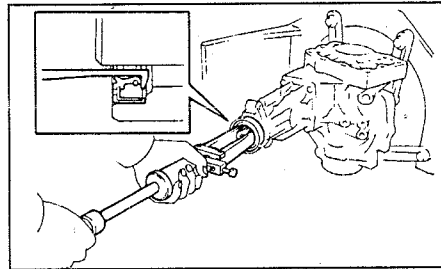
10. Закрепите раздаточную коробку на специальном стенде.

11. Пластиковым молотком сбейте защитную крышку.

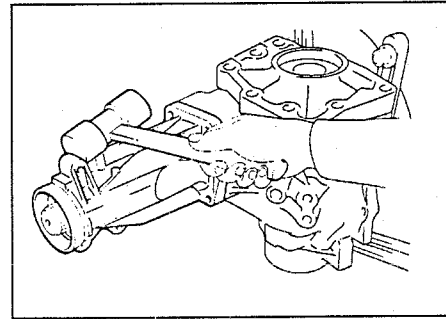
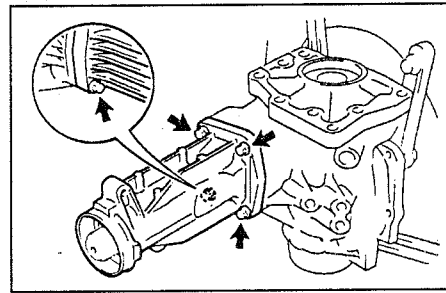
Примечание: снимайте защитную крышку только при замене крышки или удлинителя.



12. Извлеките сальник (см. подраздел "Замена сальников").

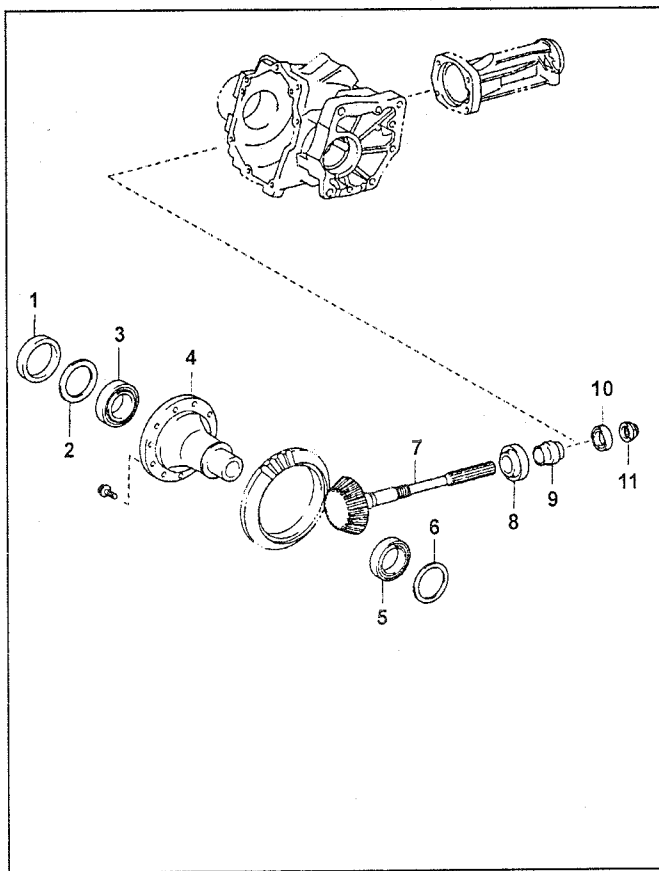


13. Отверните 4 болта и с помощью пластикового молотка снимите удлинитель.



Сборка и установка

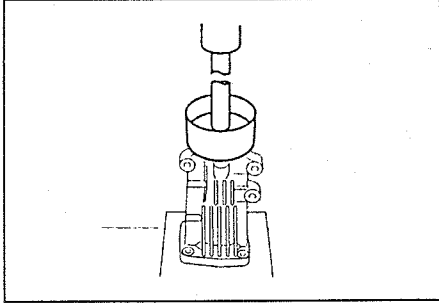
1. Установите сальник удлинителя (см. подраздел "Замена сальников").



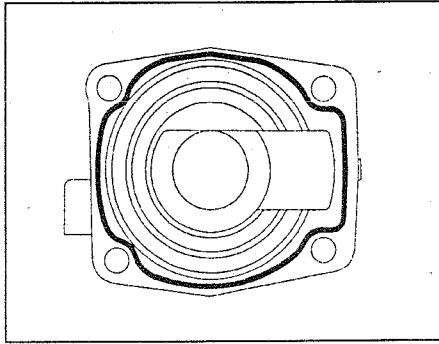
Картер раздаточной коробки. 1 - центральный кронштейн, 2 - правый кронштейн, 3 - сальник правого приводного вала, 4 - сливная пробка, 5 - прокладка, 6 - пробка №1, 7 - заливная пробка (пробка №2), 8 - картер раздаточной коробки, 9 - сапун, 10 - штифт, 11 - шайба, 12 - крышка №1 раздаточной коробки, 13 - шпилька, 14 - сальник левого приводного вала, 15 - удлинитель, 16 - втулка удлинителя, 17 - сальник удлинителя, 18 - защитная крышка, 19 - демпфер, 20 - штифт.

Раздаточная коробка. 1 - проставка, 2 - шайба, 3 - подшипник (правый), 4 - вал ведущей шестерни, 5 - подшипник (левый), 6 - шайба, 7 - ведомая шестерня, 8 - передний подшипник ведомой шестерни, 9 - проставка, 10 - задний подшипник ведомой шестерни, 11 - гайка.

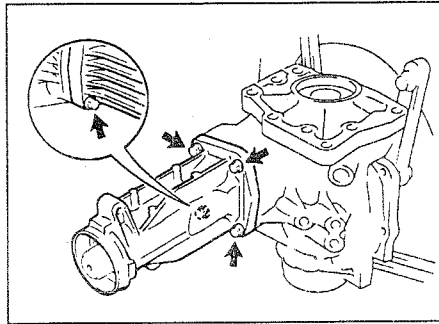
2. С помощью оправки и пресса установите защитную крышку на удлинитель.



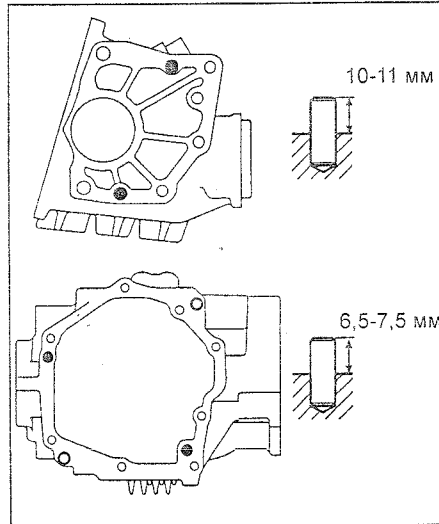
3. Обезжирьте контактную поверхность фланца удлинителя.
4. Нанесите герметик (Ø1,2 мм) на фланец удлинителя, как показано на рисунке.



5. Через 10 минут после нанесения герметика установите удлинитель и затяните 4 болта крепления.
Момент затяжки 26 Н м

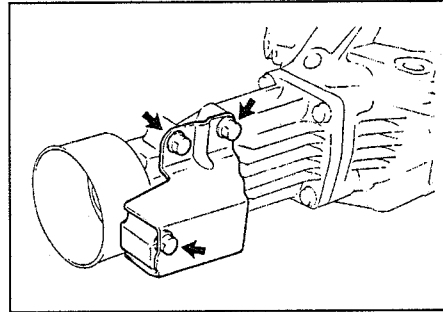


6. Установите штифты, как показано на рисунке.



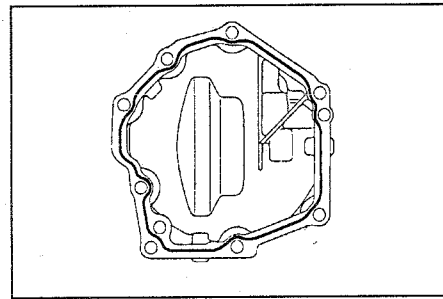
7. Установите демпфер и затяните 3 болта крепления.

Момент затяжки 26 Н м



8. Обезжирьте контактную поверхность крышки №1 раздаточной коробки.

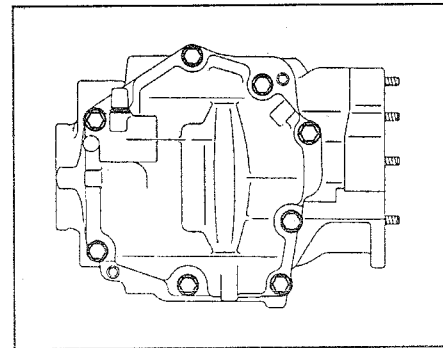
9. Нанесите герметик (Ø1,2 мм) на крышку №1, как показано на рисунке.



10. Через 10 минут после нанесения герметика установите крышку на картер раздаточной коробки и затяните 8 болтов крепления.

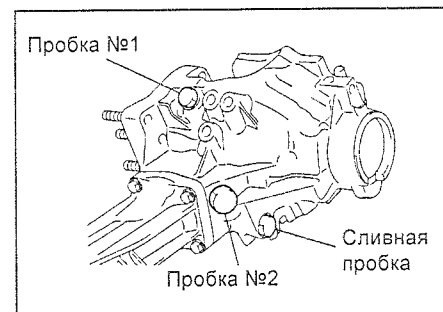
Момент затяжки 20 Н м

Примечание: картер раздаточной коробки можно заполнять маслом не ранее, чем через час.



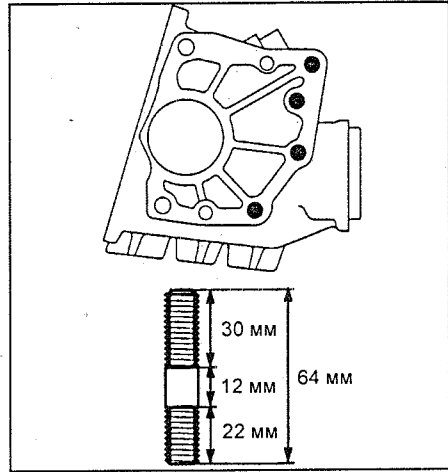
11. Установите новые прокладки и затяните пробки.

Момент затяжки 49 Н м



12. Установите шпильки, как показано на рисунке.

Момент затяжки 39,2 Н м

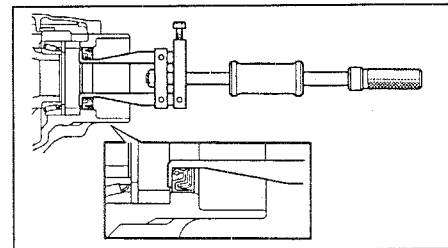


13. Дальнейшая установка производится в порядке, обратном снятию.

Замена сальников

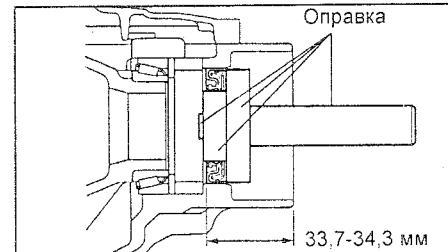
Замена сальника правого приводного вала

1. Снимите передние колеса.
2. Снимите приемную часть системы выпуска.
3. Слейте масло из КПП.
4. Слейте масло из раздаточной коробки.
5. Отверните гайку крепления приводного вала к ступице.
6. (Модели с ABS) Снимите датчик частоты вращения переднего колеса.
7. Отсоедините нижний рычаг от поворотного кулака.
8. Отсоедините наконечник рулевой тяги от поворотного кулака.
9. Снимите приводной вал в сборе.
10. С помощью съемника извлеките сальник приводного вала.



11. С помощью оправки и молотка установите новый сальник.

Примечание: не допускайте перекоса сальника при установке.



12. Нанесите небольшое количество консистентной смазки на рабочую кромку сальника.

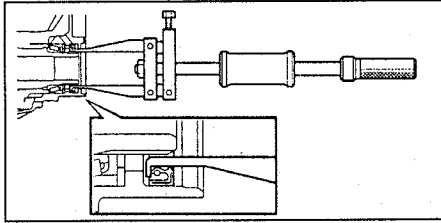
13. Установите ранее снятые детали и заполните КПП и раздаточную коробку трансмиссионным маслом.

14. Проверьте уровни масла в раздаточной коробке и коробке передач.

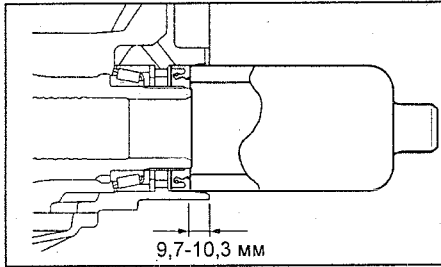
15. (Модели с ABS) Проведите диагностику ABS.

Замена сальника левого приводного вала

1. Снимите двигатель в сборе с КПП и раздаточной коробкой.
2. С помощью съемника извлеките сальник.



3. С помощью оправки установите сальник, как показано на рисунке.



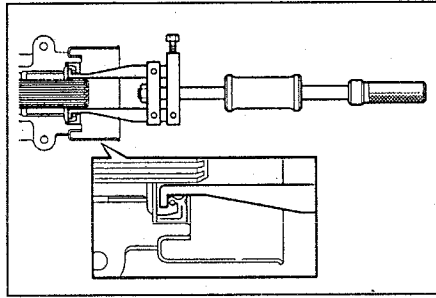
Примечание: не допускайте перекоса сальника при установке.

4. Нанесите небольшое количество консистентной смазки на кромку сальника.

5. Установите двигатель в сборе с КПП и раздаточной коробкой на автомобиль.

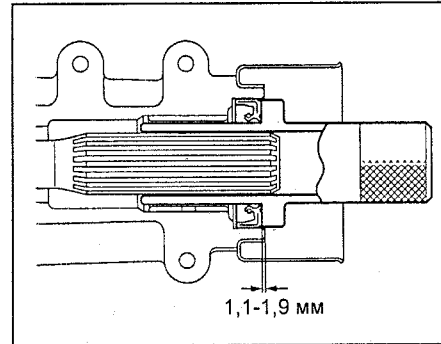
Замена сальника удлинителя

1. Снимите приемную часть системы выпуска.
2. Слейте масло из раздаточной коробки.
3. Снимите переднюю часть карданного вала.
4. С помощью съемника извлеките сальник.



5. С помощью оправки установите новый сальник, как показано на рисунке.

Примечание: не допускайте перекоса сальника при установке.



6. Нанесите небольшое количество консистентной смазки на кромку сальника.

7. Установите карданный вал.
8. Залейте масло в раздаточную коробку.
9. Проверьте уровень масла.
10. Установите приемную трубу системы выпуска.

Автоматическая коробка передач

Примечание:

- Тип КПП выбит на алюминиевой табличке, прикрепленной к перегородке моторного отсека, в строке "TRANS / AXLE".

- Процедуру замены рабочей жидкости в АКПП см. в главе "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки".

в) Удерживая детали в таком положении, затяните болты.

Момент затяжки.....5 Н м

Диагностика АКПП

Примечание:

- Неисправности, возникающие в КПП, могут быть связаны либо с двигателем, либо с системой управления, либо с самой коробкой передач. Поэтому перед началом проверки необходимо определить область их возникновения.

- Поиск неисправностей должен начинаться с простейших операций и продолжаться в порядке возрастания сложности.

1. Проведите проверку давления в шинах и другие предварительные проверки.

2. Проверьте наличие кодов неисправностей.

3. Проверьте переключение передач. Если переключение соответствует норме, то проверьте электрическую часть системы управления.

4. Произведите следующие проверки:

а) Проверка двигателя и гидротрансформатора на полностью заторможенном автомобиле.

б) Дорожные испытания. Убедитесь, что неисправность относится к самой КПП. При наличии шума или вибрации возможными источниками могут быть компрессор, двигатель, карданные валы, шины и т.д.

в) Гидравлические испытания. Измерьте давление в линиях и выполните общую проверку контуров подвода рабочей жидкости.

г) Проверка времени включения передачи. Проверяется износ деталей КПП (блокировочных муфт, тормозов и планетарных передач).

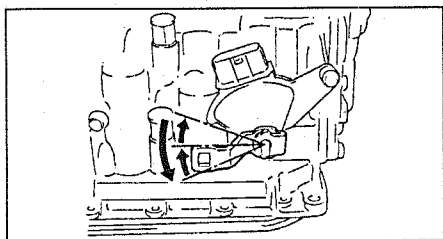
Предварительные проверки

Проверка и регулировка тяги управления АКПП

1. При переключениях селектора из позиции "N" в другие позиции убедитесь, что селектор перемещается равномерно и индикатор правильно указывает выбранное положение. Если индикатор неправильно показывает выбранное положение, то проведите регулировку.

2. Ослабьте гайку на тяге управления АКПП.

3. Переведите рычаг выключателя запрещения запуска до упора в положение "P", как показано на рисунке.



4. Возвратите рычаг выключателя запрещения запуска на два паза в положение "N".

5. Установите селектор в положение "N".

6. Надавливая рычаг в сторону положения "R", затяните гайку тяги управления.

Момент затяжки 13 Н м

7. Запустите двигатель и убедитесь, что автомобиль движется вперед при положениях селектора от "N" до "D" и назад - при положении "R".

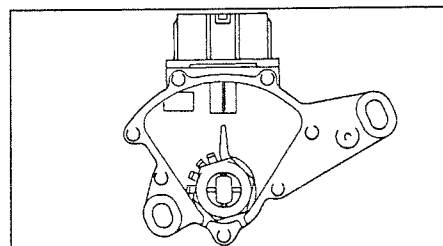
Проверка и регулировка выключателя запрещения запуска двигателя

1. Убедитесь, что двигатель можно запустить только при положении селектора "N" или "P".

2. Если двигатель можно запустить в других положениях, то проведите регулировку выключателя запрещения запуска двигателя.

а) Ослабьте болты выключателя запуска в нейтральном положении и установите селектор в положение "N".

б) Совместите канавку и базовую линию нейтрали.



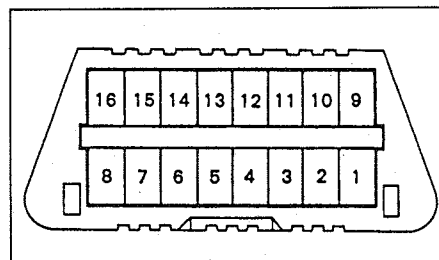
Система самодиагностики

Общая информация

1. Функция самодиагностики встроена в электронный блок управления АКПП. С помощью индикатора выключения режима повышающей передачи система может предупредить водителя о возникшей в АКПП неисправности. Код возникшей неисправности можно определить с помощью этого же индикатора.

Внимание: появление сигналов предупреждения и чтение кодов неисправности возможно, только когда выключатель повышающей передачи в положении "ON". Если выключатель в положении "OFF", то лампа индикатора горит не мигая.

а) Коды неисправностей можно считать по количеству миганий индикатора повышающей передачи, для этого закоротите выводы "13" и "4" разъема DLC3.



2. Код неисправности сохраняется в памяти блока управления и после выключения двигателя. Очистка памяти блока управления (сброс кодов после проведенного ремонта) производится либо выключением зажигания и отсоединением предохранителя "EFI", либо отсоединением разъема блока управления АКПП и двигателем.

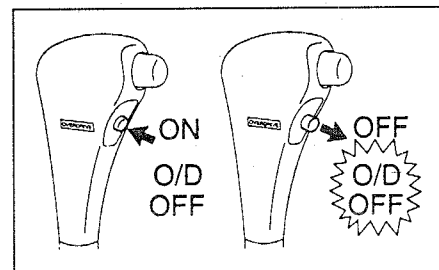
Внимание: низкое напряжение аккумулятора может вызвать сбой при диагностике. Поэтому перед началом диагностики проверьте аккумуляторную батарею.

Проверка индикатора выключения режима повышающей передачи

1. Включите зажигание.

2. Индикатор должен гореть при положении выключателя повышающей передачи "OFF".

3. Переведите выключатель повышающей передачи в положение "ON": индикатор должен погаснуть. Если индикатор мигает, то это является признаком неисправности электрической части системы управления.



Считывание кодов неисправностей

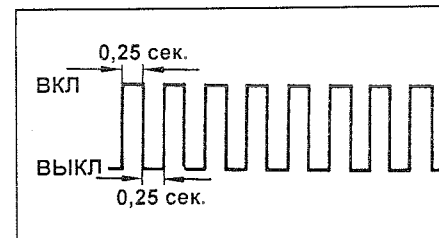
1. Включите зажигание и установите выключатель повышающей передачи в положение "ON".

Внимание: не запускайте двигатель.

2. Закоротите выводы "13" и "4" разъема DLC3.

3. Считайте и определите код неисправности по количеству миганий индикатора.

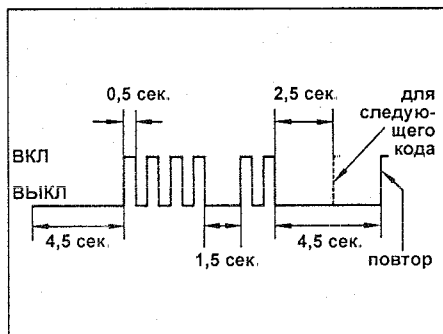
а) Если происходят две вспышки в секунду, то система работает нормально.



б) При наличии неисправности через 4 секунды индикатор начнет мигать. Считайте количество вспышек.

- Код неисправности состоит из двух цифр: первая цифра определяется по первоначальной серии вспышек, затем после паузы 1,5 секунды следует вторая серия вспышек, которая соответствует второй цифре кода (см. таблицу "Коды неисправностей").

- Если кодов неисправности два или более, то первым будет высвечиваться наименьший код, а затем остальные коды в порядке возрастания. Между кодами будет 2,5-секундная пауза.



4. Разъедините выводы "13" и "4".

Сброс кодов неисправностей

1. После проведения ремонта очистите память блока управления АКПП и двигателя от кодов неисправности, которые там хранятся. Для этого удалите предохранитель "EFI" на 10 или более секунд в зависимости от окружающей температуры (чем ниже температура, тем дольше) при выключенном зажигании.

Внимание:

- Для сброса кодов неисправностей отсоедините на некоторое время отрицательную клемму аккумулятора. При этом будет утрачено содержимое памяти блоков управления других систем.

- Для сброса кодов неисправностей отсоедините разъем блока управления АКПП и двигателем.

- Если код неисправности не был сброшен, то он будет храниться в памяти блока управления и появляться при последующей диагностике.

2. После сброса кодов проведите проверку - мигание индикатора повышающей передачи должно соответствовать нормальному состоянию КПП.

Проверка переключения передач

Примечание: эта проверка позволяет определить, является ли причиной неисправности проблема в электрической или в механической части коробки передач.

1. Отсоедините разъем блока электромагнитных клапанов.

Таблица. Коды неисправностей.

Код		Неисправность	Условия возникновения неисправности
P1725	37	Датчик частоты вращения (КПП) - обрыв проводки или короткое замыкание	При движении на 2, 3 или 4 передаче. Скорость автомобиля более 50 км/ч. Частота вращения входного вала коробки передач не более 300 об/мин. Определяется два раза за время более 5 секунд
P0710	38	Датчик температуры рабочей жидкости АКПП - обрыв проводки или короткое замыкание	Сигнал датчика не изменяется за 15 минут работы двигателя. Определяется за время более 0,5 секунды
P0500	42	Датчик скорости - обрыв цепи или короткое замыкание	Селектор в любом диапазоне, кроме "N" или "P". Сигнал датчика температуры охлаждающей жидкости соответствует норме. Нет сигнала от датчика скорости более 1 секунды
P0753	62	Электромагнитный клапан №1 - обрыв цепи или короткое замыкание	Обрыв или короткое замыкание цепи электромагнитного клапана №1. Определяется дважды при двукратном возникновении неисправности
P0758	63	Электромагнитный клапан №2 - обрыв проводки или короткое замыкание	Обрыв или короткое замыкание цепи электромагнитного клапана №2. Определяется дважды при двукратном возникновении неисправности
P0768	65	Электромагнитный клапан №4 - обрыв проводки или короткое замыкание	Переключение передач с 3 на 4 и обратно. Неисправность определяется при двукратном обрыве проводки или коротком замыкании
P1755	68	Электромагнитный клапан управления качеством блокировки гидротрансформатора - обрыв цепи или короткое замыкание	Обрыв или короткое замыкание цепи электромагнитного клапана управления качеством блокировки гидротрансформатора более 1 секунды
P1760	77	Электромагнитный клапан управления давлением в основной магистрали "SLT" - обрыв проводки или короткое замыкание	Двигатель работает. Обрыв проводки или короткое замыкание цепи электромагнитного клапана управления давлением в основной магистрали более 1 секунды

Примечание: коды 62, 63, 65, 77 указывают на неисправность в электрической части электромагнитных клапанов. Неисправности в механической части, например заедание клапана, не фиксируются системой самодиагностики.

Таблица. Режимы работы коробки передач в случае нормальной работы электромагнитных клапанов (соленоидов) и отказа одного или двух из них.

Положение селектора	Норма			Соленоид №1 поврежден			Соленоид №2 поврежден			Повреждены оба соленоиды		
	Соленоид		передача	Соленоид		передача	Соленоид		передача	Соленоид		передача
	№1	№2		№1	№2		№1	№2				
D	ON	ON	1	X	ON→OFF	3	ON	X	2	X	X	3
	ON	OFF	2	X	OFF	3	ON	X	2	X	X	3
	OFF	OFF	3	X	OFF	3	OFF	X	3	X	X	3
	OFF	ON	4	X	ON	4	OFF	X	3	X	X	3
2	ON	ON	1	X	OFF	3	ON	X	2	X	X	3
	ON	OFF	2	X	ON→OFF	3	ON	X	2	X	X	3
L	ON	OFF	1	X	ON→OFF	3	ON	X	2	X	X	3

Примечание: отметки "X" означают неисправность.

2. Переключение передач должно происходить в соответствии с приведенной таблицей "Режимы работы коробки передач в случае нормальной работы электромагнитных клапанов (соленоидов) и отказа одного или двух из них".

Примечание: если на диапазонах "L", "2" и "D" трудно определить номер включенной передачи, то проведите следующий тест:

- Во время движения переместите селектор в положения "L", "2" и "D". Переключение передач должно соответствовать положению рычага.
- Если возникает отклонение в процессе переключения, то неисправность находится в самой коробке передач.

3. Подсоедините разъем блока электромагнитных клапанов.

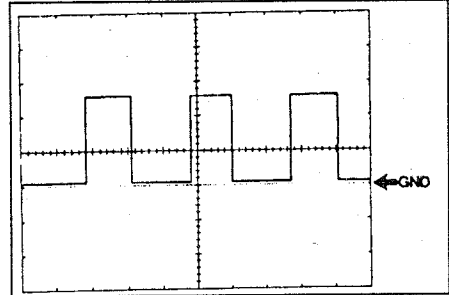
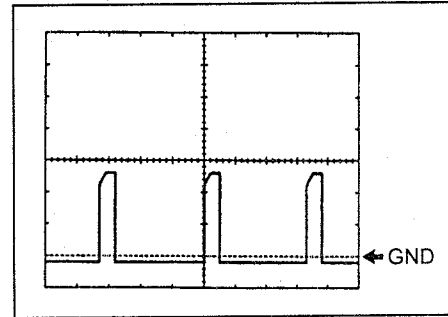
4. Сбросьте коды неисправности.

- а) Снимите центральную панель.
- б) Включите зажигание.
- в) Измерьте напряжение на каждом выводе разъема блока управления АКПП и двигателем (см. таблицу "Напряжение на выводах разъема блока управления АКПП").

Форма сигнала между выводами "SPD" и "E1".

Скорость автомобиля около 20 км/ч

Цена деления (клетки)... 2 В и 20 мсек

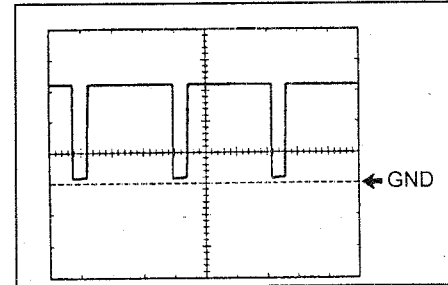


Форма сигнала между выводами "SLU-" и "SLU+" при работе двигателя на холостом ходу.

Цена деления (клетки)..... 5 В и 1 мсек

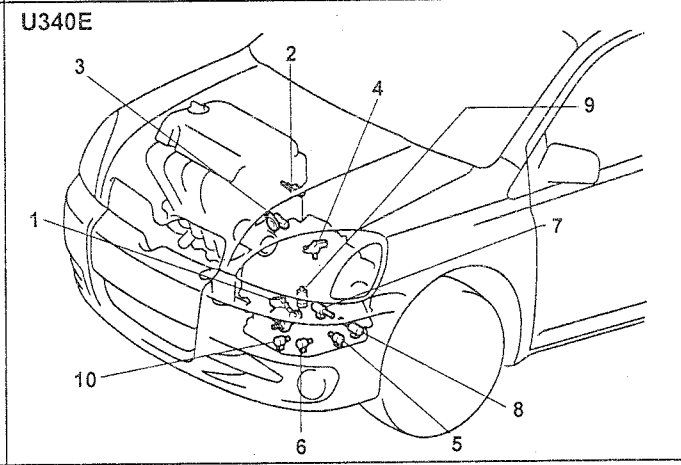
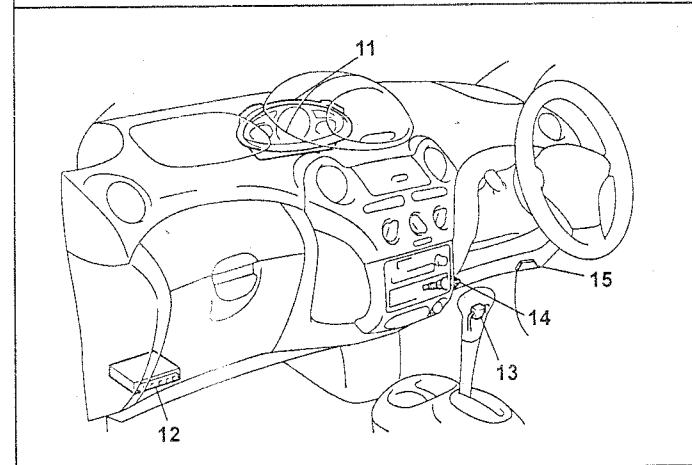
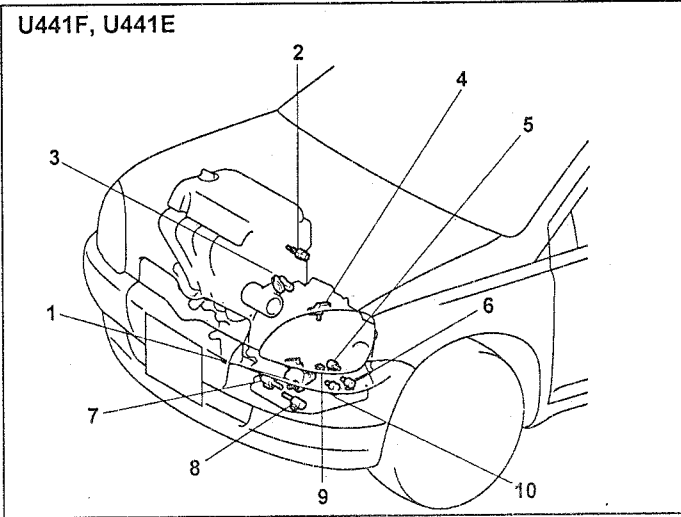
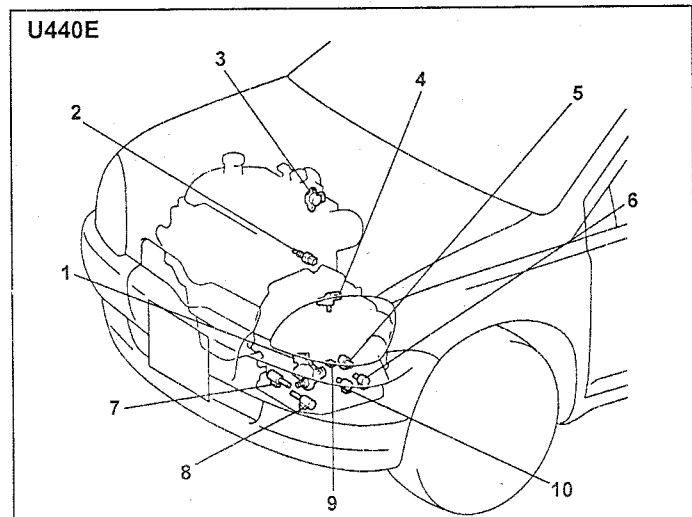
Форма сигнала между выводами "SLT+" и "SLT-" на холостом ходу двигателя.

Цена деления (клетки) 5 В и 1 мсек



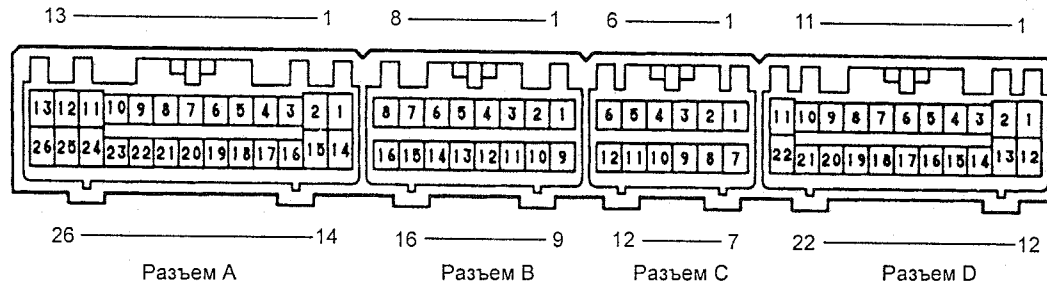
Проверка элементов электрической части системы управления

1. Проверьте напряжение на выводах разъема блока управления АКПП.



Расположение элементов электрической системы управления. 1 - выключатель запрещения запуска двигателя, 2 - датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя, 3 - датчик положения дроссельной заслонки, 4 - датчик частоты вращения входного вала коробки передач, 5 - электромагнитный клапан (ST), 6 - электромагнитный клапан №1, 7 - электромагнитный клапан блокировки гидротрансформатора, 8 - электромагнитный клапан управления давлением в основной магистрали, 9 - датчик температуры рабочей жидкости АКПП, 10 - электромагнитный клапан №2, 11 - комбинация приборов, 12 - электронный блок управления двигателем и АКПП, 13 - выключатель повышающей передачи, 14 - выключатель стоп-сигналов, 15 - диагностический разъем DLC3.

Таблица. Напряжение на выводах разъема блока управления АКПП.



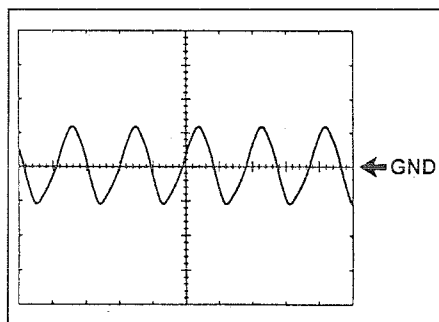
Выводы		Состояние при измерении		Результат
A5 - A14	D ↔ E1	Селектор в положении "D"		7,5 - 14 В
		Селектор в любом положении, кроме "D"		0 - 1,5 В
A6 - A14	STP ↔ E1	Педаль тормоза нажата		7,5 - 14 В
		Педаль тормоза отпущена		0 - 1,5 В
A13 - масса	E01 ↔ масса	При всех условиях		проводимость
A14 - масса	E1 ↔ масса	При всех условиях		проводимость
A26 - масса	E02 ↔ масса	При всех условиях		проводимость
B1 - B9	VC ↔ E2	Двигатель заглушен. Замок зажигания в положении "ON"		4,5 - 5,5 В
B4 - B9	THW ↔ E2	Температура охлаждающей жидкости двигателя 60 - 120°C		0,2 - 1,0 В
B9 - масса	E2 ↔ масса	При всех условиях		проводимость
B11 - B9	VTA ↔ E2	Дроссельная заслонка полностью открыта		0,3 - 0,8 В
		Дроссельная заслонка полностью закрыта		3,2 - 4,9 В
C1 - C7	SLT+ ↔ SLT-	Двигатель работает на холостом ходу		импульсы
C2 - A14	ST ↔ E1	Автомобиль движется, селектор в положении "D" (переключение передач 3↔4)		0 - 1,5 В → 9 - 14 В
C3 - A14	S1 ↔ E1	Автомобиль движется, селектор в положении "N" → "D"		0 - 1,5 В → 9 - 14 В
C4 - A14	OD2 ↔ E1	Выключатель повышающей передачи в положении "ON"		9 - 14 В
		Выключатель повышающей передачи в положении "OFF"		0 - 3 В
C5 - C11	NT+ ↔ NT	Автомобиль движется со скоростью 20 км/ч		импульсы
C6 - C12	SLU+ ↔ SLU-	Двигатель работает на холостом ходу		импульсы
C8 - A14 (C9 - A14)*	S2 ↔ E1	Автомобиль движется		0 - 1,5 В
C10 - B9	OIL ↔ E2	Температура рабочей жидкости АКПП 10 - 145°C		0 - 4 В
D1 - A14	BATT ↔ E1	При всех условиях		9 - 14 В
D9 - A14	SPD ↔ E1	Автомобиль движется со скоростью 20 км/ч		импульсы
D12 - A14	+B ↔ E1	Двигатель заглушен. Замок зажигания в положении "ON"		9 - 14 В
D17 - A14	R ↔ E1	Селектор в положении "R"		7,5 - 14 В
		Селектор в любом положении, кроме "R"		0 - 1,5 В
D18 - A14	2 ↔ E1	Селектор в положении "2"		7,5 - 14 В
		Селектор в любом положении, кроме "2"		0 - 1,5 В
D19 - A14	L ↔ E1	Селектор в положении "L"		7,5 - 14 В
		Селектор в любом положении, кроме "L"		0 - 1,5 В
D22 - A14	NSW ↔ E1	Селектор в положении "P" или "N"		7,5 - 14 В
		Селектор в любом положении, кроме "P" или "N"		0 - 1,5 В

(*)-4WD.

Форма сигнала между выводами "NT+" и "NT-".

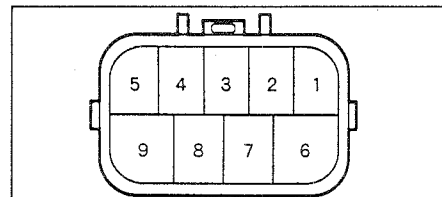
Скорость автомобиля около 20 км/ч

Цена деления (клетки) 2 В и 1 мсек



2. Проверьте выключатель запрещения запуска двигателя.

Проверьте наличие проводимости между выводами разъема, указанными в таблице



Положение селектора	Выводы
P	1 - 3 6 - 9

Положение селектора	Выводы
R	2 - 3
N	3 - 5 6 - 9
D	3 - 7
2	3 - 4
L	3 - 8

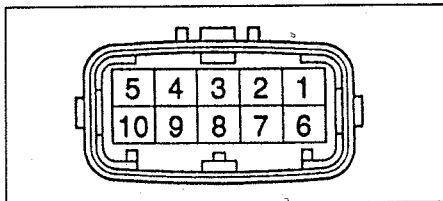
Если проводимости между указанными выводами нет, то замените выключатель запрещения запуска.

3. Проверьте электромагнитные клапаны.

а) Отсоедините разъем электромагнитных клапанов (см. подраздел "Проверка переключения передач").

б) Измерьте сопротивление между выводами "2" (ST), "5" (S1), "10" (S2) и массой.

Номинальное сопротивление 11 - 15 Ом



в) Измерьте сопротивление между выводами "3" (SLT+) ↔ "8" (SLT-), "4" (SLU+) ↔ "9" (SLU-).

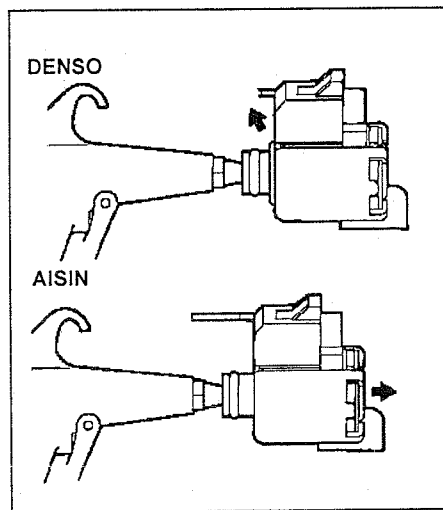
Номинальное сопротивление 5 - 6 Ом

г) Проверьте уплотнения электромагнитных клапанов № 1, № 2 и клапана блокировки гидротрансформатора.

Внимание: наличие постороннего материала в электромагнитном клапане может привести к его неправильной работе.

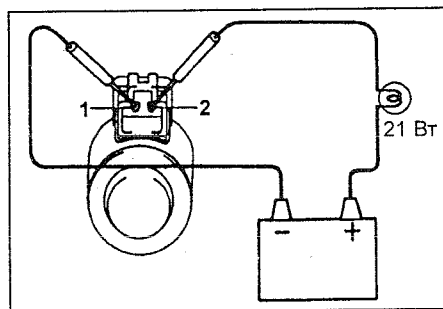
- Используя сжатый воздух (давление 490 кПа), проверьте уплотнения электромагнитных клапанов (клапан не должен пропускать воздух).

- Подайте на электромагнитный клапан напряжение аккумуляторной батареи ("+" - к выводу электромагнитного клапана, "-" - к корпусу электромагнитного клапана) клапан должен пропускать воздух.

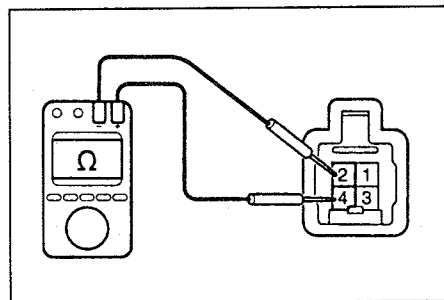


д) (Электромагнитные клапаны "SLU", "SLT")

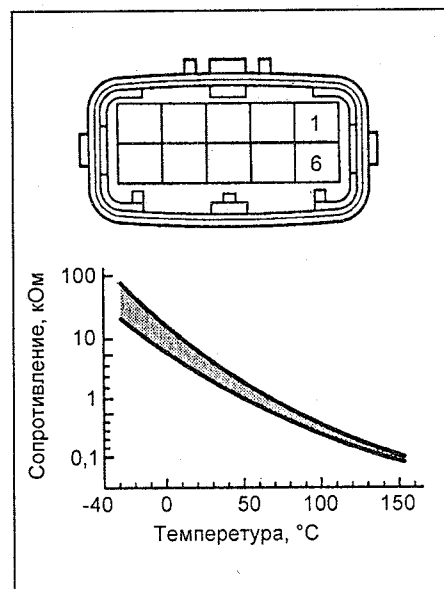
Подсоедините положительную клемму аккумуляторной батареи через лампу 21 Вт к выводу "2" разъема электромагнитного клапана, а отрицательную - к выводу "1". Шток клапана должен перемещаться.



4. Проверьте проводимость между выводами "2" и "4" разъема выключателя повышающей передачи. При нажатом выключателе проводимости быть не должно, при отпущенном - проводимость должна быть.



5. Проверьте датчик температуры рабочей жидкости АКПП. Измерьте состояние цепи между выводами "1" и "6" разъема электромагнитных клапанов. Если сопротивление изменяется не так, как показано на рисунке, то замените датчик.



6. Измерьте сопротивление между выводами датчика частоты вращения.

Номинальное сопротивление 560 - 680 Ом
Если измеренное сопротивление не соответствует указанному значению, то замените датчик частоты вращения.

Проверка механических систем КПП

Тест на полностью заторможенном автомобиле (stall test)

Данный тест проверяет работоспособность КПП и двигателя путем измерения частоты вращения при максимальной нагрузке на диапазонах "D" и "R".

Примечание:

- Проверку проводите при рабочей температуре рабочей жидкости АКПП (50-80°C).

- Длительность каждой проверки не должна превышать пяти секунд.

- Измерение оборотов:
 - Установите упоры под колеса.

б) Подсоедините тахометр.

в) Затяните стояночный тормоз.

г) Нажмите до упора на педаль тормоза.

д) Запустите двигатель.

е) Переведите селектор в положение "D". Нажмите до упора на педаль акселератора. Быстро считайте показания тахометра и сравните их с регламентированными значениями.

Частота вращения при полностью заторможенном автомобиле:

2WD

U440E 1850 - 2250 об/мин

U441E 2080 - 2480 об/мин

U340E 2130 - 2530 об/мин

4WD 2080 - 2500 об/мин

Внимание: если колеса начинают вращаться прежде, чем частота вращения достигает требуемого значения для этой проверки, то отпустите педаль акселератора и прекратите проверку.

ж) Повторите тест, когда селектор находится в положении "R".

Проверка времени включения передачи

1. Если при работающем на холостом ходу двигателе перевести селектор в положение "D" или "R", то до момента, как вы почувствуете легкий толчок, должно пройти некоторое время. По величине этой задержки можно судить об исправности муфты переднего хода, муфты заднего хода, тормоза первой передачи и передачи заднего хода и муфты свободного хода повышающего планетарного ряда.

Примечание:

- Проверку следует проводить при нормальной рабочей температуре рабочей жидкости (50-80°C).

- Проведите три проверки, а затем определите среднее время задержки включения первой передачи.

- Интервал времени между проверками должен быть не менее одной минуты.

2. Измерьте время включения передачи.

а) Затяните стояночный тормоз.

б) Запустите двигатель и проверьте частоту вращения холостого хода в положении селектора "N" (при выключенном кондиционере).

в) Переведите селектор из положения "N" в положение "D" и измерьте время до ощущения толчка включения передачи.

Время задержки не более 1,2 секунд

г) Переведите селектор из положения "N" в положение "R" и измерьте время до ощущения толчка включения передачи.

Время задержки не более 1,5 секунд

Гидравлический тест

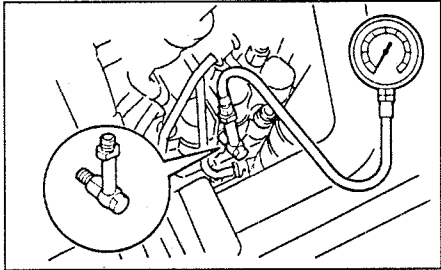
Проверка давления в основной магистрали

1. Подготовка.

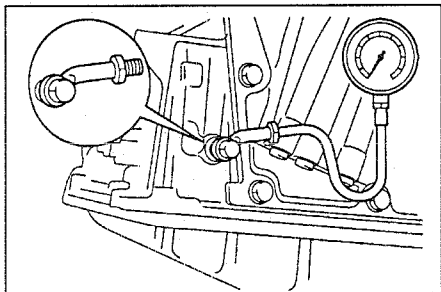
а) Прогрейте рабочую жидкость АКПП до рабочей температуры (50 - 80°C).

б) Отверните заглушку и подсоедините на ее место манометр.

Внимание: проверку давления всегда следует проводить вдвоем: один человек должен наблюдать за колесами, а второй выполнять проверку.



Кроме U340E.



U340E.

2. Измерьте давление в основной магистрали.

- Установите упоры под колеса и затяните стояночный тормоз.
- Запустите двигатель и проверьте частоту вращения холостого хода.
- Нажмите на педаль тормоза и переведите селектор в положение "D". Измерьте давление на холостом ходу.
- Нажмите на педаль акселератора до упора. Быстро измерьте давление в магистрали, когда частота вращения достигает максимального значения. Сравните полученные значения давления со значениями, приведенными в таблице "Давление в основной магистрали".

Внимание: отпустите педаль акселератора и остановите тест, если задние колеса начинают вращаться до того момента, как частота вращения достигнет максимального значения.

- Повторите проверку на диапазоне "R".

Дорожный тест

Примечание: перед началом проверки прогрейте рабочую жидкость АКПП до температуры 50 - 80 °С.

Проверка на диапазоне "D"

Переведите селектор в диапазон "D" и нажмите до упора на педаль акселератора.

- Проверьте наличие переключений 1→2, 2→3 и 3→4 и соответствие моментов переключения значениям, приведенным в таблице "Моменты переключений".

Примечание:

- Переключения на повышающую передачу не будет при температуре охлаждающей жидкости дви-

Таблица. Давление в основной магистрали, кПа.

U440E, U441F.

Диапазон "D"		Диапазон "R"	
Холостой ход	Максимальные обороты	Холостой ход	Максимальные обороты
370 - 400	1200 - 1350 (1000 - 1200)	600 - 680	1700 - 1900 (1400 - 1680)

(): U441F.

U441E, U340E.

Диапазон "D"		Диапазон "R"	
Холостой ход	Максимальные обороты	Холостой ход	Максимальные обороты
370 - 400	1000 - 1200 (1100 - 1230)	600 - 680 (540 - 640)	1420 - 1680 (1700 - 1800)

(): U340E.

гателя менее 50 °С и при отпущивании в 10 км/ч между установленной скоростью (в системе поддержания постоянной скорости (cruise control)) и скоростью движения автомобиля.

- Блокировка гидротрансформатора не будет включаться при нажатой педали тормоза и температуре охлаждающей жидкости менее 50 °С.

- Тем же способом проверьте отсутствие толчков и скольжения фрикционных элементов управления при переключениях 1→2, 2→3 и 3→4.

- При движении на третьей или четвертой передаче в диапазоне "D" проверьте отсутствие постороннего шума или вибрации.

Внимание: эту проверку следует проводить очень тщательно, поскольку появление шума и вибрации может быть вызвано нарушением балансировки карданного вала, дифференциала, трансформатора и т.д.

- Проверьте срабатывание принудительного понижающего переключения (kick-down), 2→1, 3→2, 4→3 и соответствие моментов переключений значениям, приведенным в таблице "Моменты переключений".

- Убедитесь в отсутствии толчков и проскальзывания в элементах управления коробки передач при принудительном понижении передачи.

- При движении на третьей передаче диапазона "D" со скоростью 40 - 50 км/ч отпустите педаль акселератора и переведите селектор в положение "L". Определите скорость, на которой произошло переключение 2→1, и сравните ее со значением, приведенным в таблице "Моменты переключений".

Проверка срабатывания блокировки гидротрансформатора

- При движении на повышающей передаче с устойчивой скоростью блокировка должна происходить на скорости, указанной в таблице "Моменты переключений".

- Слегка нажмите на педаль акселератора: частота вращения не должна резко изменяться. Если произошло резкое изменение, то блокировка отсутствует.

Проверка на диапазоне "2"

Переведите селектор в положение "2", нажмите до упора на педаль акселератора.

- Во время движения на второй передаче диапазона "2" со скоростью 20 - 30 км/ч, отпустите педаль акселератора и убедитесь, что произошло торможение двигателем. Если торможения двигателем нет, то неисправен тормоз обеспечения режима торможения двигателем на второй передаче.

- Проверьте уровень шума и вибрации при повышающем и понижающем переключении.

Проверка на диапазоне "L"

- При движении в диапазоне "L" никаких повышающих переключений быть не должно - автомобиль должен двигаться только на первой передаче.

- При сбросе нагрузки (освобождении педали акселератора) должен возникнуть режим торможения двигателем. Если торможения двигателем нет, неисправен тормоз первой передачи и передачи заднего хода.

- Проверьте уровень шума и вибрации при разгоне и замедлении автомобиля.

Проверка на диапазоне "R"

Переведите селектор в положение "R", нажмите до упора на педаль акселератора. Проверьте отсутствие пробуксовки фрикционных элементов управления.

Проверка в диапазоне "P"

Установите автомобиль на уклоне (не менее 5°), переведите селектор в положение "P" и отпустите стояночный тормоз. Фиксатор механизма блокировки выходного вала должен удерживать автомобиль на месте.

Система блокирования селектора и ключа зажигания

Проверка блокировки селектора

- Переведите селектор в положение "P".
- Переведите ключ зажигания в положение "LOCK".
- Убедитесь, что селектор заблокирован.
- Удерживая педаль тормоза нажатой, убедитесь, что селектор свободно перемещается во все положения.
- При заблокированном селекторе нажмите на кнопку выключателя разблокировки селектора и убедитесь, что селектор разблокирован.

Таблица. Моменты переключений.

U440E, U441F.

Положение селектора	Скорость автомобиля (дроссельная заслонка полностью открыта [закрыта]), км/ч							
	1→2	2→3	3→4	[3→4]	[4→3]	4→3	3→2	2→1
D	50 - 55	90 - 100	150 - 160	40 - 45	25 - 30	140 - 155	85 - 95	42 - 47
2	50 - 55	-	-	-	-	-	90 - 100	42 - 47
L	-	-	-	-	-	-	90 - 100	42 - 47 (45 - 50)

Диапазон	Дроссельная заслонка открыта на 5%, км/ч			
	блокировка гидротрансформатора ВКЛ.		блокировка гидротрансформатора ВЫКЛ.	
	3	4	3	4
D	57 - 64	50 - 55 (60 - 65)	48 - 54 (55 - 60)	55 - 60 (57 - 63)

Диапазон	Дроссельная заслонка открыта на 5%, км/ч			
	частичная блокировка гидротрансформатора ВКЛ.		частичная блокировка гидротрансформатора ВЫКЛ.	
	3	4	3	4
D	30 - 34 (37 - 42)	42 - 47 (53 - 60)	28 - 32 (35 - 40)	40 - 45 (52 - 60)

(): U441F.

U441E.

Положение селектора	Скорость автомобиля (дроссельная заслонка полностью открыта [закрыта]), км/ч							
	1→2	2→3	3→4	[3→4]	[4→3]	4→3	3→2	2→1
D	52 - 60	100 - 110	160 - 172	45 - 50	30 - 35	153 - 165	95 - 105	45 - 50
2	52 - 60	-	-	-	-	-	95 - 105	45 - 50
L	-	-	-	-	-	-	95 - 105	50 - 55

Диапазон	Дроссельная заслонка открыта на 5%, км/ч			
	блокировка гидротрансформатора ВКЛ.		блокировка гидротрансформатора ВЫКЛ.	
	3	4	3	4
D	62 - 70	55 - 60	60 - 65	52 - 60

Диапазон	Дроссельная заслонка открыта на 5%, км/ч			
	частичная блокировка гидротрансформатора ВКЛ.		частичная блокировка гидротрансформатора ВЫКЛ.	
	3	4	3	4
D	30 - 37	45 - 50	30 - 35	45 - 50

U340E.

Положение селектора	Скорость автомобиля (дроссельная заслонка полностью открыта [закрыта]), км/ч							
	1→2	2→3	3→4	[3→4]	[4→3]	4→3	3→2	2→1
D	50 - 56	93 - 105	150 - 160	40 - 45	30 - 35	145 - 155	90 - 100	45 - 50
2	50 - 55	-	-	-	-	-	90 - 100	45 - 50
L	-	-	-	-	-	-	90 - 100	45 - 50

Диапазон	Дроссельная заслонка открыта на 5%, км/ч			
	блокировка гидротрансформатора ВКЛ.		блокировка гидротрансформатора ВЫКЛ.	
	3	4	3	4
D	88 - 100	55 - 60	85 - 95	53 - 60

Проверка блокировки ключа зажигания

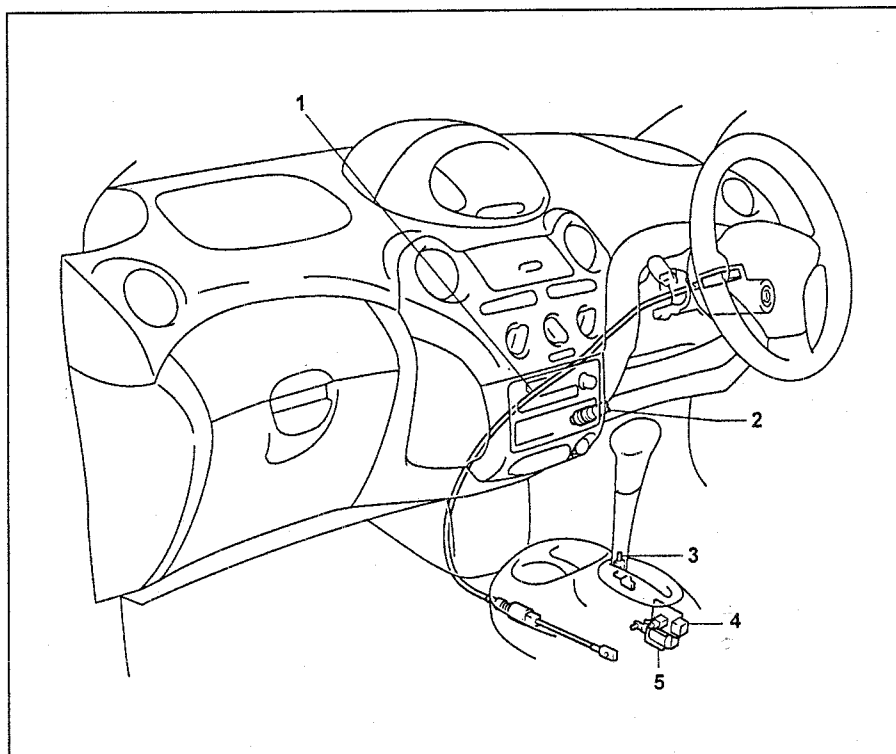
1. Поверните ключ замка зажигания в положение "ON".
2. Разблокируйте селектор, нажав на кнопку выключателя разблокировки селектора, и переведите селектор в любое положение, кроме "P".
3. Убедитесь, что замок зажигания нельзя перевести в положение "LOCK".
4. Переведите селектор в положение "P" и отпустите фиксатор на селекторе. Снова нажмите и удерживайте фиксатор на селекторе.
5. Убедитесь, что замок зажигания нельзя перевести в положение "LOCK".
6. Отпустите фиксатор и убедитесь, что замок зажигания свободно перемещается в положение "LOCK".

Снятие и установка Проверка переключателя блока управления блокировкой селектора

1. Отсоедините разъемы переключателя блока управления блокировкой селектора.
2. Измерьте проводимость между выводами "А5" и "В1".

Проводимость:

выключатель нажат есть
выключатель
отпущен нет

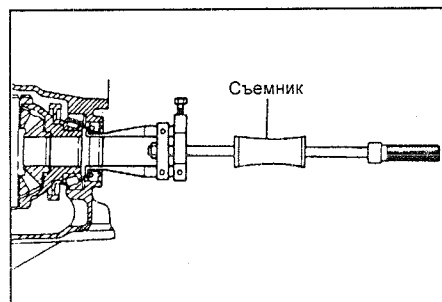


Система блокирования селектора и ключа зажигания. 1 - трос блокировки селектора, 2 - выключатель стоп-сигналов, 3 - реле блокировки селектора, 4 - переключатель блока управления блокировкой селектора, 5 - электромагнитный клапан блокировки селектора.

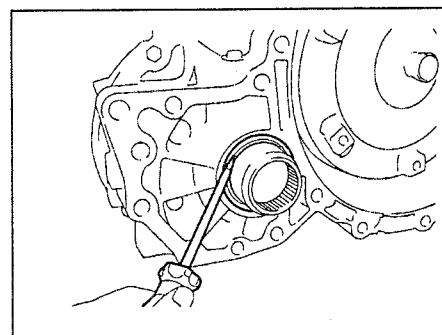
Замена сальников приводных валов

Снятие

1. Снимите левый и правый приводные валы (см. главу "Приводные валы").
4. Снимите сальники левого и правого приводных валов с помощью съемника (или отвертки).



Кроме правого приводного вала (4WD).



Правый приводной вал (4WD).

Установка

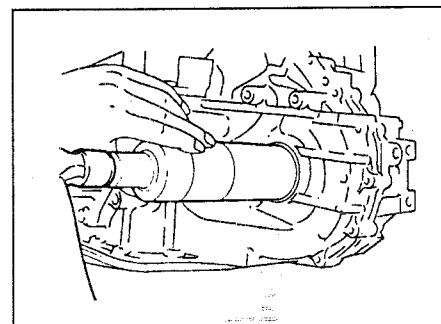
1. Установите сальник левого приводного вала.

- а) Установите новый сальник с помощью оправки и молотка.

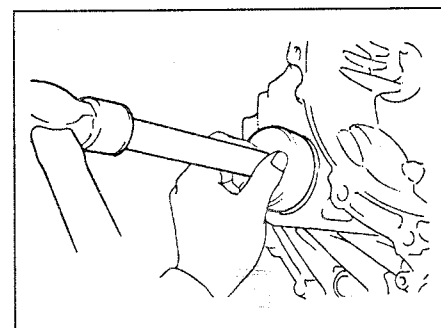
Глубина запрессовки

сальника:

U440E	4,3±0,5 мм
U441F	3,1±0,5 мм
U441E, U340E	2±0,5 мм

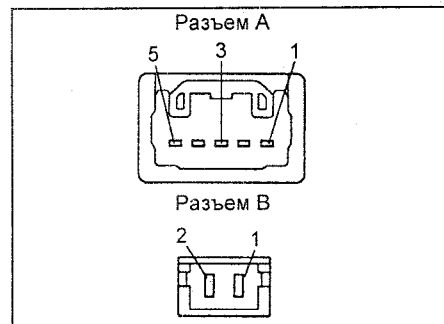


U440E, U441F.



U441E, U340E.

- а) Смажьте рабочую кромку сальника консистентной смазкой.
2. Установите сальник правого приводного вала.
 - а) Смажьте рабочую кромку сальника консистентной смазкой.

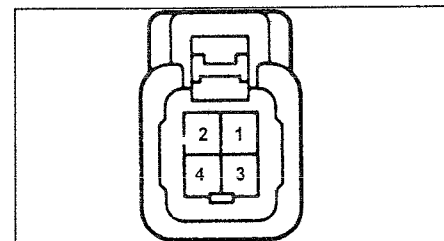


3. Подсоедините к выводу "А3" положительную клемму аккумуляторной батареи, а отрицательную клемму - к выводу "А1". Убедитесь в наличии проводимости между выводами "В2" и "А1" при подсоединенной аккумуляторной батарее и в отсутствии проводимости - при отсоединенной батарее.

Проверка электромагнитного клапана блокировки ключа зажигания

1. Отсоедините разъем электромагнитного клапана и убедитесь, что он срабатывает при подаче напряжения аккумуляторной батареи на выводы "4" (KLS+ (+12 В)) и "3" (KLS- (-12 В)).

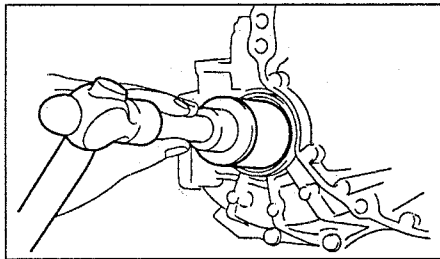
Примечание: проводите проверку за короткий промежуток времени.



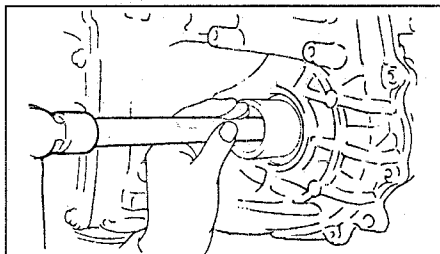
б) Установите сальник правого приводного вала, как показано на рисунке.

Глубина запрессовки сальника:

U440E	3,1 ± 0,5 мм
U441F	4,0 ± 0,5 мм
U441E, U340E	5,5 - 6,5 мм



U440E, U441F.

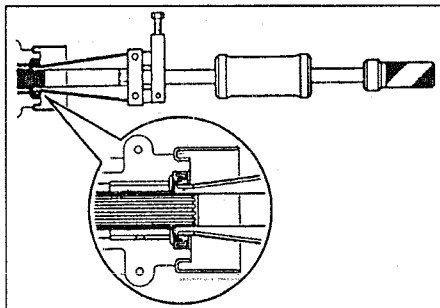


U441E, U340E

3. Установите приводные валы (см. главу "Приводные валы").
4. Проверьте уровень рабочей жидкости АКПП.

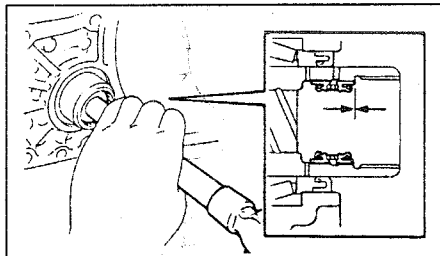
Замена сальника карданного вала (4WD)

1. Слейте масло из раздаточной коробки.
2. Снимите карданный вал.
3. При помощи съемника извлеките сальник карданного вала.



4. Установите сальник карданного вала.
 - а) Смажьте рабочую кромку сальника консистентной смазкой.
 - б) При помощи оправки установите новый сальник.

Глубина установки..... 0±0,5 мм



5. Установите карданный вал.
6. Заполните раздаточную коробку маслом.

Выключатель запрещения запуска двигателя

Снятие и установка

Примечание:

- Установку производите в порядке, обратном снятию.
- Моменты затяжки указаны в тексте.
- После установки проведите дорожный тест.

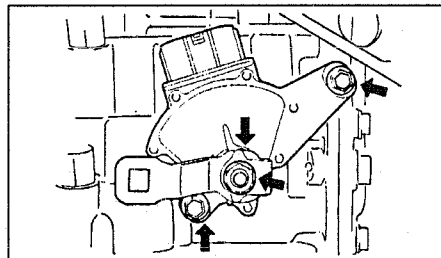
1. Снимите рычаг выключателя запрещения запуска.

а) Отверните гайку и снимите тягу управления коробкой передач.

Момент затяжки гайки при установке..... 15 Н м

б) Отверните гайку и снимите упорную шайбу и рычаг выключателя запрещения запуска двигателя.

Момент затяжки гайки при установке..... 13 Н м



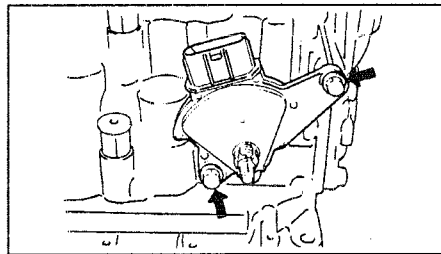
2. Отсоедините разъем выключателя запрещения запуска.
3. Снимите выключатель запрещения запуска.
 - а) Расконтрите стопор и отверните гайку.

Указание для установки: после того как законтрите стопор гайки, отрегулируйте выключатель запрещения запуска (см. раздел "Проверка и регулировка выключателя запрещения запуска двигателя").

Момент затяжки гайки при установке..... 7 Н м

б) Отверните два болта и снимите выключатель запрещения запуска.

Момент затяжки болтов при установке..... 5,4 Н м



Блок клапанов

Снятие и установка

Примечание:

- После замены фильтра залейте в КПП рабочую жидкость. После этого запустите двигатель, прогрейте его до рабочей температуры, переведите селектор в каждый диапазон с задержкой на 2-3 секунды, затем установите селектор в положение "Р" и проверьте уровень рабочей жидкости.

- Установку проводите в порядке, обратном снятию.

- Моменты затяжки указаны в тексте.

1. Промойте наружные поверхности картера коробки передач.

2. Снимите кожух защиты силового агрегата.

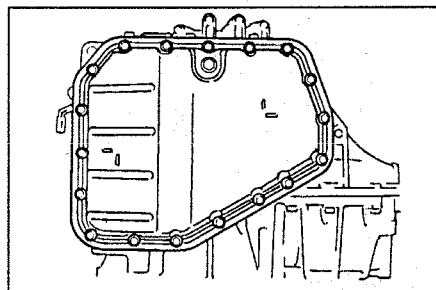
Момент затяжки..... 23 Н м

3. Отверните пробку сливного отверстия в поддоне коробки передач и слейте рабочую жидкость в подходящую емкость.

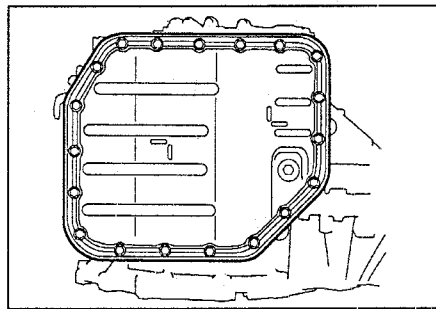
4. Отверните болты крепления поддона. Снимите поддон и прокладку.

Примечание: некоторое количество жидкости всегда остается в поддоне. Не повредите заливную трубку и уплотнительное кольцо.

Момент затяжки..... 7 Н м

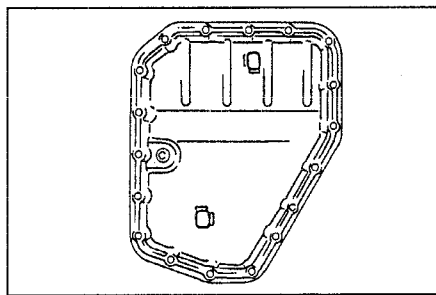


U440E.

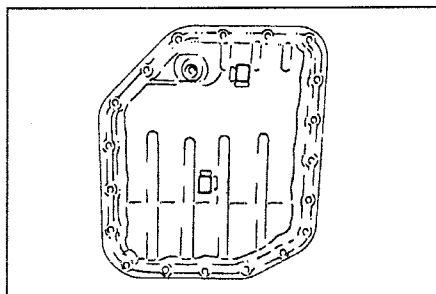


U340E.

Указание для установки: зафиксируйте магниты в поддоне коробки передач, как показано на рисунке

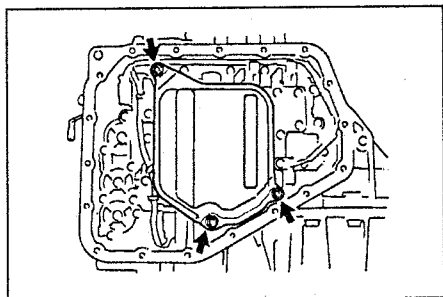


U440E.

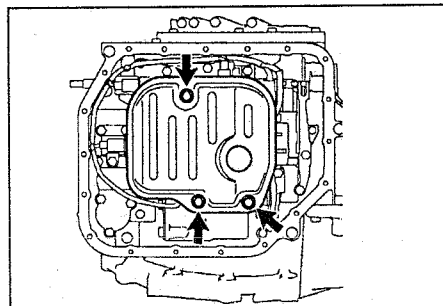


U340E.

5. Снимите фильтр.
Момент затяжки 10 Н·м

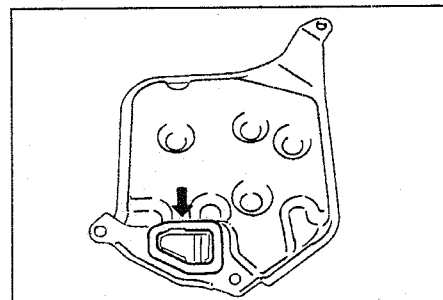


U440E.

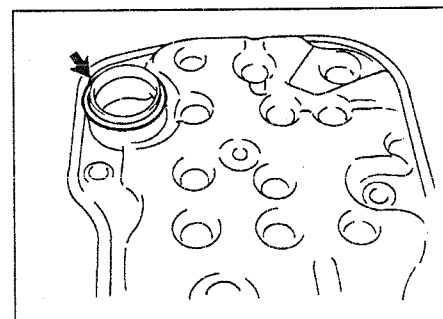


U340E.

Примечание: перед установкой разместите на фильтре кольцевое уплотнение.

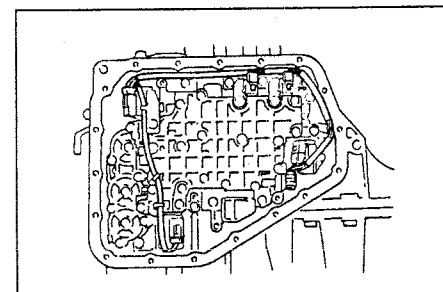


U440E.

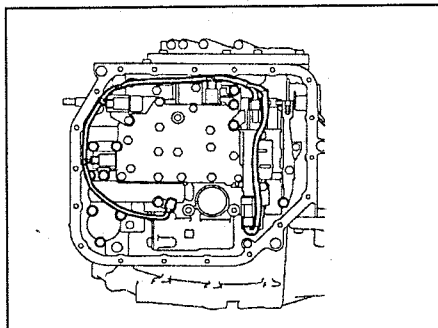


U340E.

6. Отсоедините разъемы электромагнитных клапанов.

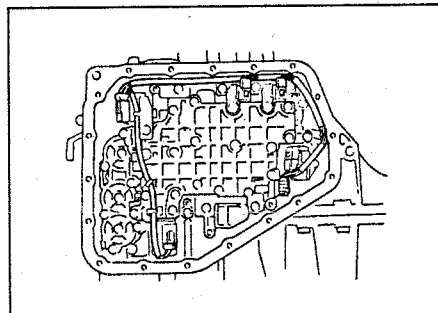


U440E.



U340E.

7. Отсоедините разъем датчика температуры рабочей жидкости АКПП.

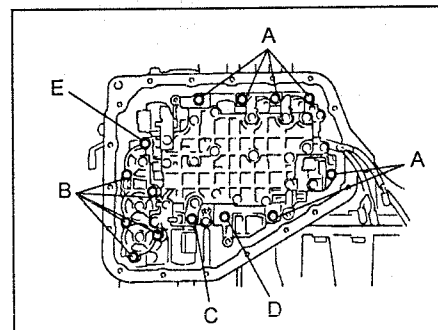


U440E.

8. Снимите блок клапанов.
а) Отверните 14 (U340E - 13) болтов крепления и снимите блок клапанов.
Момент затяжки 11 Н·м

Длина болтов (U440E):

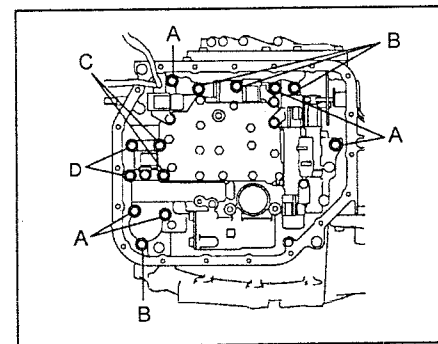
болт "А"	20 мм
болт "В"	28 мм
болт "С"	49 мм
болт "D"	36 мм
болт "E"	40 мм



U440E.

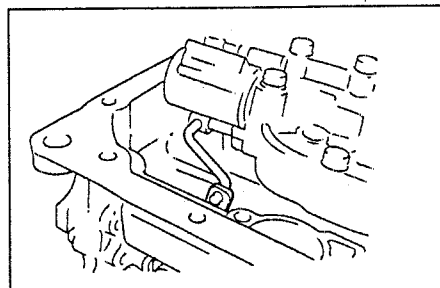
Длина болтов (U340E):

болт "А"	32 мм
болт "В"	22 мм
болт "С"	55 мм
болт "D"	45 мм

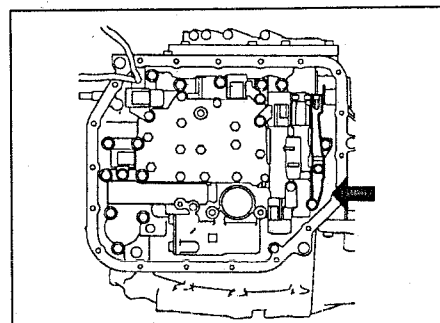


U340E.

б) Отсоедините тягу клапана выбора диапазона.

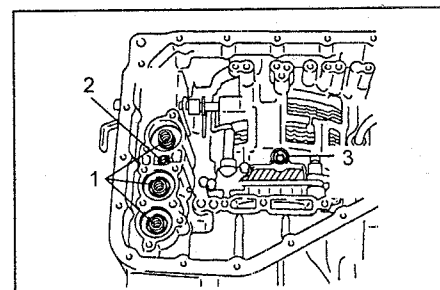


U440E.

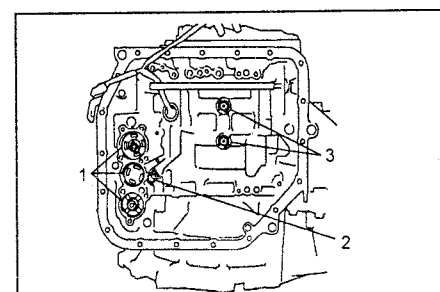


U340E.

9. При необходимости извлеките пружины гидроаккумуляторов, прокладку и шарик.



U440E. 1 - пружины, 2 - шарик, 3 - прокладка.



U340E. 1 - пружины, 2 - шарик, 3 - прокладка.

Коробка передач в сборе

Снятие и установка

Примечание:

- Установку проводите в порядке, обратном снятию.
- Моменты затяжки указаны в тексте.

1. Снимите аккумуляторную батарею.
2. Отсоедините воздуховод от корпуса воздушного фильтра.
3. Отсоедините трос управления коробкой передач.

4. Отсоедините разъемы следующих элементов:

- кислородного датчика.
- жгута проводов коробки передач.
- выключателя запрещения запуска двигателя.
- датчика частоты вращения.
- датчика скорости (модели без ABS).

5. Снимите заливную трубку коробки передач.

6. Снимите нижние кожухи защиты силового агрегата.

7. Снимите кронштейн тепловой защиты коробки передач.

8. Снимите выхлопную трубу.

9. Слейте рабочую жидкость из коробки передач.

Примечание: устанавливайте новую прокладку сливной пробки.

Момент затяжки сливной пробки 17 Н м

10. Отсоедините от коробки передач трубки охладителя рабочей жидкости АКПП.

11. Снимите передние колеса.

Момент затяжки 103 Н м

12. Отверните гайки крепления левого и правого приводных валов к ступицам колес.

13. (Модели с ABS)

Снимите датчик частоты вращения переднего правого колеса.

14. Отсоедините нижние рычаги передней подвески.

15. Отсоедините наконечники рулевых тяг.

16. Снимите поперечную балку.

17. Снимите приводные валы.

18. (Модели с ABS)

Снимите датчик частоты вращения переднего левого колеса.

Момент затяжки 23 Н м

19. Подвесьте двигатель на таль.

20. Снимите стартер.

а) Отверните гайку и отсоедините провод.

Момент затяжки 10 Н м

б) Отсоедините разъем.

в) Отверните 2 гайки и снимите стартер.

Момент затяжки 39 Н м

21. Снимите нижний кронштейн гидротрансформатора.

22. Установите домкрат под коробку передач.

23. Отверните 2 болта и отсоедините кронштейн левой опоры силового агрегата.

Момент затяжки 49 Н м

24. Снимите правую заднюю опору силового агрегата.

а) Отверните болт и отсоедините опору от кронштейна.

Момент затяжки 64 Н м

б) Отверните 3 болта и снимите кронштейн опоры.

Момент затяжки 49 Н м

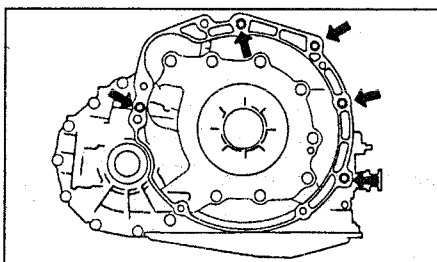
25. Снимите коробку передач.

а) Вращая гидротрансформатор отверните 6 болтов его крепления.

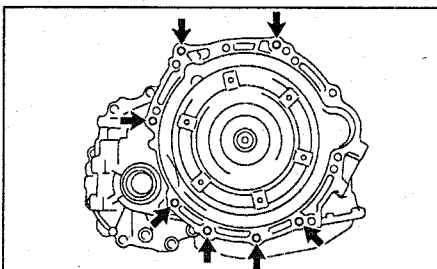
Момент затяжки 27 Н м

б) Отверните 5 болтов (U340E, U441E - 7 болтов) крепления и снимите коробку передач.

Момент затяжки 64 Н м



U440E.

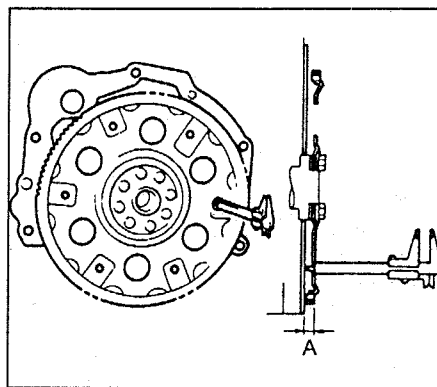


U340E, U441E.

Проверка установки гидротрансформатора

Проверьте установку гидротрансформатора.

а) Перед установкой гидротрансформатора измерьте расстояние "А", как показано на рисунке.



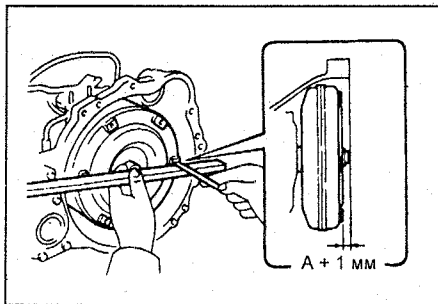
б) После установки гидротрансформатора при помощи штангенциркуля и линейки измерьте размеры от бобышек гидротрансформатора до переднего фланца картера коробки передач.

Убедитесь, что измеренное расстояние соответствует номинальному значению.

Номинальное расстояние A + 1 мм

Расстояние "А"

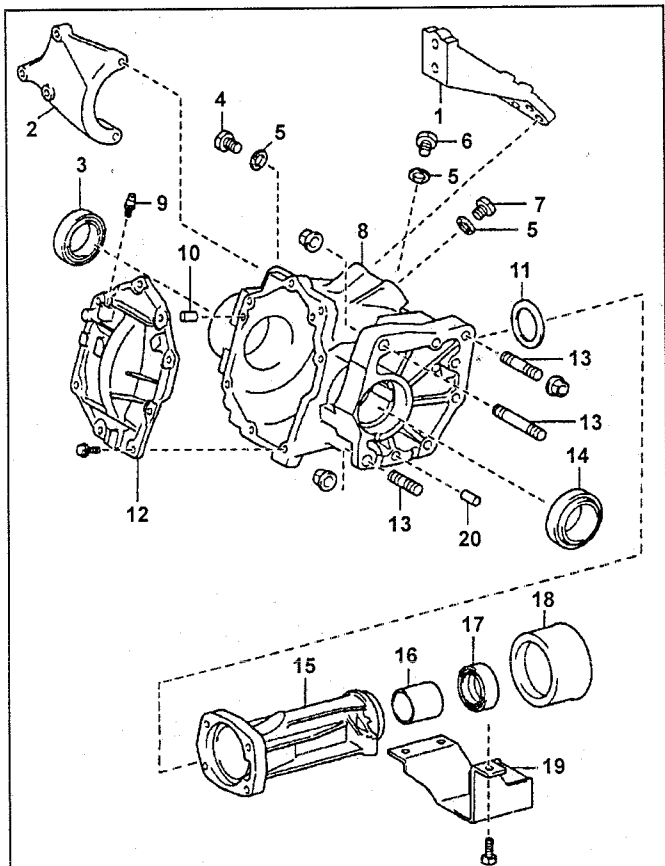
(для справки) 20,7 мм



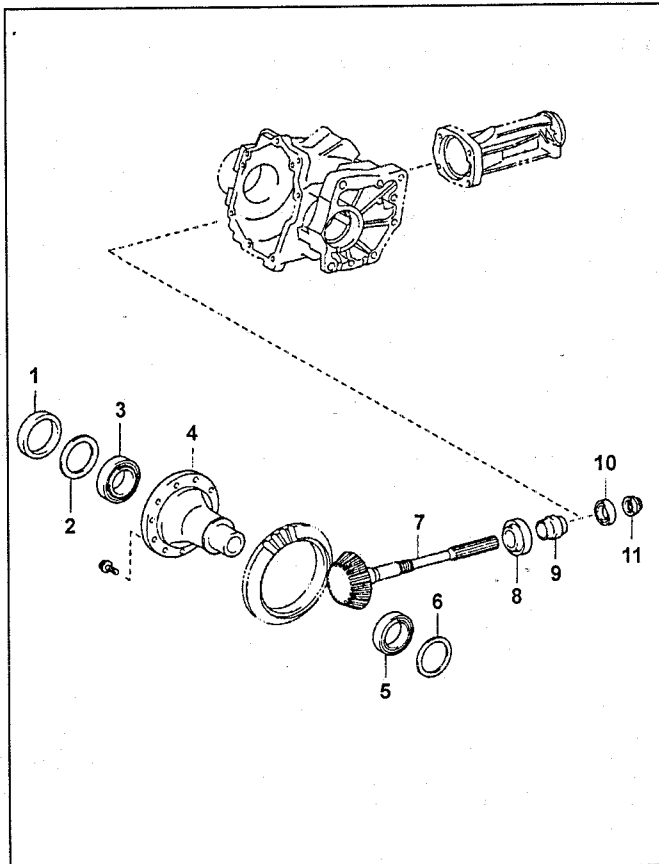
Раздаточная коробка

При разборке и сборке раздаточной коробки руководствуйтесь сборочными рисунками.

Примечание: более подробное описание раздаточной коробки см. в главе "Инструкция по эксплуатации".



Картер раздаточной коробки. 1 - центральный кронштейн, 2 - правый кронштейн, 3 - сальник правого приводного вала, 4 - сливная пробка, 5 - прокладка, 6 - пробка №1, 7 - заливная пробка (пробка №2), 8 - картер раздаточной коробки, 9 - сапун, 10 - штифт, 11 - шайба, 12 - крышка №1 раздаточной коробки, 13 - шпилька, 14 - сальник левого приводного вала, 15 - удлинитель, 16 - втулка удлинителя, 17 - сальник удлинителя, 18 - защитная крышка, 19 - демпфер, 20 - штифт.

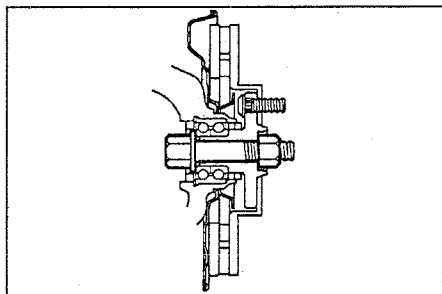


Раздаточная коробка. 1 - проставка, 2 - шайба, 3 - подшипник (правый), 4 - вал ведущей шестерни, 5 - подшипник (левый), 6 - шайба, 7 - ведомая шестерня, 8 - передний подшипник ведомой шестерни, 9 - проставка, 10 - задний подшипник ведомой шестерни, 11 - гайка.

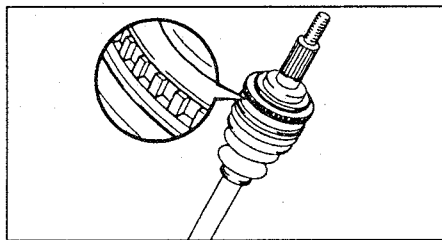
Приводные валы

Снятие

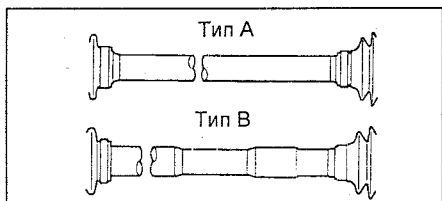
Внимание: подшипник ступицы может быть поврежден, если на него будет действовать вес автомобиля, например, при перемещении автомобиля со снятым приводным валом. Поэтому, если есть необходимость переместить автомобиль со снятым приводным валом, сначала закрепите подшипник ступицы, как показано на рисунке.



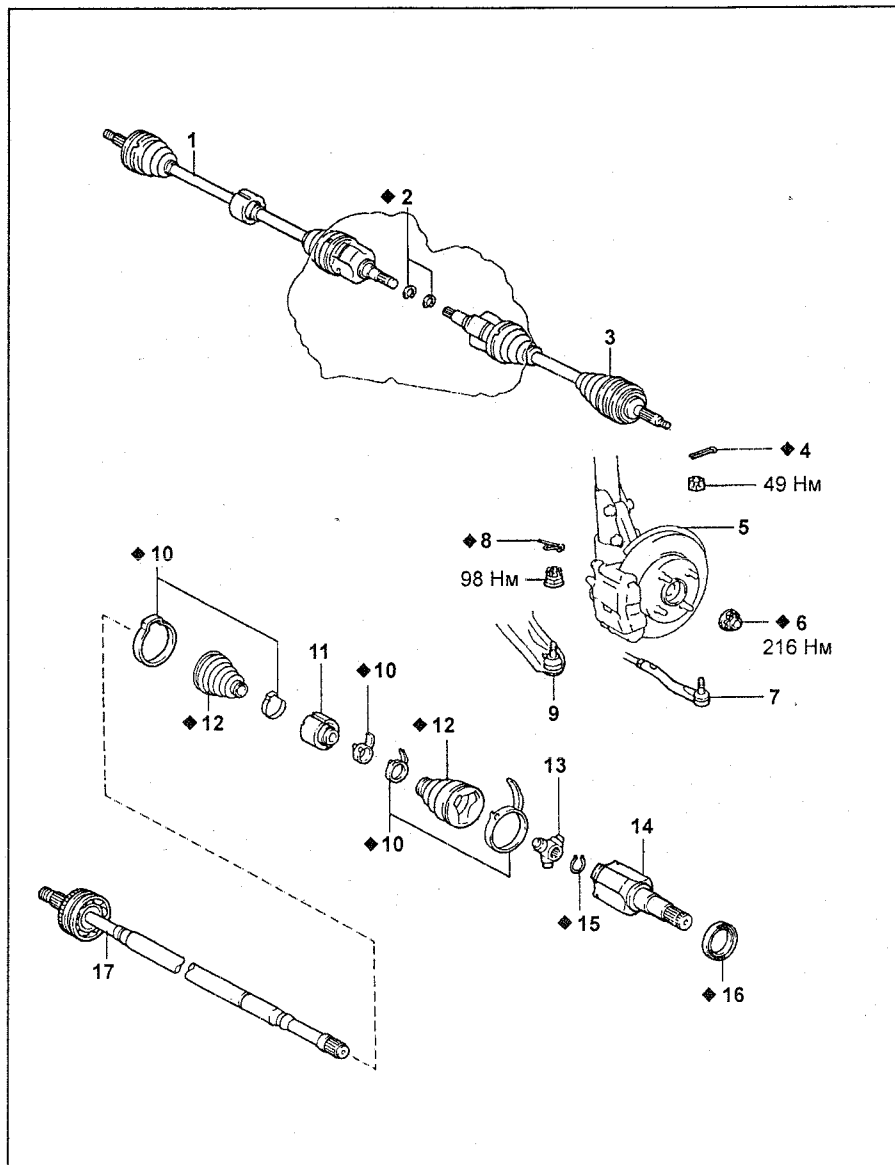
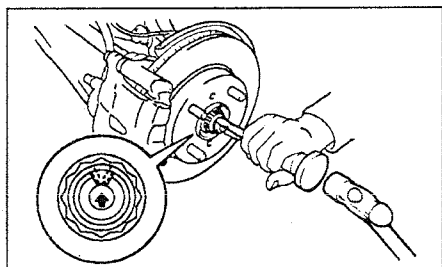
После разъединения приводного вала и ступицы работайте осторожно, чтобы не повредить зубцы ротора датчика частоты вращения на приводном валу.



Приводные валы моделей 2WD бывают двух типов "А" и "В". Не перепутайте их, так как они имеют свои особенности.

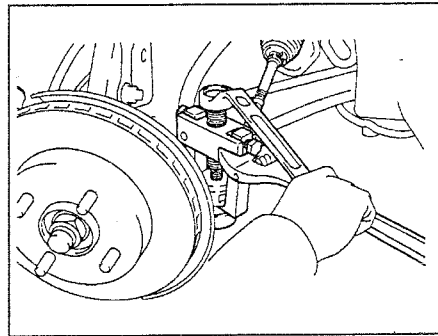
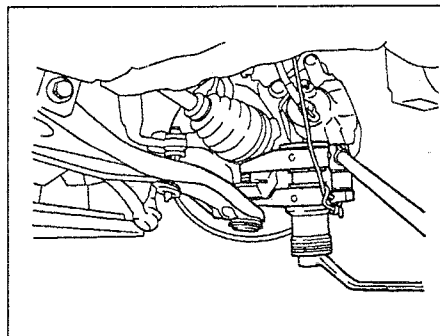


1. Поддомкратьте автомобиль, снимите переднее колесо.
2. Слейте масло из МКПП (из АКПП - рабочую жидкость).
3. Отверните контргайку приводного вала.
 - а) Снимите шплинт и колпачок контргайки.
 - б) Расконтрите и ослабьте контргайку при нажатой педали тормоза.



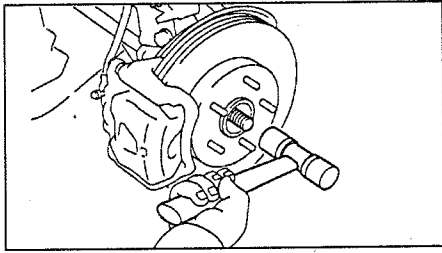
Снятие и разборка приводных валов. 1 - правый приводной вал, 2 - стопорное кольцо, 3 - левый приводной вал, 4 - шплинт, 5 - поворотный кулак передней подвески в сборе со стойкой, 6 - контргайка, 7 - наконечник рулевой тяги, 8 - шплинт, 9 - нижний рычаг передней подвески, 10 - хомут, 11 - демпфер правого приводного вала, 12 - пыльник, 13 - тройной шарнир, 14 - обойма внутреннего шарнира, 15 - стопорное кольцо, 16 - пыльник, 17 - наружный шарнир в сборе с валом.

4. Отсоедините поворотный кулак от нижнего рычага передней подвески.
 - а) Извлеките шплинт и отверните гайку.
 - б) Отсоедините поворотный кулак от нижнего рычага.
5. Отсоедините наконечник рулевой тяги от поворотного кулака.
 - а) Извлеките шплинт и отверните гайку.
 - б) Отсоедините наконечник рулевой тяги от поворотного кулака.

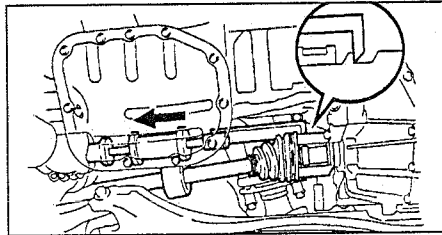


6. Отсоедините приводной вал от ступицы.

Примечание: не повредите пыльники приводного вала.



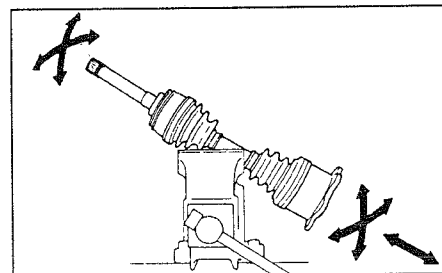
7. Извлеките приводной вал из коробки передач.



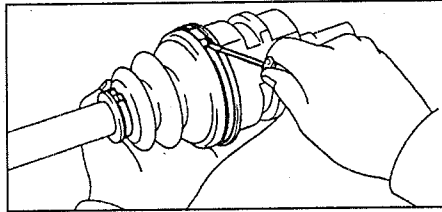
Разборка

1. Проверьте приводной вал.

- Убедитесь, что нет зазоров во внутреннем и наружном шарнирах.
- Убедитесь, что внутренний шарнир плавно перемещается в осевом направлении.
- Убедитесь, что отсутствуют зазоры в радиальном направлении в шарнирах.
- Проверьте отсутствие повреждений чехлов.



2. Снимите хомуты чехлов шарниров.
а) Используя отвертку, снимите четыре хомута чехлов.

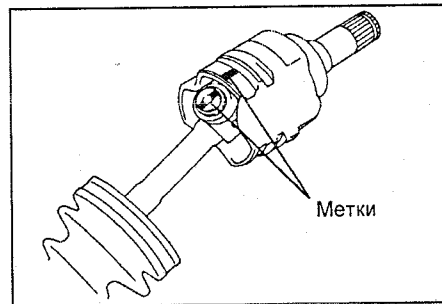


б) Сдвиньте чехлы навстречу друг к другу.

3. Снимите обойму внутреннего шарнира.

а) Нанесите установочные метки на обойму внутреннего шарнира и приводной вал.

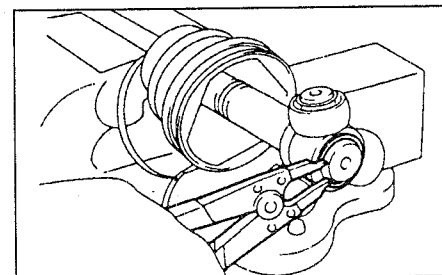
Примечание: не наносите установочные метки острым предметом.



б) Снимите обойму внутреннего шарнира с приводного вала.

4. Снимите тройной шарнир.

а) Используя специнструмент, снимите стопорное кольцо.

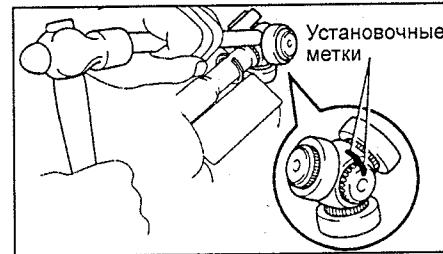


б) Нанесите установочные метки на приводной вал и тройной шарнир.

Примечание: не наносите установочные метки острым предметом.

в) Используя медный стержень и молоток, снимите тройной шарнир с приводного вала.

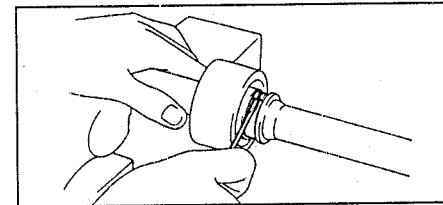
Внимание: не уроните шарнир при снятии.



5. (Правый приводной вал, модели 2WD)

Снимите демпфер.

а) Используя отвертку, снимите хомут демпфера.



б) Снимите демпфер.

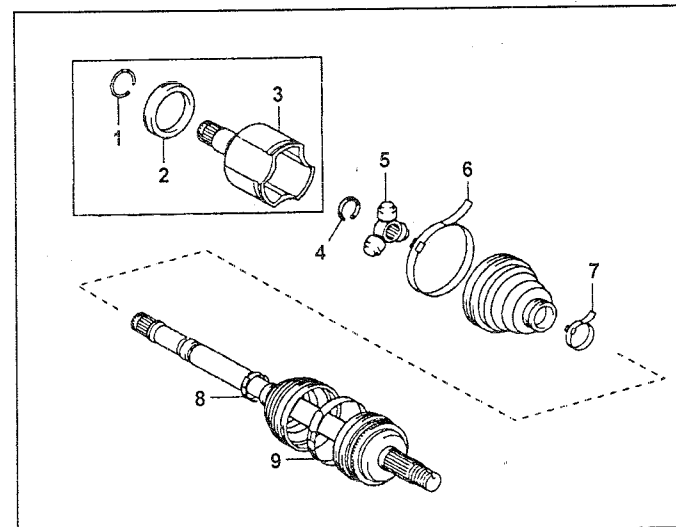
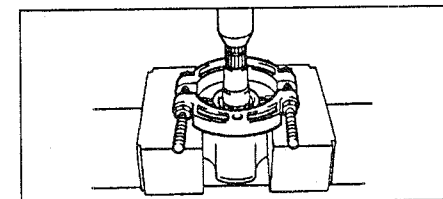
6. (Модели 2WD) Снимите пыльник наружного шарнира.

а) С помощью специнструмента снимите два хомута.

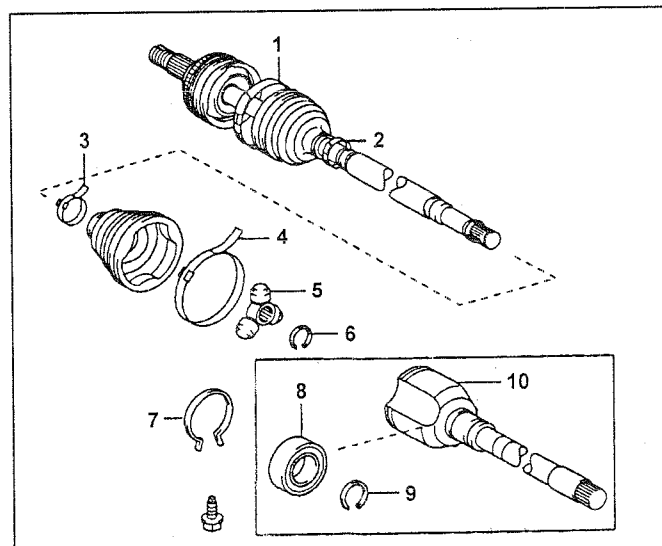
б) Снимите пыльник.

Внимание: не разбирайте шарнир.

7. (Модели 2WD) Снимите пыльник.

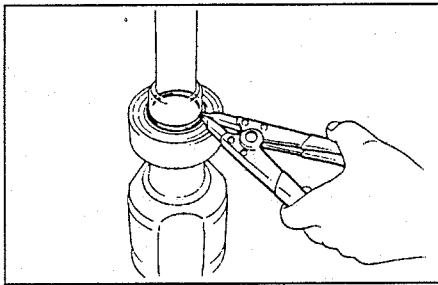


Разборка и сборка левого приводного вала (модели 4WD, 2NZ-FE). 1 - стопорное кольцо, 2 - пыльник, 3 - обойма внутреннего шарнира, 4 - стопорное кольцо, 5 - тройной шарнир, 6, 9 - большой хомут, 7, 8 - малый хомут.

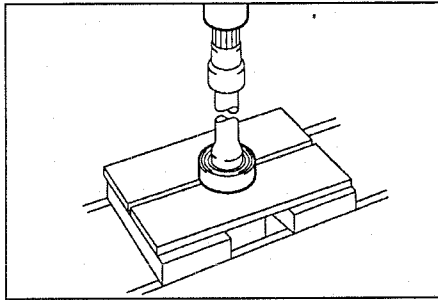


Разборка и сборка правого приводного вала (модели 4WD, 2NZ-FE). 1, 4 - большой хомут, 2, 3 - малый хомут, 5 - тройной шарнир, 6 - стопорное кольцо, 7, 9 - стопорное кольцо, 8 - подшипник, 10 - шарнир.

8. (Модели 4WD) Снимите подшипник.
а) Снимите стопорное кольцо.



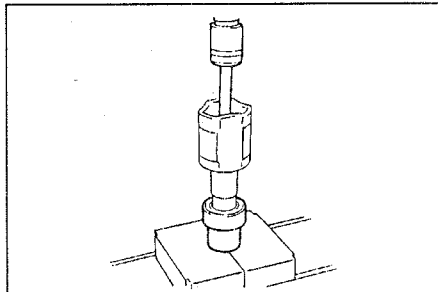
б) Выпрессуйте подшипник.



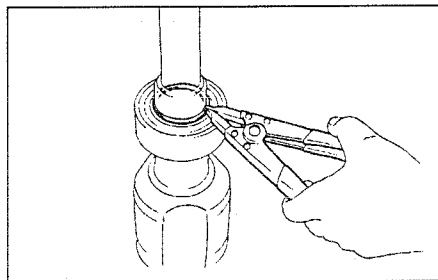
в) Снимите стопорное кольцо с держателя подшипника с помощью спецприспособления.

Сборка

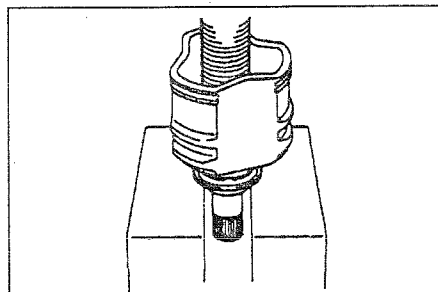
1. (Модели 4WD) Используя подходящую оправку, запрессуйте новый подшипник.



2. (Модели 4WD) Установите стопорное кольцо на подшипник.

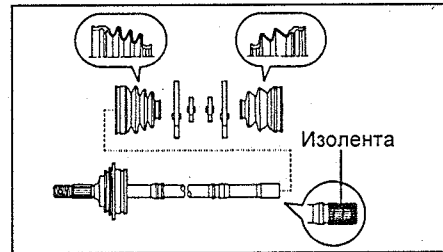


3. (Модели 2WD) Установите новый пыльник на внутренний шарнир.

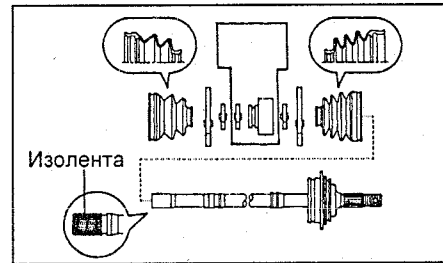


4. Временно установите на вал чехлы шарниров и демпфер с хомутом.

Примечание: перед установкой чехла оберните изоленту вокруг шлицов приводного вала, чтобы предотвратить повреждение чехла.

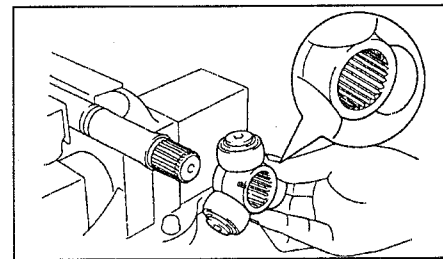


Левый вал.



Правый вал.

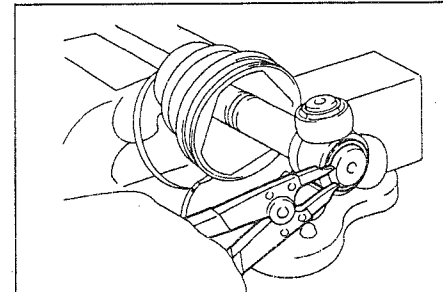
5. Установите тройной шарнир.
а) Поверните тройной шарнир фаской, выполненной на шлицах, к наружному шарниру.
б) Совместите установочные метки, сделанные перед разборкой.



в) С помощью медного стержня и молотка напрессуйте тройной шарнир на приводной вал.



г) Используя специнструмент, установите новое стопорное кольцо.



6. Установите чехол на наружный шарнир, предварительно заложив смазку в чехол.

Примечание: при сборке используйте смазку, предназначенную только для шарниров.

Количество смазки:

2WD:

1SZ-FE	85 - 105 г
1NZ-FE, 2NZ-FE тип "B"	140 - 150 г
2NZ-FE тип "A"	112 - 122 г
4WD	180 - 190 г

7. Установите обойму внутреннего шарнира на приводной вал.
а) Заложите смазку в обойму внутреннего шарнира и чехол.

Примечание: при сборке используйте только смазку, предназначенную для шарниров.

Количество смазки:

2WD:

1SZ-FE	80 - 100 г
1NZ-FE, 2NZ-FE тип "B"	155 - 170 г
2NZ-FE тип "A"	85 - 100 г
4WD	155 - 170 г

б) Совместите установочные метки и установите обойму внутреннего шарнира на приводной вал.
в) Установите чехол на обойму внутреннего шарнира.

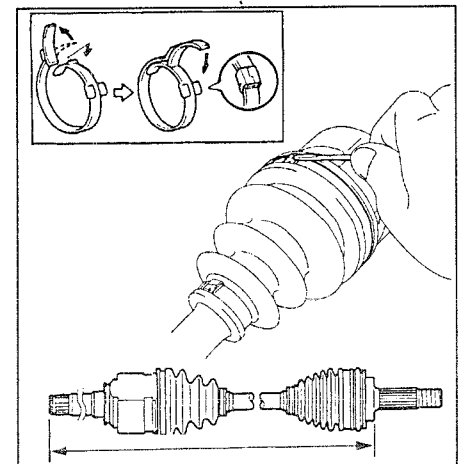
8. Установите хомуты чехлов шарниров.
а) Проверьте, что чехол находится в проточке вала.

б) Убедитесь, что чехол не растянут и не сжат.
в) Измерьте расстояние, показанное на рисунке соответствует номинальному значению.

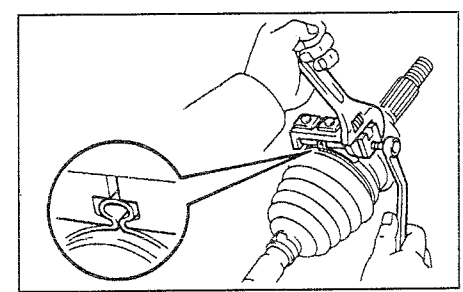
Номинальное расстояние:

2NZ-FE (4WD):

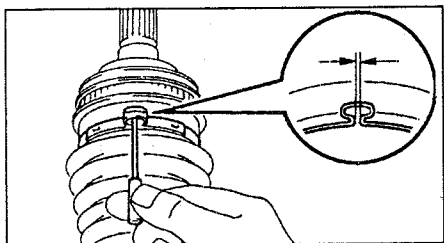
правый вал	808,1 - 818,1 мм
левый вал	570,2 - 580,2 мм



г) Согните хомуты вокруг пыльников.
д) С помощью специнструмента зафиксируйте хомуты.

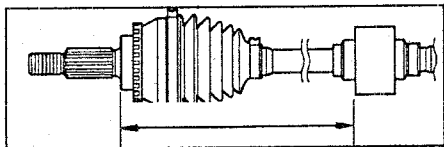


- е) Отрегулируйте зазор хомута.
Номинальный зазор..... 0,8 мм



9. (Правый приводной вал)
Установите хомут демпфера.
а) Убедитесь, что демпфер находится в проточке вала.
б) Проверьте расстояние "А" до демпфера, как показано на рисунке.

Номинальное расстояние:
1SZ-FE..... 441,1 - 445,1 мм
1NZ-FE, 2NZ-FE..... 425,6 - 429,6 мм



- в) Зафиксируйте новый хомут.
10. Проверьте приводной вал.

Установка

- Установите приводные валы в коробку передач.
 - Установите новое стопорное кольцо в обойму внутреннего шарнира.
 - Смажьте шлицы на валу и в коробке передач трансмиссионным маслом.
 - Установите стопорное кольцо фаской вниз на вал внутреннего шарнира.
 - Используя медный стержень и молоток, устанавливайте приводной вал до тех пор, пока он не зафиксируется стопорным кольцом.

Примечание:

- Перед установкой поверните стопорное кольцо на приводном валу разрезом вниз.
- Не повредите сальник и пыльник.
- д) Убедитесь в наличии люфта 2-3 мм в осевом направлении.

- Подсоедините приводной вал к ступице.

Примечание: будьте осторожны, чтобы не повредить внутренний сальник и ротор датчика частоты вращения (ABS) на приводном валу.

- Подсоедините наконечник рулевой тяги к рычагу поворотного кулака.

- Подсоедините наконечник рулевой тяги к рычагу поворотного кулака и затяните гайку.

Момент затяжки 49 Н м
б) Установите новый шплинт.

Примечание: при установке шплинта возможен доворот гайки на угол не более 60°.

- Подсоедините нижний рычаг подвески к поворотному кулаку.

а) Подсоедините нижний рычаг подвески к поворотному кулаку. Затяните гайки крепления.

Момент затяжки 98 Н м
б) Установите новый шплинт.

Примечание: при установке шплинта возможен доворот гайки на угол не более 60°.

- Установите контргайку приводного вала.

а) Установите и затяните контргайку.
Момент затяжки 216 Н м

б) Законтрите контргайку.
6. Залейте масло в коробку передач или рабочую жидкость в АКПП.

- Установите колеса.

Момент затяжки 103 Н м

- Проверьте углы установки передних колес.

- Проверьте датчики частоты вращения передних колес.