TOYOTA
ДВИГАТЕЛИ
1JZ-GE • 1JZ-GTE
1JZ-FSE (D-4)
2JZ-GE • 2JZ-GTE

Руководство по ремонту и техническому обслуживанию

СЕРИЯ ПРОФЕССИОНАЛ

Книги издательства Легион-Автодата серии "Профессионал" рекомендованы к использованию в автосервисах двумя профессиональными сообществами автомобильных диагностов: Союзом автомобильных диагностов и Ассоциацией диагностов, автоэлектриков и чиптюнеров - АДАКТ.

Модификации этих двигателей устанавливались на модели:

MARK II / CHASER / CRESTA
CROWN / PROGRES/ BREVIS
ARISTO / LEXUS GS300
SOARER / SUPRA
ALTEZZA GITA / LEXUS IS300

Москва
Легион-Автодата
2016

УДК 629.314.6
ББК 39.335.52
Т50

Тойота ДВИГАТЕЛИ 1JZ-GE • 1JZ-GTE • 1JZ-FSE • 2JZ-GE • 2JZ-GTE.
Руководство по ремонту и техническому обслуживанию. Серия "Профессионал".
- М.: Легион-Автодата, 2016.- 294 с.: ил. **ISBN 5-88850-119-0** *(Код 772)*

Руководство по ремонту бензиновых двигателей *1JZ-GE (2,5 л), 1JZ-GTE (2,5 л с турбонаддувом), 2JZ-GE (3,0 л), 2JZ-GTE (3,0 л с турбонаддувом)* с распределенным впрыском топлива и *1JZ-FSE (2,5 л D-4)* с непосредственным впрыском топлива. Модификации данных двигателей устанавливались на модели:

- MARK II
- CHASER
- CRESTA
- CROWN
- PROGRES
- BREVIS
- SOARER
- SUPRA
- ARISTO
- ALTEZZA GITA
- LEXUS GS300
- LEXUS IS300

Издание содержит подробные сведения по ремонту и регулировке механизмов двигателя, элементов системы управления двигателем, системы изменения фаз газораспределения (VVT-i), систем турбонаддува (в т.ч. Twin Turbo), охлаждения, смазки, зажигания, запуска и зарядки,

Приведены ***инструкции по диагностике электронных систем управления*** бензиновыми двигателями (в т.ч. системы с непосредственным впрыском топлива D-4) для различных модификаций двигателей и автомобилей.

Подробно описаны ***коды неисправностей Flash, P0, P1***, условия их возникновения и возможные причины. Приведены разъемы и процедуры проверки сигналов на выводах блоков управления для различных модификаций двигателей - PinData.

Приведены ***электросхемы*** систем управления двигателем, зажигания, запуском и зарядкой для большинства автомобилей.

Информация для профессиональной диагностики и ремонта электрооборудования различных систем автомобиля представлена в диагностической ***онлайн-системе*** *. Используя быстрые переходы по интерактивным ссылкам, Вы сможете решить проблему быстрее и сэкономить время. Подробности на*

Приведены возможные неисправности и методы их устранения, сопрягаемые размеры основных деталей и пределы их допустимого износа, рекомендуемые смазочные материалы и рабочие жидкости, необходимые для технического обслуживания и ремонта.

Книга предназначена для автовладельцев, персонала СТО и ремонтных мастерских. Книги издательства Легион-Автодата серии "Профессионал" рекомендованы к использованию в автосервисах двумя профессиональными сообществами автомобильных диагностов: *Союзом автомобильных диагностов* и *Ассоциацией диагностов, автоэлектриков и чиптюнеров* – АДАКТ.

На сайте , в разделе "Форум" вы можете обсудить профессиональные вопросы по диагностике различных систем автомобилей.

© ЗАО "Легион-Автодата" 2007, 2016

Замечания, советы из опыта эксплуатации и ремонта автомобилей, рекомендации и отзывы о наших книгах Вы можете направить по электронной почте
Готовы рассмотреть предложения по размещению рекламы в наших изданиях.

Лицензия ИД №00419 от 10.11.99.
Подписано в печать 29.03.2016.

Рекомендуемые свечи зажигания (модели внешнего рынка):
*2JZ-GE (JZS147) [*1]:*
Denso..... PK16R11
*2JZ-GE (JZA80, JZS155) [*2]:*
Denso.....K20R-U
NGK BKR6E8
2JZ-GE VVT-i
*(JZS155, JZS16# 1997-2000) [*1]:*
Denso..... PK16TR11
NGK BKR5EKPB11
2JZ-GE VVT-i
*(JZS16# после 2000 г.) [*1]:*
Denso.....SK20R-P11
*2JZ-GTE (JZA80) [*1]*
Denso..... PK16R11
NGK BKR5EP11

**1 - номинальный зазор 1,0 - 1,1 мм, предельный зазор 1,3 мм.*

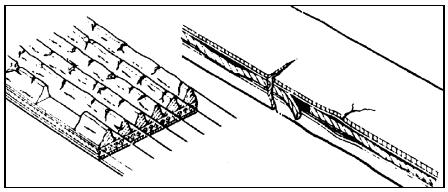
**2 - номинальный зазор 0,7 - 0,8 мм, предельный зазор 1,0 мм.*

3. Проверьте зазор между электродами.
4. Очистите свечи зажигания.
Если электроды имеют следы отложения влажных углеродных остатков, то высушите их, а затем удалите подходящим растворителем. Если электроды имеют следы масла, то предварительно удалите их с помощью бензина.
Затем очистите свечи с помощью очистителя свечей, подавая воздух с давлением не более 588 кПа (6 кг/см^2) в течение не более 20 секунд.
5. Заверните свечи зажигания.

Момент затяжки.....19 Н·м

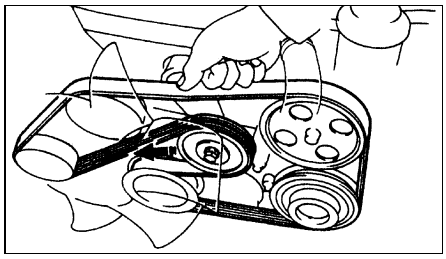
Проверка ремней привода навесных агрегатов

1. Проверьте ремень привода.
а) Проверьте ремень привода на износ и повреждения. При обнаружении дефекта, замените ремень.

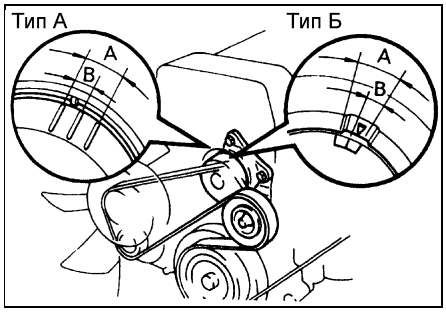


Примечание: не допускается отслоения резины от корда на внутренней (со стороны гребней) и внешней поверхностях ремня, оголения или повреждения корда, отслоения гребня от резинового основания, наличия трещин, отслоения или износа на боковых поверхностях ремня и на боковых поверхностях гребней ремня. При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

б) Проверьте, что натяжитель ремня движется вниз при нажатии на ремень в точке, показанной на рисунке, с усилием 98 Н (10 кг)



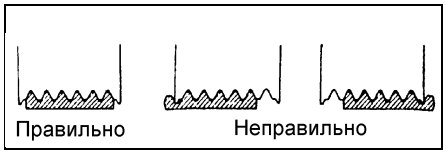
Проверьте, что ремень не соскальзывает со шкива натяжителя.
В случае необходимости замените натяжитель.
Проверьте, что метка на натяжителе находится в зоне А (см. рисунок).



Если метка находится за пределами зоны А, замените ремень.

Примечание: при установке нового ремня метка должна находиться в зоне В.

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

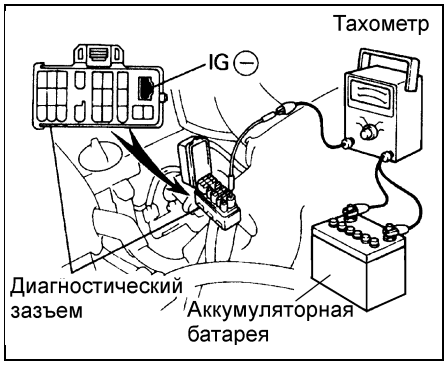


- После установки ремня запустите двигатель и дайте ему проработать в течении 5 мин., а затем снова проверьте натяжение ремня.

Проверка и регулировка угла опережения зажигания

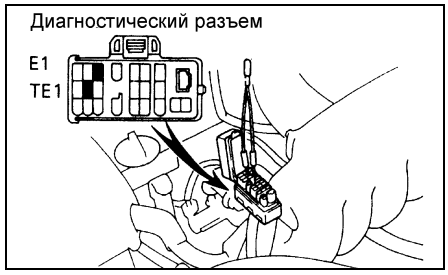
Примечание. Регулировка угла опережения зажигания осуществляется только на моделях с распределителем зажигания. Для моделей с системой зажигания DIS предусмотрена только проверка УОЗ.

1. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.
2. Подсоедините тахометр. Подключите пробник тестера тахометра на вывод "IG-" диагностического разъема DLC1 или выводу "TAC" разъема DLC3.



Примечание:
- Никогда не допускайте соприкосновения вывода тахометра с массой, поскольку это может вызвать повреждения коммутатора и/или катушки зажигания.
- Некоторые тахометры не совместимы с этой системой зажигания, поэтому проверьте совместимость вашего прибора перед использованием.

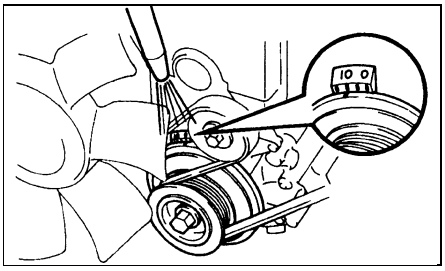
3. Проверьте и отрегулируйте угол опережения зажигания.
а) Перемкните выводы "TE1" и "E1" диагностического разъема DLC1 или "TC" и "CG" разъема DLC3.



(Модели без VVT-i)
б) Проверьте работу двигателя на холостом ходу.

Частота вращения холостого хода .....700 ± 50 об/мин (рычаг коробки передач в нейтральном положении или селектор АКПП в положении "N").

Примечание: выключите все вспомогательное оборудование.



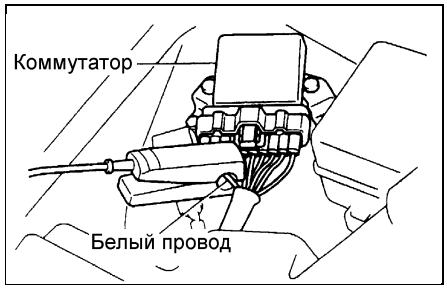
в) Подключите стробоскоп. Медленно поворачивайте распределитель зажигания пока метка момента зажигания на шкиве коленчатого вала не сравняется с меткой 10°. Затяните гайки крепления распределителя зажигания и повторно проверьте угол опережения зажигания.

Момент затяжки .....19,0 Н·м

Угол опережения зажигания на холостом ходу:.....8 - 12° до ВМТ

(при замкнутой перемычке и рычаге коробки передач в нейтральном положении).

(Модели с VVT-i)
г) Присоедините зажим стробоскопа к сервисному проводу.

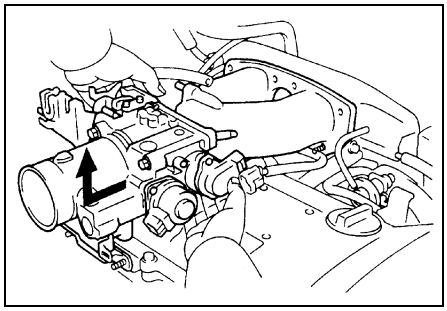


Головка блока цилиндров

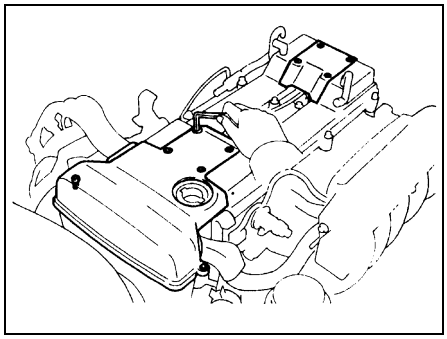
Снятие

Примечание: перед снятием головки блока цилиндров необходимо слить охлаждающую жидкость.

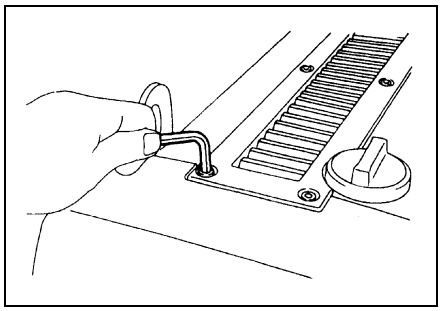
1. Снимите дроссельную заслонку с впускным патрубком.



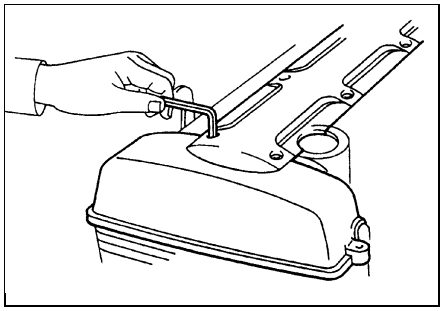
2. Снимите крышку №3 ремня привода ГРМ и заднюю крышку головки блока цилиндров.
   а) Снимите крышку маслозаливной горловины.
   б) Используя шестигранный ключ, отверните болты и снимите крышку №3 ремня привода ГРМ.
   в) *(кроме 1JZ-GTE)* Снимите заднюю крышку головки блока цилиндров.



1JZ-GE, 2JZ-GE.

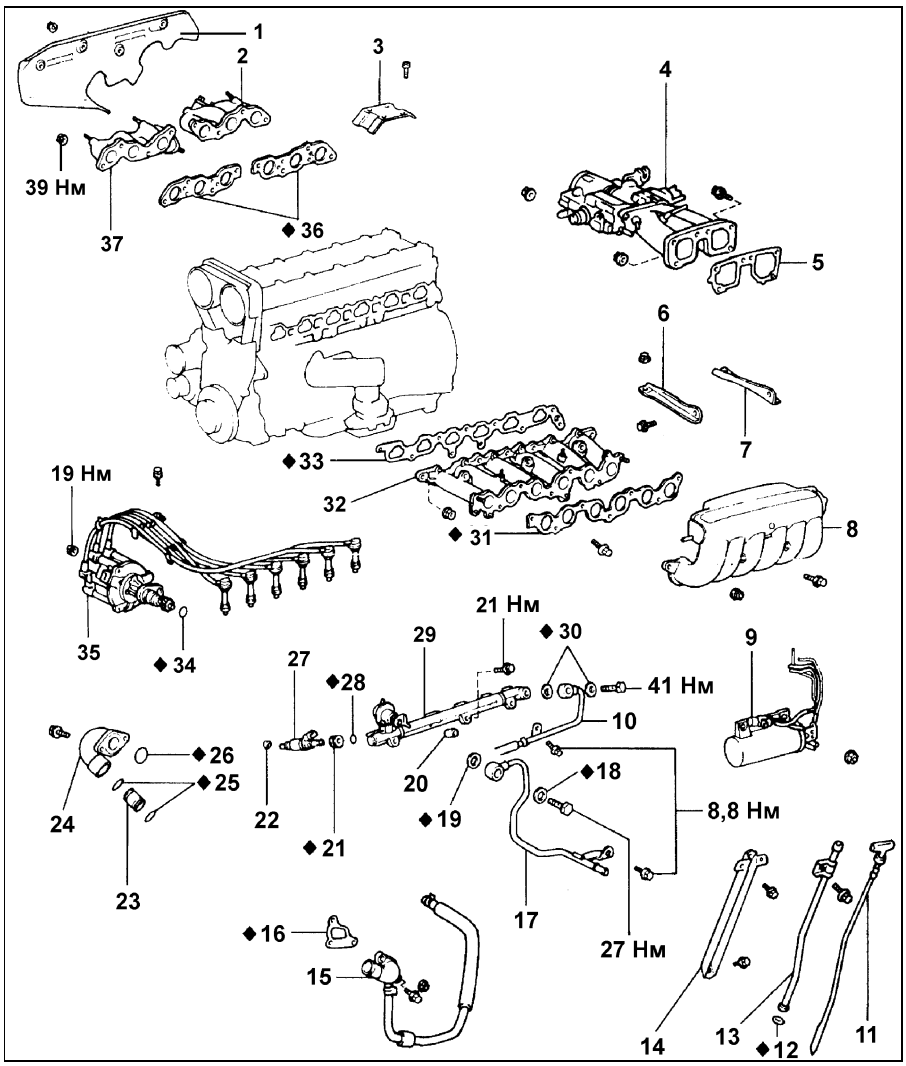


1JZ-GTE.



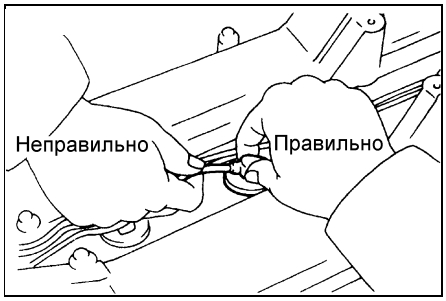
2JZ-GTE.

3. Отсоедините высоковольтные провода от свечей зажигания.

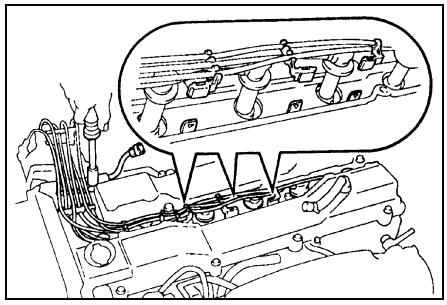


Снятие и установка головки блока цилиндров (1JZ-GE, 2JZ-GE) [1]. 1 - теплозащитный экран выпускного коллектора, 2 - выпускной коллектор №2, 3 - задняя крышка головки блока цилиндров, 4 - корпус дроссельной заслонки с впускным патрубком в сборе, 5 - прокладка, 6 - кронштейн №1 впускной камеры, 7 - кронштейн №2 впускной камеры, 8 - впускная камера, 9 - электропневмоклапан и вакуумная трубка №2, 10 - трубка подачи топлива, 11 - масляный щуп, 12 - уплотнительное кольцо, 13 - направляющая масляного щупа, 14 - кронштейн впускного коллектора, 15 - патрубок охлаждающей жидкости и перепускной шланг, 16 - прокладка, 17 - трубка возврата топлива, 18 - прокладка, 19 - прокладка, 20 - проставка, 21 -уплотнение, 22 - изолятор, 23 - перепускная трубка №1 охлаждающей жидкости, 24 - обводной патрубок охлаждающей жидкости, 25 - уплотнительное кольцо, 26 - уплотнительное кольцо, 27 - форсунка, 28 - уплотнительное кольцо, 29 - топливный коллектор, 30 - прокладка, 31 - прокладка, 32 - впускной коллектор, 33 - прокладка, 34 - уплотнительное кольцо, 35 - распределитель с проводами, 36 - прокладка, 37 - выпускной коллектор №1.

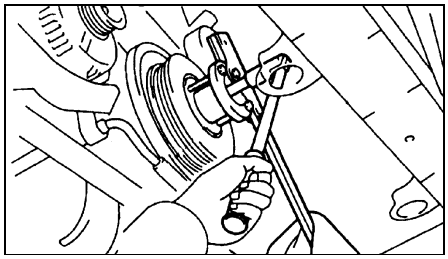
а) Отсоедините высоковольтные провода от свечей зажигания, удерживая их только за резиновые наконечники. Неправильное обращение с проводами может привести к внутренним разрывам проводов.



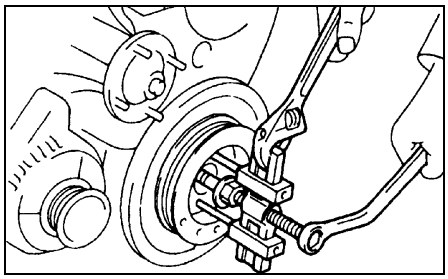
б) Отверните болт крепления зажима проводов от крышки №2 головки блока цилиндров.
в) Отсоедините три зажима высоковольтных проводов от крышки №3 головки блока цилиндров.



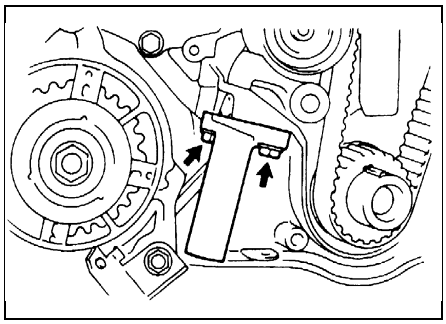
11. Снимите шкив коленчатого вала.
а) Используя специнструмент, отверните болт крепления шкива.



б) Используя специнструмент, снимите шкив.

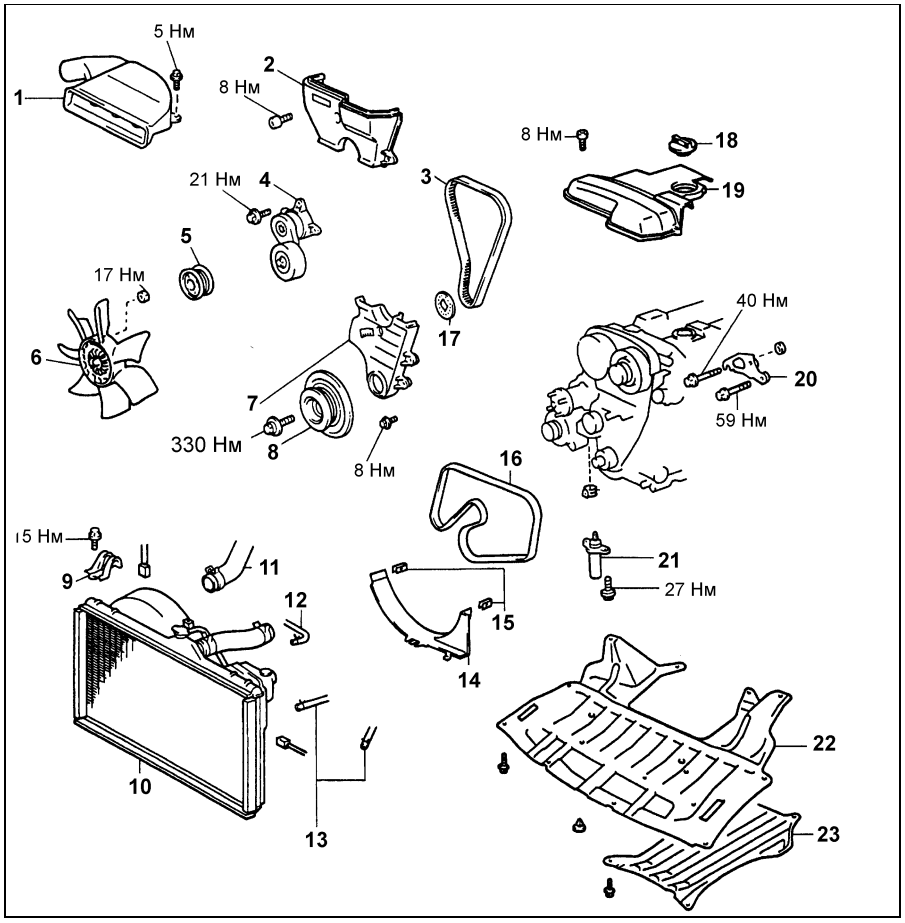


12. Снимите кронштейн насоса гидроусилителя рулевого управления.
18. Снимите натяжитель ремня привода навесных агрегатов.



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

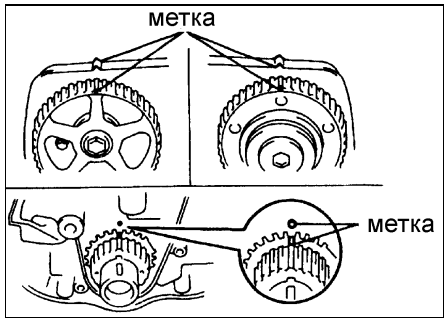
Примечание: если снимаемый ремень предполагается использовать повторно, нанесите стрелку направления движения ремня в сторону вращения коленчатого вала, а также метки совмещения на шкивах и ремне.



Ремень привода ГРМ. 1 - впускной патрубок воздушного фильтра, 2 - крышка №2 ремня привода ГРМ, 3 - ремень привода ГРМ, 4 - натяжитель, 5 - шкив насоса охлаждающей жидкости, 6 - вентилятор, 7 - крышка №1 ремня привода ГРМ, 8 - шкив коленчатого вала, 9 - кронштейн радиатора, 10 - радиатор, 11 - выпускной шланг радиатора, 12 - шланг расширительного бачка, 13 - шланг охладителя рабочей жидкости АКПП, 14 - кожух вентилятора №2, 15 - зажим, 16 - ремень привода навесных агрегатов, 17 - направляющая ремня привода ГРМ, 18 - крышка маслозаливной горловины, 19 - крышка №3 ремня привода ГРМ, 20 - кронштейн насоса гидроусилителя рулевого управления, 21 - натяжитель ремня привода ГРМ, 22 - защита двигателя, 23 - защита масляного поддона, 24 - крышка №3 головки блока цилиндров, 25 - крышка №3 ремня привода ГРМ, 26 - впускной воздуховод №2.

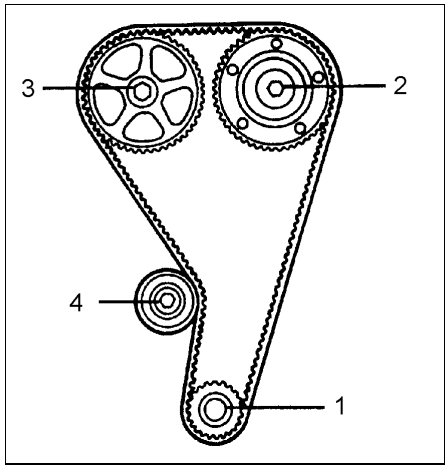
Установка

1. Установите ремень привода ГРМ.
а) Совместите метки на шкивах, как показано на рисунке.



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

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

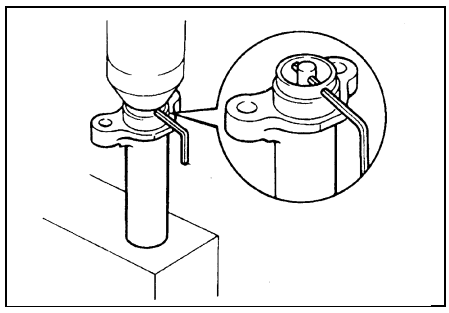


2. Установите натяжитель ремня привода ГРМ.
а) Используя пресс, медленно надавите на шток.

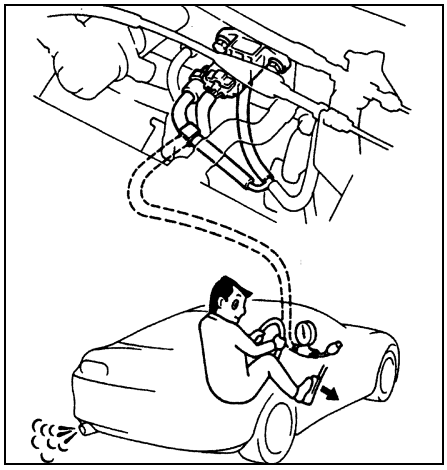
Усилие ..... 981 - 9807 Н

Примечание: при отсутствии пресса можно использовать тиски. Давить нужно медленно, примерно в течение трех минут.

б) Совместите отверстия в корпусе и штоке натяжителя и вставьте пруток в отверстие для фиксации штока.
в) Отключите пресс.



Если давление выше указанного, проверьте шланг исполнительного механизма на наличие трещин и правильность подключения. Если шланг не поврежден и присоединен, замените турбокомпрессор в сборе.



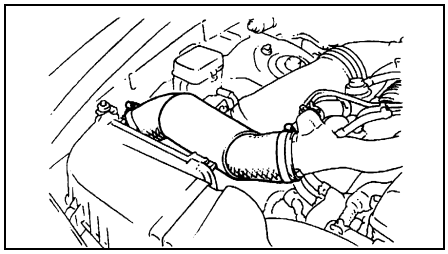
5. Проверьте электропневмоклапан для клапана управления воздухом на впуске (клапан подачи дополнительного воздуха).
6. Проверьте электропневмоклапан для клапана перепуска ОГ мимо турбины.
7. Проверьте электропневмоклапан для клапана перепуска ОГ мимо турбины.
8. Проверьте электропневмоклапан для управляющего клапана.
9. Датчик давления турбонаддува.

Снятие турбокомпрессора

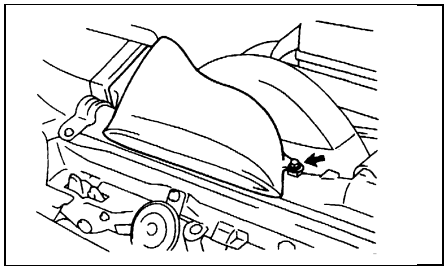
1. Отсоедините отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.

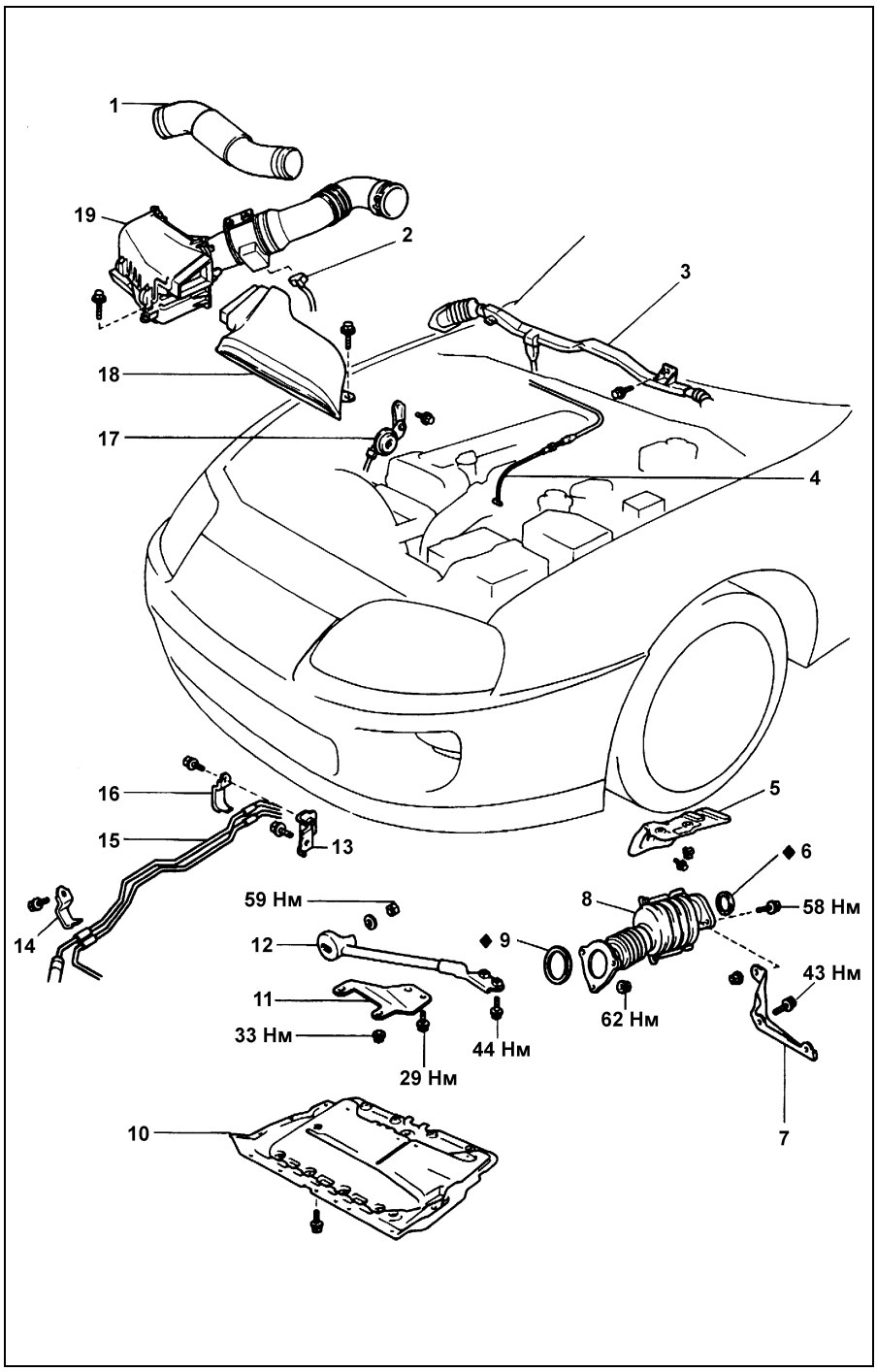
Предостережение: все операции можно производить после 90 секунд после установки ключа зажигания в положение «Lock» и отключения отрицательной клеммы от аккумуляторной батареи.

2. Слейте охлаждающую жидкость.
3. Снимите защиту картера.
4. Отсоедините трос привода системы подержания скорости.
5. Ослабьте два зажима и снимите воздушную трубку №1.



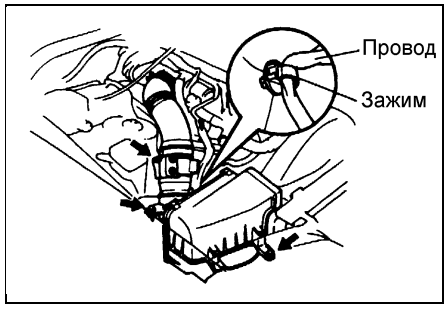
6. Отверните болт и снимите патрубок воздушного фильтра



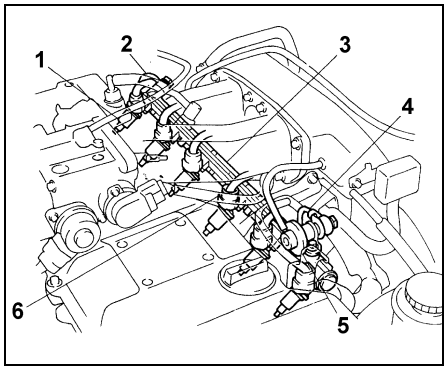


Снятие и установка турбокомпрессора (TwinTurbo) [1]. 1 - воздушный шланг №1, 2 - разъем расходомера воздуха, 3 - Защита электропроводки двигателя, 4 - трос привода системы подержания скорости, 5 - теплоизоляция передней трубы №2 системы выпуска, 6 - прокладка, 7 - кронштейн, 8 - передняя труба №2 системы выпуска, 9 - прокладка, 10 - защита картера, 11 - удлинитель поперечной балки, 12 - стойка нижнего рычага, 13 - кронштейн, 14 - зажим, 15 трубка маслоохладителя для АКПП, 16 - зажим, 17 - звуковой сигнал, 18 - патрубок воздушного фильтра, 19 - воздушный фильтр и расходомер воздуха в сборе.

7. Снимите воздушный фильтр и расходомер воздуха в сборе.
   а) Отверните три болта.
   б) Ослабьте зажимы, отсоедините воздушный шланг от воздушного патрубка.
   в) Отсоедините провод расходомера от зажима на корпусе воздушного фильтра.
   г) Отсоедините разъем расходомера и снимите расходомер и воздушный фильтр в сборе.



Форсунки

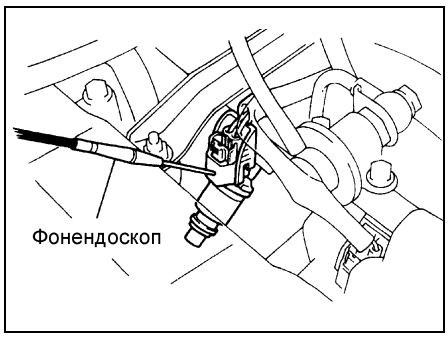


Расположение на автомобиле. 1 - форсунка, 2 - трубка подачи топлива, 3 - топливный коллектор, 4 - трубка отвода топлива, 5 - регулятор давления топлива, 6 - разъем форсунки.

Проверка на двигателе

1. Проверьте работоспособность форсунок.

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, добавочное сопротивление форсунки или наличие управляющего сигнала от электронного блока управления.

2. Проверьте сопротивление форсунки.

а) Отсоедините разъем форсунки.

б) Используя омметр, измерьте сопротивление форсунки.

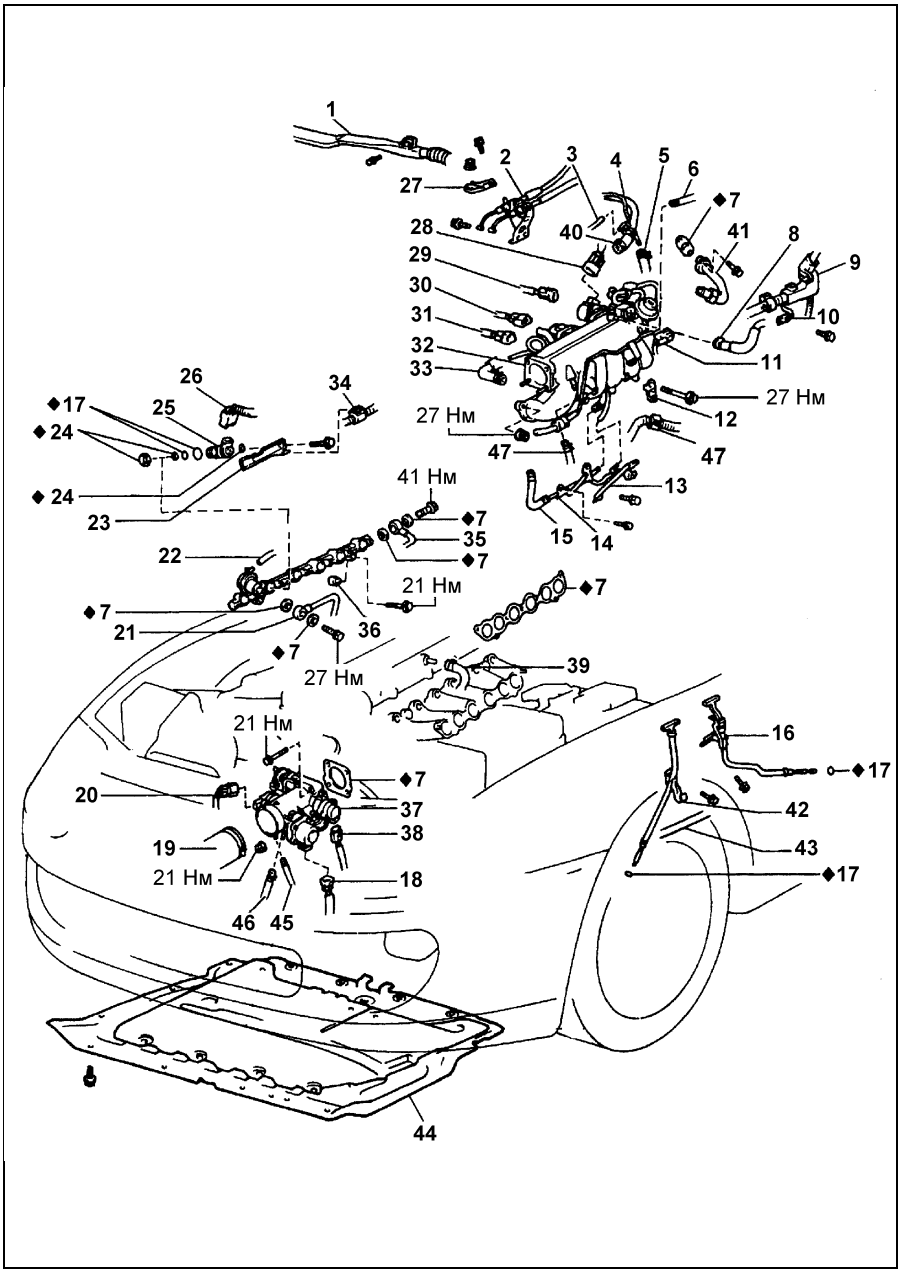
Номинальное сопротивление (при 20°С):
тип 1 ..... ~13,8 Ом
тип 2 (2JZ-GTE с 1991 г.) .. ~1,95 Ом

Если величина сопротивления отличается от указанной, замените форсунку.

в) Подсоедините разъем форсунки.

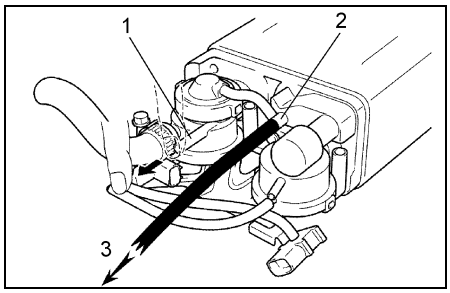
Снятие форсунок (2JZ-GTE)

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Снимите защиту двигателя.
3. Слейте охлаждающую жидкость.
4. Снимите корпус дроссельной заслонки.



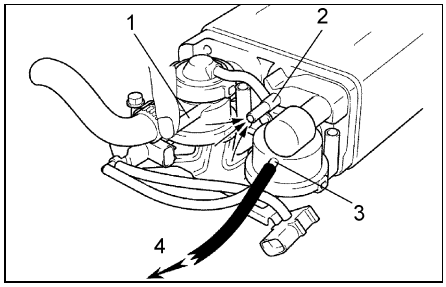
Детали, отделяемые при демонтаже форсунок (2JZ-GTE). 1 - защита проводки двигателя, 2 - трос и кронштейн троса привода, 3 - вакуумный шланг, 4 - трубка клапана системы управления частотой вращения холостого хода, 5 - воздушный шланг, 6 - шланг системы улавливания паров топлива, 7 - прокладка, 8 - вакуумный шланг усилителя тормозов, 9 - защита проводки двигателя, 10 - заземляющий провод, 11 - разъем датчика температуры системы рециркуляции отработавших газов, 12 - кронштейн проводки двигателя, 13 - стойка коллектора, 14 - трубка перепуска охлаждающей жидкости №4, 15 - шланг перепуска охлаждающей жидкости, 16 - щуп и заливная трубка (для АКПП), 17 - кольцевое уплотнение, 18 - разъем привода дополнительной дроссельной заслонки, 19 - воздуховод, 20 - разъем датчика положения дополнительной дроссельной заслонки, 21 - трубка возврата топлива, 22 - вакуумный шланг, 23 - держатель форсунок, 24 - изолятор, 25 - форсунки, 26 - разъем форсунки, 27 - стойка верхней части впускного коллектора, 28 - разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода, 29 - разъем электропневмоклапана системы рециркуляции отработавших газов, 30 - разъем датчика давления во впускном коллекторе (датчик а давления турбонаддува), 31 - разъем электропневмоклапана системы управления давлением топлива, 32 - верхняя часть впускного коллектора, 33 - шланг перепуска охлаждающей жидкости, 34 - зажим проводки двигателя, 35 - трубка подачи топлива, 36 - проставка, 37 - корпус дроссельной заслонки, 38 - разъем датчика положения дроссельной заслонки, 39 - шланг системы вентиляции картера, 40 - воздушный шланг, 41 - трубка системы рециркуляции отработавших газов, 42 - маслоизмерительный щуп и направляющая, 43 - шланг возврата топлива, 44 - защита двигателя, 45 - воздушный шланг гидроусилителя рулевого управления, 46 - шланг перепуска охлаждающей жидкости, 47 - зажим проводки двигателя.

3. Заглушите порт подвода воздуха, подайте разрежение в 3,4 кПа к порту продувки и убедитесь, что разрежение не падает при закрытом и падает при открытом порту подвода воздуха.



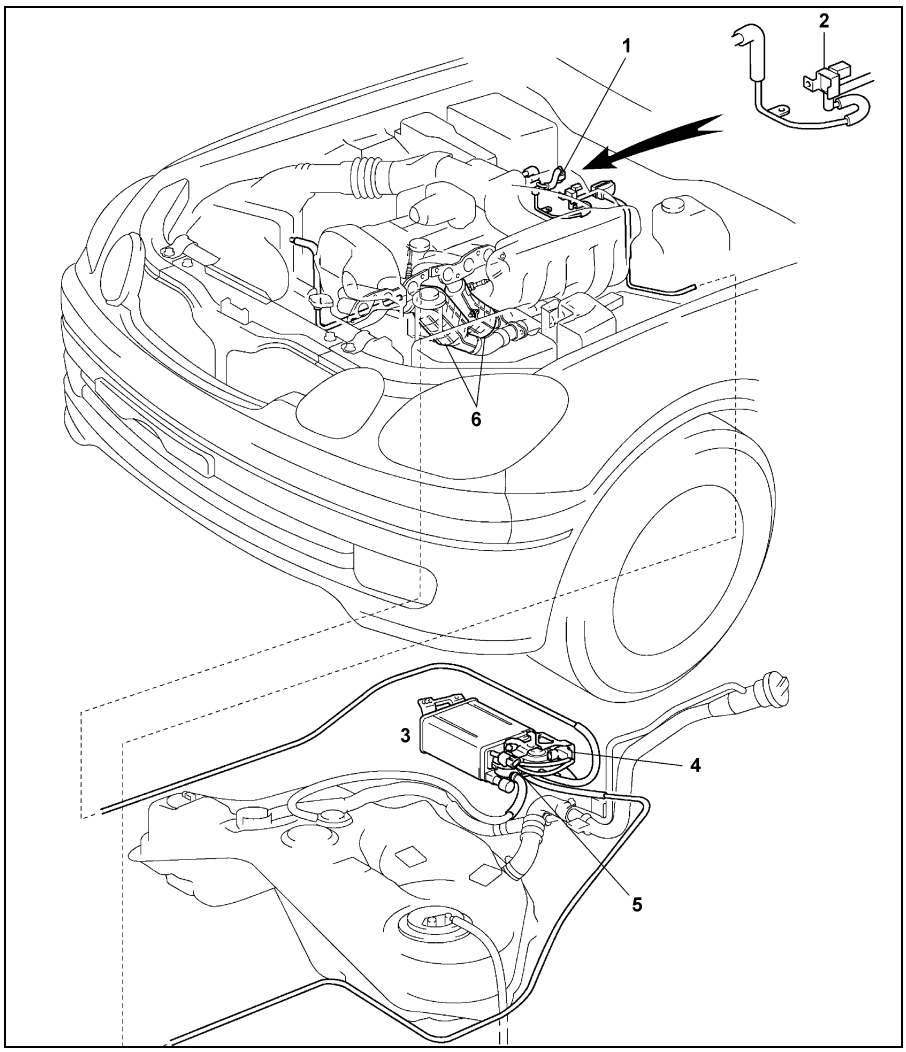
1 - порт вентиляции, 2 - порт продувки, 3 - разрежение.

4. Заглушите порт подвода воздуха и порт вентиляции, подайте разрежение в 3,4 кПа к порту EVAP и убедитесь, что воздух подсасывается в порт продувки.

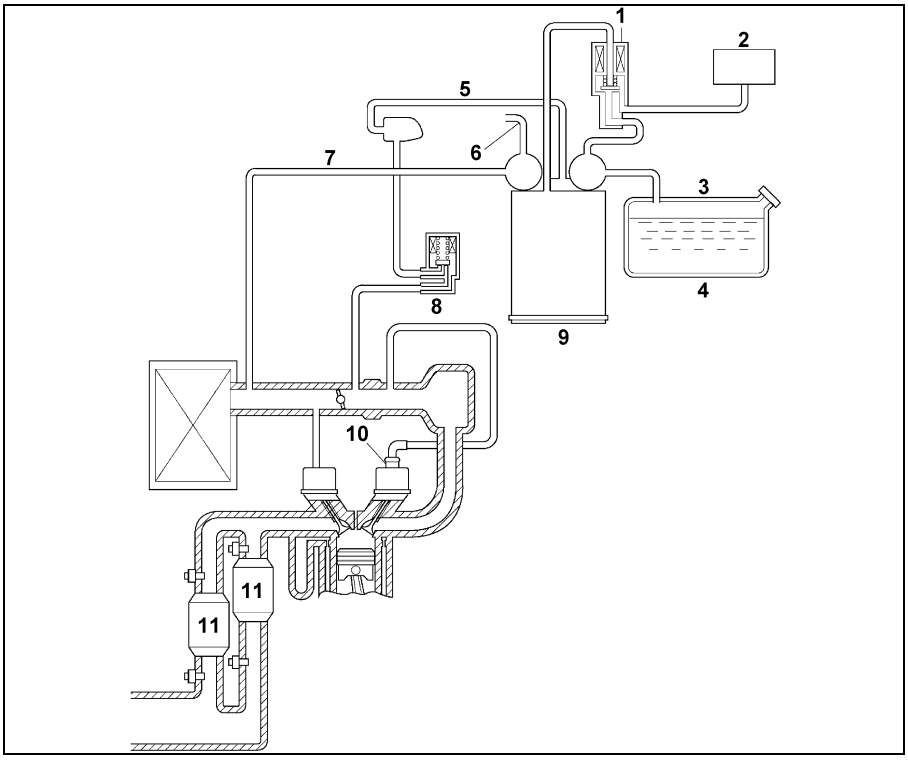


1- порт подвода воздуха , 2 - порт продувки, 3 - порт EVAP, 4 - разрежение.

5. Снимите шланги с портов "A" и "B". Заглушите порт вентиляции, порт продувки и порт подвода воздуха. Подайте разрежение в 1,4 кПа к порту "A" и убедитесь, что воздух подсасывается порт "B". Разрежение должно падать в течение 10 и более секунд.



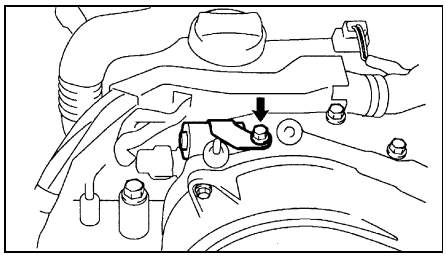
Система улавливания паров топлива (2JZ-GE, модели внешнего рынка). 1 - клапан системы вентиляции картера, 2 - электропневмоклапан EVAP, 3 - аккумулятор паров топлива, 4 - электропневмоклапан датчика давления паров топлива, 5 - датчик давления паров топлива, 6 - каталитический нейтрализатор.



Система улавливания паров топлива. Принципиальная схема (2JZ-GE, модели внешнего рынка).
1 - электропневмоклапан датчика давления паров топлива,
2 - датчик давления паров топлива,
3 - линия EVAP,
4 - топливный бак,
5 - линия продувки,
6 - линия вентиляции,
7 - линия подвода воздуха,
8 - электропневмоклапан EVAP,
9 - аккумулятор паров топлива (адсорбер),
10 - клапан системы вентиляции картера,
11 - каталитический нейтрализатор.

б) Отверните болт крепления и снимите датчик.

Момент затяжки.....8 Н·м



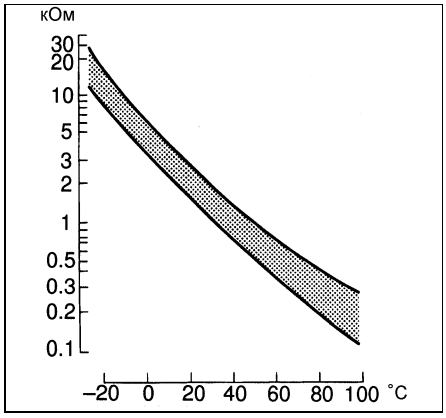
Установка осуществляется в порядке, обратном снятию.

Датчик температуры охлаждающей жидкости

Проверьте сопротивление между выводами разъема.

Номинальное значение:
при 20°C .....2,0 - 3,0 кОм
при 80°C .....0,2 - 0,4 кОм

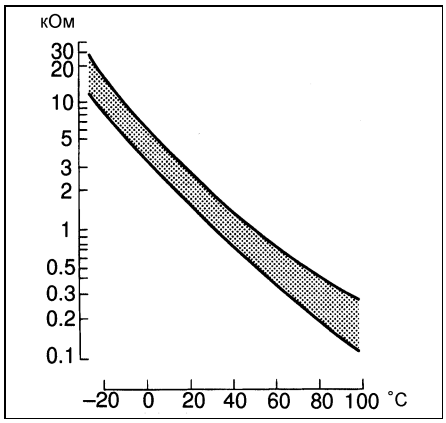
Примечание: при погружении датчика в воду не допускайте ее попадания на разъем. После проверки датчика вытрите с него всю воду.



Датчик температуры воздуха на впуске

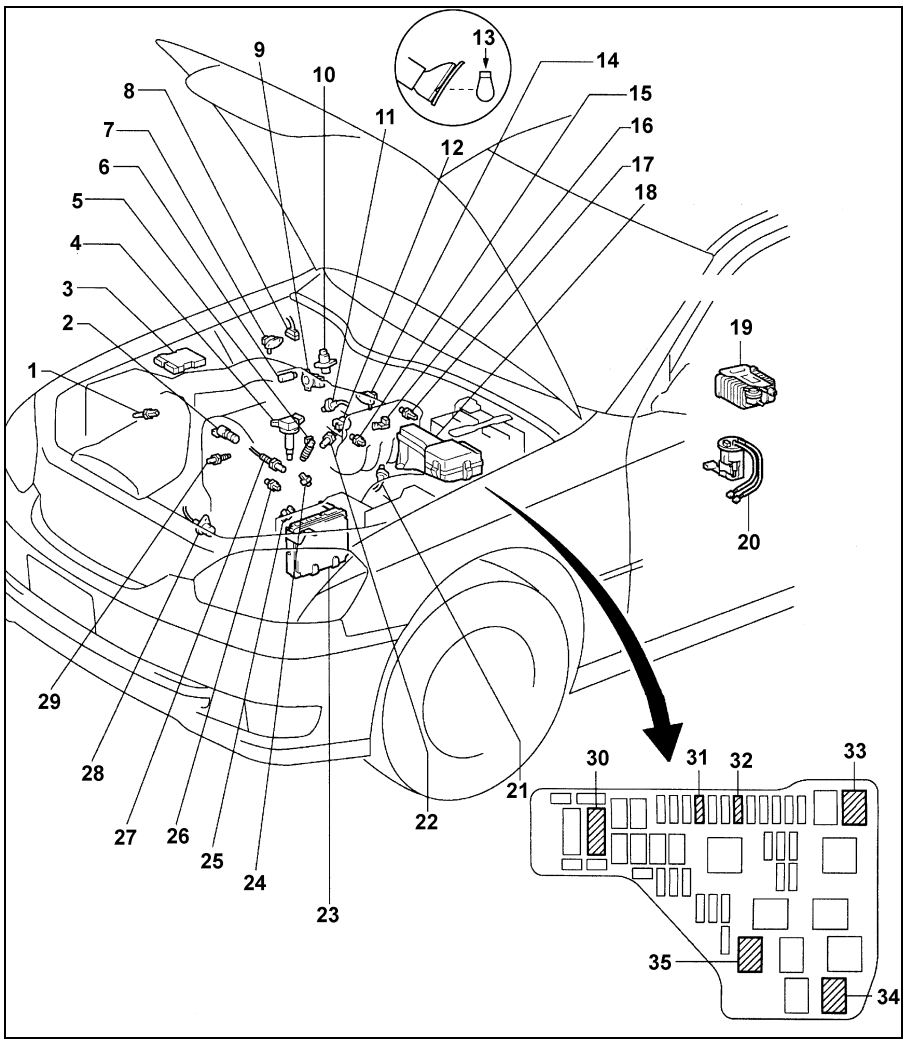
Проверьте сопротивление между выводами разъема.

Номинальное значение:
при 20°C .....2,0 - 3,0 кОм
при 80°C .....0,2 - 0,4 кОм

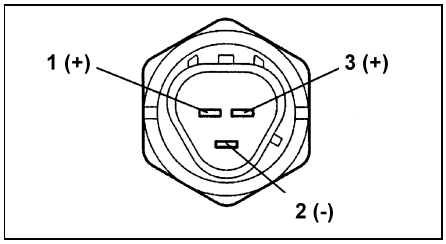


Датчик давления топлива

1. Подайте напряжение 5 В на выводы "3" (+) и "2" (-) датчика.
2. Убедитесь, что при отсутствии давления напряжение между выводами "1" (+) и "2" (-) составляет 0,5 В.



Расположение компонентов системы электронного управления (1JZ-FSE, JZX 11#). 1 - датчик температуры воздуха на впуске, 2 - клапан VVT, 3 - усилитель форсунок, 4 - коммутатор и катушка зажигания, 5 - форсунка (высокого давления), 6 - привод ETCS, 7 - датчик разрежения в контуре вакуумного усилителя, 8 - разъем DLC3, 9 - датчик положения дроссельной заслонки, 10 - ТНВД, 11 - датчик положения распределительного вала, 12 - привод EGR, 13 - датчик положения педали акселератора, 14 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе, 15 - датчик детонации, 16 - электропневмоклапан, 17 - датчик давления топлива, 18 - блок реле №1, 19 - аккумулятор паров топлива (адсорбер), 20 - топливный насос (низкого давления), 21 - датчик положения коленчатого вала, 22 - кислородный датчик, 23 - электронный блок управления двигателем, 24 - датчик аварийного давления масла, 25 - датчик давления в системе ГУР, 26 - датчик детонации, 27 - кислородный датчик, 28 - датчик положения коленчатого вала, 29 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 30 - плавкая вставка ALT (140A), 31 - предохранитель ETCS (15A), 32 - предохранитель EFI (20A), 33 - реле топливного насоса, 34 - реле системы впрыска (EFI), 35 - реле EFI №2.



Проверка при помощи сканера

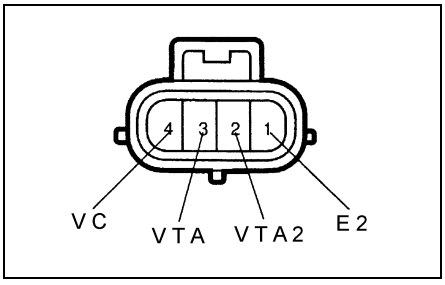
Подсоедините сканер к разъему DLC3 и проверьте давление в топливной магистрали.

Холостой ход.....8,0 - 9,0 МПа
Холостой ход (LB).....5,5 - 6,5 МПа
2000 об/мин .....11,5 - 12,5 МПа
3000 об/мин .....11,5 - 12,5 МПа

Датчик положения дроссельной заслонки

Измерьте сопротивление между выводами датчика.

Номинальное сопротивление:
VC ↔ E2.....1,0 - 3,0 кОм



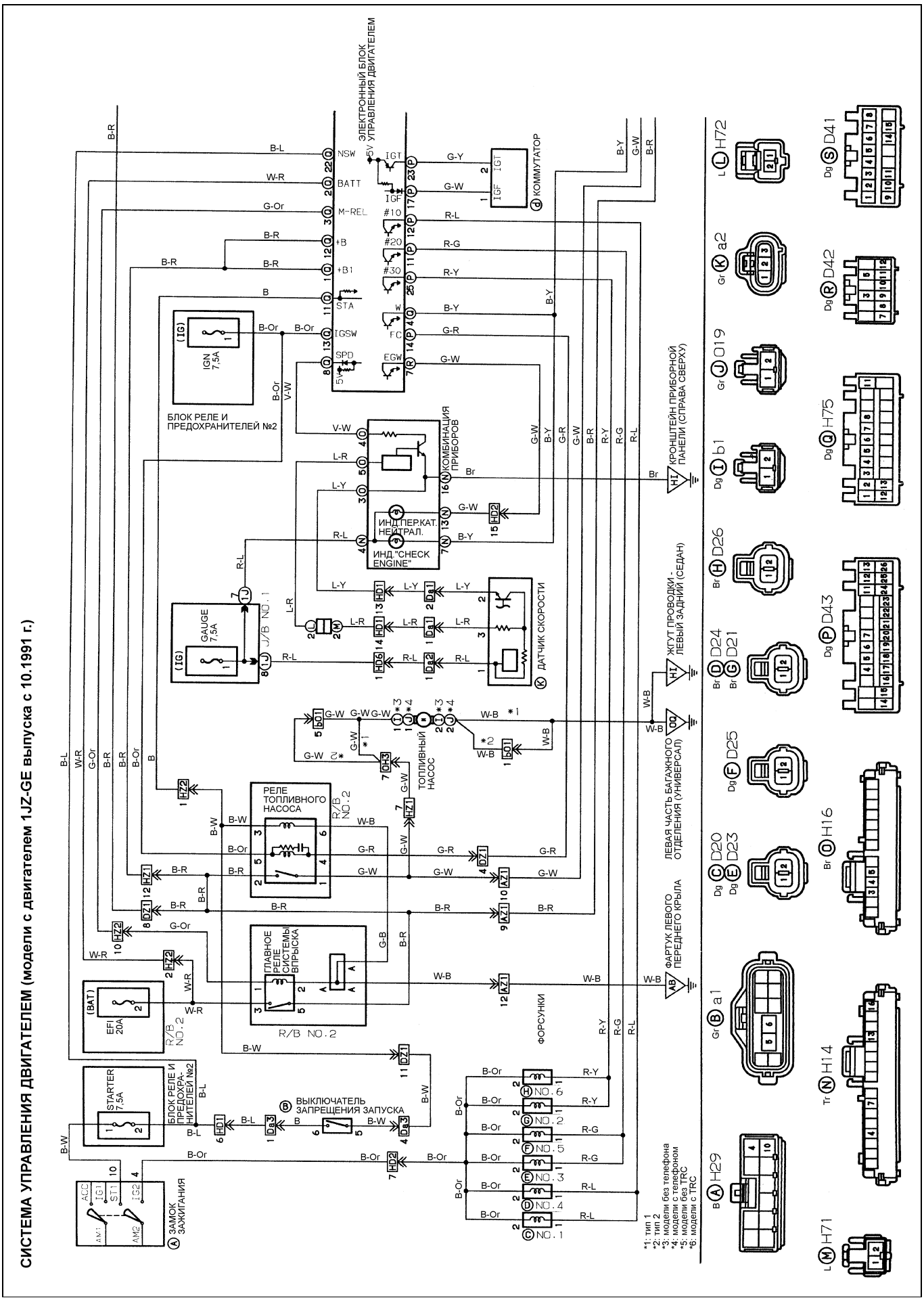


Схема 6 (Crown S13#).

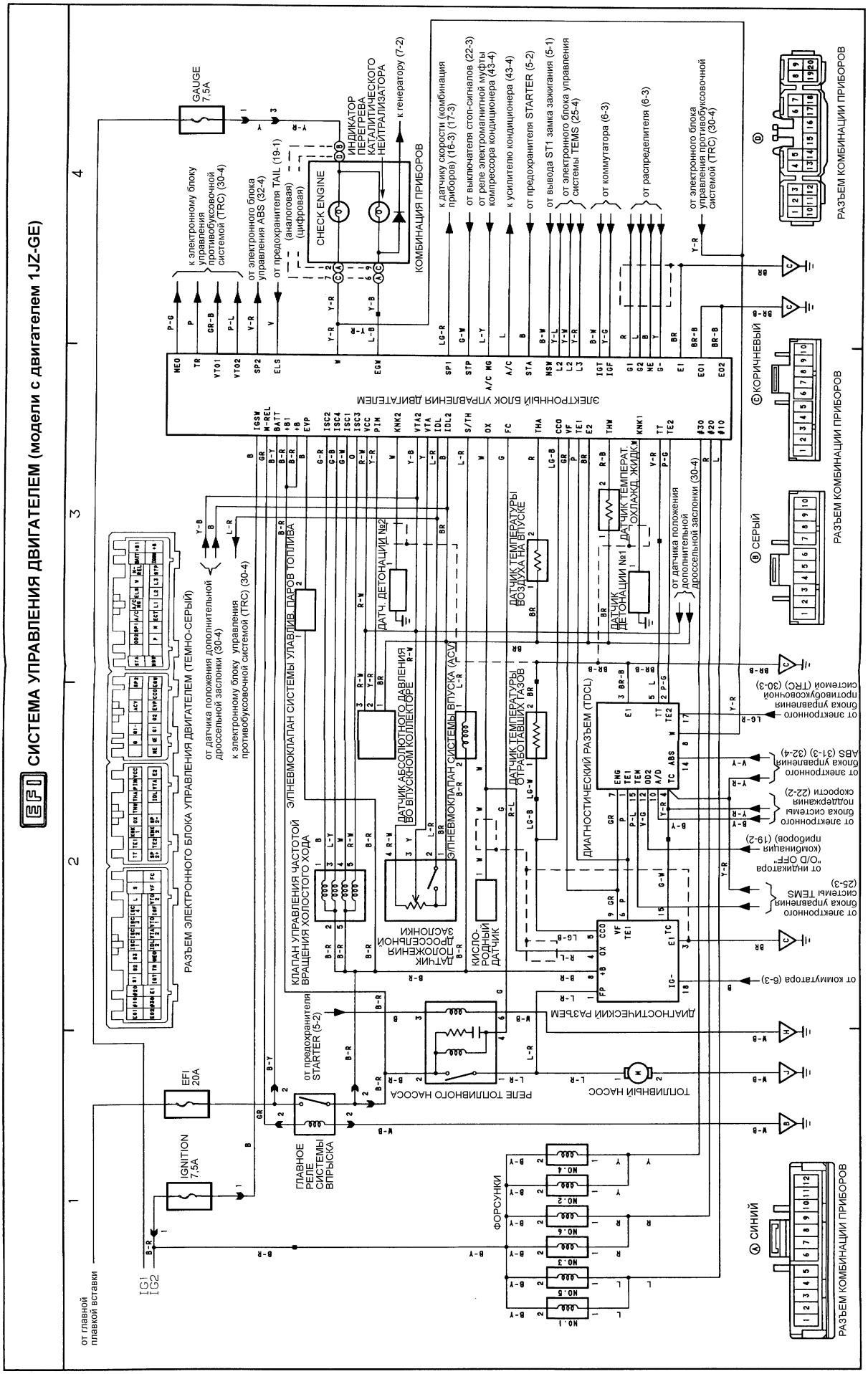


Схема 4 (Mark II X8#).

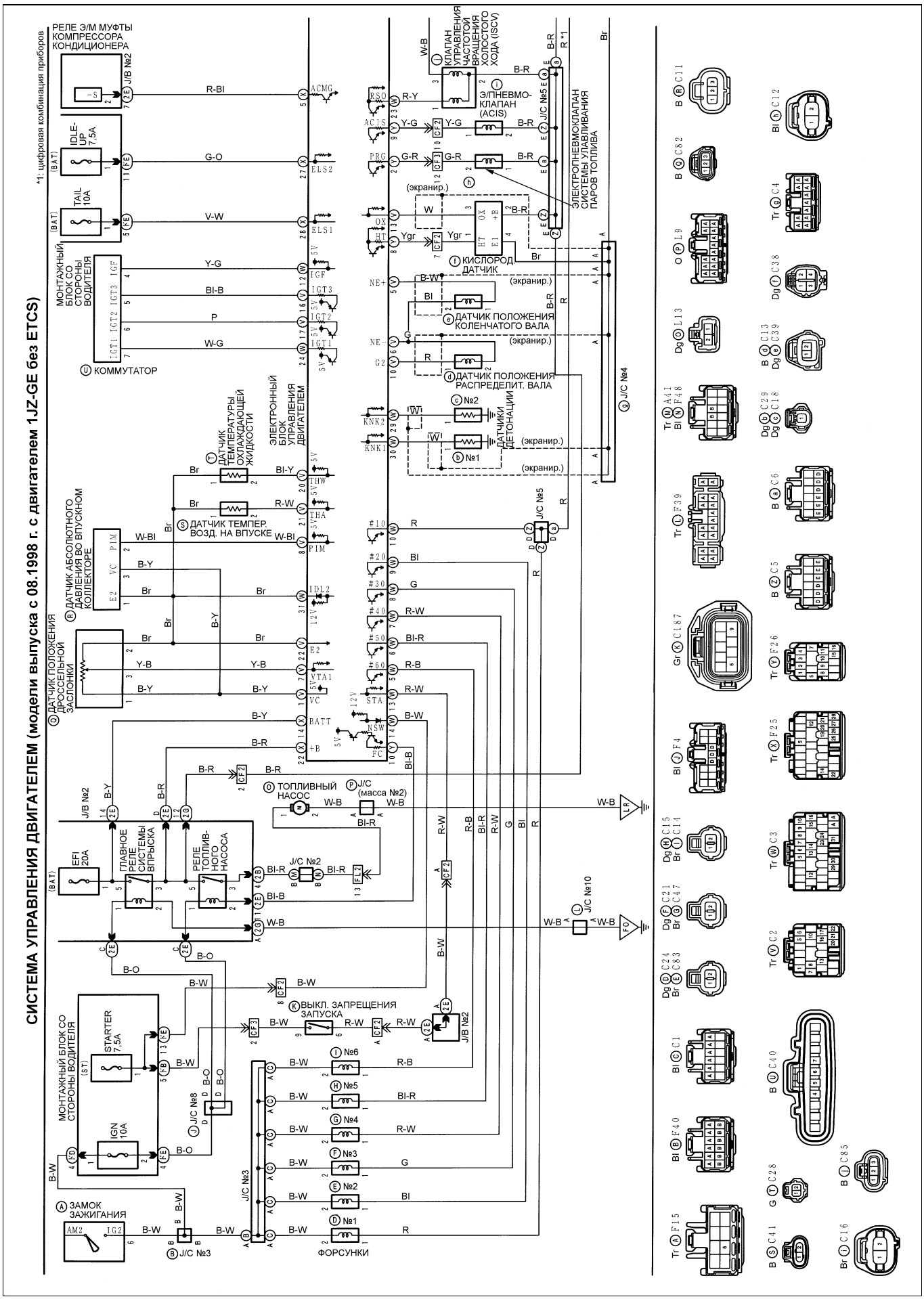


Схема 5 (Mark II X10#).

Общие инструкции по ремонту

1. Пользуйтесь чехлами на крылья, сиденья и напольными ковриками, чтобы предохранить автомобиль от загрязнения и повреждений.
2. При разборке укладывайте детали в соответствующем порядке, чтобы облегчить последующую сборку.
3. Соблюдайте следующие правила:
   а) Перед выполнением работ с электрооборудованием отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
   б) Если необходимо отсоединить аккумуляторную батарею для контрольной проверки или проведения ремонтных работ, обязательно в первую очередь отсоединяйте провод от отрицательной клеммы, которая соединена с кузовом автомобиля.
   в) При проведении сварочных работ, следует отсоединить аккумуляторную батарею и разъемы электронного блока управления.
4. Проверить надежность и правильность крепления соединительных муфт и штуцеров шлангов и разъемов проводов.
5. Детали, не подлежащие повторному применению.
   а) Обязательно заменяйте разводные шплинты, уплотнительные прокладки, уплотнительные кольца, масляные уплотнения и т.д. на новые.
   б) Детали, не подлежащие повторному использованию, помечены на рисунках значком “•”.
6. Перед проведением работ в покрасочной камере, следует отсоединить и снять с автомобиля аккумуляторную батарею и электронный блок управления.
7. В случае необходимости нужно наносить на уплотнительные прокладки герметизирующий состав, чтобы предотвратить возникновение утечек.
8. Тщательно соблюдайте все технические условия в отношении величин момента затяжки резьбовых соединений. Обязательно следует пользоваться динамометрическим ключом.
9. В зависимости от характера производимого ремонта может потребоваться применение специальных материалов и специального инструмента для технического обслуживания и ремонта.
10. При замене перегоревших предохранителей нужно проследить, чтобы новый плавкий предохранитель был рассчитан на соответствующую силу тока. ЗАПРЕЩАЕТСЯ превышать это номинальное значение тока или вставлять предохранитель более Высокого номинала.
11. При поддомкрачивании автомобиля и установке его на опоры должны соблюдаться соответствующие меры предосторожности. Нужно проследить за тем, чтобы поднятие автомобиля и установка под него опор производились в предназначенных для этого местах.
   а) Если автомобиль должен быть поддомкрачен только спереди или сзади, нужно проследить, чтобы колеса противоположной оси были надежно заблокированы с целью обеспечения безопасности.
   б) Сразу же после поддомкрачивания автомобиля нужно обязательно установить его на подставки. Крайне опасно производить какие-либо работы на автомобиле, вывешенном только на одном домкрате.

Внимание:

• Продолжительный и часто повторяющийся контакт масла с кожей, вызывает ее сухость, раздражение и дерматиты, а в отдельных случаях отработанное масло может вызвать рак кожи.

• При замене масла во избежание контакта с ним рекомендуется использовать маслостойкие перчатки. При мытье рук используйте мыло и воду, не рекомендуется использовать бензин, смывки и растворители.

• Отработанное масло и использованные фильтры должны собираться в специально подготовленные емкости.

Содержание

Сокращения 3

Условные обозначения 3

Идентификация 3

Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки 4

Меры предосторожности при работе с маслами 4
Проверка моторного масла 4
Замена моторного масла и фильтра 4
Проверка и замена охлаждающей жидкости 5
Проверка аккумуляторной батареи 5
Проверка и очистка воздушного фильтра 6
Проверка высоковольтных проводов и свечей зажигания 6
Снятие и проверка высоковольтных проводов 6
Проверка свечей зажигания 6
Проверка ремней привода навесных агрегатов 7
Проверка и регулировка угла опережения зажигания 7
Проверка частоты вращения холостого хода 8
Проверка и регулировка концентрации СО на режиме холостого хода 8
Проверка давления конца такта сжатия 8

Двигатели серии JZ (без VVT-i). Механическая часть 9

Проверка и регулировка тепловых зазоров в клапанах 9
Ремень привода ГРМ 12
Снятие 12
Проверка компонентов ремня привода ГРМ 14
Установка 15
Головка блока цилиндров 17
Снятие 17
Установка головки блока цилиндров 20
Блок цилиндров 24
Операции перед разборкой 24
Окончательная сборка двигателя 24

Двигатели серии JZ (с VVT-i). Механическая часть 27

Проверка и регулировка тепловых зазоров в клапанах 27
Ремень привода ГРМ (тип 1) 29
Снятие 29
Установка 30
Ремень привода ГРМ (тип 2) 31
Снятие 31
Установка 32
Головка блока цилиндров 34
Снятие 34
Установка 35
Блок цилиндров 37
Предварительная разборка 37
Окончательная сборка 37

Двигатель 1JZ-FSE. Механическая часть 42

Проверка и регулировка зазоров в приводе клапанов 42
Ремень привода ГРМ 42
Снятие 42
Установка 43
Головка блока цилиндров 44
Снятие 44
Установка 45
Блок цилиндров 46
Предварительная разборка 46
Окончательная сборка 46

Двигатель - общие процедуры ремонта 48

Головка блока цилиндров 48
Разборка головки блока цилиндров 48
Проверка, очистка и ремонт деталей головки блока цилиндров 48
Сборка головки блока цилиндров 53
Блок цилиндров 54
Разборка блока цилиндров 54
Проверка блока цилиндров 57
Разборка узла “поршень-шатун” 58
Проверка состояния поршня и шатуна 58
Проверка коленчатого вала 60
Замена сальников коленчатого вала 60
Сборка узла "поршень - шатун" 61
Сборка блока цилиндров 62
Система VVT-i 63
Описание 63
Проверка элементов системы VVT-i (1JZ-FSE) 64
Снятие шестерни распределительного вала (1JZ-FSE) 64
Установка шестерни распределительного вала (1JZ-FSE) 64
Снятие и установка клапана системы VVT-I (1JZ-FSE) 64
Принцип действия (1JZ-GE, 2JZ-GE) 65

Система турбонаддува 66

Описание 66
Предостережение 66
Ресивер (TwinTurbo) 67
Турбокомпрессор (TwinTurbo) 67
Проверка на автомобиле 67
Снятие турбокомпрессора 68
Проверка элементов турбокомпрессора 72
Установка турбокомпрессора 73
Промежуточный охладитель наддувочного воздуха (TwinTurbo) 76
Турбокомпрессор (1JZ-GTE после 1996 г.) 77
Снятие 77
Установка 77
Проверка элементов турбокомпрессора 77
Проверка компонентов системы турбонаддува 78
Система турбонаддува (1JZ-GTE с 2000 г.) 78

Система смазки 80

Проверка давления масла 80
Масляный насос 80
Снятие масляного насоса 80
Разборка масляного насоса 81
Проверка масляного насоса 82
Сборка масляного насоса 82
Установка масляного насоса 82
Маслоохладитель 84
Снятие маслоохладителя 84
Проверка маслоохладителя 84
Установка маслоохладителя 84

Система охлаждения 85

Насос охлаждающей жидкости 85
Снятие 85
Установка 85
Проверка 86
Термостат 86
Снятие 86
Установка 87
Проверка 87
Радиатор 87
Очистка радиатора 87
Проверка радиатора 87
Электровентилятор системы охлаждения 87
Проверка на двигателе 87
Проверка электровентилятора 88
Разборка электровентилятора 88
Сборка электровентилятора 88
Проверка датчика-выключателя по температуре охлаждающей жидкости 88
Проверка реле электровентилятора 88
Проверка главного реле двигателя 89

Система впрыска топлива 90

Описание 90
Меры предосторожности 90
Меры предосторожности при обслуживании электрооборудования 90
Меры предосторожности при наличии на автомобиле мобильной системы радиосвязи 90
Меры предосторожности при работе с системой воздухоснабжения 90
Меры предосторожности при работе с электронной системой управления 91
Меры предосторожности при работе с топливной системой 91
Система диагностирования 92
Описание 92
Индикатор "CHECK ENGINE" ("проверь двигатель") 92
Вывод диагностических кодов (режим обычной самодиагностики) 92
Вывод диагностических кодов (самодиагностика в режиме тестирования) 93
Стирание диагностического кода 93
Диагностика неисправностей при помощи ездового теста 93
Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем 95
Проверка сигналов на выводах электронного блока управления 104
Проверка элементов системы впрыска с помощью осциллографа 129
Некоторые технические данные системы электронного управления 131
Топливная система 134
Топливный насос 134
Регулятор давления топлива 138
Демпфер пульсаций давления топлива 139
Форсунки 140
Система подачи воздуха 149
Корпус дроссельной заслонки (2JZ-GTE, с 1992 г.) 149
Корпус дроссельной заслонки (2JZ-GE, с 1992 г.) 152
Корпус дроссельной заслонки (модели с TRC, с 1992 г.) 154
Корпус дроссельной заслонки (серия JZ, с 1996 г.) 155
Корпус дроссельной заслонки (серия JZ с 2000 г.) 158
Клапан системы управления частотой вращения холостого хода (2JZ-GE, с 1992 г.) 160
Клапан системы управления частотой вращения холостого хода (2JZ-GTE, с 1992 г.) 160
Клапан системы управления частотой вращения холостого хода (серия JZ, с 1996 г.) 162
Система изменения геометрии впускного коллектора (ACIS) (с 1992 г.) 162
Система изменения геометрии впускного коллектора (ACIS) (с 1996 г.) 165
Система электронного управления 166
Расходомер воздуха (2JZ-GTE, с 1992 г.) 166
Расходомер воздуха (1JZ-GTE, с 1996 г.) 167
Главное реле системы впрыска топлива 167
Реле топливного насоса (с 1992 г.) 168
Реле управления топливным насосом (2JZ-GE, 1JZ-GTE с 1992 г.) 168

Электронный блок управления топливным насосом ... 168
Резистор с переменным сопротивлением ... 168
Резистор топливного насоса ... 169
Дополнительные сопротивления форсунок (2JZ-GTE) ... 169
Электропневмоклапаны (2JZ-GTE, с 1992 г.) ... 169
Электропневмоклапан системы улавливания паров топлива ... 170
Электропневмоклапан системы управления давлением топлива (2JZ-GTE, с 1992 г.) ... 170
Датчик температуры охлаждающей жидкости и датчик температуры воздуха на впуске ... 170
Датчик температуры воздуха на впуске ... 171
Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе ... 171
Датчик давления турбонаддува (2JZ-GTE) ... 172
Датчик детонации ... 172
Датчик температуры отработавших газов ... 173
Кислородный датчик (с 1992 г.) ... 173
Кислородные датчики (с 2000 г.) ... 174
Система улавливания паров топлива (EVAP) (с 1996 г.) ... 174
Клапан VVT ... 174
Система улавливания паров топлива (EVAP) (с 2000 г.) ... 175
Система выключения подачи топлива на режимах принудительного холостого хода ... 175
Система улавливания паров топлива (EVAP) (модели внешнего рынка, после 1998 г.) ... 175
Алгоритм поиска неисправности кислородного датчика ... 177

Система непосредственного впрыска топлива (D-4) ... 187

Описание ... 187
Основные конструктивные отличия от традиционной системы впрыска ... 187
Режимы работы двигателей D-4 (для внутреннего рынка) ... 187
Основные проблемы двигателей D-4 ... 187
Дополнительные меры предосторожности ... 187
Система диагностирования ... 188
Вывод диагностических кодов ... 188
Стирание диагностического кода ... 188
Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем ... 189
Напряжение на выводах электронного блока управления ... 191
Проверка элементов системы впрыска с помощью осциллографа ... 193
Некоторые технические данные, считываемые при помощи сканера ... 195
Топливная система ... 196
Проверки на автомобиле ... 196
Проверка компонентов ... 196
Форсунки ... 196
Топливный насос и топливный фильтр ... 197
Система подачи воздуха ... 199
Корпус дроссельной заслонки ... 199
Проверка пневмопривода ... 199
Снятие и установка впускного коллектора ... 199
Система электронного управления и система снижения токсичности ... 199
Клапан системы VVT-i ... 199
Датчик температуры охлаждающей жидкости ... 200
Датчик температуры воздуха на впуске ... 200
Датчик давления топлива ... 200
Датчик положения дроссельной заслонки ... 200
Система улавливания паров топлива (EVAP) ... 201
Клапан системы EGR ... 201

Система зажигания ... 202

Система зажигания с распределителем (с 1990 г.) ... 202
Описание ... 202
Меры предосторожности ... 202
Проверка искрообразования ... 202
Проверка катушки зажигания ... 202
Проверка катушек зажигания (1JZ-GTE) ... 203
Проверка датчиков положения распределительныхи коленчатого валов (1JZ-GTE) ... 203
Проверка распределителя ... 203
Распределитель зажигания ... 204
Система зажигания DIS-3 (с 1996 г.) ... 204
Проверка катушек зажигания ... 204
Проверка датчиков положения распределительных и коленчатого валов ... 204
Коммутатор ... 205

Система запуска ... 206

Стартер ... 206
Разборка и сборка стартера (с обычным редуктором - тип 1) ... 206
Разборка и сборка стартера (с планетарным редуктором - тип 2) ... 207
Проверка стартера ... 209
Замена выводов тягового реле ... 211
Проверка работы стартера ... 212

Система зарядки ... 213

Меры предосторожности ... 213
Проверки на автомобиле ... 213
Разборка генератора ... 213
Сборка генератора ... 214
Проверка генератора ... 215
Проверка ротора ... 215
Проверка статора ... 215
Проверка щеток ... 215
Проверка блока выпрямителей ... 215
Проверка подшипников ... 215

Схемы электрооборудования ... 217

Обозначения, применяемые на схемах электрооборудования ... 217
Коды цветов проводов ... 217

Toyota Altezza

Схема 1. Система зарядки. Система запуска (модели выпуска до 05.2001 г.) ... 218
Схема 2. Система управления двигателем и АКПП (модели с двигателем 2JZ-GE) ... 219
Электропривод вентиляторов (модели выпуска с 07.2001 г.) ... 222
Схема 3. Система запуска (модели с двигателем 2JZ-GE и 1G-FE (4WD)) ... 223

Toyota Crown 130-140

Схема 1. Источники питания. Система зарядки. ... 224
Схема 2. Источники питания. Система запуска двигателя. ... 225
Схема 3. Источники питания. Система зажигания (1JZ-GE, 2JZ-GE). Система зажигания (1G-FE). ... 226
Схема 4. Источники питания. Система управления двигателем (1JZ-GE, 2JZ-GE). ... 227
Схема 5. Источники питания. Система управления двигателем (2JZ-GE модификации) ... 229
Схема 6. Система управления двигателем (модели с двигателем 1JZ-GE выпуска с 10.1991 г.) ... 231
Схема 7. Система управления двигателем (модели с двигателем 2JZ-GE выпуска с 10.1991 г.) ... 233

Toyota Crown 150
Схема 1. Система управления двигателем (модели с двигателем 1JZ-GE выпуска до 09.1999 г.) ... 236
Схема 2. Система управления двигателем (модели с двигателем 2JZ-GE выпуска до 07.1997 г.) ... 238
Схема 3. Система управления двигателем (модели с двигателем 2JZ-GE выпуска до 07.1997-09.1999 гг.) ... 240
Схема 4. Система управления двигателем (модели с двигателем 1JZ-GE выпуска до 09.1996-09.1999 гг.) ... 242
Схема 5. Система управления двигателем (модели с двигателем 1JZ-GE выпуска с 09.1999 г.) ... 244
Схема 6. Система управления двигателем (модели с двигателем 2JZ-GE выпуска с 09.1999 г.) ... 246
Схема 7. Система зарядки. Система запуска (модели выпуска с 09.1999 г.) ... 248

Toyota Mark II 80
Схема 1. Система запуска ... 249
Схема 2. Система зажигания ... 250
Схема 3. Система подогрева топлива. Система зарядки. Система повышения частоты вращения холостого хода (7M-GE) ... 251
Схема 4. Система управления двигателем (модели с двигателем 1JZ-GE) ... 252
Схема 5. Система управления двигателем (модели с двигателем 1JZ-GTE) ... 253

Toyota Mark II 90
Схема 1. Система запуска и зажигания ... 254
Схема 2. Система зарядки. Система предупреждения о низком уровне тормозной жидкости. Управление вентилятором системы охлаждения ... 255
Схема 3. Индикаторы и электронная система управления АКПП (1JZ-GE) ... 256
Схема 4. Система управления двигателем (1JZ-GE) ... 257
Схема 5. Система управления двигателем (1JZ-GTE) ... 259
Схема 6. Система управления двигателем (2JZ-GE) ... 261
Схема 6. Система управления двигателем (2JZ-GE) (продолжение). Прикуриватель и часы ... 262

Toyota Mark II 100
Схема 1. Система запуска и зажигания ... 263
Схема 2. Система управления двигателем (модели с двигателем 1JZ-GE выпуска до 08.1998 г.) ... 264
Схема 3. Система управления двигателем (модели с двигателем 1JZ-GTE) ... 266
Схема 4. Система управления двигателем (модели с двигателем 2JZ-GE выпуска до 08.1998 г.) ... 268
Схема 5. Система управления двигателем (модели выпуска до 08.1998 г. с двигателем 1JZ-GE без ETCS). ... 270
Схема 5 Система управления двигателем (модели выпуска до 08.1998 г. с двигателем 1JZ-GE без ETCS) (продолжение). Повышающая передача (кроме моделей с электронным управлением АКПП) ... 271
Схема 6. Система управления двигателем (модели выпуска до 08.1998 г. с двигателем 1JZ-GE, 2JZ-GE с ETCS). ... 272

Toyota Mark II 110
Схема 1. Система зарядки ... 274
Схема 2. Система запуска ... 275
Схема 3. Система зажигания (модели с двигателями 1JZ-GE и 1JZ-GTE) ... 276
Схема 4. Система зажигания (модели с двигателем 1JZ-FSE) ... 277
Схема 5. Система управления двигателем (модели с двигателем 1JZ-GE) ... 278
Схема 6. Система управления двигателем (модели с двигателем 1JZ-GTE) ... 281
Схема 6 Система управления двигателем (модели с двигателем 1JZ-GTE) (продолжение). Блокировка переключения ... 284
Схема 7. Система управления двигателем (модели с двигателем 1JZ-FSE) ... 285

Общие инструкции по ремонту 289