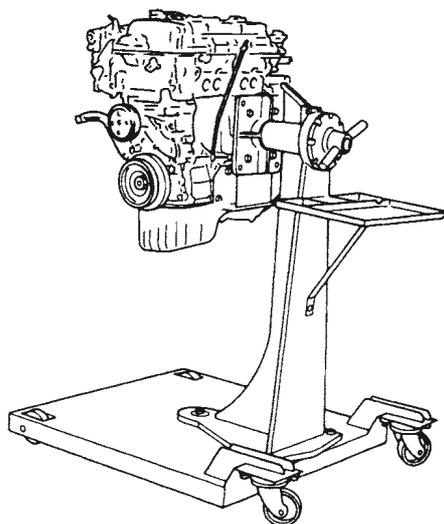


NISSAN

ДВИГАТЕЛИ

QG13DE, QG15DE, QG18DE,
QG15DE (Lean Burn), QG18DE (Lean Burn),
QG18DD (Neo Di)

*Эти двигатели устанавливались на автомобилях:
AD, Avenir, Bluebird, Bluebird Sylphy, Expert, Primera, Primera Camino, Sunny, Tino, Wingroad*



УСТРОЙСТВО, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, РЕМОНТ

УДК 629.114.6
ББК 39.335.52
N70

NISSAN ДВИГАТЕЛИ QG13DE, QG15DE, QG18DE, QG15DE (Lean Burn), QG18DE (Lean Burn), QG18DD (Neo Di). Устройство, техническое обслуживание, ремонт.

- Новосибирск: «Автонавигатор», 2006. 164с.: ил.

ISBN 5-98410-029-0

В руководстве представлено описание работ по техническому обслуживанию и ремонту бензиновых двигателей Nissan серии QG с различными системами подготовки смеси (DE - с распределённым впрыском, DE (Lean Burn) - двигатели, работающие на сверхобедненной смеси, DD - двигатель с непосредственным впрыском топлива). Рассмотрены системы изменения фаз газораспределения, непосредственного зажигания, завихрения воздуха, топливная система высокого давления (на двигателе DD). Данные в руководстве рекомендации позволят автовладельцам самостоятельно провести грамотный ремонт двигателя. В руководстве описаны возможные неисправности двигателя, методы их выявления и технология устранения. Также представлена информация по диагностике и ремонту системы управления и электрооборудования двигателя.

Пошаговое и наглядное описание ремонтных процедур, изобилие рисунков, обширные справочные ремонтные данные позволят квалифицированно подобрать варианты замены запчастей, произвести соответствующие регулировки, правку и т. д.

Книга предназначена для персонала СТО, ремонтных мастерских и автовладельцев.

Часть средств, вырученных от продажи этой книги, направляется семьям сотрудников спецподразделения по борьбе с терроризмом «АЛЬФА», героически погибших при исполнении служебных обязанностей.



Данное издание находится под охраной авторского права. Ни одна часть данного издания не может копироваться, тиражироваться и воспроизводиться типографским или иным способом. Авторский коллектив будет признателен и выплатит материальное вознаграждение за информацию о нарушениях авторского права типографиями или другими организациями.

Контакты в Новосибирске:

издательство «Автонавигатор» (383) 261-30-98
(383) 335-01-81
www.auto-kniga.ru
e-mail: petrov@auto-kniga.ru

Контакты в Москве:

издательство «Легион-Автодата» (495) 679-96-78
(495) 679-96-63
(495) 679-96-12
(495) 679-96-07 факс.

Книга предназначена для распространяется издательством «Легион-Автодата» г. Москва
Эту книгу, а также широкий ассортимент литературы по ремонту и диагностике автомобилей, каталоги, инструкции по эксплуатации, справочники вы можете купить:

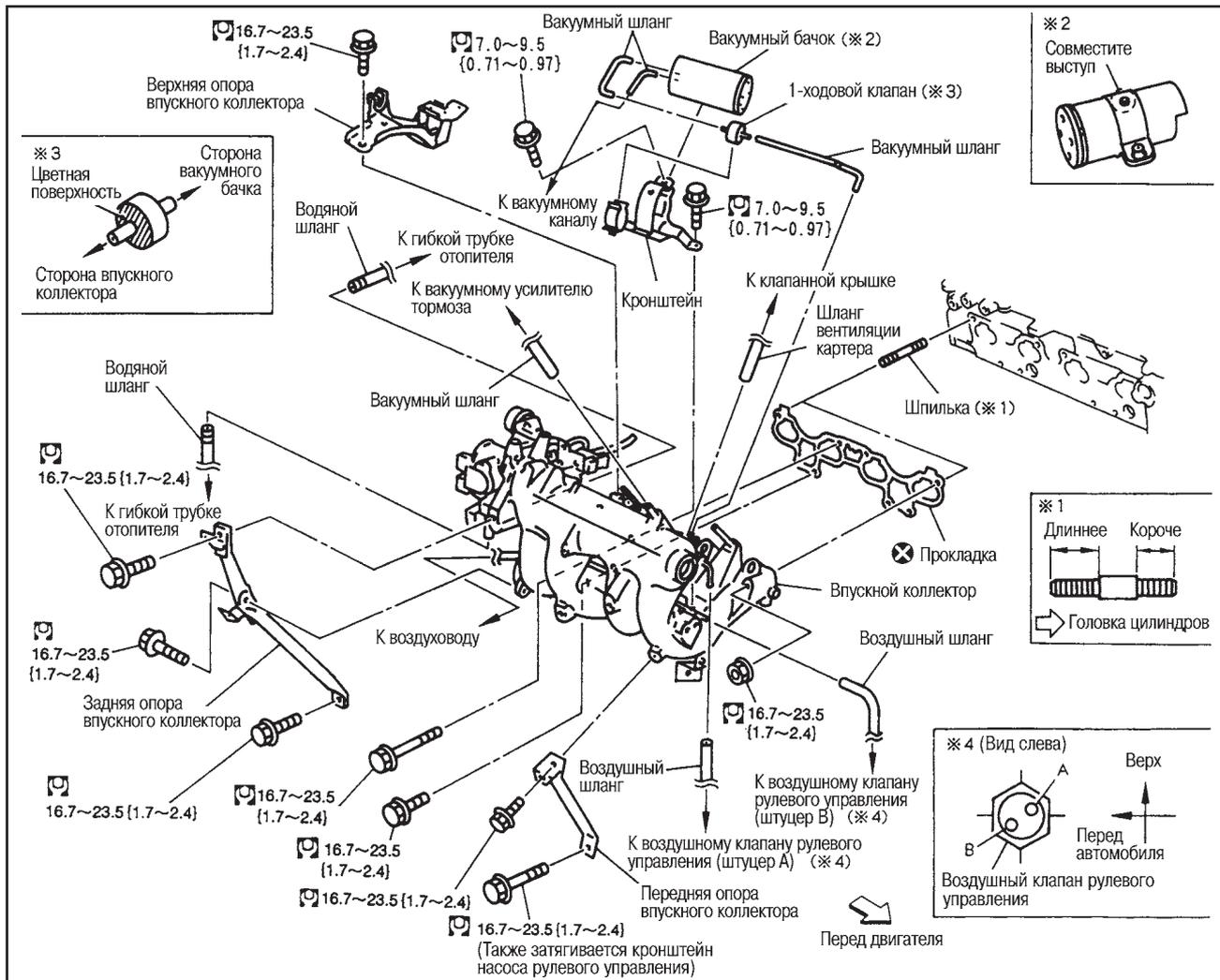
Интернет магазин: www.autodata.ru

Книга-почтой: shop@autodata.ru,

Розничная торговля: (495) 517-05-30, 746-20-40

ISBN 5-98410-029-0

© ООО «Автонавигатор», 2006



ВЕРХНЯЯ ЧАСТЬ ВПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА И ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР (QG18DD)

Примечание:
Верхнюю часть впускного коллектора можно снимать отдельно, поэтому во время снятия топливной трубки высокого давления с форсунками в сборе или головки цилиндров в сборе можно не снимать впускной коллектор.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

- Снимите крышку двигателя (см. раздел «Воздухоочиститель и воздуховод»).
- Слейте охлаждающую жидкость.
- Сдвиньте в сторону топливную трубку низкого давления (снимать не надо).
- Отсоедините и отодвиньте в сторону все разъемы электропроводки и трубки.

В случае снятия впускного коллектора:

- Снимите воздуховод.
- Снимите трубку EGR
- Отодвиньте в сторону трубки насоса рулевого управления.
- Отсоедините и отодвиньте в сторону все разъемы электропроводки и трубки.

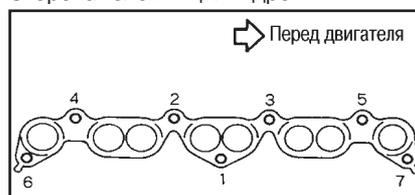
1. СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ ВПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА

СНЯТИЕ

- Снятие производится в следующей последовательности.

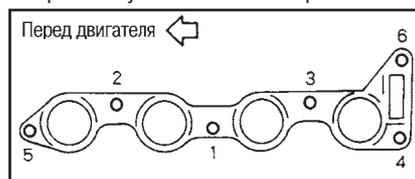
- (1) Отсоедините и отодвиньте в сторону все разъемы электропроводки и трубки, расположенные сверху верхней части впускного коллектора.
- (2) Открутите и снимите установочные болты и гайки головки цилиндров в порядке, обратном показанному на рисунке.

Страна головки цилиндров



- (3) Открутите и снимите установочные болты и гайки впускного коллектора в порядке, обратном показанному на рисунке.

Страна впускного коллектора



- (4) Извлеките резьбовые шпильки для установочных гаек 4 и 5 с помощью подходящего инструмента.

- (5) Снимите впускной коллектор.

Внимание:

Не ударяйте электропривод клапана управления завихрением воздуха. Не регулируйте его.

УСТАНОВКА

- Установка производится в порядке, обратном снятию, с учетом следующего.
- Затяните все установочные болты и гайки в порядке, показанном на рисунке.

Внимание:

В случае замены верхней части впускного коллектора полностью открутите установочные болты передней и задней опоры впускного коллектора, затем затяните все установочные болты и гайки на контактной поверхности и затяните установочные болты опор.

2. СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА

Примечание:

Можно отсоединять в сборе с верхней частью впускного коллектора.

3. СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КАМЕРЫ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ С ЭЛЕКТРОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

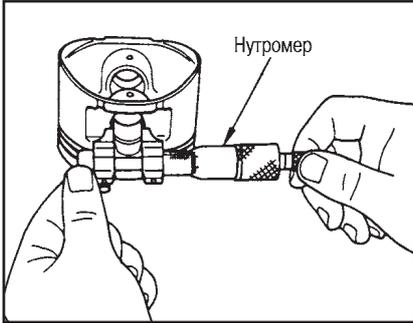
СНЯТИЕ

- Открутите установочные болты в порядке, обратном показанному на рисунке (на след. стр.).

ЗАЗОР МЕЖДУ ПОРШНЕМ И ПОРШНЕВЫМ ПАЛЬЦЕМ

Диаметр отверстия под поршневой палец

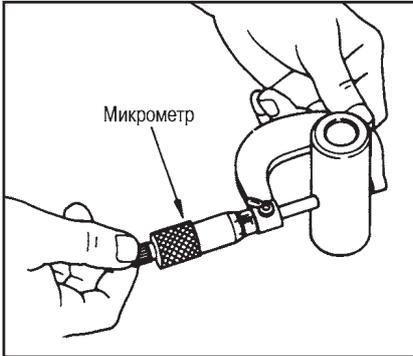
- При помощи нутромера измерьте диаметр отверстия под поршневой палец.



Стандартный диаметр:
QG13, QG15DE, QG15DE (L/B):
18,987-18,999 мм
QG18DE, (L/B), DD: 18,993-19,005 мм

Диаметр поршневого пальца

- С помощью микрометра измерьте диаметр поршневого пальца.



Стандартный диаметр:
18,989-19,001 мм

Расчёт зазора между поршнем и поршневым пальцем

(Зазор) = (Диаметр отверстия под поршневой палец в поршне) - (Диаметр поршневого пальца)

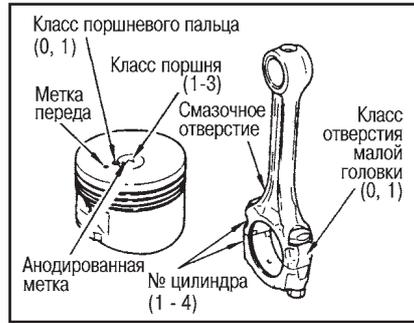
Стандартный зазор:
QG13, QG15DE, QG15DE (L/B):
-0,004-0 мм
QG18DE, (L/B), DD: 0,002-0,006 мм

- Если зазор превышает номинал, проверьте размеры каждой части и замените поршень и поршневой палец в сборе и (или) шатун в сборе.

- При замене поршня и поршневого пальца в сборе произведите подбор компонентов в соответствии с разделом «Зазор между поршнем и цилиндром».
- При замене шатуна произведите подбор подшипника шатуна в соответствии с разделом «Масляный зазор в подшипнике шатуна».

Примечание:

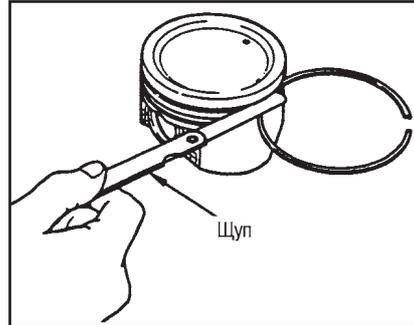
- Подробности об обозначениях на днище поршня см. в разделе «Порядок подбора поршня».
- Для малой головки шатуна и отверстия под поршневой палец на поршне существует только один размерный класс, устанавливаемый на заводе-изготовителе. На СТО подбор не производится (устанавливаются только детали класса 0).



- О других размерных классах выпускаемых заводом-изготовителем деталей см. раздел «Масляный зазор во втулке малой головки шатуна».

БОКОВОЙ ЗАЗОР В ПОРШНЕВЫХ КОЛЬЦАХ

- С помощью щупа измерьте боковой зазор между поршневым кольцом и канавкой под кольцо в поршне.



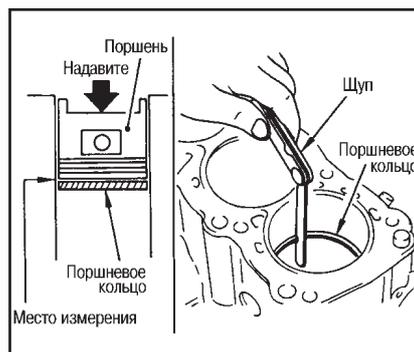
Стандартные зазоры, мм

Двигатель	Верхнее	Второе	Масло-съемное
QG13DE	0,045-0,080	0,030-0,070	0,050-0,120
QG15DE, QG15DE (L/B)	0,040-0,080	-	0,035-0,115
QG18DE, QG18DE (L/B)	0,040-0,080	0,030-0,070	0,015-0,170
QG18DD	0,040-0,080	-	0,010-0,185
Предел	0,1	0,1	-

- Если зазор больше номинала, замените поршень и (или) поршневые кольца.

ЗАЗОР В ЗАМКЕ ПОРШНЕВОГО КОЛЬЦА

- Убедитесь, что цилиндр имеет стандартные размеры (см. раздел «Проверка зазора между поршнем и цилиндром»).
- Установите поршневое кольцо в цилиндр, поршнем протолкните кольцо на середину цилиндра и измерьте зазор в замке.

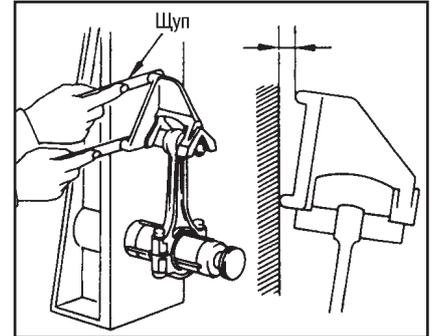


Стандартные зазоры, мм

Двигатель	Верхнее	Второе	Масло-съемное
QG13DE	0,20-0,44	0,37-0,61	0,20-0,69
QG15DE, QG15DE (L/B)	0,20-0,49	0,37-0,61	0,20-0,69
QG18DE, QG18DE (L/B)	0,20-0,49	0,50-0,74	0,20-0,69
QG18DD	0,20-0,39	-	0,20-0,69

ИЗГИБ И КРУЧЕНИЕ ШАТУНА

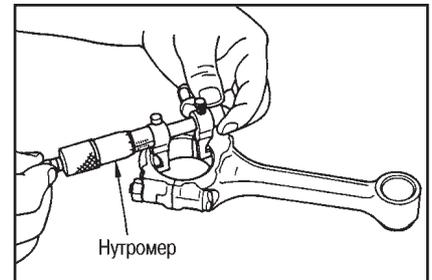
- Измерьте изгиб и кручение шатуна с помощью устройства для проверки соосности головок шатуна.



Предельный изгиб:
0,15 мм (на 100 мм длины)
Предельное кручение:
0,3 мм (на 100 мм длины)

ДИАМЕТР ОТВЕРСТИЯ В БОЛЬШОЙ ГОЛОВКЕ ШАТУНА

- Установите крышку шатуна без подшипника, затяните гайки со стандартным усилием и измерьте внутренний диаметр отверстия в большой головке шатуна.

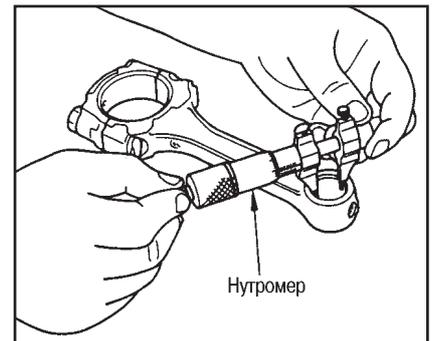


Стандартный диаметр:
43,000-43,013 мм

МАСЛЯНЫЙ ЗАЗОР ВО ВТУЛКЕ МАЛОЙ ГОЛОВКИ ШАТУНА

Внутренний диаметр малой головки шатуна

- С помощью нутромера измерьте внутренний диаметр малой головки шатуна.



ПРОВЕРКА ОБОРОТОВ Х.Х., УГЛА ОПЕРЕЖЕНИЯ ЗАЖИГАНИЯ И СООТНОШЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ ТОПЛИВОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ

СТАНДАРТНЫЕ ОБОРОТЫ Х.Х. (ПОСЛЕ ПРОГРЕВА)

Коробка передач	МКП		АКП		
	QG13DE QG15DE QG15DE (L/B)	QG18DE QG18DE (L/B)	QG13DE	QG15DE QG15DE (L/B)	QG18DE QG18DE (L/B)
Двигатель					
Обороты х.х. [на нейтральной передаче или в диапазоне N или P] (кондиционер ВКЛ) (об/мин)	630±50 (800)		750±50 (830)	750±50 (850)	700±50 (850)
Угол опережения зажигания (° до ВМТ/об/мин)	2±2/630	6±2/630	6±2/650	6±2/650	6±2/700
Концентрация СО (%)	Ниже 0,1				
Концентрация НС (ppm)	50 или менее				

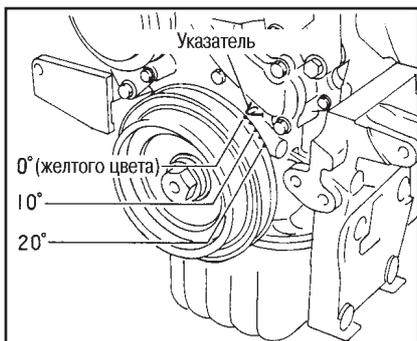
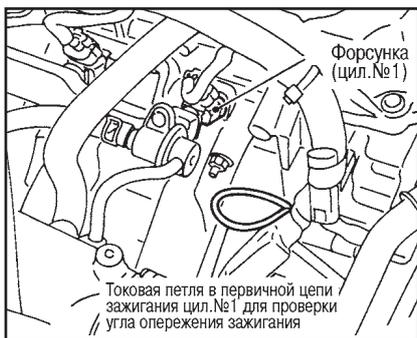
ПРОВЕРКА ОБОРОТОВ Х.Х.

- Убедитесь, что на двигатель не действуют все нагрузки: кондиционер, насос гидроусилителя и различные электропотребители. Переведите рычаг селектора в положение N или P (рычаг МКП – в положение N).
- Прогрейте двигатель.
- Подсоедините тахометр к проверочному контакту и измерьте обороты х.х.



ПРОВЕРКА УГЛА ОПЕРЕЖЕНИЯ ЗАЖИГАНИЯ

- При помощи токовой петли подключите стробоскоп к первичной цепи катушки зажигания цилиндра №1.
- В первичной цепи катушки зажигания цилиндра №1 имеется токовая петля для проверки угла опережения зажигания.

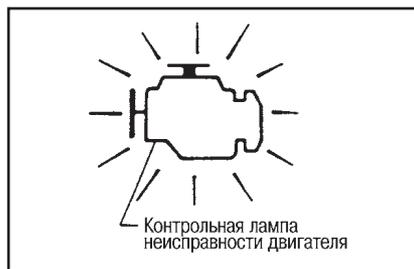


- При форсировании оборотов двигателя угол опережения сразу же меняется в сторону более раннего зажигания.

ПРОВЕРКА КОНЦЕНТРАЦИИ СО И НС

Поскольку на автомобиле применяется функция обучения соотношению компонентов топливовоздушной смеси с обратной связью в широком диапазоне, регулировка концентрации СО и НС не требуется.

- Прогрейте двигатель и, убедившись, что обороты х.х. и угол опережения зажигания в пределах нормы, измерьте концентрацию СО и НС.
- Если они отличаются от нормы, проведите проверку обратной связи регулировки компонентов топливовоздушной смеси, как указано ниже.
- Поверните ключ зажигания в положение ON (двигатель не работает) и при помощи перемычки замкните на 2 секунды или более контакты СНК и IGN диагностического разъема в салоне автомобиля (в нижней секции приборной панели со стороны водителя), затем уберите перемычку.
- Прогрейте двигатель, увеличьте частоту оборотов приблизительно выше 2000 об/мин и убедитесь, что контрольная лампа неисправности двигателя загорается 5 раз или более в течение 10 секунд.



ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА

ПРОСТАЯ ПРОВЕРКА

- Зажав пальцами топливный шланг на участке между топливной труб-

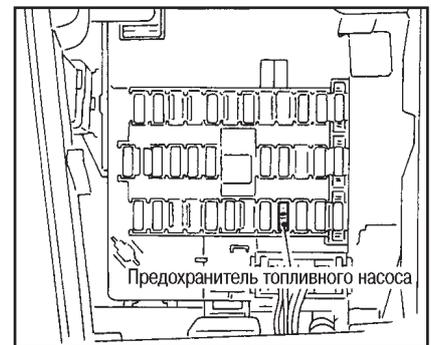


кой и топливной камерой убедитесь, что ощущаются пульсации топлива во время работы насоса.

ПРОВЕРКА ПРИ ПОМОЩИ ТОПЛИВНОГО МАНОМЕТРА

Сброс давления топлива

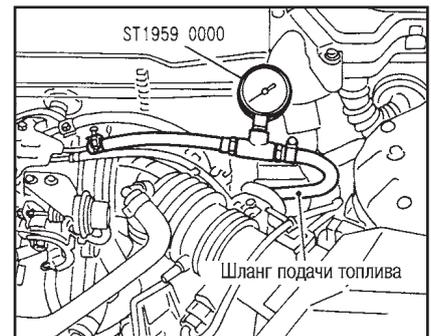
- После запуска двигателя выньте предохранитель топливного насоса.



- После того, как двигатель заглохнет, проверните его дватри раза и сбросьте давление в топливопроводе.

Подсоединение манометра

- Подсоедините топливный манометр (специнструмент) между топливной трубкой и топливопроводом.



Примечание:

Поскольку при отсоединении топливного шланга прольется топливо, подложите тряпку.

- Поставьте на место предохранитель топливного насоса.

Проверка давления топлива

- Запустите двигатель и проверьте, соответствует ли норме давление топлива.

Давление топлива:

На оборотах х.х.: 0,25 МПа (2,5 кг/см²)

После отсоединения вакуумного шланга от регулятора давления:

0,29 МПа (3,0 кг/см²)

- В случае проблемы с запуском двигателя проверьте давление топлива,

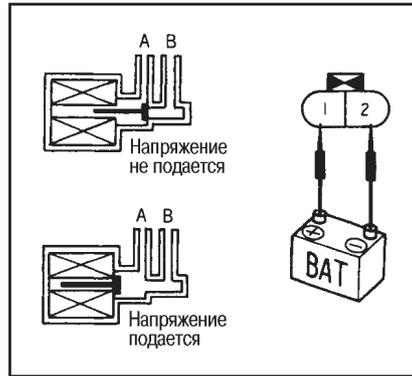
- Сигналы от датчиков и цепи питания
- Не засорился ли вакуумный шланг, нет ли на нем трещин и плотно ли он подсоединен
- Не повреждены ли контакты блока управления ECCS и плотно ли подсоединены разъемы.

ПРОВЕРКА КЛАПАНА ПРОДУВКИ УГОЛЬНОГО ФИЛЬТРА

- Проверьте сопротивление между контактами 1-2 соленоида.

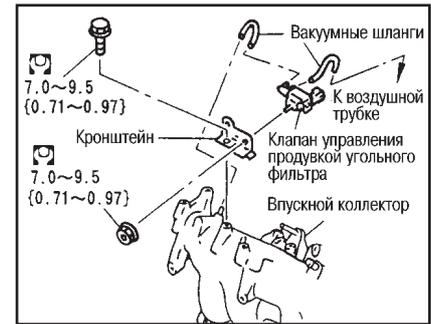
Сопротивление: Прибл. 33 Ω (при температуре 20°C)

- Подавая напряжение от аккумулятора на контакты 1 и 2 соленоида, с помощью ручного вакуумного насоса проверьте проводимость между портами A-B.



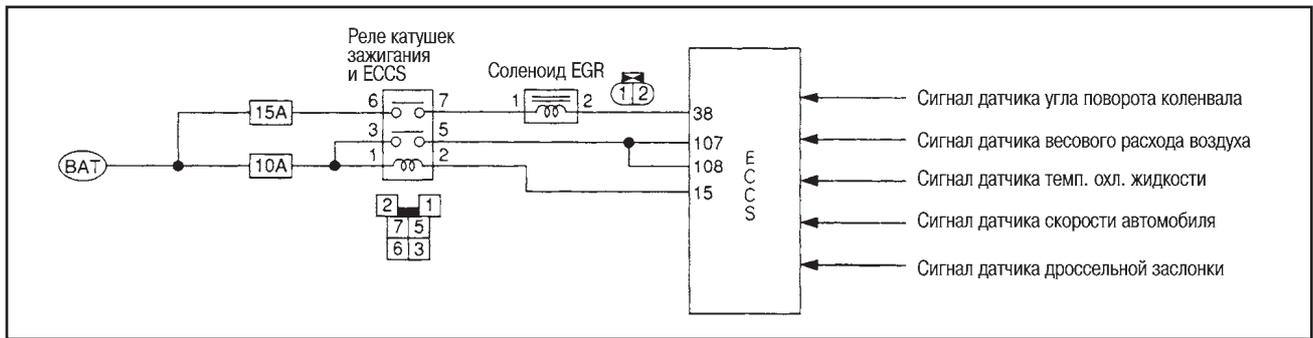
Напряжение подается: Проводимость есть
Напряжение не подается: Проводимость отсутствует

СНЯТИЕ КЛАПАНА ПРОДУВКИ УГОЛЬНОГО ФИЛЬТРА

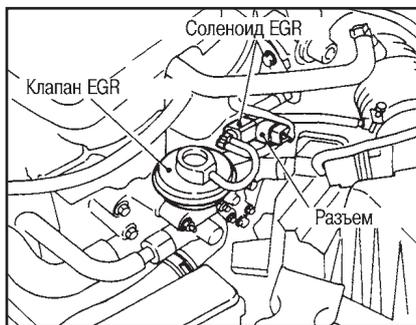


1. Отсоедините разъем клапана.
2. Отсоедините вакуумный шланг.
3. Снимите клапан продувки угольного фильтра.

СОЛЕНОИД УПРАВЛЕНИЯ EGR [QG15, 18DE, QG15DE (L/B)]



ПРОВЕРКА РАБОТСПОСОБНОСТИ



- Прогрейте двигатель до рабочей температуры.
- Проверьте работу клапана, приподняв ведущие колеса и быстро нажимая на педаль акселератора в диапазоне D или на 1-й передаче (скорость автомобиля более 6 км/ч). При этом должна подниматься диафрагма клапана.

ПРОВЕРКА ВЫХОДНОГО СИГНАЛА

- Прогрейте двигатель до рабочей температуры.
- Проверьте напряжение между контактом 38 блока ECCS и «массой».

На оборотах х.х. (соленоид ВЫКЛ.): Напряжение аккумулятора
При резком увеличении оборотов (соленоид ВКЛ.): Прибл. 0,2V

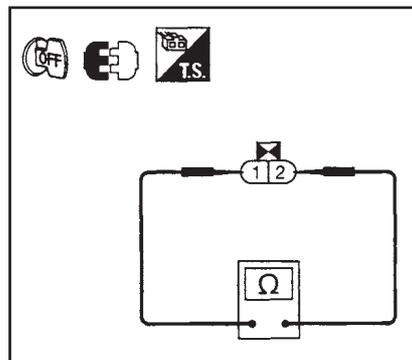
В случае неисправности проверьте следующее.

- Цепь питания и цепь выходного сигнала
- Проверьте поступление сигналов от всех датчиков системы
- Проверьте вакуумные шланги на закупорку, повреждение, правильность подключения

- Повреждение или неплотность контактов в разьеме блока ECCS

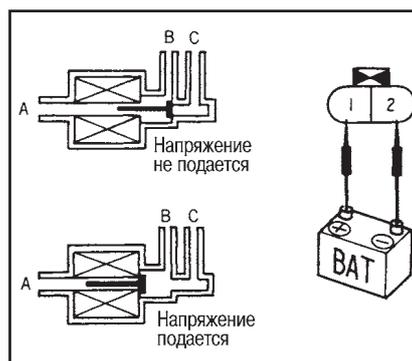
ПРОВЕРКА СОЛЕНОИДА УПРАВЛЕНИЯ EGR

- Проверьте сопротивление между контактами 1 и 2 соленоида.



Сопротивление: Прибл. 28 Ω (при температуре 20°C)

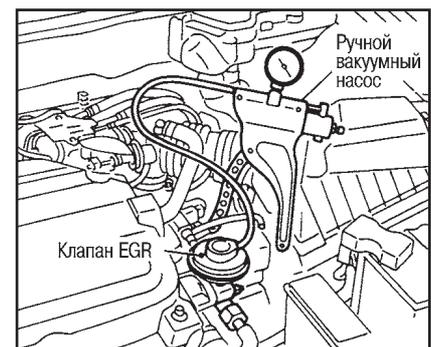
- С помощью ручного вакуумного насоса проверьте проводимость между портами A-C, подавая напряжение от аккумулятора на контакты 1 и 2.



Напряжение не подается: Имеется проводимость между портами A-B
Напряжение подается: Имеется проводимость между портами B-C

ПРОВЕРКА КЛАПАНА EGR

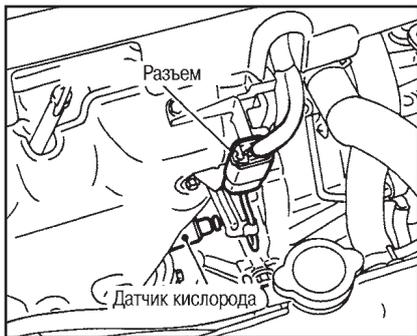
- При подаче вакуума -6,7 kPa (-50 mmHg) с помощью ручного насоса, диафрагма клапана начинает подниматься, при подаче вакуума -12,0 kPa (-90 mmHg) диафрагма открывается полностью.



СНЯТИЕ СОЛЕНОИДА EGR



ПРОВЕРКА ВХОДНОГО СИГНАЛА



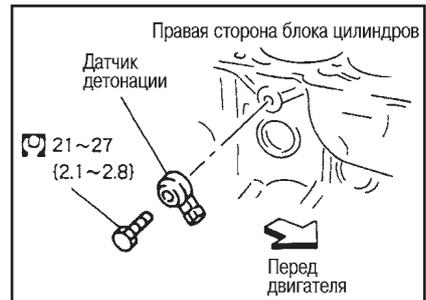
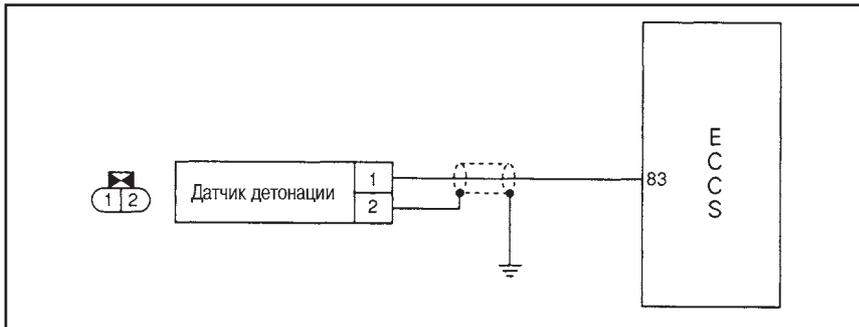
- С помощью диагностического разъема установите режим проверки датчика кислорода (см. выше).
- Прогрейте двигатель и доведите частоту оборотов до 2000 об/мин без доп. эл. нагрузки. Убедитесь, что контрольная лампа неисправности двигателя загорается 5 раз или более в течение 10 секунд.
- В случае неисправности проверьте следующее:
 - Цепь питания и цепь входного сигнала
 - Давление топлива
 - Нет ли подсоса воздуха

- Не засорены ли форсунки
 - Повреждение или неплотность контактов в разъеме блока ECCS
- Примечание:
Если отсоединялся разъем блока ECCS, необходимо выполнить процедуру обучения полностью закрытому положению дроссельной заслонки (см. выше).

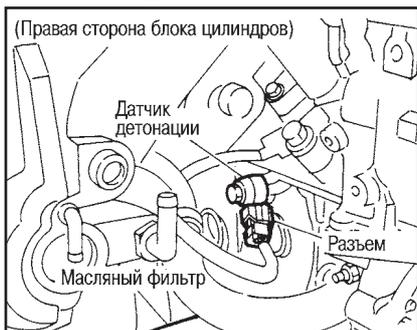
СНЯТИЕ ДАТЧИКА КИСЛОРОДА

1. Отсоедините разъем датчика.
 2. Выверните датчик при помощи ключа (специнструмент).
- Примечание:
Не ударяйте и не роняйте датчик.

СИГНАЛ ДАТЧИКА ДЕТОНАЦИИ

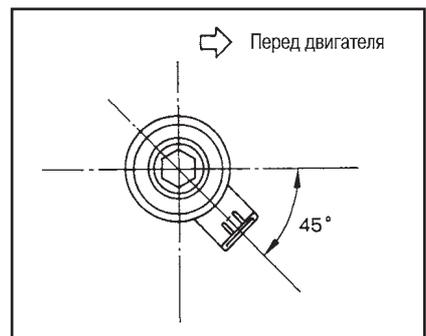


ПРОВЕРКА ВХОДНОГО СИГНАЛА



- (На низком диапазоне – показание на уровне прикл. 0V, на высоком - прикл. 2V)
В случае неисправности проверьте следующее:
- Цепь входного сигнала и цепь заземления
 - Повреждение или неплотность контактов в разъеме блока ECCS
- Примечание:
Если отсоединялся разъем блока ECCS, необходимо выполнить процедуру обучения полностью закрытому положению дроссельной заслонки (см. выше).

- Убедитесь, что на посадочной поверхности датчика детонации на блоке цилиндров нет посторонних частиц.
- Вставьте разъем под углом 45° вниз от горизонтальной линии, если смотреть спереди.



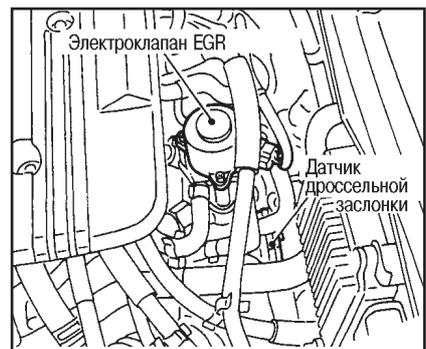
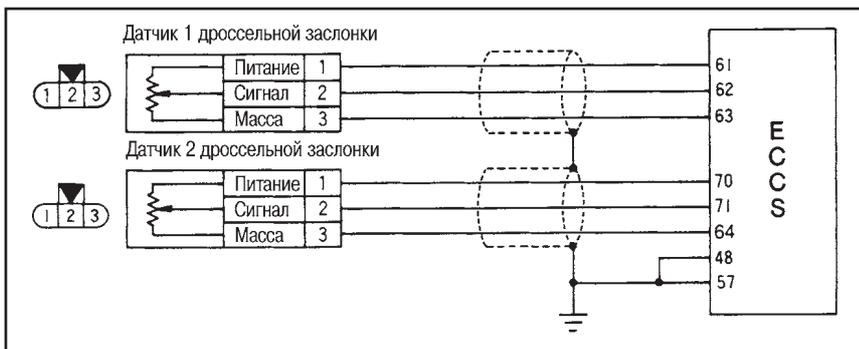
- Проверьте напряжение между контактом 83 блока ECCS и «массой».
- Измерение осциллографом:**
На оборотах х.х.: Прибл. 2V
Измерение тестером:
На оборотах х.х.: Прибл. 0-2V
- Примечание:
Измеренное напряжение меняется в зависимости от установленного на тестере диапазона.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДАТЧИКА ДЕТОНАЦИИ

1. Отсоедините разъем датчика.
 2. Открутите датчик.
- Примечание:
Обращайтесь с датчиком осторожно и не ударяйте его. Если же Вы ударили датчик, замените его.
- Установка выполняется с учетом следующего:**

- Используйте фирменный установочный болт.
- Не затягивайте болт разъемом.
- Убедитесь, что датчик не касается других частей.

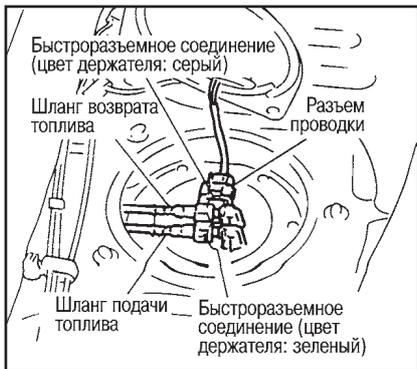
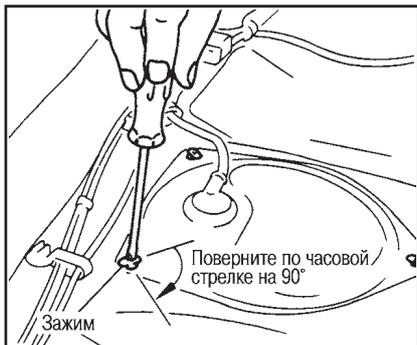
СИГНАЛ ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ



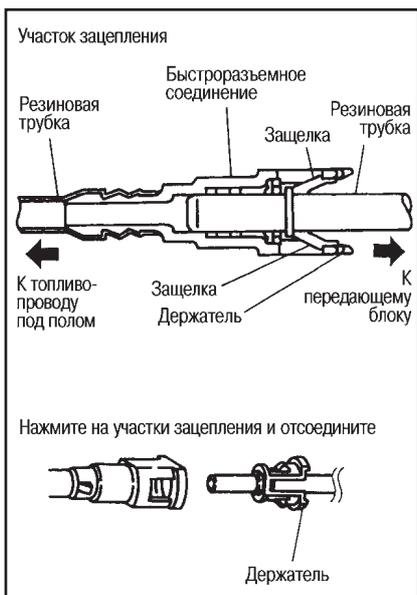
- ПРОВЕРКА ВХОДНОГО СИГНАЛА**
- Проверьте напряжение между контактами №№62, 71 блока ECCS и «массой».

На оборотах х.х.: Прибл. 0,6V-0,7V
На оборотах 2000/мин.: Прибл. 0,8V-0,9V

- В случае неисправности проверьте следующее:
- Цепь питания, цепь заземления и цепь входного сигнала



- Снимите быстроразъемное соединение:
- Сожмите защелки по бокам держателя пальцами и потяните его.



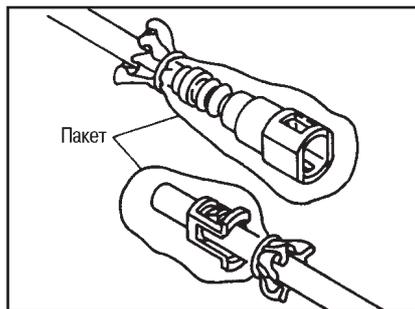
- Если не снимается разъем и трубка со стороны передающего блока, потяните его вперед-назад, пока оно не начнет двигаться, и снимите.

Внимание:

- Не нагревайте резиновую трубку. Будьте особенно осторожны при проведении сварочных работ вблизи трубки.
- Не допускайте попадания на резиновую трубку едких жидкостей, например, электролита аккумулятора.
- Не перекручивайте и не сгибайте трубку во время снятия и установки.
- Не снимайте держатель со стороны трубки, за исключением случая замены трубки.
- В случае замены трубки меняйте держатель на новый.

Цвет держателя:

- Со стороны подачи топлива: зеленый
- Со стороны возврата топлива: серый
- Оберните соединение пакетом, чтобы предотвратить его загрязнение.



7. Снимите держатель.
8. Снимите датчик уровня топлива, топливный фильтр и топливный насос в сборе.

Внимание:

- Во время снятия не погните рычаг поплавка.
- Не роняйте части и не подвергайте их ударам.

УСТАНОВКА

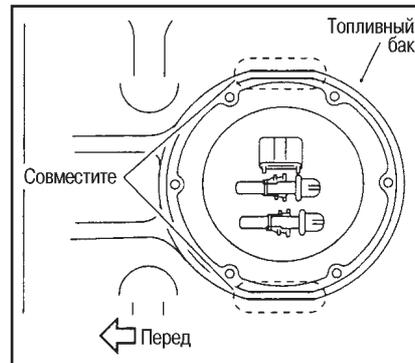
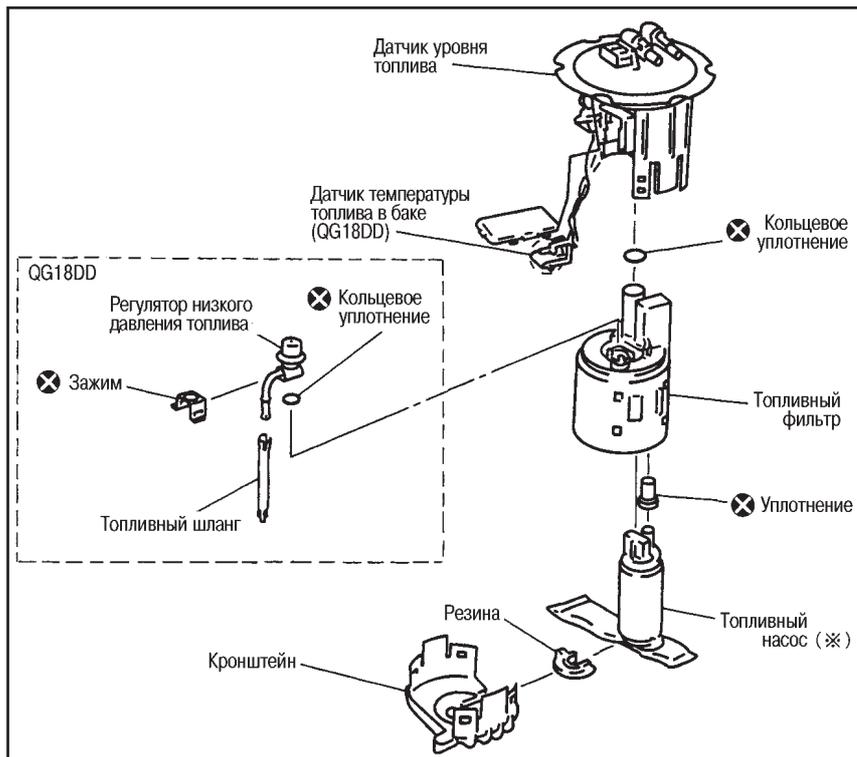
Устанавливайте в порядке, обратном снятию, с учетом следующего.

- Проверьте, что на фильтре грубой очистки топливного насоса отсутствуют посторонние частицы.
- Соединения шлангов со стороны передающего блока должны быть направлены к переду автомобиля. Совместите штифт и отверстие под него со стороны топливного бака.
- Совместите пазы так, чтобы они были параллельны пазам на топливном баке и установите держатель.
- Равномерно затяните установочные болты держателя.

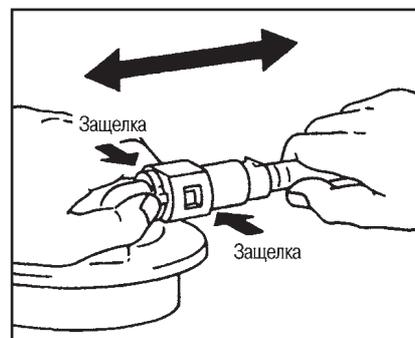
Внимание:

Используйте фирменные установочные болты.

РАЗБОРКА



- Установите быстроразъемное соединение в следующем порядке:
- (1) Проверьте соединение на повреждение и загрязнение.
 - (2) Совместите соединение по центру оси трубки и вставьте трубку без перекоса так, чтобы соединение защелкнулось с характерным звуком.
 - (3) После установки убедитесь, что соединение зафиксировано плотно.
- Убедитесь, что две защелки держателя зафиксированы в соединении.
 - Потяните трубку и соединение и убедитесь, что они плотно закреплены.



ПРОВЕРКА

Запустите двигатель, форсируйте обороты и проверьте утечки топлива.

СОДЕРЖАНИЕ

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ	5	УСТАНОВКА	33
ЗАМЕЧАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ РАБОТ	5	ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА КЛАПАННЫХ ЗАЗОРОВ	35
МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	5	ЦЕПЬ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА (ГРМ)	37
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДЕТАЛЕЙ В МЕСТАХ УПЛОТНЕНИЯ ГЕРМЕТИКОМ	5	СНЯТИЕ	37
МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ НА ДВИГАТЕ- ЛЯХ С НЕПОСРЕДСТВЕННЫМ ВПРЫСКОМ ТОПЛИВА [QG18DD]	5	УСТАНОВКА	38
ОБСЛУЖИВАНИЕ НА АВТОМОБИЛЕ	6	ГОЛОВКА ЦИЛИНДРОВ	39
СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ	6	QG13DE, QG15DE, QG15DE (L/B)	39
ФИЛЬРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЯ	6	QG18DE, QG18DE (L/B)	39
ДАВЛЕНИЕ КОМПРЕССИИ	6	СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	39
ПРИВОДНЫЕ РЕМНИ	7	QG18DD	40
ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЬ И ВОЗДУХОВОД	8	РАЗБОРКА	41
QG13, 15DE, QG15DE (L/B)	8	ПРОВЕРКА	41
QG18DE, QG18DE (L/B)	9	СБОРКА	43
QG18DD	9	СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ	44
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	10	МОДЕЛИ 2WD [QG13, 15DE, QG15, 18DE (L/B)]	44
ТОПЛИВНЫЕ ФОРСУНКИ [QG13, 15, 18DE, QG15, 18DE (L/B)] ...	10	МОДЕЛИ 2WD (QG18DD)	44
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	10	МОДЕЛИ 4WD (QG15DE)	45
СИСТЕМА EGR [QG13, 15, 18DE, QG15, 18DE (L/B)]	12	МОДЕЛИ 4WD (QG18DE)	45
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	12	БЛОК ЦИЛИНДРОВ	48
ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР [QG13, 15DE, QG15DE (L/B)] ...	12	ПОРЯДОК ПОДБОРА КОМПОНЕНТОВ	49
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	12	РАЗБОРКА	49
ПРОВЕРКА	12	ПРОВЕРКА	50
РАЗБОРКА И СБОРКА	12	СБОРКА	55
ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР (QG18DE)	14	СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ	58
ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР [QG18DE (L/B)]	15	ДВИГАТЕЛИ QG13DE, QG15DE, QG18DE, QG15DE (L/B), QG18DE (L/B)	58
ВЕРХНЯЯ ЧАСТЬ ВПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА И ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР (QG18DD)	16	ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ	58
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	16	АВАРИЙНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ	70
ПРОВЕРКА	17	ФУНКЦИЯ САМОДИАГНОСТИКИ	70
ТОПЛИВНЫЕ ТРУБКИ ВЫСОКОГО И НИЗКОГО ДАВ- ЛЕНИЯ, ТОПЛИВНЫЙ НАСОС ВЫСОКОГО ДАВЛЕ- НИЯ (ТНВД), ТОПЛИВНЫЕ ФОРСУНКИ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ (QG18DD)	18	НАЗНАЧЕНИЕ ТЕСТЕРА CONSULT	72
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	18	ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ	73
ВЫПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР И КАТАЛИЗАТОР	21	ПРОВЕРКА ОБОРОТОВ Х.Х., УГЛА ОПЕРЕЖЕНИЯ ЗАЖИГАНИЯ И СООТНОШЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ ТОПЛИВОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ	81
QG13DE, QG15DE, QG15DE (L/B)	21	ПРОВЕРКА КОНЦЕНТРАЦИИ СО И НС	81
QG18DE, QG18DE (L/B)	21	СТАНДАРТНЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ ВХОДНЫХ/ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ECSS	82
QG18DD	22	ПРОЦЕДУРА ОБУЧЕНИЯ ПОДАЧЕ ВОЗДУХА НА ОБОРОТАХ Х.Х.	86
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	22	ПРОВЕРКА ЦЕПЕЙ ПИТАНИЯ И ЗАЗЕМЛЕНИЯ	86
ПРОВЕРКА	22	ПРОВЕРКА ВХОДНЫХ СИГНАЛОВ	87
РАЗБОРКА И СБОРКА	23	ПРОВЕРКА ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ	95
МАСЛЯНЫЙ ПОДДОН, ФИЛЬТР ГРУБОЙ ОЧИСТКИ		ПРОВЕРКА ФУНКЦИИ ОТСЕЧКИ ПОДАЧИ ТОПЛИВА	102
МАСЛА	23	ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ УЛАВЛИВАНИЯ ПАРОВ ТОПЛИВА (EVAP)	102
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	23	ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ КАРТЕРА	103
СТАРТЕР	24	ДВИГАТЕЛЬ QG18DD	104
СНЯТИЕ	24	ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ НЕПОСРЕДСТВЕННОГО ВПРЫСКА ТОПЛИВА ...	104
УСТАНОВКА	24	ФУНКЦИЯ САМОДИАГНОСТИКИ	110
АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ	25	ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ	112
ГЕНЕРАТОР	25	ПРОВЕРКА ОБОРОТОВ Х.Х., УГЛА ОПЕРЕЖЕНИЯ ЗАЖИГАНИЯ И СООТНОШЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ ТОПЛИВОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ	117
ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ГЕНЕРАТОРА	25	ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА	118
КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ И КЛАПАННАЯ КРЫШКА [QG13, 15DE, QG15DE (L/B)]	27	СТАНДАРТНЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ ВХОДНЫХ/ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ECSS	118
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	27	ПРОЦЕДУРЫ ОБУЧЕНИЯ ПОЛНОСТЬЮ ЗАКРЫТОМУ ПОЛОЖЕ- НИЮ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ И ОБУЧЕНИЯ ПОДАЧЕ ВОЗДУ- ХА НА ОБОРОТАХ Х.Х.	123
КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ И КЛАПАННАЯ КРЫШКА [QG18DE, QG18DE (L/B)]	28	ПРОВЕРКА ЦЕПЕЙ ПИТАНИЯ И ЗАЗЕМЛЕНИЯ	124
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	28	ПРОВЕРКА ВХОДНЫХ СИГНАЛОВ	125
КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ И КЛАПАННАЯ КРЫШКА (QG18DD)	29	ПРОВЕРКА ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ	136
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	29	ПРОВЕРКА ФУНКЦИИ ОТСЕЧКИ ПОДАЧИ ТОПЛИВА	145
РАСПРЕДВАЛЫ	30	ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ УЛАВЛИВАНИЯ ПАРОВ ТОПЛИВА	145
СНЯТИЕ	30	ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ КАРТЕРА	146
ПРОВЕРКА	32	СИСТЕМА СМАЗКИ И СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ	147
		ПРОВЕРКА НА АВТОМОБИЛЕ	147
		МОТОРНОЕ МАСЛО	147
		МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР	147
		ПРОВЕРКА УРОВНЯ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ	148

ЗАМЕНА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ДВИГАТЕЛЯ	148	АКСЕЛЕРАТОР, ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА И СИСТЕМА ВЫПУСКА	154
ПЕРИОДИЧНОСТЬ ЗАМЕНЫ	148	АКСЕЛЕРАТОР	154
СЛИВ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ	148	QG13DE, QG15DE, QG18DE, QG15DE (L/B), QG18DE (L/B)	154
ЗАПРАВКА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТЬЮ	148	QG18DD	155
РАДИАТОР	149	ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА	155
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	149	ДАТЧИК УРОВНЯ ТОПЛИВА, ТОПЛИВНЫЙ ФИЛЬТР И	
ВЕНТИЛЯТОРЫ РАДИАТОРА	150	ТОПЛИВНЫЙ НАСОС (МОДЕЛИ 2WD)	155
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	150	ДАТЧИК УРОВНЯ ТОПЛИВА, ТОПЛИВНЫЙ ФИЛЬТР И	
РАЗБОРКА И СБОРКА	150	ТОПЛИВНЫЙ НАСОС (МОДЕЛИ 4WD)	157
МАСЛЯНЫЙ НАСОС	150	ТОПЛИВНЫЙ БАК (МОДЕЛИ 2WD)	158
РАЗБОРКА И СБОРКА	150	ТОПЛИВНЫЙ БАК (МОДЕЛИ 4WD)	159
ПРОВЕРКА	150	СИСТЕМА ВЫПУСКА	161
ВОДЯНОЙ НАСОС	151	QG13DE, QG15DE (L/B)	161
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	151	QG15DE (2WD), QG18DD	161
ПРОВЕРКА	151	QG15DE (4WD)	162
ВОДОВПУСКНОЙ ПАТРУБОК, КОЖУХ ТЕРМОСТАТА	152	QG18DE (L/B) (2WD)	162
QG13DE, QG15DE, QG18DE, QG15DE (L/B), QG18DE (L/B)	152	QG18DE (4WD)	162
QG18DD	152	СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	163
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	153		
ПРОВЕРКА	153		