

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 в каждой форсунке под давлением, установленным 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, фирмой LEXUS, 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, посыпаемый к электронному блоку управления.

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

Объем подаваемого топлива регулируется продолжительностью поднятия 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 и 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 считан с помощью сканера 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 при обслуживании электрооборудования

1. Проверьте правила регулировок двигателя (см. главу "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки/регулировки").

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

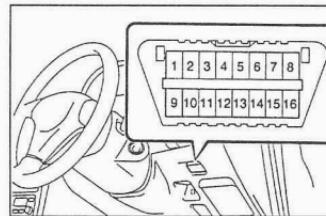
3. Провода должны быть надежно соединены с клеммами аккумуляторной батареи.

4. Работайте аккуратно с разъемами и проводами.

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

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

7. Для диагностики двигателя используйте диагностический сканер, подключаемый к диагностическому разъему.



Разъем DLC3.

Меры предосторожности при наличии на автомобиле мобильной системы радиосвязи

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

Однако, если автомобиль оборудован радиостанцией СВ и т.д. (даже выходной мощностью всего 10 Вт), то в некоторых случаях она может влиять на работу электронного блока, особенно когда антенна и соединительные (фибрерные) 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 антennы.

4. Не устанавливайте на автомобиль мощную радиостанцию.

5. Не открывайте крышку или корпус электронного блока управления без крайней необходимости. (некоторые выводы могут быть повреждены статическим электричеством).

Меры предосторожности при работе с системой воздухоснабжения

1. Снятие с работающего двигателя маслозимерительного щупа, крышки маслозаливной горловины, шлангов и т.д. может вызвать нарушение регулировок двигателя.

2. Отсоединение, ослабление крепежных элементов или растрескивание элементов системы воздухоснабжения (между корпусом дроссельной заслонки и головкой блока цилиндров) вызовет подсос воздуха, что приведет к нарушению работы двигателя.

Меры предосторожности при работе с электронной системой управления

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

Внимание: обязательно прочтите 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.

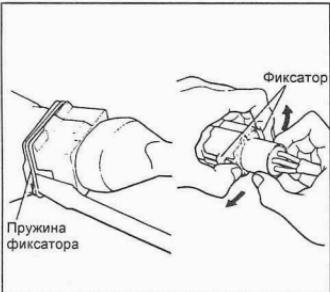
5. Не открывайте крышки корпуса электронного блока управления.

6. При работе в дождливую погоду оберегайте электронные узлы управления от попадания воды. Также следите поступать и при мойке двигателя.

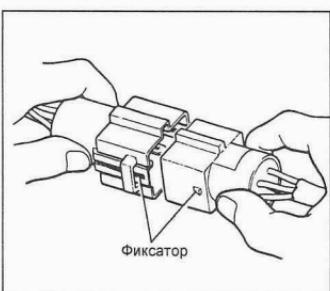
7. Замена запчастей должна проводиться только на аналогичные.

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.

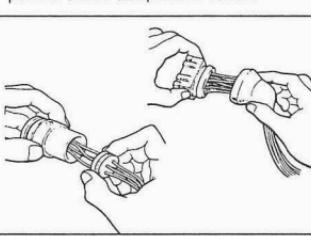


б) При соединении полностью вставьте разъем и убедитесь, что он заперт (зафиксирован).

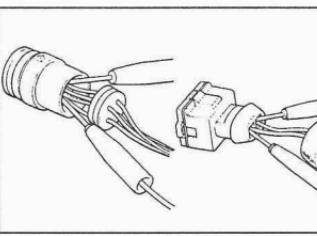


9. При проверке разъема тестером.

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 специальные диагностические кабели (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 деталями.

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

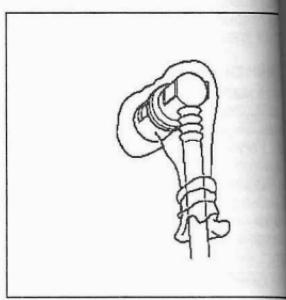
- Отсоедините разъем топливного насоса.
- Запустите двигатель. После его самопроизвольной остановки выключите зажигание.

Примечание: после выполнения данной операции давление в топливной системе все равно будет сохраняться. Поэтому при отсоединении топливопроводов накрывают их ветошью во избежания разбрзгивания или вытекания топлива.

в) Подставьте емкость под дренажный узел.

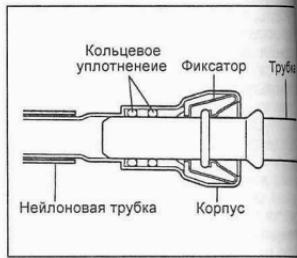
г) Медленно ослабьте соединение.
д) Расстыкайте соединение.

е) Наденьте на шланг полиэтиленовый пакет.



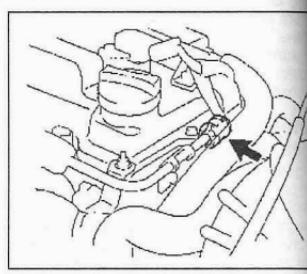
ж) Подсоедините обратно разъем топливного насоса.

5. Отсоединение топливного колпака (металлического).

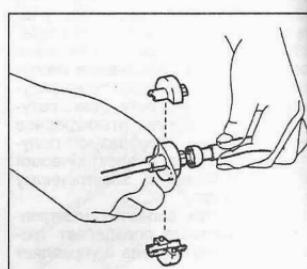


а) Убедитесь в отсутствии повреждений и грязи на соединяемых частях топливопровода.

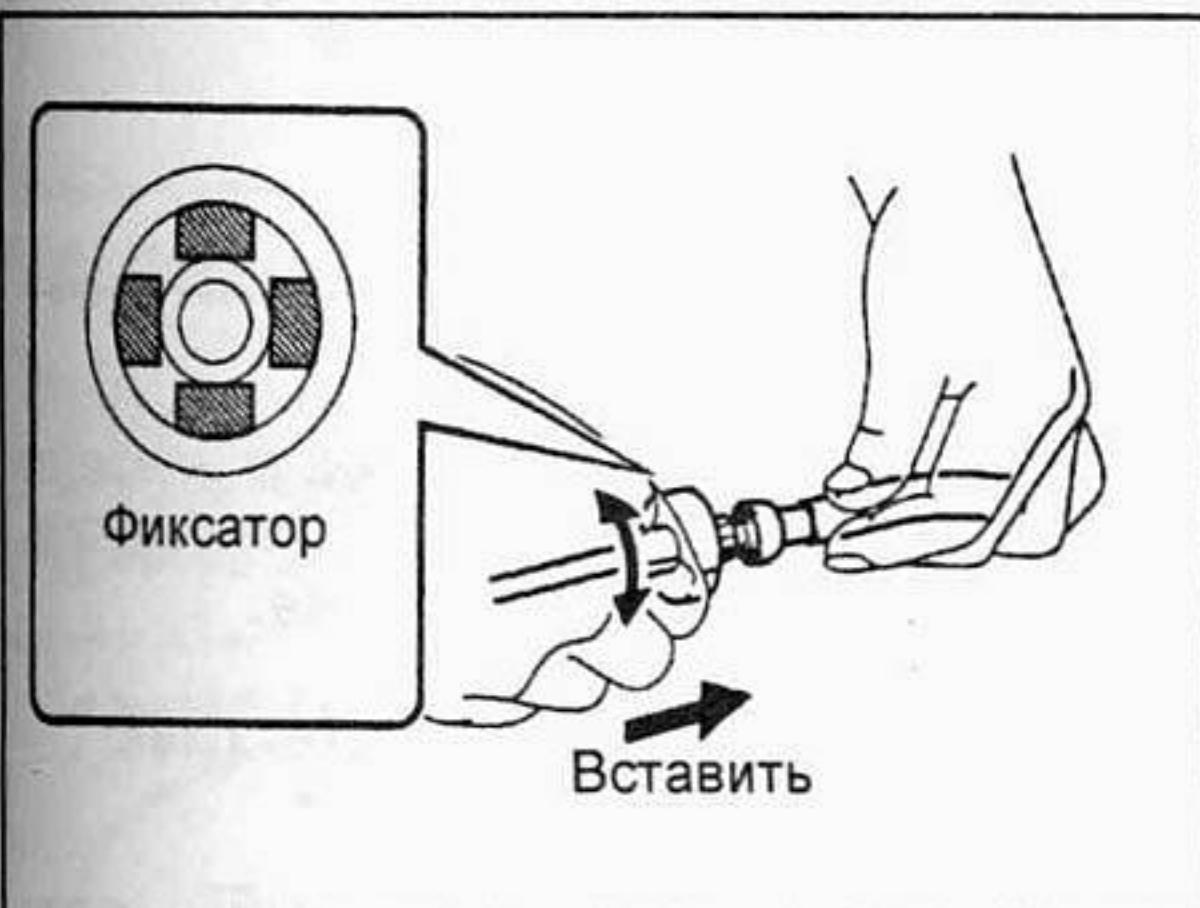
б) Снимите зажим топливопровода № 2.



Примечание: не используйте повторно снятый зажим топливопровода.



- в) Установите спецприспособление на соединение, как показано на рисунке.
 г) Поверните спецприспособление, совместите фиксаторы внутри разъема с закругленными частями спецприспособления и вставьте спецприспособление в разъем.
 д) Сдвиньте спецприспособление вместе с разъемом в направлении топливопровода.



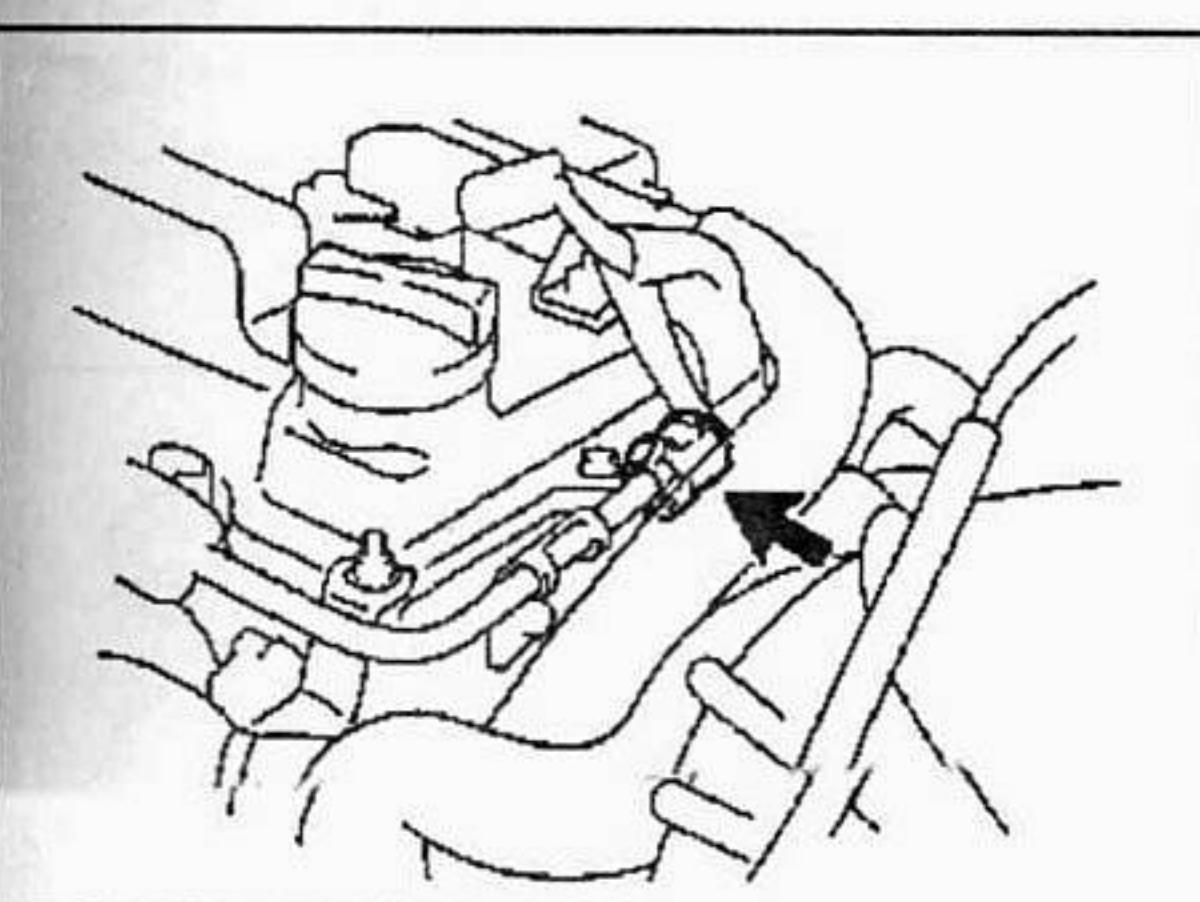
6. Подсоединение разъема топливопровода (металлического).

- а) Убедитесь в отсутствии повреждений и грязи на соединяемой части топливопровода.
 б) Совместите оси разъема и топливопровода и вставьте последний в разъем до щелчка. Если соединение тугое, слегка смажьте конец топливопровода чистым моторным маслом.



в) После соединения топливопровода с разъемом проверьте надежность соединения, попытавшись разъединить их.

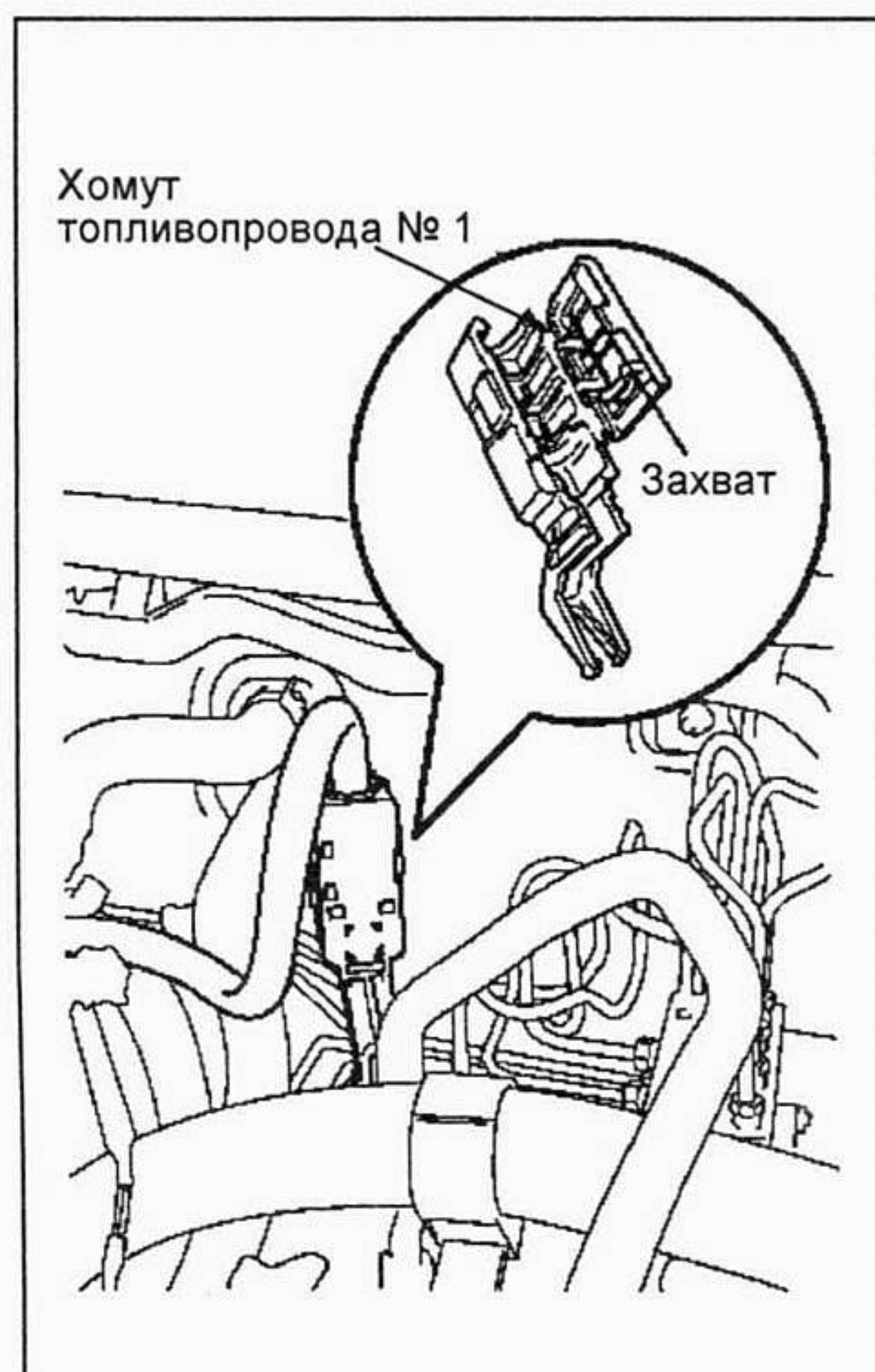
г) Установите новый зажим топливопровода №2.



д) Убедитесь в отсутствии утечек.

7. (Тип А) Отсоединение быстроразъемных соединений топливопроводов.

- а) Освободите захват и снимите зажим топливопровода №1.

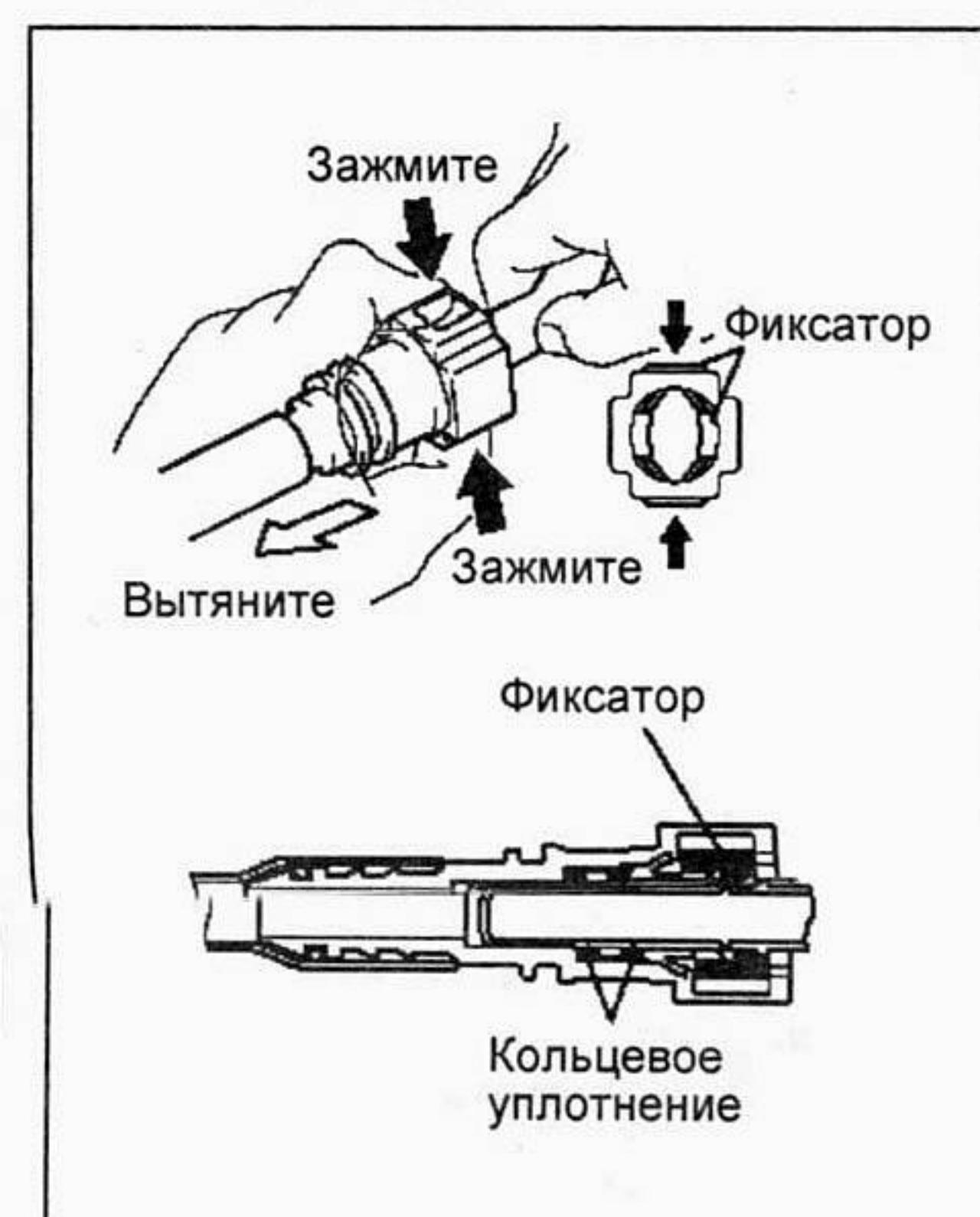


- б) (Модели с крышкой разъема топливного шланга) Расцепите защелку замка, подняв крышку, как показано на рисунке.



- в) Прежде чем разъединять разъем и топливопровод, убедитесь в отсутствии загрязнений и посторонних предметов на топливопроводе и вокруг разъема. При необходимости очистите их.

- г) Вручную отсоедините разъем от топливопровода.



- д) Если топливопровод и разъем не разъединяются, подвигайте разъем вперед-назад, чтобы освободить его. Осторожно снимите разъем с топливопровода.

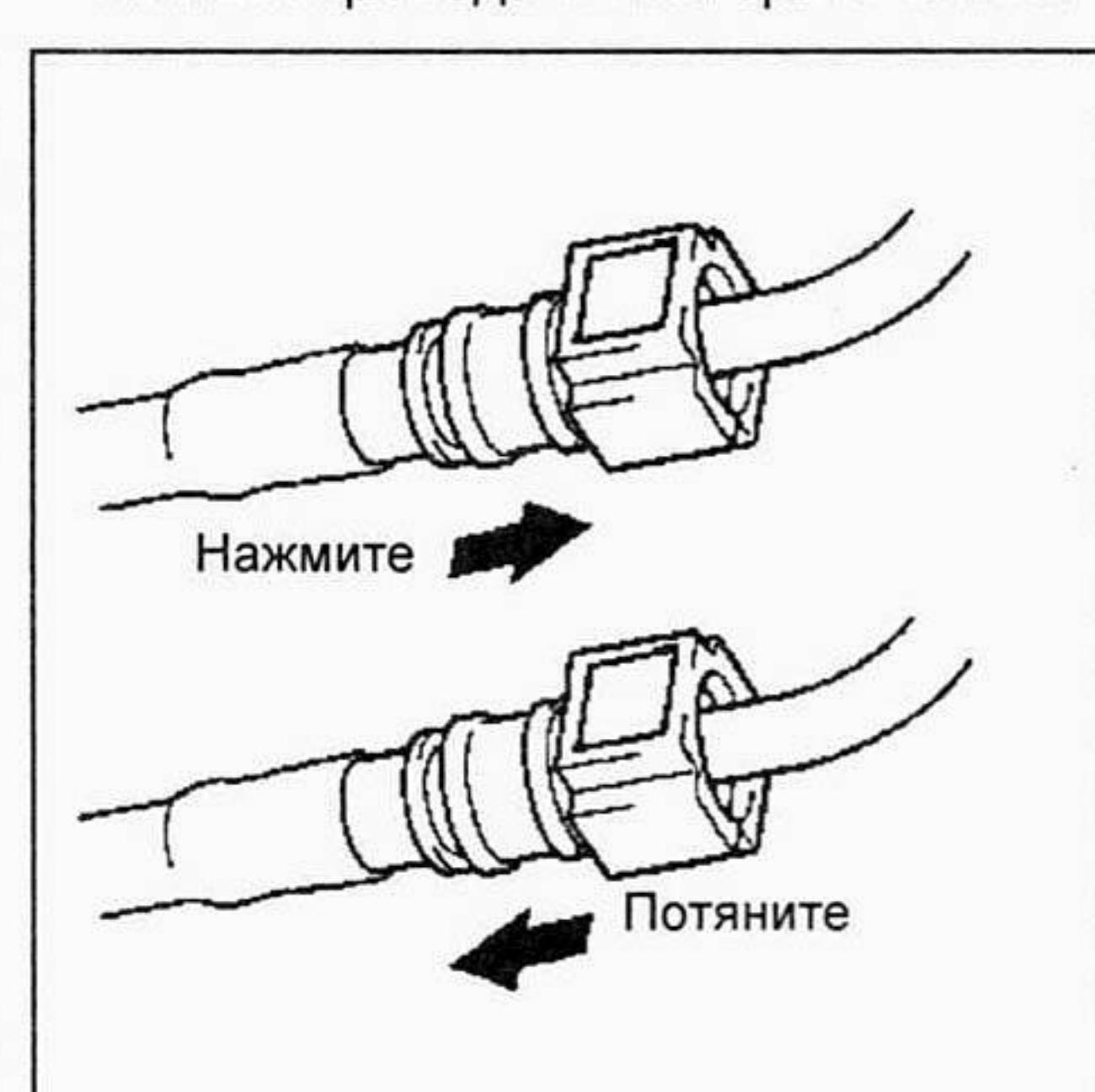
- е) Убедитесь в отсутствии загрязнений и посторонних частиц на уплотняемой поверхности отсоединенного топливопровода. При необходимости очистите ее.



- ж) Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить отсоединенный топливопровод или разъем; накройте топливопровод и разъем полиэтиленовыми пакетами во избежание попадания на них посторонних частиц.

8. (Тип А) Соединение быстроразъемного соединения топливопроводов.

- а) Убедитесь в отсутствии повреждений и посторонних частиц на соединяемых частях топливопроводов.
 б) Совместите части топливопроводов и вставьте один топливопровод в другой до щелчка. Если топливопровод вставляется в разъем тяжело, нанесите небольшое количество чистого моторного масла на конец топливопровода и повторите снова.

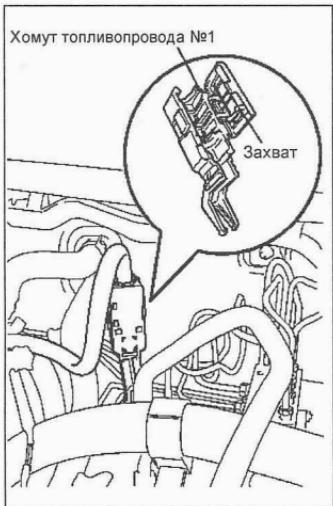


- в) После соединения топливопроводов проверьте надежность сцепления топливопровода с разъемом, попытавшись разъединить их.

- г) (Модели с крышкой разъема топливного шланга) Закрепите зажимы замка на разъеме, с усилием нажав на крышку.



д) Закрепите зажимы замка и установите зажим топливопровода №1.

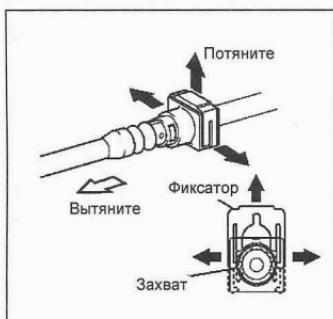


е) Убедитесь в отсутствии утечек.
9. (Type B) Отсоединение быстроразъемного соединения топливопровода.

а) Перед отсоединением разъема удалите с него грязь.

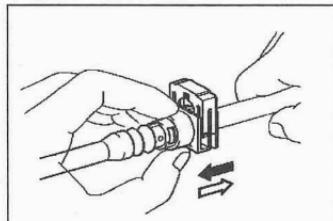
б) Оттяните выступы фиксатора топливопровода, чтобы отцепить 2 захвата.

в) Вытащите фиксатор вверх, как показано на рисунке.



Примечание: разъем следует отсоединять вручную.

г) Если разъем и топливопровод не разъединяются, поддвигайте разъем вперед-назад, удерживая топливопровод рукой. Растигнув топливопроводы в разные стороны, отсоедините разъем.



д) Убедитесь в отсутствии загрязнений и посторонних частиц на уплотнительных поверхностях отсоединенных топливопроводов. При необходимости очистите их.

е) Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить отсоединенный топливопровод или разъем; накройте топливопровод и разъем полизиленовыми пакетами во избежание попадания на них посторонних частиц.



10. (Type B) Подсоединение разъема топливопровода.

а) Совместите части топливопроводов и до упора вставьте топливопровод в разъем. Вставьте в разъем фиксатор так, чтобы захваты вошли в зацепление. Если топливопровод вставляется в разъем тяжело, нанесите небольшое количество чистого моторного масла на конец топливопровода и попытайтесь снова.



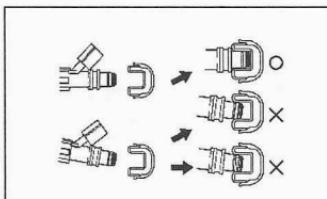
б) После соединения топливопроводов проверьте надежность сцепления топливопровода с разъемом, попытавшись разъединить их.

в) Убедитесь в отсутствии утечек. 11. Меры предосторожности при снятии и установке форсунок.

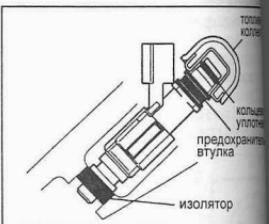
а) Никогда не используйте повторно кольцевое уплотнение.

б) При установке кольцевого уплотнения на форсунку соблюдайте осторожность, чтобы ни в коем случае не повредить его.

в) Перед установкой смажьте кольцевое уплотнение ветеренным маслом или топливом. Никогда не используйте моторное и трансмиссионное масло или тормозную жидкость.



12. Соедините форсунку с топливным коллектором и впускным коллектором как показано на рисунке.



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

Индикатор "CHECK ENGINE" ("проверка двигателя")

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



2. После запуска двигателя индикатор "CHECK ENGINE" должен погаснуть. Если же индикатор продолжает гореть при работающем двигателе, это значит, что система диагностирована и предупреждает о сбоях в работе двигателя или автоматической коробки передач и их систем.

Топливная система

Внимание: при выполнении работ по снятию и установке компонентов топливной системы следует обеспечить остаточное давление топлива в магистрали (см. подраздел "Меры предосторожности при работе с топливной системой").

Проверки на автомобиле

1. Проверка работы топливного насоса

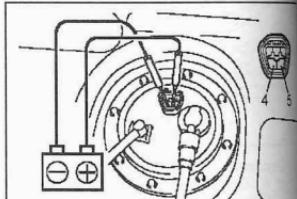
а) Подсоедините сканер к разъему DLC3.

б) Включите зажигание и сканер.

Примечание: не запускайте двигатель.

в) Далее следуйте инструкции сканера.

г) При отсутствии сканера, подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы 4 (+) и 5 (-) разъема топливного насоса и убедитесь, что насос работает.

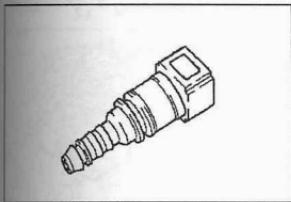


Система впрыска топлива (EFI)

87

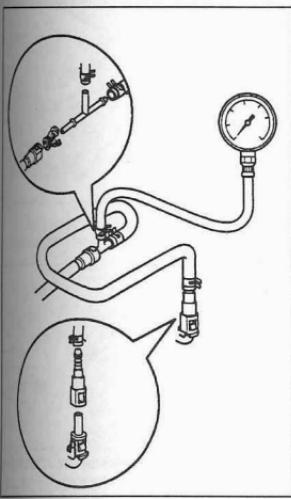
2. Проверка давления топлива.

- а) Используйте новую топливную трубку, извлеките разъем трубы.



б) Сбросьте давление топлива.

- в) Снимите фиксатор, отсоедините разъем от топливной трубы.
- г) При помощи переходника подсоедините манометр.



д) Проверьте утечки топлива.

е) Запустите двигатель.

ж) Проверьте давление топлива (на холостом ходу).

Номинальное значение

..... 304 - 343 кПа
(3,1 - 3,5 кг/см²)

з) Сбросьте давление топлива.

и) Снимите манометр.

к) Подсоедините топливный шланг и установите фиксатор разъема.

л) Проверьте утечки топлива.

Проверка компонентов

Форсунки

1. Проверка сопротивления.

Проверьте сопротивление между выводами разъема форсунки.

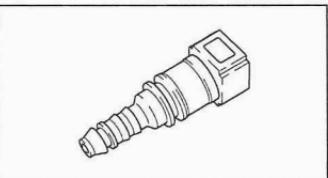
Двигатель	Сопротивление
1NZ-FE	13,45 - 14,15 Ом (при 21°C)
4ZZ-FE	13,4 - 14,2 Ом (при 20°C)

Примечание: если значение выходит за указанные пределы, замените детали.

2. Проверка объема впрыска.

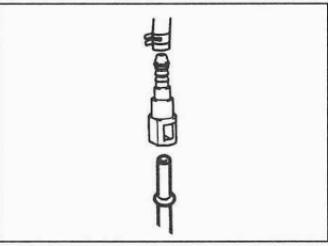
Примечание: проверка должна производиться в хорошо вентилируемом месте вдали от источников огня.

- а) Используйте новую топливную трубку, извлеките разъем трубы.

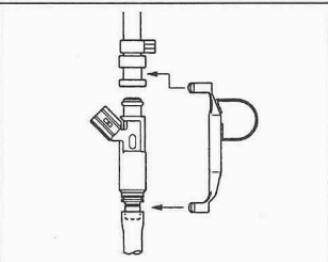


- б) При помощи переходника подсоедините топливные трубы.

Примечание: при подсоединении разъема соблюдайте меры предосторожности.



- в) Установите кольцевое уплотнение на форсунку.



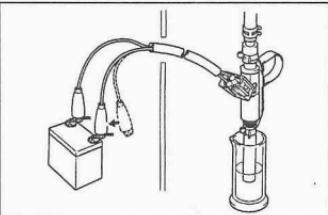
- г) Подсоедините переходник к форсунке.

- д) Установите форсунку в мерную емкость.

Примечание: наденьте подходящий виниловый шланг на форсунку для предотвращения разбрызгивания топлива.

- е) Активируйте топливный насос.

- ж) Подсоедините к форсунке сервисный провод.



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

Двигатель	Объем впрыска	Различие между форсунками
1NZ-FE	47 - 58 см ³	менее 11 см ³
4ZZ-FE	60 - 73 см ³	менее 13 см ³

Примечание: если значение выходит за указанные пределы, замените детали.

3. Проверка утечек.

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

Номинальное значение...

менее 1 капли за 12 минут

Топливный насос

1. Проверка сопротивления

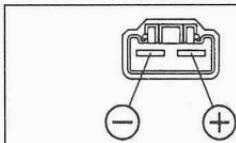
- а) Проверьте сопротивление между выводами разъема.

Номинальное значение

..... 0,2 - 3,0 Ом (при 20°C)



Тип 1.



Тип 2.

- 2. Проверка работы.
- а) Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы и убедитесь, что насос работает.

Примечание:

- Проводите проверку в течение не более 10 секунд.

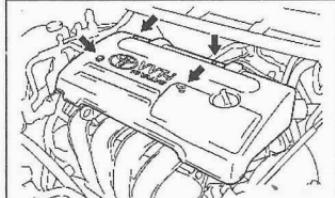
- Располагайте насос как можно дальше от аккумуляторной батареи.

- Все подключения выполняйте только со стороны аккумуляторной батареи.

Форсунки (4ZZ-FE)

Снятие

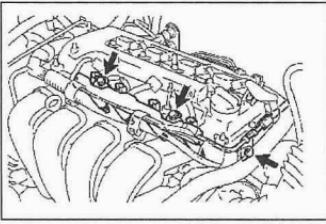
- 1. Сбросьте остаточное давление топлива.
- 2. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
- 3. Снимите крышку №2 головки блока цилиндров.



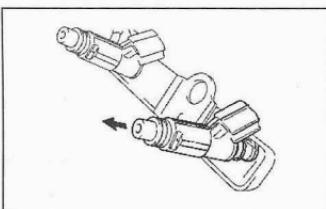
4. Отсоедините шланг системы вентиляции картера от крышки головки блока цилиндров.
5. Отсоедините разъемы форсунок.
6. Снимите топливный коллектор.
7. а) Снимите зажим топливопровода.
б) Отсоедините топливопровод.

Примечание:

- Убедитесь в отсутствии загрязнений на разъеме и трубке. При необходимости очистите их.
 - Не используйте при этом инструмент.
 - Если разъем "прикипел" к трубке, сожмите держатель и возвратно-поступательными движениями освободите разъем.
 - Во избежание повреждения или попадания посторонних частиц, закройте отсоединенную топливную трубку полиэтиленовым пакетом.
7. Снимите топливный коллектор с форсунками, вывернув три болта.



8. Снимите две проставки.
9. Снимите четыре изолятора с головки блока цилиндров.
10. Снимите форсунки с топливного коллектора.

**Установка**

1. Установите форсунки. Смажьте бензином кольцевые уплотнения и установите форсунки в топливный коллектор, поворачивая их из стороны в сторону.

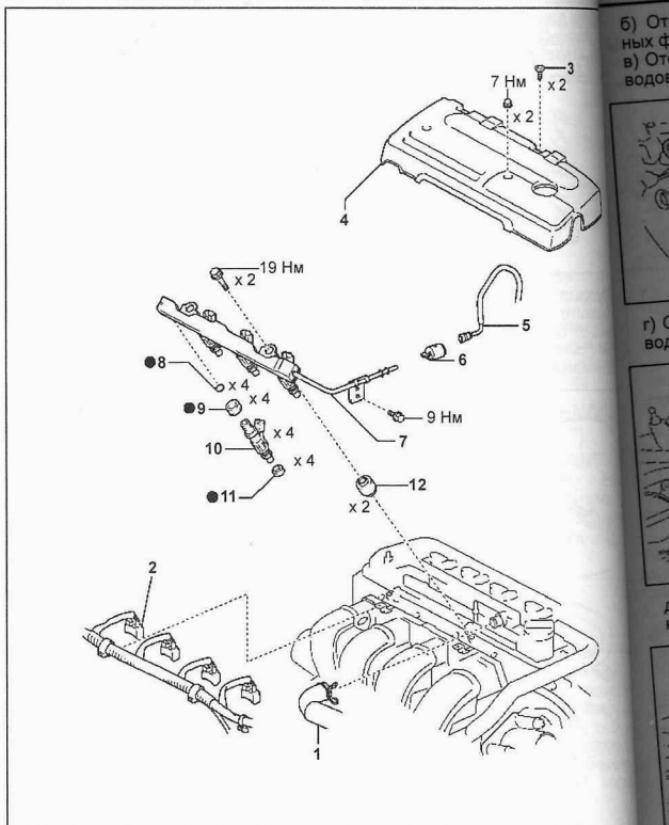
Примечание:

- Убедитесь, что кольцевое уплотнение не перекручено.
- Убедитесь, что форсунки без задержания проворачиваются в посадочных местах. Если форсунки не проворачиваются, возможна неправильная установка кольцевых уплотнений. Замените кольцевые уплотнения.

2. Подсоедините топливную трубку. Подсоедините топливный шланг к топливному коллектору.

Примечание:

- Перед началом работы убедитесь в отсутствии загрязнений на трубке и разъеме.
- Убедитесь в надежности соединения, потянув за трубку и разъем.



Снятие и установка форсунок (4ZZ-FE). 1 - шланг системы вентиляции картера, 2 - жгут проводов с разъемами форсунок, 3 - фиксатор, 4 - крышка №2 головки блока цилиндров, 5 - топливопровод, 6 - зажим топливопровода, 7 - топливный коллектор, 8 - кольцевое уплотнение, 9 - предохранительная втулка, 10 - форсунка, 11 - изолятор, 12 - проставка.

3. Установите топливный коллектор.

- а) Установите предохранительные втулки форсунок.
- б) Установите проставки в головку блока цилиндров.
- в) Установите топливный коллектор с форсунками.

Момент затяжки 19 Н·м
г) Установите фиксатор разъема.

Момент затяжки 9 Н·м

4. Подсоедините топливную трубку.
- а) Подсоедините топливный шланг к входной трубке.

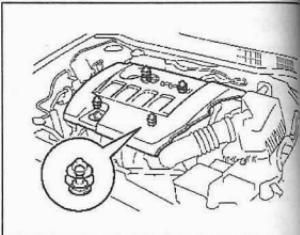
Примечание:

- Перед началом работы убедитесь в отсутствии загрязнений на трубке и разъеме.
- Убедитесь в надежности соединения, потянув за трубку и разъем.
- б) Установите фиксатор разъема топливной трубы.

5. Активируйте топливный насос и убедитесь в отсутствии утечек топлива.

Форсунки (1ZR-FE)**Снятие**

1. Сбросьте остаточное давление топлива.

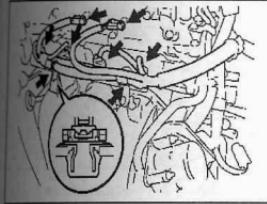


Примечание: не освобождайте задние и передние фиксаторы за один прием избежание поломки крышки.

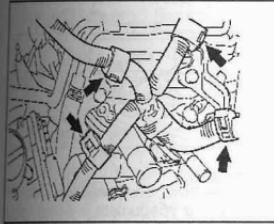
4. Снимите жгут электропроводки двигателя.

- а) Выверните 2 болта и отсоедините провод соединения с массой.

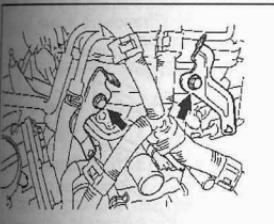
- б) Отсоедините 4 разъема топливных форсунок в сборе.
в) Отсоедините 2 зажима жгута проводов.



- г) Отсоедините 4 зажима жгута проводов.

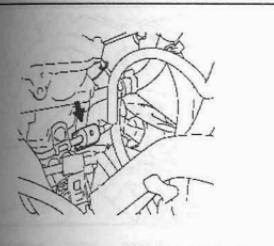


- д) Выверните 2 болта и снимите 2 кронштейна жгута проводов.



5. Отсоедините топливопровод.

- а) (Тип А) Снимите зажим топливопровода.



- б) (Тип В) Снимите зажим топливопровода.

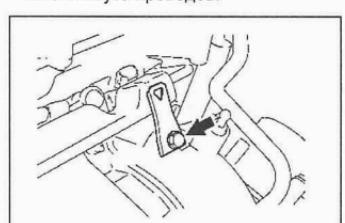


Снятие и установка форсунок (1ZR-FE). 1 - крышка №2 головки блока цилиндров, 2 - жгут проводов двигателя, 3 - проставка, 4 - топливный коллектор, 5 - кольцевое уплотнение, 6 - форсунка, 7 - топливопровод, 8 - зажим (типа А), 9 - зажим (типа В).

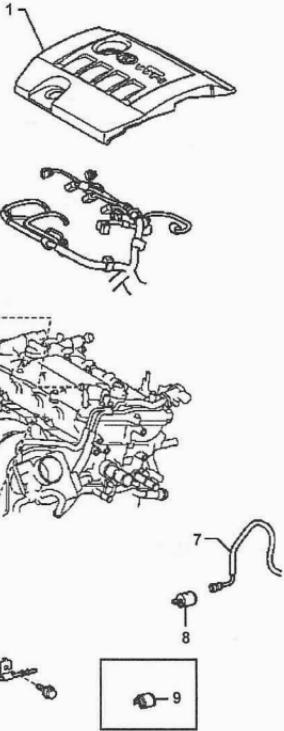
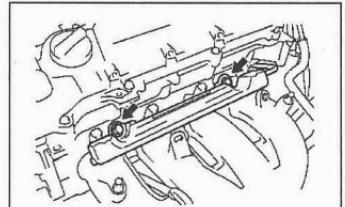
- в) С помощью специального приспособления отсоедините топливопровод.

6. Снимите топливный коллектор.

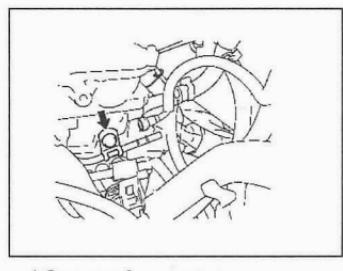
- а) Выверните болт и снимите кронштейн жгута проводов.



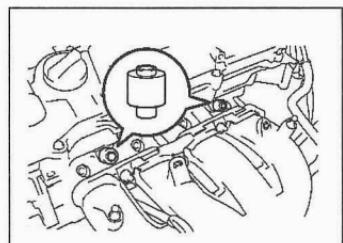
- б) Выверните 2 болта.



- в) Выверните болт и снимите топливный коллектор.



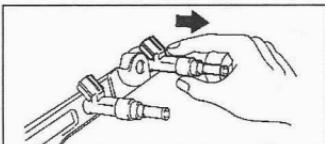
- г) Снимите 2 прокладки.



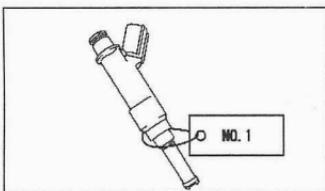
Система впрыска топлива (EFI)

7. Снимите топливные форсунки.

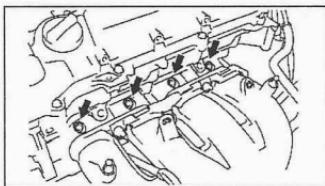
а) Вытащите форсунки из топливного коллектора.



б) Прикрепите к форсункам бирки с номерами, чтобы не перепутать места их установки.



в) Снимите 4 изолятора форсунок.



Установка

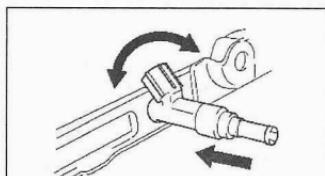
1. Установите форсунки.

а) Установите новый изолятор на форсунку.



б) Нанесите тонкий слой веретенного масла или бензина на контактные поверхности кольцевого уплотнения и форсунки.

в) Поворачивая форсунку влево и вправо, установите ее на топливный коллектор.

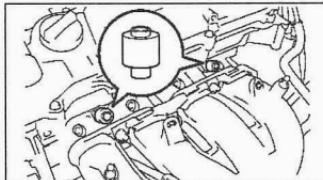


Примечание:

- Не перекручивайте кольцевые уплотнения.

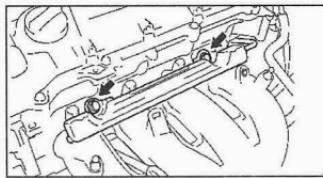
- После установки форсунок убедитесь в том, что они врачаются плавно. В противном случае замените кольцевое уплотнение на новое.

2. Установите 2 проставки на головку блока цилиндров.



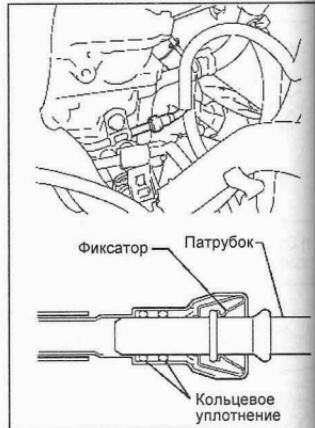
3. Установите топливный коллектор.

а) Установите топливный коллектор с 4 форсунками и наверните 2 болта.



4. Подсоедините топливопровод.

а) Вставьте разъем топливопровода в коллектор до щелчка.



Примечание:

- Перед выполнением данной операции убедитесь в отсутствии царапин или грязи вокруг частей разъема топливопровода.

- Убедитесь в надежности соединения, потянув за трубку и разъем.

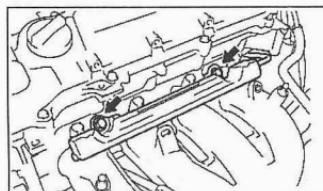
б) (Тип В) Установите новый зажим топливопровода.

Примечание:

- Не допускайте падения форсунок при установке топливного коллектора.

- После установки топливного коллектора убедитесь, что форсунки врачаются свободно.

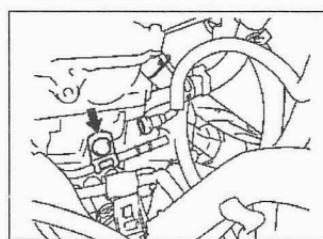
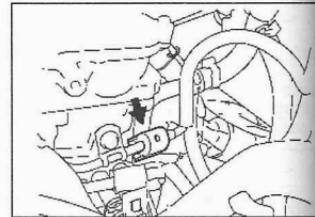
б) Затяните 2 болта номинальным моментом затяжки.



Момент затяжки..... 19 Н·м

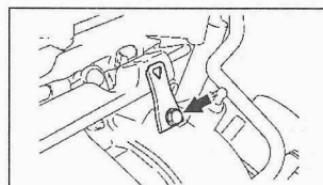
в) Заверните болт крепления топливного коллектора.

б) (Тип А) Установите новый зажим топливопровода.



Момент затяжки..... 9,0 Н·м

г) Заверните болт крепления кронштейна жгута проводов.

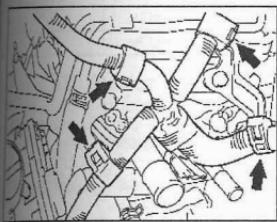


5. Подсоедините жгут проводов двигателя.

а) Установите 2 кронштейна жгута проводов и закрепите их 2 болтами.



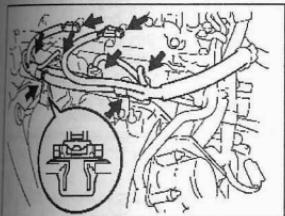
5) Подсоедините 4 зажима жгута проводов.



6) Подсоедините 4 разъема топливных форсунок в сборе.

7) Подсоедините 2 зажима жгута проводов.

8) Подсоедините провод заземления и закрепите его 2 болтами.



9) Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

Момент затяжки 5,4 Н·м
Убедитесь в отсутствии утечек топлива.

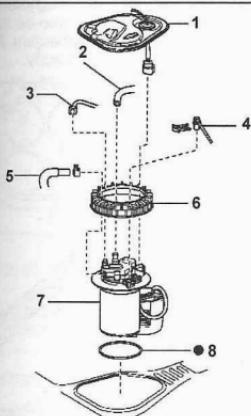
10) Установите крышку №2 головки блока цилиндров.

Топливный насос

Снятие и установка

1. (Седан) Снимите подушку заднего сиденья (см. главу "Кузов").

2. (Хэтчбек) Снимите левый подголовник заднего сиденья в сборе (см. главу "Кузов").



Снятие и установка топливного насоса. 1 - крышка технологического отверстия, 2 - выходной шланг аккумулятора паров топлива, 3 - трубка №2 отвода паров топлива из бака, 4 - подающий топливопровод, 5 - трубка №1 отвода паров топлива, 6 - держатель, 7 - топливозаборник в сборе, 8 - прокладка.

3. (Хэтчбек) Снимите накладку №1 левой петли заднего сиденья (см. главу "Кузов").

4. (Хэтчбек) Снимите накладку №2 левой петли заднего сиденья.

5. (Хэтчбек) Снимите левое заднее сиденье.

6. (Хэтчбек) Снимите накладку левой задней двери.

7. (Хэтчбек) Снимите подголовник заднего сиденья.

8. (Хэтчбек) Снимите центральный подголовник заднего сиденья.

9. (Хэтчбек) Снимите накладку №1 правой петли заднего сиденья.

10. (Хэтчбек) Снимите накладку №2 правой петли заднего сиденья.

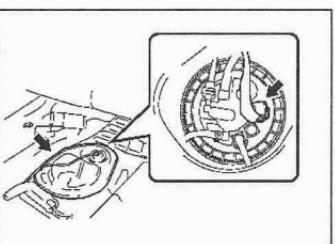
11. (Хэтчбек) Снимите правое заднее сиденье.

12. (Хэтчбек) Снимите замок ремня безопасности правого заднего сиденья.

13. (Хэтчбек) Снимите накладку правой задней двери.

14. Снимите крышку технологического отверстия.

а) Снимите крышку технологического отверстия.
б) Отсоедините разъем от топливозаборника.



15. Сбросьте остаточное давление топлива.

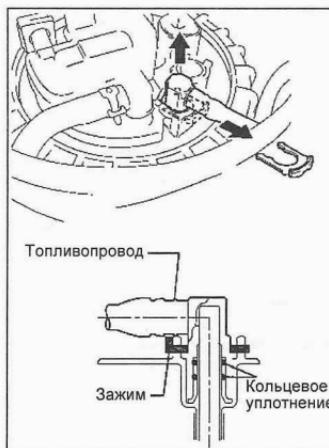
а) Запустите двигатель, после самопроизвольной остановки двигателя поверните замок зажигания в положение "OFF".

б) Попытайтесь запустить двигатель и убедитесь, что он не запускается.
в) Снимите пробку наливной горловины топливного бака и сбросьте давление внутри топливного бака.

16. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

17. Отсоедините подающий топливопровод.

Снимите зажим и вытяните топливопровод из пробки топливозаборника в сборе.



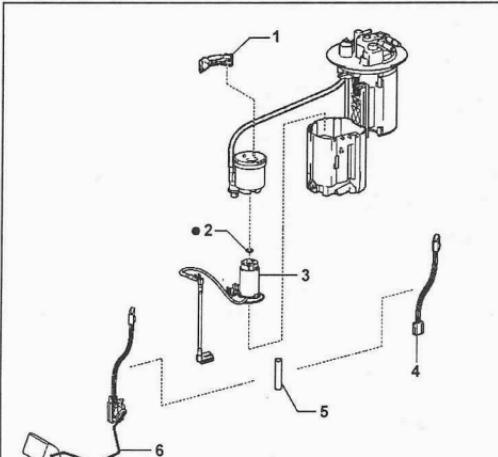
Примечание:

- Перед отсоединением убедитесь в отсутствии загрязнений и других посторонних частиц вокруг топливопровода. Очистите его при необходимости.

- Топливопровод должен отсоединяться исключительно вручную.

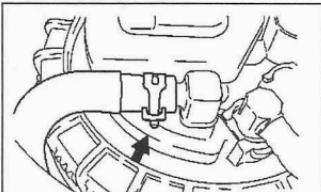
- Не изгибайте, не перегибайте и не перекручивайте нейлоновые трубы.

- Наденьте на топливопровод полиэтиленовый пакет.

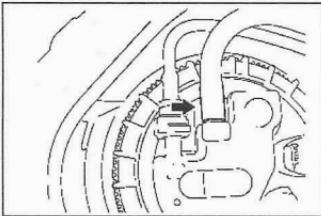


Разборка и сборка топливного насоса. 1 - опора, 2 - кольцевое уплотнение, 3 - топливный насос, 4 - жгут проводов, 5 - защита жгута проводов, 6 - датчик указателя уровня топлива.

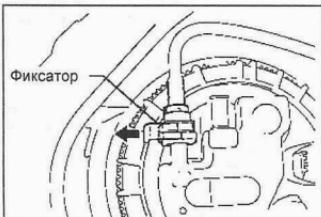
18. Отсоедините трубку №1 отвода пары топлива, ослабив хомут.



19. Отсоедините выходной патрубок аккумулятора паров топлива от топливозаборника в сборе.



20. Отсоедините трубку №2 отвода паров топлива от топливного бака от топливозаборника, ослабив фиксатор.



21. Снимите кронштейн топливного насоса.



а) С помощью специприспособления ослабьте кронштейн топливного насоса.

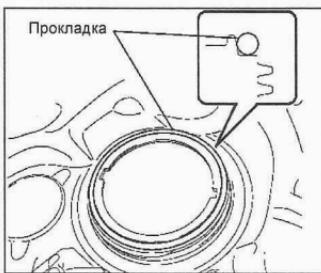
Примечание: не используйте вместо специприспособления другие инструменты, например, отвертку.

б) Снимите кронштейн, удерживая рукой топливозаборник в сборе.



22. Снимите топливозаборник в сборе с топливного бака.

Примечание: убедитесь, что рычаг датчика уровня топлива не деформирован. Снимите прокладку с топливного бака.



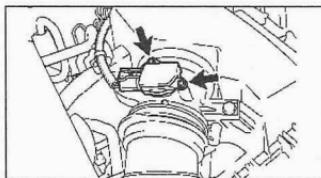
23. Слейте топливо.

Система электронного управления

Датчик массового расхода воздуха

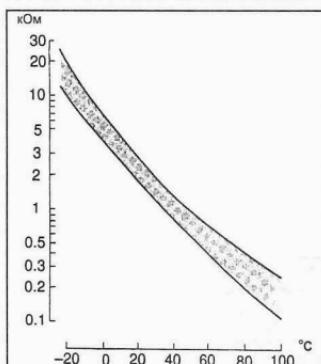
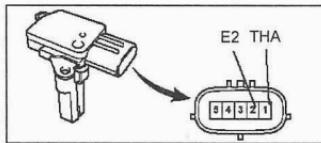
1. Снимите датчик массового расхода воздуха.

- Отсоедините разъем датчика массового расхода воздуха.
- Быстро открутите 2 винта и снимите датчик массового расхода воздуха.



2. Проверка датчика температуры воздуха на впуске.

Измерьте сопротивление между выводами "THA" (1) и "E2" (2).



Сопротивление	Температура
13,6 - 18,4 кОм	-20°C
2,21 - 2,69 кОм	20°C
0,49 - 0,67 кОм	60°C

Клапан системы VVT-i

1. Проверка сопротивления.

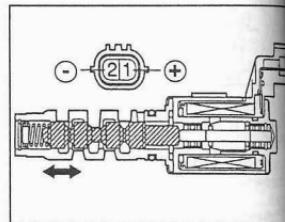
- Проверьте сопротивление между выводами разъема.

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

- Проверка работы.
- Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы и верните перемещение золотника.

Примечание:

- Убедитесь в отсутствии замыкания золотника.
- Если возврат золотника затянутся вследствие загрязнения или попадания посторонних частиц, возникает небольшая утечка в линию опережения. В конечном итоге возникают условия, при которых генерируется диагностический код неисправности.



Датчик температуры охлаждающей жидкости

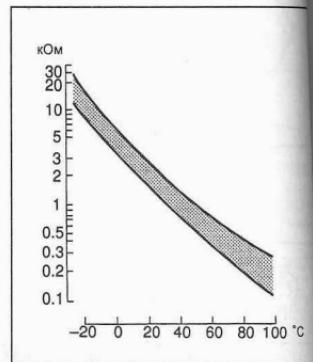
Проверка сопротивления

Проверьте сопротивление между выводами разъема.

Номинальное значение:

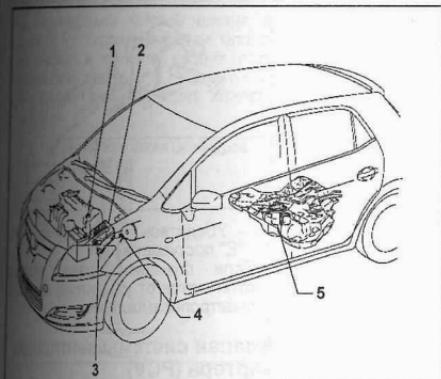
- при 20°C..... 2,32 - 2,59 кОм
при 80°C..... 0,310 - 0,326 кОм

Примечание: при погружении датчика в воду не допускайте ее попадания в разъем. После проверки датчика вытрите с него всю воду.



Датчик детонации

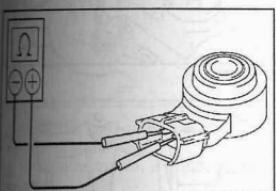
- Убедитесь в отсутствии проводимости между выводом разъема и корпусом датчика.



Расположение элементов системы управления двигателем (1ZR-FE). 1 - датчик массового расхода воздуха, 2 - электронный блок управления, 3 - блок реле в моторном отсеке, 4 - кислородный датчик (S2B1), 5 - топливный насос, 6 - клапан системы VVT распределительного вала выпускных клапанов, 7 - клапан системы VVT распределительного вала впускных клапанов, 8 - катушка зажигания, 9 - датчик положения распределительного вала выпускных клапанов, 10 - датчик положения распределительного вала выпускных клапанов, 11 - электропневмоклапан, 12 - кислородный датчик (S1B1), 13 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 14 - датчик положения коленчатого вала, 15 - корпус дроссельной заслонки, 16 - датчик детонации, 17 - форсунка.

2. Убедитесь в наличии проводимости между выводами "1" и "2" датчика.

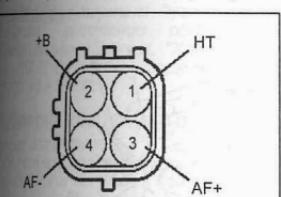
Номинальное сопротивление..... 120 - 280 кОм



Датчик состава топливо воздушной смеси (AFS) 1ZR-FE

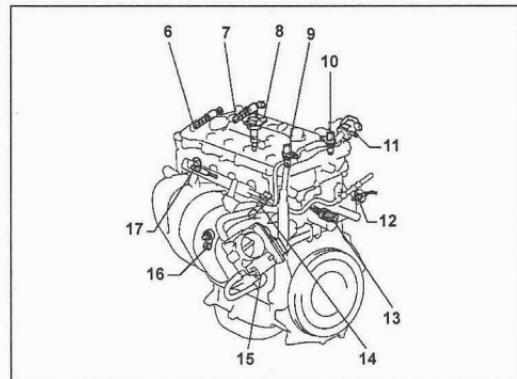
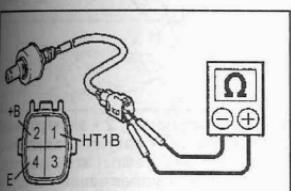
Проверьте сопротивление между выводами "HT" (1) и "+B" (2) датчика состава топливовоздушной смеси.

Номинальное сопротивление
(при 20°C)..... 1,8 - 3,4 Ом



Кислородный датчик 1ZR-FE

Проверьте сопротивление между выводами кислородного датчика.

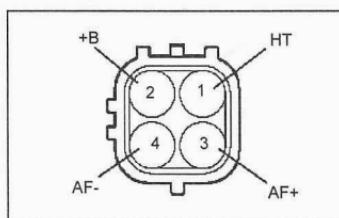


Выводы	Температура	Сопротивление
"HT1B" (1) ↔ "+B" (2)	20°C	11-16 Ом
"HT1B" (1) ↔ "E" (4)	-	10кОм и выше

4ZZ-FE

Проверьте сопротивление между выводами "HT" (1) и "+B" (2) датчика состава топливовоздушной смеси.

Номинальное сопротивление
(при 20°C)..... 11 - 16 Ом



Система принудительного холостого хода

а) Установите частоту вращения 3500 об/мин.

б) При помощи фонендоскопа убедитесь в наличии звука работы форсунок.

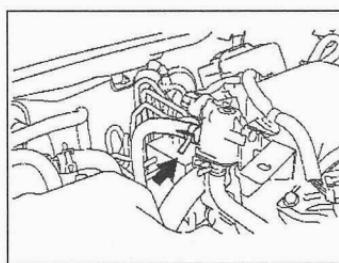
в) Закройте дроссельную заслонку и убедитесь, что звук форсунок сначала пропадает, а затем появляется вновь.

Система снижения токсичности Система улавливания паров топлива

Проверка на автомобиле

4. Проверьте систему улавливания паров топлива.

а) Запустите двигатель. Отсоедините вакуумный шланг, как показано на рисунке.



б) Подсоедините тестер к разъему DLC3.

в) Выберите следующие элементы меню: Powertrain/Active Test/Activate the VSV for EVAP Control.

г) Убедитесь, что на шланге электропневмоклапана создается разжение.

д) Завершите работу в режиме Active Test и подсоедините вакуумный шланг.

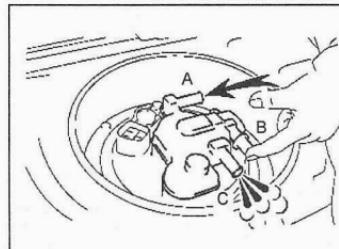
Если результат проверки не соответствует необходимому, замените электропневмоклапан, жгут проводов или электронный блок управления.

Проверка компонентов

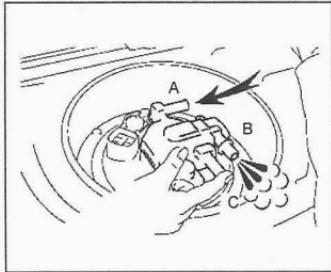
1. Проверьте аккумулятор паров топлива (адсорбера).

а) Проверьте вентиляцию аккумулятора паров топлива.

Закройте порт "B", подайте сжатый воздух в порт "A" и убедитесь, что воздух выходит из порта "C".

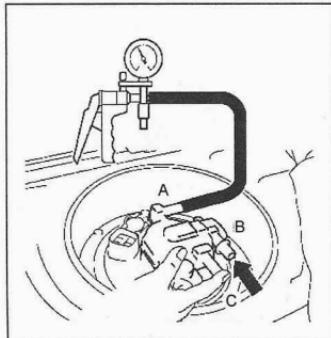


б) Проверьте обратный клапан.
Закройте порт "C", подайте сжатый воздух в порт "A" и убедитесь, что воздух выходит из порта "B".

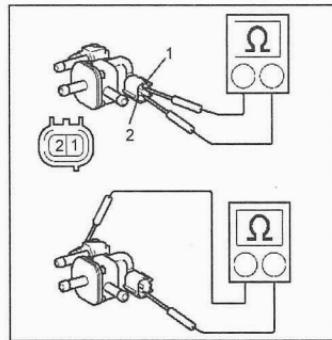


в) Закройте порт "C". С помощью ручного вакуумного насоса создайте разрежение на порту "A".

При правильной работе аккумулятора паров топлива сначала поддерживается установленная степень разряжения, далее при постепенном увеличении разряжения воздух начинает проходить и разрежение уменьшается после достижения заданного уровня.



2. Проверьте электропневмоклапан.



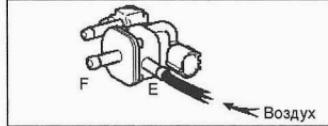
а) Проверьте сопротивление электропневмоклапана.

Выводы	Условие	Сопротивление
1 - 2	20°C	23 - 26 Ом
1 - масса	Всегда	10 МОм и выше
2 - масса	Всегда	10 МОм и выше

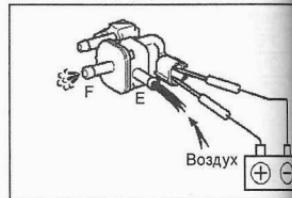
Если сопротивление не соответствует указанному, замените электропневмоклапан.

б) Проверьте работу электропневмоклапана.

- Убедитесь, что воздух из порта "E" не поступает в порт "F".



- Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы клапана.

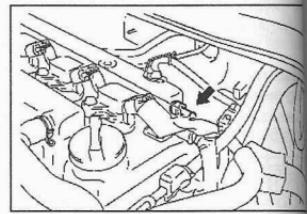


- Убедитесь, что воздух из порта "E" поступает в порт "F".
Если функционирование клапана отличается от указанного, замените электропневмоклапан.

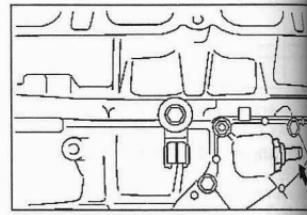
Клапан системы вентиляции картера (PCV)

Проверьте клапан системы принудительной вентиляции картера.

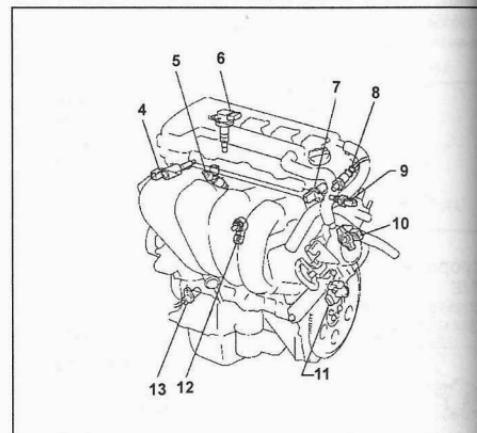
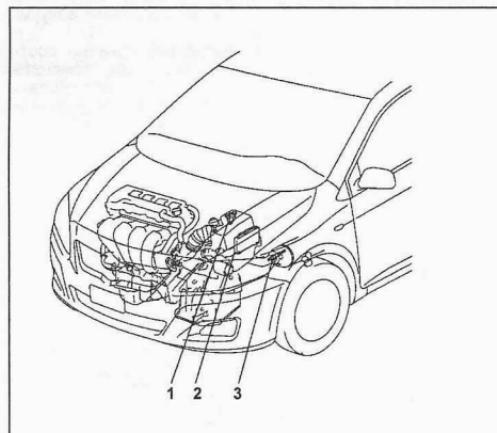
а) Снимите клапан системы принудительной вентиляции картера.



4ZZ-FE.



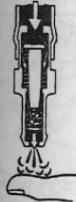
1ZR-FE.



Расположение элементов системы управления двигателем (4ZZ-FE). 1 - электропневмоклапан, 2 - электронный блок управления, 3 - кислородный датчик №2, 4 - клапан системы VVT, 5 - форсунка, 6 - катушка зажигания, 7 - датчик положения распределительного вала, 8 - кислородный датчик №1, 9 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 10 - датчик положения дроссельной заслонки, 11 - клапан системы управления частотой вращения холостого хода, 12 - датчик детонации, 13 - датчик положения коленчатого вала.

б) Подсоедините чистый шланг к клапану (со стороны головки блока цилиндров) и подайте воздух под небольшим давлением. Убедитесь, что воздух проходит через клапан свободно.

со стороны головки блока цилиндров



в) Подсоедините чистый шланг к клапану (со стороны впускного коллектора) и подайте воздух под небольшим давлением. Убедитесь, что воздух проходит через клапан с сопротивлением.

со стороны впускного коллектора



г) Нанесите клей-герметик на 2-3 нитки резьбы клапана.

д) Установите клапан и подсоедините шланг.

Момент затяжки:

4ZZ-FE 28 Н·м

1ZR-FE 19 Н·м

Система зажигания DIS-4

Примечание: на двигатели 1ZR-FE и 4ZZ-FE устанавливалась система зажигания типа DIS-4 (с отдельной катушкой для каждого цилиндра).

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

Проверка компонентов

Свечи зажигания

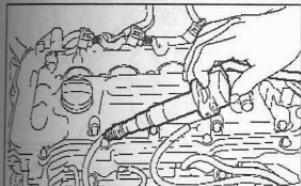
1. Проверьте наличие искры.

а) Снимите катушки и свечи зажигания.

б) Отсоедините разъемы форсунок.

в) Установите свечу в катушку зажигания и подсоедините разъем катушки зажигания.

г) Соедините свечу зажигания с массой.



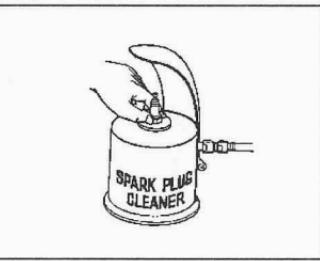
д) Убедитесь, что при проворачивании двигателя стартером возникает искра.

Примечание: не прокручивайте коленчатый вал более 2 секунд.

2. Очистите свечу зажигания с помощью специального прибора.

Перед использованием прибора удалите со свечей следы масла бензина.

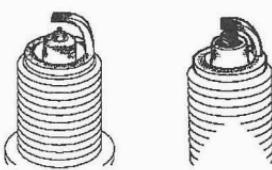
Давление не более 588 кПа в течение 20 секунд



3. Убедитесь в отсутствии повреждений на резьбе и изоляторе. При наличии повреждений свеча подлежит замене.

Рекомендуемые свечи зажигания

Двигатель	Denso	Bosch
4ZZ-FE	K16R-U11	FR8KCU
1ZR-FE	SC20HR11	-



в) Проверьте зазор между электродами.

"Иридиевые" свечи зажигания:

Номинальный зазор 1,0 - 1,1 мм

Максимальный зазор 1,3 мм

Свечи зажигания обычного типа:

Номинальный зазор:

Denso 1,0 - 1,1 мм

Bosch 0,9 - 1,0 мм

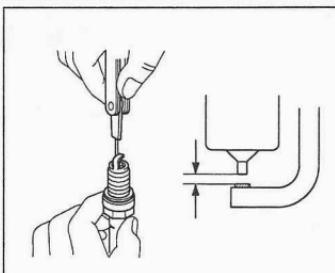
Максимальный зазор:

Denso 1,4 мм

Bosch 1,2 мм



Обычные свечи зажигания.

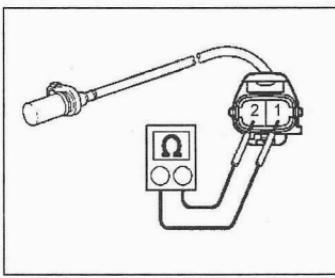


"Иридиевые" свечи зажигания.

Датчик положения коленчатого вала

1. (4ZZ-FE) Датчик положения коленчатого вала.

Проверьте сопротивление между выводами разъема.



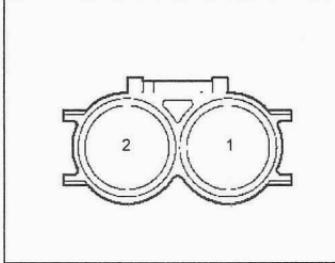
Номинальное значение:

в "холодном" состоянии 1630 - 2740 Ом

в "горячем" состоянии 2065 - 3225 Ом

2. (1ZR-FE) Датчик положения коленчатого вала.

Проверьте сопротивление между выводами разъема.



Номинальное значение:

в "холодном" состоянии 985 - 1600 Ом

в "горячем" состоянии 1265 - 1890 Ом

Датчик положения распределительного вала (4ZZ-FE) Датчик положения распределительного вала.

Проверьте сопротивление между выводами разъема.

Номинальное значение:

в "холодном" состоянии 835 - 1400 Ом

в "горячем" состоянии 1060 - 1645 Ом