Система впрыска топлива

Описание

Система впрыска топлива состоит из трех основных подсистем: подвода топлива, подвода воздуха и электронного управления.

Топливная система

Топливо при постоянном перепаде давления (284 кПа) подается топливным насосом через фильтр к форсункам, которые впрыскивают топливо в патрубки впускного коллектора непосредственно перед впускными клапанами. Количество подаваемого топлива определяется длительностью управляющего импульса, который подается с электронного блока управления.

Регулятор давления топлива поддерживает постоянную разность между давлением топлива перед рабочей форсункой и давлением воздуха во впускном коллекторе. В этом случае величина подачи топлива однозначно определяется временем открытого состояния форсунки. Регулирование осуществляется перепуском части топлива в бак через клапан и по магистрали обратного слива топлива.

Система воздухоснабжения

Система воздухоснабжения обеспечивает подачу необходимого количества воздуха к впускным клапанам.

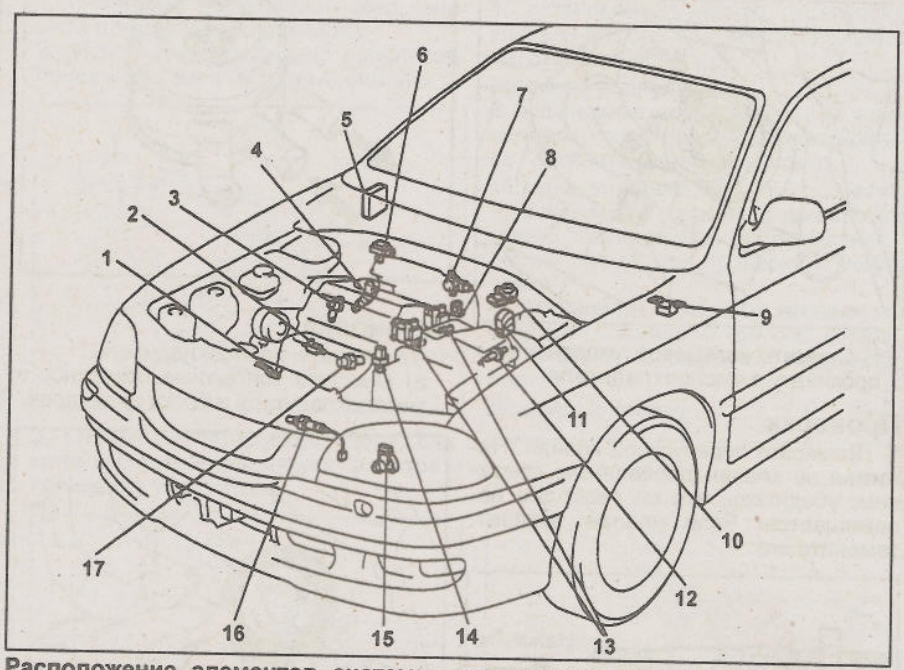
Количество воздуха, поступающего в двигатель, определяется углом открытия дроссельной заслонки и частотой вращения коленчатого вала двигателя. Поток воздуха проходит воздушный фильтр, канал корпуса дроссельной заслонки и поступает в верхнюю часть впускного коллектора, откуда он через отдельные патрубки распределяется по цилиндрам двигателя.

При низких температурах охлаждающей жидкости открывается клапан системы управления частотой вращения холостого хода, и некоторое количество воздуха поступает в верхнюю часть впускного коллектора по перепускному каналу в дополнение к воздуху, проходящему через дроссельную заслонку. Таким образом, по мере прогрева двигателя даже при полностью закрытой дроссельной заслонке воздух попадает в верхнюю часть впускного коллектора, что приводит к возрастанию частоты вращения вала двигателя (1-я ступень управления частотой вращения холостого хода).

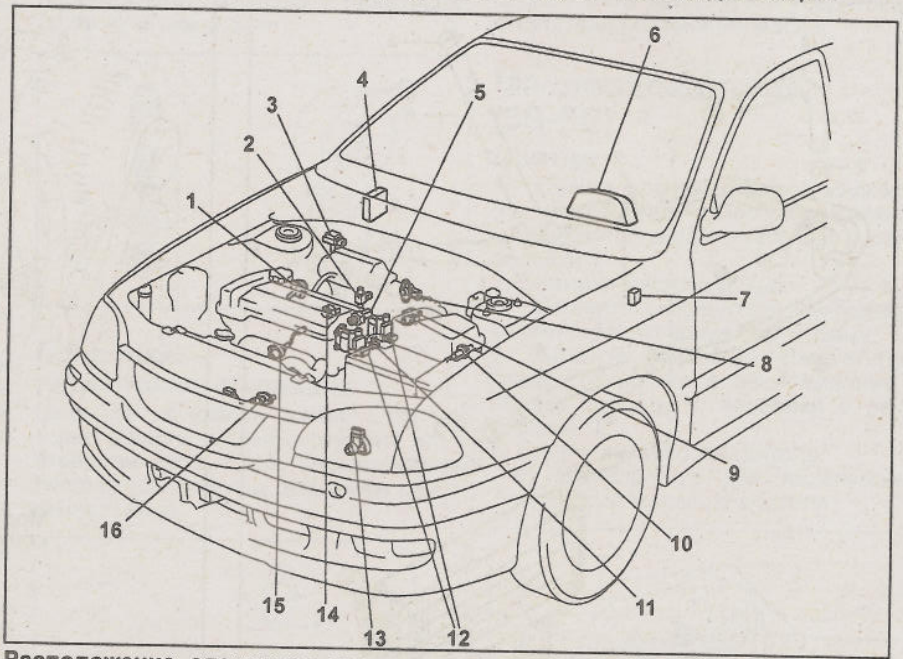
Верхняя часть впускного коллектора снижает пульсации воздушного потока (выполняет функции ресивера или резонатора), а также препятствует наложению работы одних цилиндров на другие.

Система электронного управления

Все двигатели оборудованы системой электронного управления фирмы "TOYOTA", которая при помощи электронного блока управления управляет впрыском топлива, опережением зажигания, диагностической системой и т. д.



Расположение элементов системы впрыска топлива на автомобиле с двигателем 3S-FE. 1 - датчик положения коленчатого вала, 2 - электропневмоклапан системы рециркуляции ОГ, 3 - датчик положения распределительного вала, 4 - форсунка, 5 - электронный блок управления двигателем, 6 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе, 7 - датчик положения дроссельной заслонки, 8 - клапан системы управления частотой вращения холостого хода, 9 - диагностический разъем DLC3, 10 - переменный резистор, 11 - диагностический разъем DLC1 (некоторые модели), 12 - датчик температуры воздуха на впуске, 13 - катушки зажигания, 14 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 15 - выключатель запрещения запуска, 16 - кислородный датчик, 17 - датчик детонации.



Расположение элементов системы впрыска топлива на автомобиле с двигателем 4A-FE, 7A-FE с системой Lean Burn. 1 - привод управления заслонками системы впуска, 2 - электропневмоклапан управления заслонками системы впуска, 3 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе, 4 - электронный блок управления двигателем, 5 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 6 - комбинация приборов, 7 - диагностический разъем DLC3, 8 - датчик положения дроссельной заслонки, 9 - клапан системы управления частотой вращения холостого хода, 10 - датчик температуры воздуха на впуске, 11 - датчик положения распределительного вала, 12 - катушки зажигания, 13 - выключатель запрещения запуска, 14 - датчик детонации, 15 - датчик положения коленчатого вала, 16 - кислородный датчик.

Посредством электронного блока управления система управления впрыском топлива осуществляет следующие функции:

1. Управление впрыском топлива.

Электронный блок управления получает сигналы от различных датчиков, которые регистрируют изменения состояния работы двигателя. В частности, датчики регистрируют:

- абсолютное давление во впускном коллекторе (4A-FE, 7A-FE, 3S-FE),
- массовый расход воздуха (1ZZ-FE, 3ZZ-FE),
- температуру воздуха на впуске,
- температуру охлаждающей жидкости,
- частоту вращения коленчатого вала двигателя,
- угол открытия дроссельной заслонки,
- содержание кислорода в отработавших газах и т.д.

Эти сигналы обрабатываются в электронном блоке управления, который вырабатывает выходной сигнал продолжительности впрыска топлива, обеспечивающий оптимальный коэффициент избытка воздуха для текущих условий работы двигателя.

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 (частота вращения коленчатого вала, температура охлаждающей жидкости и др.), электронный блок управления вырабатывает импульсы, управляющие искрообразованием, в строго определенные моменты времени.

3. Система управления частотой вращения холостого хода.

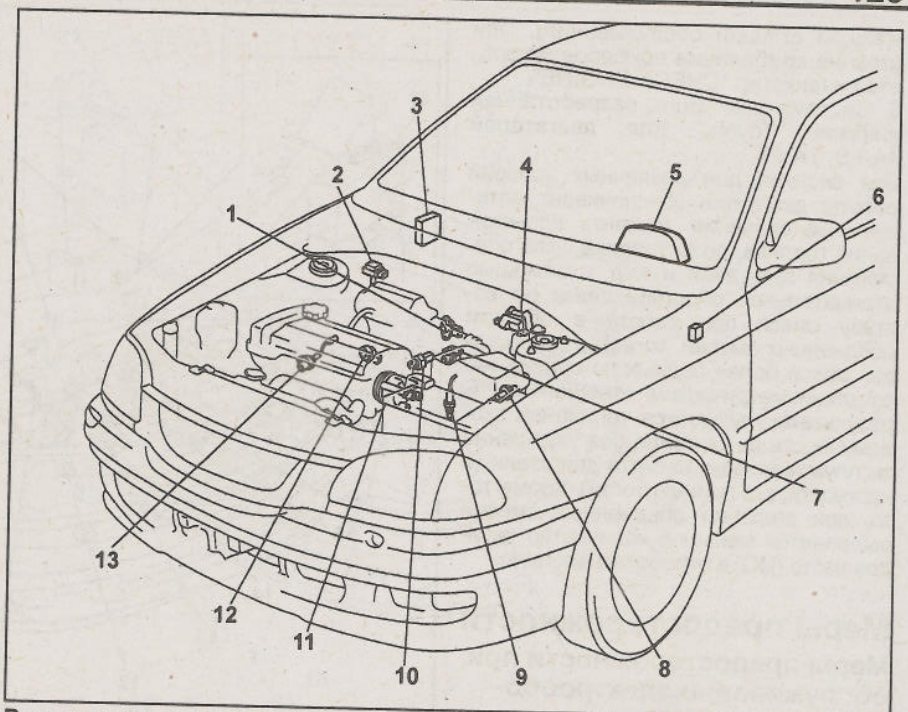
В память блока электронного управления заложены данные оптимальной частоты вращения холостого хода, отвечающие различным условиям (например, температуре охлаждающей жидкости, включению / выключению кондиционера т. д.). Датчики передают сигналы в электронный блок управления, который управляет потоком воздуха через перепускной канал (минуя дроссельную заслонку) и регулирует частоту вращения холостого хода в соответствии с заданной величиной.

4. Диагностика.

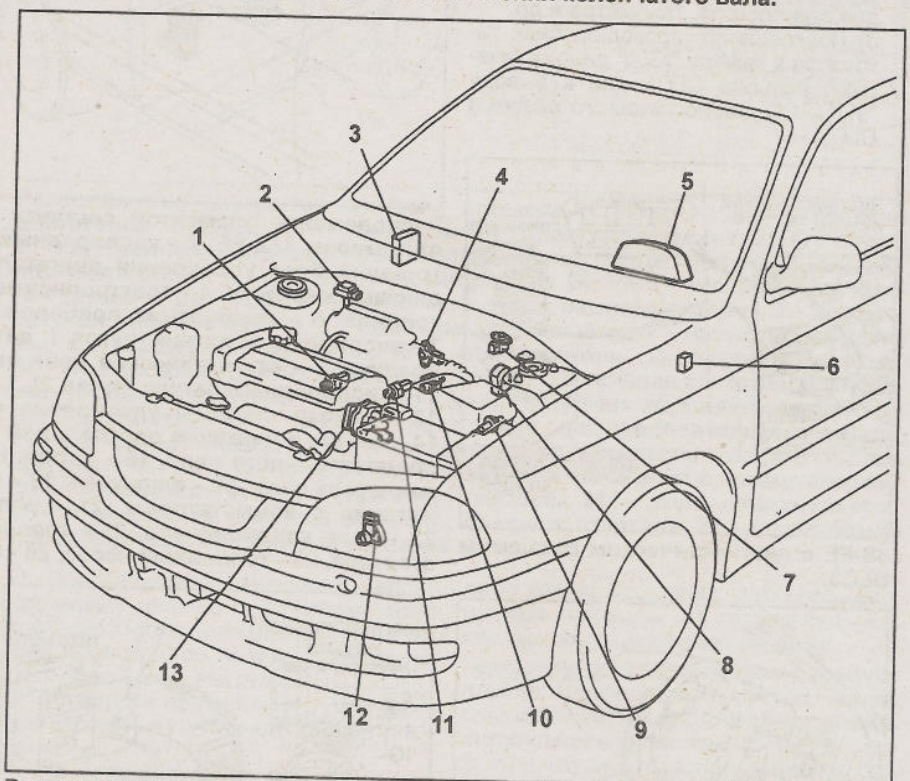
Блок электронного управления предупреждает о неисправности или ненормальной работе посредством индикатора "CHECK ENGINE", выведенного на комбинацию приборов. Неисправность идентифицируется в виде диагностического кода, который запоминается электронным блоком управления. Диагностический код может быть расшифрован по числу миганий индикатора "CHECK ENGINE" при закорачивании определенных выводов диагностического разъем (модели выпуска до 07/2000 года), либо выведен через сканер (модели выпуска с 07/2000 года). Диагностические коды рассмотрены ниже.

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

В случае выхода из строя какого-либо датчика предусмотрен аварийный режим работы (чтобы доехать до бли-



Расположение элементов системы впрыска топлива на автомобиле с двигателем 4A-FE, 7A-FE (модели для Европы). 1 - датчик положения дроссельной заслонки, 2 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе, 3 - электронный блок управления двигателем, 4 - катушка зажигания, 5 - комбинация приборов, 6 - диагностический разъем DLC3, 7 - клапан системы управления частотой вращения холостого хода, 8 - датчик температуры воздуха на впуске, 9 - кислородный датчик, 10 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 11 - распределитель, 12 - датчик детонации, 13 - датчик положения коленчатого вала.



Расположение элементов системы впрыска топлива на автомобиле с двигателем 4A-FE, 7A-FE (для стран общего экспорта). 1 - датчик детонации, 2 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе, 3 - электронный блок управления двигателем, 4 - датчик положения дроссельной заслонки, 5 - комбинация приборов, 6 - диагностический разъем DLC3, 7 - переменный резистор, 8 - диагностический разъем DCL1, 9 - датчик температуры воздуха на впуске, 10 - клапан системы управления частотой вращения холостого хода, 11 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 12 - выключатель запрещения запуска, 13 - объединенный блок зажигания.

жайшей станции обслуживания). При этом на комбинации приборов загорается индикатор "CHECK ENGINE".

6. Система Lean Burn, разработанная фирмой "Toyota" для двигателей 4A-FE, 7A-FE.

Эта система для различных условий работы двигателя обеспечивает оптимальные значения: момента впрыскивания топлива, дозы топлива, угла опережения зажигания и т. д. с помощью отрицательной обратной связи по составу смеси при работе в области обедненных смесей, то есть при составах смеси более бедных по сравнению со стехиометрическим отношением. В результате улучшается топливная экономичность автомобиля без ухудшения эксплуатационных свойств двигателя (в частности, его приемистости). Кроме того, при сгорании обедненных смесей выделяется меньшее количество оксидов азота (NO) в отработавших газах.

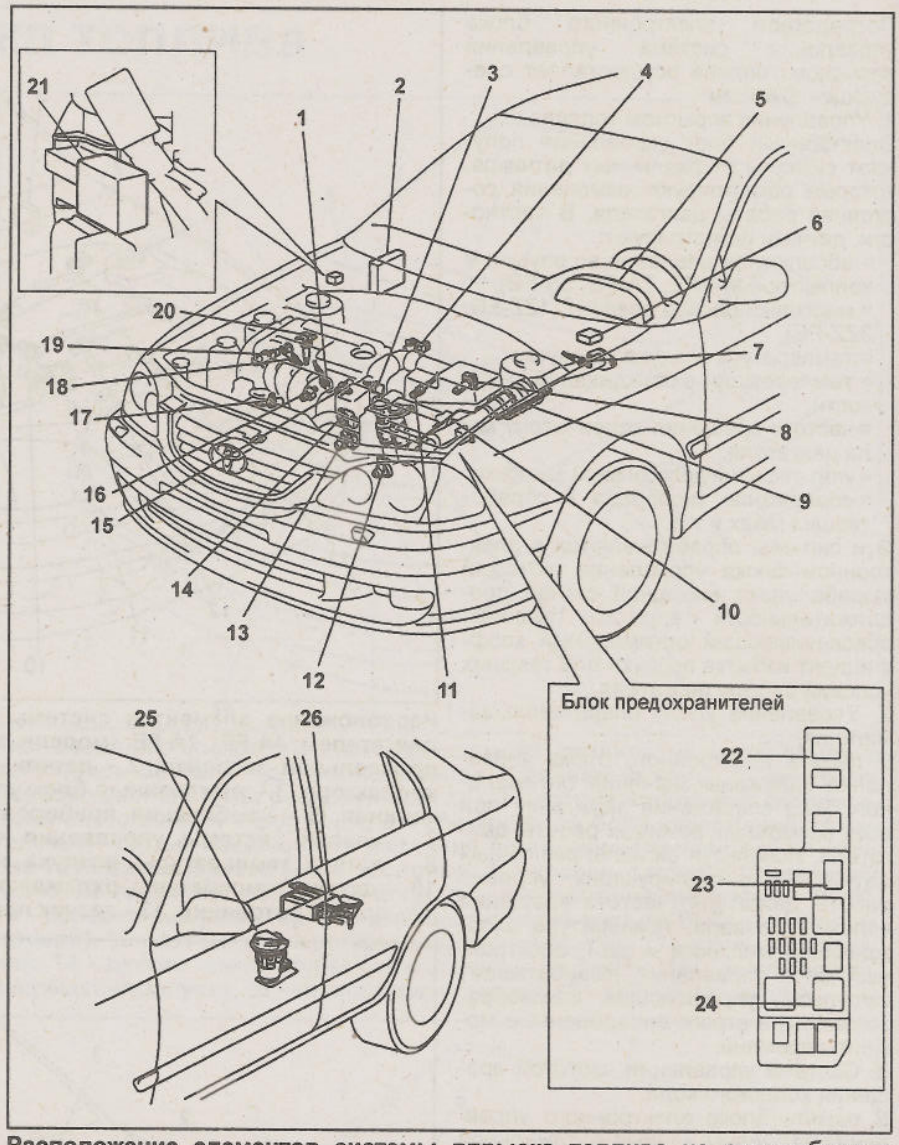
Меры предосторожности

Меры предосторожности при обслуживании электрооборудования

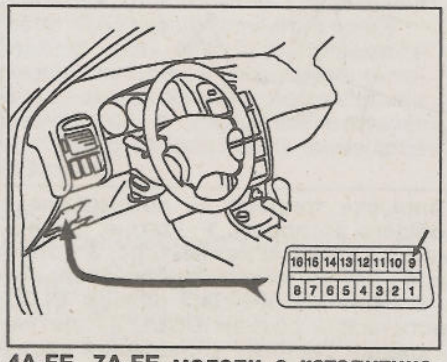
1. Проверьте правильность регулировок двигателя (см. главу "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки").
2. Меры предосторожности при подсоединении приборов.
   а) Используйте аккумуляторную батарею в качестве источника энергии для стробоскопа, тахометра и др.
   б) Подсоедините провод-пробник тахометра к выводу "IG(-)" диагностического разъема DLC1 или к выводу "9" ("TAC") диагностического разъема DLC3.



3S-FE с диагностическим разъемом DLC3.



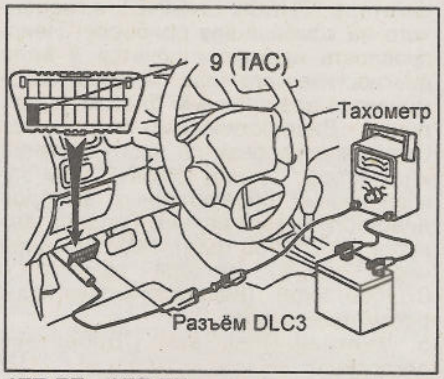
Расположение элементов системы впрыска топлива на автомобиле с двигателем 1ZZ-FE. 1 - кислородный датчик (рукав 1, датчик 1), 2 - электронный блок управления двигателем, 3 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 4 - электропневмоклапан системы улавливания паров топлива, 5 - комбинация приборов, 6 - диагностический разъем DLC3, 7 - кислородный датчик (рукав 1, датчик 2), 8 - датчик массового расхода воздуха, 9 - каталитический нейтрализатор, 10 - блок предохранителей, 11 - кислородный датчик (рукав 2), 12 - выключатель запрещения запуска, 13 - клапан системы управления частотой вращения холостого хода, 14 - датчик положения дроссельной заслонки, 15 - датчик положения распределительного вала, 16 - датчик детонации, 17 - датчик положения коленчатого вала, 18 - форсунка, 19 - клапан системы VVT, 20 - катушка зажигания с коммутатором, 21 - реле выключатель топливного насоса, 22 - реле кондиционера, 23 - главное реле системы впрыска, 24 - реле стартера, 25 - топливный насос, 26 - аккумулятор паров топлива.



4A-FE, 7A-FE модели с каталитическим нейтрализатором (с диагностическим разъемом DLC3).



4A-FE, 7A-FE модели без каталитического нейтрализатора (с диагностическим разъемом DLC1).

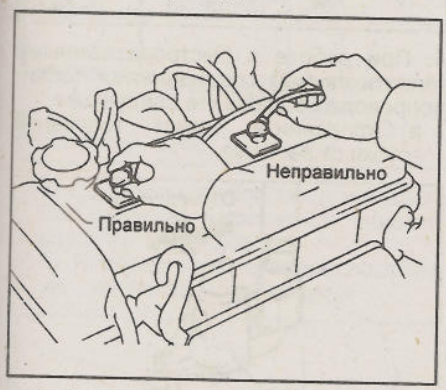


1ZZ-FE, 3ZZ-FE с диагностическим разъемом DLC3.

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

а) Аккумуляторные клеммы должны быть надежно соединены с проводами.

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.

4. При работе с кислородным датчиком соблюдайте следующие правила:

а) Не допускайте падения кислородного датчика или ударного воздействия на него;

б) Не допускайте попадания воды в кислородный датчик.

Меры предосторожности при работе с системой воздухоснабжения

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

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

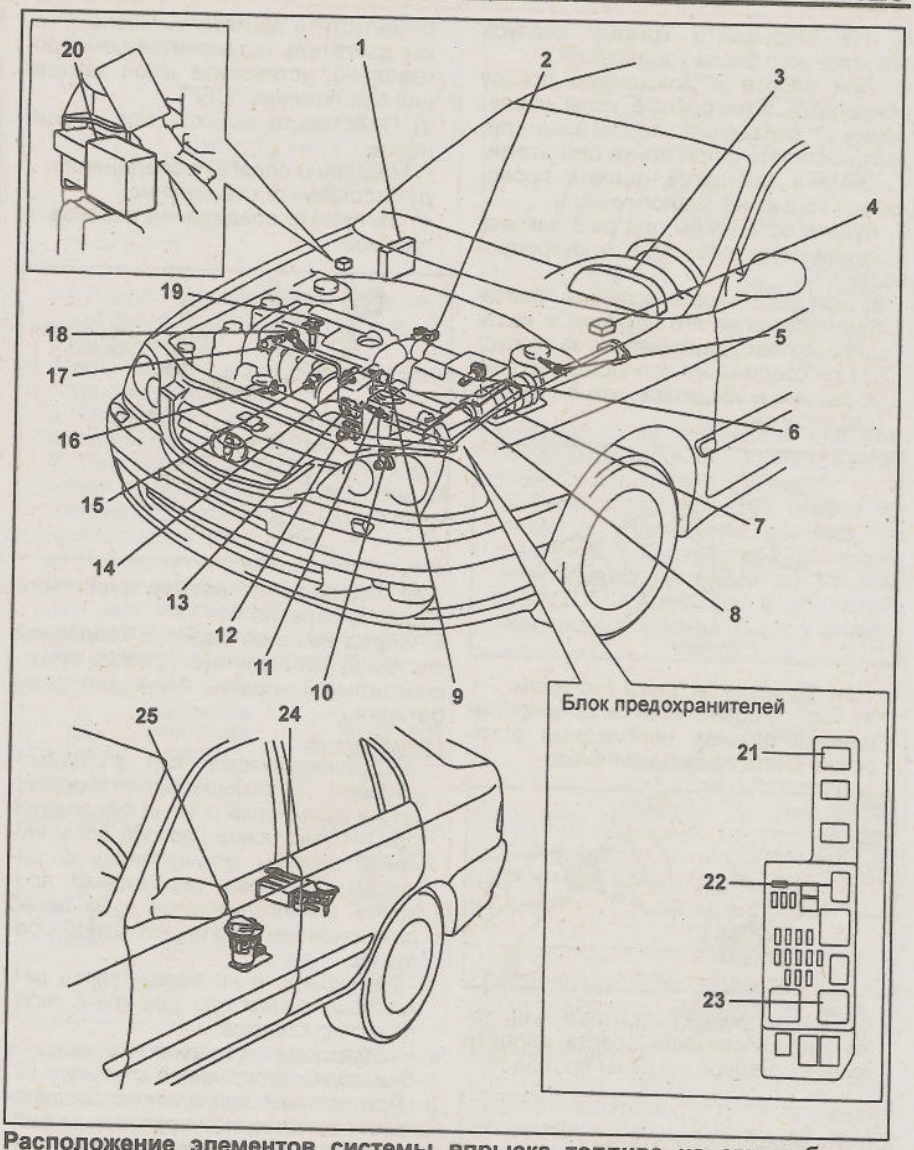
Меры предосторожности при наличии в автомобиле мобильной системы радиосвязи

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

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

Поэтому необходимо придерживаться следующих мер предосторожности:

1. Устанавливайте антенну как можно дальше от электронного блока. Поэтому антенна должна устанавливаться в задней части автомобиля.



Расположение элементов системы впрыска топлива на автомобиле с двигателем 3ZZ-FE. 1 - электронный блок управления двигателем, 2 - электропневмоклапан системы улавливания паров топлива, 3 - комбинация приборов, 4 - диагностический разъем DLC3, 5 - кислородный датчик (рукав 1, датчик 2), 6 - датчик массового расхода воздуха, 7 - каталитический нейтрализатор, 8 - блок предохранителей, 9 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 10 - выключатель запрещения запуска, 11 - кислородный датчик (рукав 1, датчик 1), 12 - клапан системы управления частотой вращения холостого хода, 13 - датчик положения дроссельной заслонки, 14 - датчик положения распределительного вала, 15 - датчик детонации, 16 - датчик положения коленчатого вала, 17 - клапан системы VVT, 18 - форсунка, 19 - катушка зажигания с коммутатором, 20 - реле-выключатель топливного насоса, 21 - реле кондиционера, 22 - главное реле системы впрыска, 23 - реле стартера, 24 - аккумулятор паров топлива, 25 - топливный насос.

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

3. Проверьте правильность настройки (согласования) антенного кабеля и антенны.

4. Не устанавливайте на автомобиль мощную радиостанцию.

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 отсоединением провода от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

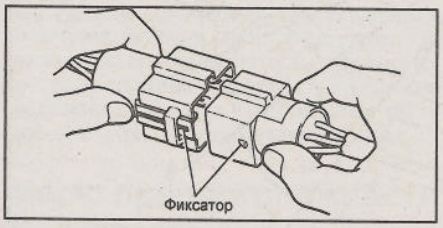
Примечание: обязательно прочитайте диагностический код перед отсоединением проводов от клемм аккумуляторной батареи.

2. При установке аккумуляторной батареи не перепутайте полярность.

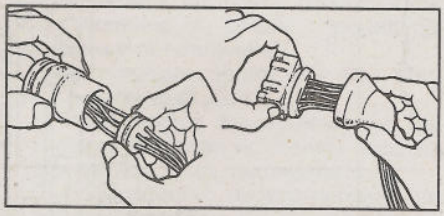
3. Не подвергайте ударам элементы системы впрыска топлива и особенно электронный блок управления.

4. Будьте внимательны при поиске неисправностей, при большом количестве транзисторных цепей даже легкое неосторожное касание выводных контактов может привести к серьезным повреждениям.

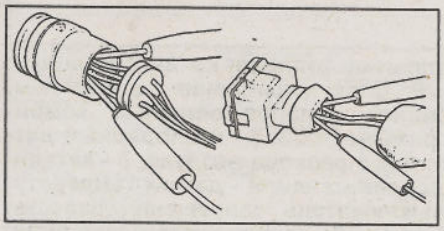
5. Не открывайте крышку корпуса электронного блока управления.
6. При работе в дождливую погоду оберегайте электронные узлы управления от попадания воды. Также следует поступать и при мойке двигателя.
7. Замена запчастей должна проводиться только на аналогичные.
8. Будьте осторожны при расстыковке и 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.



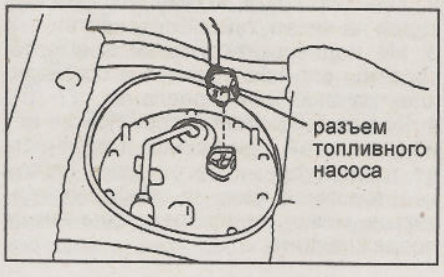
б) При проверке сопротивления, тока или напряжения всегда вводите зонд тестера со стороны проводов.



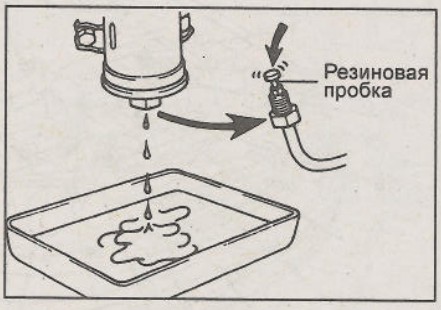
в) Не применяйте излишнее усилие.
г) После проверки плотно установите защитный чехол на разъем.
10. При проверке форсунок и их разъемов используйте спецприспособления (специальные диагностические кабели).

Меры предосторожности при работе с топливной системой

1. При отсоединении топливопровода высокого давления большое количество топлива выливается. Поэтому необходимо предпринять следующее.
а) Отсоедините разъем топливного насоса.



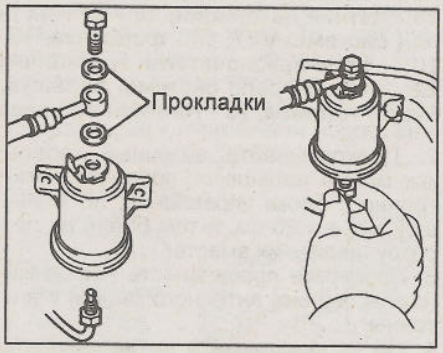
б) Запустите двигатель. После того, как двигатель остановится самопроизвольно, установите ключ зажигания в положение "OFF".
в) Подставьте емкость под соединение.
г) Медленно ослабьте соединение.
д) Расстыкуйте соединение.
е) Заглушите соединение резиновой пробкой.



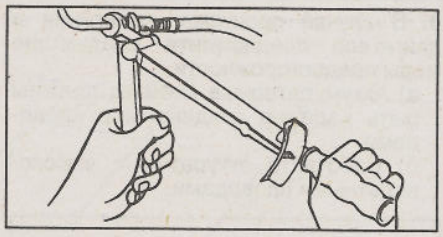
ж) Подсоедините разъем топливного насоса обратно.
2. Перед началом работ с топливной системой отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

Примечание:
- Диагностический код в запоминающем устройстве электронного блока управления обычно стирается при отсоединении провода от минусовой клеммы аккумуляторной батареи. Поэтому необходимо прочесть диагностические коды перед отключением аккумуляторной батареи.
- Не курите и не пользуйтесь открытым огнем при работе с топливной системой.
- Сбросьте давление топлива в бензобаке, открыв его крышку.

3. При затяжке ниппельного соединения или соединения перепускным болтом на топливопроводе высокого давления предпримите следующее.
Соединение перепускным болтом
а) Всегда используйте новую прокладку.
б) Заверните болт вручную.
в) Затяните необходимым моментом затяжки.
Момент затяжки.....30 Н·м



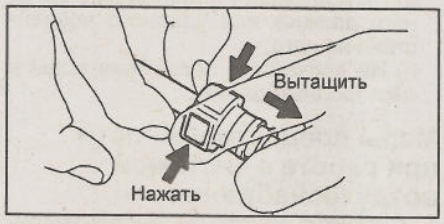
Ниппельное соединение
а) Нанесите тонкий слой веретенного масла на гайку и сначала заверните гайку рукой. Затем динамометрическим ключом затяните соединение.
Момент затяжки:
ниппельное соединение со стороны топливного насоса .....24 Н·м
ниппельное соединение .....30 Н·м



4. 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.

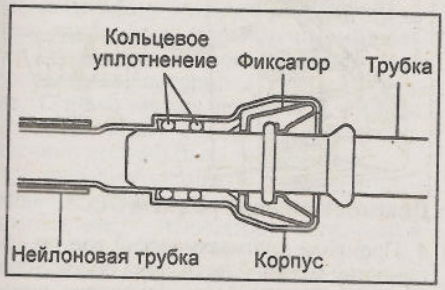


е) Подсоедините зажим к разъему.

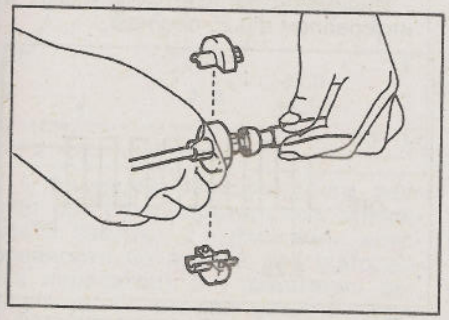


д) После подсоединения проверьте отсутствия подтекания топлива через соединение.

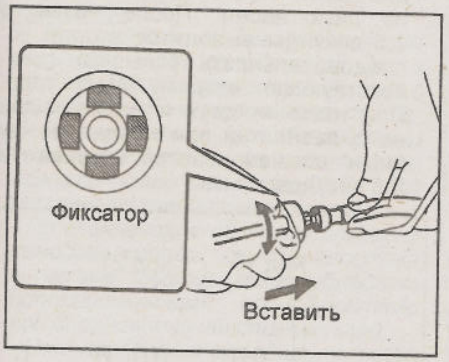
5. При работе с быстроразъемными (металлическими) соединениями топливопровода соблюдайте следующее:



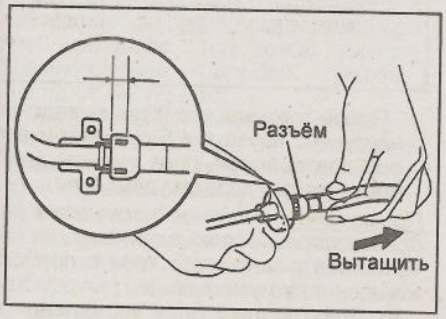
а) Осмотрите трубопровод и разъем. При наличии загрязнения очистите разъем и трубопровод.
б) Подсоедините спецприспособление, как показано на рисунке.



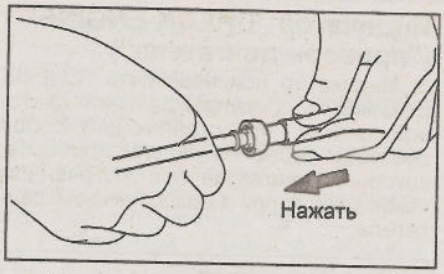
в) Поверните спецприспособление и совместите держатели разъема с ответной частью спецприспособления и вставьте спецприспособление в разъем.



г) Потяните за трубку и разъедините разъем.



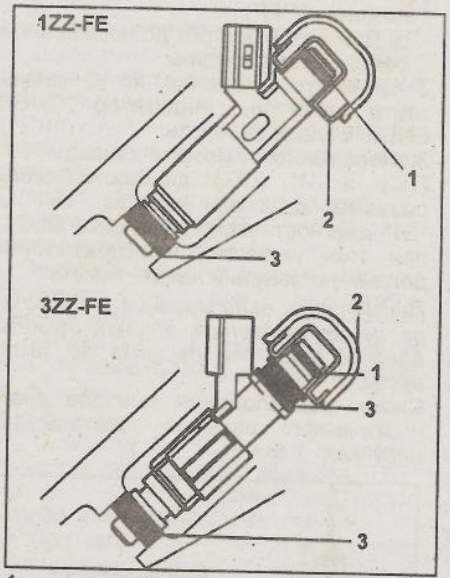
д) Перед подсоединением проверьте целостность соединяемых элементов разъемов и убедитесь в отсутствии посторонних включений.
е) Совместите оси соединяемых элементов, и установите разъем до характерного щелчка. При необходимости нанесите немного моторного масла на трубку топливного фильтра.



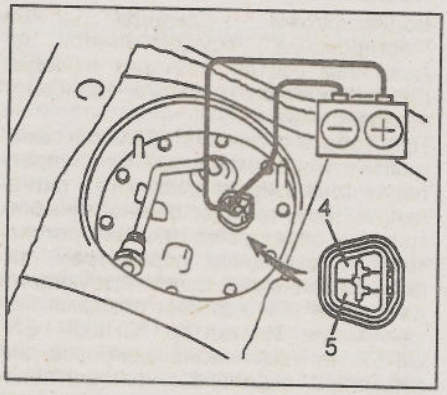
ж) После подсоединения проверьте отсутствия подтекания топлива через соединение.
6. Меры предосторожности при снятии и установке форсунок.
а) Не используйте повторно старое кольцевое уплотнение.
б) При установке кольцевого уплотнения на форсунку соблюдайте осторожность, чтобы ни в коем случае не повредить его.
в) Перед установкой смажьте кольцевое уплотнение веретенным маслом или топливом. Никогда не используйте моторное, трансмиссионное масло и тормозную жидкость.



7. Установите форсунку на топливный коллектор и на впускной коллектор цилиндров, как показано на рисунке. Перед установкой смажьте кольцевое уплотнение веретенным маслом или топливом.



1 - кольцевое уплотнение, 2 - топливный коллектор, 3 - уплотнение.
8. После обслуживания топливной системы проверьте отсутствие подтекания топлива.
а) Подайте напряжение аккумуляторной батареи на разъем топливного насоса (насос должен заработать).



Примечание: не подавайте напряжение аккумуляторной батареи на топливный насос более 10 секунд.

б) Если пережать шланг подачи топлива к топливному фильтру, то давление в топливопроводе поднимется приблизительно до 4 кг/см^2 (392 кПа). Убедитесь в отсутствии подтекания топлива на всей линии.



Примечание: топливопровод должен быть пережат. Никогда не перегибайте топливопровод во избежание его разрушения.

Примечание: после работы с топливной с 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 непрерывно 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.
На моделях выпуска до 07/2000 года система диагностирования имеет режим самодиагностики, использование которой позволяет считывать коды неисправности через индикатор неисправности "CHECK ENGINE". На моделях выпуска с 07/2000 года считывание кодов неисправностей, а также их стирание из пямяти блока управления, осуществляется только с помощью диагностического оборудования.

Модели выпуска до 07/2000 года

Система самодиагностики имеет несколько режимов работы: режим обычной (текущей) самодиагностики, режим тестирования. Выбор вида са-

модиагностики ("текущая" или "тестирование") осуществляется замыканием соответствующих выводов диагностического разъема, как будет показано ниже.

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 (запоминает) 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 или "TE1" и "E1" диагностического разъема DLC1 (однако, не все коды высвечиваются на приборной панели). При наличии 2-х и более неисправностей их индикация начинается с наименьшего кода (имеющего наименьший номер) и далее продолжается по возрастающей.

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).

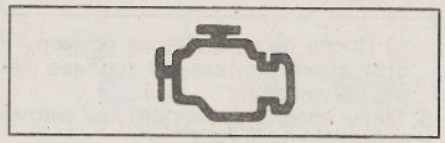
На двигателях в комплектации только с одним диагностическим разъемом DLC3 самодиагностика в режиме тестирования производится только с помощью специального сканера. А на двигателях в комплектации с двумя диагностическими разъемами (DLC3 и DLC1), или только с одним диагностическим разъемом DLC1, диагностика в режиме тестирования производится перемыканием определенных выводов диагностического разъема DLC1.

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. При этом выводы "TE2" и "E1" диагностического разъема должны быть замкнуты, как показано ниже.

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 неисправности "CHECK ENGINE" - предупреждающий световой сигнал, представляющий собой световое табло на панели приборов, который 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 наличии неисправностей.

Вывод диагностических кодов (режим обычной самодиагностики)

Примечание: на моделях выпуска с 07/2000 года (двигатели 1ZZ-FE, 3ZZ-FE) вывод диагностических кодов возможен только с применением диагностического оборудования. Коды неисправностей этих двигателей также приведены в данной главе.

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 "P").
   г) Выключатели дополнительного оборудования - в выключенном положении (OFF).
   д) Двигатель прогрет до нормальной рабочей температуры.
2. Включите зажигание, но не запускайте двигатель. Индикатор "CHEK ENGINE" должен гореть.
3. Перемычкой замкните выводы "13" (TC) и "4" (CG) диагностического разъема DLC3 или выводы "TE1" и "E1" диагностического разъема DLC1, при этом индикатор неисправностей должен погаснуть и начать мигать.

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

Схемы расположения выводов диагностического разъема показаны на рисунках.



Диагностический разъем DLC1.

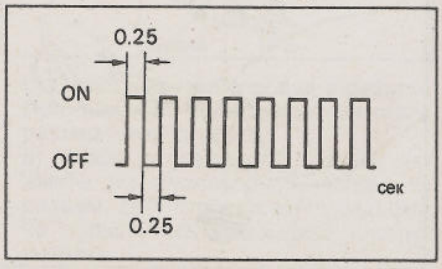


Диагностический разъем DLC3.

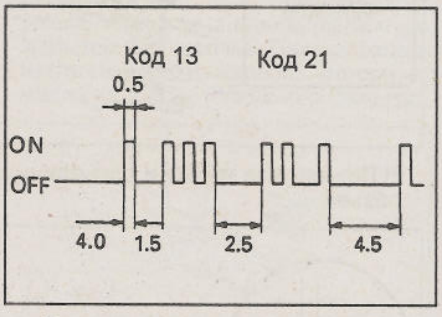
4. Прочтите диагностический код по количеству миганий (вспышек) индикатора "CHECK ENGINE" (расшифровку диагностических кодов см. ниже в таблице).

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 выводы диагностического разъема замкнуты.

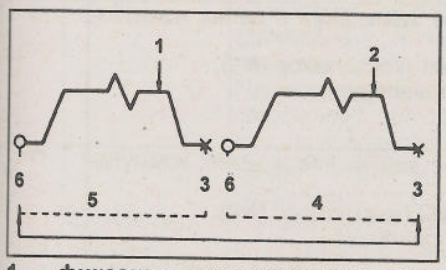
Примечание: в случае нескольких кодов неисправностей их индикация начинается с меньшего кода и продолжается по возрастающей.

в) Электронный блок управления с двухстадийным алгоритмом определения неисправностей.

Электронный блок управления этих двигателей использует двухстадийный алгоритм определения неисправности.

При записи кодов 21, 25 и 26 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.
При самодиагностике в режиме тестирования (второй режим системы самодиагностики), индикатор включается при первом проявлении неисправности.
5. По окончании диагностирования отсоедините провод от диагностического разъема.

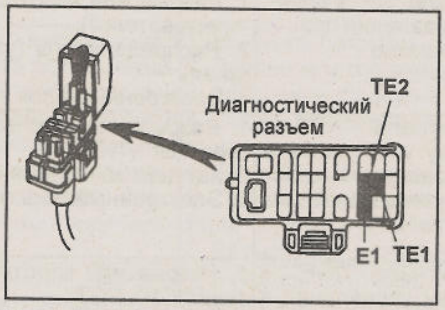


1 - фиксация неисправности первый раз (предварительное занесение в память), 2 - фиксация неисправности во второй раз (загорается индикатор), 3 - зажигание выключено, 4 - второй цикл, 5 - первый цикл, 6 - зажигание включено.

Вывод диагностических кодов (самодиагностика в режиме тестирования)

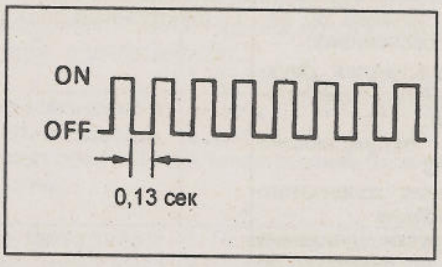
Примечание:
- На моделях с диагностическим разъемом DLC3 самодиагностика в режиме тестирования проводиться с применением специальных тестеров.
- Данный режим самодиагностики возможно проводить на моделях с диагностическим разъемом DLC1, без применения специальных тестеров.
- По сравнению с обычным режимом самодиагностики, самодиагностика в режиме тестирования обладает дополнительными возможностями при определении неисправностей.
- Это позволяет определить неисправности в электрических цепях системы пуска, системы кондиционирования воздуха, а также в электрической цепи сигнализатора нейтрального положения рычага переключения передач ("выключателя" нейтрали).
- Более того, самодиагностика в режиме тестирования позволяет определять неисправности, которые фиксируются и обычной самодиагностикой.

Для получения выходного диагностического кода в режиме тестирования необходимо выполнить следующие процедуры:
1. Проверьте начальные условия.
а) Напряжение аккумуляторной батареи - не ниже 11 вольт.
б) Дроссельная заслонка - полностью закрыта.
в) Рычаг переключения МКПП в нейтральном положении или селектор АКПП в положении "P".
г) Все дополнительное оборудование выключено.
д) Двигатель прогрет до нормальной рабочей температуры.
2. Выключите зажигание (ключ замка зажигания в положении "OFF").
3. Перемычкой замкните выводы "TE2" и "E1" диагностического разъема DLC1.



4. Включите зажигание (ключ замка зажигания в положении "ON"), и система самодиагностики будет функционировать в режиме тестирования.

Внимание: подтверждением того, что система самодиагностики функционирует в режиме тестирования, является мигание индикатора "CHECK ENGINE" при включенном зажигании. При этом время между концом и началом последовательных импульсов (вспышек), то есть скважность импульсов, составляет 0,13 с.



5. Запустите двигатель и начните движение автомобиля со скоростью 10 км/ч или выше.
6. Имитируйте ситуации, в которых (по описанию клиента) проявляется неисправность.
7. Перемкните с помощью подходящего провода выводы "TE1" и "E1" диагностического разъёма.
8. Прочтите диагностические коды по количеству вспышек индикатора "CHECK ENGINE".
9. По окончании диагностирования снимите перемычку с диагностического разъема.

Примечание:
- Система не перейдет в режим тестирования, если выводы "TE2" и "E1" будут перемкнуты после того, как включено зажигание.
- При скорости движения 5 км/час или менее, может выдаваться код неисправности №42. В этом случае это не считается неисправностью.

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" системы впрыска (при выключенном зажигании).
Предохранитель расположен в блоке предохранителей и реле в моторном отсеке. Время отключения (не менее 10 с) зави сит от температуры окружающей среды (чем ниже температура, тем дольше предохранитель должен быть отключен).



Примечание:
- Стирание может быть также выполнено путем отсоединения провода от 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 и введет в заблуждение.
- В случае необходимости отключения (снятия) аккумулятора необходимо сначала прочитать коды неисправностей.

2. После операции стирания необходимо выполнить ездовой тест и убедиться, что код "нормальной работы" выводится индикатором "CHECK ENGINE".
Если тот же диагностический код вновь будет выведен индикатором "CHECK ENGINE", это означает, что ремонтные работы выполнены неудовлетворительно.

Индикация диагностики

1. Электронный блок управления включает в себя ниже перечисленные коды неисправностей (см. таблицу) и среди них - код нормальной работы двигателя.
2. Если в одно и то же время появляются 2 и более вида неисправностей, то в первую очередь выводится код, имеющий наименьший номер, а далее - по мере нарастания номеров.
3. Все коды неисправностей, зафиксированные в дорожном цикле, сохраняются в памяти электронного блока управления с момента регистрации до момента стирания ("сброса").
4. После устранения неисправностей коды неисправностей не выводятся с помощью индикатора "CHECK ENGINE", но сохраняются в памяти электронного блока управления.

Таблица. Диагностические коды системы управления двигателем (4A-FE и 7A-FE с системой Lean Burn и модели для Европы, 3S-FE).

Код	Система или датчик	Причины неисправности	Место неисправности	Память *2
-	Норма	В этом случае ни один из кодов не выявлен	-	
12	Датчик частоты вращения коленчатого вала	Нет передачи сигналов "NE" или "G" к электронному блоку управления при частоте вращения свыше 600 об/мин	1. Разрыв или короткое замыкание цепей датчиков положения коленчатого и распределительного валов. 2. Датчик положения коленчатого вала. 3. Датчик положения распределительного вала. 4. Электронный блок управления.	О
13	Датчик частоты вращения коленчатого вала	Нет передачи сигнала "NE" к электронному блоку управления при частоте вращения свыше 600 об/мин	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи "NE" (цепь "прерывателя"). 2. Распределитель (узел объединенного блока зажигания). 3. Электронный блок управления.	О
14	Система зажигания (3S-FE, 4A-FE и 7A-FE с системой Lean Burn)	Нет передачи сигнала "IGF" к электронному блоку управления в течение 4 последовательных сигналов "IGT1" при увеличении частоты вращении коленчатого вала	1. Разрыв или короткое замыкание в цепях коммутатора "IGF", "IGT". 2. Катушка зажигания №1 (коммутатор №1). 3. Электронный блок управления.	О
15	Система зажигания (3S-FE, 4A-FE и 7A-FE с системой Lean Burn)	Нет передачи сигнала "IGF" к электронному блоку управления в течение 4 последовательных сигналов "IGT2" при увеличении частоты вращении коленчатого вала	1. Разрыв или короткое замыкание в цепях коммутатора "IGF", "IGT". 2. Катушка зажигания №2 (коммутатор №2). 3. Электронный блок управления.	О
16	Управляющий сигнал от АКПП	Отсутствует нормальный управляющий сигнал от АКПП на выходе электронного блока или центрального процессора	Электронный блок управления	Х
21	Кислородный датчик (3S-FE)	Разрыв или короткое замыкание в цепи обогревателя кислородного датчика в течение 0,5 секунды или более	1. Цепь обогревателя кислородного датчика. 2. Обогреватель кислородного датчика. 3. Электронный блок управления.	О
		Напряжение выходного сигнала кислородного датчика в пределах от 0,35 В до 0,70 В в течение 60 секунд при указанных состояниях: *Примечание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности* - Температура охлаждающей жидкости 80 - 95°С - Частота вращения коленчатого вала более 1500 об/мин - Параметры нагрузки: (движение по ровной дороге со скоростью 80 км/час на 5-й передачи (МКПП) или на режиме "D" с разрешением включения повышенной передачи. Кондиционер включен.) *Примечание: на холодном двигателе кислородный датчик не работает.*	1. Цепь кислородного датчика. 2. Кислородный датчик. 3. Электронный блок управления.	О
21	Кислородный датчик (4A-FE, 7A-FE с системой Lean Burn)	Ток выходного сигнала обогревателя кислородного датчика менее 1,5 А в течение некоторого периода	1. Цепь обогревателя датчика. 2. Обогреватель датчика. 3. Электронный блок управления.	
		Ток выходного сигнала "LS" кислородного датчика в течение определенного отрезка времени после начала коррекции (обеднения смеси) остается либо ниже 5 мА, либо выше 45 мА. *Примечание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности*	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи кислородного датчика. 2. Кислородный датчик. 3. Электронный блок управления.	
21	Кислородный датчик (4A-FE, 7A-FE для Европы)	При движении автомобиля со скоростью ниже 100 км/час и частотой вращения коленчатого вала выше 1500 об/мин напряжение выходного сигнала в пределах от 0,35 В до 0,70 В в течение 60 или более секунд *Примечание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности*	1. Цепь кислородного датчика. 2. Кислородный датчик. 3. Электронный блок управления.	О

Таблица (продолжение). Диагностические коды системы управления двигателем (4A-FE и 7A-FE с системой Lean Burn и модели для Европы, 3S-FE).

Код	Система или датчик	Причины неисправности	Место неисправности	Память *2
22	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости ("THW") в течение 0,5 с или более	1. Цепь датчика температуры охлаждающей жидкости. 2. Датчик температуры охлаждающей жидкости. 3. Электронный блок управления.	О
24	Датчик температуры воздуха на впуске	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске ("THA") в течение 0,5 с или более	1. Цепь датчика температуры воздуха на впуске. 2. Датчик температуры воздуха на впуске. 3. Электронный блок управления.	О
25	Сигнал бедной смеси (3S-FE)	Величина сигнала кислородного датчика меньше 0,45 В, как минимум, в течение 90 с или более при прогретом кислородном датчике (движение при частоте вращения вала двигателя около 2000 об/мин) *Примечание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности*	1. Впускной патрубок. 2. Давление в топливной магистрали. 3. Засорение форсунки. 4. Обрыв или короткое замыкание в цепи кислородного датчика. 5. Кислородный датчик. 6. Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе. 7. Датчик температуры охлаждающей жидкости.	О
25	Сигнал бедной смеси (4A-FE, 7A-FE)	После запуска и работы системы управления по обратной связи поступает сигнал бедной смеси, после которого электронный блок обогащает топливовоздушную смесь. *Примечание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности*	1. Впускной патрубок. 2. Давление в топливной магистрали. 3. Засорение форсунки. 4. Обрыв или короткое замыкание в цепи кислородного датчика. 5. Кислородный датчик. 6. Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе. 7. Датчик температуры охлаждающей жидкости.	О
26	Сигнал богатой смеси (4A-FE, 7A-FE)	После запуска и работы системы управления по обратной связи поступает сигнал богатой смеси, после которого электронный блок обедняет топливовоздушную смесь. *Примечание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности*	1. Впускной патрубок. 2. Давление в топливной магистрали. 3. Засорение форсунки. 4. Обрыв или короткое замыкание в цепи кислородного датчика. 5. Кислородный датчик. 6. Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе. 7. Датчик температуры охлаждающей жидкости.	О
31	Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика абсолютного давления во впускном коллекторе ("PIM") на время 0,5 с или более.	1. Цепь датчика абсолютного давления. 2. Датчик абсолютного давления. 3. Электронный блок управления.	О
33	Клапан системы управления частотой вращения холостого хода	Разрыв или короткое замыкание в цепи клапана системы управления частотой вращения холостого хода	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи клапана. 2. Клапан системы управления частотой вращения холостого хода. 3. Электронный блок управления.	О
41	Датчик положения дроссельной заслонки	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки ("VTA") на время 0,5 с или более	1. Цепь датчика положения дроссельной заслонки. 2. Датчик положения дроссельной заслонки. 3. Электронный блок управления.	О
42	Датчик скорости автомобиля	Сигнал "SPD" не поступает в электронный блок управления при движении автомобиля	1. Цепь датчика скорости автомобиля. 2. Датчик скорости автомобиля. 3. Электронный блок управления.	О
52	Датчик детонации	Не сигнала от датчика детонации на электронный блок управления при частоте вращения коленчатого вала более 1200 об/мин	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика детонации. 2. Датчик детонации. 3. Электронный блок управления.	О
53	Датчик детонации (4A-FE, 7A-FE для Европы)	Ошибка программы управления по детонации (см. код неисправности 52)	Электронный блок управления	-
96	Питание электронного блока управления (4A-FE, 7A-FE для Европы)	Разрыв или короткое замыкание в цепи питания электронного блока управления	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи питания электронного блока управления. 2. Главное реле системы впрыска топлива. 3. Электронный блок управления.	О

Таблица. Диагностические коды системы управления двигателем (4A-FE и 7A-FE модели для стран общего экспорта).

Код	Система или датчик	Световой индикатор *1 и режимы диагностики		Причины неисправности	Место неисправности	Память *2
		обычный	тестирования			
-	Норма			В этом случае ни один из кодов не выявлен	-	
12	Датчик частоты вращения коленчатого вала	ON	N.A.	Нет передачи сигнала "NE" к электронному блоку управления в течение 2 секунд при вращении коленчатого вала при запуске	1. Разрыв или короткое замыкание цепей датчиков положения коленчатого и распределительного валов. 2. Объединенный блок зажигания. 3. Разрыв или короткое замыкание цепей замка зажигания. 4. Электронный блок управления.	O
				Нет передачи сигнала "G" к электронному блоку управления в течение 3 секунд при частоте вращения между 600 об/мин и 4000 об/мин		
13	Датчик частоты вращения коленчатого вала	ON	N.A.	Нет передачи сигнала "NE" к электронному блоку управления в течение 3 или более секунд при частоте вращения свыше 1500 об/мин	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи "NE" (цепь "прерывателя"). 2. Объединенный блок зажигания. 3. Электронный блок управления.	O
14	Система зажигания	ON	N.A.	Нет передачи сигнала "IGF" к электронному блоку управления в течение 4 последовательных сигналов "IGT	1. Разрыв или короткое замыкание в цепях "IGF", "IGT" от объединенного блока зажигания к электронному блоку управления. 2. Коммутатор. 3. Электронный блок управления.	O
16	Управляющий сигнал от АКПП	ON	N.A.	Отсутствует нормальный управляющий сигнал от АКПП на выходе электронного блока или центрального процессора	Электронный блок управления	X
22	Датчик температуры охлаждающей жидкости	ON	ON	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости ("THW") в течение 0,5 с или более	1. Цепь датчика температуры охлаждающей жидкости. 2. Датчик температуры охлаждающей жидкости. 3. Электронный блок управления.	O
24	Датчик температуры воздуха на впуске	OFF	ON	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске ("THA") в течение 0,5 с или более	1. Цепь датчика температуры воздуха на впуске. 2. Датчик температуры воздуха на впуске. 3. Электронный блок управления.	O
31	Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе	ON	ON	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика абсолютного давления во впускном коллекторе ("PIM") на время 0,5 с или более.	1. Цепь датчика абсолютного давления во впускном коллекторе. 2. Датчик абсолютного давления. 3. Электронный блок управления.	O
33	Клапан системы управления частотой вращения холостого хода	ON	ON	Разрыв или короткое замыкание в цепи клапана системы управления частотой вращения холостого хода	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи клапана. 2. Клапан системы управления частотой вращения холостого хода. 3. Электронный блок управления.	O
41	Датчик положения дроссельной заслонки	OFF	ON	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки ("VTA") на время 0,5 с или более	1. Цепь датчика положения дроссельной заслонки. 2. Датчик положения дроссельной заслонки. 3. Электронный блок управления.	O
42	Датчик скорости автомобиля	OFF	ON	Сигнал "SPD" не поступает в электронный блок управления при движении автомобиля	1. Цепь датчика скорости автомобиля. 2. Датчик скорости автомобиля. 3. Электронный блок управления.	O
52	Датчик детонации	ON	N.A.	Не сигнала от датчика детонации на электронный блок управления при частоте вращения коленчатого вала между 1200 об/мин и 6000 об/мин	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика детонации. 2. Датчик детонации. 3. Электронный блок управления.	O

Примечания:

**1*

- Символ "ВКЛ" (ON) в колонке режима диагностики означает, что предупреждающий световой сигнал "CHECK" загорается при определении неисправности.

- Символ "ВЫКЛ" (OFF) означает, что предупреждающий световой сигнал "CHECK" не загорается при определении неисправности, даже если неисправность зафиксирована.

**2*

- Символ X обозначает, что диагностический код заносится в память электронного блока управления при фиксировании неисправности.

- Символ O означает, что код не заносится в память электронного блока управления, даже если неисправность фиксируется. Соответственно, вывод результатов диагностики проводится при включенном зажигании.

- Символ N.A. обозначает, что этот пункт не включен в систему диагностики, т.е. при высвечивании кода это не является неисправностью, и после стирания кодов он не появится вновь.

Таблица. Диагностические коды системы управления двигателем (1ZZ-FE и 3ZZ-FE).

Код	Система или датчик	Причины неисправности	Место неисправности	Световой индикатор *1	Память *1
-	Норма	В этом случае ни один из кодов не выявлен	-		
P0100	Датчик массового расхода воздуха	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика массового расхода воздуха в течение 3 секунд или более при частоте вращения менее 3000 об/мин	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика массового расхода воздуха. 2. Датчик массового расхода воздуха. 3. Электронный блок управления.	О	О
P0101	Датчик массового расхода воздуха	После прогрева двигателя состояния (а) и (б) продолжаются в течение более 10 секунд при частоте вращения 900 об/мин или меньше: а) Дроссельная заслонка полностью закрыта б) Выходной сигнал датчика массового расхода воздуха > 2,2 В	Датчик массового расхода воздуха	О	О
		Состояния (а) и (б) продолжаются в течение более 10 секунд при частоте вращения 1500 об/мин или больше: а) VTA ≥ 0,63 В б) Выходной сигнал датчика массового расхода воздуха < 1,06 В *Примечание: в обоих случаях используйте двух стадийный алгоритм поиска неисправностей*			
P0110	Датчик температуры воздуха на впуске (встроен в датчик массового расхода воздуха)	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске в течение 0,5 секунд или более	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске. 2. Датчик температуры воздуха на впуске (встроен в датчик массового расхода воздуха). 3. Электронный блок управления.	О	О
P0115	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости в течение 0,5 секунд или нижеследующее состояние продолжается 0,5 секунд или более Сигнал THW < или = 0,1 В или 4,9 В ≥ сигналу THW	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости. 2. Датчик температуры охлаждающей жидкости. 3. Электронный блок управления.	О	О
P0120	Датчик положения дроссельной заслонки	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки в течение 5 секунд или нижеследующее состояние продолжается 5 секунд или более VTA < 0,1 В или VTA > 4,9 В	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки. 2. Датчик положения дроссельной заслонки. 3. Электронный блок управления.	О	О
P0125	Низкая температура охлаждающей жидкости для управления по обратной связи	На прогретом двигателе напряжение выходного сигнала кислородного датчика (рукав 1,2, датчик 1) не RICH (≥0,45) даже если нижеследующие состояния продолжаются в течение 90 секунд: - Частота вращения коленчатого вала более 1400 об/мин Температура охлаждающей жидкости 80 - 95°C - Скорость автомобиля 40 - 100 км/ч - Дроссельная заслонка открыта не полностью - Прошло 180 сек или больше после запуска двигателя *Примечание: на холодном двигателе кислородный датчик не работает.*	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи кислородного датчика. 2. Кислородный датчик. 3. Система впуска воздуха. 4. Давление топлива. 5. Форсунка. 6. Утечки газа в системе выпуска отработавших газов. 7. Электронный блок управления.	О	О
P0130, P0150 *2	Кислородный датчик (рукав 1,2, датчик 1)	Сигнал кислородного датчика остается постоянным - больше 0,4 В либо меньше 0,55 В на холостом ходу после прогрева двигателя *Примечание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности*	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи кислородного датчика. 2. Кислородный датчик. 3. Система впуска воздуха. 4. Давление топлива. 5. Форсунка. 6. Электронный блок управления.	О	О

Таблица (продолжение). Диагностические коды системы управления двигателем (1ZZ-FE и 3ZZ-FE).

Код	Система или датчик	Причины неисправности	Место неисправности	Световой индикатор *1	Память *1
P0133 P0153 *2	Кислородный датчик (рукав 1,2, датчик 1). Замедлена обратная связь	Время реакции исходящего сигнала кислородного датчика на изменение смеси с "богатая" на "бедная" 1 секунда или больше на холостом ходу после прогрева *Примечание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности*	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи кислородного датчика. 2. Кислородный датчик. 3. Система впуска воздуха. 4. Давление топлива. 5. Форсунка. 6. Электронный блок управления.	О	О
P0135, P0141, P0155 *2	Подогреватель кислородного датчика	При работе подогревателя сила тока превышает 2 А (двигатель 1ZZ-FE, датчик 1 3,5 А) Сила тока 0,2 А или меньше при работе подогревателя	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи подогревателя кислородного датчика. 2. Подогреватель кислородного датчика. 3. Электронный блок управления.	О	О
P0136	Кислородный датчик (рукав 1, датчик 2)	Исходящий сигнал кислородного датчика остается постоянным - 0,4 В и больше либо 0,55 В и меньше при следующих условиях: - движение автомобиля со скоростью 40 км/ч и выше; - двигатель прогрет до температуры охлаждающей жидкости 40°С и выше; - частота вращения 1400 об/мин *Примечание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности*	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи кислородного датчика. 2. Кислородный датчик.	О	О
P0171, P0174 *2	Сигнал бедной смеси (рукав 1)	Когда обратная связь топливо - воздушной смеси на прогретом двигателе установилась, регулировка топлива имеет значительную ошибку в сторону обогащения *Примечание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности*	1. Система впуска воздуха. 2. Заблокирование, течь форсунки. 3. Датчик массового расхода воздуха. 4. Датчик температуры охлаждающей жидкости. 5. Давление топлива. 6. Утечки отработавших газов. 7. Разрыв или короткое замыкание в цепи кислородного датчика. 8. Кислородный датчик (рукав 1, 2, датчик 1). 9. Электронный блок управления.	О	О
P0172 P0175 *2	Смесь излишне богата (рукав 1)	Когда обратная связь топливо - воздушной смеси на прогретом двигателе установилась, регулировка топлива имеет значительную ошибку в сторону обеднения *Примечание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности*			
P0300	Случайный / кратный пропуск зажигания	Пропуск зажигания является причиной перегрева каталитического нейтрализатора *Примечание: используется одностадийный алгоритм определения неисправности* Пропуск зажигания является причиной ухудшения токсичности отработавших газов *Примечание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности*	1. Разрыв или короткое замыкание в жгуте проводов двигателя. 2. Соединение разъемов. 3. Разъем вакуумных шлангов. 4. Система зажигания. 5. Форсунка. 6. Давление топлива. 7. Датчик массового расхода воздуха. 8. Датчик температуры охлаждающей жидкости. 9. Компрессия. 10. Зазор в приводе клапанов. 11. Фазы газораспределения. 12. Электронный блок управления двигателем.		
P0301	Пропуск зажигания 1-ого цилиндра				
P0302	Пропуск зажигания 2-ого цилиндра			О	О
P0303	Пропуск зажигания 3-ого цилиндра				
P0304	Пропуск зажигания 4-ого цилиндра				
P0326	Датчик детонации	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика детонации	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика детонации. 2. Датчик детонации (ослаблен). 3. Электронный блок управления двигателем.	О	О

Таблица (продолжение). Диагностические коды системы управления двигателем (1ZZ-FE и 3ZZ-FE).

Код	Система или датчик	Причины неисправности	Место неисправности	Световой индикатор *1	Память *1
P0335	Датчик положения коленчатого вала (сигнал NE)	Нет сигнала от датчика положения коленчатого вала в электронный блок управления двигателем при проворачивании стартером в течение 4,7 секунд и больше. *Примечание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности*	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения коленчатого вала. 2. Датчик положения коленчатого вала. 3. Ротор датчика положения коленчатого вала. 4. Электронный блок управления двигателем.	О	О
		Нет сигнала от датчика детонации в электронный блок управления двигателем при частоте вращения двигателя 600 об/мин и больше *Примечание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности*			
P0340	Датчик положения распределительного вала	Нет сигнала от датчика положения распределительного вала в электронный блок управления двигателем при проворачивании стартером в течение 5 секунд и больше *Примечание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности*	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения распределительного вала. 2. Датчик положения распределительного вала. 3. Распределительный вал впускных клапанов. 4. Электронный блок управления двигателем.	О	О
		Нет сигнала от датчика положения распределительного вала в электронный блок управления двигателем при частоте вращения двигателя 600 об/мин и больше			
P0420	Эффективность системы каталитической нейтрализации ОГ ниже нормы (рукав 1)	После прогрева двигателя и каталитического нейтрализатора несмотря на то, что автомобиль движется с заданной частотой вращения, осциллограмма кислородного датчика имеет постоянную амплитуду *Примечание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности*	1. Утечки отработавших газов. 2. Разрыв или короткое замыкание в цепи кислородного датчика. 3. Кислородный датчик. 4. Каталитический нейтрализатор.	О	О
P0443	Система очистки фильтра паров улавливания паров топлива	Команда электронного блока управления не выполняется	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи электропневмоклапана системы улавливания паров топлива. 2. Электропневмоклапан системы улавливания паров топлива. 3. Электронный блок управления двигателем.	О	О
P0500	Датчик скорости авто мобиля	Для автомобилей с МКПП. Нет сигнала датчика скорости автомобиля в электронный блок управления при следующих условиях: *Примечание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности* а) Температура охлаждающей жидкости ≥ 70°C б) Частота вращения двигателя больше чем 2000 об/мин, но меньше чем 5000 об/мин	1. Комбинация приборов. 2. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика скорости автомобиля. 3. Датчик скорости автомобиля. 4. Электронный блок управления двигателем.	О	О
		Для автомобилей с АКПП. Нет сигнала датчика скорости автомобиля в электронный блок управления при следующих условиях: *Примечание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности* а) Нейтральная передача выключена б) Автомобиль тронулся При одном из следующих условий: Частота вращения двигателя больше чем 1900 об/мин, дроссельная заслонка открыта на угол 13° или меньше			

Таблица (продолжение). Диагностические коды системы управления двигателем (1ZZ-FE и 3ZZ-FE).

Код	Система или датчик	Причины неисправности	Место неисправности	Световой индикатор *1	Память *1
P0505	Клапан системы управления частотой вращения холостого хода	Разрыв или короткое замыкание в клапане системы управления частотой вращения холостого хода	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи клапана системы управления частотой вращения холостого хода. 2. Клапан системы управления частотой вращения холостого хода залип или закрыт. 3. Цепь сигнала кондиционера. 4. Система впуска воздуха.	O	O
P1300	Коммутатор (№1)	Нет сигнала IGF к электронному блоку управления во время работы двигателя	1. Система зажигания. 2. Разрыв или короткое замыкание в цепях IGF или IGT (от катушек зажигания с коммутаторами к электронному блоку управления). 3. Катушка зажигания с коммутатором. 4. Электронный блок управления двигателем.	O	O
P1305	Коммутатор (№2)				
P1310	Коммутатор (№3)				
P1315	Коммутатор (№4)				
P1335	Датчик положения коленчатого вала (во время работы двигателя)	Спустя 3 секунды после запуска двигателя нет сигнала датчика положения коленчатого вала в блок управления при частоте вращения двигателя 1000 об/мин и выше в течение 0,05 секунд	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения коленчатого вала. 2. Датчик положения коленчатого вала. 3. Ротор датчика положения коленчатого вала. 4. Электронный блок управления двигателем.	-	O
P1346	Цепь датчика положения коленчатого вала	Рассогласование сигналов коленчатого и распределительного валов *Примечание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности*	1. Механическая неисправность (проскочило звено цепи, цепь растянулась). 2. Электронный блок управления двигателем.	O	O
P1349	Система VVT	Состояние (а) или (б) продолжается 5 секунд и выше при температуре охлаждающей жидкости 80 - 110°C и частоте вращения 400 - 4000 об/мин а) Фазы газораспределения не меняются из сложившегося состояния б) Установившиеся фазы газораспределения зафиксированы	1. Фазы газораспределения. 2. Клапан системы VVT. 3. Управляющее устройство системы VVT в сборе. 4. Электронный блок управления двигателем.	O	O
P1520 *3	Выключатель задних стоп-сигналов	После того как скорость автомобиля превысила 30 км/ч стоп-сигнал не выключался ни одного раза *Примечание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности*	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи выключателя стоп-сигналов. 2. Выключатель стоп-сигналов. 3. Электронный блок управления двигателем.	O	O
P1600	Питание электронного блока управления	Разрыв или короткое замыкание в цепи источника питания в течение 3 секунд	1. Разрыв в цепи источника питания. 2. Электронный блок управления двигателем.	O	O
P1656	Клапан системы VVT	Разрыв или короткое замыкание в цепи клапана системы VVT	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи клапана системы VVT. 2. Клапан системы VVT. 3. Электронный блок управления двигателем.	O	O
P1780 *3	Выключатель запрещения запуска	2 или больше переключения одновременно на позиции N, 2, L и R При движении в состоянии (а) и (б) на 30 секунд или больше включается выключатель запрещения запуска: *Примечание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности* а) Скорость автомобиля 70 км/ч или больше б) Частота вращения 1500-2500 об/мин	1. Короткое замыкание в цепи выключателя запрещения запуска. 2. Выключатель запрещения запуска. 3. Электронный блок управления двигателем.	O	O

Примечания:

**1 - Символ "O" означает, что индикатор CHECK ENGINE горит, а символ "-" означает, что индикатор не горит.*

**2 - Только для 1ZZ-FE.*

**3 - Только для автоматических коробок переключения передач.*

Диагностика неисправностей при помощи ездового теста

Двигатели 4A-FE

Применение ездового теста преследует следующие цели:

а) Воспроизведение (имитация) ездовых режимов, в которых выявляется данный диагностический код,

б) Удостовериться в полноценности выполненных ремонтных работ, убедившись, что после их выполнения данный диагностический код не появляется.

Код №21 - Кислородный датчик

Неисправность - повреждение или "старение" кислородного датчика

Режимы теста:

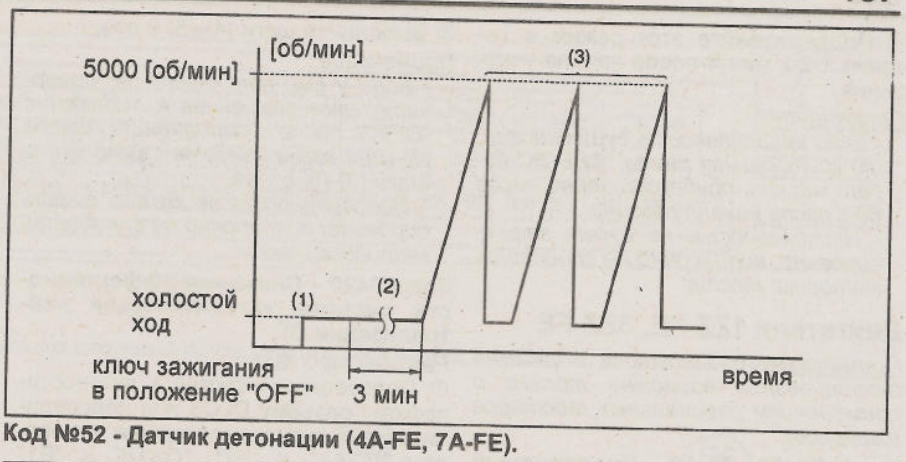
① При выключенном зажигании отсоедините предохранитель "EFI" (15A) на время 10 с или более. Переведите систему в режим тестирования, перемкнув выводы "TE2" и "E1" диагностического разъёма.

② При всем выключенном дополнительном оборудовании запустите двигатель и прогрейте его до нормальной рабочей температуры.

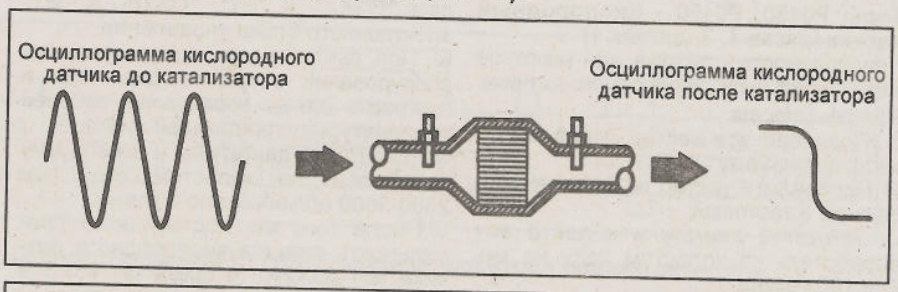
③ Дайте двигателю поработать на холостом ходу не менее 3-х минут.

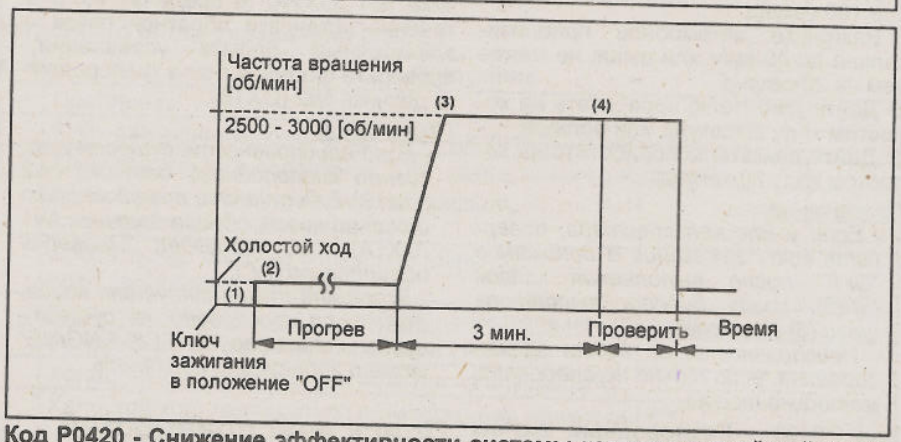
④ Постепенно увеличьте частоту вращения двигателя до 1300-1700 об/мин, а затем удерживайте ее примерно на уровне 1500 об/мин при включенном кондиционере и селекторе автоматической коробки передач в положение "D" (последовательно переключитесь на высшую передачу механической коробки передач). Старайтесь, чтобы частота вращения не снижалась ниже 1200 об/мин при переключении передач. Постепенно нажмите на педаль акселератора и удерживайте ее в таком положении, чтобы предотвратить торможение двигателем.

⑤ Установите скорость автомобиля в пределах 64-80 км/час.



Код №52 - Датчик детонации (4A-FE, 7A-FE).





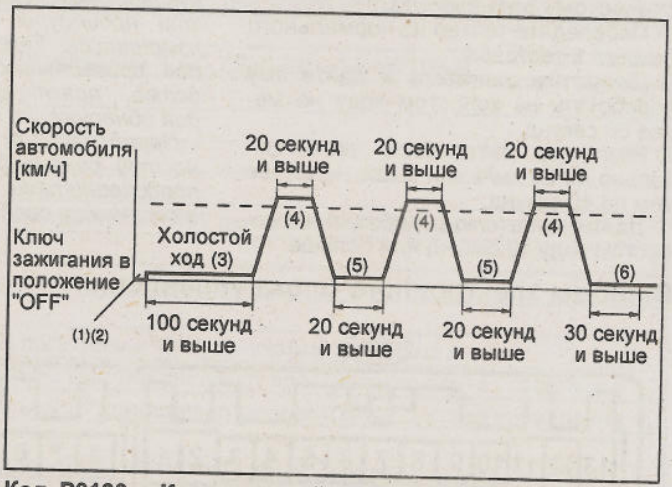
Код P0420 - Снижение эффективности системы каталитической нейтрализации ОГ (1ZZ-FE, 3ZZ-FE).



Код №21 - Кислородный датчик (4A-FE, 7A-FE).



Код P0136 - Кислородный датчик (рукав 1, датчик 2) (3ZZ-FE).



Код P0130 - Кислородный датчик (рукав 1, датчик 1) (1ZZ-FE, 3ZZ-FE).

Код P0150 - Кислородный датчик (рукав 2, датчик 1) (1ZZ-FE).

⑥ Поддерживайте этот режим в течение 1-2-х минут после начала ускорения.

Примечание:

- Если неисправность существует, то контрольная лампа "CHECK" будет мигать приблизительно через 60 с после начала разгона.

- Неисправность не будет зафиксирована, если точно не следовать методике теста.

Двигатели 1ZZ-FE, 3ZZ-FE

Примечание: диагностика в режиме тестирования возможна только с применением специальных тестеров (сканеров).

Коды P0130, P0150 - Кислородный датчик (рукав 1, 2, датчик 1)

Неисправность - разрыв или короткое замыкание в цепи кислородного датчика.

Режимы теста:

① Подсоедините тестер к диагностическому разъёму DLC3.

② Переведите тестер из нормального режима в тестовый.

③ Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу не менее 100 секунд.

④ Разгоните автомобиль приблизительно до 40 км/ч или выше не менее чем на 20 секунд.

⑤ Дайте двигателю поработать на холостом ходу 20 секунд или больше.

⑥ Дайте двигателю поработать на холостом ходу 30 секунд.

Примечание:

- Если у Вас нет тестера, поверните ключ зажигания в положение "OFF" после выполнения шагов (3)-(6), когда будете выполнять шаги (3)-(6) снова.

- Неисправность не будет зафиксирована, если точно не следовать методике теста.

Код P0136 - Кислородный датчик (рукав 1, датчик 2) (3ZZ-FE)

Неисправность - разрыв или короткое замыкание в цепи кислородного датчика.

Режимы теста:

① Подсоедините тестер к диагностическому разъёму DLC3.

② Переведите тестер из нормального режима в тестовый.

③ Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу не менее 60 секунд.

④ Разгоните автомобиль приблизительно до 30 км/ч или выше не менее чем на 40 секунд.

⑤ Дайте двигателю поработать на холостом ходу 10 секунд или больше.

⑥ Выполните шаги (4)-(5) 9 раз.

Примечание:

- Если у Вас нет тестера, поверните ключ зажигания в положение "OFF" после выполнения шагов (3)-(6), когда будете выполнять шаги (3)-(6) снова.

- Неисправность не будет зафиксирована, если точно не следовать методике теста.

Код P0420 - Снижение эффективности системы каталитической нейтрализации ОГ

Режимы теста:

① Подсоедините тестер к диагностическому разъёму DLC3 или подсоедините пробника осциллографа к выводам "OX1A" и "E1", "OX1B" и "E1" электронного блока управления.

② При выключенном дополнительном оборудовании запустите двигатель и прогрейте его до нормальной рабочей температуры охлаждающей жидкости.

③ Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу при 2500-3000 об/мин около 3 минут.

④ После того как подтвердится правильность сигнала кислородного датчика №1 (OX1A) (в пределах 0,5 В в течение установки обратной связи с электронным блоком управления), проверьте форму сигнала кислородного датчика №2 (OX1B).

Примечание:

- Если неисправность существует, сигнал кислородного датчика №2 (OX1B) будет почти такой же, что и сигнал кислородного датчика №1 (OX1A) (см. подраздел "Проверка осциллографом").

- Возможна такая ситуация, когда, даже если неисправность существует, индикатор "CHECK ENGINE" может гореть или не гореть.

Поиск неисправностей вольт/омметром

Примечание:

- Для каждой системы разработаны процедуры поиска неисправностей, которые изложены в этом руководстве. Время от времени эти процедуры могут несколько изменяться. Тем не менее, методов, приведенных в данном руководстве, практически достаточно для обнаружения неисправностей.

- Перед началом поиска неисправностей рекомендуется проверить предохранители, плавкие вставки и состояние соединений.

- Процедуры поиска неисправностей основаны на предположении, что неисправность заключается либо в обрыве электрической цепи, либо в коротком замыкании в ней вне электронного блока, либо в коротком замыкании в нем.

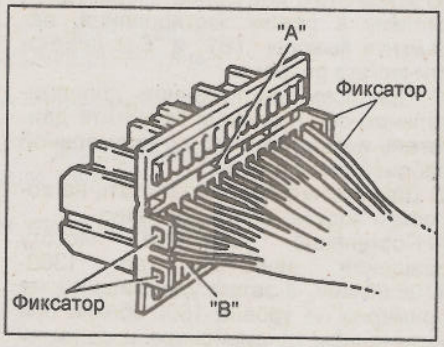
- Если же неисправность двигателя появляется при необходимом рабочем напряжении на выводах электронного блока, значит, он неисправен и подлежит замене.

Предварительные условия.

а) Отсоедините разъемы от электронного блока управления.

б) Удалите фиксаторы, как показано на рисунке, что позволит легко подключать пробники тестера.

Примечание: будьте осторожны с элементами "A" и "B", которые могут быть легко сломаны, особенно в холодную погоду.



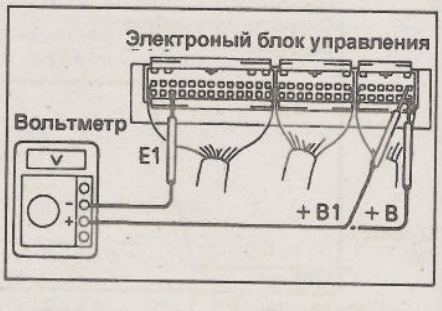
в) Снова подключите разъемы к электронному блоку управления.

Примечание:

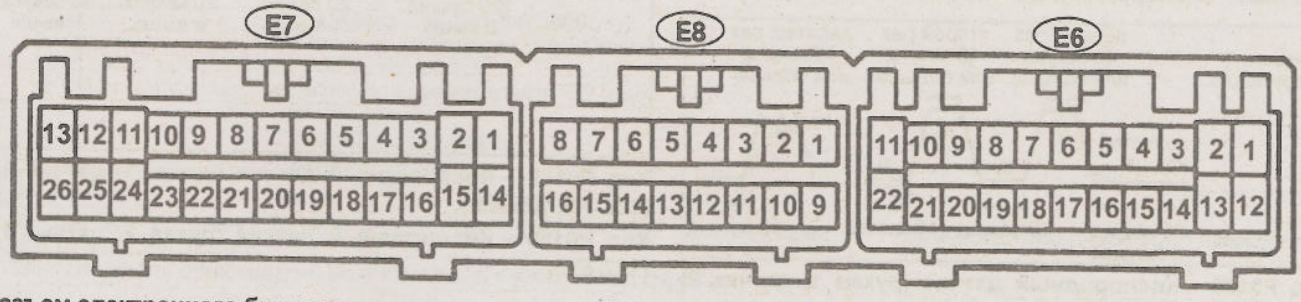
- Выполняйте все измерения напряжения при соединенных разъемах.

- Напряжение аккумуляторной батареи должно быть не ниже 11 В при включенном зажигании.

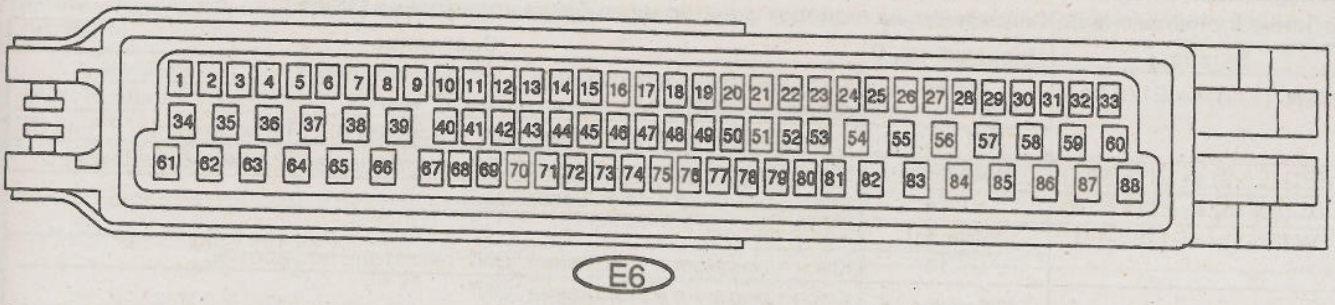
Используя вольтметр с большим собственным сопротивлением (не менее 10 кОм/В), измерьте напряжение на каждой клемме или выводе электронного блока управления.



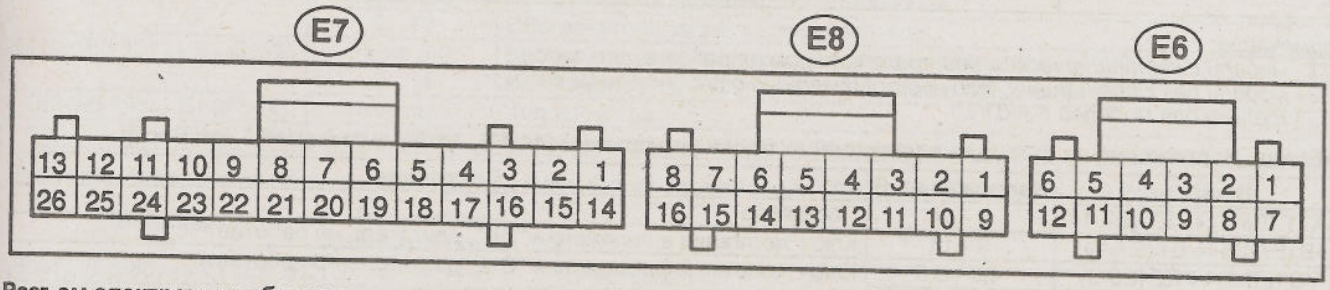
Выводы электронного блока управления



Разъем электронного блока управления двигателя 3S-FE и двигателей 4A-FE, 7A-FE с системой Lean Burn.



Разъем электронного блока управления со стороны жгута двигателей 4A-FE, 7A-FE, модели для Европы.



Разъем электронного блока управления двигателей 4A-FE, 7A-FE, модели для стран общего экспорта.

Таблица. Напряжение на выводах электронного блока управления (3S-FE).

Выводы	Напряжение, В	Состояние
BATT (E6-1) ↔ E1 (E7-14)	9 - 14	Постоянно
+B (E6-12) ↔ E1 (E7-14)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
VC (E8-1) ↔ E2 (E8-9)	4,5 - 5,5	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
VTA (E8-11) ↔ E2 (E8-9)	0,3 - 1,0	Дроссельная заслонка полностью закрыта, ключ зажигания в положении "ON"
	3,2 - 4,9	Дроссельная заслонка полностью открыта, ключ зажигания в положении "ON"
PIM (E8-2) ↔ E2 (E8-9)	3,3 - 3,9	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
	2,5 - 3,1	Разрежение во впуском коллекторе 26,7 кПа
THA (E8-3) ↔ E2 (E8-9)	0,5 - 3,4	Холостой ход, температура воздуха на впуске 20°C
THW (E8-4) ↔ E2 (E8-9)	0,2 - 1,0	Холостой ход, температура охлаждающей жидкости 80°C
STA (E6-11) ↔ E1 (E7-14)	6,0 или более	Ключ зажигания в положении "START"
#10 (E7-12) ↔ E01 (E7-13)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
	Импульсы	Холостой ход
#20 (E7-11) ↔ E01 (E7-13)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
	Импульсы	Холостой ход
#30 (E7-25) ↔ E01 (E7-13)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
	Импульсы	Холостой ход
#40 (E7-24) ↔ E01 (E7-13)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
	Импульсы	Холостой ход
IGT1 (E7-20) ↔ E1 (E7-14)	Импульсы	Холостой ход
IGT2 (E7-19) ↔ E1 (E7-14)	Импульсы	Холостой ход
IGF (E7-16) ↔ E1 (E7-14)	Импульсы	Холостой ход
	ниже 2,0	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
TAC (E6-8) ↔ E1 (E7-14)	Импульсы	Холостой ход
G+ (E7-5) ↔ NE-(E7-17)	Импульсы	Холостой ход
NE+ (E7-4) ↔ NE-(E7-17)	Импульсы	Холостой ход
FC (E6-14) ↔ E01 (E7-13)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
ISCC (E7-9) ↔ E01 (E7-13)	9 - 14	Холостой ход, разъем E7 отсоединен от электронного блока управления
ISCO (E7-10) ↔ E01 (E7-13)	9 - 14	Холостой ход, разъем E7 отсоединен от электронного блока управления
OX*1 (E8-6) ↔ E1 (E7-14)	Импульсы	На прогретом двигателе, при частоте вращения 2500 об/мин в течение 2 минут
VAF*2 (E8-6) ↔ E1 (E7-14)	Импульсы	На прогретом двигателе, при частоте вращения 2500 об/мин в течение 2 минут
HR*1 (E8-8) ↔ E1 (E7-14)	ниже 3,0	Холостой ход
	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
KNK (E8-13) ↔ E1 (E7-14)	Импульсы	Холостой ход

Таблица (продолжение). Напряжение на выводах электронного блока управления (3S-FE).

Выводы	Напряжение, В	Состояние
NSW*3 (E7-1) ↔ E1 (E7-14)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON", селектор АКПП в положении кроме "P" или "N"
	0,3 - 3,0	Ключ зажигания в положении "ON", селектор АКПП в положении "P" или "N"
SPD (E6-9) ↔ E1 (E7-14)	Импульсы	Ключ зажигания в положении "ON", медленное вращение ведущих колес
TC (E6-15) ↔ E1 (E7-14)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON"
W (E6-5) ↔ E1 (E7-14)	ниже 3,0	Холостой ход
	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
FAN (E8-14) ↔ E1 (E7-14)	0,3 - 3,0	Ключ зажигания в положении "ON", температура охлаждающей жидкости ниже 90°C
	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON", температура охлаждающей жидкости выше 105°C

Примечание:
**1 - модели с каталитическим нейтрализатором отработавших газов;*
**2 - модели без каталитического нейтрализатора отработавших газов;*
**3 - только для моделей с АКПП.*

Таблица. Напряжение на выводах электронного блока управления (4A-FE, 7A-FE с системой Lean Burn).

Выводы	Напряжение, В	Состояние
BATT (E6-1) ↔ E1 (E7-14)	9 - 14	Постоянно
+B (E7-12) ↔ E1 (E7-14)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
VC (E8-1) ↔ E2 (E8-9)	4,5 - 5,5	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
VTA (E8-11) ↔ E2 (E8-9)	0,3 - 1,0	Дроссельная заслонка полностью закрыта, ключ зажигания в положении "ON"
	3,2 - 4,9	Дроссельная заслонка полностью открыта, ключ зажигания в положении "ON"
PIM (E8-2) ↔ E2 (E8-9)	3,3 - 3,9	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
	2,5 - 3,1	Разрежение во впуском коллекторе 26,7 кПа
THA (E8-3) ↔ E2 (E8-9)	0,5 - 3,4	Холостой ход, температура воздуха на впуске 20°C
THW (E8-4) ↔ E2 (E8-9)	0,2 - 1,0	Холостой ход, температура охлаждающей жидкости 80°C
STA (E7-11) ↔ E1 (E7-14)	6,0 или более	Ключ зажигания в положении "START"
#10 (E7-12) ↔ E01 (E7-13)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
	Импульсы	Холостой ход
#20 (E7-11) ↔ E01 (E7-13)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
	Импульсы	Холостой ход
#30 (E7-25) ↔ E01 (E7-13)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
	Импульсы	Холостой ход
#40 (E7-24) ↔ E01 (E7-13)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
	Импульсы	Холостой ход
IGT1 (E7-20) ↔ E1 (E7-14)	Импульсы	Холостой ход
IGT2 (E7-19) ↔ E1 (E7-14)	Импульсы	Холостой ход
IGF (E7-3) ↔ E1 (E7-14)	Импульсы	Холостой ход
	ниже 2,0	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
SIL (E8-7) ↔ E1 (E7-14)	Импульсы	При передаче крутящего момента
TACH (E7-16) ↔ E1 (E7-14)	Импульсы	Холостой ход
G+ (E7-5) ↔ NE-(E7-17)	Импульсы	Холостой ход
NE+ (E7-4) ↔ NE-(E7-17)	Импульсы	Холостой ход
FC (E8-14) ↔ E1 (E7-14)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
RSD (E7-10) ↔ E1 (E7-14)	Импульсы	Холостой ход
LS (E8-6) ↔ E1 (E7-14)	Импульсы	На прогретом двигателе, при частоте вращения 2500 об/мин в течение 2 минут
HT (E7-1) ↔ E1 (E7-14)	ниже 3,0	Холостой ход
	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
KNK1 (E8-13) ↔ E1 (E7-14)	Импульсы	Холостой ход
NSW (E6-22) ↔ E1 (E7-14)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON", селектор АКПП в положении кроме "P" или "N"
	0,3 - 3,0	Ключ зажигания в положении "ON", селектор АКПП в положении "P" или "N"
SPD (E6-9) ↔ E1 (E7-14)	Импульсы	Ключ зажигания в положении "ON", медленное вращение ведущих колес
TC (E8-16) ↔ E1 (E7-14)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
W (E6-5) ↔ E1 (E7-14)	9 - 14	Холостой ход
	ниже 3,0	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
PSW (E8-12) ↔ E1 (E7-14)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
	ниже 3,0	Холостой ход, при вращении рулевого колеса до крайнего положения

Таблица (продолжение). Напряжение на выводах электронного блока управления (4A-FE, 7A-FE с системой Lean Burn).

Выводы	Напряжение, В	Состояние
A/C (E6-10) ↔ E1 (E7-14)	9 - 14	Выключатель кондиционера в положении "OFF"
	ниже 2,0	Выключатель кондиционера в положении "ON"
ACT (E6-21) ↔ E1 (E7-14)	ниже 2,0	Холостой ход, выключатель кондиционера в положении "OFF"
	9 - 14	Холостой ход, выключатель кондиционера в положении "ON"
FAN (E8-5) ↔ E1 (E7-14)	0,3 - 3,0	Ключ зажигания в положении "ON", температура охлаждающей жидкости выше 105°C
	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON", температура охлаждающей жидкости ниже 90°C
ELS (E6-2) ↔ E1 (E7-14)	ниже 3,0	Переключатель управления освещением в положение "OFF"
	9 - 14	Переключатель управления освещением в положение "ON"
ELS2 (E8-14) ↔ E1 (E7-14)	ниже 3,0	Обогреватель заднего стекла выключен
	9 - 14	Обогреватель заднего стекла включен
ELS3 (E8-15) ↔ E1 (E7-14)	ниже 3,0	Выключатель вентилятора (отопителя) в положение "OFF"
	9 - 14	Выключатель вентилятора (отопителя) в положение "ON"
IMI (E6-16) ↔ E1 (E7-14)	Импульсы	Холостой ход
IMO (E6-15) ↔ E1 (E7-14)	Импульсы	Через несколько секунд после запуска двигателя

Таблица. Напряжение на выводах электронного блока управления (4A-FE, 7A-FE модели для Европы.

Выводы	Напряжение, В/ Сопротивление, Ом	Состояние
BATT (E6-86) ↔ E1 (E6-88)	9 - 14 В	Постоянно
+B (E6-59) ↔ E1 (E8-88)	9 - 14 В	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
#1 (E6-63) ↔ EINJ (E6-66)	9 - 14 В	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
#2 (E6-36) ↔ EINJ (E6-66)	9 - 14 В	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
#3 (E6-64) ↔ EINJ (E6-66)	9 - 14 В	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
#4 (E6-37) ↔ EINJ (E6-66)	9 - 14 В	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
IGT (E6-85) ↔ E02 (E6-88)	9 - 14 В	Холостой ход
ISCO (E6-34) ↔ E1 (E6-88)	9 - 14 В	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
ISCC (E6-62) ↔ E1 (E6-88)	9 - 14 В	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
W (E6-68) ↔ E1 (E6-88)	9 - 14 В	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
AC1 (E6-20) ↔ E1 (E6-88)	0 - 3 В	Ключ зажигания в положении "ON", выключатель кондиционера в положении "ON"
ACT (E6-53) ↔ E1 (E6-88)	9 - 14 В	Ключ зажигания в положении "ON", выключатель кондиционера в положении "ON"
VTA (E6-18) ↔ E2 (E6-16)	*	-
VC (E6-4) ↔ E2 (E6-16)	1600 - 2400 Ом	-
THA (E6-22) ↔ E2 (E6-16)	2000 - 3000 Ом	Холостой ход, температура воздуха на впуске 20°C
THW (E6-23) ↔ E2 (E6-16)	200 - 400 Ом	Холостой ход, температура охлаждающей жидкости 80°C
NE+ (E6-76) ↔ NE-(E6-48)	1630 - 2740 Ом	Температура обмотки датчика положения коленчатого вала в пределах -10...50°C
	2065 - 3225 Ом	Температура обмотки датчика положения коленчатого вала в пределах +50...100°C

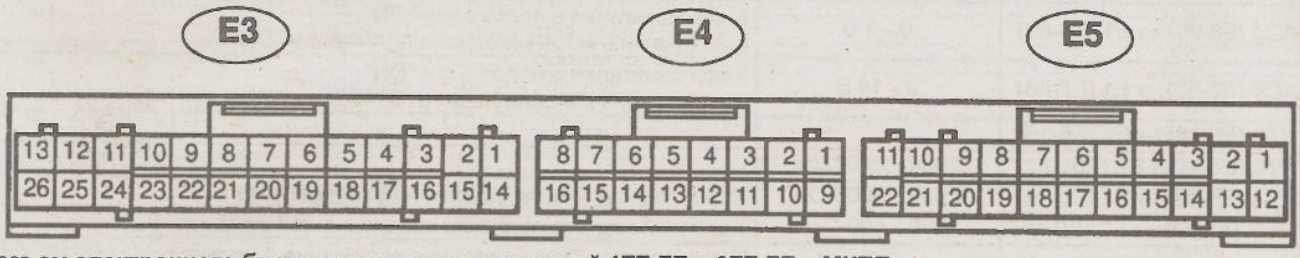
** - дроссельная заслонка открыта, при закрытии сопротивление должно уменьшаться плавно, без скачков.*

Таблица. Напряжение на выводах электронного блока управления (4A-FE, 7A-FE модели для стран общего экспорта).

Выводы	Напряжение, В	Состояние
BATT (E6-2) ↔ E1 (E7-24)	9 - 14	Постоянно
+B (E6-7) ↔ E1 (E7-24)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
VC (E8-11) ↔ E2 (E8-9)	4,5 - 5,5	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
VTA (E8-10) ↔ E2 (E8-9)	0,3 - 0,8	Дроссельная заслонка полностью закрыта, ключ зажигания в положении "ON"
	3,2 - 4,9	Дроссельная заслонка полностью открыта, ключ зажигания в положении "ON"
PIM (E8-2) ↔ E2 (E8-9)	3,3 - 3,9	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
	2,5 - 3,1	Разрежение во впуском коллекторе 26,7 кПа
THW (E8-4) ↔ E2 (E8-9)	0,2 - 1,0	Холостой ход, температура охлаждающей жидкости 80°C
STA (E7-2) ↔ E1 (E7-24)	6,0 или более	Ключ зажигания в положении "START"
#10 (E7-12) ↔ E01 (E7-13)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
	Импульсы	Холостой ход
#20 (E7-25) ↔ E02 (E7-26)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
	Импульсы	Холостой ход

Таблица (продолжение). Напряжение на выводах электронного блока управления (4A-FE, 7A-FE модели для стран общего экспорта).

Выводы	Напряжение, В	Состояние
IGT (E7-22) ↔ E1 (E7-24)	Импульсы	Холостой ход
IGF (E7-16) ↔ E1 (E7-14)	Импульсы	Холостой ход
	4,5 - 5,5	Ключ зажигания в положении "ON", разъем объединенного блока зажигания отсоединен
NE+ (E7-4) ↔ NE-(E7-17)	Импульсы	Холостой ход
FC (E6-4) ↔ E1 (E7-24)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
THA (E8-3) ↔ E2 (E8-9)	0,5 - 3,4	Холостой ход, температура воздуха на впуске 20°C
SPD (E6-11) ↔ E1 (E7-24)	Импульсы	Ключ зажигания в положении "ON", медленное вращение ведущих колес
TE1 (E8-15) ↔ E1 (E7-24)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
TE2 (E8-7) ↔ E1 (E7-24)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
W (E6-8) ↔ E1 (E7-24)	9 - 14	Холостой ход
VAF (E8-6) ↔ E2 (E8-9)	ниже 3,0	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
RSO (E7-10) ↔ E1 (E7-24)	Импульсы	Холостой ход
G1 (E7-5) ↔ NE-(E7-17)	Импульсы	Холостой ход
AC1 (E6-10) ↔ E1 (E7-24)	ниже 1,5	Холостой ход, выключатель кондиционера в положении "ON"
	7,5 - 14	Выключатель кондиционера в положении "OFF"
ACT (E6-6) ↔ E1 (E7-24)	7,5 - 14	Выключатель кондиционера в положении "OFF"
	ниже 1,5	Холостой ход, выключатель кондиционера в положении "ON"
ELS1 (E6-12) ↔ E1 (E7-24)	ниже 3,0	Переключатель управления освещением в положение "OFF"
	9 - 14	Переключатель управления освещением в положение "ON"
ELS2 (E6-5) ↔ E1 (E7-24)	ниже 3,0	Обогреватель заднего стекла выключен
	9 - 14	Обогреватель заднего стекла включен
KNK (E8-14) ↔ E1 (E7-24)	Импульсы	Холостой ход



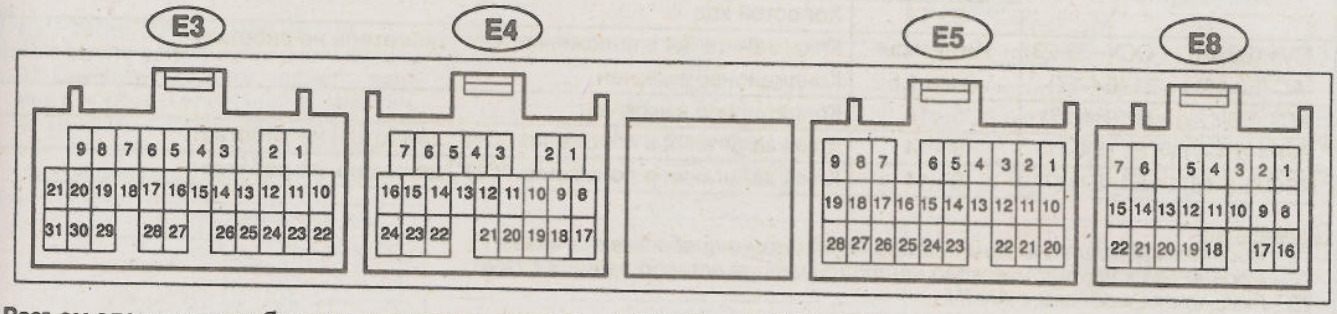
Разъем электронного блока управления двигателей 1ZZ-FE и 3ZZ-FE с МКПП.

Таблица. Напряжение на выводах электронного блока управления (1ZZ-FE и 3ZZ-FE с МКПП).

Выводы	Напряжение, В	Состояние
BATT (E5-1) ↔ E1 (E3-14)	9 - 14	Постоянно
IGSW (E5-15) ↔ E1 (E3-14)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON"
+B (E5-12) ↔ E1 (E3-14)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON"
VC (E4-1) ↔ E2 (E4-9)	4,5 - 5,5	Ключ зажигания в положении "ON"
VTA (E4-11) ↔ E2 (E4-9)	0,4 - 1,0	Дроссельная заслонка полностью закрыта, ключ зажигания в положении "ON"
	3,2 - 4,8	Дроссельная заслонка полностью открыта, ключ зажигания в положении "ON"
THA (E4-3) ↔ E2 (E4-9)	0,5 - 3,4	Холостой ход, температура воздуха на впуске 20°C
THW (E4-4) ↔ E2 (E4-9)	0,2 - 1,0	Холостой ход, температура охлаждающей жидкости 80°C
STA (E5-11) ↔ E1 (E3-14)	6,0 или более	Рычаг переключения передач в положение "P" или "N", ключ зажигания в положении "START"
#10 (E3-12) ↔ E01 (E3-13)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON"
	Импульсы	Холостой ход
#20 (E3-11) ↔ E01 (E3-13)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON"
	Импульсы	Холостой ход
#30 (E3-25) ↔ E01 (E3-13)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON"
	Импульсы	Холостой ход
#40 (E3-24) ↔ E01 (E3-13)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
	Импульсы	Холостой ход
IGT1 (E3-20) ↔ E1 (E3-14)	Импульсы	Холостой ход

Таблица (продолжение). Напряжение на выводах электронного блока управления (1ZZ-FE и 3ZZ-FE с МКПП).

Выводы	Напряжение, В	Состояние
IGT2 (E3-21) ↔ E1 (E3-14)	Импульсы	Холостой ход
IGT3 (E3-22) ↔ E1 (E3-14)	Импульсы	Холостой ход
IGT4 (E3-23) ↔ E1 (E3-14)	Импульсы	Холостой ход
IGF (E3-3) ↔ E1 (E3-14)	Импульсы	Холостой ход
	4,5 - 5,5	Ключ зажигания в положении "ON"
G2 (E4-12) ↔ NE-(E4-13)	Импульсы	Холостой ход
NE+ (E4-5) ↔ NE-(E4-13)	Импульсы	Холостой ход
MREL (E5-16) ↔ E1 (E3-14)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON"
FC (E5-14) ↔ E1 (E3-14)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON"
STP (E5-4) ↔ E1 (E3-14)	7,5 - 14	Педаль тормоза нажата
	ниже 1,5	Педаль тормоза не нажата
OX1A (E4-6) ↔ E1 (E3-14)	Импульсы	На прогретом двигателе, при частоте вращения 2500 об/мин в течение 90 секунд
OX1B (E4-14) ↔ E1 (E3-14)	Импульсы	На прогретом двигателе, при частоте вращения 2500 об/мин в течение 3 минут
OX2A (E3-6) ↔ E1 (E3-14)	Импульсы	На прогретом двигателе, при частоте вращения 2500 об/мин в течение 90 секунд
HT1A (E4-7) ↔ E1 (E3-14)	ниже 3	Холостой ход
	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON"
HT1B (E4-15) ↔ E1 (E3-14)	ниже 3	Холостой ход
	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON"
HT2A (E4-16) ↔ E1 (E3-14)	ниже 3	Холостой ход
	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON"
KNK1 (E3-18) ↔ E1 (E3-14)	Импульсы	На прогретом двигателе, при частоте вращения 4000 об/мин
TC (E5-6) ↔ E1 (E3-14)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON"
W (E5-5) ↔ E1 (E3-14)	ниже 3,0	Ключ зажигания в положении "ON"
	9 - 14	Холостой ход
OCV+ (E3-2) ↔ OCV- (E3-1)	Импульсы	Ключ зажигания в положении "ON"
ACT (E5-21) ↔ E1 (E3-14)	9 - 14	Кондиционер включен
	ниже 2	Кондиционер выключен
EVP1 (E3-7) ↔ E1 (E3-14)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
RSO (E3 15) ↔ E1 (E3-14)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает



Разъем электронного блока управления двигателей 1ZZ-FE и 3ZZ-FE с АКПП.

Таблица. Напряжение на выводах электронного блока управления (1ZZ-FE и 3ZZ-FE с АКПП).

Выводы	Напряжение, В	Состояние
BATT (E8-1) ↔ E1 (E4-17)	9 - 14	Постоянно
IGSW (E8-8) ↔ E1 (E4-17)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON"
+B (E8-16) ↔ E1 (E4-17)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON"
VC (E8-2) ↔ E2 (E4-18)	4,5 - 5,5	Ключ зажигания в положении "ON"
VTA (E4-23) ↔ E2 (E4-18)	0,4 - 1,0	Дроссельная заслонка полностью закрыта, ключ зажигания в положении "ON"
	3,2 - 4,8	Дроссельная заслонка полностью открыта, ключ зажигания в положении "ON"
THA (E4-22) ↔ E2 (E4-18)	0,5 - 3,4	Холостой ход, температура воздуха на впуске 20°C
THW (E4-14) ↔ E2 (E4-18)	0,2 - 1,0	Холостой ход, температура охлаждающей жидкости 80°C
STA (E5-11) ↔ E1 (E4-17)	6,0 или более	Рычаг переключения передач в положение "P" или "N", ключ зажигания в положении "START"
#10 (E3-1) ↔ E01 (E3-21)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON"
	Импульсы	Холостой ход
#20 (E3-2) ↔ E01 (E3-21)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON"
	Импульсы	Холостой ход

Таблица (продолжение). Напряжение на выводах электронного блока управления (1ZZ-FE и 3ZZ-FE с АКПП).

Выводы	Напряжение, В	Состояние
#30 (E3-3) ↔ E01 (E3-21)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON"
	Импульсы	Холостой ход
#40 (E3-4) ↔ E01 (E3-21)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
	Импульсы	Холостой ход
IGT1 (E3-10) ↔ E1 (E4-17)	Импульсы	Холостой ход
IGT2 (E3-11) ↔ E1 (E4-17)	Импульсы	Холостой ход
IGT3 (E3-12) ↔ E1 (E4-17)	Импульсы	Холостой ход
IGT4 (E3-13) ↔ E1 (E4-17)	Импульсы	Холостой ход
IGF (E3-25) ↔ E1 (E4-17)	Импульсы	Холостой ход
	4,5 - 5,5	Ключ зажигания в положении "ON"
G2 (E4-15) ↔ NE-(E4-24)	Импульсы	Холостой ход
NE+ (E4-16) ↔ NE-(E4-24)	Импульсы	Холостой ход
MREL (E5-21) ↔ E1 (E4-17)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON"
FC (E8-3) ↔ E1 (E4-17)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON"
STP (E5-6) ↔ E1 (E4-17)	7,5 - 14	Педаль тормоза нажата
	ниже 1,5	Педаль тормоза не нажата
OX1A (E4-12) ↔ E1 (E4-17)	Импульсы	На прогретом двигателе, при частоте вращения 2500 об/мин в течение 90 секунд
OX1B (E4-20) ↔ E1 (E4-17)	Импульсы	На прогретом двигателе, при частоте вращения 2500 об/мин в течение 3 минут
OX2A (E4-21) ↔ E1 (E4-17)	Импульсы	На прогретом двигателе, при частоте вращения 2500 об/мин в течение 90 секунд
HT1A (E4-3) ↔ E1 (E4-17)	ниже 3	Холостой ход
	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON"
HT1B (E4-6) ↔ E1 (E4-17)	ниже 3	Холостой ход
	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON"
HT2A (E4-5) ↔ E1 (E4-17)	ниже 3	Холостой ход
	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON"
KNK1 (E3-27) ↔ E1 (E4-17)	Импульсы	На прогретом двигателе, при частоте вращения 4000 об/мин
TC (E5-5) ↔ E1 (E4-17)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON"
W (E8-15) ↔ E1 (E4-17)	ниже 3,0	Ключ зажигания в положении "ON"
	9 - 14	Холостой ход
OCV+ (E3-24) ↔ OCV-(E3-23)	Импульсы	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
AC (E8-18) ↔ E1 (E4-17)	ниже 1,5	Кондиционер включен
ACT (E8-12) ↔ E1 (E4-17)	5 - 14	Кондиционер выключен
EVP1 (E4-4) ↔ E1 (E4-17)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает
RSO (E3 18) ↔ E1 (E4-17)	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON", двигатель не работает

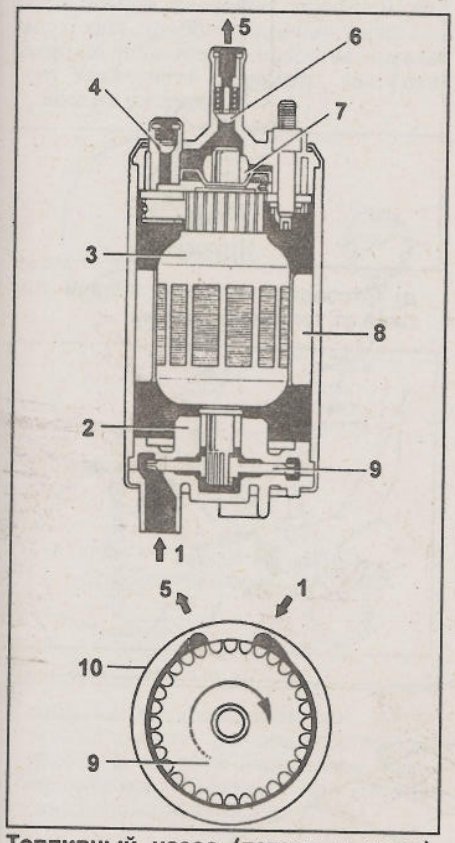
Примечание:

**1 - модели с каталитическим нейтрализатором отработавших газов;*

**2 - модели без каталитического нейтрализатора отработавших газов;*

**3 - только для моделей с АКПП.*

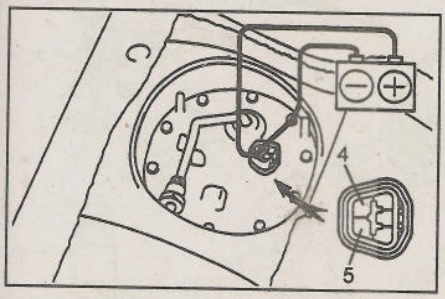
Топливный насос



Топливный насос (детали и узлы). 1 - вход, 2 и 7 - подшипники, 3 - якорь электродвигателя, 4 - редукционный клапан, 5 - выход, 6 - обратный клапан, 8 - магнит, 9 - ротор (крыльчатка), 10 - корпус насоса.

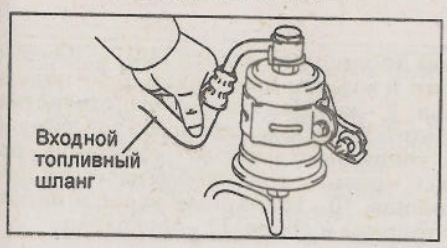
Проверка на автомобиле

1. Проверьте работу топливного насоса.
а) Снимите подушку заднего сиденья и крышку сервисного отверстия.
б) Подайте напряжение аккумуляторной батареи на разъем топливного насоса (насос должен заработать).



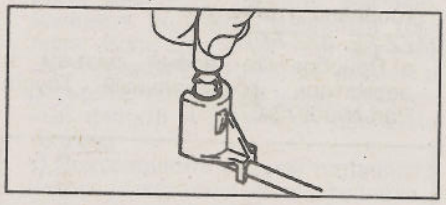
Примечание: не подавайте напряжение аккумуляторной батареи на топливный насос более 10 секунд.

в) *(3S-FE, 4A-FE, 7A-FE)* Пережав шланг подачи топлива к топливному фильтру, убедитесь что давление в топливопроводе поднялось.



Примечание: топливный шланг должен быть пережат. Никогда не перегибайте шланг во избежание его разрушения.

г) *(1ZZ-FE, 3ZZ-FE)* Убедитесь в наличие давления в шланге подачи топлива.



Примечание: при наличии давления должен хорошо прослушиваться характерный звук течения топлива. Если давления нет, проверьте плавкие вставки, предохранители, главное реле системы впрыска, топливный насос, электронный блок управления и разъемы проводов.

д) Подсоедините разъем топливного насоса, установите крышку сервисного отверстия и подушку заднего сиденья.

2. Проверьте давление топлива.
а) Убедитесь, что напряжение аккумуляторной батареи не менее 12 В.
б) Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

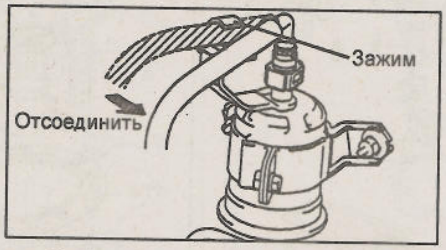
(3S-FE, 4A-FE, 7A-FE)

в) *(Тип 1)* Медленно отверните перепускной болт входного топливного шланга топливного фильтра, затем снимите болт, две прокладки и входной топливный шланг.

Примечание:
- Подставьте подходящую емкость под топливный фильтр.
- Медленно ослабляйте перепускной болт.



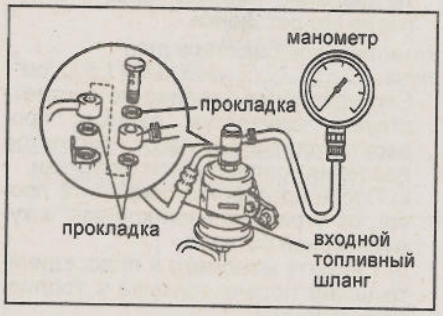
(Тип 2) Отсоедините входной топливный шланг от зажима.



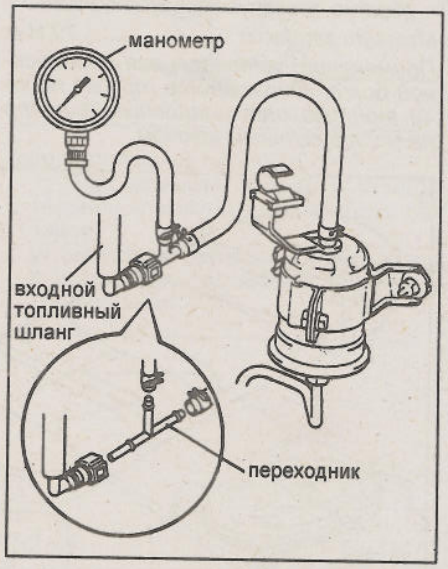
- Нажмите на фиксаторы и отсоедините разъем топливного шланга от фильтра. Для отсоединения разъема не пользуйтесь каким-либо инструментом.



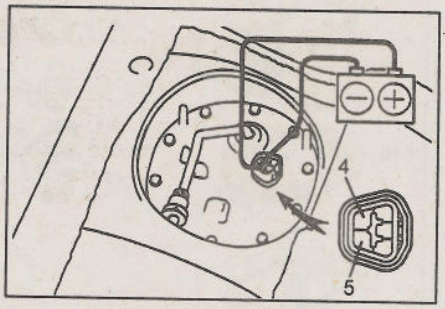
г) Подсоедините манометр.
(Тип 1) Установите входной топливный шланг, штуцер манометра, две прокладки и затяните сервисный перепускной болт, как показано на рисунке.



(Тип 2) Подсоедините шланги и манометр в соответствии со схемой показанной на рисунке.



д) Отсоедините разъем топливного насоса и подайте напряжение аккумуляторной батареи на разъем (насос должен заработать).



Примечание: не подавайте напряжение аккумуляторной батареи на топливный насос более 10 секунд.

е) Проверьте давление топлива.

Номинальное давление топлива ..... 301 - 347 кПа (3,1 - 3,5 кг/см^2)

Если давление выше, замените регулятор давления топлива.
Если давление ниже, проверьте:
- топливные шланги и их соединения;
- топливный насос;
- топливный фильтр;
- регулятор давления топлива.

ж) Подсоедините разъем к топливному насосу и провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

з) Запустите двигатель и измерьте давление топлива.

Номинальное давление топлива..... 301 - 347 кПа (3,1 - 3,5 кг/см²)

и) Остановите двигатель и проверьте давление топлива через 5 минут после его остановки.

Номинальное давление топлива..... 147 кПа (1,5 кг/см²)

Если давление топлива не соответствует техническим данным, проверьте топливный насос, регулятор давления топлива и/или форсунки.

к) После проверок отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

л) Снимите манометр и подсоедините шланг подачи топлива к топливному фильтру.

(Тип 1)

Используя две новые прокладки, подсоедините входной топливный шланг обратно, завернув перепускной болт.

Момент затяжки ..... 29 Н·м

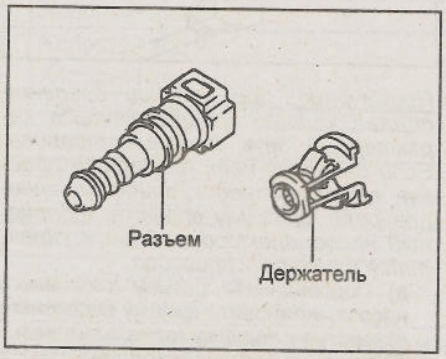
Примечание: устанавливая перепускной болт, удерживайте трубку подачи топлива или топливный фильтр на месте гаечным ключом.

(Тип 2)

Совместите оси соединяемых элементов, и подсоедините разъем шланга до характерного щелчка. При необходимости нанесите немного моторного масла на трубку топливного фильтра.

(1ZZ-FE, 3ZZ-FE)

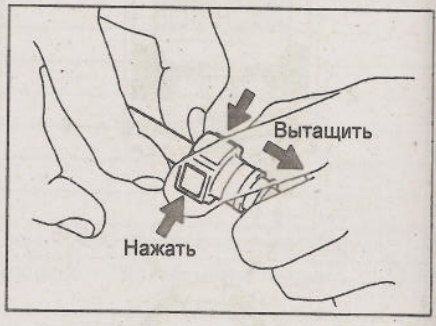
в) Приобретите новый разъем и держатель (оригинальный Toyota Part №90923-07025).

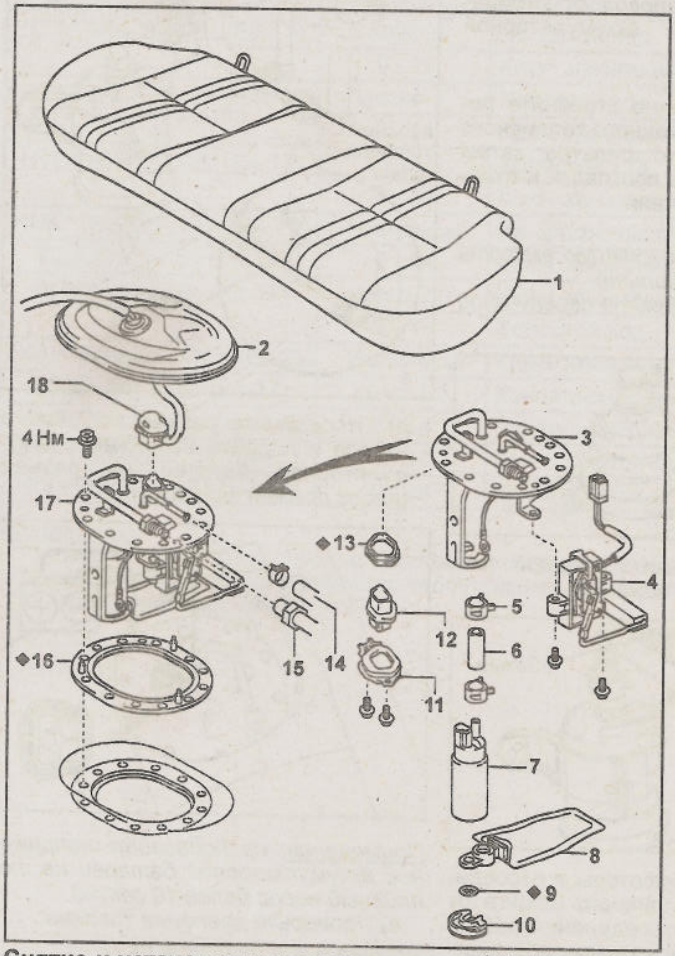


г) Отсоедините зажим топливного шланга от разъема.

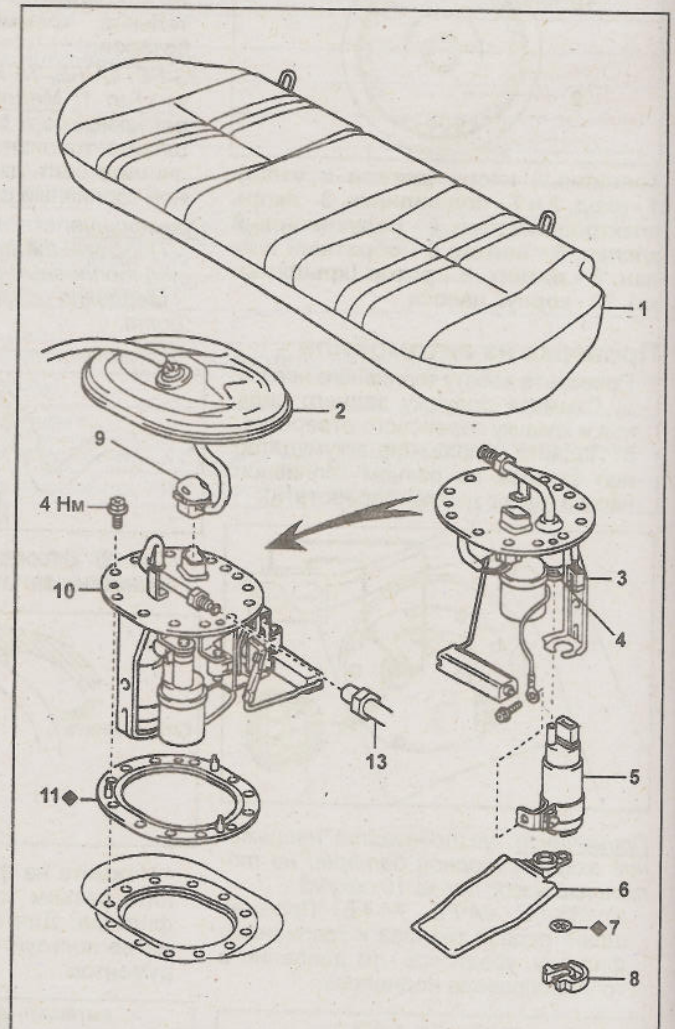


д) Отсоедините шланг подачи топлива от топливной трубки.





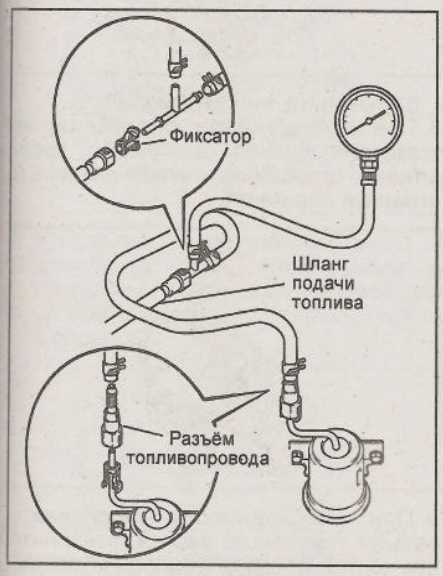
Снятие и установка топливного насоса (3S-FE и 4A-FE, 7A-FE модели стран общего экспорта). 1 - подушка заднего сиденья, 2 - крышка сервисного отверстия, 3 - кронштейн топливного насоса, 4 - датчик указателя уровня топлива, 5 - зажим, 6 - шланг, 7 - топливный насос, 8 - фильтр топливного насоса, 9 - зажим, 10 - резиновая подушка, 11 - держатель разъема, 12 - разъем, 13 - прокладка, 14 - шланг возврата топлива, 15 - трубка подачи топлива, 16 - прокладка, 17 - топливный насос и датчик - указатель уровня топлива в сборе, 18 - разъем топливного насоса и датчика - указателя топлива.



Снятие и установка топливного насоса (4A-FE, 7A-FE с системой Lean Burn и модели для Европы). 1 - подушка заднего сиденья, 2 - крышка сервисного отверстия, 3 - разъем топливного насоса, 4 - шланг, 5 - топливный насос, 6 - фильтр топливного насоса, 7 - зажим, 8 - резиновая подушка, 9 - разъем топливного насоса и датчика указателя топлива, 10 - топливный насос и датчик указателя уровня топлива в сборе, 11 - прокладка.

Примечание: в топливопроводе есть остаточное давление, предпримите меры для предотвращения разбрызгивания топлива в моторном отсеке.

е) Установите манометр, как показано на рисунке.



ж) Вытрите вытекший бензин.

з) Отсоедините разъем топливного насоса и подайте напряжение аккумуляторной батареи на разъем (насос должен заработать).

Примечание: не подавайте напряжение аккумуляторной батареи на топливный насос более 10 секунд.

и) Измерьте давление топлива.

Давление топлива..... 304 - 343 кПа

Если давление топлива высокое, замените регулятор давления топлива. Если давление топлива низкое, проверьте топливные шланги и разъемы, топливный насос, топливный фильтр и регулятор давления топлива.

к) Подсоедините разъем топливного насоса и указателя уровня топлива.

л) Запустите двигатель.

м) Измерьте давление топлива на холостом ходу.

Давление топлива..... 304 - 343 кПа

н) Остановите двигатель.

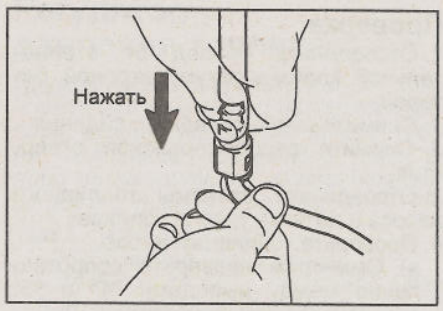
о) Убедитесь, что давление удерживается в течение 5 минут после остановки двигателя.

Давление топлива..... 147 кПа и выше

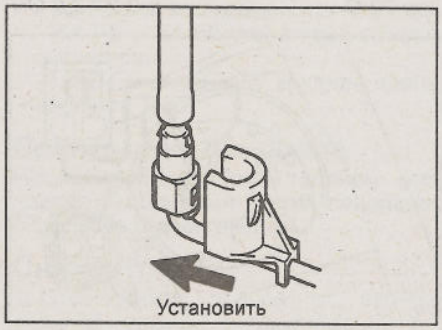
Если давление не соответствует указанному, проверьте топливный насос, регулятор давления топлива и/или форсунки.

п) После проверки давления топлива, отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи и осторожно снимите спецприспособление и разъем. Не разбрызгайте топливо.

р) Подсоедините трубку подвода топлива.



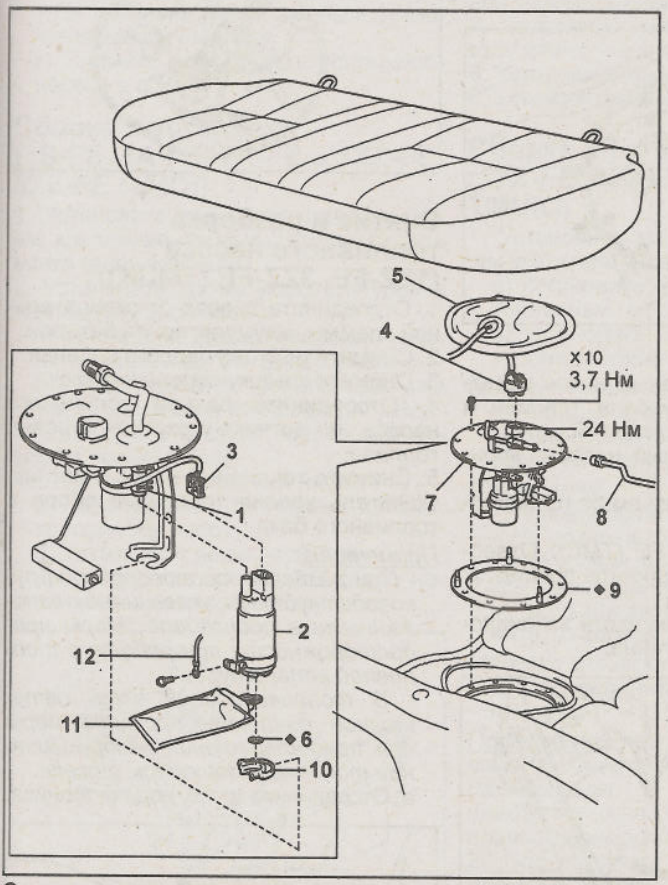
с) Установите разъем в зажим.



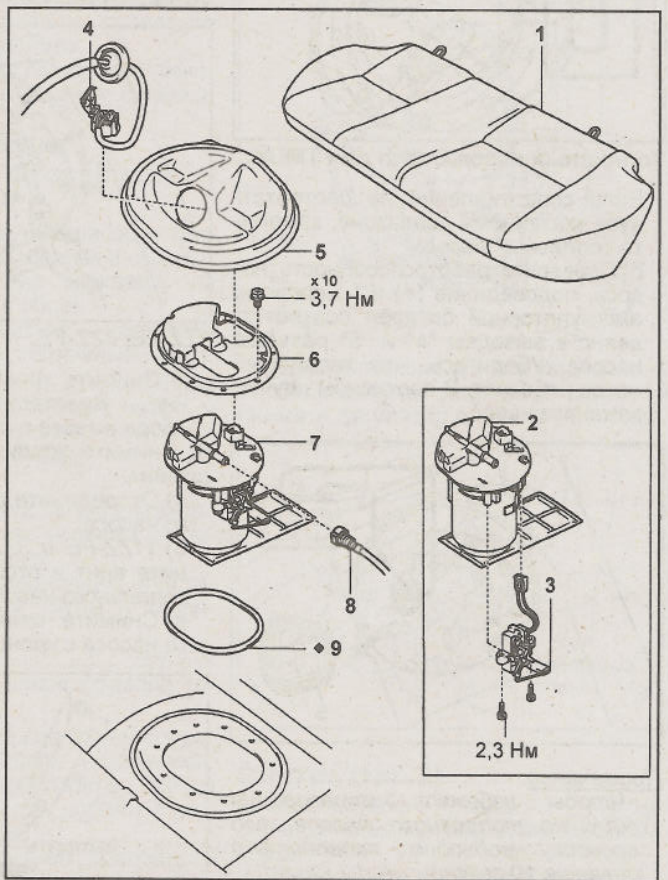
(все двигатели)

т) Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

у) Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии подтекания топлива в соединениях.



Снятие и установка топливного насоса (1ZZ-FE, 3ZZ-FE, TMC). 1 - топливный шланг, 2 - топливный насос, 3 - разъем топливного насоса, 4 - разъем топливного насоса и датчика указателя уровня топлива, 5 - крышка сервисного отверстия, 6 - зажим, 7 - топливный насос и датчик-указатель уровня топлива в сборе, 8 - шланг подачи топлива, 9 - прокладка, 10 - резиновая подушка, 11 - топливный фильтр, 12 - провод.



Снятие и установка топливного насоса (1ZZ-FE, 3ZZ-FE, Bosch для TMUK). 1 - подушка заднего сиденья, 2 - топливный насос, 3 - датчик - указатель уровня топлива, 4 - разъем топливного насоса и датчика указателя уровня топлива, 5 - крышка сервисного отверстия, 6 - установочная пластина вентиляционной трубы, 7 - топливный насос и датчик-указатель уровня топлива в сборе, 8 - шланг подачи топлива, 9 - прокладка.

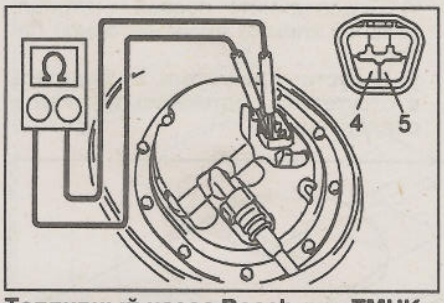
Проверка

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Снимите подушку заднего сиденья.
3. Снимите крышку сервисного отверстия.
3. Отсоедините разъёмы топливного насоса и датчика уровня топлива.
4. Проверьте топливный насос.
   а) Омметром проверьте сопротивление между выводами "4" и "5" разъема топливного насоса.

Номинальное сопротивление при 20°С.....0,2 - 3,0 Ом



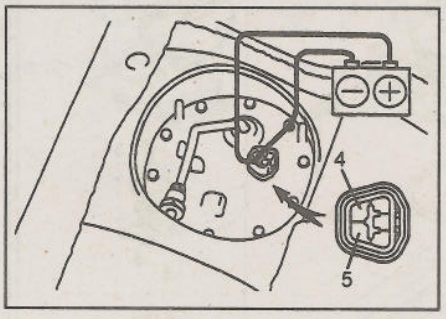
Топливный насос TMC.



Топливный насос Bosch для TMUK.

Если сопротивление не соответствует указанному диапазону, замените топливный насос.

б) Проверьте работоспособность насоса, подсоединив (+) и (-) провода аккумуляторной батареи соответственно к выводам "4" и "5" разъёма насоса. Убедитесь, что топливный насос работает. В противном случае замените насос.



Примечание:

- Чтобы избежать перегорания обмотки топливного насоса, его проверку необходимо проводить в течение 10 секунд.

- Держите топливный насос как можно дальше от аккумуляторной батареи.

- Всегда включайте насос только подсоединением проводов к выводам аккумуляторной батареи.

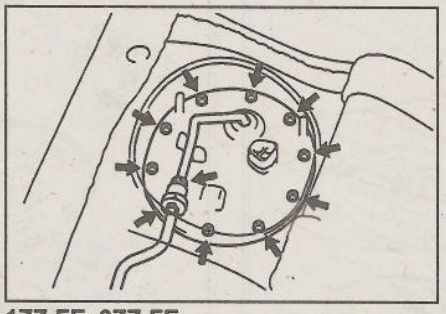
5. Подсоедините разъёмы топливного насоса и датчика уровня топлива.
6. Установите крышку сервисного отверстия.
7. Установите подушку заднего сиденья.
8. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

Снятие и разборка (3S-FE, 4A-FE, 7A-FE и 1ZZ-FE, 3ZZ-FE (TMC))

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Снимите подушку заднего сиденья.
3. Снимите крышку сервисного люка.
4. Отсоедините разъем топливного насоса и датчика - указателя уровня топлива.
5. Снимите топливный насос и датчик-указатель уровня топлива в сборе.
   а) Отсоедините трубку подачи топлива.
   б) *(3S-FE, 4A-FE, 7A-FE)* Отсоедините шланг возврата топлива.
   в) Отверните десять болтов.



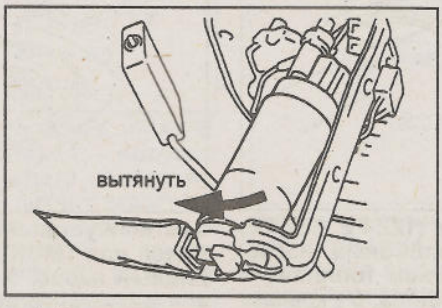
3S-FE, 4A-FE, 7A-FE.



1ZZ-FE, 3ZZ-FE.

г) Снимите топливный насос и датчик - указатель уровня топлива в сборе вместе с прокладкой.

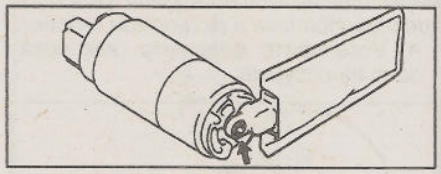
6. Снимите топливный насос с кронштейна.
   а) Отсоедините разъем от топливного насоса.
   б) *(1ZZ-FE и 3ZZ-FE (TMC))* Отверните винт и отсоедините провод от топливного насоса.
   в) Снимите нижнюю часть топливного насоса с кронштейна.



г) Снимите резиновую подушку с топливного насоса.

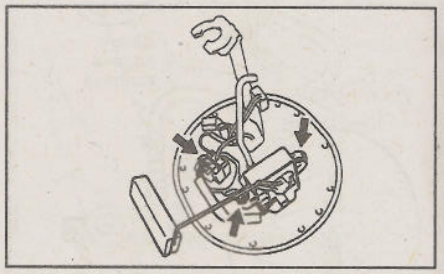
д) Отсоедините топливный шланг от топливного насоса и снимите насос.

7. Снимите фильтр топливного насоса.
   а) Снимите зажим.

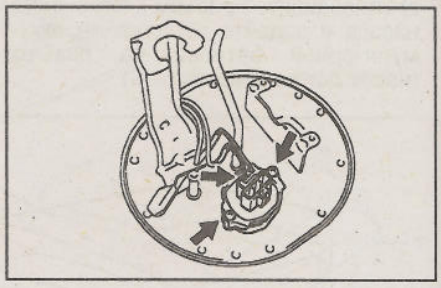


б) Вытяните топливный фильтр.

8. При необходимости, снимите датчик указателя уровня топлива с кронштейна, отсоединив разъем датчика и отвернув два винта.



9. При необходимости отсоедините разъем топливного насоса, отверните два винта, снимите крепление разъема, разъем и прокладку.



Снятие и разборка топливного насоса (1ZZ-FE, 3ZZ-FE (TMUK))

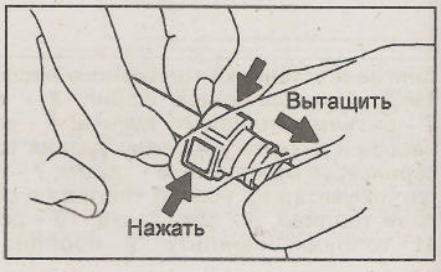
1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Снимите подушку заднего сиденья.
3. Снимите крышку сервисного люка.
4. Отсоедините разъем топливного насоса и датчика-указателя уровня топлива.
5. Снимите топливный насос и датчик-указатель уровня топлива в сборе с топливного бака.

Примечание:

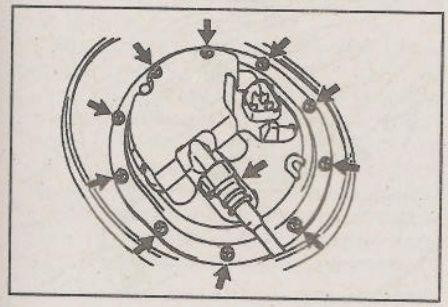
- При разборке топливопровода руководствуйтесь указаниями, изложенными в подразделе "Меры предосторожности при работе с топливной аппаратурой".

- В топливопроводе есть остаточное давление, примите меры для предотвращения разбрызгивания топлива в моторном отсеке.

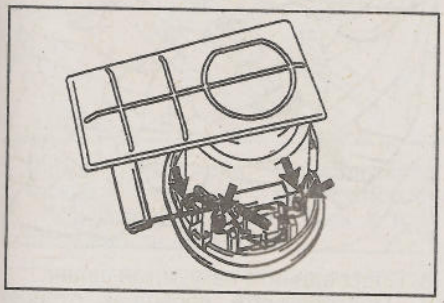
а) Отсоедините трубку подачи топлива.



б) Отверните десять болтов и снимите установочную пластину вентиляционной трубы.



в) Поднимите топливный насос и датчик указателя уровня топлива в сборе и снимите датчик указателя уровня топлива с топливного насоса в сборе.

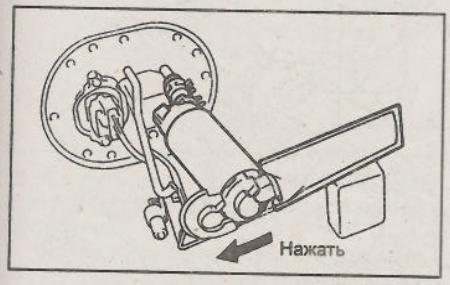


Примечание:
- Не повредите топливный фильтр.
- Не погните рычаг датчика указателя уровня топлива.

г) Снимите прокладку с топливного насоса в сборе.

Сборка и установка (3S-FE, 4A-FE, 7A-FE и 1ZZ-FE, 3ZZ-FE (TMC))

1. Установите новую прокладку, разъем, крепление разъема и затяните два винта (если снимали).
2. Установите датчик указателя уровня топлива (если снимали).
   а) Установите датчик указателя уровня топлива и затяните два винта.
   б) Подсоедините разъем датчика указателя уровня топлива к разъему.
3. Установите фильтр топливного насоса и новый зажим.
4. Установите топливный насос.
   а) Подсоедините топливный шланг к топливному насосу.
   б) Установите резиновую подушку.
   в) Установите топливный насос нажатием на нижнюю часть.



г) Установите зажим.
д) *(1ZZ-FE и 3ZZ-FE (TMC))* Установите провод топливного насоса и заверните винт.

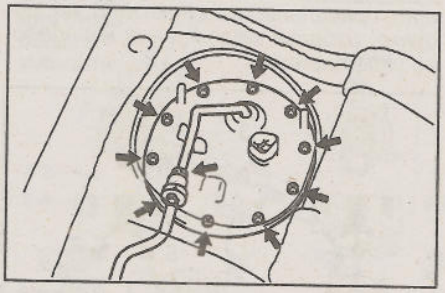
Момент затяжки ..... *2 Н·м*

е) Подсоедините разъем.
5. Установите топливный насос и датчик-указатель уровня топлива в сборе.
   а) Установите новую прокладку на кронштейн топливного насоса.
   б) Установите топливный насос и датчик указателя уровня топлива в сборе.
   в) Затяните десять болтов.

Момент затяжки.....*3,7 Н·м*

г) *(1ZZ-FE, 3ZZ-FE (TMC))* При помощи спецприспособления подсоедините трубку подачи топлива (см. подраздел "Меры предосторожности при работе с топливной системой").

Момент затяжки.....*24 Н·м*



д) Подсоедините разъемы топливного насоса и датчика - указателя уровня топлива.
е) *(3S-FE, 4A-FE, 7A-FE)* Подсоедините шланг возврата топлива и трубку подачи топлива.
6. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.
7. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек топлива.
8. Установите крышку сервисного люка.
9. Установите подушку заднего сиденья.

Сборка и установка (1ZZ-FE, 3ZZ-FE (Bosch для TMUK))

1. Установите топливный насос и датчик-указатель уровня топлива в сборе.
   а) Установите новую прокладку на топливный насос в сборе.
   б) Установите датчик указателя уровня топлива на топливный насос.

Момент затяжки.....*2,3 Н·м*

   в) Установите топливный насос и датчик указателя уровня топлива в сборе на топливный бак.

Примечание:
- Не повредите топливный фильтр.
- Не погните рычаг датчика указателя уровня топлива.

   г) Установите установочную пластину вентиляционной трубы и заверните 10 болтов.

Момент затяжки.....*3,7 Н·м*

   д) Подсоедините шланг подвода топлива.

Примечание: при сборке топливопровода руководствуйтесь указаниями, изложенными в подразделе "Меры предосторожности при работе с топливной аппаратурой".

2. Подсоедините разъем топливного насоса и датчика указателя уровня топлива.
3. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.
4. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек топлива.
5. Установите крышку сервисного люка.
6. Установите подушку заднего сиденья.

Регулятор давления топлива

Примечание: в зависимости от комплектации регулятор давления топлива может устанавливаться либо на топливном коллекторе (тип 2) либо на кронштейне топливного насоса в топливном баке (тип 1).

***Тип 1** - устанавливался на:*
- 3S-FE модели для Европы;
- 4A-FE и 7A-FE с системой Lean Burn, и на модели для Европы;

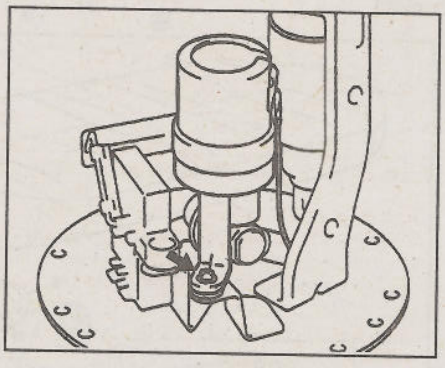
***Тип 2** - устанавливался на:*
- 3S-FE модели кроме Европы;
- 4A-FE и 7A-FE для стран общего экспорта.
- 1ZZ-FE и 3ZZ-FE модели производства TMC.

Проверка на двигателе

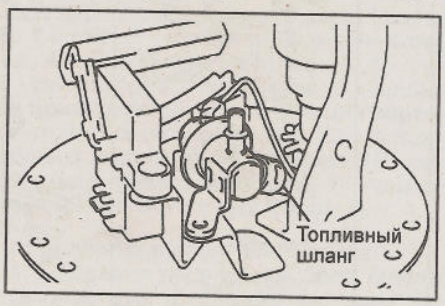
Проверьте давление топлива (см. раздел "Топливный насос" подраздел "Проверка на двигателе").

Снятие (тип 1)

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Снимите топливный насос (см. подраздел "Снятие и разборка топливного насоса").
3. Снимите топливный фильтр.
   а) Отверните винт и снимите топливный фильтр.



б) Снимите кольцевое уплотнение.
4. Отсоедините топливный шланг и снимите регулятор давления топлива.



Снятие (тип 2)

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Отсоедините вакуумный шланг.
3. Отсоедините трубку (шланг) возврата топлива, подставив емкость или подложив ветошь под регулятор давления топлива.
4 Снимите регулятор, осторожно ослабляя элементы его крепления.
5. Снимите кольцевое уплотнение.

Установка (тип 1)

1. Установите регулятор давления топлива.
   а) Подсоедините топливный шланг к регулятору давления топлива.
   б) Нанесите тонкий слой топлива (или литол) на новое кольцевое уплотнение и установите его на регулятор.



   в) Установите топливный фильтр. Проверьте что фильтр плавно вращается. Если фильтр не вращается, возможно, что кольцевое уплотнение защемлено. В этом случае установите топливный фильтр снова.
   г) Затяните винт крепления.
2. Установите топливный насос (см. подраздел "Сборка и установка топливного насоса").
3. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

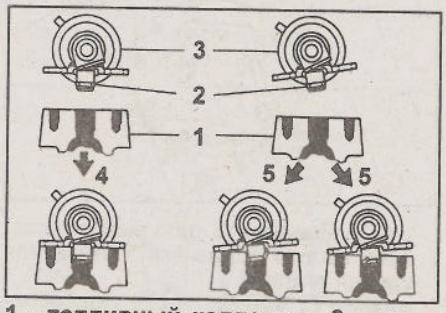
Установка (тип 2)

1. Установите регулятор давления топлива.
   а) Нанесите тонкий слой топлива на новое кольцевое уплотнение и установите его на регулятор.



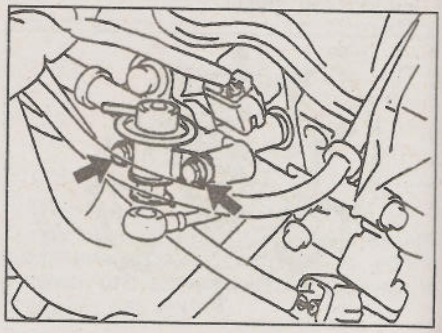
   б) Установите регулятор давления топлива на топливный коллектор.
   в) Убедитесь, что регулятор свободно проворачивается.

Примечание: выполняйте эту операцию правильно, как показано на рисунке, избегая защемления кольцевого уплотнения.

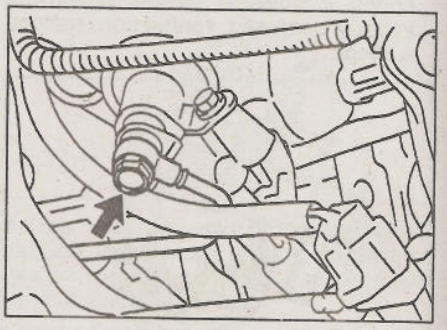


1 - топливный коллектор, 2 - кольцевое уплотнение, 3 - регулятор давления топлива, 4 - правильно, 5 - неправильно.

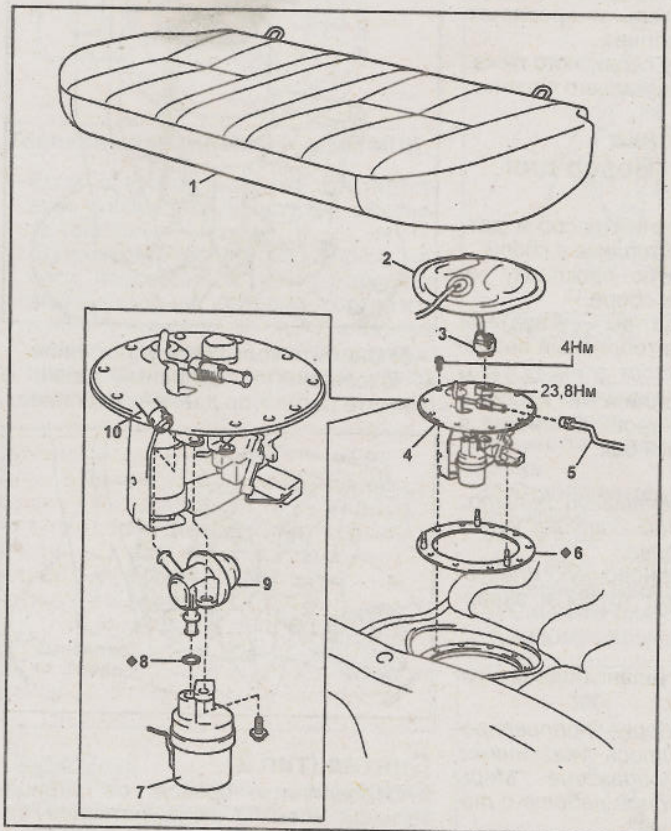
   г) Затяните болты крепления регулятора давления топлива.



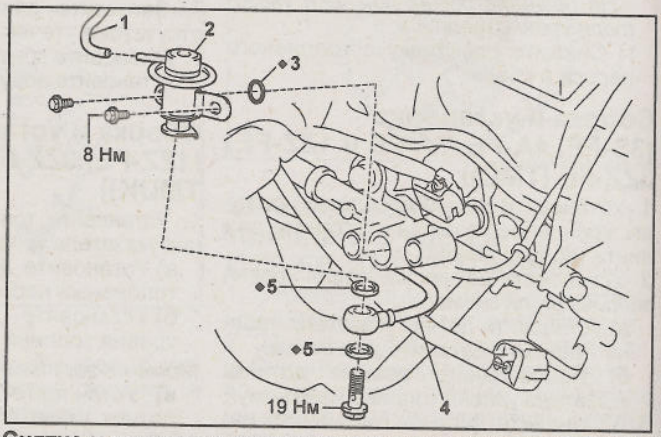
2. Подсоедините трубку (шланг) возврата топлива.



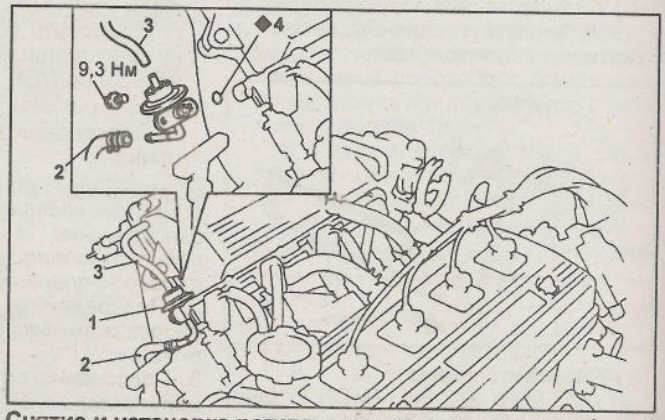
3. Подсоедините вакуумный шланг.
4. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.



Снятие и установка регулятора давления топлива (тип 1) (3S-FE, 4A-FE, 7A-FE, 1ZZ-FE, 3ZZ-FE (TMC)). 1 - подушка заднего сиденья, 2 - крышка сервисного отверстия, 3 - разъем топливного насоса и датчика - указателя топлива, 4 - топливный насос и датчик - указатель уровня топлива в сборе, 5 - трубка подачи топлива, 6 - прокладка, 7 - топливный фильтр, 8 - кольцевое уплотнение, 9 - регулятор давления топлива, 10 - топливный шланг.



Снятие и установка регулятора давления топлива (тип 2) (3S-FE). 1 - вакуумный шланг, 2 - регулятор давления топлива, 3 - кольцевое уплотнение, 4 - трубка возврата топлива, 5 - прокладка.



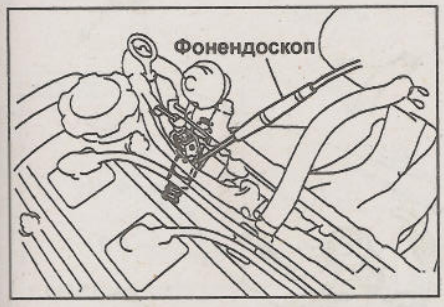
Снятие и установка регулятора давления топлива (тип 2) (4A-FE, 7A-FE). 1 - регулятор давления топлива, 2 - шланг возврата топлива, 3 - вакуумный шланг, 4 - кольцевое уплотнение.

Форсунки

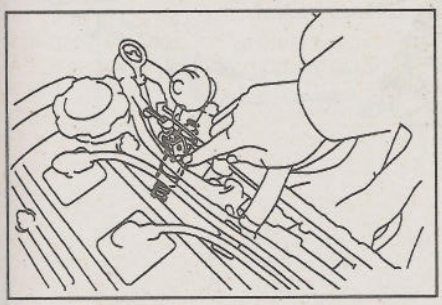
Проверка на двигателе

1. *(1ZZ-FE, 3ZZ-FE)* Снимите крышку головки блока цилиндров №2.
2. 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.

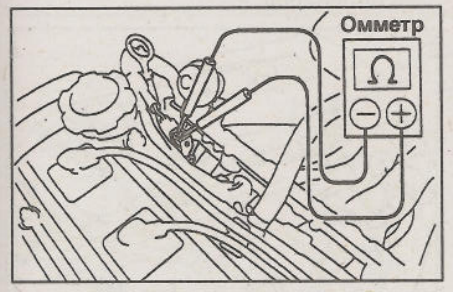


При отсутствии звука или при непривычном его характере проверьте проводку, разъем, форсунку или наличие управляющего сигнала от электронного блока управления.

3. Проверьте сопротивление форсунок.

а) Отсоедините разъем форсунки и, омметром, измерьте сопротивление между выводами форсунки.

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



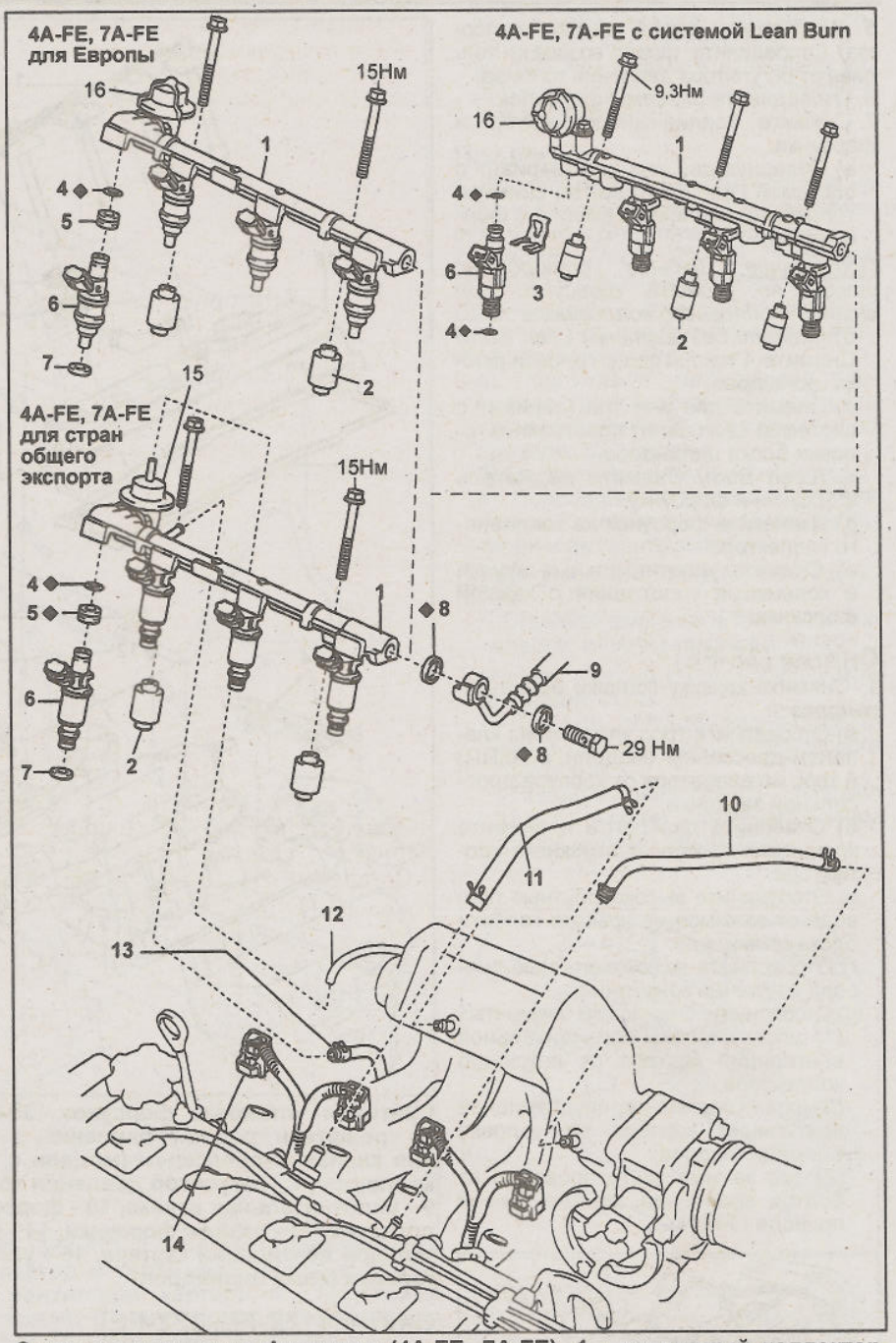
Если величина сопротивления выходит за указанные пределы, замените форсунку.

б) Подсоедините разъем форсунки.

4. *(1ZZ-FE, 3ZZ-FE)* Установите крышку головки блока цилиндров №2.

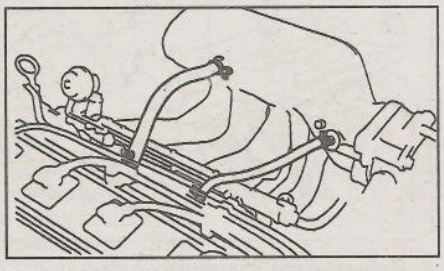
Снятие (4A-FE, 7A-FE)

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

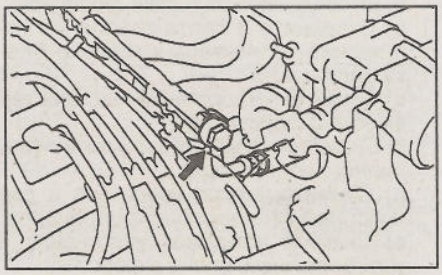


Снятие и установка форсунок (4A-FE, 7A-FE). 1 - топливный коллектор, 2 - проставка, 3 - держатель форсунки, 4 - кольцевое уплотнение, 5 - уплотнительная втулка, 6 - форсунка, 7 - изолятор, 8 - прокладка, 9 - шланг подачи топлива, 10, 11 - шланг системы принудительной вентиляции картера, 12 - вакуумный шланг (модели для стран общего экспорта), 13 - шланг возврата топлива (модели для стран общего экспорта), 14 - разъем, 15 - регулятор давления топлива (модели для стран общего экспорта), 16 - демпфер колебаний топлива (модели с системой Lean Burn и для Европы).

2. Отсоедините шланги системы принудительной вентиляции картера.



3. *(Модели для стран общего экспорта)* Отсоедините вакуумный шланг от регулятора давления топлива.
4. Отверните перепускной болт, снимите прокладки и отсоедините шланг подачи топлива от топливного коллектора.



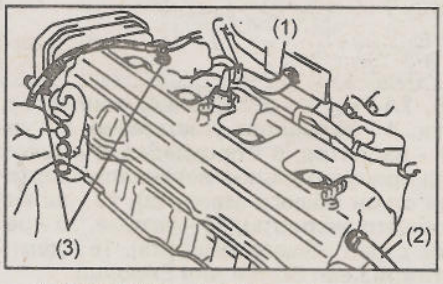
5. *(Модели для стран общего экспорта)* Отсоедините шланг возврата топлива от регулятора давления топлива.
6. Отсоедините разъемы форсунок.
7. Снимите топливный коллектор и форсунки.
   а) Отвернув два или три (вариант с системой Lean Burn) болта, снимите топливный коллектор вместе с форсунками.

Примечание: будьте осторожны, чтобы не уронить форсунки при снятии топливного коллектора.

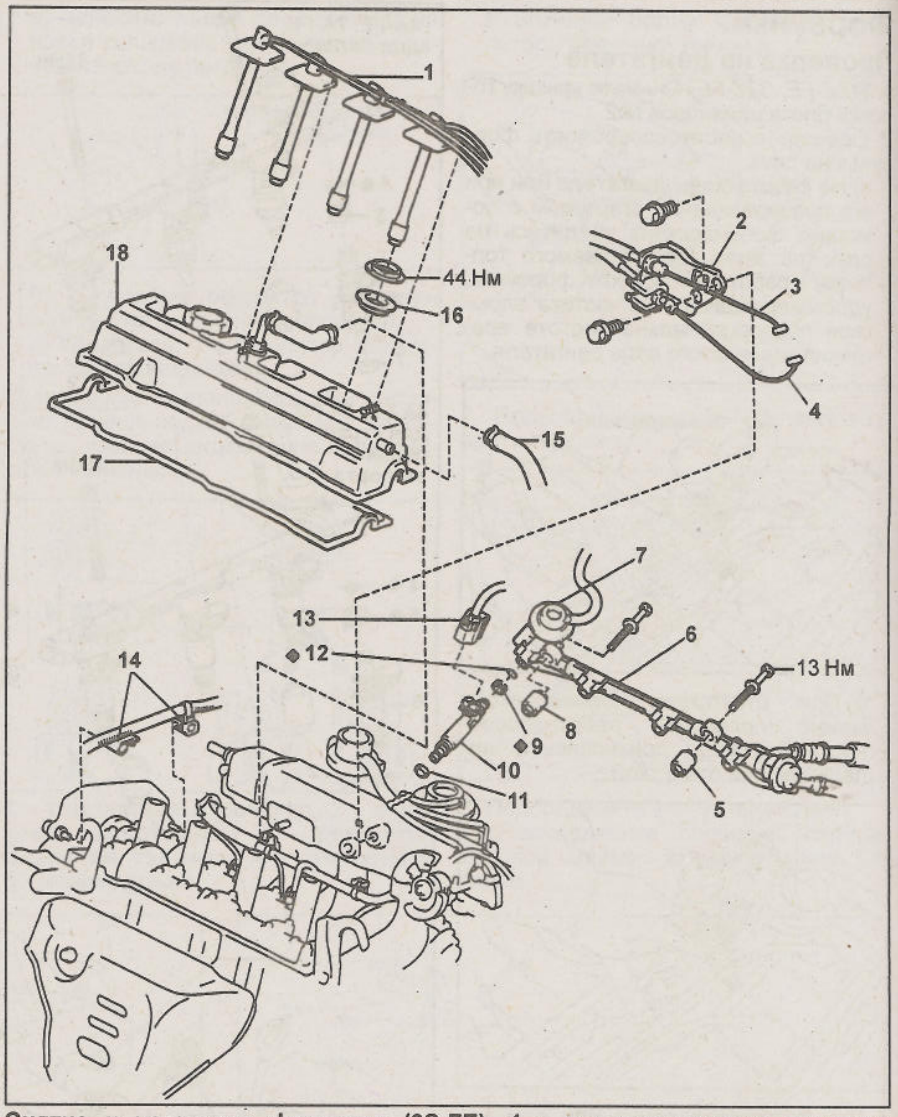
   б) *(Модели без системы Lean Burn)* Снимите 4 изолятора с головки блока цилиндров.
   в) Снимите две или три (вариант с системой Lean Burn) проставки с головки блока цилиндров.
   г) *(Lean Burn)* Снимите держатель форсунки и форсунку.
   д) Извлеките форсунки из топливного коллектора.
   е) Снимите уплотнительные втулки и кольцевые уплотнения с каждой форсунки.

Снятие (3S-FE)

1. Снимите крышку головки блока цилиндров.
   а) Отсоедините трос управления клапаном-дросселем (модели с АКПП) и трос акселератора от корпуса дроссельной заслонки.
   б) Отверните два болта и снимите кронштейн тросов от впускного коллектора.
   в) Отсоедините высоковольтные провода от зажимов на крышке головки блока цилиндров.
   г) Отсоедините высоковольтные провода от свечей зажигания.
   д) Отсоедините следующие элементы:
   (1) шланг системы принудительной вентиляции картера от впускного коллектора;
   (2) шланг системы принудительной вентиляции картера от головки блока цилиндров;
   (3) два зажима жгута проводов от болтов крепления крышки ремня привода ГРМ №2.



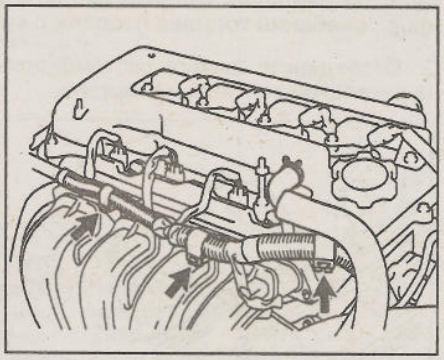
   е) Отверните 4 гайки, снимите уплотнения трубок свечей зажигания и крышку головки блока цилиндров.
2. Снимите топливный коллектор и форсунки.
   а) Отсоедините разъемы форсунок.
   б) Отверните 2 болта крепления топливного коллектора к головке блока цилиндров.
   в) Снимите топливный коллектор вместе с форсунками.
   г) Снимите четыре форсунки из топливного коллектора.
   д) Снимите четыре изолятора и две проставки с головки блока цилиндров.
   е) Снимите кольцевое уплотнение и уплотнительную втулку с форсунки.



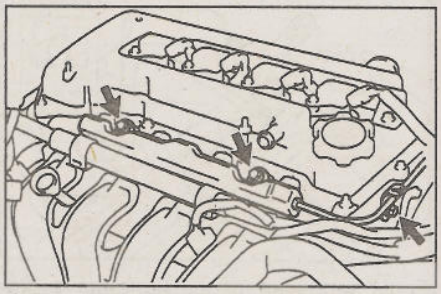
Снятие и установка форсунок (3S-FE). 1 - высоковольтные провода, 2 - кронштейн тросов управления, 3 - трос акселератора, 4 - трос управления клапаном-дросселем (модели с АКПП), 5 - проставка, 6 - топливный коллектор, 7 - регулятор давления топлива (кроме Европы), 8 - проставка, 9 - уплотнительная втулка, 10 - форсунка, 11 - изолятор, 12 - кольцевое уплотнение, 13 - разъем форсунки, 14 - зажимы, 15 - шланг системы принудительной вентиляции картера, 16 - уплотнение, 17 - прокладка, 18 - крышка головки блока цилиндров.

Снятие (1ZZ-FE, 3ZZ-FE)

1. Снимите крышку головки блока цилиндров №2.
2. Отсоедините шланги системы принудительной вентиляции картера.
3. Отсоедините три зажима проводов от кронштейнов зажимов.



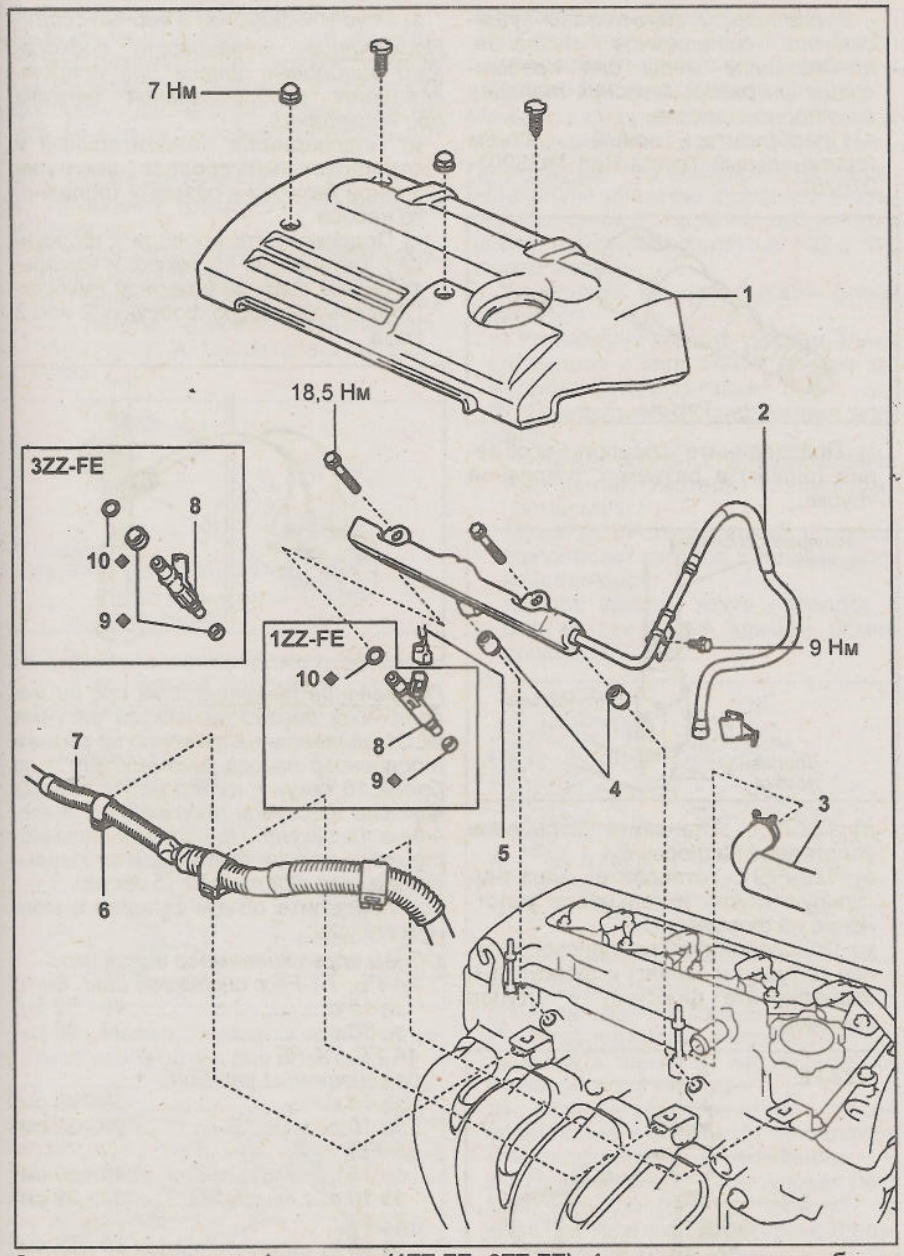
4. Снимите форсунки.
   а) Отсоедините 4 разъема форсунок от форсунок.
   б) Отверните 3 болта крепления топливного коллектора к головке блока цилиндров.



   в) Отсоедините топливный коллектор с четырьмя форсунками в сборе от топливного коллектора.

Примечание: не повредите форсунки при снятии топливного коллектора.

   г) Снимите две проставки и 4 уплотнительные втулки с головки блока цилиндров.
   д) Выньте 4 форсунки из топливного коллектора.



Снятие и установка форсунок (1ZZ-FE, 3ZZ-FE). 1 - крышка головки блока цилиндров №2, 2 - топливный коллектор и топливная трубка в сборе, 3 - шланг системы принудительной вентиляции картера, 4 - проставка, 5 - разъем форсунки, 6 - зажим проводов, 7 - жгут проводов двигателя, 8 - форсунка, 9 - уплотнительная втулка, 10 - кольцевое уплотнение.

е) *(1ZZ-FE)* Снимите кольцевое уплотнение с каждой форсунки.

ж) *(3ZZ-FE)* Снимите кольцевое уплотнение и уплотнительную втулку с каждой форсунки.

Проверка

1. Проверьте форсунки на наличие на входной сеточке грязи. При ее обнаружении выдуйте грязь воздухом.
2. *(4A-FE, 7A-FE, 3S-FE)* Проверьте качество впрыскивания форсунками.

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

а) Подготовьте необходимые сервисные приспособления и соберите схемы, указанные на рисунках, для проверки форсунок.

б) Опустите форсунку в мерный сосуд.

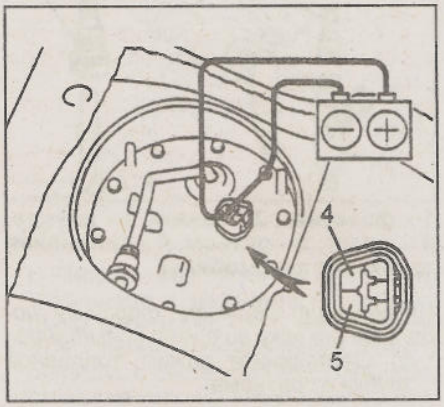
в) Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи и включите зажигание.

Примечание: не запускайте двигатель.

г) Создайте давление в топливной магистрали, включив топливный насос:

Модели только с диагностическим разъемом DLC3

- Снимите подушку заднего сидения и снимите крышку сервисного отверстия.
- Подайте напряжение питания 12 В на разъем топливного насоса (насос должен заработать).



Примечание: не подавайте напряжение аккумуляторной батареи на топливный насос более 10 секунд.

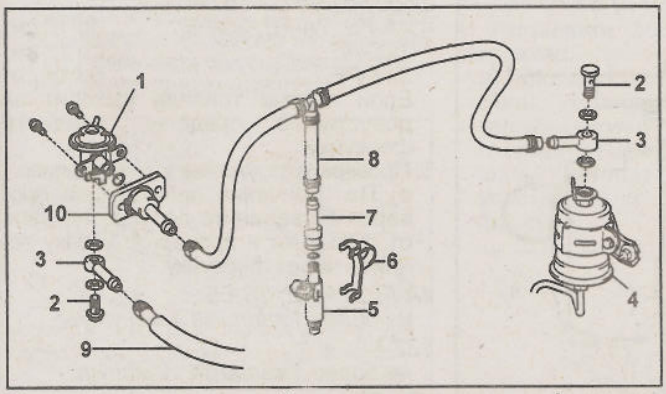


Схема подсоединений для проверки форсунок (двигатели с регулятором давления топлива (тип 2)). 1 - регулятор давления топлива, 2 - перепускной болт, 3 - штуцер, 4 - топливный фильтр (на автомобиле), 5 - форсунка, 6 - зажим, 7 - штуцер, 8 - сервисный шланг, 9 - шланг возврата топлива (на автомобиле), 10 - штуцер.



Схема подсоединений для проверки форсунок (двигатели с регулятором давления топлива (тип 1)). 1 - перепускной болт, 2 - штуцер, 3 - топливный фильтр (на автомобиле), 4 - форсунка, 5 - зажим, 6 - штуцер, 8 - сервисный шланг.

Примечание: на двигателях 4A-FE, 7A-FE с системой Lean Burn схема для проверки форсунок собирается без переходника 6 и зажима 5.

Модели с диагностическим разъемом DLC1

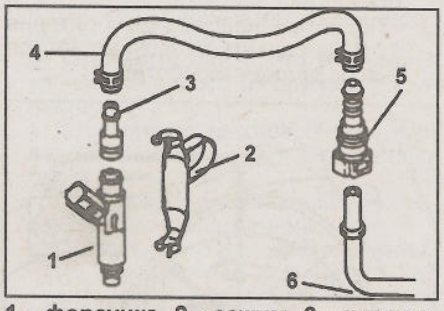
Перемычкой замкните выводы "FP" и "+B" диагностического разъема.



д) Подайте напряжение 12 В на выводы форсунки в течении 15 секунд (10 секунд), измерьте объем впрыснутого в мерный сосуд топлива. Повторите испытание 2-3 раза для каждой форсунки.

Примечание редакции: так как на моделях без диагностического разъема DLC1 подавать напряжение на разъем топливного насоса рекомендуется не более 10 секунд, то проверку объема впрыска форсунок производите в течение 10 секунд. При этом учитывайте технические данные объема впрыскиваемого топлива за 15 секунд.

3. *(1ZZ-FE, 3ZZ-FE)* Проверьте качество впрыскивания форсунками.



1 - форсунка, 2 - зажим, 3 - штуцер, 4 - шланг, 5 - разъем, 6 - топливная трубка (на автомобиле).

Примечание: держите форсунку подальше от искр во время испытаний.

а) Отсоедините зажим топливной трубки от разъема.



б) Отсоедините шланг подачи топлива от топливной трубки.

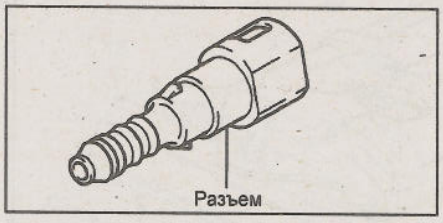


Примечание:

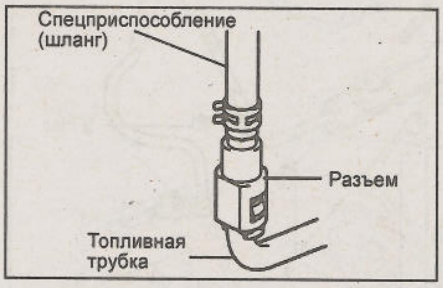
- Перед отсоединением шланга подачи топлива изучите подраздел "Меры предосторожности при работе с топливной системой".

- В топливной магистрали существует остаточное давление, предпримите меры для предотвращения разбрызгивания топлива в моторном отсеке.

в) Приобретите новый разъем (оригинальный Toyota Part №23901-07025).



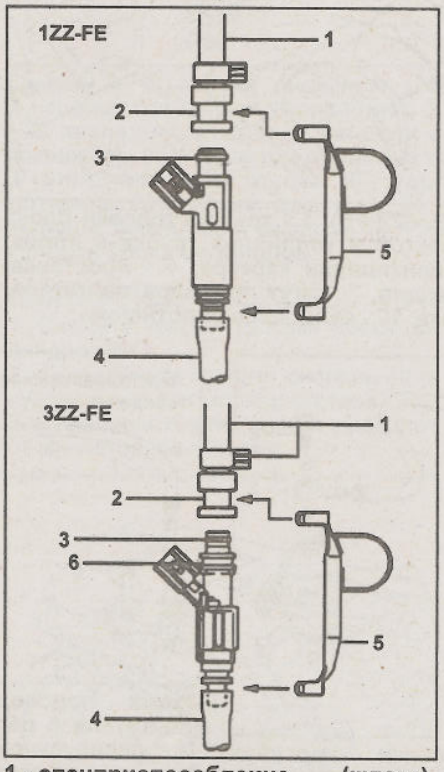
г) Подсоедините спецприспособление (шланг) и разъем к топливной трубке.



д) *(1ZZ-FE)* Установите кольцевое уплотнение на форсунку.

е) *(3ZZ-FE)* Установите уплотнительную втулку и кольцевое уплотнение на форсунку.

ж) Подсоедините спецприспособления (штуцер и шланг) к форсунке и зафиксируйте форсунку и штуцер зажимом.



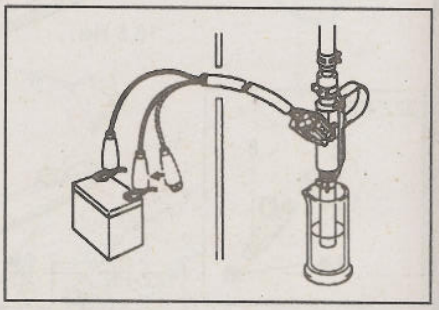
1 - спецприспособление (шланг), 2 - спецприспособление (штуцер), 3 - кольцевое уплотнение, 4 - виниловый шланг, 5 - спецприспособление (зажим), 6 - уплотнительная втулка.

з) Опустите форсунку в мерный сосуд.

Примечание: установите подходящий виниловый шланг для предотвращения разбрызгивания бензина при испытании.

и) Подсоедините положительный и отрицательный провода аккумуляторной батареи к разъему топливного насоса.

к) Подсоедините провода к форсунке и батарее на 15 секунд и измерьте объем топлива в мерной емкости. Проверьте каждую форсунку 2 или 3 раза.



Примечание редакции: так как на моделях без диагностического разъема DLC1 подавать напряжение на разъем топливного насоса рекомендуется не более 10 секунд, то проверку объема впрыска форсунок производите в течение 10 секунд. При этом учитывайте технические данные объема впрыскиваемого топлива за 15 секунд.

4. Определите объем топлива в мерном сосуде.

Объем впрыскиваемого топлива:

4A-FE, 7A-FE с системой Lean Burn:
- *за 15 с ..... 40 - 52 см³*
- *за 10 с ..... 27 - 35 см³*

4A-FE, 7A-FE без системы Lean Burn:
- *за 15 с ..... 39 - 49 см³*
- *за 10 с ..... 26 - 33 см³*

3S-FE:
- *за 15 с ..... 49 - 59 см³*
- *за 10 с ..... 33 - 39 см³*

1ZZ-FE:
- *за 15 с ..... 60 - 73 см³*
- *за 10 с ..... 40 - 48 см³*

3ZZ-FE:
- *за 15 с ..... 39 - 53 см³*
- *за 10 с ..... 26 - 35 см³*

Различие в подаче между форсунками (за 15 секунд):
- *4A-FE, 7A-FE, 3S-FE .....до 10 см³*
- *1ZZ-FE.....до 13 см³*
- *3ZZ-FE.....до 14 см³*

Если подача топлива выходит за допустимые пределы, замените форсунку.

5. Проверьте отсутствие утечек топлива.

а) По окончании предыдущей проверки отсоедините провода питания от форсунки и проверьте утечку топлива через форсунку.

4A-FE, 7A-FE, 3S-FE:
не более 1 капли за 1 минуту.

1ZZ-FE:
не более 1 капли за 12 минут.

3ZZ-FE:
не более 1 капли за 5 минут.

б) Выключите зажигание.

в) Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

в) Снимите штуцеры-переходники и сервисные шланги.

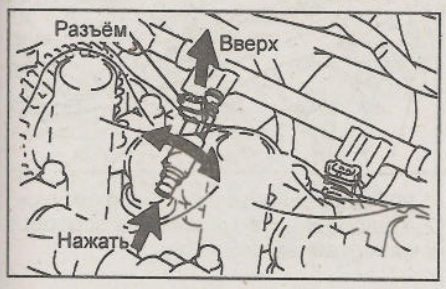
6. Проверьте работу форсунок.
Подайте на форсунку 12 В от аккумуляторной батареи и по "сухому" четкому щелчку сделайте вывод о исправности форсунки. При наличии глухого или нечеткого щелчка форсунку надо промыть.

Установка (3S-FE)

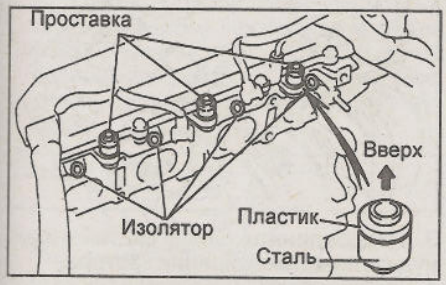
1. Установите форсунки и топливный коллектор.
а) Установите новую уплотнительную втулку на форсунку (если снимали).
б) Нанесите тонкий слой топлива или литола на новое кольцевое уплотнение и установите его на форсунку.



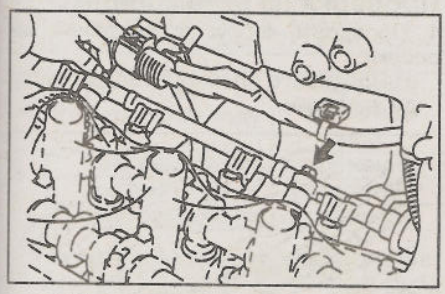
в) Поворачивая форсунки, вставьте их в топливный коллектор. Установите форсунки разъемами в верх.



г) Установите (лучше приклейте) четыре изолятора и две проставки.



д) Установите форсунки совместно топливным коллектором на головку блока цилиндров. Временно затяните два болта крепления топливного коллектора к головке блока цилиндров.



е) Убедитесь, что форсунки без заедания проворачиваются в посадочных местах.

Примечание: если форсунки не проворачиваются, то возможна неправильная установка кольцевых уплотнений. Замените кольцевые уплотнения.

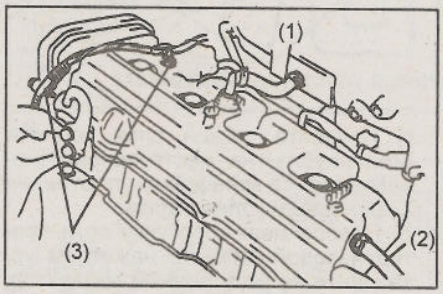
ж) Окончательно затяните болты крепления топливного коллектора к головке блока цилиндров.

Момент затяжки.....13 Н·м

з) Подсоедините разъемы форсунок.

Примечание: при подключении не перепутайте разъемы форсунок. Разъемы форсунок №1 и №3 - коричневого цвета, а разъемы форсунок №2 и №4 серого цвета.

2. Установите крышку головки блока цилиндров.
а) Установите крышку головки блока цилиндров и уплотнения свечей зажигания. Затяните гайки.
б) Подсоедините следующие элементы:
(1) шланг системы принудительной вентиляции картера к впускному коллектору;
(2) шланг системы принудительной вентиляции картера к головке блока цилиндров;
(3) два зажима жгута проводов к болтам крепления крышки ремня привода ГРМ №2.



в) Подсоедините высоковольтные провода к свечам зажигания.
г) Подсоедините высоковольтные провода к зажимам на крышке головки блока цилиндров.
д) Установите кронштейн тросов управления к впускному коллектору и затяните два болта крепления.
е) Подсоедините трос управления клапаном-дросселем (модели с АКПП) и трос акселератора к корпусу дроссельной заслонки.
3. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.
4. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек топлива

Установка (4A-FE, 7A-FE)

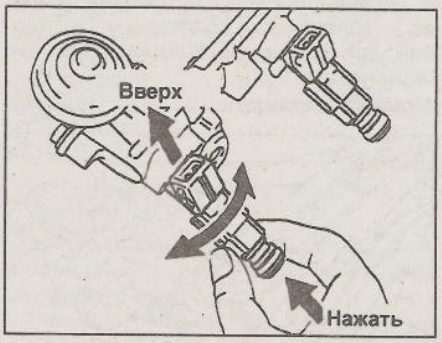
1. Установите форсунки и топливный коллектор.
а) *(Кроме моделей с системой Lean Burn)* Установите новую уплотнительную втулку на форсунку (если снимали). Нанесите тонкий слой топлива (литола) на новое кольцевое уплотнение и установите его на форсунку.



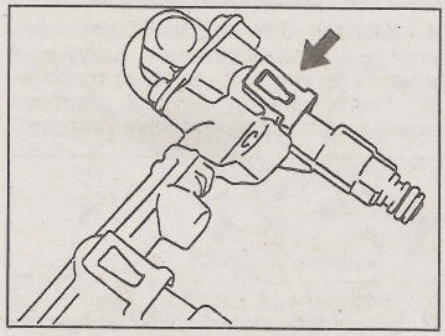
(Модели с системой Lean Burn) Нанесите тонкий слой топлива (литола) на новые кольцевые уплотнения и установите его на форсунку.



б) Поворачивая форсунки, вставьте их в топливный коллектор. Установите форсунки разъемами в верх.



в) *(Модели с системой Lean Burn)* Зафиксируйте форсунки держателями.



г) *(Модели без системы Lean Burn)* Установите 4 изолятора на головку блока цилиндров.
д) Установите 4 изолятора и 2 или 3 (вариант с системой Lean Burn) проставки на головку блока цилиндров.



е) Установите форсунки совместно топливным коллектором на головку блока цилиндров. Временно затяните 2 или 3 (вариант с системой Lean Burn) болта крепления топливного коллектора к впускному коллектору.
ж) Убедитесь, что форсунки без заедания проворачиваются в посадочных местах.

Примечание: если форсунки не проворачиваются, то возможна неправильная установка кольцевых уплотнений. Замените кольцевые уплотнения.

з) Окончательно затяните болты крепления топливного коллектора к головке блока цилиндров.

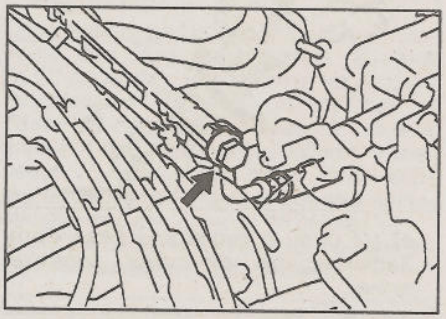
Момент затяжки:
модели с системой Lean Burn ..... 15 Н·м
кроме моделей с системой Lean Burn..... 9 Н·м

и) Подсоедините разъемы форсунок.

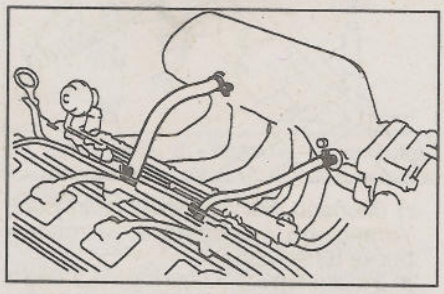
Примечание: при подключении не перепутайте разъемы форсунок.

2. *(Модели для стран общего экспорта)* Подсоедините шланг возврата топлива к регулятору давления топлива.
3. Подсоедините шланг подачи топлива к топливному коллектору, установив две новые прокладки. Затяните перепускной болт.

Момент затяжки ..... 29 Н·м



4. *(Модели для стран общего экспорта)* Подсоедините вакуумный шланг к регулятору давления топлива.
5. Подсоедините шланги системы принудительной вентиляции картера.



6. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.
7. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек топлива.

Установка (1ZZ-FE, 3ZZ-FE)

1. Установите форсунки и топливный коллектор.

а) *(1ZZ-FE)* Нанесите тонкий слой топлива (или литола) на новое кольцевое уплотнение и установите его на форсунку.

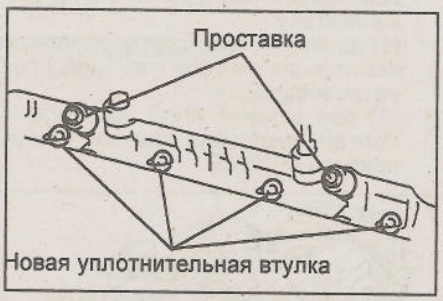


б) *(3ZZ-FE)* Установите новую уплотнительную втулку и новое кольцевое уплотнение на форсунку.

- Установите новую уплотнительную втулку на каждую форсунку.
- Нанесите тонкий слой топлива (или литола) на новое кольцевое уплотнение и установите его на форсунку.

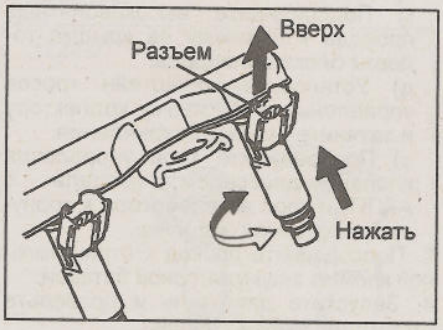


в) Установите две проставки и четыре новые уплотнительные втулки на головку блока цилиндров.



г) Нанесите тонкий слой топлива (или литола) на место соприкосновения нового кольцевого уплотнения с топливным коллектором.

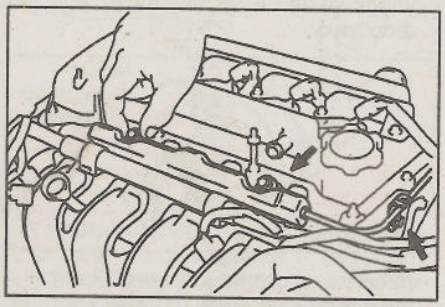
д) Поворачивая форсунку по и против часовой стрелки, нажатием установите ее в топливный коллектор. Установите четыре форсунки разъемами вверх.



е) Установите топливный коллектор с форсунками на головку блока цилиндров.

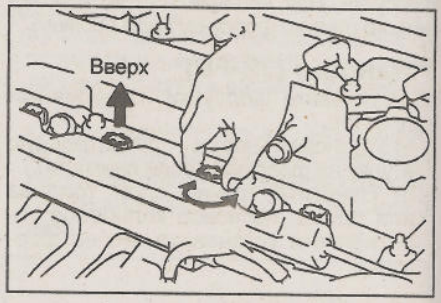
ж) Предварительно установите два болта крепления топливного коллектора к головке блока цилиндров.

з) Предварительно установите болт крепления топливной трубки к головке блока цилиндров.



и) Убедитесь, что форсунки вращаются свободно.

Если форсунка вращается с трудом, возможно причина в неправильной установке кольцевого уплотнения, поэтому замените его.

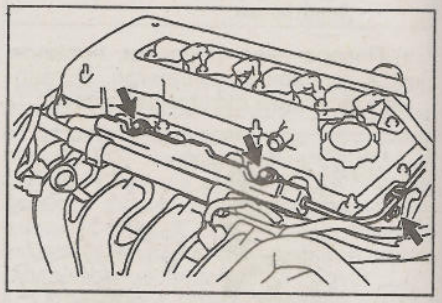


к) Окончательно затяните два болта крепления топливного коллектора к головке блока цилиндров.

Момент затяжки ..... 18,5 Н·м

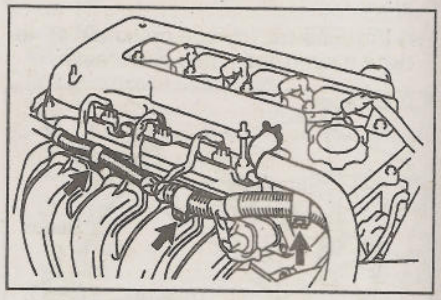
л) Затяните болт крепления топливной трубки к головки блока цилиндров.

Момент затяжки ..... 9 Н·м



м) Подсоедините разъемы форсунок.

2. Подсоедините три зажима проводов к кронштейнам зажимов.



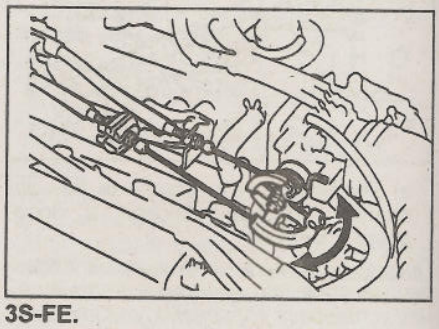
3. Подсоедините шланг системы принудительной вентиляции картера.
4. Установите крышку головки блока №2.

Корпус дроссельной заслонки

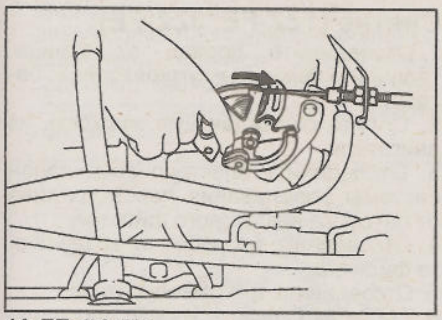
Проверка на автомобиле

1. Проверьте корпус дроссельной заслонки.

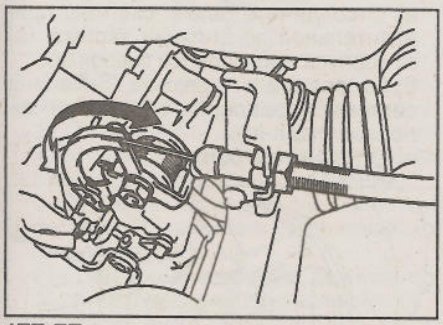
а) Проверьте плавность хода привода заслонки.



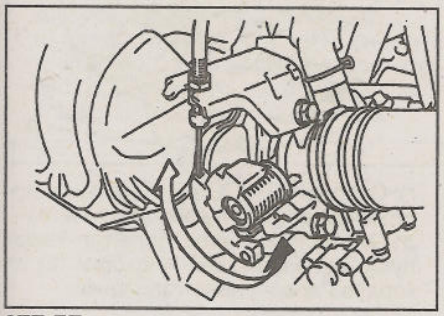
3S-FE.



4A-FE, 7A-FE.

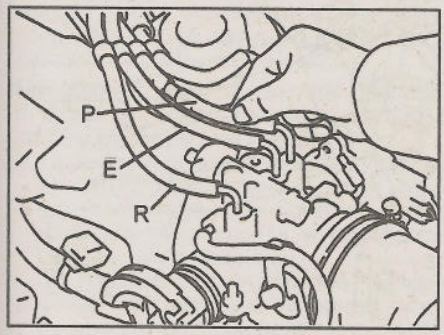


1ZZ-FE.



3ZZ-FE.

б) *(3S-FE с каталитическим нейтрализатором)* Проверьте наличие разрежения в портах дроссельной заслонки на работающем двигателе, зажав шланги, как показано на рисунке.



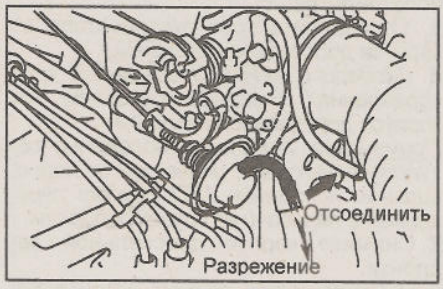
Порт	На холостом ходу	Кроме холостого хода
P	нет разрежения	разрежение
E	разрежение	разрежение
R	нет разрежения	разрежение

После проверки заглушите двигатель.

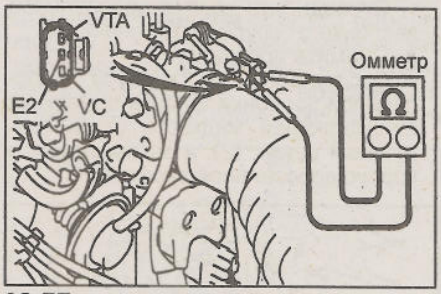
2. Проверьте датчик положения дроссельной заслонки.

а) Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки. Отсоедините патрубок воздушного фильтра *(1ZZ-FE, 3ZZ-FE)*.

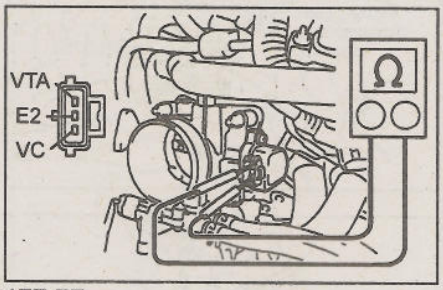
б) *(3S-FE)* Отсоедините вакуумный шланг от механизма приоткрывания дроссельной заслонки и подведите разрежение к механизму.



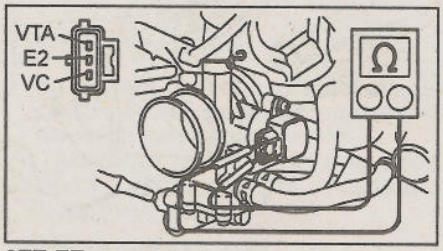
в) С помощью омметра измерьте сопротивление между соответствующими выводами разъема датчика при различных положениях дроссельной заслонки.



3S-FE.



1ZZ-FE.



3ZZ-FE.

Зазор между рычагом и винтом, мм	Выводы	Сопротивление, кОм
Дроссельная заслонка полностью закрыта	VTA-E2	0,2 - 5,7
Дроссельная заслонка полностью открыта	VTA-E2	2,0 - 10,2
-	VC-E2	2,5 - 5,9

Если значение сопротивления выходит за пределы приведенных значений, отрегулируйте или замените датчик положения дроссельной заслонки.

г) *(3S-FE)* Подсоедините вакуумный шланг.

д) Подсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки. Подсоедините патрубок воздушного фильтра *(1ZZ-FE, 3ZZ-FE)*.

3. *(3S-FE с каталитическим нейтрализатором)* Проверьте работу механизма приоткрывания дроссельной заслонки.

а) Запустите и прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.

б) Подсоедините пробник тахометра к выводу "TAC" диагностического разъема DLC3, как показано на рисунке.



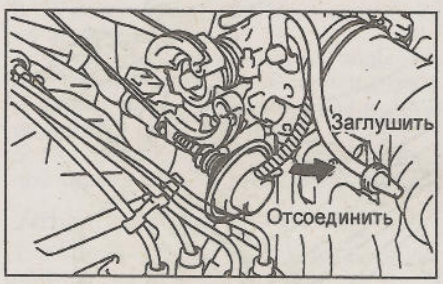
в) Проверьте частоту вращения холостого хода.

Частота вращения холостого хода (вентилятор системы охлаждения отключен):

модели с системой освещения в дневное время ..... 750±50 об/мин

модели без системы освещения в дневное время ..... 700±50 об/мин

г) Отсоедините вакуумный шланг от механизма приоткрывания дроссельной заслонки и заглушите его конец.



д) Поддерживайте частоту вращения около 2500 об/мин.

е) Отпустите дроссельную заслонку.

ж) Убедитесь, что частота вращения двигателя (задаваемая механизмом приоткрывания дроссельной заслонки) лежит в пределах 1300 - 1500 об/мин (при выключенном вентиляторе системы охлаждения). В противном случае отрегулируйте механизм приоткрывания дроссельной заслонки.

з) Отрегулируйте частоту вращения, задаваемую механизмом приоткрывания дроссельной заслонки, поворачивая регулировочный винт механизма.



Номинальная частота вращения (при выключенном вентиляторе системы охлаждения) ..... 1400 об/мин

и) Подсоедините вакуумный шланг обратно.

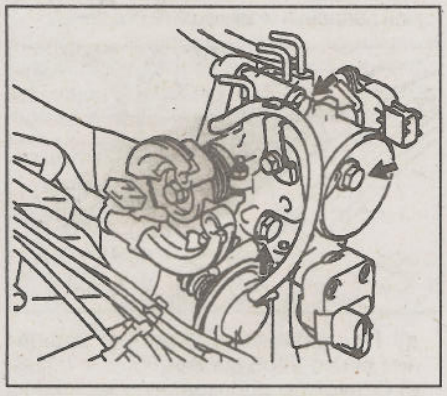
к) Отсоедините тахометр.

Снятие (3S-FE)

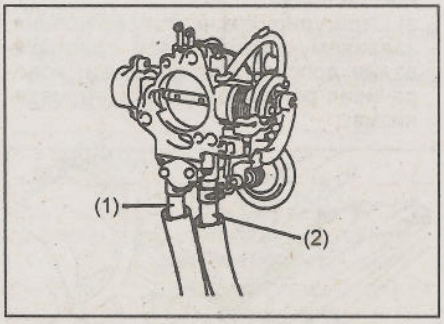
1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Слейте охлаждающую жидкость из двигателя.
3. Отсоедините патрубок от воздушного фильтра.
4. Отсоедините трос акселератора и трос управления клапаном-дросселем (модели с АКПП) от корпуса дроссельной заслонки.

Примечание: пометьте положение регулировочных гаек, иначе при их неправильном положении АКПП будет переключать передачи на других оборотах.

5. Снимите корпус дроссельной заслонки.
   а) Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки и разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода.
   б) *(Модели с каталитическим нейтрализатором)* Отсоедините три вакуумных шланга от корпуса дроссельной заслонки.
   в) *(Модели кроме Европы)* Отсоедините воздушный шланг регулятора давления топлива от корпуса дроссельной заслонки.
   г) Отверните три болта и отсоедините корпус дроссельной заслонки от впускного коллектора.



   д) Снимите прокладку.
   е) Отсоедините от корпуса дроссельной заслонки:
   (1) перепускной шланг охлаждающей жидкости (от перепускной трубки);
   (2) перепускной шланг охлаждающей жидкости (от выходного патрубка охлаждающей жидкости).

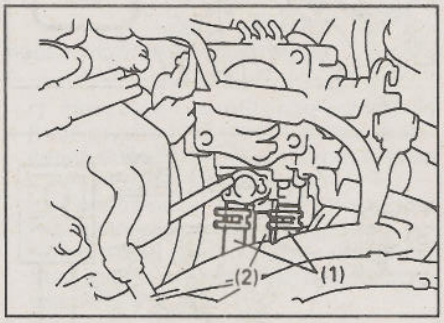


Снятие (4A-FE, 7A-FE)

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Слейте охлаждающую жидкость из двигателя.
3. Отсоедините патрубок воздушного фильтра от корпуса дроссельной заслонки.
4. Отсоедините датчик температуры воздуха на впуске от крышки воздушного фильтра.
5. Отсоедините трос акселератора от корпуса дроссельной заслонки.
6. *(Модели с АКПП)* Отсоедините трос управления клапаном-дросселем от корпуса дроссельной заслонки.

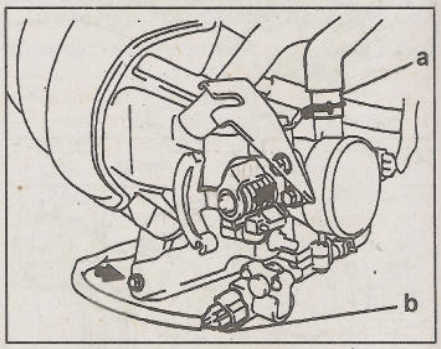
Примечание: пометьте положение регулировочных гаек, иначе при их неправильном положении АКПП будет переключать передачи на других оборотах.

7. Снимите корпус дроссельной заслонки.
   а) Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки и разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода.
   б) Отсоедините воздушный шланг.
   в) Отверните два болта и две гайки.
   г) Отсоедините корпус дроссельной заслонки от впускного коллектора.
   д) Снимите прокладку.
   е) Отсоедините от корпуса дроссельной заслонки шланги перепуска охлаждающей жидкости (1) и воздушный шланг (2), а затем снимите корпус дроссельной заслонки.

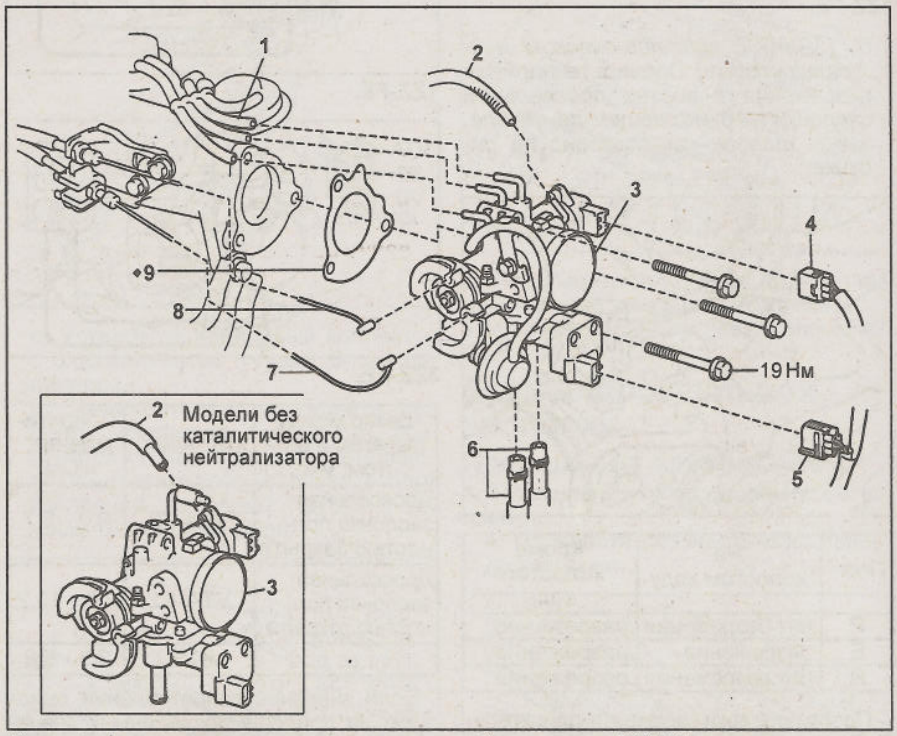


Снятие (1ZZ-FE, 3ZZ-FE)

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Слейте охлаждающую жидкость из двигателя.
3. Отсоедините электропневмоклапан системы улавливания паров топлива от патрубка воздушного фильтра.
4. Отсоедините патрубок от воздушного фильтра.
5. Отсоедините трос акселератора.
6. *(1ZZ-FE)* Снимите корпус дроссельной заслонки с впускного коллектора.
   а) Отсоедините шланг системы принудительной вентиляции картера (a) от корпуса дроссельной заслонки.
   б) Отсоедините разъем клапана системы управления оборотами холостого хода (b).
   в) Отверните 3 болта.

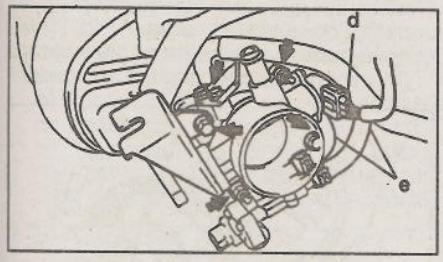


   г) Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки (d).
   д) Отсоедините два шланга перепуска охлаждающей жидкости (e) от корпуса дроссельной заслонки.

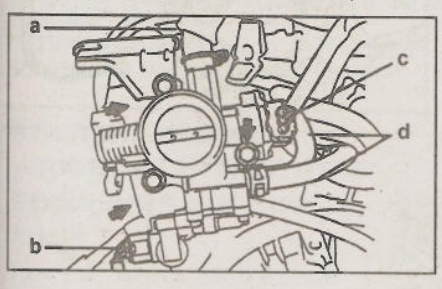


Снятие и установка корпуса дроссельной заслонки (3S-FE модели с каталитическим нейтрализатором). 1 - вакуумные шланги (модели с каталитическим нейтрализатором), 2 - воздушный шланг регулятора давления топлива (модели с каталитическим нейтрализатором кроме Европы), 3 - корпус дроссельной заслонки, 4 - разъем датчика положения дроссельной заслонки, 5 - разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода, 6 - шланги перепуска охлаждающей жидкости, 7 - трос акселератора, 8 - трос управления клапаном-дросселем (модели с АКПП), 9 - прокладка.

е) Отверните 4 болта, 2 гайки и снимите корпус дроссельной заслонки, кронштейн корпуса дроссельной заслонки, кронштейн троса акселератора и прокладку со впускного коллектора.



7. *(3ZZ-FE)* Снимите корпус дроссельной заслонки со впускного коллектора.
а) Отсоедините шланг системы принудительной вентиляции картера (a) от корпуса дроссельной заслонки.
б) Отсоедините разъем клапана системы управления оборотами холостого хода (b).
в) Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки (c).
г) Отсоедините два шланга перепуска охлаждающей жидкости (d) от корпуса дроссельной заслонки.
д) Отверните три болта и снимите кронштейн троса акселератора, корпус дроссельной заслонки и прокладку со впускного коллектора.

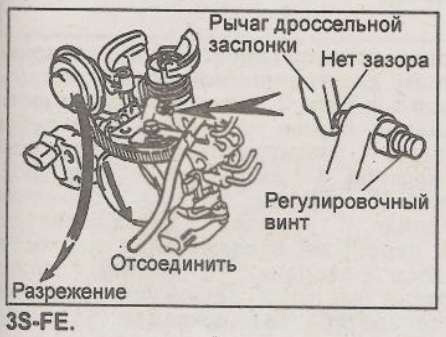


Проверка

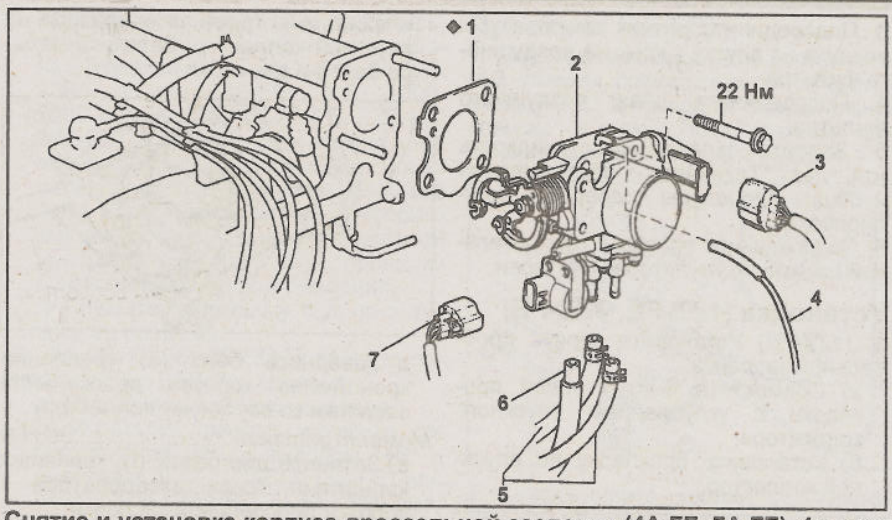
1. Очистите загрязненные детали корпуса дроссельной заслонки, используя мягкую щетку и очиститель карбюратора. Используя сжатый воздух, продуйте все каналы и отверстия.

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

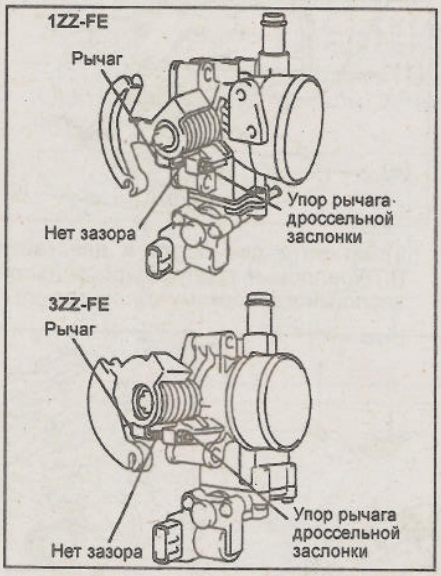
2. Проверьте дроссельную заслонку.
а) *(3S-FE)* Отсоедините вакуумный шланг от механизма приоткрывания дроссельной заслонки и подведите разрежение к механизму.
б) Убедитесь в отсутствии зазора между регулировочным винтом упора дроссельной заслонки и рычагом дроссельной заслонки при полном ее закрытии.



3S-FE.



Снятие и установка корпуса дроссельной заслонки (4A-FE, 7A-FE). 1 - прокладка, 2 - корпус дроссельной заслонки, 3 - разъем датчика положения дроссельной заслонки, 4 - вакуумный шланг, 5 - шланги перепуска охлаждающей жидкости, 6 - воздушный шланг, 7 - разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода.



в) *(3S-FE)* После проверки подсоедините шланг механизма приоткрывания дроссельной заслонки.

3. Проверьте датчик положения дроссельной заслонки (см. подраздел "Проверки на автомобиле").

Установка (3S-FE)

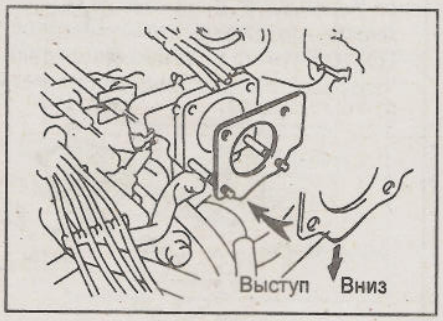
1. Установите корпус дроссельной заслонки.
а) Подсоедините к корпусу дроссельной заслонки:
- перепускной шланг охлаждающей жидкости (от перепускной трубки);
- перепускной шланг охлаждающей жидкости (от выходного патрубка охлаждающей жидкости).
б) Установите новую прокладку на впускной коллектор и установите корпус дроссельной заслонки. Затяните три болта.

Момент затяжки.....19 Н·м

в) *(Модели с каталитическим нейтрализатором)* Подсоедините три вакуумных шланга к корпусу дроссельной заслонки.
г) *(Модели кроме Европы)* Подсоедините воздушный шланг регулятора давления топлива к корпусу дроссельной заслонки.
д) Подсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки и разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода.
2. Подсоедините трос акселератора и трос управления клапаном-дросселем (модели с АКПП) к корпусу дроссельной заслонки.
3. Подсоедините патрубок к воздушному фильтру.
4. Залейте охлаждающую жидкость (см. главу "Техническое обслуживание и общие процедуры проверок и регулировок").
5. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

Установка (4A-FE, 7A-FE)

1. Установите корпус дроссельной заслонки.
а) Подсоедините шланги перепуска охлаждающей жидкости и воздушный шланг.
б) Установите новую прокладку на впускной коллектор выступом вниз, как показано на рисунке.



в) Установите корпус дроссельной заслонки и закрепите его двумя болтами и двумя гайками.

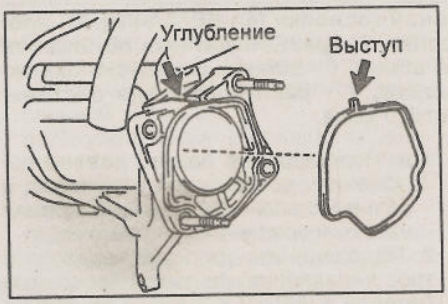
Момент затяжки ..... 20 Н·м

г) Подсоедините патрубок от воздушного фильтра.
ж) Подсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки и разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода.
2. Подсоедините трос акселератора и трос управления клапаном-дросселем (модели с АКПП) к корпусу дроссельной заслонки.

3. Подсоедините датчик температуры воздуха на впуске к крышке воздушного фильтра.
4. Подсоедините шланг воздушного фильтра.
5. Залейте охлаждающую жидкость (см. главу "Техническое обслуживание и общие процедуры проверок и регулировок").
6. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

Установка (1ZZ-FE, 3ZZ-FE)

1. *(1ZZ-FE)* Установите корпус дроссельной заслонки.
   а) Совместите выступ новой прокладки с углублением впускного коллектора.
   б) Установите прокладку во впускной коллектор.



   в) Подсоедините два шланга перепуска охлаждающей жидкости к корпусу дроссельной заслонки (c).
   г) Предварительно установите корпус дроссельной заслонки, кронштейн корпуса дроссельной заслонки и кронштейн троса акселератора на впускной коллектор. Затяните четыре болта и две гайки.



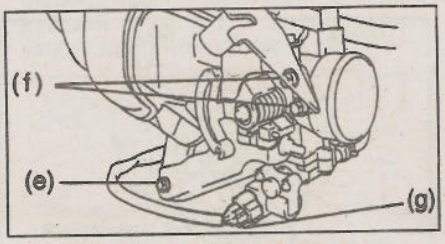
   д) Заверните болт (e) крепления кронштейна корпуса дроссельной заслонки ко впускному коллектору.

Момент затяжки ..... 30 Н·м

   е) Затяните два болта (f), крепящих кронштейн троса акселератора к корпусу дроссельной заслонки.

Момент затяжки ..... 13 Н·м

   ж) Подсоедините разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода (g).



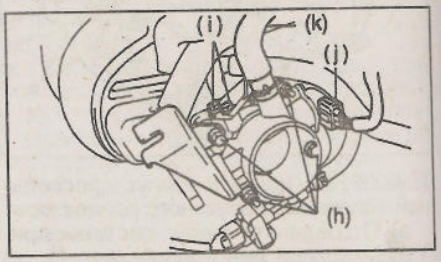
   з) Затяните два болта и две гайки (h) крепления корпуса дроссельной заслонки к впускному коллектору.

Момент затяжки ..... 30 Н·м

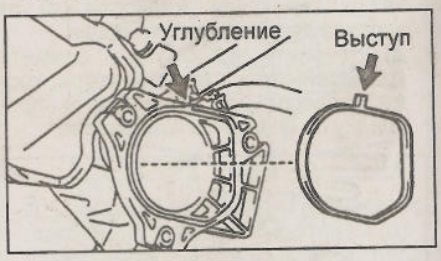
   и) Затяните два болта (i) крепления кронштейна к головке блока цилиндров.

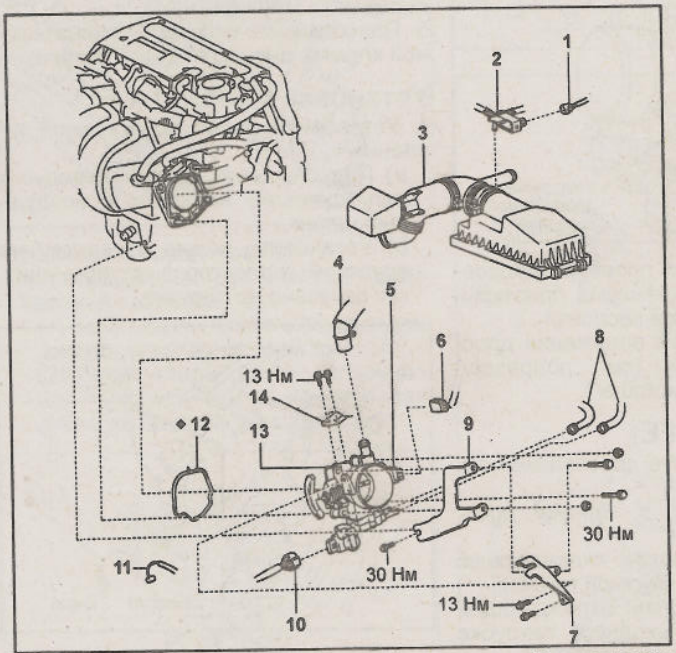
Момент затяжки ..... 13 Н·м

   к) Подсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки (j).
   л) Подсоедините шланг системы принудительной вентиляции картера (k) к корпусу дроссельной заслонки.

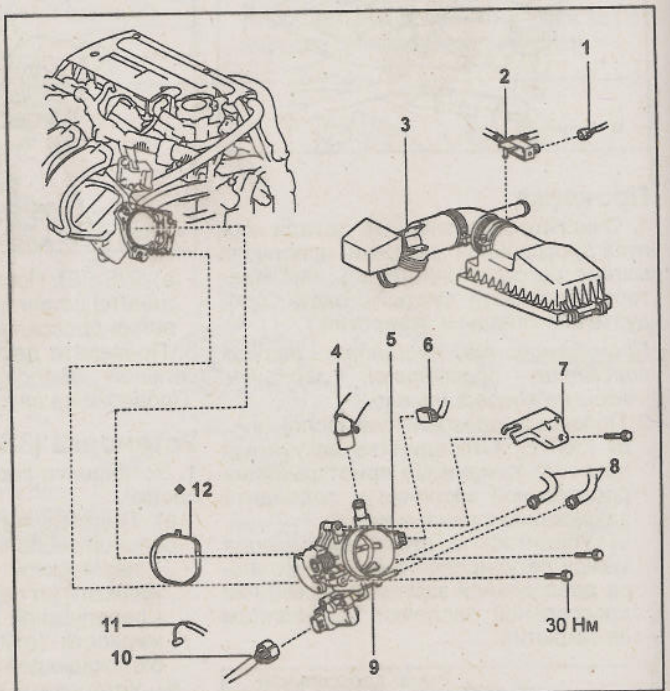


2. *(3ZZ-FE)* Установите корпус дроссельной заслонки во впускной коллектор.
   а) Совместите выступ новой прокладки с углублением впускного коллектора.
   б) Установите прокладку во впускной коллектор.





Снятие и установка корпуса дроссельной заслонки (1ZZ-FE). 1 - разъем электропневмоклапана системы улавливания паров топлива, 2 - электропневмоклапан системы улавливания паров топлива, 3 - патрубок воздушного фильтра, 4 - шланг системы принудительной вентиляции картера, 5 - датчик положения дроссельной заслонки, 6 - разъем датчика положения дроссельной заслонки, 7 - кронштейн троса акселератора, 8 - шланги перепуска охлаждающей жидкости, 9 - кронштейн корпуса дроссельной заслонки, 10 - разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода, 11 - торс акселератора, 12 - прокладка, 13 - корпус дроссельной заслонки, 14 - кронштейн.

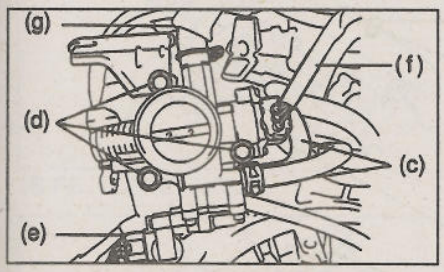


Снятие и установка корпуса дроссельной заслонки (3ZZ-FE). 1 - разъем электропневмоклапана системы улавливания паров топлива, 2 - электропневмоклапан системы улавливания паров топлива, 3 - патрубок воздушного фильтра, 4 - шланг системы принудительной вентиляции картера, 5 - датчик положения дроссельной заслонки, 6 - разъем датчика положения дроссельной заслонки, 7 - кронштейн троса акселератора, 8 - шланги перепуска охлаждающей жидкости, 9 - корпус дроссельной заслонки, 10 - разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода, 11 - торс акселератора, 12 - прокладка.

в) Подсоедините два шланга перепуска охлаждающей жидкости к корпусу дроссельной заслонки (c).
г) Установите корпус дроссельной заслонки и кронштейн троса акселератора. Заверните три болта (d).

Момент затяжки ..... 30 Н·м

д) Подсоедините разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода (e).
е) Подсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки (f).
ж) Подсоедините шланг (g) системы принудительной вентиляции картера к корпусу дроссельной заслонки.



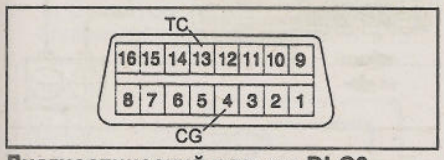
3. Подсоедините трос акселератора.
4. Установите патрубок воздушного фильтра.
5. Установите электропневмоклапан системы улавливания паров топлива.
6. Залейте охлаждающую жидкость (см. главу "Техническое обслуживание и общие процедуры проверок и регулировок").
7. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

Клапан системы управления частотой вращения холостого хода

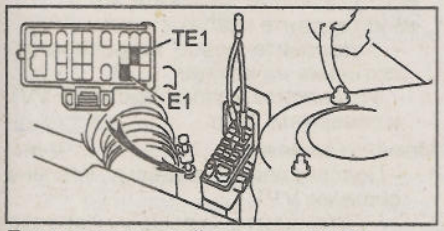
Проверка на двигателе

1. Проверьте работу клапана.
а) Начальные условия:
- двигатель прогрет до нормальной рабочей температуры;
- частота вращения холостого хода правильно отрегулирована;
- рычаг переключения МКПП в нейтральном положении или селектор АКПП в положении "N";
- кондиционер выключен.

б) Перемычкой замкните выводы "13" ("TC") и "4" ("CG") диагностического разъема "DLC3" или замкните выводы "TE1" и "E1" диагностического разъема "DLC1".



Диагностический разъем DLC3.



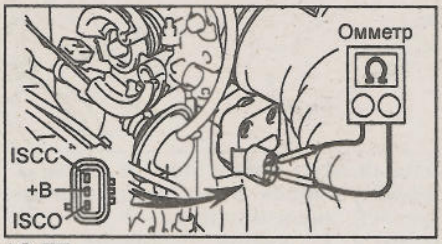
Диагностический разъем DLC1.

в) Запустите двигатель и убедитесь, что после того, как частота вращения удерживалась на уровне 900-1300 об/мин (3S-FE) или 1000-1500 об/мин (4A-FE, 7A-FE, 1ZZ-FE, 3ZZ-FE) в течение 5-ти секунд, она вновь снизилась до уровня номинальной частоты вращения холостого хода. В противном случае проверьте клапан системы управления частотой вращения холостого хода, проводку и электронный блок управления.
г) Снимите перемычку с диагностического разъема.

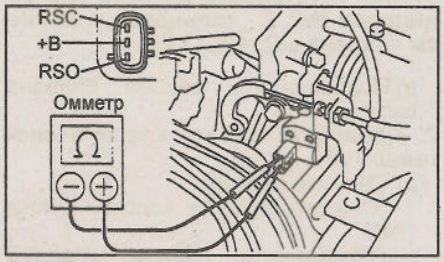
2. *(4A-FE, 7A-FE, 3S-FE)* Проверьте сопротивление обмотки клапана.
а) Отсоедините разъем клапана.
б) Используя омметр, измерьте сопротивление между выводом "+B" и выводами "ISCC", "ISCO" (3S-FE) или "RSC", "RSO" (4A-FE, 7A-FE) разъема.

Примечание: термины "холодное" и "горячее" состояние обозначают температуру обмоток:
"холодное" ..... от –10°C до +50°C
"горячее" ..... от +50°C до +100°C
Номинальное сопротивление:
"холодное" ..... 17,0 - 24,5 Ом
"горячее" ..... 21,5 - 28,5 Ом

Если значение сопротивления выходит за указанные пределы, замените клапан.



3S-FE.

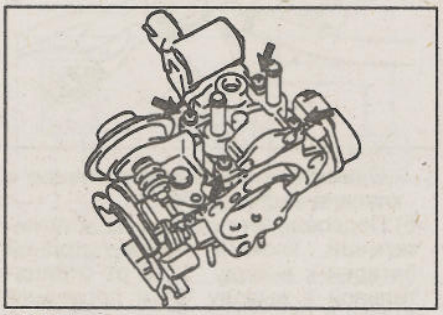


4A-FE, 7A-FE.

в) Подсоедините разъем клапана.

Снятие

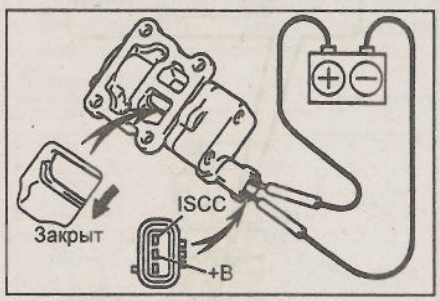
1. Снимите корпус дроссельной заслонки (см. раздел "Корпус дроссельной заслонки").
2. Снимите клапан системы управления частотой вращения холостого хода вместе с прокладкой, отвернув четыре или три винта (1ZZ-FE).



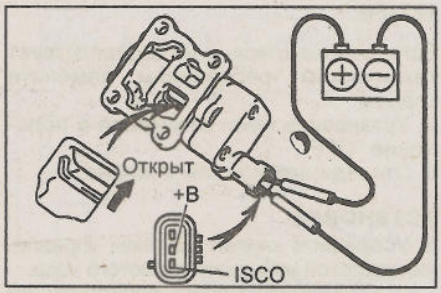
3S-FE.

Проверка (3S-FE)

1. Подсоедините провод от положительной клеммы аккумуляторной батареи к выводу "+B", а провод от отрицательной клеммы - к выводу "ISCC" разъема клапана и убедитесь, что клапан закрыт.



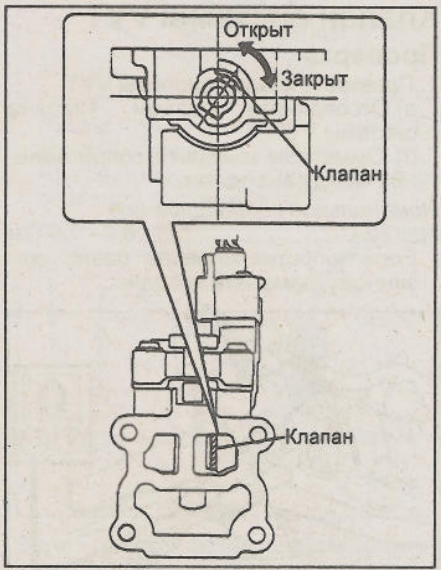
2. Подсоедините провод от положительной клеммы аккумуляторной батареи к выводу "+B", а от отрицательной клеммы - к выводу "ISCO" разъема клапана и убедитесь, что клапан открыт.



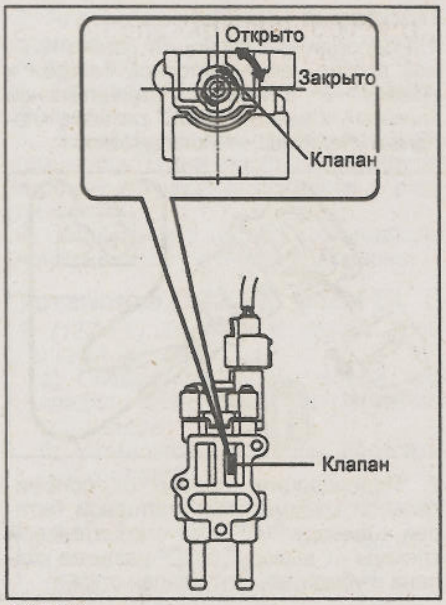
Если функционирование клапана отличается от описания, то сначала промойте клапан и повторите процедуры проверки. При необходимости разберите клапан и устраните причину заклинивания, в противном случае замените клапан.

Проверка (4A-FE, 7A-FE, 1ZZ-FE, 3ZZ-FE)

1. Проверьте, что клапан полностью открыт.
2. Подсоедините разъем к клапану.
3. Установите ключ зажигания в положение "ON" (не запускайте двигатель).
4. Проверьте что клапан в течение 0,5 секунды работает в следующей последовательности: полностью открыт → полностью закрыт → наполовину открыт.



4A-FE, 7A-FE, 3ZZ-FE.



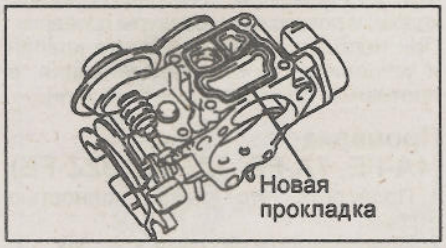
1ZZ-FE.

Если работа клапана не соответствует техническим требованиям, замените клапан.

5. Установите ключ зажигания в положение "OFF".
6. Отсоедините разъем клапана.

Установка

1. Установите клапан системы управления частотой вращения холостого хода.
   а) Установите новую прокладку на корпус дроссельной заслонки.



   б) Установите клапан и затяните четыре или три винта крепления.
2. Установите корпус дроссельной заслонки (см. раздел "Корпус дроссельной заслонки").

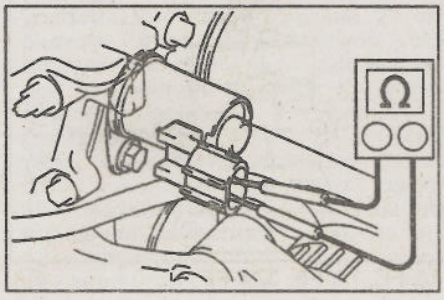
Клапан системы VVT

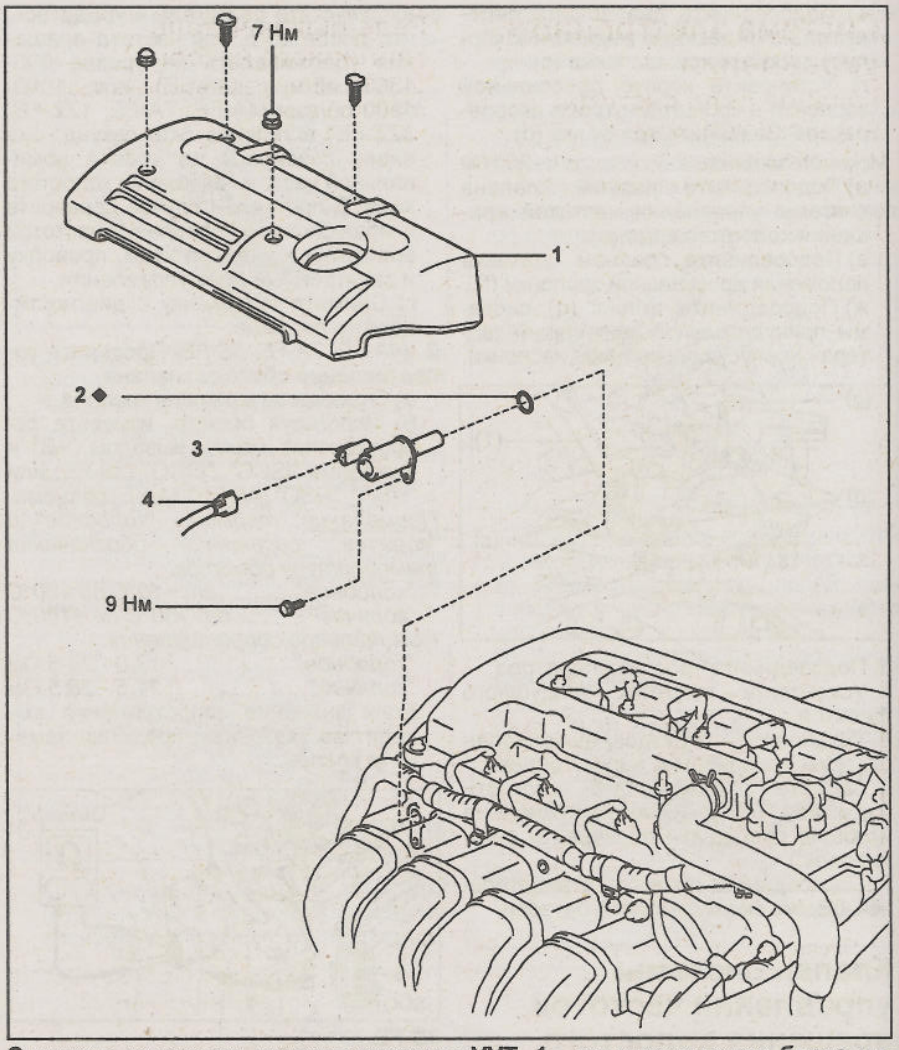
Проверка

1. Проверьте клапан системы VVT.
   а) Отсоедините разъем клапана системы VVT.
   б) Омметром измерьте сопротивление между выводами.

Номинальное сопротивление при 20°С.....6,9 - 7,9 Ом

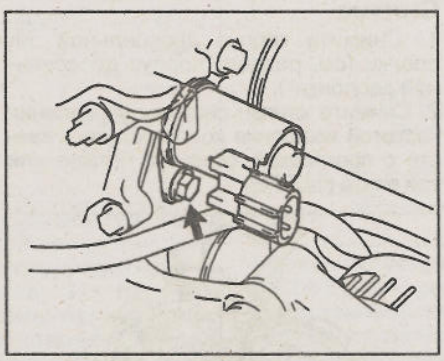
Если сопротивление не равно указанному, замените клапан.





Снятие и установка клапана системы VVT. 1 - крышка головки блока цилиндров №2, 2 - кольцевое уплотнение, 3 - клапан системы VVT, 4 - разъем клапана системы VVT.

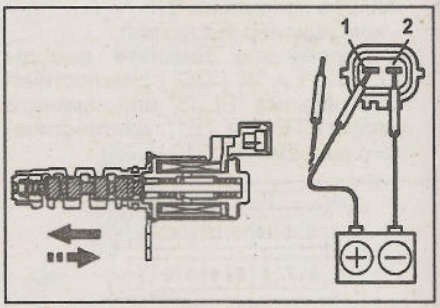
   в) Подсоедините разъем клапана системы VVT.
2. Проверьте работу клапана системы VVT.
   а) Снимите клапан.
   - Снимите крышку головки блока №2.
   - Отсоедините разъем клапана системы VVT.
   - Отверните болт и снимите клапан системы VVT.



   - Снимите кольцевое уплотнение с клапана системы VVT.

   б) Подсоедините провод от положительной клеммы аккумуляторной батареи к выводу "1", а от отрицательной к выводу "2" и проверьте характер движения клапана.

	Движение клапана
Напряжение	←
Нет напряжения	⇢



Если работа клапана не соответствует указанной, замените его.

   в) Установите клапан системы VVT.
   - Установите новое кольцевое уплотнение на клапан.
   - Установите клапан системы VVT и заверните болт.

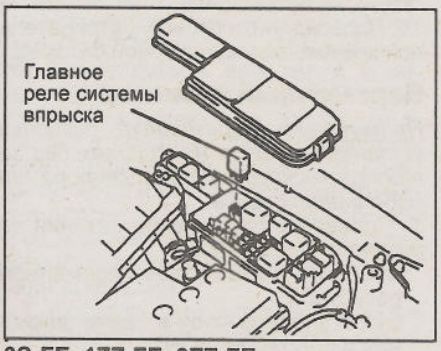
Момент затяжки ..... 9 Н·м

   - Подсоедините разъем клапана системы VVT.
   - Установите крышку головки блока №2.

Система электронного управления

Главное реле системы впрыска топлива

1.Снимите крышку блока реле и главное реле системы впрыска.

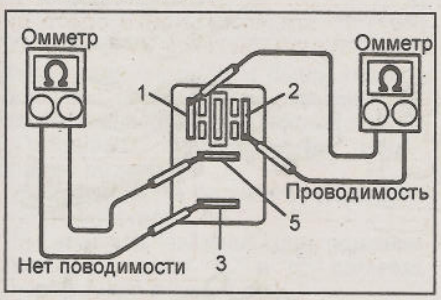


3S-FE, 1ZZ-FE, 3ZZ-FE.

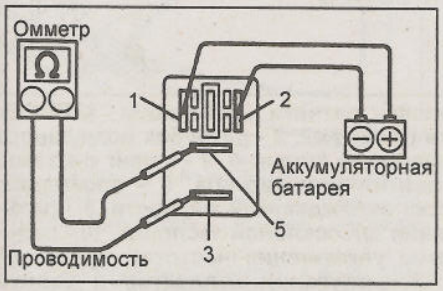


4A-FE, 7A-FE.

2. Проверьте электрическую цепь реле.
а) При помощи омметра убедитесь в наличии проводимости между выводами "1" и "2".



б) При помощи омметра убедитесь в отсутствии проводимости между выводами "3" и "5".
3. Проверьте работу реле.
а) Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к выводам "1" и "2" разъема реле.
б) Омметром проверьте наличие проводимости между выводами "3" и "5".



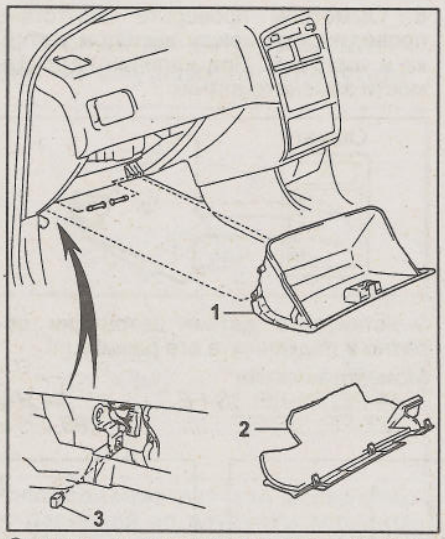
Если условия, указанные в пунктах 1 и 2, не выполняются, замените реле.
4. Установите реле и крышку блока реле.

Реле-выключатель топливного насоса

1. Снимите реле-выключатель топливного насоса.

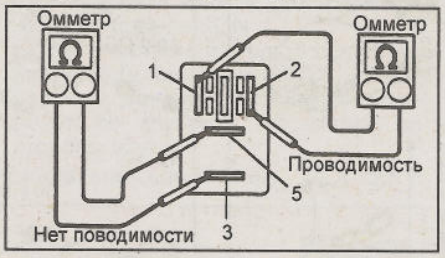


4A-FE, 7A-FE.

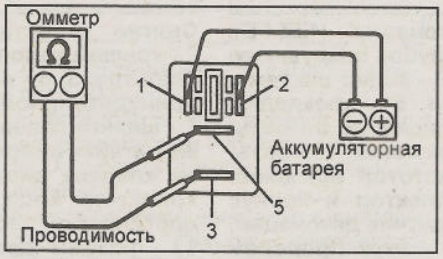


Снятие и установка реле-выключателя топливного насоса (1ZZ-FE, 3ZZ-FE). 1 - вещевой ящик, 2 - поддон вещевого ящика, 3 - реле-выключатель топливного насоса.

2. Проверьте электрическую цепь реле.
а) Омметром проверьте наличие проводимости между выводами "1" и "2".



б) Омметром проверьте отсутствие проводимости между выводами "3" и "5".
3. Проверьте работу реле.
а) Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к выводам "1" и "2" разъема реле.
б) Омметром проверьте наличие проводимости между выводами "3" и "5".

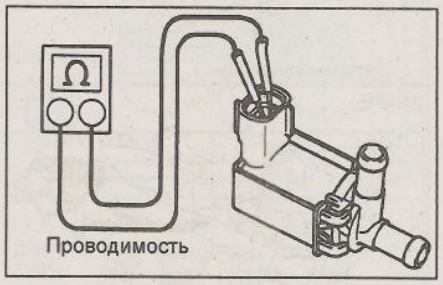


Если условия, указанные в пунктах 1 и 2, не выполняются, замените реле.

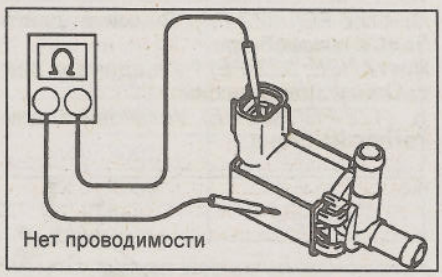
Электропневмоклапан системы улавливания паров топлива

1. Снимите электропневмоклапан.
2. Проверьте электропневмоклапан.
а) При помощи омметра проверьте проводимость между выводами электропневмоклапана.

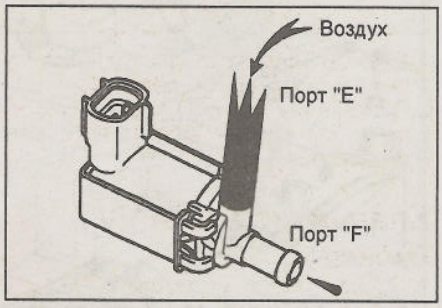
Номинальное сопротивление при 20°С ..... 27 - 33 Ом



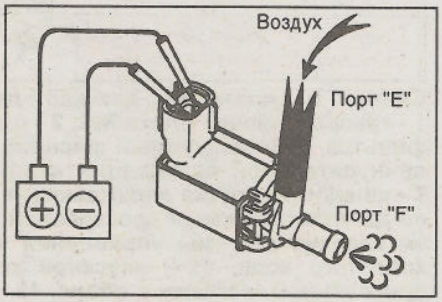
б) При помощи омметра убедитесь в отсутствии проводимости между каждым выводом и корпусом электропневмоклапана.



Если условия не выполняются, замените электропневмоклапан системы улавливания паров топлива.
2. Проверьте работу клапана.
а) Убедитесь, что воздух циркулирует между портами "E" и "F" с небольшим трудом.



б) Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы.
в) Убедитесь, что воздух циркулирует между портами "E" и "F".



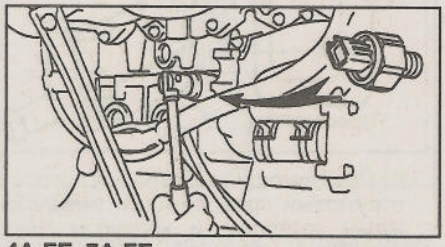
Если работа электропневмоклапана не соответствует указанной, замените его.

Датчик детонации

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Снимите датчик детонации, предварительно отсоединив его разъем.



3S-FE.

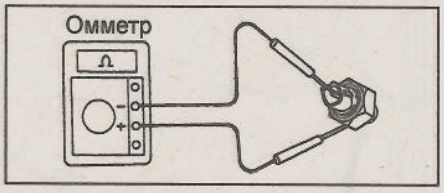


4A-FE, 7A-FE.

3. *(1ZZ-FE, 3ZZ-FE)* Снимите двигатель с автомобиля.
4. *(1ZZ-FE, 3ZZ-FE)* Разъедините двигатель и трансмиссию.
5. *(1ZZ-FE, 3ZZ-FE)* Установите двигатель на стенд.
6. *(1ZZ-FE, 3ZZ-FE)* Снимите впускной коллектор и корпус дроссельной заслонки.
7. *(1ZZ-FE, 3ZZ-FE)* Спецприспособлением снимите датчик детонации, предварительно отсоединив его разъем.



8. Омметром проверьте отсутствие проводимости между выводом датчика и корпусом. При наличии проводимости замените датчик.



9. Установите датчик детонации обратно и подключите его разъем.

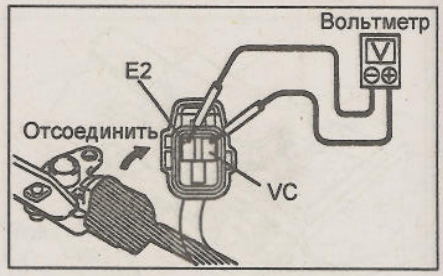
Момент затяжки:
4A-FE, 7A-FE, 3S-FE ..... 44 Н·м
1ZZ-FE, 3ZZ-FE ..... 93,2 Н·м

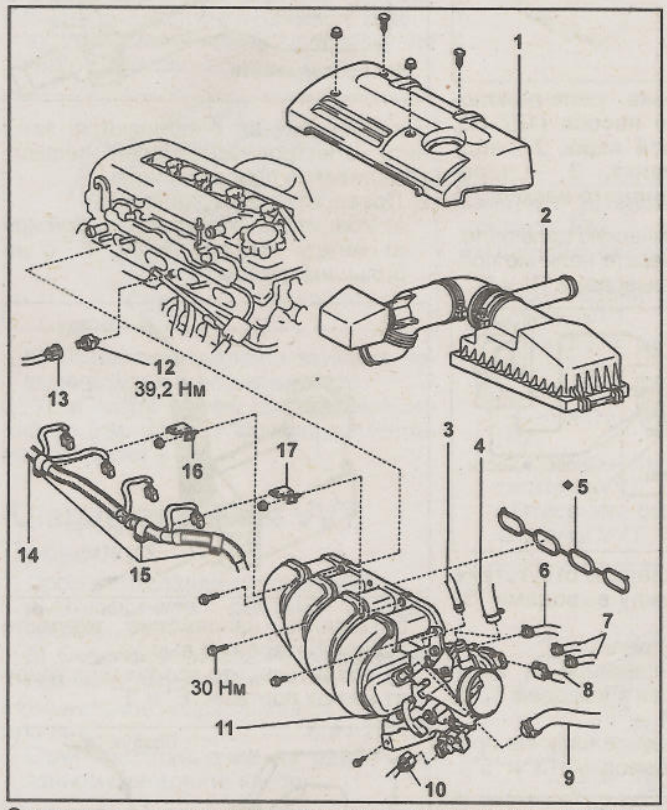
10. *(1ZZ-FE, 3ZZ-FE)* Установите впускной коллектор и корпус дроссельной заслонки в сборе.
11. *(1ZZ-FE, 3ZZ-FE)* Снимите двигатель со стенда.
12. *(1ZZ-FE, 3ZZ-FE)* Соедините двигатель с трансмиссией.
13. *(1ZZ-FE, 3ZZ-FE)* Установите двигатель на автомобиль.
14. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

Переменный резистор

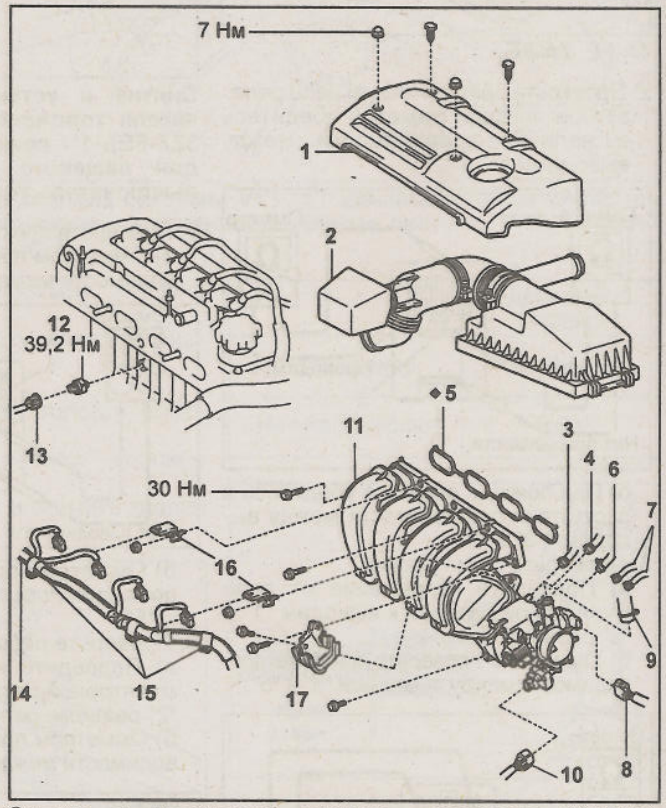
Примечание: переменный резистор устанавливается на моделях без каталитического нейтрализатора отработавших газов.

1. Проверьте напряжение питания переменного резистора.
   а) Отсоедините разъем переменного резистора.
   б) Установите ключ в замке зажигания в положение "ON".





Снятие и установка датчика детонации (1ZZ-FE). 1 - крышка головки блока №2, 2 - патрубок воздушного фильтра, 3, 6 - вакуумный шланг, 4, 9 - шланг системы принудительной вентиляции картера, 5 - прокладка, 7 - шланги перепуска охлаждающей жидкости, 8 - разъем датчика положения дроссельной заслонки, 10 - разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода, 11 - впускной коллектор и корпус дроссельной заслонки в сборе, 12 - датчик детонации, 13 - разъем датчика детонации, 14 - жгут проводов двигателя, 15 - зажим жгута проводов, 16, 17- кронштейн зажима.



Снятие и установка датчика детонации (3ZZ-FE). 1 - крышка головки блока №2, 2 - патрубок воздушного фильтра, 3, 6 - вакуумный шланг, 4, 9 - шланг системы принудительной вентиляции картера, 5 - прокладка, 7 - шланги перепуска охлаждающей жидкости, 8 - разъем датчика положения дроссельной заслонки, 10 - разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода, 11 - впускной коллектор и корпус дроссельной заслонки в сборе, 12 - датчик детонации, 13 - разъем датчика детонации, 14 - жгут проводов двигателя, 15 - зажим жгута проводов, 16 - кронштейн зажима, 17 - кронштейн.

в) Вольтметром измерьте напряжение между выводами "VC" и "E2" со стороны жгута проводов.

Номинальное напряжение ... 4,5 - 5,5 В

г) Подсоедините разъем переменного резистора.

2. Проверьте выходной сигнал переменного резистора.

а) Установите ключ зажигания в положение "ON".

б) Подсоедините вольтметр к выводам "VAF" и "E2" электронного блока управления, а затем, медленно вращая регулировочный винт переменного резистора (винт регулировки состава смеси) сначала против часовой стрелки до упора, а затем полностью по часовой стрелке, измерьте напряжение между выводами.

в) Убедитесь, что напряжение постепенно изменяется в пределах 0 - 5 В.



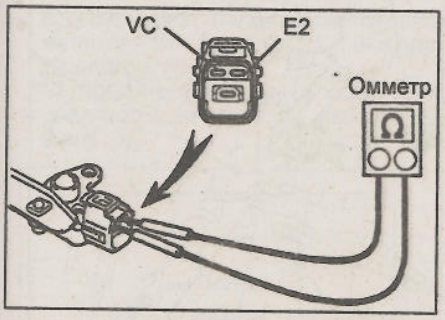
<u>Примечание:</u> не должно быть скачкообразного изменения напряжения до 5 В или внезапного его падения до 0 В.

3. Проверьте сопротивление переменного резистора.

а) Отсоедините разъем от переменного резистора.

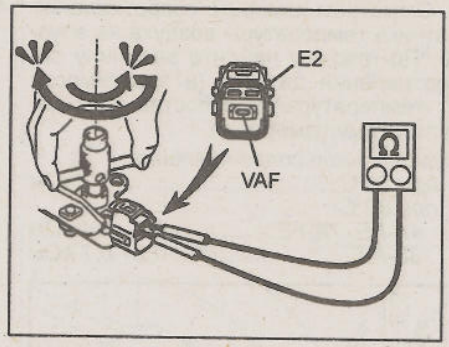
б) Омметром измерьте сопротивление между выводами "VC" и "E2" разъема переменного резистора.

Номинальное сопротивление ..... 4 - 6 кОм



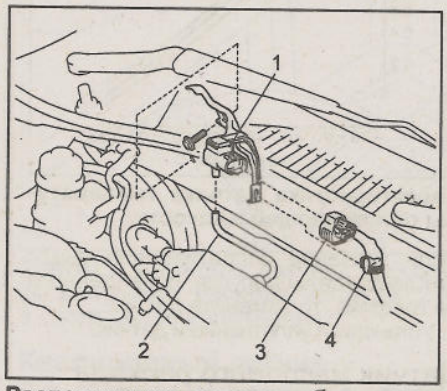
в) Полностью выверните регулировочный винт переменного резистора (винт "качества") против часовой стрелки.

г) Подсоедините омметр к выводам разъема резистора "VAF" и "E2" и, вращая винт по часовой стрелке, убедитесь, что значение сопротивления изменяется приблизительно от 5 кОм до 0.



д) Подсоедините разъем переменного резистора.

Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе



Расположение датчика абсолютного давления во впускном коллекторе (3S-FE). 1 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе, 2 - вакуумный шланг, 3 - разъем, 4 - зажим.

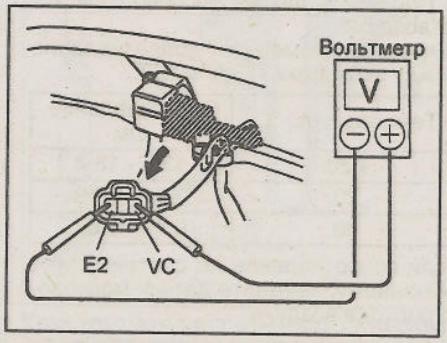
1. Проверьте напряжение питания датчика абсолютного давления во впускном коллекторе.

а) Отсоедините разъем датчика.

б) Установите ключ в замке зажигания в положение "ON".

в) Вольтметром измерьте напряжение между выводами "VC" и "E2" разъема датчика абсолютного давления во впускном коллекторе со стороны жгута.

Номинальное напряжение.... 4,5 - 5,5 В

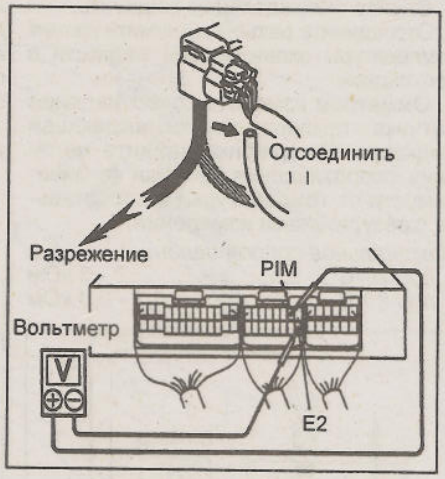


2. Проверьте выходной сигнал датчика абсолютного давления.

а) Установите ключ в замке зажигания в положение "ON".

б) Отсоедините вакуумный шланг от датчика.

в) Подсоедините вольтметр к выводам "PIM" и "E2" разъема электронного блока управления и измерьте напряжение выходного сигнала при атмосферном давлении.



г) Ступенчато подайте разрежение к датчику в пределах от 13,3 кПа (100 мм рт.ст.) до 66,7 кПа (500 мм рт.ст.).

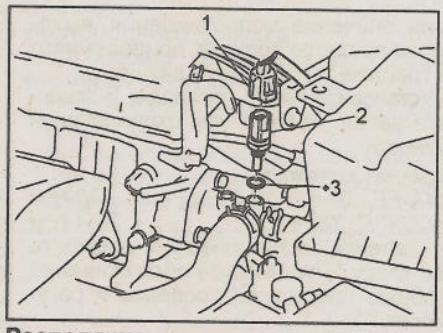
д) Измерьте падение величины напряжения для каждого значения разрежения.

Разрежение, кПа (мм рт. ст.)	Снижение напряжения, В
13,3 (100)	0,3 - 0,5
26,7 (200)	0,7 - 0,9
40,0 (300)	1,1 - 1,3
53,3 (400)	1,5 - 1,7
66,7 (500)	1,9 - 2,1

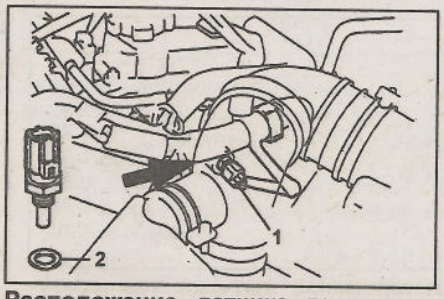
е) Установите ключ в замке зажигания в положение "OFF".

ж) Подсоедините вакуумный шланг к датчику.

Датчик температуры охлаждающей жидкости



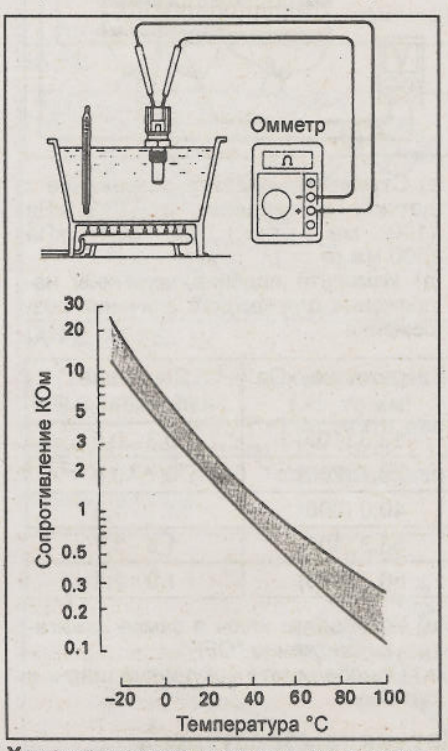
Расположение датчика температуры охлаждающей жидкости (3S-FE). 1 - разъем, 2 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 3 - прокладка.



Расположение датчика температуры охлаждающей жидкости (1ZZ-FE, 3ZZ-FE). 1 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 2 - прокладка.

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Отсоедините разъем и снимите датчик температуры охлаждающей жидкости с прокладкой.
3. Омметром измерьте сопротивление датчика температуры охлаждающей жидкости. По графику найдите величину сопротивления датчика (в зависимости от температуры) и сопоставьте с результатами измерения.

Номинальное сопротивление:
при 20°С ..... 2 - 3 кОм
при 80°С ..... 0,2 - 0,4 кОм



Характеристика датчика температуры охлаждающей жидкости.

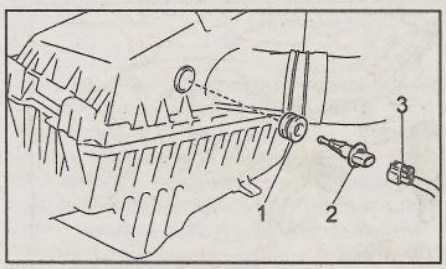
Если значение сопротивления выходит за пределы допуска, приведенного на графике, то замените датчик.
4. Установите новую прокладку и заверните датчик температуры охлаждающей жидкости.

Момент затяжки:
4A-FE, 7A-FE, 3S-FE ..... 30 Н·м
1ZZ-FE, 3ZZ-FE ..... 20,4 Н·м

5. Залейте охлаждающую жидкость (см. главу "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки").

Датчик температуры воздуха на впуске

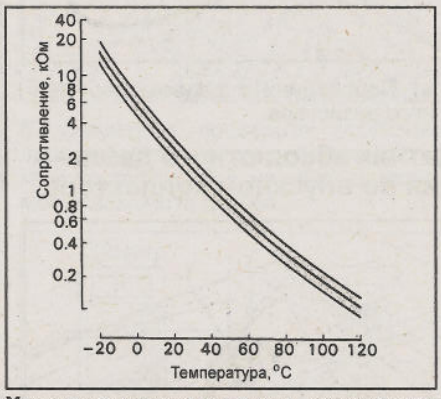
1. Отсоедините разъем и снимите датчик температуры воздуха на впуске.



Расположение датчика температуры воздуха на впуске (3S-FE). 1 - уплотнение, 2 - датчик температуры воздуха на впуске, 3 - разъем.

2. Омметром измерьте сопротивление датчика температуры воздуха на впуске. По графику найдите величину сопротивления датчика (в зависимости от температуры) и сопоставьте с результатами измерения.

Номинальное сопротивление:
при 20°С ..... 2 - 3 кОм
при 80°С:
4A-FE, 7A-FE ..... 0,2 - 0,4 кОм
3S-FE ..... 0,2 - 0,7 кОм



Характеристика датчика температуры охлаждающей жидкости.

Если значение сопротивления выходит за пределы допуска, приведенного на графике, то замените датчик.
3. Установите уплотнение и датчик.

Датчик массового расхода воздуха (1ZZ-FE, 3ZZ-FE)

Проверка

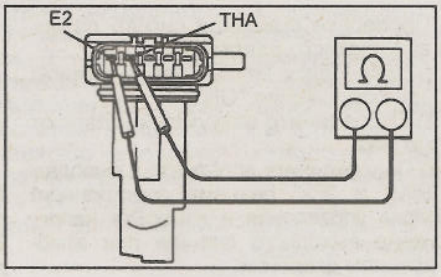
1. Отсоедините разъем датчика массового расхода воздуха.
2. Отверните два винта и снимите датчик массового расхода воздуха.



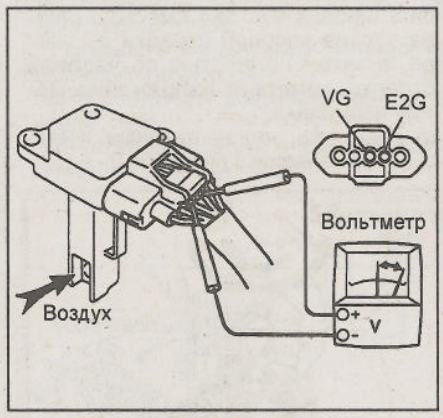
3. Проверьте датчик массового расхода воздуха.
Омметром измерьте сопротивление между выводами "THA" и "E2".

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

Если сопротивление не соответствует указанному, замените датчик массового расхода воздуха.



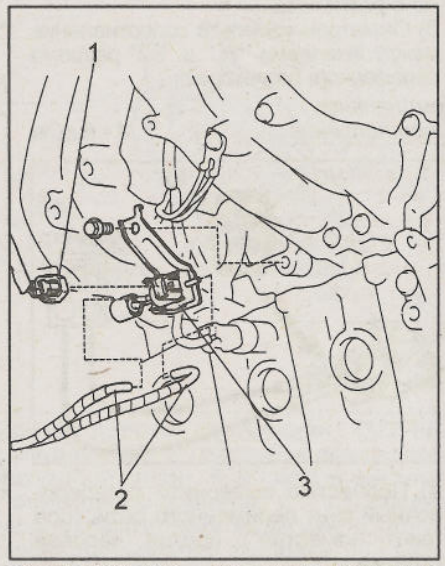
4. Проверьте работу датчика массового расхода воздуха.
а) Подсоедините разъем датчика массового расхода воздуха.
б) Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.
в) Поверните ключ зажигания в положение "ON".
г) Подсоедините положительный пробник вольтметра к выводу "VG", а отрицательный к выводу "E2G".
д) Подайте воздух на датчик массового расхода воздуха и убедитесь, что показания вольтметра изменяются.



е) Поверните ключ зажигания в положение "OFF".
ж) Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
з) Отсоедините разъем датчика массового расхода воздуха.
5. Установите датчик массового расхода воздуха обратно, заверните два винта.
6. Подсоедините разъем датчика массового расхода воздуха.

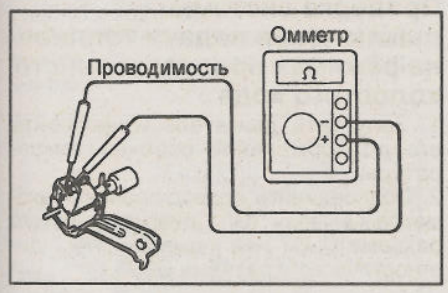
Электропневмоклапан системы рециркуляции отработавших газов (3S-FE)

1. Снимите клапан.



Расположение электропневмоклапана системы рециркуляции отработавших газов на автомобиле. 1 - разъем, 2 - вакуумные шланги, 3 - электропневмоклапан системы рециркуляции отработавших газов.

2. С помощью омметра, убедитесь в отсутствии обрыва цепи обмотки клапана, измерив величину её электрического сопротивления.



Номинальное сопротивление (при 20°С).....33 - 39 Ом

В противном случае замените клапан.

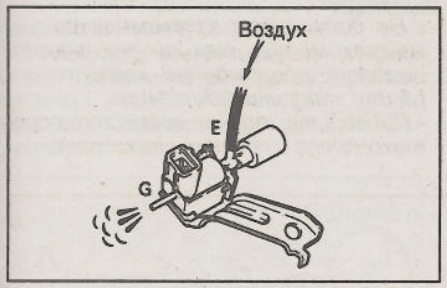
3. С помощью омметра один провод которого поочерёдно подключается к выводам разъёма клапана, а другой - к корпусу клапана, убедитесь в отсутствии замыкания обмотки клапана на корпус ("массу").



Если омметр регистрирует какое-либо сопротивление, отличное от бесконечности, то замените клапан.

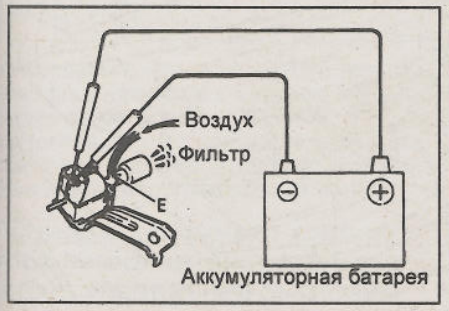
4. Проверьте работу клапана:

а) Подайте давление в порт "E" и убедитесь, что воздух выходит из порта "G".



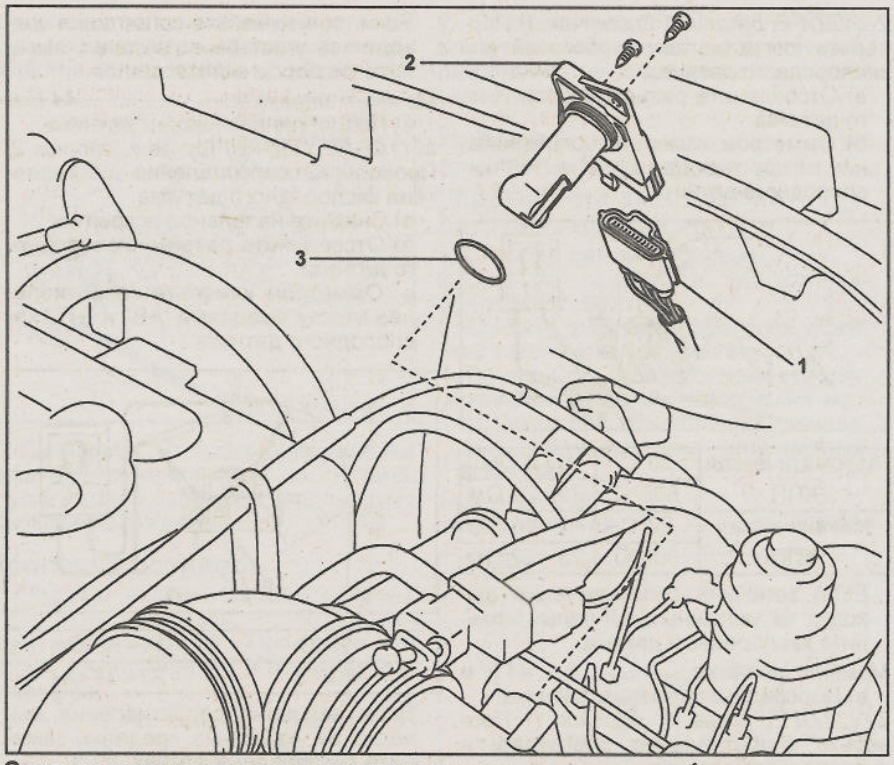
б) Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к выводам разъёма клапана.

в) Подайте давление в порт "E" и убедитесь, что воздух выходит из фильтра.



Если клапан не работает должным образом, то замените клапан.

5. Установите клапан обратно.

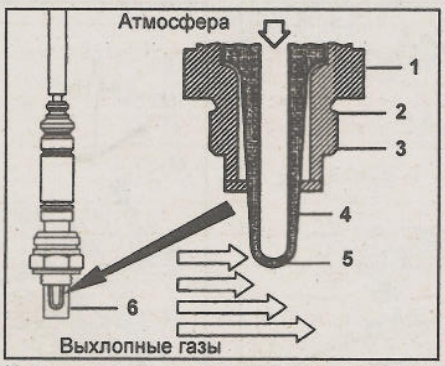


Снятие и установка датчика массового расхода воздуха. 1 - разъем датчика массового расхода воздуха, 2 - датчик массового расхода воздуха, 3 - кольцевое уплотнение.

Кислородный датчик

Для снижения содержания в отработавших газах автомобиля компонентов CO, CH, NOx используется трехкомпонентный каталитический нейтрализатор. Но для наиболее эффективного его использования отношение топливо - воздух постоянно должно быть близко к стехиометрическому.

Выходное напряжение кислородного датчика изменяется в зависимости от состава топливовоздушной смеси для контроля содержания кислорода в отработавших газах. Он обеспечивает обратную связь электронного блока управления двигателем для управления составом топливовоздушной смеси.



Конструкция кислородного датчика. 1 - корпус датчика, 2 - платиновый электрод, 3 - твердый электролит (циркониевый элемент), 4 - платиновый электрод, 5 - керамическое покрытие, 6 - колпачок датчика.

При обеднении смеси концентрация кислорода в отработавших газах возрастает, и датчик передает на электронный блок управления сигнал бедной смеси.

При обогащении смеси (относительно стехиометрического состава) содержание кислорода в отработавших газах падает, и датчик передает сигнал богатой смеси.

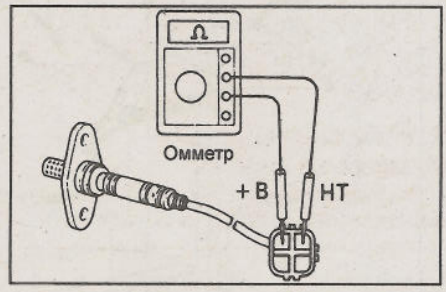
На основе данных сигналов электронный блок управления определяет, какой состав топливовоздушной смеси формируется на данный момент, и соответственно с этим корректирует время работы форсунки.

Проверка кислородного датчика

1. Проверьте сопротивление обогревателя кислородного датчика.

а) Отсоедините разъем кислородного датчика.

б) Омметром измерьте сопротивление между выводами "+B" и "HT" кислородного датчика.



Номинальное сопротивление (при 20°С):

3S-FE.....11 - 16 Ом

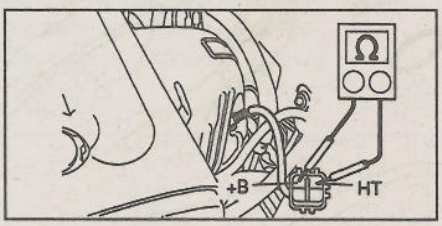
4A-FE, 7A-FE с системой Lean Burn .....1,5 - 2,1 Ом

4A-FE, 7A-FE модели для Европы и стран общего экспорта.....2,75 - 3,85 Ом

Если величина сопротивления выходит за указанные пределы, замените кислородный датчик.

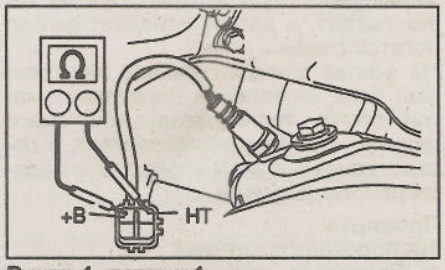
Момент затяжки ..... 44 Н·м

2. *(1ZZ-FE, рукав 1 и 2, датчик 1)* Проверьте сопротивление обогревателя кислородного датчика.
а) Отсоедините разъем кислородного датчика.
б) Омметром измерьте сопротивление между выводами "+B" и "HT" кислородного датчика.



Автоматическая КПП	20°C	6 - 8 Ом
	800°C	21 - 29 Ом
Механическая КПП	20°C	11 - 16 Ом
	800°C	23 - 32 Ом

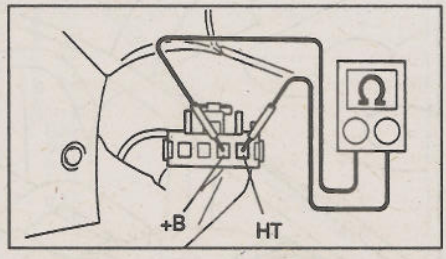
Если величина сопротивления выходит за указанные пределы, замените кислородный датчик.
Момент затяжки ..... 44 Н·м
в) Подсоедините разъем датчика.
3. *(3ZZ-FE, рукав 1, датчик 1)* Проверьте сопротивление обогревателя кислородного датчика.
а) Отсоедините разъем кислородного датчика.
б) Омметром измерьте сопротивление между выводами "+B" и "HT" кислородного датчика.



Рукав 1, датчик 1

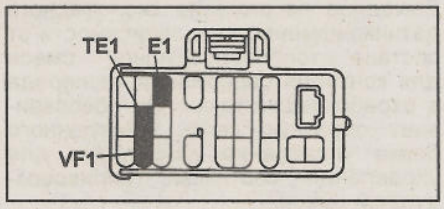
20°C	11 - 16 Ом
800°C	23 - 32 Ом

Если величина сопротивления выходит за указанные пределы, замените кислородный датчик.
Момент затяжки ..... 44 Н·м
в) Подсоедините разъем датчика.
4. *(1ZZ-FE, 3ZZ-FE) (рукав 1, датчик 2)* Проверьте сопротивление обогревателя кислородного датчика.
а) Снимите напольное покрытие.
б) Отсоедините разъем кислородного датчика.
в) Омметром измерьте сопротивление между выводами "+B" и "HT" кислородного датчика.



20°C	11 - 16 Ом
800°C	23 - 32 Ом

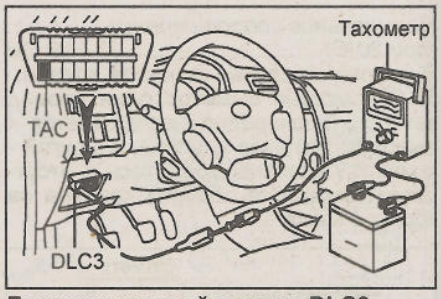
Если величина сопротивления выходит за указанные пределы, замените кислородный датчик.
Момент затяжки ..... 44 Н·м
г) Подсоедините разъем датчика.
д) Установите напольное покрытие.
5. При наличии на автомобиле диагностического разъема "DLC1" проверьте напряжение обратной связи.
а) Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.
б) Подсоедините положительный вывод вольтметра к выводу "VF1" диагностического разъема, а отрицательный вывод - к выводу "E1".



в) Выполните проверку кислородного датчика согласно представленному на следующей странице алгоритму.

Проверка системы выключения подачи топлива на режимах принудительного холостого хода

1. Запустите двигатель и прогрейте его до нормальной рабочей температуры.
2. Подсоедините провод-пробник тахометра к выводу "IG(-)" диагностического разъема DLC1 или к выводу "TAC" диагностического разъема DLC3.

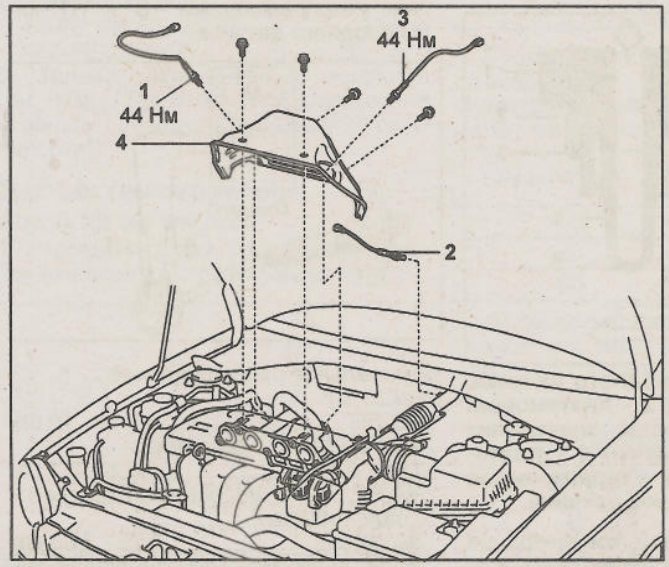


Диагностический разъем DLC3.

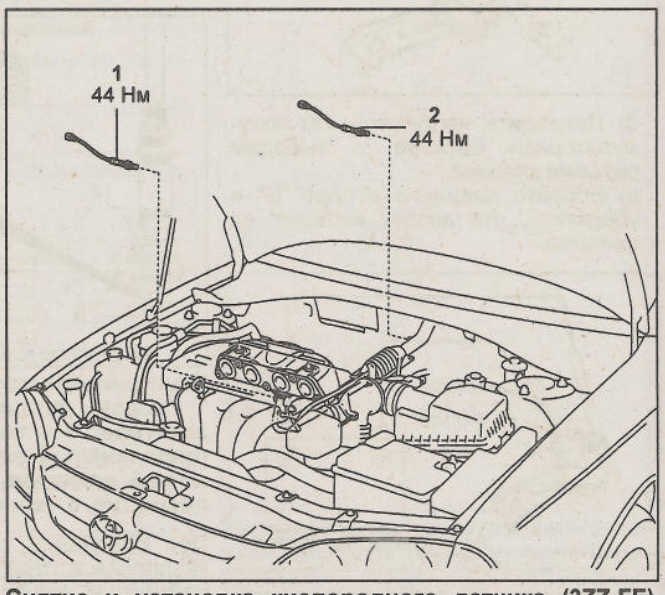


Диагностический разъем DLC1.

Внимание:
- Не допускайте заземления разъема тахометра, так как это может вызвать повреждение коммутатора или катушки зажигания.
- Проверьте заранее совместимость тахометра и системы зажигания.

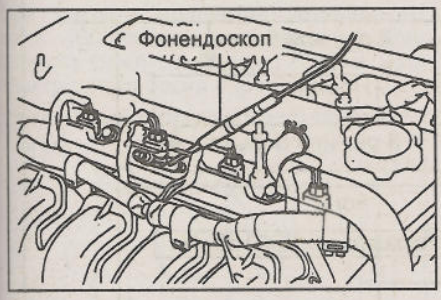


Снятие и установка кислородного датчика (1ZZ-FE). 1 - кислородный датчик (рукав 1, датчик 1), 2 - кислородный датчик (рукав 1, датчик 2), 3 - кислородный датчик (рукав 2, датчик 1), 4 - теплозащитный экран №1.



Снятие и установка кислородного датчика (3ZZ-FE). 1 - кислородный датчик (рукав 1, датчик 1), 2 - кислородный датчик (рукав 1, датчик 2)

3. Проверьте частоту вращения.
а) Увеличьте частоту вращения коленчатого вала двигателя, как минимум, до 3000 об/мин или 3500 об/мин (1ZZ-FE, 3ZZ-FE).
б) При помощи фонендоскопа проверьте наличие звука работы форсунок.



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

Внимание: проверка проводится при выключенном кондиционере.

г) Включение подачи топлива должно происходить при частоте вращения:

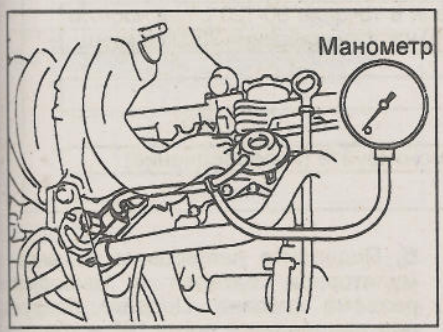
1ZZ-FE	АКПП	1100 об/мин
	МКПП	950 об/мин
3ZZ-FE	МКПП	1000 об/мин
3S-FE, 4A-FE, 7A-FE	1500 об/мин	

4. Отсоедините тахометр.

Система Lean Burn (4A-FE, 7A-FE)

Проверка на автомобиле

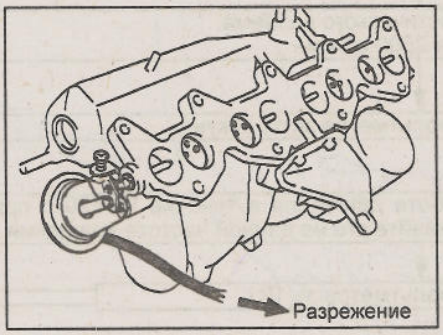
1. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.
2. Установите переходник в разрыв шланга соединяющего электропневмоклапан и исполнительный механизм. Подсоедините манометр к переходнику.



3. Проверьте что при частоте вращения холостого хода в системе присутствует разрежение.
4. Проверьте, что при частоте вращения коленчатого вала 2500 об/мин или более, манометр показывает ноль.

Проверка впускного коллектора (исполнительного механизма управления заслонками системы впуска)

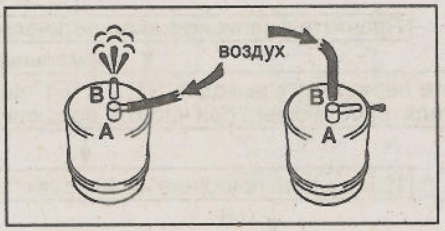
1. Создайте разрежение 33,3 кПа на исполнительном механизме, и убедитесь что заслонки системы впуска плавно переходят в полностью закрытое положение.



2. Проверьте, что при прекращении подачи разрежения, заслонки системы впуска быстро переходят в полностью открытое положение.

Проверка ресивера

1. Подайте воздух под давлением к порту "A" и убедитесь, что воздух выходит через порт "B". Проверьте что воздух не циркулирует в обратном направлении.

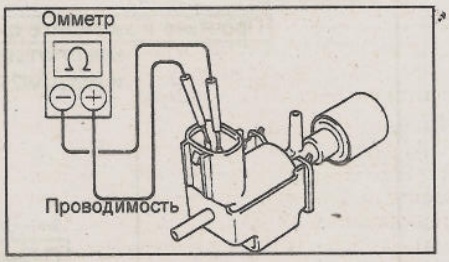


2. Создайте разрежение 66,7 кПА в порту "A", и проверьте что значение разрежения не изменяется в течении одной минуты.

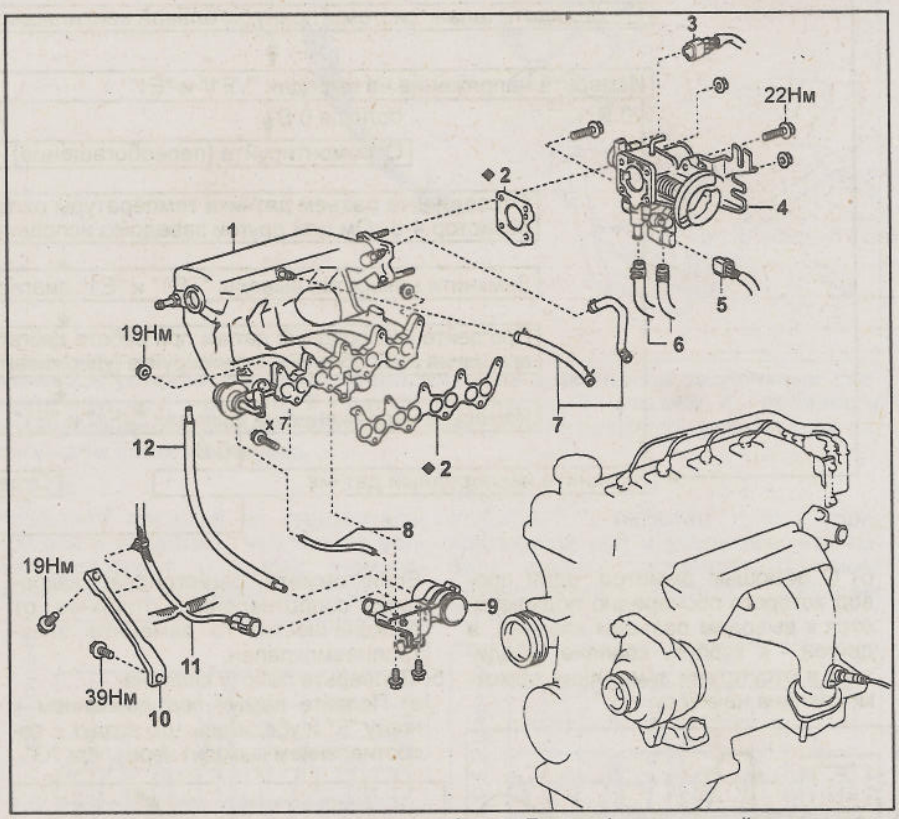
Проверка электропневмоклапана управления заслонками системы впуска

1. Снимите датчик детонации.
2. Снимите ресивер и электропневмоклапан в сборе.
3. Снимите электропневмоклапан управления заслонками системы впуска.
4. Проверьте электропневмоклапан управления заслонками системы впуска.
а) Омметром измерьте сопротивление между выводами электропневмоклапана.

Номинальное сопротивление.....33 - 39 Ом

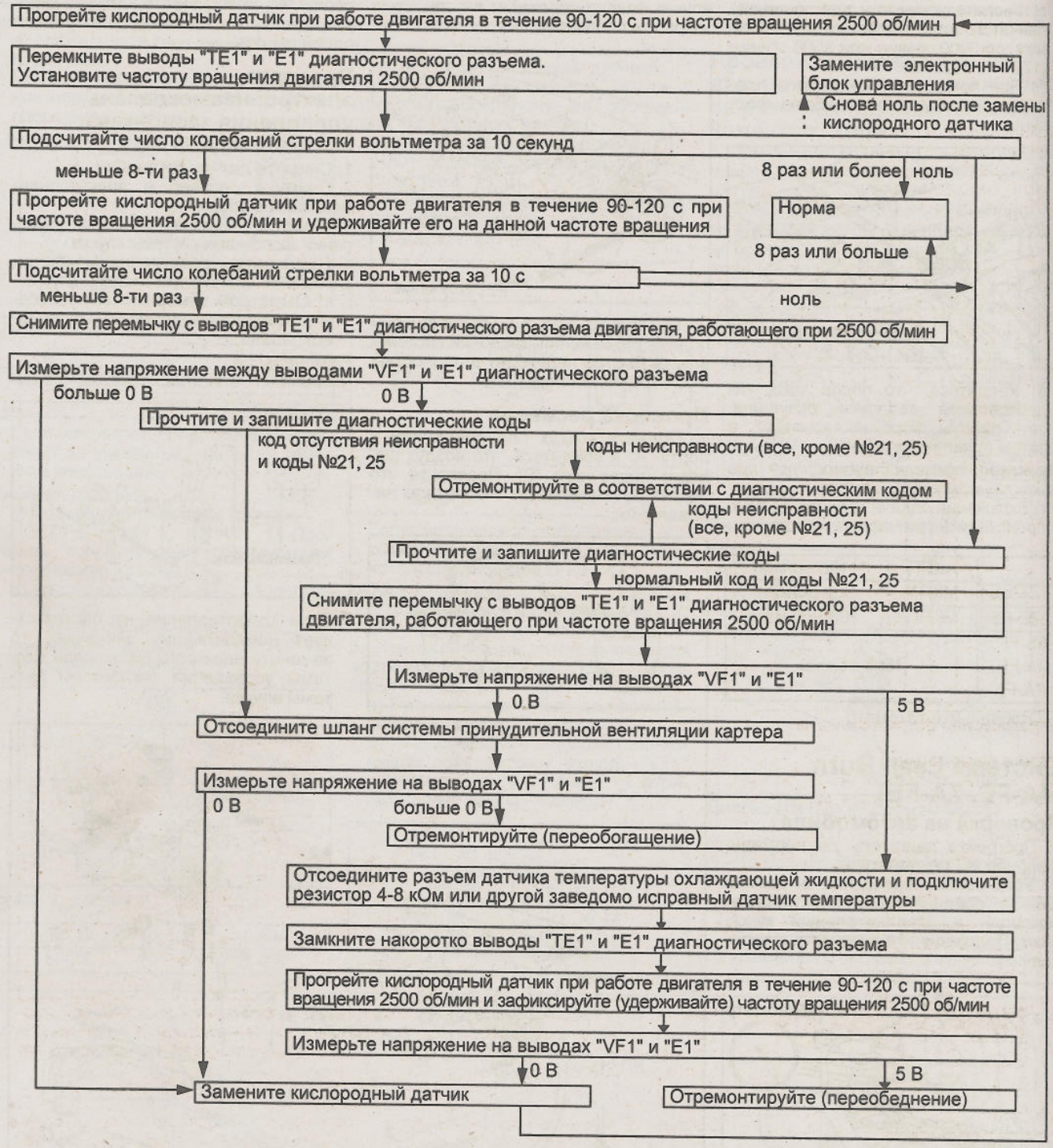


Если сопротивление не соответствует номинальному значению, то замените электропневмоклапан системы управления заслонками системы впуска.

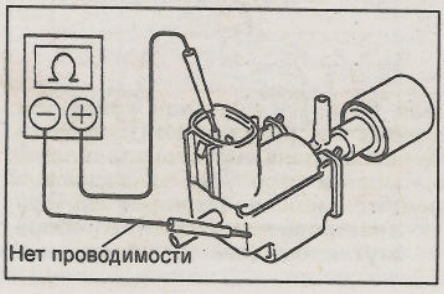


Расположение элементов системы Lean Burn. 1 - впускной коллектор, 2 - прокладка, 3 - разъем датчика положения дроссельной заслонки, 4 - корпус дроссельной заслонки, 5 - разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода, 6 - шланги перепуска охлаждающей жидкости, 7 - шланги системы принудительной вентиляции картера, 8 - вакуумный шланг, 9 - ресивер и электропневмоклапан в сборе, 10 - стойка впускного коллектора, 11 - жгут проводов, 12 - вакуумный шланг.

Алгоритм проверки кислородного датчика.



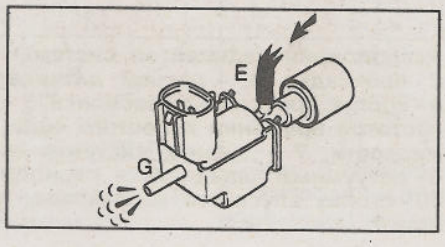
б) С помощью омметра, один провод которого поочередно подключается к выводам разъема клапана, а другой - к корпусу клапана, убедитесь в отсутствии замыкания обмотки клапана на массу.



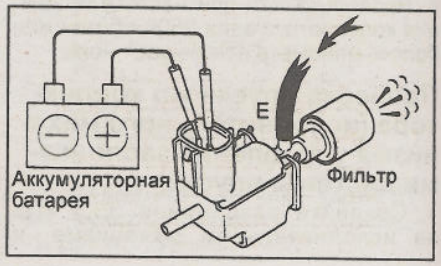
Если омметр регистрирует какое-либо сопротивление, отличное от бесконечности, то замените электропневмоклапан.

5. Проверьте работу клапана.

а) Подайте воздух под давлением к порту "E" и убедитесь, что воздух с сопротивлением выходит через порт "G".



б) Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к выводам разъема клапана. Подайте воздух под давлением к порту "E" и убедитесь, что воздух выходит через фильтр. В противном случае замените клапан.



6. Установите клапан на место.
7. Установите ресивер и электропневмоклапан в сборе.
8. Установите датчик детонации.

Проверка с помощью осциллографа

Кислородный датчик

При частоте вращения коленчатого вала 4000 об/мин проверьте форму сигнала между выводами "OX" и "E1" электронного блока управления.



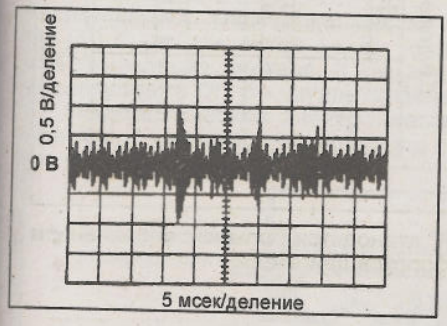
Правильная форма сигнала.



Неправильная форма сигнала.

Датчик детонации

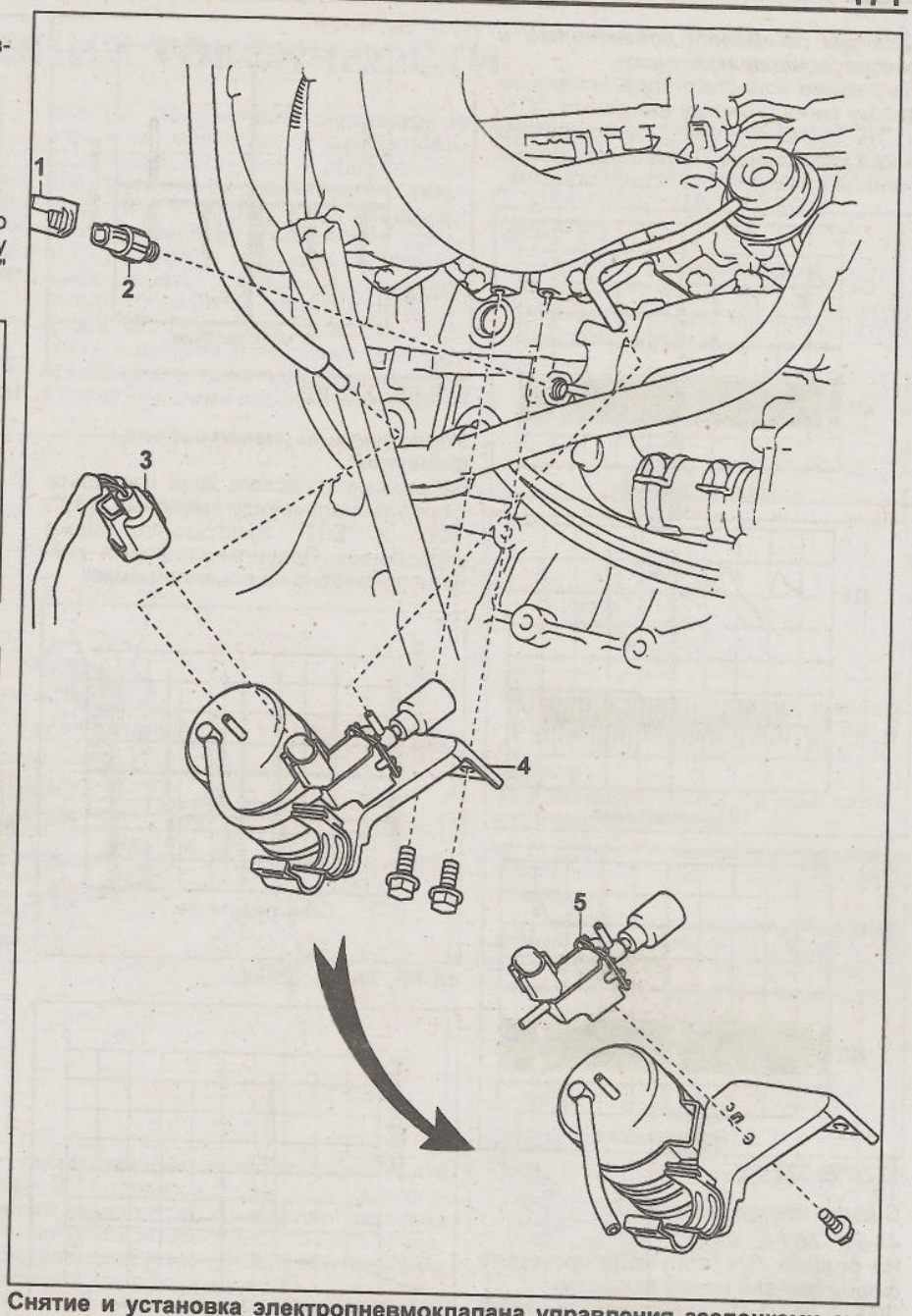
При частоте вращения 4000 об/мин проверьте форму сигнала между выводом "KNK" электронного блока управления и массой. Правильная форма сигнала приведена на осциллограмме.



4A-FE, 7A-FE, 3S-FE

Увеличьте масштаб по горизонтальной оси и убедитесь, что период волны составляет 132 мсек (номинальная частота вибрации 7,6 кГц).

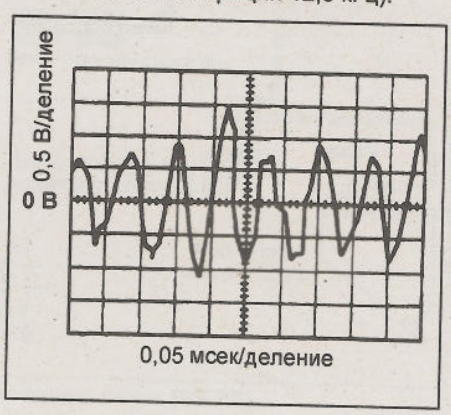




Снятие и установка электропневмоклапана управления заслонками системы впуска. 1 - разъем, 2 - датчик детонации, 3 - разъем, 4 - ресивер и электропневмоклапан в сборе, 5 - электропневмоклапан управления заслонками системы впуска.

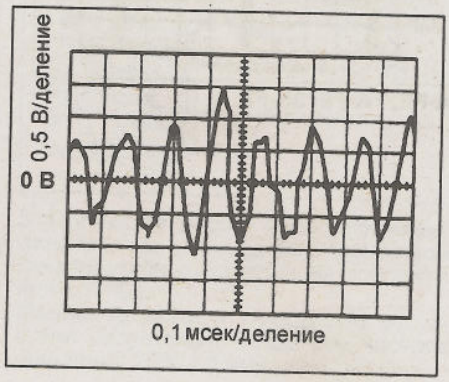
1ZZ-FE

Увеличьте масштаб по горизонтальной оси и убедитесь, что период волны составляет 0,08 мсек (номинальная частота вибрации 12,5 кГц).



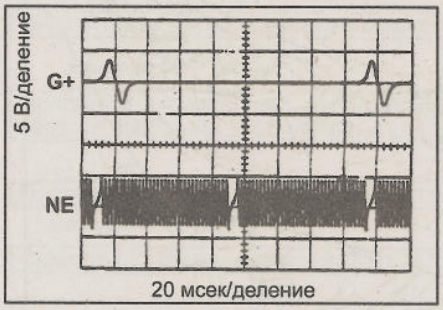
3ZZ-FE

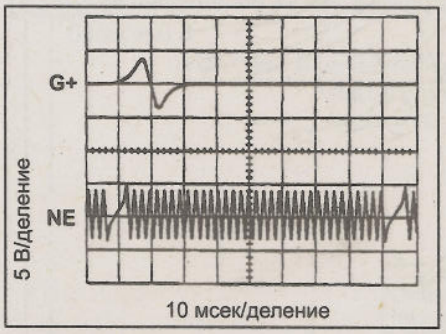
Увеличьте масштаб по горизонтальной оси и убедитесь, что период волны составляет 0,14 мсек (номинальная частота вибрации 7,1 кГц).

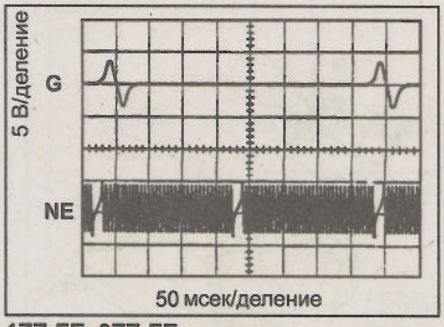


Датчики положения коленчатого и распределительного валов

На режиме холостого хода проверьте форму сигнала между выводами: "G+" и "NE-", "NE+" и "NE-" электронного блока управления. Правильная форма сигнала приведена на осциллограмме.







1ZZ-FE, 3ZZ-FE.

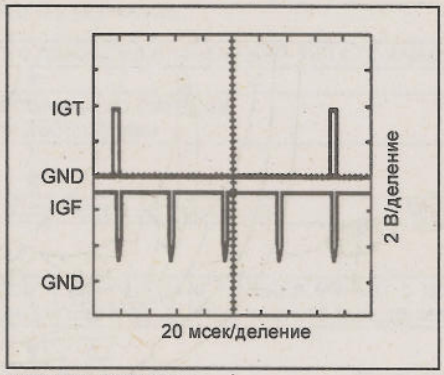
Сигнал коммутатора

4A-FE, 7A-FE, 3S-FE

На режиме холостого хода проверьте форму сигнала между выводами: "IGT1" и "E1" электронного блока управления. Правильная форма сигнала приведена на осциллограмме.



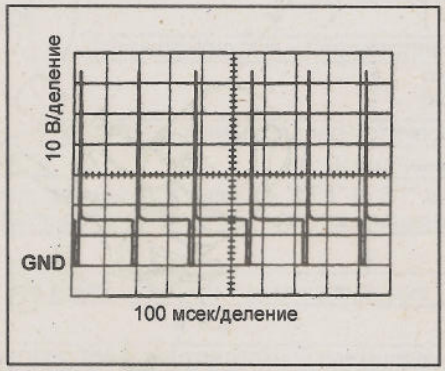
4A-FE, 7A-FE, 3S-FE.



1ZZ-FE, 3ZZ-FE.

Управляющий сигнал работы форсунок

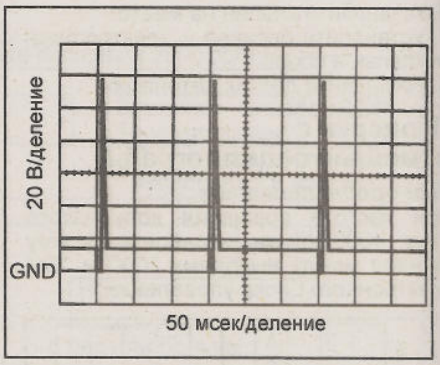
На режиме холостого хода проверьте форму сигнала между выводами "#10", "#20" и "E01" электронного блока управления. Правильная форма сигнала приведена на осциллограмме.



4A-FE, 7A-FE, 3S-FE.



4A-FE, 7A-FE, 3S-FE.



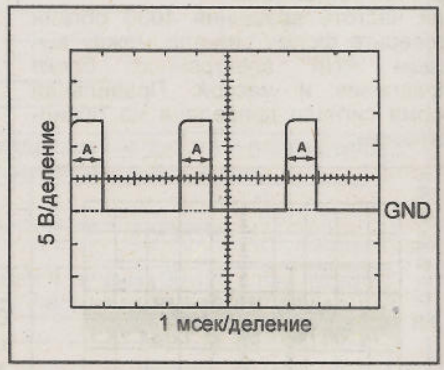
1ZZ-FE, 3ZZ-FE.



1ZZ-FE, 3ZZ-FE.

Клапан системы VVT (1ZZ-FE, 3ZZ-FE)

При включенном зажигание проверьте форму сигнала между выводами OCV+ и OCV- электронного блока управления. Правильная форма сигнала приведена на осциллограмме.



"A" становится больше с увеличением оборотов двигателя.