

Сокращения и условные обозначения

Сокращения

2WD	переднеприводные модели
4WD	полноприводные модели
A/C	кондиционер воздуха
ACIS	система изменения геометрии впускного коллектора
AT (A/T)	автоматическая коробка передач
DIS	система зажигания без распределителя
DLC	диагностический разъем
EFI	электронная система впрыска топлива
EGR	система рециркуляции отработавших газов
ETCS	система электронного управления дроссельной заслонкой
EVAP	система улавливания паров топлива
I/O	входной/выходной сигнал
ISC	система управления частотой вращения холостого хода
J/B	монтажный блок
LH	левый (с левой стороны)
LHD	с левым расположением рулевого управления
MT (M/T)	механическая коробка передач
OBD	система самодиагностики OBD
OFF	выключено
ON	включено
PCV	система вентиляции картера
R/B	блок реле
RH	правый (с правой стороны)
RHD	с правым расположением рулевого управления
TRC	противобуксовочная система
VSV	электропневмоклапан
VVT, VVT-i	система изменения фаз газораспределения
АКПП	автоматическая коробка передач
АКБ	аккумуляторная батарея
ВМТ	верхняя мертвая точка
ВП	впускной
ГРМ	газораспределительный механизм
ГУР	гидроусилитель рулевого управления
КПП	коробка переключения передач
МКПП	механическая коробка передач
НМТ	нижняя мертвая точка
ОГ	отработавших газов
шт.	штук (количество)
Эл.М. Э/М	электромагнитный клапан

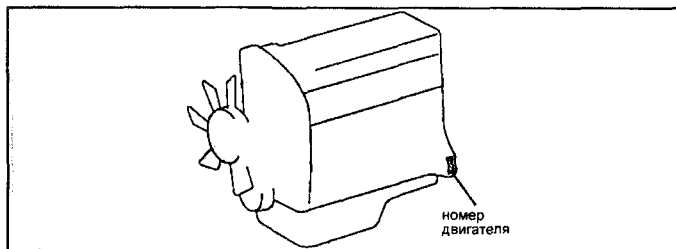
Условные обозначения

- ◆, ●..... деталь, не подлежащая повторному использованию
 - ★
- нанесите анаэробный клей-герметик THREE BOND 1324 (или эквивалентный) на два или три витка резьбы на конце болта

Идентификация

Номер двигателя

Номер двигателя выбит на блоке цилиндров, место расположения номера показано на рисунке стрелкой.



Технические характеристики двигателей

Примечание: приведенные значения мощности и крутящего момента (для внешнего рынка - по стандарту EEC / DIN, для внутреннего рынка - по стандарту JIS) являются ориентировочными и могут изменяться в зависимости от конкретной модификации и года выпуска, но в большинстве случаев погрешность не превышает $\pm 5\%$.

Двигатель	Рабочий объем, см ³	Мощность, л.с. при об/мин	Крутящий момент, Н·м при об/мин
1G-FE ^{*1}	1988	155/6200	195/4500
1G-FE ^{*2}	1988	160/6200	200/4400
1G-FE ^{*3}	1988	140/5600	185/4400
1G-FE ^{*4}	1988	135/5600	177/4400

Двигатель	Диаметр цилиндра, мм	Ход поршня, мм	Степень сжатия	ОЧ
1G-FE ^{*1-2}	75	75	10,0	91
1G-FE ^{*3-4}	75	75	9,6	91

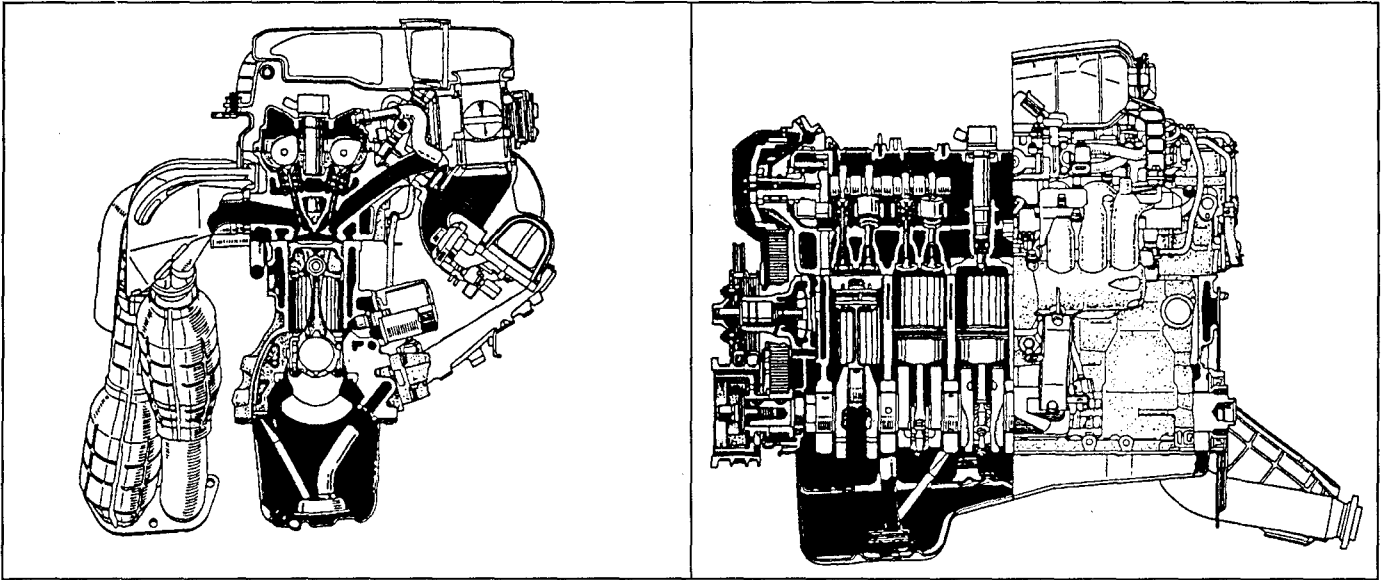
Примечание: *1 - для моделей внешнего рынка с 1998 г., *2 - для моделей внутреннего рынка с 1998 г., *3 - для моделей внутреннего рынка с 1996 г., *4 - для моделей внутреннего рынка с 1988 г., ОЧ - рекомендуемое октановое число бензина.

Расшифровка кода модели

В книге используются следующие обозначения моделей:

	Модель	Выпуск
GX9#	Mark II / Chaser / Cresta	1992-1996
GX10#	Mark II / Chaser / Cresta	1996-2000
GX11#	Mark II	2000-2004
GX11#	Mark II Blit	2002-...
GX11#	Verossa	2001-2004
GS13#	Crown	1991-1995
GS13#	Crown Wagon	1991-1999
GS14#	Crown	1993-1995
GS15#	Crown	1995-1999
GS17#	Crown	2000-2003
GXS1#	Crown Sedan	1999-...
GXE10	Altezza	1998-2005
GXE10	Altezza Gita	2001-2005
GXE10	Lexus IS200	1999-2005

Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки



Введение

Двигатель 1G-FE - 6-и цилиндровый, рядный, с четырьмя клапанами на каждый цилиндр (два - впускных и два - выпускных), с двумя распределительными валами верхнего расположения (DOHC).

Рабочий объем - 1988 см³.

Двигатель устанавливается на автомобиле Toyota с 1988 года.

В 1998 году двигатель был модернизирован, получив новую цилиндропоршневую группу, систему изменения фаз газораспределения (VVT-i), а также систему DIS (отдельная катушка зажигания для каждой свечи). Кроме того,

на более поздних моделях применена система электронного управления дроссельной заслонкой (ETCS) и система изменения геометрии впускного коллектора (ACIS).

Двигатель имеет систему распределенного впрыска топлива с электронным управлением.

Интервалы обслуживания

Если Вы в основном эксплуатируете автомобиль хотя бы при одном из нижеприведенных особых условий, то необходимо более частое техническое

обслуживание по некоторым пунктам плана ТО.

1. Дорожные условия.

- Эксплуатация на ухабистых, грязных или покрытых таящим снегом дорогах.
- Эксплуатация на пыльных дорогах.
- Эксплуатация на дорогах, посыпанных солью против обледенения.

2. Условия вождения.

- Буксировка прицепа или использование верхнего багажника автомобиля.
- Повторяющиеся короткие поездки менее чем на 10 км при внешней температуре ниже точки замерзания.

Таблица периодичности технического обслуживания.

Объекты обслуживания	Периодичность (пробег или время в месяцах, что наступит раньше)										Рекомендации
	x1000 км	10	20	30	40	50	60	70	80	мес.	
Ремень привода ГРМ		замена каждые 100000 км									-
Зазоры в клапанах	-	П	-	П	-	П	-	П	24	-	
Ремни привода навесных агрегатов	-	П	-	П	-	З	-	П	24	-	
Моторное масло	З	З	З	З	З	З	З	З	12	примечание 2	
Масляный фильтр	З	З	З	З	З	З	З	З	12	примечание 2	
Шланги и соединения систем охлаждения и обогрева	-	-	-	П	-	-	-	П	24	примечание 1	
Охлаждающая жидкость	-	-	-	З	-	-	-	З	24	-	
Приемная труба системы выпуска и крепление	-	П	-	П	-	П	-	П	12	-	
Свечи зажигания	П	З	П	З	П	З	П	З	12 / 24	-	
Кислородный датчик		замена каждые 100000 км									примечание 4
Аккумуляторная батарея	П	П	П	П	П	П	П	П	12	-	
Топливный фильтр	-	-	-	З	-	-	-	З	48	примечание 2	
Воздушный фильтр	-	П	-	З	-	П	-	З	24 / 48	примечание 2, 3	
Крышка топливного бака, топливопроводы	-	-	-	П	-	-	-	П	24	примечание 1	
Система вентиляции картера двигателя	-	П	-	П	-	П	-	П	24	-	

Примечание: П - проверка и/или регулировка (ремонт или замена при необходимости); З - замена. 24 / 48 - время в месяцах; 24 - периодичность проверки, 48 - периодичность замены.

1. После пробега 80000 км (или 48 месяцев) проверять каждые 20000 км (или 12 месяцев).

2. При эксплуатации в тяжелых условиях производить техническое обслуживание в 2 раза чаще.

3. При эксплуатации на пыльных дорогах проверять каждые 2500 км (или 3 месяца).

4. Проверка работоспособности и при необходимости замена каждые 100000 км.

- в) Чрезмерная работа на холостом ходу и/или вождение на низкой скорости на длительное расстояние.
- г) Регулярное вождение на высокой скорости (80% или более от максимальной скорости автомобиля более 2 часов).

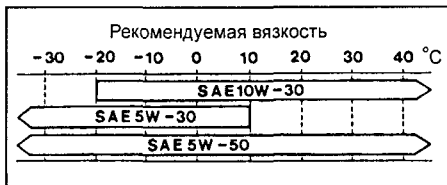
Моторное масло и фильтр

Меры предосторожности при работе с маслами

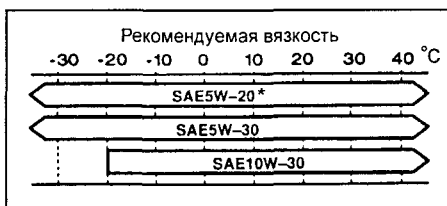
1. Длительный и часто повторяющийся контакт с минеральным маслом вызывает удаление естественного жирового слоя с кожи и приводит к сухости, раздражению и дерматитам.
2. После работы с маслом тщательно вымойте руки с мылом или другими чистящим средством. После очистки кожи нанесите специальный крем для восстановления естественного жирового слоя кожи.
3. Не используйте бензин, керосин, дизельное топливо или растворитель для очистки кожи.

Проверка моторного масла

1. Проверьте качество моторного масла, визуально оценив его состояние: наличие воды, обесцвечивание, загрязнение, разжижение. При плохом качестве замените масло.
2. Используйте масло по классификации API - не ниже SG.
3. Вязкость масла (по классификации SAE) подбирайте согласно диаграмме температурного диапазона, соответствующей условиям эксплуатации автомобиля до следующей замены масла.

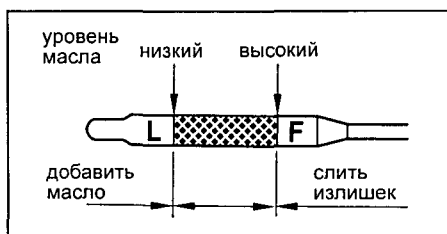


До 1998 года.



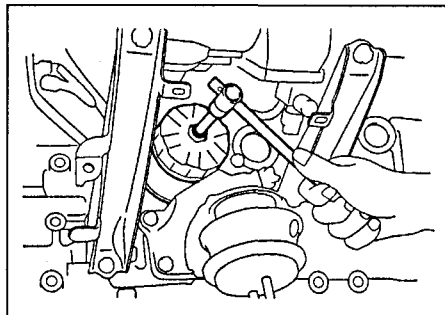
После 1998 г. (* - при использовании масла 5W-20, для уменьшения расхода его на угар, применяйте масло наивысшего качества).

4. Проверьте уровень масла, который должен быть между метками "L" и "F". При низком уровне масла проверьте отсутствие утечек и долейте масло до отметки "F".

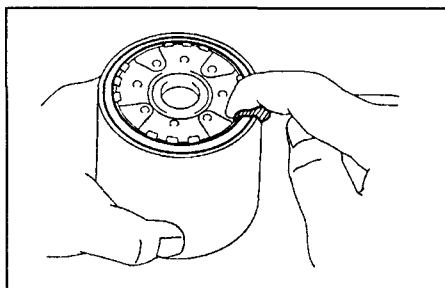


Замена моторного масла и фильтра

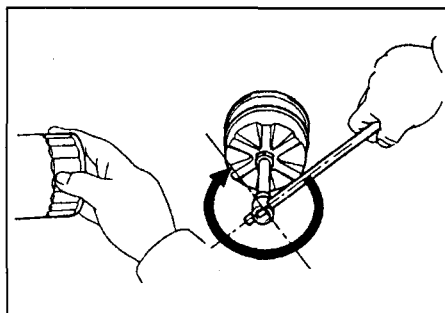
1. Слейте старое моторное масло.
 - а) Снимите крышку маслозаливной горловины.
 - б) Отверните сливную пробку и слейте масло в емкость.
2. Замените масляный фильтр.
 - а) Используя специнструмент, снимите масляный фильтр.



- б) Проверьте и очистите привалочную поверхность для масляного фильтра на блоке цилиндров.
- в) Нанесите немного нового моторного масла на поверхность прокладки нового масляного фильтра.



- г) Наверните новый фильтр рукой до плотного прилегания прокладки к контактной поверхности.
- д) Используя специнструмент, доверните масляный фильтр на 3/4 оборота.



3. Залейте новое моторное масло.
 - а) Очистите сливную пробку, при необходимости установите новую прокладку и затяните сливную пробку.

Момент затяжки..... 25 Н·м

Заправочные емкости для моторного масла:

- сухой двигатель..... 6,0 л
- с заменой фильтра..... 4,1 л
- без замены фильтра..... 3,9 л
- в) Установите крышку маслозаливной горловины.
- 4. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек.
- 5. Проверьте уровень моторного масла.

Проверка и замена охлаждающей жидкости

1. Проверьте уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке. Уровень охлаждающей жидкости на холодном двигателе должен находиться между метками "LOW" и "FULL" на стенке расширительного бачка. При низком уровне проверьте отсутствие утечек и добавьте охлаждающую жидкости до метки "FULL" (прогретый двигатель) и метки "LOW" (холодный двигатель).

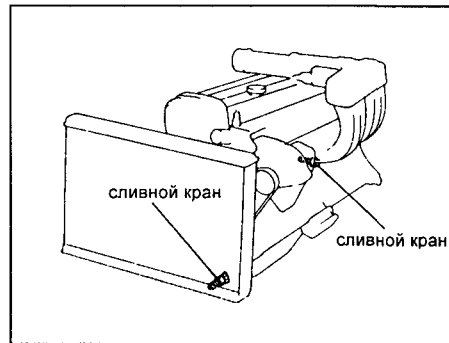
2. Проверьте качество охлаждающей жидкости. Не должно быть чрезмерных отложений ржавчины и накипи вокруг крышки радиатора или заливной горловины радиатора. Жидкость не должна содержать масла. Если охлаждающая жидкость грязная, очистите каналы системы охлаждения и замените жидкость.

3. Замена охлаждающей жидкости.

а) Снимите крышку радиатора.
Предостережение: во избежание ожогов не сливайте охлаждающую жидкость на горячем двигателе, так как жидкость и пар находятся под давлением.

- б) Слейте охлаждающую жидкость через сливной кран радиатора и сливную пробку двигателя.
- в) Закройте сливной кран радиатора и затяните сливную пробку двигателя.

Момент затяжки (пробка) 29 Н·м



- г) Медленно залейте в систему охлаждения новую охлаждающую жидкость.

Примечание:

- Используйте охлаждающую жидкость хорошей марки на основе этиленгликоля и смешивайте в соответствии с инструкциями изготовителя.
- Рекомендуется использовать охлаждающую жидкость более 50%, но не более 70% этиленгликоля
- Не используйте спиртовые антифризы.
- Охлаждающая жидкость должна быть смешана с деминерализованной или дистиллированной водой.

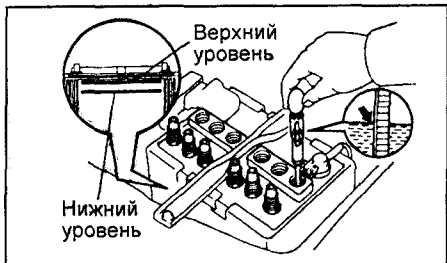
Заправочная емкость..... 6,0 - 6,5 л

- д) Установите крышку радиатора.
- е) Прогрейте двигатель и проверьте его на наличие утечек.
- ж) Проверьте уровень охлаждающей жидкости и долейте при необходимости.

Проверка аккумуляторной батареи

1. Проверьте плотность и уровень электролита в аккумуляторной батарее.
 - а) Проверьте количество электролита в каждой банке аккумуляторной батареи. При необходимости добавьте дистиллированную воду.
 - б) Проверьте плотность электролита в каждой банке аккумуляторной батареи.

Стандартная плотность при 20°C..... 1,25-1,29 г/см³



Если плотность не соответствует техническим условиям, зарядите аккумуляторную батарею.

в) Для необслуживаемой аккумуляторной батареи: измерьте напряжение между клеммами аккумуляторной батареи.

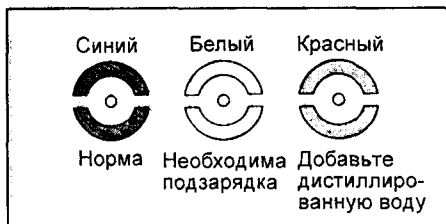
Номинальное напряжение при 20°C..... 12,7 - 12,9 В

Примечание:

- Перед измерением выключите зажигание и все системы, потребляющие электрический ток (приборы наружного освещения, отопитель салона, обогрев заднего стекла).

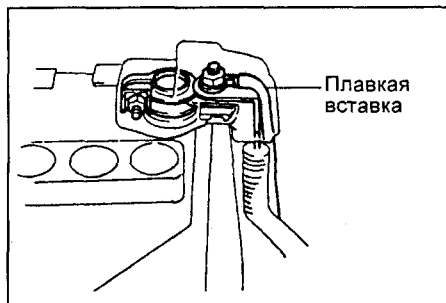
- Если двигатель был запущен, необходимо перед измерением напряжения подождать не менее 5 минут. Если напряжение не соответствует техническим условиям, зарядите аккумуляторную батарею.

г) Проверьте индикатор



2. Проверьте полюсы батареи, плавкую вставку и предохранители.

- а) Проверьте, прочность крепления аккумуляторных клемм, отсутствие коррозии.
- б) Убедитесь в наличии проводимости плавкой вставки и предохранителей.

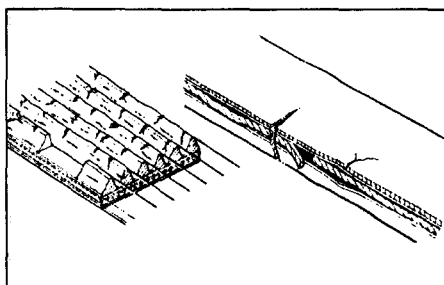


Проверка и очистка воздушного фильтра

1. Снимите воздушный фильтр.
2. Проверьте воздушный фильтр и убедитесь, что он не поврежден и не имеет масляных пятен. При необходимости замените воздушный фильтр.
3. Сжатым воздухом полностью продуйте верхнюю часть элемента, а затем нижнюю. Продуйте фильтрующий элемент против хода воздуха.
4. Установите воздушный фильтр и закройте крышку воздушного фильтра.

Проверка ремней привода навесных агрегатов

1. Проверьте ремни привода на износ и повреждение. При обнаружении дефекта замените ремень.



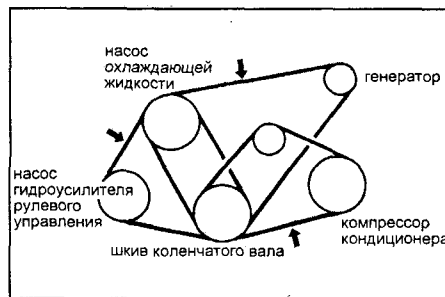
Примечание: не допускается отслоения резины от корда на внутренней (со стороны гребней) и внешней поверхностях ремня, оголения или повреждения корда, отслоения гребня от резинового основания, наличия трещин, отслоения или износа на боковых поверхностях ремня и на боковых поверхностях гребней ремня. При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

2. Проверьте и отрегулируйте натяжение ремней привода навесных агрегатов.

- а) Приложите усилие в 98 Н (10 кг) в указанных точках и измерьте прогиб ремней.

Агрегат, приводимый ремнем	Прогиб ремня, мм	
	нового	бывшего в эксплуатации
генератор	11 - 13	14 - 18
насос ГУР	5,5 - 7	7 - 9
компрессор кондиционера	7 - 8,5	9 - 11

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

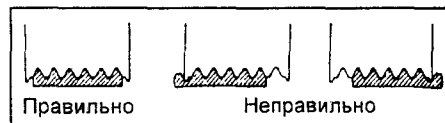


Проверьте, что ремень не соскальзывает со шкива натяжителя. В случае необходимости замените натяжитель.

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 течение 5 мин., а затем снова проверьте натяжение ремня.

3. Регулировка натяжения ремня привода генератора (при необходимости).

- а) Ослабьте болты крепления "А" и "В", указанные на рисунке.
- б) Регулировочным болтом "С" отрегулируйте натяжение ремня.
- в) По окончании регулировки затяните болты крепления "А" и "В".

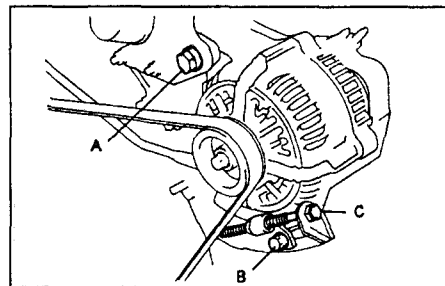
Момент затяжки:

GX90

болт "А"..... 60 Н·м
болт "В"..... 19 Н·м

GX100

болт "А"..... 45 Н·м
болт "В"..... 13 Н·м

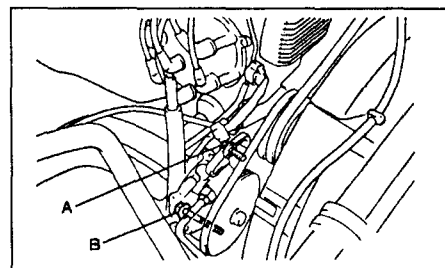


4. Регулировка натяжения ремня привода насоса гидроусилителя (при необходимости).

- а) Ослабьте болты крепления "А" и "В", указанные на рисунке.
- б) Отрегулируйте натяжение ремня привода и затяните болты крепления "В" и "А".

Момент затяжки:

болт "А"..... 40 Н·м
болт "В"..... 59 Н·м

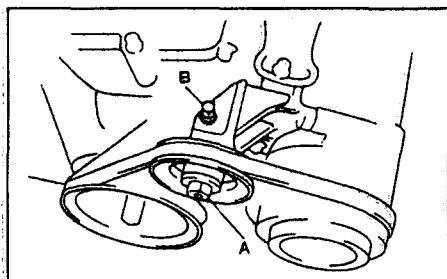


5. Регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера (при необходимости).

- а) Ослабьте гайку шкива компрессора кондиционера.

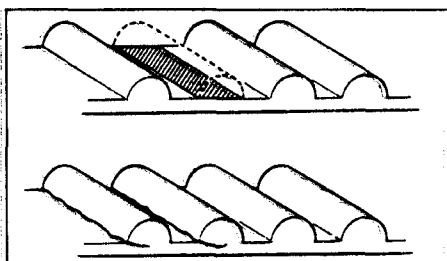
б) Отрегулируйте натяжение ремня привода болтом.

Момент затяжки 40 Н·м

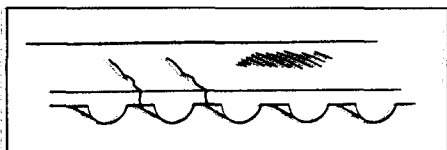


Проверка ремня привода ГРМ

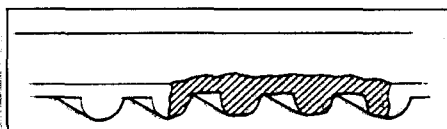
- Проверьте ремень привода ГРМ:
 - Не сгибайте и не перекручивайте ремень привода ГРМ.
 - Не допускайте контакта зубчатого ремня с маслом или водой.
 - Не растягивайте ремень привода ГРМ при монтаже или снятии болта крепления зубчатого шкива распределительного вала.
- Проверьте ремень привода ГРМ на наличие ниже указанных дефектов:
 - Проверьте правильность установки ремня привода ГРМ. Проверьте прокладки крышек зубчатого ремня на повреждения и правильность установки.
 - Если повреждены или растрескались зубья ремня, проверьте, что распределительный вал и насос охлаждающей жидкости не заклинивает.



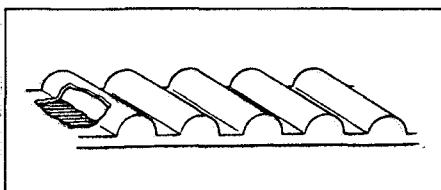
в) Если наблюдается значимый износ на нерабочей стороне ремня, проверьте имеются ли зарубки на стороне натяжного ролика.



г) Если обнаружен износ или повреждение только на одной стороне ремня, проверьте направляющую ремня и правильность расположения шкивов.



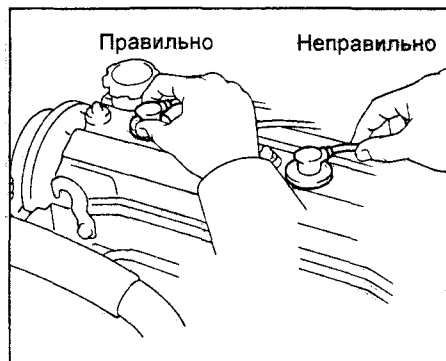
д) Если имеется значимый износ на зубьях ремня, проверьте крышку зубчатого ремня на повреждение. Если необходимо, замените ремень привода ГРМ.



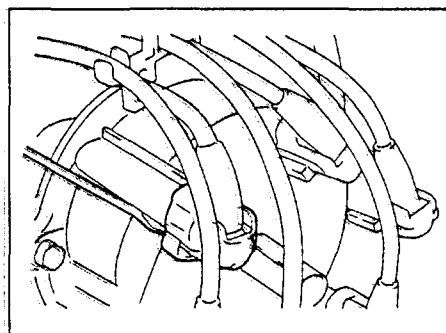
3. Проверьте поверхность ролика-натяжителя и плавность вращения. При необходимости замените его.

Проверка высоковольтных проводов

1. Отсоедините высоковольтные провода от свечей зажигания, удерживая их только за резиновые наконечники, как показано на рисунке. Неправильное обращение с проводами может привести к внутренним разрывам проводов.



2. Отсоедините высоковольтные провода от крышки распределителя. Для этого отверткой оттяните пружинную защелку и отсоедините держатель вместе с высоковольтным проводом от крышки распределителя. Отсоедините высоковольтный провод от предохранительной втулки.

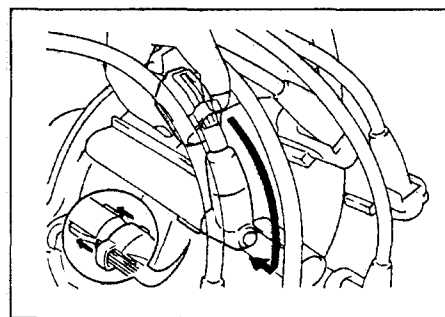


3. Используя омметр, проверьте сопротивление каждого высоковольтного провода не отсоединяя его от крышки распределителя.

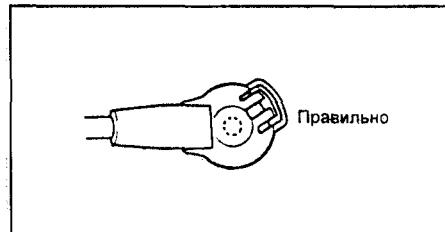
Максимальное сопротивление 25 кОм
Если сопротивление превышает указанное значение, проверьте наконечники проводов или замените провода.

4. Подсоедините высоковольтные провода к крышке распределителя и катушке зажигания.

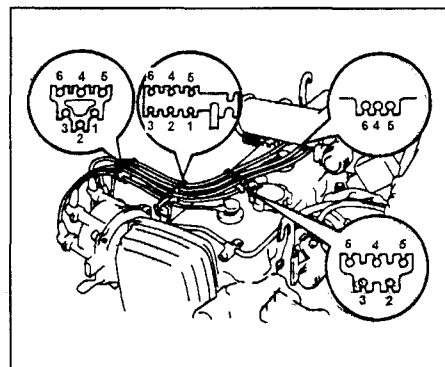
а) (Кроме центрального провода со стороны распределителя) Подсоедините высоковольтные провода и зафиксируйте их предохранительной втулкой.



Примечание: убедитесь, что держатель правильно установлен на втулке и крышке распределителя, как показано на рисунке.



- Убедитесь, что пружинные защелки надежно зафиксировали высоковольтные провода на крышке распределителя.
- (Для центрального провода со стороны распределителя) Установите предохранительную втулку и держатель в сборе.



Проверка свечей зажигания

Примечание (обычные свечи):

- При необходимости зазор может быть отрегулирован подгибанием бокового электрода.
- Свечи могут быть очищены металлической щеткой или в пескоструйном аппарате.

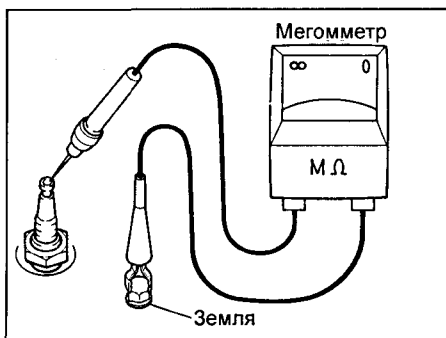
Примечание ("иридиевые" свечи):

- Никогда не используйте металлическую щетку для очистки свечей зажигания такого типа.
- Никогда не пытайтесь регулировать зазор свечи зажигания, бывшей в эксплуатации.

Примечание редакции: фирма "Toyota" рекомендует производить замену иридиевых свечей зажигания через каждые 100000 км пробега автомобиля. Однако с учетом эксплуатации автомобиля и качества бензина на территории России, рекомендуем производить замену через каждые 80000 км пробега автомобиля.

1. Проверьте электроды свечей зажигания. При наличии мегомметра измерьте электрическое сопротивление изолятора.

Номинальное сопротивление не менее 10 МОм



Если сопротивление меньше допустимого, очистите свечу.
 2. Отсоедините высоковольтные провода от свечей зажигания.
 3. Выверните свечи зажигания, используя свечной ключ.
 4. Проверьте визуально состояние свечей зажигания на предмет износа электродов, поврежденной резьбы или/и изолятора. При необходимости замените свечи зажигания.

Рекомендуемые свечи зажигания:

тип 1 (до 1998 г.):

Denso K16R-U11
 NGK BKR5EYA11

тип 2 (с 1998 г.):

Denso K20R-U11
 NGK BKR6EYA11

GXE10 (IS200):

Denso SK20R11
 NGK IFR6A11

5. Проверьте зазор между электродами.

Номинальный зазор 1,0 - 1,1 мм

7. 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/см²) в течение не более 20 секунд.

8. Заверните свечи зажигания, затянув их.

Момент затяжки 18 Н·м

9. Подсоедините высоковольтные провода к свечам зажигания.

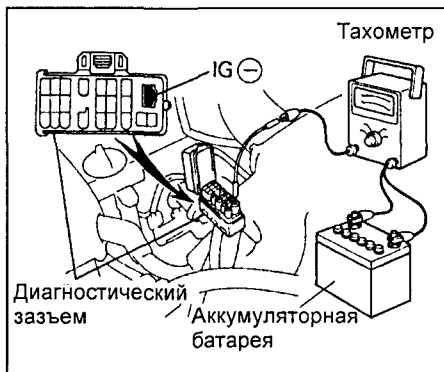
Проверка и регулировка угла опережения зажигания

Ранние модели

Примечание: для моделей с системой зажигания DIS выполняется только проверка угла опережения зажигания.

1. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.

2. Подсоедините тахометр. Подключите пробник тестера тахометра на вывод "IG" (-) диагностического разъема или разъема TDCL.



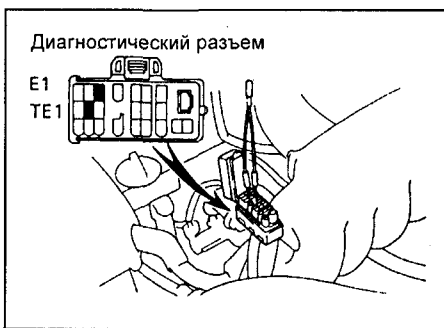
Примечание:

- Никогда не допускайте касания вывода тахометра "земли", поскольку это может вызвать повреждение коммутатора и/или катушки зажигания.

- Некоторые тахометры не совместимы с этой системой зажигания, поэтому проверьте совместимость вашего прибора перед использованием.

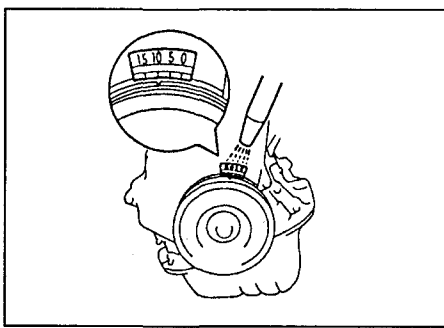
3. Проверьте и отрегулируйте угол опережения зажигания.

а) С помощью перемычки замкните выводы "TE1" и "E1" (GX90, GS151) или "TC" и "E1" (GX100) диагностического разъема.



б) Проверьте работу двигателя на холостом ходу.

в) Подключите стробоскоп и проверьте угол опережения зажигания.



Угол опережения зажигания на холостом ходу:

GX90, GS151 8 - 12° до BMT (выводы "TE1" и "E1" замкнуты)

GX100, GXE10 8 - 12° до BMT (выводы "TC" и "E1" замкнуты)

г) При необходимости отрегулируйте угол опережения зажигания поворотом корпуса распределителя, ослабив болты его крепления.

д) Затяните болты и повторно проверьте угол опережения зажигания.

е) Снимите перемычку с диагностического разъема.

4. Повторно проверьте угол опережения зажигания.

Угол опережения зажигания на холостом ходу:

GX90 9° до BMT

GS151 более 3° до BMT

GX100 7 - 24° до BMT

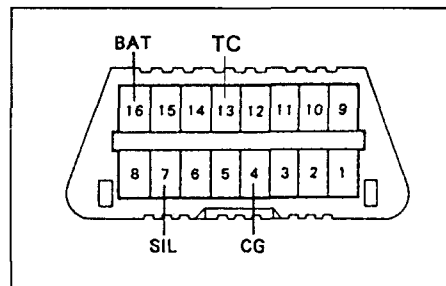
GX100 (с 1998 г.) 9 - 13° до BMT

5. Снимите тахометр и стробоскоп.

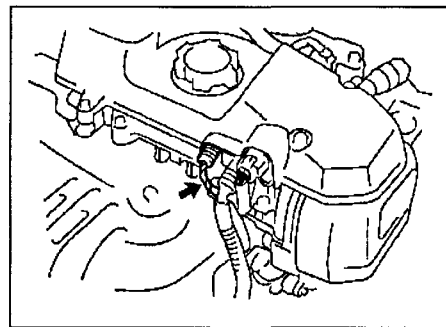
Поздние модели

Проверка угла опережения зажигания может производиться при помощи сканера, подсоединенного к разъему DLC3.

1. Переключите выводы "TC" (13) и "CG" (4) разъема DLC3.



2. Подсоедините стробоскоп, как показано на рисунке.



3. Проверьте угол опережения зажигания на холостом ходу (электро-вентилятор выключен, кондиционер выключен, нейтральная передача).

Номинальный УОЗ 8 - 12°

4. Снимите перемычку с выводов и проверьте угол опережения зажигания.

Номинальный УОЗ 5 - 15°

Убедитесь, что угол опережения зажигания увеличивается при увеличении частоты вращения.

Проверка частоты вращения холостого хода

Ранние модели

Проверьте частоту вращения холостого хода при стандартных условиях:

а) Двигатель прогрет до нормальной рабочей температуры.

б) Воздушный фильтр установлен.

в) Все трубки и шланги системы впуска воздуха подсоединены.

г) Все дополнительное оборудование выключено.

д) Все вакуумные линии подсоединены.

е) Разъемы электропроводки системы впрыска подключены.

ж) Угол опережения зажигания установлен правильно.

з) Рычаг коробки передач в нейтральном положении или селектор АКПП в положении "N".

Частота вращения

холостого хода..... 700±50 об/мин

Если частота вращения холостого хода не соответствует номинальной, проверьте клапан управления частотой вращения холостого хода.

Поздние модели

Проверка частоты вращения холостого хода может производиться при помощи сканера, подсоединенного к разъему DLC3.

Подсоедините сигнальный провод тахометра к выводу "TAC" (9) разъема DLC3 и проверьте частоту вращения холостого хода (двигатель прогрет, все дополнительные потребители выключены, диапазоны "N" или "P" АКПП).

Номинальная

частота вращения 650±50 об/мин

Проверка давления конца такта сжатия

Примечание: если наблюдается недостаточная мощность, повышенный расход масла и/или топлива, измерьте давление конца сжатия.

1. Проверьте давление конца сжатия в цилиндрах.

а) Вставьте компрессометр в отверстие свечи зажигания.

б) Полностью откройте дроссельную заслонку.

в) Прокручивая двигатель стартером, измерьте давление сжатия.

Примечание: всегда используйте полностью заряженную аккумуляторную батарею, чтобы получить частоту вращения двигателя 250 об/мин или больше.

г) Повторите шаги с (а) по (в) для каждого цилиндра.

Примечание: измерения должны быть сделаны в короткое время, насколько это возможно.

Давление конца сжатия:

номинальное 13,0 кг/см²

минимальное..... 10,0 кг/см²

Различия давления между цилиндрами .. не больше 1,0 кг/см²

д) Если давление конца сжатия низкое, залейте небольшое количество моторного масла в цилиндр через отверстие свечи зажигания и повторите шаги с (а) по (в) для цилиндров с низким давлением сжатия.

- Если добавление масла повышает давление сжатия, возможно, что поршневые кольца и/или зеркало цилиндра изношены или повреждены.

- Если давление остается низким, то может заедать клапан или имеет место неплотная его посадка в седло, либо имеется утечка через прокладку головки блока цилиндров.

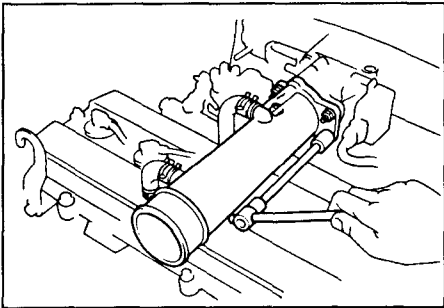
Механическая часть двигателя

Проверка и регулировка тепловых зазоров в приводе клапанов

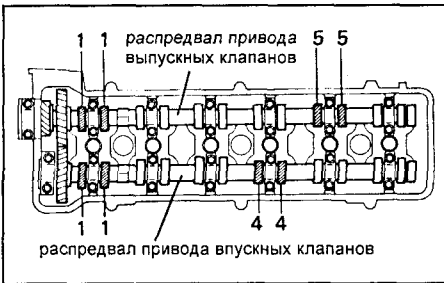
Внимание: проверку и регулировку тепловых зазоров в клапанах производите только на холодном двигателе.

Тип 1 (до 1998 г.)

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Отсоедините шланг воздушного фильтра (воздуховод) №1.
3. Снимите переходник.
 - а) Отсоедините два шланга системы вентиляции картера.
 - б) Отсоедините три высоковольтных провода.
 - в) Отверните четыре болта и снимите переходник и прокладку.



4. Отсоедините трос акселератора.
5. Отсоедините трос управления клапаном-дресселем (АКПП).
6. Отсоедините высоковольтные провода от свечей зажигания.
7. Отсоедините шланг перепуска воздуха гидроусилителя рулевого управления.
8. Снимите крышку головки блока цилиндров.
9. Установите поршень 1-го цилиндра в ВМТ конца такта сжатия.
10. Проверьте величину тепловых зазоров в клапанах.
 - а) Проверяйте только те клапана, которые указаны на рисунке.

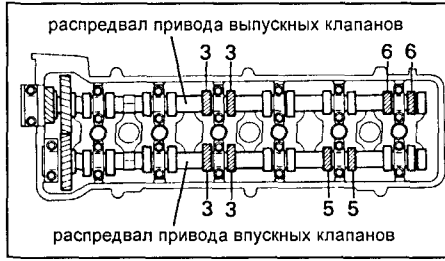


- Используя щуп, измерьте зазор между толкателем и затылком кулачка распределительного вала.
- Запишите результаты измерений. Они понадобятся позже при подборе регулировочных шайб.

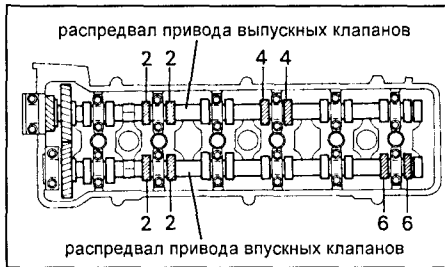
Тепловые зазоры

(на холодном двигателе):

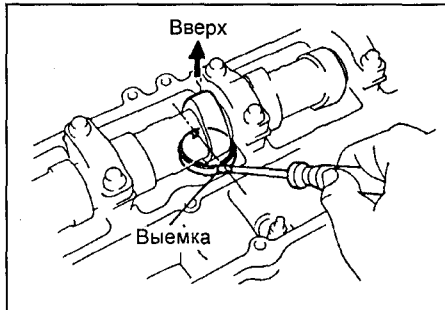
- впускной клапан 0,15 - 0,25 мм
 - выпускной клапан 0,25 - 0,35 мм
- б) Поверните шкив коленчатого вала на 2/3 оборота (240°), и проверьте зазоры только в тех клапанах, которые указаны на рисунке.



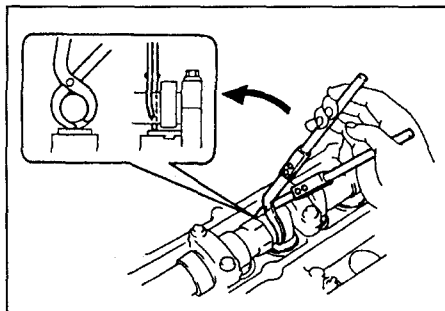
в) Поверните шкив коленчатого вала еще на 2/3 оборота (240°) и проверьте зазоры только в тех клапанах, которые указаны на рисунке.



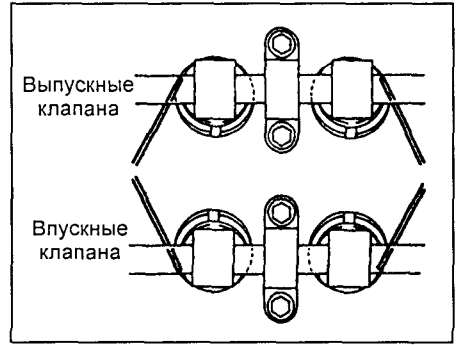
11. Отрегулируйте тепловые зазоры.
 - а) Снимите регулировочную шайбу.
 - (1) Поверните распределительный вал так, чтобы рабочий выступ кулачка распределительного вала находился наверху.
 - (2) Расположите кулачок, как показано на рисунке.



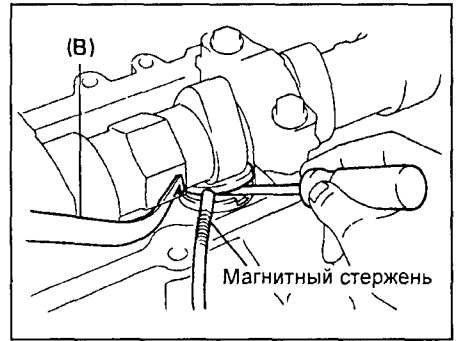
(3) Используя специнструмент (А); прижмите толкатель, и разместите специнструмент (В) между распределительным валом и толкателем.



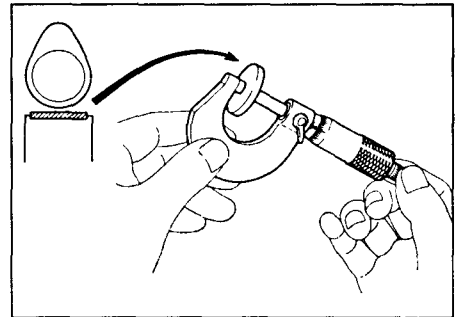
- (4) Снимите специнструмент (А).
- (5) Вставьте специнструмент (В), как показано на рисунке. Если специнструмент (В) будет установлен глубоко, он может зажать шайбу. Для предотвращения ее поломки устанавливайте его осторожно с внутренней стороны под небольшим углом.



(6) Снимите регулировочную шайбу с помощью маленькой отвертки и магнитного стержня.



б) Определите толщину регулировочной шайбы:
- Измерьте микрометром толщину регулировочной шайбы, которая была снята с двигателя.



- Подсчитайте толщину новой регулировочной шайбы, которая будет соответствовать требуемому тепловому зазору.

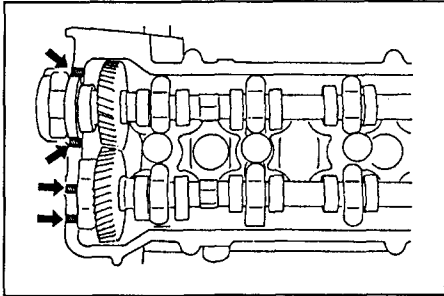
- T - толщина снятой шайбы.
- A - измеренный тепловой зазор в клапане.
- N - толщина новой шайбы.
- Впускной $N = T + (A - 0,20 \text{ мм})$
- Выпускной $N = T + (A - 0,30 \text{ мм})$
- Подберите новую регулировочную шайбу толщиной, наиболее близкой к расчетной.

Примечание: существуют 27 размеров регулировочных шайб с шагом 0,05 мм от 2,00 до 3,30 мм.

- в) Установите новую регулировочную шайбу.
 - Установите новую регулировочную шайбу в проточку толкателя.
 - Приспособлением (А) прижмите толкатель и извлеките приспособление (В).
- г) Проверьте тепловые зазоры.

12. Установите крышку головки блока цилиндров.

- а) Удалите старый уплотнительный материал и нанесите герметик на головку блока цилиндров, как показано на рисунке.



- б) Установите новую прокладку на крышку головки блока цилиндров.
в) Установите крышку цилиндров, завернув болты крепления.

Момент затяжки 5,5 Н·м
13. Подсоедините шланг перепуска воздуха гидроусилителя рулевого управления.

14. Подсоедините высоковольтные провода.
15. Подсоедините трос управления клапаном-дросселем (АКПП).
16. Подсоедините трос акселератора.
17. Установите переходник.

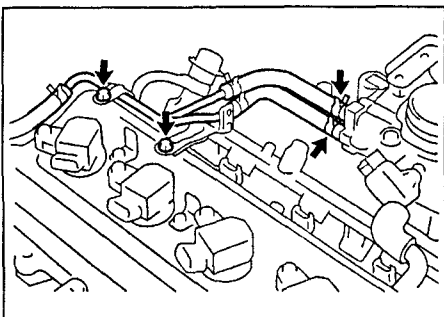
- а) Установите новую прокладку, переходник, и затяните четыре болта.
б) Подсоедините три высоковольтных провода.
в) Подсоедините два шланга системы принудительной вентиляции картера.

18. Подсоедините воздуховод №1.
19. Подсоедините отрицательную (-) клемму к аккумуляторной батарее.

Тип 2 (после 1998 г.)

См. также раздел "Головка блока цилиндров"

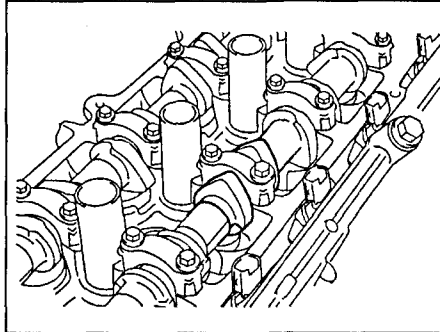
- Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
- Снимите защиту масляного поддона.
- Снимите защиту двигателя.
- Снимите воздухозаборник.
- Снимите воздушный фильтр.
- Снимите крышку №2 головки блока цилиндров.
- Отсоедините шланг №1 системы вентиляции картера.
- Отсоедините шланг №2 системы вентиляции картера.
- Отсоедините жгут проводки.
- Снимите катушки зажигания.
- Снимите трубку №3 перепуска охлаждающей жидкости.



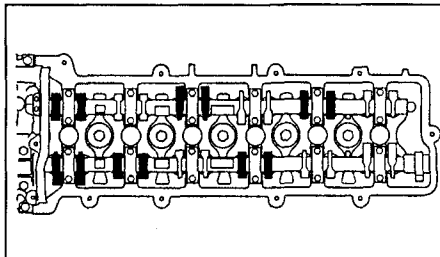
12. Снимите кронштейн воздухозаборника.

13. Снимите крышку головки блока цилиндров.

14. Проверьте зазор в клапанах.
а) Установите распределительный вал таким образом, чтобы выступы кулачков распределительного вала впускных клапанов (для цилиндра №4) были ориентированы, как показано на рисунке.



б) Проверяйте только те клапана, которые указаны на рисунке.

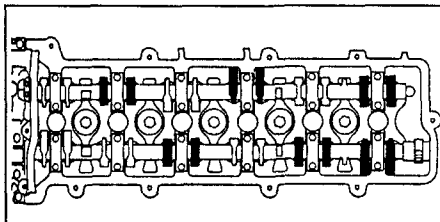


- Используя щуп, измерьте зазор между толкателем и затылком кулачка распределительного вала.
- Запишите результаты измерений. Они понадобятся позже при подборе регулировочных шайб.

Тепловые зазоры

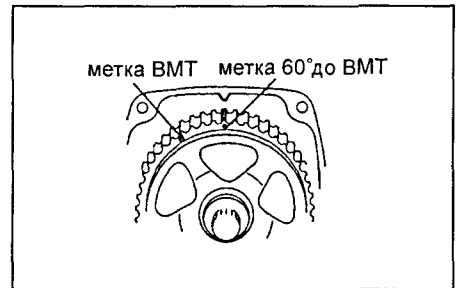
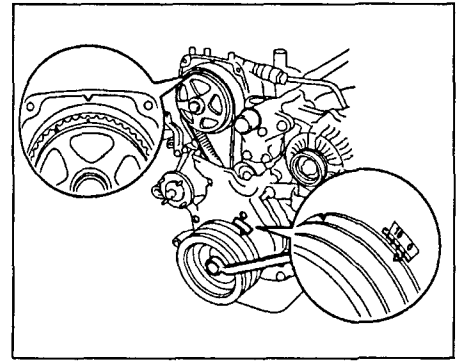
(на холодном двигателе):

- впускной клапан 0,15 - 0,25 мм
- выпускной клапан 0,25 - 0,35 мм



- При необходимости отрегулируйте клапанные зазоры, как показано ниже.
- Снимите кожух №2 вентилятора.
 - Снимите радиатор в сборе.
 - Снимите ремень привода компрессора кондиционера.
 - Снимите ремень привода генератора и вентилятора.
 - Снимите ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления.
 - Снимите вентилятор.
 - Снимите крышку ремня привода ГРМ.

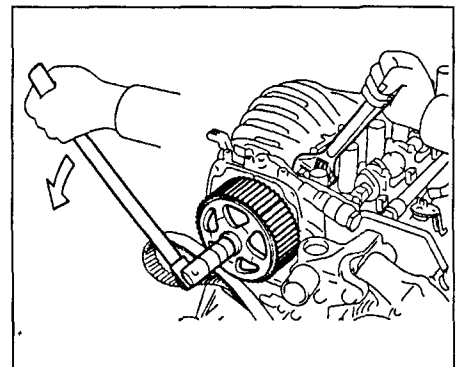
22. Снимите ремень привода ГРМ (см. также раздел "Ремень привода ГРМ").
а) Проверните коленчатый вал, совместив метки "60° до ВМТ" на распределительном валу с меткой на крышке подшипника №1 распределительного вала, а также метки на шкиве коленчатого вала и крышке ремня привода ГРМ.



- б) Снимите крышку №4 ремня привода ГРМ.
в) Далее выполните операции, показанные в разделе "Ремень привода ГРМ".

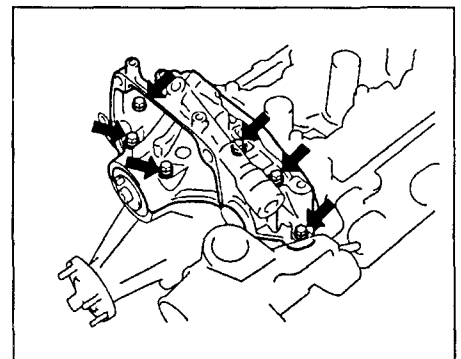
23. Снимите шкив распределительного вала.

- а) Удерживая распределительный вал за шестигранный участок, отверните болт, как показано на рисунке.



б) Снимите шкив распределительного вала.

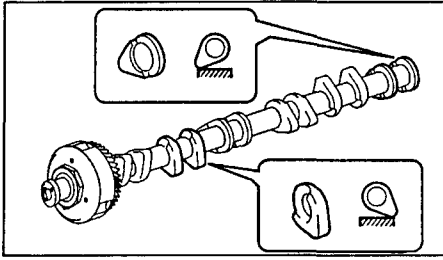
24. Снимите масляную трубку №1.
25. Снимите клапан системы VVT.
26. Снимите крышку подшипника №1 распределительного вала.



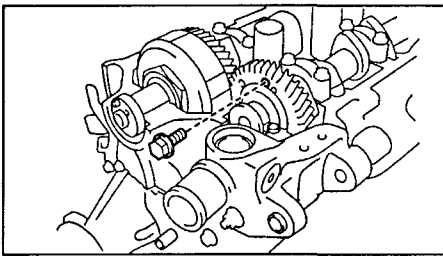
27. Снимите сальник распределительного вала.
28. Снимите заглушки.

29. Снимите распределительный вал выпускных клапанов.

а) Установите распределительный вал, как показано на рисунке, чтобы выступы кулачков второго и шестого цилиндров распредела выпускных клапанов упирались в толкатели с равным усилием.



б) Зафиксируйте, с помощью технологического болта главную и вспомогательную шестерни распределительного вала впускных клапанов.



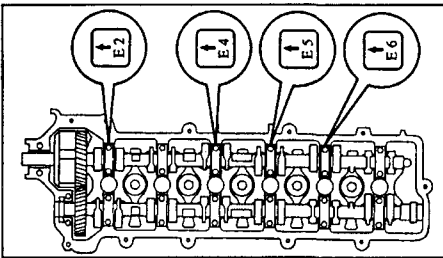
Технологический болт:

диаметр резьбы..... 6 мм
шаг резьбы..... 1 мм
момент затяжки..... 6 Н·м

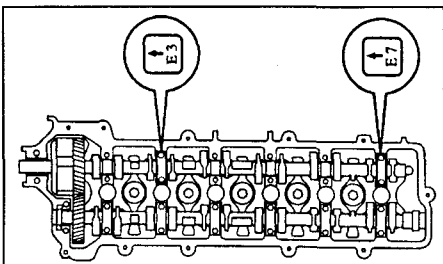
Внимание: при снятии распределительного вала убедитесь, что в результате данной операции нейтрализовано скручивающее усилие пластинчатой пружины вспомогательной шестерни.

в) Ослабьте и выверните болты крышек подшипников в следующей последовательности: №2, №6, №4, №5, равномерно отпуская правый и левый болты. Снимите крышки подшипников.

Внимание: на этом этапе не трогайте болты крышек №4 и №6.



г) Ослабьте и выверните болты крышек подшипников №3 и №7. Снимите крышки подшипников.



д) Аккуратно поднимите распределительный вал выпускных клапанов (не перекашивая).

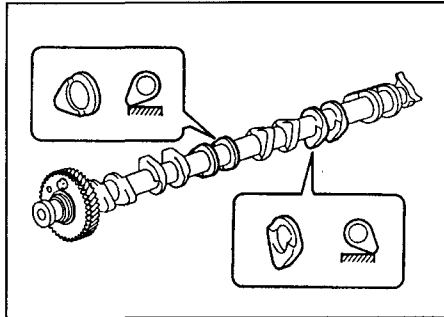
Внимание:

- При снятии распредела не прилагайте чрезмерных усилий.

- Если не удастся снять распределительный вал равномерным вертикальным перемещением, необходимо установить крышки подшипников в обратной последовательности, с последующей затяжкой болтов, и повторить операции от (а) до (д).

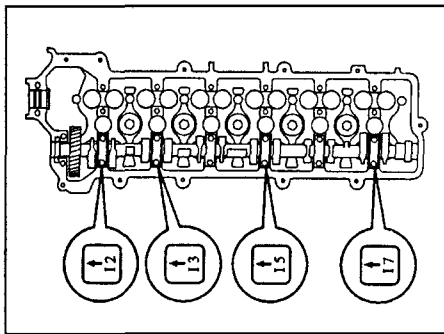
30. Снимите распределительный вал впускных клапанов.

а) Установите распределительный вал, как показано на рисунке, чтобы выступы кулачков третьего и пятого цилиндров распредела впускных клапанов упирались в толкатели с равным усилием.

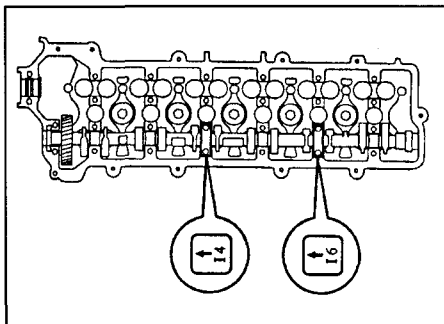


б) Ослабьте и выверните болты крышек подшипников в следующей последовательности: №2, №7, №3, №5, равномерно отпуская правый и левый болты. Снимите крышки подшипников.

Внимание: на этом этапе не трогайте болты крышек №4 и №6.



в) Ослабьте и выверните болты крышек подшипников №4 и №6. Снимите крышки подшипников.



г) Аккуратно поднимите распределительный вал выпускных клапанов (не перекашивая).

Внимание:

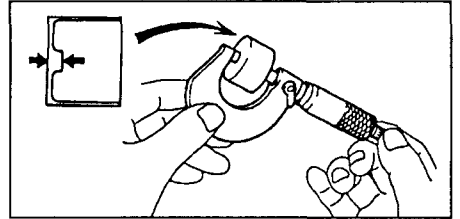
- При снятии распредела не прилагайте чрезмерных усилий.

- Если не удастся снять распределительный вал равномерным вертикальным перемещением, необходимо установить крышки подшипников в обратной последовательности, с последующей затяжкой болтов, и повторить операции от (а) до (з).

31. Отрегулируйте тепловой зазор в клапанах.

Примечание: на двигателе 1G-FE после 1998 года для регулировки теплового зазора используются толкатели с разной толщиной опорной части. Существует 35 вариантов толщины опорной части - от 5,06 до 5,74 мм с шагом 0,02 мм.

а) Измерьте толщину опорной части толкателя.



б) Подсчитайте толщину опорной части нового толкателя, которая будет соответствовать требуемому тепловому зазору.

A - толщина опорной части нового толкателя.

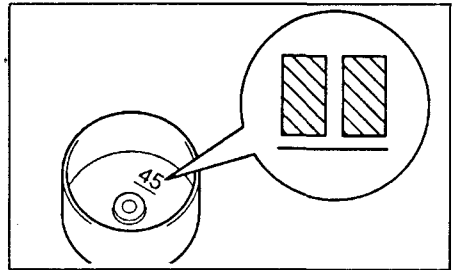
B - измеренная толщина опорной части.

C - измеренный тепловой зазор в клапане.

Впускной..... $A = B + (C - 0,20 \text{ мм})$

Выпускной..... $A = B + (C - 0,30 \text{ мм})$

Примечание: толщина опорной части толкателя указывается на самом толкателе в виде двух цифр, означающих сотые доли миллиметра (сверх 5 мм) - т.е. в приведенном на рисунке примере толщина опорной части составляет 5,45 мм.

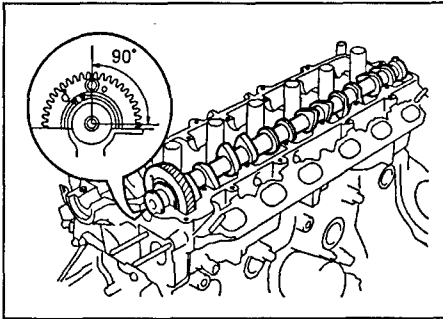


32. Установите распределительный вал впускных клапанов.

Внимание: поскольку осевой зазор распределительных валов очень мал, при установке валов необходимо соблюдать горизонтальное положение. В противном случае та часть головки блока, которая воспринимает осевое усилие может повредиться, что приведет к заеданию или поломке распределительного вала. Для правильной установки распределительных валов должны быть выполнены следующие операции.

а) Нанесите слой моторного масла на опорные поверхности шеек распределительного вала.

б) Аккуратно уложите распределительный вал в постели головки блока, как показано на рисунке, чтобы технологический болт вспомогательной шестерни был ориентирован вертикально вверх.



в) Установите крышки подшипников №4 и №6, временно затяните их болты крепления равномерно и последовательно, до тех пор, пока подшипники плотно не осадят распределительный вал на место.

г) Установите крышки подшипников №5, №3, №7, №2 и равномерно затяните их болты крепления в приведенной последовательности (5-3-7-2).
 д) Затяните болты крепления крышек подшипников распределительного вала (затяжка болтов производится в г.о.следовательности "от центра").

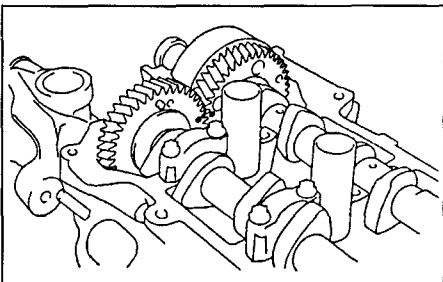
Момент затяжки 15 Н·м

33. Установите распределительный вал выпускных клапанов.

а) Нанесите слой моторного масла на опорные поверхности шеек распределительного вала.

б) Совместите шестерни распределительных валов впускных и выпускных клапанов таким образом, чтобы совпали метки на шестернях.

Уложите распределительный вал выпускных клапанов, соблюдая совмещение меток.



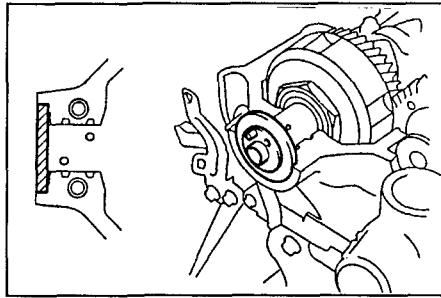
в) Установите крышки подшипников №3 и №7, затяните их болты крепления равномерно и последовательно, до тех пор, пока подшипники плотно не осадят распределительный вал на место.

г) Установите крышки подшипников и №5, №4, №6, №2 и равномерно затяните их болты крепления в приведенной последовательности (5-4-6-2).

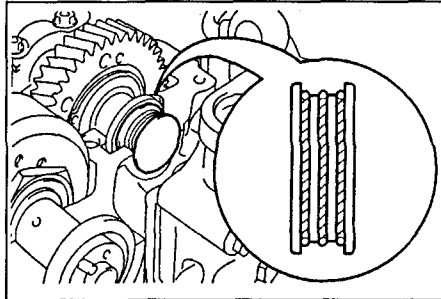
д) Затяните болты крепления крышек подшипников распределительного вала (затяжка болтов производится в последовательности "от центра").

е) Выверните технологический болт.

34. Установите сальник распределительного вала.

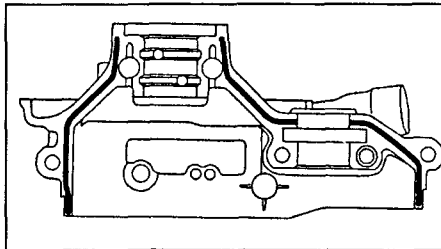


35. Установите заглушки, нанеся на них герметик, как показано на рисунке.



36. Установите крышку подшипника №1 распределительного вала, нанеся на нее герметик, и заверните четыре болта крепления.

Момент затяжки 15 Н·м



37. Установите клапан VVT.

38. Подсоедините масляную трубку №1.

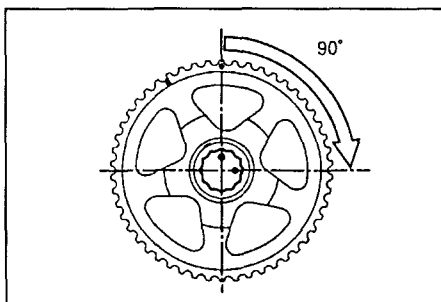
39. Установите шкив распределительного вала.

а) Установите шкив распределительного вала, совместив шпонку вала со шпоночной канавкой шкива.

б) Удерживая распределительный вал за шестигранный участок, затяните болт.

Момент затяжки 35 Н·м

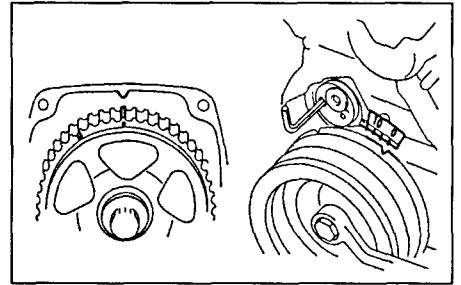
в) Пометьте болт крепления, как показано на рисунке, и доверните его еще на 90°. Убедитесь, что метка ориентирована на 90° относительно первоначального положения.



40. Установите ремень привода ГРМ.

а) Совместите метку "60° до ВМТ" на распределительном валу с меткой на крышке подшипника №1

распределительного вала, и убедитесь в совмещении меток на шкиве коленчатого вала и крышке ремня привода ГРМ.

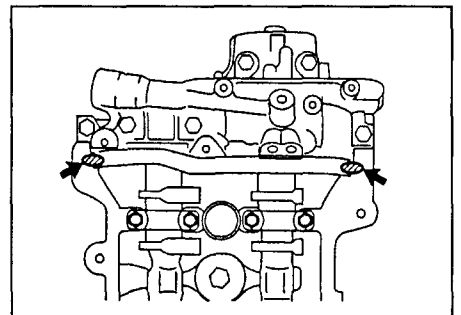


б) Установите ремень привода ГРМ, выполнив операции, приведенные в разделе "Ремень привода ГРМ".

41. Установите крышку ремня привода ГРМ.

42. Установите крышку головки блока цилиндров, нанеся предварительно герметик, как показано на рисунке, и заверните болты крепления.

Момент затяжки 15 Н·м



43. Установите кронштейн воздухозаборника.

Момент затяжки 19 Н·м

44. Установите катушки зажигания.

Момент затяжки 8 Н·м

45. Установите трубку перепуска охлаждающей жидкости №3.

Момент затяжки 9 Н·м

46. Подсоедините шланг №1 системы вентиляции картера.

47. Подсоедините шланг №2 системы вентиляции картера.

48. Установите крышку №2 головки блока цилиндров.

49. Установите вентилятор.

50. Установите ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления.

51. Отрегулируйте натяжение ремня привода насоса гидроусилителя рулевого управления.

52. Установите ремень привода генератора.

53. Отрегулируйте натяжение ремня привода генератора.

54. Установите ремень привода компрессора кондиционера.

55. Отрегулируйте натяжение ремня привода компрессора кондиционера.

56. Установите радиатор.

Момент затяжки 15 Н·м

57. Установите воздушный фильтр.

Момент затяжки 8 Н·м

58. Установите воздухозаборник.

59. Установите защиту двигателя.

60. Установите защиту масляного поддона.

61. Залейте охлаждающую жидкость.

62. Убедитесь в отсутствии утечек.

Ремень привода ГРМ

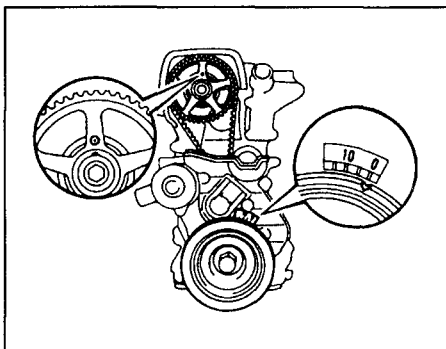
Снятие ремня привода ГРМ

Тип 1 (до 1998 г.)

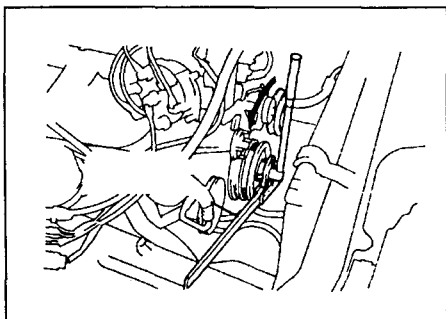
1. Отсоедините отрицательную (-) клемму от аккумуляторной батареи.
2. Слейте охлаждающую жидкость.
3. Снимите корпус воздушного фильтра с воздуховодом.
4. Снимите шланг радиатора №1.
5. Снимите кожухи вентилятора.
 - а) Снимите расширительный бачок.
 - б) Отверните две гайки и снимите кожух №2.
 - в) Отверните два болта и снимите кожух №1.
6. Снимите ремень привода компрессора кондиционера.
7. Снимите ремень привода насоса охлаждающей жидкости.
8. Снимите ремень привода генератора.
9. Снимите ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления.
10. Снимите вентилятор с вязкостной муфтой.
11. Снимите защиту жгута проводов.
12. Отсоедините жгут проводов.
13. Снимите крышку ремня привода ГРМ №2.
14. Установите поршень первого цилиндра в положение ВМТ конца такта сжатия.

а) Проверните шкив коленчатого вала и совместите риску на шкиве с меткой "0" на крышке №1 ремня привода ГРМ.

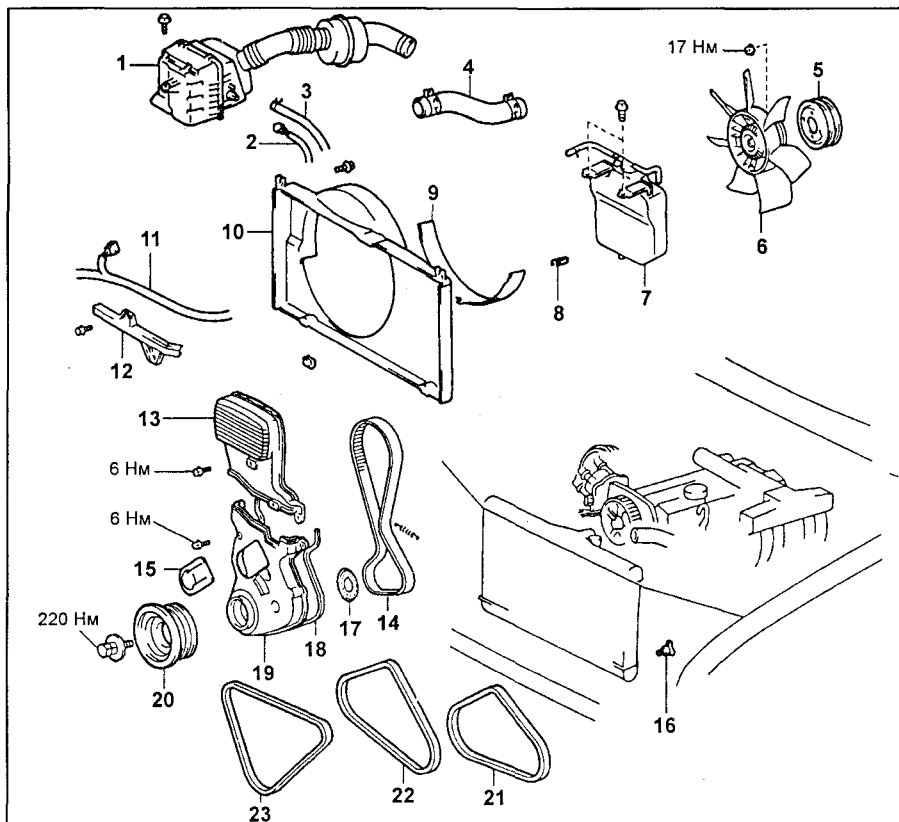
б) Убедитесь, что отверстие в зубчатом шкиве распределительного вала совпадает с меткой на крышке подшипника распределительного вала. Если это не так, проверните коленчатый вал еще на один полный оборот (360°).



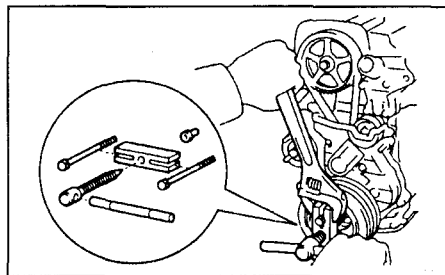
15. Снимите шкив коленчатого вала.
 - а) Используя специнструмент, отверните болт крепления шкива.



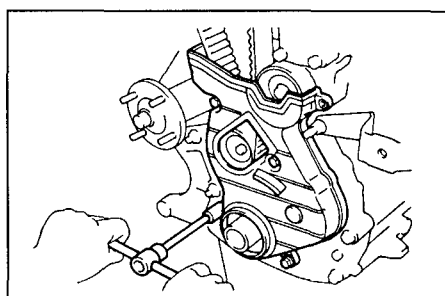
б) Используя специнструмент, снимите шкив.



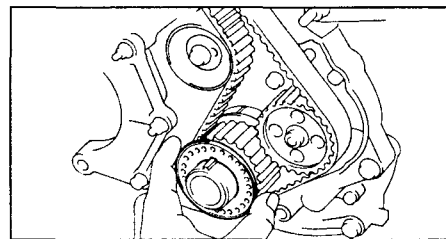
Снятие и установка ремня привода ГРМ (GX90). 1 - корпус воздушного фильтра с воздуховодом, 2 - разъем датчика температуры воздуха на впуске, 3 - шланг перепуска воздуха системы гидроусилителя рулевого управления, 4 - шланг радиатора №1, 5 - шкив насоса охлаждающей жидкости, 6 - вентилятор с вязкостной муфтой, 7 - расширительный бачок, 8 - зажим, 9 - кожух вентилятора №2, 10 - кожух вентилятора №1, 11 - жгут проводки, 12 - защита жгута проводов, 13 - крышка ремня привода ГРМ №2, 14 - ремень привода ГРМ, 15 - крышка ремня привода ГРМ №4, 16 - сливная пробка, 17 - направляющая ремня привода ГРМ, 18 - прокладка, 19 - крышка ремня привода ГРМ №1, 20 - шкив коленчатого вала, 21 - клиновой ремень привода компрессора кондиционера, 22 - ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления, 23 - ремень привода генератора.



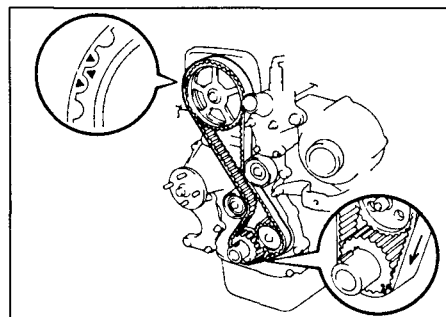
16. Снимите крышку №4 ремня привода ГРМ.
17. Снимите крышку №1 ремня привода ГРМ, отвернув четыре болта крепления.



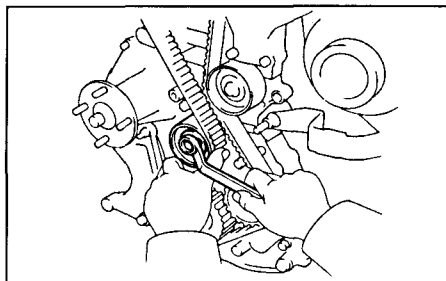
18. Снимите направляющую ремня привода ГРМ с зубчатого шкива коленчатого вала.



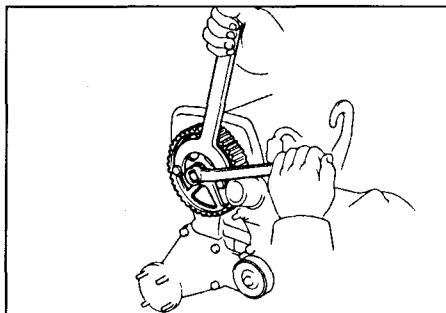
19. Снимите ремень привода ГРМ.
Примечание: если предполагается снимать ремень повторно, нанесите стрелку направления движения ремня в сторону вращения коленчатого вала, а также метки на шкивах и ремне, как показано на рисунке.



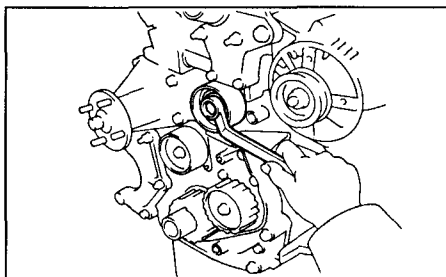
- а) Ослабьте болт крепления натяжного ролика и отожмите ролик максимально влево и временно опять затяните болт крепления.
 б) Снимите ремень привода ГРМ.



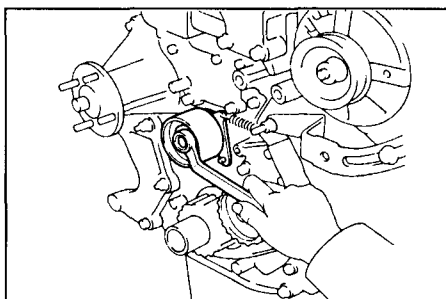
20. Снимите зубчатый шкив распределительного вала, используя специнструмент для отворачивания болта крепления шкива.



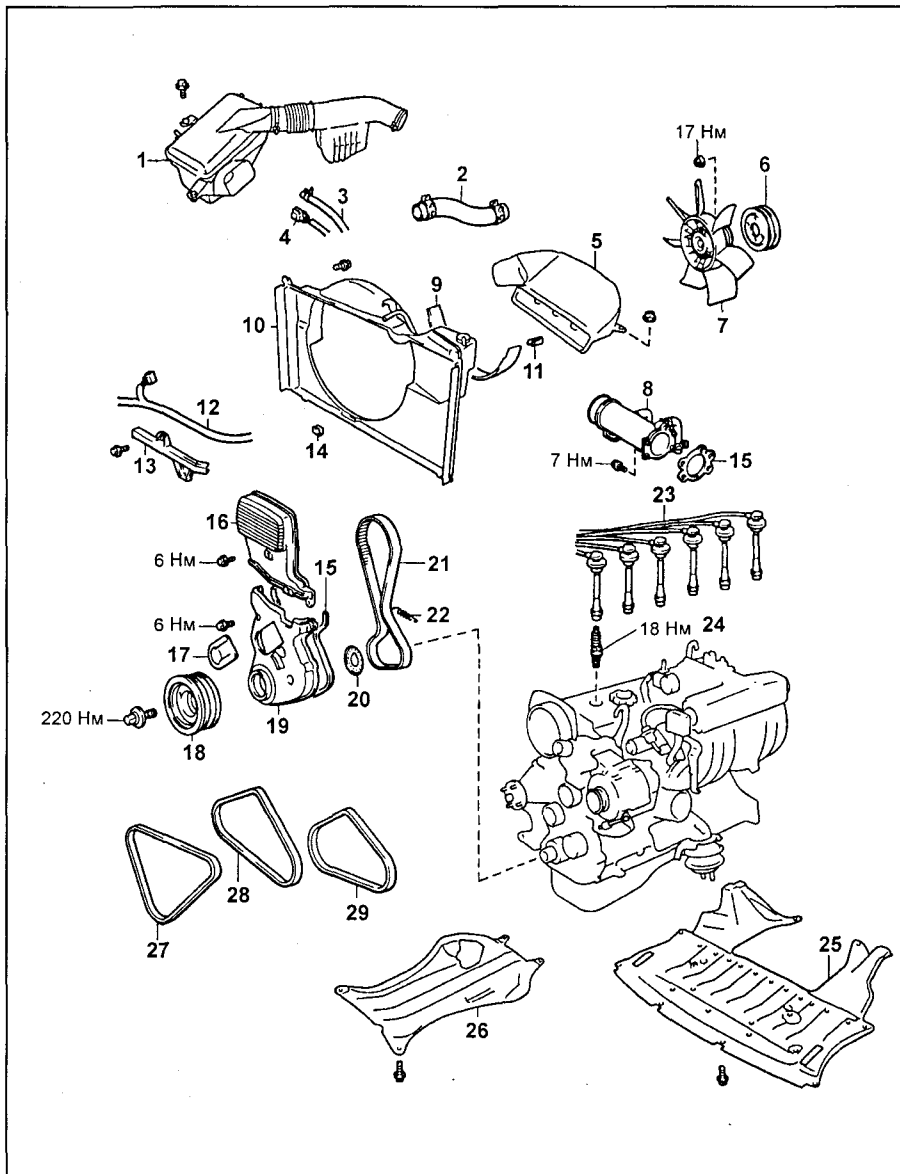
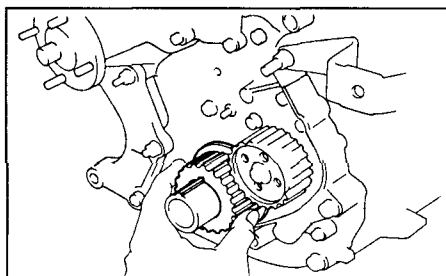
21. Снимите промежуточный шкив, отвернув болт крепления.



22. Снимите натяжной ролик и его пружину, отвернув болт крепления.

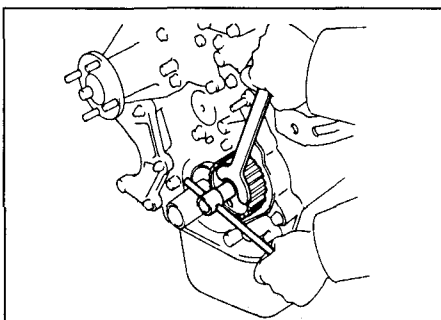


23. Снимите зубчатый шкив коленчатого вала.



Снятие и установка ремня привода ГРМ (GX100). 1 - воздушный фильтр, 2 - шланг радиатора №1, 3 - шланг перепуска воздуха системы гидроусилителя рулевого управления, 4 - разъем датчика температуры воздуха на впуске, 5 - воздухозаборник, 6 - шкив вентилятора, 7 - вентилятор с муфтой, 8 - переходник, 9 - кожух вентилятора №2, 10 - кожух вентилятора №1, 11 - зажим, 12 - жгут проводки, 13 - защита жгута проводки, 14 - амортизатор, 15 - прокладка, 16 - крышка №2 ремня привода ГРМ, 17 - крышка №4 ремня привода ГРМ, 18 - шкив коленчатого вала, 19 - крышка №1 ремня привода ГРМ, 20 - направляющая ремня привода ГРМ, 21 - ремень привода ГРМ, 22 - пружина ролика-натяжителя, 23 - высоковольтные провода, 24 - свеча зажигания, 25 - защита двигателя, 26 - защита масляного поддона, 27 - шкив генератора, 28 - шкив насоса гидроусилителя рулевого управления, 29 - шкив компрессора кондиционера.

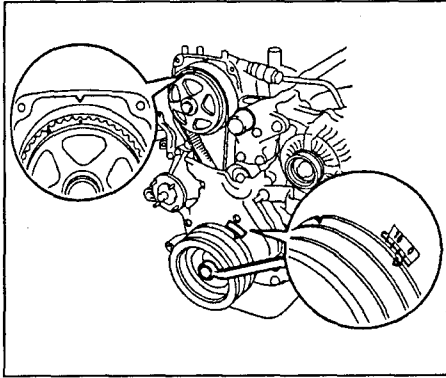
24. Снимите зубчатый шкив привода масляного насоса, используя приспособление для отворачивания гайки крепления шкива.



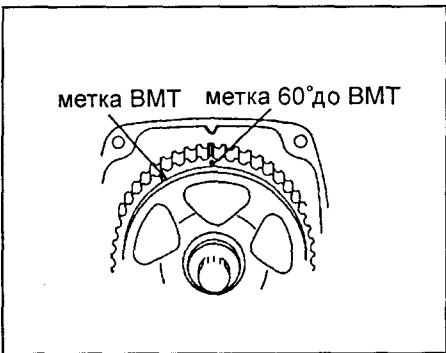
Тип 2 (с 1998 г.)

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите воздухозаборник.
3. Снимите воздушный фильтр.
4. Снимите защиту масляного поддона.
5. Снимите защиту двигателя.
6. Снимите кожух вентилятора №2.
7. Снимите радиатор в сборе.
8. Снимите ремень привода компрессора кондиционера и насоса охлаждающей жидкости.
9. Снимите ремень привода генератора и вентилятора.
10. Снимите ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления.
11. Снимите вентилятор.
12. Снимите крышку №2 головки блока цилиндров.

13. Снимите крышку №2 ремня при-
вода ГРМ.
14. Снимите шкив коленчатого вала.



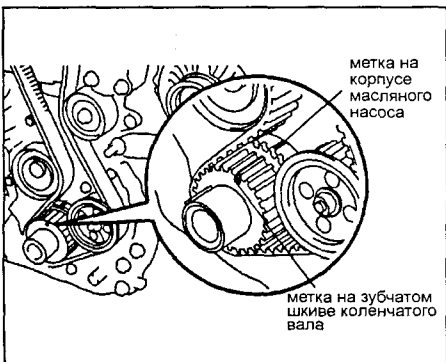
а) Проверните коленчатый вал, со-
вместив метку "60° до ВМТ" на рас-
пределительном валу с меткой на
крышке подшипника №1 распреде-
лительного вала, а также метки на
шкиве коленчатого вала и крышке
ремня привода ГРМ.



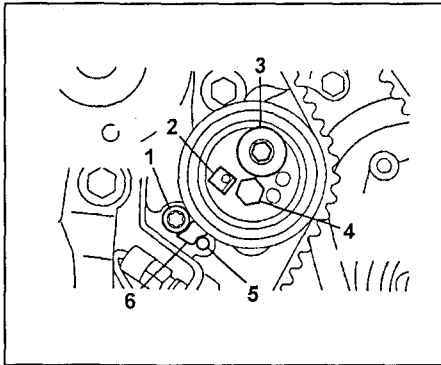
б) Используя специнструмент, от-
верните болт крепления шкива.
в) Используя специнструмент, сни-
мите шкив.
15. Снимите компрессор.
16. Снимите кронштейн компрессора.
17. Снимите крышку №1 ремня приво-
да ГРМ.
18. Снимите ремень привода ГРМ.

Внимание: не вращайте коленчатый
вал при снятии ремня привода ГРМ.

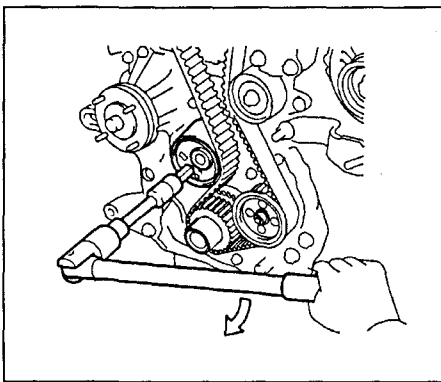
а) Нарисуйте мелом метку направ-
ления вращения ремня привода
ГРМ.
б) Убедитесь, что совпадает метка
"60° до ВМТ" на шкиве распреде-
лительного вала с меткой на крышке
подшипника №1 распределительно-
го вала, и нанесите краской метки
на зубчатом шкиве коленчатого ва-
ла и корпусе масляного насоса.



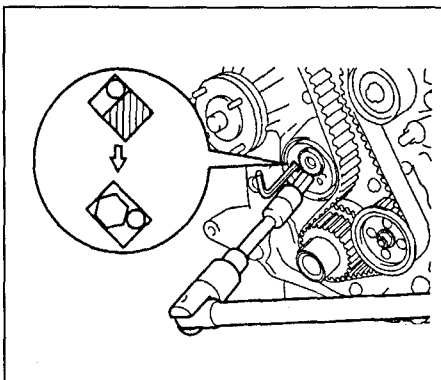
в) Вставьте в шестигранное отвер-
стие натяжителя торцевой ключ на
10 мм и поверните его с усилием не
менее 40 Н·м.



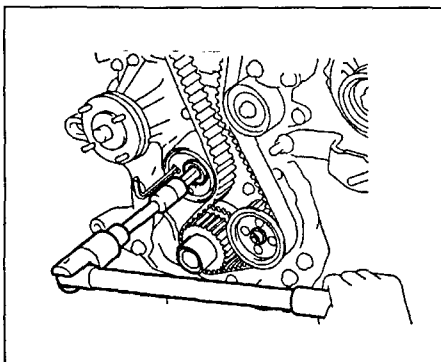
1 - установочный болт, 2 - регули-
ровочное отверстие, 3 - болт креп-
ления, 4 - шестигранное отверстие,
5 - штифт, 6 - опора.



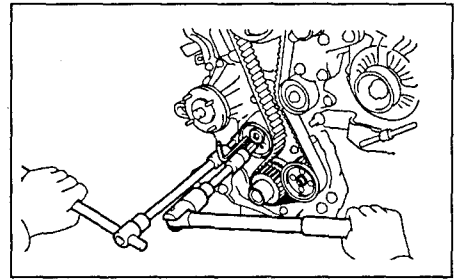
г) Проверьте, что штифт перемеща-
ется в регулировочное отверстие, и
вставьте в это отверстие торцевой
ключ на 5 мм.



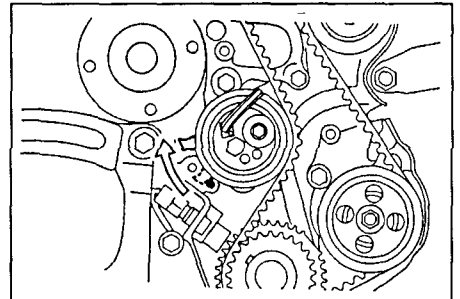
д) С помощью торцевого ключа на
8 мм осторожно ослабьте болт
крепления.



е) Отверните установочный болт.



ж) Поверните рукой натяжитель.



з) Снимите ремень привода ГРМ со
всех шкивов.

19. Проверьте натяжитель ремня при-
вода ГРМ, убедившись, что он сво-
бодно вращается.

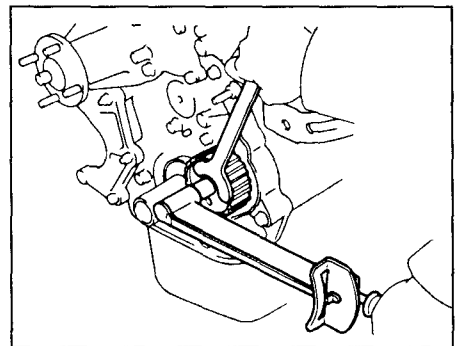
Установка ремня привода ГРМ

Тип 1 (до 1998 г.)

1. Установите зубчатый шкив масля-
ного насоса.

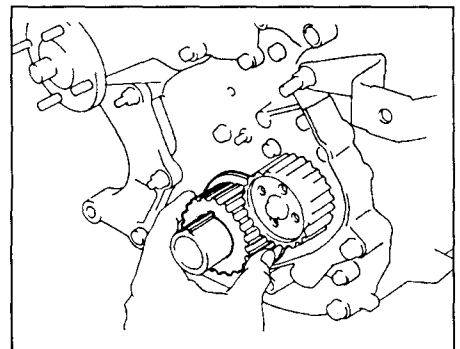
а) Совместите лыски шкива и вала и
установите шкив.
б) Заверните гайку крепления шкива.

Момент затяжки 26 Н·м



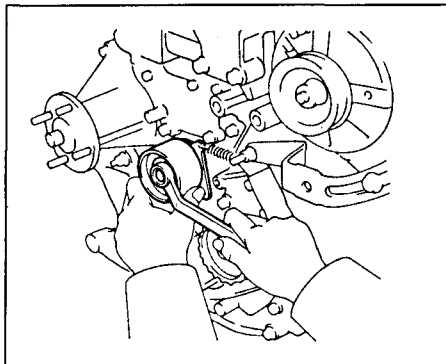
2. Установите зубчатый шкив коленча-
того вала.

а) Совместите шпонку на коленча-
том валу со шпоночной канавкой
зубчатого шкива.
б) Установите зубчатый шкив колен-
чатого вала, фланцем вовнутрь.



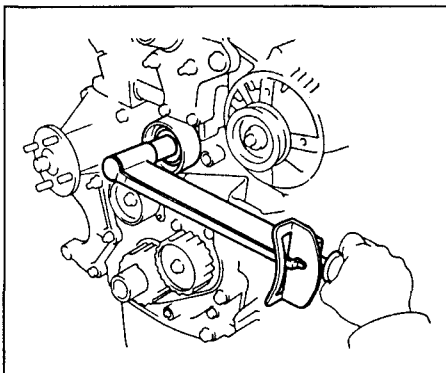
3. Временно установите натяжной ролик с пружиной.

- а) Установите натяжной ролик, но его болт крепления не затягивайте.
- б) Установите натяжную пружину.
- в) Отожмите ролик максимально влево и затяните болт (временно).



4. Установите промежуточный шкив, затянув болт.

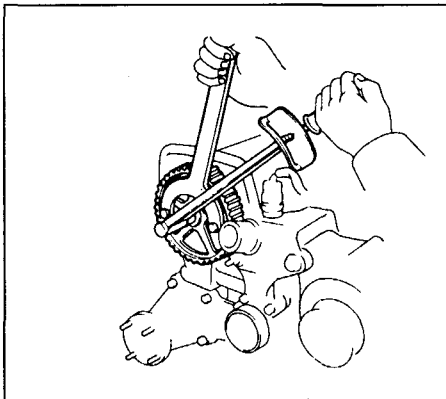
Момент затяжки 36 Н·м



5. Установите зубчатый шкив распределительного вала.

- а) Совместите штифт распределительного вала с канавкой под штифт зубчатого шкива и установите шкив.
- б) Затяните болт крепления шкива.

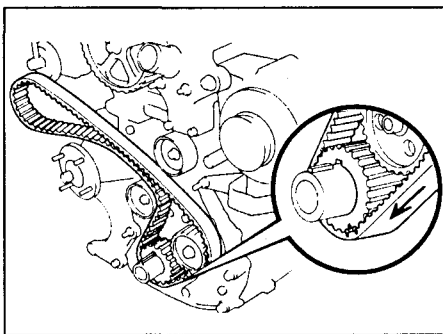
Момент затяжки 47 Н·м



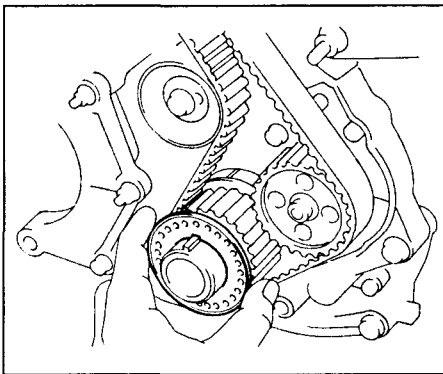
6. Временно установите ремень привода ГРМ.

Внимание: двигатель должен быть холодным.

Установите ремень привода ГРМ на зубчатые шкивы коленчатого вала и масляного насоса, на натяжной ролик и промежуточный шкив. При использовании прежнего ремня совместите сделанные заранее метки на ремне и шкивах с учетом направления вращения.

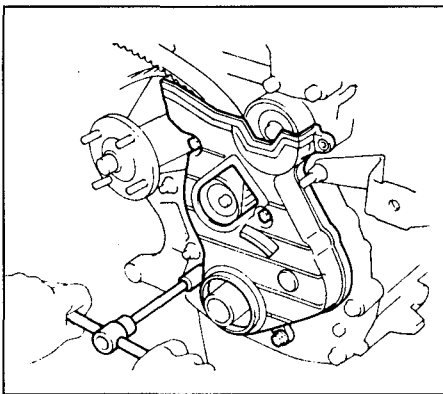


7. Установите направляющую на зубчатый шкив коленчатого вала.



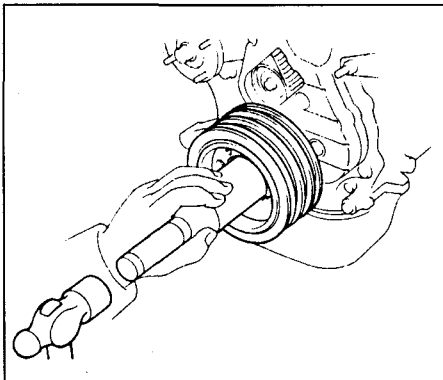
8. Установите крышку №1 ремня привода ГРМ.

- а) Установите прокладку на крышку.
- б) Закрепите крышку четырьмя болтами.



9. Установите шкив коленчатого вала.

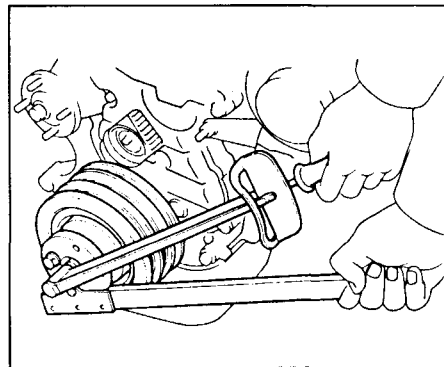
- а) Совместите шпонку коленчатого вала со шпоночной канавкой шкива.
- б) Используя спецприспособление, установите шкив.



в) Нанесите слой моторного масла на резьбовой участок носка коленчатого вала и крепежного болта.

г) Используя подходящее приспособление, установите и затяните болт.

Момент затяжки 220 Н·м



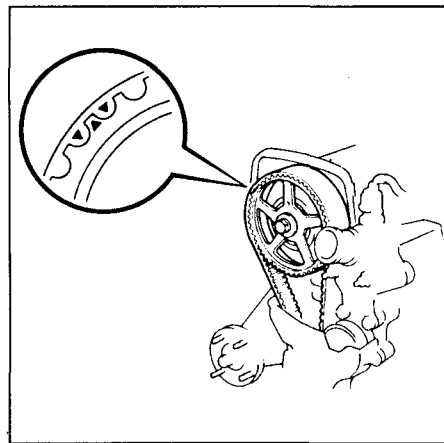
10. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ конца такта сжатия.

а) Проверните коленчатый вал до совмещения канавки на шкиве с меткой "0" на крышке №1 ремня привода ГРМ.

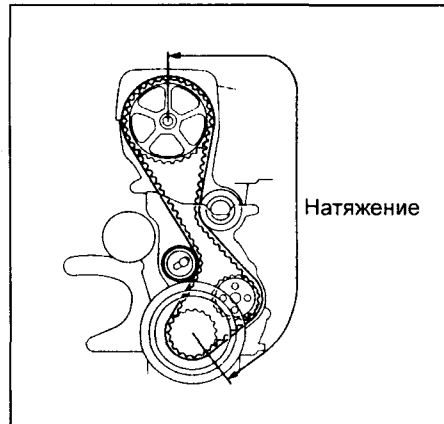
б) Проверните распределительный вал, совместив отверстие в зубчатом шкиве с меткой на крышке подшипника распределительного вала.

11. Установите ремень привода ГРМ.

Внимание: если используется прежний ремень привода ГРМ, сначала совместите метки на ремне с метками на шкиве.

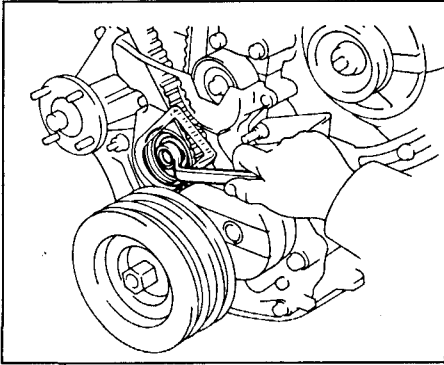


Установите ремень привода ГРМ. Убедитесь в наличии натяжения ремня между зубчатым шкивом коленчатого вала, зубчатым шкивом масляного насоса и зубчатым шкивом распределительного вала, как показано на рисунке.

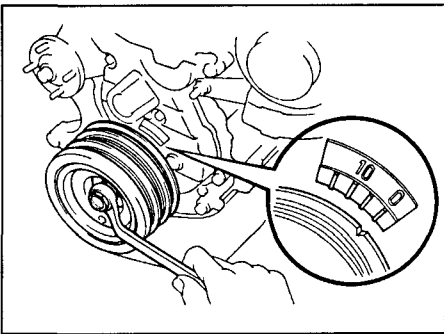


Натяжение

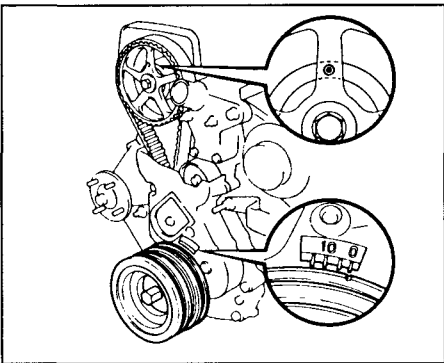
12. Проверьте правильность установки ремня привода ГРМ.
 а) Ослабив болт крепления натяжного ролика, проследите, чтобы под действием пружины ролик слегка переместился.



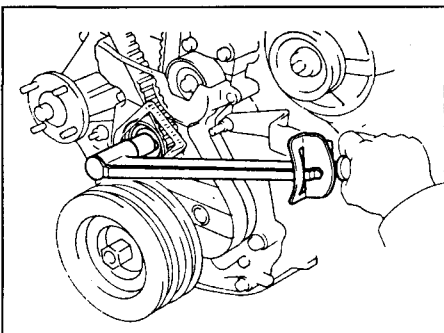
б) Проверните шкив коленчатого вала от ВМТ до ВМТ (на два оборота).
 Примечание: всегда вращайте коленчатый вал по часовой стрелке.



в) Проверьте совмещение меток, как показано на рисунке. Если метки не совпадают, снимите ремень привода ГРМ и вновь установите его.



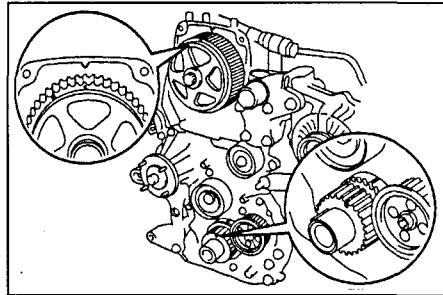
г) Затяните болт крепления натяжного ролика.
 Момент затяжки 22 Н·м



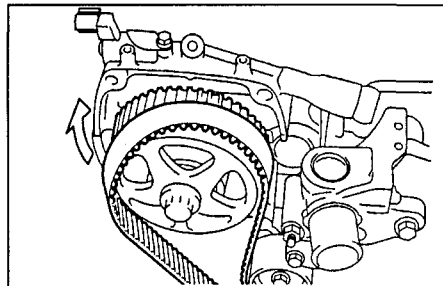
13. Установите крышку ремня привода ГРМ.
14. Подсоедините жгут проводов.
15. Установите защиту жгута проводов.
16. Установите вентилятор с вязкостной муфтой.
17. Установите ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления.
18. Установите ремень привода генератора.
19. Установите ремень привода насоса охлаждающей жидкости.
20. Установите ремень привода компрессора кондиционера.
21. Установите кожух вентилятора.
 - а) Установите кожух №1.
 - б) Установите кожух №2.
 - в) Установите расширительный бачок.
22. Установите шланг радиатора №1.
23. Установите корпус воздушного фильтра с воздуховодом.
24. Залейте охлаждающую жидкость.
25. Подсоедините отрицательную (-) клемму от аккумуляторной батареи.

Тип 2 (после 1998 г.)

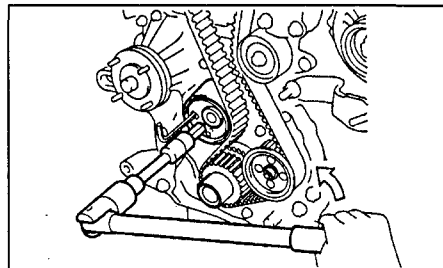
1. Установите ремень привода ГРМ.
 - а) Убедитесь, что совмещены метка "60° до ВМТ" на распределительном валу с меткой на крышке подшипника №1 распределительного вала, а также метки на зубчатом шкиве коленчатого вала и корпусе масляного насоса.



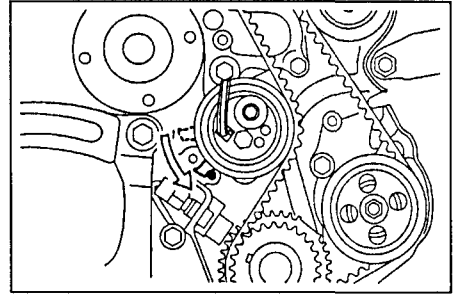
- б) Установите ремень привода ГРМ, соблюдая направление его вращения.
- в) Установите ремень на шкив распределительного вала, не допуская ослабления его натяжения.



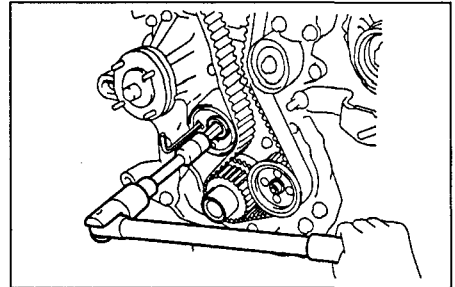
- г) Вставьте торцевой ключ в шестигранное отверстие натяжителя и переместите натяжитель (не допуская его вращения).



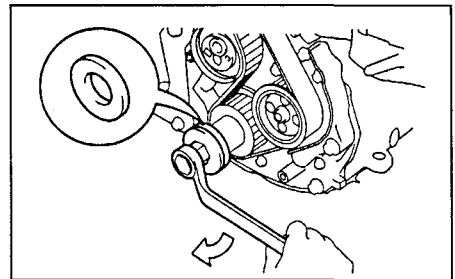
- д) Установите натяжитель, как показано на рисунке, и заверните установочный болт рукой.



- е) Затяните установочный болт.
 Момент затяжки 8 Н·м
- ж) Заверните болт крепления.
 Момент затяжки 43 Н·м

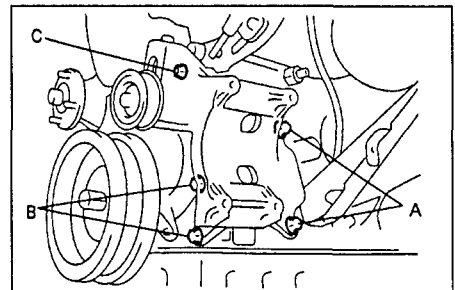


- з) Снимите торцевой ключ.
- и) Временно установите, используя шайбы, болт шкива коленчатого вала.



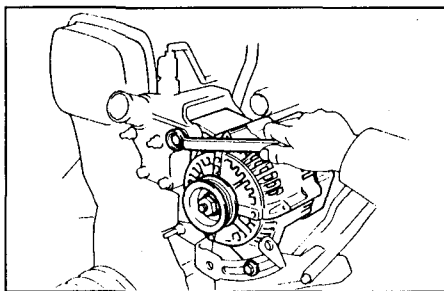
- к) Проверните коленчатый вал на два оборота и убедитесь в совмещении меток на шкивах, как показано выше.
- л) Снимите болт шкива коленчатого вала.
2. Установите направляющую ремня привода ГРМ.
3. Установите направляющую №1 ремня привода ГРМ.
4. Установите кронштейн компрессора кондиционера, завернув сначала болты В, затем гайку С и болты А.

Момент затяжки 47 Н·м

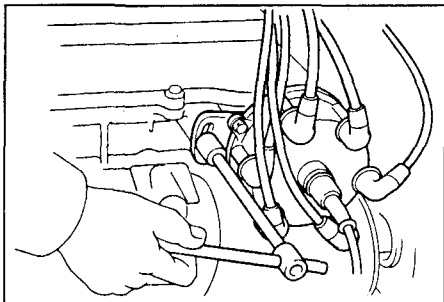


5. Установите компрессор кондиционера, завернув четыре болта крепления.
 Момент затяжки 25 Н·м

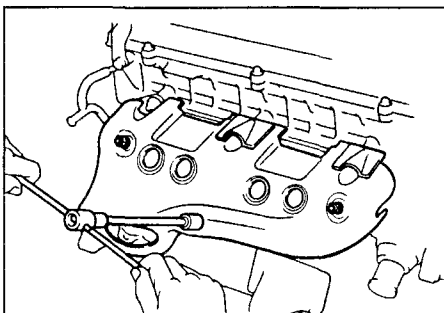
6. Установите шкив коленчатого вала.
Момент затяжки 220 Н·м
7. Установите крышку №1 ремня привода ГРМ.
8. Установите крышку №2 головки блока цилиндров.
9. Установите вентилятор.
10. Установите ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления.
11. Проверьте натяжение ремня привода насоса гидроусилителя рулевого управления.
12. Установите ремень привода вентилятора и генератора.
13. Проверьте натяжение ремня привода вентилятора и генератора.
14. Установите ремень привода компрессора кондиционера.
15. Проверьте натяжение ремня привода компрессора кондиционера.
16. Установите радиатор.
17. Установите кожух вентилятора.
18. Установите воздушный фильтр.
19. Установите защиту двигателя.
20. Установите защиту масляного поддона.
21. Залейте охлаждающую жидкость.
22. Проверьте отсутствие утечек.



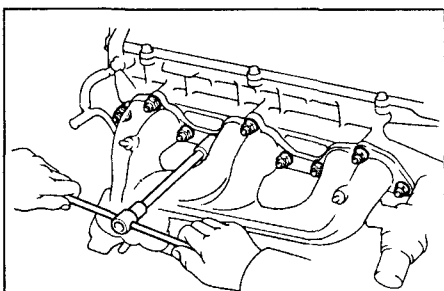
8. Снимите распределитель.
 - а) Отсоедините высоковольтные провода.
 - б) Отверните болт крепления.
 - в) Снимите распределитель с крышкой и высоковольтными проводами.



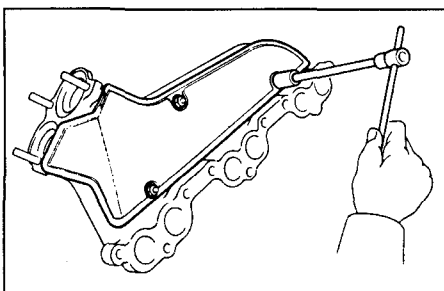
9. Снимите выпускной коллектор.
 - а) Отверните три гайки и снимите верхний теплозащитный экран.



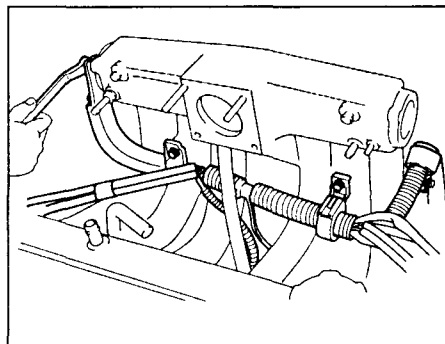
- б) Отверните девять гаек, снимите выпускной коллектор и три прокладки.



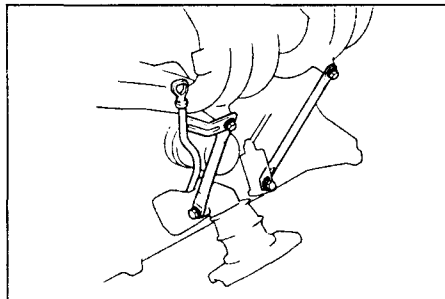
- в) Отверните три болта и снимите нижний теплозащитный экран.



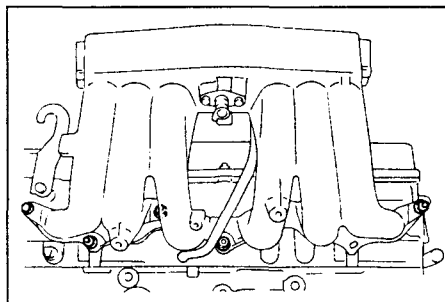
10. Снимите корпус дроссельной заслонки.
11. Снимите топливный коллектор и форсунки.
12. Отсоедините разъемы жгута проводки двигателя.
13. Снимите жгут проводов двигателя, отвернув четыре болта.



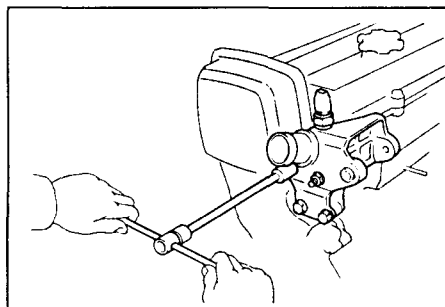
14. Снимите трубку перепуска охлаждающей жидкости.
 - а) Отсоедините шланг от трубки.
 - б) Отверните болт и гайку и снимите трубку перепуска охлаждающей жидкости.
15. Снимите впускной коллектор.
 - а) Отвернув четыре болта, снимите стойки коллектора и направляющую масляного щупа.



- б) Отверните болт, четыре гайки, снимите впускной коллектор с прокладкой.



16. Снимите выпускной патрубок системы охлаждения, отвернув два болта и гайки.

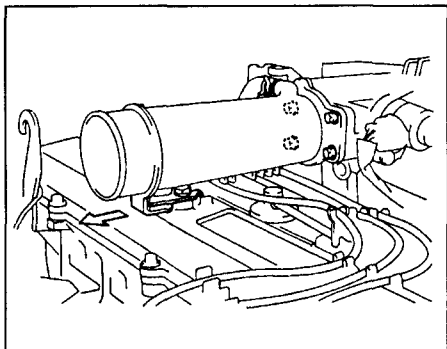


Головка блока цилиндров

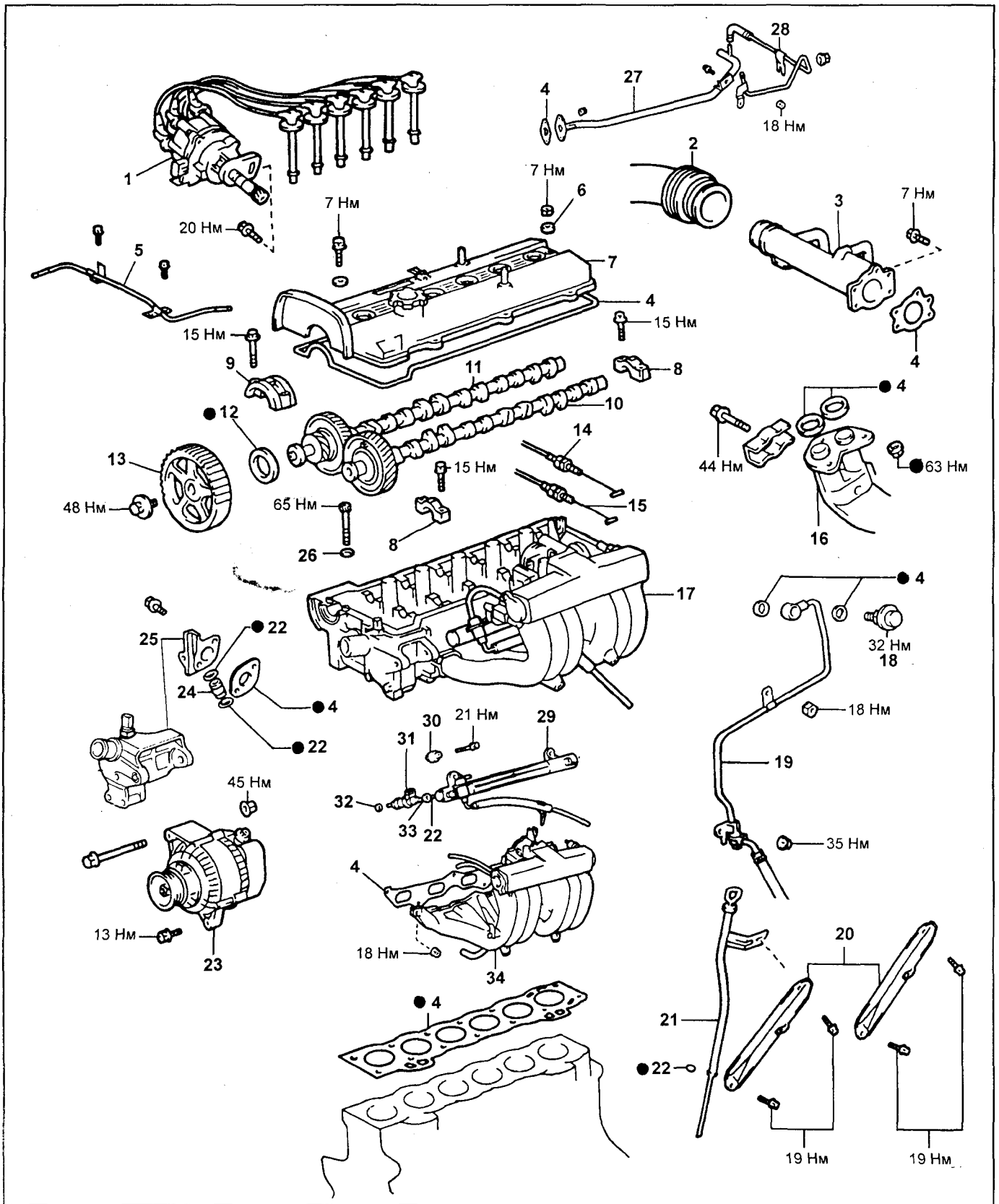
Снятие головки блока цилиндров

Тип 1 (до 1998 г.)

1. Отсоедините отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
2. Снимите защиту картера.
3. Снимите защиту двигателя.
4. Слейте охлаждающую жидкость.
5. Снимите переходник.
 - а) Отсоедините два шланга системы вентиляции картера.
 - б) Отсоедините высоковольтные провода.
 - в) Отверните четыре болта и снимите переходник с прокладкой.

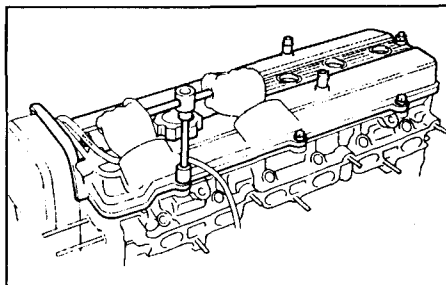


6. Снимите ремень привода генератора, вентилятор с вязкостной муфтой и шкив насоса охлаждающей жидкости.
 - а) Ослабьте гайки крепления шкива насоса охлаждающей жидкости.
 - б) Ослабьте болт натяжной планки, болт и гайку крепления генератора и снимите приводной ремень.
 - в) Отверните четыре гайки, снимите вентилятор с вязкостной муфтой и шкив насоса охлаждающей жидкости.
7. Снимите генератор, отвернув болт натяжной планки, болт и гайку крепления генератора.

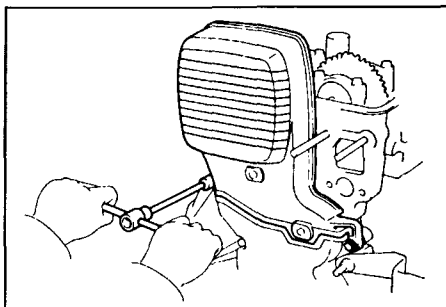


Снятие и установка головки блока цилиндров (GX90, GS151, GX100). 1 - распределитель, 2 - воздуховод №1, 3 - переходник, 4 - прокладка, 5 - воздушная трубка, 6 - прокладка, 7 - крышка головки блока цилиндров, 8 - крышка подшипника распределительного вала, 9 - крышка (№1) подшипника распределительного вала, 10 - распределительный вал №1 (впускных клапанов), 11 - распределительный вал №2 (выпускных клапанов), 12 - сальник, 13 - шкив распределительного вала, 14 - трос акселератора, 15 - трос управления клапаном-дресселем (АКПП), 16 - приемная труба системы выпуска, 17 - головка блока цилиндров и впускной коллектор, 18 - демпфер пульсаций давления топлива, 19 - топливная трубка №1, 20 - стойка впускного коллектора, 21 - направляющая масляного шупа, 22 - кольцевое уплотнение, 23 - генератор, 24 - трубка перепуска охлаждающей жидкости №1, 25 - обводной патрубков охлаждающей жидкости, 26 - шайба, 27 - трубка перепуска охлаждающей жидкости №1, 28 - трубка перепуска охлаждающей жидкости №2, 29 - топливный коллектор, 30 - проставка, 31 - форсунка, 32 - изолятор, 33 - предохранительная втулка, 34 - впускной коллектор.

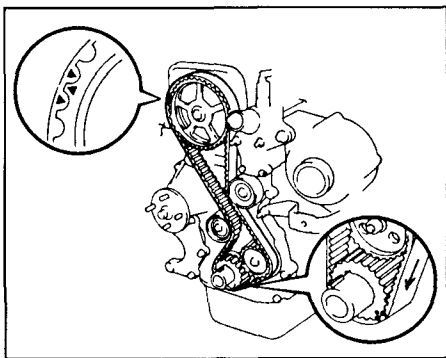
17. Выверните свечи зажигания.
18. Снимите крышку головки блока цилиндров, отвернув шесть болтов и две гайки. Снимите уплотнительные шайбы.



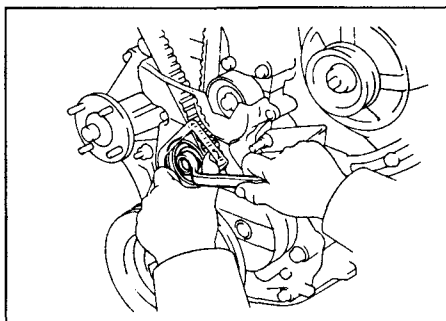
19. Снимите крышку №2 ремня привода ГРМ, отвернув два болта.
20. Снимите крышку №4 ремня привода ГРМ, отделив ее от крышки №1.



21. Снимите ремень привода ГРМ.
Примечание: если предполагается снимать ремень, используйте повторно, нанесите стрелку направления движения ремня в сторону вращения коленчатого вала, а также метки на шкивах и ремне, как показано на рисунке.

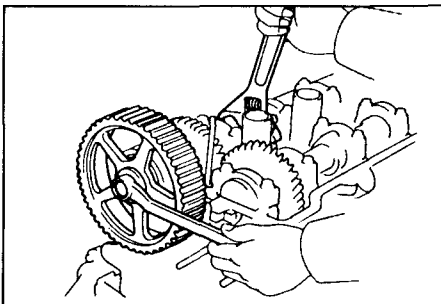


а) Ослабьте крепежный болт натяжного ролика, отожмите ролик влево и временно затяните крепежный болт.
б) Снимите ремень привода ГРМ с зубчатого шкива распределительного вала.

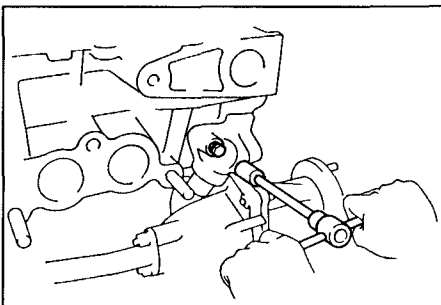


Внимание:
- Удерживайте ремень привода ГРМ таким образом, чтобы он не соскочил с зубцов шкива коленчатого вала.
- Не уроните во внутрь нижней крышки ремня привода ГРМ посторонние элементы.
- Не допускайте контакта ремня привода ГРМ с маслом, водой и пылью.

22. Отверните болт крепления шкива и снимите зубчатый шкив с распределительного вала, удерживая распределительный вал от проворачивания.



23. Отверните два болта крепления обводного патрубка системы охлаждения.

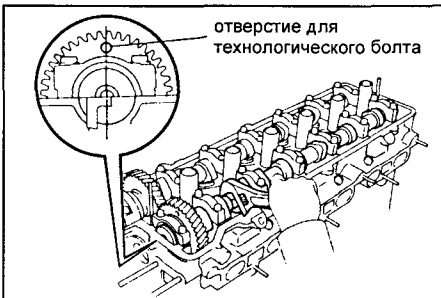


24. Снимите распределительные вали впускных и выпускных клапанов.

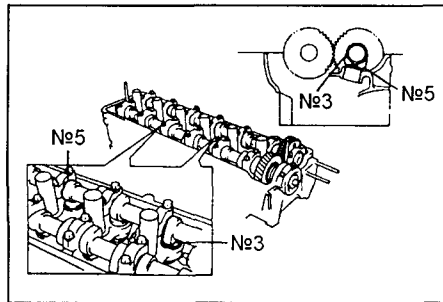
Внимание: поскольку осевой зазор распределительного вала мал, необходимо при снятии вала удерживать его в горизонтальном положении. Несоблюдение этого требования, может вызвать заклинивание распределительного вала или даже его поломку.

А. Снимите распределительный вал впускных клапанов.

а) Установите распределительный вал, как показано на рисунке, чтобы отверстие под технологический болт во вспомогательной и главной шестернях привода распредвала впускных клапанов были расположены в верхней части и совпадали.

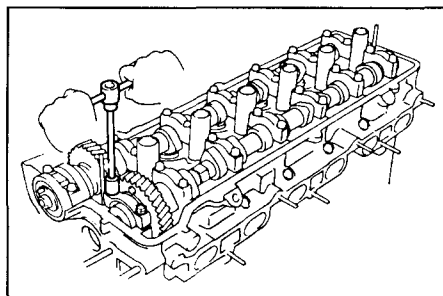


Внимание: выступы кулачков 3 и 5 цилиндров распредвала впускных клапанов при этом должны упираться в толкатели с равным усилием, как показано на рисунке.



б) Ослабьте и выверните болты крышки первого подшипника, равномерно ослабляя левый и правый болты.

в) Снимите крышку первого подшипника распредвала впускных клапанов.

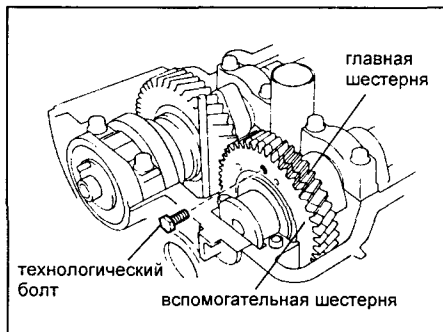


г) Зафиксируйте, с помощью технологического болта главную и вспомогательную шестерни распределительного вала.

Технологический болт:

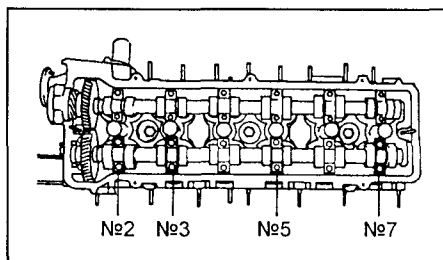
диаметр резьбы 6 мм
шаг резьбы 1 мм
длина болта 16 - 20 мм

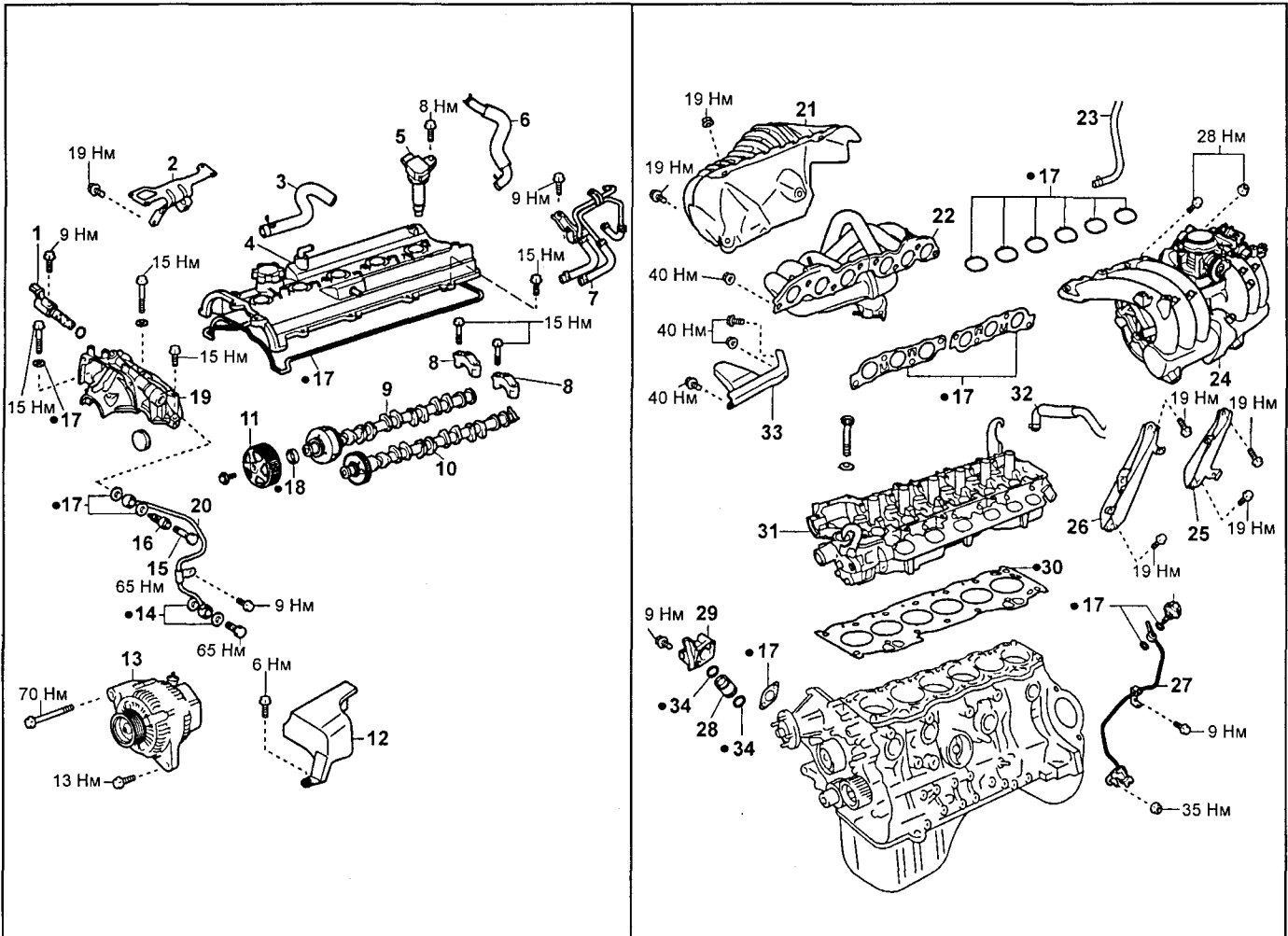
Внимание: при снятии распределительного вала убедитесь, что в результате данной операции нейтрализовано скручивающее усилие пластинчатой пружины вспомогательной шестерни.



д) Ослабьте и выверните болты крышек подшипников в следующей последовательности: №2, №7, №3 и №5, равномерно отпуская правый и левый болты.

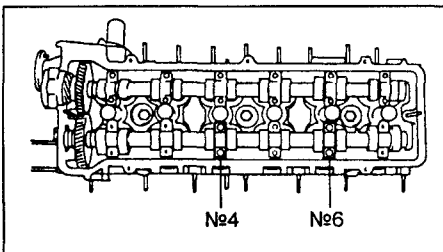
Внимание: на этом этапе не трогайте болты крышек №4 и №6.





Снятие и установка головки блока цилиндров (GX100 с 1998 г.). 1 - клапан системы VVT-i, 2 - кронштейн воздухозаборника, 3 - шланг системы вентиляции картера №1, 4 - шланг №1 системы вентиляции картера №2, 5 - катушка зажигания, 6 - шланг №2 системы вентиляции картера, 7 - трубка №3 перепуска охлаждающей жидкости, 8 - крышка подшипника распределительного вала, 9 - распределительный вал №2 (выпускных клапанов), 10 - выпускной коллектор, 23 - шланг, 24 - впускной коллектор в сборе, 25 - стойка №1 коллектора, 26 - стойка №2 коллектора, 27 - топливная трубка №1, 28 - трубка №1 перепуска охлаждающей жидкости, 29 - обводной патрубков системы охлаждения, 30 - прокладка головки блока цилиндров, 31 - головка блока цилиндров, 32 - впускной шланг отопителя, 33 - стойка коллектора, 34 - кольцевое уплотнение.

е) Снимите крышки подшипников.
ж) Равномерно ослабьте и выверните болты крышек №4 и №6.



з) Снимите оставшиеся две крышки.
и) Аккуратно поднимите распределительный вал впускных клапанов (не перекашивая).

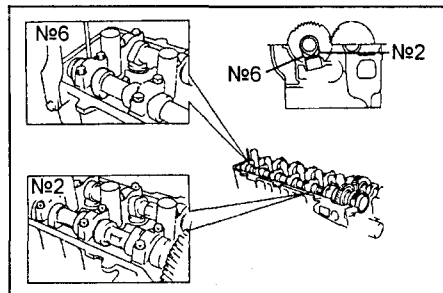
Внимание:

- При снятии распредвала не прилагайте чрезмерных усилий.
- Если не удается снять распределительный вал впускных клапанов равномерным вертикальным перемещением, необходимо устано-

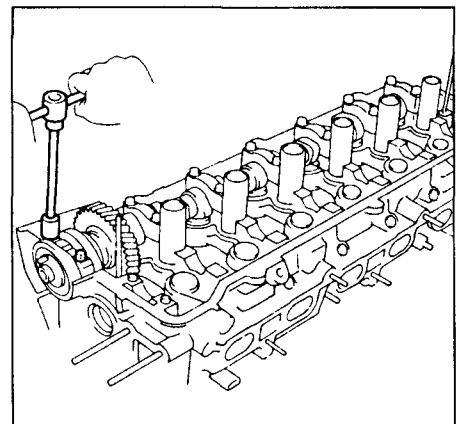
вить крышки подшипников №4 и №6, затянуть их болты и установить остальные крышки, с последующей затяжкой болтов и повторить операции от (а) до (и).

Б. Снимите распределительный вал выпускных клапанов:

а) Установите распределительный вал выпускных клапанов, как показано на рисунке, таким образом, чтобы выступы кулачков второго и шестого цилиндров упирались в толкатели с равным усилием.

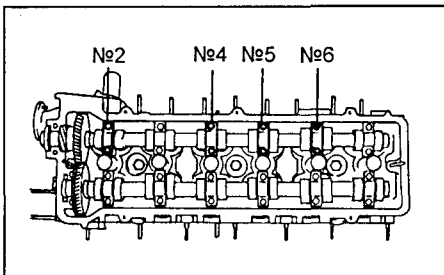


б) Ослабьте и выверните болты крепления первой крышки подшипника распределительного вала, последовательно и равномерно отпуская правый и левый болты.



в) Снимите крышку подшипника №1 и сальник.

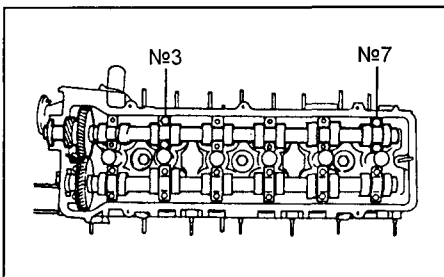
г) Ослабьте и выверните болты крышек подшипников в следующей последовательности: №2, №6, №4 и №5, равномерно отпуская правый и левый болты.



Внимание: на этом этапе не трогать болты крышек №3 и №7.

д) Снимите крышки подшипников №2, №4, №5 и №6.

е) Последовательно и равномерно ослабьте и выверните болты крышек №3 и №7.



Внимание:

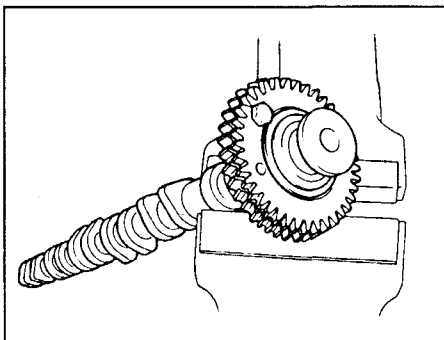
- При снятии распредвала не прилагайте чрезмерных усилий.

- Если не удастся снять распределительный вал впускных клапанов равномерным вертикальным перемещением, необходимо установить крышки подшипников №3 и №7, затянуть их болты и установить остальные крышки подшипников, затянуть их болты крепления и повторить операции от (а) до (ж).

ж) Снимите оставшиеся крышки и распределительный вал.

25. Снимите вспомогательную шестерню распределительного вала впускных клапанов.

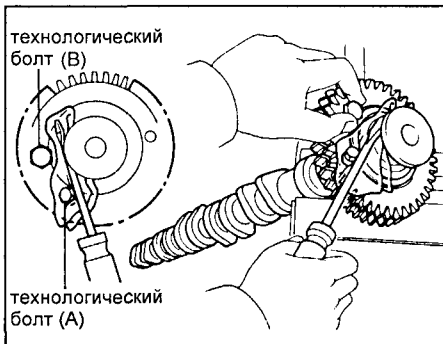
а) Установите распределительный вал шестигранным участком в тиски.



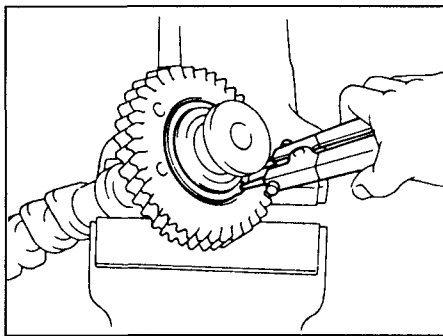
б) Вставьте технологический болт "А" в отверстие вспомогательной шестерни.

в) Отверткой поворачивая вспомогательную шестерню, удалите технологический болт "В".

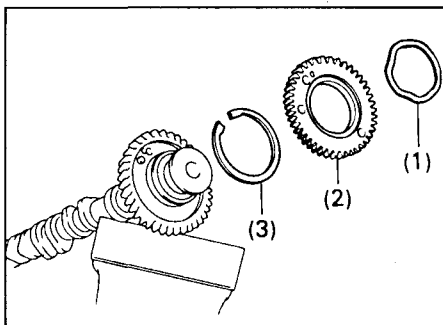
Внимание: при проведении этой операции не повредите распределительный вал и шестерни.



г) Используя съемник, снимите пружинное стопорное кольцо.



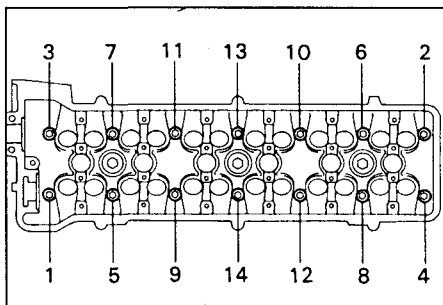
д) Снимите следующие детали:
- пружинную шайбу (1);
- вспомогательную шестерню распределительного вала (2);
- пластинчатую пружину (3).



26. Снимите головку блока цилиндров.

а) Используя специнструмент, равномерно ослабьте и отверните 14 болтов крепления головки в несколько приемов, в указанной на рисунке последовательности.

Внимание: неправильный порядок отворачивания болтов может привести к деформации головки блока цилиндров или к появлению трещин.

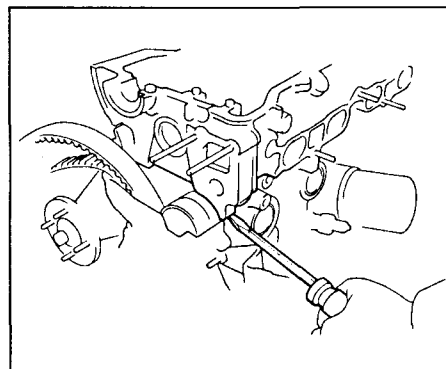


б) Снимите головку блока с направляющих блока цилиндров и положите её на деревянные бруски, уложенные на металлическую поверхность верстака.

Внимание:

- Если головка блока не снимается, можно использовать отвертку, вставив ее в газовый стык, как показано на рисунке.

- Выполняя эту операцию, не повредите поверхности разъема головки и блока цилиндров.



Тип 2 (после 1998 г.)

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

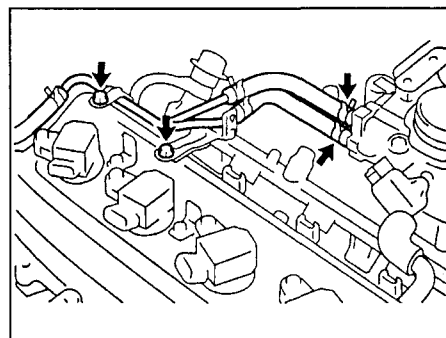
2. Снимите ремень привода ГРМ (см. раздел "Ремень привода ГРМ").

3. Отсоедините шланги системы вентиляции картера.

4. Отсоедините жгут проводки.

5. Снимите катушки зажигания.

6. Снимите трубку №3 перепуска охлаждающей жидкости.



7. Снимите кронштейн воздухозаборника.

8. Снимите крышку головки блока цилиндров.

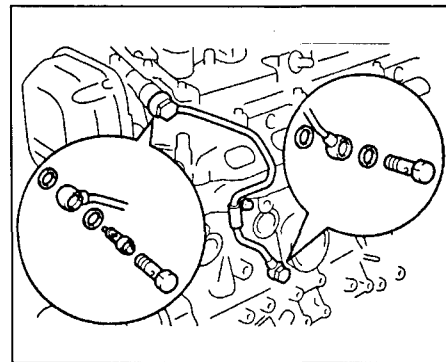
9. Снимите шкив распределительного вала (см. раздел "Проверка и регулировка тепловых зазоров в приводе клапанов").

10. Снимите клапан системы VVT.

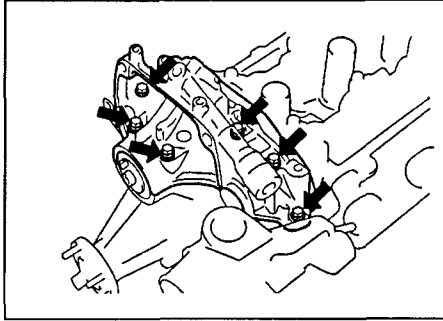
11. Снимите крышку №3 головки блока цилиндров.

12. Снимите генератор.

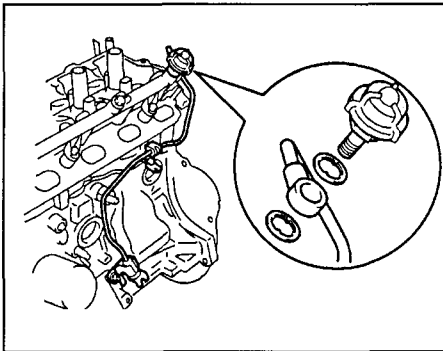
13. Снимите масляную трубку.



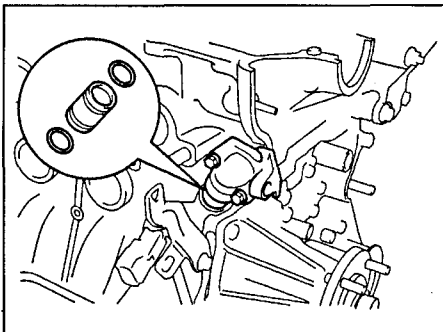
14. Снимите крышку подшипника №1 распределительного вала, отвернув шесть болтов крепления.



- 15. Снимите сальник распределительного вала.
- 16. Снимите заглушку.
- 17. Снимите распределительные валы (см. раздел "Проверка и регулировка тепловых зазоров в приводе клапанов").
- 18. При необходимости, разберите и проверьте распределительный вал впускных клапанов (аналогично распределительному валу выпускных клапанов GX90) и распределительный вал впускных клапанов (см. раздел "Система VVT-i").
- 19. Снимите масляный щуп с направляющей.
- 20. Снимите стойки №1 и №2 коллектора.
- 21. Снимите впускной коллектор (см. главу "Система впрыска топлива").
- 22. Отсоедините топливную трубку №1.

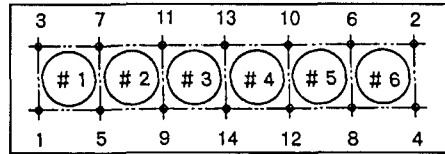


- 23. Снимите теплозащитный экран №1 выпускного коллектора.
- 24. Снимите стойку выпускного коллектора.
- 25. Снимите обводной патрубок системы охлаждения.



- 26. Отсоедините впускной шланг отопителя.
- 27. Снимите капот.
- 28. Установите крюки для подъема двигателя.

29. Снимите головку блока цилиндров, отвернув 10 болтов крепления в указанном на рисунке порядке за несколько проходов.

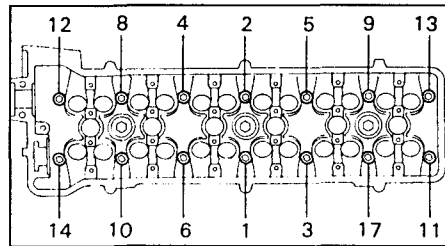


Установка головки блока цилиндров

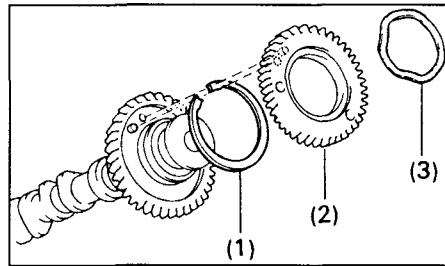
Тип 1 (до 1998 г.)

1. Установите головку блока:
 - а) Установите новую прокладку головки блока цилиндров.
 - б) Установите головку блока.
 - в) Нанести тонкий слой моторного масла на резьбовые части болтов и отверстий под болты головки блока.
 - г) Затяните в несколько проходов болты крепления головки, в последовательности, показанной на рисунке.

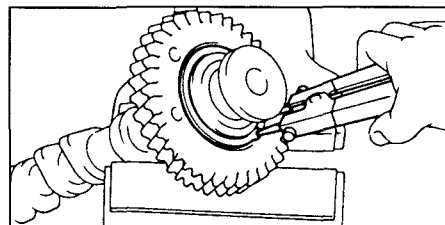
Момент затяжки..... 64 Н·м



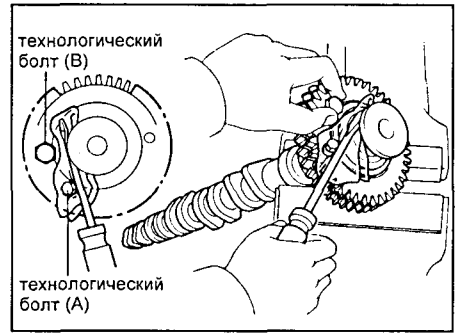
2. Соберите распределительный вал выпускных клапанов:
 - а) Зафиксируйте распределительный вал за шестигранный участок в тисках.
 - б) Установить следующие детали:
 - пластинчатую пружину (1);
 - вспомогательную шестерню распределительного вала (2);
 - пружинную шайбу (3).



- в) Используя специнструмент установите пружину, как показано на рисунке.



- г) Установите технологический болт "А" в отверстие вспомогательной шестерни распределительного вала.
- д) С помощью отвертки совместите отверстия основной шестерни распределительного вала со вспомогательной шестерней и установите технологический болт (В).

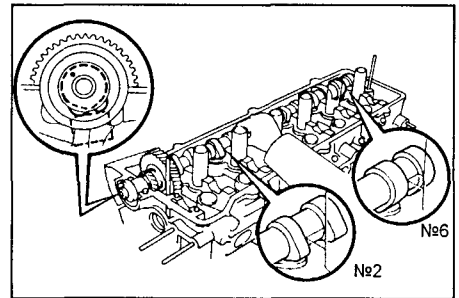


Внимание: при выполнении этой операции не повредите распределительный вал.

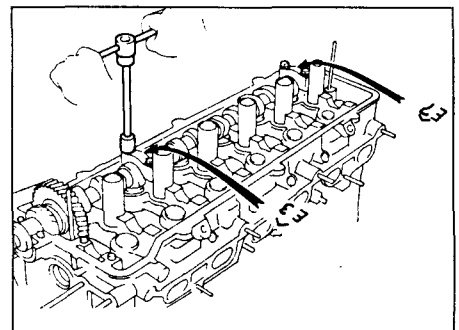
3. Установите распределительные валы впускных и выпускных клапанов:

Внимание: поскольку осевой зазор распределительных валов очень мал, при установке валов необходимо соблюдать горизонтальное положение. В противном случае та часть головки блока, которая воспринимает осевое усилие может повредиться, что приведет к заеданию или поломке распределительного вала. Для правильной установки распределительных валов должны быть выполнены следующие операции.

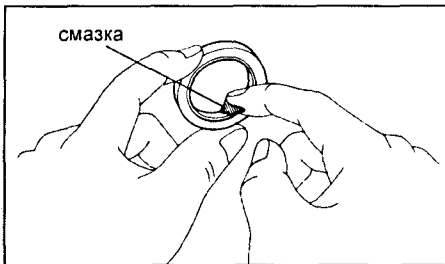
- А. Установите распределительный вал выпускных клапанов:
 - а) Нанести слой моторного масла на опорные поверхности шеек распределительного вала.
 - б) Аккуратно уложите распределительный вал в постели головки блока, как показано на рисунке, так чтобы кулачки второго и шестого цилиндров были ориентированы симметрично вниз.



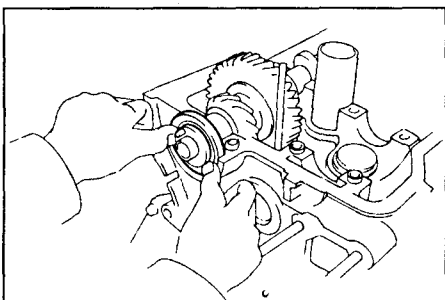
- в) Слегка переместите распределительный вал вперед, не прилагая большого усилия.
- г) Установите крышки подшипников №3 и №7.
- д) Временно затяните болты этих подшипников равномерно и последовательно, до тех пор, пока подшипники плотно не осадят распределительный вал на место.



е) Нанести универсальную смазку на рабочую кромку сальника распределительного вала.

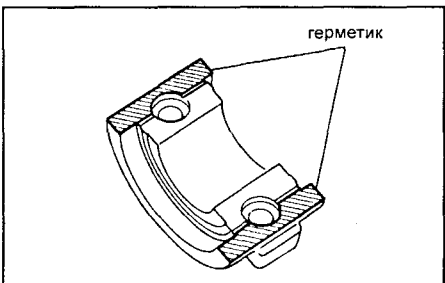


ж) Установите сальник на переднюю часть распределительного вала заподлицо с поверхностью головки блока.



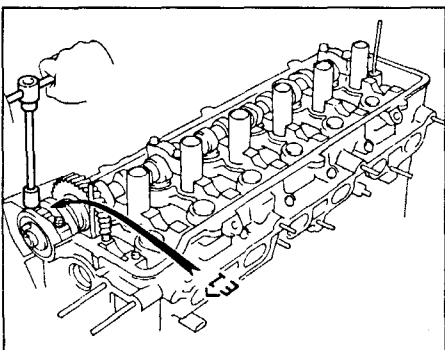
з) Очистите сопрягаемые поверхности крышки подшипника №1 и головки блока растворителем.

и) Нанести герметик на поверхность разъема крышки, как показано на рисунке.



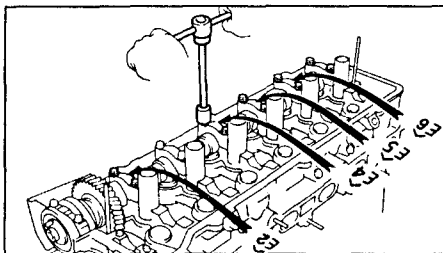
к) Установите крышку подшипника №1, убедившись в отсутствии зазора между головкой блока цилиндров и контактной поверхностью крышки.

л) Временно, равномерно и последовательно затяните болты крепления этого подшипника.



м) Установите крышки подшипников №2, №4, №5 и №6, метками как показано на рисунке.

н) Временно затяните крепежные болты крышек равномерно и последовательно.

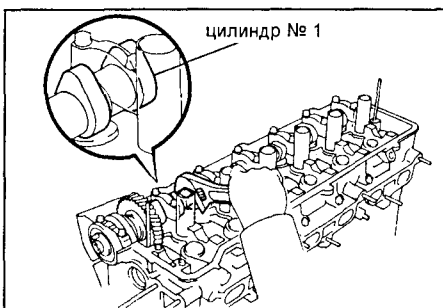


о) Равномерно затяните 14 болтов крепления крышек за несколько проходов.

Момент затяжки..... 15 Н·м

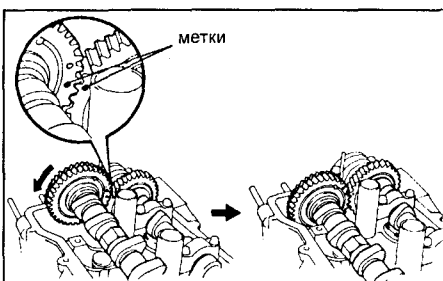
Б. Установите распределительный вал выпускных клапанов.

а) Установите распределительный вал выпускных клапанов таким образом, чтобы выступы кулачков первого цилиндра расположились вертикально вверх, как показано на рисунке.



б) Нанесите моторное масло на опорные поверхности шеек распределительного вала.

в) Совместите шестерни распределительных валов впускных и выпускных клапанов таким образом, чтобы совпали метки на шестернях.

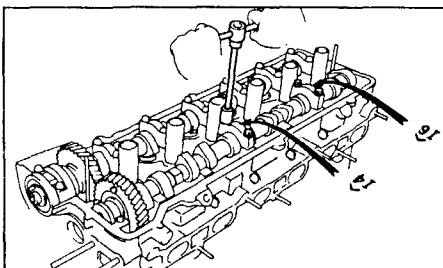


г) Уложите распределительный вал впускных клапанов, соблюдая совмещение меток.

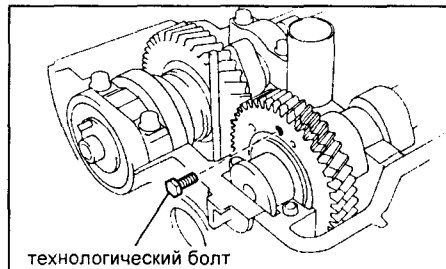
д) Слегка переместите распределительный вал впускных клапанов вперед, не прилагая больших усилий.

е) Установите крышки подшипников №4 и №6, метками как показано на рисунке.

ж) Временно, равномерно и последовательно затяните крышки подшипников за несколько проходов.

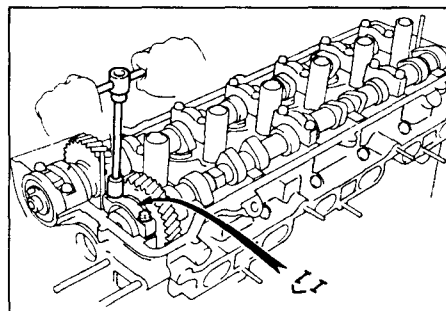


з) Выверните технологический болт.



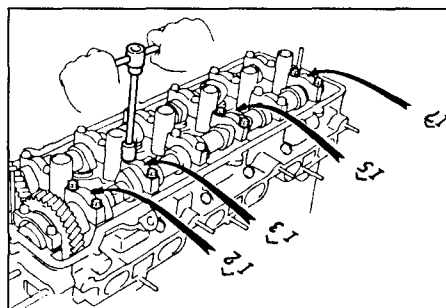
и) Установите крышку подшипника №1, меткой, как показано на рисунке. Проверьте отсутствие зазора между поверхностью головки блока и опорой поверхности крышки подшипника.

к) Временно затяните болты крепления крышки подшипника №1 равномерно и последовательно.



л) Установите крышки подшипников №2, №3, №5 и №7, метками как показано на рисунке.

м) Временно затяните болты крепления крышек подшипников, равномерно и последовательно.



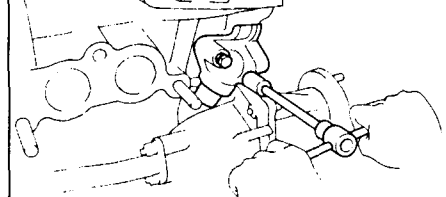
н) Равномерно затяните болты крепления крышек подшипников распределительного вала за несколько проходов.

Момент затяжки..... 15 Н·м

4. Установите обводной патрубок системы охлаждения.

а) Установите новое кольцевое уплотнение на трубку перепуска охлаждающей жидкости.

б) Установите новую прокладку, трубку перепуска и обводной патрубок, затянув два болта.

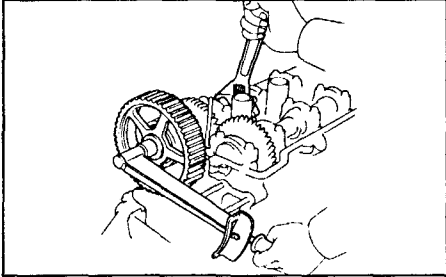


4. Установите зубчатый шкив распределительного вала.

а) Установите зубчатый шкив, совместив шпонку распределительного вала со шпоночной канавкой зубчатого шкива.

б) Удерживая распределительный вал за шестигранный участок, затяните болт, как показано на рисунке.

Момент затяжки 47 Н·м



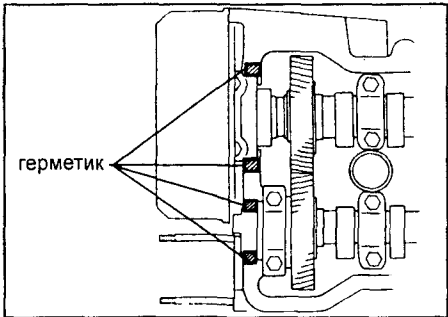
5. Установите ремень привода ГРМ.

6. Установите крышку №4 ремня привода ГРМ.

7. Установите крышку №2 ремня привода ГРМ.

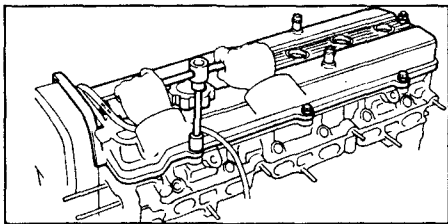
8. Установите крышку головки блока цилиндров.

а) Нанесите слой герметика на головку блока цилиндров, как показано на рисунке.



б) Установите новую прокладку на крышку головки блока цилиндров.

в) Установите крышку, восемь уплотнительных шайб, и затяните шесть болтов и две гайки.

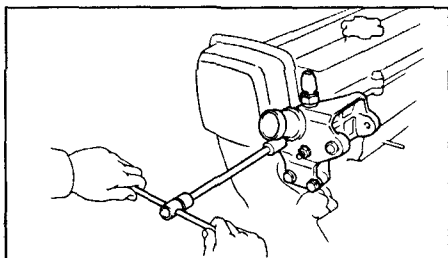


9. Заверните свечи зажигания.

Момент затяжки 18 Н·м

10. Установите выпускной патрубков системы охлаждения с новой прокладкой и затяните два болта и две гайки.

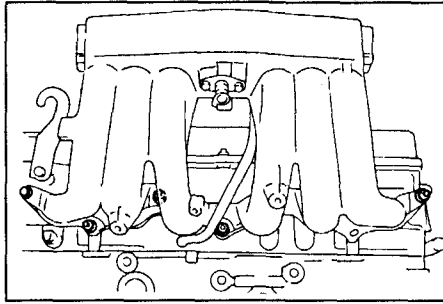
Момент затяжки 18 Н·м



11. Установите впускной коллектор.

а) Установите новую прокладку и закрепите коллектор одним болтом и четырьмя гайками.

Момент затяжки 18 Н·м

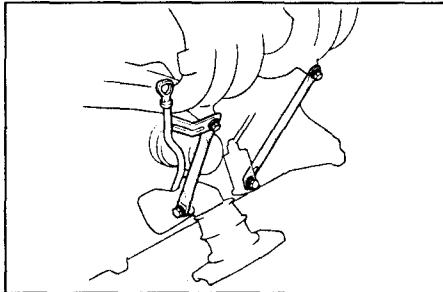


б) Установите новое кольцевое уплотнение на направляющую масляного щупа.

в) Нанесите тонкий слой моторного масла на кольцевое уплотнение.

г) Установите стойки впускного коллектора и направляющую масляного щупа, затянув четыре болта.

Момент затяжки 13 Н·м

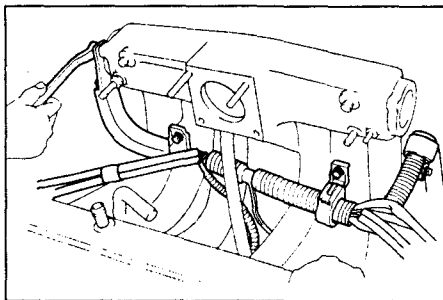


12. Установите трубку перепуска охлаждающей жидкости.

а) Наденьте шланг на трубку, закрепив ее хомутом.

б) Установите трубку перепуска охлаждающей жидкости и затяните болт и гайку.

13. Установите жгут проводов двигателя затянув четыре болта его крепления.



14. Подсоедините разъемы жгута проводов.

15. Установите форсунки и топливный коллектор.

16. Установите корпус дроссельной заслонки.

17. Установите выпускной коллектор.

а) Установите нижний теплозащитный экран, затянув три болта его крепления.

Момент затяжки 8 Н·м
б) Установите три новых прокладки, выпускной коллектор и затяните гайки.

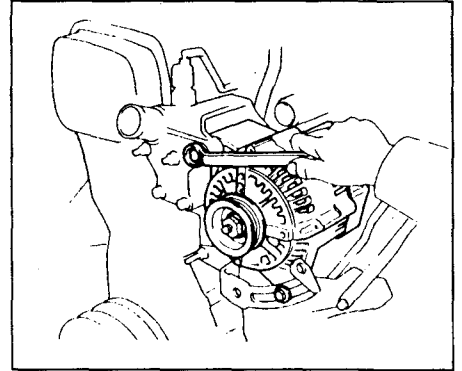
Момент затяжки 25 Н·м

в) Установите верхний теплозащитный экран и закрепите его тремя гайками.

Момент затяжки 8 Н·м

18. Установите распределитель.

19. Установите генератор на шарнирный болт, используя шайбу, и закрепите его гайкой и регулировочным болтом.

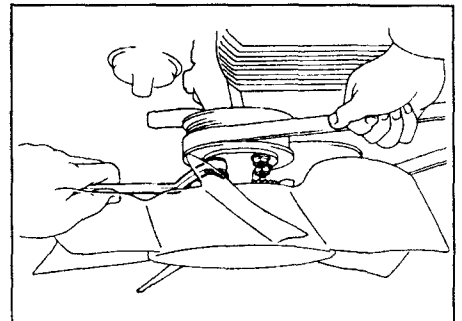


20. Установите шкив насоса охлаждающей жидкости, вентилятор с вязкостной муфтой и ремнем привода навесных агрегатов.

а) Установите шкив насоса охлаждающей жидкости и вентилятор с вязкостной муфтой, затяните четыре гайки.

б) Установите ремни привода навесных агрегатов на все шкивы.

в) Натяните ремни и затяните четыре гайки.



21. Установите переходник.

а) Установите переходник с прокладкой, закрепив его четырьмя гайками.

б) Подсоедините высоковольтные провода.

в) Подсоедините шланги системы вентиляции картера.

22. Залейте охлаждающую жидкость.

23. Установите защиту двигателя.

24. Установите защиту картера.

25. Подсоедините отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.

Тип 2 (после 1998 г.)

1. Установите головку блока цилиндров.

а) Установите новую прокладку головки блока цилиндров.

б) Заверните болты крепления головки блока цилиндров.

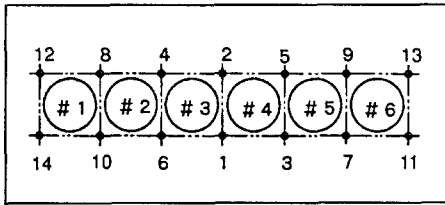
Примечание:

- Болты крепления головки блока цилиндров затягиваются в два этапа.

- Если какой-либо болт крепления головки блока цилиндров сломан или деформирован, замените его. Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбы и под головки болтов крепления.

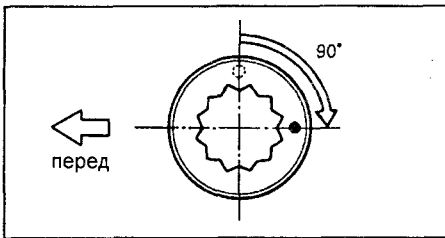
Установите 10 болтов крепления головки блока цилиндров и шайбы и равномерно затяните болты в несколько проходов, в показанной на рисунке последовательности.

Момент затяжки 50 Н·м



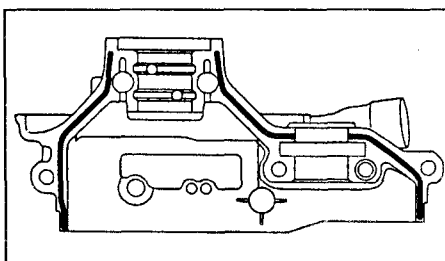
Если при затяжке какого-либо болта не достигается требуемый момент затяжки, замените болт.

в) Нанесите метки краской на переднюю часть болтов головки блока цилиндров.



г) Доверните болты головки блока цилиндров на 90°, в указанной выше последовательности.

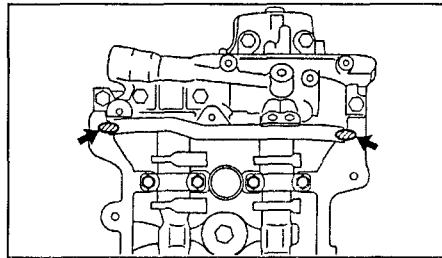
2. Снимите крюки для подъема двигателя.
3. Подсоедините впускной шланг отопителя.
4. Подсоедините топливную трубку №1.
5. Установите впускной коллектор.
6. Установите выпускной коллектор.
7. Установите стойки коллекторов.
8. Установите теплозащитный экран №1 выпускного коллектора.
9. Установите масляный щуп с направляющей.
10. Установите трубку №1 перепуска охлаждающей жидкости.
11. Установите обводной патрубок системы охлаждения.
12. Соберите распределительный вал впускных клапанов (если разбирали) (аналогично распределительному валу выпускных клапанов GX90) и распределительный вал выпускных клапанов (см. раздел "Система VVT-i").
13. Установите распределительные валы (см. раздел "Проверка и регулировка тепловых зазоров в приводе клапанов").
14. Установите сальник распределительного вала.
15. Установите заглушку.
16. Установите крышку подшипника №1 распределительного вала, нанеся на нее герметик, как показано на рисунке.



17. Установите клапан системы VVT и подсоедините к нему масляную трубку.
18. Установите шкив распределительного вала, завернув болт крепления надлежащим моментом затяжки, а затем довернув его еще на 90°.

Момент затяжки 35 Н·м

19. Установите крышку головки блока цилиндров, нанеся герметик в указанные места.

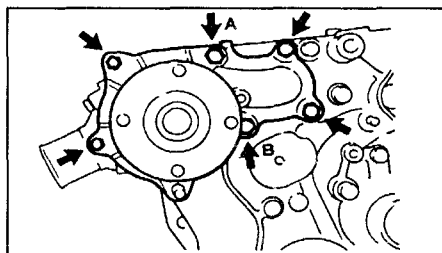


20. Установите кронштейн воздухозаборника.
21. Установите катушки зажигания.
22. Установите трубку №3 перепуска охлаждающей жидкости.
23. Подсоедините жгут проводов.
24. Установите генератор.
25. Установите крышку №3 головки блока цилиндров.
26. Подсоедините шланги системы вентиляции картера.
27. Установите ремень привода ГРМ (см. раздел "Ремень привода ГРМ").
28. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

Блок цилиндров

Операции перед разборкой

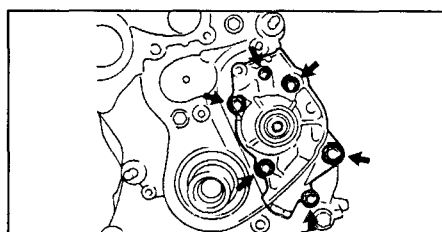
1. (Модели с МКПП) Снимите кожух сцепления и ведомый диск.
2. Снимите маховик или ведущий диск.
3. Снимите заднюю пластину.
4. Установите двигатель на стенд для дальнейшей разборки.
5. Снимите ремень привода ГРМ и шкив.
6. Снимите головку блока цилиндров.
7. Снимите насос охлаждающей жидкости с прокладкой, отвернув шесть болтов крепления.



Момент затяжки:

- болт М6 9 Н·м
- болт М8 (А) 13 Н·м
- болт М8 (В) 19 Н·м

8. Снимите масляный насос, отвернув шесть болтов крепления.

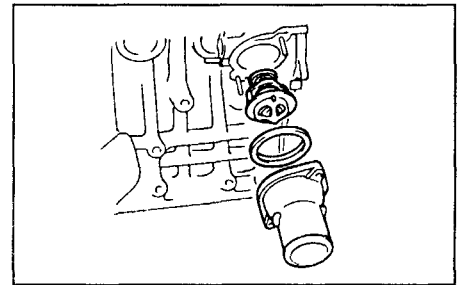


Момент затяжки:

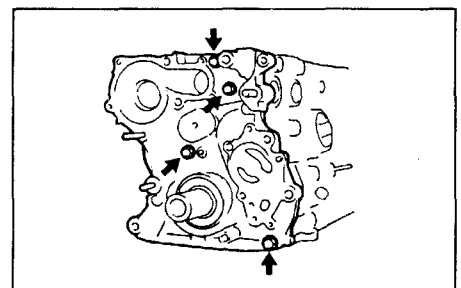
- болт М6 9 Н·м
- болт М8 19 Н·м
- болт М10 25 Н·м

8. Снимите масляный поддон и маслоприемник. (См. главу "Система смазки").

9. Снимите впускной патрубок системы охлаждения и термостат, отвернув две гайки крепления.



10. Снимите корпус ремня привода ГРМ с прокладкой, отвернув четыре болта крепления.



Момент затяжки:

- болт М8 19 Н·м
- болт М10 25 Н·м

Окончательная сборка

Сборка производится в порядке, обратном разборке.

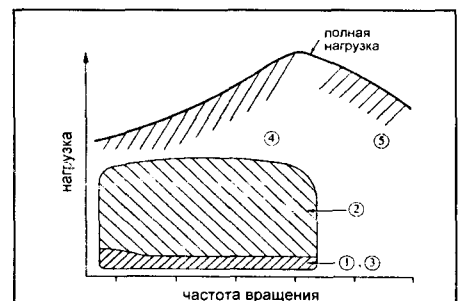
Система VVT-i

Система VVT-i (Variable Valve Timing intelligent - изменения фаз газораспределения) устанавливается на двигатели 1G-FE с 1998 года.

Описание

Система VVT-i позволяет изменять фазы газораспределения в соответствии с условиями работы двигателя. Это достигается путем поворота распределительного вала впускных клапанов относительно вала выпускных клапанов. В результате изменяется момент начала открытия впускных клапанов и величина времени "перекрывания" клапанов (то есть времени, когда выпускной клапан еще не закрыт, а впускной - уже открыт).

Функционирование системы VVT-i на различных режимах



① Холостой ход.

Установлен угол поворота распределительного вала, соответствующий самому позднему началу открытия впускных клапанов (максимальный угол задержки). "Перекрытие" клапанов отсутствует, двигатель стабильно работает на холостом ходу.

② Средняя нагрузка.

Система VVT-i работает, увеличивая величину "перекрытия" клапанов. При этом уменьшаются "насосные" потери и увеличивается топливная экономичность.

③ Низкая нагрузка.

"Перекрытие" клапанов уменьшается, стабильность работы двигателя повышается.

④ Высокая нагрузка, частота вращения ниже средней.

Система VVT-i работает, обеспечивая раннее закрытие впускных клапанов. В результате возрастает наполнение и крутящий момент на низких и средних оборотах.

⑤ Высокая нагрузка, высокая частота вращения.

Система VVT-i работает, обеспечивая позднее закрытие впускных клапанов. В результате возрастает наполнение на высоких оборотах.

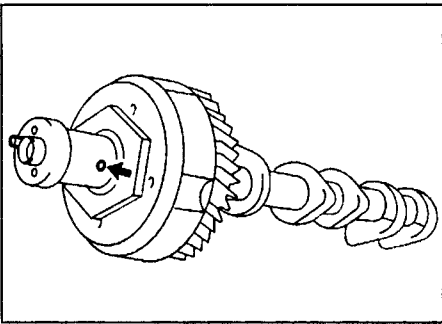
Примечание:

1) При запуске и остановке устанавливается максимальный угол задержки.

2) При низкой температуре охлаждающей жидкости устанавливается максимальный угол задержки. Это предотвращает потери топлива и уменьшает его расход на переходных режимах.

Проверка элементов системы VVT-i**Проверка**

1. Зажмите распределительный вал №2 в тиски за шестигранную часть.
2. Убедитесь, что шестерня не вращается.
3. Заклейте с помощью изолянтной ленты отверстия на распределительном валу, кроме указанного на рисунке.

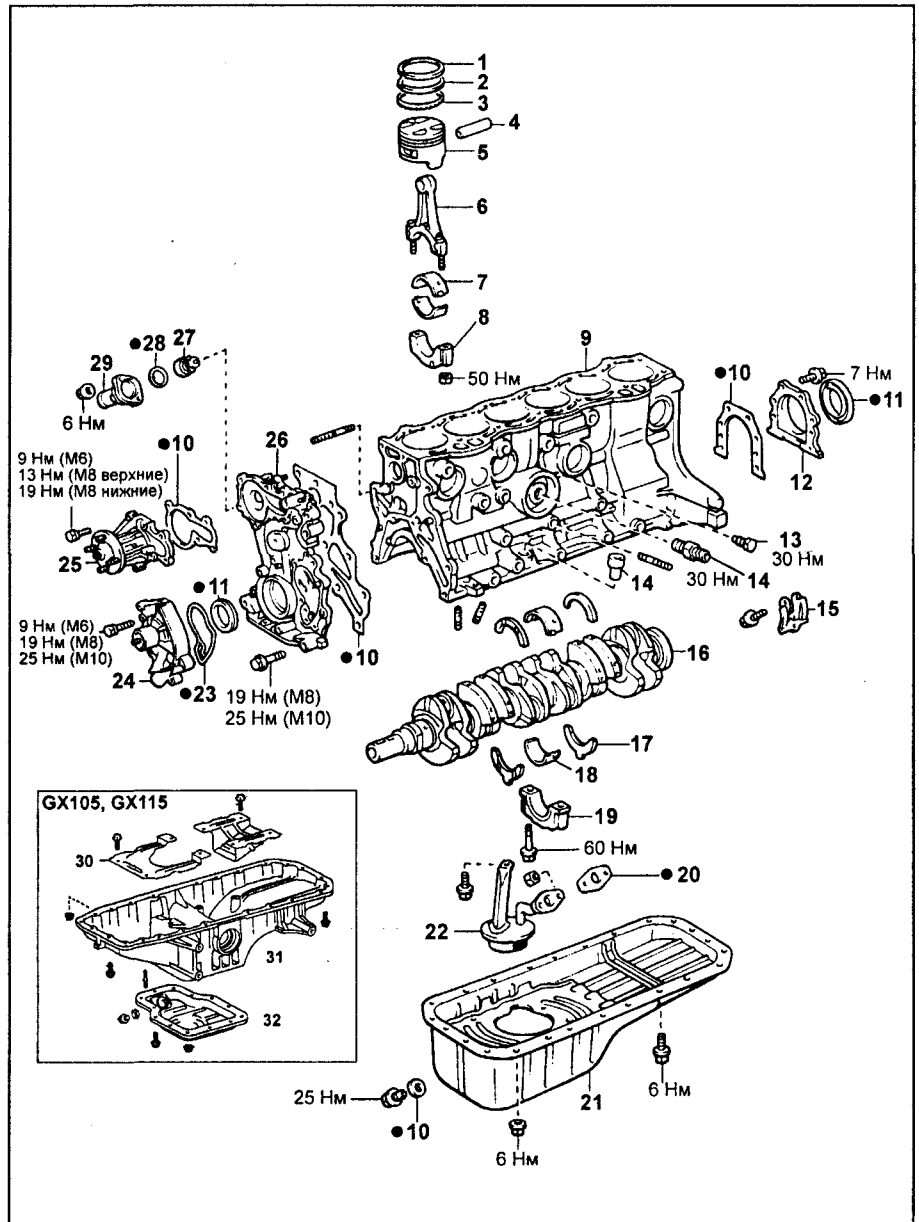


4. Подайте давление (около 1 кг/см²) к отверстию в распределительном валу.

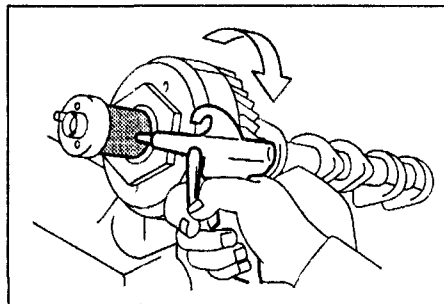
Примечание: при этом возможно разбрызгивание топлива.

В результате фиксатор должен освободить механизм, установленный на угол поворота, соответствующий самому позднему началу открытия впускных клапанов (максимальный угол задержки).

5. При условиях, указанных в п.4., убедитесь, что шестерня привода вращается в направлении, указанном на рисунке.



Разборка блока цилиндров. 1 - компрессионное кольцо №1, 2 - компрессионное кольцо №2, 3 - маслоъемное кольцо, 4 - поршневой палец, 5 - поршень, 6 - шатун, 7 - шатунный подшипник, 8 - крышка шатуна, 9 - блок цилиндров, 10 - прокладка, 11 - сальник коленчатого вала, 12 - держатель заднего сальника коленчатого вала, 13 - пробка сливного отверстия системы охлаждения, 14 - перепускной болт, 15 - маслоотделитель, 16 - коленчатый вал, 17 - упорное полукольцо, 18 - коренной подшипник, 19 - крышка коренного подшипника, 20 - прокладка, 21 - масляный поддон в сборе, 22 - маслоприемник, 23 - кольцевое уплотнение, 24 - масляный насос в сборе, 25 - насос охлаждающей жидкости в сборе, 26 - корпус ремня привода ГРМ, 27 - термостат, 28 - прокладка, 29 - входной патрубок системы охлаждения, 30 - маслоотражатель, 31 - верхняя часть масляного поддона, 32 - нижняя часть масляного поддона.



Примечание: в зависимости от подведенного давления, поворот шестерни механизма осуществляется

без приложения дополнительных усилий (без проворачивания его рукой). Однако при наличии утечек воздуха фиксатор может не срабатывать правильно.

6. При условии, что фиксатор не удерживает механизм в крайнем положении (максимальный угол задержки - см. п.4), 2-3 раза поверните шестерню в разные стороны.

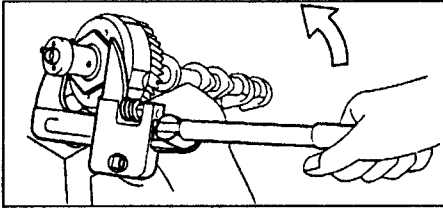
Шестерня должна плавно перемещаться на угол около 25°.

7. Установите шестерню в крайнее положение (максимальный угол задержки) и зафиксируйте в нем, сняв подводимое давление.

Снятие

Примечание: не снимайте без необходимости шестерню распределительного вала.

1. Отверните гайку крепления и снимите шестерню привода распределительного вала в сборе.

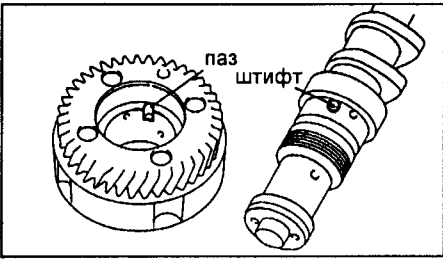


Примечание:

- а) при необходимости для снятия шестерни используйте молоток с пластиковым бойком.
- б) не отворачивайте болты (винты) крепления шестерни к механизму системы VVT.

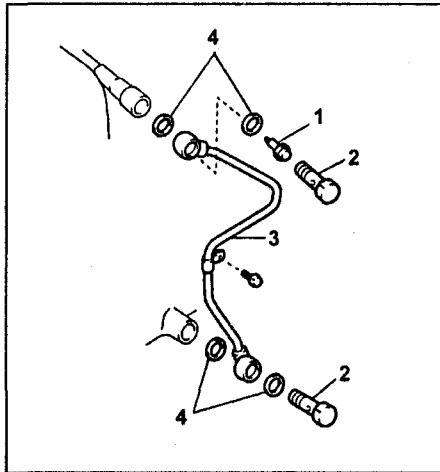
Установка

1. Совместите штифт на распределительном валу с пазом на шестерне и установите шестерню привода распределительного вала.



2. Нанесите на резьбу распределительного вала и гайку моторное масло.
3. Заверните гайку крепления.

Момент затяжки..... 140 Н·м



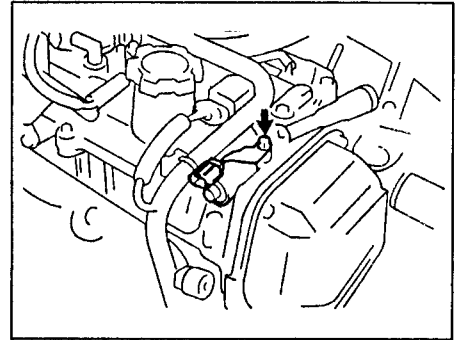
Подключение клапана системы VVT к масляной магистрали. 1 - фильтр клапана системы VVT, 2 - перепускной болт, 3 - масляная трубка №1, 4 - прокладка.

Клапан системы VVT

Снятие и установка

1. Снимите воздухозаборник.
2. Снимите воздушный фильтр.
3. Снимите крышку №2 головки блока цилиндров.
4. Снимите клапан системы VVT, отсоединив разъем клапана и отвернув болт крепления.

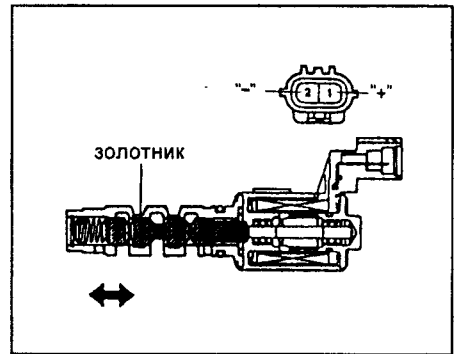
Момент затяжки..... 9 Н·м



Установка клапана производится в порядке, обратном его снятию.

1. Подведите напряжение аккумуляторной батареи к выводам клапана системы VVT и убедитесь, что золотник клапана перемещается.
2. Проверьте сопротивление между выводами клапана.

Номинальное сопротивление..... 6 - 12 Ом

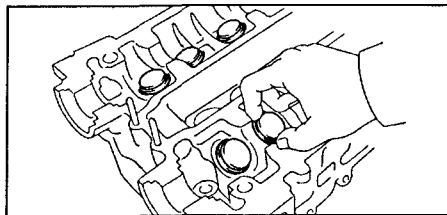


Двигатель - общие процедуры ремонта

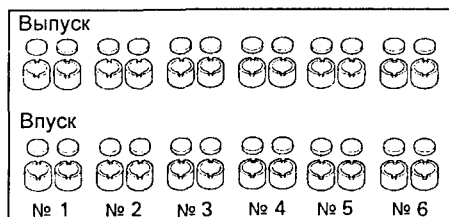
Головка блока цилиндров

Разборка головки блока цилиндров

1. Снимите толкатели и (до 1998 г.) регулировочные шайбы.

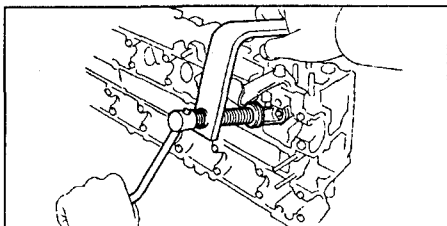


Примечание: расположите толкатели и регулировочные шайбы в порядке их установки.



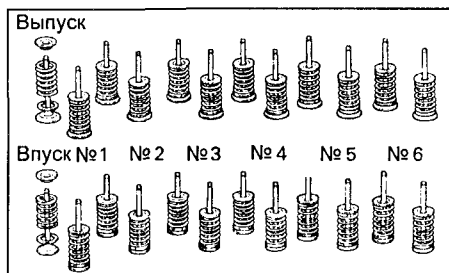
2. Снимите клапаны.

а) Сожмите клапанную пружину и снимите два сухаря.

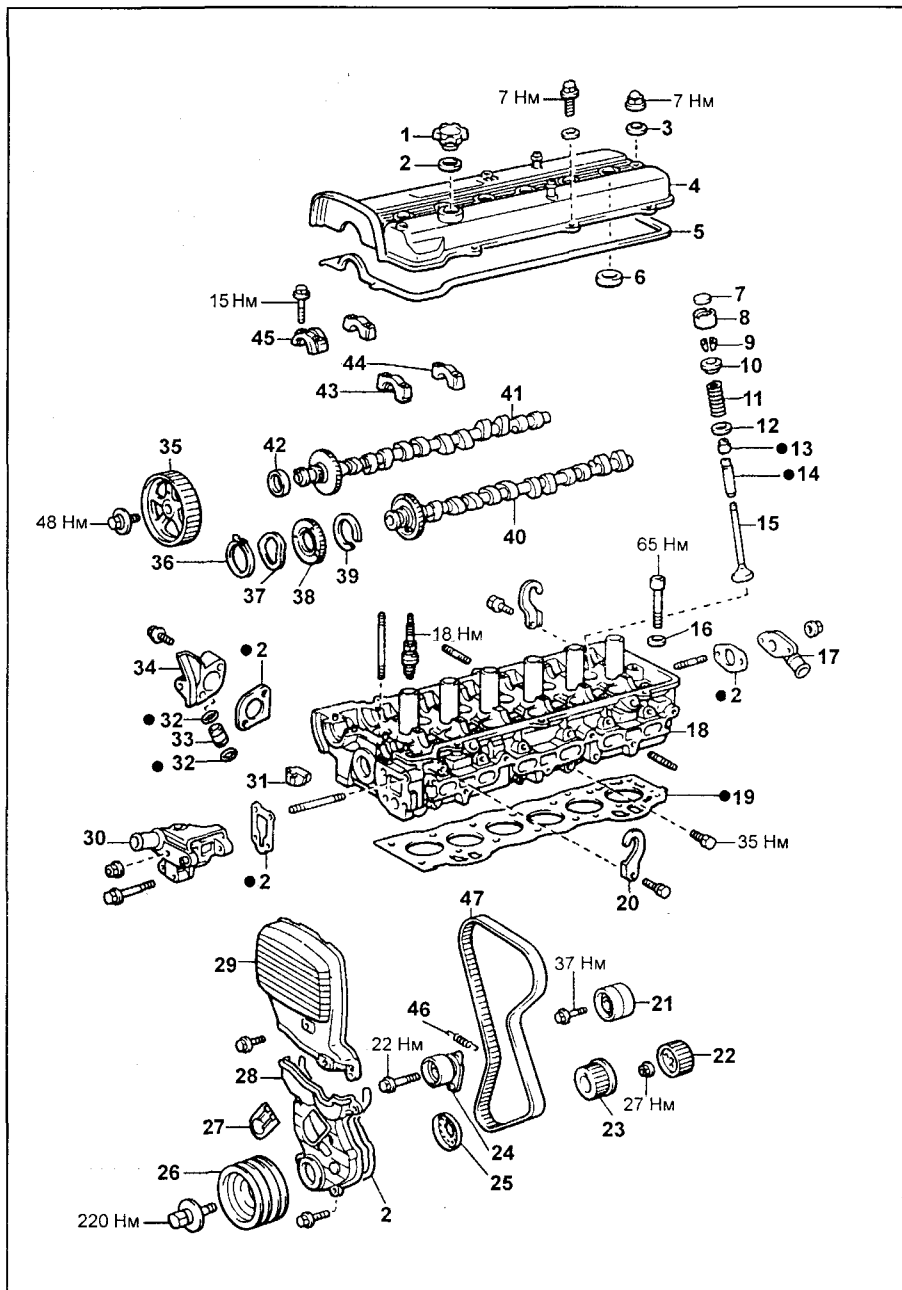
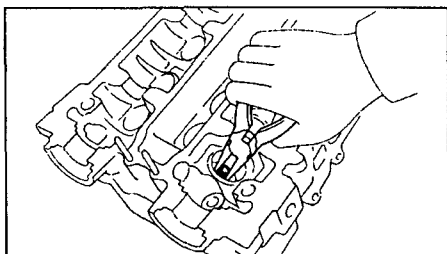


б) Снимите тарелку пружины, клапанную пружину, клапан, седло пружины.

Примечание: расположите клапаны, клапанную пружину, тарелки пружины и седло пружины в последовательности снятия.



в) Используя плоскогубцы с длинными губками, снимите маслоотъемные колпачки.



Разборка и сборка головки блока цилиндров (до 1998 г.). 1 - крышка маслозаливной горловины, 2 - прокладка, 3 - уплотнение, 4 - крышка головки блока цилиндров, 5 - прокладка крышки, 6 - уплотнение свечей зажигания, 7 - регулировочная шайба, 8 - толкатель, 9 - сухари, 10 - тарелка пружины клапана, 11 - клапанная пружина, 12 - седло пружины, 13 - маслоотражательный колпачок, 14 - направляющая масляного шупа, 15 - клапан, 16 - шайба, 17 - задний отводной патрубок, 18 - головка блока цилиндров, 19 - прокладка головки блока цилиндров, 20 - крюк подъема двигателя, 21 - промежуточный шкив ремня привода ГРМ, 22 - шкив масляного насоса, 23 - зубчатый шкив коленчатого вала, 24 - ролик-натяжитель ремня привода ГРМ, 25 - направляющая ремня привода ГРМ, 26 - шкив коленчатого вала, 27 - направляющая ремня привода ГРМ (№4), 28 - крышка ремня привода ГРМ №1, 29 - крышка ремня привода ГРМ №2, 30 - выпускной патрубок системы охлаждения, 31 - сегментная заглушка, 32 - кольцевое уплотнение, 33 - трубка перепуска охлаждающей жидкости №1, 34 - обводной патрубок охлаждающей жидкости, 35 - шкив распределительного вала, 36 - стопорное кольцо, 37 - волнистая шайба, 38 - вспомогательная шестерня распределительного вала, 39 - пружинная шайба, 40 - распределительный вал №1, 41 - распределительный вал №2, 42 - сальник, 43 - крышка подшипника распределительного вала №3, 44 - крышка подшипника распределительного вала №1, 46 - пружина ролика-натяжителя, 47 - ремень привода ГРМ.

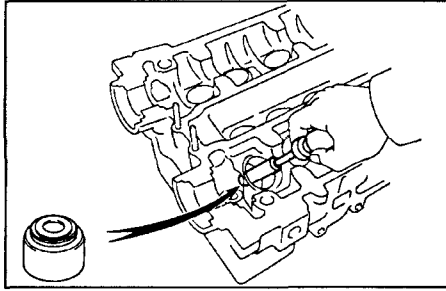
Сборка головки блока цилиндров

Примечание:

- Полностью очистите все детали, которые будут устанавливаться.
- Перед монтажом вращающихся и/или скользящих деталей смажьте их рабочие поверхности свежим моторным маслом.
- Замените все прокладки и масло-съемные колпачки новыми.

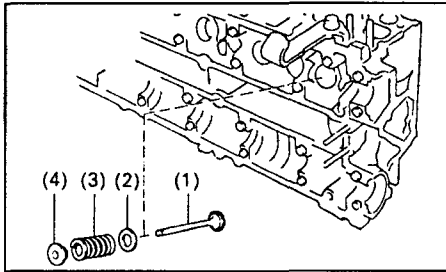
1. Установите клапаны.

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

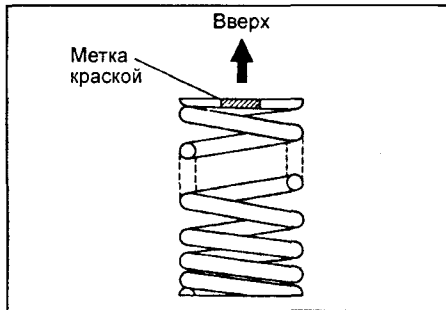


б) Установите следующие детали:

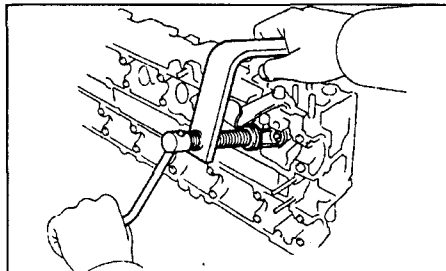
- (1) клапан;
- (2) седло пружины;
- (3) клапанную пружину;
- (4) тарелку пружины клапана.



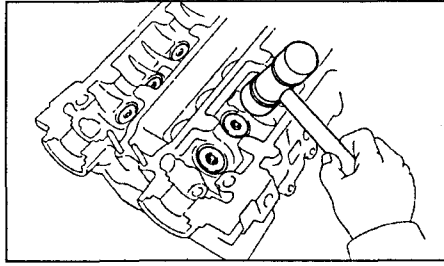
Примечание: устанавливайте пружину клапана меткой вверх, как показано на рисунке.



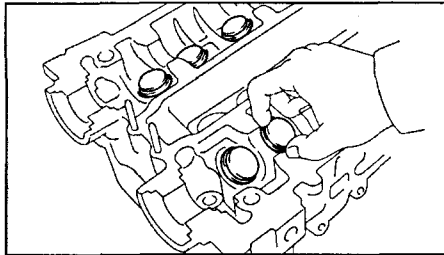
- в) Используя спецприспособление, сожмите клапанную пружину и установите два сухаря вокруг стержня клапана.



- г) Молотком с пластиковой головкой, слегка ударьте по торцу стержня клапана, чтобы обеспечить надежную фиксацию клапана сухарями.



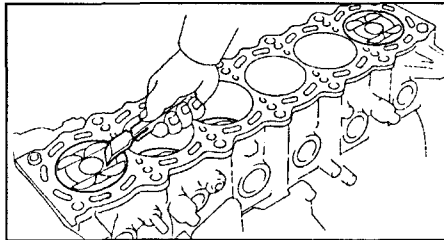
2. Установите толкатели клапанов и (до 1998 г) регулировочные шайбы; убедитесь, что толкатели вращаются свободно от руки.



Проверка, очистка и ремонт деталей головки блока цилиндров

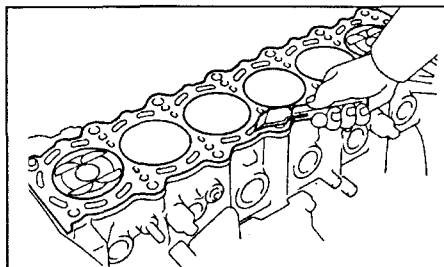
1. Очистите днища поршней и поверхность блока цилиндров, сопрягаемую с головкой блока цилиндров.

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



- б) Шабром снимите остатки прокладки головки блока на поверхности разъема блока цилиндров.
в) Сжатым воздухом удалите углеродные отложения и остатки прокладки головки блока с поверхностей отверстий под болты.

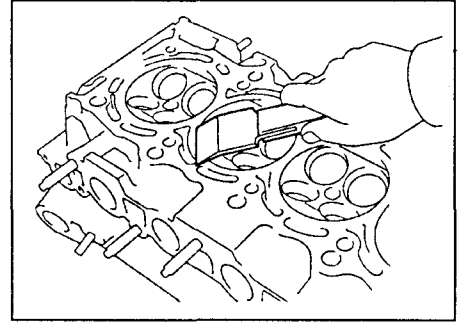
Примечание: используя сжатый воздух, берегите глаза.



2. Очистите головку блока цилиндров.

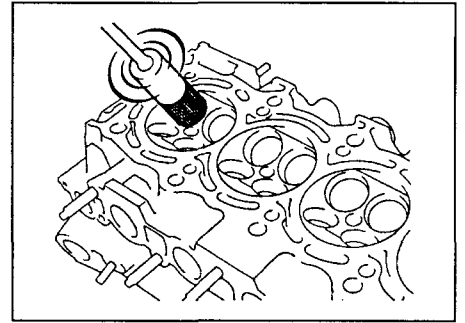
- а) Очистите поверхность головки блока от остатков прокладки головки блока.

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

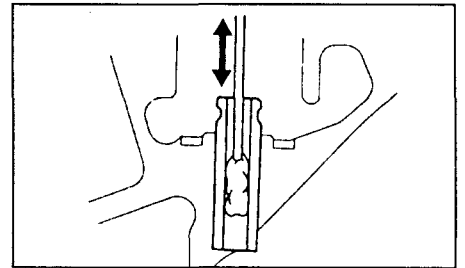


- б) Очистите поверхности камер сгорания головки блока металлической щеткой, удалив остатки углеродных отложений.

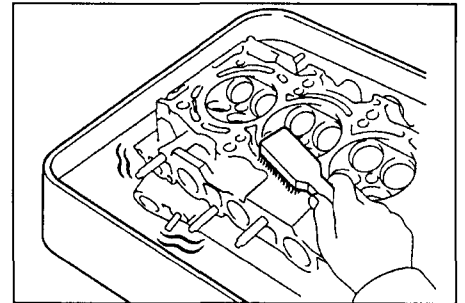
Примечание: будьте осторожны, чтобы не повредить поверхность головки блока, сопрягаемую с прокладкой.



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



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



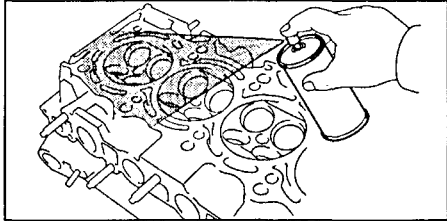
3. Проверьте головку блока цилиндров.

- а) Прецизионной линейкой и плоским шупом проверьте неплоскостность рабочих поверхностей головки блока цилиндров, сопрягаемых:
- с поверхностью блока цилиндров;
- с поверхностями впускного и выпускного трубопроводов.

Максимально допустимая
нелпоскостность

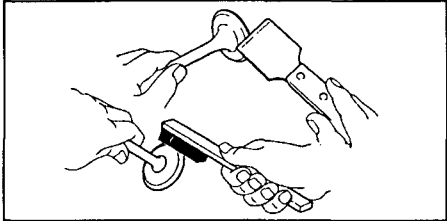
с блоком цилиндров 0,2 мм
с впускным коллектором 0,2 мм
с выпускным коллектором.... 0,3 мм
Если величина нелпоскостности пре-
вышает максимально допустимую,
замените головку блока цилиндров.

б) Используя проникающий краси-
тель, проверьте наличие трещин в
камерах сгорания, впускных и выпуск-
ных каналах и на поверхности газова-
го стыка. При наличии трещин, заме-
ните головку.



4. Очистите клапаны.

а) Шабром снимите налет углерод-
стых отложений с тарелки клапана.
б) Щеткой окончательно очистите
клапан.

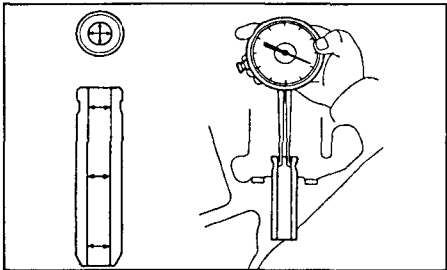


5. Проверьте диаметры стержней кла-
панов и внутренние диаметры на-
правляющих втулок клапанов.

а) Нутромером измерьте внутренний
диаметр направляющей втулки.

Внутренний диаметр втулки:

до 1998 г 6,010 - 6,030 мм
после 1998 г 5,010 - 5,030 мм



б) Микрометром измерьте диаметр
стержня клапана.

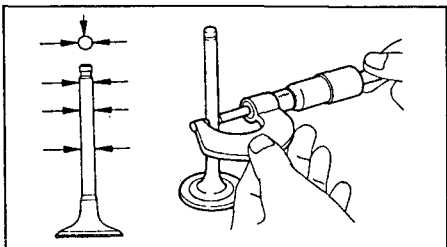
Диаметр стержня клапана:

Впускной клапан:

до 1998 г 5,970 - 5,985 мм
после 1998 г 4,970 - 4,985 мм

Выпускной клапан:

до 1998 г 5,965 - 5,980 мм
после 1998 г 4,965 - 4,980 мм



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

Номинальный масляный зазор:

Впускной клапан 0,025 - 0,060 мм

Выпускной клапан ... 0,030 - 0,065 мм

Максимальный масляный зазор:

впускной клапан 0,08 мм

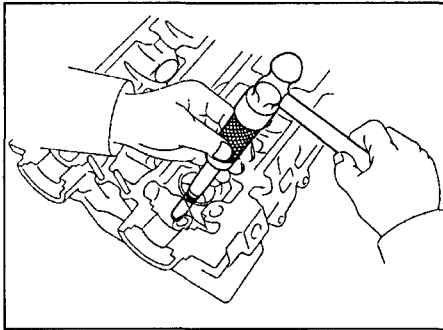
выпускной 0,10 мм

Если зазор больше максимально
допустимого, замените клапан и на-
правляющую втулку.

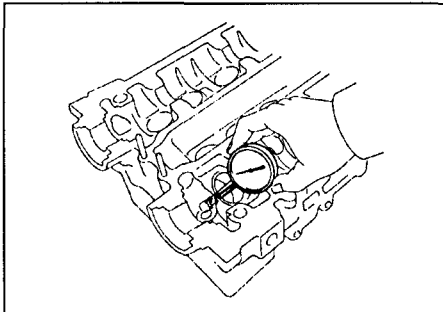
6. Если необходимо, замените на-
правляющие втулки клапанов.

а) Нагрейте головку блока цилиндров
в водяной ванне до температу-
ры 110-130°C.

б) Используя выколотку и молоток,
выпрессуйте направляющую втулку.



в) Нутромером измерьте диаметр
расточки под направляющую в кор-
пусе головки блока цилиндров.



Номинальный диаметр (в холодном
состоянии):

до 1998 г 10,985 - 11,006 мм

после 1998 г 9,679 - 9,701 мм

• Если диаметр отверстия под на-
правляющую в корпусе головки
блока не превышает:

до 1998 г 11,006 мм

после 1998 г 9,701 мм

используйте направляющую со
стандартным наружным диаметром.

• Если диаметр отверстия под
направляющую в корпусе головки
блока превышает указанный раз-
мер, расточите отверстие до
размера:

до 1998 г 11,035 - 11,062 мм

после 1998 г 9,729 - 9,751 мм

и используйте направляющую с
наружным диаметром, увеличен-
ным на 0,05 мм.

• Если диаметр отверстия под
направляющую в корпусе головки
блока превышает:

до 1998 г 11,062 мм

после 1998 г 9,751 мм

замените головку блока цилиндров.

• Величину наружных диаметров
втулок впускных и выпускных
клапанов выбирайте в зависимо-
сти от диаметров отверстий под
направляющие.

Диаметр направляющих втулок:

Стандартный:

до 1998 г 11,033 - 11,044 мм

после 1998 г 9,727 - 9,738 мм

Ремонтный (0,05):

до 1998 г 11,083 - 11,094 мм

после 1998 г 9,777 - 9,788 мм

Примечание (до 1998 г): длины на-
правляющих втулок для впускных и
выпускных клапанов различны.

впускных клапанов 40,5 мм

выпускных клапанов 45,0 мм

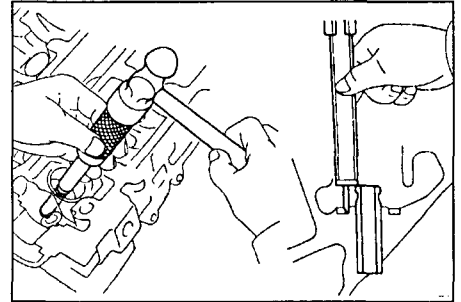
д) Нагрейте головку блока цилиндров
в водяной ванне до температу-
ры 110-130°C.

е) Используя выколотку и молоток,
установите новую направляющую
втулку клапана, чтобы она выступа-
ла из головки блока цилиндров.

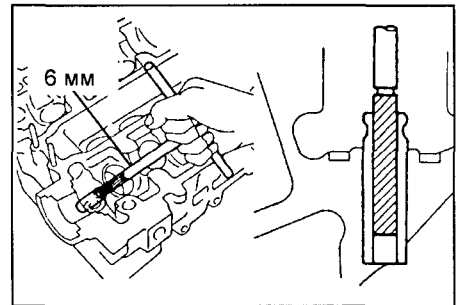
Величина выступания направляющей
втулки:

до 1998 г 8,2 - 8,6 мм

после 1998 г 9,3 - 9,7 мм



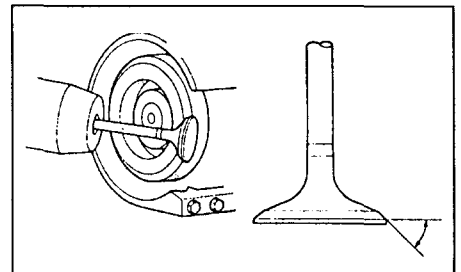
ж) Используя развертку на 5 или 6
мм, разверните внутреннее отвер-
стие направляющей, чтобы обеспе-
чить нормированный зазор между
направляющей и стержнем клапана.



7. Проверьте и притрите клапаны.

а) Протрите клапаны до устра-
нения следов нагара и царапин.

б) Убедитесь, что притертая фаска
клапана образует угол 44,5° относи-
тельно плоскости, перпендикуляр-
ной оси стержня.



в) Проверьте толщину тарелки клапана.

Стандартная толщина тарелки:
впускной клапан 1,05 мм
выпускной клапан..... 1,05 мм

Минимальная толщина тарелки..... 0,5 мм

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



г) Проверьте общую длину клапана.

Стандартная длина:

впускной клапан:

до 1998 г 93,1 - 93,7 мм

после 1998 г 91,75 мм

выпускной клапан

до 1998 г 93,0 - 93,6 мм

после 1998 г 91,54 мм

после 1998 г (GXE10) 91,79 мм

Минимальная длина:

впускной клапан

до 1998 г 93,00 мм

после 1998 г 91,25 мм

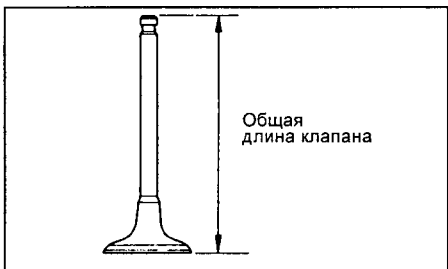
выпускной клапан

до 1998 г 92,90 мм

после 1998 г 91,04 мм

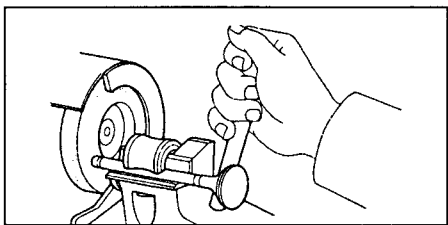
после 1998 г (GXE10) 91,29 мм

Если общая длина меньше минимально допустимой, замените клапан.



д) Проверьте состояние торцевой поверхности клапанов на предмет наличия износа.

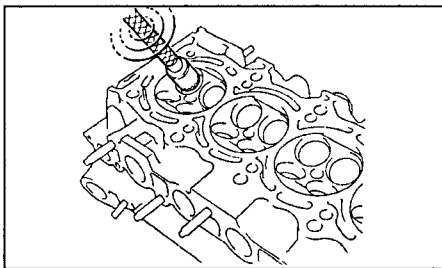
Если торец клапана изношен, перешлифуйте торец или замените клапан.



Примечание: при перешлифовке не допускайте уменьшения общей длины клапана, выходящей за предел ее минимально допустимого значения.

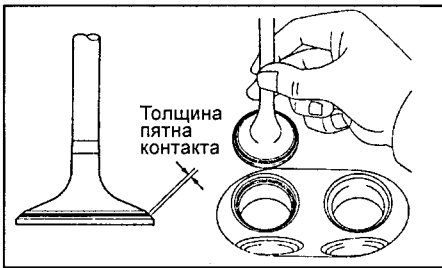
8. Проверьте и очистите седла клапанов.

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



б) Проверьте правильность посадки клапана в седло.

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



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

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

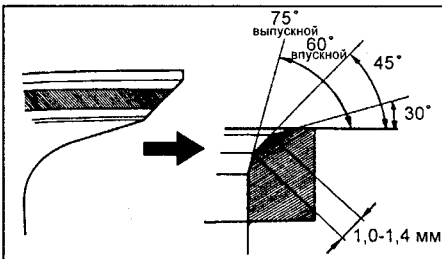
- Убедитесь, что пятно контакта находится в средней части рабочей фаски клапана и имеет указанную ширину.

Номинальная ширина 1,0 - 1,4 мм

В противном случае скорректируйте фаску следующим образом:

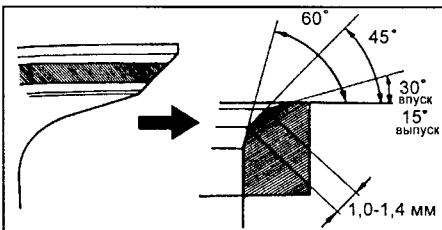
До 1998 г.

Для перешлифовки седла используйте фрезы с углом конуса 30°, 45° и 60° (впускной клапан) или 75° (выпускной клапан).

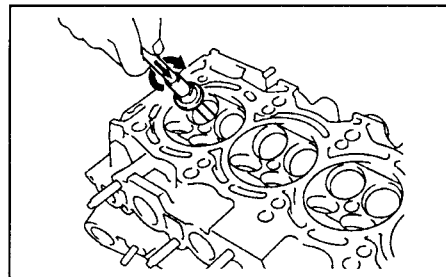


После 1998 г.

Для перешлифовки седла используйте фрезы с углом конуса 30°, 45°, 60° (впускной клапан) или 15°, 45°, 60° (выпускной клапан).



в) Вручную притрите клапан и седло клапана с использованием абразивной пасты.



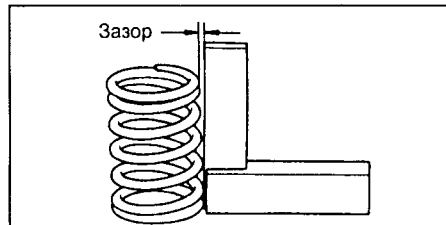
г) После притирки очистите клапан и седло клапана.

9. Проверьте клапанные пружины.

а) Используя металлический угольник (90°), проверьте перпендикулярность пружины клапана, как показано на рисунке.

Максимально допустимая

неперпендикулярность 2,0 мм

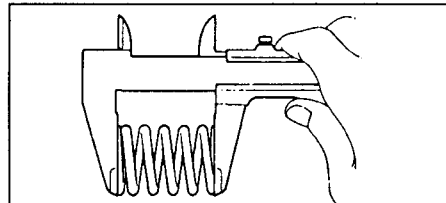


б) Штангенциркулем измерьте свободную длину пружины:

Свободная длина клапанной пружины:

до 1998 г 38,40 мм

после 1998 г 50,00 мм



Если длина пружины отличается от номинальной, замените пружину клапана.

10. Проверьте распределительные валы и подшипники.

А. Проверьте распределительный вал на предмет наличия изгиба.

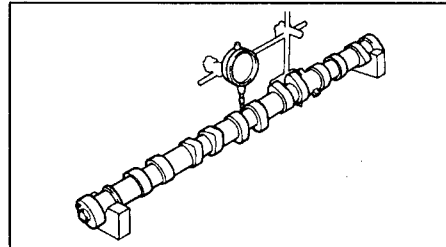
а) Уложите распределительный вал на призмы.

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

Максимальное биение:

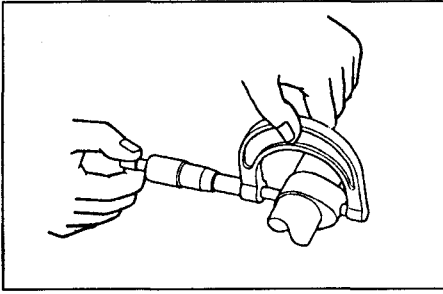
до 1998 г 0,04 мм

после 1998 г 0,06 мм



Если биение превышает допустимое значение, замените распределительный вал.

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



Стандартная высота кулачков:

впускные клапана:

до 1998 г 41,210 - 41,310 мм
после 1998 г 46,750 - 46,850 мм

выпускные клапана:

до 1998 г 41,360 - 41,460 мм
после 1998 г 46,270 - 46,370 мм

Минимально допустимая высота:

впускные клапана:

до 1998 г 41,06 мм
после 1998 г 46,60 мм

выпускные клапана:

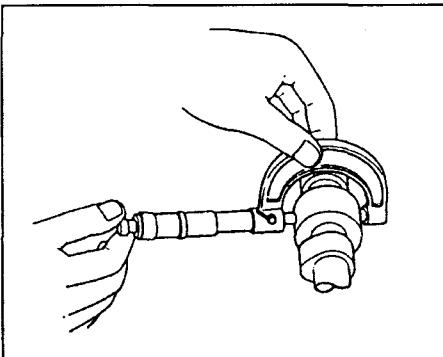
до 1998 г 41,21 мм
после 1998 г 46,10 мм

Если высота кулачка меньше минимально допустимой, замените распределительный вал.

В. Проверьте размеры опорных шеек распределительного вала, измерив их диаметры микрометром.

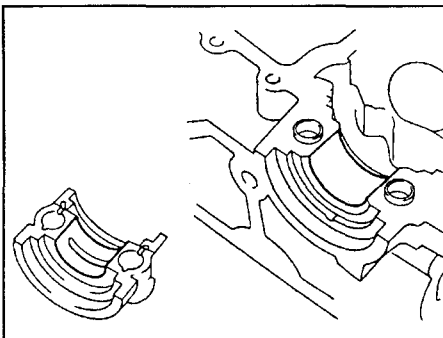
Диаметр опорных

шеек 26,959 - 26,975 мм



Если диаметры шеек выходят за пределы, указанные в технических условиях, проверьте масляный зазор между шейкой и подшипником.

Г. Проверьте состояние подшипников распределительного вала на предмет наличия выкрашивания и царапин на их поверхностях. При наличии перечисленных дефектов замените крышки подшипников или головку блока цилиндров в сборе.



Д. Проверьте состояние пластинчатой разрезной пружины шестерни распределительного вала, измерив зазор её замка в свободном состоянии.

Зазор в свободном

положении 17,6 - 18,2 мм

Если зазор замка в свободном состоянии выходит за указанные пределы, замените пластинчатую пружину шестерни.

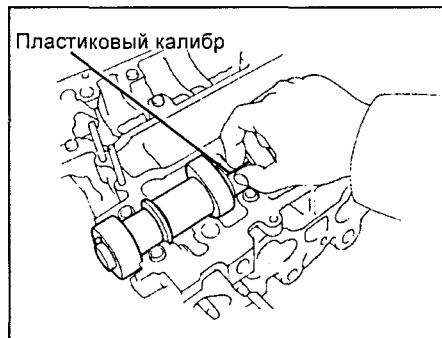


Е. Проверьте радиальный масляный зазор в подшипниках распределительного вала.

а) Очистите рабочие поверхности шеек распределительного вала и крышек подшипников.

б) Уложите распределительные валы в постели головки блока цилиндров.

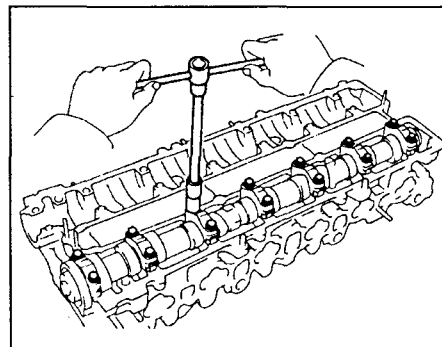
в) Положите по кусочку пластикового калибра на каждую шейку распределительного вала.



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

Примечание: не проворачивайте распределительный вал.

д) Снимите крышки подшипников, отвернув болты.

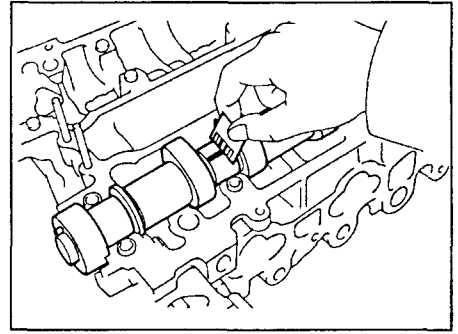


е) Измерьте ширину сплюсненных пластиковых калибров в наиболее широкой части и вычислите зазор.

Масляный зазор:

стандартный 0,025 - 0,062 мм
максимальный 0,08 мм

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



ж) Удалите остатки пластиковых калибров.

Ж. Проверьте осевой зазор распределительного вала.

а) Установите распределительный вал в постели головки блока цилиндров. Установите крышки подшипников и затяните болты, как показано в разделе "Головка блока цилиндров".

б) Индикатором измерьте осевой зазор при перемещении распределительных валов назад и вперед.

Осевой зазор распределительных валов:

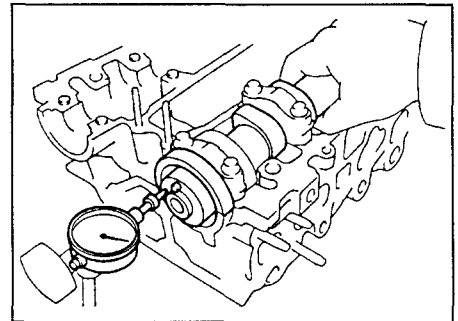
стандартный:

впускного 0,045-0,100 мм

выпускного 0,045-0,110 мм

максимальный 0,12 мм

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

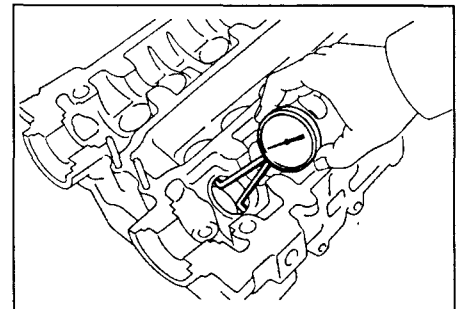


11. Проверьте толкатели и расточки под толкатели в корпусе головки блока. а) Индикатором-нутромером измерьте диаметры расточек под толкатели в головке блока цилиндров.

Диаметр отверстия:

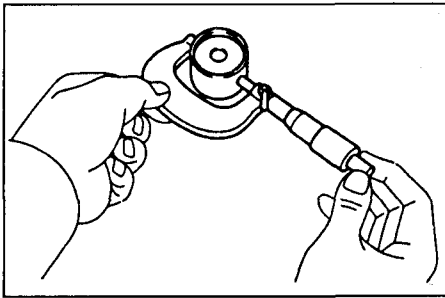
до 1998 г 28,000 - 28,021 мм

после 1998 г 31,000 - 31,025 мм



б) Микрометром измерьте диаметр толкателя.

Диаметр толкателя:
до 1998 г. 27,975 - 27,985 мм
после 1998 г. 30,966 - 30,976 мм

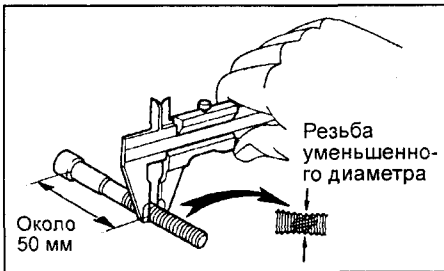


в) Проверьте масляный зазор, вычислив разность между результатами измерений диаметра расточки под толкателя и диаметра толкателя.

Масляный зазор:
до 1998 г.
стандартный 0,015 - 0,046 мм
максимальный 0,07 мм
после 1998 г.
стандартный 0,024 - 0,059 мм
максимальный 0,10 мм
максимальный (GXE10) 0,08 мм
Если зазор превышает максимально допустимый, замените толкатель. При необходимости замените головку блока цилиндров.

15. Проверьте болты головки блока цилиндров. Используя штангенциркуль, измерьте диаметр резьбы болта.

Наружный диаметр:
номинальный 8,7 - 8,8 мм
минимальный 8,6 мм



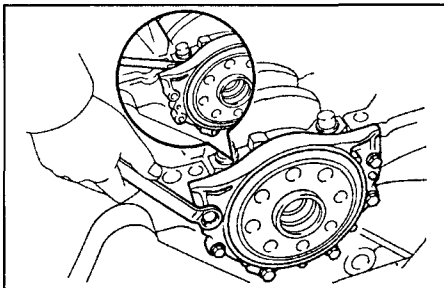
Если диаметр меньше минимального, замените болт.

Блок цилиндров

Разборка блока цилиндров

1. Снимите держатель заднего сальника.

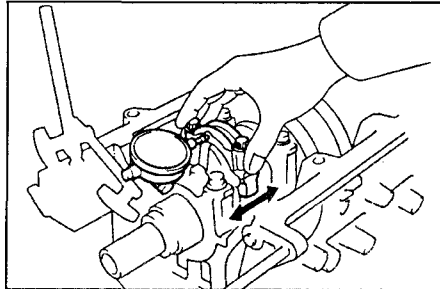
- Отверните шесть болтов.
- Снимите держатель заднего сальника вставив отвертку между держателем заднего сальника и крышкой коренного подшипника.



2. Индикатором измерьте осевой зазор, перемещая шатун "вперед-назад".

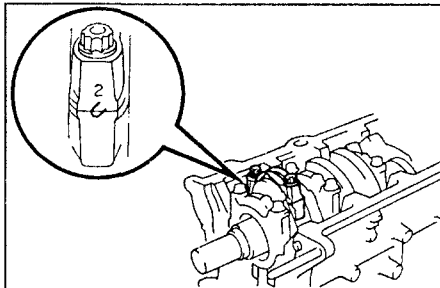
Осевой зазор:
до 1998 г.
номинальный 0,020 - 0,220 мм
максимальный 0,300 мм
после 1998 г.
номинальный 0,200 - 0,402 мм
максимальный 0,450 мм

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

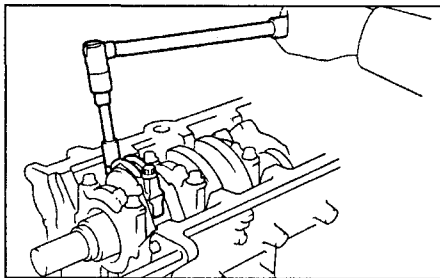


3. Снимите крышку нижней головки шатуна, и проверьте радиальный зазор шатунного подшипника.

- Проверьте совмещение меток на шатуне и крышке шатуна, при необходимости нанесите метки чтобы гарантировать правильность сборки.

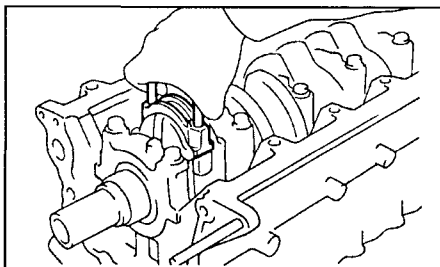


б) Отверните два болта крепления крышки нижней головки шатуна.



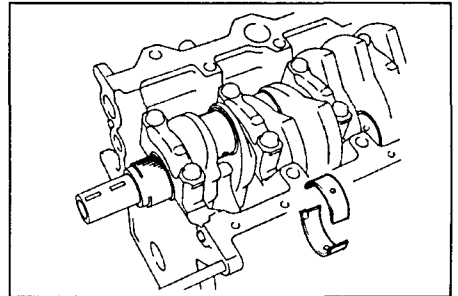
- Слегка покачивая крышку шатуна, снимите ее вместе с нижним вкладышем, удерживая за шатунные болты.

Примечание: держите нижний вкладыш подшипника установленным в соответствующую крышку шатуна.

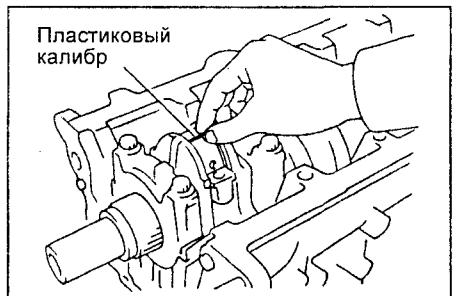


г) Очистите шатунную шейку и подшипник.

д) Проверьте поверхности шатунной шейки и подшипника на предмет наличия точечной коррозии и царапин. Если шатунная шейка или подшипник повреждены, замените подшипники. При необходимости шлифуйте или замените коленчатый вал.



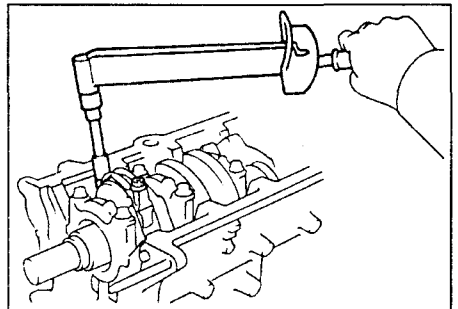
е) Установите пластиковый калибр для измерения зазоров в подшипниках скольжения поперек шатунной шейки.



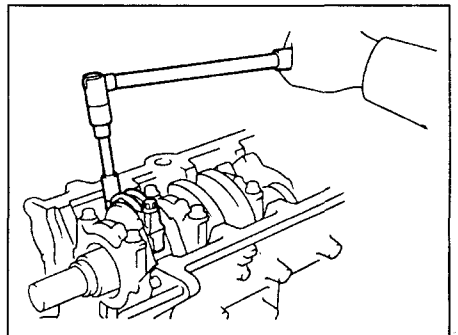
ж) Установите нижнюю крышку шатуна, совместив установочные метки (см. подраздел "Сборка блока цилиндров").

Момент затяжки 50 Н·м

Примечание: не поворачивайте коленчатый вал.



з) Выверните два болта и снимите крышку нижней головки шатуна с нижним вкладышем (см. пункты с б) по в) этого параграфа).



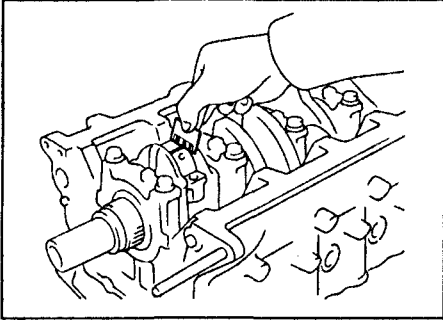
и) Измерьте максимальную ширину сплюсненной калибровочной проволоки, определив по ней величину масляного зазора.

Зазор шатунного подшипника:

Номинальный..... 0,016 - 0,047 мм

Максимальный..... 0,07 мм

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



Примечание: при замене вкладышей номинального размера необходимо использовать вкладыши одной размерной группы, указанной на крышке подшипника. Существуют следующие размерные группы вкладышей "3", "4", "5".

Внутренний диаметр крышки нижней головки шатуна:

метка "3"..... 47,000 - 47,008 мм

метка "4"..... 47,009 - 47,016 мм

метка "5"..... 47,017 - 47,024 мм

ремонтный (0,25)..... 47,000 - 47,024 мм

Диаметр шатунной шейки:

метка "3"..... 43,985 - 44,000 мм

метка "4"..... 43,985 - 44,000 мм

метка "5"..... 43,985 - 44,000 мм

ремонтный (0,25)..... 43,745 - 43,755 мм

Номинальная толщина стенки вкладыша (по центру):

метка "3"..... 1,488 - 1,492 мм

метка "4"..... 1,493 - 1,496 мм

метка "5"..... 1,497 - 1,500 мм

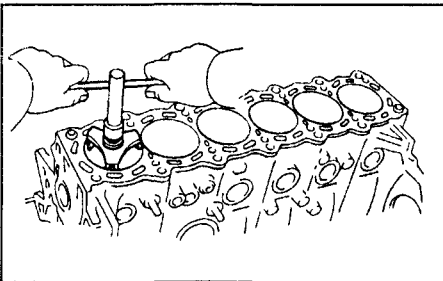
ремонтный (0,25)..... 1,609 - 1,615 мм

к) Полностью снимите пластиковые калибры.

4. Снимите поршень и шатун в сборе.

а) Разверткой удалите нагар с верхней части цилиндра, как показано на рисунке.

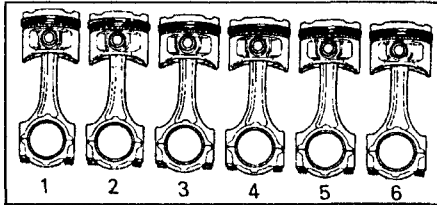
б) Извлеките поршень в сборе с шатуном и верхним вкладышем подшипника через верхнюю часть блока цилиндров.



Примечание:

- Держите подшипники, шатун и крышку вместе.

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



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

Осевой зазор:

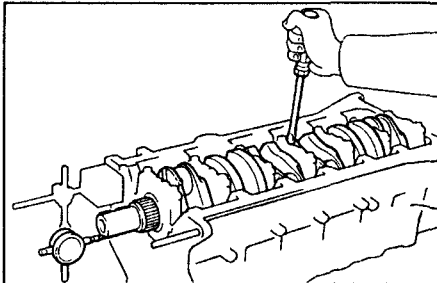
стандартный..... 0,020 - 0,220 мм

максимальный..... 0,300 мм

Если осевой зазор больше максимально допустимого, замените упорные полукольца.

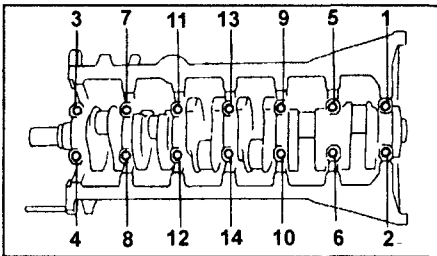
Толщина упорных

полуколец 1,94 - 1,99 мм

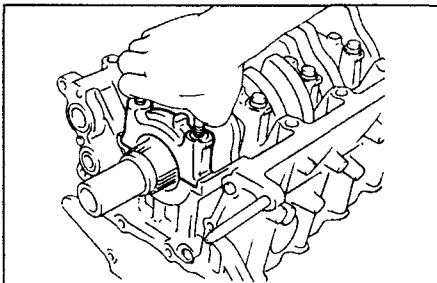


6. Снимите крышки коренных подшипников и проверьте радиальные масляные зазоры.

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



б) Слегка покачивая крышки коренных подшипников, снимите их, удерживая за шатунные болты, вместе с нижними вкладышами и нижними упорными полукольцами (последние установлены только в зоне коренного подшипника №4).



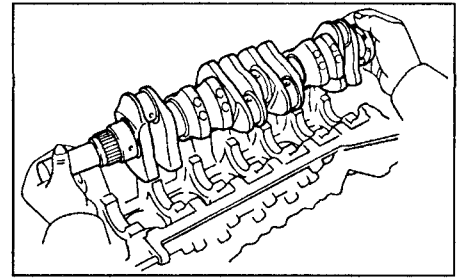
Примечание:

- Держите крышки коренных подшипников вместе с нижними вкладышами.

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

в) Поднимите коленчатый вал.

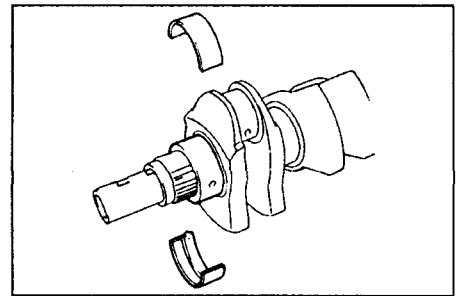
Примечание: оставьте верхние вкладыши подшипников и верхние упорные полукольца в блоке цилиндров.



г) Очистите каждую коренную шейку и вкладыши.

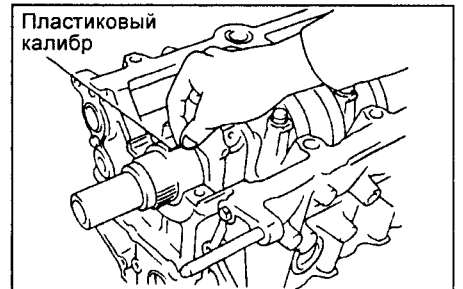
д) Проверьте поверхность каждой коренной шейки и вкладышей на предмет наличия точечной коррозии и царапин.

Если шейка или вкладыш повреждены, замените вкладыши. При необходимости перешлифуйте или замените коленчатый вал.



е) Уложите коленчатый вал в блок цилиндров.

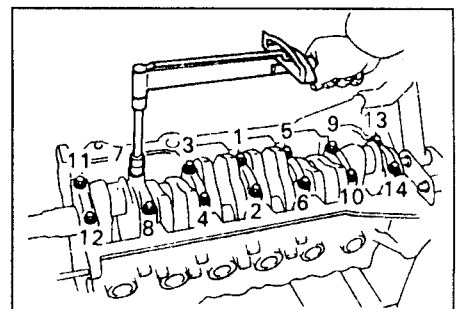
ж) Положите пластиковый калибр для измерения зазоров в подшипниках скольжения на каждую коренную шейку.



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

Момент затяжки 60 Н·м

Примечание: не поворачивайте коленчатый вал.



- и) Снимите крышки коренных подшипников.
- к) Измерьте максимальную ширину сплюсненной калибровочной проволоки, определив по ней величину радиального масляного зазора.

Зазор в подшипнике:

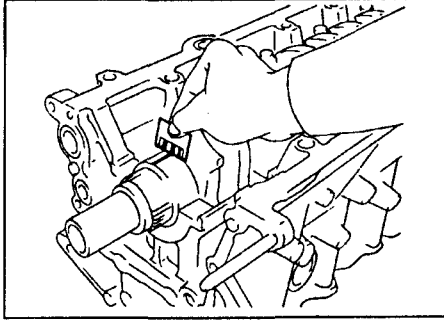
Номинальный:

№4 0,038 - 0,056 мм
остальные 0,026 - 0,044 мм

Ремонтный (0,25):

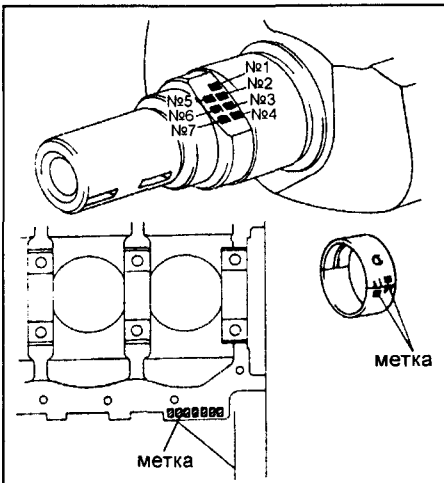
№4 0,038 - 0,068 мм
остальные 0,026 - 0,056 мм

Максимальный зазор 0,08 мм



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

Примечание: при замене вкладышей номинального размера необходимо использовать вкладыши одной размерной группы, указанной на крышке подшипника. Существуют пять размерных группы вкладышей, обозначенных "1", "2", "3", "4" или "5" соответственно.



Блок цилиндров	Метка								
	1			2			3		
Коленчатый вал	0	1	2	0	1	2	0	1	2
Вкладыш	1	2	3	2	3	4	3	4	5

Пример: Метка "2" на блоке цилиндров + метка "1" на коленчатом валу = сумма "3" (необходимого вкладыша №3).

Диаметр постели коренного подшипника блока цилиндров:

метка "1" 59,026 - 59,032 мм
метка "2" 59,033 - 59,038 мм
метка "3" 59,039 - 59,044 мм
ремонтный (0,25) 59,026 - 59,044 мм

Диаметр коренной шейки коленчатого вала:

шейка №4

метка "0" 54,983 - 55,988 мм
метка "1" 54,977 - 54,982 мм
метка "2" 54,970 - 54,976 мм
ремонтный (0,25) 54,732 - 54,742 мм

остальные шейки

метка "0" 54,995 - 55,000 мм
метка "1" 54,989 - 54,994 мм
метка "2" 54,982 - 54,988 мм
ремонтный (0,25) 54,745 - 54,755 мм

Толщина стенки

вкладыша (в центральной части):

до 1998 г.

метка "1" 1,997 - 2,000 мм
метка "2" 2,001 - 2,003 мм
метка "3" 2,004 - 2,006 мм
метка "4" 2,007 - 2,009 мм
метка "5" 2,010 - 2,012 мм
ремонтный (0,25) 2,113 - 2,119 мм

после 1998 г.

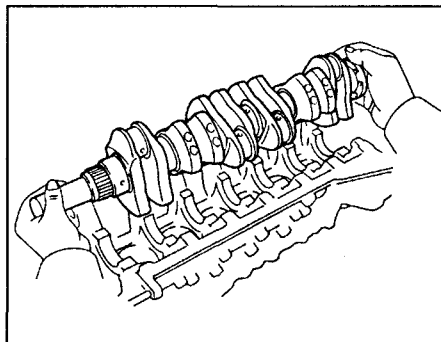
метка "1" 2,000 - 2,003 мм
метка "2" 2,003 - 2,006 мм
метка "3" 2,006 - 2,009 мм
метка "4" 2,009 - 2,012 мм
метка "5" 2,012 - 2,015 мм
ремонтный (0,25) 2,113 - 2,123 мм

л) Снимите пластиковые калибры.

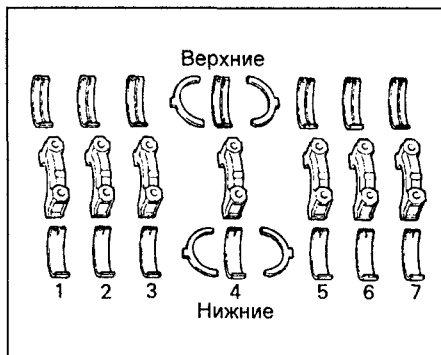
7. Снимите коленчатый вал.

а) Поднимите коленчатый вал.

б) Извлеките верхние вкладыши коренных подшипников и верхние упорные полукольца из блока цилиндров.



Примечание: уложите коренные подшипники и упорные полукольца в определенном порядке.

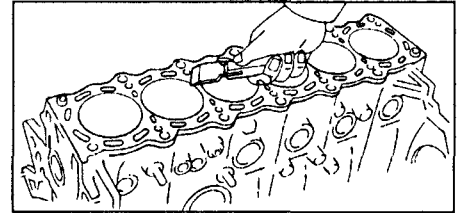


Проверка блока цилиндров

1. Очистите блок цилиндров.

а) Удалите остатки прокладок с рабочих поверхностей блока скребком, шабером, металлической щеткой.

б) Растворителем и мягкой щеткой окончательно очистите блок цилиндров.

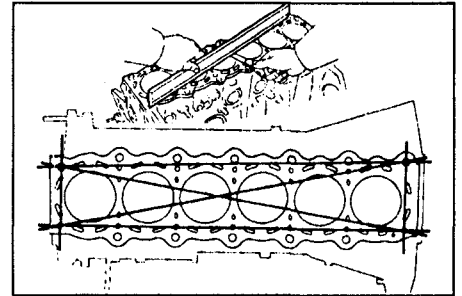


2. Проверьте поверхность газового стыка блока цилиндров на неплоскостность с помощью прецизионной линейки и плоского щупа.

Максимальная

неплоскостность 0,05 мм

Если неплоскостность превышает указанное значение, замените блок цилиндров.



3. Проверьте зеркало цилиндров на наличие вертикальных царапин.

Если имеется наличие глубоких царапин, то переточите блок цилиндров под ремонтный размер или замените блок цилиндров, при необходимости.

4. Проверьте диаметр цилиндра.

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

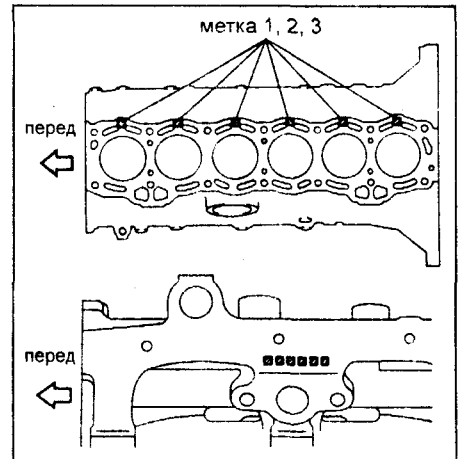
До 1998 г.

Номинальный диаметр:

цилиндры №1 и №6

метка "1" 74,990 - 75,000 мм
метка "2" 75,000 - 75,010 мм
метка "3" 75,010 - 75,020 мм
цилиндры №2, №3, №4, №5
метка "1" 75,000 - 75,010 мм
метка "2" 75,010 - 75,020 мм
метка "3" 75,020 - 75,030 мм

Примечание: имеются три размерных группы стандартных диаметров цилиндров, обозначенных метками "1", "2" и "3" соответственно. Метка нанесена на поверхности блока цилиндров, как показано на рисунке.

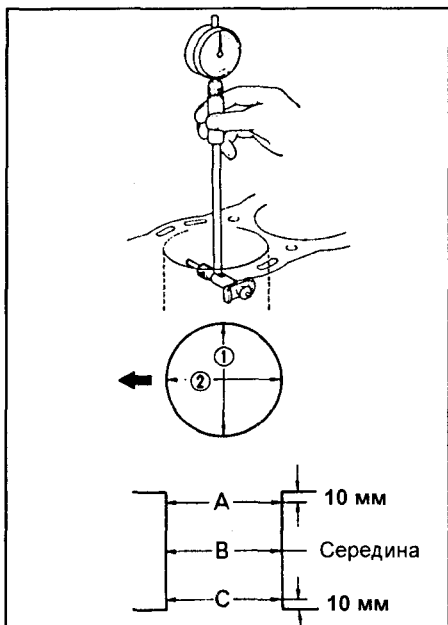


После 1998 г.

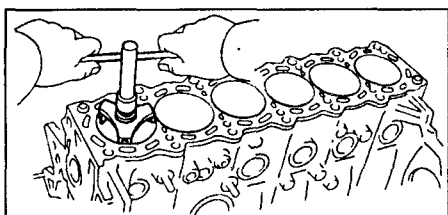
Номинальный диаметр..... 75,010 - 75,023 мм

Ремонтный диаметр (0,5)..... 75,510 - 75,523 мм

Если диаметр больше максимально допустимого, расточите все цилиндры. При необходимости замените блок цилиндров.



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

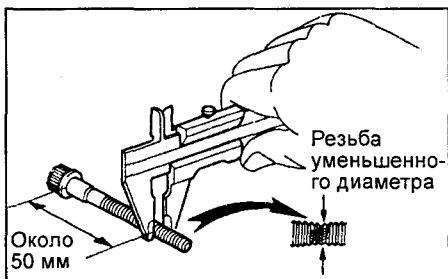


6. Проверьте болты крышки коренной опоры. Измерьте штангенциркулем наружный диаметр резьбы.

Наружный диаметр резьбы:

номинальный..... 9,96 - 9,97 мм

максимальный..... 9,7 мм



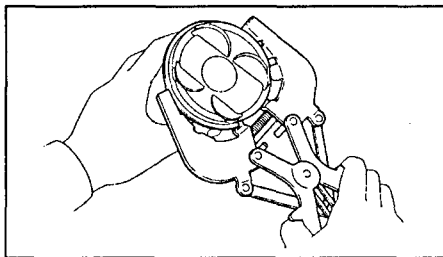
Разборка узла "поршень-шатун"

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

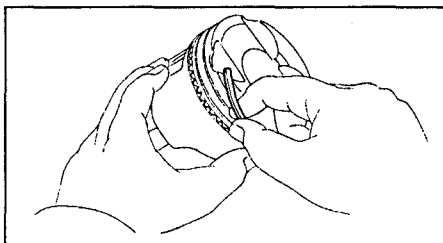
При наличии заметного люфта замените весь узел.

2. Снимите поршневые кольца.

а) Экспандером снимите оба компрессионных кольца.



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



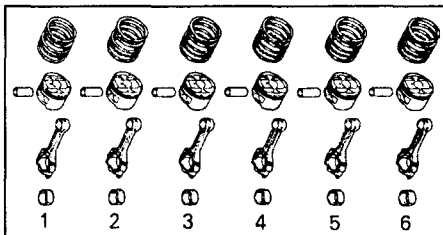
Примечание: разложите кольца в соответствующем порядке.

3. С помощью спецприспособления выпрессуйте поршневой палец и отсоедините шатун от поршня.

Примечание:

- Не разукладывайте поршень и поршневой палец.

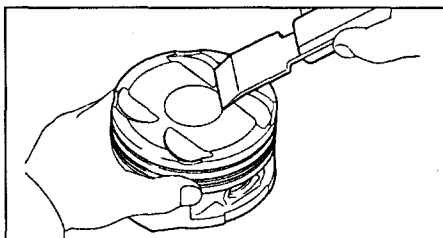
- Разложите детали поршневой группы покомплектно.



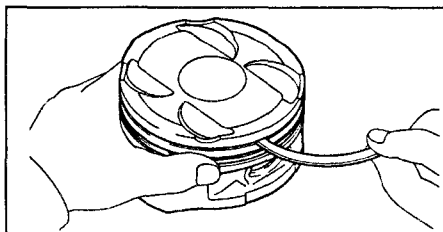
Проверка состояния поршня и шатуна

1. Очистите поршень.

а) Скребок удалите нагар и другие углеродные отложения с дна поршня.

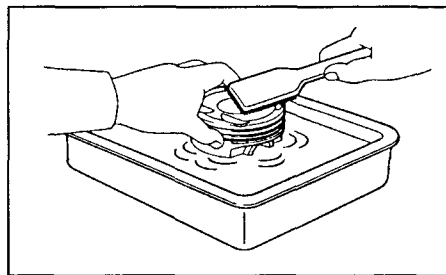


б) Очистите канавки поршня от отложений куском сломанного кольца.



в) Растворителем и мягкой волосяной щеткой окончательно очистите поршень.

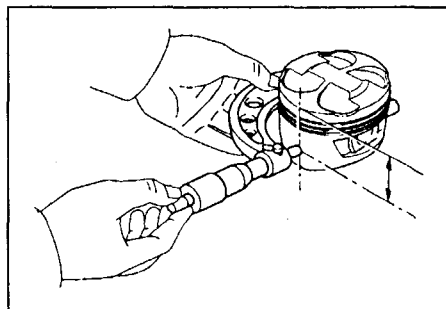
Примечание: не применяйте металлическую щетку.



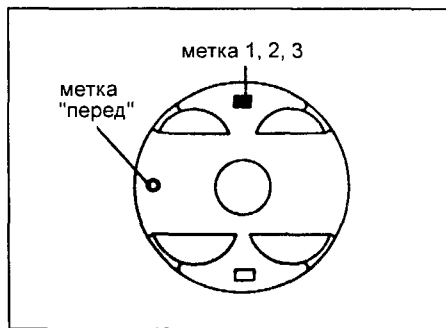
2. Проверьте поршень и поршневые кольца.

А. Проверьте зазор между поршнем и цилиндром.

а) Микрометром измерьте диаметр юбки поршня на расстоянии 23 мм от поверхности дна поршня и в направлении, перпендикулярном оси поршневого пальца, как показано на рисунке.



Примечание (до 1998 г.): имеются три размерных группы номинального диаметра поршня, обозначенные метками (цифрами) "1", "2" и "3" соответственно. Метка нанесена на днище поршня с краю в направлении перпендикулярном оси поршневого пальца. Обратите внимание на метку (выемку) "перед", по которой поршень должен устанавливаться в цилиндр.



Диаметр поршня:

До 1998 г.:

метка "1"..... 74,955 - 74,965 мм

метка "2"..... 74,965 - 74,975 мм

метка "3"..... 74,975 - 74,985 мм

ремонтный (0,5 мм):

№1 и №6..... 75,50 - 75,53 мм

№2 - №5..... 75,49 - 75,52 мм

После 1998 г.:

номинальный..... 74,93 - 74,94 мм

ремонтный (0,5) ... 75,42 - 75,44 мм

б) Измерьте диаметры цилиндров в направлении оси двигателя.

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

Зазор между цилиндром и поршнем:
до 1998 г.

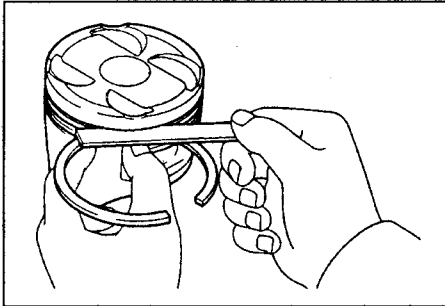
номинальный зазор:
цилиндры №1 и 6... 0,025-0,045 мм
цилиндры №2 и 5... 0,035-0,055 мм
максимальный зазор:
цилиндр №1 и №6 0,065 мм
цилиндры №2-№5 0,075 мм
после 1998 г.
номинальный
зазор 0,070 - 0,093 мм
максимальный
зазор 0,110 мм

Если зазор больше максимального, замените все поршни и расточите все цилиндры. При необходимости замените блок цилиндров.

Б. Проверьте торцевой зазор "компрессионное кольцо - поршневая канавка", измерив его плоским щупом, как показано на рисунке.

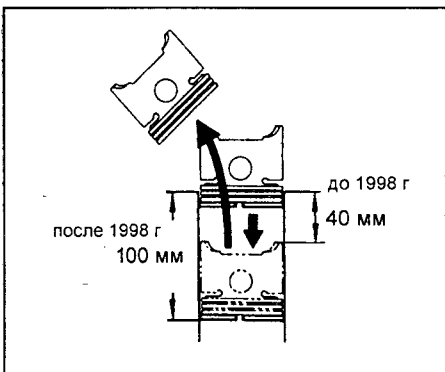
Номинальный зазор:
компрессионное
кольцо №1..... 0,040 - 0,080 мм
компрессионное
кольцо №2..... 0,030 - 0,070 мм

Если зазор больше допустимого, замените поршень.



В. Проверьте зазор в замке поршневого кольца.

- Вставьте поршневое кольцо в цилиндр.
- Поршнем протолкните кольцо на расстояние 100 мм (после 1998 г.) от поверхности блока цилиндров, как показано на рисунке, или на расстояние, равное высоте поршня+40 мм (до 1998 г.).



в) Щупом измерьте зазор в замке.

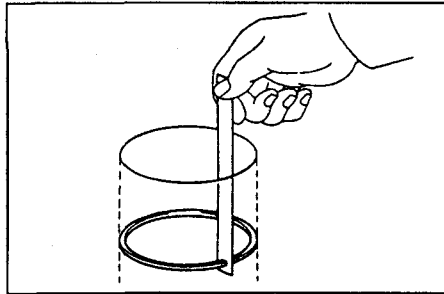
Номинальный зазор:
Компрессионное кольцо №1
до 1998 г 0,25 - 0,46 мм
после 1998 г 0,20 - 0,30 мм
Компрессионное кольцо №2
до 1998 г 0,15 - 0,39 мм
после 1998 г 0,35 - 0,45 мм

Маслосъемное кольцо (по скребкам)
до 1998 г 0,20 - 0,45 мм
после 1998 г 0,10 - 0,40 мм

Максимальный зазор:

Компрессионное кольцо №1
до 1998 г 1,06 мм
после 1998 г 0,90 мм
Компрессионное кольцо №2
до 1998 г 0,99 мм
после 1998 г 1,10 мм
Маслосъемное кольцо (по скребкам)
до 1998 г 1,05 мм
после 1998 г 1,00 мм

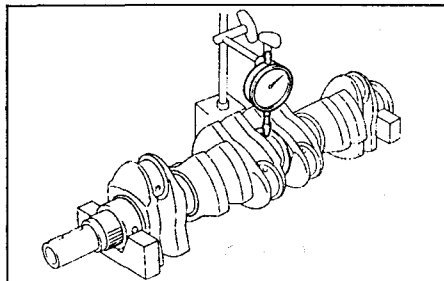
Если зазор в замке больше максимального, замените поршневое кольцо. Если зазор в замке больше максимального даже с новым поршневым кольцом, расточите все цилиндры или замените блок цилиндров.



Проверка коленчатого вала

- Проверка биения коленчатого вала.
 - Уложите коленчатый вал на призмы.
 - Часовым индикатором проверьте биение коленчатого вала по центральной коренной шейке.

Максимальное биение: 0,06 мм



- Проверьте шатунные и коренные шейки.
 - Микрометром измерьте диаметр каждой шатунной и коренной шейки в двух взаимно перпендикулярных плоскостях, как показано на рисунке.

До 1998 г.

Диаметр коренной шейки:

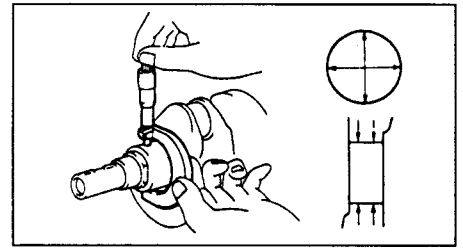
Номинальный диаметр:
шейка №4:
метка "0" 54,995 - 55,000 мм
метка "1" 54,989 - 54,994 мм
метка "2" 54,982 - 54,988 мм
остальные шейки:
метка "0" 54,983 - 54,988 мм
метка "1" 54,977 - 54,982 мм
метка "2" 54,970 - 54,976 мм

Диаметр шатунной шейки:
номинальный 43,985 - 44,000 мм

После 1998 г.

Диаметр коренной шейки:
Номинальный диаметр:
шейка №4 54,970 - 54,988 мм
остальные шейки 54,982 - 55,000 мм
Диаметр шатунной шейки:
номинальный 43,985 - 44,000 мм

Если значения диаметров выходят за указанные пределы, проверьте масляные зазоры. Если необходимо перешлифуйте или замените коленчатый вал.



- Проверьте шатунные и коренные шейки на конусность и некруглость, как показано на предыдущем рисунке.

Максимальная конусность и некруглость 0,02 мм

Если конусность или некруглость больше допустимой, замените коленчатый вал.

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

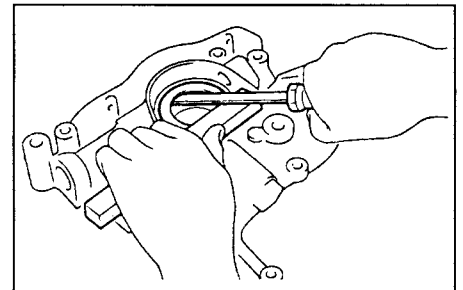
Замена сальников коленчатого вала

Примечание: существует два метода ("А" и "Б") замены сальников коленчатого вала.

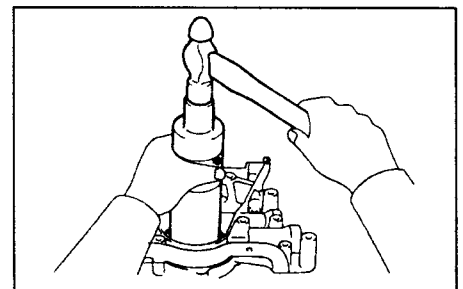
- Замените передний сальник коленчатого вала.

А. При снятом масляном насосе с блока цилиндров.

- Используя отвертку и молоток, выбейте сальник, как показано на рисунке.



- Используя трубку подходящего диаметра и молоток, запрессуйте новый сальник, пока его поверхность не окажется заподлицо с корпусом масляного насоса.



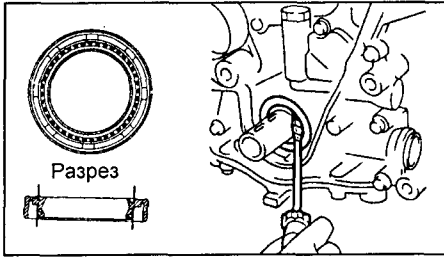
- Нанесите консистентную смазку на кромку сальника.

Б. При установленном масляном насосе на блок цилиндров.

- Используя нож, срежьте выступающую кромку сальника.

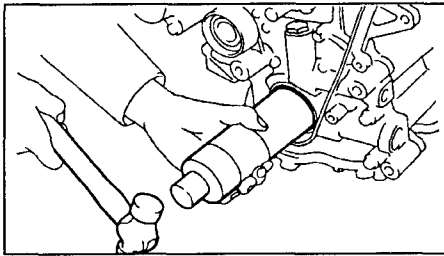
б) Отверткой, предварительно обмотав ее изолентой, удалите сальник.

Примечание: не повредите коленчатый вал.



в) Нанесите консистентную смазку на кромку нового сальника.

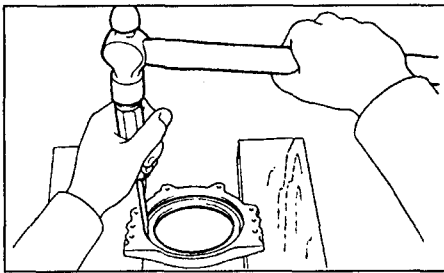
г) Используя подходящее приспособление и молоток, запрессуйте сальник, пока его поверхность не окажется заподлицо с кромкой корпуса масляного насоса.



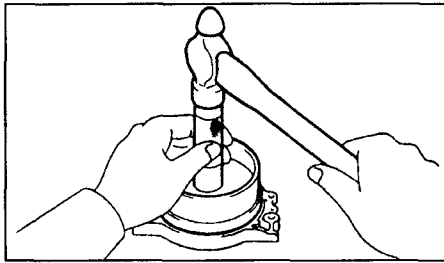
2. Замените задний сальник коленчатого вала.

А. Держатель заднего сальника снят с блока цилиндров.

а) Используя отвертку и молоток, выбейте сальник.



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

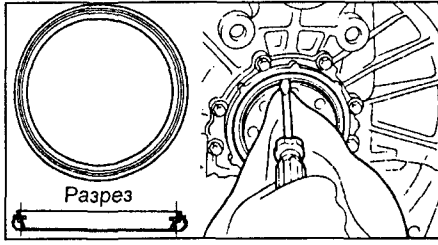


в) Нанесите консистентную смазку на кромку сальника.

Б. Держатель заднего сальника установлен на блоке цилиндров.

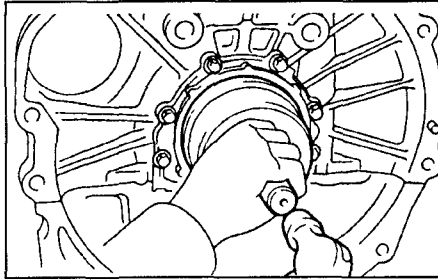
а) Ножом отрежьте кромку сальника.
б) Отверткой (предварительно обмотав ее изолентой) удалите сальник.

Примечание: не повредите коленчатый вал.



в) Нанесите консистентную смазку на кромку нового сальника.

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



Сборка узла "поршень - шатун"

1. Соберите шатунно-поршневую группу, с помощью спецприспособления запрессовав поршневой палец.

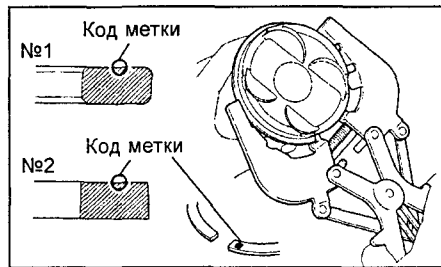
2. Установите поршневые кольца.

а) Установите расширитель и два скребка масляеъемного кольца.

б) Экспандером для монтажа поршневых колец, установите два компрессионных кольца, причем метки колец должны быть обращены вверх, как показано на рисунке.

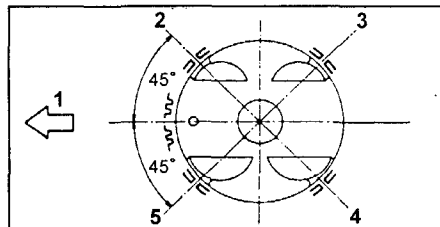
Код метки:

компрессионное кольцо №1 1N
компрессионное кольцо №2 2N

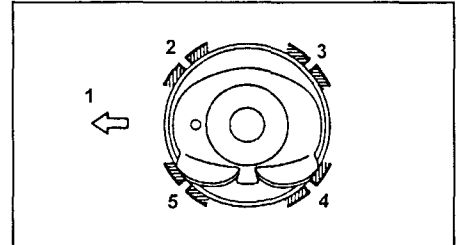


в) Установите поршневые кольца в канавках так, чтобы их замки располагались, как показано на рисунке.

Примечание: не совмещайте замки колец.



До 1998 г. 1 - метка "перед", 2 - компрессионное кольцо №2, 3 - нижний скребок масляеъемного кольца, 4 - компрессионное кольцо №1, 5 - верхний скребок масляеъемного кольца.

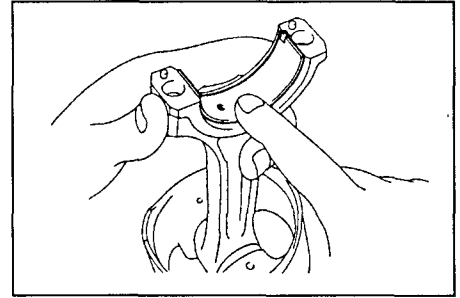


После 1998 г. 1 - метка "перед", 2 - нижний скребок масляеъемного кольца, 3 - компрессионное кольцо №2, 4 - верхний скребок масляеъемного кольца, 5 - компрессионное кольцо №1.

3. Установите вкладыши шатунных подшипников.

а) Совместите выступ вкладыша подшипника с выточкой стержня шатуна или крышки шатуна.

б) Вставьте вкладыши подшипников в кривошипную головку шатуна и в крышку шатуна.



Сборка блока цилиндров

Примечание:

- Тщательно очистите все детали, предназначенные для сборки.

- Перед сборкой смажьте свежим моторным маслом все детали, образующие узлы вращения или скольжения.

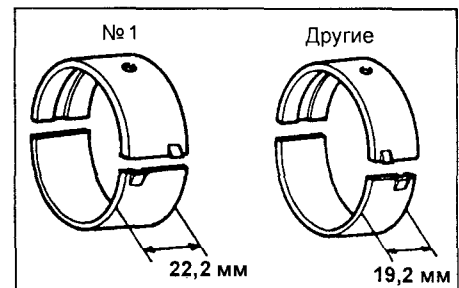
- Замените все прокладки, кольцевые уплотнения и сальники новыми.

Примечание: нанесите на внутреннюю поверхность вкладыша обильное количество моторного масла перед его установкой.

Внимание: не наносите масло на наружную поверхность сальника.

1. Установите вкладыши коренных подшипников.

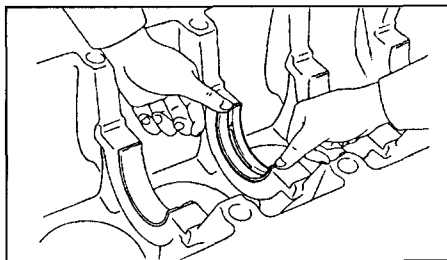
Примечание: вкладыши коренных подшипников различаются по ширине: 19,2 мм и 22,2 мм. Вкладыши шириной 22,2 мм соответствуют коренной шейке №1, а 19,2 мм - остальным коренным шейкам.



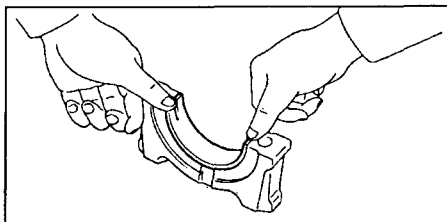
- Верхние вкладыши коренных подшипников имеют смазочный канал и смазочные отверстия.

а) Совместите выступы верхних вкладышей подшипников с выточками (углублениями) постелей блока цилиндров и вставьте вкладыши.

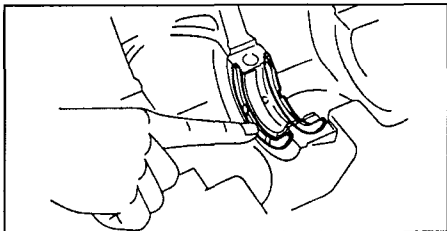
Примечание: устанавливайте вкладыши с отверстием для подвода масла в блок цилиндров.



б) Установите вкладыши в постели блока цилиндров и крышки.

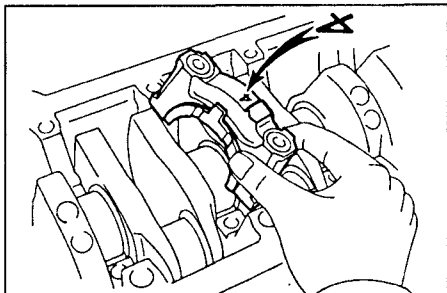


2. Установите верхние упорные полукольца в постель блока коренного подшипника №4 блока смазочными канавками, направленным наружу.



3. Уложите коленчатый вал в блок цилиндров.
4. Установите крышки коренных подшипников и нижние упорные полукольца.

а) Установите два упорных полукольца на крышку подшипника №4 выступами, обращенными наружу.



б) Установите крышки подшипников коленчатого вала в определенном порядке.

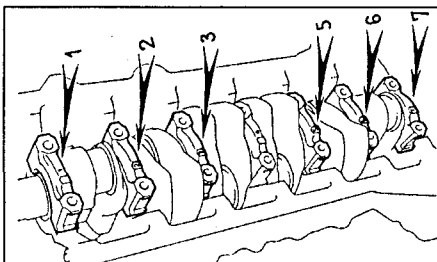
Примечание: каждая крышка имеет номер и стрелку, указывающие направление вперед.

в) Установите болты крышек подшипников коленчатого вала.

Примечание:

- Болты крышек подшипников коленчатого вала затягиваются в два прохода.

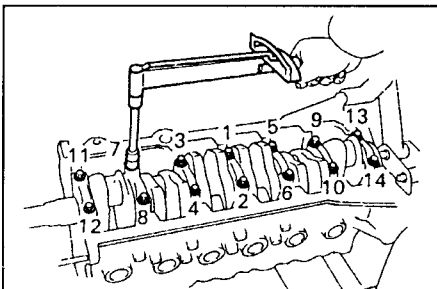
- Если болт имеет деформацию или повреждения, замените болт.



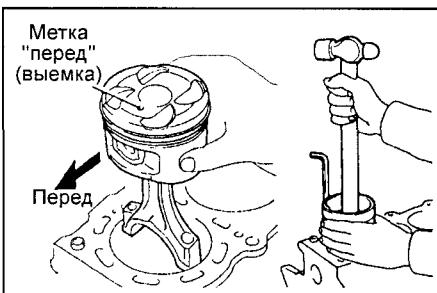
г) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбы и под головки болтов крепления крышек коренных подшипников.

д) Установите и равномерно затяните в несколько проходов болты крепления крышек коренных подшипников в определенном порядке.

Момент затяжки 60 Н·м
Если болт не затягивается указанным моментом, замените болт.



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

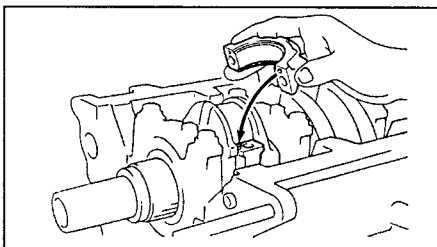


6. Установите нижние крышки шатунов.

А. Установите нижние крышки шатунов на шатуны.

а) Проверьте соответствие нумерации крышек шатунных подшипников и шатунов.

б) Установите нижние крышки шатунов, совместив установочные штифты с отверстиями.



Б. Установите болты крепления крышек шатунов.

Примечание:

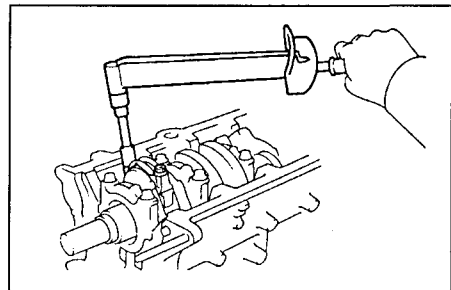
- Болты крепления крышек шатунов затягиваются в два прохода.

- Если болт имеет деформацию или повреждения, замените болт.

а) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбы и под головки болтов крепления крышек шатунов.

б) Установите и попеременно затяните болты крепления крышек шатунов в несколько проходов.

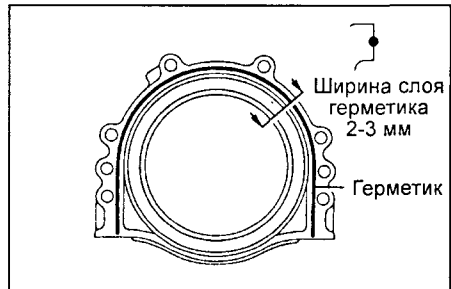
Момент затяжки 50 Н·м



7. Установите держатель заднего сальника.

а) Удалите старый герметик с поверхности заднего сальника и блока цилиндров, стараясь не повредить контактные поверхности. Очистите поверхности растворителем.

б) Нанесите герметик на поверхность держателя заднего сальника коленчатого вала, как показано на рисунке.



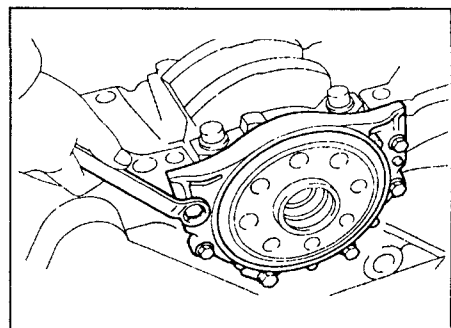
Примечание:

- Отверстие в тюбике должно обеспечить диаметр выдавливаемого герметика 3-5 мм.

- После нанесения герметика детали должны быть соединены в течение времени, указанного в инструкции по применению герметика, иначе, нужно нанести герметик заново.

в) Затяните болты крепления держателя заднего сальника коленчатого вала.

Момент затяжки 6,5 Н·м

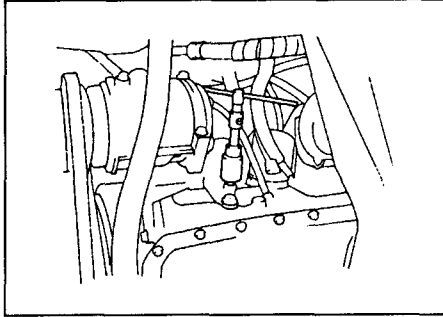


Система смазки

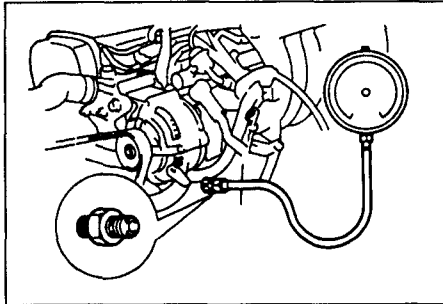
Проверка давления масла

См. также подраздел "Ремень привода ГРМ" (соответствующей главы).

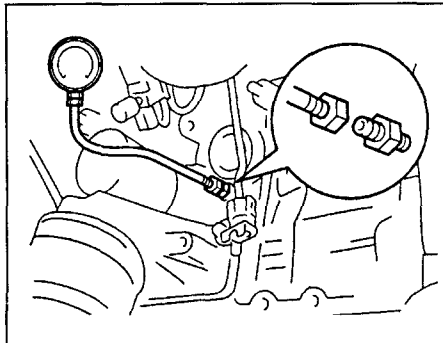
1. Снимите:
 - защиту масляного поддона;
 - защиту двигателя;
 - переднюю стойку впускного коллектора.
2. Отсоедините разъем датчика давления масла и установите манометр.
 - а) Отсоедините разъем датчика давления масла.
 - б) Отверните датчик давления масла.



GX90.

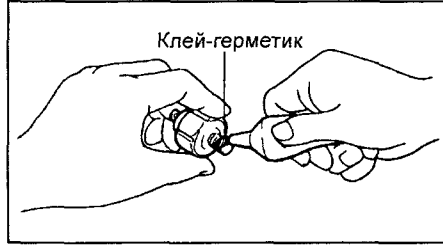


GS151, GX100.



GX100 с 1998 г.

- в) Установите манометр вместо датчика.
3. Прогрейте двигатель до рабочей температуры.
 4. Проверьте давление масла.
- Давление масла:
- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| обороты холостого хода.. | 0,5 кг/см ² |
| 5600 об/мин..... | 3,2 - 4,5 кг/см ² |
5. Снимите манометр и установите датчик давления масла.
 - а) Снимите манометр (сняв компоненты, как показано выше).
 - б) Нанесите клей-герметик на два-три витка резьбы датчика давления масла.

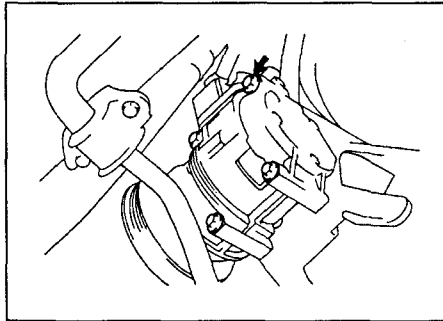


- в) Установите датчик давления масла.
- Момент затяжки..... 14 Н·м
6. Установите обратно:
 - переднюю стойку впускного коллектора;
 - защиту двигателя;
 - установите защиту масляного поддона.
 7. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек.

Масляный насос и масляный поддон

Снятие масляного насоса

1. Снимите ремень привода ГРМ (см. главу "Механическая часть двигателя", раздел "Ремень привода ГРМ").
2. Снимите защиту масляного поддона.
3. Снимите защиту двигателя.
4. Снимите компрессор кондиционера, отвернув 4 болта крепления.



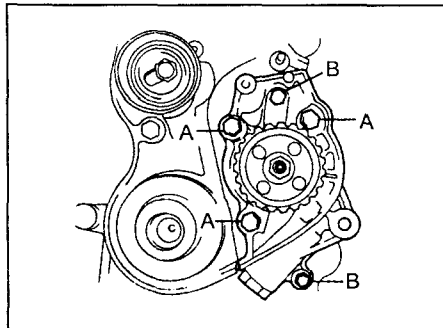
5. Снимите кронштейн компрессора кондиционера, отвернув 4 болта крепления.
6. Снимите масляный насос с кронштейна, отвернув 5 болтов крепления.

Установка масляного насоса

1. Установите новые кольцевые уплотнения, предварительно смазав их моторным маслом.
2. Заверните болты крепления.

Момент затяжки:

Болт "А"..... 19 Н·м
Болт "В"..... 9 Н·м



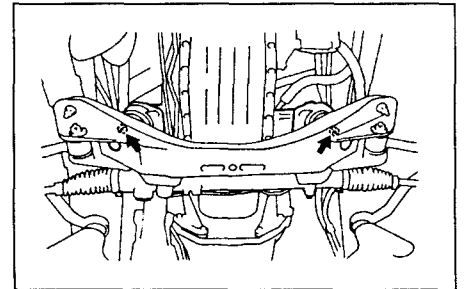
3. Установите кронштейн компрессора, завернув 4 болта крепления.
- момент затяжки..... 48 Н·м
4. Установите компрессор кондиционера, закрепив его 4-мя болтами.
- Момент затяжки..... 25 Н·м
5. Установите защиту двигателя.
 6. Установите защиту масляного поддона.
 7. Установите ремень привода ГРМ.

Снятие масляного поддона

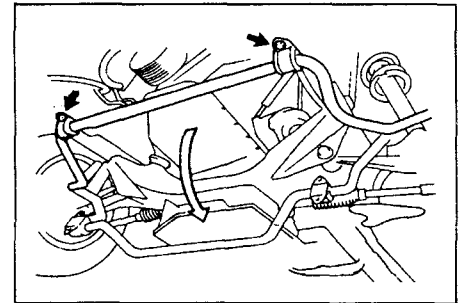
1. Слейте масло из двигателя.
2. Снимите защиту масляного поддона.
3. Снимите защиту двигателя.
4. Слейте охлаждающую жидкость.
5. Отсоедините шланг радиатора №1.
6. Снимите кожухи вентилятора.
7. Отсоедините воздухопровод воздушно-го фильтра №1.
8. Отсоедините приемную трубу системы выпуска.
9. Снимите левый и правый усилители крепления и кронштейн глушителя.
10. Снимите капот.

Для GX90

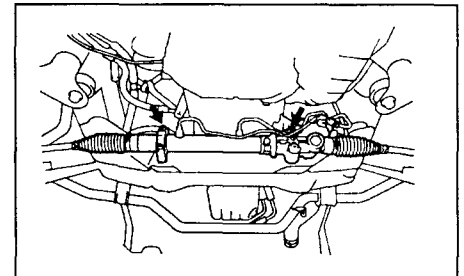
11. Подвесьте двигатель на подъемнике.
12. Вывесите двигатель.
 - а) Отверните 2 гайки крепления нижних опор двигателя к передней поперечине.
 - б) Приподнимите двигатель.



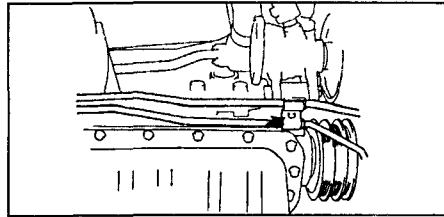
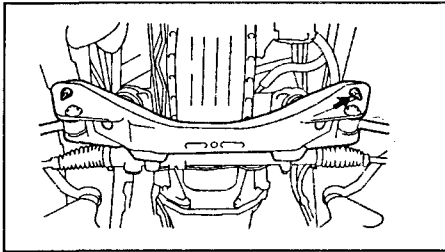
13. Отсоедините передний стабилизатор, отвернув 4 болта крепления.



14. Отсоедините рулевой механизм, отвернув 4 болта его крепления к передней поперечине.

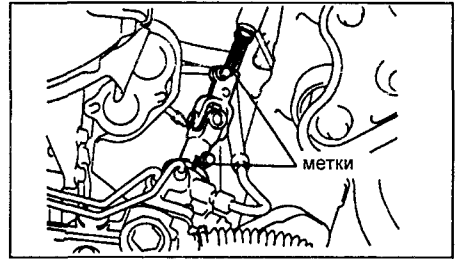


15. Снимите переднюю поперечину.
 а) Приподнимите домкратом переднюю поперечину.
 б) Отверните 4 гайки крепления и отсоедините поперечину от кузова.



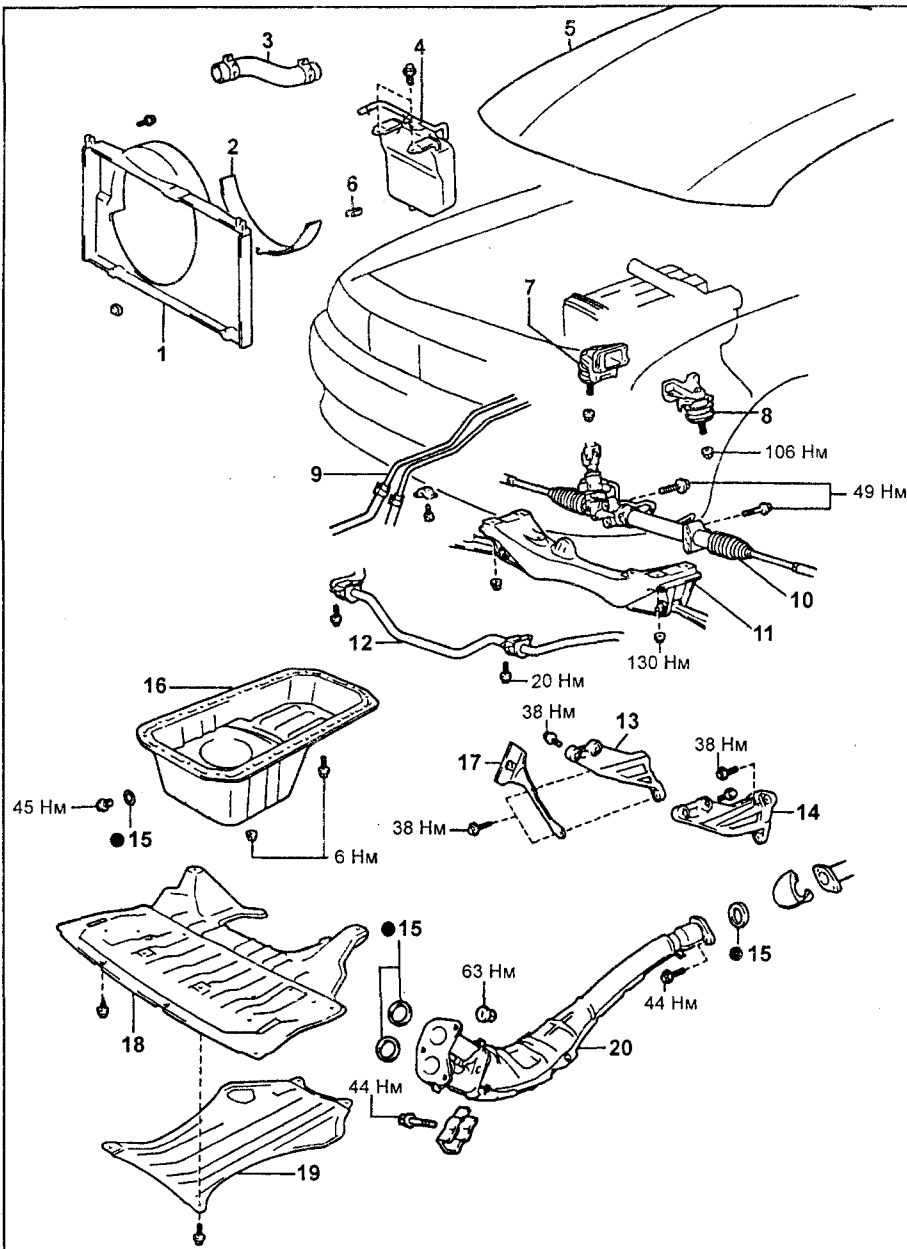
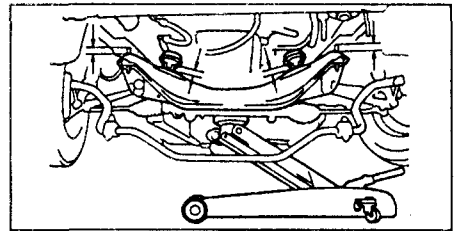
Для GS151

17. Отсоедините передний стабилизатор с кронштейном.
 18. Отсоедините рулевой механизм.
 а) Нанесите установочные метки на карданный шарнир рулевого управления перед снятием.
 б) Отсоедините рулевой механизм в сборе от передней поперечины.



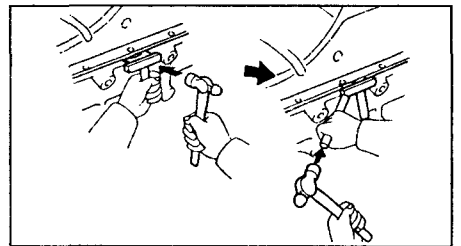
16. Отсоедините трубку охладителя рабочей жидкости АКПП.

19. Снимите переднюю поперечину.
 а) Приподнимите домкратом коробку передач с корзиной сцепления.
 б) Отсоедините опоры двигателя от передней поперечины, отвернув 4 гайки.
 в) Приподнимите домкратом переднюю поперечину.
 г) Отверните 4 гайки крепления и отсоедините поперечину от кузова.



Для GX90 и GS151

20. Снимите масляный поддон.
 а) Отверните 22 болта крепления.
 б) Введите острое лезвие между сопрягаемыми поверхностями блока цилиндров и поддона, обрежьте уплотнитель и снимите поддон.

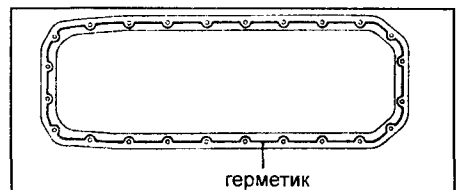


Примечания:

- Будьте осторожны, чтобы не повредить фланец поддона.
- Не используйте подобный способ при снятии масляного насоса и держателя сальника хвостовика коленчатого вала.

Установка масляного поддона

1. Установите масляный поддон.
 а) Удалите старый герметик с контактных поверхностей поддона и блока цилиндров и очистите их растворителем.
 б) Нанесите герметик на поверхность поддона, как показано на рисунке.



Примечания:

- Отверстие в трубке должно обеспечить диаметр выдавливаемого герметика 3 - 5 мм.

Снятие и установка масляного поддона (GX90). 1 - кожух вентилятора №1, 2 - кожух вентилятора №2, 3 - шланг радиатора №1, 4 - расширительный бачок, 5 - капот, 6 - зажим, 7 - правая опора двигателя, 8 - левая опора двигателя, 9 - трубка охладителя рабочей жидкости АКПП, 10 - рулевой механизм в сборе, 11 - передняя поперечина, 12 - стабилизатор, 13 - правый усилитель крепления, 14 - левый усилитель крепления, 15 - прокладка, 16 - масляный поддон, 17 - кронштейн глушителя, 18 - защита двигателя, 19 - защита масляного поддона, 20 - приемная труба системы выпуска.

• Детали должны быть соединены в течение 5 мин после нанесения герметика, в противном случае герметик должен быть удален и нанесен свежий.

• По окончании нанесения герметика насадка тюбика должна быть снята и очищена от следов герметика, а тюбик плотно закрыт.
в) Заверните 22 болта крепления.

Момент затяжки 6 Н·м

Для GX90

2. Подсоедините трубку охладителя рабочей жидкости АКПП.

3. Установите переднюю поперечину, завернув 4 гайки крепления.

Момент затяжки 130 Н·м

4. Установите рулевой механизм, завернув 4 болта крепления.

Момент затяжки 49 Н·м

5. Установите стабилизатор, завернув 4 болта крепления.

Момент затяжки 20 Н·м

6. Подсоедините опоры двигателя.

Момент затяжки 106 Н·м

7. Отсоедините двигатель от подъемного механизма.

Для GS151

8. Установите переднюю поперечину, завернув 4 гайки крепления.

9. Установите рулевой механизм, завернув болты крепления.

10. Подсоедините опоры двигателя.

11. Установите стабилизатор, завернув болты крепления.

Для GX90 и GS151

12. Установите капот.

13. Подсоедините правый и левый усилители крепления и кронштейн глушителя.

14. Подсоедините приемную трубу системы выпуска.

15. Подсоедините воздуховод воздушного фильтра №1.

16. Установите кожухи вентилятора.

17. Подсоедините шланг радиатора №1.

18. Залейте охлаждающую жидкость

19. Установите защиту двигателя.

20. Установите защиту масляного поддона.

21. Залейте масло в двигатель.

22. Проверьте углы установки колес.

Проверка масляного насоса

Замену переднего сальника коленчатого вала смотрите в главе "Двигатель - общие процедуры ремонта", раздел "Блок цилиндров".

Разборка

1. Снимите редукционный клапан, удалив кольцо-защелку, сняв упор пружины и пружину.

2. Снимите ведущий и ведомый роторы, отвернув винты и сняв крышку корпуса и уплотнительное кольцо.

Проверка

1. Проверьте редукционный клапан. Смазав поверхность клапана свежим моторным маслом, установите его в посадочное отверстие и убедитесь, что клапан опускается под собственным весом.

Если это не выполняется, замените клапан или весь масляный насос.

2. Проверьте ведущий и ведомый роторы.

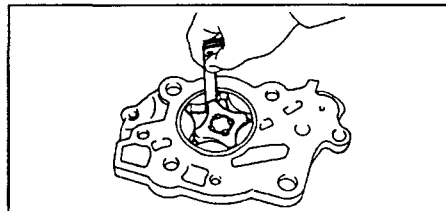
Проверьте величину следующих зазоров:

• Радиальный зазор между ведомым ротором и корпусом:

номинальный 0,100 - 0,160 мм
максимально допустимый ... 0,200 мм

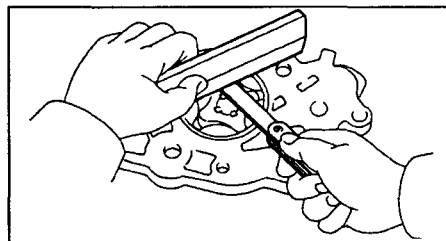
• Радиальный зазор между выступающей вращающейся и ведомого роторов:

номинальный 0,040 - 0,160 мм
максимально допустимый ... 0,200 мм



• Торцевой зазор между роторами и стенкой корпуса:

номинальный 0,030 - 0,090 мм
максимально допустимый 0,150 мм

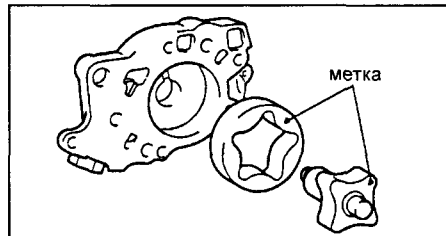


Если величина любого из зазоров больше максимального значения, замените обе шестерни. В случае необходимости замените весь насос.

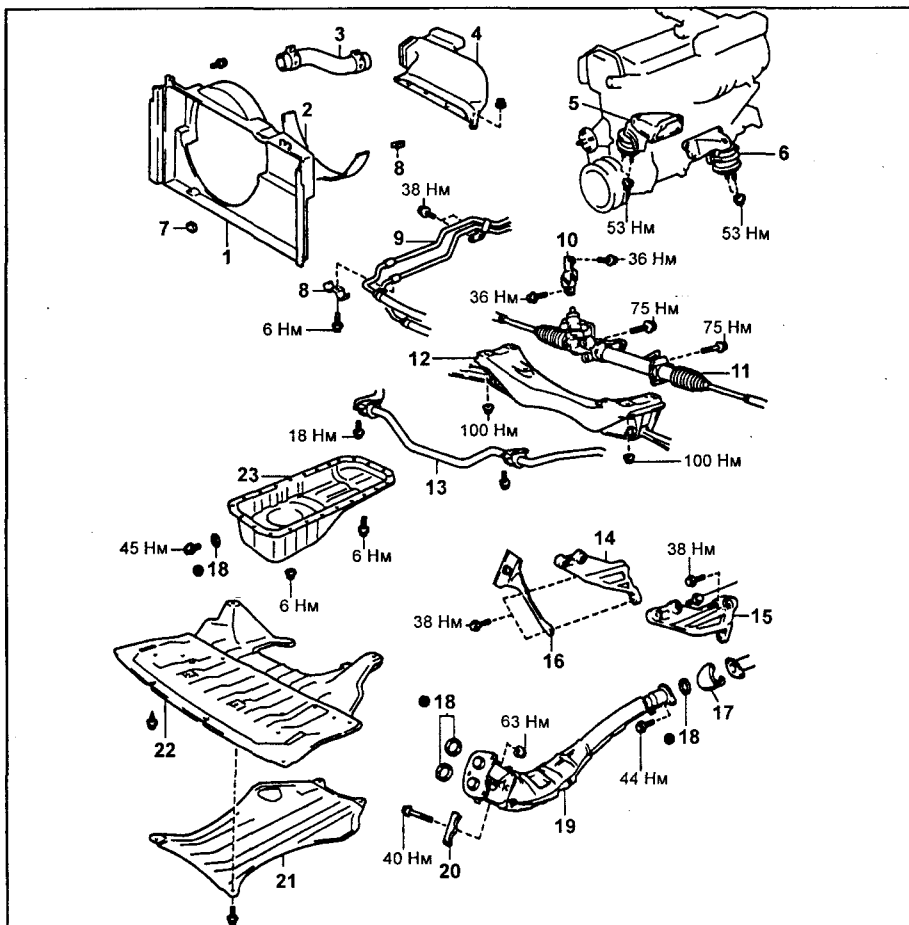
Сборка

1. Установите ведущий и ведомый роторы.

Расположите ведущий и ведомый роторы масляного насоса метками в сторону крышки корпуса и установите крышку корпуса насоса.



2. Установите редукционный клапан в порядке, обратном его снятию.

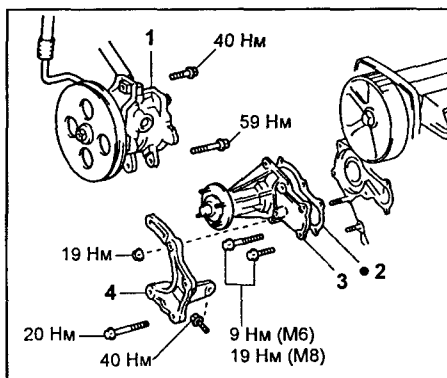


Снятие и установка масляного поддона (GS151, GX100). 1 - кожух вентилятора №1, 2 - кожух вентилятора №2, 3 - шланг радиатора №1, 4 - воздухозаборник, 5 - правая опора двигателя, 6 - левая опора двигателя, 7 - прокладка, 8 - зажим, 9 - трубка охладителя рабочей жидкости АКПП, 10 - карданный шарнир, 11 - рулевой механизм в сборе, 12 - передняя поперечина, 13 - стабилизатор, 14 - правый усилитель крепления, 15 - левый усилитель крепления, 16 - кронштейн глушителя, 17 - кронштейн каталитического нейтрализатора, 18 - прокладка, 19 - приемная труба системы выпуска, 20 - хомут приемной трубы системы выпуска, 21 - защита масляного поддона, 22 - защита двигателя, 23 - масляный поддон.

Система охлаждения

Насос охлаждающей жидкости

Снятие

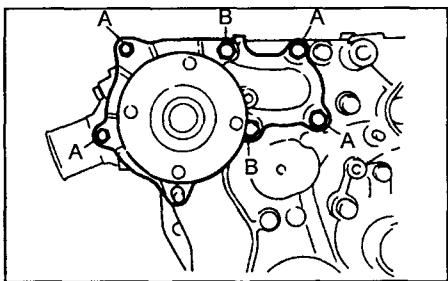


Снятие и установка насоса охлаждающей жидкости. 1 - насос гидроусилителя рулевого управления, 2 - прокладка, 3 - насос охлаждающей жидкости, 4 - кронштейн насоса гидроусилителя рулевого управления.

1. Снимите ремень привода ГРМ (см. главу "Механическая часть двигателя", раздел "Ремень привода ГРМ").
2. Снимите насос гидроусилителя рулевого управления.
3. Снимите кронштейн насоса гидроусилителя рулевого управления.
4. Снимите насос охлаждающей жидкости, отвернув 6 болтов крепления.

Установка

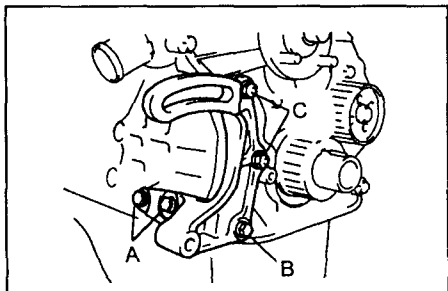
1. Установите насос охлаждающей жидкости, затянув болты крепления.



Момент затяжки:

- болт "А" 9 Н·м
- болт "В" 19 Н·м

2. Установите кронштейн насоса гидроусилителя рулевого управления, затянув болты крепления.



Момент затяжки:

- болт "А" 40 Н·м
- болт "В" 20 Н·м
- болт "С" 19 Н·м

2. Установите насос гидроусилителя рулевого управления, затянув болты крепления.

Момент затяжки:

- верхний болт 40 Н·м
- нижний болт 59 Н·м

4. Установите ремень привода ГРМ.

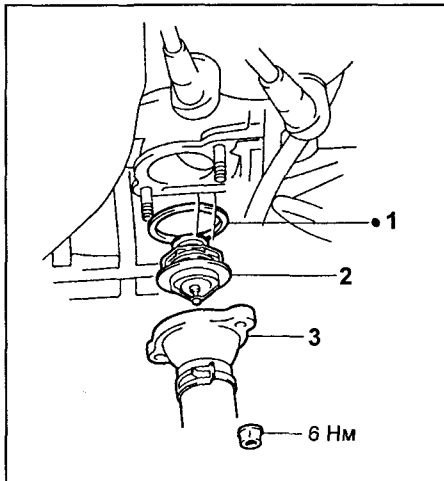
Проверка

1. Проверьте насос охлаждающей жидкости. Проверьте, что подшипник насоса охлаждающей жидкости работает ровно и шумно. При необходимости замените насос.
2. Проверьте, что вязкостная муфта не повреждена и утечек из нее нет. При необходимости замените насос.

Термостат

Примечание:

- Не снимайте термостат, если в этом нет необходимости.
- При снятии термостата двигатель имеет тенденцию к переохлаждению, поэтому не следует снимать термостат, даже если двигатель перегревается. Оптимальный температурный режим работы двигателя около 95°.



1 - прокладка, 2 - термостат, 3 - впускной патрубок системы охлаждения.

Снятие

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите термостат.
 - а) Отверните две гайки крепления и отсоедините впускной патрубок от насоса охлаждающей жидкости.
 - б) Снимите термостат.
 - в) Снимите прокладку с термостата.

Установка

1. Установите термостат во входной патрубок.
 - а) Установите новую прокладку на термостат.
 - б) Совместите перепускной клапан термостата с выступом на входном патрубке.
2. Установите входной патрубок и затяните две гайки.
3. Залейте охлаждающую жидкость.
4. Прогрейте двигатель и проверьте его на наличие утечек.

Проверка

1. Проверьте термостат.

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

- а) Опустите термостат в воду и медленно нагрейте.
- б) Проверьте температуру открытия клапана термостата.

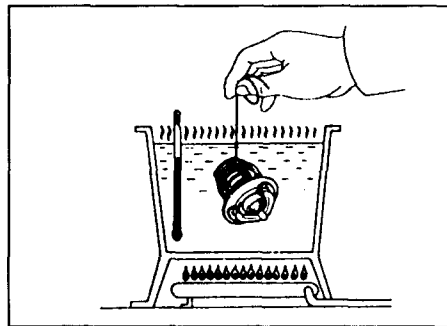
Температура

открытия 80 - 84 °С

Максимально допустимая

температура открытия 94 °С

- При несоответствии температуры открытия клапана замените термостат.

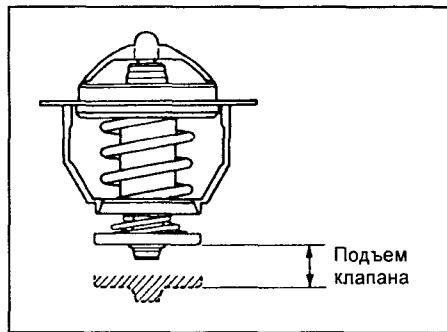


- в) Проверьте подъем клапана.

Подъем клапана 8,0 мм

При несоответствии температуры открытия клапана замените термостат.

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



Радиатор

Очистка радиатора

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

Примечание: если давление воды на выходе из шланга выше 30 - 35 бар, то необходимо держать сопло распылителя от радиатора на расстоянии 40 - 50 см, чтобы не повредить радиатор.

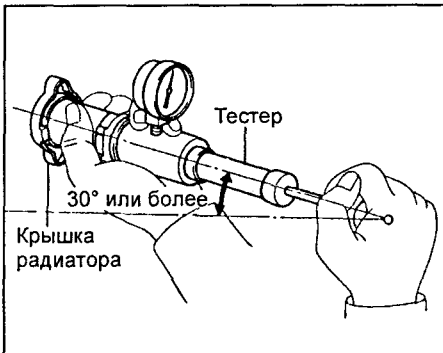
Проверка радиатора

1. Снимите крышку радиатора и проверьте ее.

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

Примечание: при выполнении шагов (а) и (б), приведенных ниже, держите тестер для проверки под углом 30° или более к горизонтали.

а) Используя тестер для проверки крышки радиатора, проверьте давление открытия предохранительного клапана.



Примечание: накачивайте тестер равномерно - 1 раз за 3 секунды или больше.

Если воздух не проходит через предохранительный клапан, замените крышку радиатора.

б) Накачайте тестер несколько раз и проверьте давление открытия предохранительного клапана.

Давление открытия:

GX90, GX100, GS151

номинальное..... 0,75 - 1,05 кг/см²

минимальное 0,6 кг/см²

GXE10

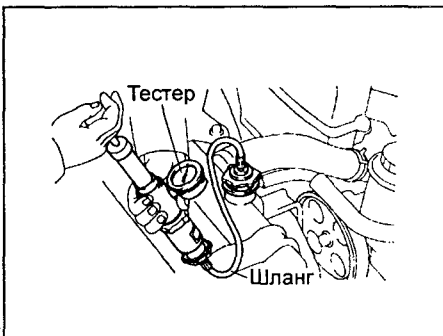
номинальное..... 0,95 - 1,25 кг/см²

минимальное 0,6 кг/см²

Если давление открытия предохранительного клапана меньше минимального, замените крышку радиатора.

2. Проверьте систему охлаждения на наличие утечек.

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



б) Прогрейте двигатель.

в) С помощью тестера создайте давление в системе охлаждения 1,8 кг/см² и убедитесь, что давление не падает.

- Если давление снижается, проверьте шланги, радиатор, насос охлаждающей жидкости на предмет наличия утечек.

- Если утечки не обнаружены, проверьте состояние сердцевины радиатора, блока цилиндров, головки блока и впускной трубопровод.

3. Установите крышку радиатора.

Электровентильот системы охлаждения

Проверка на двигателе

1. Проверьте работу электровентильот системы охлаждения при температуре работы двигателя не больше 93°C.

а) Включите зажигание.

б) Убедитесь, что электровентильот системы охлаждения не вращается.

В противном случае проверьте реле электровентильот системы охлаждения и датчик - выключатель по температуре охлаждающей жидкости, а также проверьте разъемы и провода между ними.

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

г) Убедитесь, что вентильот системы охлаждения вращается.

В противном случае проверьте реле электровентильот, электровентильот, главное реле двигателя, а также проверьте на короткое замыкание в цепи между реле и датчиком-выключателем по температуре охлаждающей жидкости.

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

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

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

б) Убедитесь, что вентильот системы охлаждения вращается.

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

Проверка электровентильот

Примечание: в зависимости от конструкции могут быть установлены два электровентильот системы охлаждения.

1. Отсоедините разъемы электровентильот.

2. Проверьте электровентильот.

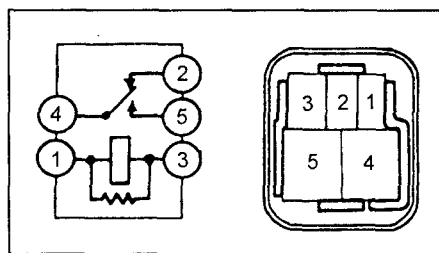
а) Подключите аккумулятор и амперметр к разъему электровентильот.

б) Проверьте, что вентильот вращается плавно и снимите показания с амперметра.

Номинальная сила тока..... менее 10 А

3. Подсоедините разъемы электровентильот.

Проверка датчиков и реле Главного реле двигателя



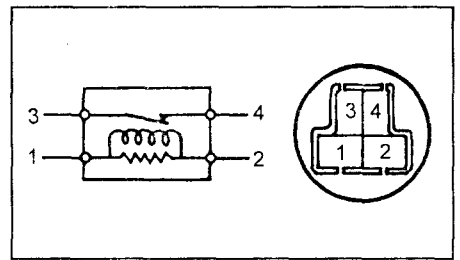
1. Измерьте сопротивление между выводами реле с помощью омметра.

Выводы	Сопротивление, Ом
"1" - "3"	60 - 90
"2" - "4"	0
"4" - "5"	бесконечность

2. Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к выводам "1" и "3" реле и проверьте наличие проводимости между выводами реле.

Выводы	Проводимость
"2" - "4"	нет
"4" - "5"	есть

Реле электровентильот

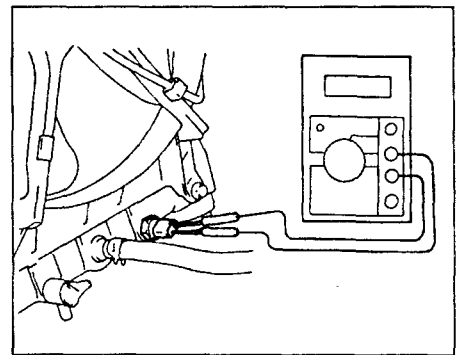


1. Измерьте сопротивление между выводами реле с помощью омметра.

Выводы	Сопротивление, Ом
"1" - "2"	50 - 80
"3" - "4"	0

2. Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к выводам "1" и "2" реле и убедитесь в отсутствии проводимости между выводами "3" и "4".

Датчик-выключатель по температуре охлаждающей жидкости



1. Проверьте датчик - выключатель по температуре охлаждающей жидкости.

а) Используя омметр, проверьте, что нет проводимости между выводами датчика-выключателя при температуре охлаждающей жидкости выше 93°C.

б) Используя омметр, проверьте наличие проводимости между выводами датчика-выключателя при температуре охлаждающей жидкости не более 93°C.

Система впрыска топлива

Описание

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

Топливная система

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

Система подачи воздуха

Система подачи воздуха обеспечивает подачу необходимого для работы двигателя количества воздуха.

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

Система электронного управления

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

1. Управление впрыском топлива.

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

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

Объем подаваемого топлива регулируется продолжительностью поднятого положения запорной иглы форсунки.

2. Управление углом опережения зажигания.

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

3. Система управления частотой вращения холостого хода.

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

4. Диагностики.

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

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

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

Меры предосторожности при обслуживании электрооборудования

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

2. Меры предосторожности при подсоединении прибора.

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

б) Подсоедините провод-пробник тахометра к выводу "IG" (-) диагностического разъема.

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

а) Аккумуляторные клеммы должны быть надежно соединены с выводными штырями аккумуляторной батареи.

б) Работайте аккуратно с высоковольтными проводами.

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

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



Меры предосторожности при наличии на автомобиле мобильной системы радиосвязи

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

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

Поэтому необходимо придерживаться следующих мер предосторожности:

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

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

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

4. Не устанавливайте на автомобиль мощную радиостанцию.

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

Меры предосторожности при работе с системой подачи воздуха

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 воздушнонабжения (между корпусом дроссельной заслонки и головкой блока цилиндров) вызовет подсос воздуха, что приведет к нарушению работы двигателя.

Меры предосторожности при работе с системой электронного управления

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

Внимание: Обязательно прочитайте диагностический код перед снятием клемм с 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 неисправностей даже легкое неосторожное касание выводов может привести к серьезным повреждениям.

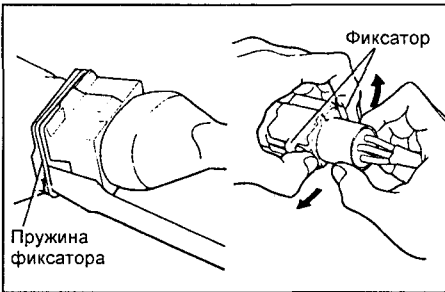
5. Не открывайте крышку корпуса электронного блока управления.

6. При работе в дождливую погоду оберегайте электронные узлы управления от попадания воды. Так же следует поступать и при мойке двигателя.

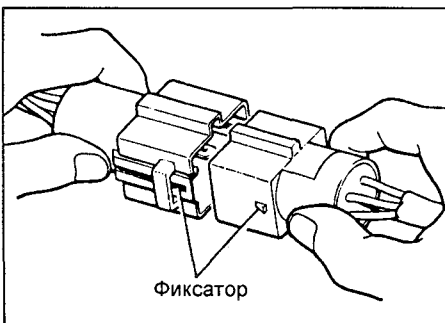
7. Замена запчастей должна проводиться только на аналогичные.

8. Будьте осторожны при расстыковке и соединении разъемов электропроводки.

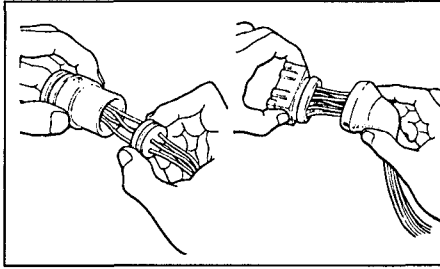
а) При расстыковке, ослабьте фиксатор, надавив на его пружину, и вытащите разъем, удерживая его за корпус.



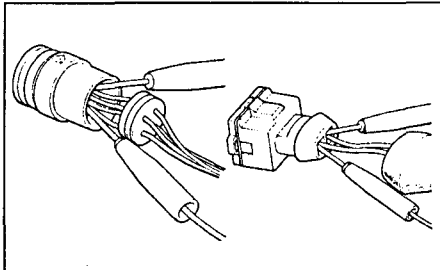
б) При соединении, полностью вставьте разъем и убедитесь, что он заперт (зафиксирован).



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.

Меры предосторожности при работе с топливной системой

1. До начала работ с топливной системой, отсоедините отрицательный провод от аккумуляторной батареи.

Внимание: любой диагностический код в запоминающем устройстве электронного блока управления, стирается при снятии (-) минусовой клеммы с аккумуляторной батареи. Поэтому необходимо прочесть диагностические коды перед отключением аккумуляторной батареи.

2. Не курите и не пользуйтесь открытым огнем при работе с топливной системой.

3. Не допускайте вывода бензина с резиновыми или кожаными предметами.

4. При отсоединении топливопровода высокого давления большое количество топлива выливается. Поэтому необходимо предпринять следующее.

а) Снимите облицовку багажного отделения.

б) Отсоедините разъем топливного насоса.

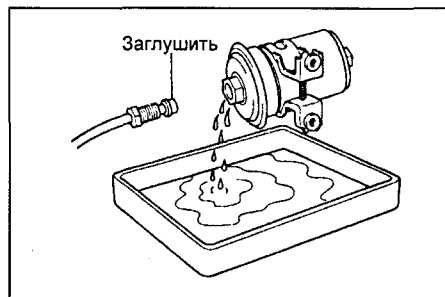
в) Запустите двигатель. После его самопроизвольной остановки выключите зажигание.

г) Подставьте емкость под демонтируемый узел.

д) Медленно ослабьте соединение.

е) Расстыкуйте соединение.

ж) Заглушите соединение резиновой пробкой.



з) Подсоедините обратно разъем топливного насоса.

и) Установите обратно облицовку багажного отделения.

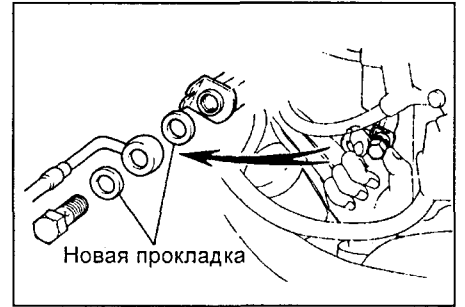
5. При затяжке ниппельного соединения или соединения перепускным болтом на топливопроводе высокого давления, следует предпринять следующее.

(Соединение перепускным болтом)

а) Всегда используйте новую прокладку.

б) Заверните болт вручную.

в) Затяните необходимым моментом затяжки.



(Ниппельное соединение)

а) Нанесите тонкий слой моторного масла на гайку и заверните гайку вручную.

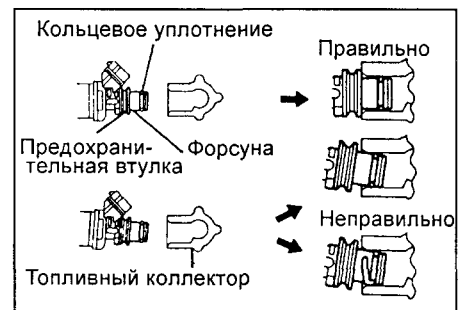
б) Динамометрическим ключом затяните соединение необходимым моментом затяжки.

6. Меры предосторожности при снятии и установке форсунок.

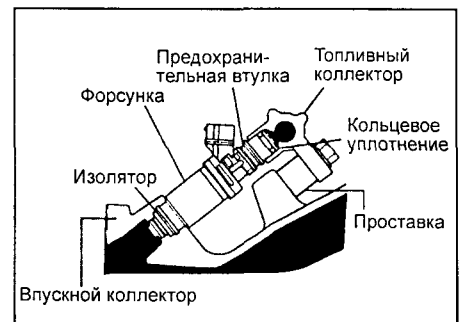
а) Никогда не используйте повторно кольцевое уплотнение.

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

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



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



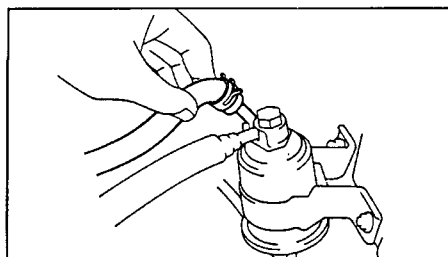
8. После обслуживания топливной системы проверьте отсутствие подтекания топлива.

а) Сервисным проводом закоротите выводы "+B" и "FP" диагностического разъема.

б) Включите зажигание (двигатель не запускать!).

в) Если пережать шланг возврата топлива, давление в топливопроводе высокого давления поднимется приблизительно до 392 кПа. Убедитесь в отсутствии подтекания топлива на всей линии.

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



- г) Выключите зажигание.
- д) Отсоедините сервисный провод с выводов диагностического разъема.

Система диагностирования

Описание

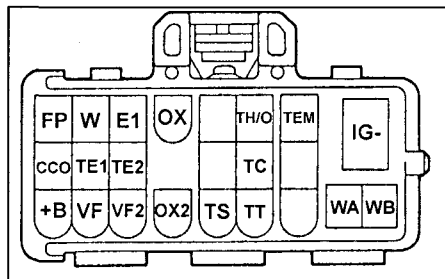
Стандартная система самодиагностики

Электронный блок управления имеет встроенную систему текущей самодиагностики, которая по сигналам датчиков непрерывно отслеживает состояние двигателя. В случае обнаружения неисправности эта система идентифицирует ее и информирует об этом водителя предупредительным сигналом "CHECK", который высвечивается контрольной лампой, расположенной на приборной панели.

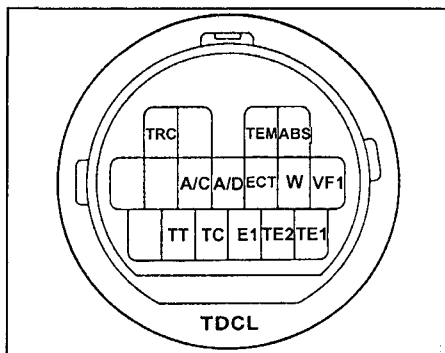
Анализируя различные сигналы (см. ниже таблицу диагностических кодов), электронный блок управления определяет отказавшую систему по величине эксплуатационных параметров, зафиксированных соответствующим датчиком или исполнительным механизмом. Световой предупредительный сигнал на приборной панели информирует водителя о наличии неисправности. Сигнал выключается автоматически сразу после устранения неисправности. Однако электронный блок хранит в своей памяти коды неисправностей (обычно, кроме кодов №16, 43, 51, 53), связанных с соответствующими отказами, до тех пор, пока диагностическая система не очистится (не "сбросит" информацию) путем отключения предохранителя "EFI" при выключенном зажигании.

На двигателях кроме стандартного диагностического разъема в моторном отсеке (DLC1), может использоваться разъем TDCL (Toyota Diagnostic Communication Link - шины данных фирмы TOYOTA) или DLC2. Он расположен в салоне под приборной панелью и служит для считывания данных от элек-

тронного блока управления двигателем, АКПП, ABS, кондиционером и системой поддержания постоянной скорости. Разъем приспособлен для подключения тестера фирмы TOYOTA.



Диагностический разъем (DLC1).



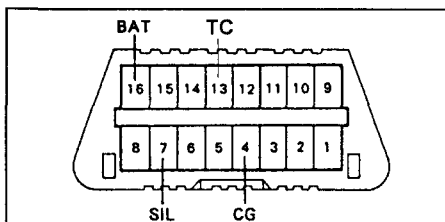
Разъем TDCL (шины данных фирмы TOYOTA) (DLC2).

Если была обнаружена неисправность, то при работе в тестовом режиме будет высвечиваться ее код (за исключением кодов, указанных в таблице). При этом должны быть замкнуты выводы "TE2" и "E1" разъема TDCL или диагностического разъема.

При работе в тестовом режиме даже после устранения неисправности, диагностический код будет сохраняться в памяти электронного блока управления и при выключенном зажигании (кроме указанных выше). Также это возможно и при работе в режиме текущей самодиагностики. Выбор вида режима самодиагностики (текущий или тестовый) и вывод диагностических кодов осуществляется переключением выводов "TE1", "TE2" и "E1" диагностического разъема или разъема TDCL.

Система самодиагностики (с 1998 г.)

С 1998 года на автомобилях Toyota (в т.ч. с двигателями 1G-FE) используется система самодиагностики OBD (On-Board Diagnostic), использующая разъем DLC3 (Diagnostic Link Connector). Он расположен в салоне под приборной панелью и служит для считывания данных от электронных систем автомобиля, в том числе от электронного блока управления двигателем.



Диагностический разъем (DLC3).

Разъем приспособлен для подключения тестеров с целью считывания данных по протоколам ISO 9141-2 (GXE10 для Европы) и ISO 14230 (GXE10 кроме Европы). Расположение выводов выполнено по стандарту ISO 15031-3 и соответствует указанным стандартам получения данных.

Отличия системы OBD от стандартной системы диагностики заключаются в возможности подключения тестера (ISO 15031-4 - GXE10 для Европы) и считывания данных от электронного блока управления.

При обнаружении неисправности загорается контрольная лампа "CHECK", а соответствующий диагностический код (в формате ISO 15031-6 - для Европы) записывается в память электронного блока управления.

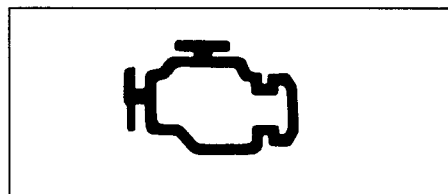
(Для Европы) Если данная неисправность возникает более трех раз подряд, но не устраняется, то контрольная лампа гаснет, а диагностический код сохраняется в памяти.

(Кроме Европы) Если данная неисправность не возникает повторно, то лампа "CHECK" выводит код до выключения зажигания. После выключения и повторного включения зажигания диагностический код более не выводится на контрольную лампу, но сохраняется в памяти.

Кроме того, электронный блок управления при обнаружении неисправности имеет возможность сохранять в памяти условия работы двигателя (данные топливной системы, нагрузка, температура охлаждающей жидкости, частота вращения коленчатого вала, скорость автомобиля и т.д.) для их анализа при поиске причин неисправности с помощью тестера.

Контрольная лампа "CHECK"

1. Лампа индикации "CHECK" - предупреждающий световой сигнал, представляющий собой световое табло на панели приборов, зажигается при включенном зажигании и при неработающем двигателе.



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

Вывод диагностических кодов

Внимание. При диагностике используются два основных режима: текущей самодиагностики и тестирования.

Режим текущей самодиагностики
Для получения выходного диагностического кода необходимо выполнить следующие процедуры.

1. Проверьте начальные условия.
 - а) Напряжение аккумуляторной батареи - не ниже 11 вольт.

б) Дроссельная заслонка - полностью закрыта (выводы "IDL" датчика положения дроссельной заслонки - замкнуты).

в) Рычаг управления коробкой переключения передач - в нейтральном положении.

г) Все дополнительное оборудование выключено.

д) Двигатель прогрет до нормальной рабочей температуры.

2. Включите зажигание, но не запустите двигатель.

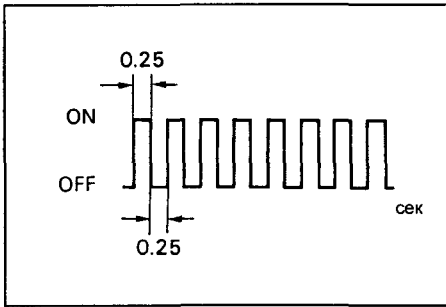
3. Замкните накоротко выводы диагностического разъема "TE1" и "E1" диагностического разъема или разъема TDCL, или выводы "TC" и "CG" разъема DLC3.

4. Прочтите диагностический код по количеству вспышек табло "CHECK". (Диагностические коды см. ниже в таблице).

Форма диагностических кодов

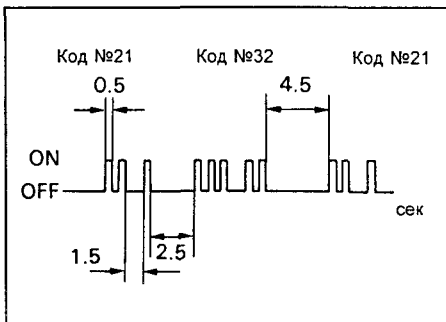
а) Нормальная работа системы (отсутствие неисправности).

Световое табло загорается и гаснет два раза в секунду.



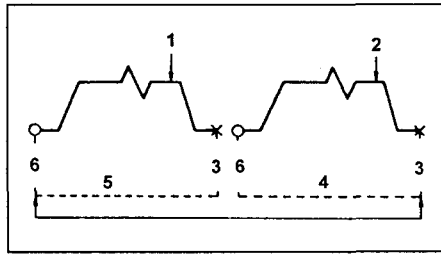
б) Индикация кода неисправностей. При наличии неисправности световое табло мигает каждые 0,5 секунды. Первая последовательность вспышек соответствует первому числу диагностического кода, состоящего из двух цифр. После паузы в 1,5 секунды выводится вторая последовательность вспышек, соответствующая второму 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 "TE1" и "E1" ("TC" и "CG") диагностического разъема замкнуты.



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

в) Двухстадийный алгоритм определения неисправностей.



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

При записи некоторых кодов используется двухстадийный алгоритм. Он заключается в том, что при проявлении неисправности в первый раз, ее код временно заносится в память электронного блока управления. Если эта же неисправность фиксируется во время второго испытательного ездового теста, то в этом случае загорается световое табло. 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, световое табло включается при первом проявлении неисправности.

5. (После 1998 г.) Диагностический код может быть также считан с многофункционального дисплея на панели приборов.

7. (После 1998 г.) Диагностические коды системы ETCS (электронного управления дроссельной заслонкой) могут быть также считаны с помощью индикатора "ECT SNOW", аналогично другим кодам.

8. По окончании диагностирования, отсоедините провод от диагностического разъема.

Режим тестирования

Внимание:

По сравнению с обычным режимом самодиагностики, самодиагностика в режиме тестирования обладает повышенной чувствительностью к определению неисправностей.

Это позволяет определить неисправности в электрических цепях системы пуска, системы кондиционирования воздуха, а также в электрической цепи выключателя зажигания.

Самодиагностика в режиме тестирования позволяет определять неисправности, которые фиксируются в 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.

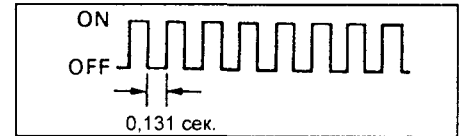
б) Двигатель прогрет до нормальной рабочей температуры.

в) Рычаг управления коробкой переключения передач - в нейтральном положении.

г) Все дополнительное оборудование выключено.

2. Замкните накоротко с помощью подходящего провода выводы "TE2" и "E1" диагностического разъема, затем включите зажигание, и система самодиагностики будет функционировать в режиме тестирования.

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



3. Запустите двигатель и начните движение автомобиля со скоростью 10 км/ч или выше.

4. Имитируйте ситуации, в которых проявляется неисправность.

5. Переключите с помощью подходящего провода выводы "TE1" и "E1" диагностического разъема.

6. Прочтите диагностические коды по количеству вспышек светового табло "CHECK".

7. По окончании диагностирования, отсоедините провода от диагностического разъема.

Внимание:

- Система не перейдет в режим тестирования если выводы "TE2" и "E1" будут переключены после того, как включено зажигание.

- При скорости автомобиля 5 км/ч и ниже, будет выводиться код №42 (датчик скорости), что не является признаком неисправности.

- Если двигатель не проворачивается стартером, будет высвечиваться код №43 (стартер), что не является признаком неисправности.

- Если рычаг управления автоматической трансмиссией находится в положениях: "D", "2", "L" или "R", или, если включен кондиционер, или, если полностью нажата педаль акселератора, то выводится код № 51 ("включение кондиционера"), что, однако, не является признаком неисправности.

4. Прочтите диагностический код по количеству миганий (вспышек) контрольной лампы "CHECK". (Диагностические коды см. ниже в таблице).

Индикация диагностики

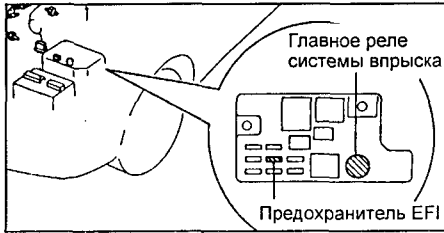
1. Если в одно и то же время появляются 2 и более вида неисправностей, то в первую очередь выводится код, имеющий наименьший номер, а далее - по мере нарастания номеров.

2. Все коды неисправностей, зафиксированные в ездовом цикле, кроме указанных выше, сохраняются в памяти электронного блока управления с момента регистрации до момента стирания ("сброса").

3. После устранения неисправности коды неисправностей исчезают с табло индикации "CHECK", но сохраняются в памяти электронного блока управления, за исключением номеров кодов, указанных выше.

Стирание диагностического кода

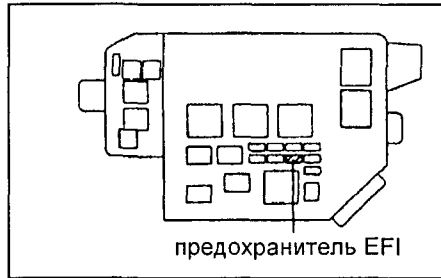
1. После ремонта неисправного узла диагностический код сохраняется в памяти электронного блока управления. Поэтому он должен быть удален (стерт) путем отключения предохранителя "EFI" (при выключенном зажигании).



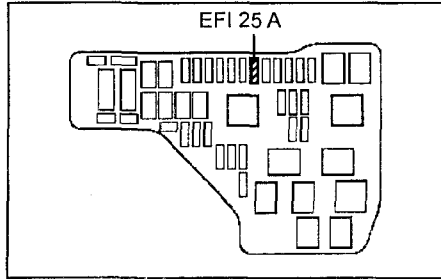
GX90.



GS151.



GX100 (после 1998 г.).



GX110.

Время отключения (не менее 10 с) зависит от температуры окружающей среды (чем ниже температура, тем дольше предохранитель должен быть отключен).

Примечание:

- Стирание может быть также выполнено путем отключения отрицательной (-) клеммы аккумуляторной батареи. Но в этом случае другие системы с "памятью" (часы и др.) также "вычистятся".

- Если диагностический код не стереть, то он сохранится в памяти электронного блока управления и будет появляться вместе с новым кодом в случае появления будущей неисправности.

- В случае необходимости отключения (снятия) аккумулятора необходимо сначала прочитать коды неисправностей.

2. После операции стирания необходимо выполнить ездовой тест и убедиться, что прочитывается код "нормальной работы" на табло "CHECK".

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

Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем (Mark II / Chaser / Cresta GX90).

Код	Система или датчик	Причины неисправности	Место неисправности
-	Норма	В этом случае ни один из кодов не выявлен	-
12	Датчик положения коленчатого вала	Нет передачи сигналов NE или G к электронному блоку управления в течение 2-х или более секунд после включения стартера. В течение 0,3 сек после включения стартера нет передачи сигнала G- (с 1994 г.).	1. Разрыв или короткое замыкание цепи NE, G. 2. Распределитель 3. Разрыв или короткое замыкание в цепи стартера. 4. Электронный блок управления
13	Датчик положения коленчатого вала	Нет передачи сигнала NE к электронному блоку управления при частоте вращения свыше 1000 об/мин (в течение 0,05 сек - с 1994 г.) Режим тестирования Нет передачи 12-и сигналов NE между 2-я сигналами G при частоте вращения свыше 400 об/мин	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи NE или G 2. Распределитель 3. Электронный блок управления
14	Система зажигания	6 раз подряд не появляется сигнал IGF к электронному блоку управления, при частоте вращения 3000 об/мин (в течение 0,3 сек и более - с 1994 г.)	1. Разрыв или короткое замыкание в цепях коммутатора IGF, IGT 2. Коммутатор 3. Электронный блок управления
16	Система электронного управления АКПП	Нет выходного сигнала (корректного) от электронного блока управления	1. Электронный блок управления
21	Обогреватель кислородного датчика	Разрыв или короткое замыкание в цепи обогревателя главного кислородного датчика более 0,5 секунд	1. Цепь обогревателя кислородного датчика. 2. Кислородный датчик. 3. Электронный блок управления.
21	Кислородный датчик	Сигнал главного кислородного датчика снижается до 0,35-0,7 В в течение 60 секунд при следующих условиях: а) Частота вращения более 1500 об/мин. б) Скорость порядка 100 км/ч. Внимание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности	1. Цепь кислородного датчика. 2. Кислородный датчик. 3. Электронный блок управления.

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем (Mark II / Chaser / Cresta GX90) (продолжение).

Код	Система или датчик	Причины неисправности	Место неисправности
22	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости (ТНЖ) в течение 0,5 с или более	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости. 2. Датчик температуры охлаждающей жидкости. 3. Электронный блок управления.
24	Датчик температуры воздуха на впуске	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске (ТНА) в течение 0,5 с или более	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске. 2. Датчик температуры воздуха на впуске. 3. Электронный блок управления.
25	Сигнал бедной смеси	Снижение напряжения сигнала кислородного датчика в течение 90 секунд при частоте вращения более 1500 об/мин, скорости до 100 км/ч и температуре охлаждающей жидкости более 70°C <i>Внимание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности.</i>	1. Цепь кислородного датчика или датчик. 2. Система зажигания. 3. Электронный блок управления.
31	Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика абсолютного давления во впускном коллекторе на время 0,5 с или более.	1. Цепь датчика абсолютного давления или датчик. 2. Электронный блок управления.
41	Датчик положения дроссельной заслонки	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки на время 0,5 с или более	1. Цепь датчика положения дроссельной заслонки или датчик. 2. Электронный блок управления.
42	Датчик скорости автомобиля	Более 8 секунд определяются следующие режимы: а) Датчик скорости выдает значение 0 км/ч. б) Частота вращения коленчатого вала 2300-4700 об/мин (МКПП) или более 2350 об/мин (АКПП). в) Выключатель запрещения запуска выключен (OFF) (АКПП). г) Напряжение датчика абсолютного давления более 2,1 В. с 1994 г. Более 8 секунд определяются следующие режимы: а) Датчик скорости выдает значение 0 км/ч. б) Частота вращения коленчатого вала более 2300 об/мин (МКПП) или 2350 об/мин (АКПП). в) Диапазоны АКПП кроме "Р" и "N".	1. Датчик скорости автомобиля. 2. Цепь датчика скорости. 3. Электронный блок управления.
43	Стартер	Отсутствует сигнал STA к электронному блоку управления	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи стартера. 2. Разрыв или короткое замыкание в замке зажигания или в цепи главного реле. 3. Электронный блок управления.
51	Выключатель кондиционера	Имеют место следующие состояния: • кондиционер включен; • концевой выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки IDL находится в положении "ВЫКЛ" (OFF); • рычаг управления автоматической коробкой передач находится в положениях кроме "Р" или "N" (выводы "E1" и "TE1" диагностического разъема замкнуты).	1. Разрыв или короткое замыкание цепи выключателя кондиционера. 2. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки (выводы "IDL"). 3. Разрыв или короткое замыкание в цепи выключателя запрещения запуска. 4. Педаль акселератора и привод дроссельной заслонки. 5. Электронный блок управления.
52	Датчик детонации	Нет сигнала от датчика детонации к электронному блоку управления в течение 6 последовательных разрядов в свечах при частоте вращения 1600-5200 об/мин. с 1994 г. Нет сигнала от датчика детонации в течение 18 последовательных разрядов в свечах при частоте вращения 1700-5600 об/мин.	1. Цепь датчика детонации или датчик (ослаблена посадка). 2. Электронный блок управления.

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем (Mark II / Chaser / Cresta GX90) (продолжение).

Код	Система или датчик	Причины неисправности	Место неисправности
53	Сигнал детонации	Неисправность электронного блока управления (системы контроля детонации) при частоте вращения коленчатого вала двигателя 650-5600 об/мин при 12 последовательных разрядах в свечах	1. Электронный блок управления

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем (Crown GS151 с 1995 г.).

Код	Система или датчик	Причины неисправности	Место неисправности
-	Норма	В этом случае ни один из кодов не выявлен	-
12	Датчик положения коленчатого вала	Нет передачи сигналов NE или G к электронному блоку управления в течение 5 и более секунд после включения стартера. Нет передачи сигнала G- к электронному блоку управления после включения стартера.	1. Разрыв или короткое замыкание цепи NE, G. 2. Распределитель. 3. Разрыв или короткое замыкание в цепи стартера. 4. Электронный блок управления.
13	Датчик положения коленчатого вала	Нет передачи сигнала NE к электронному блоку управления при частоте вращения свыше 1500 об/мин в течение 1 с	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи NE или G. 2. Распределитель. 3. Электронный блок управления.
14	Система зажигания	На холостом ходу нет сигналов IGF и IGT к электронному блоку управления в течение 1 с	1. Разрыв или короткое замыкание в цепях коммутатора IGF, IGT. 2. Коммутатор. 3. Электронный блок управления.
21	Обогреватель кислородного датчика	Разрыв или короткое замыкание в цепи обогревателя главного кислородного датчика более 1 с при включенном зажигании	1. Цепь обогревателя кислородного датчика. 2. Кислородный датчик. 3. Электронный блок управления.
21	Кислородный датчик	Сигнал кислородного датчика снижается до 0,3 В в течение 60 секунд при частоте вращения более 2500 об/мин. <i>Внимание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности</i>	1. Цепь кислородного датчика. 2. Кислородный датчик. 3. Электронный блок управления.
22	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости (ТНВ) в течение 1 с или более.	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости. 2. Датчик температуры охлаждающей жидкости. 3. Электронный блок управления.
24	Датчик температуры воздуха на впуске	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске (ТНА) в течение 1 с или более	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске. 2. Датчик температуры воздуха на впуске. 3. Электронный блок управления.
25	Сигнал бедной смеси	Снижение напряжения сигнала кислородного датчика в течение 90 секунд при частоте вращения более 2500 об/мин. <i>Внимание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности.</i>	1. Цепь кислородного датчика или датчик. 2. Система зажигания. 3. Электронный блок управления.
31	Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика абсолютного давления во впускном коллекторе на время 1 с или более	1. Цепь датчика абсолютного давления или датчик. 2. Электронный блок управления.
41	Датчик положения дроссельной заслонки	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки на время 5 с или более	1. Цепь датчика положения дроссельной заслонки или датчик. 2. Электронный блок управления.
42	Датчик скорости автомобиля	При частоте вращения 2000 - 5000 об/мин не поступает сигнал датчика скорости в течение 10 с и более	1. Датчик скорости автомобиля. 2. Цепь датчика скорости. 3. Электронный блок управления.
43	Стартер	Отсутствует сигнал STA к электронному блоку управления при включенном стартере (выводы TE1 - E1 диагностического разъема замкнуты, тестовый режим)	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи стартера. 2. Разрыв или короткое замыкание в замке зажигания или в цепи главного реле. 3. Электронный блок управления.

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем (Crown GS151 с 1995 г.) (продолжение).

Код	Система или датчик	Причины неисправности	Место неисправности
51	Выключатель кондиционера	Имеют место следующие состояния: <ul style="list-style-type: none"> • кондиционер включен; • концевой выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки "IDL" находится в положении "ВЫКЛ" (OFF); • рычаг управления автоматической коробкой передач находится в положениях кроме "P" или "N" (выводы "E1" и "TE1" диагностического разъема замкнуты, тестовый режим). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разрыв или короткое замыкание цепи выключателя кондиционера. 2. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки (выводы "IDL"). 3. Разрыв или короткое замыкание в цепи выключателя запрещения запуска. 4. Педаль акселератора и привод дроссельной заслонки. 5. Электронный блок управления.
52	Датчик детонации	Нет сигнала от датчика детонации к электронному блоку управления в течение 5 секунд при частоте вращения 1800-5000 об/мин	<ol style="list-style-type: none"> 1. Цепь датчика детонации или датчик (ослаблена посадка). 2. Электронный блок управления.
53	Сигнал детонации	Неисправность электронного блока управления (системы контроля детонации) при частоте вращения коленчатого вала двигателя 500-6000 об/мин в течение 1 с	<ol style="list-style-type: none"> 1. Электронный блок управления

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем (Crown GS151 с 1997 г.).

Код	Код OBD	Система или датчик	Причины неисправности	Место неисправности
-	-	Норма	В этом случае ни один из кодов не выявлен	-
12	P0335	Датчик положения коленчатого вала	Нет передачи сигналов NE или G к электронному блоку управления в течение 5 и более секунд после включения стартера. Нет передачи сигнала G- к электронному блоку управления после включения стартера.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разрыв или короткое замыкание цепи NE, G. 2. Распределитель. 3. Разрыв или короткое замыкание в цепи стартера. 4. Электронный блок управления.
13	P1335	Датчик положения коленчатого вала	Нет передачи сигнала NE к электронному блоку управления при частоте вращения свыше 1000 об/мин в течение 1 секунды и более. Тестовый режим: нет передачи двух сигналов G при 12-ти сигналах NE.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разрыв или короткое замыкание в цепи NE или G. 2. Распределитель. 3. Электронный блок управления.
14	P1300	Система зажигания	На холостом ходу нет сигналов IGF и IGT к электронному блоку управления в течение 1 секунды и более	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разрыв или короткое замыкание в цепях коммутатора IGF, IGT. 2. Коммутатор. 3. Электронный блок управления.
16	-	Система электронного управления АКПП	Нет выходного сигнала (корректного) от электронного блока управления	<ol style="list-style-type: none"> 1. Электронный блок управления
21	P0135	Обогреватель кислородного датчика	Разрыв или короткое замыкание в цепи обогревателя главного кислородного датчика более 1 с при включенном зажигании	<ol style="list-style-type: none"> 1. Цепь обогревателя кислородного датчика. 2. Кислородный датчик. 3. Электронный блок управления.
21	P0130	Кислородный датчик	Сигнал кислородного датчика снижается до 0,3 В в течение 60 секунд при частоте вращения более 1500 об/мин. <i>Внимание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Цепь кислородного датчика. 2. Кислородный датчик. 3. Электронный блок управления.
22	P0115	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости (THW) в течение 1 с или более	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости. 2. Датчик температуры охлаждающей жидкости. 3. Электронный блок управления.
24	P0110	Датчик температуры воздуха на впуске	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске (THA) в течение 1 с или более	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске. 2. Датчик температуры воздуха на впуске. 3. Электронный блок управления.

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем (Crown GS151 с 1997 г.).

Код	Код OBD	Система или датчик	Причины неисправности	Место неисправности
25	P0171	Сигнал бедной смеси	Снижение напряжения сигнала кислородного датчика в течение 90 секунд при частоте вращения более 1500 об/мин. <i>Внимание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности.</i>	1. Цепь кислородного датчика или датчик. 2. Система зажигания. 3. Электронный блок управления.
31	P0105	Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика абсолютного давления во впускном коллекторе на время 1 с или более	1. Цепь датчика абсолютного давления или датчик. 2. Электронный блок управления.
41	P0120	Датчик положения дроссельной заслонки	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки на время 1 с или более	1. Цепь датчика положения дроссельной заслонки или датчик. 2. Электронный блок управления.
42	P0500	Датчик скорости автомобиля	<i>МКПП</i> При частоте вращения 2000 - 5000 об/мин не поступает сигнал датчика скорости в течение 10 с и более (в тестовом режиме - при замкнутых выводах ТС и E1 диагностического разъема). <i>АКПП</i> При селекторе АКПП в положениях, отличных от "Р" и "N" в течение 5 секунд и более отсутствует сигнал датчика скорости (в тестовом режиме - при замкнутых выводах ТС и E1 диагностического разъема).	1. Датчик скорости автомобиля. 2. Цепь датчика скорости. 3. Электронный блок управления.
52	P0325	Датчик детонации	Нет сигнала от датчика детонации к электронному блоку управления в течение 5 секунд при частоте вращения 1700-5600 об/мин	1. Цепь датчика детонации или датчик (ослаблена посадка). 2. Электронный блок управления.
53	P1605	Сигнал детонации	Неисправность электронного блока управления (системы контроля детонации) при частоте вращения коленчатого вала двигателя 650-5600 об/мин в течение 1 с	1. Электронный блок управления

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем (Mark II / Chaser / Cresta GX100 с 1996 г.).

Код	Код OBD	Система или датчик	Причины неисправности	Место неисправности
-	-	Норма	В этом случае ни один из кодов не выявлен	-
12	P0335	Датчик положения коленчатого вала	Нет передачи сигналов NE или G к электронному блоку управления в течение 5 и более секунд после включения стартера. Нет передачи сигнала G- к электронному блоку управления после включения стартера.	1. Разрыв или короткое замыкание цепи NE, G. 2. Распределитель. 3. Разрыв или короткое замыкание в цепи стартера. 4. Электронный блок управления.
13	P1335	Датчик положения коленчатого вала	Нет передачи сигнала NE к электронному блоку управления при частоте вращения свыше 1500 об/мин в течение 1 секунды и более. Тестовый режим: нет передачи двух сигналов G при 12-ти сигналах NE.	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи NE или G. 2. Распределитель. 3. Электронный блок управления.
14	P1300	Система зажигания	На холостом ходу нет сигналов IGF и IGT к электронному блоку управления в течение 1 секунды и более	1. Разрыв или короткое замыкание в цепях коммутатора IGF, IGT. 2. Коммутатор. 3. Электронный блок управления..
16	-	Система электронного управления АКПП	Нет выходного сигнала (корректного) от электронного блока управления	1. Электронный блок управления
21	P0135	Обогреватель кислородного датчика	Разрыв или короткое замыкание в цепи обогревателя главного кислородного датчика более 1 с при включенном зажигании	1. Цепь обогревателя кислородного датчика. 2. Кислородный датчик. 3. Электронный блок управления.

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем
(Mark II / Chaser / Cresta GX100 с 1996 г.) (продолжение).

Код	Код OBD	Система или датчик	Причины неисправности	Место неисправности
21	P0130	Кислородный датчик	Сигнал кислородного датчика снижается до 0,3 В в течение 60 секунд при частоте вращения более 2500 об/мин. <i>Внимание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности</i>	1. Цепь кислородного датчика. 2. Кислородный датчик. 3. Электронный блок управления.
22	P0115	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости (THW) в течение 1 с или более	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости 2. Датчик температуры охлаждающей жидкости 3. Электронный блок управления
24	P0110	Датчик температуры воздуха на впуске	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске (THA) в течение 1 с или более	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске. 2. Датчик температуры воздуха на впуске. 3. Электронный блок управления.
25	P0171	Сигнал бедной смеси	Снижение напряжения сигнала кислородного датчика в течение 90 секунд при частоте вращения более 250 об/мин. <i>Внимание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности.</i>	1. Цепь кислородного датчика или датчик. 2. Система зажигания. 3. Электронный блок управления.
31	P0105	Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика абсолютного давления во впускном коллекторе на время 1 с или более	1. Цепь датчика абсолютного давления или датчик. 2. Электронный блок управления.
41	P0120	Датчик положения дроссельной заслонки	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки на время 1 с или более	1. Цепь датчика положения дроссельной заслонки или датчик. 2. Электронный блок управления.
42	P0500	Датчик скорости автомобиля	<i>МКПП</i> При частоте вращения 2000 - 5000 об/мин не поступает сигнал датчика скорости в течение 10 с и более (в тестовом режиме - при замкнутых выводах ТС и E1 диагностического разъема). <i>АКПП</i> При селекторе АКПП в положениях, отличных от "Р" и "N" в течение 5 секунд и более отсутствует сигнал датчика скорости (в тестовом режиме - при замкнутых выводах ТС и E1 диагностического разъема).	1. Датчик скорости автомобиля. 2. Цепь датчика скорости. 3. Электронный блок управления.
52	P0325	Датчик детонации	Нет сигнала от датчика детонации к электронному блоку управления в течение 5 секунд при частоте вращения 1800-5000 об/мин	1. Цепь датчика детонации или датчик (ослаблена посадка). 2. Электронный блок управления.
53	P1605	Сигнал детонации	Неисправность электронного блока управления (системы контроля детонации) при частоте вращения коленчатого вала двигателя 500-6000 об/мин в течение 1 с	1. Электронный блок управления

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем
(Mark II / Chaser / Cresta GX100, 105 с 1998 г.).

Код	Код OBD	Система или датчик	Причины неисправности	Место неисправности
-	-	Норма	В этом случае ни один из кодов не выявлен	-
12 13	P0335	Датчик положения коленчатого вала	Нет передачи сигналов NE или G к электронному блоку управления в течение 5 и более секунд после включения стартера	1. Разрыв или короткое замыкание цепи NE, G. 2. Распределитель. 3. Разрыв или короткое замыкание в цепи стартера. 4. Электронный блок управления.

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем (Mark II / Chaser / Cresta GX100, 105 с 1998 г.) (продолжение).

Код	Код OBD	Система или датчик	Причины неисправности	Место неисправности
13	P1335	Датчик положения коленчатого вала	Нет передачи сигнала NE к электронному блоку управления при частоте вращения свыше 1000 об/мин в течение 0,5 секунды и более	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи NE или G. 2. Распределитель. 3. Электронный блок управления.
14	P1300 P1310 P1320	Система зажигания (коммутатор №1, 3, 5)	На холостом ходу нет сигналов IGF и IGT к электронному блоку управления в течение 3 секунд и более	1. Разрыв или короткое замыкание в цепях коммутатора IGF и/или IGT. 2. Коммутатор. 3. Электронный блок управления.
15	P1305 P1315 P1325	Система зажигания (коммутатор №2, 4, 6)	На холостом ходу нет сигналов IGF и IGT к электронному блоку управления в течение 3 секунд и более	1. Разрыв или короткое замыкание в цепях коммутатора IGF и/или IGT. 2. Коммутатор. 3. Электронный блок управления
18	P1346	Сигнал системы VVT	На холостом ходу в течение 5 секунд и более фиксируется нарушение фаз газораспределения	1. Механическая неисправность (ремень привода ГРМ перескочил на зуб или растянулся). 2. Электронный блок управления.
21	P0135	Обогреватель кислородного датчика №1	1. Зажигание включено (ON). 2. Нет сигнала от обогревателя кислородного датчика к электронному блоку управления в течение 1 с и более. 3. Контрольная лампа "CHECK" горит.	1. Цепь обогревателя кислородного датчика №1. 2. Кислородный датчик №1. 3. Электронный блок управления.
21	P0130	Кислородный датчик №1	Сигнал кислородного датчика снижается до 0,3 В в течение 60 секунд при частоте вращения около 4000 об/мин. <i>Внимание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности.</i>	1. Цепь кислородного датчика или датчик №1. 2. Электронный блок управления.
22	P0115	Датчик температуры охлаждающей жидкости	1. Зажигание включено (ON). 2. Нет сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости к электронному блоку управления в течение 1 с и более. 3. Контрольная лампа "CHECK" горит.	1. Цепь датчика температуры охлаждающей жидкости или датчик. 2. Электронный блок управления
24	P0110	Датчик температуры воздуха на впуске	1. Зажигание включено (ON). 2. Нет сигнала датчика температуры воздуха на впуске к электронному блоку управления в течение 1 сек и более. 3. Контрольная лампа "CHECK" горит.	1. Цепь датчика температуры воздуха на впуске или датчик. 2. Электронный блок управления.
25	P0171 P0174	Сигнал бедной смеси	Снижение напряжения сигнала кислородного датчика в течение 90 с при частоте вращения более 250 об/мин. <i>Внимание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности.</i>	1. Цепь кислородного датчика или датчик. 2. Система зажигания. 3. Датчик абсолютного давления. 4. Электронный блок управления.
28	P0150	Обогреватель кислородного датчика №1	1. Зажигание включено (ON). 2. Нет сигнала от обогревателя кислородного датчика к электронному блоку управления в течение 1 сек и более. 3. Контрольная лампа "CHECK" горит.	1. Цепь обогревателя главного кислородного датчика №2. 2. Кислородный датчик №2. 3. Электронный блок управления.
28	P0150	Кислородный датчик №1	Сигнал кислородного датчика снижается до 0,3 В в течение 60 секунд при частоте вращения около 4000 об/мин. <i>Внимание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности.</i>	1. Цепь кислородного датчика или датчик №2. 2. Электронный блок управления.
31	P0105	Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе	1. Зажигание включено (ON). 2. Нет сигнала датчика абсолютного давления к электронному блоку управления в течение 1 сек и более. 3. Контрольная лампа "CHECK" горит.	1. Цепь датчика абсолютного давления или датчик. 2. Электронный блок управления.
33	P0505	Система управления частотой вращения холостого хода	1. Холостой ход. 2. Нет сигнала от клапана системы управления частотой вращения холостого хода к электронному блоку управления в течение 10 с и более. 3. Контрольная лампа "CHECK" горит.	1. Цепь клапана системы управления частотой вращения холостого хода или клапан. 2. Электронный блок управления.

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем (Mark II / Chaser / Cresta GX100, 105 с 1998 г.) (продолжение).

Код	Код OBD	Система или датчик	Причины неисправности	Место неисправности
39	P1349	Клапан системы VVT	При частоте вращения 500-4000 об/мин и прогревом двигателя имеет место одно из следующих состояний: а) фазы газораспределения не могут быть отрегулированы; б) фазы газораспределения зафиксировались в одном положении.	1. Цепь клапана или клапан системы VVT. 2. Электронный блок управления.
41	P0120	Датчик положения дроссельной заслонки	1. Зажигание включено (ON). 2. Нет сигнала датчика положения дроссельной заслонки к электронному блоку управления в течение 5 с и более.	1. Цепь датчика положения дроссельной заслонки или датчик. 2. Электронный блок управления.
42	P0500	Датчик скорости автомобиля	При селекторе АКПП в положениях, отличных от "P" и "N" в течение 8 секунд и более отсутствует сигнал датчика скорости (в тестовом режиме - при замкнутых выводах ТС и E1 диагностического разъема)	1. Датчик скорости автомобиля. 2. Цепь датчика скорости. 3. Электронный блок управления.
52	P0325	Датчик детонации №1	Нет сигнала от датчика детонации к электронному блоку управления в течение 5 секунд при частоте вращения 1600-5200 об/мин	1. Цепь датчика детонации или датчик (ослаблена посадка). 2. Электронный блок управления.
55	P0330	Датчик детонации №2	Нет сигнала от датчика детонации к электронному блоку управления в течение 5 секунд при частоте вращения 1600-5200 об/мин	1. Цепь датчика детонации или датчик (ослаблена посадка). 2. Электронный блок управления.
59	P1656	Система VVT	1. Зажигание включено. 2. Нет сигнала или неверный сигнал от клапана системы VVT в течение 1 с.	1. Фазы газораспределения. 2. Клапан системы VVT. 3. Блок управления системой VVT. 4. Электронный блок управления.

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем (Lexus IS200 GXE10 с 1999 г.).

Код	Код OBD	Система или датчик	Место неисправности	MIL*1
12	P0335	Датчик положения коленчатого вала (NE)	1. Цепь датчика или датчик положения коленчатого вала. 2. Зубчатый шкив коленчатого вала. 3. Электронный блок управления.	○
12	P0340	Датчик положения распределительного вала (G)	1. Цепь датчика или датчик положения распределительного вала. 2. Распределительный вал впускных клапанов. 3. Электронный блок управления.	○
13	P0335	Датчик положения коленчатого вала (NE)	См. код 12/P0335	○
13	P1335	Датчик положения коленчатого вала (при работающем двигателе)	1. Цепь датчика или датчик положения коленчатого вала. 2. Зубчатый шкив коленчатого вала. 3. Электронный блок управления.	-
14	P1300	Коммутатор №1	1. Система зажигания. 2. Цели IGF и IGT1. 3. Коммутатор. 4. Электронный блок управления.	○
15	P1305	Коммутатор №2	См. аналогично код 14/P1300	○
14	P1310	Коммутатор №3	См. аналогично код 14/P1300	○
15	P1315	Коммутатор №4	См. аналогично код 14/P1300	○
14	P1320	Коммутатор №5	См. аналогично код 14/P1300	○
15	P1325	Коммутатор №6	См. аналогично код 14/P1300	○
18	P1346	Сигнал датчика системы VVT-и или датчика положения распределительного вала	1. Механическая неисправность (ремень привода ГРМ перескочил на зуб или растянулся). 2. Электронный блок управления.	○
19	P1120	Датчик положения педали акселератора	1. Цепь датчика или датчик положения педали акселератора. 2. Электронный блок управления.	○
19	P1121	Сигнал датчика положения педали акселератора	1. Датчик положения педали акселератора.	○

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем (Lexus IS200 GXE10 с 1999 г.) (продолжение).

Код	Код OBD	Система или датчик	Место неисправности	MIL*1
21	P0130	Кислородный датчик №1	1. Цепь датчика или кислородный датчик. 2. Система подачи воздуха. 3. Давление топлива. 4. Форсунки. 5. Электронный блок управления.	O*2
21	P0133	Сигнал кислородного датчика №1 (задержка)*2	1. Цепь датчика или кислородный датчик. 2. Система подачи воздуха. 3. Давление топлива. 4. Форсунки. 5. Электронный блок управления.	O
21	P0135	Кислородный датчик №1 (обогреватель)	1. Цепь обогревателя или обогреватель кислородного датчика. 2. Электронный блок управления.	O*2
21	P0141	Кислородный датчик №3 (обогреватель)	См. код 21/P0135	O*2
22	P0115	Датчик температуры охлаждающей жидкости	1. Цепь датчика или датчик температуры охлаждающей жидкости. 2. Электронный блок управления.	O
24	P0110	Датчик температуры воздуха на впуске	1. Цепь датчика или датчик температуры воздуха на впуске. 2. Электронный блок управления.	O
25	P0171	Сигнал бедной смеси (цилиндры 1-3)	1. Система подачи воздуха. 2. Засорение форсунок. 3. Датчик абсолютного давления. 4. Датчик температуры охлаждающей жидкости. 5. Давление топлива. 6. Утечка в системы выпуска. 7. Цепи датчиков или кислородные датчики. 8. Электронный блок управления.	O*2
25	P0174	Сигнал бедной смеси (цилиндры 4 - 6)	См. код 25/P0171	O*2
26	P0172	Сигнал богатой смеси (цилиндры 1 - 3)*2	1. Система подачи воздуха. 2. Засорение форсунок. 3. Датчик абсолютного давления. 4. Датчик температуры охлаждающей жидкости. 5. Система зажигания. 6. Давление топлива. 7. Утечка в системы выпуска. 8. Цепи датчиков или кислородные датчики. 9. Электронный блок управления.	O
26	P0175	Сигнал богатой смеси (цилиндры 4 - 6)*2	См. код 26/P0172	O
27	P0136	Кислородный датчик №3	1. Цепь датчика или кислородный датчик.	O*2
28	P0150	Кислородный датчик №2	См. код 21/P0130	O*2
28	P0153	Сигнал кислородного датчика №2 (задержка)*2	См. код 21/P0130	O
28	P0155	Кислородный датчик №2 (обогреватель)	См. код 21/P0135	O
31	P0105	Датчик абсолютного давления	1. Цепь датчика или датчик абсолютного давления. 2. Электронный блок управления.	O
31	P0106	Сигнал датчика абсолютного давления*2	1. Датчик абсолютного давления. 2. Вакуумные линии.	O
33	P0505	Система управления частотой вращения холостого хода*2	1. Система подачи воздуха. 2. Электронная система привода дроссельной заслонки (ETCS).	O
39	P1656	Клапан системы VVT	1. Цепь клапана или клапан системы VVT. 2. Электронный блок управления.	O
41	P0120	Датчик положения дроссельной заслонки	1. Цепь датчик или датчик положения дроссельной заслонки. 2. Электронный блок управления.	O

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем (Lexus IS200 GXE10 с 1999 г.) (продолжение).

Код	Код OBD	Система или датчик	Место неисправности	MIL ⁺¹
41	P0121	Сигнал датчика положения дроссельной заслонки	1. Датчик положения дроссельной заслонки.	○
42	P0500	Датчик скорости автомобиля	1. Цепь датчика скорости. 2. Датчик скорости (в трансмиссии). 3. Электронный блок управления.	○
52	P0325	Датчик детонации №1	1. Цепь датчика или датчик детонации №1 (ослабление посадки). 2. Электронный блок управления.	○
55	P0330	Датчик детонации №2	1. Цепь датчика или датчик детонации №2 (ослабление посадки). 2. Электронный блок управления.	○
59	P1349	Система VVT	1. Фазы газораспределения. 2. Клапан системы VVT. 3. Блок управления системой VVT. 4. Электронный блок управления.	○ ⁺²
82	P1645	Управление электрооборудованием кузова	1. Блок управления электрооборудованием кузова. 2. Блок управления кондиционером. 3. Шины передачи данных.	-
89	P1125	Сервопривод дроссельной заслонки	1. Цепь привода или сервопривод дроссельной заслонки. 2. Электронный блок управления.	○
89	P1126	Электромагнитная муфта	1. Цепь муфты или электромагнитная муфта. 2. Электронный блок управления.	○
89	P1127	Цепь питания электронной системы привода дроссельной заслонки (ETCS)	1. Цепь питания ETCS. 2. Электронный блок управления.	○
89	P1128	Сервопривод дроссельной заслонки (блокировка)	1. Сервопривод дроссельной заслонки. 2. Корпус дроссельной заслонки.	○
89	P1129	Электронная система привода дроссельной заслонки (ETCS).	1. ETCS. 2. Электронный блок управления.	○
89	P1633	Модуль управления ETCS в электронном блоке управления	1. Электронный блок управления.	○
91	P0125	Температура охлаждающей жидкости недостаточна для срабатывания системы управления подачей топлива	1. Цепь датчика или кислородный датчик. 2. Система подачи воздуха. 3. Давление топлива. 4. Форсунки. 5. Утечка в системе выпуска. 6. Электронный блок управления.	○
93	P0300	Сигнал пропуска зажигания ⁺²	См. код 93/P301-306	○
93	P0301 - P0306	Сигнал пропуска зажигания в цилиндрах №1 - №6 соответственно ⁺²	1. Электропроводка двигателя. 2. Разъемы проводки. 3. Соединения вакуумных шлангов. 4. Система зажигания. 5. Форсунки. 6. Давление топлива. 7. Датчик абсолютного давления. 8. Датчик температуры охлаждающей жидкости. 9. Компрессия (давление конца такта сжатия). 10. Зазоры в клапанах. 11. Фазы газораспределения. 12. Электронный блок управления.	○
94	P0420	Каталитический нейтрализатор ⁺²	1. Утечка в системе выпуска. 2. Кислородный датчик. 3. Каталитический нейтрализатор.	○
94	P0443	Система улавливания паров топлива (EVAP) ⁺²	1. Цепь клапана или электропневмоклапан системы улавливания паров топлива (EVAP). 2. Электронный блок управления.	○
96	P1600	Источник питания электронного блока управления ⁺²	1. Цепь источника питания. 2. Электронный блок управления.	○

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем (Lexus IS200 GXE10 с 1999 г.) (продолжение).

Код	Код OBD	Система или датчик	Место неисправности	MIL*1
96	P1651	Электропневмоклапан системы изменения геометрии впускного коллектора (ACIS)*2	1. Цепь клапана или клапан системы ACIS. 2. Электронный блок управления.	0
97	P1780	Выключатель запрещения запуска*2	1. Цепь выключателя или выключатель запрещения запуска. 2. Электронный блок управления.	0
99	B2795	Система иммобилайзера	1. Неисправен ключ иммобилайзера. 2. Незарегистрированный ключ иммобилайзера.	-

*1 - MIL - контрольная лампа "CHECK": "0" - горит, "-" - не горит.

*2 - модели для Европы

Диагностические коды электронной системы управления дроссельной заслонкой (GXE10)

Код	Система или датчик	Место неисправности	MIL*1
21	Сервопривод дроссельной заслонки	См. код 89/P1125	0
22	Электромагнитная муфта	См. код 89/P1126	0
23	Цепь питания электронной системы привода дроссельной заслонки (ETCS)	См. код 89/P1127	0
31	Сервопривод дроссельной заслонки (блокировка)	См. код 89/P1128	0
32	Электронная система привода дроссельной заслонки (ETCS).	См. код 89/P1129	0
33	Модуль управления ETCS в электронном блоке управления	См. код 89/P1133	0

*1 - MIL - контрольная лампа "CHECK": "0" - горит, "-" - не горит.

Аварийный режим работы двигателя ("Fail-Safe Function") (GXE10)

Код	Коррекция режима работы двигателя	Условия отключения режима
14	Отключение подачи топлива	Возвращение к нормальным условиям
15	Отключение подачи топлива	Возвращение к нормальным условиям
21	Неисправная цепь фиксируется как отключенная	Выключение зажигания
22	Фиксируется значение сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости на уровне 80°C	Возвращение к нормальным условиям
24	Фиксируется значение сигнала датчика температуры воздуха на впуске на уровне 20°C	Возвращение к нормальным условиям
28	Неисправная цепь фиксируется как отключенная	Выключение зажигания
31	Угол опережения зажигания устанавливается в 5° до ВМТ	Возвращение к нормальным условиям
34	Отключение подачи топлива	Возвращение к нормальным условиям
41	Фиксируется значение сигнала датчика положения дроссельной заслонки VTA - "дроссельная заслонка полностью закрыта"	Дважды последовательно фиксируются следующие условия: при разомкнутом (OFF) конце выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки значение сигнала VTA составляет 0,1-0,95 В
52	Устанавливается минимальный угол опережения зажигания	Выключение зажигания
53	Устанавливается минимальный угол опережения зажигания	Выключение зажигания

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем (Mark II GX110 с 2000 г.).

Код SAE / Код Toyota	Система	Возможное место неисправности	CE	MEM
P0100/31	Датчик расхода воздуха [VG, E2G]	- Проводка и разъемы. - Датчик расхода воздуха. - Электронный блок управления.	+	+
P0105/31	Датчик абсолютного давления [VC, P1M, E2]	- Проводка и разъемы. - Датчик абсолютного давления. - Электронный блок управления.	+	+
P0110/24	Датчик температуры воздуха на впуске [TNA, E2]	- Проводка и разъемы. - Датчик температуры воздуха на впуске. - Электронный блок управления.	+	+
P0115/22	Датчик температуры охлаждающей жидкости [TNW, E2]	- Проводка и разъемы - Датчик температуры охлаждающей жидкости. - Электронный блок управления.	+	+

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем (Mark II GX110 с 2000 г.) (продолжение).

Код SAE / Код Toyota	Система	Возможное место неисправности	CE	MEM
P0120/41	Датчик положения дроссельной заслонки [VC, VTA, E2]	- Проводка и разъемы. - Датчик положения дроссельной заслонки. - Электронный блок управления.	+	+
P0130/21	Кислородный датчик B1S1 [OX1A]	- Проводка и разъемы. - Кислородный датчик. - Электронный блок управления.	+	+
P0131/21	Кислородный датчик B1S1 [OX1A]	- Проводка и разъемы. - Кислородный датчик. - Электронный блок управления.	-	+
P0135/21	Нагреватель кислородного датчика B1S1 [HT1A]	- Проводка и разъемы. - Кислородный датчик. - Электронный блок управления.	+	+
P0150/28	Кислородный датчик B2S1 [OX2A]	- Проводка и разъемы. - Кислородный датчик. - Электронный блок управления.	+	+
P0151/28	Кислородный датчик B2S1 [OX2A]	- Проводка и разъемы. - Кислородный датчик. - Электронный блок управления.	-	+
P0155/28	Нагреватель кислородного датчика B2S1 [HT2A]	- Проводка и разъемы. - Кислородный датчик. - Электронный блок управления.	+	+
P0171/25	Сигнал бедной смеси (B1) [OX1A]	- Проводка и разъемы. - Система зажигания (свечи, катушки зажигания). - Система впуска воздуха (расходомер). - Топливная система (форсунки, давление топлива). - Кислородный датчик. - Электронный блок управления.	+	+
P0172/26	Сигнал богатой смеси (B1) [OX1A]	- Проводка и разъемы. - Система зажигания (свечи, катушки зажигания). - Система впуска воздуха (расходомер). - Топливная система (форсунки, давление топлива). - Кислородный датчик. - Электронный блок управления.	+	+
P0174/25	Сигнал бедной смеси (B2) [OX2A]	- Проводка и разъемы. - Система зажигания (свечи, катушки зажигания). - Система впуска воздуха (расходомер). - Топливная система (форсунки, давление топлива). - Кислородный датчик. - Электронный блок управления.	+	+
P0175/26	Сигнал богатой смеси (B2) [OX2A]	- Проводка и разъемы. - Система зажигания (свечи, катушки зажигания). - Система впуска воздуха (расходомер). - Топливная система (форсунки, давление топлива). - Кислородный датчик. - Электронный блок управления.	+	+
P0325/52	Датчик детонации 1 [KNK1]	- Проводка и разъемы. - Датчик детонации. - Датчик детонации (ослаблена посадка). - Электронный блок управления.	+	+
P0330/55	Датчик детонации 2 [KNK2]	- Проводка и разъемы. - Датчик детонации. - Датчик детонации (ослаблена посадка). - Электронный блок управления.	+	+
P0335/12	Датчик положения коленчатого вала [NE+, NE-]	- Проводка и разъемы. - Датчик положения коленчатого вала. - Электронный блок управления.	+	+
P0335/13	Датчик положения коленчатого вала [NE+, NE-]	- Проводка и разъемы. - Датчик положения коленчатого вала. - Электронный блок управления.	+	+
P0340/12	Датчик положения распределительного вала [G2, NE-]	- Проводка и разъемы. - Датчик положения распределительного вала. - Электронный блок управления.	+	+
P0500/42	Датчик скорости [SP2+, SP2-]	- Проводка и разъемы. - Датчик скорости. - Электронный блок управления.	+	+

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем (Mark II GX110 с 2000 г.) (продолжение).

Код SAE / Код Toyota	Система	Возможное место неисправности	CE	MEM
P0505/33	Клапан ISCV [RSD]	- Проводка и разъемы. - Клапан ISCV. - Электронный блок управления.	+	+
P0605	Внутренняя ошибка электронного блока управления	- Электронный блок управления	+	-
P1300/14	Коммутатор №1 [IGT1]	- Проводка и разъемы. - Катушка зажигания. - Электронный блок управления.	+	+
P1305/15	Коммутатор №2 [IGT2]	- Проводка и разъемы. - Катушка зажигания. - Электронный блок управления.	+	+
P1310/14	Коммутатор №3 [IGT3]	- Проводка и разъемы. - Катушка зажигания. - Электронный блок управления.	+	+
P1315/15	Коммутатор №4 [IGT4]	- Проводка и разъемы. - Катушка зажигания. - Электронный блок управления.	+	+
P1320/14	Коммутатор №5 [IGT5]	- Проводка и разъемы. - Катушка зажигания. - Электронный блок управления.	+	+
P1325/15	Коммутатор №6 [IGT6]	- Проводка и разъемы. - Катушка зажигания. - Электронный блок управления.	+	+
P1335/13	Датчик положения коленчатого вала [NE+, NE-]	- Проводка и разъемы. - Датчик положения коленчатого вала. - Электронный блок управления.	-	+
P1346/18	Система VVT (датчик) [OCV+, OCV-, NE+, NE-]	- Клапан VVT. - Сигнал VVT (зависание фаз). - Давление масла в линии VVT. - Фазы газораспределения. - Ремень привода ГРМ.	+	+
P1349/59	Система VVT (управление)	- Проводка и разъемы. - Датчик положения коленчатого вала. - Датчик положения распределительного вала. - Шкив VVT. - Электронный блок управления.	+	+
P1645/82	Неисправность Multiplex	- Электронный блок управления. - Неисправность шины передачи данных. - Электронный блок управления кондиционером.	-	-
P1656/39	Система VVT (клапан) [OCV+, OCV-]	- Проводка и разъемы. - Линия питания. - Клапан VVT. - Электронный блок управления.	+	+

Примечания:

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

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

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем (Altezza GXE10 с 1998 г.).

Код SAE / Код Toyota	Система	Возможное место неисправности
P0105/31	Датчик абсолютного давления [VC, PIM, E2]	- Проводка и разъемы. - Датчик абсолютного давления. - Электронный блок управления.
P0110/24	Датчик температуры воздуха на впуске [THA, E2]	- Проводка и разъемы. - Датчик температуры воздуха на впуске. - Электронный блок управления.
P0115/22	Датчик температуры охлаждающей жидкости [THW, E2]	- Проводка и разъемы. - Датчик температуры охлаждающей жидкости. - Электронный блок управления.
P0120/41	Датчик положения дроссельной заслонки [VC, VTA, VTA2, E2]	- Проводка и разъемы. - Датчик положения дроссельной заслонки. - Электронный блок управления.
P0121/41	Датчик положения дроссельной заслонки [VTA, VTA2]	- Проводка и разъемы. - Датчик положения дроссельной заслонки. - Электронный блок управления.

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем (Altezza GXE10 с 1998 г.) (продолжение).

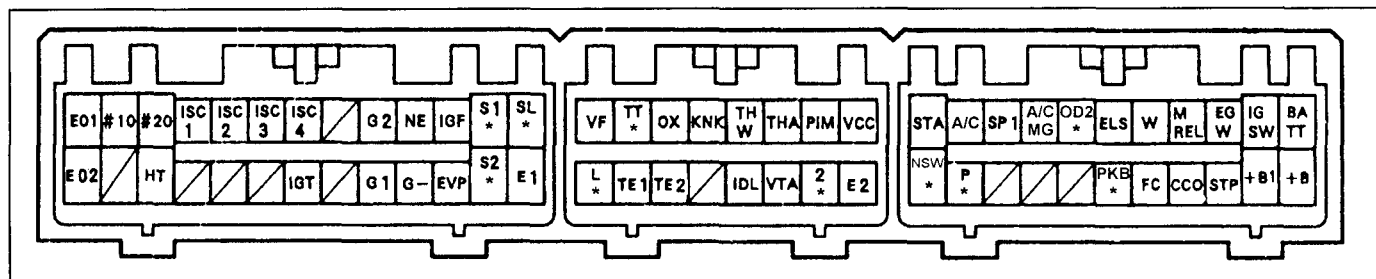
Код SAE / Код Toyota	Система	Возможное место неисправности
P0130/21	Кислородный датчик B1S1 [OX1A]	- Проводка и разъемы. - Кислородный датчик. - Электронный блок управления.
P0135/21	Нагреватель кислородного датчика B1S1 [HT1A]	- Проводка и разъемы. - Кислородный датчик. - Электронный блок управления.
P0150/28	Кислородный датчик B2S1 [OX2A]	- Проводка и разъемы. - Кислородный датчик. - Электронный блок управления.
P0155/28	Нагреватель кислородного датчика B2S1 [HT2A]	- Проводка и разъемы. - Кислородный датчик. - Электронный блок управления.
P0171/25	Сигнал бедной смеси (B1) [OX1A]	- Проводка и разъемы. - Система зажигания (свечи, катушки зажигания). - Система впуска воздуха (датчик абсолютного давления). - Топливная система (форсунки, давление топлива). - Кислородный датчик. - Электронный блок управления.
P0174/25	Сигнал бедной смеси (B2) [OX2A]	- Проводка и разъемы. - Система зажигания (свечи, катушки зажигания). - Система впуска воздуха (датчик абсолютного давления). - Топливная система (форсунки, давление топлива). - Кислородный датчик. - Электронный блок управления.
P0325/52	Датчик детонации 1 [KNK1]	- Проводка и разъемы. - Датчик детонации. - Датчик детонации (ослаблена посадка). - Электронный блок управления.
P0330/55	Датчик детонации 2 [KNK2]	- Проводка и разъемы. - Датчик детонации. - Датчик детонации (ослаблена посадка). - Электронный блок управления.
P0335/12	Датчик положения коленчатого вала [NE+, NE-]	- Проводка и разъемы. - Датчик положения коленчатого вала. - Электронный блок управления.
P0335/13	Датчик положения коленчатого вала [NE+, NE-]	- Проводка и разъемы. - Датчик положения коленчатого вала. - Электронный блок управления.
P0340/12	Датчик положения распределительного вала [G2]	- Проводка и разъемы. - Датчик положения распределительного вала. - Электронный блок управления.
P0500/42	Датчик скорости [SP2+, SP2-]	- Проводка и разъемы. - Датчик скорости. - Электронный блок управления.
P0505/33	Клапан ISCV [RSD]	- Проводка и разъемы. - Клапан ISCV. - Электронный блок управления.
P1120/19	Датчик положения педали акселератора [VC, VPA, VPA2, E2]	- Проводка и разъемы. - Датчик положения педали акселератора. - Электронный блок управления.
P1121/19	Датчик положения педали акселератора [VPA, VPA2]	- Датчик положения педали акселератора. - Электронный блок управления.
P1125/89	Привод ETCS - электродвигатель [M+, M-]	- Привод ETCS
P1126/89	Привод ETCS - муфта [CL+, CL-]	- Привод ETCS
P1127/89	Привод ETCS - питание	- Привод ETCS
P1128/89	Привод ETCS - дроссельная заслонка	- Привод ETCS
P1129/89	Привод ETCS - управление	- Привод ETCS
P1300/14	Коммутатор №1 [IGT1]	- Проводка и разъемы. - Катушка зажигания. - Электронный блок управления.
P1305/15	Коммутатор №2 [IGT2]	- Проводка и разъемы. - Катушка зажигания. - Электронный блок управления.
P1310/14	Коммутатор №3 [IGT3]	- Проводка и разъемы. - Катушка зажигания. - Электронный блок управления.

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем (Altezza GXE10 с 1998 г.) (продолжение).

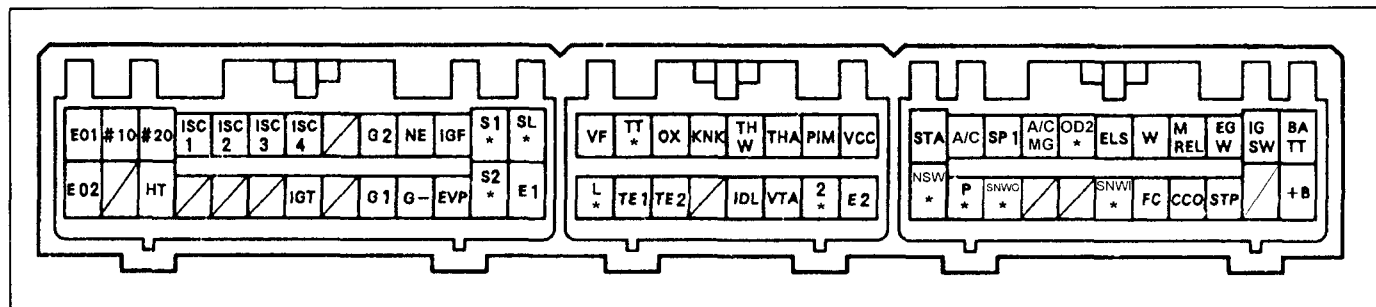
Код SAE / Код Toyota	Система	Возможное место неисправности
P1315/15	Коммутатор №4 [IGT4]	- Проводка и разъемы. - Катушка зажигания. - Электронный блок управления.
P1320/14	Коммутатор №5 [IGT5]	- Проводка и разъемы. - Катушка зажигания. - Электронный блок управления.
P1325/15	Коммутатор №6 [IGT6]	- Проводка и разъемы. - Катушка зажигания. - Электронный блок управления.
P1335/13	Датчик положения коленчатого вала [NE+, NE-]	- Проводка и разъемы. - Датчик положения коленчатого вала. - Электронный блок управления.
P1346/18	Датчик положения коленчатого вала [G2, NE+, NE-]	- Ремень ГРМ. - Фазы газораспределения.
P1349/59	Система VVT (управление)	- Проводка и разъемы. - Датчик положения коленчатого вала. - Датчик положения распределительного вала. - Шкив VVT. - Электронный блок управления.
P1633/89	Привод ETCS - модуль управления	- Привод ETCS. - Электронный блок управления двигателем.
P1645/82	Неисправность Multiplex [MPX1, MPX2]	- Блок управления электрооборудованием
P1656/39	Система VVT (клапан) [OCV+, OCV-]	- Проводка и разъемы. - Линия питания. - Клапан VVT. - Электронный блок управления.

Выводы электронного блока управления

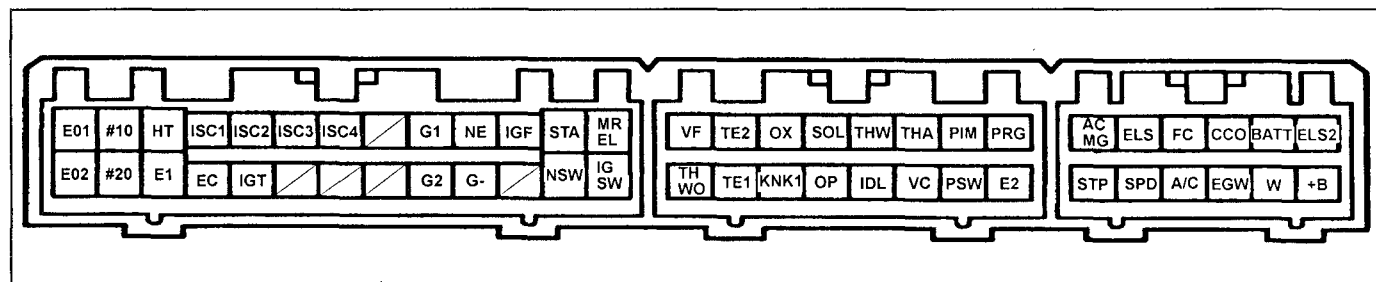
Модели выпуска до 1998 г.



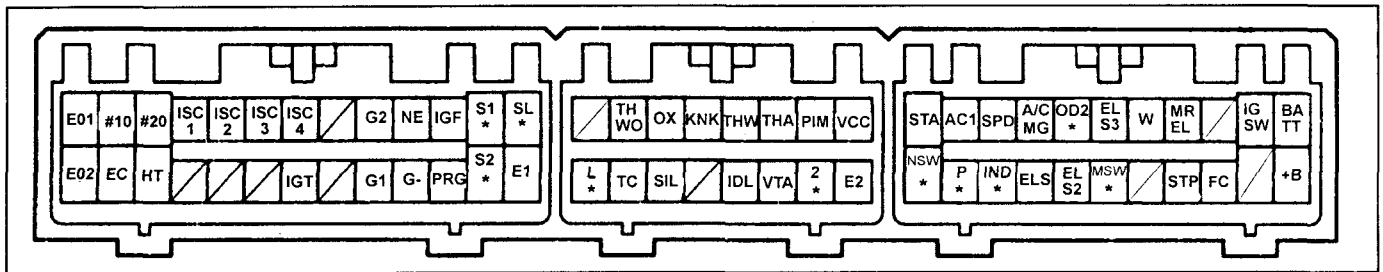
GX90 (с 1992 г.) (* - для моделей с АКПП)



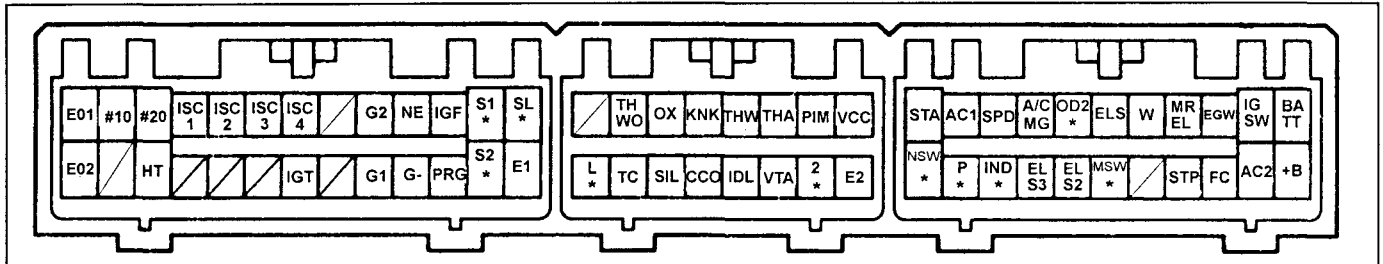
GX90 (с 1994 г.) (* - для моделей с АКПП)



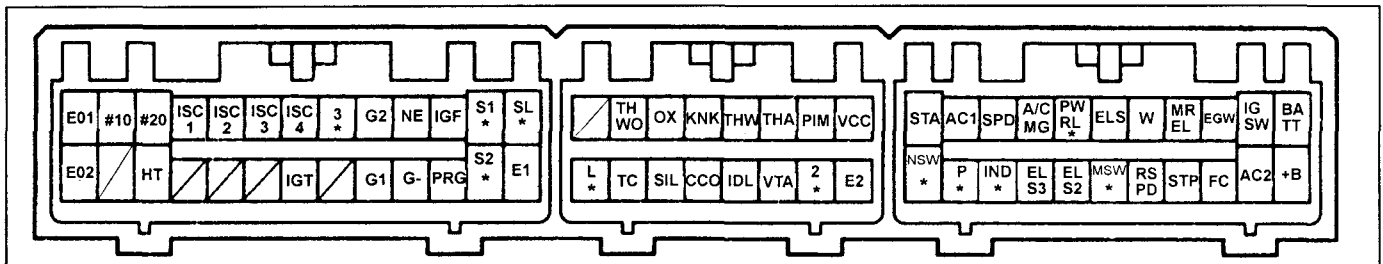
GS151 (с 1995 г.)



GS151 (с 1997 г.) (* - для моделей с АКПП)



GX100 (с 1996 г., тип 1) (* - для моделей с АКПП)



GX100 (с 1996 г., тип 2) (* - для моделей с АКПП)

Таблица. Обозначение выводов электронного блока управления (до 1998 г.).

Символ	Название вывода
+B	Главное реле
+B1	Главное реле
2*	Датчик положения селектора АКПП, выключатель запрещения запуска
A/C	Усилитель кондиционера
ABS	Электронный блок управления ABS и TRC
AC2	Блок управления кондиционером
ACIS	Электропневмоклапан системы изменения геометрии впускного коллектора (ACIS)
ACMG	Реле электромагнитной муфты включения кондиционера
BATT	Аккумуляторная батарея
BK	Стоп-сигналы
CCO	Датчик температуры отработавших газов
E01	Заземление источника питания
E02	Заземление источника питания
E1	Заземление компьютера (электронного блока управления)
E2	Заземление датчиков
EC	Заземление корпуса электронного блока управления
EFI(-)	Электронный блок управления TRC
EFI(+)	Электронный блок управления TRC
EGR	Электропневмоклапан системы рециркуляции отработавших газов
ELS	Реле задних фонарей, реле обогревателя заднего стекла
ELS2	Реле обогревателя заднего стекла
EVAP	Электропневмоклапан системы улавливания паров топлива

Символ	Название вывода
FC	Реле-выключатель топливного насоса
G-	Распределитель
G1	Распределитель
G2	Распределитель
G2(-)	Датчик положения распределительного вала
HT	Обогреватель кислородного датчика
HT1	Главный кислородный датчик
HT2	Дополнительный кислородный датчик
IDL	Датчик положения дроссельной заслонки
IDL1	Датчик положения дроссельной заслонки
IDL2	Датчик положения дополнительной дроссельной заслонки
IGF	Коммутатор
IGSW	Замок зажигания
IGT	Коммутатор
IGT2-6	Коммутатор
IGW	Индикатор температуры отработавших газов
ISC1	Клапан системы управления частотой вращения холостого хода
ISC2	Клапан системы управления частотой вращения холостого хода
ISC3	Клапан системы управления частотой вращения холостого хода
ISC4	Клапан системы управления частотой вращения холостого хода
KD	Выключатель режима "кикдаун"
KNK1	Датчик детонации №1
KNK2	Датчик детонации №2
L*	Датчик положения селектора АКПП, выключатель запрещения запуска
M	Переключатель режимов работы АКПП

Таблица. Обозначение выводов электронного блока управления (до 1998 г.).

Символ	Название вывода
MI	Индикатор режима ручного управления АКПП
M-REL	Главное реле системы впрыска (обмотка)
NCO-	Датчик скорости муфты включения повышающей передачи
NCO+	Датчик скорости муфты включения повышающей передачи
NE	Распределитель
NE-	Датчик положения коленчатого вала
NEO	Электронный блок управления TRC
NSW*	Выключатель запрещения запуска
№10-60	Форсунка
OD1*	Компьютер (электронный блок управления) системы поддержания скорости
OD2*	Главный выключатель повышающей передачи
OX	Кислородный датчик
OX1	Главный кислородный датчик
OX2	Дополнительный кислородный датчик
P	Переключатель выбора режима работы АКПП
PIM	Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе
PS	Датчик-выключатель по давлению в системе гидроусилителя рулевого управления
PSW	Датчик-выключатель по давлению в системе гидроусилителя рулевого управления
PWR	Переключатель режимов работы АКПП (спортивный/экономичный)
R	Датчик положения селектора АКПП, выключатель запрещения запуска
S1-3*	Электромагнитный клапан электронного управления АКПП
SNWO	Индикатор режима "снег" АКПП
SNWI	Выключатель режима "снег" АКПП
SP1	Датчик скорости №1
SP2-	Датчик скорости №2
SP2+	Датчик скорости №2
SPDM	Спидометр
STA	Выключатель стартера
STP	Выключатель стоп-сигналов
TACHO	Тахометр
TE1	Диагностический разъем
TE2	Диагностический разъем
THA	Датчик температуры воздуха на впуске
THW	Датчик температуры охлаждающей жидкости
THWO	Блок управления кондиционером
TRC(-)	Электронный блок TRC
TRC(+)	Электронный блок TRC
TT*	Диагностический разъем
VCC	Датчик положения дроссельной заслонки/ датчик абсолютного давления
VF	Диагностический разъем
VTA	Датчик положения дроссельной заслонки
VTA1	Датчик положения дроссельной заслонки
VTA2	Датчик положения дополнительной дроссельной заслонки
W	Контрольная лампа "CHECK"

Таблица. Напряжение на выводах электронного блока управления (до 1998 г.).

Выводы	Напряжение, В	Состояние
+B, +B1 - E1	9 - 14	-
A/C - E1	0 - 3	Холостой ход. Кондиционер включен
A/C - E1	9 - 14	Кондиционер выключен
ACMG - E1	0 - 2	Зажигание включено. Кондиционер включен.
ACMG - E1	4,5 - 5,5	Кондиционер выключен
BATT - E1	9 - 14	-
CCO - E1	1,0 - 5,5	Температура отработавших газов менее 950°C
EGW - E1	0 - 3	Индикатор температуры отработавших газов горит (выводы CCO и E1 диагностического разъема замкнуты)
EGW - E1	9 - 14	Холостой ход
ELS - E1	0 - 3	Фары включены, обогреватель заднего стекла включен
ELS - E1	9 - 14	Фары выключены, обогреватель заднего стекла выключен
EVP - E1	≈	Температура охлаждающей жидкости около 35°C в течение 0,3 с (после прогрева двигателя)
EVP - E1	9 - 14	Зажигание включено
FC - E1	9 - 14	-
FC - E1	0 - 3	Холостой ход
G1,2 - G-	≈	Холостой ход
HT - E1	0 - 3	Холостой ход
HT - E1	9 - 14	Частота вращения около 4000 об/мин
IDL - E1	0 - 3	Дроссельная заслонка полностью закрыта
IDL - E1	9 - 14	Дроссельная заслонка полностью открыта
IGF - E1	≈	Холостой ход
IGT - E1	≈	Холостой ход
ISC1-4 - E1	≈	Холостой ход. Кондиционер переключается из положения "OFF" в положение "ON"
KNK - E1	≈	Частота вращения 4000 об/мин
M-REL - E1	0 - 1,5	Зажигание выключено (в течение 2 с и более)
NE - G(-)	≈	Холостой ход
NSW - E1	0 - 3	Зажигание включено. Селектор АКПП в положениях P или N
NSW - E1	9 - 14	Зажигание включено. Селектор АКПП в положениях, кроме P или N
№10-20 - E1	≈	Холостой ход
OX - E1		Поддерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2 минут после прогрева двигателя
PIM - E1	3,3 - 3,9	Давление 760 мм рт.ст.
PIM - E1	2,5 - 3,1	Давление 560 мм рт.ст.
PIM - E1	1,3 - 1,9	Давление 260 мм рт.ст.
PKB - E1	0 - 3	Датчик стояночного тормоза включен

* - модели с электронным управлением АКПП

Таблица. Напряжение на выводах электронного блока управления (до 1998 г.).
GX90 (продолжение).

Выводы	Напряжение, В	Состояние
PKB - E1	9 - 14	Датчик стояночного тормоза выключен
SP1 - E1	≈	Скорость 20 км/ч
STA - E1	более 6	Проворачивание стартером
STP - E1	7,5-14	Стоп-сигналы включены
STP - E1	0-1,5	Стоп-сигналы выключены
TE1,2 - E1	9-14	Зажигание включено. Выводы TE1 и E1 диагностического разъема не замкнуты.
TE1,2 - E1	0-3	Зажигание включено. Выводы TE1 и E1 диагностического разъема замкнуты.
THA - E1	0,5-3,4	Зажигание включено. Температура воздуха на впуске 0-80°C.
THW - E1	0,2-1,0	Зажигание включено. Температура охлаждающей жидкости 60-120°C.
VCC - E1	4,5-5,5	-
VF - E1	1,8-3,2	После прогрева двигателя удерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2-3 мин, затем вернитесь на режим холостого хода
VTA - E1	0,3-0,8	Дроссельная заслонка полностью закрыта
VTA - E1	3,2-4,9	Дроссельная заслонка полностью открыта
W - E1	9-14	Нет неисправностей (лампа "CHECK" погашена) и двигатель работает

GX100 (с 1996 г.).

Выводы	Напряжение, В	Состояние
+B, +B1 - E1	9-14	-
AC1 - E1	0-3	Кондиционер включен
AC1 - E1	9-14	Кондиционер выключен
AC2 - E1	0-3	Кондиционер включен (диапазон N АКПП), система повышения частоты вращения при включении кондиционера - ON (ВКЛ), сигнал датчика температуры за испарителем - более 7°C
AC2 - E1	9-14	Кондиционер включен (диапазон N АКПП), система повышения частоты вращения при включении кондиционера - OFF (ВЫКЛ), сигнал датчика температуры за испарителем - менее 6°C
ACMG - E1	0-3	Кондиционер включен
ACMG - E1	9-14	Дроссельная заслонка открывается из полностью закрытого в полностью открытое положение
BATT - E1	9-14	-
CCO - E1	1,0-5,5	Температура отработавших газов менее 950°C
EGW - E1	0-3	Индикатор температуры отработавших газов горит (выводы CCO и E1 диагностического разъема замкнуты)
EGW - E1	9-14	Холостой ход
ELS - E1	7,5-14	Задние фонари включены

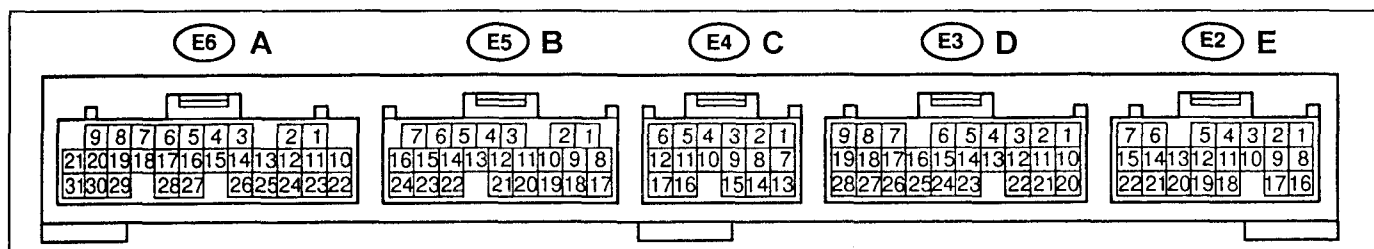
Выводы	Напряжение, В	Состояние
ELS - E1	0-1,5	Задние фонари выключены
ELS2 - E1	7,5-14	Обогреватель заднего стекла включен
ELS2 - E1	0-1,5	Обогреватель заднего стекла выключен
ELS3 - E1	7,5-14	Вентилятор отопителя включен
ELS3 - E1	0-1,5	Вентилятор отопителя выключен
FC - E1	9-14	Зажигание включено
FC - E1	0-3	Холостой ход
G1,2 - G-	≈	Холостой ход
HT - E1	0-3	Холостой ход
HT - E1	9-14	Частота вращения около 4000 об/мин
IDL - E1	0-3	Дроссельная заслонка полностью закрыта
IDL - E1	9-14	Дроссельная заслонка полностью открыта
IGF - E1	≈	Холостой ход
IGT - E1	≈	Холостой ход
ISC1-4 - E1	≈	Холостой ход. Кондиционер переключается из положения OFF в положение ON.
KNK - E1	≈	Частота вращения 4000 об/мин
M-REL - E1	9-14	Зажигание включено
M-REL - E1	0-1,5	Зажигание выключено (в течение 2 с и более)
NE - G(-)	≈	Холостой ход
NSW - E1	0-3	Зажигание включено. Селектор АКПП в положениях P или N
NSW - E1	9-14	Зажигание включено. Селектор АКПП в положениях, кроме P или N.
№10-20 - E1	≈	Холостой ход
OX - E1		Поддерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2 минут после прогрева двигателя
PIM - E1	3,3-3,9	Давление 760 мм рт.ст.
PIM - E1	1,3-1,9	Давление 260 мм рт.ст.
PRG - E1	9-14	Зажигание включено (ON)
PRG - E1	≈	Холостой ход, температура охлаждающей жидкости более 40°C
STA - E1	более 6	Проворачивание стартером
STP - E1	7,5-14	Стоп-сигналы включены
STP - E1	0-1,5	Стоп-сигналы выключены
TC - E1	9-14	Зажигание включено (ON)
TC - E1	0-3	Зажигание включено. Выводы TC и E1 диагностического разъема замкнуты.
THA - E1	0,5-3,4	Зажигание включено. Температура воздуха на впуске 0-80°C.
THW - E1	0,2-1,0	Зажигание включено. Температура охлаждающей жидкости 60-120°C.
THWO - E1	≈	Холостой ход
VCC - E2	4,5-5,5	Зажигание включено
VTA - E2	0,3-0,8	Дроссельная заслонка полностью закрыта
VTA - E2	3,2-4,9	Дроссельная заслонка полностью открыта
W - E1	9-14	Нет неисправностей (лампа "CHECK" погашена) и двигатель работает

Таблица. Напряжение на выводах электронного блока управления (до 1998 г.). GS151 (продолжение).

Выводы	Напряжение, В	Состояние
+B - E1	9-14	Зажигание включено (ON)
A/C - E1	0-3	Холостой ход. Кондиционер включен
A/C - E1	9-14	Кондиционер выключен
AC1 - E1	0-3	Холостой ход. Кондиционер включен
AC1 - E1	9-14	Кондиционер выключен
ACMG - E1	0-3	Кондиционер включен
ACMG - E1	9-14	Дроссельная заслонка открывается из полностью закрытого в полностью открытое положение
BATT - E1	9-14	-
CCO - E1	1,0-5,5	Температура отработавших газов менее 950°C
EGW - E1	0-3	Индикатор температуры отработавших газов горит (выводы CCO и E1 диагностического разъема замкнуты)
EGW - E1	9-14	Холостой ход
ELS - E1	7,5-14	Задние фонари включены
ELS - E1	0-1,5	Задние фонари выключены
ELS2 - E1	7,5-14	Обогреватель заднего стекла включен
ELS2 - E1	0-1,5	Обогреватель заднего стекла выключен
ELS3 - E1	7,5-14	Вентилятор отопителя включен
ELS3 - E1	0-1,5	Вентилятор отопителя выключен
FC - E1	9-14	Зажигание включено (ON)
FC - E1	0-3	Холостой ход
G1,2 - G-	≈	Холостой ход
HT - E1	0-3	Холостой ход
HT - E1	9-14	Частота вращения более 4000 об/мин
IDL - E1	0-3	Дроссельная заслонка полностью закрыта
IDL - E1	9-14	Дроссельная заслонка полностью открыта
IGF - E1	≈	Холостой ход
IGT - E1	≈	Холостой ход
ISC1-4 - E1	≈	Холостой ход. Кондиционер переключается из положения OFF в положение ON.
KNK - E1	≈	Частота вращения 4000 об/мин
M-REL - E1	0-1,5	Зажигание выключено более чем на 2 с
M-REL - E1	9-14	Зажигание включено (ON)
NE - G(-)	≈	Холостой ход
NSW - E1	0-3	Зажигание включено. Селектор АКПП в положениях P или N
NSW - E1	9-14	Зажигание включено. Селектор АКПП в положениях, кроме P или N.

Выводы	Напряжение, В	Состояние
№10-20 - E1	≈	Холостой ход
OP - E1	0-3	Педаль акселератора полностью нажата
OP - E1	9-14	Холостой ход (индикатор давления масла не горит)
OX - E1		Поддерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2 минут после прогрева двигателя
PIM - E1	3,3-3,9	Давление 760 мм рт.ст.
PIM - E1	1,3-1,9	Давление 260 мм рт.ст.
PRG - E1	9-14	Зажигание включено (ON)
PRG - E1	≈	Холостой ход, температура охлаждающей жидкости более 40°C
PSW - E1	4,5-5,5	Дроссельная заслонка полностью закрыта
PSW - E1	0-2	Дроссельная заслонка полностью открыта
SOL - E1	9-14	Выключатель повышающей передачи "ON"
SOL - E1	0-3	Выключатель повышающей передачи "OFF"
SPD - E1	≈	Скорость 20 км/ч
STA - E1	более 6	Проворачивание стартером
STP - E1	7,5-14	Стоп-сигналы включены
STP - E1	0-1,5	Стоп-сигналы выключены
TC - E1	9-14	С 1997 г. Зажигание включено (ON)
TC - E1	0-3	С 1997 г. Зажигание включено. Выводы TC и E1 диагностического разъема замкнуты
TE1,2 - E1	9-14	Зажигание включено. Выводы TE1 и E1 диагностического разъема не замкнуты.
TE1,2 - E1	0-3	Зажигание включено. Выводы TE1 и E1 диагностического разъема замкнуты.
THA - E1	0,5-3,4	Зажигание включено. Температура воздуха на впуске 0-80°C.
THW - E1	0,2-1,0	Зажигание включено. Температура охлаждающей жидкости 60-120°C.
THWO - E1	≈	Холостой ход
VC - E2	4,5-5,5	Зажигание включено (ON)
VF - E1	1,8-3,2	После прогрева двигателя удерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2-3 мин, затем вернитесь на режим холостого хода
VTA - E2	0,3-0,8	Дроссельная заслонка полностью закрыта
VTA - E2	3,2-4,9	Дроссельная заслонка полностью открыта
W - E1	9-14	Нет неисправностей (лампа "CHECK" погашена) и двигатель работает

Модели выпуска после 1998 г.



GXE10, GX100, GX105, GX110.

Таблица. Обозначение выводов электронного блока управления (GX100, 105, Altezza GXE10).

Символ	Номер вывода
+B	E2-16
AC	E3-1
AC2	E3-4
ACMG	E3-13
ACIS	E6-5
BATT	E2-1
B2	E2-8
BM	E2-7
CL+	E6-20
CL-	E6-19
E01	E6-21
E02	E6-31
E1	E5-17
E2	E5-18
EC	E1-22
ELS	E3-17
ELS2	E3-16
ELS3	E3-15
ENG+	E2-13
ENG-	E2-12
FC	E2-9
FC	E2-17 (ETCS)
G2	E6-10
GE01	E6-30
HT1A	E5-4
HT2A	E5-3
IGF	E6-25
IGSW	E2-9
IGT	E6-11
IGT2	E6-12
IGT3	E6-13
IGT4	E6-14
IGT5	E6-15
IGT6	E6-16
KNK1	E6-28
KNK2	E6-27
M+	E6-8
M-	E6-7
ME01	E6-1
MOPS	E5-1
MPX1	E3-21

Символ	Номер вывода
MPX2	E2-21
MPX2	E2-18 (ETCS)
MREL	E2-10
NE+	E6-23
NE-	E6-22
№10	E5-5
№20	E5-6
№30	E6-1
№40	E6-2
№50	E6-3
№60	E6-4
NSW	E3-7
OCV+	E6-18
OCV-	E6-17
OX1A	E5-13
OX2A	E5-12
PIM	E5-9
PRE	E3-12
PRE	E3-4 (ETCS)
PRG	E5-7
PS	E5-8
RL	E6-26
RSD	E6-6
SIL	E2-11
STA	E3-2
STP	E3-6
TACH	E2-15
TACH	E2-12 (ETCS)
TAM	E3-10
TC	E3-5
THA	E5-22
THW	E5-14
THWO	E3-3
VC	E5-2
VPA	E5-15
VPA2	E5-16
VTA	E5-23
VTA2	E5-24
W	E2-7

Таблица. Обозначение выводов электронного блока управления (IS200 GXE10).

Символ	Номер вывода	Цвет
+B	E2-16	B-R

Символ	Номер вывода	Цвет
+B2	E2-8	B-R
ACMG	E3-13	L-W
ACIS	E6-5	Y-G
BATT	E2-1	B-Y
BM	E2-7	L-W
CL+	E6-20	R
CL-	E6-19	Y
E01	E6-21	W-R
E1	E5-17	BR
E2	E5-18	BR
ENG+	E2-14	L
ENG-	E2-21	P
FC	E2-17	G-Y
G2	E6-10	G
HT1A	E5-4	LG
HT2A	E5-3	G-B
HT1B	E3-9	R-W
IGF	E6-25	Y
IGSW	E2-9	B-O (LHD) B-R (RHD)
IGT1	E6-11	B-R
IGT2	E6-12	Y-R
IGT3	E6-13	G
IGT4	E6-14	L-R
IGT5	E6-15	L-Y
IGT6	E6-16	W
KNK1	E6-28	B
KNK2	E6-27	W (LHD) GR (RHD)
M+	E6-8	B-W
M-	E6-7	L
ME01	E6-9	BR
MREL	E2-10	B-O
NE+	E6-23	B-W
NE-	E5-22	L
№10	E5-5	R
№20	E5-6	L
№30	E6-1	G
№40	E6-2	R-W
№50	E6-3	L-R
№60	E6-4	B-W
OCV+	E6-18	W-R
OCV-	E6-17	Y-B

Таблица. Обозначение выводов электронного блока управления (IS200 GXE10) (продолжение).

Символ	Номер вывода	Цвет
OX1A	E5-13	W
OX2A	E5-12	B
OX1B	E3-8	W
PIM	E5-9	G-R
PRG	E5-7	GR
SIL	E3-23	W
SP2+	E4-5	L-Y
SP2-	E4-11	R-L

Символ	Номер вывода	Цвет
STA	E3-2	B
STP	E3-6	G-W
TC	E3-5	R-W (LHD) Y-G (RHD)
THA	E5-22	Y
THW	E5-14	R
TRC+	E2-13	R
TRC-	E2-20	W
VC	E5-2	L-Y
VPA	E5-15	LG-B

Символ	Номер вывода	Цвет
VPA2	E5-16	L-W
VTA	E5-23	W-R
VTA2	E5-24	R-B
W	E2-6	R-L

Примечание: цвет провода указан следующим образом - первый символ обозначает основной цвет, второй (если есть) - цвет полос. "B" - черный, "BR" - Коричневый, "G" - Зеленый, "GR" - Серый, "L" - синий, "LG" - Светло-зеленый, "O" - Оранжевый, "P" - Розовый, "R" - Красный, "V" - Фиолетовый, "W" - Белый, "Y" - Желтый.

Таблица. Напряжение на выводах электронного блока управления (после 1998 г.). IS200 GXE10.

Выводы	Напряжение, В	Состояние
+B, +B2 - E1	9 - 14	Зажигание включено
ACIS - E01	9 - 14	Зажигание включено
ACIS - E01	0 - 3	Частота вращения 2500-4000 об/мин
ACMG - E1	0 - 3	Холостой ход. Кондиционер включен.
ACMG - E1	9 - 14	Кондиционер выключен
BATT - E1	9 - 14	-
BM - E1	9 - 14	-
CL+ - CL-	≈	Холостой ход
ENG+ - ENG-	≈	Холостой ход
FC - E1	9 - 14	Зажигание включено
G2 - NE-	≈	Холостой ход
HT1A, HT2A, HT1B - E1	0 - 3	Холостой ход
HT1A, HT2A, HT1B - E1	9 - 14	Зажигание включено
IGF - E1	4,5 - 5,5	Зажигание включено
IGF - E1	≈	Холостой ход
IGSW - E1	9 - 14	Зажигание включено
IGT1-6 - E1	≈	Холостой ход
KNK1 - E1	≈	Частота вращения 4000 об/мин на прогревом двигателя
KNK2 - E1	≈	Частота вращения 4000 об/мин на прогревом двигателя
M+ - ME01 M- - ME01	≈	Холостой ход
M-REL - E1	9 - 14	Зажигание включено
NE+ - NE-	≈	Холостой ход
№10-20 - E1	≈	Холостой ход
OCV+ - OCV-	≈	Зажигание включено
OX1A, OX2A, OX1B - E1		Поддерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2 минут после прогрева двигателя
PIM - E2	3,3 - 3,9	Зажигание включено. Подведите разрезание в 200 мм рт.ст.
PRG - E1	9 - 14	Зажигание включено (ON)
SP2+ - SP2-	≈	Автомобиль движется
STA - E1	более 6	Проворачивание стартером, селектор АКПП в положениях P или N
STP - E1	7,5 - 14	Стоп-сигналы включены

STP - E1	0 - 1,5	Стоп-сигналы выключены
TC - E1	9 - 1 4	Зажигание включено (ON)
THA - E2	0,5 - 3,4	Зажигание включено. Температура воздуха на впуске около 20°C
THW - E2	0,2 - 1,0	Зажигание включено. Температура охлаждающей жидкости около 80°C
TRC+ - TRC-	≈	Холостой ход
VC - E2	4,5 - 5,5	Зажигание включено
VTA - E2	0,4 - 1,0	Дроссельная заслонка полностью закрыта
VTA - E2	3,2 - 4,8	Дроссельная заслонка полностью открыта
VTA2 - E2	2,0 - 2,9	Дроссельная заслонка полностью закрыта
VTA2 - E2	4,6 - 5,1	Дроссельная заслонка полностью открыта
VPA - E2	0,3 - 0,9	Дроссельная заслонка полностью закрыта
VPA - E2	3,2 - 4,8	Дроссельная заслонка полностью открыта
VPA2 - E2	1,8 - 2,7	Дроссельная заслонка полностью закрыта
VPA2 - E2	4,7 - 5,1	Дроссельная заслонка полностью открыта
W - E1	9 - 14	Холостой ход
W - E1	0 - 3	Зажигание включено

Altezza GXE10.

Выводы	Напряжение, В	Состояние
+B - E1	9-14	Зажигание ON
ACIS - E1	0-3	Дроссельная заслонка открывается из закрытого положения на 40% и более при частоте вращения 2400-4000 об/мин (электропневмоклапан системы ACIS - ON)
ACIS - E1	9-14	Зажигание включено (ON), (электропневмоклапан системы ACIS - OFF)
ACMG - E1	0-3	Кондиционер включен
ACMG - E1	9-14	Дроссельная заслонка открывается из полностью закрытого в полностью открытое положение
B2 - E1	9-14	Зажигание ON
BATT - E1	9-14	Постоянно
BM - E1	9-14	Зажигание ON
CL+ - CL-	≈	Холостой ход
FC - E1	9-14	Зажигание ON

Таблица. Напряжение на выводах электронного блока управления (после 1998 г).

Altezza GXE10 (продолжение).

Выводы	Напряжение, В	Состояние
FC - E1	0-3	Холостой ход
G2 - NE-	≈	Холостой ход
HT1A, HT2A - E1	0-3	Холостой ход
HT1A, HT2A - E1	9-14	Частота вращения более 4000 об/мин
IGF - E1	≈	Холостой ход
IGSW - E1	9 - 14	Зажигание ON
IGT1..6 - E1	≈	Холостой ход
KNK1,2 - E1	≈	Частота вращения 4000 об/мин
M+ - E1	≈	Холостой ход
M- - E1	≈	Холостой ход
MOPS - E1	9 - 14	Холостой ход
MPX1..2 - E1	≈	Холостой ход
MREL - E1	9 - 14	Зажигание ON
MREL - E1	0 - 1,5	Зажигание OFF
NE+ - NE-	≈	Холостой ход
№10..60 - E1	≈	Холостой ход
OCV+ - OCV-	9-14	Зажигание ON
OX1A, OX2A - E1		Поддерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2 минут после прогрева двигателя
PIM - E1	3,3-3,9	Атмосферное давление
PIM - E1	1,3-1,9	Разрежение 500 мм рт.ст.
PRE - E1	0-1,5	Кондиционер включен
PRE - E1	7,5-14	Кондиционер выключен
PRE - E1	0-1,5	Кондиционер включен (ETCS)
PRE - E1	7,5-14	Кондиционер выключен (ETCS)
PRG - E1	9-14	Зажигание ON
PRG - E1	≈	Холостой ход
PS - E1	0-3	Холостой ход, вращайте рулевое колесо
PS - E1	9-14	Зажигание включено
RL - E1	9-14	Холостой ход
RL - E1	0-3	Зажигание ON
RSD - E1	≈	Холостой ход. Кондиционер выключен.
STA - E1	более 6	Проворачивание стартером
STP - E1	7,5-14	Стоп-сигналы включены
STP - E1	0-1,5	Стоп-сигналы выключены
TACH - E1	≈	Холостой ход
TAM - E1	1,3 - 1,8	Температура окружающего воздуха 25°C
TAM - E1	0,8 - 1,3	Температура окружающего воздуха 40°C
TC - E1	9-14	Зажигание ON
TC - E1	0-3	Зажигание ON. Выводы TC и CG разъема DLC3 замкнуты.
THA - E1	0,5-3,4	Зажигание ON. Температура воздуха на впуске 0-80°C.
THW - E1	0,2-1,0	Зажигание ON. Температура охлаждающей жидкости 60-120°C.
VC - E1	4,5-5,5	Зажигание ON
VPA - E1	0,3 - 0,9	Зажигание ON. Педаль акселератора не нажата (ETCS).
VPA - E1	3,2 - 4,8	Зажигание ON. Педаль акселератора полностью нажата (ETCS).

Выводы	Напряжение, В	Состояние
VPA2 - E1	1,8 - 2,7	Зажигание ON. Педаль акселератора не нажата (ETCS).
VPA2 - E1	4,7 - 5,1	Зажигание ON. Педаль акселератора полностью нажата (ETCS).
VTA - E1	0,3-0,8	Зажигание ON. Дроссельная заслонка полностью закрыта.
VTA - E1	3,2-4,9	Зажигание ON. Дроссельная заслонка полностью открыта.
VTA - E1	0,4-1,0	Зажигание ON. Педаль акселератора не нажата (ETCS).
VTA - E1	3,2-4,9	Зажигание ON. Педаль акселератора полностью нажата (ETCS).
VTA2 - E1	2,0 - 2,9	Зажигание ON. Педаль акселератора не нажата (ETCS).
VTA2 - E1	4,7 - 5,1	Зажигание ON. Педаль акселератора полностью нажата (ETCS).
W - E1	9-14	Нет неисправностей (индикатор "CHECK ENGINE" не горит) и двигатель работает

Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (Mark II GX110).

Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Значение
#10 ↔ E1 #20 ↔ E1 #30 ↔ E1 #40 ↔ E1 #50 ↔ E1 #60 ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
+B1 ↔ E1	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9-14
+B2 ↔ E1	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9-14
ACIS ↔ E1	O	Холостой ход - дроссельная заслонка открыта более чем на 40%, частота вращения 2400-4000 об/мин (электропневмоклапан ON)	0-3
ACIS ↔ E1	O	Двигатель заглушен (зажигание включено) (электропневмоклапан OFF)	9-14
ACMG ↔ E1	O	Кондиционер включен	0-1.5
ACMG ↔ E1	O	Кондиционер включен, дроссельная заслонка полностью закрыта > полностью открыта	9-14
BATT ↔ E1	I	постоянно	9-14
E1 ↔ масса E2 ↔ масса E01 ↔ масса E02 ↔ масса EC ↔ масса	масса	Проверка проводимости	проводимость
FC ↔ E1	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9-14
FC ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	0-3
G2 ↔ NE-	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
HT1A ↔ E1 HT2A ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	0-3
HT1A ↔ E1 HT2A ↔ E1	O	Частота вращения более 4000 об/мин	9-14
IGF ↔ E1	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈

Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (Mark II GX110).

Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Значение
IGT1 ↔ E1 IGT2 ↔ E1 IGT3 ↔ E1 IGT4 ↔ E1 IGT5 ↔ E1 IGT6 ↔ E1	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
KNK1 ↔ E1	I	Двигатель прогрет, частота вращения 4000 об/мин	≈
KNK2 ↔ E1	I	Двигатель прогрет, частота вращения 4000 об/мин	≈
MOPS ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	9 - 14
MPX1 ↔ E1 MPX2 ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
NE+ ↔ NE-	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
OCV+ ↔ OCV-	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	≈
OX1A ↔ E1	I	Двигатель прогрет. Поддерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2 минут	≈
OX2A ↔ E1	I	Двигатель прогрет. Поддерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2 минут	≈
PIM ↔ E1	I	Разрежение 67 кПа (500 мм рт.ст.)	1,3 - 1,9
PIM ↔ E1	I	Атмосферное давление	3,3 - 3,9
PRE ↔ E1	I	Кондиционер включен (электромагнитная муфта компрессора - ON)	0 - 1,5
PRE ↔ E1	I	Кондиционер выключен (электромагнитная муфта компрессора - OFF)	7,5 - 14
PRG ↔ E1	O	Двигатель прогрет. Педаль акселератора нажата	≈
PRG ↔ E1	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
PS ↔ E1	I	Холостой ход. Рулевое колесо вращается или находится в крайнем положении	0 - 3

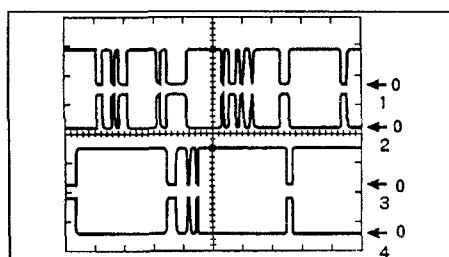
Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Значение
PS ↔ E1	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
RL ↔ E1	I	Холостой ход	9 - 14
RL ↔ E1	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	0 - 3
RSD ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход, кондиционер выключен	≈
SIL ↔ E1	O	Сканер подсоединен	≈
STA ↔ E1	I	Проворачивание стартером	более 6
STP ↔ E1	I	Стоп-сигналы включены	7,5 - 14
STP ↔ E1	I	Стоп-сигналы выключены	0 - 1,5
TACH ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
TAM ↔ E1	O	Температура внешнего воздуха 25°C	1,3 - 1,8
TAM ↔ E1	O	Температура внешнего воздуха 40°C	0,8 - 1,3
TC ↔ E1	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
TC ↔ E1	I	Вывод "TC" и "CG" разъема DLC3 замкнуты	0 - 3
THA ↔ E1	I	Температура воздуха на впуске 0 - 80°C	0,5 - 3,4
THW ↔ E1	I	Температура охлаждающей жидкости 60 - 120°C	0,2 - 1,0
VC ↔ E1	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	4,5 - 5,5
VTA ↔ E1	I	Двигатель заглушен (зажигание включено). Дроссельная заслонка полностью закрыта	0,3 - 0,8
VTA ↔ E1	I	Двигатель заглушен (зажигание включено). Дроссельная заслонка полностью открыта	3,2 - 4,9
W ↔ E1	O	Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости (индикатор "CHECK ENGINE" горит)	0 - 3
W ↔ E1	O	Холостой ход (индикатор "CHECK ENGINE" не горит)	9 - 14

Примечание: "≈" - пульсация напряжения, I/O - входной/выходной сигнал.

Проверка элементов системы впрыска с помощью осциллографа

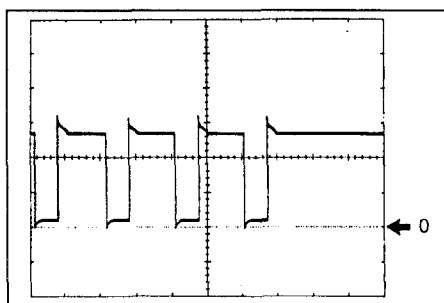
ENG+ - ENG- (GX100 с 1998 г)

Цена деления: X - 500 мсек, Y - 2 В.
Режим: холостой ход.



EVP - E1 (GX90)

Цена деления: X - 50 мсек, Y - 5 В.
Режим: температура охлаждающей жидкости 35°C в течение 0,3 сек (после прогрева двигателя).



G1 - G-, G2 - G-, NE - G (GX90, GS151, GX100)

Цена деления: X - 20 мсек, Y - 5 В.
Режим: холостой ход.

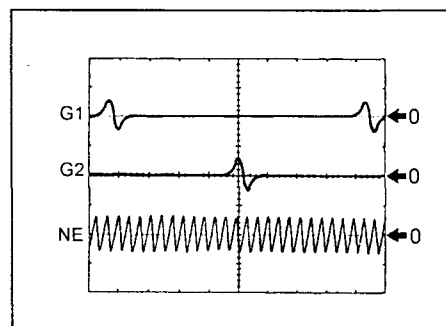
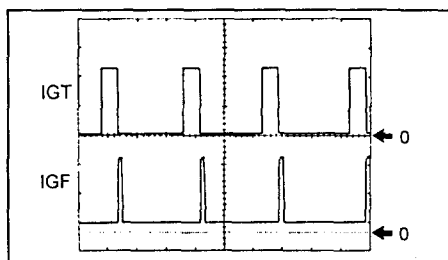


Таблица. Некоторые технические данные системы электронного управления.

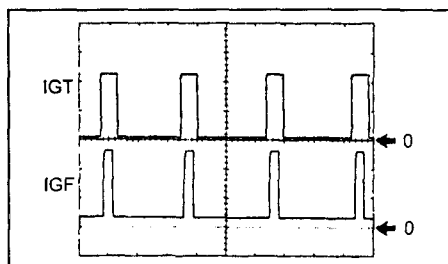
	GX90 1992	GX100 1996	GS151 1995	GS151 1997	GX110 2000
<i>Продолжительность впрыскивания, мс</i>					
Холостой ход	1,0-3,0	1,0-3,0	1,0-3,0	1,0-3,0	2,4-2,6
2000 об/мин	1,0-3,0	1,0-3,0	1,0-3,0	1,0-3,0	2,25-2,45
3000 об/мин	1,0-3,0	1,0-3,0	1,0-3,0	1,0-3,0	2,3-2,5
<i>Угол опережения зажигания, градусы</i>					
Холостой ход (выводы TE1-E1 замкнуты)	8-12	-	8-12	-	-
Холостой ход (выводы TE1-E1 разомкнуты)	8-20	8-20	12-16	8-20	5-10
2000 об/мин	20-35	20-35	20-35	20-35	32-36
3000 об/мин	25-40	25-40	25-40	25-40	-
<i>Клапан системы управления частотой вращения холостого хода (процент увеличения подачи воздуха)</i>					
Холостой ход	20-40	20-50	20-40	20-50	33-38
<i>Переключение кондиционера из положения "OFF" в положение "ON"</i>					
Переключение АКПП из положения N в положение D	2-6	2-10	2-6	2-10	1,5-2,0
<i>Переключение освещения из положения "OFF" в положение "ON"</i>					
	3-7	3-10	3-7	3-10	2-3
<i>Разрежение во впускном коллекторе, мм рт. ст.</i>					
Зажигание включено	750-760	750-760	750-760	-	750-760
Холостой ход	100-400		100-400	-	100-400
2000 об/мин	100-400		100-400	-	100-400
3000 об/мин	100-400		100-400	-	100-400

IGT - E1, IGF - E1 (GX90 с 1992 г.)

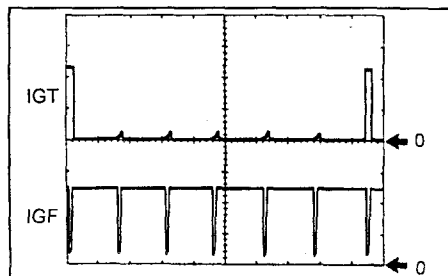
Цена деления: X - 10 мсек, Y - 2 В.
Режим: холостой ход.

**IGT - E1, IGF - E1 (GX90 с 1994 г., GS151, GX100 до 1998 г.)**

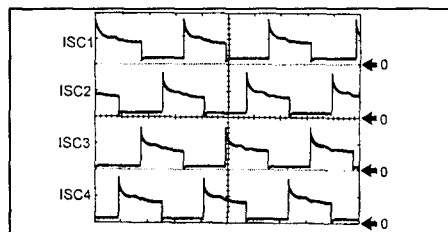
Цена деления: X - 10 мсек, Y - 2 В.
Режим: холостой ход.

**IGT1.6 - E1, IGF - E1 (GX100 с 1998 г.)**

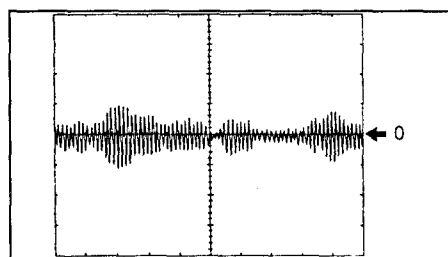
Цена деления: X - 20 мсек, Y - 2 В.
Режим: холостой ход.

**ISC1-4 - E1 (GX90, GS151, GX100)**

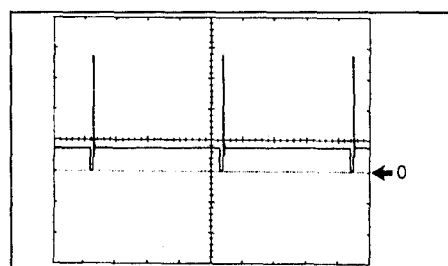
Цена деления: X - 10 мсек, Y - 20 В.
Режим: холостой ход, кондиционер переключается из положения OFF в положение ON.

**KNK - E1 (GX90, GS151, GX100), KNK1..2 - E1 (GX100 с 1998 г.)**

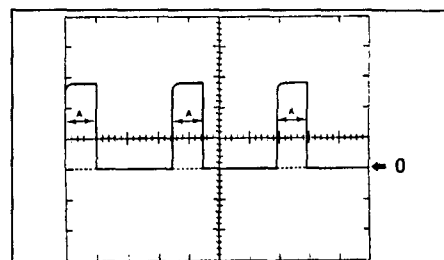
Цена деления: X - 1 мсек, Y - 0,5 В.
Режим: частота вращения 4000 об/мин.

**№10 - E1 (GX90, GS151, GX100)**

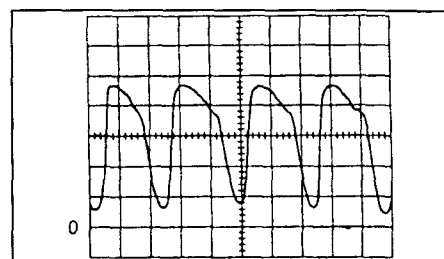
Цена деления: X - 20 мсек, Y - 20 В.
Режим: холостой ход.

**OCV+ - OCV- (GX100 с 1998 г.)**

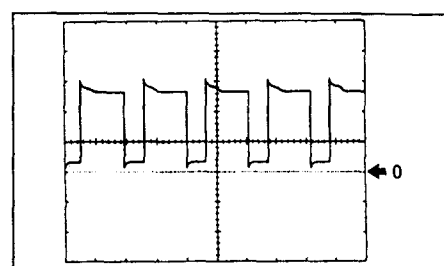
Цена деления: X - 1 мсек, Y - 5 В.
Режим: зажигание включено.

**OX - E1 (GX90, GS151, GX100), OX1A, OX2A - E1 (GX100 с 1998 г.)**

Цена деления: X - 500 мсек, Y - 0,2 В.
Режим: частота вращения 2500 об/мин.

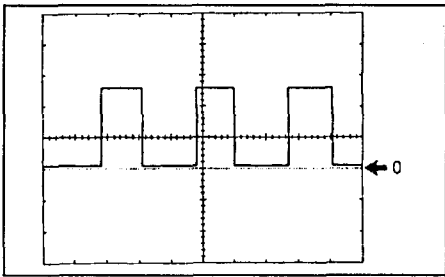
**PRG - E1 (GS151, GX100)**

Цена деления: X - 50 мсек, Y - 5 В.
Режим: холостой ход, температура охлаждающей жидкости более 40°C.



SPD - E1 (GX90, GS151, GX100)

Цена деления: X - 20 мсек, Y - 5 В.
Режим: скорость 20 км/ч.

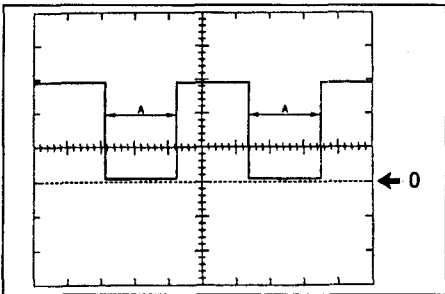


THWO - E1 (GS151, GX100)

Цена деления: X - 100 мсек, Y - 5 В.
Режим: холостой ход.

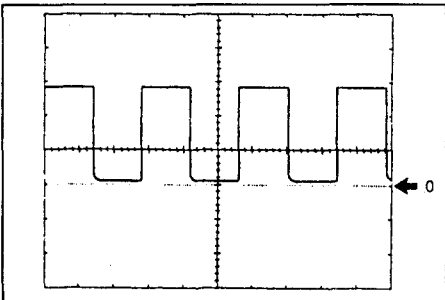
Скважность импульсов (А) при температуре:

- менее 35°C 8 мсек
- около 75°C 280 мсек
- более 90°C 385 мсек



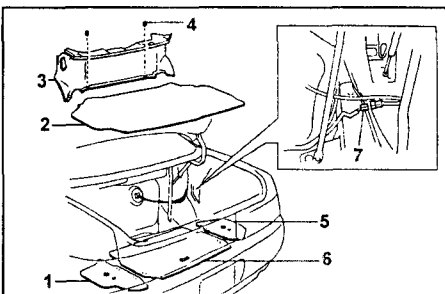
TACHO - E1 (GX100 с 1998 г.)

Цена деления: X - 10 мсек, Y - 5 В.
Режим: холостой ход.

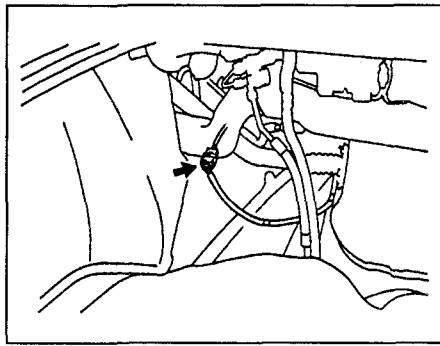


Топливная система

Внимание: при выполнении работ по снятию и установке компонентов топливной системы следует отключить разъем топливного насоса, как показано на рисунке.



GX90. 1 - левая крышка, 2 - напольный коврик, 3 - передняя облицовка багажника, 4 - пистон, 5 - правая крышка, 6 - крышка запасного колеса, 7 - разъем топливного насоса.



GS151.

Топливный насос

Проверка на двигателе

1. Проверьте работу топливного насоса.
 - а) Закоротите перемычкой выводы "+В" и "FP" диагностического разъема.
 - б) Включите зажигание

Внимание: двигатель не заводить.

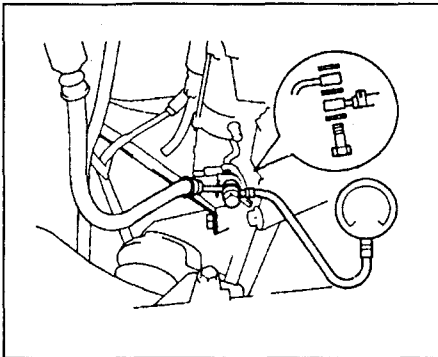
- в) Проверьте наличие давления топлива в шланге, отходящем от топливного фильтра.

Внимание: в этот момент слышен шум топлива, перетекающего от регулятора перепада давления топлива в линию возврата.

2. Проверьте давление топлива.

- а) Убедитесь, что напряжение аккумуляторной батареи не менее 12 В.
- б) Отсоедините (-) провод от аккумуляторной батареи.
- в) Подставьте подходящую емкость (или положите тряпку) под топливный коллектор.
- г) Медленно отверните перепускной болт и отсоедините топливную трубку от топливного коллектора и снимите прокладки, отсоедините входной топливный шланг от топливной трубки.
- д) Используя новые прокладки и перепускной болт, установите входной топливный шланг и манометр на топливную трубку.

Момент затяжки 30 Н·м



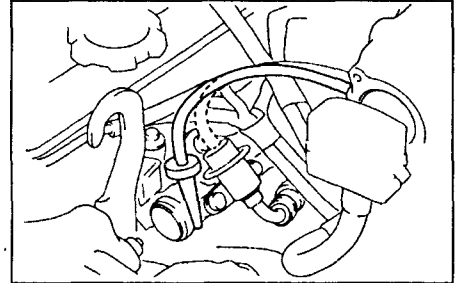
- е) Вытрите разбрызгавшееся топливо.
- ж) Замокните перемычкой выводы "FP" и "+В" диагностического разъема.
- з) Подсоедините (-) провод к аккумуляторной батарее.
- и) Включите зажигание.
- к) Измерьте давление топлива при частоте вращения холостого хода.

Номинальное давление топлива 2,75-3,15 кг/см²
Если давление выше, замените регулятор давления топлива.

Если давление ниже, проверьте:

- топливные шланги и их соединения;
- топливный насос;
- топливный фильтр;
- регулятор давления топлива.

- л) Снимите перемычку с диагностического разъема.
- м) Запустите двигатель.
- н) Отсоедините вакуумный шланг от регулятора давления топлива и заглушите его.



GX90.

- о) Измерьте давление топлива на холостом ходу.

Номинальное давление топлива 2,35 кг/см²

- п) вновь подсоедините вакуумный шланг к регулятору.
- р) Заглушите двигатель и убедитесь, что давление топлива остается не ниже 1,5 кг/см² в течение 5 минут после остановки двигателя. В противном случае проверьте топливный насос, регулятор давления топлива и/или форсунки.
- с) После проверки давления топлива вновь отсоедините (-) провод от батареи. Осторожно снимите манометр, стараясь не разбрызгивать топливо.
- т) Используя две новые прокладки, подсоедините входной топливный шланг к топливной трубке, завернув перепускной болт.

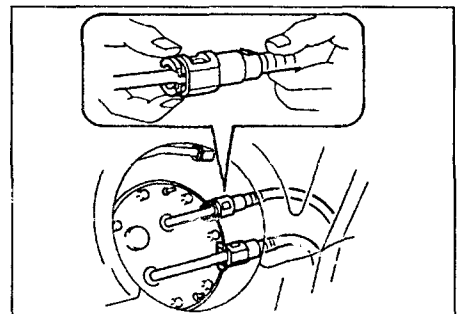
Момент затяжки 30 Н·м

- у) Подсоедините (-) провод к аккумуляторной батарее.
- ф) Убедитесь в отсутствии подтекания топлива.

Снятие топливного насоса

Меры предосторожности: не курите и не пользуйтесь открытым огнем при работе с топливным насосом.

1. Отсоедините провод от отрицательной (-) клеммы аккумуляторной батареи.
2. Снимите спинку заднего сидения.
3. Снимите подушку заднего сидения.
4. Снимите крышку сервисного люка.
5. Отсоедините разъем топливного насоса.
6. Отсоедините топливные трубки от топливного насоса.

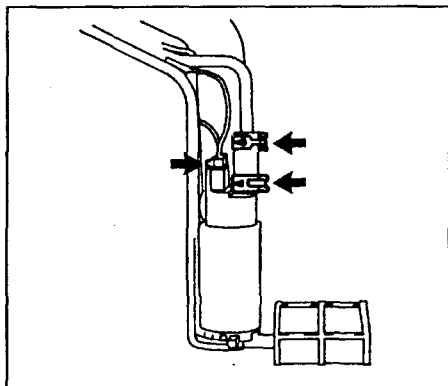


7. Извлеките кронштейн топливного насоса вместе с насосом, предварительно отвернув 7 болтов.

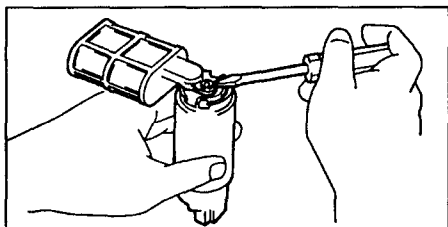
Разборка топливного насоса

1. Отсоедините разъем от кронштейна топливного насоса.

2. Отсоедините 2 зажима и снимите насос с кронштейна.



3. С помощью маленькой отвертки снимите хомут, а затем вытяните фильтр топливного насоса.



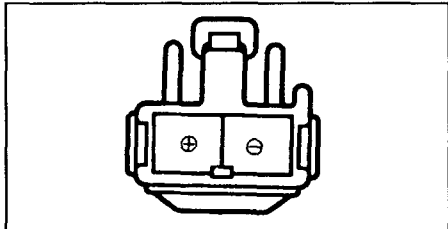
Проверка топливного насоса

1. Проверьте сопротивление обмотки топливного насоса.

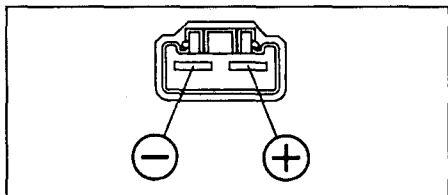
Измерьте с помощью омметра сопротивление между выводами насоса.

Номинальное

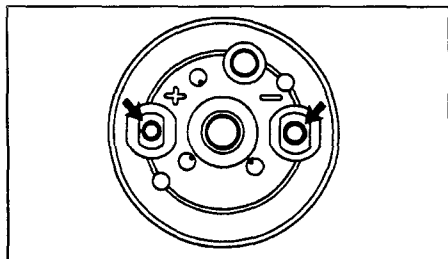
сопротивление 0,2-3,0 Ом



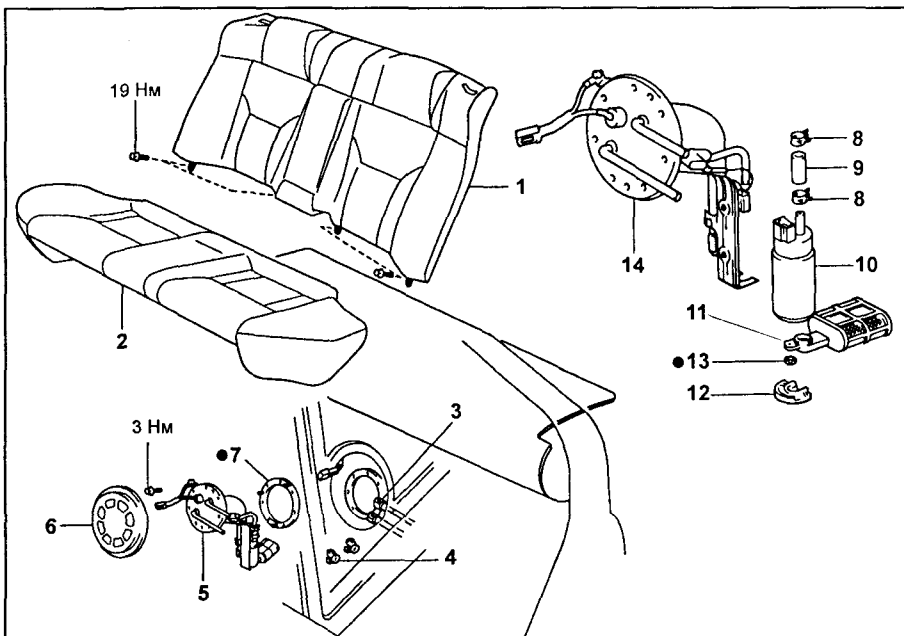
GX90.



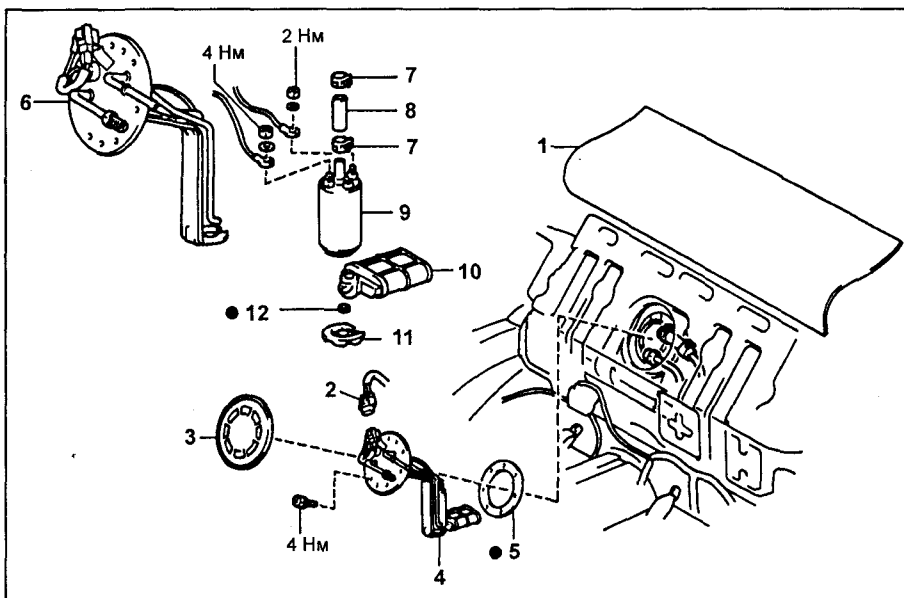
GX100.



GS151.



Снятие и установка топливного насоса (GX90, GX100). 1 - спинка заднего сиденья, 2 - подушка заднего сиденья, 3 - разъем топливопровода, 4 - держатель, 5 - кронштейн топливного насоса с насосом, 6 - крышка сервисного люка, 7 - прокладка, 8 - зажим, 9 - топливный шланг, 10 - топливный насос, 11 - фильтр топливного насоса, 12 - резиновый амортизатор, 13 - прокладка, 14 - кронштейн топливного насоса.



Снятие и установка топливного насоса (GS151). 1 - облицовка, 2 - разъем, 3 - крышка сервисного люка, 4 - топливный насос в сборе, 5 - прокладка, 6 - кронштейн топливного насоса, 7 - хомут шланга, 8 - топливный шланг, 9 - топливный насос, 10 - фильтр топливного насоса, 11 - амортизатор, 12 - стопорное кольцо.

Если сопротивление выходит за указанные пределы, замените топливный насос.

2. Проверьте работу топливного насоса. Подсоедините провод от вывода "+" насоса к положительной клемме аккумуляторной батареи, а провод от вывода "-" - к отрицательной клемме. Убедитесь, что насос работает.

Внимание:

- Проверка должна быть выполнена в течение 10 секунд во избежание перегорания обмотки

- Топливный насос должен находиться как можно дальше от аккумуляторной батареи.

- Подсоединяйте и отсоединяйте провода только к аккумуляторной батарее

Сборка топливного насоса

1. Установите фильтр топливного насоса, а затем установите хомут.

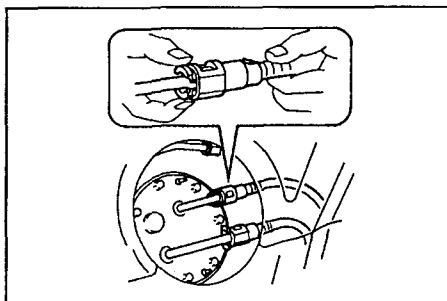
2. Установите насос на кронштейн, закрепив его двумя зажимами.

3. Подсоедините разъем к кронштейну топливного насоса.

Установка топливного насоса

Внимание: при установке следует в надлежащее место установить новые прокладки взамен бывших в использовании.

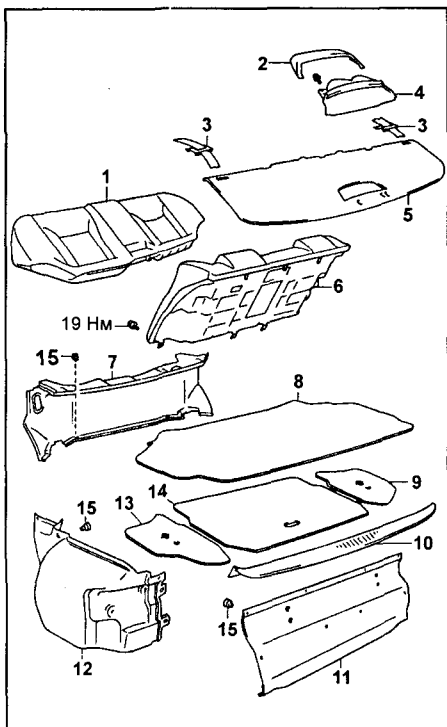
1. Установите насос вместе с кронштейном в топливный бак и затяните 7 болтов крепления.
2. Подсоедините топливные трубки к насосу.



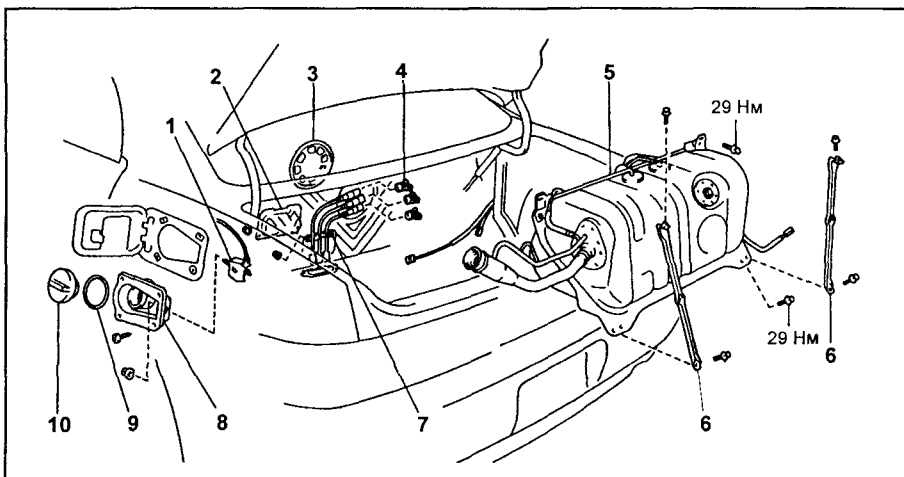
3. Подсоедините разъем топливного насоса.
4. Установите крышку сервисного люка.
5. Установите подушку заднего сиденья.
6. Установите спинку заднего сиденья.
7. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.
8. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек топлива.

Топливный бак

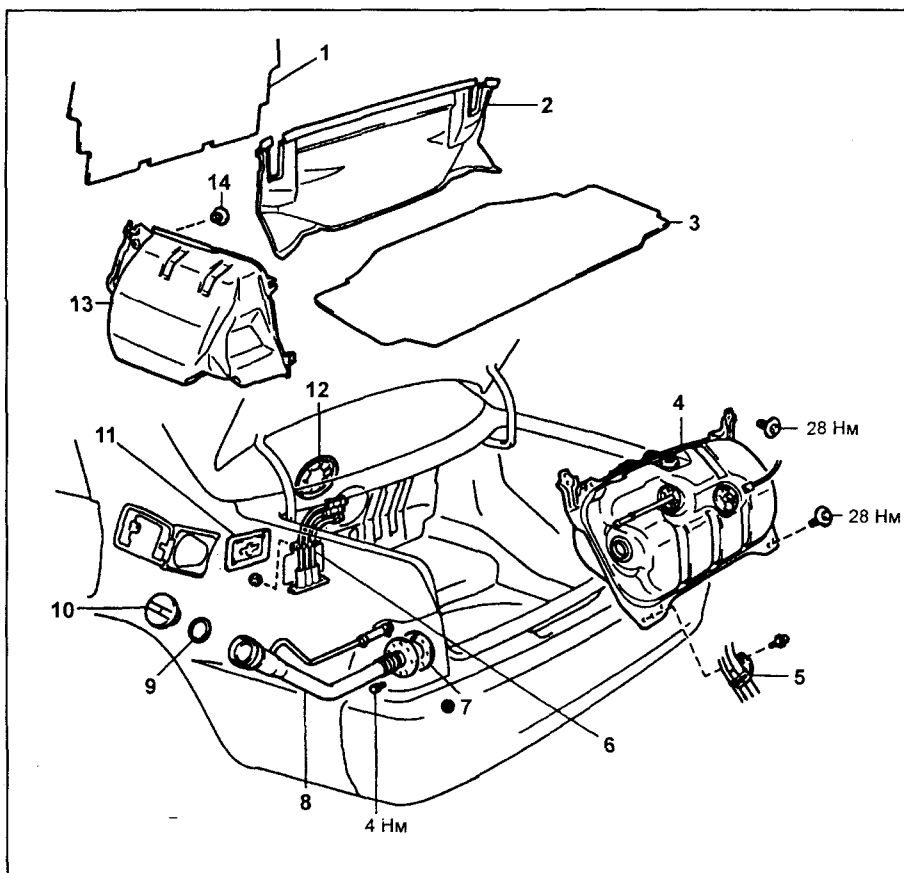
Снятие топливного бака



Снятие топливного бака (подготовительные процедуры) (GX90, GX100). 1 - подушка заднего сиденья, 2 - крышка дополнительного стоп-сигнала, 3 - ремень крепления задней полки, 4 - дополнительный стоп-сигнал, 5 - задняя полка, 6 - спинка заднего сиденья, 7 - передняя облицовка багажника, 8 - напольный коврик, 9 - крышка правого инструментального отсека, 10 - задняя планка, 11 - задняя облицовка багажника, 12 - левая боковая облицовка багажника, 13 - крышка левого инструментального отсека, 14 - крышка запасного колеса, 15 - пистон.



Снятие топливного бака (демонтаж) (GX90, GX100). 1 - замок лючка топливного бака, 2 - крышка сервисного люка №2, 3 - крышка сервисного люка №1, 4 - держатель, 5 - топливный бак в сборе, 6 - верхний задний кронштейн топливного бака, 7 - зажим трубки системы улавливания паров топлива, 8 - заливная горловина, 9 - прокладка, 10 - пробка топливного бака.

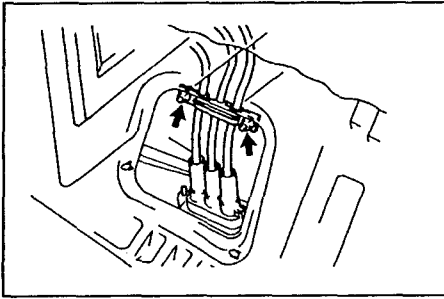


Снятие топливного бака (демонтаж) (GS151). 1 - облицовка багажника, 2 - передняя облицовка багажника, 3 - задняя полка, 4 - топливный бак в сборе, 5 - зажим, 6 - трубки подвода и возврата топлива, 7 - прокладка, 8 - топливозаливная трубка, 9 - прокладка, 10 - пробка топливного бака, 11 - крышка сервисного люка №2, 12 - крышка сервисного люка, 13 - боковая облицовка багажника, 14 - пистон.

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Снимите подушку заднего сиденья.
3. Снимите заднюю планку.
4. Снимите напольный коврик багажника.
5. Снимите левую боковую облицовку багажника.
6. Снимите замок лючка заливной горловины.
7. Снимите заливную горловину.

8. Снимите спинку заднего сиденья.
9. Снимите подушку заднего сиденья.
10. Снимите заднюю полку.
11. Снимите крышки сервисных люков №1 и №2.
12. Снимите верхние задние кронштейны топливного бака.
13. Отсоедините разъем датчика указателя уровня топлива.
14. Отсоедините разъем топливного насоса и топливные трубки от насоса.

15. Отсоедините зажим трубки системы улавливания паров топлива, отвернув 2 винта крепления.



16. Отсоедините разъемы топливных трубок.

17. Снимите топливный бак в сборе.

Разборка топливного бака

1. Снимите датчик указателя уровня топлива.

2. Снимите кронштейн топливного насоса вместе с насосом.

3. Снимите топливоподводящую трубку.

4. Снимите трубку вентиляции топливного бака.

5. Снимите трубки системы улавливания паров топлива и клапан отсечки топлива.

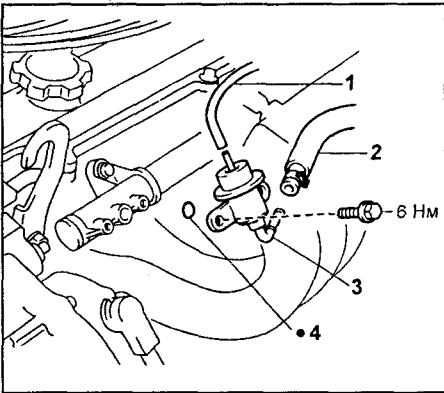
Сборка топливного бака

Сборка топливного бака осуществляется в порядке, обратном его разборке.

Установка топливного бака

Установка топливного бака осуществляется в порядке, обратном его снятию.

Регулятор давления топлива



Снятие регулятора давления топлива. 1 - вакуумный шланг, 2 - шланг возврата топлива, 3 - регулятор давления топлива, 4 - кольцевое уплотнение.

Снятие

1. Отсоедините провод от аккумуляторной батареи.

2. Отсоедините вакуумный шланг.

3. Отсоедините шланг возврата топлива.

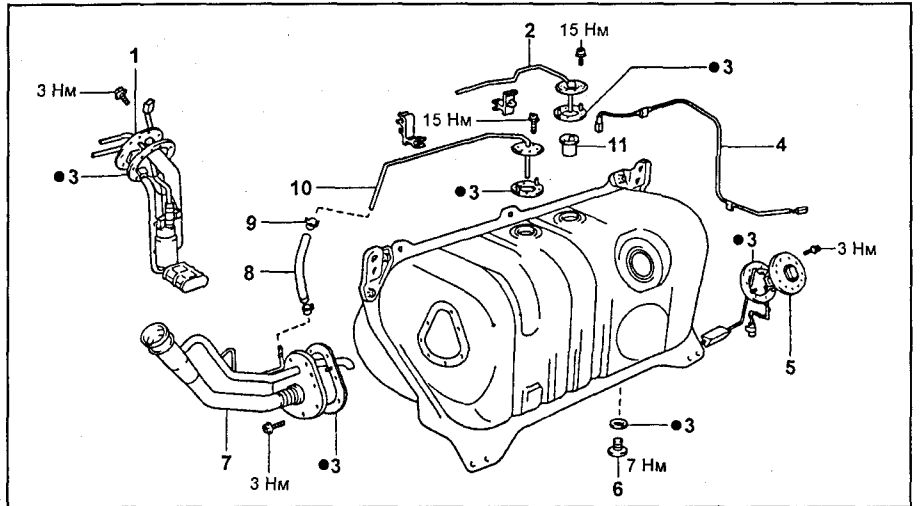
4. Снимите регулятор давления топлива.

Установка

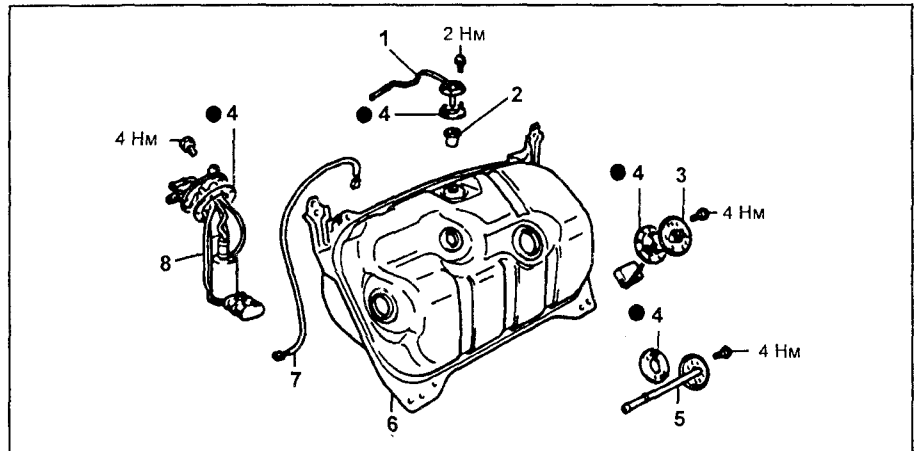
Установка регулятора давления топлива осуществляется в порядке, обратном его снятию. При этом следует обратить внимание на следующие моменты.

а) Перед установкой нанесите на новое кольцевое уплотнение тонкий слой топлива.

б) Используйте новые прокладки взамен бывших в использовании.

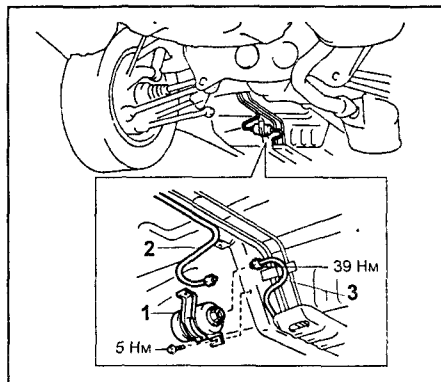


Снятие топливного бака (разборка) (GX90, GX100). 1 - кронштейн топливного насоса и насос, 2 - трубка системы улавливания паров топлива, 3 - прокладка, 4 - жгут проводки топливного насоса, 5 - датчик указателя уровня топлива, 6 - сливная пробка, 7 - топливоподводящая трубка, 8 - топливный шланг, 9 - трубка вентиляции топливного бака, 11 - клапан отсечки топлива.



Снятие топливного бака (разборка) (GS151). 1 - трубка системы улавливания паров топлива, 2 клапан отсечки топлива, 3 - датчик указателя уровня топлива, 4 - прокладка, 5 - трубка вентиляции топливного бака, 6 - топливный бак, 7 - жгут проводки топливного насоса, 8 - кронштейн топливного насоса и насос.

Топливный фильтр



GX90, GS151. 1 - топливный фильтр, 2 - трубка подачи топлива, 3 - трубка подвода топлива (от топливного бака).

Форсунки

Проверка на двигателе

1. Проверьте работоспособность форсунок на слух.

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

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

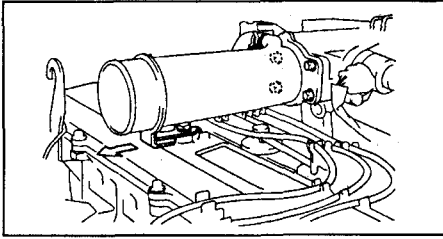
При отсутствии звука или при непривычном его характере проверьте проводку, разъем, форсунку, дополнительное сопротивление форсунки или наличие управляющего сигнала от электронного блока управления.

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

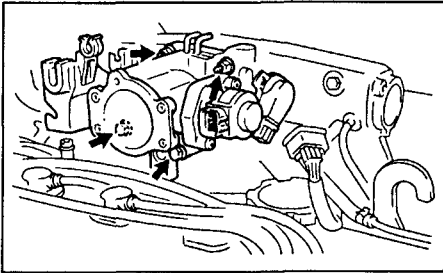
Номинальное сопротивление при 20°C 13,1 - 14,5 Ом
Если величина сопротивления выходит за указанные пределы, замените форсунку. Подсоедините разъем форсунки.

Снятие форсунок (модели до 1998 г.)

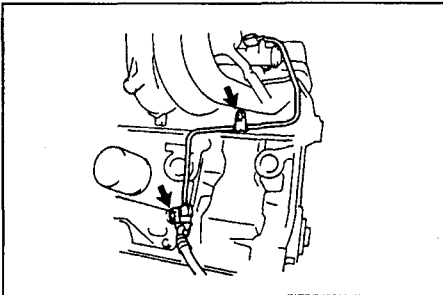
1. Отсоедините (-) провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Снимите крышку воздушного фильтра и воздуховод.



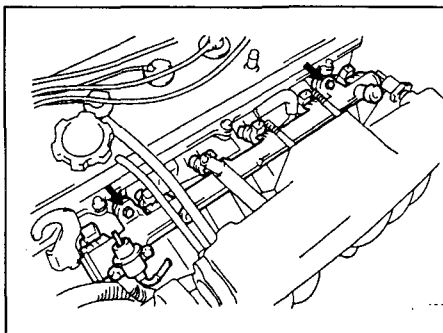
3. Снимите корпус дроссельной заслонки (см. подраздел "Корпус дроссельной заслонки").



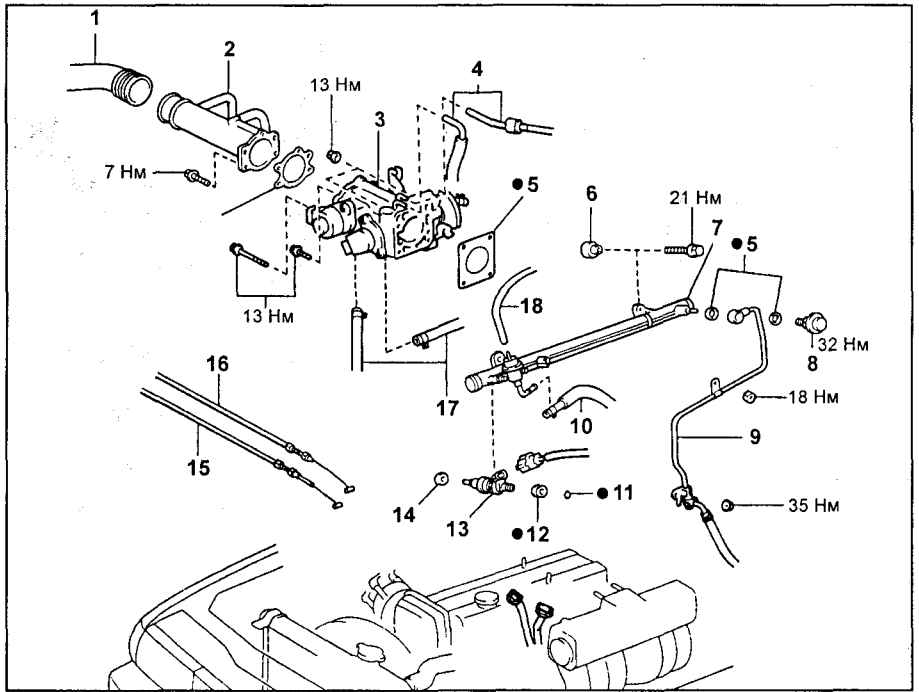
4. Снимите демпфер пульсаций давления топлива с двумя прокладками и отсоедините трубку подачи топлива.
5. Снимите трубку подачи топлива, отвернув болты крепления.



6. Снимите топливный коллектор и форсунки.
 - а) Отсоедините вакуумный шланг и шланг возврата топлива от регулятора давления топлива.
 - б) Отсоедините разъемы форсунок.
 - в) Отверните болты крепления топливного коллектора к головке блока цилиндров.
 - г) Снимите топливный коллектор вместе с форсунками.



Примечание: работайте с форсунками осторожно и не допускайте их падения.



Снятие и установка форсунок (до 1998 г.). 1 - воздуховод, 2 - переходник, 3 - корпус дроссельной заслонки, 4 - вакуумные шланги (аккумулятора паров топлива), 5 - прокладка, 6 - прокладка, 7 - топливный коллектор, 8 - демпфер пульсаций давления топлива, 9 - топливная трубка №1, 10 - шланг возврата топлива, 11 - кольцевое уплотнение, 12 - предохранительная втулка, 13 - форсунка, 14 - изолятор, 15 - трос управления клапаном-дросселем (АКПП), 16 - трос акселератора, 17 - шланги перепуска охлаждающей жидкости, 18 - вакуумный шланг.

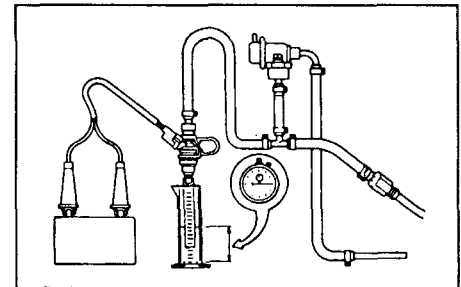
- д) Извлеките четыре изолятора и две прокладки из головки блока цилиндров.
- е) Извлеките четыре форсунки из топливного коллектора.
- ж) Снимите кольцевое уплотнение и предохранительную втулку с каждой форсунки.

- б) Отсоедините регулятор давления топлива от топливного коллектора и подсоедините к нему сервисный шланг с помощью штуцера-переходника, присоединив его двумя болтами к регулятору.

Момент затяжки 9 Н·м

Снятие форсунок (модели после 1998 г.)

1. Отсоедините (-) провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Снимите воздухозаборник.
3. Снимите воздушный фильтр.
4. Отсоедините шланг системы вентиляции картера №2.
5. Снимите демпфер пульсаций давления топлива.
6. Отсоедините топливную трубку №1.
7. Снимите форсунки.
 - а) Отсоедините разъемы форсунок.
 - б) Снимите топливный коллектор, отвернув 3 болта крепления.
 - в) Извлеките форсунки из топливного коллектора.



- в) Подсоедините шланг возврата топлива к регулятору.
- г) Установите новую уплотнительную втулку и новое кольцевое уплотнение (1) на форсунку (2).
- д) Подсоедините штуцер-переходник (3) и сервисный шланг (4) к форсунке (2), закрепите форсунку с помощью фиксатора (5).

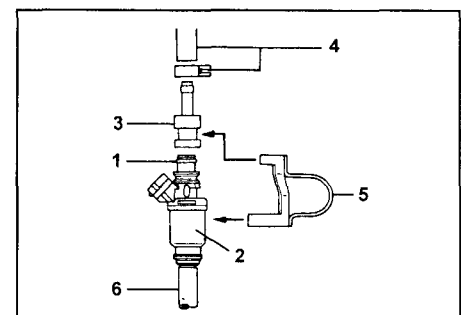
Проверка форсунок

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

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

- а) Соберите схему для проверки форсунок, как показано на рисунке. Подсоедините штуцер-переходник и сервисный шланг к трубке подачи топлива, используя две новые прокладки и перепускные болты.

Момент затяжки 29 Н·м



е) Установите форсунку в мерную емкость. Наденьте подходящий виниловый шланг (6) на форсунку для предотвращения разбрызгивания топлива.

ж) Подсоедините провод к отрицательной (-) клемме к аккумуляторной батарее и включите зажигание.

Примечание: не запускайте двигатель.

з) Перемычкой замкните клеммы "FP" и "+B" диагностического разъема.

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

GX90, GX100 (до 1998 г.), GS151

Объем впрыскиваемого топлива 34-44 см³ за 15 с
Различие в подаче между форсунками до 5 см³

GX100 (после 1998 г.)

Объем впрыскиваемого топлива 40-46 см³ за 15 с
Различие в подаче между форсунками до 5 см³

GXE10

Объем впрыскиваемого топлива 47-58 см³ за 15 с
Различие в подаче между форсунками до 11 см³

Если подача топлива выходит за допустимые пределы, замените форсунку.

3. Проверьте утечки. По окончании предыдущей проверки, отсоедините провода от батареи и проверьте утечку топлива через форсунку.

Утечка не более 1 капли за 1 минуту

4. Разберите схему для проверки и установите форсунки обратно.

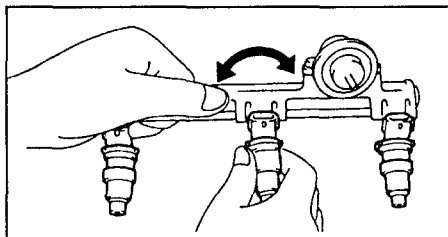
Установка форсунок (до 1998 г.)

1. Установите форсунки и топливный коллектор.

а) Установите новую предохранительную втулку на форсунку (если снимали).

б) Нанесите тонкий слой топлива (литола) на новое кольцевое уплотнение и установите его на форсунку.

в) Поворачивая форсунки, вставьте их в топливный коллектор.

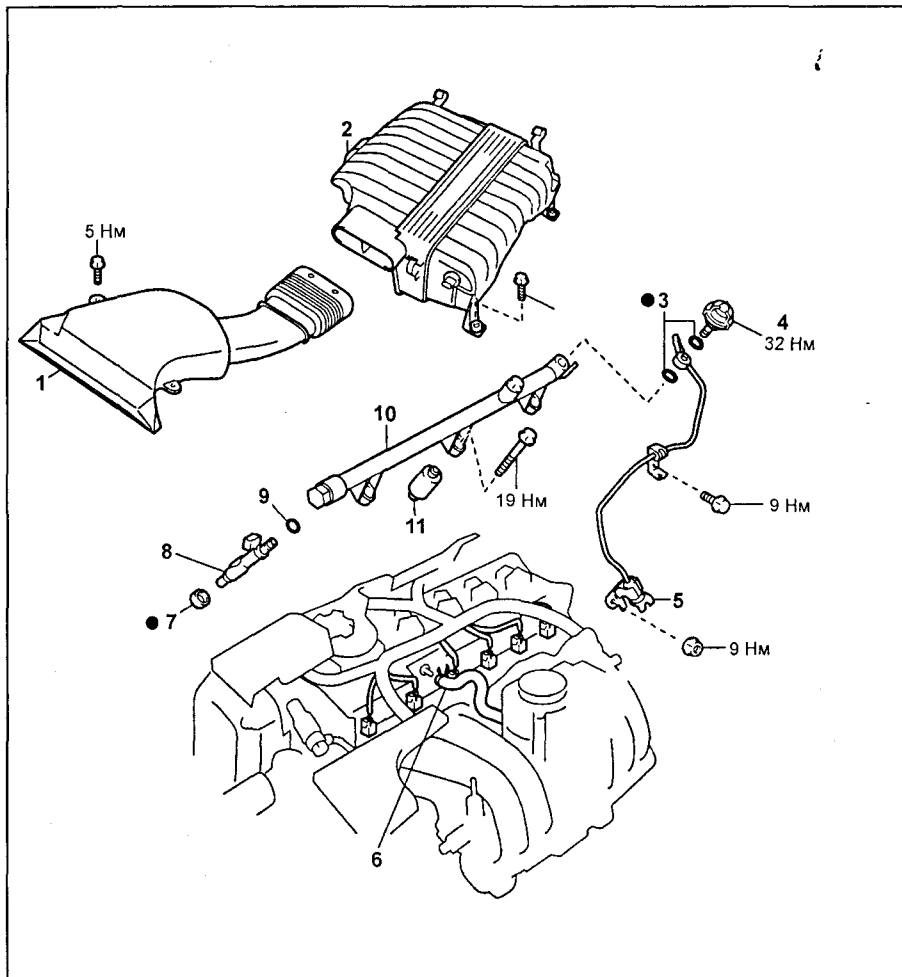


г) Установите (лучше приклейте) изоляторы и проставки.

д) Установите форсунки совместно топливным коллектором на впускной коллектор. Постепенно затяните болты крепления топливного коллектора к впускному коллектору.

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

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



Снятие и установка форсунок (GX100 с 1998 г.). 1 - воздухозаборник, 2 - воздушный фильтр, 3 - прокладка, 4 - демпфер пульсаций давления топлива, 5 - топливная трубка №1, 6 - шланг системы вентиляции картера №2, 7 - изолятор, 8 - форсунка, 9 - кольцевое уплотнение, 10 - топливный коллектор, 11 - проставка.

ж) Установите форсунки таким образом, чтобы их разъемы оказались сверху.

з) Подключите электроразъемы форсунки.

2. Подсоедините вакуумный шланг и шланг возврата топлива к регулятору давления топлива.

3. Подсоедините трубку подачи топлива, используя демпфер пульсаций давления топлива.

4. Установите корпус дроссельной заслонки (см. ниже).

5. Установите крышку воздушного фильтра и воздуховод.

Установка форсунок

(модели после 1998 г.)

1. Установите форсунки и топливный коллектор.

а) Установите новую предохранительную втулку на форсунку (если снимали).

б) Нанесите тонкий слой топлива (литола) на новое кольцевое уплотнение и установите его на форсунку.

в) Поворачивая форсунки, вставьте их в топливный коллектор.

г) Установите изоляторы и проставки.

д) Установите форсунки совместно топливным коллектором на впускной коллектор. Постепенно затяните болты крепления топливного коллектора к впускному коллектору.

Момент затяжки 19 Н·м

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) Установите форсунки таким образом, чтобы их разъемы оказались сверху.

з) Подключите электроразъемы форсунок.

2. Установите топливную трубку №1.

Момент затяжки:

M6 9 Н·м

M8 35 Н·м

3. Установите демпфер пульсаций давления топлива.

Момент затяжки 32 Н·м

4. Подсоедините шланг системы вентиляции картера №2.

5. Установите воздушный фильтр.

Момент затяжки 8 Н·м

6. Установите воздухозаборник.

Момент затяжки 5 Н·м

7. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

8. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек топлива.

Система подачи воздуха

Корпус дроссельной заслонки

Модели выпуска до 1998 г

Снятие корпуса дроссельной заслонки

1. Отсоедините (-) провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
 2. Слейте охлаждающую жидкость из двигателя.
 3. Отсоедините датчик температуры воздуха на впуске от крышки воздушного фильтра.
 4. Снимите воздуховод.
 5. Отсоедините трос акселератора от корпуса дроссельной заслонки.
 6. (Модели с АКПП) Отсоедините трос управления клапаном-дросселем.
- Примечание:** пометьте положение регулировочных гаек, иначе при неправильном их положении АКПП будет переключать передачи на других оборотах.
7. Снимите корпус дроссельной заслонки, отсоединив его от впускного коллектора.

- а) Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.
- б) Отсоедините разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода.
- в) Отсоедините воздушные шланги от корпуса дроссельной заслонки.

Примечание: при подсоединении шлангов легко перепутать, поэтому пометьте шланги перед снятием.

- г) Отверните болты и гайки крепления корпуса дроссельной заслонки.
- д) Отсоедините корпус дроссельной заслонки от впускного коллектора и снимите прокладку.
- е) Отсоедините от корпуса дроссельной заслонки шланги перепуска охлаждающей жидкости и воздуха.

Разборка корпуса дроссельной заслонки

GX90, GX100

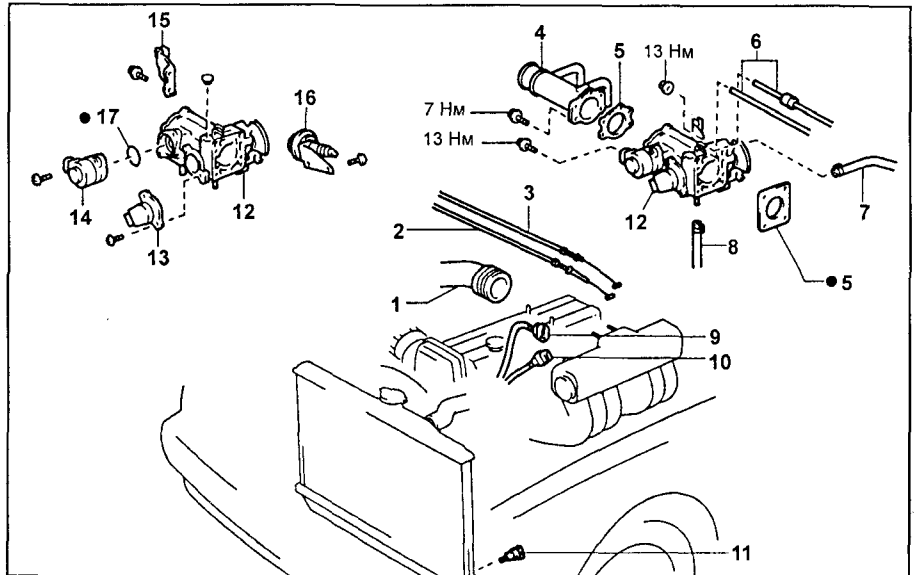
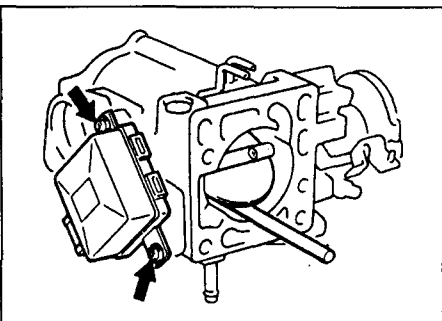
1. Снимите клапан системы управления частотой вращения холостого хода, отвернув 2 винта крепления.
2. Снимите датчик положения дроссельной заслонки, отвернув 2 винта крепления.

Примечание: сборка корпуса дроссельной заслонки осуществляется в порядке, обратном его разборке.

GS151

1. Снимите клапан системы управления частотой вращения холостого хода, отвернув 4 винта крепления.
2. Снимите датчик положения дроссельной заслонки.

- а) Зафиксируйте дроссельную заслонку при открытии ее на 45°.



Снятие и установка корпуса дроссельной заслонки (GX90, GS151).

- 1 - шланг (воздуховод) воздушного фильтра, 2 - трос управления клапаном-дросселем (АКПП), 3 - трос акселератора, 4 - переходник, 5 - прокладка, 6 - вакуумный шланг (аккумулятора паров топлива), 7 - шланг перепуска охлаждающей жидкости №2, 8 - шланг перепуска охлаждающей жидкости №1, 9 - разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода, 10 - разъем датчика положения дроссельной заслонки, 11 - сливной кран радиатора, 12 - корпус дроссельной заслонки, 13 - датчик положения дроссельной заслонки, 14 - клапан системы управления частотой вращения холостого хода, 15 - кронштейн троса акселератора, 16 - демпфер, 17 - кольцевое уплотнение.

- б) Отверните 2 винта крепления и снимите датчик.

Проверка датчика положения дроссельной заслонки

GX90, GX100

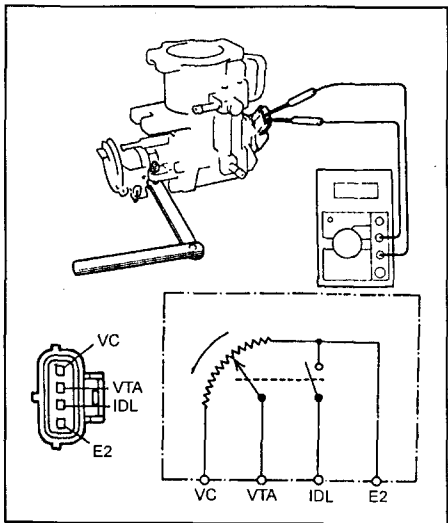
1. Проверьте датчик положения дроссельной заслонки.

- а) Вставьте плоский щуп толщиной 0,5 или 1,0 мм между регулировочным винтом упора дроссельной заслонки и рычагом.
- б) С помощью омметра измерьте сопротивление между соответствующими выводами разъема датчика при различных положениях дроссельной заслонки.

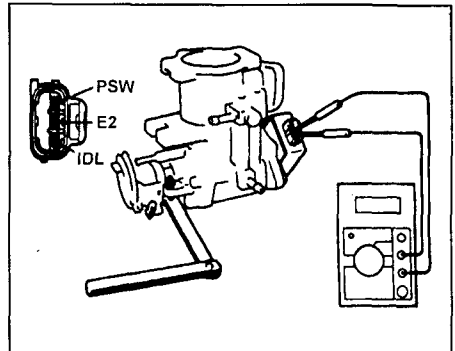
Зазор, (толщина щупа), мм	Выводы	Сопротивление, КОм
1,0	IDL-E2	∞
0	VTA-E2	0,2 - 5,7
Дроссельная заслонка полностью открыта	VTA-E2	2,0 - 10,2
-	VC-E2	2,5 - 5,9

GS151

1. Проверьте проводимость между выводами дроссельной заслонки, устанавливая между регулировочным винтом и рычагом дроссельной заслонки плоский щуп толщиной 0,70 и 0,90 мм.



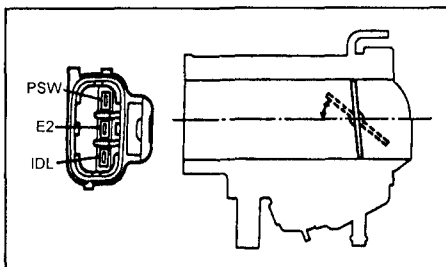
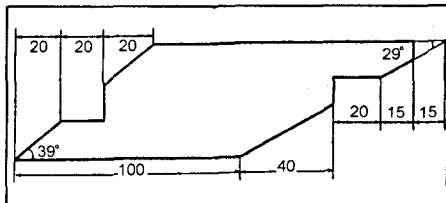
Зазор, (толщина щупа), мм	Выводы	Сопротивление, КОм
0,7	IDL-E2	проводимость



Толщина щупа (зазор)	Выводы	Сопротивление, КОм
0,5 мм	IDL - E2	проводимость
1,0 мм	IDL - E2	бесконечность

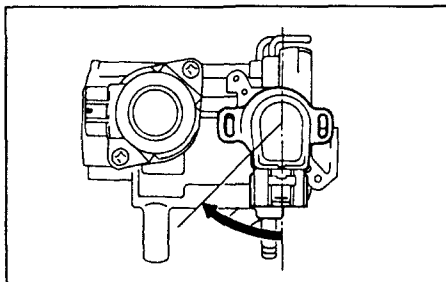
2. Изготовьте угловой шаблон, как показано на рисунке, и с его помощью установите угол открытия дроссельной заслонки (29° или 39°). Измерьте сопротивление между выводами "PSW" и "E2":

Угол открытия	Проводимость
39°	нет
29°	есть



Установка и регулировка датчика положения дроссельной заслонки

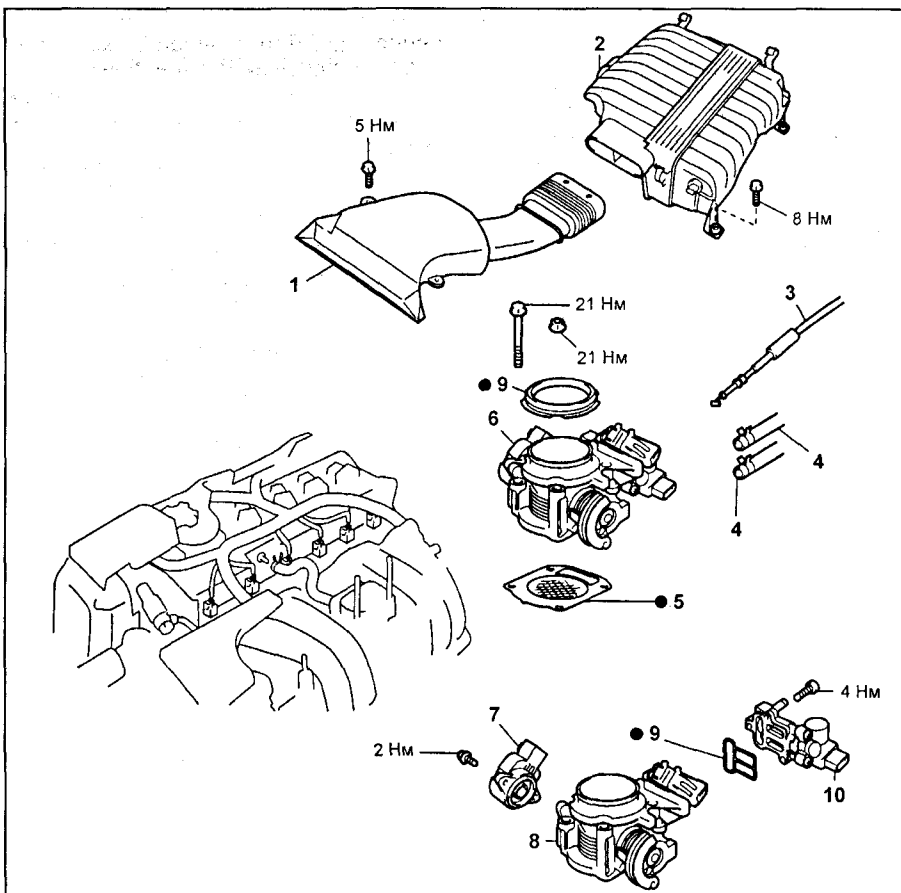
1. Установите дроссельную заслонку в полностью закрытое положение.
2. Установите датчик в положение, показанное на рисунке (45° против часовой стрелки относительно первоначального положения), вставьте его в корпус дроссельной заслонки, затем поверните по часовой стрелке и временно затяните винты крепления.



3. Отрегулируйте датчик положения дроссельной заслонки.

- Ослабьте два установочных винта датчика.
- Вставьте плоский щуп толщиной 0,5 мм между регулировочным винтом дроссельной заслонки и рычагом.
- Подключите омметр к выводам "IDL" и "E2" датчика.
- Постепенно поворачивайте датчик по часовой стрелке до тех пор, пока омметр не изменит своих показаний, и зафиксируйте его двумя винтами в этом положении.
- Проверьте проводимость между выводами "IDL" и "E2".

Зазор между регулировочным винтом и рычагом	Проводимость между выводами "IDL" и "E2"
0,5 мм	Проводимость
1,0 мм	Нет проводимости



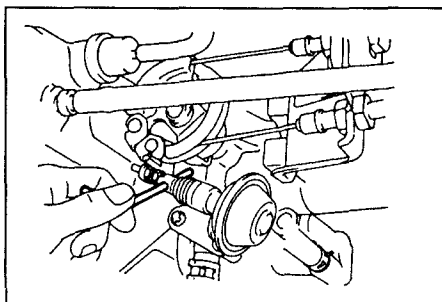
Снятие и установка корпуса дроссельной заслонки (GX100 после 1998 г.).
1 - воздухозаборник, 2 - воздушный фильтр, 3 - трос акселератора, 4 - шланг перепуска охлаждающей жидкости №3, 5 - сетчатый фильтр, 6 - корпус дроссельной заслонки в сборе, 7 - датчик положения дроссельной заслонки, 8 - корпус дроссельной заслонки, 9 - прокладка, 10 - клапан системы управления частотой вращения холостого хода.

Установка корпуса дроссельной заслонки

Установка корпуса дроссельной заслонки осуществляется в порядке, обратном его снятию.

Проверка демпфера дроссельной заслонки

- Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.
- Проверьте частоту вращения холостого хода.
- Проверьте и отрегулируйте частоту вращения, задаваемую демпфером.
 - Отсоедините тросы управления от корпуса дроссельной заслонки.
 - Поверните механизм привода дроссельной заслонки до положения, при котором регулировочный винт демпфера отойдет от тяги. Зафиксируйте механизм привода в таком положении.
 - Проверьте частоту вращения, задаваемую демпфером.



Номинальное значение.....

1300 - 2100 об/мин

г) Подсоедините тросы управления к корпусу дроссельной заслонки.

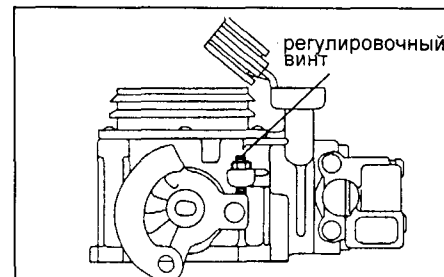
Модели выпуска после 1998 г.

Проверка на двигателе

- 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.

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



При необходимости отрегулируйте зазор.

- Ослабьте стопорную гайку и отверните регулировочный винт.

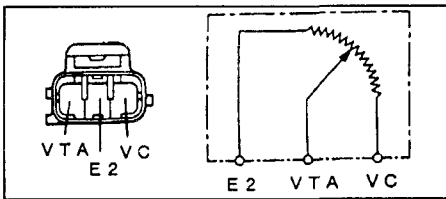
- б) Установите дроссельную заслонку в полностью закрытое положение.
- в) Заверните регулировочный винт до касания с рычагом, затем доверните его еще на 1/4 оборота.
- г) Заверните стопорную гайку.
- д) Проверьте и отрегулируйте датчик положения дроссельной заслонки.

Снятие корпуса дроссельной заслонки

1. Отсоедините (-) провод от клеммы аккумуляторной батареи.
2. Слейте охлаждающую жидкость из двигателя.
3. Снимите воздухозаборник.
4. Снимите воздушный фильтр.
5. Снимите кронштейн акселератора.
6. Снимите корпус дроссельной заслонки.
- а) Отсоедините шланг перепуска охлаждающей жидкости №3.
- б) Снимите корпус дроссельной заслонки, отвернув болт и гайку крепления.
7. Снимите клапан системы управления частотой вращения холостого хода, отвернув 3 винта крепления.
8. Снимите датчик положения дроссельной заслонки, отвернув 2 винта.

Проверка датчика положения дроссельной заслонки

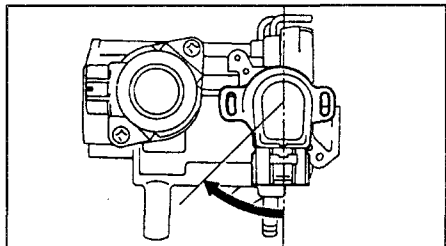
1. Проверьте датчик положения дроссельной заслонки.
- С помощью омметра измерьте сопротивление между соответствующими выводами разъема датчика.



- Выводы "VC" - "E2" 2,5-6 кОм
 Выводы "VTA" - "E2"
 дроссельная заслонка полностью закрыта 0, 2-5,9 кОм
 дроссельная заслонка полностью открыта 2,3-8,5 кОм

Установка и регулировка датчика положения дроссельной заслонки

1. Установите дроссельную заслонку в полностью закрытое положение.
 2. Установите датчик в номинальное положение, поверните на 60-120° против часовой стрелке относительно первоначального положения, вставьте его в корпус дроссельной заслонки, затем поверните по часовой стрелке и затяните винты крепления.
- Момент затяжки 2 Н·м



Установка корпуса дроссельной заслонки

1. Установите датчик положения дроссельной заслонки.

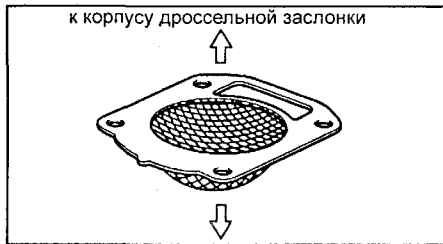
2. Установите клапан системы управления частотой вращения холостого хода, завернув винты крепления.

Момент затяжки 4 Н·м

3. Установите корпус дроссельной заслонки.

- а) Установите сетчатый фильтр, а затем установите корпус дроссельной и закрепите его болтом и гайкой.

Момент затяжки 31 Н·м



- б) Подсоедините шланг перепуска охлаждающей жидкости №3.

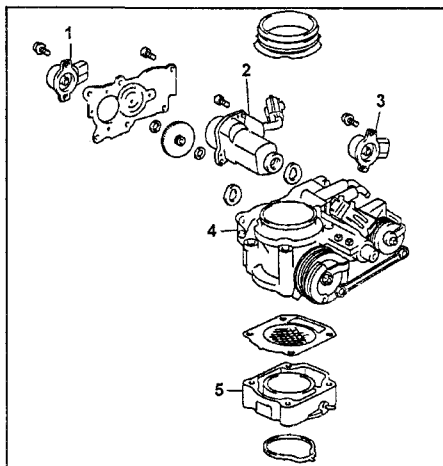
4. Установите кронштейн акселератора.
5. Установите воздушный фильтр.
6. Установите воздухозаборник.

Момент затяжки 5 Н·м

7. Залейте охлаждающую жидкость.
8. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

Корпус дроссельной заслонки (GXE10 с системой электронного управления дроссельной заслонки ETCS)

Система электронного управления дроссельной заслонкой (ETCS) определяет степень нажатия на педаль акселератора с помощью датчика положения педали акселератора (на корпусе дроссельной заслонки), после чего с помощью сервопривода перемещает дроссельную заслонку. Таким образом, при нормальной работе системы отсутствует жесткая механическая связь между педалью акселератора и дроссельной заслонкой. В случае неисправности срабатывает электромагнитная муфта сервопривода и дроссельная заслонка начинает приводиться в движение непосредственно от педали акселератора с помощью механической тяги.



Корпус дроссельной заслонки (GXE10). 1 - датчик положения дроссельной заслонки, 2 - электродвигатель (сервопривода дроссельной заслонки), 3 - датчик положения педали акселератора, 4 - корпус дроссельной заслонки, 5 - проставка.

Клапан системы управления частотой вращения холостого хода

Снятие и установка

1. Снимите корпус дроссельной заслонки (см. подраздел "Корпус дроссельной заслонки").
2. Снимите клапан системы управления частотой вращения холостого хода с корпуса дроссельной заслонки вместе с кольцевым уплотнением, предварительно отвернув винты крепления.

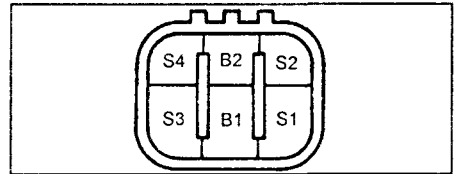
Примечание: установка клапана производится в порядке, обратном его снятию, при этом следует использовать новые кольцевые уплотнения.

Проверка (модели до 1998 г.)

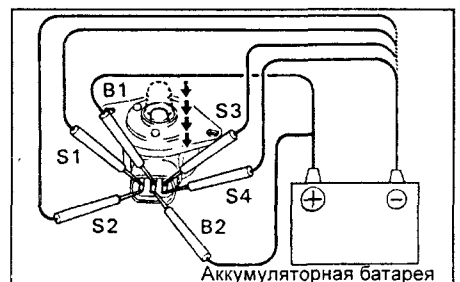
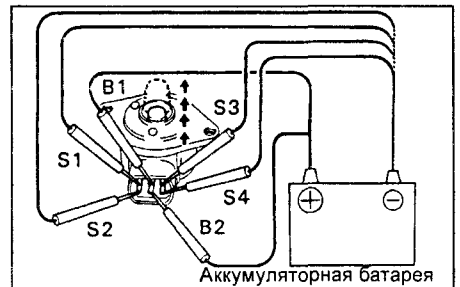
1. Проверьте сопротивление обмотки клапана.
- Измерьте с помощью омметра сопротивление между выводами ("B1" - "S1" и "S3", "B2" - "S2" и "S4").

Номинальное сопротивление:

- GX90 34 - 54 Ом
 - GS151, GX100 в холодном состоянии ... 31 - 61 Ом
 - в горячем состоянии 38 - 71 Ом
- Если сопротивление не соответствует указанному, замените клапан.

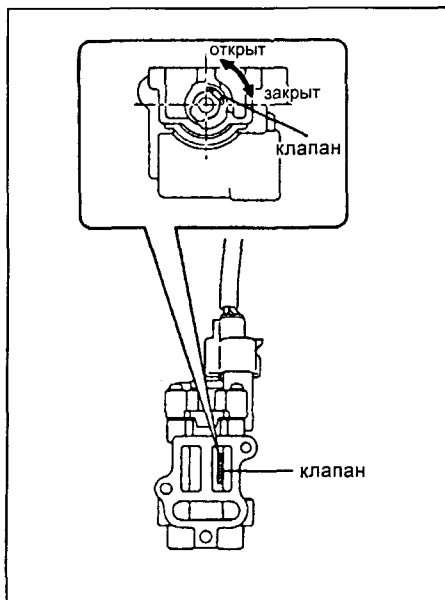


2. Проверьте работу клапана.
- а) Подведите напряжение аккумуляторной батареи к выводам "B1" и "B2" и, поочередно заземляя выводы "S1"- "S2"- "S3"- "S4"- "S1" в указанном порядке, убедитесь, что клапан постепенно закрывается.
- б) Подведите напряжение аккумуляторной батареи к выводам "B1" и "B2" и, поочередно заземляя выводы "S4"- "S3"- "S2"- "S1"- "S4" в указанном порядке, убедитесь, что клапан постепенно открывается.



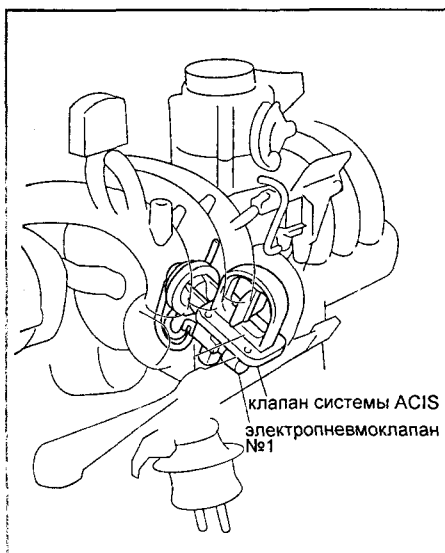
Если функционирование клапана отличается от описания, замените его.

Проверка (модели после 1998 г.)



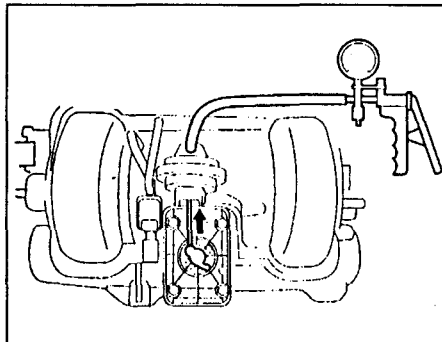
1. Убедитесь, что в исходном положении клапан открыт на 50%.
2. Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости.
3. Подсоедините разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода к клапану и включите зажигание "ON".
4. Несколько раз отсоедините и вновь подсоедините разъем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

Система изменения геометрии впускного коллектора (ACIS) (GX100 после 1998 г.)



Проверка элементов системы ACIS

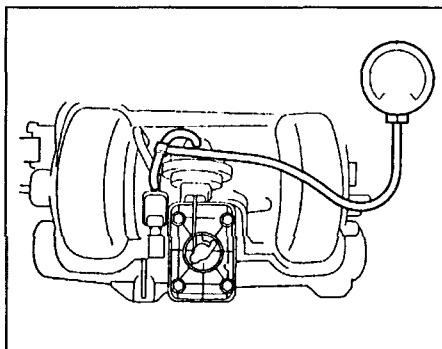
1. Проверка клапана системы управления подачей воздуха.
 - а) Подведите разрежение в 250 мм. рт. ст. к исполнительному механизму и убедитесь, что шток клапана перемещается.



б) Через 1 минуту после подвода разрежения (пункт а) убедитесь, что шток клапана не вытягивается.

2. Проверка функционирования системы ACIS.

- а) Подсоедините тестер к выводу "DLC3".
- б) Выберите режим ACTIVE TEST и проверьте, что электропневмоклапан включается и выключается (тяга привода перемещается).
- в) После проверки (см. п. б)) подсоедините манометр, как показано на рисунке.



- г) Запустите двигатель.
- д) С помощью тестера установите соответствующий режим проверки.
- е) При работе на холостом ходу не должно быть разрежения, клапан ACIS открыт (тяга привода не перемещается).

ж) Установив небольшую частоту вращения, постепенно увеличивайте ее. При достижении частоты вращения 2400 об/мин и дроссельной заслонке, открытой на 40%, клапан ACIS должен закрыться, а вакуумметр показывать нарастание разрежения.

з) Установите частоту вращения холостого хода. Затем резко нажмите до конца на педаль акселератора. Значение разрежения при этом должно увеличиться, а затем вернуться на 0.

3. Проверьте электропневмоклапан системы ACIS, как показано в разделе "Система электронного управления".

Снятие впускного коллектора

1. Снимите корпус дроссельной заслонки в сборе.
2. Снимите защиту двигателя.
3. Снимите крышку головки блока цилиндров №3.

Момент затяжки 5 Н·м

4. Снимите направляющую масляного шупа (для моделей 2WD).

5. Снимите патрубок перепуска воздуха, отсоединив вакуумный шланг.

6. Снимите электропневмоклапан №1.

- а) Отсоедините разъем электропневмоклапана.
- б) Отсоедините вакуумный шланг.

в) Отверните 2 болта и снимите клапан.

Момент затяжки 8 Н·м

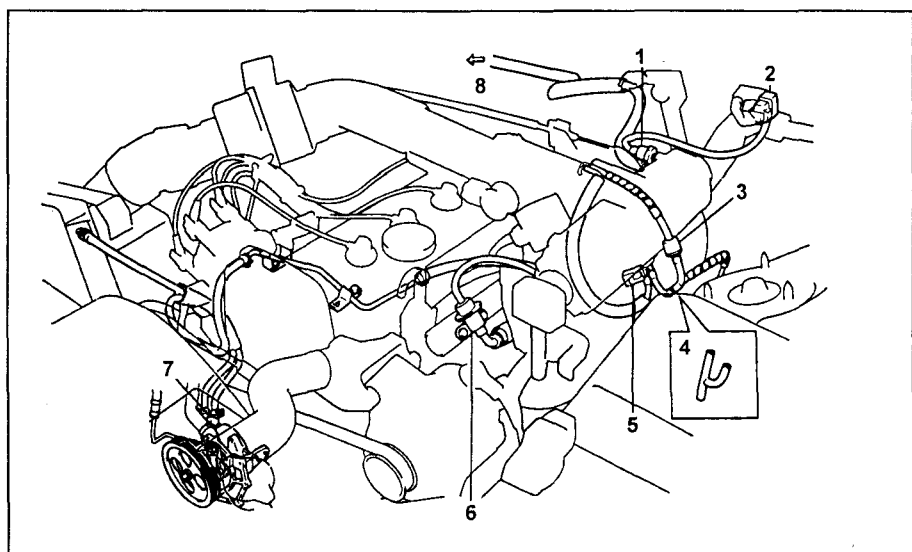
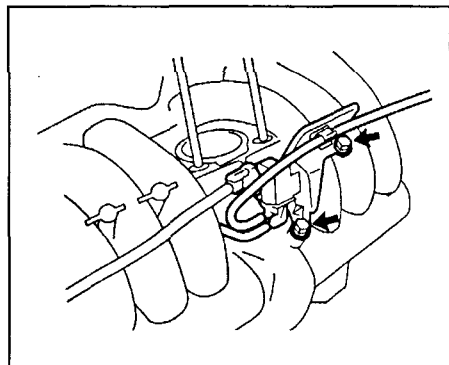
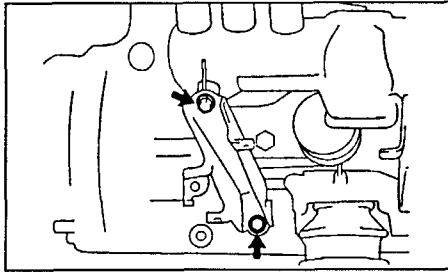
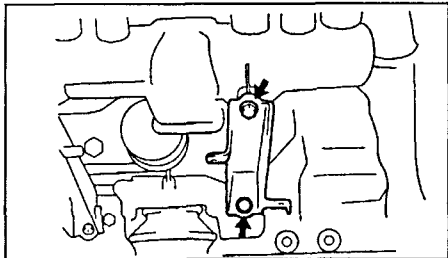


Схема вакуумных линий (GS151, GX100). 1 - переходник, 2 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе, 3 - обратный клапан, 4 - переходник, 5 - электропневмоклапан системы улавливания паров топлива, 6 - регулятор давления топлива, 7 - клапан перепуска воздуха (ACV), 8 - к усилителю тормозов.

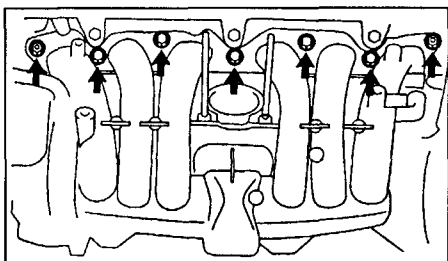
7. Отсоедините шланг системы вентиляции картера №2.
8. Снимите стойку коллектора №1, отвернув 2 болта крепления.
Момент затяжки 19 Н·м



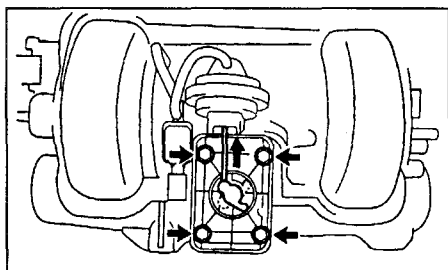
9. Снимите стойку коллектора №2, отвернув 2 болта крепления.
Момент затяжки 19 Н·м



10. Отсоедините вакуумный шланг гидроусилителя рулевого управления.
11. Снимите впускной коллектор.
 - а) Отсоедините разъем датчика абсолютного давления во впускном коллекторе.
 - б) Отсоедините разъем электропневмоклапана.
 - в) Снимите впускной коллектор, отвернув 2 гайки и 5 болтов крепления.
Момент затяжки 28 Н·м

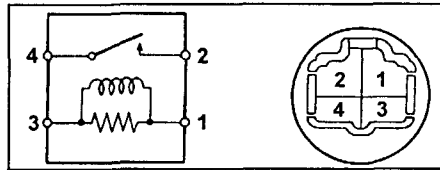


12. Снимите датчик абсолютного давления.
13. Снимите переходник.
Момент затяжки 15 Н·м
14. Снимите клапан системы ACIS.
 - а) Отсоедините вакуумный шланг.
 - б) Установите клапан в открытое положение.
 - в) Отверните 4 болта крепления и снимите клапан.
Момент затяжки 8 Н·м

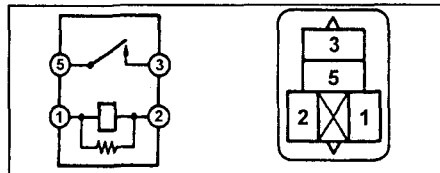


Установка впускного коллектора
Примечание: установка впускного коллектора производится в порядке, обратном его снятию.

Система электронного управления
Главное реле системы впрыска топлива



GX90.

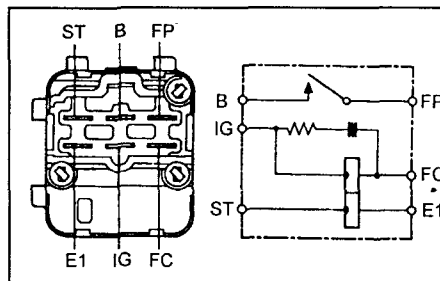


GS151, GX100

Проверка главного реле системы впрыска

1. Проверьте электрическую цепь реле.
 - а) С помощью омметра убедитесь в наличии проводимости между выводами "1" и "3" (GX90) или "1" и "2" (GS151, GX100).
 - б) Затем с помощью омметра убедитесь в отсутствии проводимости между выводами "2" и "4" (GX90) или "3" и "5" (GS151, GX100).
 2. Проверьте работу реле.
 - а) Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к выводам "1" и "3" (GX90) или "1" и "2" (GS151, GX100) разъема реле.
 - б) С помощью омметра убедитесь в наличии проводимости между выводами "2" и "4" (GX90) или "3" и "5" (GS151, GX100).
- Если условия, указанные в пунктах 1 и 2, не выполняются, замените реле.

Реле-выключатель топливного насоса



1. Снимите реле-выключатель топливного насоса.
2. Проверьте электрическую цепь реле используя омметр. Измерьте сопротивление между выводами реле-выключателя топливного насоса (при 20°C).

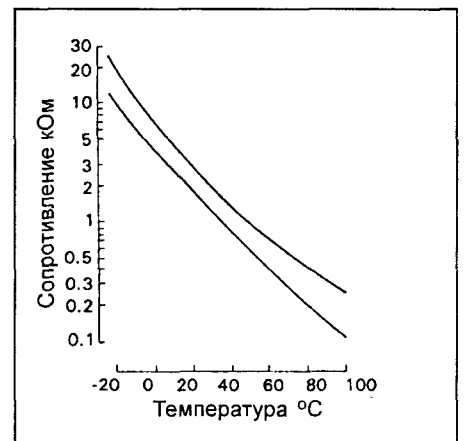
Выводы	Сопротивление, Ом
"ST" - "E1"	20 - 30
"IG" - "FC"	110 - 170
"B" - "FP"	бесконечность

- Если указанные условия не выполняются, замените реле.
3. Проверьте работу реле. Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к выводам "ST" и "E1" и с помощью омметра убедитесь в наличии проводимости между выводами "B" и "FP".
 4. Установите реле.

Датчик температуры охлаждающей жидкости и датчик температуры воздуха на впуске

Проверка датчиков температуры охлаждающей жидкости и температуры воздуха на впуске

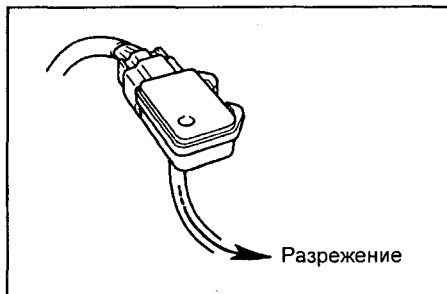
1. Для снятия датчика температуры охлаждающей жидкости слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите датчик, отсоедините разъем.
3. Используя омметр, измерьте сопротивление датчиков.
4. По графику найдите величину сопротивления датчика (в зависимости от температуры) и сопоставьте с результатами измерения. Если значение сопротивления выходит за пределы допуска, приведенного на графике, то замените датчик.
5. Установите датчик обратно.
6. Залейте охлаждающую жидкость (Если снимали датчик температуры охлаждающей жидкости).
7. Используя омметр, измерьте сопротивление датчика температуры охлаждающей жидкости.



Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе

1. Проверьте напряжение питания датчика абсолютного давления во впускном коллекторе.
 - а) Отсоедините разъем датчика.
 - б) Включите зажигание.
 - в) Используя вольтметр, измерьте напряжение между выводами разъема датчика со стороны жгута проводов "VCC" и "E2".
Номинальное напряжение 4,5-5,5 В
 - г) Подсоедините разъем датчика обратно.
2. Проверьте выходной сигнал датчика абсолютного давления во впускном коллекторе.
 - а) Включите зажигание.

б) Отсоедините вакуумный шланг от впускного коллектора.



в) Подсоедините вольтметр к выводам "P1M" и "E2" разъема электронного блока управления и измерьте напряжение выходного сигнала при атмосферном давлении.

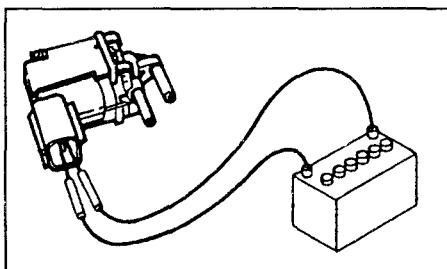
г) Ступенчато подводите разрежение к датчику в пределах от 13,3 кПа до 66,7 кПа.

д) Измерьте снижение 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

Если снижение напряжения не соответствует указанному, замените датчик абсолютного давления во впускном коллекторе.

Электропневмоклапан системы улавливания паров топлива (GX90)



1. Снимите электропневмоклапан.
2. Проверьте отсутствие обрыва цепи электропневмоклапана. С помощью омметра измерьте сопротивление между выводами.

Номинальное сопротивление (при 20°C) 30 - 33 Ом.....38,5 - 44,5 Ом
При отсутствии проводимости замените электропневмоклапан.

2. Проверьте заземление электропневмоклапана.

С помощью омметра убедитесь в отсутствии проводимости между каждым выводом и корпусом клапана.

При наличии проводимости замените электропневмоклапан.

3. Проверьте функционирование электропневмоклапана.

а) Убедитесь, что воздух не проходит из одного отверстия электропневмоклапана в другое.

б) Подведите напряжение аккумуляторной батареи к выводам клапана.

в) Убедитесь, что воздух проходит через клапан из одного отверстия в другое.

В противном случае замените электропневмоклапан.

3. Установите электропневмоклапан.

Электропневмоклапан системы изменения геометрии впускного коллектора (ACIS) (GX100 после 1998 г.)

1. Снимите электропневмоклапан.
2. Проверьте отсутствие обрыва цепи электропневмоклапана с помощью омметра.

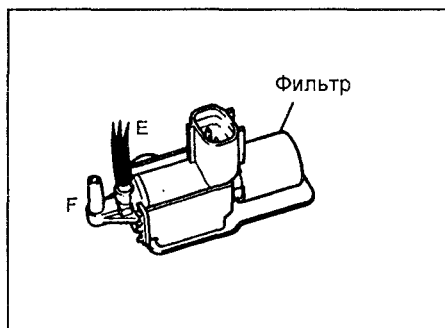
3. С помощью омметра убедитесь в отсутствии проводимости между каждым выводом и корпусом клапана. При наличии проводимости замените электропневмоклапан.

4. Проверьте функционирование электропневмоклапана.

а) Убедитесь, что воздух проходит из отверстия "E" к фильтру.

б) Подведите напряжение аккумуляторной батареи к выводам клапана.

в) Убедитесь, что воздух проходит из отверстия "E" к отверстию "F" и не проходит к фильтру.

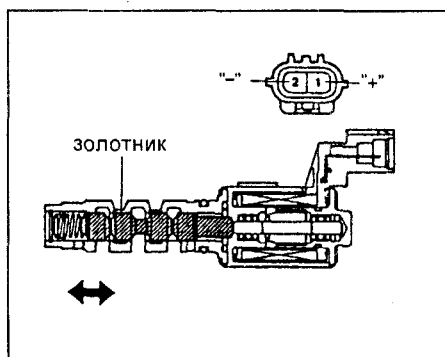


Клапан системы VVT

1. Подведите напряжение аккумуляторной батареи к выводам клапана системы VVT и убедитесь, что золотник клапана перемещается.

2. Проверьте сопротивление между выводами клапана.

Номинальное сопротивление 6 - 12 Ом

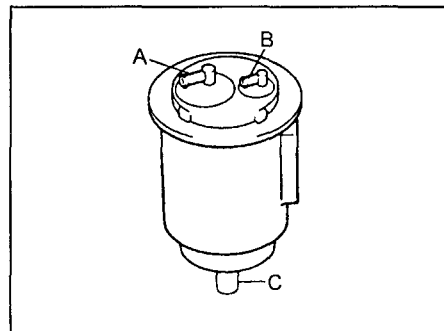


Система улавливания паров топлива (GX100)

Проверка аккумулятора паров топлива

1. Убедитесь, что аккумулятор функционирует в соответствии со следующей таблицей:

Действие	Результат
Подайте разрежение на порт В	Воздух проходит через клапан
Быстро заглушите порт В и подайте воздух в порт А	Воздух выходит из порта С
Освободите порт В и подайте воздух в порт А	Воздух выходит из портов В и С



Проверка электропневмоклапана

1. Снимите электропневмоклапан.
2. Проверьте отсутствие обрыва цепи электропневмоклапана.

С помощью омметра измерьте сопротивление между выводами.

Номинальное сопротивление (при 20°C) 30 - 33 Ом.....38,5 - 44,5 Ом

При отсутствии проводимости замените электропневмоклапан.

2. Проверьте заземление электропневмоклапана.

С помощью омметра убедитесь в отсутствии проводимости между каждым выводом и корпусом клапана.

При наличии проводимости замените электропневмоклапан.

3. Проверьте функционирование электропневмоклапана.

а) Убедитесь, что воздух не проходит из одного отверстия электропневмоклапана в другое.

б) Подведите напряжение аккумуляторной батареи к выводам клапана.

в) Убедитесь, что воздух проходит через клапан из одного отверстия в другое.

В противном случае замените электропневмоклапан.

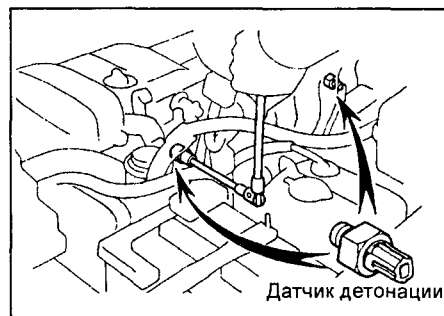
3. Установите электропневмоклапан.

Датчик детонации

Проверка датчика детонации

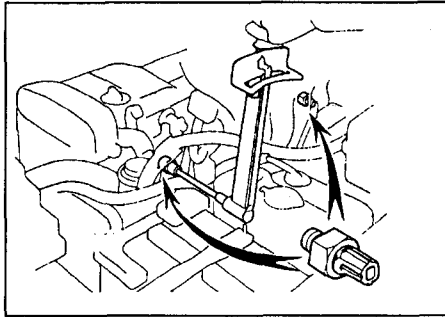
1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

2. Снимите датчики детонации, предварительно отсоединив разъемы датчиков.



3. С помощью омметра убедитесь в отсутствии проводимости между разъемом датчика и его корпусом. В противном случае замените датчик.
4. Установите датчики детонации обратно и подсоедините разъемы датчиков.

Момент затяжки 44 Н·м



5. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

Кислородный датчик

Главный кислородный датчик

1. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.

2. Проверьте напряжение сигнала обратной связи.

Подсоедините (+) положительный вывод вольтметра к выводу "VF1" диагностического разъема, а (-) отрицательный вывод вольтметра - к выводу "E1" замкните выходы "TE1" и "E1" диагностического разъема.

3. Выполните проверку в последовательности, приведенной на следующей странице.

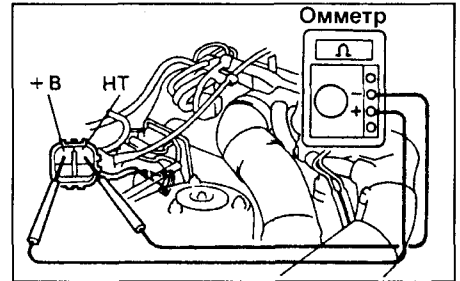
4. Проверьте сопротивление обогревателя главного кислородного датчика.

а) Отсоедините разъем датчика.

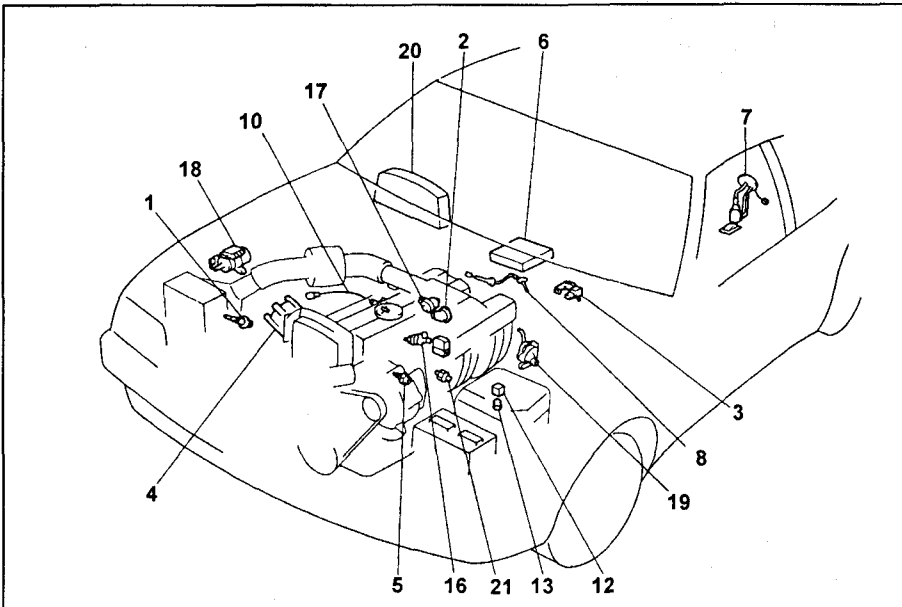
б) С помощью омметра измерьте напряжение между выводами "+В" и "НТ".

Номинальное сопротивление (при 20°C) 11,7-14,3 Ом

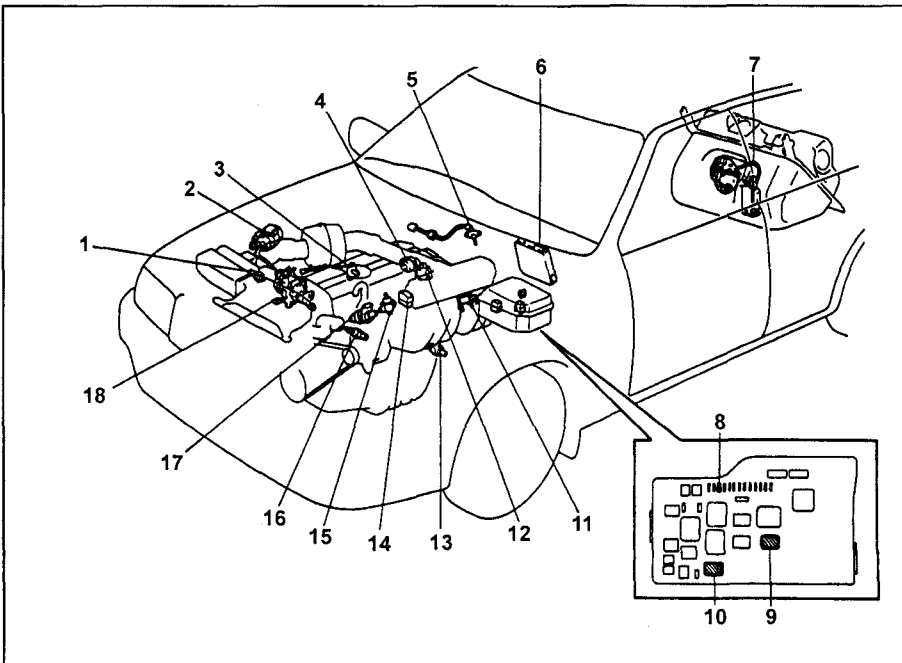
Если сопротивление отличается от указанного - замените датчик.



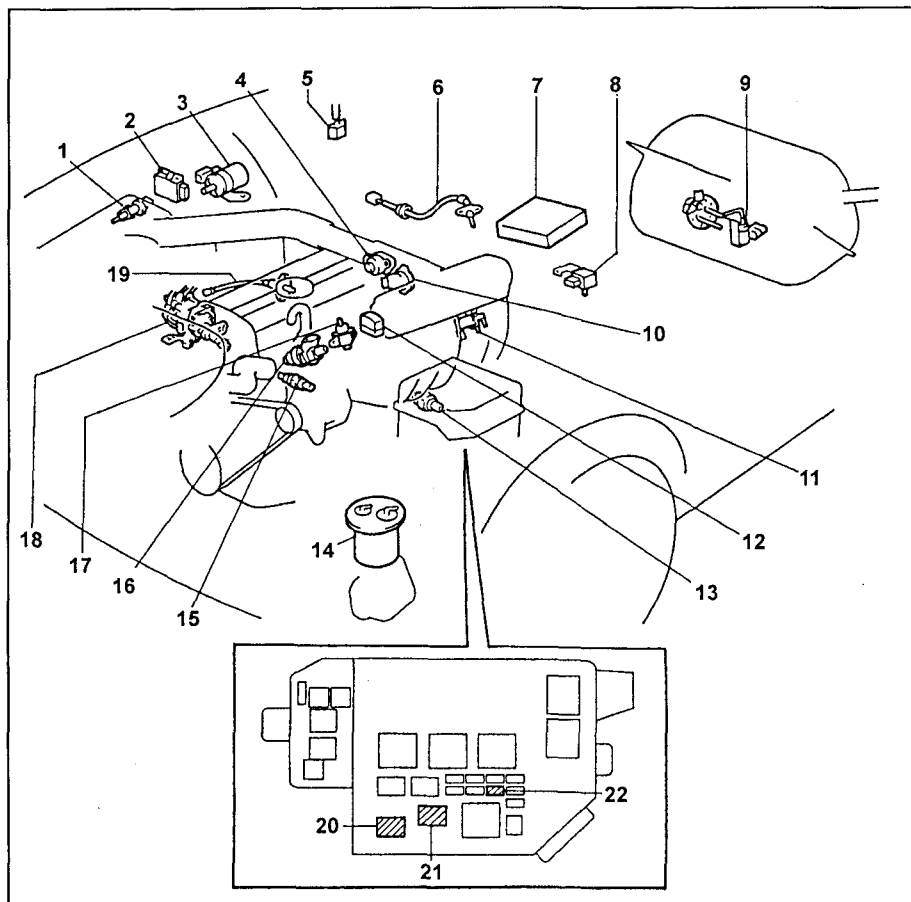
в) Подсоедините разъем датчика обратно.



Расположение компонентов системы электронного управления (GX90). 1 - датчик температуры воздуха на впуске, 2 - датчик положения дроссельной заслонки, 3 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе, 4 - распределитель, 5 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 6 - электронный блок управления, 7 - топливный насос, 8 - кислородный датчик, 10 - кислородный датчик, 12 - реле-выключатель топливного насоса, 13 - главное реле системы впрыска, 16 - форсунка, 17 - клапан системы управления частотой вращения холостого хода, 18 - коммутатор, 19 - выключатель запрещения запуска, 20 - комбинация приборов, 21 - датчик детонации.

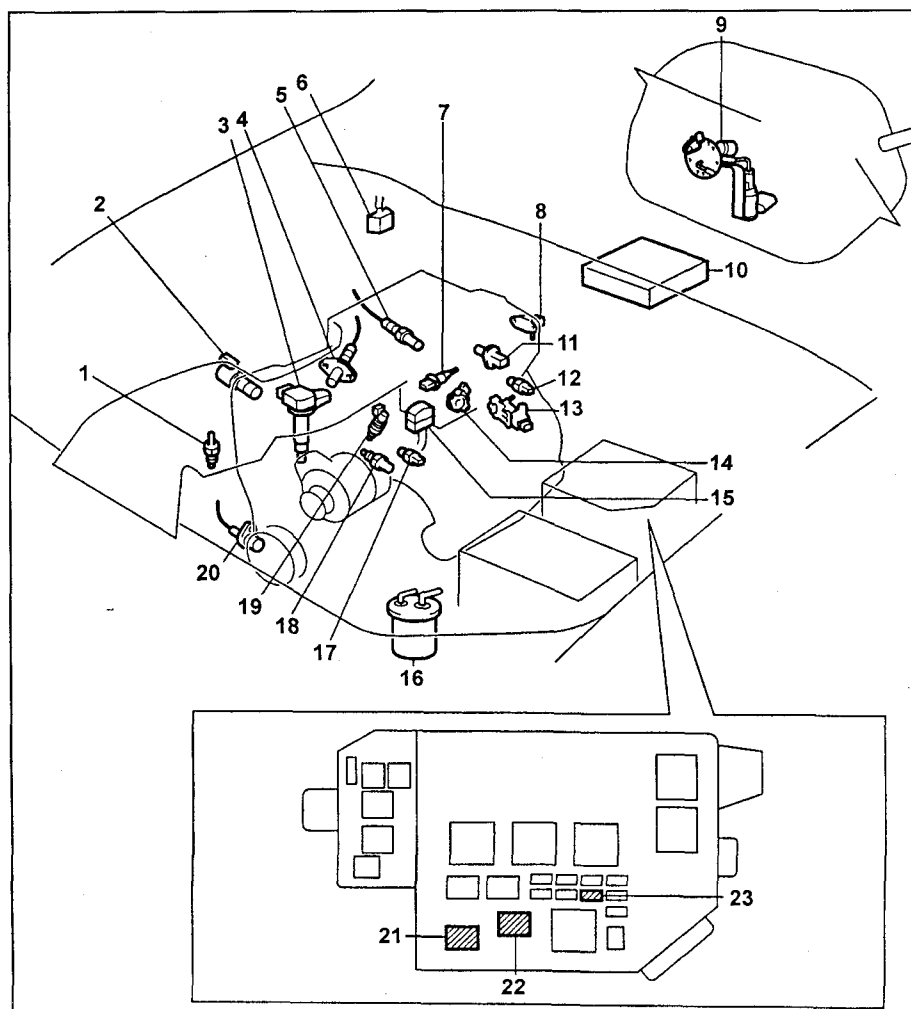


Расположение компонентов системы электронного управления (GS151). 1 - датчик температуры воздуха на впуске, 2 - катушка зажигания и коммутатор, 3 - кислородный датчик, 4 - клапан системы управления частотой вращения холостого хода, 5 - кислородный датчик, 6 - электронный блок управления, 7 - топливный насос, 8 - предохранитель "EFI" (20A), 9 - реле-выключатель топливного насоса, 10 - главное реле системы впрыска, 11 - электропневмоклапан системы улавливания паров топлива, 12 - датчик положения дроссельной заслонки, 13 - датчик детонации, 14 - диагностический разъем, 15 - регулятор давления топлива, 16 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 17 - форсунки, 18 - распределитель.



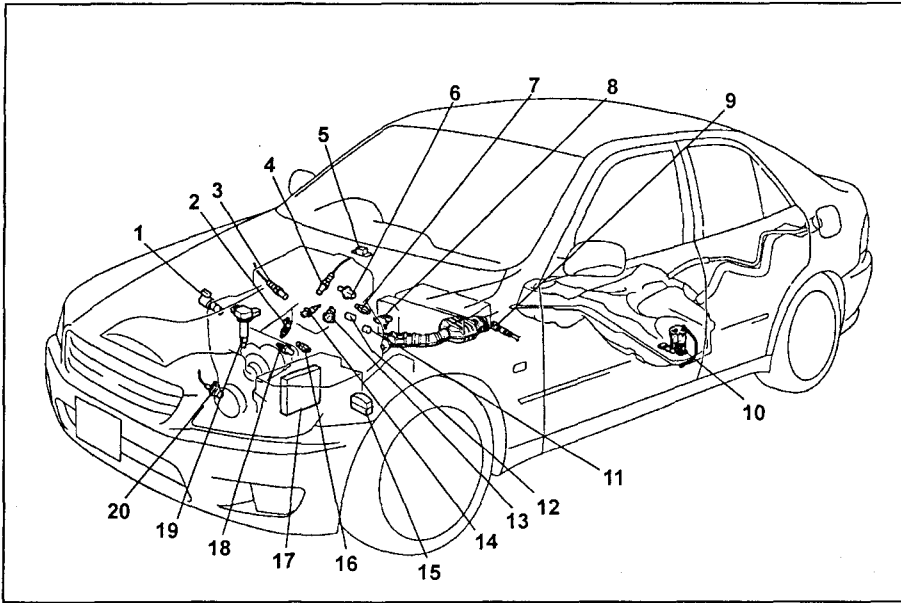
Расположение компонентов системы электронного управления (GX100).

- 1 - датчик температуры воздуха на впуске,
- 2 - коммутатор,
- 3 - катушка зажигания,
- 4 - клапан системы управления частотой вращения холостого хода,
- 5 - разъем DLC3,
- 6 - кислородный датчик №2,
- 7 - электронный блок управления,
- 8 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе,
- 9 - топливный насос,
- 10 - датчик положения дроссельной заслонки,
- 11 - электропневмоклапан системы улавливания паров топлива,
- 12 - диагностический разъем,
- 13 - датчик детонации,
- 14 - аккумулятор паров топлива,
- 15 - датчик температуры охлаждающей жидкости,
- 16 - форсунка,
- 17 - регулятор давления топлива,
- 18 - распределитель,
- 19 - кислородный датчик,
- 20 - реле-выключатель топливного насоса,
- 21 - главное реле системы впрыска,
- 22 - предохранитель "EFI" (20A).

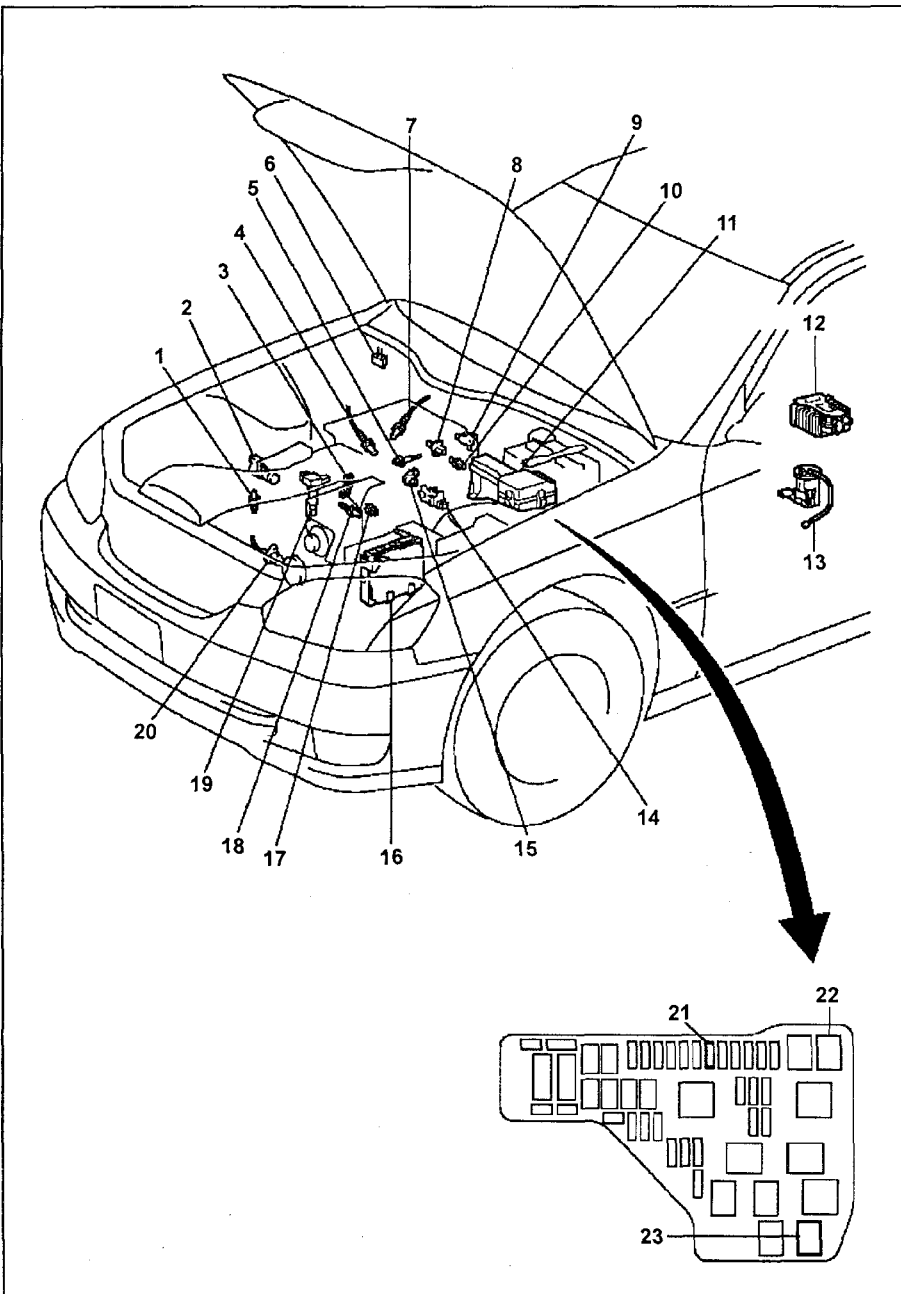


Расположение компонентов системы электронного управления (GX100 с 1998 г.).

- 1 - датчик-выключатель по давлению в системе гидроусилителя рулевого управления,
- 2 - клапан системы VVT,
- 3 - катушка зажигания,
- 4 - кислородный датчик №1,
- 5 - кислородный датчик №2,
- 6 - разъем DLC3,
- 7 - датчик температуры воздуха на впуске,
- 8 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе,
- 9 - топливный насос,
- 10 - электронный блок управления,
- 11 - датчик положения коленчатого вала №1,
- 12 - датчик детонации №2 (задний),
- 13 - клапан системы управления частотой вращения холостого хода,
- 14 - датчик положения дроссельной заслонки,
- 15 - диагностический разъем,
- 16 - аккумулятор паров топлива,
- 17 - датчик детонации №1 (передний),
- 18 - датчик температуры охлаждающей жидкости,
- 19 - форсунка,
- 20 - датчик положения коленчатого вала №2,
- 21 - реле-выключатель топливного насоса,
- 22 - главное реле системы впрыска,
- 23 - предохранитель "EFI" (20 A).

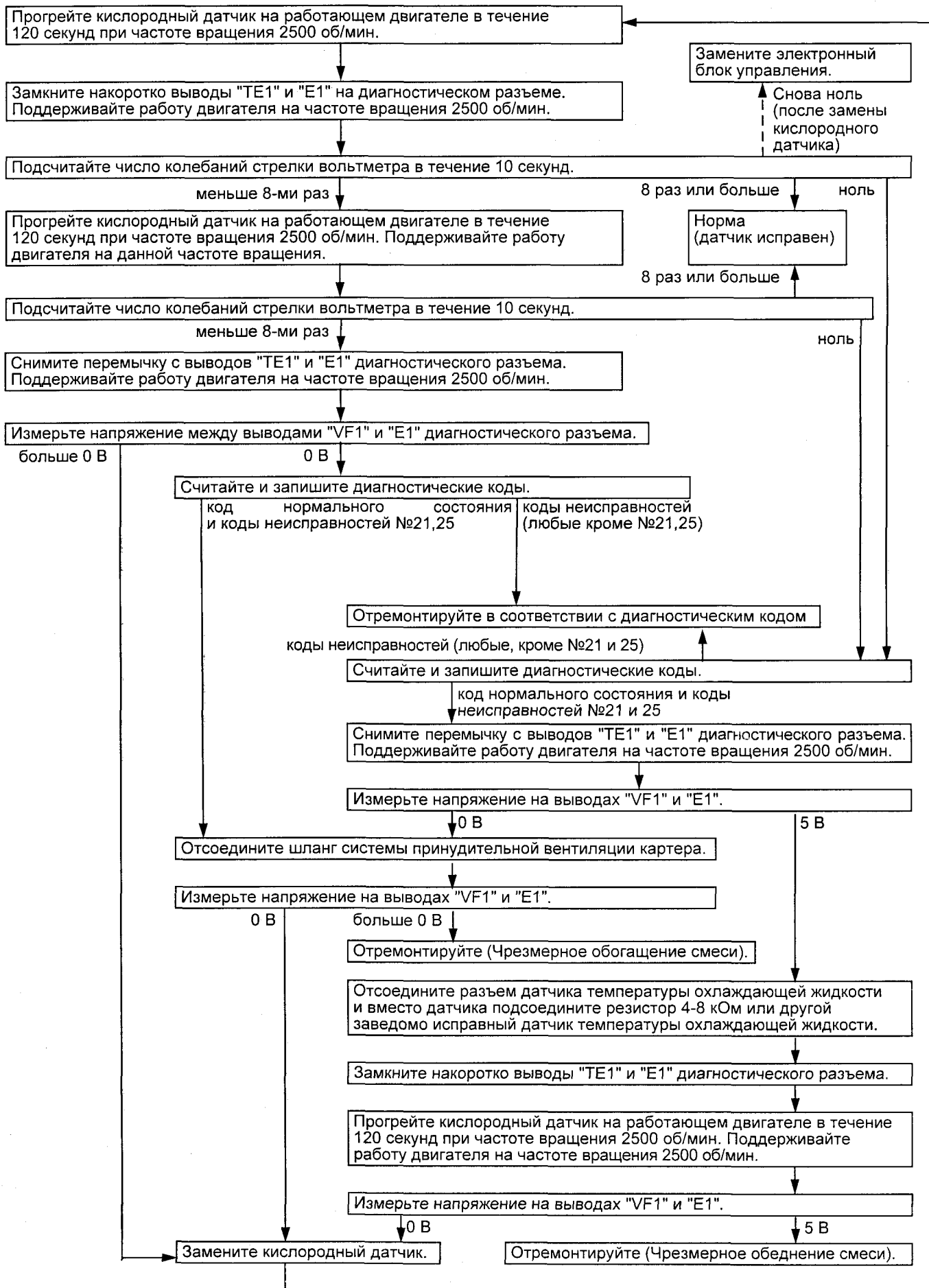


Расположение компонентов системы электронного управления (IS20 GXE10). 1 - клапан системы VVT, 2 - форсунка, 3 - кислородный датчик №1, 4 - кислородный датчик №2, 5 - разъем DLC3, 6 - датчик положения распределительного вала, 7 - датчик дроссельной заслонки №2, 8 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе, 9 - кислородный датчик №3, 10 - топливный насос, 11 - датчик положения педали акселератора, 12 - сервопривод дроссельной заслонки, 13 - датчик положения дроссельной заслонки, 14 - датчик температуры воздуха на впуске, 15 - диагностический разъем, 16 - датчик детонации №1, 17 - электронный блок управления, 18 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 19 - катушка зажигания и коммутатор, 20 - датчик положения коленчатого вала.



Расположение компонентов системы электронного управления (GX110). 1 - датчик-выключатель по давлению в системе ГУР, 2 - клапан VVT, 3 - форсунка, 4 - кислородный датчик, 5 - датчик температуры воздуха на впуске, 6 - разъем DLC3, 7 - кислородный датчик, 8 - датчик положения распределительного вала, 9 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе, 10 - датчик детонации (задний), 11 - R/B №1, 12 - адсорбер, 13 - топливный насос, 14 - клапан ISCV, 15 - датчик положения дроссельной заслонки, 16 - электронный блок управления двигателем, 17 - датчик детонации (передний), 18 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 19 - катушка зажигания, 20 - датчик положения коленчатого вала, 21 - предохранитель "EFI" (25A), 22 - реле топливного насоса, 23 - реле системы впрыска.

Алгоритм поиска неисправности кислородного датчика

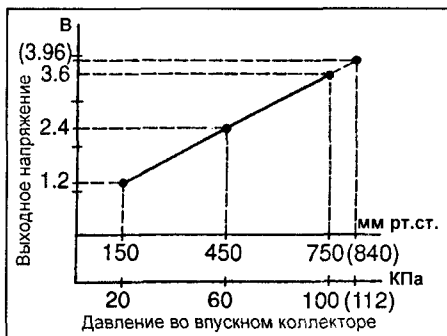


Диагностика неисправностей двигателя с использованием системы OBD (GXE10)

Примечание:

1. Если выводятся несколько кодов неисправностей - проверьте цепь заземления "E2".
2. При наличии тестера считайте из памяти условия возникновения неисправности и по возможности воспроизведите их.

Код	31	P0105
Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе		
Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика		



Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе соединен вакуумным шлангом с впускным коллектором. Создающееся в последнем разрежение перемещает диафрагму датчика, который вырабатывает электрический сигнал. На основании этого сигнала (выходного напряжения датчика) электронный блок управления вычисляет абсолютное давление.

Датчик измеряет значение абсолютного давления и его показания не зависят от колебаний атмосферного давления, высоты над уровнем моря и других факторов.

Проверка

1. (При наличии тестера) Подсоедините тестер к разъему DLC3 и проверьте значение абсолютного давления во впускном коллекторе при включенном зажигании ("ON").

Если оно соответствует атмосферному - возможно влияние случайных факторов.

2. Проверьте напряжение между выводами "VC" и "E2" электронного блока управления при включенном зажигании.

Номинальное напряжение 4,5-5,5 В
Если напряжение не соответствует номинальному - замените электронный блок управления.

3. Проверьте напряжение между выводами "PIM" и "E2" электронного блока управления при включенном зажигании ("ON").

Номинальное напряжение 3,3-3,9 В
Если напряжение не соответствует номинальному - замените электронный блок управления.

4. Проверьте проводку и разъемы между электронным блоком управления и датчиком.

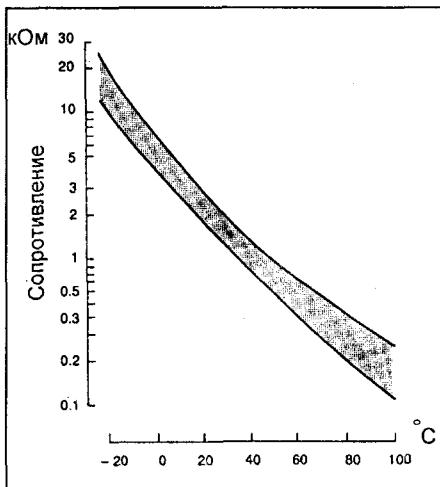
5. При необходимости замените датчик.

Код	31	P0106
Сигнал датчика абсолютного давления (для Европы)		
1. В течение 10 секунд и более напряжение сигнала датчика (PIM) более 3,3 В при закрытой дроссельной заслонке, частоте вращения 400-1000 об/мин и температуре охлаждающей жидкости более 70°C.		
2. В течение 10 секунд и более напряжение сигнала датчика (PIM) менее 1,5 В при частоте вращения около 2500 об/мин и напряжении на выводе "VTA" более 1 В.		

Проверка

1. При наличии других кодов неисправности переходите к ним.
2. Проверьте датчик абсолютного давления и при необходимости замените его.
3. Проверьте вакуумную линию датчика на засорение.

Код	24	P0110
Датчик температуры воздуха на впуске		
Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика		



Датчик температуры воздуха на впуске встроен в крышку воздушного фильтра, он содержит терморезистор, сопротивление которого изменяется в зависимости от температуры воздуха (чем ниже температура - тем выше сопротивление, и наоборот, чем выше температура - тем ниже сопротивление).

Датчик соединен с электронным блоком управления, от вывода "THA" которого на него через резистор, последовательно соединенный с датчиком, поступает напряжение питания (5В). При изменении сопротивления датчика изменяется также и напряжение на выводе "THA". На основе этих сигналов электронный блок управления увеличивает подачу топлива для улучшения работы холодного двигателя.

Проверка

При наличии тестера

1. Подсоедините тестер к разъему DLC3 и проверьте значение температуры воздуха на впуске при включенном зажигании ("ON").

Если она соответствует атмосферной - возможно влияние случайных факторов.

Если тестер показывает значение -40°C - имеет место разрыв в цепи. Если тестер показывает значение 140°C и более - имеет место короткое замыкание.

2. Отсоедините разъем датчика и перемкните выводы разъема (со стороны электронного блока управления). Если тестер показывает значение температуры 140°C и более, то проверьте соединение в разъеме датчика и при необходимости замените датчик.

3. Перемкните выводы "THA" и "E2" электронного блока управления. Если тестер показывает значение температуры 140°C и более, то возможен разрыв цепи между выводами "THA" и "E2".

В противном случае проверьте соединения электронного блока управления и при необходимости замените электронный блок управления.

4. Отсоедините разъем датчика температуры и включите зажигание.

Если тестер показывает значение температуры -40°C и более, то замените проводку между разъемами.

5. Проверьте электронный блок управления и при необходимости замените его.

При отсутствии тестера

1. Измерьте напряжение между выводами "THA" и "E2" электронного блока управления при включенном зажигании.

Номинальное напряжение:

при 20°C 0,5 - 3,4 В
при 60°C 0,2 - 1,0 В

Если напряжение соответствует номинальному - возможно влияние случайных факторов.

2. Проверьте датчик температуры воздуха на впуске.

3. Проверьте проводку между датчиком и электронным блоком управления.

5. Проверьте электронный блок управления и при необходимости замените его.

Код	22	P0115
Датчик температуры охлаждающей жидкости		
Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика		

Датчик температуры охлаждающей жидкости аналогичен по конструкции и принципу работы датчику температуры воздуха на впуске.

Проверка

Проверка производится аналогично проверке датчика температуры воздуха на впуске (с тем отличием, что датчик температуры охлаждающей жидкости подключен к выводам "THW" и "E2" электронного блока управления).

Код	41	P0120
Датчик положения дроссельной заслонки		
1. В течение 2 секунд имеет место люфт из следующих состояний:		
а) напряжение на выводе "VTA" менее 0,2 В		
б) напряжение на выводе "VTA2" менее 0,5 В;		

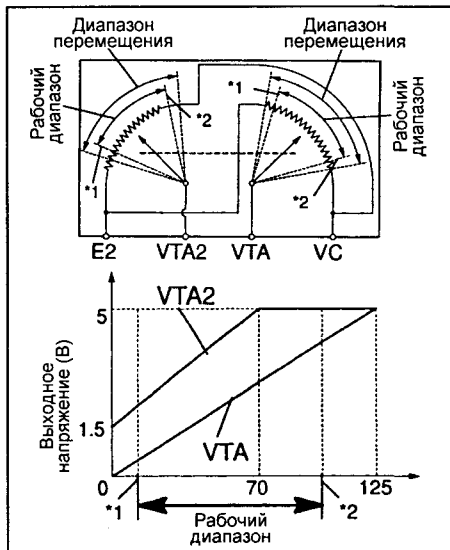
- в) напряжение на выводе "VTA" более 4,8 В;
 г) напряжение на выводе "VTA" 0,2 - 2,0 В, напряжение на выводе "VTA2" более 4,97 В;
 д) разность напряжений на выводах "VTA" и "VTA2" менее 0,02 В.
 2. В течение 0,4 секунд напряжение на выводе "VTA" менее 0,2 В, а на выводе "VTA2" - менее 0,5 В.

Датчик положения дроссельной заслонки установлен на ее корпусе и служит для определения угла ее открытия с помощью двух встроенных датчиков.

Напряжение на выводах "VTA" и "VTA2" (от 0 до 5 В) изменяется в зависимости от угла ее открытия.

Электронный блок определяет угол открытия в соответствии с сигналами "VTA" и "VTA2", а затем с помощью электродвигателя устанавливает угол открытия заслонки, соответствующий условиям движения.

При получении кода неисправности 41/P0120, электронный блок управления прекращает подачу питания к сервоприводу дроссельной заслонки и электромагнитной муфте, в результате чего дроссельная заслонка полностью закрывается под действием возвратной пружины. При этом угол открытия дроссельной заслонки регулируется непосредственно с помощью педали акселератора через трос.



*1 - педаль акселератора отпущена (15°), *2 - педаль акселератора нажата (около 100°).

Проверка

1. (При наличии тестера) Подсоедините тестер к разъему DLC3 и проверьте значение угла открытия (цепь VTA) и напряжения (цепь VTA2).

Педаль акселератора отпущена:
 угол открытия дроссельной заслонки (VTA)..... 8-20 %
 напряжение (VTA2)..... 2,0-2,9 В

Педаль акселератора нажата:
 угол открытия дроссельной заслонки (VTA)..... 64-96 %
 напряжение (VTA2)..... 4,6-5,1 В

Если измеренные значения соответствуют номинальным - проверьте и при необходимости замените электронный блок управления.

2. Измерьте напряжение между выводами "VC" и "E2" электронного блока управления при включенном зажигании (ON).

Если измеренные значения соответствуют номинальным - проверьте и при необходимости замените электронный блок управления.

Номинальное напряжение..... 4,5-5,5 В

3. Измерьте напряжение между выводами "VTA"- "E2" и "VTA2"- "E2" при различном положении педали акселератора.

Педаль акселератора отпущена:
 напряжение ("VTA"- "E2")..... 0,4-1,0 В
 напряжение ("VTA2"- "E2")... 2,0-2,9 В

Педаль акселератора нажата:
 напряжение ("VTA"- "E2")..... 3,2-4,8 В
 напряжение ("VTA2"- "E2")... 4,6-5,1 В

Если измеренные значения соответствуют номинальным - проверьте и при необходимости замените электронный блок управления.

4. Проверьте датчик положения дроссельной заслонки и при необходимости замените его.

5. Проверьте разъемы и электропроводку на наличие разрыва или короткого замыкания в цепях VC, VTA, VTA2, E2.

Код	41	P0121
Сигнал датчика положения дроссельной заслонки		
В течение 2-х секунд разность между показателями VTA и VTA2 выходит за границы допустимых значений		

1. Замените датчик положения дроссельной заслонки.

Код	91	P0125
Температура охлаждающей жидкости недостаточна для срабатывания системы управления подачей топлива (для Европы)		

После прогрева двигателя напряжение сигнала кислородных датчиков 1 и 2 не превышает 0,45 В (сигнал богатой смеси), даже если в течение 90 секунд и более имеют место следующие условия:

- Частота вращения более 1400 об/мин.
- Скорость 40-100 км/ч.
- Дроссельная заслонка не закрыта полностью.
- Прошло более 3-х минут после запуска двигателя.

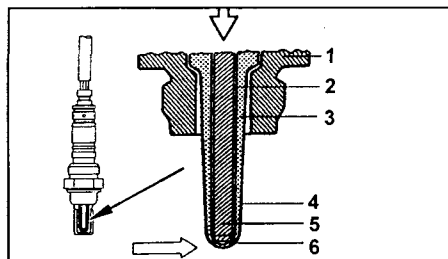
С целью снижения вредных выбросов (CO, CH и NOx) на автомобиле используется трехкомпонентный каталитический нейтрализатор, но для его эффективной работы требуется, чтобы топливовоздушная смесь постоянно была по возможности ближе к своему стехиометрическому составу. Характеристика сигнала кислородных датчиков №1 и 2 находится в тесной зависимости от состава смеси, что позволяет определять концентрацию кислорода в отработавших газах и осуществлять обратную связь по управлению составом топливовоздушной смеси.

При работе на бедной смеси концентрация кислорода в ОГ увеличивается, и от датчиков поступает сигнал низкого уровня (менее 0,45 В). Соот-

ветственно, при работе на обогащенной смеси концентрация кислорода падает, и в электронный блок управления приходит сигнал высокого уровня (более 0,45 В).

В соответствии с полученными сигналами электронный блок управления корректирует количество подаваемого топлива, изменяя продолжительность впрыскивания.

Кислородный датчик включает в себя циркониевый элемент и обогреватель, управляемый электронным блоком управления. При небольшом объеме поступающего в цилиндры воздуха (и низкой температуре отработавших газов) обогреватель датчика включается, для обеспечения наиболее точного определения концентрации кислорода.



1 - корпус, 2 - платиновый электрод, 3 - циркониевый элемент, 4 - платиновый электрод, 5 - обогреватель, 6 - керамическое покрытие.

Проверка

При наличии тестера

1. При наличии других кодов неисправностей начните проверку с них.

2. Измерьте напряжение сигнала кислородного датчика.

а) Подсоедините тестер к выводу DLC3.

б) Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры (около 75°C).

в) Трижды резко нажмите на педаль акселератора, увеличив частоту вращения до 4000 об/мин и измерьте при этом напряжение сигнала датчика.

Номинальное напряжение..... 0,45 В (по крайней мере один раз должен прийти сигнал высокого уровня).

3. Проверьте проводку и разъемы между электронным блоком управления и кислородными датчиками.

4. Проверьте отсутствие пропусков воспламенения.

5. Проверьте систему подачи воздуха.

6. Проверьте давление топлива.

7. Проверьте форсунки.

8. Проверьте систему выпуска на утечки.

9. Выполните дорожный тест (см. код 21).

При отсутствии тестера

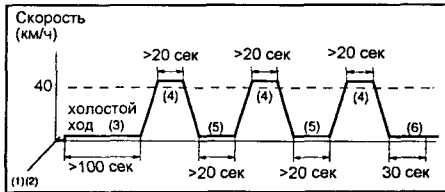
1. При наличии других кодов неисправностей начните проверку с них.

2. Замените кислородные датчики №1 и 2.

Код	21	P0130
Код	28	P0150
Кислородные датчики №1 и №2 (соответственно)		

При работе на холостом ходу при прогревом двигателя напряжение кислородного датчика удерживается на уровне более 0,35 или менее 0,55 В

Дорожный тест



- ① Подсоедините тестер к разъему DLC3.
 - ② Переключите тестер из режима Normal в режим Check (Test).
 - ③ Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу не менее 100 с.
 - ④ Начните движение, установите скорость более 40 км/ч и двигайтесь в таком режиме не менее 20 секунд.
 - ⑤ Дайте двигателю поработать на холостом ходу не менее 20-ти секунд.
 - ⑥ Дайте двигателю поработать на холостом ходу не менее 30-ти минут.
- Внимание:** если неисправность существует, то индикатор "CHECK" загорится на 6-ом этапе теста.

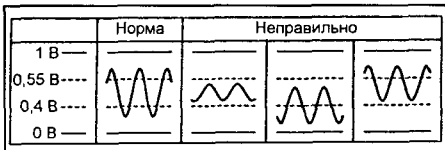
Примечание: неисправность не будет зафиксирована, если точно не следовать методике теста.

Примечание: при отсутствии тестера переведите систему в режим тестирования, переключив выводы "TE2" и "E1" диагностического разъема и выполните этапы проверки "3"- "6", затем выключите зажигание и повторно проделайте шаги "3"- "6".

Проверка

При наличии тестера

1. При наличии других кодов неисправностей начните проверку с них.
2. Проверьте напряжение сигнала кислородного датчика при работе на холостом ходу.
 - а) Прогрейте датчик, дав двигателю поработать при частоте вращения около 2500 об/мин в течение 90 с и более.
 - б) Проверьте напряжение сигнала датчика при работе на холостом ходу с помощью тестера.



Если напряжение соответствует номинальному - повторите дорожный тест. В противном случае переходите к п.3.

3. Проверьте проводку и разъемы между электронным блоком управления и кислородными датчиками.
4. Проверьте систему подачи воздуха.
5. Проверьте давление топлива.
6. Проверьте форсунки.
7. Выполните дорожный тест. Если вновь возникают коды 21/P0130 или 28/P0150 - проверьте и при необходимости замените электронный блок управления, в противном случае возможно влияние случайных факторов.

При отсутствии тестера

1. При наличии других кодов неисправностей начните проверку с них.
2. Замените кислородные датчики №1 и 2.

Код	21	P0133
Код	28	P0153
Сигнал кислородного датчика №1 или №2 (задержки) (Для Европы)		
При работе на холостом ходу после прогрева двигателя время изменения сигнала кислородного датчика с высокого на низкий уровень и наоборот занимает более 1,1 сек.		

Проверка

Проверка осуществляется аналогично кодам 21/P0130 и 28/P0150.

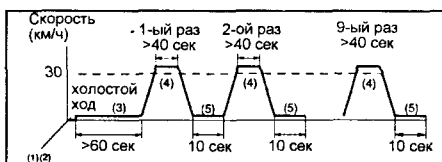
Код	21	P0135
Код	27	P0141
Код	28	P0155
Кислородные датчики №1, 2 и 3 соответственно (обогреватель)		
1. При работе обогревателя ток на нем превышает 2 А.		
2. При работе обогревателя ток на нем ниже 0,2 А.		
Используется 2-х стадийный метод фиксации неисправностей		

Проверка

1. Включите зажигание.
2. Измерьте напряжение между выводами HT1A, HT2A, HT1B электронного блока управления и "землей".
Номинальное напряжение..... 9-14 В
Если измеренные значения соответствуют номинальным - проверьте и при необходимости замените электронный блок управления.
3. Проверьте сопротивление обогревателя кислородного датчика и при необходимости замените датчик.
4. Проверьте проводку и разъемы между электронным блоком управления, кислородными датчиками и главным реле системы впрыска.

Код	27	P0136
Кислородный датчик №3		
При движении со скоростью 30 км/ч и более при прогревом двигателя напряжение сигнала кислородного датчика №3 удерживается на уровне более 0,4 В или менее 0,5В		
Используется 2-х стадийный метод фиксации неисправностей		

Дорожный тест



- ① Подсоедините тестер к разъему DLC3.
 - ② Переключите тестер из режима Normal в режим Check (Test).
 - ③ Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу не менее 60 с.
 - ④ Начните движение, установите скорость более 30 км/ч и двигайтесь в таком режиме не менее 40 секунд.
 - ⑤ Дайте двигателю поработать на холостом ходу не менее 10-ти секунд.
 - ⑥ Повторите этапы (4) и (5) 9 раз.
- Внимание:** если неисправность существует, то индикатор "CHECK" загорится на 6-ом этапе теста.

Примечание: неисправность не будет зафиксирована, если точно не следовать методике теста.

Примечание: при отсутствии тестера переведите систему в режим тестирования, переключив выводы "TE2" и "E1" диагностического разъема и выполните этапы проверки "3"- "6", затем выключите зажигание и повторно проделайте шаги "3"- "6".

Проверка

При наличии тестера

1. При наличии других кодов неисправностей начните проверку с них.
2. Проверьте проводку и разъемы между электронным блоком управления и кислородным датчиком.
3. Проверьте напряжение сигнала кислородного датчика.
 - а) Подсоедините тестер к разъему DLC3.
 - б) Прогрейте двигатель и установите частоту вращения около 2500 об/мин не менее, чем на 3 мин.
 - в) Трижды резко нажмите на педаль акселератора, увеличив частоту вращения до 4000 об/мин и измерьте при этом напряжение сигнала датчика.

Номинальное напряжение
..... от 0,4 В и менее до более 0,5 В

При отсутствии тестера

1. При наличии других кодов неисправностей начните проверку с них.
2. Замените кислородный датчик №3.

Код	25	P0171,0174
Сигнал бедной смеси (цилиндры 1-3 и 4-6 соответственно)		
После прогрева двигателя при устойчивой обратной связи при коррекции состава топливовоздушной смеси, происходит неправильная регулировка подачи топлива (слишком богатая смесь)		
Используется двух стадийный метод фиксации неисправностей		

Код	26	P0172,0175
Сигнал бедной смеси (цилиндры 1-3 и 4-6 соответственно)		
После прогрева двигателя при устойчивой обратной связи при коррекции состава топливовоздушной смеси, происходит неправильная регулировка подачи топлива (слишком богатая смесь)		
Используется двух стадийный метод фиксации неисправностей		

Регулировка подачи топлива, основанная на сигналах кислородных датчиков, заключается в коррекции продолжительности впрыскивания (открытого состояния запорной иглы форсунки) относительно базового значения. Существует кратковременная и длительная коррекция. Кратковременная коррекция заключается в поддержании состава смеси максимально близко к стехиометрическому соотношению. Сигнал датчика показывает, богатая или бедная смесь образуется в текущий момент, и электронный блок управления изменяет количество подаваемого топлива для достижения оптимального состава.

Длительная коррекция применяется в случае долговременной повторяющейся кратковременной коррекции, вызванной индивидуальными особенностями данного двигателя, износом и условиями эксплуатации.

Примечание:

- 1) Коды 25/P0171 и 25/P0174 могут появиться в том случае, если выработано все топливо и смесь, естественно, обеднилась.
- 2) Если общая величина кратковременной и длительной коррекции не превышает $\pm 38\%$, система функционирует исправно.

Проверка

1. Проверьте систему подачи воздуха.
2. Проверьте форсунки.
3. Проверьте датчик абсолютного давления и датчик температуры охлаждающей жидкости.
4. Проверьте систему зажигания.
5. Проверьте давление топлива.
6. Проверьте систему выпуска на утечки.
7. (При наличии тестера) Проверьте напряжение сигнала кислородного датчика при работе на холостом ходу (см. коды 21/P0130 и 28/P0150).
8. Проверьте проводку и разъемы между электронным блоком управления и кислородными датчиками.
9. При необходимости замените кислородный датчик.
10. Выполните дорожный тест (см. коды 21/P0130 и 28/P0150).
11. Проверьте и при необходимости замените электронный блок управления.

ков зажигания такова, что возможно повреждение каталитического нейтрализатора, индикатор "CHECK" начинает мигать при возникновении неисправности.

Дорожный тест

- ①. Подсоедините тестер к разъему DLC3.
- ②. Зафиксируйте с помощью тестера код неисправности и условия ее возникновения.
- ③. Переключите тестер из режима Normal в режим Check (Test).
- ④. Воспроизведите условия возникновения неисправности.

Примечание: при отсутствии тестера выключите зажигание после первого воспроизведения условий появления неисправности, а потом воспроизведите их вновь.

При воспроизведении следует дать двигателю поработать на следующих режимах:

- холостой ход более 210 сек
- 1000 об/мин более 180 сек
- 2000 об/мин более 90 сек
- 3000 об/мин более 60 сек

- ⑤. Проверьте, возникали ли пропуски зажигания при проверке.
- ⑥. Выключите зажигание и подождите не менее 5 секунд.

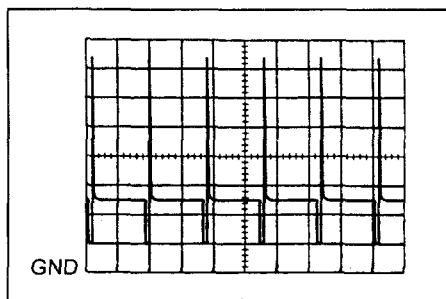
Примечание: пропуски зажигания могут быть вызваны движением с малым запасом топлива, использованием неподходящего топлива, загрязнением свечей зажигания и другими причинами.

Проверка

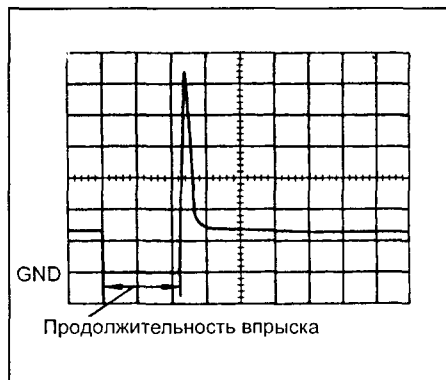
1. Проверьте проводку, разъемы и вакуумные линии в моторном отсеке.
2. Проверьте свечи зажигания.
3. Измерьте напряжение между выводами электронного блока управления №10. №50 и "землей" при включенном зажигании "ON".
Номинальное напряжение 9-14 В
4. Проверьте сопротивление форсунок цилиндра, в котором имелись пропуски зажигания.
5. Проверьте проводку и разъемы между электронным блоком управления и форсунками.
6. Проверьте форсунки.
7. Проверьте датчик абсолютного давления во впускном коллекторе.
8. Проверьте давление конца такта сжатия.

Проверка с помощью осциллографа

Во время работы двигателя на холостом ходу проверьте форму сигнала между выводами №10.60 и "E01" электронного блока управления. Правильная форма сигнала показана на осциллограммах.



Цена деления: ось X - 100 мсек, ось Y - 10 В.



Цена деления: ось X - 1 мсек, ось Y - 10 В.

Код	52	P0325
Код	55	P0330
Датчики детонации №1 и 2 (соответственно)		
При частоте вращения 1600-5200 об/мин не поступает сигнал от датчика детонации №1 (№2) к электронному блоку управления		

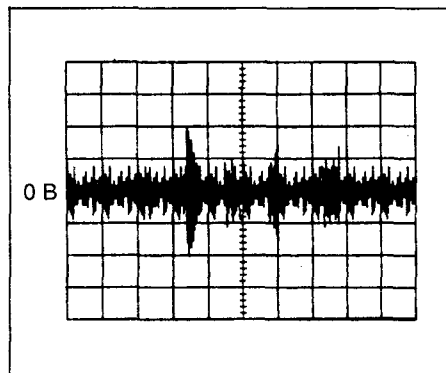
Датчики детонации установлены в блоке цилиндров с левой стороны двигателя спереди и сзади. Датчики содержат пьезоэлемент, генерирующий электрический импульс при деформации (когда блок цилиндров вибрирует из-за детонации). В случае возникновения детонации, электронный блок управления уменьшает угол опережения зажигания для ее ликвидации.

Проверка

1. Проверьте отсутствие проводимости между выводами электронного блока управления "KNK1" и "KNK2" и "землей".
2. Проверьте датчики детонации.
3. Проверьте проводку и разъемы между электронным блоком управления и датчиками детонации.
4. Проверьте и при необходимости замените электронный блок управления.

Проверка с помощью осциллографа

1. При частоте вращения 4000 об/мин проверьте форму сигнала между выводами "KNK1" и "KNK2" электронного блока управления и массой. Правильная форма сигнала приведена на осциллограмме.



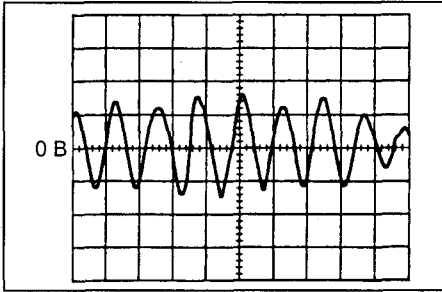
Цена деления: ось X - 5 мсек, ось Y - 0,5 В.

Код	93	P0300
Сигнал пропуска зажигания (для Европы)		
Пропуск зажигания (в случайном цилиндре) за 200 или 1000 оборотов коленчатого вала.		
- При 1-стадийном методе фиксации неисправностей - индикатор "CHECK" мигает.		
- При 2-стадийном методе фиксации неисправностей - индикатор "CHECK" горит.		

Код	93	P0301..6
Сигнал пропуска зажигания в цилиндрах №1 - №6 соответственно (для Европы)		
1. Пропуск зажигания за 200 оборотов коленчатого вала, который может вызвать перегрев каталитического нейтрализатора (индикатор "CHECK" мигает).		
2. Пропуск зажигания за 1000 оборотов коленчатого вала, который может вызвать увеличение выброса токсичных веществ (2-стадийный метод фиксации неисправностей).		

Электронный блок управления использует датчики положения коленчатого и распределительного валов для контроля работы каждого из цилиндров. Оценивая изменения частоты вращения коленчатого вала, электронный блок фиксирует пропуски зажигания. Когда их частота превышает допустимый предел, загорается индикатор "CHECK". Если частота пропус-

2. Увеличьте масштаб по горизонтальной оси и убедитесь, что период волны составляет 123 мсек (номинальная частота вибрации 8,1 КГц).



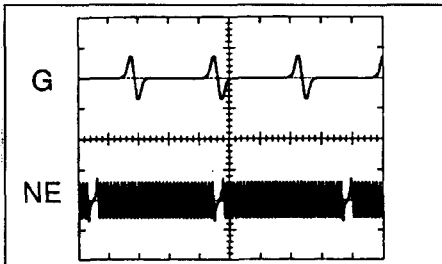
Цена деления: ось X - 0,2 мсек, ось Y - 0,5 В.

Код	12,13	P0335
Датчик положения коленчатого вала (NE)		
1. Нет сигнала от датчика положения коленчатого вала к электронному блоку управления при прокручивании стартером. 2. Нет сигнала от датчика положения коленчатого вала к электронному блоку управления при частоте вращения более 600 об/мин. <i>Используется двух стадийный метод фиксации неисправностей</i>		

Датчик положения коленчатого вала, установленный на корпусе масляного насоса, определяет частоту вращения коленчатого вала двигателя и его угловое положение в текущий момент. Ротор датчика имеет 34 зубца, таким образом, при каждом обороте коленчатого вала датчик генерирует 34 импульса (NE). Электронный блок управления на основании этих сигналов и сигналов от датчика положения распределительного вала (G) определяет текущее угловое положение коленчатого вала.

Проверка с помощью осциллографа

1. Во время прокручивания двигателя стартером или при работе на холостом ходу проверьте форму сигнала между выводами "G2" и "NE-", "NE" и "NE-" электронного блока управления. Правильная форма сигнала приведена на осциллограмме.



Цена деления: ось X - 20 мсек, ось Y - 5 В.

Проверка

1. Проверьте проводку и разъемы между электронным блоком управления и датчиком положения коленчатого вала.
2. Проверьте датчик и ротор.
3. Проверьте и при необходимости замените электронный блок управления.

Код	12	P0340
Датчик положения распределительного вала (G)		
1. Нет сигнала от датчика положения распределительного вала к электронному блоку управления при прокручивании стартером. 2. Нет сигнала от датчика положения распределительного вала к электронному блоку управления при частоте вращения более 600 об/мин.		

Датчик положения распределительного вала установлен на распределительном валу впускных клапанов и состоит из металлического корпуса, индуктивной обмотки и ротора с тремя зубцами.

При вращении распределительного вала зазор между зубцом ротора и обмоткой изменяется, вследствие чего в последней генерируются импульсы, поступающие в электронный блок управления. Совместно с сигналами от датчика положения коленчатого вала, они позволяют электронному блоку управления определить текущее угловое положение коленчатого вала.

Проверка

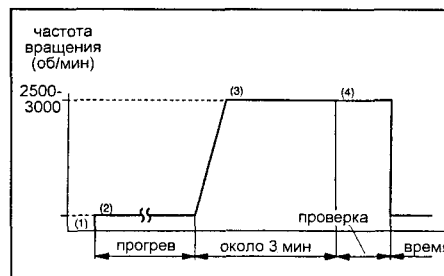
Проверка датчика производится аналогично проверке датчика положения коленчатого вала (см. код 12,13/P0335).

Код	94	P0420
Каталитический нейтрализатор (для Европы)		
При прогревом двигателя и каталитическом нейтрализаторе, на машине, движущейся с постоянной нагрузкой при постоянной частоте вращения коленчатого вала, сигналы кислородных датчиков имеют одинаковые амплитуды.		

Электронный блок управления сравнивает сигналы от кислородных датчиков, установленных до и после каталитического нейтрализатора, для определения эффективности его работы.

Из-за постоянно происходящей коррекции по составу топливовоздушной смеси, сигнал кислородного датчика, установленного до каталитического нейтрализатора, часто изменяется от низкого уровня (сигнал бедной смеси) до высокого (сигнал обогащенной смеси). При нормально функционирующем каталитическом нейтрализаторе, сигнал датчика, установленного после него, изменяется значительно медленнее, чем сигнал датчика перед ним. Если же сигналы приобретают сходную форму, это указывает на повреждение каталитического нейтрализатора.

Дорожный тест

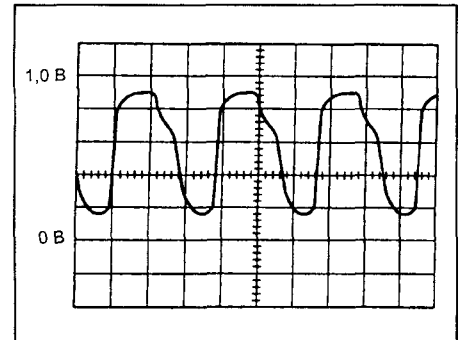


①. Подсоедините тестер к разъему "DLC3" или осциллограф между выводами "OX1A", "OX1B", "OX2A" и "E1" электронного блока управления.

②. Запустите двигатель и прогрейте его при выключенном дополнительном оборудовании до момента стабилизации температуры охлаждающей жидкости.

③. Установите частоту вращения 2500-3000 об/мин и поддерживайте ее на протяжении 3-х минут.

④. Сняв форму сигнала кислородных датчиков №1 и №2 ("OX1A", "OX2A") и убедившись, что она соответствует показанной на осциллограмме, проверьте форму сигнала кислородного датчика №3 ("OX1B").



При наличии неисправности форма сигнала кислородного датчика №3 будет сходна с сигналами других датчиков.

Даже при наличии этой неисправности, в зависимости от других факторов, контрольная лампа "CHECK" может гореть или не гореть.

Проверка

1. При наличии других кодов неисправностей начните проверку с них.
2. Проверьте систему выпуска на наличие утечек.
3. Проверьте кислородные датчики и при необходимости замените.
4. При необходимости замените каталитический нейтрализатор.

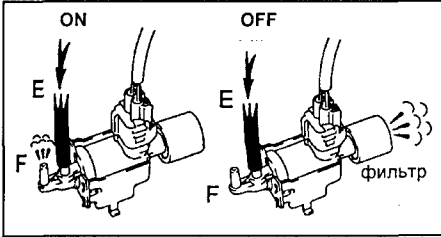
Код	94	P0443
Система улавливания паров топлива (EVAP) (для Европы)		
Неверный сигнал к электронному блоку управления от системы улавливания паров топлива		

Для снижения выбросов в атмосферу углеводородов (CH) на двигателе используется система улавливания паров топлива (EVAP). Пары топлива из топливного бака поступают в аккумулятор паров, а затем отправляются во впускной коллектор и далее в цилиндры. Электронный блок управления с помощью электропневмоклапана системы EVAP регулирует величину подачи топлива из аккумулятора в зависимости от внешних условий (нагрузка, частота вращения и т.д.).

Проверка

1. (При наличии тестера) Проверьте работу электропневмоклапана системы EVAP.
 - а) Подсоедините тестер к выводу "DLC3".
 - б) Включите зажигание и тестер.
 - в) Выберите режим ACTIVE TEST.

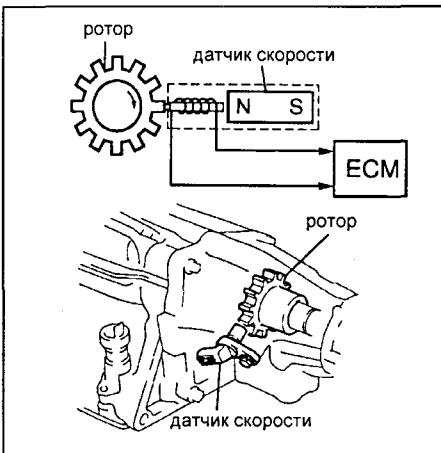
- г) Проверьте функционирование электропневмоклапана.
 - Установите электропневмоклапан в положение "ON" и убедитесь, что воздух проходит из порта "E" к порту F.
 - Установите электропневмоклапан в положение "OFF" и убедитесь, что воздух проходит из порта "E" к фильтру.



2. Проверьте электропневмоклапан системы EVAP.
 3. Проверьте проводку и разъемы между электронным блоком управления и главным реле системы впрыска.
 4. Проверьте напряжение между выводом "PRG" электронного блока управления и "землей" при включенном зажигании.
 Номинальное напряжение 9-14 В
 5. Проверьте при необходимости замените электронный блок управления.

Код	42	P0500
Датчик скорости автомобиля		
Сигнал датчика скорости автомобиля не поступает в электронный блок управления при движущемся автомобиле (выключатель запрещения запуска в положении "OFF")		

Датчик скорости автомобиля определяет частоту вращения выходного вала трансмиссии с помощью установленного на нем ротора и посылает сигналы к электронному блоку управления, вычисляющего скорость автомобиля.



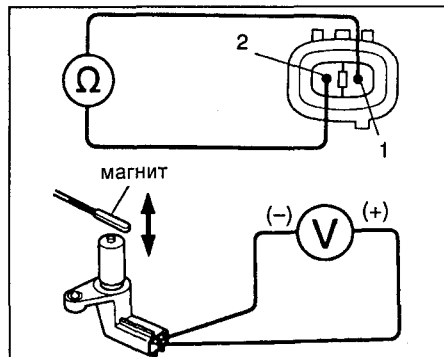
Проверка

1. (При наличии тестера) Проверьте датчик скорости автомобиля.
 а) Подсоедините тестер к выводу "DLC3".
 б) Включите зажигание и тестер.
 в) На движущемся автомобиле снимите показания тестера.
 Если датчик исправен, то показания тестера, снятые с датчика, должны соответствовать реальной скорости автомобиля.

2. Проверьте цепь спидометра.
 3. Измерьте сопротивление между выводами "SP2+" и "SP2-" электронного блока управления.

Номинальное сопротивление 560-680 Ом
 4. Проверьте датчик скорости.
 а) Снимите датчик скорости.
 б) Измерьте сопротивление между выводами "1" и "2" датчика.

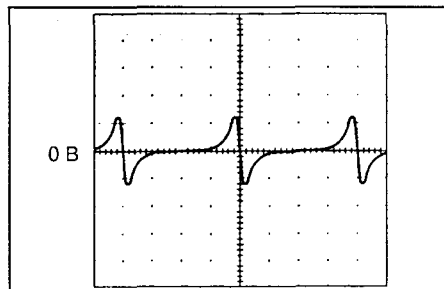
Номинальное сопротивление 560-680 Ом
 в) Измерьте напряжение между выводами датчика скорости, поднося, а затем быстро убирая магнит к его чувствительному элементу.
 При исправном датчике напряжение должно периодически изменяться.



5. Проверьте проводку и разъемы между электронным блоком управления и датчиком скорости.

Проверка с помощью осциллографа

1. При движении со скоростью около 60 км/ч проверьте форму сигнала между выводами "SP2+" и "SP2-" электронного блока управления. Правильная форма сигнала приведена на осциллограмме.



Код	33	P0505
Система управления частотой вращения холостого хода (ETCS) (для Европы)		
Частота вращения холостого хода значительно отличается от требуемого значения		
Используется 2-х стадийный метод фиксации неисправностей		

Частота вращения холостого хода контролируется системой электронного управления дроссельной заслонкой (ETCS). Система ETCS содержит сервопривод (электромотор) для управления открытием заслонки и электромагнитную муфту (соединяющую сервопривод и дроссельную заслонку), датчик положения дроссельной заслонки (контролирующей угол ее открытия), датчик положения педали акселератора. С помощью сервопривода элек-

тронный блок управления устанавливает угол открытия дроссельной заслонки, соответствующий требуемой частоте вращения холостого хода.

Проверка

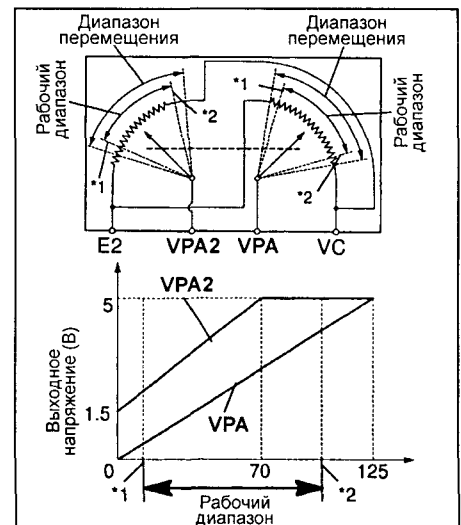
1. При наличии других кодов неисправностей начните проверку с них.
 2. Проверьте систему подачи воздуха.
 3. Проверьте систему ETCS.

Код	19	P1120
Датчик положения педали акселератора		
1. В течение 2 секунд имеет место любое из следующих состояний: а) Напряжение на выводе "VPA" менее 0,2 В. б) Напряжение на выводе "VPA2" менее 0,5 В. в) Напряжение на выводе "VPA" более 4,8 В. г) Напряжение на выводе "VPA" 0,2 - 1,8 В, напряжение на выводе "VPA2" более 4,97 В. д) Разность напряжений на выводах "VPA" и "VPA2" менее 0,02 В.		
2. В течение 0,4 секунд напряжение на выводе "VPA" менее 0,2 В, а на выводе "VPA2" - менее 1,5 В.		

Датчик положения педали акселератора установлен на корпусе дроссельной заслонки и служит для определения степени ее нажатия с помощью двух встроенных датчиков.

Напряжение, подводимое к выводам "VPA" и "VPA2" от 0 до 5 В, в зависимости от степени нажатия на педаль акселератора.

Электронный блок определяет степень нажатия на педаль в соответствии с сигналами "VPA" и "VPA2", а затем с помощью электродвигателя устанавливает угол открытия заслонки, соответствующий условиям движения. При получении кода неисправности 19/P1120, электронный блок управления прекращает подачу питания к сервоприводу дроссельной заслонки и электромагнитной муфте, в результате чего дроссельная заслонка полностью закрывается под действием возвратной пружины. При этом угол открытия дроссельной заслонки регулируется непосредственно с помощью педали.



*1 - педаль акселератора отпущена (15°), *2 - педаль акселератора нажата (около 100°).

Проверка

1. (При наличии тестера) Подсоедините тестер к разъему DLC3 и проверьте напряжение на выводах "VPA" и "VPA2" при включенном зажигании.

Педаля акселератора отпущена:

напряжение (VTA)..... 0,3-0,9 В
напряжение (VTA2)..... 1,8-2,7 В

Педаля акселератора нажата:

напряжение (VTA)..... 3,2-4,8 В
напряжение (VTA2)..... 4,7-5,1 В

Если измеренные значения соответствуют номинальным - проверьте и при необходимости замените электронный блок управления.

2. Измерьте напряжение между выводами "VC" и "E2" электронного блока управления при включенном зажигании "ON".

Если измеренные значения соответствуют номинальным - проверьте и при необходимости замените электронный блок управления.

Номинальное напряжение 4,5-5,5 В

3. Измерьте напряжение между выводами "VPA"- "E2" и "VPA2"- "E2" при различном положении педали акселератора.

Педаля акселератора отпущена:

напряжение ("VPA"- "E2")..... 0,3-0,9 В
напряжение ("VPA2"- "E2")... 1,8-2,7 В

Педаля акселератора нажата:

напряжение ("VPA"- "E2")..... 3,2-4,8 В
напряжение ("VPA2"- "E2")... 4,7-5,1 В

Если измеренные значения соответствуют номинальным - проверьте и при необходимости замените электронный блок управления.

4. Проверьте датчик положения педали акселератора и при необходимости замените его.

5. Проверьте разъемы и электропроводку на наличие разрыва или короткого замыкания в цепях VC, VPA, VPA2, E2.

Код	19	P1121
Сигнал датчика положения педали акселератора		
В течение 2-х секунд разность между показателями VPA и VPA2 выходит за границы допустимых значений		

1. Замените датчик положения педали акселератора.

Код	89	P1125
Сервопривод дроссельной заслонки		
1. В течение 0,5 с сервопривод работает более чем на 80% мощности, при этом ток на нем не превышает 0,5 А.		
2. Ток на сервоприводе более 16 А.		
3. В течение 0,6 с ток на сервоприводе более 7 А.		

Сервопривод системы ETCS контролируется электронным блоком управления. Угол открытия дроссельной заслонки определяется с помощью датчика положения дроссельной заслонки, что позволяет осуществлять обратную связь с блоком управления и изменять угол открытия заслонки в зависимости от внешних условий (нагрузка, частота вращения и т.д.). При получении кода неисправности 89/P1125, электронный блок управле-

ния прекращает подачу питания к сервоприводе дроссельной заслонки и электромагнитной муфте, в результате чего дроссельная заслонка полностью закрывается под действием возвратной пружины. При этом угол открытия дроссельной заслонки регулируется непосредственно с помощью педали.

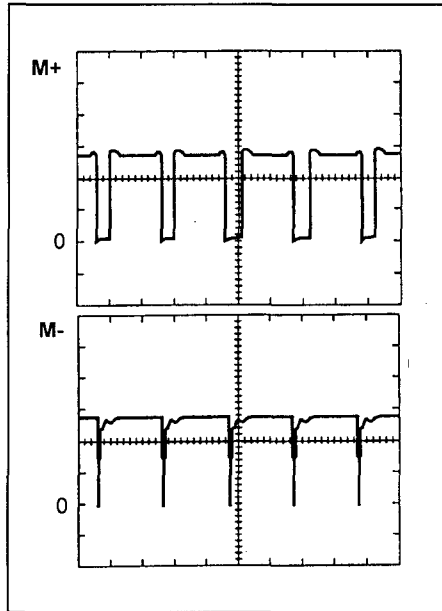
Проверка

1. Проверьте форму сигнала между выводами "M+" - "E1" и "M-" - "E1".

а) Подсоедините осциллограф к выводам "M+" или "M-" и "E1" электронного блока управления.

б) Запустите двигатель.

в) Проверьте форму сигнала при работе на холостом ходу. Правильная форма сигнала приведена на осциллограмме.

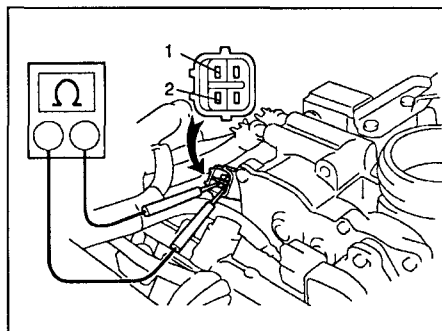


Цена деления: ось X - 1 мсек, ось Y - 5 В.

2. Проверьте электромотор сервопривода дроссельной заслонки.

Измерьте сопротивление между выводами "1" и "2" сервопривода.

Номинальное сопротивление (при 20 °С)..... 0,3-100 Ом



Если сопротивление не соответствует номинальному - замените сервопривод.

3. Проверьте проводку и разъемы между электронным блоком управления и сервоприводом дроссельной заслонки.

4. Проверьте и при необходимости замените электронный блок управления.

Код	89	P1126
Электромагнитная муфта		
1. В течение 0,8 с ток на электромагнитной муфте более 1,4 А или менее 0,4 А.		
2. В течение 1,5 с ток на электромагнитной муфте более 1,0 А или менее 0,8 А.		

Электромагнитная муфта установлена между мотором сервопривода и дроссельной заслонкой. В случае обнаружения неисправности она размыкает связь между сервоприводом и дроссельной заслонкой.

При этом угол открытия дроссельной заслонки регулируется непосредственно с помощью педали.

Проверка

1. (При наличии тестера) Проверьте цепь электромагнитной муфты.

а) Подсоедините тестер к разъему DLC3.

б) Включите зажигание и тестер.

в) Проверьте значения тока на электромагнитной муфте.

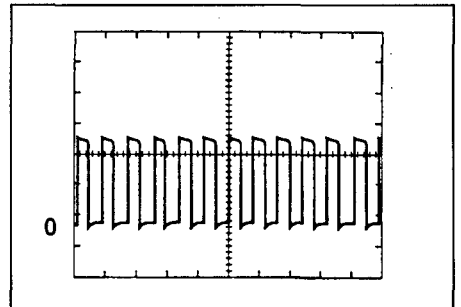
Номинальный ток..... 0,8-1,0 А

2. Проверьте форму сигнала между выводами "CL+" и "CL-".

а) Подсоедините осциллограф к выводам "CL+" и "CL-" электронного блока управления.

б) Запустите двигатель.

в) Проверьте форму сигнала при работе на холостом ходу. Правильная форма сигнала приведена на осциллограмме.

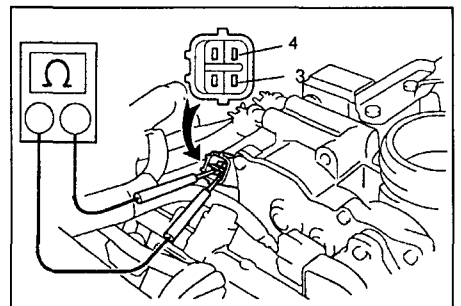


Цена деления: ось X - 5 мсек, ось Y - 5 В.

2. (При отсутствии тестера) Проверьте электромагнитную муфту.

Измерьте сопротивление между выводами "3" и "4" сервопривода.

Номинальное сопротивление (при 20 °С)..... 4,2-5,2 Ом



Если сопротивление не соответствует номинальному - замените сервопривод с муфтой.

3. Проверьте проводку и разъемы между электронным блоком управления и электромагнитной муфтой.

4. Проверьте функционирование электромагнитной муфты.

- Очистите память электронного блока управления от сохраненных диагностических кодов.
- Включите зажигание "ON".
- Запустите двигатель.
- Выключите зажигание и подождите 3 секунды.
- Включите зажигание "ON".

При отсутствии неисправностей не должен появиться код 89.

5. Проверьте и при необходимости замените электронный блок управления.

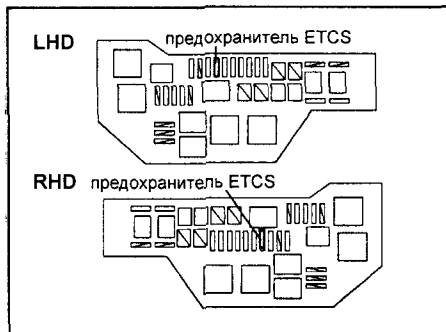
Код	89	P1127
Цепь питания электронной системы привода дроссельной заслонки (ETCS)		
Разрыв в цепи питания системы ETCS		

Напряжение от положительной клеммы аккумуляторной батареи подводится к выводу "BM" электронного блока управления даже при выключенном зажигании.

При получении кода неисправности 89/P1127, электронный блок управления прекращает подачу питания к сервоприводу дроссельной заслонки и электромагнитной муфте, в результате чего дроссельная заслонка полностью закрывается под действием возвратной пружины. При этом угол открытия дроссельной заслонки регулируется непосредственно с помощью педали.

Проверка

1. Проверьте предохранитель ETCS. Извлеките предохранитель ETCS из блока реле и убедитесь в наличии проводимости между его контактами. В противном случае замените предохранитель.



2. Измерьте напряжение между выводом "BM" электронного блока управления и "землей".

Номинальное напряжение 9-14 В
Если измеренные значения соответствуют номинальным - проверьте и при необходимости замените электронный блок управления.

3. Проверьте проводку и разъемы между электронным блоком управления, предохранителем ETCS и аккумуляторной батареей.

Код	89	P1128
Сервопривод дроссельной заслонки (блокировка)		
Электромотор сервопривода дроссельной заслонки заблокировался при работе		

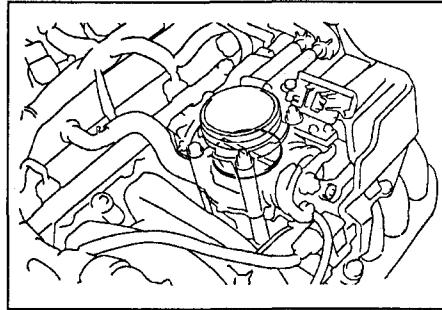
Проверка

1. Проверьте сервопривод дроссельной заслонки.

2. Проверьте дроссельную заслонку.

- Снимите воздушный фильтр и убедитесь в отсутствии посторонних предметов между дроссельной заслонкой и корпусом.

При необходимости очистите корпус дроссельной заслонки.



Код	89	P1129
Электронная система привода дроссельной заслонки (ETCS)		
Угол открытия дроссельной заслонки значительно отличается от задаваемого значения		

Проверка

- При наличии других кодов неисправностей переходите к ним.
- Проверьте и при необходимости замените корпус дроссельной заслонки и/или электронный блок управления.

Код	14	P1300,1305,1310 1315,1320,1325
Коммутатор №1...№6		
Нет сигнала IGF к электронному блоку управления при работающем двигателе		

На двигателе 1G-FE (выпуска после 1998 г.) установлена система зажигания DIS, в которой для каждой свечи зажигания используется собственная катушка зажигания, напряжение подводится к центральному электроду свечи непосредственно со вторичной обмотки катушки зажигания. Это уменьшает потери в цепи и повышает общую надежность системы зажигания благодаря отказу от распределителя.

Электронный блок управления определяет момент зажигания и генерирует сигналы IGT к коммутаторам каждого из цилиндров. На основе этого сигнала силовой транзистор коммутатора прерывает ток в первичной обмотке катушки, в результате чего во вторичной обмотке генерируется импульс высокого напряжения, поступающий на свечу. Одновременно коммутатор посылает сигнал IGF к электронному блоку управления.

Проверка

- Проверьте свечи зажигания и искробразование.
- Проверьте проводку и разъемы между электронным блоком управления и катушками зажигания.
- Измерьте напряжение между выводом "IGF" электронного блока управления и "землей" при включенном зажигании.

Номинальное напряжение 4,5-5,5 В

Если измеренные значения соответствуют номинальным - проверьте и при необходимости замените электронный блок управления.

4. Измерьте напряжение между выводами "IGT1"... "IGT6" электронного блока управления и "землей" при прокручивании двигателя стартером.

Номинальное напряжение 0,1-4,5 В

5. Измерьте напряжение между выводами "IGT1"... "IGT6" электронного блока управления и "землей" при прокручивании двигателя стартером, предварительно отсоединив разъемы катушек зажигания.

Номинальное напряжение 0,1-4,5 В

6. Проверьте цепь питания катушек зажигания.

а) Отсоедините разъемы катушек зажигания.

б) Измерьте напряжение между выводом "1" разъема катушки зажигания при включении зажигания (из положения "ON" в положение "START").

Номинальное напряжение 9-14 В

В случае неисправности отремонтируйте цепь питания.

7. Проверьте проводку и разъемы между замком зажигания и катушками зажигания.

8. При необходимости замените катушки зажигания.

Код	12,13	P1335
Датчик положения коленчатого вала (при работающем двигателе)		
Нет сигнала от датчика положения коленчатого вала (NE) к электронному блоку управления при частоте вращения более 1000 об/мин.		

Проверка

См. код 12,13/P0335

Код	18	P1346
Сигнал датчика системы VVT или датчика положения распределительного вала		
1. Отклонения в сигналах датчиков положения коленчатого и распределительного валов.		
Используется 2-х стадийный метод фиксации неисправностей		

Проверка

1. Проверьте фазы газораспределения (ослабло натяжение ремня привода ГРМ или ремень перескочил на зуб).

2. Проверьте и при необходимости замените электронный блок управления.

Код	59	P1349
Система VVT		
При частоте вращения 400-4000 об/мин и прогревом двигателя имеет место одно из следующих состояний:		
а) Фазы газораспределения не могут быть отрегулированы.		
б) Фазы газораспределения зафиксировались в одном положении.		

Проверка

1. Проверьте работу двигателя.

а) Запустите двигатель.

б) Запустите двигатель устойчиво работает на холостом ходу и не глохнет, переходите к п.5.

2. Проверьте функционирование клапана системы VVT.

(При наличии тестера)

а) Запустите двигатель и прогрейте его.

б) Подсоедините тестер, включите режим ACTIVE TEST и выберите пункт VVT.

в) Измерьте частоту вращения холостого хода при выполнении теста.

При проведении теста (ON) - наблюдается неустойчивая работа на холостом ходу или двигатель глохнет.

(При отсутствии тестера)

а) Запустите двигатель.

б) Проверьте частоту вращения, отсоединив разъем клапан VVT.

Двигатель должен поддерживать нормальную частоту вращения

в) Проверьте частоту вращения, подведя напряжение аккумуляторной батареи к выводам клапана VVT.

Двигатель должен неустойчиво работать на холостом ходу или заглохнуть.

Примечание: код 59/P1349 может появиться в случае загрязнения системы смазки или попадания в моторное масло посторонних частиц.

3. Очистите память электронного блока управления от записанных кодов неисправностей и повторите проверку. Если система исправна, код 59/P1349 не должен появиться вновь.

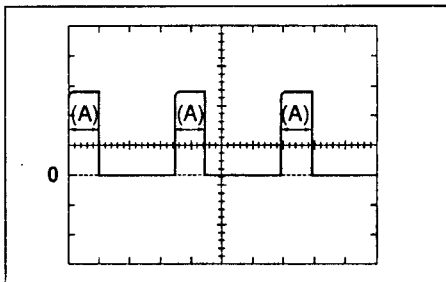
4. Проверьте фазы газораспределения.

5. Проверьте форму сигнала между выводами "OCV+" и "OCV-" электронного блока управления.

а) Подсоедините осциллограф к выводам "OCV+" и "OCV-" электронного блока управления.

б) Проверьте форму сигнала при включенном зажигании.

Частота сигнала (A) должна увеличиваться по мере увеличения частоты вращения.



Цена деления: ось X - 1 мсек, ось Y - 5 В.

6. Проверьте клапан системы VVT.

7. Проверьте шестерню привода распределительного вала.

8. Проверьте на засорение клапан VVT, обратный клапан и масляную трубку.

9. Повторно выполните действия, описанные в п.3.

10. Проверьте и при необходимости замените электронный блок управления.

Код	96	P1600
Источник питания электронного блока управления (для Европы)		
Разрыв в цепи питания		

Напряжение от положительной клеммы аккумуляторной батареи подводится к выводу "BATT" электронного блока управления даже при выключенном зажигании.

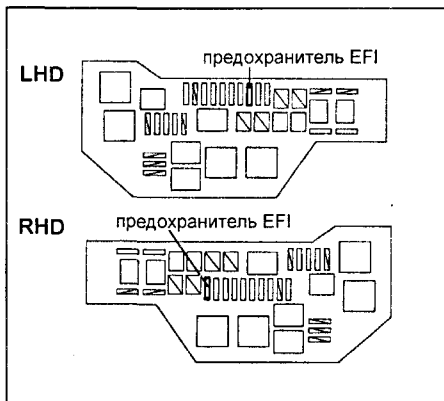
Проверка

1. Измерьте напряжение между выводом "BATT" электронного блока управления и "землей".

Номинальное напряжение..... 9-14 В
Если измеренные значения соответствуют номинальным - проверьте и при необходимости замените электронный блок управления.

2. Проверьте предохранитель EFI. Извлеките предохранитель ETCS из блока реле и убедитесь в наличии проводимости между его контактами.

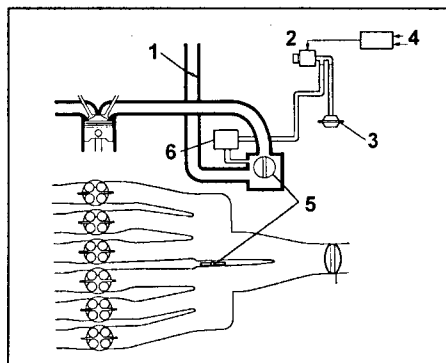
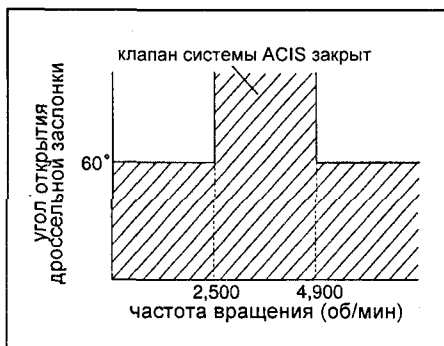
В противном случае замените предохранитель.



3. Проверьте проводку и разъемы между электронным блоком управления, предохранителем EFI и аккумуляторной батареей.

Код	96	P1651
Электропневмоклапан системы изменения геометрии впускного коллектора (ACIS) (для Европы)		
Неверный сигнал к электронному блоку управления от системы ACIS		

Для повышения эффективности наполнения цилиндров в зависимости от нагрузки используется система ACIS (Acoustic Control Induction System - система изменения геометрии впускного коллектора). Если частота вращения не превышает 4900 об/мин, а угол открытия дроссельной заслонки составляет 60° и более, электронный блок управления включает электропневмоклапан системы ACIS и закрывает заслонку клапана. В других режимах электропневмоклапан отключен и заслонка клапана открыта.



1 - дроссельная заслонка, 2 - электропневмоклапан ACIS, 3 - сервопривод, 4 - сигнал от датчика положения дроссельной заслонки и датчика положения коленчатого вала, 5 - клапан ACIS, 6 - вакуумный ресивер.

Проверка

1. (При наличии тестера) Проверьте работу электропневмоклапана системы ACIS.

а) Подсоедините тестер к выводу "DLC3".

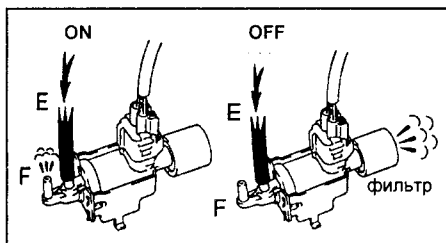
б) Включите зажигание и тестер.

в) Выберите режим ACTIVE TEST.

г) Проверьте функционирование электропневмоклапана.

- Установите электропневмоклапан в положение "ON" и убедитесь, что воздух проходит из порта E к порту F.

- Установите электропневмоклапан в положение "OFF" и убедитесь, что воздух проходит из порта E к фильтру.



2. Проверьте электропневмоклапан системы ACIS.

3. Проверьте проводку и разъемы между электронным блоком управления и главным реле системы впрыска.

4. Проверьте напряжение между выводом "ACIS" электронного блока управления и "землей" при включенном зажигании.

Номинальное напряжение..... 9-14 В

5. Проверьте и при необходимости замените электронный блок управления.

Код	39	P1656
Клапан системы VVT		
Разрыв или короткое замыкание в цепи системы VVT		

Проверка

1. (При наличии тестера) Проверьте цепь системы VVT.

а) Запустите двигатель и прогрейте его.

б) Подсоедините тестер, включите режим ACTIVE TEST и выберите пункт VVT.

в) Измерьте частоту вращения холостого хода при выполнении теста.

Система VVT работает (клапан VVT в положении "ON") - наблюдается неустойчивая работа на холостом ходу или двигатель глохнет.

Система VVT не работает (клапан VVT в положении "OFF") - нормальная работа двигателя.

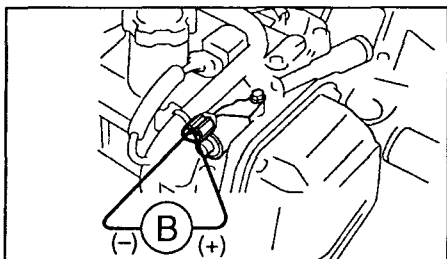
2. Проверьте функционирование клапана системы VVT.

а) Запустите двигатель.

б) Отсоедините разъем клапана VVT.

в) Проверьте частоту вращения, подведя напряжение аккумуляторной батареи к выводам клапана VVT.

Двигатель должен неустойчиво работать на холостом ходу или заглохнуть.



5. Проверьте форму сигнала между выводами "OCV+" и "OCV-" электронного блока управления (см. код 59/P1349).

6. Проверьте проводку и разъемы между электронным блоком управления и клапаном системы VVT.

Код	97	P1780
Выключатель запрещения запуска		
1. Два и более выключателя одновременно находятся в положении "ON" (диапазоны R, N, 3, 2 и L).		
2. При движении в течение 30 с со скоростью более 70 км/ч и частоте вращения 1500-2500 об/мин включен выключатель запрещения запуска (диапазон N).		

Выключатель запрещения запуска определяет, в каком положении находится селектор АКПП и передает сигнал на электронный блок управления. Электронный блок управления получает сигналы от датчика положения селектора АКПП, а при их отсутствии - полагает, что селектор находится в положении "D".

Проверка

1. (При наличии тестера) Проверьте работу выключателя запрещения запуска.

а) Подсоедините тестер к разъему DLC3.

б) Включите зажигание и тестер.

в) Переключайте селектор АКПП в положения "P", "N", "R", "D", "3", "2", "L".

При этом на тестере должны высвечиваться соответствующие сигналы: "PNP", "REVERSE", "DRIVE", "3RD", "2ND", "LOW".

2. Измерьте напряжение между следующими выводами электронного блока управления и "землей" при включенном зажигании.

Вывод	Состояние
P	диапазон P
R	диапазон R
N	диапазон N
D	диапазон D (выключатель управления трансмиссией (для диапазонов 3 и D) - "OFF")
3	ДИАПАЗОН 3
2	диапазон 2 (выключатель управления трансмиссией (для диапазонов 2 и L) - "OFF")
L	диапазон L (выключатель управления трансмиссией (для диапазонов 2 и L) - "ON")

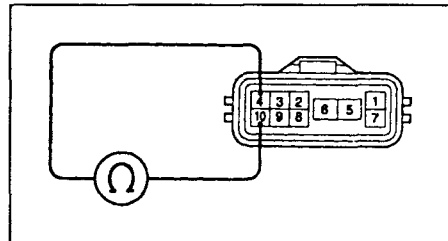
Напряжение должно соответствовать напряжению аккумуляторной батареи.

3. Проверьте выключатель запрещения запуска.

а) Поднимите автомобиль домкратом.

б) Отсоедините разъем выключателя запрещения запуска.

в) Перемещая селектор АКПП в соответствующее положение, проверьте наличие проводимости между следующими выводами.



Диапазон	Выводы
P	3 - 7 (1 - 2)
R	3 - 5
N	3 - 5 (1 - 2)
D	3 - 9
2	3 - 4
L	3 - 8

4. Проверьте проводку и разъемы между электронным блоком управления, аккумуляторной батареей и выключателем запрещения запуска.

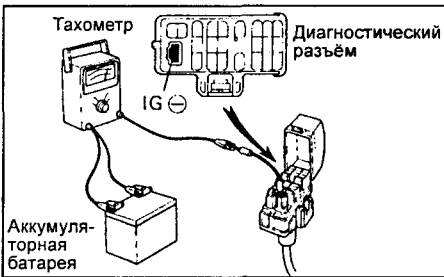
Система зажигания

На моделях с двигателем 1G-FE (тип 1), выпущенных до 1998 года, устанавливалась система зажигания с распределителем.

На моделях с двигателем 1G-FE (тип 2), выпущенных после 1998 года, устанавливалась система зажигания типа DIS-6 (отдельная катушка зажигания для каждой свечи).

Меры предосторожности

1. Не оставляйте зажигание включенным более, чем на 10 минут, если двигатель не работает.
2. При подключении тахометра к системе зажигания подсоедините рабочий провод тахометра к выводу IG (-) диагностического разъема комплексного электронного блока зажигания, а провода питания - к аккумуляторной батарее, как показано на рисунке.



3. Поскольку не все тахометры совместимы с данной системой зажигания, перед использованием тахометра убедитесь в их совместимости.
4. Никогда не допускайте соприкосновения выводных контактов тахометра с "массой": это приводит к выходу из строя коммутатора и/или катушки зажигания проверяемого двигателя.
5. Не отсоединяйте аккумуляторную батарею на работающем двигателе.
6. Убедитесь, что коммутатор надежно соединен с массой автомобиля.

Проверка элементов системы зажигания

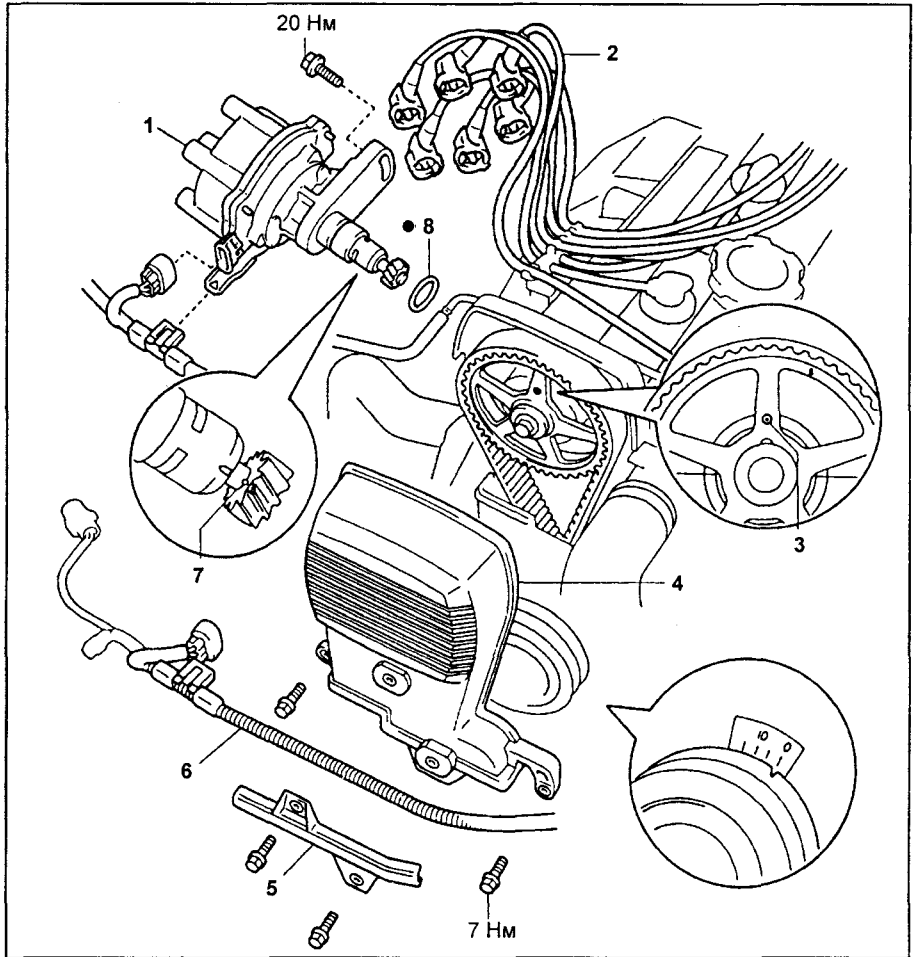
Проверка катушки зажигания

Примечание: термины "холодное" и "горячее" состояние обозначают температуру обмоток:

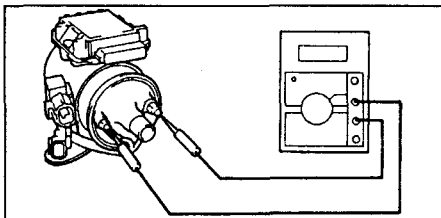
"холодная"..... от -10°C до +50°C
 "горячая"..... от +50°C до +100°C
 Эти определения в дальнейшем сохраняются также применительно к индуктивным катушкам датчиков угловых импульсов.

1. Проверьте сопротивление первичной обмотки, используя омметр, подключив его к катушке зажигания, как показано на рисунках.

GX90	
в "холодном" состоянии.....	0,36 - 0,55 Ом
в "горячем" состоянии.....	0,45 - 0,65 Ом
GX100, GS151	
в "холодном" состоянии.....	0,46 - 0,71 Ом
в "горячем" состоянии.....	0,58 - 0,84 Ом

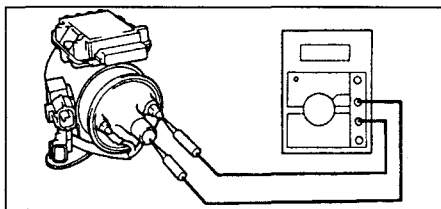


Распределитель. 1 - распределитель, 2 - высоковольтные провода, 3 - метки, 4 - крышка ремня привода ГРМ №3, 5 - защита жгута проводов, 6 - жгут проводов, 7 - метки, 8 - кольцевое уплотнение.



2. Проверьте сопротивление вторичной обмотки, используя омметр, подключив его к катушке зажигания, как показано на рисунках.

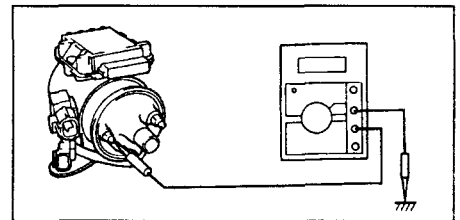
GX90	
в "холодном" состоянии.....	9,0-15,4 КОМ
в "горячем" состоянии.....	11,4-18,4 КОМ
GX100, GS151	
в "холодном" состоянии.....	10,1-17,4 КОМ
в "горячем" состоянии.....	12,8-20,4 КОМ



Если сопротивление любой из обмоток катушки зажигания не соответствует номинальным значениям, замените катушку зажигания.

3. С помощью мегомметра измерьте сопротивление между отрицательным выводом катушки зажигания (-) и выводом провода высокого напряжения.

Номинальное сопротивление.....не менее 10 МОм
 В противном случае замените катушку зажигания.

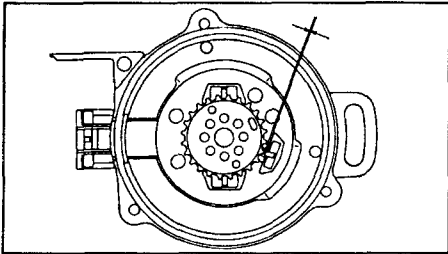


Проверка распределителя

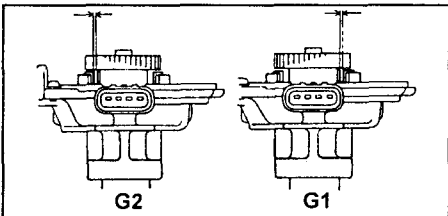
Отключите разъем распределителя, снимите крышку распределителя и ротор распределителя искровых разрядов.

1. Проверьте с помощью щупа воздушный зазор между зубцами ротора датчиков угловых импульсов и выступом сердечника индуктивной катушки этого датчика.

Примечание: в системе зажигания могут использоваться несколько датчиков угловых импульсов (датчик NE углового положения коленчатого вала и датчики G, G1, G2 углового положения распределительного вала), то подобные измерения следует выполнять для каждого датчика.



Датчик NE.



Датчик G.

Номинальный воздушный зазор..... 0,2 - 0,5 мм

Если зазор выходит за указанные пределы, замените корпус распределителя, распределитель в сборе или корпус объединенного блока зажигания.

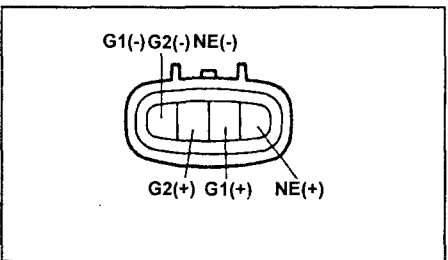
2. Проверьте с помощью омметра электрическое сопротивление индуктивных катушек датчиков угловых импульсов коленчатого и распределительного вала.

В "холодном" состоянии:

G1(+) - G1(-)..... 125 - 200 Ом
G2(+) - G2(-)..... 125 - 200 Ом
NE(+) и NE(-)..... 155 - 250 Ом

В "горячем" состоянии:

G1(+) - G1(-)..... 160 - 235 Ом
G2(+) - G2(-)..... 160 - 235 Ом
NE(+) и NE(-)..... 190 - 290 Ом



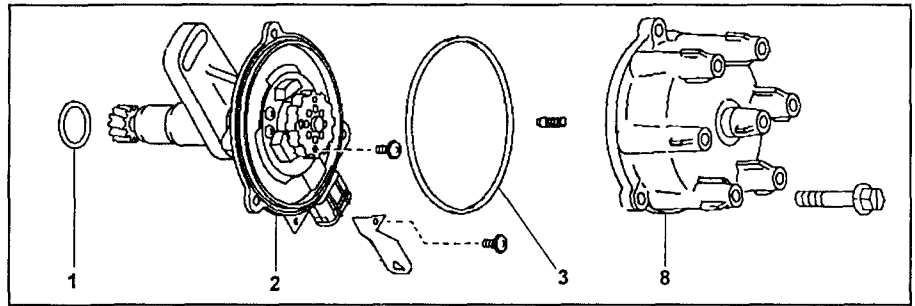
Если сопротивление не укладывается в указанные пределы, замените весь распределитель в сборе (корпус объединенного блока зажигания).

3. Установите на место: ротор распределителя, крышку распределителя и подключите разъем распределителя.

Распределитель

Снятие

1. Отключите провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Отсоедините провода высокого напряжения от крышки распределителя.
3. Отключите разъем распределителя.



Распределитель. 1 - кольцевое уплотнение, 2 - узел корпуса распределителя, 3 - уплотнение, 4 - пыльник, 5 - уплотнение, 6 - ротор, 7 - центрирующий штифт, 8 - крышка распределителя.

4. Отвернув два прижимных болта, снимите (вытяните) распределитель, затем отделите кольцевую прокладку-уплотнение от корпуса распределителя.

Разборка

1. Снимите крышку распределителя зажигания и прокладку, отвернув болты крепления.
2. Снимите ротор распределителя зажигания.

Проверка

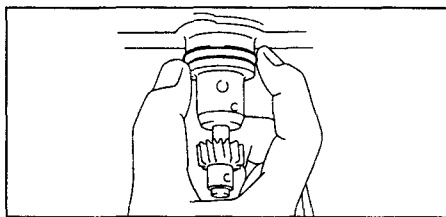
Поверните вал привода распределителя, убедившись, что при этом не наблюдается ни заедания, ни заметного люфта. В противном случае замените корпус распределителя в сборе.

Сборка

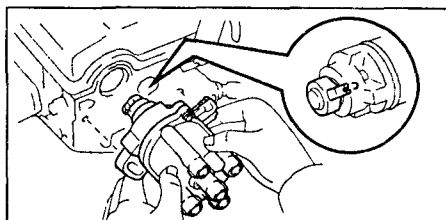
1. Установите ротор распределителя, предварительно совместив впадину на роторе датчика угловых импульсов с выступом на роторе распределителя зажигания. Затем закрепите ротор распределителя зажигания двумя винтами.
2. Установите крышку распределителя на корпус распределителя, используя новое уплотнительное кольцо. Затем закрепите крышку распределителя двумя болтами.

Установка

1. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ конца такта сжатия.
2. Установите распределитель.
 - а) Установите новое кольцевое уплотнение под корпус распределителя и нанесите на него тонкий слой свежего моторного масла.



б) Совместите паз на соединительной муфте с выступом на корпусе распределителя.



в) Вставьте распределитель, сцентрировав его установочный фланец с посадочным отверстием в головке блока цилиндров и совместив отверстия фланца распределителя с отверстиями под болты крепления в головке блока цилиндров.

г) Слегка затяните два прижимных болта.

д) Закрепите держатель (зажим) высоковольтных проводов болтом.

3. Соедините высоковольтные провода со свечами зажигания.

4. Подключите разъемы распределителя.

5. Подсоедините провод к отрицательной клемме к аккумуляторной батарее.

6. Отрегулируйте угол опережения зажигания (смотри подраздел "Регулировка угла опережения зажигания" в главе "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки").

8. После регулировки угла опережения зажигания окончательно затяните прижимные болты корпуса распределителя.

Датчик положения распределительного вала (GXE10)

1. Отсоедините разъем датчика.
2. С помощью омметра измерьте сопротивление датчика положения распределительного вала.

Номинальное сопротивление:

в "холодном" состоянии... 835-1400 Ом

в "горячем" состоянии... 1060-1645 Ом

Если сопротивление датчика находится вне указанных пределов, замените датчик.

3. Подсоедините разъем датчика обратно.

Датчик положения коленчатого вала (GXE10)

1. Отсоедините разъем датчика.
2. С помощью омметра измерьте сопротивление датчика положения коленчатого вала.

Номинальное сопротивление:

в "холодном" состоянии 1630-2740 Ом

в "горячем" состоянии... 2065-3225 Ом

Если сопротивление датчика находится вне указанных пределов, замените датчик.

3. Подсоедините разъем датчика обратно.

Система запуска

Стартер

На двигателях 1G-FE устанавливались следующие типы стартеров: 0,8 кВт (с планетарным редуктором) и 1,0 кВт (с обычным редуктором).

Разборка и сборка стартера с обычным редуктором

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

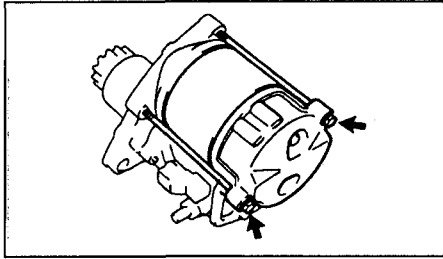
1. Снимите пыльник.

2. Снимите корпус стартера в сборе с обмоткой стартера и якорь от корпуса тягового реле.

а) Отверните гайку и отсоедините вывод провода от вывода тягового реле.

Момент затяжки 6 Н·м

б) Отверните 2 стяжных болта. Вытяните корпус стартера в сборе с обмоткой статора и якорь из корпуса тягового реле и снимите кольцевое уплотнение.

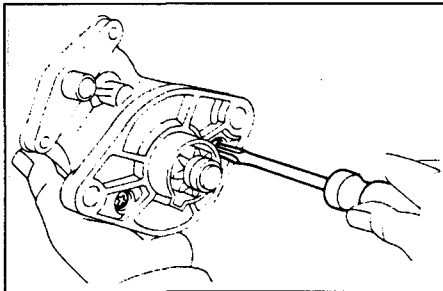


Примечание: при сборке совместите выступ на корпусе с вырезом на корпусе тягового реле.

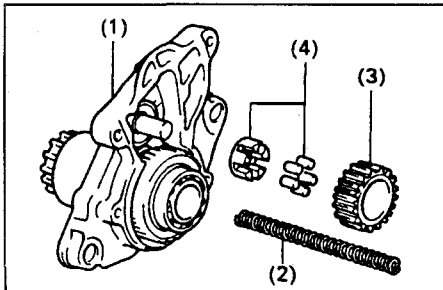
3. Отсоедините крышку стартера со стороны привода.

а) Отверните 2 винта.

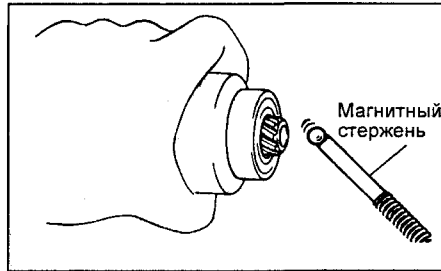
Момент затяжки 6 Н·м



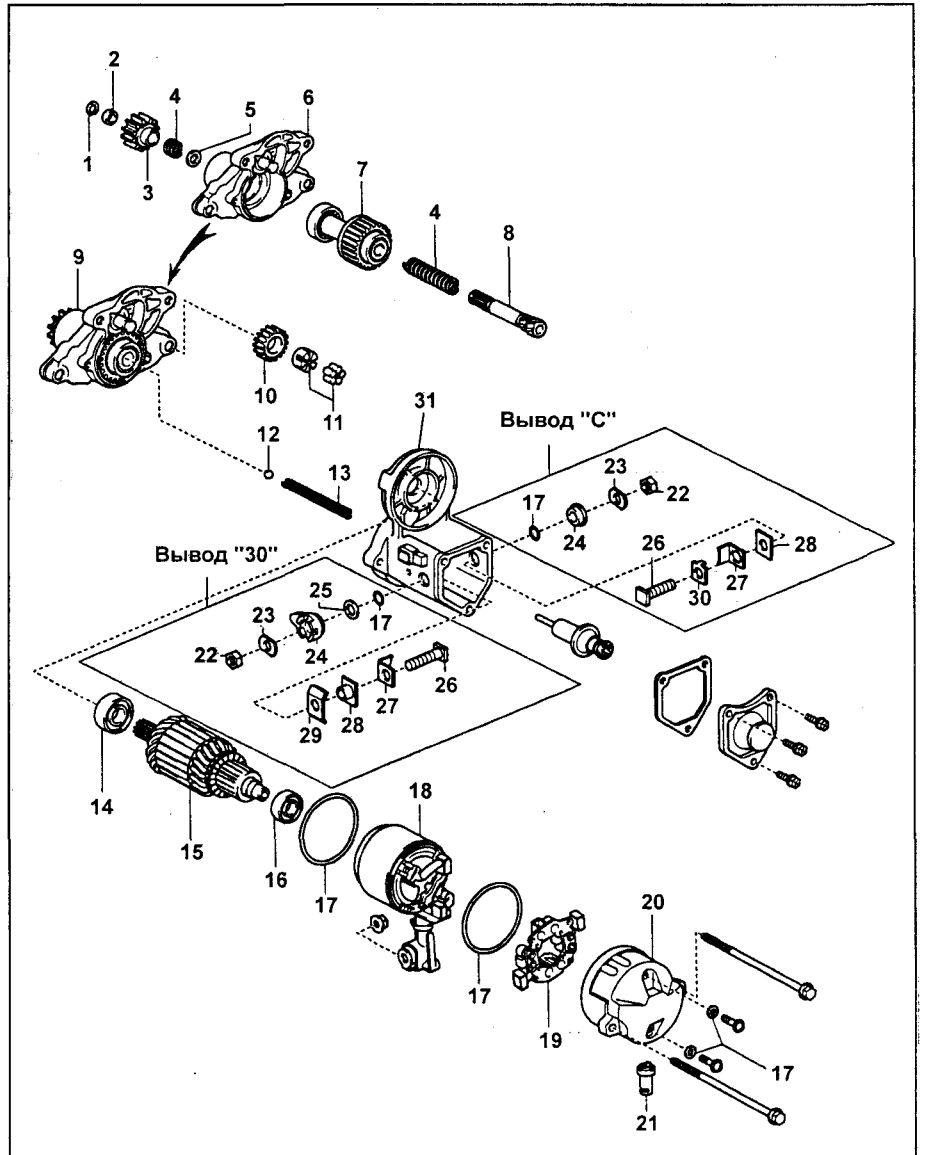
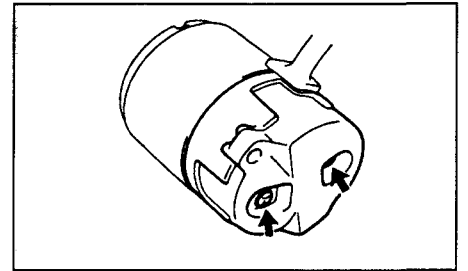
б) Отсоедините от корпуса тягового реле крышку со стороны привода в сборе с обгонной муфтой (1), возвратную пружину (2), промежуточную шестерню (3), подшипник (4).



4. При помощи магнитного стержня извлеките стальной шарик из отверстия в валике обгонной муфты, как показано на рисунке.

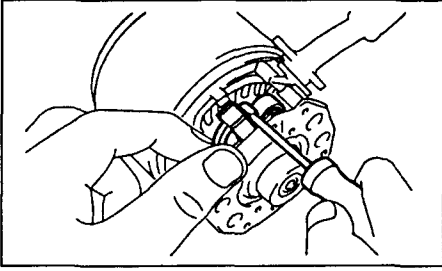


5. Снимите щеткодержатель и щетки. а) Отверните два винта и снимите крышку стартера со стороны корпуса. Снимите кольцевые уплотнения.



Стартер с обычным редуктором (1,0 кВт). 1 - стопорное кольцо, 2 - ограничительная втулка, 3 - ведущая шестерня, 4 - пружина, 5 - держатель пружины, 6 - крышка со стороны привода, 7 - обгонная муфта, 8 - вал муфты, 9 - крышка в сборе с обгонной муфтой, 10 - промежуточная шестерня, 11 - подшипник, 12 - стальной шарик, 13 - возвратная пружина, 14 - передний подшипник, 15 - якорь, 16 - задний подшипник, 17 - кольцевое уплотнение, 18 - корпус в сборе с обмоткой статора, 19 - щеткодержатель, 20 - крышка со стороны коллектора, 21 - пыльник, 22 - гайка вывода, 23 - волнистая шайба, 24 - внешний изолятор вывода, 25 - уплотнение, 26 - болт вывода, 27 - контактная пластина, 28 - внутренний изолятор вывода, 29 - изоляционная прокладка, 30 - вывод, 31 - корпус тягового реле.

б) При помощи отвертки отожмите пружину щетки и отсоедините щетку от щеткодержателя. Отсоедините 4 щетки и снимите щеткодержатель. Убедитесь, что положительный (+) провод не замкнут на массу.



6. Извлеките якорь из корпуса стартера.

Примечание: сборка стартера производится в порядке, обратной разборке.

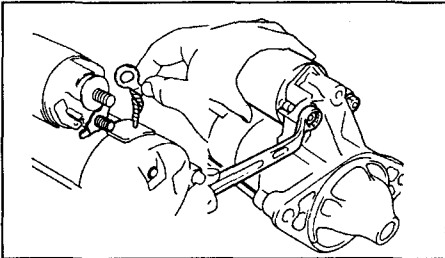
Разборка и сборка стартера с планетарным редуктором

Разборка

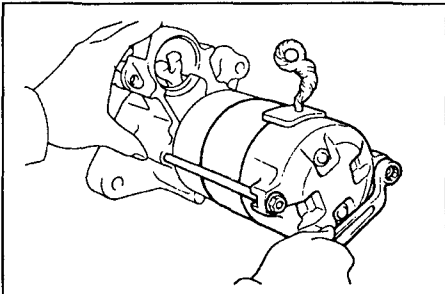
1. Снимите тяговое реле.

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

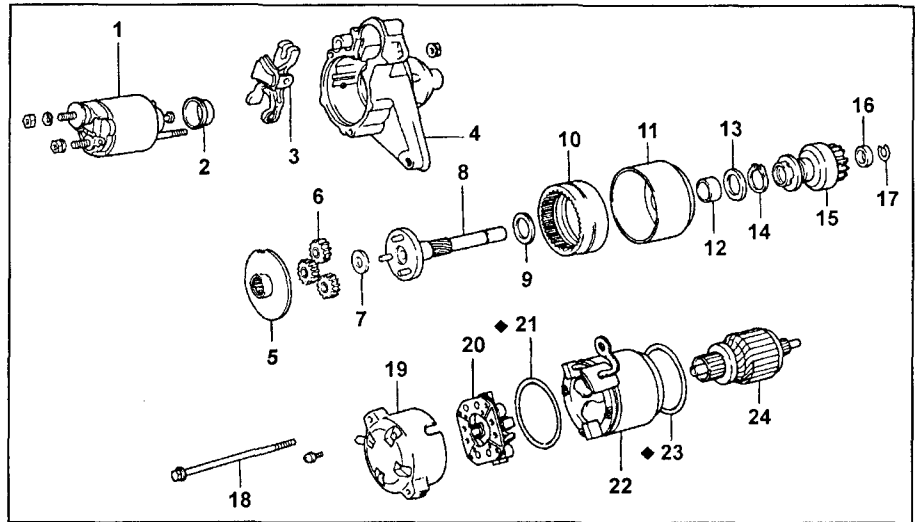
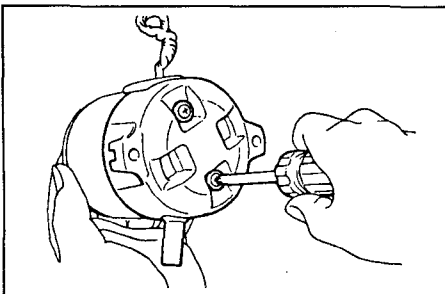
б) Ослабьте 2 гайки крепления тягового реле к крышке стартера со стороны шестерни и снимите реле.



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



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



Стартер с редуктором планетарного типа (0,8 кВт). 1 - тяговое реле, 2 - крышка сердечника, 3 - рычаг привода, 4 - крышка со стороны привода, 5 - пластина, 6 - сателлиты, 7 - шайба, 8 - водило, 9 - шайба, 10 - эпицикл, 11 - амортизатор, 12 - подшипник, 13 - шайба, 14 - стопорное кольцо, 15 - обгонная муфта, 16 - ограничительная втулка, 17 - стопорное кольцо, 18 - стяжной болт, 19 - крышка со стороны коллектора, 20 - щеткодержатель, 21 - кольцевое уплотнение, 22 - корпус, 23 - кольцевое уплотнение, 24 - якорь.

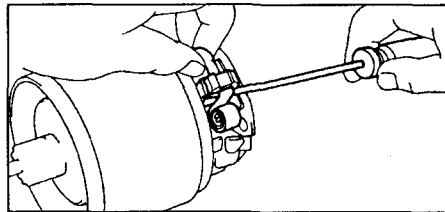
4. Снимите щеткодержатель.

а) С помощью отвертки отожмите пружину и отсоедините щеткодержатель.

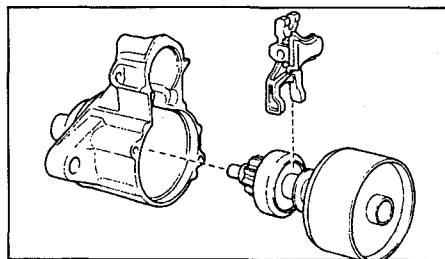
б) Отсоедините 4 щетки и снимите щеткодержатель.

5. Отсоедините якорь от корпуса стартера.

6. Снимите 2 кольцевых уплотнения с корпуса стартера.

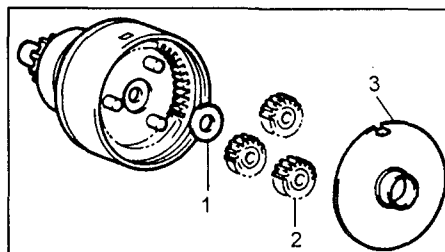


7. Отсоедините рычаг привода и обгонную муфту с шестерней привода вместе с амортизатором от крышки со стороны шестерни привода.



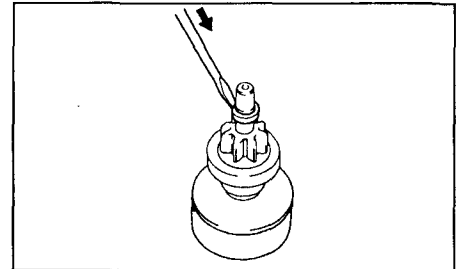
8. Снимите сателлиты.

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



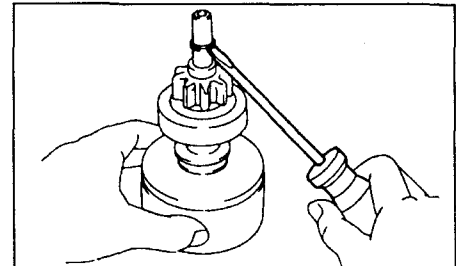
9. Снимите обгонную муфту с шестерней привода.

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



б) Отверткой извлеките стопорное кольцо.

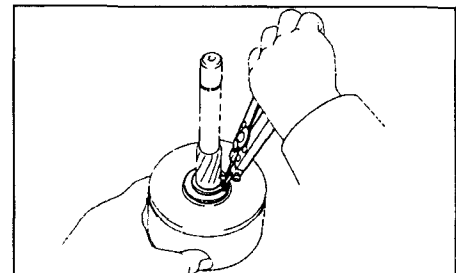
в) Снимите ограничительную втулку и обгонную муфту.



10. Снимите водило и эпицикл.

а) С помощью плоскогубцев снимите стопорное кольцо и шайбу.

б) Снимите водило и шайбу.

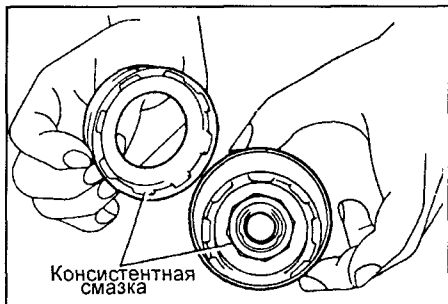


Сборка

Примечание: используйте высоко-температурную консистентную смазку для подшипников и шестерней при сборке стартера.

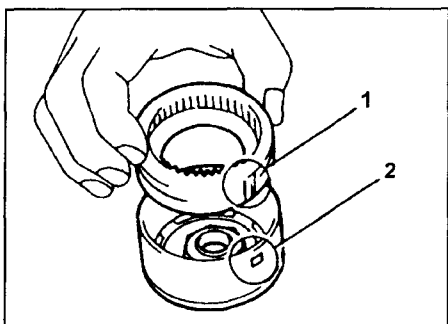
1. Установите эпицикл и водило.

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



б) Совместите паз эпицикла с выступом внутри амортизатора.

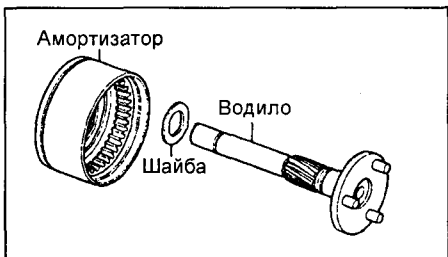
в) Вставьте и поверните эпицикл, чтобы зафиксировать амортизатор.



г) Нанесите высококачественную консистентную смазку с присадками на подшипник.

д) Нанесите смазку на шайбу и установите ее на водило.

е) Установите водило в амортизатор.

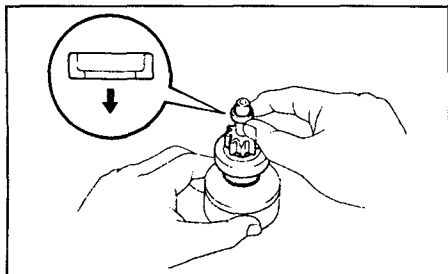


ж) С помощью плоскогубцев установите шайбу и стопорное кольцо.

2. Установите тяговое реле.

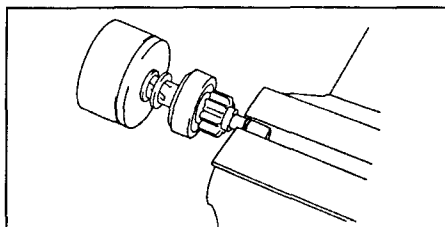
а) Нанесите смазку на втулку и в паз ограничительной втулки обгонной муфты.

б) Установите обгонную муфту и ограничительную втулку на водило.

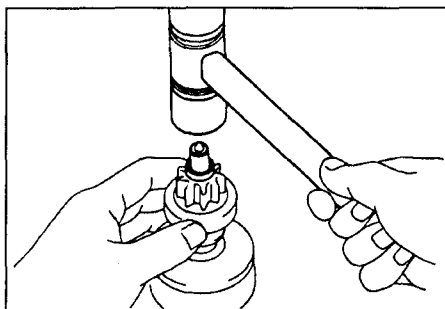


в) Нанесите смазку на стопорное кольцо и установите его в паз водила.

г) С помощью тисков обожмите стопорное кольцо.



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

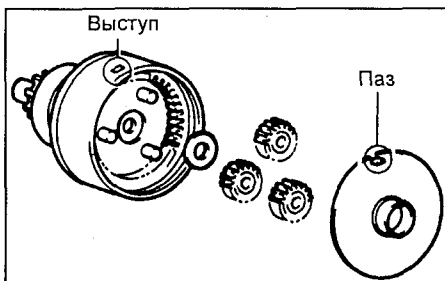


3. Установите сателлиты.

а) Нанесите смазку на сателлиты и фланец водила с направляющими.

б) Установите шайбу и 3 сателлита.

в) Установите пластину, совместив ее паз с выступом внутри амортизатора.



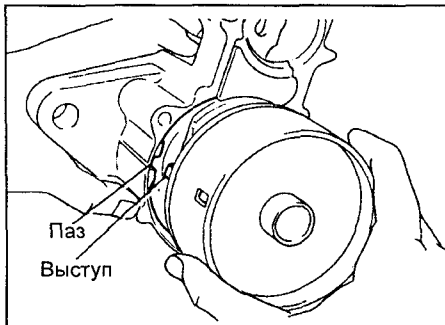
4. Установите рычаг привода и обгонную муфту вместе с амортизатором.

а) Нанесите высококачественную консистентную смазку с присадками на подшипник в крышке со стороны привода.

б) Нанесите смазку на рычаг привода в точке опоры.

в) Установите рычаг привода на обгонную муфту.

г) Совместите выступ амортизатора с пазом крышки со стороны привода.



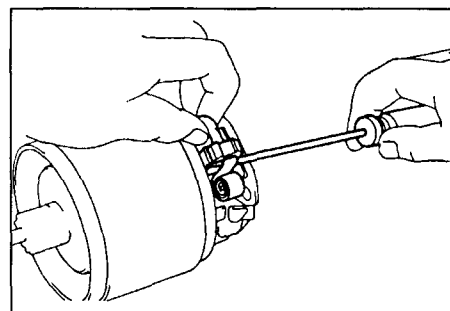
5. Установите новые кольцевые уплотнения на корпус стартера.

6. Установите якорь в корпус стартера.

7. Установите щеткодержатель.

а) Установите щеткодержатель на якорь в соответствующее положение.

б) С помощью отвертки, отожмите пружину щетки и соедините щетку с щеткодержателем. Установите таким образом 4 щетки.



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

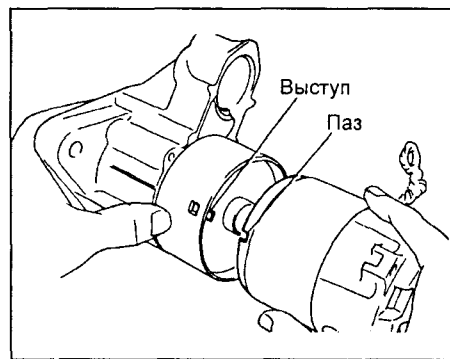
8. Установите коллектор.

а) Нанесите турбинное масло с присадками на подшипник в крышке со стороны коллектора.

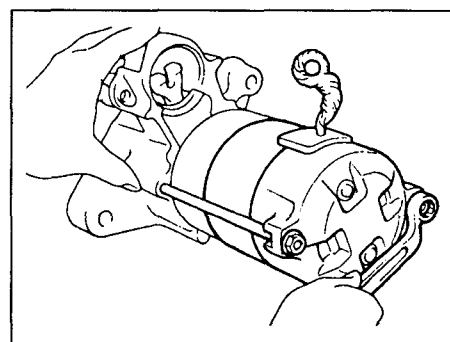
б) Установите крышку, используя 2 новых винта с кольцевыми уплотнениями.

9. Установите корпус стартера и якорь в сборе.

а) Совместите паз в корпусе стартера с выступом амортизатора.



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



10. Установите тяговое реле.

а) Установите крышку на тяговое реле.

б) Установите тяговое реле и закрепите его с помощью 2-х гаек.

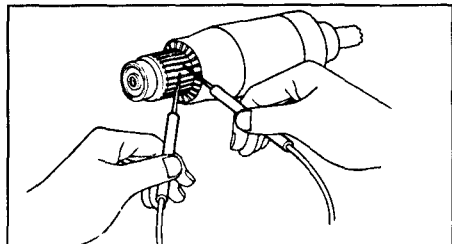
в) Подсоедините проводку к выводу стартера С и заверните гайку.

Проверка стартера

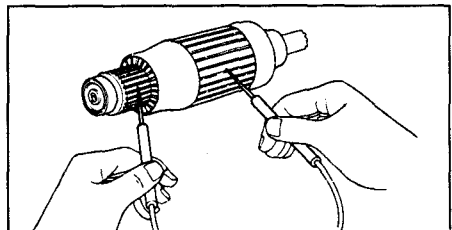
Проверка якоря

1. При помощи омметра измерьте сопротивление между ламелями коллектора. Сопротивление должно стремиться к 0, т.е. цепь должна быть замкнута.

Если сопротивление между какими-либо ламелями стремится к бесконечности, т.е. цепь разомкнута, то замените якорь.



2. Проверьте, нет ли замыкания обмотки якоря на "массу". При помощи омметра измерьте сопротивление между ламелями коммутатора и сердечником якоря.



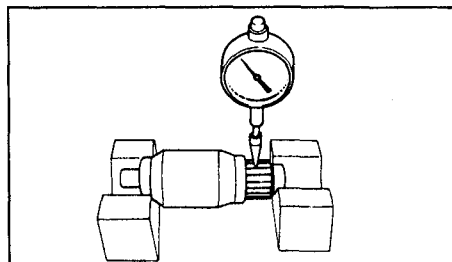
Если сопротивление стремится к 0, т.е. цепь замкнута, то замените якорь.

Проверка коллектора

1. Осмотрите рабочие поверхности ламелей коллектора, при их загрязнении и пригорании зачистите рабочие поверхности наждачной бумагой №400 или проточите коллектор на токарном станке.

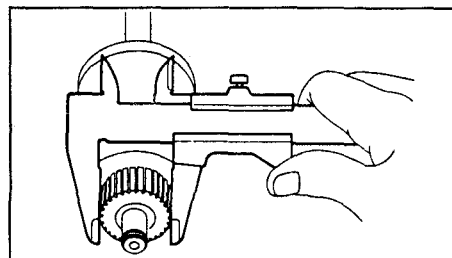
2. Установите якорь на призмы и измерьте биение коллектора.

Максимально допустимое биение коллектора 0,05 мм



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

3. При помощи штангенциркуля измерьте диаметр коллектора.



Номинальный диаметр коллектора:
 1,0 кВт 30 мм
 0,8 кВт 28 мм
 Минимально допустимый диаметр коллектора:

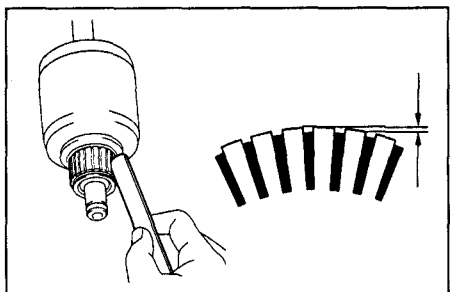
1,0 кВт 29 мм
 0,8 кВт 27 мм

Если диаметр коллектора меньше минимально допустимого значения, то замените якорь стартера.

4. Проверьте, чтобы в канавках между ламелями коллектора не было загрязнений и посторонних частиц.

Номинальная величина выступания ламелей коллектора 0,6 мм

Минимально допустимая величина выступания ламелей 0,2 мм

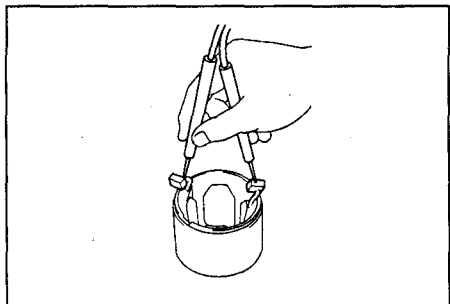


Проверка статора

1. Проверьте, нет ли обрыва обмотки статора.

При помощи омметра измерьте сопротивление между выводом провода и проводом щетки, как это указано на рисунке.

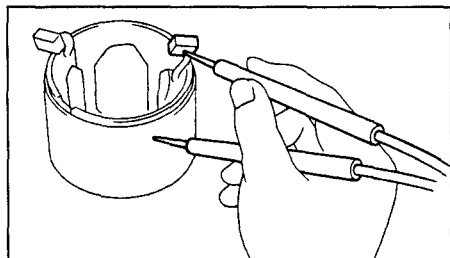
Если сопротивление стремится к бесконечности, т.е. цепь разомкнута, то замените корпус стартера в сборе с обмоткой статора.



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

Измерьте сопротивление между обмоткой статора и корпусом.

Если сопротивление мало, то замените корпус стартера в сборе с обмоткой статора.

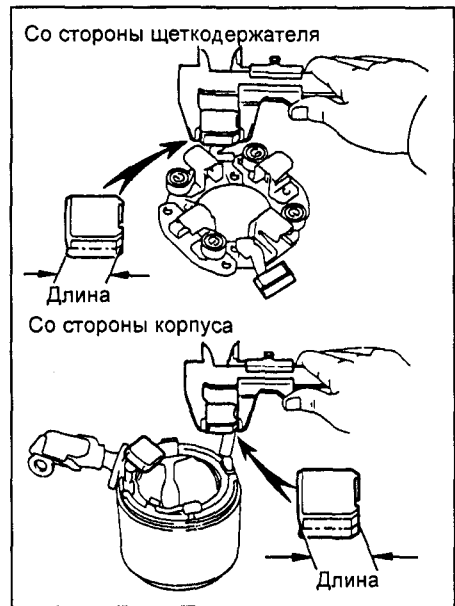


Проверка щеток

При помощи штангенциркуля измерьте высоту щеток.

Номинальная высота щеток:
 0,8 кВт 14,0 мм
 1,0 кВт 13,5 мм

Минимально допустимая высота щеток:
 0,8 кВт 9,0 мм
 1,0 кВт 8,5 мм

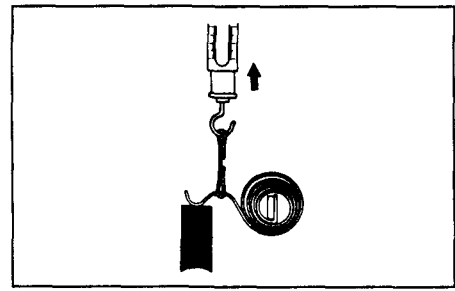


Если высота щетки меньше минимально допустимой величины, то замените щетки и обмотку статора.

Проверка пружин щеток

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

Номинальное усилие пружин щеток:
 0,8 кВт 9 - 16 Н
 1,0 кВт 18 - 24 Н

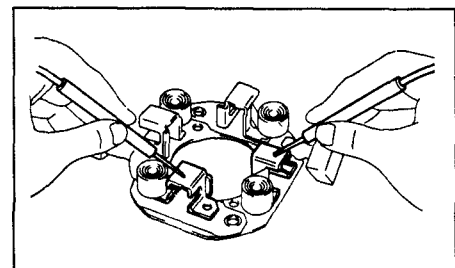


Если усилие пружин не соответствует указанному диапазону, то замените пружины щеток.

Проверка щеткодержателя

Проверьте изоляцию щеткодержателя.

При помощи омметра убедитесь, что сопротивление между положительным "+" и отрицательным "-" щеткодержателем стремится к бесконечности, т.е. цепь разомкнута. Если сопротивление равно "0", т.е. цепь замкнута замените щеткодержатель.



Проверка обгонной муфты и шестерен

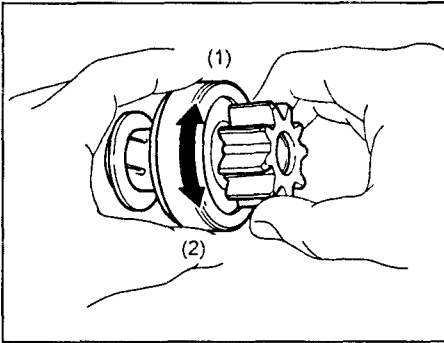
1. Осмотрите рабочие поверхности зубьев ведущей и промежуточной шестерен и шестерни обгонной муфты на предмет наличия повышенного износа или сколов.

При наличии износа или повреждений замените шестерни или весь узел обгонной муфты.

При наличии задигов или сколов на поверхностях зубьев шестерни привода проверьте рабочие поверхности зубьев зубчатого венца маховика.

2. Проверьте обгонную муфту.

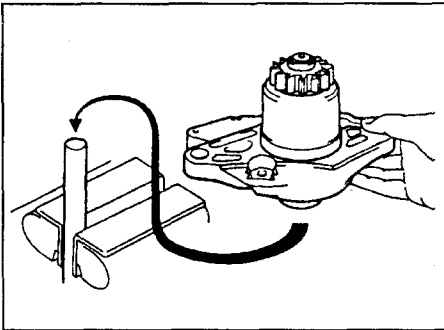
Проверьте, что шестерня привода вращается по часовой стрелке (1) свободно, а против часовой стрелки — не вращается (2).



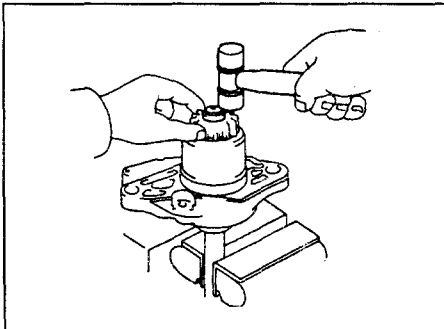
Если условия не выполняются, то замените обгонную муфту.

3. Замените обгонную муфту (при необходимости).

а) Зажмите в тисках медный стержень и установите на него крышку со стороны привода в сборе с обгонной муфтой.

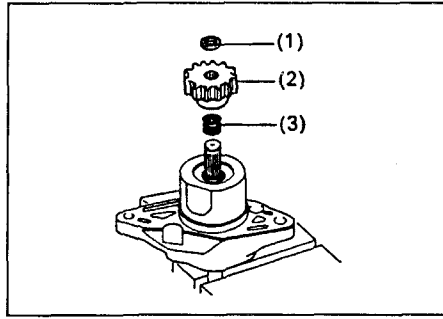


б) Нажмите на ведущую шестерню и молотком с пластиковым бойком сбейте ограничительную втулку.

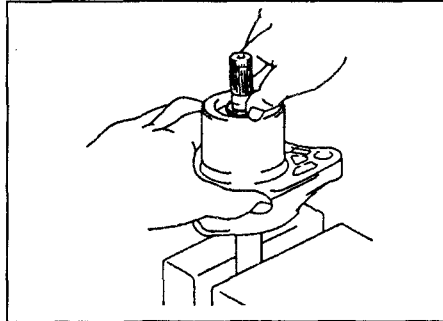


в) С помощью отвертки извлеките стопорное кольцо.

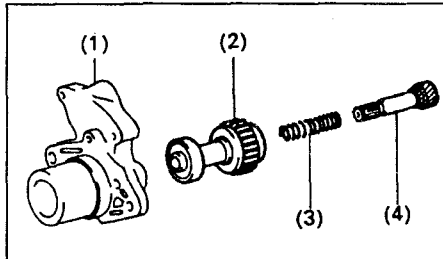
г) Снимите ограничительную втулку (1), ведущую шестерню (2) и пружину (3).



д) Нажмите на крышку со стороны привода и снимите держатель пружины.



е) Извлеките обгонную муфту (2), пружину (3) и валик обгонной муфты (4) из крышки со стороны привода (1).



ж) Установите в крышку со стороны привода обгонную муфту, пружину и валик обгонной муфты.

з) Зажмите в тисках медный стержень и установите на него крышку со стороны привода в сборе с обгонной муфтой.

и) Нажмите на крышку стартера и установите держатель пружины, пружину, ведущую шестерню и ограничительную втулку.

к) Нажмите на ведущую шестерню и установите новое стопорное кольцо. л) Обожмите стопорное кольцо и убедитесь, что оно установлено правильно.

м) Снимите крышку стартера и обгонную муфту со стержня.

н) Используя молоток с пластиковым бойком, забейте валик обгонной муфты и установите ограничительную втулку.

Проверка подшипников

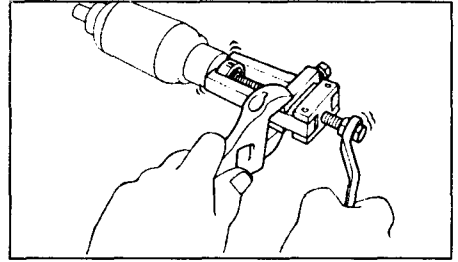
1. Проверьте подшипники.

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

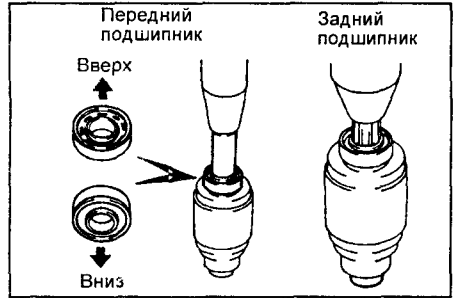
Если при вращении подшипника ощущается чрезмерное сопротивление или если подшипник заедает, то замените подшипник.

2. Замените подшипники (при необходимости).

а) При помощи съемника снимите подшипник.

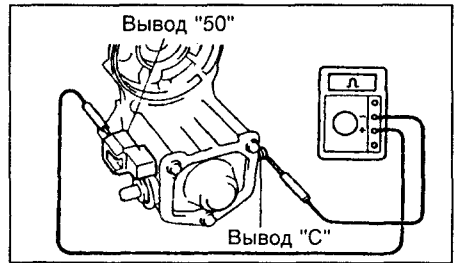


б) При помощи прессы и оправки запрессуйте новый передний, а затем задний подшипники.



Проверка тягового реле

1. Проверьте, нет ли обрыва в цепи втягивающей обмотки. Измерьте при помощи омметра сопротивление между выводами "50" и "С".



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

2. Проверьте, нет ли обрыва в цепи удерживающей обмотки. Измерьте при помощи омметра сопротивление между выводом "50" и корпусом тягового реле.

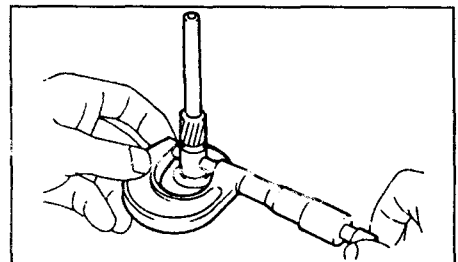
При отсутствии проводимости, т.е. если сопротивление стремится к бесконечности, замените узел тягового реле.

Проверка валида и подшипников (стартер с редуктором планетарного типа)

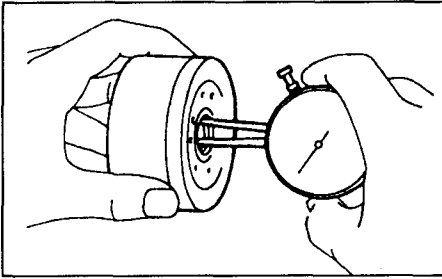
1. Проверьте валид и подшипники.

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

Номинальный диаметр 14,035 - 15,000 мм



б) Измерьте внутренний диаметр подшипника.
Номинальный внутренний диаметр подшипника..... 15,000 - 15,035 мм



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

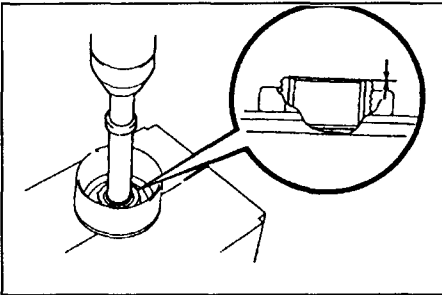
номинальный..... 0,03 мм
максимальный..... 0,1 мм

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

2. В случае необходимости замените подшипник.

а) При помощи съемника снимите подшипник.

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

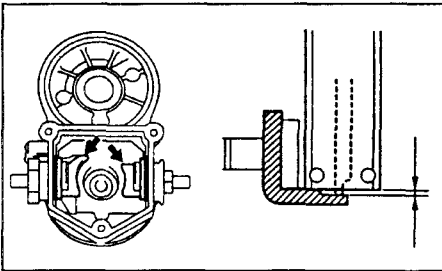


Замена выводов тягового реле

1. Отверните 3 болта и снимите зажим проводки, заднюю крышку, прокладку и сердечник и возвратную пружину.

2. Проверьте величину износа контактной пластины.

С помощью штангенциркуля измерьте износ пластины.



Максимально допустимый износ..... 0,9 мм
Если износ превышает максимально допустимый - замените пластину.

3. Снятие деталей выводов.

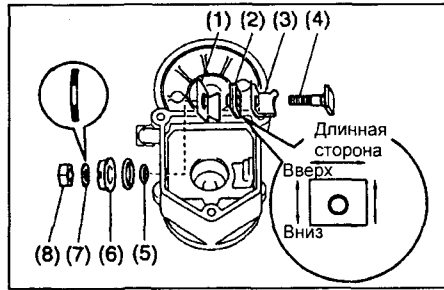
а) Вывод "С". Отверните гайку вывода и снимите волнистую шайбу, внешний изолятор вывода, кольцевое уплотнение, болт вывода, контактную пластину и внутренний изолятор вывода.

б) Вывод "30". Отверните гайку вывода и снимите волнистую шайбу, внешний изолятор вывода, уплотнение, кольцевое уплотнение, болт вывода, контактную пластину, внутренний изолятор вывода и изоляционную прокладку.

4. Установка деталей вывода.

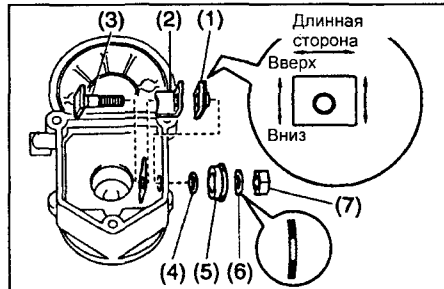
а) Вывод "30". Установите на тяговое реле следующие новые детали:

- (1) изоляционную прокладку;
- (2) внутренний изолятор вывода;
- (3) контактную пластину;
- (4) болт вывода;
- (5) кольцевое уплотнение;
- (6) уплотнение и внешний изолятор вывода (совместите выступ изолятора с пазом корпуса тягового реле);
- (7) волнистую шайбу;
- (8) гайку вывода.



б) Вывод "С". Установите на тяговое реле следующие новые детали:

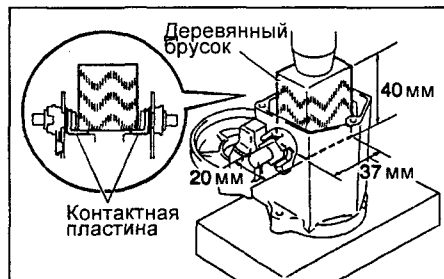
- (1) внутренний изолятор вывода;
- (2) контактную пластину;
- (3) болт вывода;
- (4) кольцевое уплотнение;
- (5) внешний изолятор вывода;
- (6) волнистую шайбу;
- (7) гайку вывода.



5. Затяните гайки выводов.

а) Установите деревянный брусок на контактную пластину и запрессуйте ее.

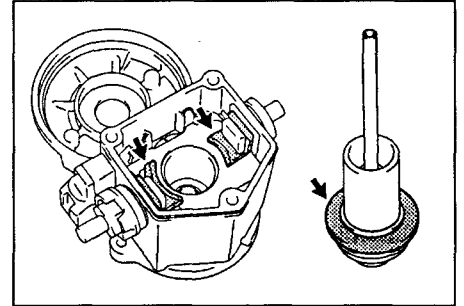
Размеры бруска..... 20×37×40 мм
Усилие запрессовки..... 981 Н (100 кгс)



б) Затяните гайки.

Момент затяжки..... 17 Н·м
Внимание: превышение момента затяжки может привести к появлению трещин на внутренней поверхности изолятора.

6. Очистите поверхности контактной пластины и плунжера.



7. Установите заднюю крышку.

Установите сердечник, новую прокладку, крышку и зажим проводки, закрепив тремя болтами.

Момент затяжки..... 2,5 Н·м

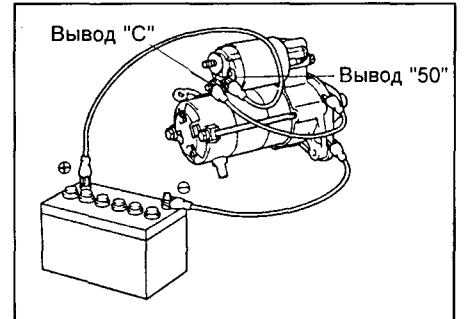
Проверка работы стартера

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

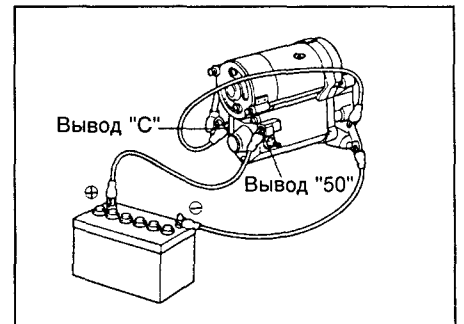
1. Проверка втягивающей обмотки тягового реле.

а) Отсоедините провод от вывода стартера "С".

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



Тип 1 (стартер с планетарным редуктором).



Тип 2 (стартер с обычным редуктором).

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

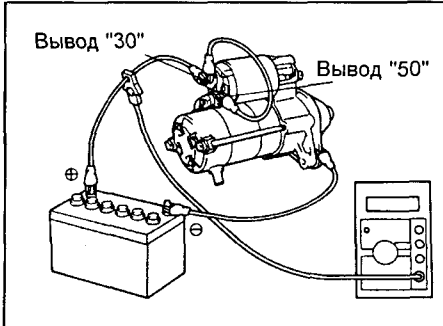
2. Проверка удерживающей обмотки. При подсоединениях, выполненных как указано в предыдущем пункте, и выдвинутой ведущей шестерне обгонной муфты, отсоедините (-) провод от вывода "С". Убедитесь, что ведущая шестерня остается выдвинутой. Если ведущая шестерня возвращается внутрь, то замените тяговое реле.

3. Проверьте возвращается ли ведущая шестерня обгонной муфты. Отсоедините (-) провод от корпуса тягового реле. Убедитесь, что ведущая шестерня обгонной муфты втянулась внутрь.

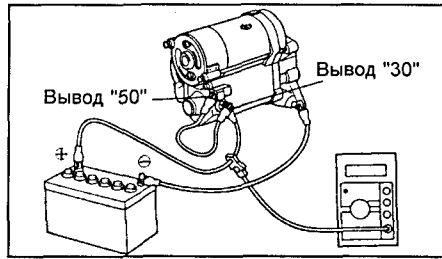
Если ведущая шестерня обгонной муфты не втянулась, то замените тяговое реле в сборе.

4. Проверьте работу стартера без нагрузки.

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



Тип 1 (с планетарным редуктором).

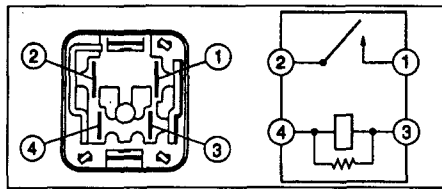


Тип 2 (с обычным редуктором).

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

Номинальная сила тока (при 11,5 В)..... 90 А

Реле стартера



1. Проверка реле.
а) Используя омметр, проверьте наличие проводимости между выводами "3" и "4".

б) Используя омметр, убедитесь в отсутствии проводимости между выводами "1" и "2".

Если проводимость не соответствует приведенной выше, то замените реле.

2. Проверка работы реле.

а) Подведите к выводам "3" и "4" напряжение аккумуляторной батареи.

б) Используя омметр, убедитесь в наличии проводимости между выводами "1" и "2".

Если проводимость не соответствует приведенной выше, то замените реле.

Система зарядки

Меры предосторожности

1. Убедитесь, что провода аккумуляторной батареи подключены к соответствующим выводам.
2. При ускоренной зарядке аккумулятора отсоединяйте провода от его клемм.
3. При измерениях не используйте высоковольтный тестер с большим входным сопротивлением.
4. Не отсоединяйте клеммы аккумуляторной батареи при работающем двигателе.

Проверка на автомобиле

1. Проверьте плотность и уровень электролита в каждой секции аккумуляторной батареи.

а) Проверьте плотность электролита полностью заряженной аккумуляторной батареи при 20°C.

Плотность 1,25 - 1,27 кг/дм³
Если плотность ниже, зарядите аккумулятор.

б) Проверьте уровень электролита в каждой банке аккумулятора и при необходимости долейте дистиллированную воду.

2. Проверьте надежность подсоединения клемм аккумуляторной батареи и отсутствие коррозии на них.

3. Проверьте предохранители и плавкие вставки.

4. Проверьте ремень привода навесных агрегатов.

5. Осмотрите провода, идущие к генератору, проверьте надежность их соединения, состояние проводки, а также наличие посторонних шумов, исходящих от генератора при работающем двигателе.

6. Проверьте цепь контрольной лампы разряда аккумулятора.

а) Прогрейте двигатель до рабочей температуры и заглушите его.

б) Отключите все вспомогательные агрегаты.

в) Поверните ключ зажигания в положение "ВКЛ" ("ON"). Контрольная лампа разряда аккумулятора должна загореться.

г) Запустите двигатель. Лампа должна погаснуть. Если условия не выполняются, проверьте цепь контрольной лампы.

7. Проверка электрической цепи генератора без нагрузки (на холостом ходу).

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

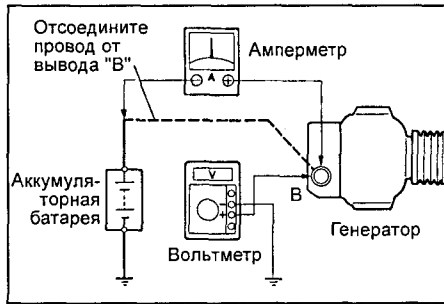
а) При отсутствии тестера проделайте следующие операции:

- Отсоедините провод от вывода генератора "В" и соедините его с отрицательным выводом амперметра.

- Подсоедините провод от положительного вывода амперметра к выводу "В" генератора.

- Соедините положительный вывод вольтметра с выводом "В" генератора.

- Соедините отрицательный вывод вольтметра с "массой".



б) Измерьте напряжение на выходе генератора и силу тока, начиная с частоты вращения холостого хода и до 2000 об/мин.

Сила тока..... не более 10 А.

Напряжение на выходе:

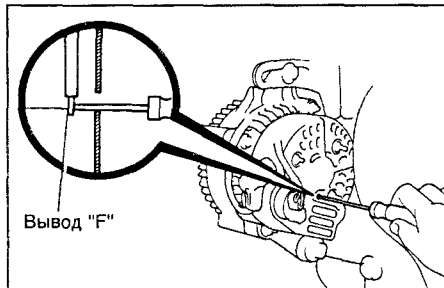
при 25°C..... 14,0 - 15,0 В.

при 115°C..... 13,5 - 14,3 В.

Если напряжение не соответствует указанному пределу, замените регулятор напряжения.

Если напряжение меньше указанной величины, то проделайте следующие операции:

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



- Если напряжение больше указанной величины, то замените электронный регулятор напряжения.

- Если напряжение меньше указанной величины, то проверьте генератор.

8. Измерьте напряжение на выходе генератора и силу тока в цепи "генератор

- аккумулятор" при 2000 об/мин, включенных фарах дальнего света и включенном положении выключателя вентилятора отопителя ("Н1").

Сила тока..... не менее 30 А
Если величина тока меньше указанной величины, то отремонтируйте генератор.

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

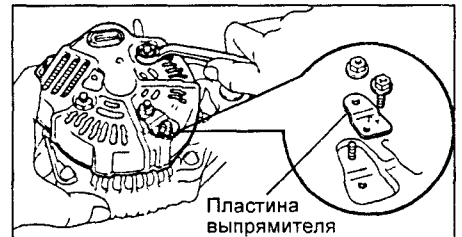
Генератор

Разборка генератора

1. Снимите крышку генератора со стороны выпрямительного блока.

а) Отверните гайку и снимите изолятор вывода.

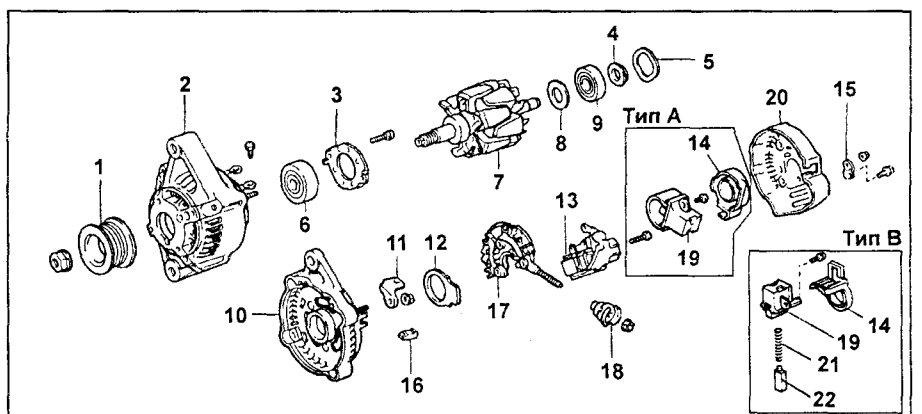
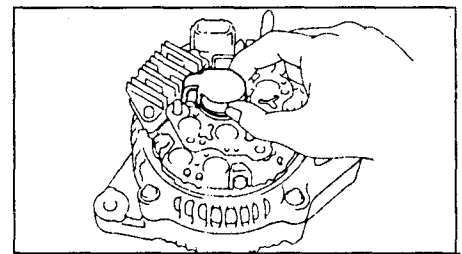
б) Снимите пластину выпрямителя.



в) Отверните 3 гайки крепления крышки и снимите крышку генератора со стороны выпрямительного блока.

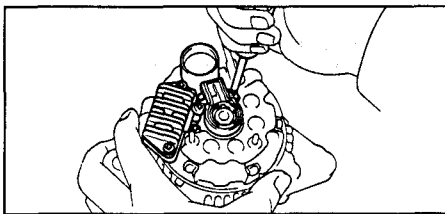
2. Снимите щеткодержатель и электронный регулятор напряжения.

а) Снимите крышку щеткодержателя.

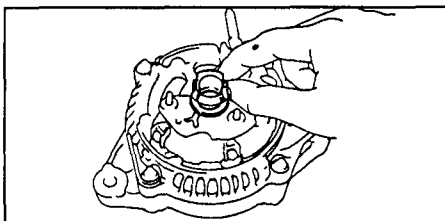


Генератор. 1 - шкив, 2 - крышка генератора со стороны привода, 3 - держатель подшипника, 4 - крышка подшипника, 5 - шайба, 6 - передний подшипник, 7 - ротор, 8 - крышка подшипника, 9 - задний подшипник, 10 - корпус выпрямительного блока, 11 - клемма, 12 - уплотнительная пластина, 13 - электронный регулятор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

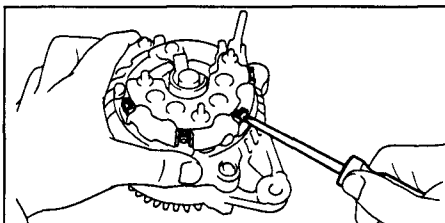
б) Отверните 5 винтов, и снимите щеткодержатель с крышкой и электронный регулятор напряжения.



3. Снимите уплотнительную пластину.

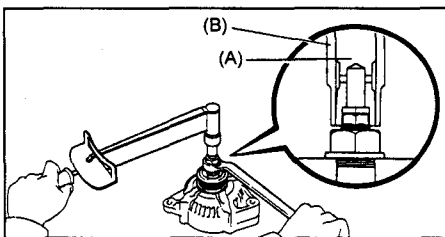


4. Отверните 4 винта, снимите выпрямительный блок, 4 резиновых изолятора и уплотнительную пластину.



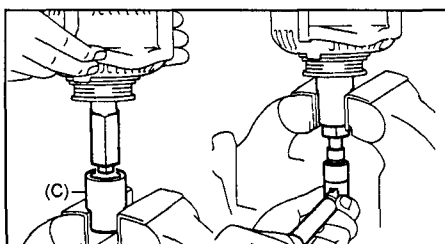
5. Снимите шкив генератора.
а) Удерживая спецприспособление "А" динамометрическим ключом, затяните спецприспособление "В" (по часовой стрелке).

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



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

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



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

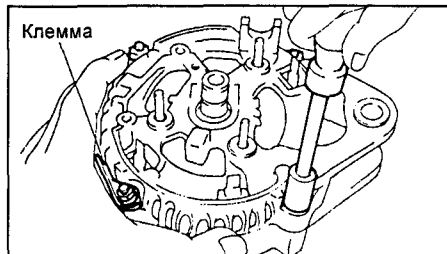
д) Снимите генератор со спецприспособления "С".

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

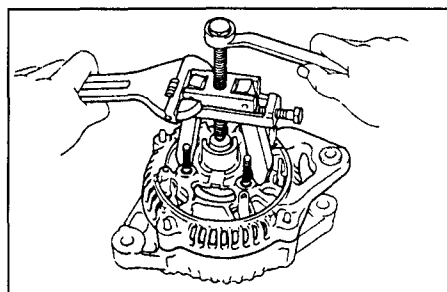
ж) Отверните гайку крепления шкива и шкив генератора.

6. Снимите корпус выпрямительного блока.

а) Отверните 4 гайки.



б) При помощи съемника снимите корпус выпрямительного блока.



7. Снимите шайбу.

8. Извлеките ротор из крышки генератора со стороны привода.

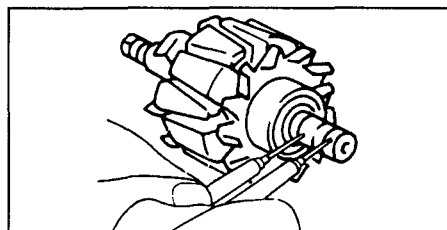
Проверка генератора

Проверка ротора

1. Проверьте, нет ли обрыва в обмотке возбуждения.

При помощи омметра измерьте сопротивление между контактными кольцами.

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

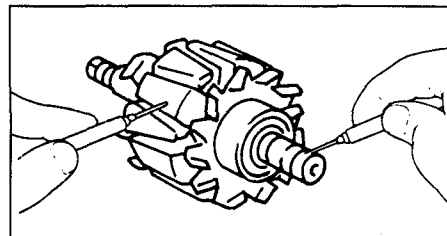


Если сопротивление стремится к бесконечности, т.е. цепь разомкнута, то замените ротор.

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

При помощи омметра измерьте сопротивление между полюсом ротора и контактным кольцом.

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



3. Проверьте контактные кольца.

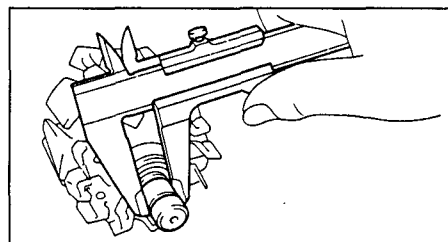
а) Проверьте рабочие поверхности контактных колец. На них не должно быть задиров или сколов.

б) При помощи штангенциркуля измерьте диаметр контактных колец.

Номинальный

диаметр 14,2 - 14,4 мм

Минимально допустимый 12,8 мм

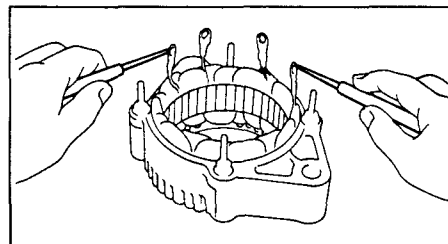


Если диаметр контактных колец меньше минимально допустимого, то замените ротор.

Проверка статора

1. Проверьте, нет ли обрыва в обмотке стартера.

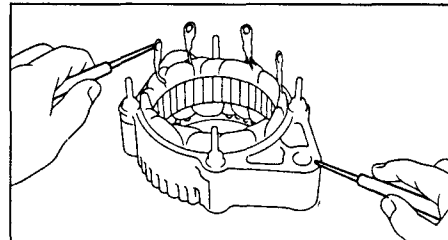
При помощи омметра измерьте сопротивление между выводами катушек обмотки статора.



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

2. Проверьте, не замыкается ли обмотка статора на "массу".

При помощи омметра измерьте сопротивление между корпусом статора и выводами катушек обмотки статора.



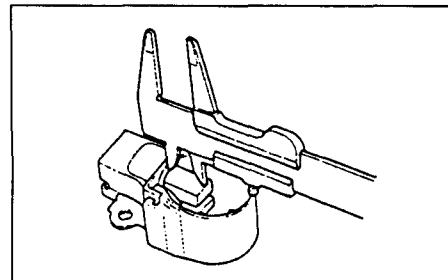
Если сопротивление равно "0", т.е. цепь замкнута, то замените статор.

Проверка щеток

1. Измерьте длину выступающей части щеток.

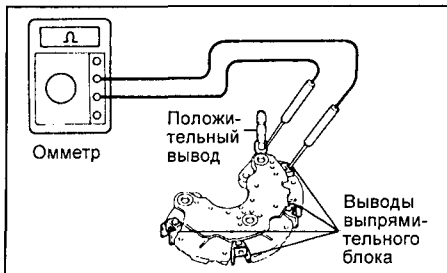
Номинальная длина 10,5 мм

Минимально допустимая 1,5 мм



Проверка блока выпрямителей

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

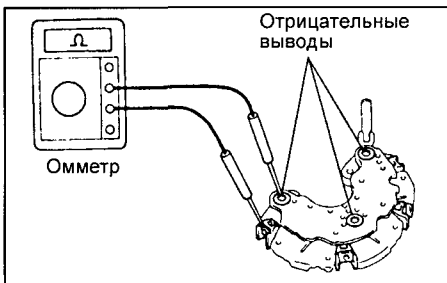


б) Поменяйте полярность пробников тестера и повторите процедуру пункта в). Убедитесь, что во всех трех измерениях цепь разомкнута (сопротивление стремится к бесконечности).

Если условия не выполняются, то замените блок выпрямителей.

2. Проверка отрицательного вентиля.

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



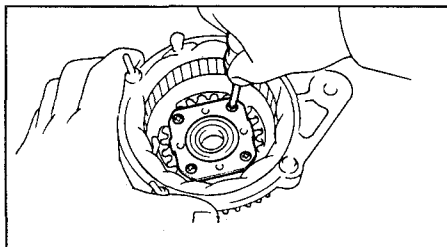
б) Поменяйте полярность пробников тестера и повторите процедуру пункта а). Убедитесь, что во всех трех измерениях цепь разомкнута (сопротивление стремится к бесконечности).

Если условия не выполняются, то замените блок выпрямителей.

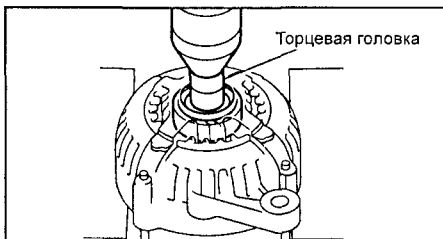
Проверка подшипников

1. Проверка переднего подшипника. Проверьте, чтобы ход переднего подшипника был плавным, без заеданий.
 2. При необходимости замените подшипник.

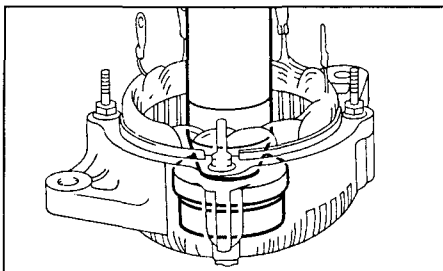
а) Отверните 4 винта и снимите держатель подшипника.



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



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



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

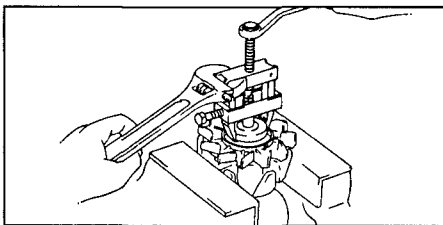
Момент затяжки.....2,6 Н·м

3. Проверка заднего подшипника.

Проверьте, чтобы ход заднего подшипника был плавным, без заеданий.

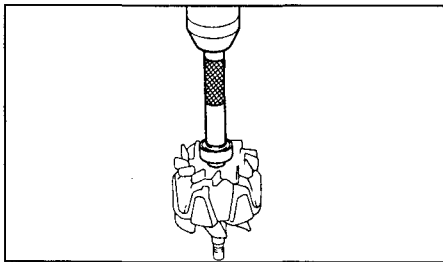
4. При необходимости замените задний подшипник.

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



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

в) Установите крышку подшипника.

**Сборка генератора**

1. Установите крышку генератора со стороны привода на ротор.

2. Установите шайбу.

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

4. Установите шкив.

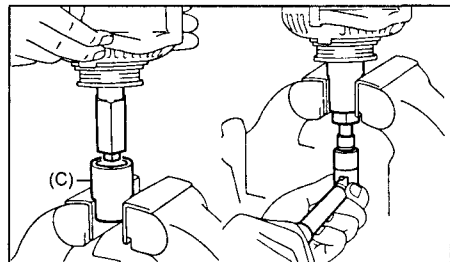
а) Установите шкив на носок вала ротора и затяните от руки гайку крепления шкива.

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

Момент затяжки.....39 Н·м

в) Проверьте, чтобы спецприспособление (А) было надежно зафиксировано с ротором.

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

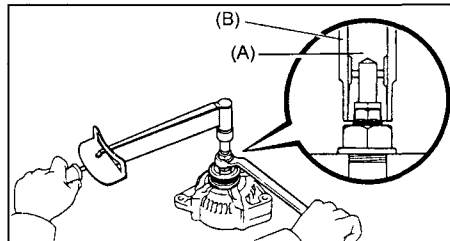


д) Для затяжки гайки крепления шкива поверните спецприспособление (А) по часовой стрелке.

Момент затяжки.....110 Н·м

е) Снимите генератор со спецприспособления (С).

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



5. Установите уплотнительную пластину.

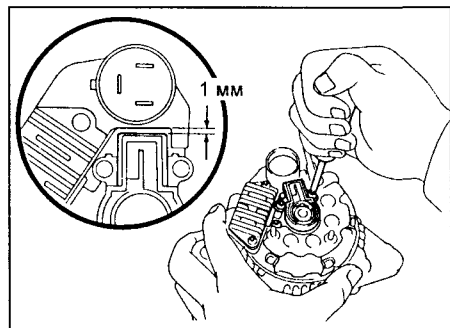
6. Установите выпрямительный блок.

а) Установите изоляторы на выводы проводов.

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

7. Установите электронный регулятор напряжения и щеткодержатель.

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





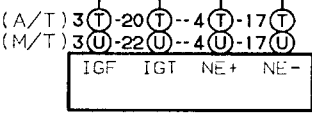
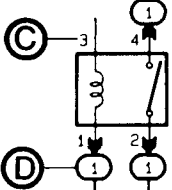


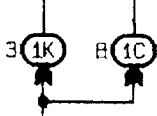

б) Установите крышку щеткодержателя на щеткодержатель.

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

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

Схемы электрооборудования

Обозначения, применяемые на схемах электрооборудования

  R-B (12.1999-)	A - цвет провода B - текст в скобках указывает на то, что этот провод используется только в определенной модели кузова, двигателя и т.д.		Код разъема элемента и номера вывода разъема. Расположение выводов разъемов приводится внизу каждой схемы
	C - номер вывода разъема D - номер монтажного блока		Код точки заземления
	Показывает разъем и номер вывода разъема штепсельная часть показана стрелками		Номер монтажного блока и номер вывода разъема
 КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ	Название и код разъема элемента. Расположение выводов разъемов приводится внизу каждой схемы		

Коды цветов проводов

Цвета проводов указаны заглавными латинскими буквами. Первая буква обозначает основной цвет провода, вторая буква указывает цвет полосы.

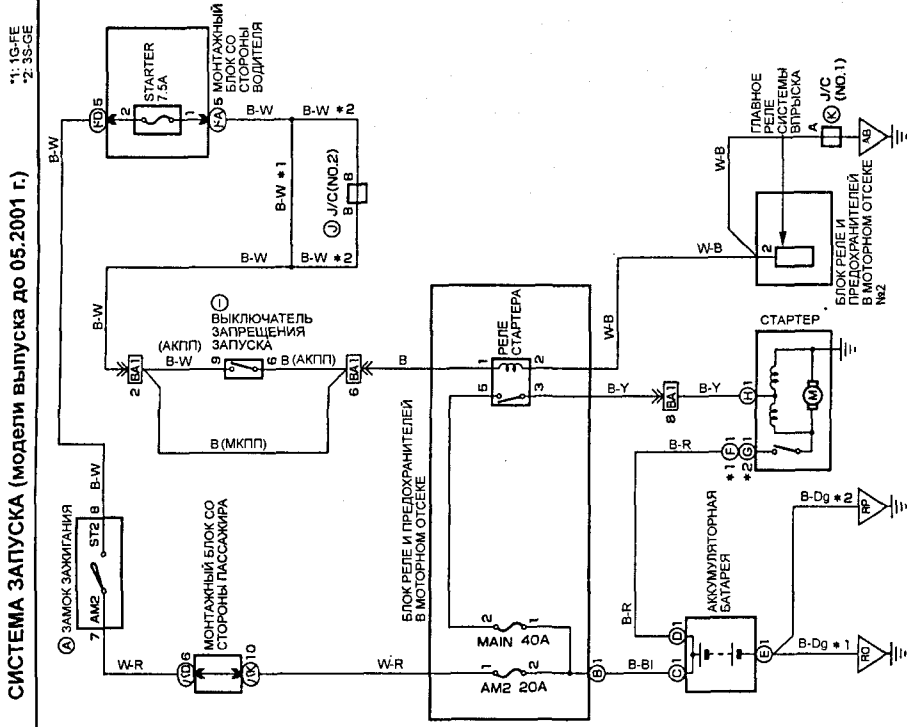
B (BLACK)	Черный
O (ORANGE)	Оранжевый
Br (BROWN)	Коричневый
P (PINK)	Розовый
G (GREEN)	Зеленый
Dg (DARK GREY)	Темно-серый
YGR	Ядовито-зеленый
R (RED)	Красный
Gr (GRAY)	Серый
V (VIOLET)	Фиолетовый
Bl или L (BLUE)	Синий
W (WHITE)	Белый
Lg (LIGHT GREEN)	Светло-зеленый
Y (YELLOW)	Желтый
Sb	Бесцветный
Tr (TRANSPARENT)	Прозрачный

色 цвет	緑 зеленый
白 белый	桃 розовый
黒 черный	灰 серый
赤 красный	橙 оранжевый
茶 коричневый	濃灰 темно-серый
紫 фиолетовый	黄緑 ядовито-зеленый
黄 желтый	乳白 прозрачный
青 синий	

Если на схема встречается комбинация двух цветов, то первый иероглиф обозначает основной цвет провода, второй указывает цвет полосы.

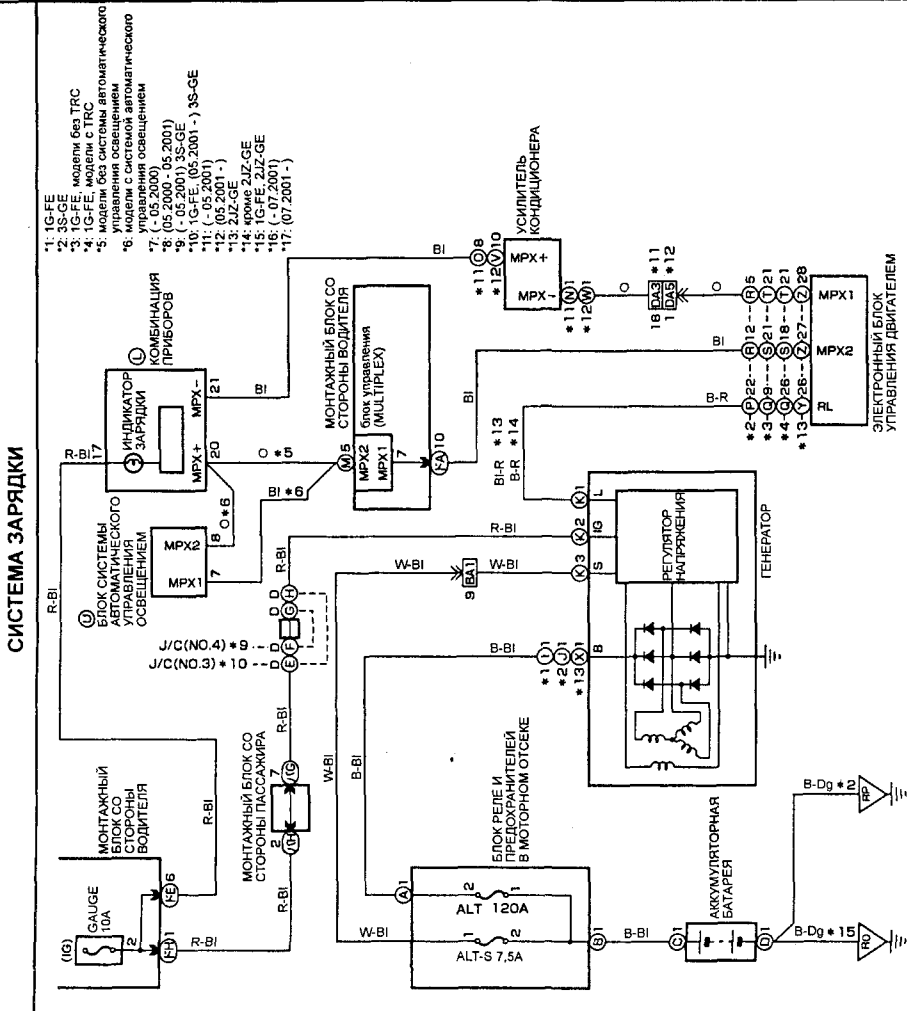


СИСТЕМА ЗАПУСКА (модели выпуска до 05.2001 г.)



*1: 1G-FE
*2: 3S-GE

СИСТЕМА ЗАРЯДКИ



- *1: 1G-FE модели без TRC
- *2: 3S-GE модели без TRC
- *3: 1G-FE модели без TRC
- *4: модели без системы автоматического управления освещением
- *5: модели без системы автоматического управления освещением
- *6: модели с системой автоматического управления освещением
- *7: (05.2001-05.2001)
- *8: (05.2001-05.2001)
- *9: (-05.2001) 3S-GE
- *10: 1G-FE, (05.2001-) 3S-GE
- *11: (-05.2001)
- *12: (05.2001-)
- *13: (05.2001-)
- *14: юные 2JZ-GE
- *15: 1G-FE, 2JZ-GE
- *16: (-07.2001)
- *17: (07.2001-)

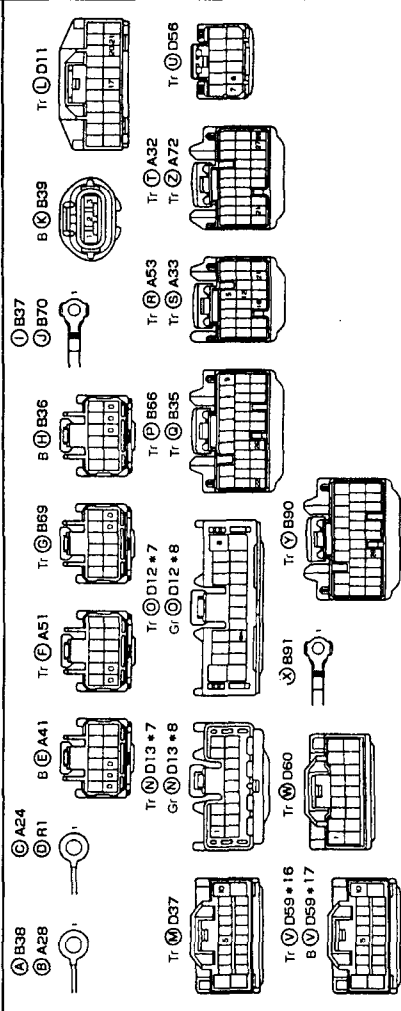
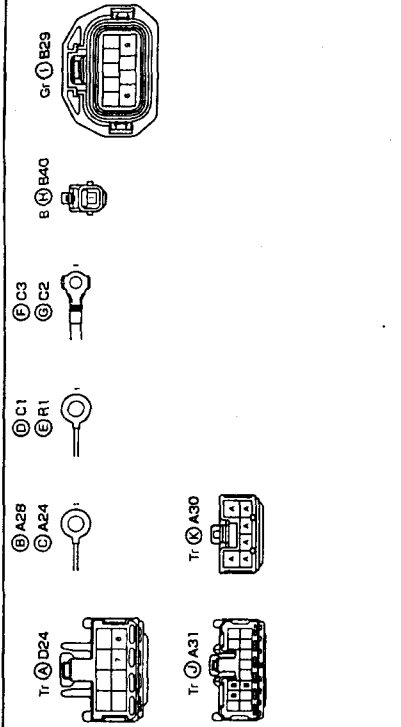


Схема 1 (Altezza).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ И АКПП (модели с двигателем 1G-FE выпуска до 05.2001 г.)

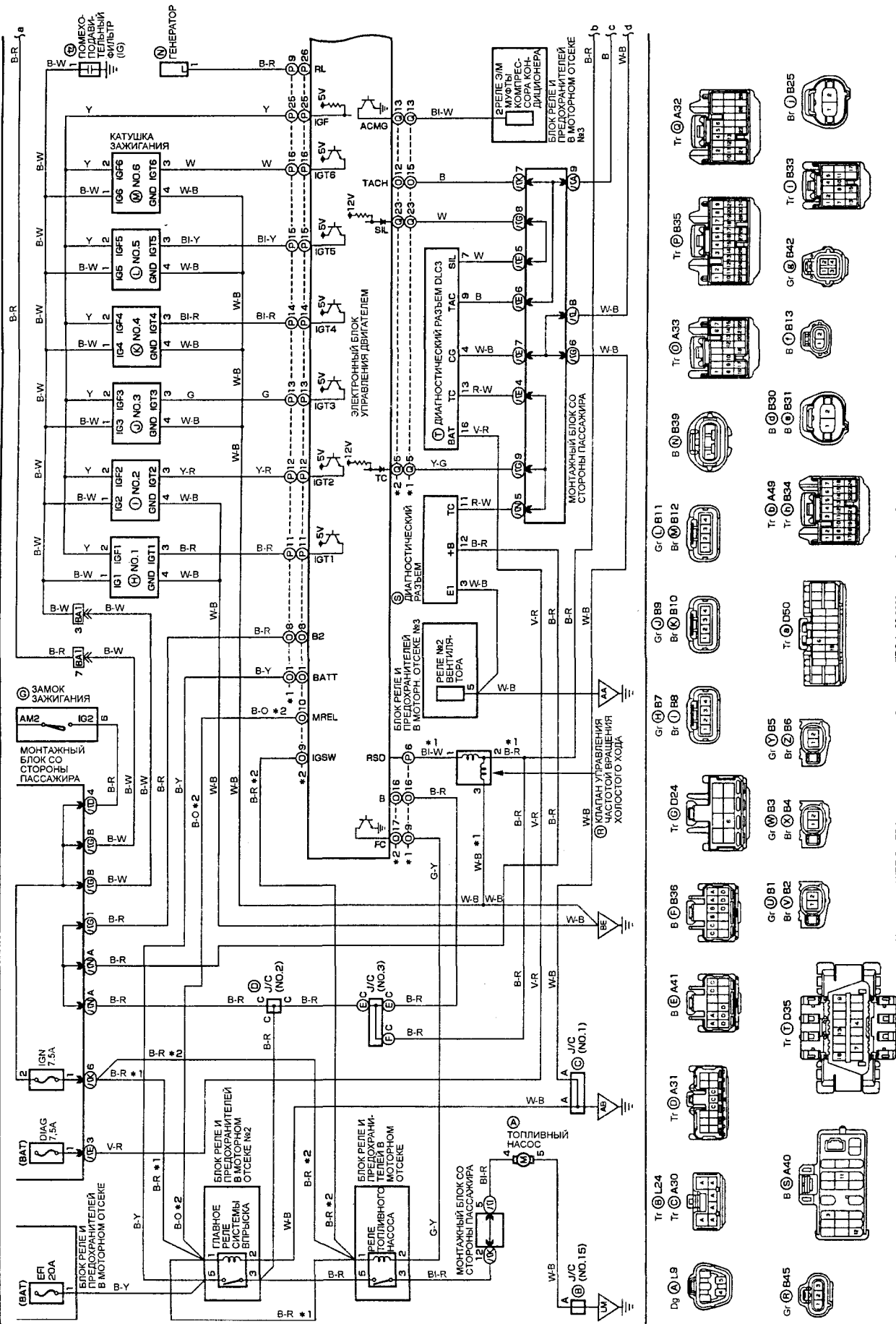


Схема 2 (Altezza).

*5: модели с АКПП без TRC
 *6: модели с АКПП без TRC, модели с МКПП
 *7: МКПП
 *8: АКПП
 *9: модели без системы автоматического управления освещением
 *10: модели с системой автоматического управления освещением
 *11: модели с 8 динамиками без навигационной системы
 *12: модели с 8 динамиками, с навигационной системой
 *13: модели с TRC

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ И АКПП (модели с двигателем 1G-FE выпуска до 05.2001 г.) (Продолжение)

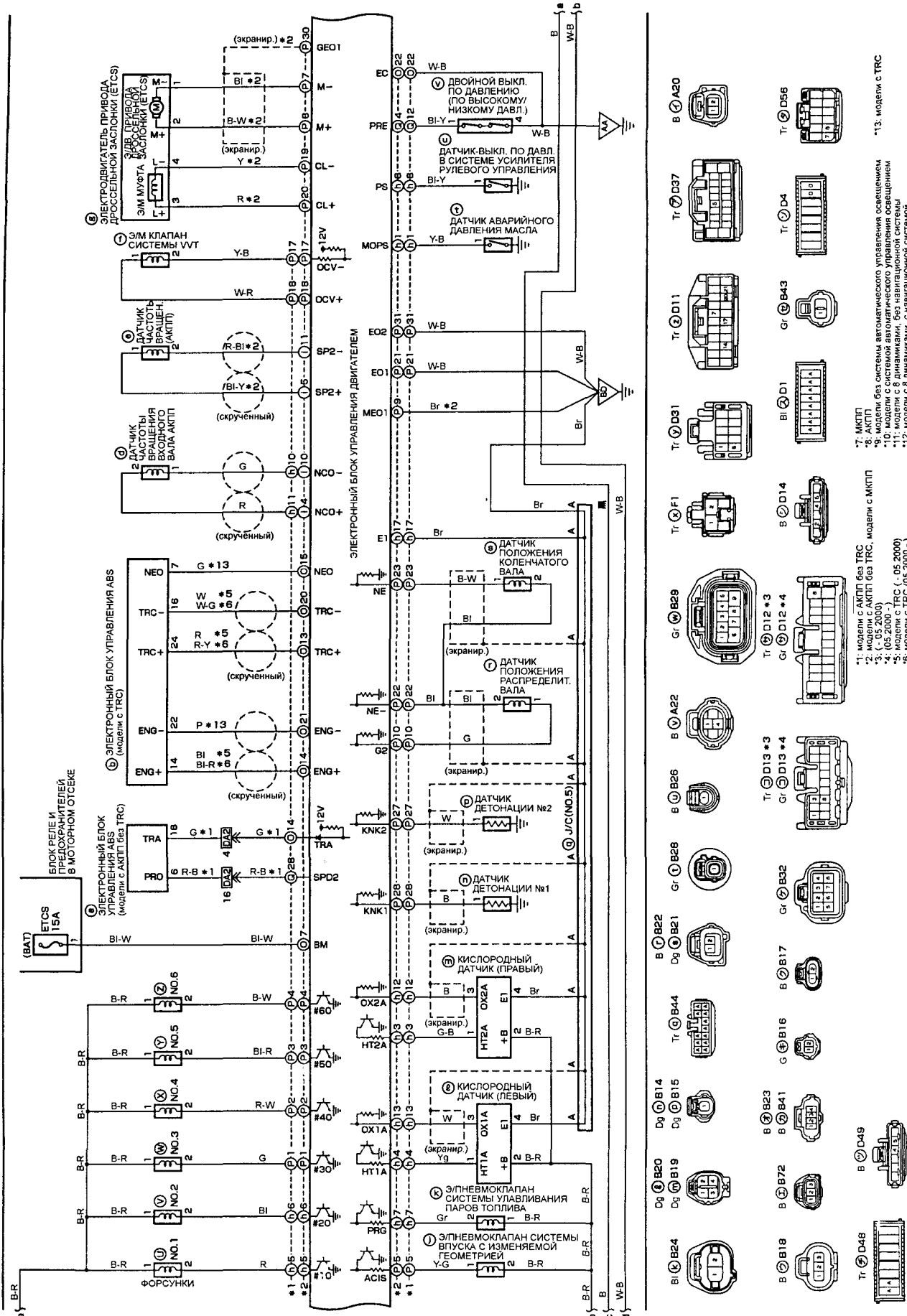


Схема 2 (продолжение) (Altezza).

*1: модели с АКПП без TRC
 *2: модели с АКПП без TRC, модели с МКПП
 *3: (05.2000 -)
 *4: (05.2000 -)
 *5: модели с TRC (-05.2000)
 *6: модели с TRC (05.2000 -)

*7: МКПП
 *8: модели без системы автоматического управления освещением
 *9: модели с системой автоматического управления освещением
 *10: модели с системой усилителя рулевого управления
 *11: модели с 8 динамиками, без навигационной системы
 *12: модели с 8 динамиками, с навигационной системой
 *13: модели с TRC

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ И АКПП (модели с двигателем 1G-FE выпуска до 05.2001 г.) (Продолжение)

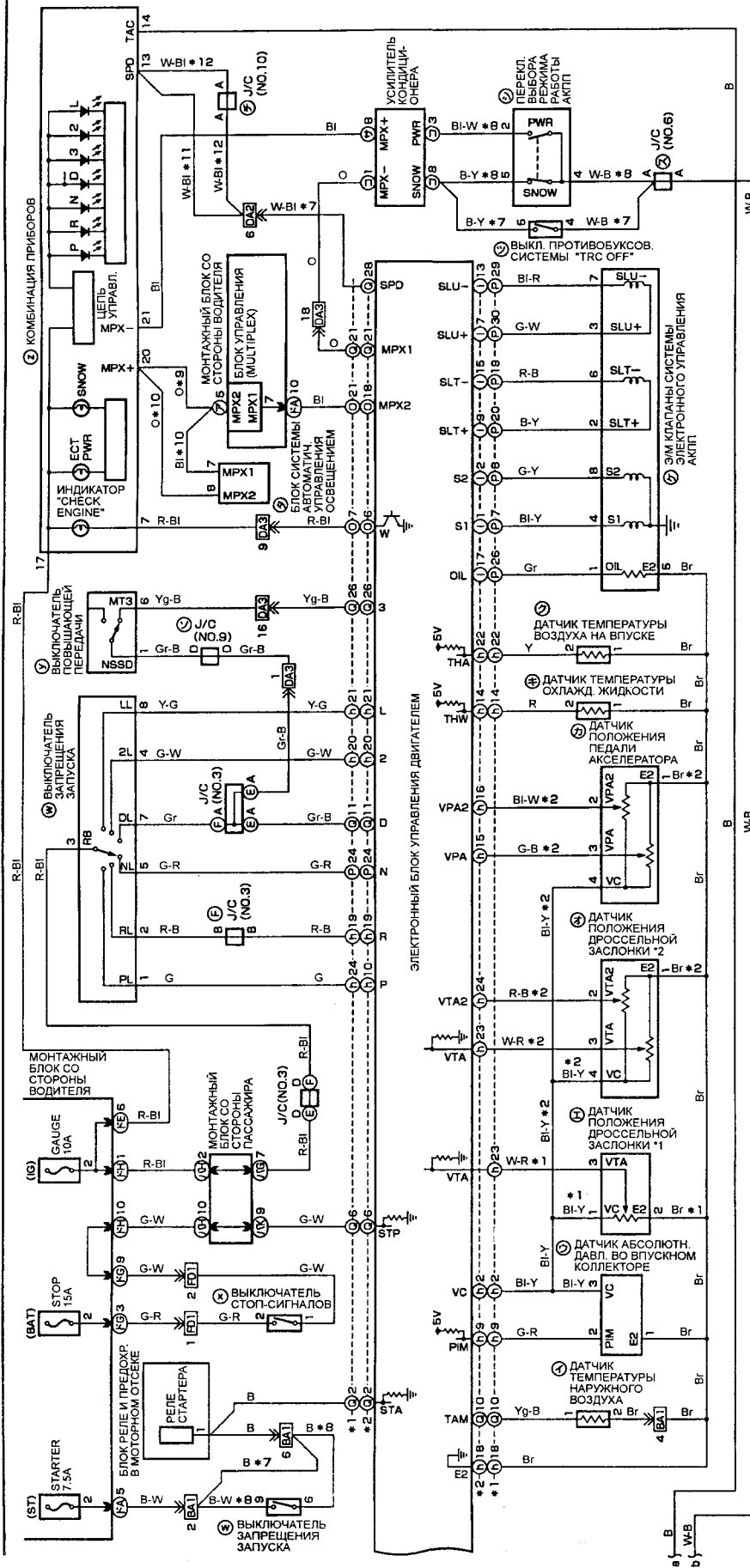


Схема 2 (продолжение) (Altezza).

*13: модели с TRC

*9: модели без системы автоматического управления освещением
 *10: модели с системой автоматического управления освещением
 *11: модели с 8 динамиками, без навигационной системы
 *12: модели с 6 динамиками, с навигационной системой

*5: модели с TRC (- 05.2000)
 *6: модели с TRC (05.2000 -)
 *7: МКПП
 *8: АКПП

*11: модели с АКПП без TRC
 *2: модели с АКПП без TRC, модели с МКПП
 *3: (- 05.2000)
 *4: (05.2000 -)

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ И АКПП (модели с двигателем 1G-FE выпуска с 05.2001 г.)

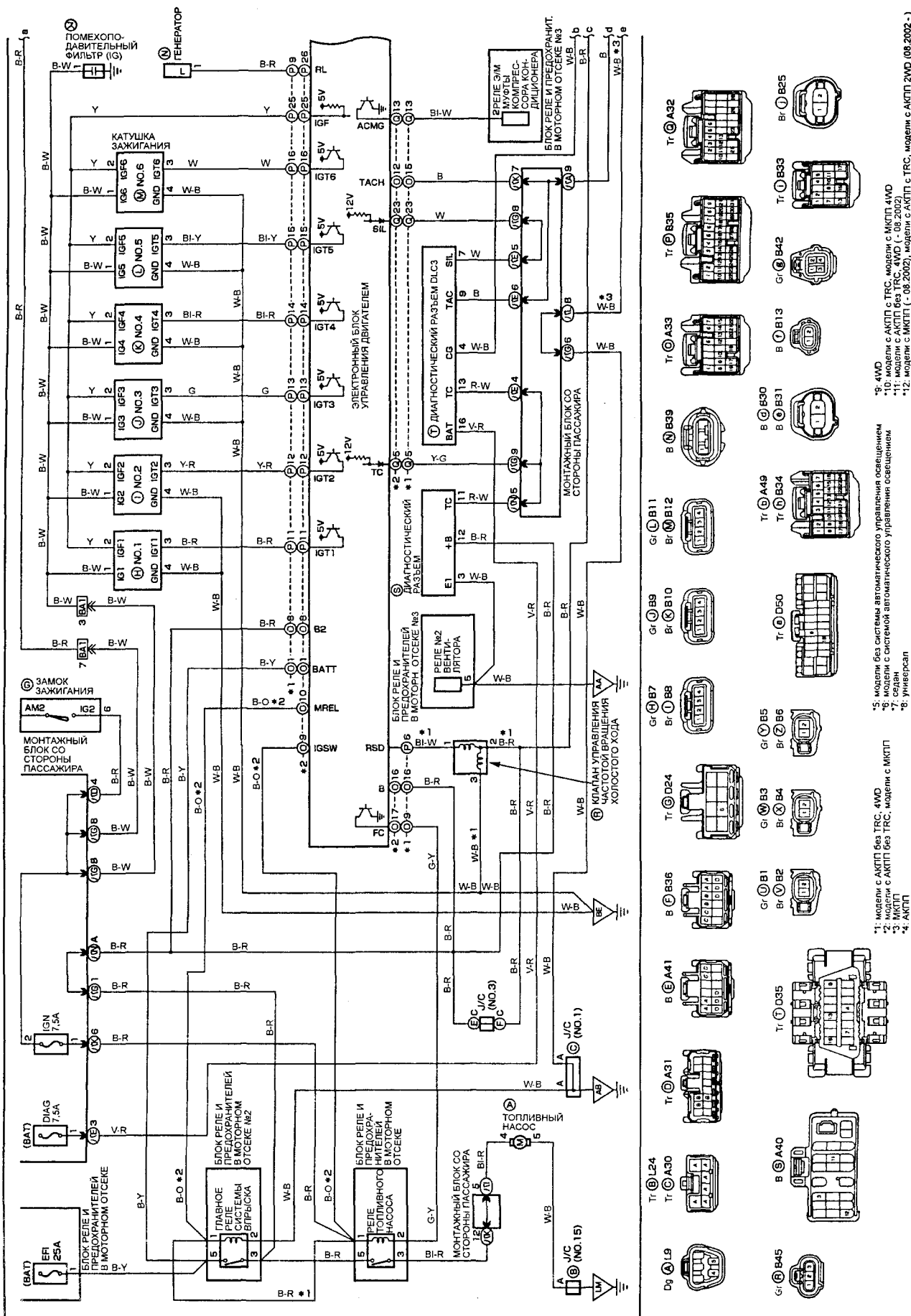


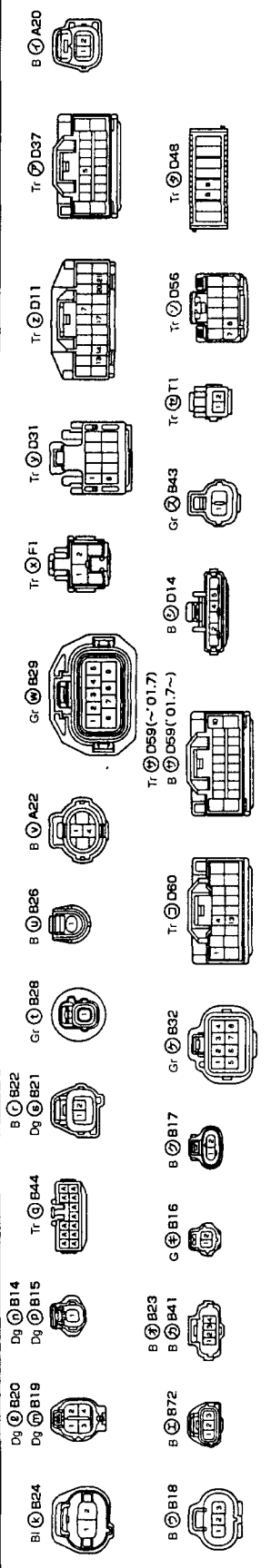
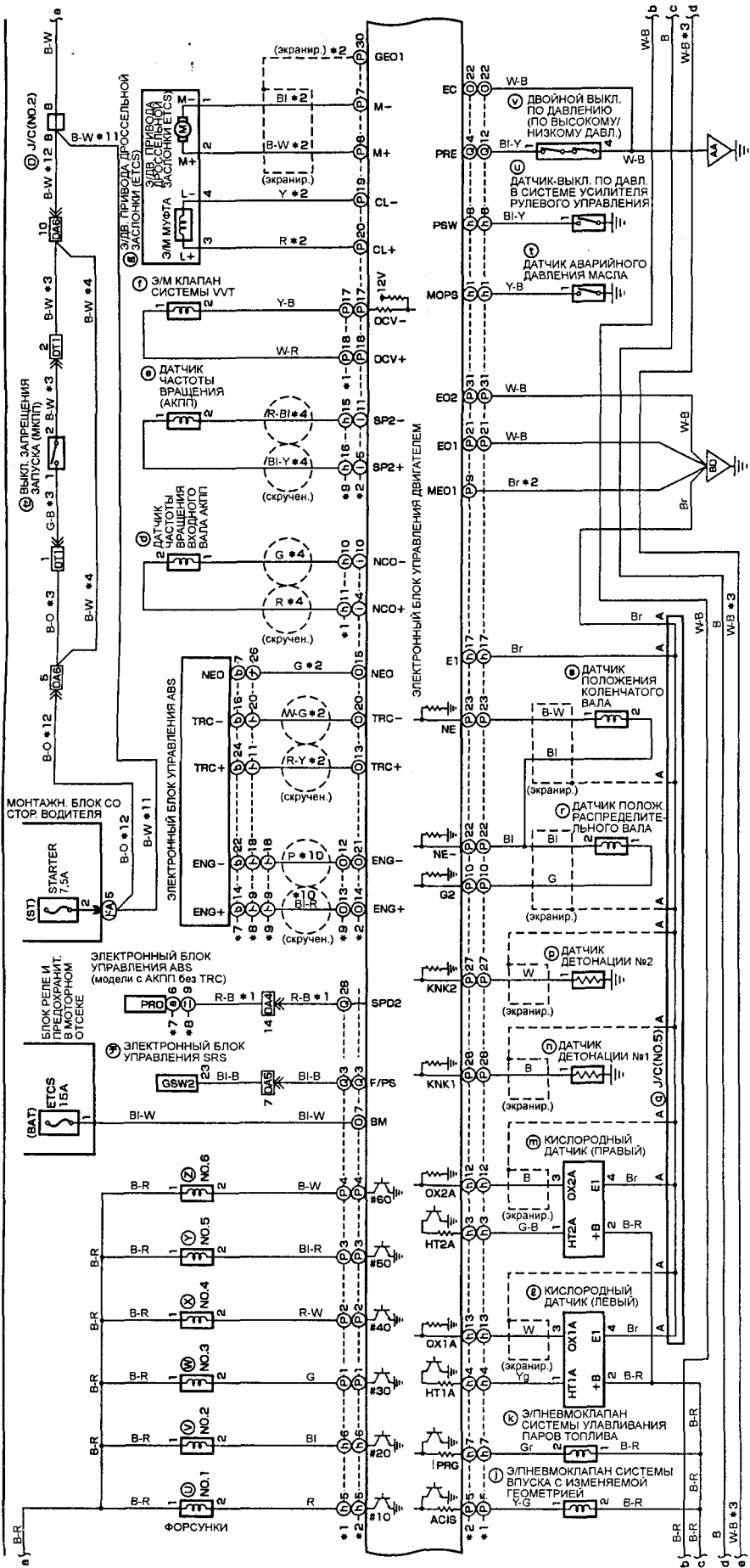
Схема 3 (Altezza).

*5: 4WD
 *10: модели с АКПП и TRC, модели с МКПП 4WD
 *11: модели с АКПП без TRC, 4WD (. 08.2002)
 *12: модели с МКПП (. 08.2002), модели с АКПП с TRC, модели с АКПП 2WD (08.2002 -)

*15: модели без системы автоматического управления освещением
 *9: модели с системой автоматического управления освещением
 *7: седан
 *8: универсал

*1: модели с АКПП без TRC, 4WD
 *2: модели с АКПП без TRC, модели с МКПП
 *3: МКПП
 *4: АКПП

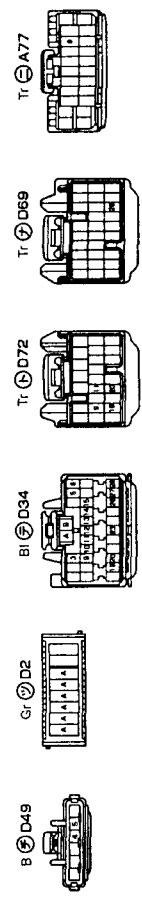
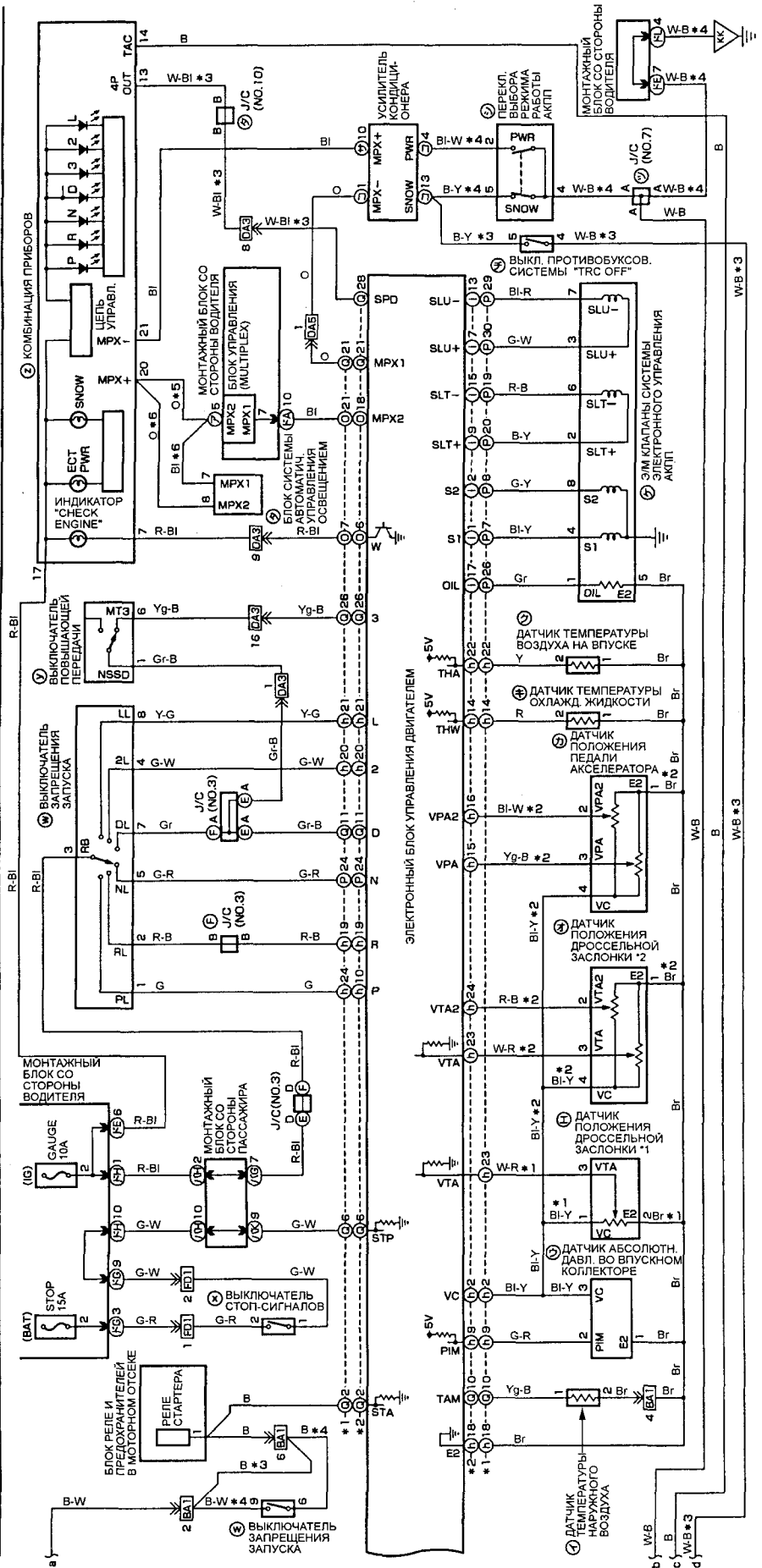
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ И АКПП (модели с двигателем 1G-FE выпуска с 05.2001 г.) (Продолжение)



*1: модели с АКПП без TRC, 4WD
 *2: модели с АКПП с TRC, модели с МКПП 4WD
 *3: МКПП
 *4: АКПП
 *5: модели без системы автоматического управления сцеплением
 *6: модели с системой автоматического управления освещением
 *7: без выключателя
 *8: 4WD
 *9: 4WD
 *10: модели с АКПП с TRC, модели с МКПП 4WD
 *11: модели с АКПП без TRC, 4WD (- 08.2002)
 *12: модели с МКПП (- 08.2002), модели с АКПП с TRC, модели с АКПП 2WD (08.2002 -)

Схема 3 (продолжение) (Altezza).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ И АКПП (модели с двигателем 1G-FE выпуска с 05.2001 г.) (Продолжение)



- *1: модели с АКПП без TRC, 4WD
- *2: модели с АКПП и TRC, модели с МКПП
- *3: МКПП
- *4: АКПП
- *5: модели без системы автоматического управления освещением
- *6: модели с системой автоматического управления освещением
- *7: сваян
- *8: универсал
- *9: 4WD
- *10: модели с АКПП с TRC, модели с МКПП 4WD
- *11: модели с АКПП без TRC (-08.2002 г.)
- *12: модели с МКПП (08.2003 г.)
- *13: модели с АКПП с TRC, модели с АКПП 2WD (08.2002 г.)

Схема 3 (продолжение) (Altezza).

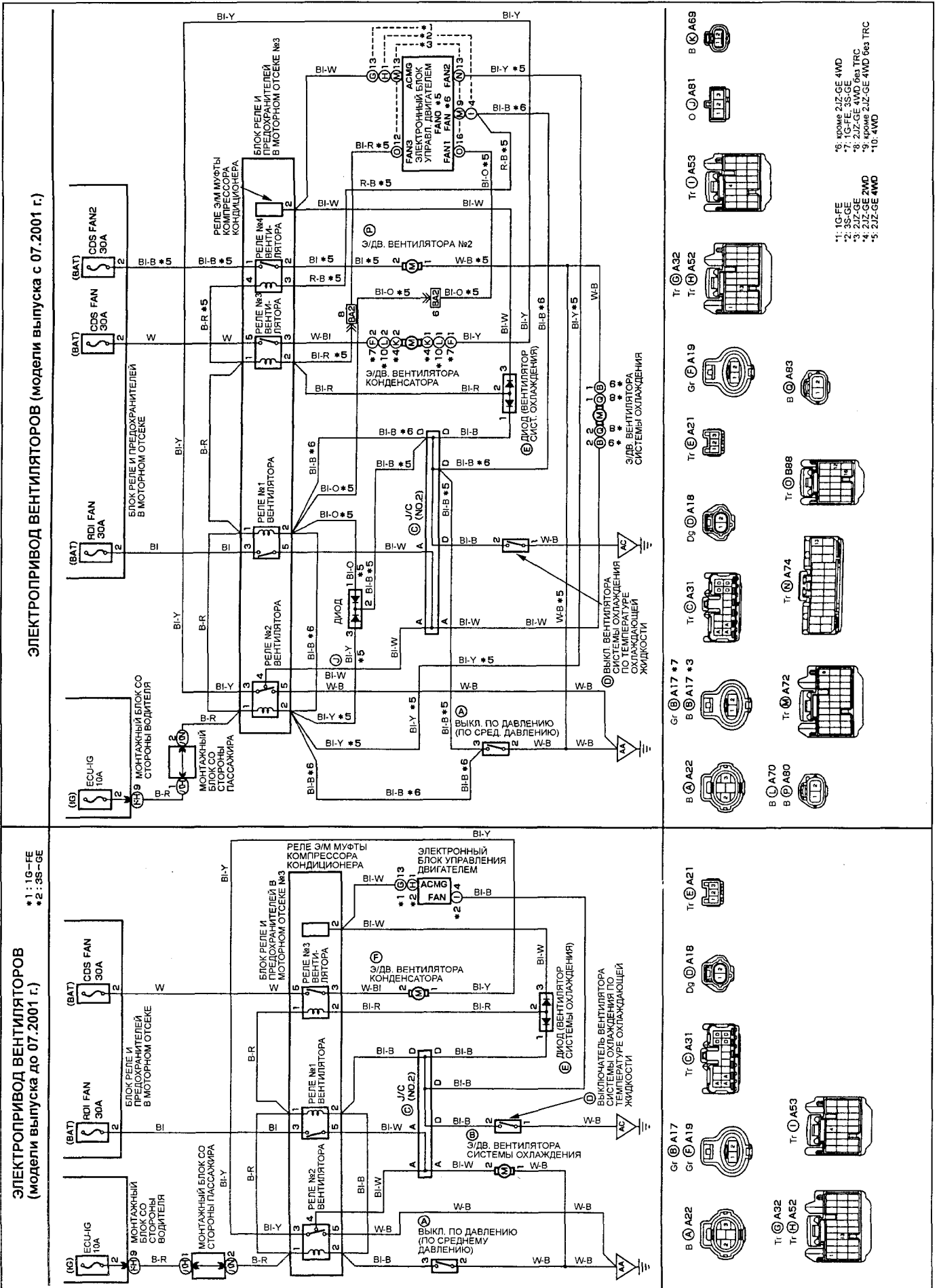


Схема 4 (Altezza).

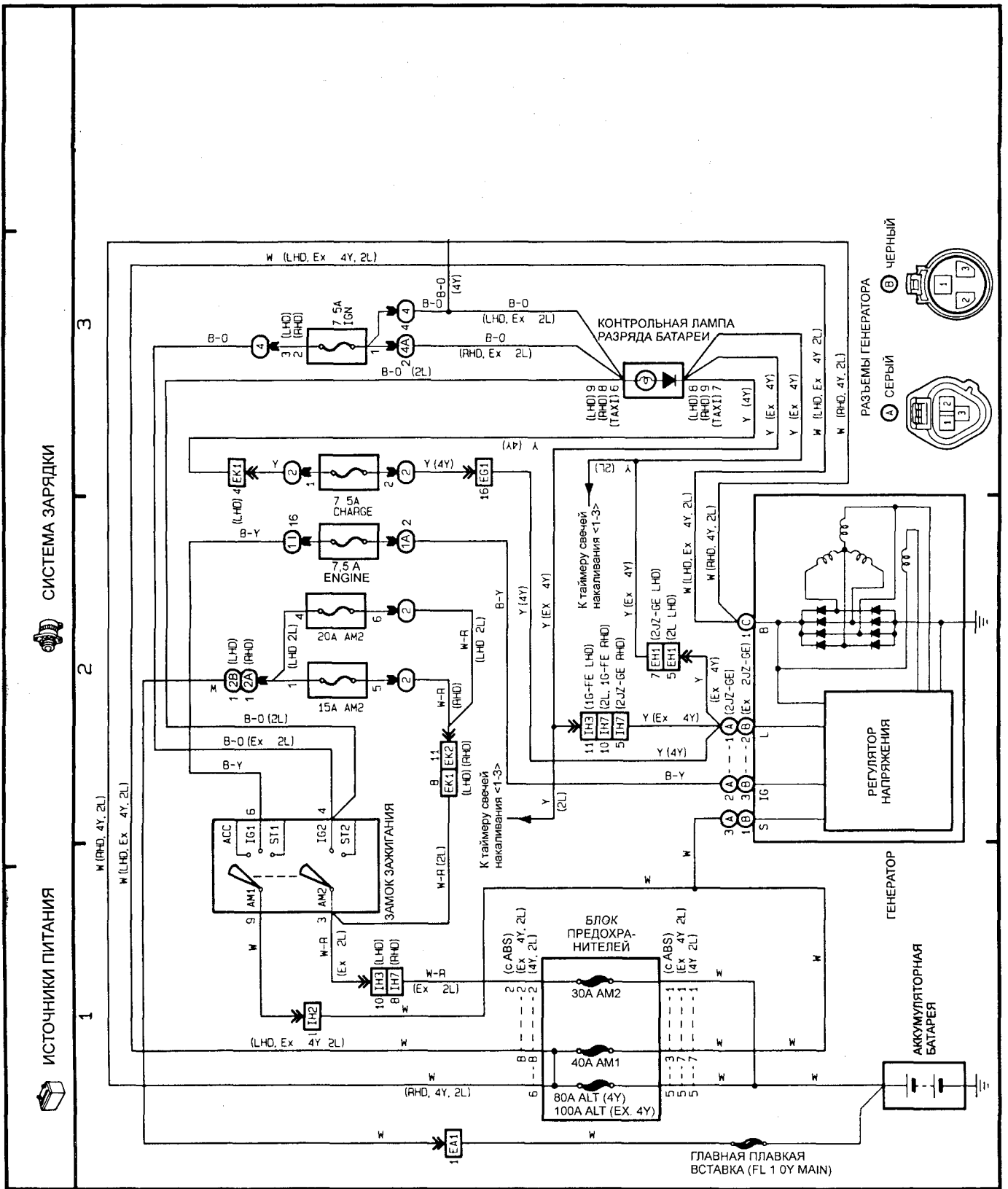


Схема 1 (Crown 140).

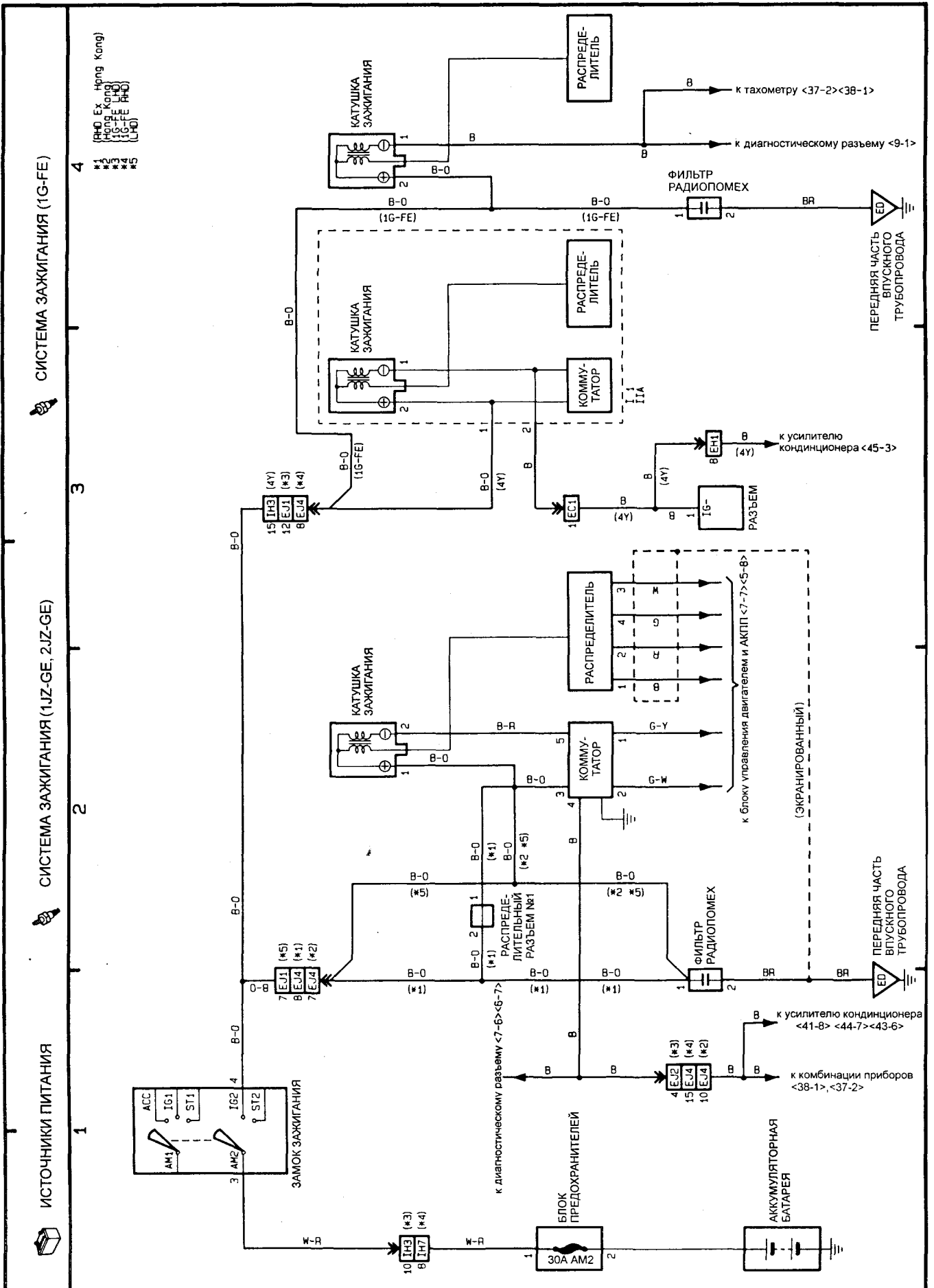


Схема 3 (Crown 140).

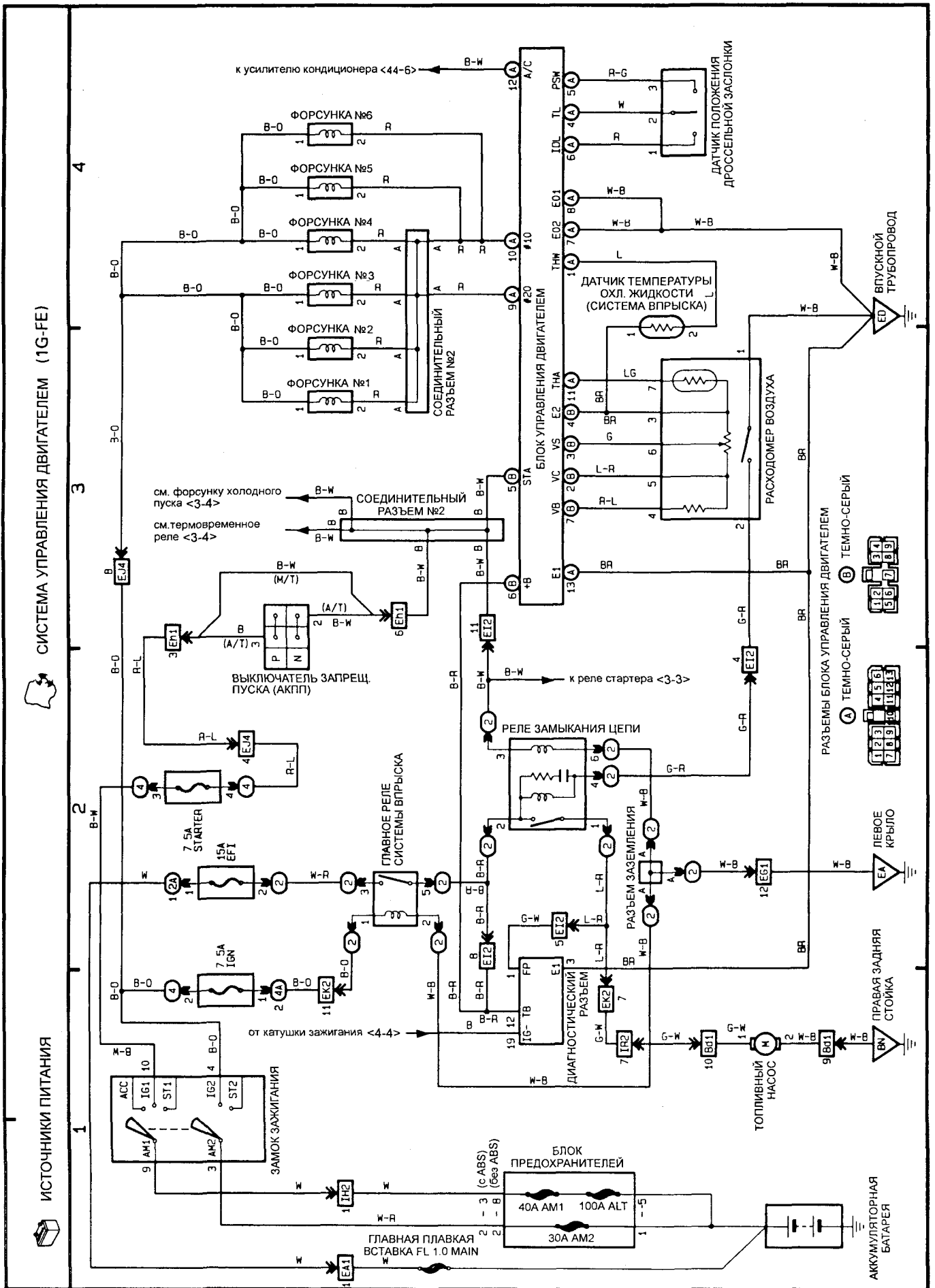
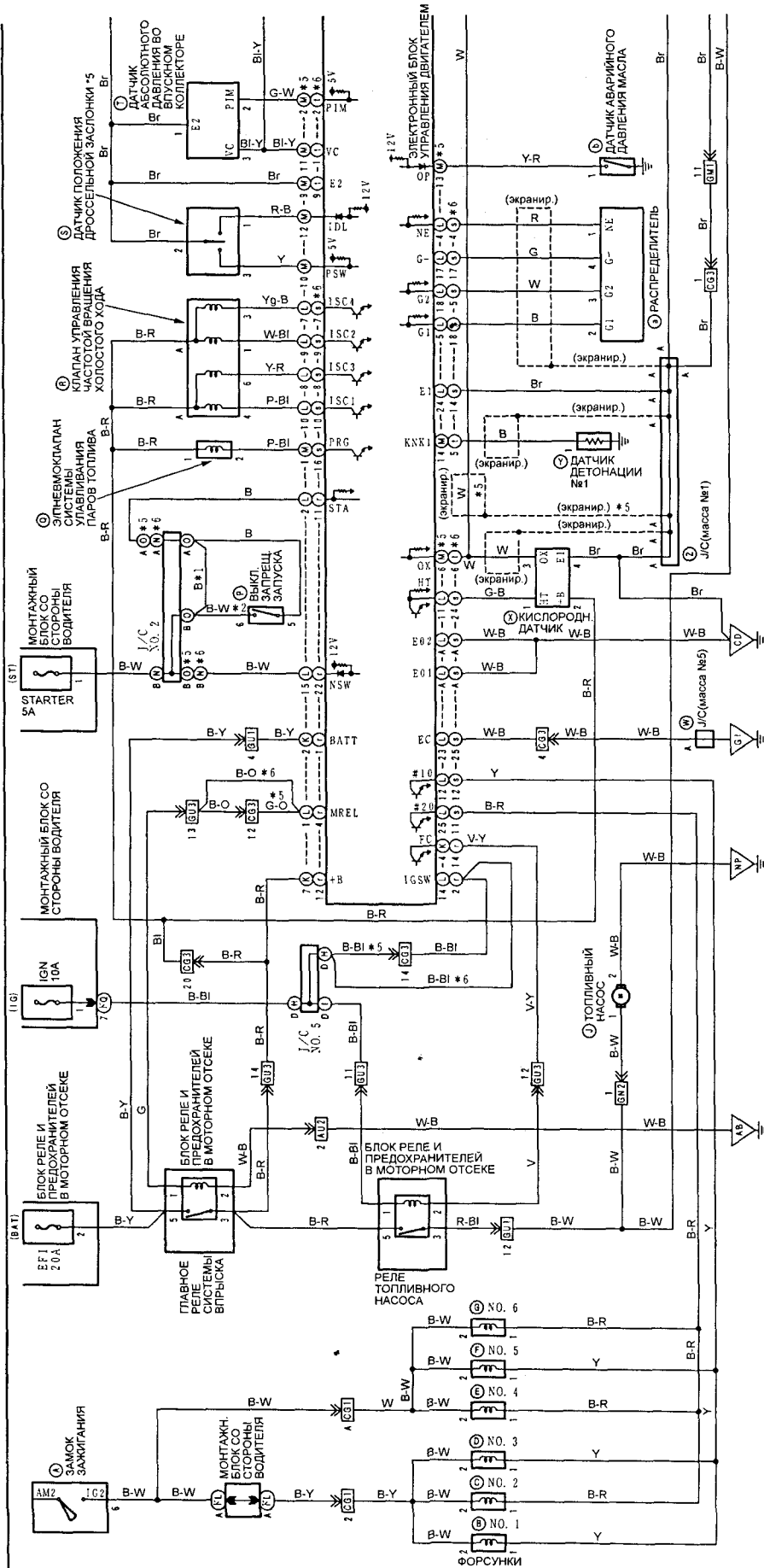


Схема 4 (Crown 140).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 1G-FE выпуска до 08.1998 г.)

*1. МКПП *5. (-.07.1997)
*2. АКПП *6. (07.1997-.)



- Gr 025
- Gr 027
- Gr 028
- Gr 029
- Gr 030
- Gr 031
- Gr 032
- Gr 033
- Gr 034
- Gr 035
- Gr 036
- Gr 037
- Gr 038
- Gr 039
- Gr 040
- Gr 041
- Gr 042
- Gr 043
- Gr 044
- Gr 045
- Gr 046
- Gr 047
- Gr 048
- Gr 049
- Gr 050
- Gr 051
- Gr 052
- Gr 053
- Gr 054
- Gr 055
- Gr 056
- Gr 057
- Gr 058
- Gr 059
- Gr 060
- Gr 061
- Gr 062
- Gr 063
- Gr 064
- Gr 065
- Gr 066
- Gr 067
- Gr 068
- Gr 069
- Gr 070
- Gr 071
- Gr 072
- Gr 073
- Gr 074
- Gr 075
- Gr 076
- Gr 077
- Gr 078
- Gr 079
- Gr 080
- Gr 081
- Gr 082
- Gr 083
- Gr 084
- Gr 085
- Gr 086
- Gr 087
- Gr 088
- Gr 089
- Gr 090
- Gr 091
- Gr 092
- Gr 093
- Gr 094
- Gr 095
- Gr 096
- Gr 097
- Gr 098
- Gr 099
- Gr 100
- Gr 101
- Gr 102
- Gr 103
- Gr 104
- Gr 105
- Gr 106
- Gr 107
- Gr 108
- Gr 109
- Gr 110
- Gr 111
- Gr 112
- Gr 113
- Gr 114
- Gr 115
- Gr 116
- Gr 117
- Gr 118
- Gr 119
- Gr 120
- Gr 121
- Gr 122
- Gr 123
- Gr 124
- Gr 125
- Gr 126
- Gr 127
- Gr 128
- Gr 129
- Gr 130
- Gr 131
- Gr 132
- Gr 133
- Gr 134
- Gr 135
- Gr 136
- Gr 137
- Gr 138
- Gr 139
- Gr 140
- Gr 141
- Gr 142
- Gr 143
- Gr 144
- Gr 145
- Gr 146
- Gr 147
- Gr 148
- Gr 149
- Gr 150

Схема 2 (Crown 150).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 1G-FE выпуска до 08.1998 г.) (Продолжение)

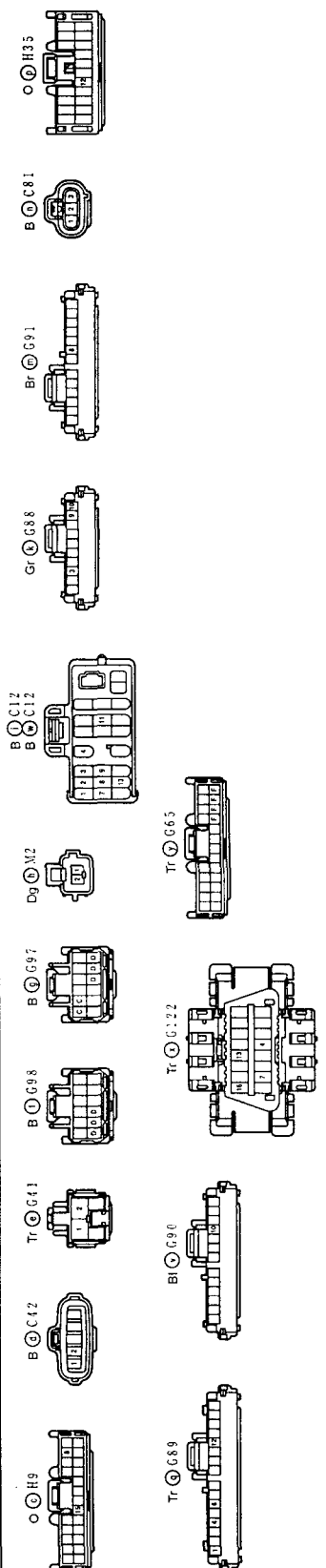
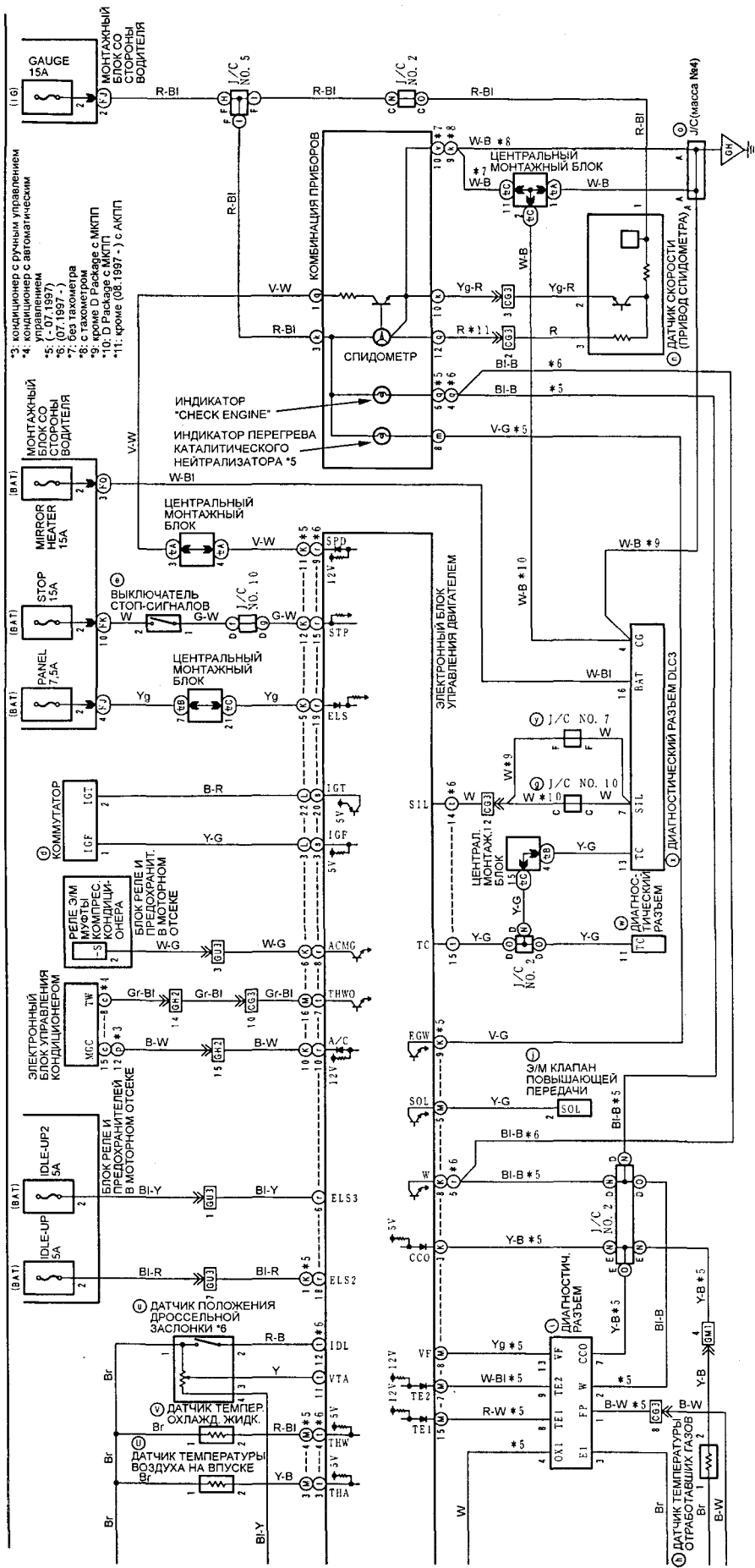


Схема 2 (продолжение) (Crown 150).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 1G-FE 08.1998 - 09.1999 г. выпуска)

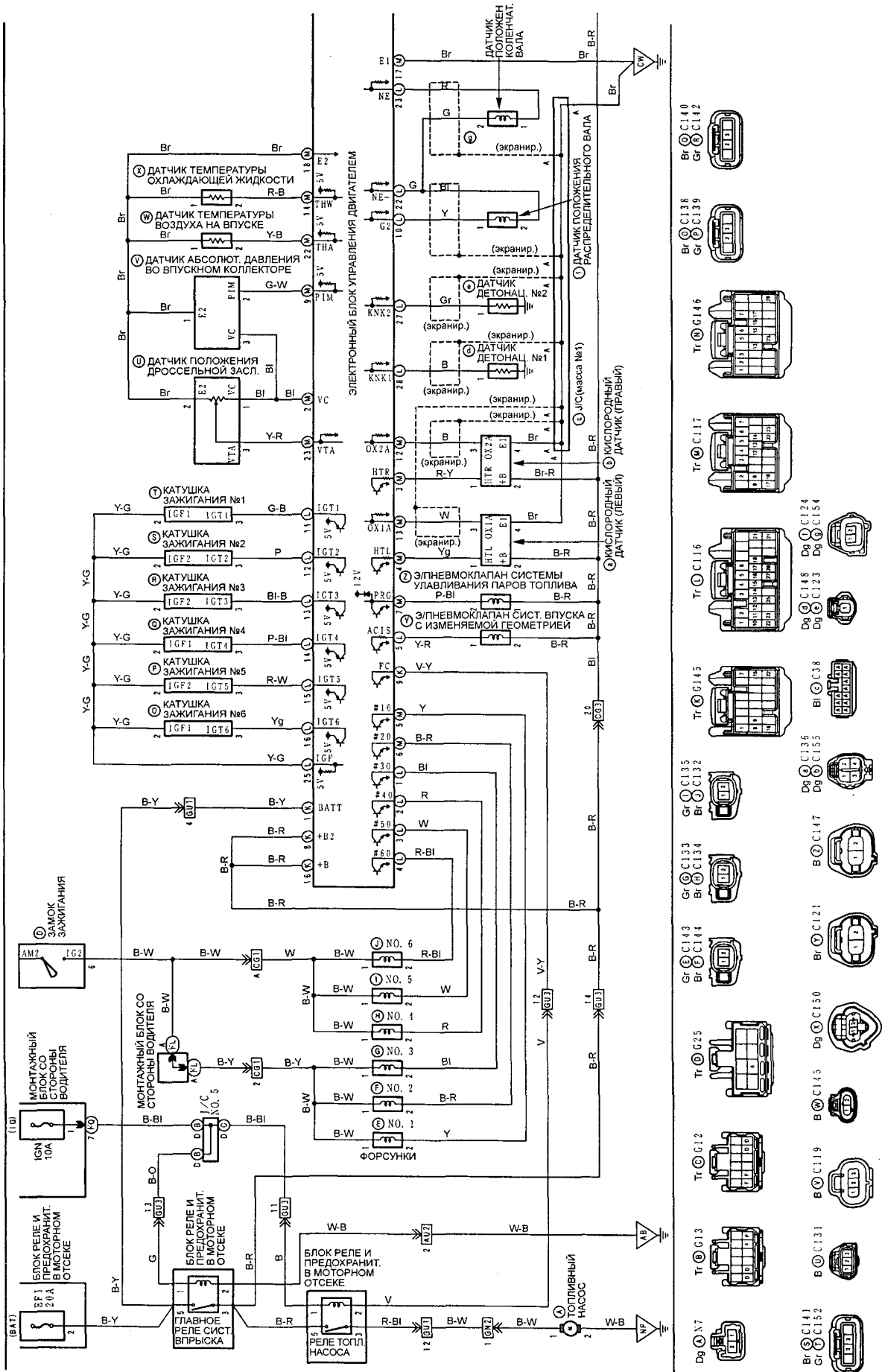
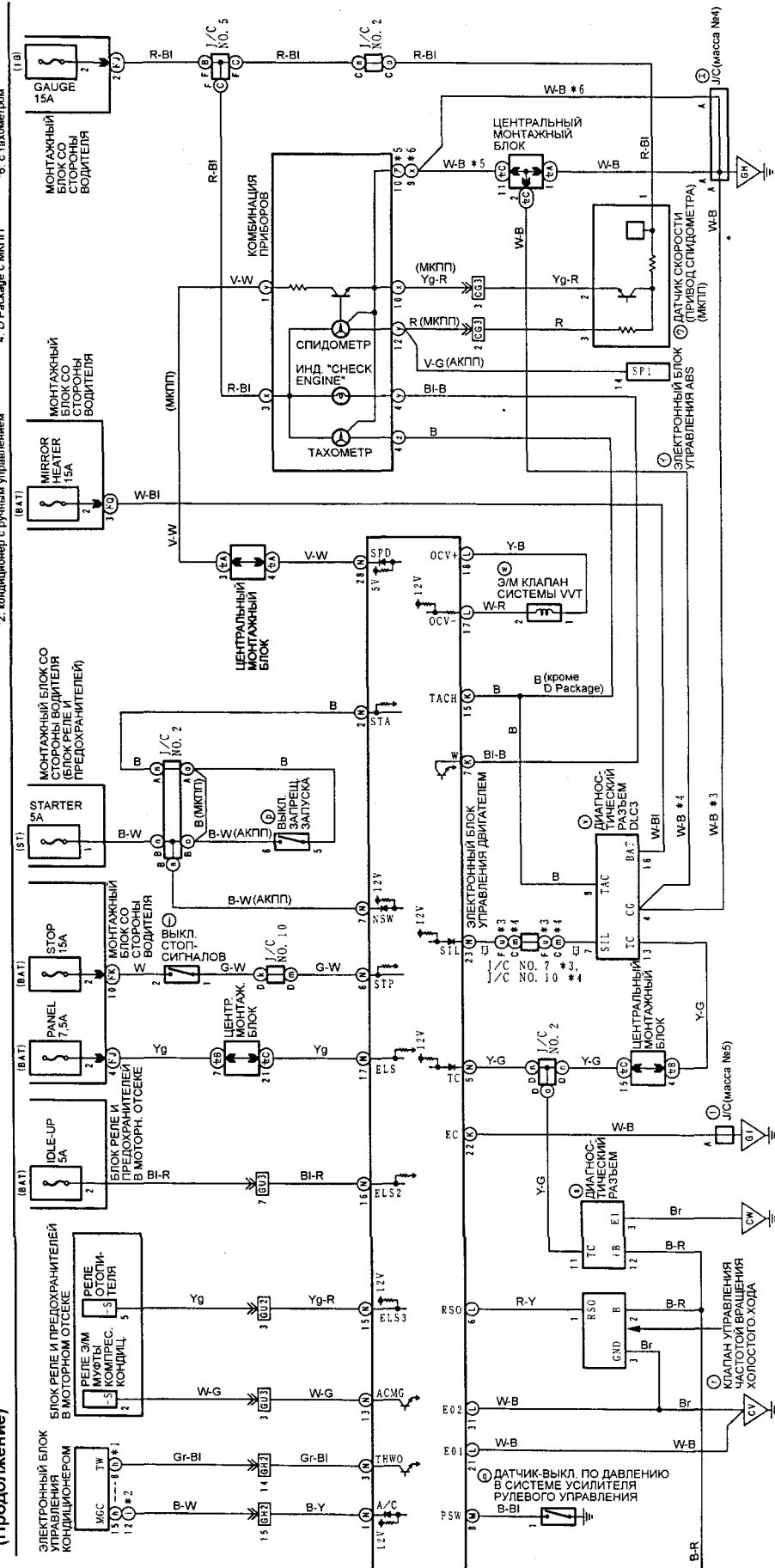


Схема 3 (Crown 150).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 1G-FE 08.1998 - 09.1999 гг. выпуска)
(Продолжение)



- *1: кондиционер с автоматическим управлением
- *2: кондиционер с ручным управлением
- *3: кроме D Package с МКПП
- *4: D Package с МКПП
- *5: без тахометра
- *6: с тахометром

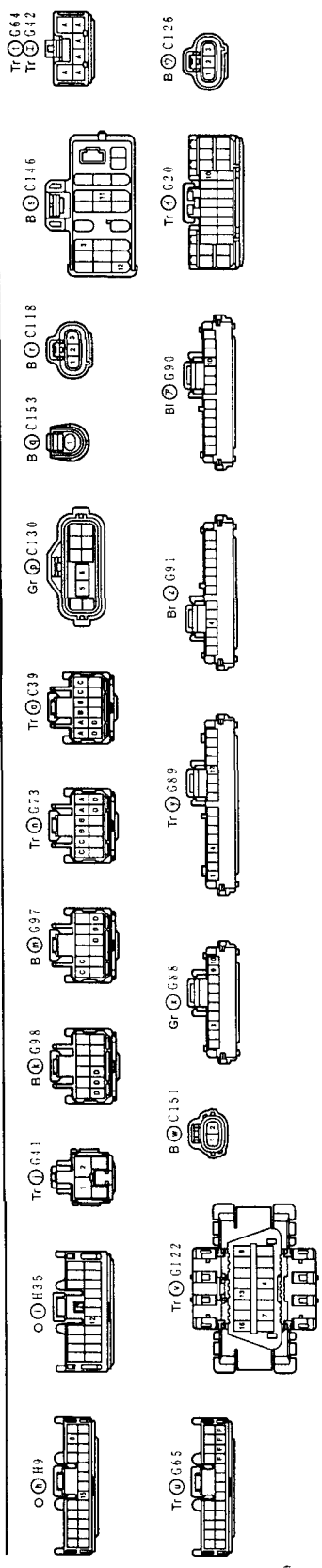


Схема 3 (продолжение) (Crown 150).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 1G-FE выпуска с 09.1999 г.)

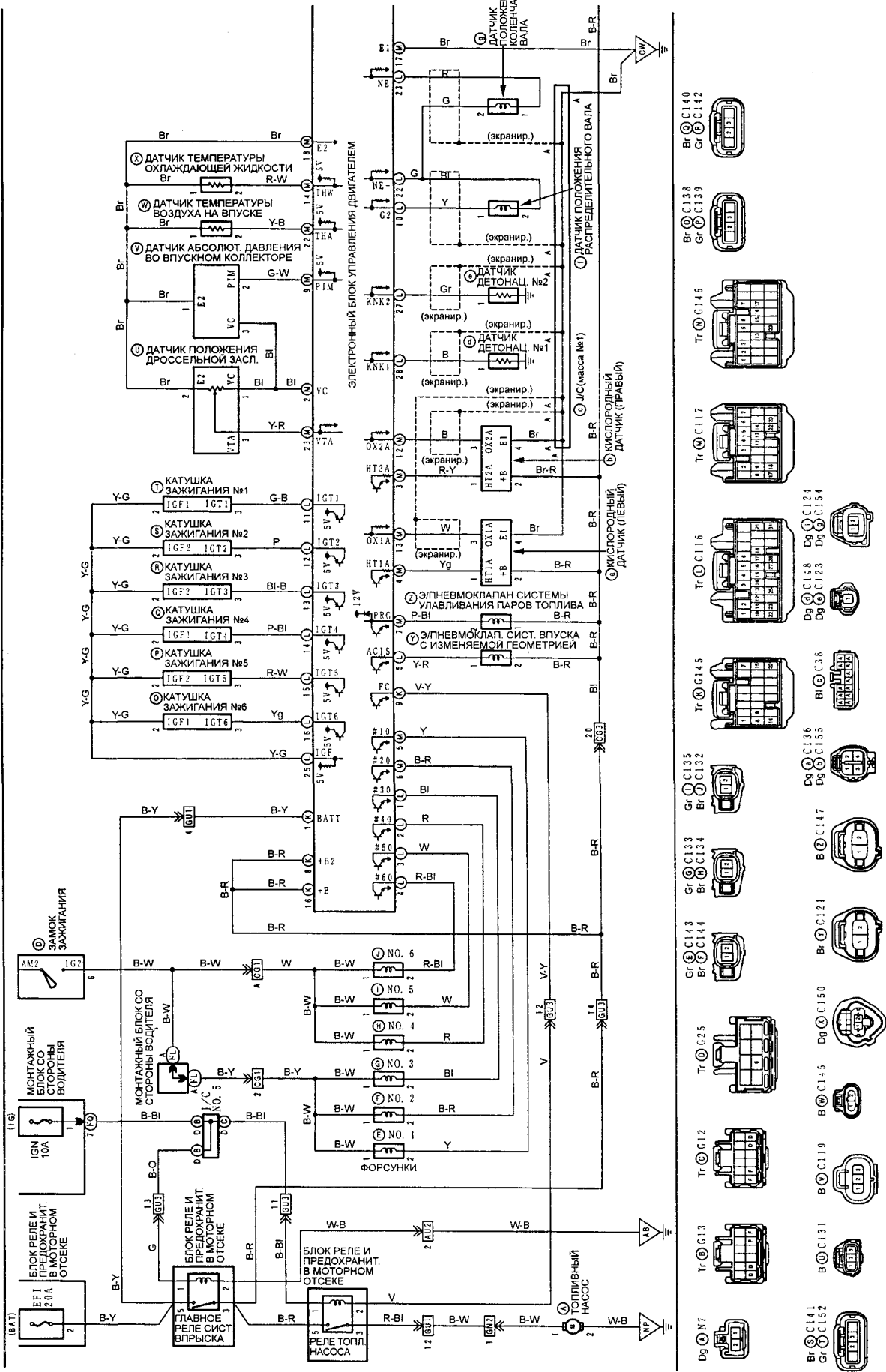
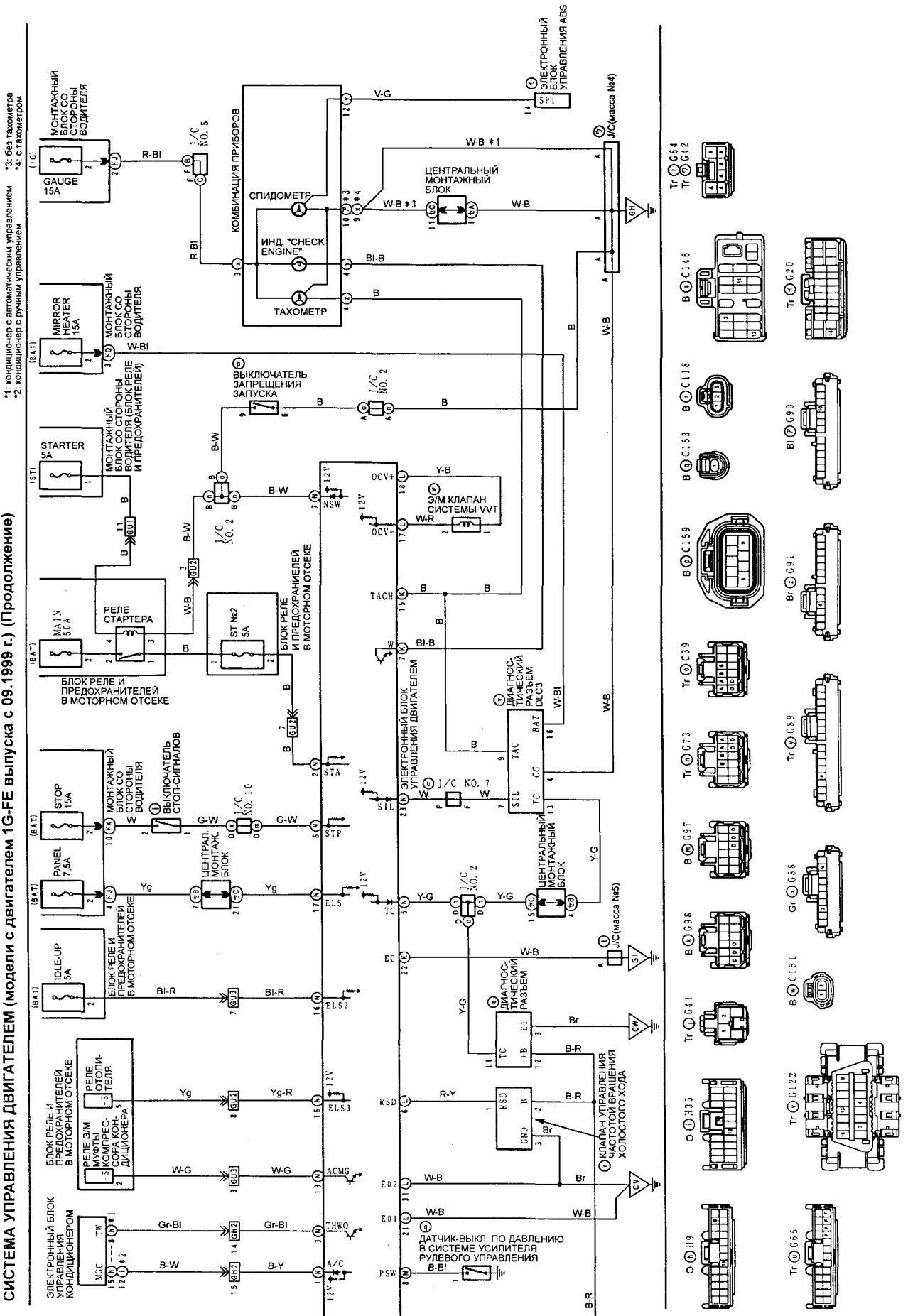


Схема 4 (Crown 150).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 1G-FE выпуска с 09.1999 г.) (Продолжение)



1: концевик с электронным управлением
2: концевик с ручным управлением
3: без тахометра
4: с тахометром

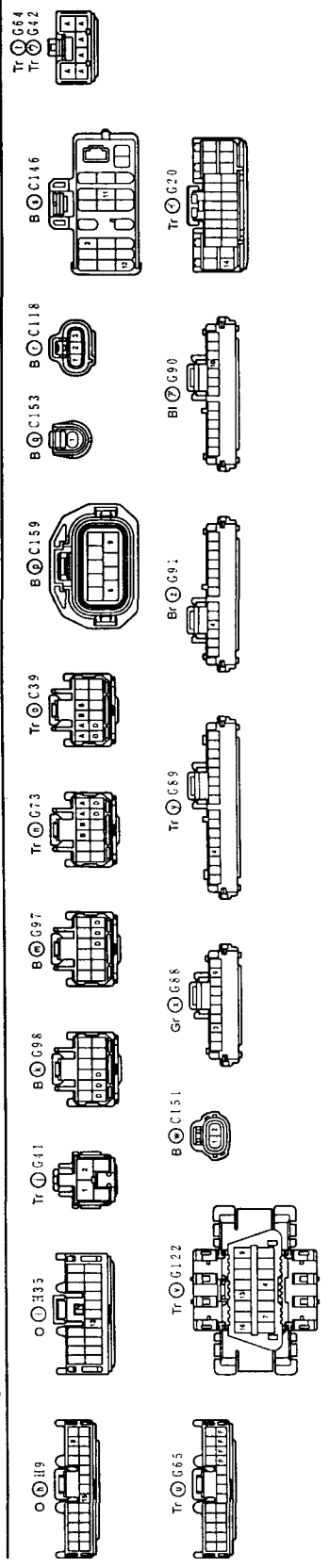
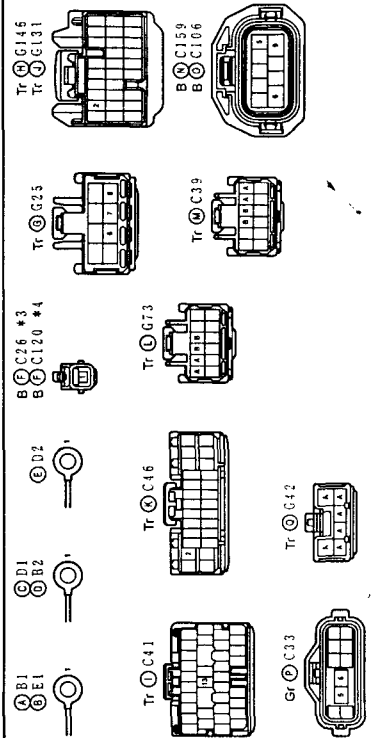
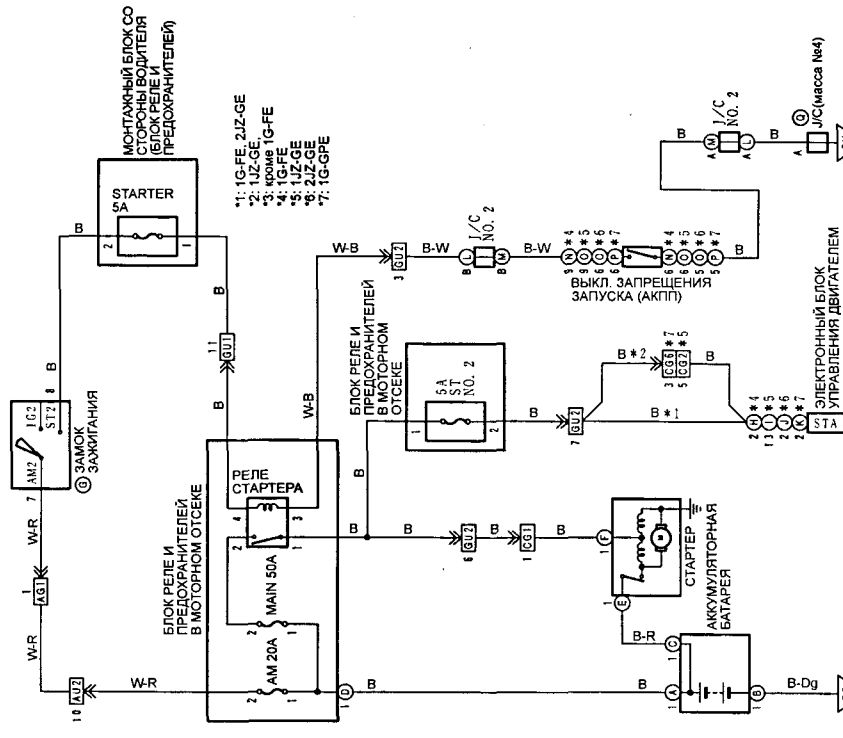


Схема 4 (продолжение) (Crown 150).

СИСТЕМА ЗАПУСКА (модели выпуска с 09.1999 г.)



СИСТЕМА ЗАРЯДКИ

- *1: аналоговая комбинация приборов (- 06.1999)
- *2: цифровая комбинация приборов (- 09.1999)
- *3: кроме (- 09.1999) Hardtop (- 09.1999) Hardtop
- *4: кроме (- 09.1999) Hardtop (- 09.1999) Hardtop
- *5: кроме (- 09.1999) Hardtop (- 09.1999) Hardtop
- *6: 1G-FE
- *7: аналоговая комбинация приборов (- 07.1997)
- *8: кроме моделей с аналоговой комбинацией приборов (- 07.1997)
- *9: (- 09.1999) дачель

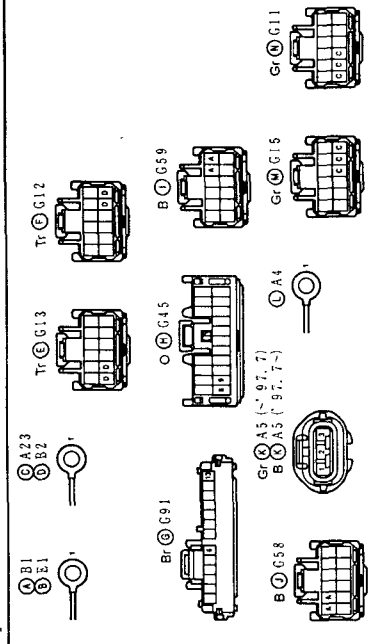
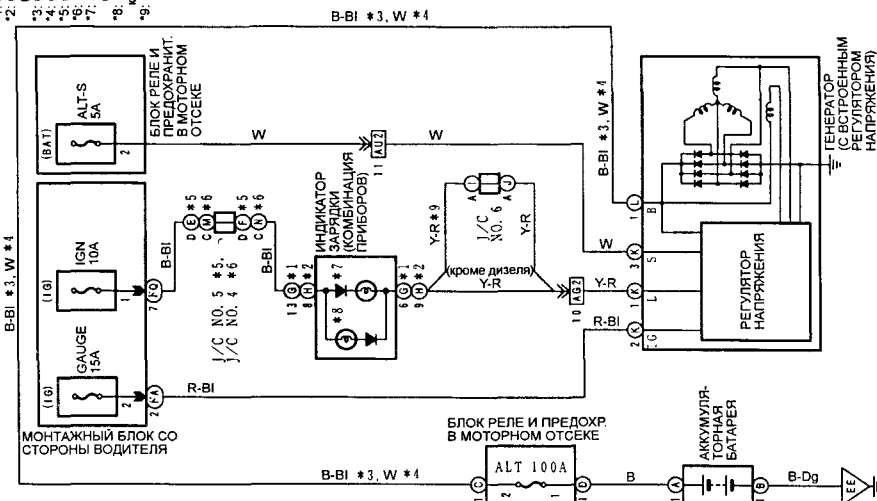


Схема 5 (Crown 150).

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ (модели с двигателем 1G-FE выпуска с 08.1998 г.)

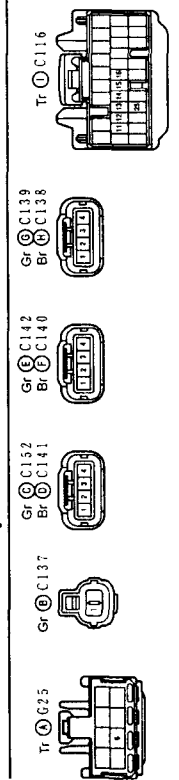
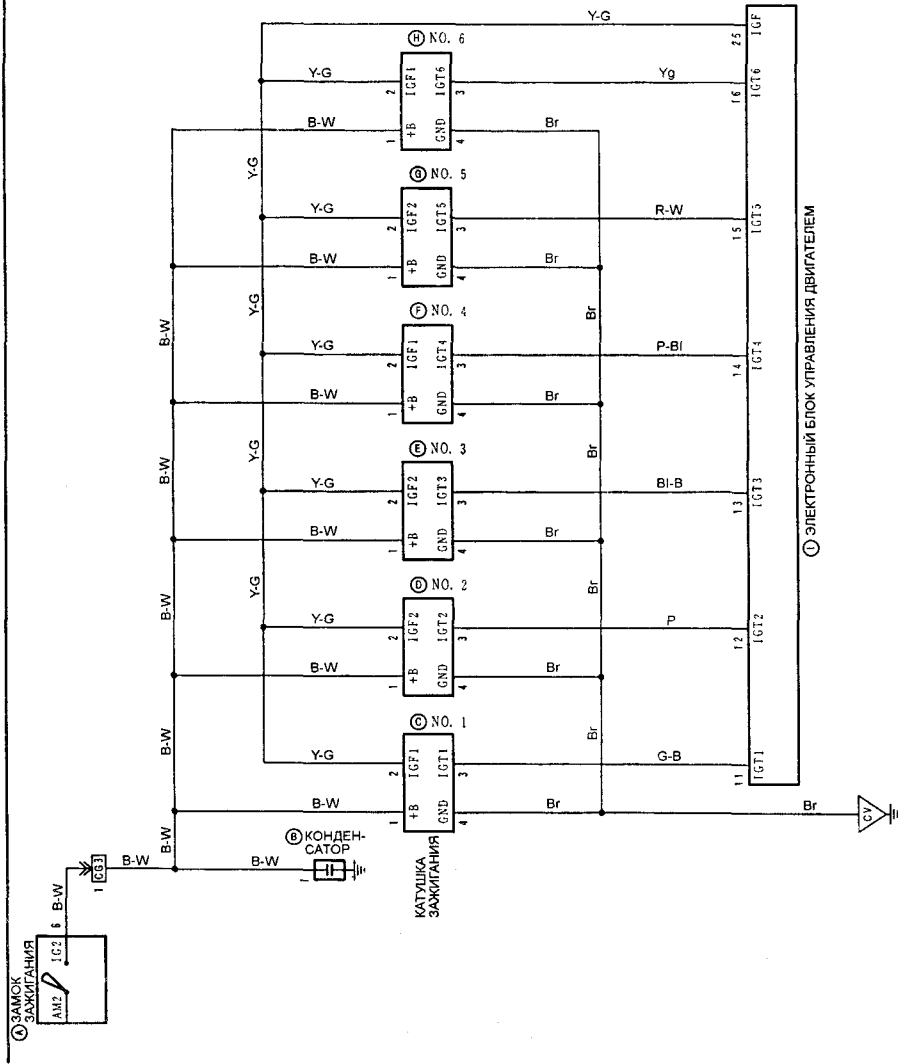
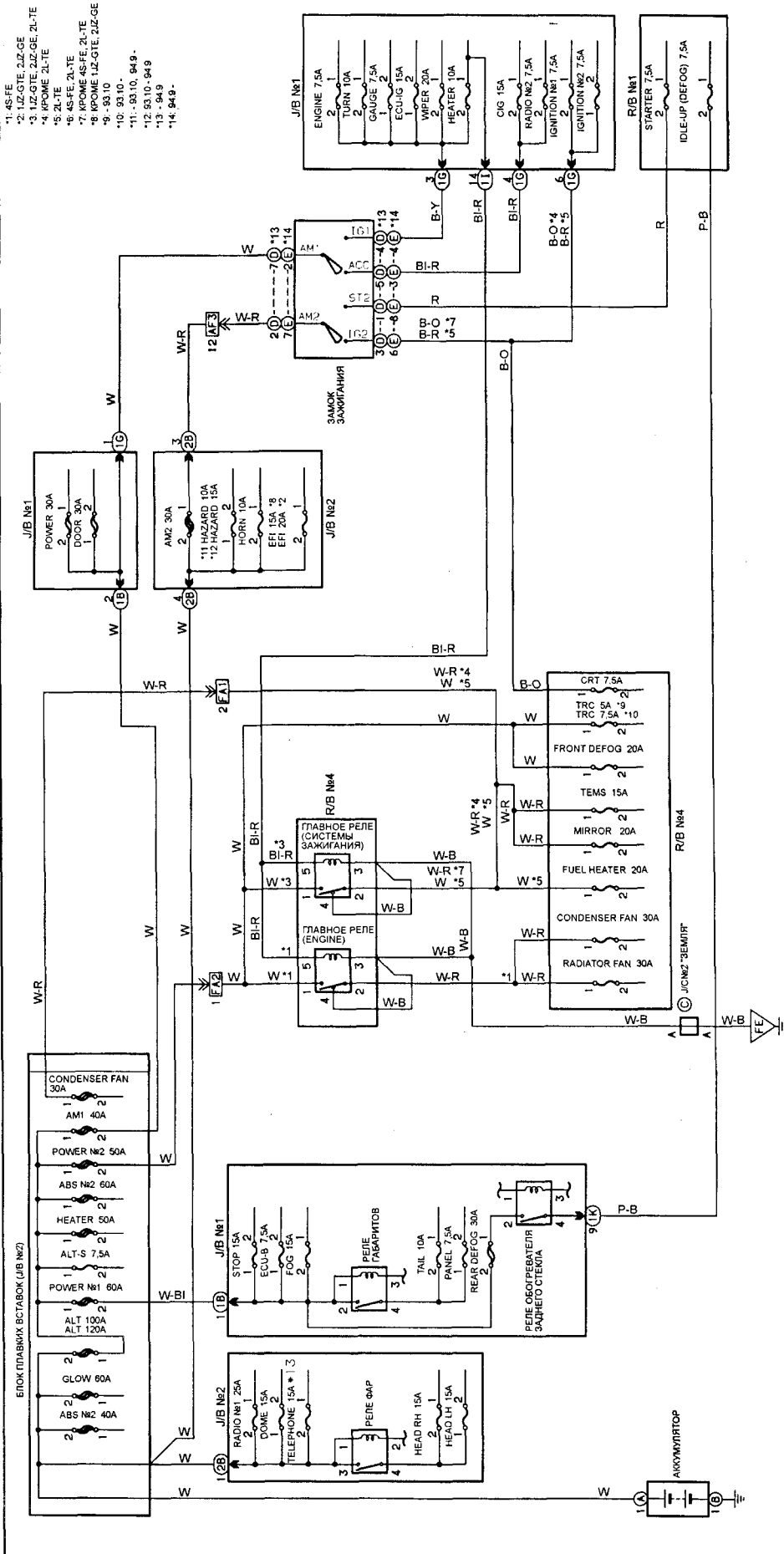


Схема 6 (Crown 150).

ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ



- *1- AS-FE
- *2- 1JZ-GE, 2JZ-GE
- *3- 1JZ-GE, 2JZ-GE, 2L-TE
- *4- KPOME 2L-TE
- *5- AS-FE, 2L-TE
- *6- AS-FE, 2L-TE
- *7- KPOME AS-FE, 2L-TE
- *8- KPOME 1JZ-GE, 2JZ-GE
- *9- 93.10
- *10- 93.10
- *11- 93.10, 94.9
- *12- 93.10, 94.9
- *13- 94.9
- *14- 94.9

Цвета проводов

- | | |
|-----|-----------------|
| Р | розовый |
| Gr | серый |
| О | оранжевый |
| Dg | темно-серый |
| Ygr | ядовито-зеленый |
| Tr | прозрачный |
| Lg | светло-зеленый |
| Sb | бесцветный |
-
- | | |
|----|------------|
| W | белый |
| B | черный |
| R | красный |
| Bg | коричневый |
| V | фиолетовый |
| Y | желтый |
| Bl | синий |
| G | зеленый |

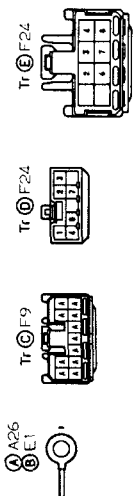
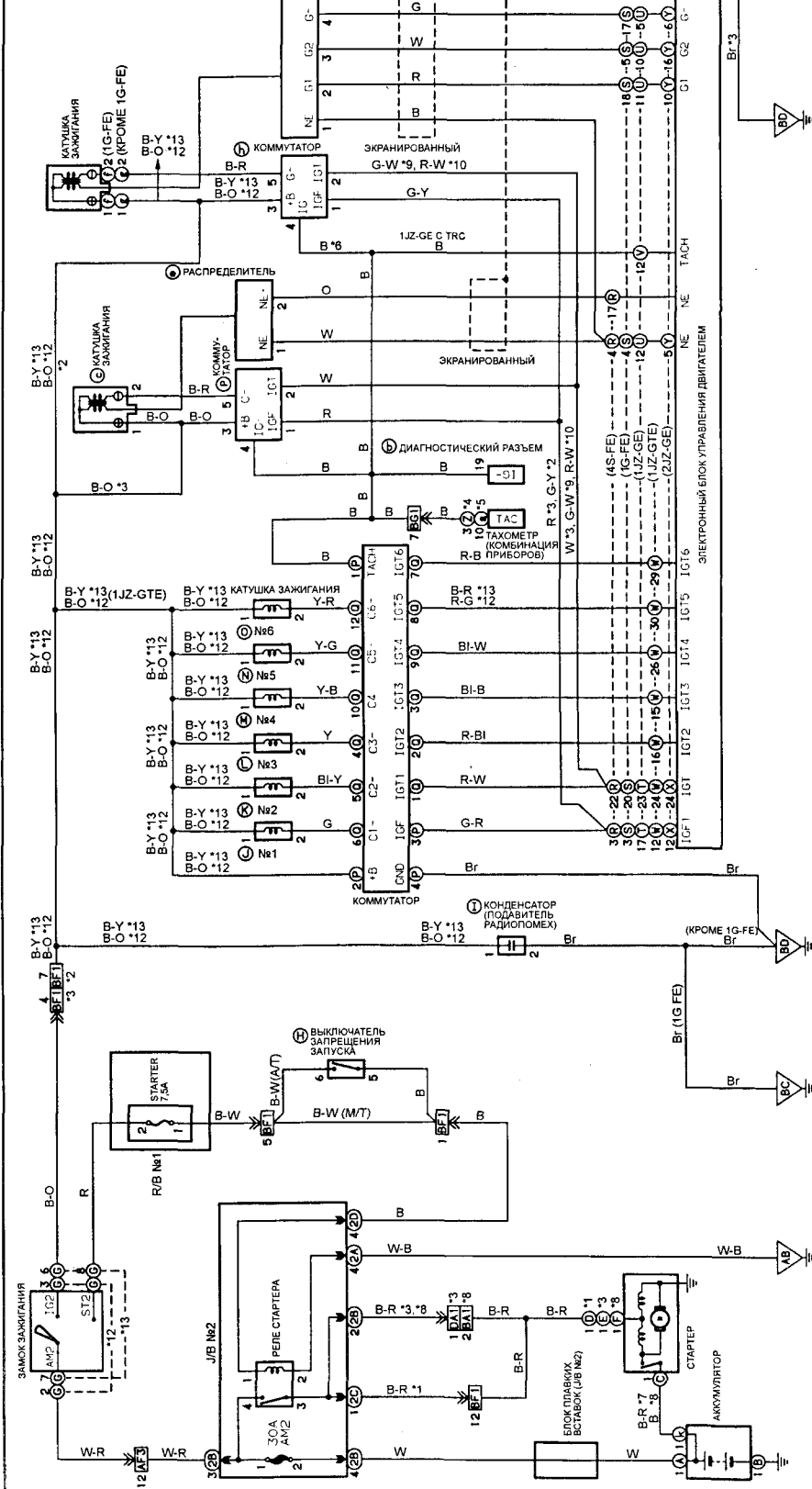


Схема 1 (Mark II 90).

СИСТЕМА ЗАПУСКА И ЗАЖИГАНИЯ

- 1. КРОМЕ 4S - FE, 2L - TE
- 2. КРОМЕ 4S - FE
- 3. АНАЛОГОВАЯ КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ
- 4. ЦИФРОВАЯ КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ
- 5. ЦИФРОВАЯ КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ
- 6. КРОМЕ 2X - TE
- 7. КРОМЕ 2X - TE
- 8. 2L - TE
- 9. 1G - FE, 2JZ - GE
- 10. 1Z - GE
- 11. 1Z - GE
- 12. 949
- 13. 949



Цвета проводов

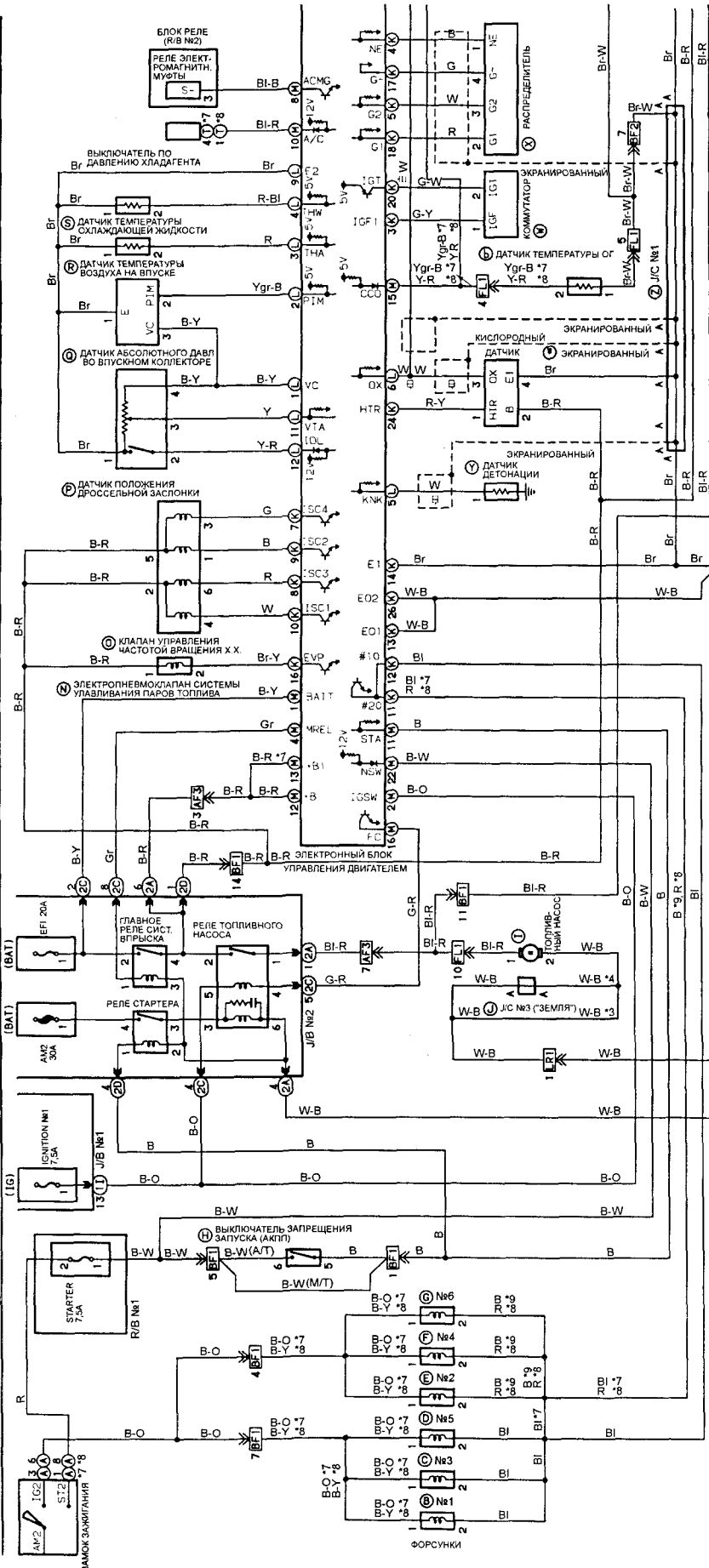
W	белый	Р	розовый
B	черный	Gr	серый
R	красный	O	оранжевый
Br	коричневый	Dg	темно-серый
Y	желтый	Ygr	ядовито-зеленый
V	фиолетовый	Tr	прозрачный
G	зеленый	Lg	светло-зеленый
C	голубой	Sb	бесцветный

В 026
 В 027
 В 031
 В 036
 В 051
 В 057
 В 089
 В 096
 В 099
 В 106
 В 124
 В 133
 В 134
 В 135
 В 136
 В 137
 В 138
 В 139
 В 140
 В 141
 В 142
 В 143
 В 144
 В 145
 В 146
 В 147
 В 148
 В 149
 В 150
 В 151
 В 152
 В 153
 В 154
 В 155
 В 156
 В 157
 В 158
 В 159
 В 160
 В 161
 В 162
 В 163
 В 164
 В 165
 В 166
 В 167
 В 168
 В 169
 В 170
 В 171
 В 172
 В 173
 В 174
 В 175
 В 176
 В 177
 В 178
 В 179
 В 180
 В 181
 В 182
 В 183
 В 184
 В 185
 В 186
 В 187
 В 188
 В 189
 В 190
 В 191
 В 192
 В 193
 В 194
 В 195
 В 196
 В 197
 В 198
 В 199
 В 200
 В 201
 В 202
 В 203
 В 204
 В 205
 В 206
 В 207
 В 208
 В 209
 В 210
 В 211
 В 212
 В 213
 В 214
 В 215
 В 216
 В 217
 В 218
 В 219
 В 220
 В 221
 В 222
 В 223
 В 224
 В 225
 В 226
 В 227
 В 228
 В 229
 В 230
 В 231
 В 232
 В 233
 В 234
 В 235
 В 236
 В 237
 В 238
 В 239
 В 240
 В 241
 В 242
 В 243
 В 244
 В 245
 В 246
 В 247
 В 248
 В 249
 В 250
 В 251
 В 252
 В 253
 В 254
 В 255
 В 256
 В 257
 В 258
 В 259
 В 260
 В 261
 В 262
 В 263
 В 264
 В 265
 В 266
 В 267
 В 268
 В 269
 В 270
 В 271
 В 272
 В 273
 В 274
 В 275
 В 276
 В 277
 В 278
 В 279
 В 280
 В 281
 В 282
 В 283
 В 284
 В 285
 В 286
 В 287
 В 288
 В 289
 В 290
 В 291
 В 292
 В 293
 В 294
 В 295
 В 296
 В 297
 В 298
 В 299
 В 300
 В 301
 В 302
 В 303
 В 304
 В 305
 В 306
 В 307
 В 308
 В 309
 В 310
 В 311
 В 312
 В 313
 В 314
 В 315
 В 316
 В 317
 В 318
 В 319
 В 320
 В 321
 В 322
 В 323
 В 324
 В 325
 В 326
 В 327
 В 328
 В 329
 В 330
 В 331
 В 332
 В 333
 В 334
 В 335
 В 336
 В 337
 В 338
 В 339
 В 340
 В 341
 В 342
 В 343
 В 344
 В 345
 В 346
 В 347
 В 348
 В 349
 В 350
 В 351
 В 352
 В 353
 В 354
 В 355
 В 356
 В 357
 В 358
 В 359
 В 360
 В 361
 В 362
 В 363
 В 364
 В 365
 В 366
 В 367
 В 368
 В 369
 В 370
 В 371
 В 372
 В 373
 В 374
 В 375
 В 376
 В 377
 В 378
 В 379
 В 380
 В 381
 В 382
 В 383
 В 384
 В 385
 В 386
 В 387
 В 388
 В 389
 В 390
 В 391
 В 392
 В 393
 В 394
 В 395
 В 396
 В 397
 В 398
 В 399
 В 400
 В 401
 В 402
 В 403
 В 404
 В 405
 В 406
 В 407
 В 408
 В 409
 В 410
 В 411
 В 412
 В 413
 В 414
 В 415
 В 416
 В 417
 В 418
 В 419
 В 420
 В 421
 В 422
 В 423
 В 424
 В 425
 В 426
 В 427
 В 428
 В 429
 В 430
 В 431
 В 432
 В 433
 В 434
 В 435
 В 436
 В 437
 В 438
 В 439
 В 440
 В 441
 В 442
 В 443
 В 444
 В 445
 В 446
 В 447
 В 448
 В 449
 В 450
 В 451
 В 452
 В 453
 В 454
 В 455
 В 456
 В 457
 В 458
 В 459
 В 460
 В 461
 В 462
 В 463
 В 464
 В 465
 В 466
 В 467
 В 468
 В 469
 В 470
 В 471
 В 472
 В 473
 В 474
 В 475
 В 476
 В 477
 В 478
 В 479
 В 480
 В 481
 В 482
 В 483
 В 484
 В 485
 В 486
 В 487
 В 488
 В 489
 В 490
 В 491
 В 492
 В 493
 В 494
 В 495
 В 496
 В 497
 В 498
 В 499
 В 500
 В 501
 В 502
 В 503
 В 504
 В 505
 В 506
 В 507
 В 508
 В 509
 В 510
 В 511
 В 512
 В 513
 В 514
 В 515
 В 516
 В 517
 В 518
 В 519
 В 520
 В 521
 В 522
 В 523
 В 524
 В 525
 В 526
 В 527
 В 528
 В 529
 В 530
 В 531
 В 532
 В 533
 В 534
 В 535
 В 536
 В 537
 В 538
 В 539
 В 540
 В 541
 В 542
 В 543
 В 544
 В 545
 В 546
 В 547
 В 548
 В 549
 В 550
 В 551
 В 552
 В 553
 В 554
 В 555
 В 556
 В 557
 В 558
 В 559
 В 560
 В 561
 В 562
 В 563
 В 564
 В 565
 В 566
 В 567
 В 568
 В 569
 В 570
 В 571
 В 572
 В 573
 В 574
 В 575
 В 576
 В 577
 В 578
 В 579
 В 580
 В 581
 В 582
 В 583
 В 584
 В 585
 В 586
 В 587
 В 588
 В 589
 В 590
 В 591
 В 592
 В 593
 В 594
 В 595
 В 596
 В 597
 В 598
 В 599
 В 600
 В 601
 В 602
 В 603
 В 604
 В 605
 В 606
 В 607
 В 608
 В 609
 В 610
 В 611
 В 612
 В 613
 В 614
 В 615
 В 616
 В 617
 В 618
 В 619
 В 620
 В 621
 В 622
 В 623
 В 624
 В 625
 В 626
 В 627
 В 628
 В 629
 В 630
 В 631
 В 632
 В 633
 В 634
 В 635
 В 636
 В 637
 В 638
 В 639
 В 640
 В 641
 В 642
 В 643
 В 644
 В 645
 В 646
 В 647
 В 648
 В 649
 В 650
 В 651
 В 652
 В 653
 В 654
 В 655
 В 656
 В 657
 В 658
 В 659
 В 660
 В 661
 В 662
 В 663
 В 664
 В 665
 В 666
 В 667
 В 668
 В 669
 В 670
 В 671
 В 672
 В 673
 В 674
 В 675
 В 676
 В 677
 В 678
 В 679
 В 680
 В 681
 В 682
 В 683
 В 684
 В 685
 В 686
 В 687
 В 688
 В 689
 В 690
 В 691
 В 692
 В 693
 В 694
 В 695
 В 696
 В 697
 В 698
 В 699
 В 700
 В 701
 В 702
 В 703
 В 704
 В 705
 В 706
 В 707
 В 708
 В 709
 В 710
 В 711
 В 712
 В 713
 В 714
 В 715
 В 716
 В 717
 В 718
 В 719
 В 720
 В 721
 В 722
 В 723
 В 724
 В 725
 В 726
 В 727
 В 728
 В 729
 В 730
 В 731
 В 732
 В 733
 В 734
 В 735
 В 736
 В 737
 В 738
 В 739
 В 740
 В 741
 В 742
 В 743
 В 744
 В 745
 В 746
 В 747
 В 748
 В 749
 В 750
 В 751
 В 752
 В 753
 В 754
 В 755
 В 756
 В 757
 В 758
 В 759
 В 760
 В 761
 В 762
 В 763
 В 764
 В 765
 В 766
 В 767
 В 768
 В 769
 В 770
 В 771
 В 772
 В 773
 В 774
 В 775
 В 776
 В 777
 В 778
 В 779
 В 780
 В 781
 В 782
 В 783
 В 784
 В 785
 В 786
 В 787
 В 788
 В 789
 В 790
 В 791
 В 792
 В 793
 В 794
 В 795
 В 796
 В 797
 В 798
 В 799
 В 800
 В 801
 В 802
 В 803
 В 804
 В 805
 В 806
 В 807
 В 808
 В 809
 В 810
 В 811
 В 812
 В 813
 В 814
 В 815
 В 816
 В 817
 В 818
 В 819
 В 820
 В 821
 В 822
 В 823
 В 824
 В 825
 В 826
 В 827
 В 828
 В 829
 В 830
 В 831
 В 832
 В 833
 В 834
 В 835
 В 836
 В 837
 В 838
 В 839
 В 840
 В 841
 В 842
 В 843
 В 844
 В 845
 В 846
 В 847
 В 848
 В 849
 В 850
 В 851
 В 852
 В 853
 В 854
 В 855
 В 856
 В 857
 В 858
 В 859
 В 860
 В 861
 В 862
 В 863
 В 864
 В 865
 В 866
 В 867
 В 868
 В 869
 В 870
 В 871
 В 872
 В 873
 В 874
 В 875
 В 876
 В 877
 В 878
 В 879
 В 880
 В 881
 В 882
 В 883
 В 884
 В 885
 В 886
 В 887
 В 888
 В 889
 В 890
 В 891
 В 892
 В 893
 В 894
 В 895
 В 896
 В 897
 В 898
 В 899
 В 900
 В 901
 В 902
 В 903
 В 904
 В 905
 В 906
 В 907
 В 908
 В 909
 В 910
 В 911
 В 912
 В 913
 В 914
 В 915
 В 916
 В 917
 В 918
 В 919
 В 920
 В 921
 В 922
 В 923
 В 924
 В 925
 В 926
 В 927
 В 928
 В 929
 В 930
 В 931
 В 932
 В 933
 В 934
 В 935
 В 936
 В 937
 В 938
 В 939
 В 940
 В 941
 В 942
 В 943
 В 944
 В 945
 В 946
 В 947
 В 948
 В 949
 В 950
 В 951
 В 952
 В 953
 В 954
 В 955
 В 956
 В 957
 В 958
 В 959
 В 960
 В 961
 В 962
 В 963
 В 964
 В 965
 В 966
 В 967
 В 968
 В 969
 В 970
 В 971
 В 972
 В 973
 В 974
 В 975
 В 976
 В 977
 В 978
 В 979
 В 980
 В 981
 В 982
 В 983
 В 984
 В 985
 В 986
 В 987
 В 988
 В 989
 В 990
 В 991
 В 992
 В 993
 В 994
 В 995
 В 996
 В 997
 В 998
 В 999
 В 1000

Схема 2 (Mark II 90).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (1G-FE)

*1 С РЫНКОМ *2 БЕЗ СИГНАЛА ЗАБЕСПЕЧЕНИЯ *3 БЕЗ ABS *4 БЕЗ ABS *7 *8 *9
 *10 ПЕДАЛЬ *11 С ФАКТОРЕМ ЗАБЕСПЕЧЕНИЯ *12 *13 *14 *15 *16 *17 *18 *19 *20



Цвета проводов

- Р розовый
- Gr серый
- O оранжевый
- Dg темно-серый
- Ygr ядовито-зеленый
- Tr прозрачный
- Lg светло-зеленый
- Sb бесцветный

- белый
- черный
- красный
- фиолетовый
- желтый
- синий
- зеленый

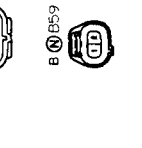
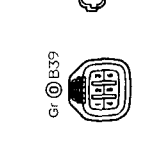
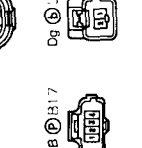
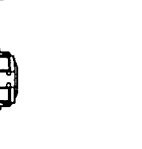
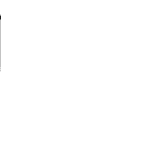
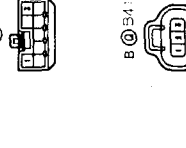
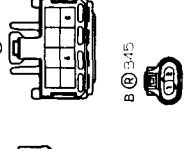
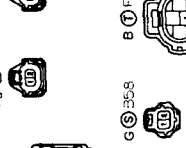
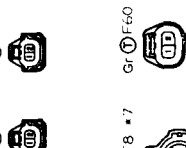
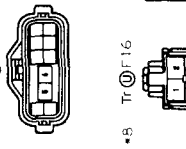
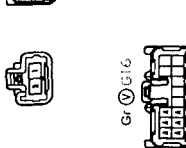
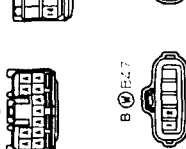
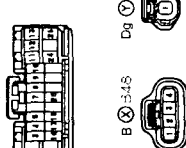
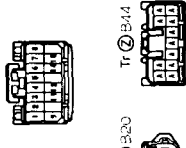
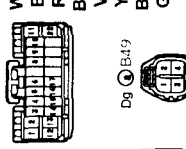
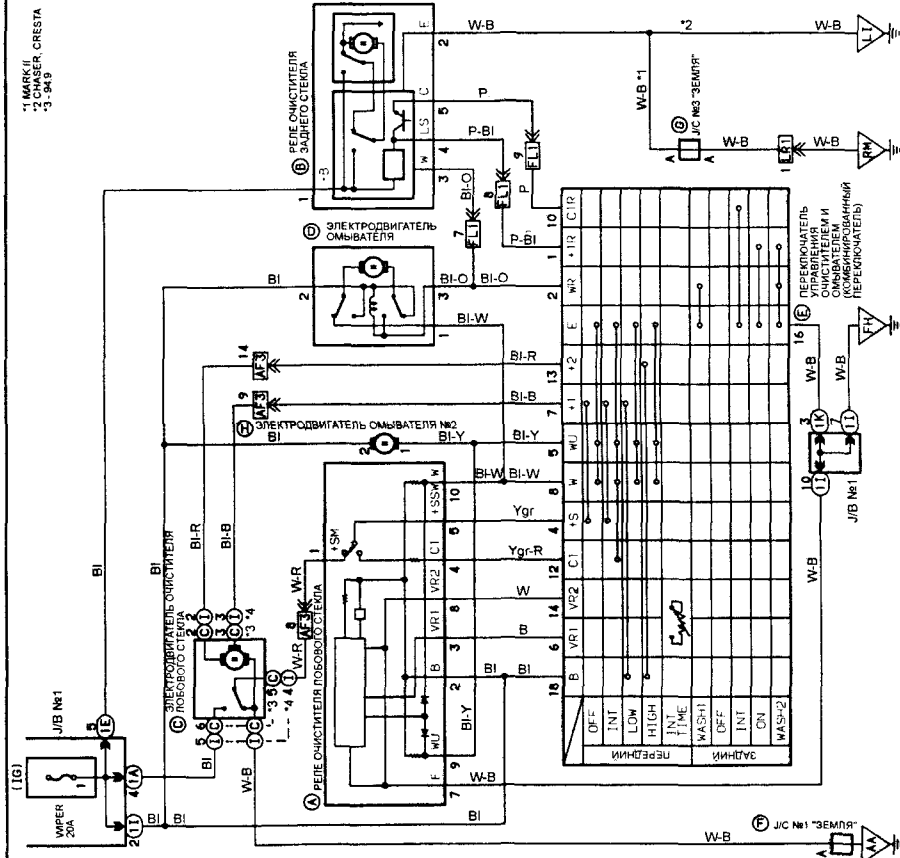


Схема 3 (Mark II 90).

ОЧИСТИТЕЛЬ И ОМЫВАТЕЛЬ

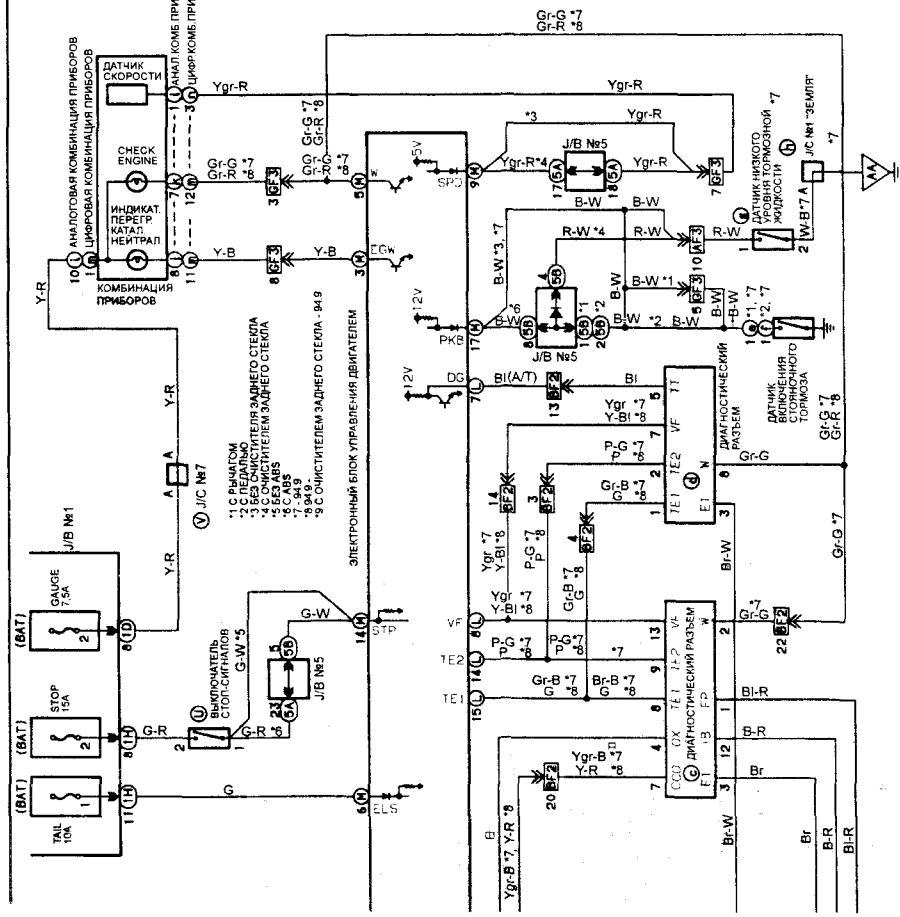


Tr 1 F15, Tr 1 L12, Gr 1 A21, Gr 1 A21, Gr 1 F4, B 1 A18, Tr 1 L8

Цвета проводов

Р	розовый
Gr	серый
О	оранжевый
Dg	темно-серый
Ygr	ярко-зеленый
Tr	прозрачный
Lg	светло-зеленый
Sb	бесцветный
W	белый
B	черный
K	красный
Br	коричневый
V	фиолетовый
Y	желтый
Bl	синий
G	зеленый

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (1G-FE)



Tr 1 C42, Gr 1 C45, Tr 1 C43, Tr 1 C44, Tr 1 C46, Tr 1 C47, Tr 1 C48, Tr 1 C49, Tr 1 C50, Tr 1 C51, Tr 1 C52, Tr 1 C53, Tr 1 C54, Tr 1 C55, Tr 1 C56, Tr 1 C57, Tr 1 C58, Tr 1 C59, Tr 1 C60, Tr 1 C61, Tr 1 C62, Tr 1 C63, Tr 1 C64, Tr 1 C65, Tr 1 C66, Tr 1 C67, Tr 1 C68, Tr 1 C69, Tr 1 C70, Tr 1 C71, Tr 1 C72, Tr 1 C73, Tr 1 C74, Tr 1 C75, Tr 1 C76, Tr 1 C77, Tr 1 C78, Tr 1 C79, Tr 1 C80, Tr 1 C81, Tr 1 C82, Tr 1 C83, Tr 1 C84, Tr 1 C85, Tr 1 C86, Tr 1 C87, Tr 1 C88, Tr 1 C89, Tr 1 C90, Tr 1 C91, Tr 1 C92, Tr 1 C93, Tr 1 C94, Tr 1 C95, Tr 1 C96, Tr 1 C97, Tr 1 C98, Tr 1 C99, Tr 1 C100

Схема 3 (продолжение) (Mark II 90).

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

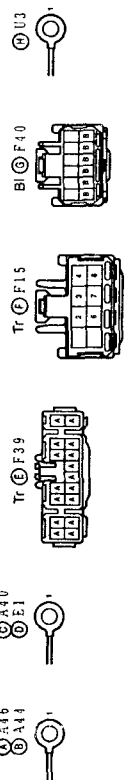
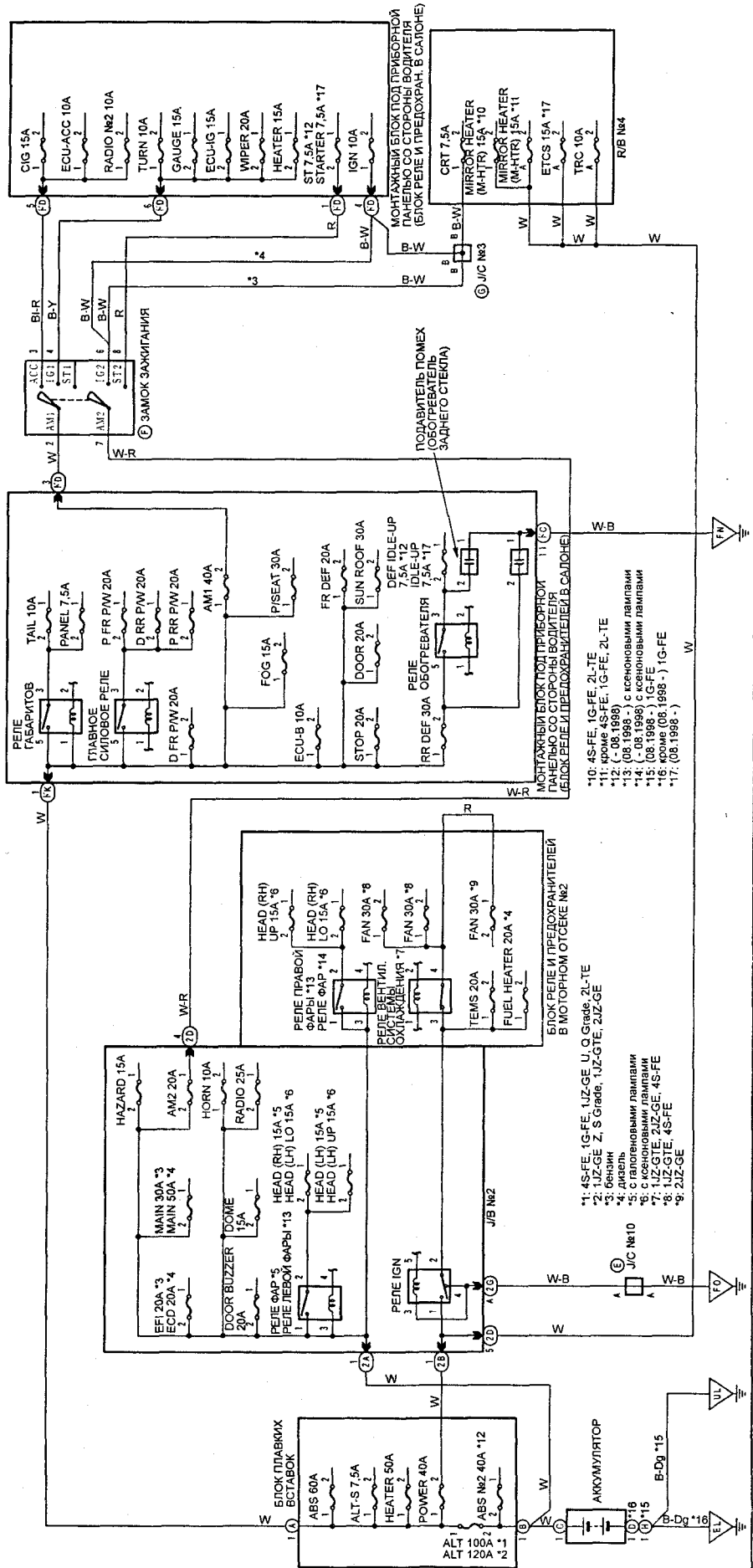
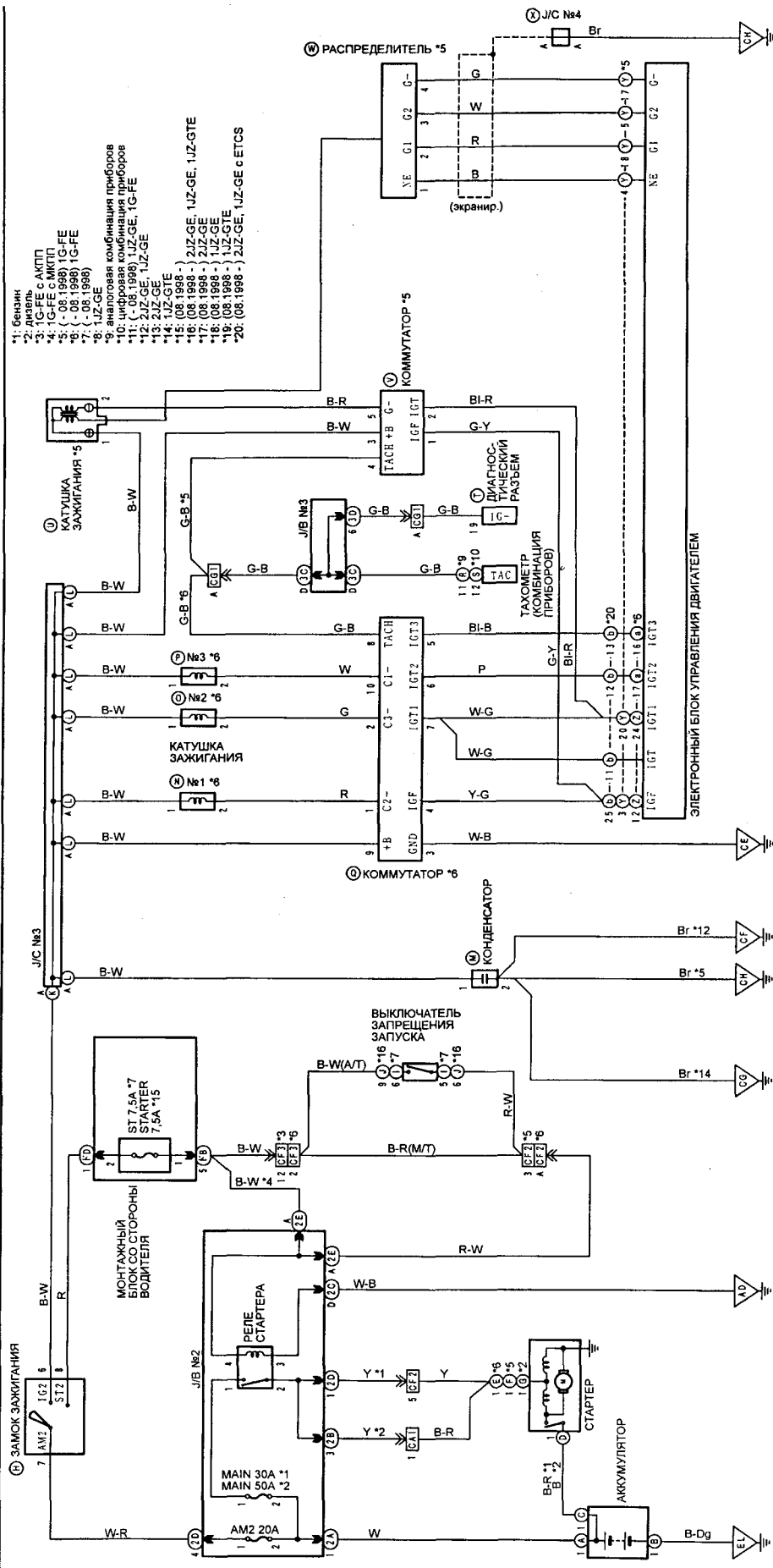


Схема 1 (Mark II 100).

СИСТЕМА ЗАПУСКА И ЗАЖИГАНИЯ (кроме моделей с двигателем 4S-FE и модели выпуска до 08.1998 г. с двигателем 1G-FE)



- *1: Блок
- *2: Двигатель
- *3: 1G-FE с АКПП
- *4: 1G-FE с МКПП
- *5: (-08.1998) 1G-FE
- *6: (-08.1998) 1G-FE
- *7: (-08.1998) 1G-FE
- *8: (-08.1998) 1G-FE
- *9: аналоговая комбинация приборов
- *10: цифровая комбинация приборов
- *11: (-08.1998) 1JZ-GE, 1G-FE
- *12: 2JZ-GE, 1JZ-GE
- *13: 2JZ-GE
- *14: (-08.1998) 2JZ-GE
- *15: (-08.1998) 2JZ-GE
- *16: (-08.1998) 2JZ-GE, 1JZ-GE, 1JZ-GTE
- *17: (-08.1998) 2JZ-GE
- *18: (-08.1998) 1JZ-GE
- *19: (-08.1998) 1JZ-GTE
- *20: (-08.1998) 2JZ-GE, 1JZ-GE с ETCS

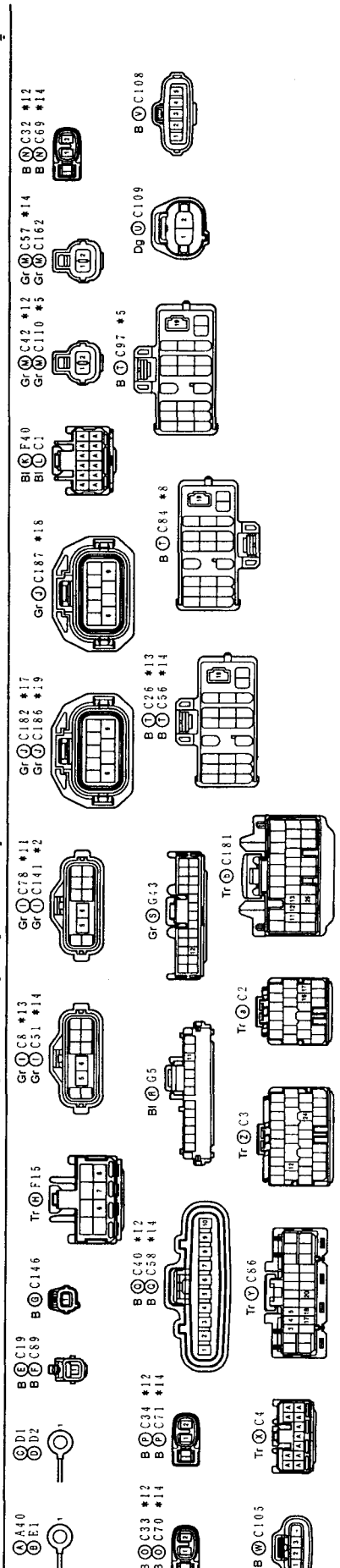
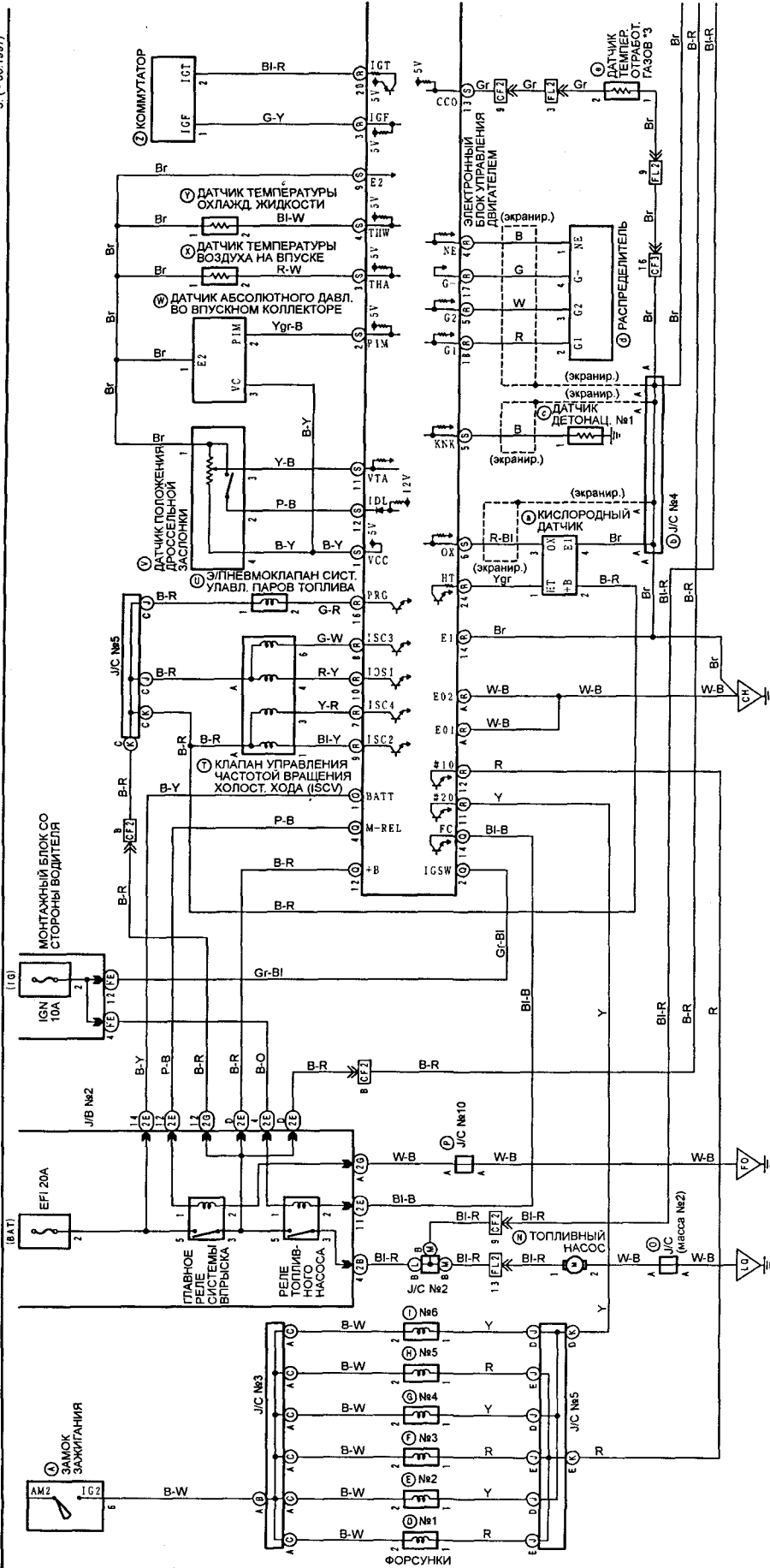


Схема 2 (Mark II 100).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 1G-FE выпуска до 08.1998 г.)

3: (- 08.1997)



- Tr F15
- Tr F64
- Tr C87
- Tr F39
- Tr C86
- Tr C101
- Tr C102
- Tr C103
- Tr C104
- Tr C105
- Tr C106
- Tr C107
- Tr C108
- Tr C109
- Tr C110
- Tr C111
- Tr C112
- Tr C113
- Tr C114
- Tr C115
- Tr C116
- Tr C117
- Tr C118
- Tr C119
- Tr C120
- Tr C121
- Tr C122
- Tr C123
- Tr C124
- Tr C125
- Tr C126
- Tr C127
- Tr C128
- Tr C129
- Tr C130
- Tr C131
- Tr C132
- Tr C133
- Tr C134
- Tr C135
- Tr C136
- Tr C137
- Tr C138
- Tr C139
- Tr C140
- Tr C141
- Tr C142
- Tr C143
- Tr C144
- Tr C145
- Tr C146
- Tr C147
- Tr C148
- Tr C149
- Tr C150
- Tr C151
- Tr C152
- Tr C153
- Tr C154
- Tr C155
- Tr C156
- Tr C157
- Tr C158
- Tr C159
- Tr C160
- Tr C161
- Tr C162
- Tr C163
- Tr C164
- Tr C165
- Tr C166
- Tr C167
- Tr C168
- Tr C169
- Tr C170
- Tr C171
- Tr C172
- Tr C173
- Tr C174
- Tr C175
- Tr C176
- Tr C177
- Tr C178
- Tr C179
- Tr C180
- Tr C181
- Tr C182
- Tr C183
- Tr C184
- Tr C185
- Tr C186
- Tr C187
- Tr C188
- Tr C189
- Tr C190
- Tr C191
- Tr C192
- Tr C193
- Tr C194
- Tr C195
- Tr C196
- Tr C197
- Tr C198
- Tr C199
- Tr C200

Схема 3 (Mark II 100).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 1G-FE выпуска до 08.1998 г.) (Продолжение)

*1: аналоговая комбинация приборов
*2: цифровая комбинация приборов

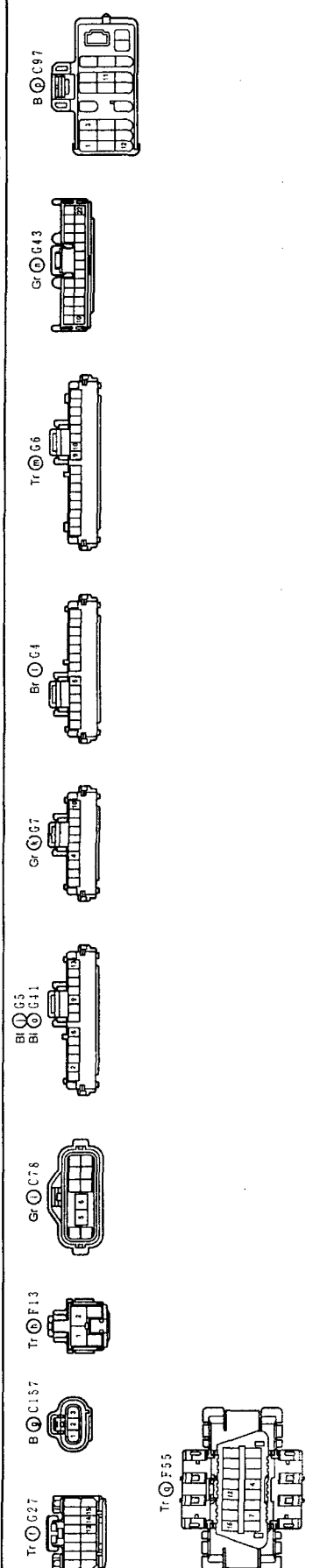
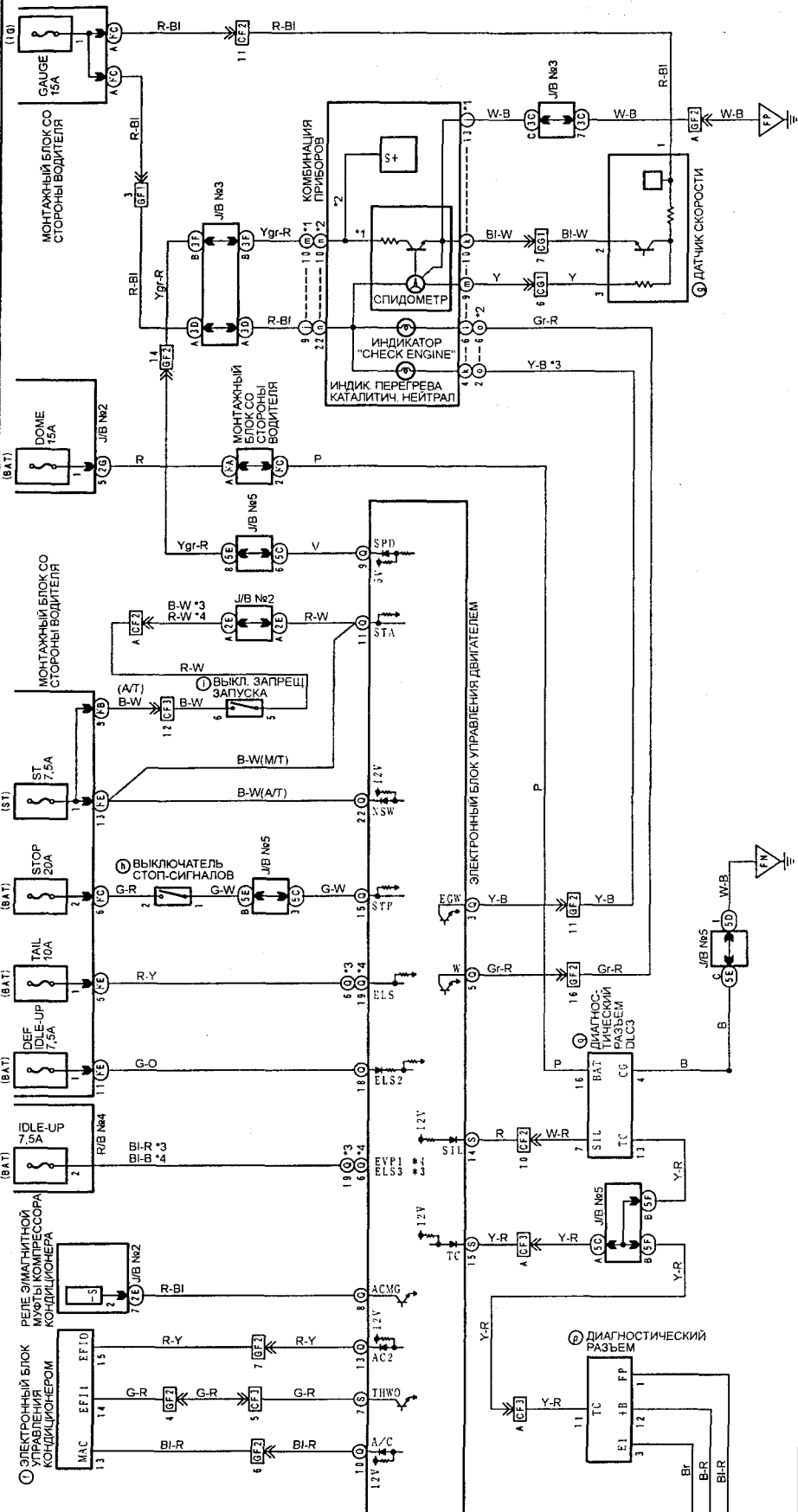


Схема 3 (продолжение) (Mark II 100).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 1G-FE выпуска с 08.1998 г.)

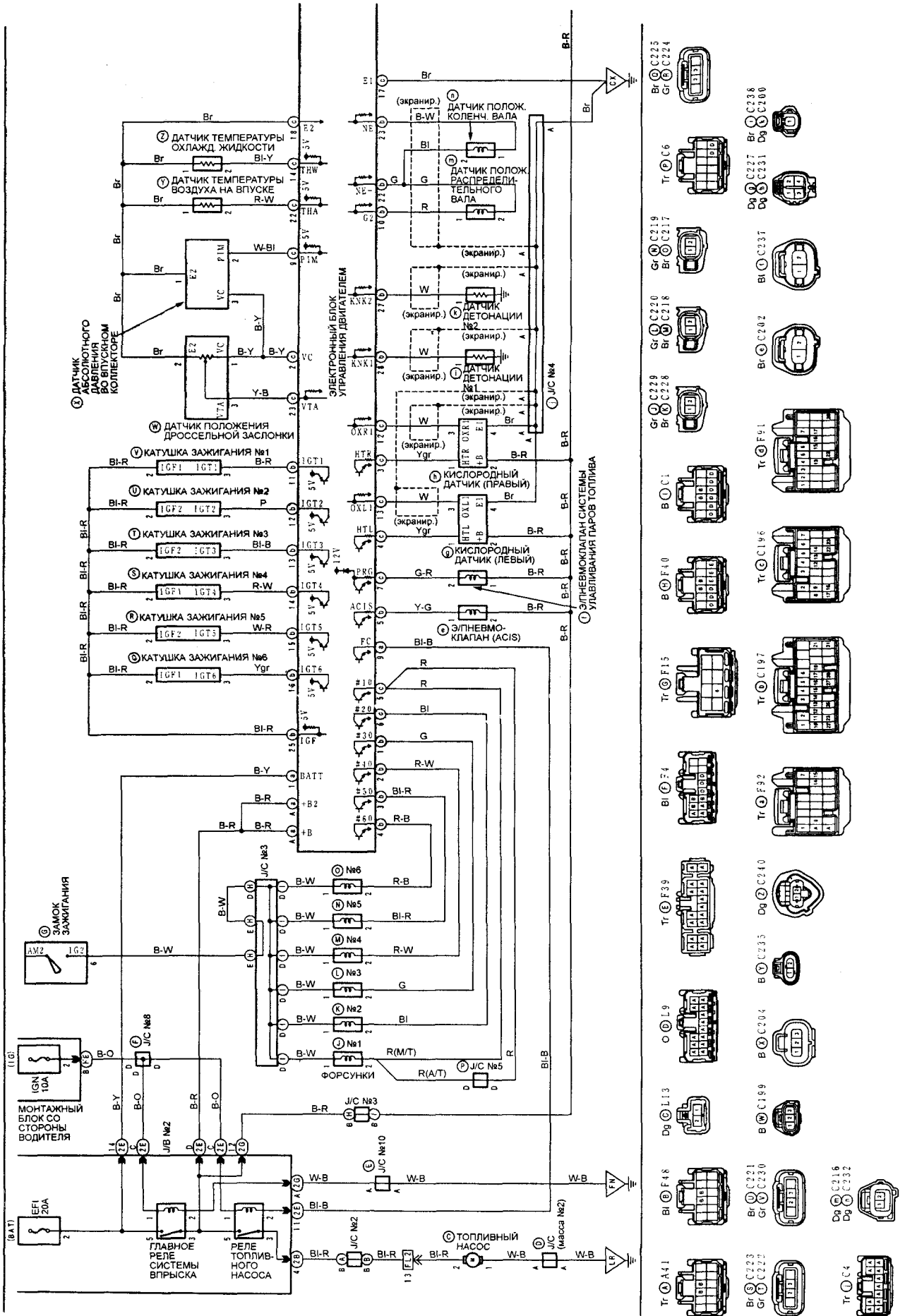


Схема 4 (Mark II 100).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с 08.1998 г.): (Продолжение)

1: аналоговая комбинация приборов
2: цифровая комбинация приборов

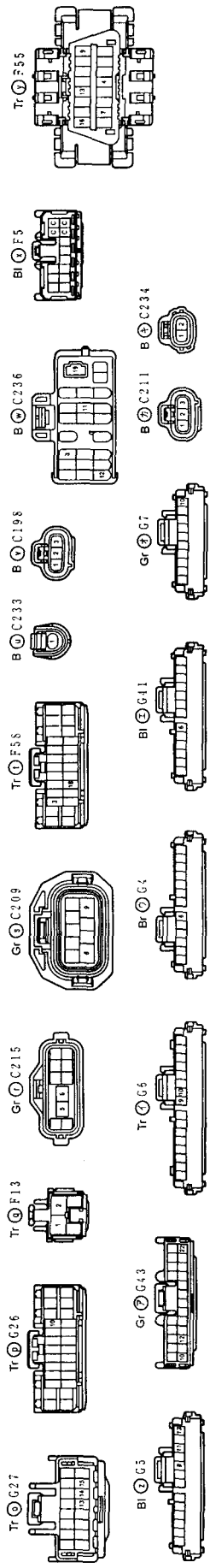
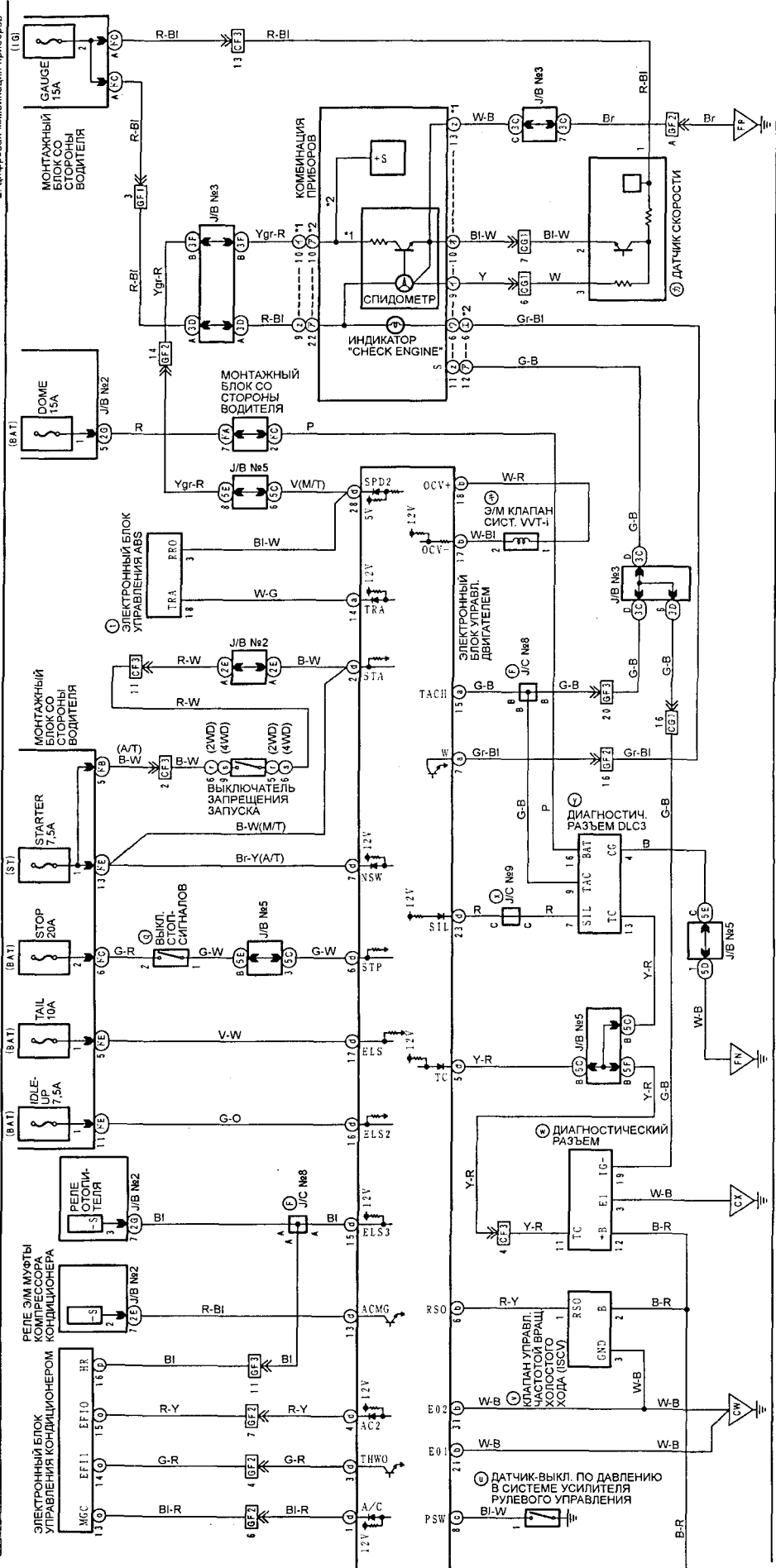
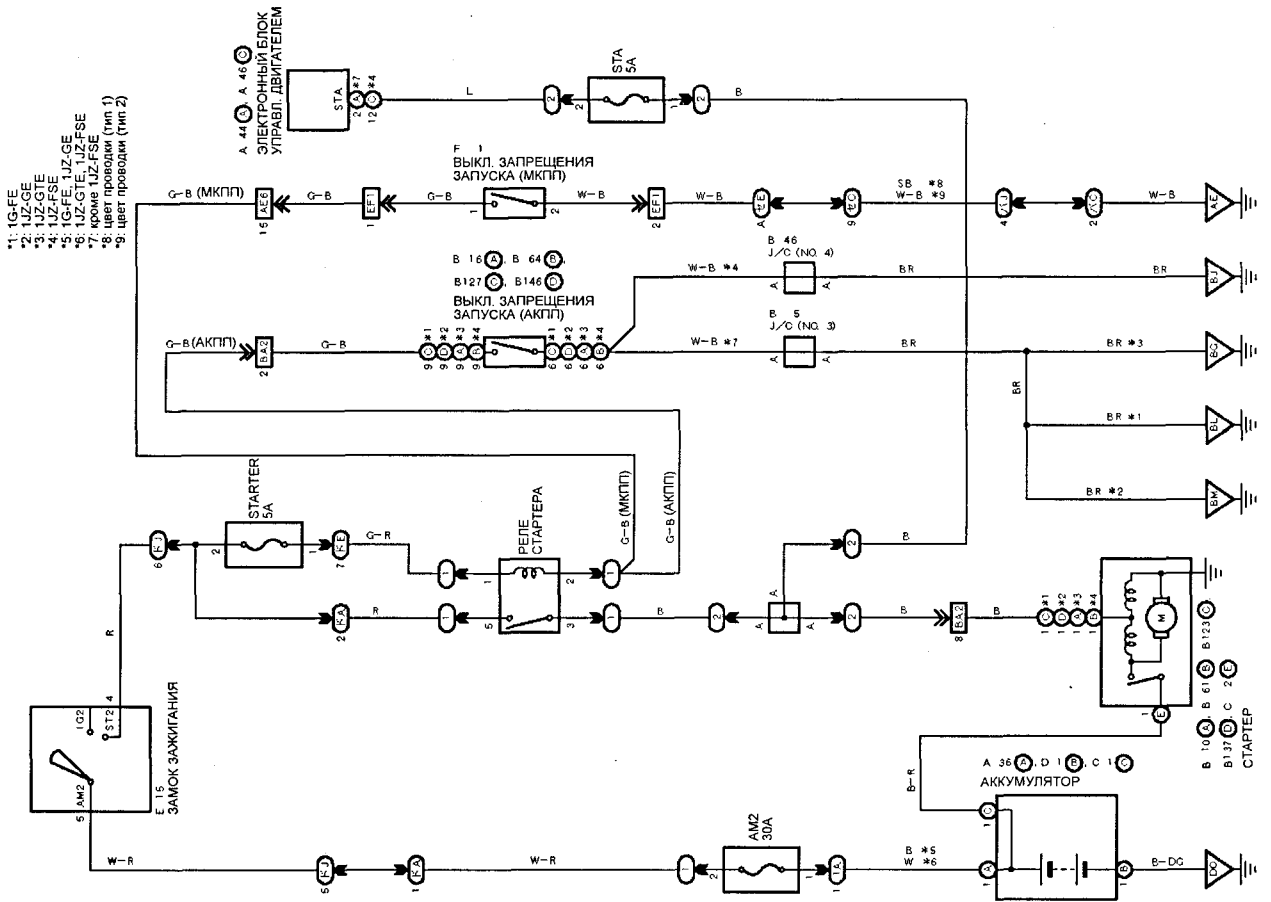


Схема 4 (продолжение) (Mark II 100).

СИСТЕМА ЗАПУСКА



СИСТЕМА ЗАРЯДКИ

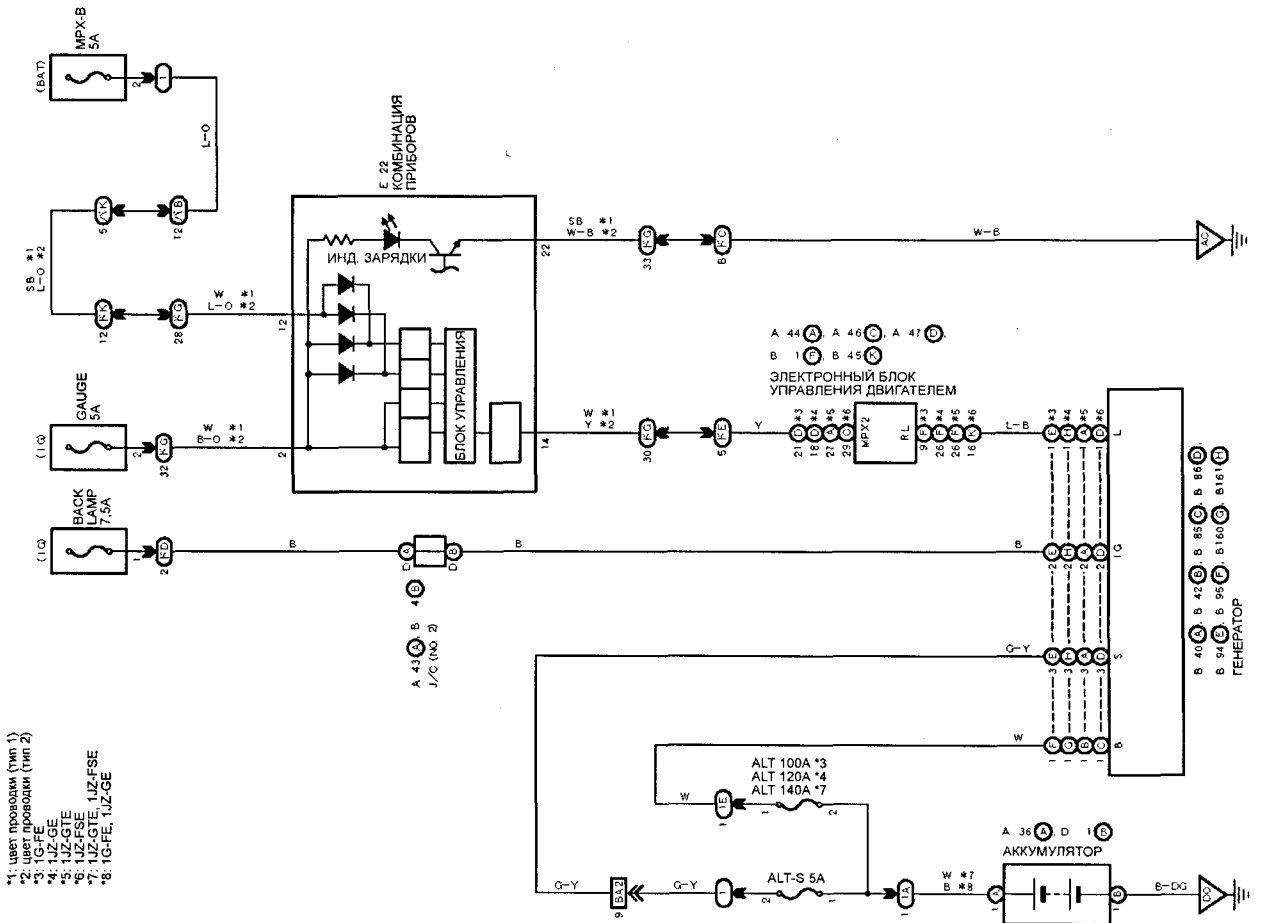
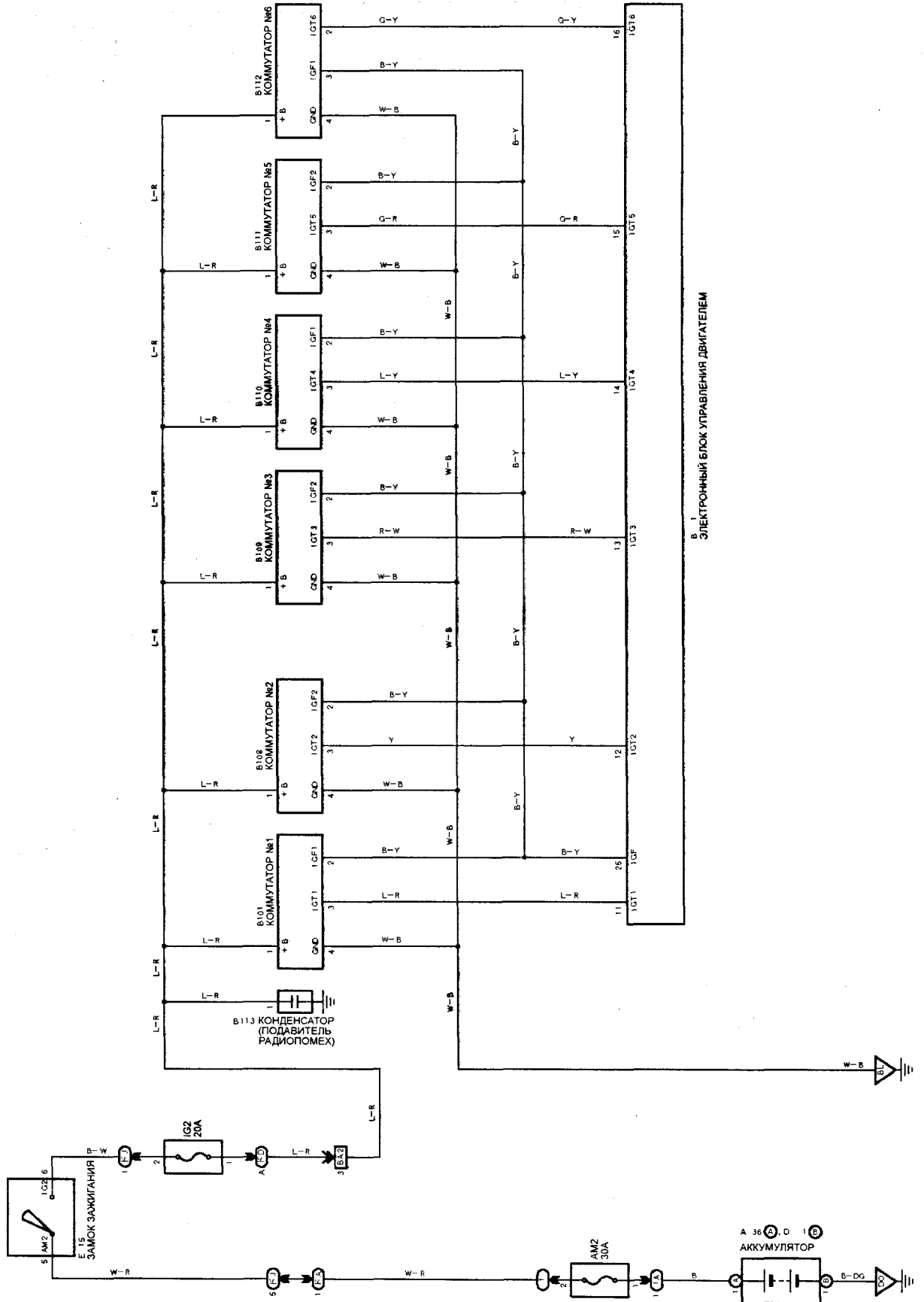


Схема 1 (Mark II 110).

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ



ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

Схема 2 (Mark II 110).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 1G-FE)

*1: цвет проводки (тип 1)
*2: цвет проводки (тип 2)

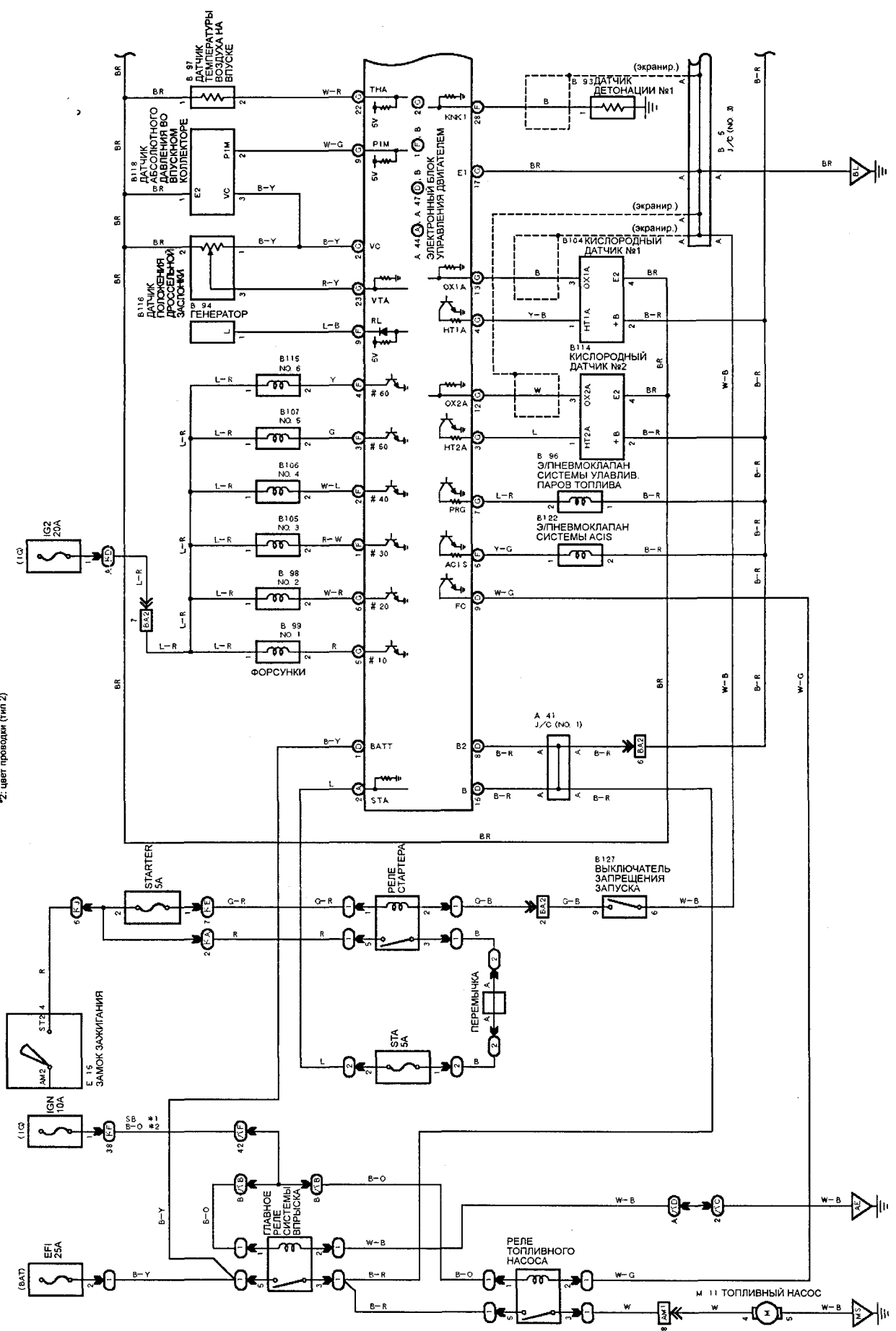


Схема 3 (Mark II 110).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 1G-FE) (Продолжение)

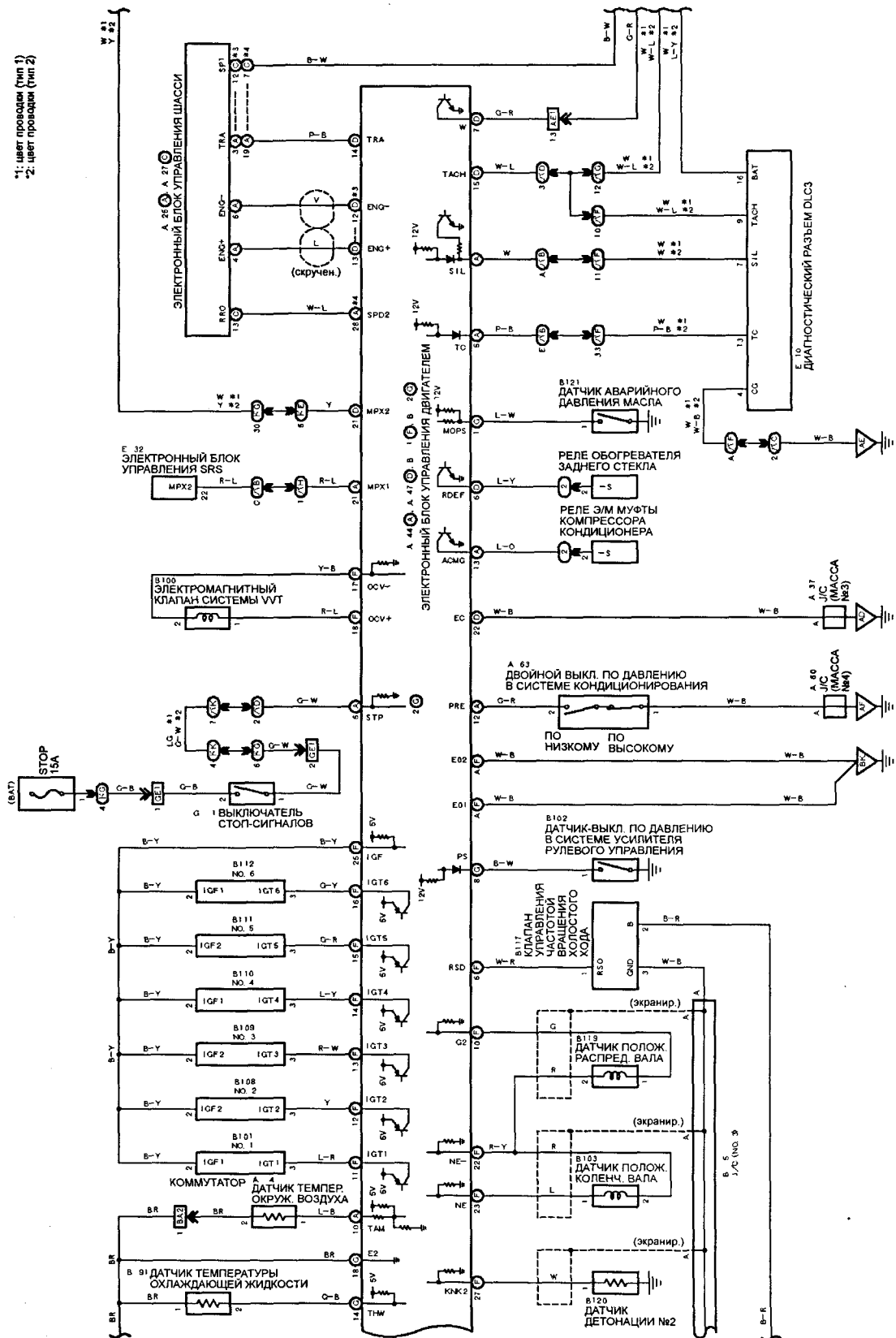


Схема 3 (продолжение) (Mark II 110).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 1G-FE) (Продолжение)

*1: цвет провода (тип 1)
 *2: цвет провода (тип 2)

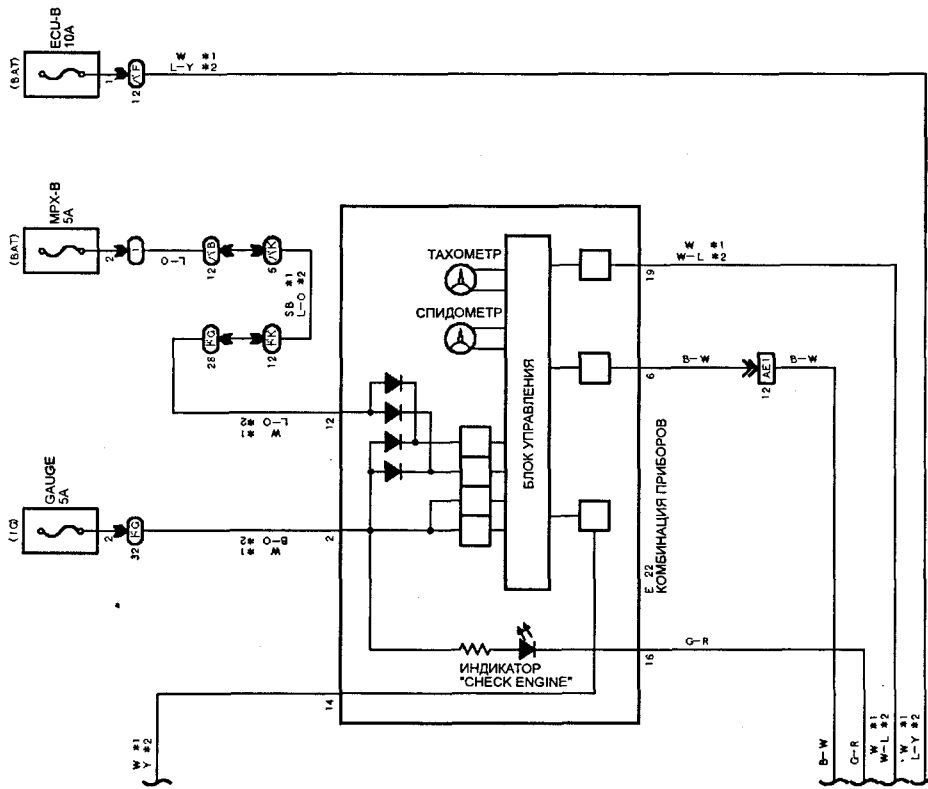


Схема 3 (продолжение) (Mark II 110).

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 низкого 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 поддомкращен 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
Введение.....	4
Интервалы обслуживания	4
Моторное масло и фильтр.....	5
Меры предосторожности при работе с маслами.....	5
Проверка моторного масла.....	5
Замена моторного масла и фильтра.....	5
Проверка и замена охлаждающей жидкости.....	5
Проверка аккумуляторной батареи.....	6
Проверка и очистка воздушного фильтра.....	6
Проверка ремней привода навесных агрегатов.....	6
Проверка ремня привода ГРМ.....	7
Проверка высоковольтных проводов.....	7
Проверка свечей зажигания.....	7
Проверка и регулировка угла опережения зажигания.....	8
Проверка частоты вращения холостого хода.....	8
Механическая часть двигателя	10
Проверка и регулировка тепловых зазоров в приводе клапанов.....	10
Ремень привода ГРМ.....	14
Головка блока цилиндров.....	19
Блок цилиндров.....	27
Система VVT-i.....	27
Проверка элементов системы VVT-i.....	28
Двигатель - общие процедуры ремонта.....	30
Головка блока цилиндров	30
Блок цилиндров.....	35
Разборка блока цилиндров.....	35
Проверка блока цилиндров.....	37
Разборка узла "поршень-шатун".....	38
Проверка состояния поршня и шатуна.....	38
Проверка коленчатого вала.....	39
Замена сальников коленчатого вала.....	39
Сборка узла "поршень - шатун".....	40
Сборка блока цилиндров.....	40
Система смазки	42
Проверка давления масла.....	42
Масляный насос и масляный поддон.....	42
Проверка масляного насоса.....	44
Система охлаждения	46
Насос охлаждающей жидкости.....	45
Термостат.....	45
Радиатор.....	45
Электровентилятор системы охлаждения.....	46
Проверка датчиков и реле.....	46
Главное реле двигателя.....	46
Реле электровентилятора.....	46
Датчик-выключатель по температуре охлаждающей жидкости.....	46
Система впрыска топлива.....	47
Описание.....	47
Топливная система.....	47
Система подачи воздуха.....	47
Система электронного управления.....	47
Меры предосторожности.....	47
Меры предосторожности при обслуживании электрооборудования.....	47

Меры предосторожности при наличии на автомобиле мобильной системы радиосвязи	47	Система зарядки	110
Меры предосторожности при работе с системой подачи воздуха	47	Меры предосторожности	110
Меры предосторожности при работе с системой электронного управления	48	Проверка на автомобиле	110
Меры предосторожности при работе с топливной системой	48	Генератор	110
Система диагностирования	49	Схемы электрооборудования.....	113
Описание	49	Обозначения, применяемые на схемах электрооборудования	113
Контрольная лампа "CHECK"	49	Коды цветов проводов	113
Вывод диагностических кодов	49	Toyota Altezza	
Индикация диагностики	50	Схема 1. Система зарядки. Система запуска (модели выпуска до 05.2001 г.)	114
Стирание диагностического кода	51	Схема 2. Система управления двигателем и АКПП (модели с двигателем 1G-FE выпуска до 05.2001 г.)	115 - 117
Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем	51	Схема 3. Система управления двигателем и АКПП (модели с двигателем 1G-FE выпуска с 05.2001 г.)	118 - 120
Выводы электронного блока управления	65	Схема 4. Электропривод вентиляторов (модели выпуска до 07.2001 г.). Электропривод вентиляторов (модели выпуска с 07.2001 г.)	121
Модели выпуска до 1998 г.	65	Toyota Crown 140	
Модели выпуска после 1998 г.	70	Схема 1. Источники питания. Система зарядки	122
Проверка элементов системы впрыска с помощью осциллографа	73	Схема 2. Источники питания. Система запуска двигателя	123
Топливная система	75	Схема 3. Источники питания. Система зажигания (1JZ-GE, 2JZ-GE). Система зажигания (1G-FE)	124
Топливный насос	75	Схема 4. Источники питания. Система управления двигателем (1G-FE)	125
Топливный бак	77	Toyota Crown 150	
Регулятор давления топлива	78	Схема 1. Система запуска (все модели выпуска до 09.1999 г.) и система зажигания (кроме моделей с двигателем 1JZ-GE выпуска с 09.1996 г. и моделей с двигателем 1G-FE выпуска с 08.1998 г.)	126
Топливный фильтр	78	Схема 2. Система управления двигателем (модели с двигателем 1G-FE выпуска до 08.1998 г.)	127-128
Форсунки	78	Схема 3. Система управления двигателем (модели с двигателем 1G-FE 08.1998 - 09.1999 г. выпуска)	129
Система подачи воздуха	81	Схема 3 (продолжение). Система управления двигателем (модели с двигателем 1G-FE 08.1998 - 09.1999 г. выпуска)	130
Корпус дроссельной заслонки	81	Схема 4. Система управления двигателем (модели с двигателем 1G-FE выпуска с 09.1999 г.)	131 - 132
Клапан системы управления частотой вращения холостого хода	83	Схема 5. Система зарядки. Система запуска (модели выпуска с 09.1999 г.)	133
Система изменения геометрии впускного коллектора (ACIS) (GX100 после 1998 г.)	84	Схема 6. Система зажигания (модели с двигателем 1G-FE выпуска с 08.1998 г.)	134
Система электронного управления	85	Toyota Mark II 90	
Главное реле системы впрыска топлива	85	Схема 1. Электропитание	135
Реле-выключатель топливного насоса	85	Схема 2. Система запуска и зажигания	136
Датчик температуры охлаждающей жидкости и датчик температуры воздуха на впуске	85	Схема 3. Система управления двигателем (1G-FE)	137
Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе	85	Схема 3 (продолжение). Система управления двигателем (1G-FE). Очиститель и омыватель	138
Электропневмоклапан системы улавливания паров топлива (GX90)	86	Toyota Mark II 100	
Электропневмоклапан системы изменения геометрии впускного коллектора (ACIS) (GX100 после 1998 г.)	86	Схема 1. Распределение электропитания	139
Клапан системы VVT	86	Схема 2. Система запуска и зажигания (кроме моделей с двигателем 4S-FE и моделей выпуска до 08.1998 г. с двигателем 1G-FE)	140
Система улавливания паров топлива (GX100)	86	Схема 3. Система управления двигателем (модели с двигателем 1G-FE выпуска до 08.1998 г.)	141
Датчик детонации	86	Схема 3 (продолжение). Система управления двигателем (модели с двигателем 1G-FE выпуска до 08.1998 г.)	142
Кислородный датчик	87	Схема 4. Система управления двигателем (модели с двигателем 1G-FE выпуска с 08.1998 г.)	143 - 144
Алгоритм поиска неисправности кислородного датчика	90	Toyota Mark II 110	
Диагностика неисправностей двигателя с использованием системы OBD (GXE10)	91	Схема 1. Система зарядки. Система запуска	145
Система зажигания	101	Схема 2. Система зажигания	146
Меры предосторожности	101	Схема 3. Система управления двигателем (модели двигателем 1G-FE)	147 - 149
Проверка элементов системы зажигания	101		
Проверка катушки зажигания	101		
Проверка распределителя	101		
Распределитель	102		
Датчик положения распределительного вала (GXE10)	102		
Датчик положения коленчатого вала (GXE10)	102		
Система запуска	103		
Стартер	103		
Разборка и сборка стартера с обычным редуктором	103		
Разборка и сборка стартера с планетарным редуктором	104		
Проверка стартера	106		
Замена выводов тягового реле	108		
Проверка работы стартера	108		
Реле стартера	109		