

Сокращения и условные обозначения

Сокращения

2WD	переднеприводные модели
4WD	полноприводные модели
A/C	кондиционер воздуха
ABS	антиблокировочная система тормозов
AFS	широкодиапазонный датчик состава смеси
AT (A/T)	автоматическая коробка передач
DIS	система зажигания без распределителя
DLC	диагностический разъем
D4	система непосредственного впрыска топлива Toyota
EDU	блок управления форсунками высокого давления (усилитель форсунок)
EFI	электронная система впрыска топлива
EGR	система рециркуляции отработавших газов
ETCS	система электронного управления дроссельной заслонкой
EVAP	система улавливания паров топлива
ISCV	клапан управления частотой вращения холостого хода
I/O	входной/выходной сигнал
J/B	монтажный блок
LH	левый (с левой стороны)
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)
SCV	клапан регулируемой впускной системы
SRS	система пассивной безопасности
STD	стандартное исполнение
VVT, VVT-i	система изменения фаз газораспределения
АКПП	автоматическая коробка передач
АКБ	аккумуляторная батарея
ВМТ	верхняя мертвая точка
ВП	впускной
ВЫП	выпускной
ГРМ	газораспределительный механизм
ГУР	гидроусилитель рулевого управления
КПП	коробка переключения передач
кр.	кроме
МЗ	момент затяжки
МКПП	механическая коробка передач
НМТ	нижняя мертвая точка
ОГ	отработавшие газы
ТНВД	топливный насос высокого давления
шт.	штук (количество)
Эл.М. Э/М	электромагнитный клапан

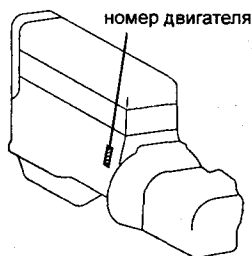
Условные обозначения

◆, ●	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 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
1AZ-FE ^{*1}	1998	150/6000	192/4000
1AZ-FE LG ^{*1}	1998	139/5600	190/4000
1AZ-FSE ^{*1}	1998	147/5700	196/4000
1AZ-FSE ^{*2}	1998	155/6000	192/4000
2AZ-FE ^{*1}	2362	157/5600	221/4000
2AZ-FE ^{*2}	2362	159/5600	220/4000
2AZ-FSE ^{*1,2}	2362	163/5800	230/3800

Двигатель	Диаметр цилиндра, мм	Ход поршня, мм	Степень сжатия	ОЧ
1AZ-FE ^{*1}	86	86	9,8	95
1AZ-FE LG ^{*1}	86	86	9,5	91
1AZ-FSE ^{*1}	86	86	11,0	95
1AZ-FSE ^{*2}	86	86	10,5	91
2AZ-FE ^{*1}	88,5	96	9,6	95
2AZ-FE ^{*2}	88,5	96	9,6	91
2AZ-FSE ^{*1,2}	88,5	96	11,0	95

Примечание: *1 - для моделей внешнего рынка (стандарты EEC, DIN, SAE), *2 - для моделей внутреннего рынка (стандарт JIS), ОЧ - рекомендуемое октановое число бензина.

Расшифровка кода модели

В книге используются следующие обозначения моделей:

	Модель	Двигатель	Выпуск
ACA2#	RAV4	1AZ-FE	2000-2005
ACA2#	RAV4	1AZ-FSE	2000-2005
ACM1#	Gaia	1AZ-FSE	2001-2004
ACM2#	Ipsum, Picnic, A.Verso	2AZ-FE	2001-..
ACN1#	Nadia	1AZ-FSE	2001-2003
ACR3#	Estima, Previa	2AZ-FE	1999-2005
ACT1#	Opa	1AZ-FSE	2000-2005
ACU1#	Harrier	2AZ-FE	2000-2003
ACU2#	Kluger, Highlander	2AZ-FE	2000-..
ACU3#	Harrier	2AZ-FE	2003-..
ACV3#	Camry	2AZ-FE	2001-2006
ACV4#	Camry	2AZ-FE	2006-..
ANE1#	Wish	1AZ-FSE	2003-..
ANH1#	Alphard	2AZ-FE	2002-..
ANM1#	Isis	1AZ-FSE	2004-..
AZR6#	Noah/Voxy	1AZ-FSE	2001-..
AZT22#	Avensis	1AZ-FSE	2000-2003
AZT24#	Premio, Allion, Caldina	1AZ-FSE	2001-..
AZT25#	Avensis	1AZ-FSE	2003-..
AZV5#	Vista, Vista Ardeo	1AZ-FSE	2001-2003

Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки

Примечание.

Часть автомобилей внешнего рынка комплектовались двигателями 1A2-FE без каталитического нейтрализатора, рассчитанными на использование этилированного бензина. Кроме того, эти модификации не оснащались системой изменения фаз газораспределения (VVT-i).

Процедуры их технического обслуживания и ремонта не отличаются от соответствующих процедур для стандартного двигателя, кроме отдельно указанных случаев. Далее по тексту данная модификация обозначается "1A2-FE LG".

Интервалы обслуживания

Если вы в основном эксплуатируете автомобиль при одном или более нижеприведенных особых условий, то необходимо более частое техническое обслуживание по некоторым пунктам плана ТО.

1. Дорожные условия.

- Эксплуатация на ухабистых, грязных или покрытых тающим 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.
- Чрезмерная работа на холостом ходу и/или вождение на низкой скорости на длительное расстояние.

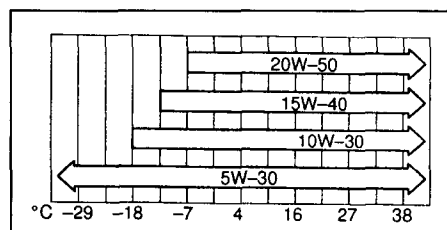
Моторное масло и фильтр

Меры предосторожности при работе с маслами

- Длительный и часто повторяющийся контакт с моторным маслом вызывает удаление естественного жирового слоя с кожи и приводит к сухости, раздражению и дерматиту. Кроме того, применяемые моторные масла содержат потенциально опасные составляющие, которые могут вызывать рак кожи.
- После работы с маслом тщательно вымойте руки с мылом или другим чистящим средством. После очистки кожи нанесите специальный крем для восстановления естественного жирового слоя кожи.
- Не используйте бензин, керосин, дизельное топливо или растворитель для очистки кожи.

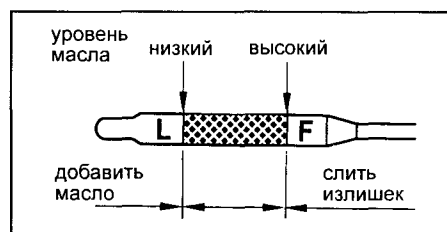
Выбор моторного масла

- Используйте масло по классификации API - не ниже SJ.
- Вязкость (SAE) подбирайте согласно диаграмме температурного диапазона, соответствующей условиям эксплуатации автомобиля до следующей замены масла.



Проверка уровня моторного масла

- Установите автомобиль на ровной горизонтальной поверхности. После выключения двигателя подождите несколько минут, чтобы масло стекло в картер.
- Извлеките маслоизмерительный щуп и вытрите его тряпкой.
- Снова установите щуп до упора.
- Извлеките щуп и оцените уровень масла в картине двигателя. Если уровень масла находится ниже или немного выше метки низкого уровня на шкале маслоизмерительного щупа, то добавьте моторное масло того же типа, которое было залито в двигатель.



- Снимите крышку маслозаливной горловины.

Таблица. Периодичности технического обслуживания.

Объекты обслуживания	Периодичность (пробег или время в месяцах - что наступит раньше)										Рекомендации	
	×1000 км	10	20	30	40	50	60	70	80	мес.		
Зазоры в клапанах	-	П	-	П	-	П	-	П	-	П	24	-
Ремни привода навесных агрегатов	-	П	-	П	-	З	-	П	-	П	24	-
Моторное масло	З	З	З	З	З	З	З	З	З	12	Примечание 2	
Масляный фильтр	З	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 (обычный тип свечей зажигания)	П	З	П	З	П	З	П	З	12 / 24	-		
Свечи зажигания (платиновые свечи зажигания)	-	-	-	-	-	-	-	-	З	72	-	
Кислородный датчик	замена каждые 100000 км										Примечание 4	
Аккумуляторная батарея	П	П	П	П	П	П	П	П	П	12	-	
Топливный фильтр	-	-	-	З	-	-	-	-	З	48	Примечание 2	
Воздушный фильтр	П	П	П	З	П	П	П	З	12 / 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.

- После пробега 80000 км (или 48 месяцев) проверять каждые 20000 км (или 12 месяцев).
- При эксплуатации в тяжелых условиях производить техническое обслуживание в 2 раза чаще.
- При эксплуатации на пыльных дорогах проверять каждые 2500 км (или 3 месяца).
- Проверка работоспособности и при необходимости замена каждые 100000 км.

б) Долейте необходимое количество моторного масла.

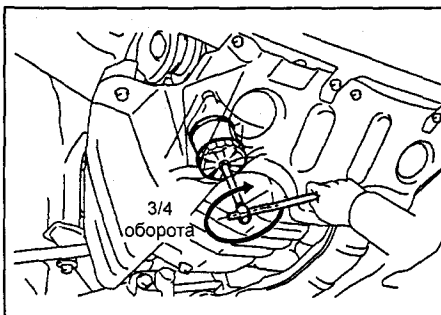
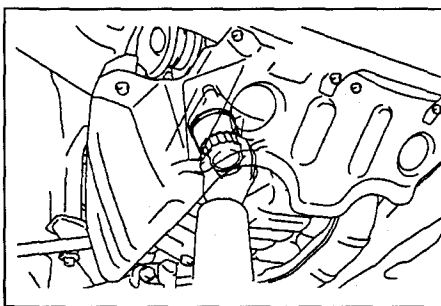
Примечание:

- Избегайте перелива масла, иначе двигатель может быть поврежден.
- После долива масла всегда проверяйте уровень масла на щупе.
- в) Установите крышку маслозаливной горловины.

Замена моторного масла и фильтра

Внимание: при эксплуатации в тяжелых условиях производить замену каждые 5000 км (или 6 месяцев).

1. Установите автомобиль на ровной горизонтальной поверхности.
2. Прогрейте двигатель в течение нескольких минут до нормальной рабочей температуры, затем выключите двигатель.
3. Слейте старое моторное масло.
 - а) Снимите крышку маслозаливной горловины.
 - б) Отверните сливную пробку и слейте масло в емкость.
4. Замените масляный фильтр.
 - а) Используя специнструмент, снимите масляный фильтр.



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

Момент затяжки..... 25 Н·м

б) Залейте новое моторное масло.

Заправочная емкость.

1AZ-FE

- без замены фильтра..... 4,0 л
- с заменой фильтра 4,2 л
- сухой двигатель 4,9 л

1AZ-FSE

- без замены фильтра..... 4,1 л
- с заменой фильтра 4,3 л
- сухой двигатель 5,0 л

- в) Установите крышку маслозаливной горловины.
6. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек.
7. 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 жидкость до метки "FULL" (при прогретом двигателе) и метки "LOW" (при холодном двигателе).
2. Проверьте качество охлаждающей жидкости.
 - а) Снимите крышку радиатора.

Внимание: во избежание ожога не снимайте крышку радиатора на горячем двигателе, так как жидкость и пар находятся под давлением.

б) Не должно быть чрезмерных отложений ржавчины вокруг клапанов крышки радиатора или посадочных мест заливной горловины радиатора. Охлаждающая жидкость должна быть прозрачной и не содержать масла.

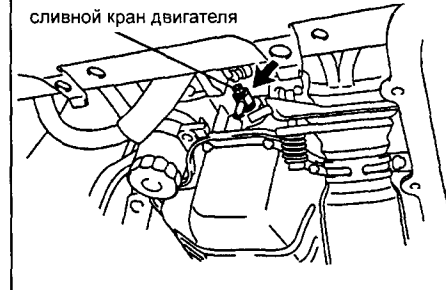
Если охлаждающая жидкость грязная, то очистите каналы системы охлаждения и замените жидкость.

в) Установите крышку радиатора.

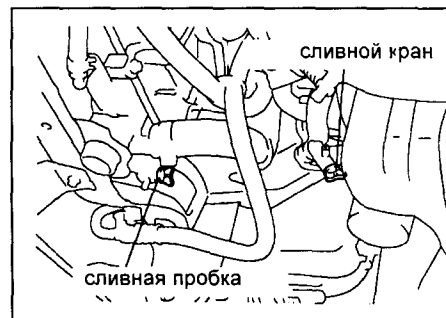
3. Замените охлаждающую жидкость.
 - а) Снимите крышку радиатора.

Примечание: будьте осторожны при снятии пробки с горячего двигателя.

б) Слейте охлаждающую жидкость, отвернув сливные пробки.



1AZ-FE, 2AZ-FE.



1AZ-FSE (AZT220).

в) Нанесите герметик на два-три витка резьбы сливных пробок и заверните их.

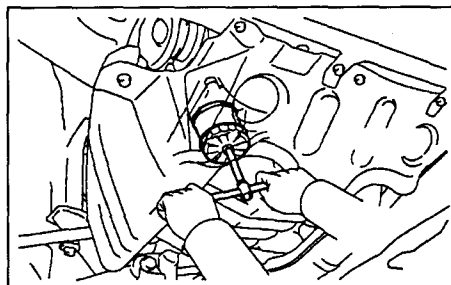
Момент затяжки (кран) 5 Н·м
г) Медленно залейте охлаждающую жидкость в систему охлаждения в количестве, соответствующем заправочным емкостям.

Примечание:

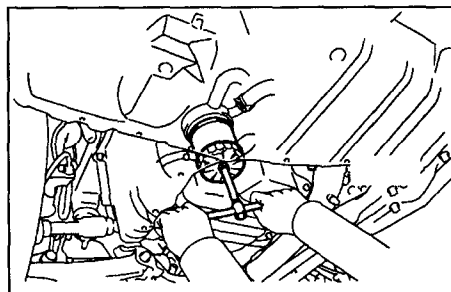
- Используйте хорошую марку охлаждающей жидкости на основе этиленгликоля и смешивайте в соответствии с инструкциями изготовителя.
- Рекомендуется использовать охлаждающую жидкость, которая включает в себя от 50% до 70% этиленгликоля.
- Не используйте спиртовые антифризы.
- Охлаждающая жидкость должна быть смешана с деминерализованной или дистиллированной водой.

Таблица. Заправочная емкость.

Модель	Объем
1AZ-FE МКПП	6,3 л
1AZ-FE АКПП	6,2 л
1AZ-FSE МКПП, для регионов с холодным климатом	8,3 л

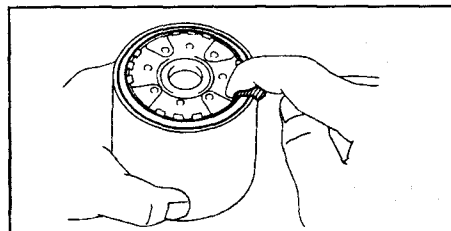


1AZ-FE, 2AZ-FE.



1AZ-FSE.

- 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.

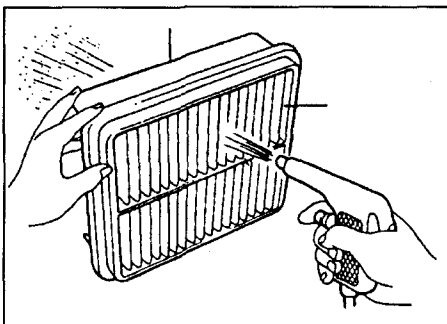
Таблица. Заправочная емкость (продолжение).

Модель	Объем
1AZ-FSE МКПП	7,5 л
1AZ-FSE АКПП, для регионов с холодным климатом	8,8 л
1AZ-FSE АКПП	8,0 л
2AZ-FE	
2AZ-FE (с заменой фильтра)	4,3 л
2AZ-FE (сухой двигатель)	5,0 л

- д) Установите крышку радиатора.
- е) Прогрейте двигатель и убедитесь в отсутствии утечек охлаждающей жидкости.
- ж) Проверьте уровень охлаждающей жидкости и долийте при необходимости.

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 фильтрующего элемента, а затем нижнюю часть.



4. Установите воздушный фильтр на место.

Проверка состояния аккумуляторной батареи

1. При осмотре батареи проверьте: отсутствие ржавчины на кронштейне батареи, прочность крепления клемм аккумуляторной батареи, отсутствие коррозии и повреждений клемм, отсутствие повреждений и течи корпуса батареи.
2. Проверьте аккумуляторную батарею.
 - а) С помощью ареометра проверьте плотность электролита в каждой банке аккумуляторной батареи.

Нормальная плотность электролита 1,25 - 1,27 при 20°C
 В случае необходимости добавьте дистиллированную воду. Если после зарядки аккумулятора плотность электролита не соответствует техническим условиям, то замените аккумулятор.

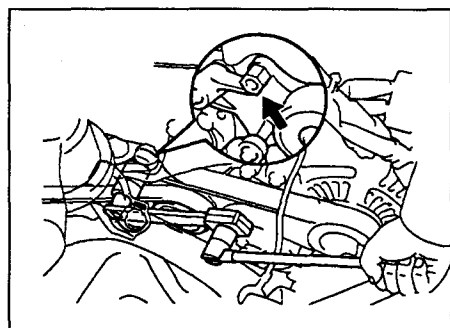
- б) Проверка производится по окончании движения автомобиля и не позднее 20 минут после остановки двигателя.

Включите зажигание ("ON") и потребители электроэнергии (фары, вентилятор, задние противотуманные фонари) на 60 секунд, чтобы снять поверхностный заряд. Выключите зажигание ("OFF") и потребители электроэнергии, измерьте напряжение между отрицательной (-) и положительной (+) клеммами аккумуляторной батареи.

Номинальное напряжение (при 20°C)..... 12,5 - 12,9 В

Если напряжение меньше номинального, зарядите аккумуляторную батарею.

3. Проверьте с помощью тестера исправность плавких вставок, убедившись в наличии проводимости (короткого замыкания) на их выводах.
 - а) Проверьте прочность крепления аккумуляторных клемм, отсутствие коррозии.
 - б) Убедитесь в целостности плавкой вставки и предохранителей.



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. Проверьте визуально состояние свечей зажигания на предмет износа электродов, повреждений резьбы или/и изолятора. При необходимости замените свечи зажигания.

Рекомендуемые свечи зажигания

1AZ-FE, 2AZ-FE (модели внешнего рынка):

Denso SK20R11
 NGK IFR6A11

1AZ-FE LG:

Denso K20R-U11
 NGK BKR6EYA-11

2AZ-FE (модели внутреннего рынка):

Denso K20R-U11
 NGK BKR6EYA-11

1AZ-FSE (модели внутреннего рынка):

Denso SK20BGR11
 1AZ-FSE (модели внешнего рынка):

Denso SK20BR11

3. Проверьте зазор между электродами.

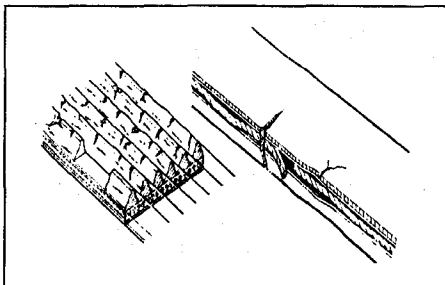
Номинальный зазор 1,1 мм

4. Очистите свечи зажигания. Если электроды имеют следы отложения влажных углеродных остатков, то высушите их, а затем удалите подходящим растворителем. Если электроды имеют следы масла, то пред-

Проверка ремней привода навесных агрегатов

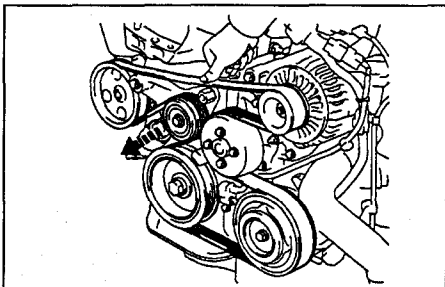
1. Проверьте ремни привода на износ и повреждения. При обнаружении дефекта замените ремень.

Примечание: не допускается отслоение резины от корда на внутренней (со стороны гребней) и внешней поверхностях корда, оголение или повреждение корда, отслоение гребня от резинового основания, наличие трещин, отслоение или износ на боковых поверхностях ремня и на боковых поверхностях гребней ремня. При необходимости замените ремень.



2. Проверьте натяжение ремня привода навесных агрегатов.

Надавливая на ремень, убедитесь, что натяжитель работает (ролик перемещается) и обеспечивает необходимое натяжение ремня.



Для того чтобы заменить (снять) ремень, медленно переместите натяжитель (утапливая шток гидронатяжителя), как показано на рисунке.

варительно 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.

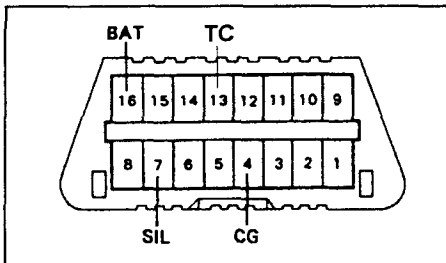
5. Заверните свечи зажигания.

Момент затяжки 19 Н·м

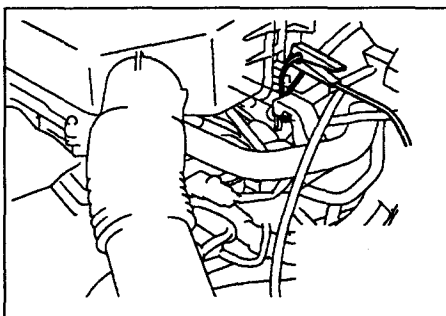
Проверка угла опережения зажигания

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

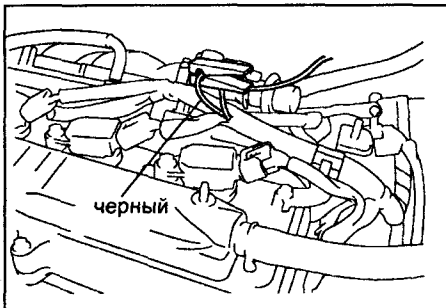
1. Переключите выводы "TC" (13) и "CG" (4) разъема DLC3.



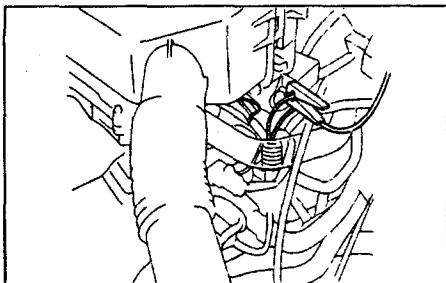
2. Подсоедините стробоскоп, как показано на рисунке.



1AZ-FE, 2AZ-FE.



1AZ-FSE (AZT220).



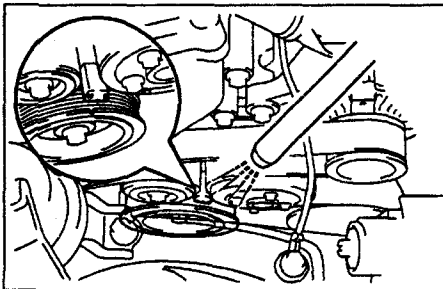
1AZ-FSE (ACA20).

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

Номинальный УОЗ:

1AZ-FE, 2AZ-FE 8 - 12°
1AZ-FSE 8 - 12°

Примечание: частота вращения должна увеличиться на 5 секунд до 900-1500 об/мин, а затем вернуться к режиму холостого хода.



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

Номинальный УОЗ:

1AZ-FE (ACA20), 2AZ-FE 5 - 15°
1AZ-FSE (AZT220) 5 - 23°
1AZ-FSE (ACA20) 4 - 12°

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

Проверка частоты вращения холостого хода

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:

1AZ-FE (ACA20 с 2000 г.) 700 ± 50 об/мин
1AZ-FE, 2AZ-FE (ACA20 с 2003 г.) 670 ± 50 об/мин
1AZ-FSE (AZT220) 675 ± 50 об/мин
1AZ-FSE (ACA20) 650 ± 50 об/мин

Проверка давления конца такта сжатия

Примечание: если наблюдаются недостаточная мощность, повышенный расход масла и/или топлива, измерьте давление конца такта сжатия. Проверьте давление конца такта сжатия в цилиндрах.

- Вставьте компрессометр в отверстие свечи зажигания.
- Полностью откройте дроссельную заслонку.
- Прокручивая коленчатый вал стартером, измерьте давление.

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

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

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

Давление конца такта сжатия:

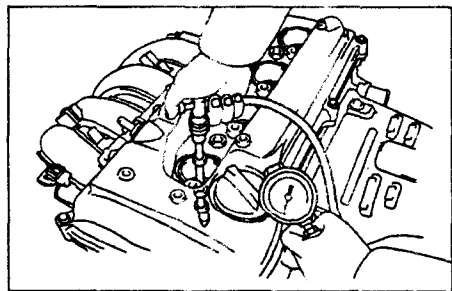
1AZ-FE (ACA20 с 2000 г.):
номинальное 13,0 кг/см²
минимальное 10,2 кг/см²
1AZ-FE (ACA20 с 2003 г.):
номинальное 13,8 кг/см²
минимальное 10,0 кг/см²
2AZ-FE (ACA20 с 2003 г.):
номинальное 13,8 кг/см²
минимальное 10,0 кг/см²
1AZ-FSE (AZT220):
номинальное 15,0 кг/см²
минимальное 10,2 кг/см²
1AZ-FSE (ACA20):
номинальное 13,0 кг/см²
минимальное 10,0 кг/см²

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

д) Если давление конца такта 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 конца такта сжатия.

- Если добавление масла повышает давление конца такта 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.



Проверка СО/СН на режиме холостого хода (1AZ-FE, 1AZ-FSE)

- Начальные условия проверки:
 - Двигатель прогрет до нормальной рабочей температуры.
 - Воздушный фильтр установлен.
 - Все трубки и шланги системы впуска воздуха подсоединены.
 - Все вакуумные линии подсоединены.
 - Разъемы электропроводки системы впрыска подключены.
 - Все дополнительное оборудование выключено.
 - Угол опережения зажигания установлен правильно.
 - Рычаг переключения МКПП в нейтральном положении или селектор АКПП в положении "N".

Примечание: проверка используется только для того, чтобы убедиться в правильности регулировки состава смеси в режиме холостого хода (по содержанию СО и СН в отработавших газах).

- Запустите двигатель.
- Увеличьте частоту вращения двигателя до 2500 об/мин и поддерживайте ее приблизительно 120 - 180 секунд.

8 Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки

4. Вставьте пробник газоанализатора в выхлопную трубу на глубину 40 см и измерьте концентрацию CO/CH примерно через минуту до ее стабильного значения. Измерения проводите не больше 3 минут.

Концентрация CO на холостом ходу..... 0 - 0,5 %

Концентрация CH на холостом ходу должна находиться в соответствии с нормами, установленными местным законодательством

Если концентрация CO/CH не соответствует норме, проверьте исправность кислородного датчика, элементы топливной системы, системы подачи воздуха и системы зажигания.

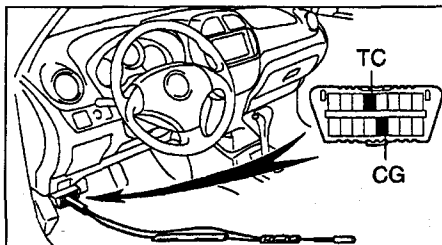
Проверка и регулировка CO/CH на режиме холостого хода (1AZ-FE LG)

1. Начальные условия проверки:

- Двигатель прогрет до нормальной рабочей температуры.
- Воздушный фильтр установлен.
- Все трубки и шланги системы впуска воздуха подсоединены.
- Все вакуумные линии подсоединены.
- Разъемы электропроводки системы впрыска подключены.
- Все дополнительное оборудование выключено.
- Угол опережения зажигания установлен правильно.
- Рычаг переключения МКПП в нейтральном положении или селектор АКПП в положении "N".

2. Проверьте и отрегулируйте концентрацию CO в режиме холостого хода.

- Переключите выходы "TC" и "CG" разъема DLC3.

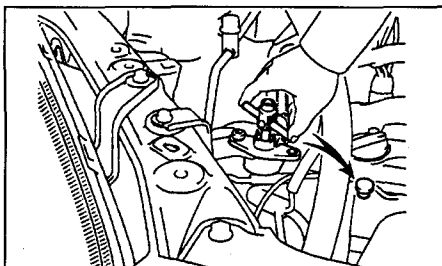


б) Увеличьте частоту вращения двигателя до 2500 об/мин и поддерживайте ее приблизительно 180 секунд.

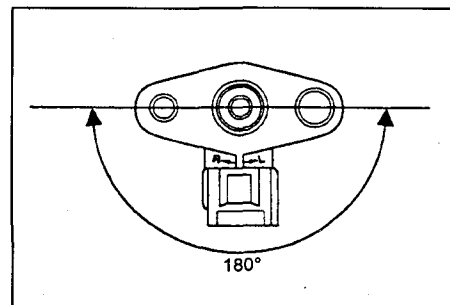
в) Вставьте пробник газоанализатора в выхлопную трубу на глубину 40 см и измерьте концентрацию CO примерно через минуту до ее стабильного значения. Измерения проводите не больше 3 минут.

Концентрация CO в режиме холостого хода должна составлять $1,5 \pm 0,5$ %

Если концентрация CO не соответствует норме, отрегулируйте ее, поворачивая винт переменного резистора (винт "качества").



Примечание: винт регулировки состава смеси может быть повернут только на угол 180°.



- Если после регулировки концентрация CO в отработавших газах оказалась в пределах ТУ, то регулировку можно считать законченной.

- Если содержание CO в отработавших газах не удается привести в пределы ТУ, то необходимо проверить:

- воздушный фильтр,
- клапан системы вентиляции картера,
- регулятор давления топлива,
- форсунки,
- электронный блок управления,
- датчик положения дроссельной заслонки,
- расходомер воздуха,
- датчик температуры охлаждающей жидкости.

Двигатель 1AZ-FE. Механическая часть

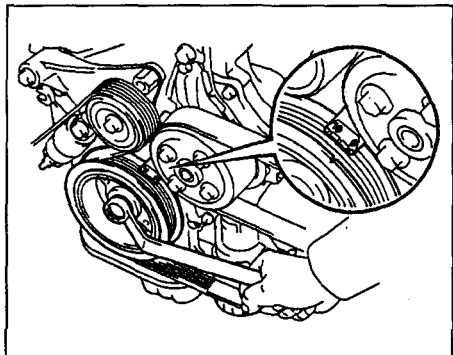
Проверка и регулировка зазоров в приводе клапанов

Примечание: проверка и регулировка зазоров в приводе клапанов проводятся на холодном двигателе.

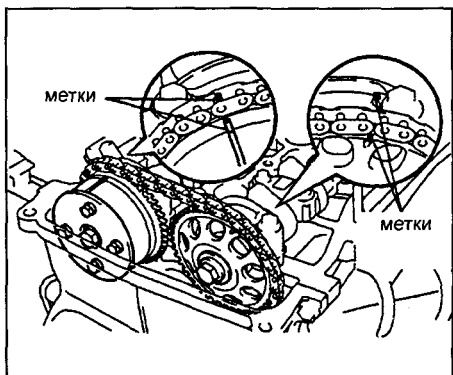
1. Снимите крышку головки блока цилиндров.

2. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия.

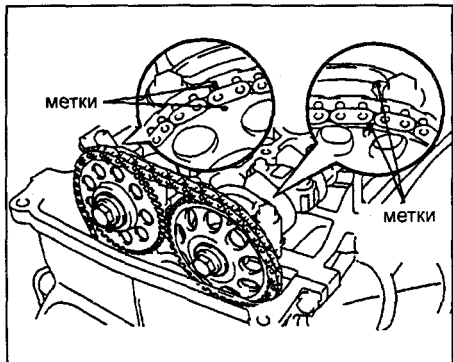
а) Поверните шкив коленчатого вала и совместите его риску с меткой "0" на крышке цепи привода ГРМ.



б) Убедитесь, что метки на звездочках совмещены с метками на крышках №1 и №2 подшипников распределительных валов.



1AZ-FE.

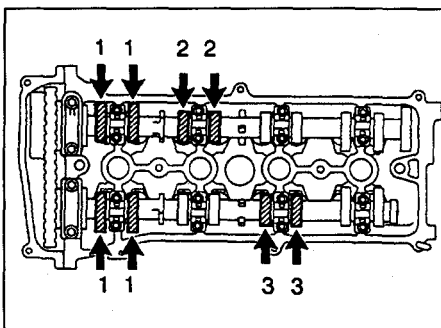


1AZ-FE LG.

Если метки не совмещены, проверните коленчатый вал на один оборот и вновь совместите метки.

3. Измерьте зазор в приводе клапанов.

а) Измерьте зазор только клапанов, показанных на рисунке.



- Щупом измерьте зазор между толкателем и затылком кулачка распределительного вала.

- Запишите значения величины зазора, выходящего за указанные пределы. Эти значения будут использованы позже для подбора необходимой величины толкателя.

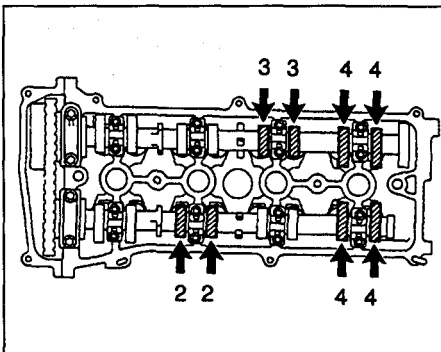
Номинальный зазор в приводе клапанов (на холодном двигателе):

впускных 0,19 - 0,29 мм

выпускных 0,30 - 0,40 мм

б) Поверните коленчатый вал на один оборот (360°) и совместите метки, как указано в пункте 2.

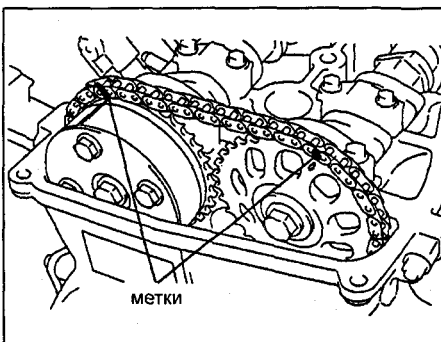
в) Проверьте зазоры в приводе клапанов, показанных на рисунке, повторив процедуру шага (а).



Регулировка зазора в клапанах (при необходимости)

4. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия (см. п. 2).

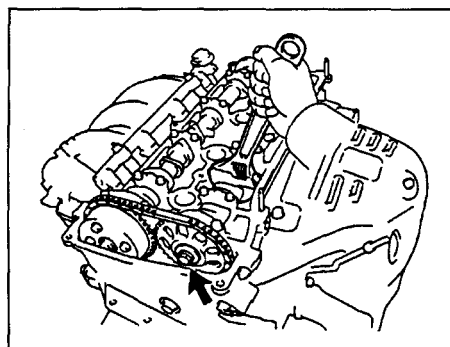
5. Нанесите метки на цепь привода ГРМ и звездочки распределительных валов.



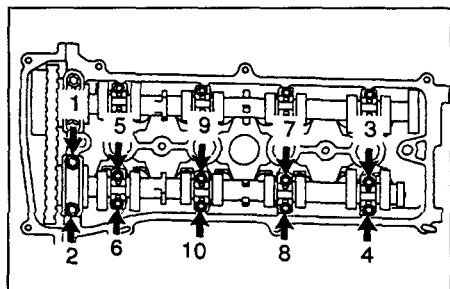
6. Отверните две гайки и снимите натяжитель цепи.

7. Снимите распределительный вал выпускных клапанов.

а) Удерживая вал ключом, ослабьте болт крепления звездочки.



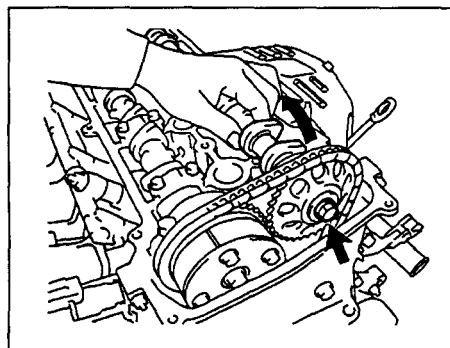
б) Равномерно, за несколько проходов, отверните болты крепления крышек подшипников распределительного вала в показанном на рисунке порядке.



в) Снимите крышки подшипников.

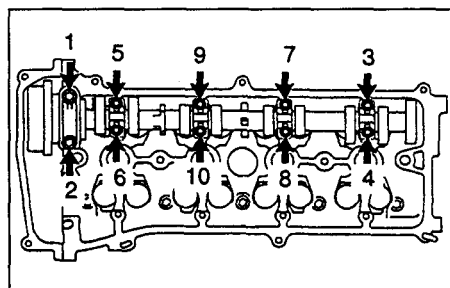
г) Поднимите распределительный вал и отверните болт крепления звездочки.

д) Снимите звездочку и цепь с распределительного вала.



8. Снимите распределительный вал впускных клапанов.

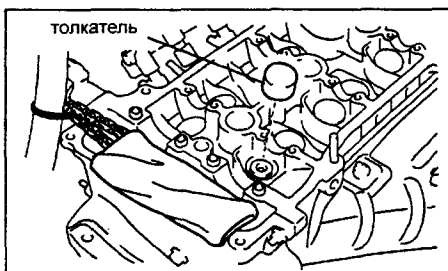
а) Равномерно, за несколько проходов, отверните болты крепления крышек подшипников распределительного вала в показанном на рисунке порядке.



б) Снимите крышки подшипников.

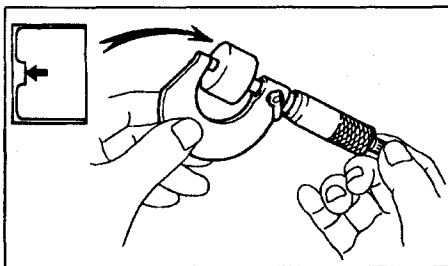
в) Снимите распределительный вал.

г) Зафиксируйте цепь привода ГРМ, как показано на рисунке.



Примечание:

- не допускайте попадания посторонних предметов за крышку цепи привода ГРМ,
 - не позволяйте цепи контактировать с водой и грязью.
- д) Снимите толкатели клапанов.
9. Подберите новые толкатели.
- а) Микрометром определите толщину снятого толкателя.
- б) Вычислите толщину нового толкателя так, чтобы зазор в приводе клапанов был в пределах рекомендуемого.

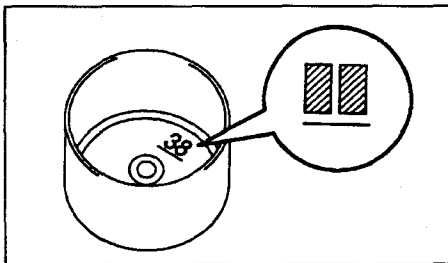


Для впускных клапанов $N = T + (A - 0,24)$ мм
 Для выпускных клапанов $N = T + (A - 0,35)$ мм

N - толщина нового толкателя,
 T - толщина снятого толкателя,
 A - измеренный зазор в данном клапане.

Номинальный зазор в приводе клапанов (на холодном двигателе):
 впускных 0,15 - 0,25 мм
 выпускных 0,25 - 0,35 мм

Примечание: толкатели выпускаются 35 размеров с шагом 0,02 мм толщиной от 5,06 мм до 5,74 мм. Обозначение толщины толкателя выбито на его внутренней стороне (на рисунке - для толкателя 5,38 мм).

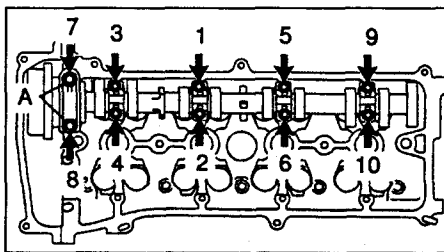


10. Установите толкатели клапанов, нанеся на них немного масла.
11. Поверните шкив коленчатого вала и совместите его риску с меткой "0" на крышке цепи привода ГРМ.
12. Установите распределительный вал впускных клапанов.
- а) Установите цепь на звездочку, совместив метки.

- б) Установите распределительный вал в головку блока цилиндров.
- в) Нанесите немного масла на резьбу и под головки болтов крепления подшипников.
- г) Установите крышки подшипников распределительного вала.
- д) Равномерно, за несколько проходов, заверните болты крепления крышек подшипников распределительного вала в показанном на рисунке порядке.

Момент затяжки:

болты А 30 Н·м
 остальные 9 Н·м

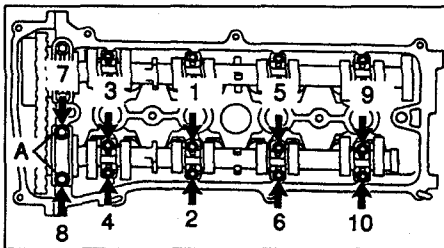


13. Установите распределительный вал выпускных клапанов.

- а) Установите цепь на звездочку, совместив метки.
- б) Установите звездочку с цепью на распределительный вал, временно завернув болт крепления.
- в) Установите распределительный вал в головку блока цилиндров.
- г) Нанесите немного масла на резьбу и под головки болтов крепления подшипников.
- д) Установите крышки подшипников распределительного вала.
- е) Равномерно, за несколько проходов, заверните болты крепления крышек подшипников распределительного вала в показанном на рисунке порядке.

Момент затяжки:

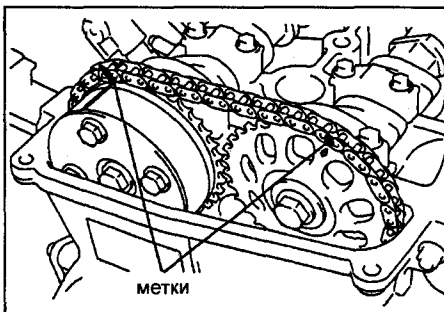
болты А 30 Н·м
 остальные 9 Н·м



ж) Удерживая вал ключом, затяните болт крепления звездочки.

Момент затяжки 54 Н·м

14. Убедитесь, что метки на цепи и звездочках совмещены.

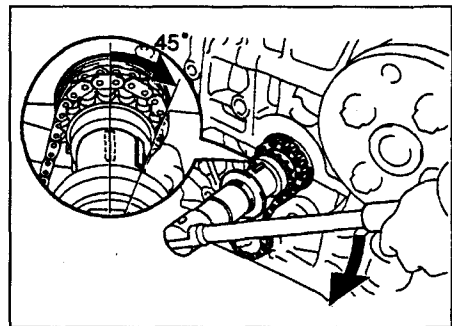


15. Установите натяжитель цепи привода ГРМ.
16. Повторно проверьте зазор в приводе клапанов.
17. Проверьте фазы газораспределения.
18. Установите крышку головки блока цилиндров.

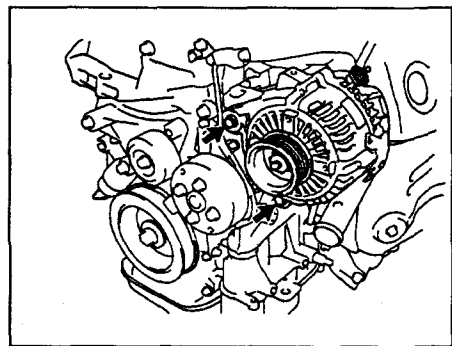
Цепь привода ГРМ

Снятие цепи

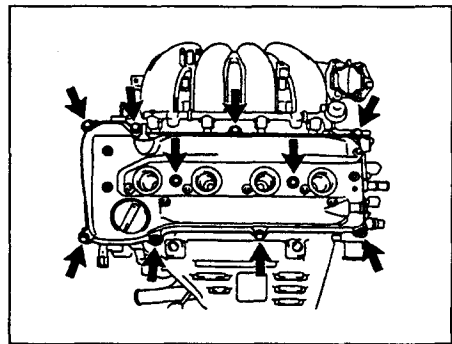
Примечание: после снятия цепи поверните коленчатый вал на 45° по часовой стрелке от ВМТ конца такта сжатия цилиндра №1 для избежания соударения поршней и клапанов.



1. Слейте моторное масло.
2. Снимите ремень привода навесных агрегатов.
3. Снимите генератор.
 - а) Снимите пыльник, отверните гайку и отсоедините провод генератора.
 - б) Отсоедините разъем генератора.
 - в) Отсоедините провод кондиционера.
 - г) Отверните два болта и снимите генератор.

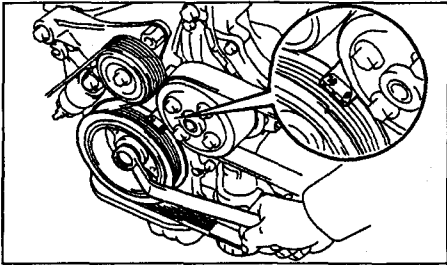


4. Снимите катушки зажигания.
5. Снимите крышку головки блока цилиндров.
 - а) Отсоедините шланги системы вентиляции картера.
 - б) Отверните 8 болтов, 2 гайки и снимите крышку.

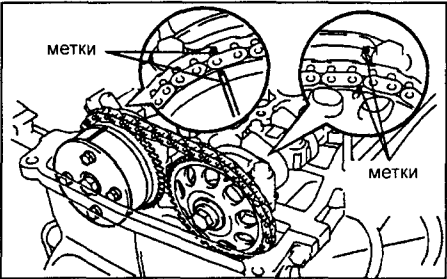


6. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия.

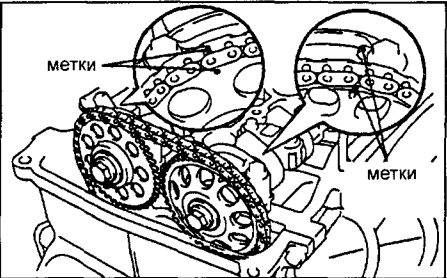
а) Поверните шкив коленчатого вала и совместите его риску с меткой "0" на крышке цепи привода ГРМ.



б) Убедитесь, что метки на звездочках совмещены с метками на крышках №1 и №2 подшипников распределительных валов.



1AZ-FE.

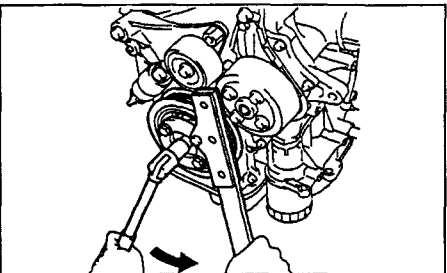


1AZ-FE LG.

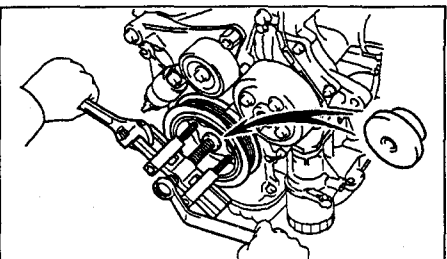
Если метки не совмещены, проверните коленчатый вал на один оборот и вновь совместите метки.

7. Снимите шкив коленчатого вала.

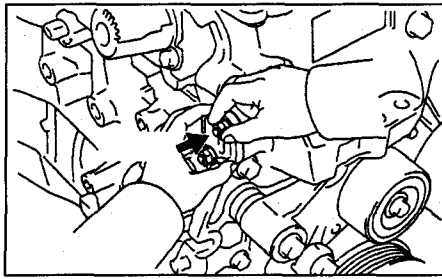
а) Выверните болт шкива при помощи спецприспособления.



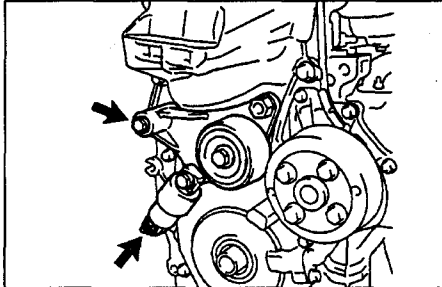
б) Снимите шкив коленчатого вала с помощью съемника.



8. Снимите натяжитель цепи привода ГРМ, отвернув 2 гайки крепления.



9. Снимите натяжитель ремня привода навесных агрегатов, отвернув болт и гайку.

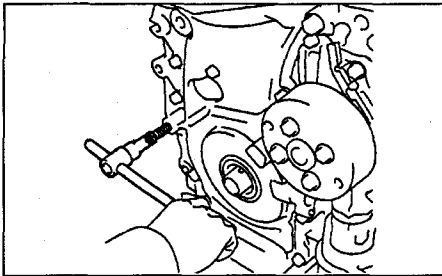


10. Снимите датчик положения коленчатого вала.

11. Снимите масляный поддон.

12. Снимите крышку цепи привода ГРМ.

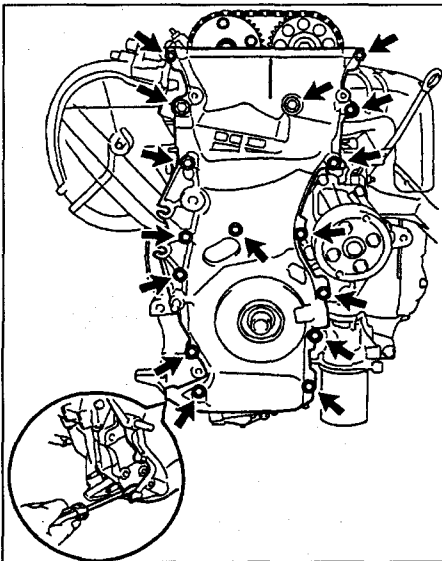
а) Отверните шпильку натяжителя ремня привода навесных агрегатов.



б) Отверните 14 болтов и 2 гайки.

в) При помощи отвертки отделите крышку от головки и блока цилиндров.

г) Снимите крышку цепи привода ГРМ.

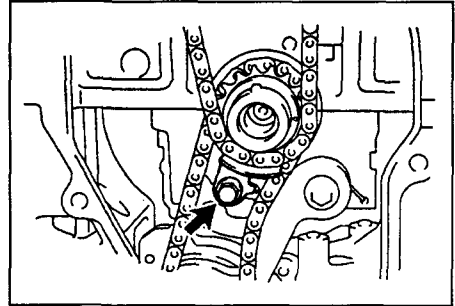


13. Снимите ротор датчика положения коленчатого вала.

14. Снимите башмак натяжителя цепи привода ГРМ, отвернув болт крепления.

15. Снимите успокоитель цепи привода ГРМ, отвернув 2 болта крепления.

16. Снимите направляющую цепи, отвернув болт крепления.

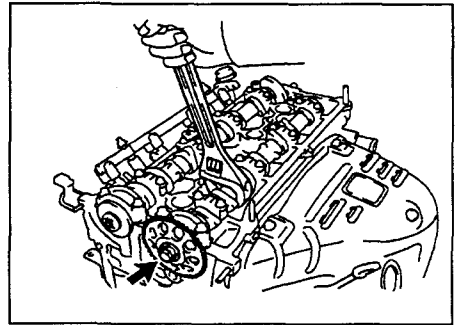


17. Снимите цепь привода ГРМ.

18. Снимите звездочку коленчатого вала.

19. Снимите звездочки распределительных валов.

а) Удерживая валы ключом, ослабьте болты крепления звездочек.



б) Отверните болт крепления звездочки распределительного вала выпускных клапанов.

в) Отверните болт крепления звездочки распределительного вала впускных клапанов.

г) Снимите звездочки распределительных валов.

Примечание: не разбирайте звездочку VVT.

Проверка цепи привода ГРМ и натяжителя

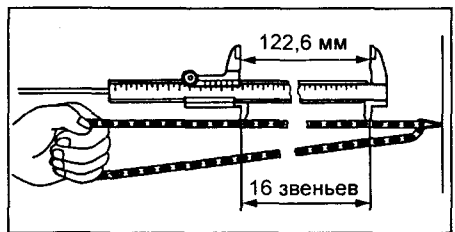
1. Проверьте цепь привода ГРМ и звездочки валов.

а) Штангенциркулем измерьте длину 16 звеньев цепи в натянутом состоянии.

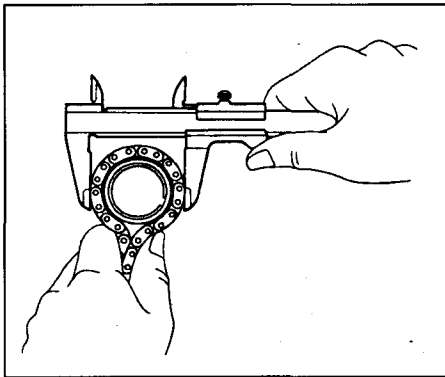
Максимальная длина цепи..... 122,6 мм

Примечание: сделайте 3 или более измерений на произвольных участках цепи.

Если длина участка цепи в 16 звеньев больше максимальной, замените цепь.



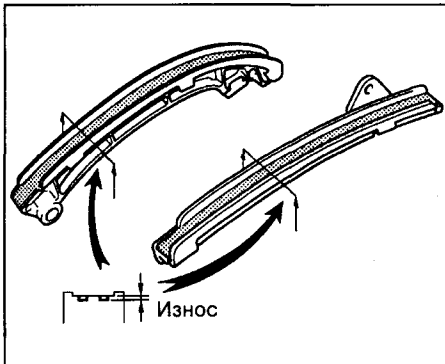
- б) Оберните цепь вокруг звездочки.
в) Штангенциркулем измерьте диаметр звездочки по роликам, как показано на рисунке.



Минимальный диаметр звездочки:
распределительный вал 97,3 мм
коленчатый вал 51,6 мм
Если диаметр не соответствует указанному, замените звездочки с цепью.

2. Проверьте башмак натяжителя и успокоитель цепи привода ГРМ на износ.

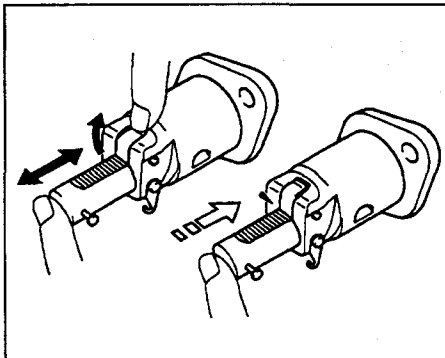
Максимальный износ 1 мм



3. Проверьте механизм натяжителя цепи привода ГРМ.

а) Убедитесь, что плунжер свободно перемещается, когда храповик поднят.

б) Отпустите храповик и убедитесь, что плунжер заблокирован.

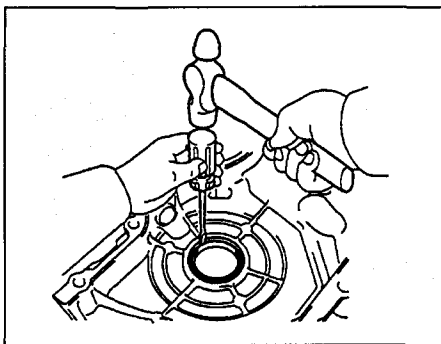


Замена переднего сальника коленчатого вала

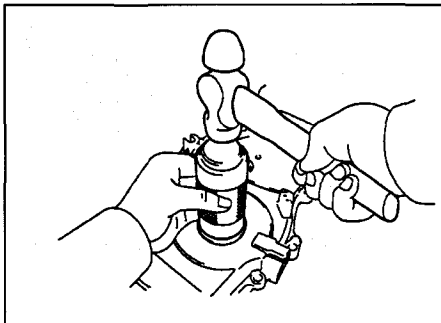
Примечание: существуют два метода ("А" и "Б") замены переднего сальника коленчатого вала.

А. При снятой крышке цепи привода ГРМ.

а) При помощи отвертки и молотка выбейте сальник.



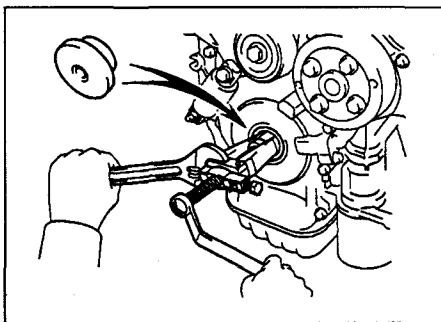
б) Используя оправку, молотком запрессуйте новый сальник вровень с крышкой цепи привода ГРМ.



в) Нанесите консистентную смазку на кромку сальника.

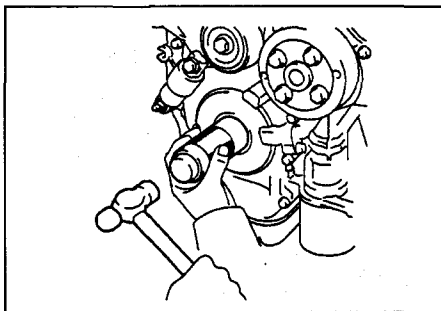
Б. При крышке цепи привода ГРМ, установленной на блок цилиндров:

а) Используя спецприспособление, извлеките сальник.



б) Оправкой и молотком запрессуйте новый сальник вровень с крышкой цепи привода ГРМ.

Примечание: не повредите коленчатый вал.

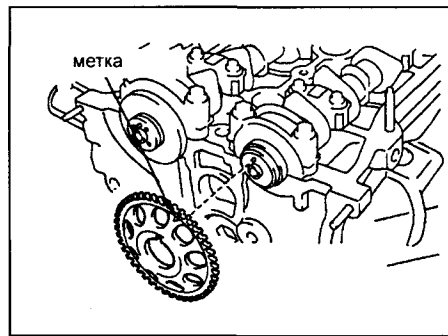


Установка цепи

1. Установите звездочки распределительных валов.

1AZ-FE

а) Расположите звездочку распределительного вала выпускных клапанов меткой наружу.

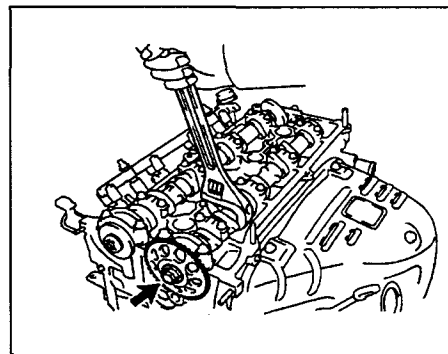


б) Совместите установочный штифт распределительного вала с пазом звездочки и установите звездочку.

в) Временно заверните болт крепления.

г) Удерживая вал ключом, затяните болт крепления.

Момент затяжки 54 Н·м



д) Установите звездочку VVT (распределительного вала впускных клапанов).

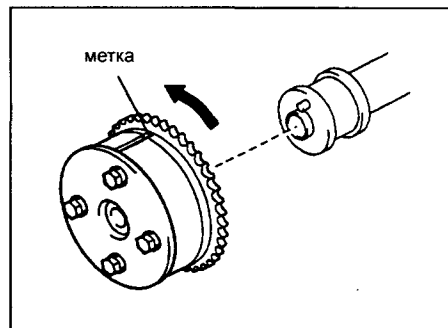
- Удерживайте звездочку в таком положении, чтобы паз в ней находился немного правее установочного штифта распределительного вала (при взгляде со стороны звездочки).

- Установите звездочку на распределительный вал.

- Слегка нажмите на звездочку и поверните ее против часовой стрелки.

- Убедитесь, что нет видимого зазора между звездочкой и торцом распределительного вала.

Примечание: не вращайте звездочку по часовой стрелке.



е) Временно заверните болт крепления.

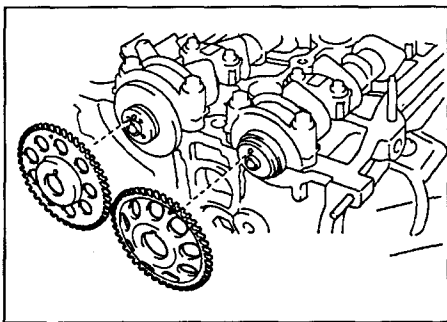
ж) Удерживая вал ключом, затяните болт крепления.

Момент затяжки 54 Н·м

з) Убедитесь, что привод VVT перемещается по часовой стрелке и фиксируется стопорным штифтом в правильном положении.

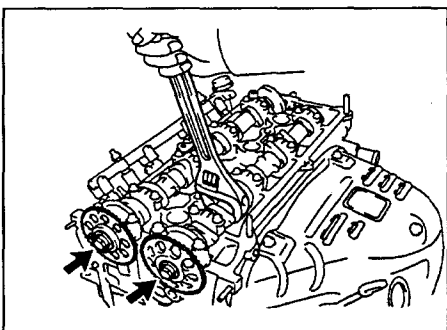
1AZ-FE LG

а) Совместите установочные штифты распределительных валов с пазами звездочек и установите звездочки.



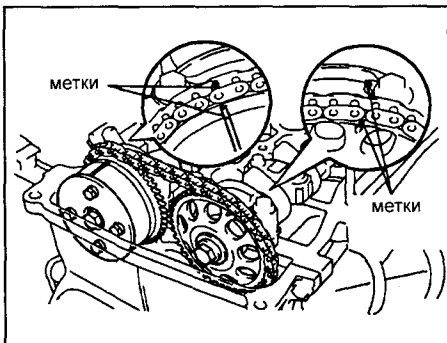
б) Временно заверните болты крепления.
в) Удерживая валы ключом, затяните болты крепления.

Момент затяжки 54 Н·м

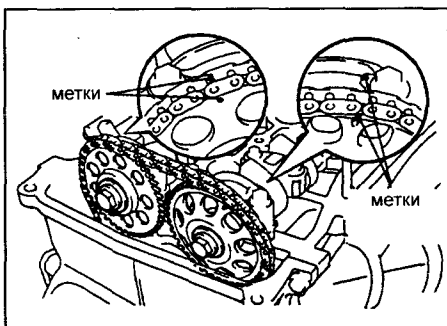


3. Установите поршень цилиндра №1 в ВМТ конца такта сжатия.

а) Поверните распределительные валы, совместив метки на звездочках с метками на крышках №1 и №2 подшипников распределительных валов.

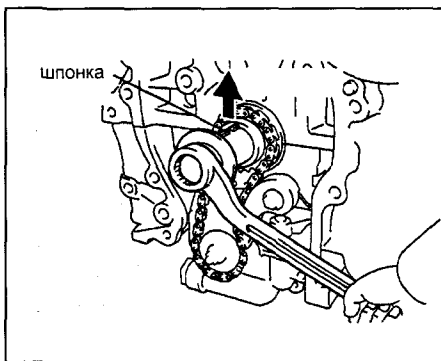


1AZ-FE.



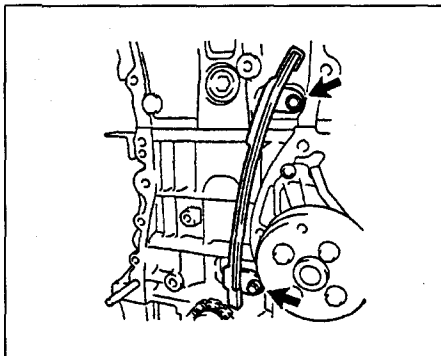
1AZ-FE LG.

б) Поверните коленчатый вал, установив его шпонкой вверх.



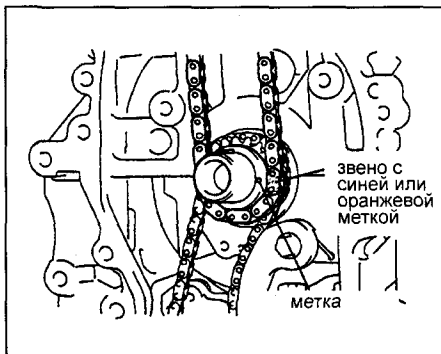
4. Установите успокоитель цепи привода ГРМ.

Момент затяжки 9 Н·м

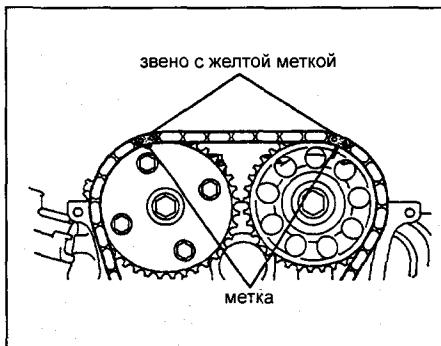


5. Установите звездочку коленчатого вала.

6. Установите цепь привода ГРМ.
а) Наденьте цепь на звездочку коленчатого вала, совместив звено с цветной меткой (синей или оранжевой) с меткой на звездочке.

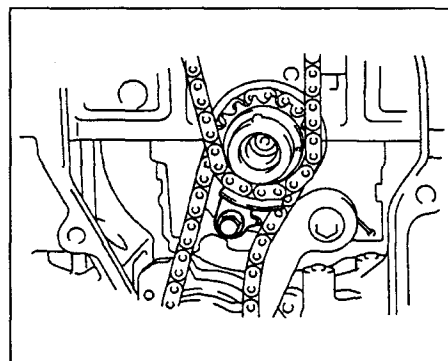


б) Наденьте цепь привода ГРМ на звездочки распределительных валов, совместив звенья с цветными метками (желтыми) с метками на звездочках.



7. Установите направляющую цепи.

Момент затяжки 9 Н·м

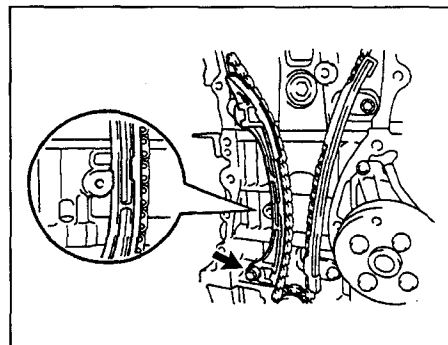


8. Установите башмак натяжителя.

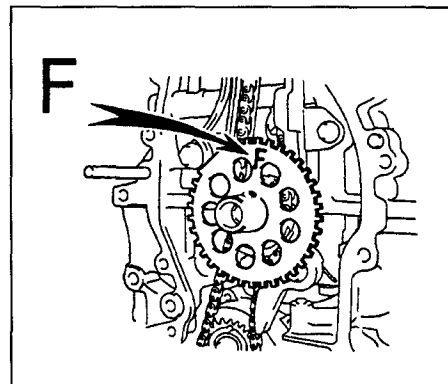
а) Установите башмак.

Момент затяжки 19 Н·м

б) Убедитесь, что башмак удерживается ограничителем на блоке цилиндров.



9. Установите ротор датчика положения коленчатого вала, как показано на рисунке.



10. Установите крышку цепи привода ГРМ.

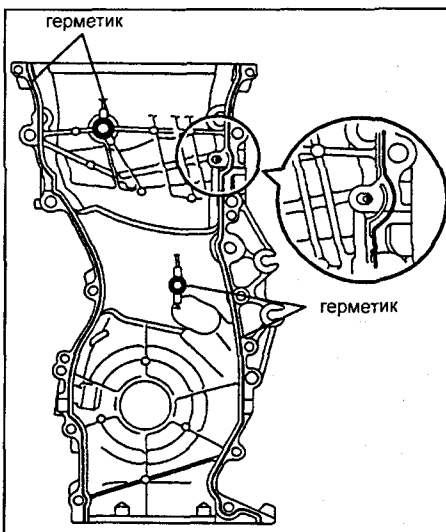
а) Удалите старый герметик. Будьте осторожны, не повредите контактные поверхности крышки цепи привода ГРМ, насоса охлаждающей жидкости, головки блока цилиндров и блока цилиндров.

- Используя лезвие и скребок, удалите старый герметик с контактных поверхностей и из углублений под герметик.
- Тщательно очистите все компоненты перед установкой.
- Используя безосадочный растворитель, очистите поверхности перед нанесением герметика.

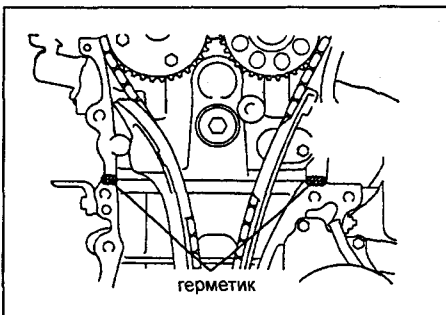
б) Нанесите герметик на крышку цепи привода ГРМ, как показано на рисунке (толщина слоя 3 - 4 мм).

- Не наносите избыточное количество герметика на контактные поверхности.

- Детали должны быть собраны в течение времени, указанного в инструкции по использованию герметика. В противном случае герметик должен быть очищен и нанесен снова.



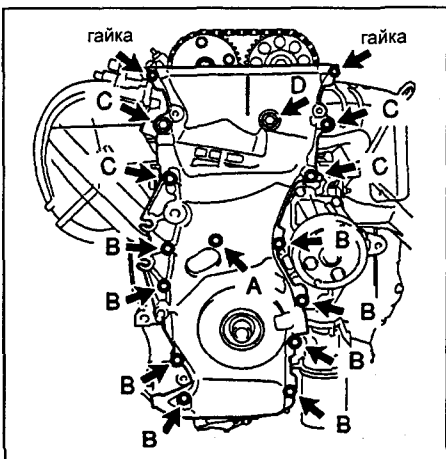
в) Нанесите герметик в места, показанные на рисунке (толщина слоя 2 мм).



г) Установите крышку цепи привода ГРМ. Равномерно, за несколько проходов, заверните 14 болтов и 2 гайки.

Момент затяжки:

болт "А" (длина 30 мм, головка на 10 мм)..... 9 Н·м
 болт "В" (длина 30 мм, головка на 12 мм)..... 21 Н·м
 болт "С" (длина 40 мм, головка на 14 мм)..... 43 Н·м
 болт "D" (длина 65 мм, головка на 14 мм)..... 43 Н·м
 гайки..... 9 Н·м



д) Установите шпильку натяжителя ремня привода навесных агрегатов.

Момент затяжки..... 9 Н·м

11. Установите натяжитель ремня привода навесных агрегатов.

Момент затяжки..... 60 Н·м

12. Установите датчик положения коленчатого вала.

13. Установите масляный поддон.

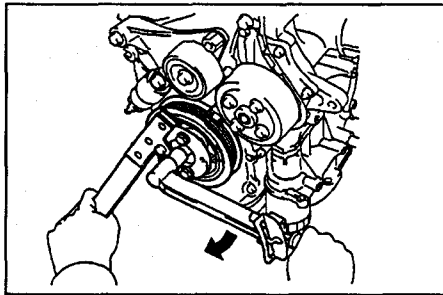
14. Установите шкив коленчатого вала.

а) Очистите шкив коленчатого вала.

б) Совместите шпонку со шпоночной канавкой шкива коленчатого вала и установите шкив.

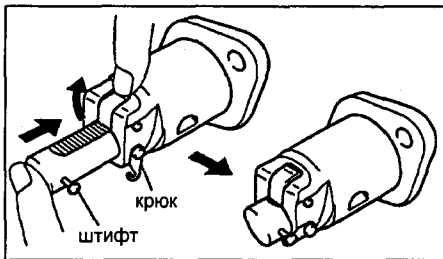
в) При помощи спецприспособления затяните болт.

Момент затяжки..... 170 Н·м

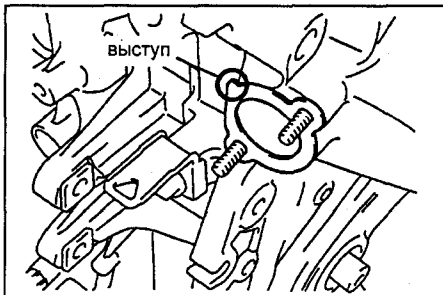


15. Установите механизм натяжителя цепи привода ГРМ.

а) Нажмите на храповик, полностью утопите плунжер механизма натяжителя цепи и зацепите крюк за штифт.

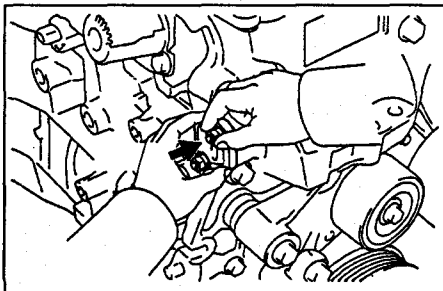


б) Установите новую прокладку, как показано на рисунке.



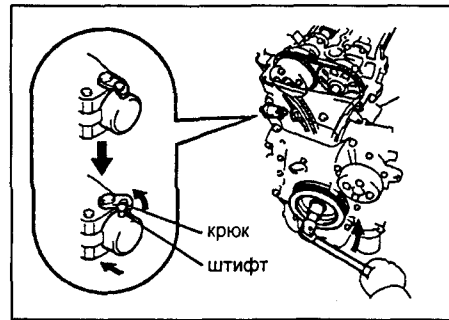
в) Вставьте натяжитель в крышку цепи и заверните две гайки.

Момент затяжки..... 9 Н·м

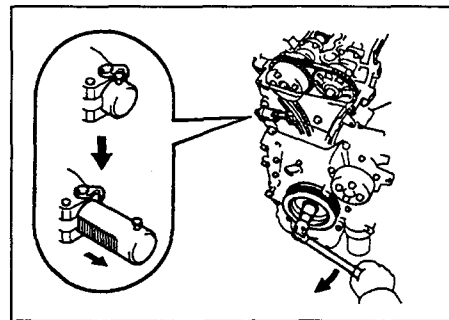


16. Переведите натяжитель цепи привода ГРМ в рабочее состояние.

а) Поверните коленчатый вал против часовой стрелки и освободите штифт плунжера от крюка.



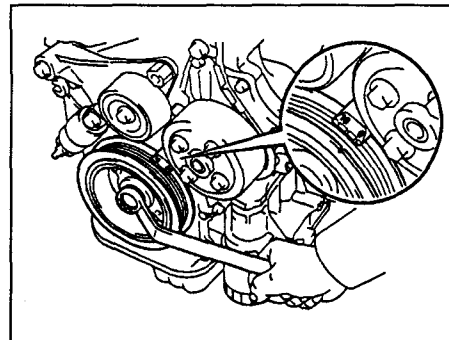
б) Поверните коленчатый вал по часовой стрелке и убедитесь, что натяжитель цепи давит на башмак.



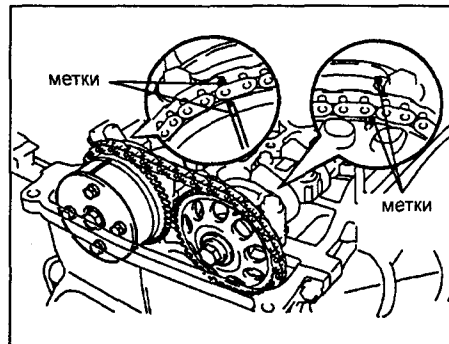
17. Проверьте фазы газораспределения.

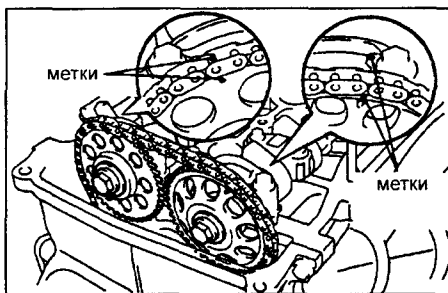
а) Поверните шкив коленчатого вала до совмещения его углубления с меткой "0" на крышке цепи привода ГРМ.

Примечание: всегда поворачивайте коленчатый вал по часовой стрелке.



б) Убедитесь, что метки на звездочках совмещены с метками на крышках №1 и №2 подшипников распределительных валов.



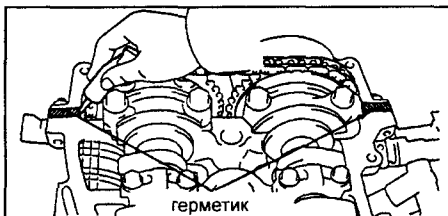


1AZ-FE LG.

Если метки не совмещены, проверните коленчатый вал на один оборот и вновь совместите метки.

18. Установите крышку головки блока цилиндров.

- а) Удалите старый герметик.
- б) Нанесите герметик в места, показанные на рисунке.

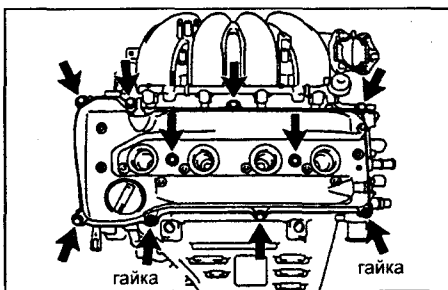


- в) Установите прокладку на крышку головки блока цилиндров. Если прокладка повреждена, замените ее на новую.

Примечание: детали должны быть собраны в течение времени, указанного в инструкции по применению герметика. В противном случае герметик должен быть очищен и нанесен снова.

- г) Установите крышку головки блока цилиндров. Равномерно, за несколько проходов, заверните 8 болтов и две гайки.

Момент затяжки 11 Н·м



- д) Подсоедините два шланга системы вентиляции картера.

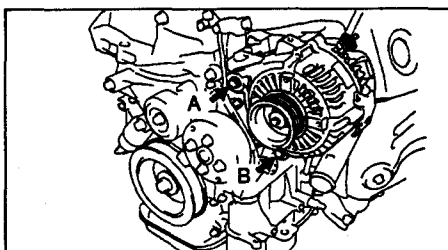
19. Установите катушки зажигания.

20. Установите генератор.

- а) Установите генератор и заверните болты крепления.

Момент затяжки:

болт "А" 52 Н·м
болт "В" 21 Н·м

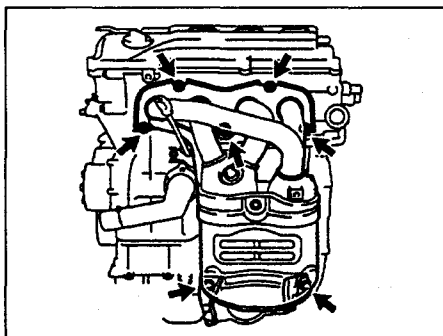


- б) Подсоедините разъем генератора и провод кондиционера.
 - в) Подсоедините провод генератора и заверните гайку, установите пыльник вывода.
21. Установите ремень привода навесных агрегатов.
22. Залейте моторное масло.

Головка блока цилиндров

Снятие

1. Слейте моторное масло.
2. Снимите генератор.
3. Снимите катушки зажигания.
4. Выверните свечи зажигания.
5. Снимите форсунки.
6. Снимите выпускной коллектор.
 - а) Отсоедините разъем датчиков AFS.
 - б) Отсоедините разъемы кислородных датчиков.
 - в) Отверните 3 болта, гайку и снимите верхний теплозащитный кожух.
 - г) Отверните 2 болта крепления кронштейнов коллектора.
 - д) Отверните 5 гаек и снимите выпускной коллектор.



7. Снимите теплозащитные кожухи (1AZ-FE).

- а) Отверните 3 болта и снимите нижний кожух №1.
- б) Отверните 4 болта и снимите нижний кожух №2.
- в) Отверните 2 гайки и снимите кронштейны выпускного коллектора.

8. Снимите теплозащитные кожухи (1AZ-FE LG).

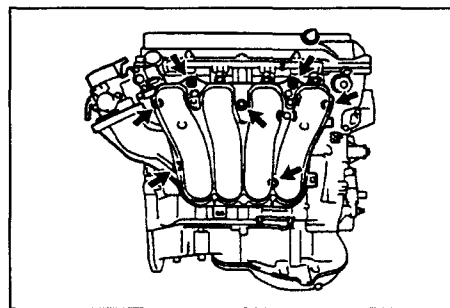
- а) Отверните 2 болта и снимите нижний кожух №2.
- б) Отверните 3 болта и снимите нижний кожух №1.
- в) Отверните 3 болта и снимите кожух №3

9. Отверните крышку маслозаливной горловины.

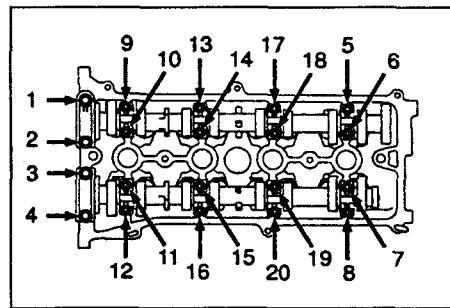
10. Отсоедините шланги системы вентиляции картера и снимите клапан PCV.

11. Снимите впускной коллектор с корпусом дроссельной заслонки.

- а) Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.
- б) Отсоедините разъем клапана ISCV.
- в) Отсоедините 2 шланга охлаждающей жидкости от корпуса дроссельной заслонки.
- г) Отсоедините 2 вакуумных шланга от впускного коллектора.
- д) Отсоедините проводку двигателя от зажима.
- е) Отверните 5 болтов, 2 гайки и снимите впускной коллектор.

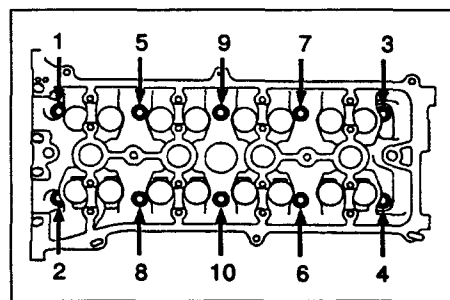


- ж) Снимите прокладку коллектора.
- з) Снимите изолятор впускного коллектора.
- 12. Отсоедините проводку двигателя.
 - а) Отсоедините разъем клапана VVT.
 - б) Отсоедините разъем датчика положения коленчатого вала.
 - в) Отсоедините разъем датчика давления масла.
 - г) Отсоедините разъем датчика положения распределительного вала.
 - д) Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости.
 - е) Отсоедините помехоподавительный фильтр.
- 13. Снимите цепь привода ГРМ.
- 14. Снимите звездочки распределительных валов.
- 15. Снимите клапан VVT.
- 16. Снимите распределительные валы.
 - а) Равномерно, за несколько проходов, ослабьте и отверните 20 болтов крепления крышек подшипников распределительных валов в последовательности, показанной на рисунке.

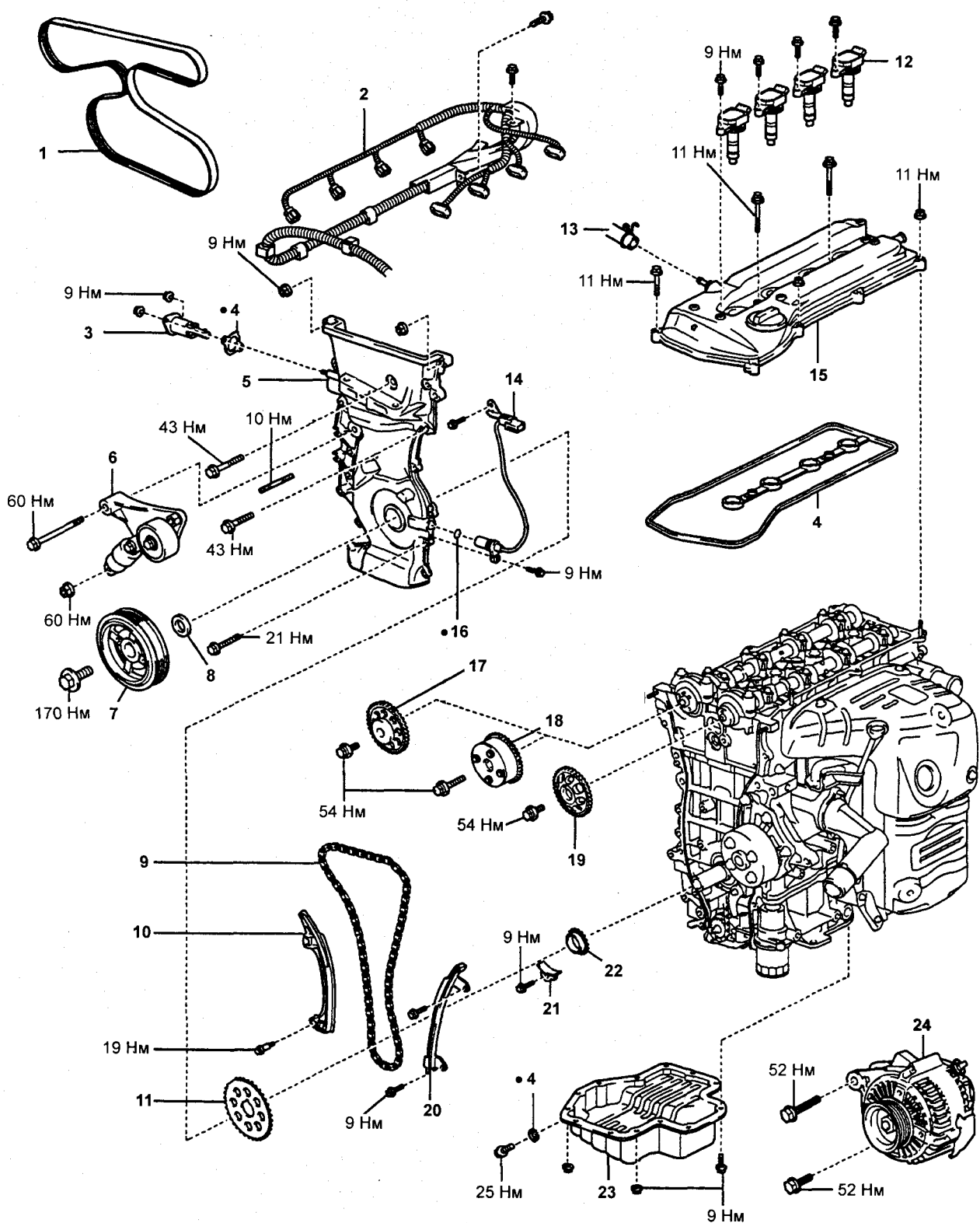


- б) Снимите крышки подшипников и распределительные валы.
- в) Снимите вкладыш переднего подшипника распределительного вала.

17. Снимите головку блока цилиндров.
 - а) Равномерно, за несколько проходов, ослабьте и отверните 10 болтов крепления головки блока цилиндров в последовательности, показанной на рисунке.



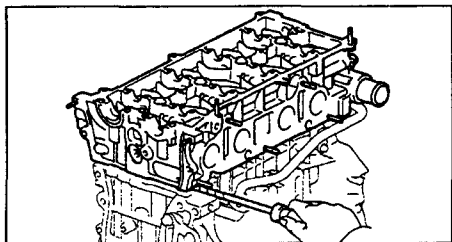
Примечание: неправильный порядок отворачивания болтов может привести к деформации головки блока цилиндров или к появлению трещин.



Цепь привода ГРМ. 1 - ремень привода навесных агрегатов, 2 - проводка двигателя, 3 - натяжитель цепи привода ГРМ, 4 - прокладка, 5 - крышка цепи привода ГРМ, 6 - натяжитель ремня привода навесных агрегатов, 7 - шкив коленчатого вала, 8 - передний сальник коленчатого вала, 9 - цепь привода ГРМ, 10 - башмак натяжителя, 11 - ротор датчика положения коленчатого вала, 12 - катушка зажигания, 13 - шланг системы вентиляции картера, 14 - датчик положения коленчатого вала, 15 - крышка головки блока цилиндров, 16 - кольцевое уплотнение, 17 - звездочка распределительного вала впускных клапанов (1AZ-FE LG), 18 - звездочка распределительного вала впускных клапанов (1AZ-FE с VVT-i), 19 - звездочка распределительного вала выпускных клапанов, 20 - успокоитель цепи привода ГРМ, 21 - направляющая цепи привода ГРМ, 22 - звездочка коленчатого вала, 23 - масляный поддон, 24 - генератор.

- б) Снимите 10 шайб.
- в) При помощи отвертки отделите головку от блока цилиндров.

Примечание: будьте осторожны, не повредите контактные поверхности головки блока и блока цилиндров.



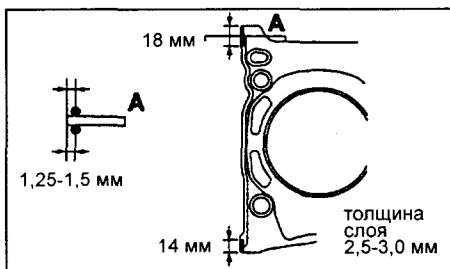
Установка

Примечание:

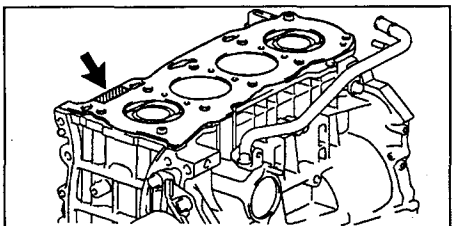
- Тщательно очистите все детали перед установкой.
- Смажьте все трущиеся поверхности деталей свежим моторным маслом.
- Замените все прокладки и сальники на новые.

1. Установите головку блока цилиндров на блок цилиндров.

- а) Нанесите герметик на прокладку, как показано на рисунке.
- Не наносите избыточное количество герметика.
- Детали должны быть собраны в течение времени, указанного в инструкции по использованию герметика. В противном случае герметик должен быть очищен и нанесен снова.



б) Уложите новую прокладку головки блока цилиндров меткой вверх.



в) Опустите на прокладку головку блока цилиндров.

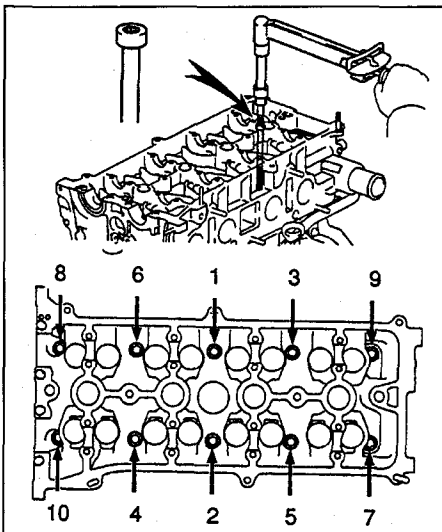
2. Заверните болты крепления головки блока цилиндров.

Примечание:

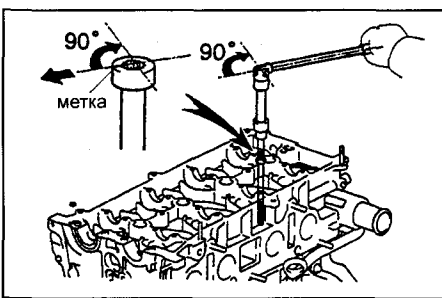
- Болты крепления головки блока затягиваются в два этапа.
- Если один из болтов поврежден, замените его.
- а) Перед установкой нанесите немного моторного масла на резьбу и под головки болтов.
- б) Равномерно, за несколько проходов, затяните 10 болтов крепления головки блока цилиндров в последовательности, показанной на рисунке.

Момент затяжки 79 Н·м

Если какой-либо из болтов не затягивается указанным моментом, замените его.

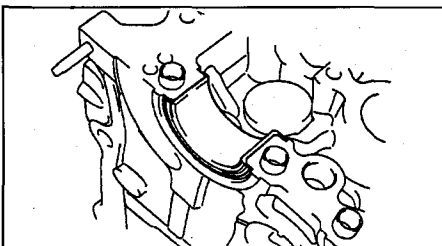


- в) Отметьте кромку болта, обращенную к передней части двигателя, как показано на рисунке.
- г) Доверните все болты на 90° в указанной выше последовательности.
- д) Убедитесь, что все метки болтов повернуты на 90° от первоначального положения.

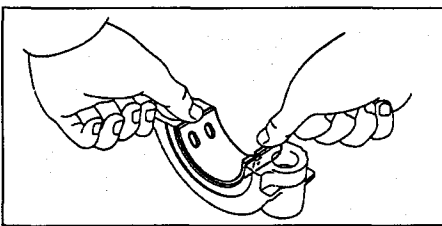


3. Установите распределительные вали.

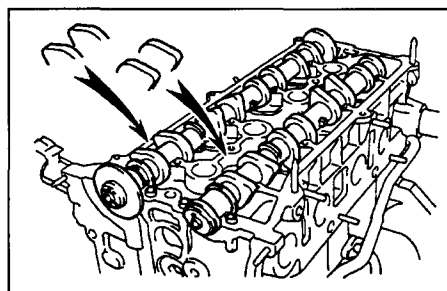
- а) Установите нижний вкладыш переднего подшипника распределительного вала.



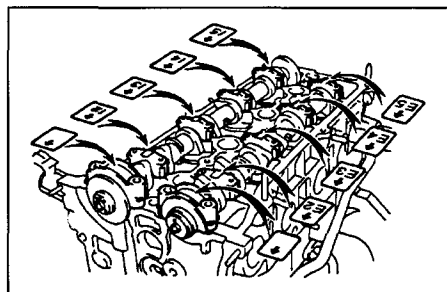
б) Установите верхний вкладыш переднего подшипника в крышку подшипника, как показано на рисунке.



в) Установите распределительные вали таким образом, чтобы кулачки клапанов первого цилиндра располагались так, как показано на рисунке.



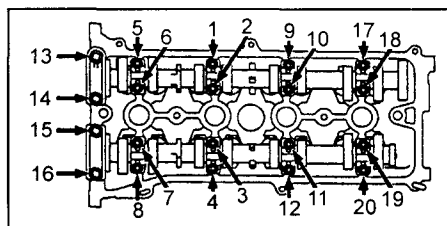
б) Установите крышки подшипников распределительного вала на шейки в соответствии с выбитыми на них номерами, как показано на рисунке, при этом стрелки на крышках подшипников должны быть направлены к передней части двигателя.



в) Нанесите моторное масло на резьбу и под головки болтов.

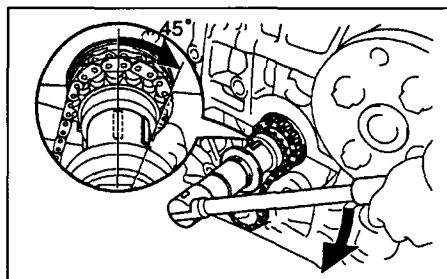
г) Равномерно, за несколько проходов, затяните 20 болтов крепления крышек подшипников в показанной на рисунке последовательности.

Момент затяжки:
 передние крышки 30 Н·м
 остальные 9 Н·м

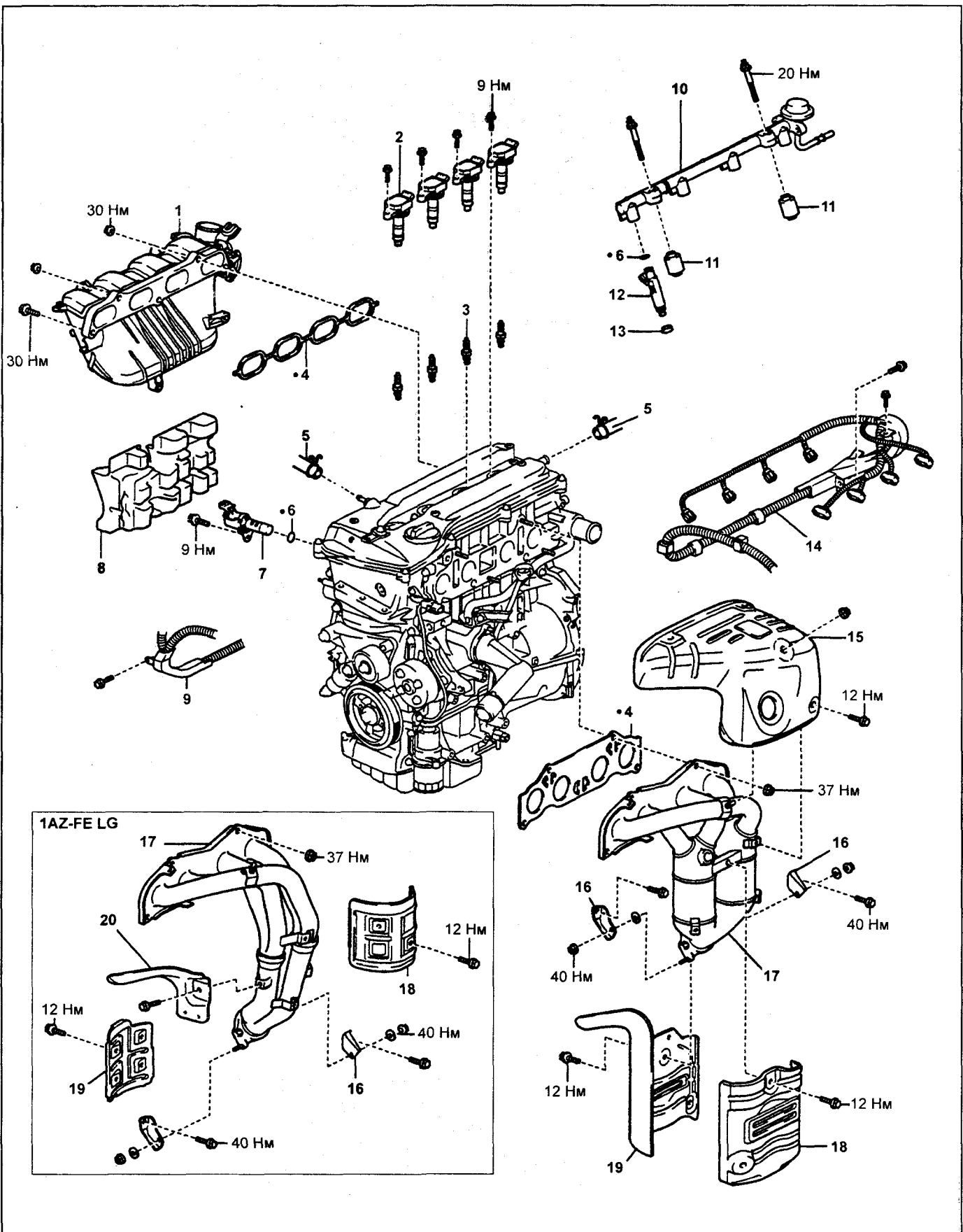


4. Проверьте и при необходимости отрегулируйте зазор в приводе клапанов.

Примечание: при снятой цепи поверните коленчатый вал на 45° по часовой стрелке от ВМТ конца такта сжатия цилиндра №1 для избежания соударения поршней и клапанов.



- 5. Установите звездочки распределительных валов.
- 6. Установите цепь привода ГРМ.
- 7. Установите датчик положения распределительного вала.
- 8. Установите клапан системы VVT.
- 9. Заверните крышку маслозаливной горловины.



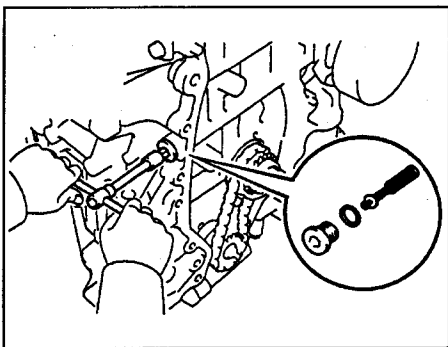
Головка блока цилиндров. Снятие и установка - предварительные операции. 1 - впускной коллектор и корпус дроссельной заслонки, 2 - катушка зажигания, 3 - свеча зажигания, 4 - прокладка, 5 - шланг системы вентиляции картера, 6 - кольцевое уплотнение, 7 - клапан системы VVT, 8 - изолятор впускного коллектора, 9 - проводка двигателя, 10 - топливный коллектор, 11 - прокладка, 12 - форсунка, 13 - предохранительная втулка, 14 - проводка двигателя, 15 - верхний теплозащитный кожух, 16 - кронштейн выпускного коллектора, 17 - выпускной коллектор, 18 - нижний теплозащитный кожух №1, 19 - нижний теплозащитный кожух №2, 20 - теплозащитный кожух №3.

10. Установите впускной коллектор.
11. Установите клапан PCV и шланги системы вентиляции картера.
12. Подсоедините проводку двигателя.
13. Установите теплозащитные кожухи.
14. Установите выпускной коллектор.
15. Установите форсунки.
16. Установите свечи зажигания.
17. Установите катушки зажигания.

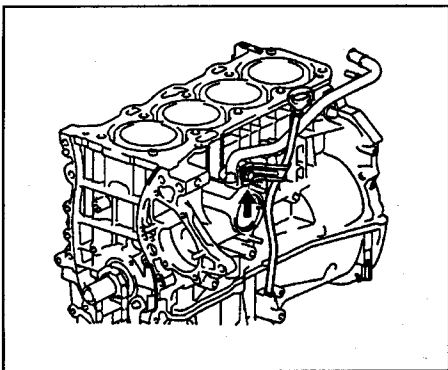
Блок цилиндров

Предварительная разборка

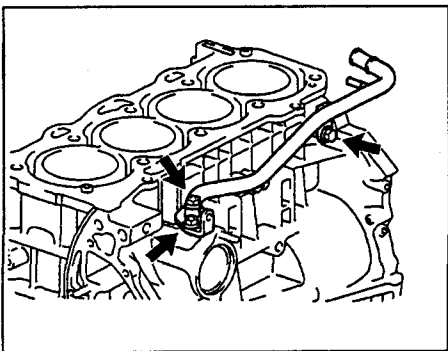
1. Снимите ведущую пластину или маховик.
2. Установите двигатель на стенд для разборки.
3. Снимите цепь привода ГРМ.
4. Снимите головку блока цилиндров.
5. Снимите датчик детонации.
6. Снимите зажимы проводки.
7. Выверните заглушку.
8. Снимите масляный фильтр VVT, отвернув заглушку.



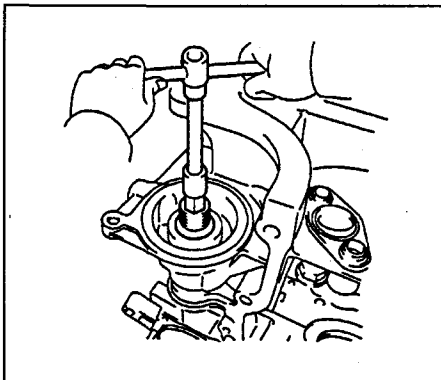
9. Снимите насос охлаждающей жидкости.
10. Снимите термостат.
11. Выверните сливной кран.
12. Снимите масляный щуп с направляющей.



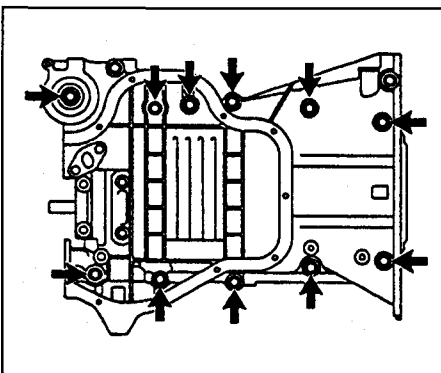
13. Снимите трубку перепуска охлаждающей жидкости, отвернув 2 гайки и болт крепления.



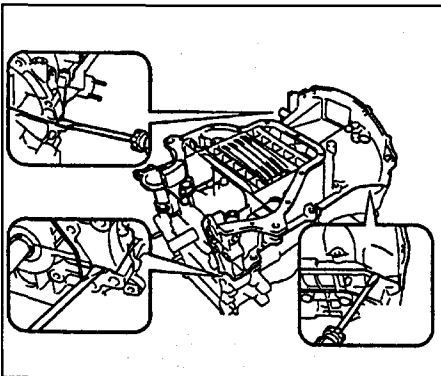
14. Снимите масляный насос.
15. Отверните масляный фильтр.
16. Отверните штуцер масляного фильтра.



17. Снимите картер.
 - а) Равномерно, за несколько проходов, ослабьте и отверните болты крепления.



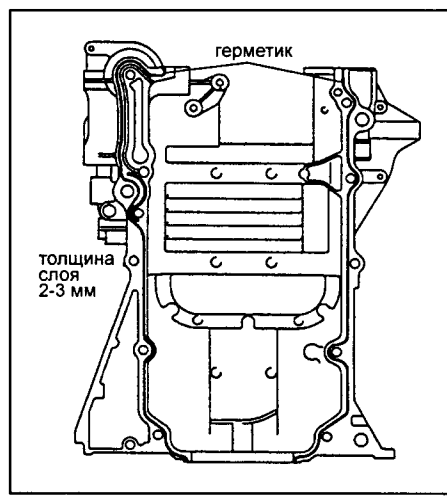
- б) При помощи отвертки отделите картер от блока цилиндров.



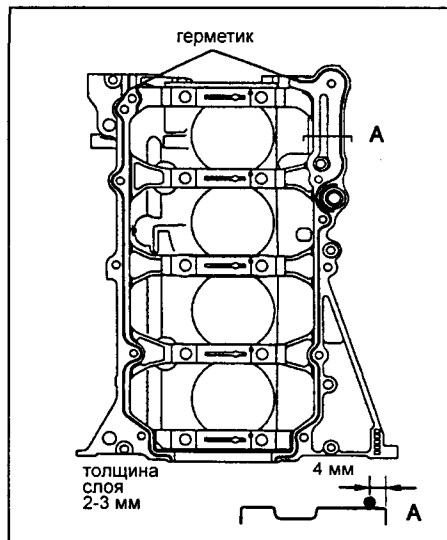
18. Снимите задний сальник коленчатого вала.

Окончательная сборка

1. Установите картер.
 - а) Удалите старый герметик. Будьте осторожны, не повредите контактные поверхности.
 - Используя лезвие и скребок, удалите старый герметик с контактных поверхностей и из углублений под герметик.
 - Тщательно очистите все компоненты перед установкой.
 - Используя безосадочный растворитель, очистите поверхности перед нанесением герметика.
 - б) Нанесите свежий герметик на блок цилиндров или картер, как показано на рисунке.



Картер.



Блок цилиндров.

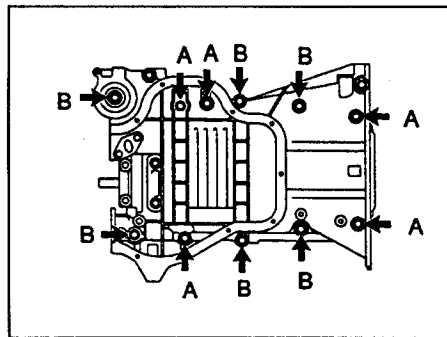
- в) Установите новое кольцевое уплотнение.
- г) Временно заверните болты крепления картера.

Длина болтов:

- A 112 мм
- B 35 мм

- д) Равномерно, за несколько проходов, затяните болты крепления картера.

Момент затяжки 33 Н·м



2. Заверните штуцер масляного фильтра. Момент затяжки 30 Н·м
3. Установите масляный фильтр.
4. Установите масляный насос.
5. Установите трубку перепуска охлаждающей жидкости. Момент затяжки 9 Н·м

6. Установите масляный щуп с направляющей.

Момент затяжки 9 Н·м

7. Заверните сливной кран, нанеся герметик на 2-3 витка резьбы.

Момент затяжки 34 Н·м

Примечание: затянув кран необходимым моментом, поворачивайте его по часовой стрелке до тех пор, пока отверстие для слива не окажется внизу.

8. Установите термостат.

9. Заверните заглушку.

10. Установите зажимы проводки.

11. Установите датчик детонации.

12. Установите насос охлаждающей жидкости.

13. Установите масляный фильтр VVT.

Момент затяжки 30 Н·м

14. Установите головку блока цилиндров.

15. Установите цепь привода ГРМ.

16. Снимите двигатель со стенда.

17. Установите ведущую пластину или маховик.

а) Нанесите герметик на 2 - 3 витка резьбы на конце болта.

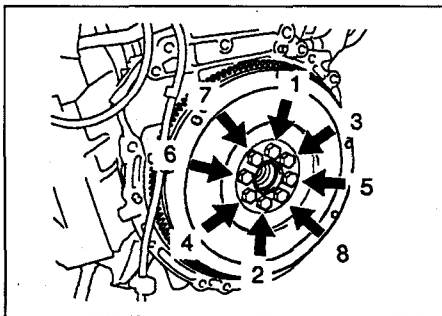
б) Установите маховик на коленчатый вал.

в) Равномерно, за несколько проходов, затяните 8 болтов в показанной на рисунке последовательности.

Момент затяжки:

МКПП 130 Н·м

АКПП 83 Н·м

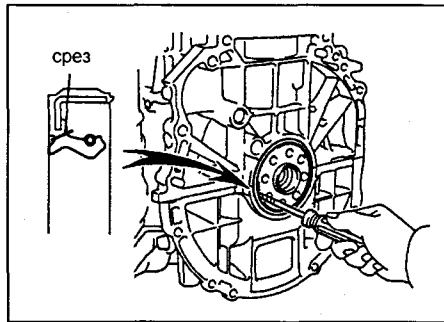


Замена заднего сальника коленчатого вала

1. Ножом отрежьте кромку сальника.

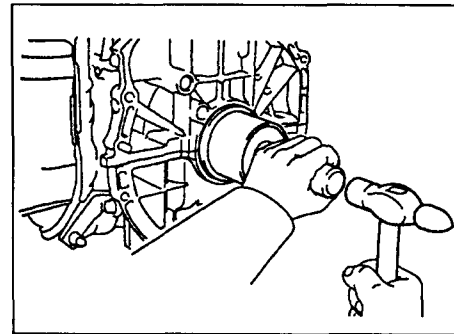
2. Отверткой (предварительно обмотав ее изолентой) удалите сальник.

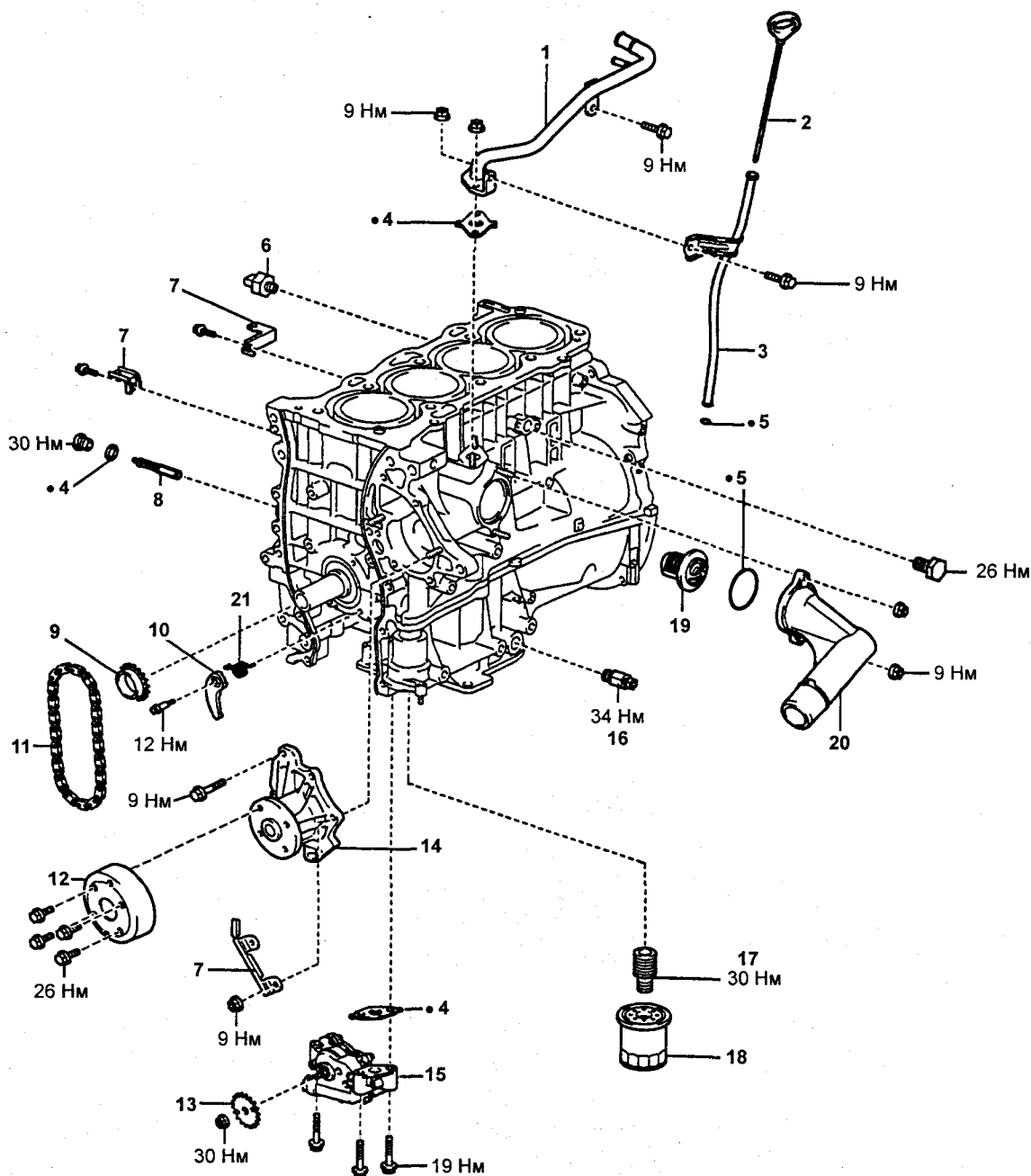
Примечание: не повредите коленчатый вал.



3. Нанесите консистентную смазку на кромку нового сальника.

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





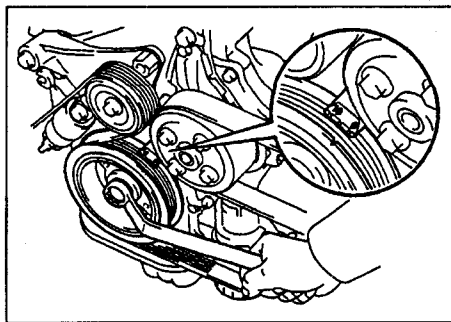
Блок цилиндров. Предварительная разборка. 1 - трубка перепуска охлаждающей жидкости, 2 - масляный шуп, 3 - направляющая масляного шупа, 4 - прокладка, 5 - кольцевое уплотнение, 6 - датчик детонации, 7 - зажим проводки, 8 - масляный фильтр VVT, 9 - ведущая звездочка масляного насоса, 10 - натяжитель цепи привода масляного насоса, 11 - цепь привода масляного насоса, 12 - шкив насоса охлаждающей жидкости, 13 - ведомая звездочка масляного насоса, 14 - насос охлаждающей жидкости, 15 - масляный насос, 16 - сливной кран охлаждающей жидкости, 17 - штуцер масляного фильтра, 18 - масляный фильтр, 19 - термостат, 20 - впускной патрубок системы охлаждения, 21 - пружина.

Двигатель 1AZ-FSE. Механическая часть

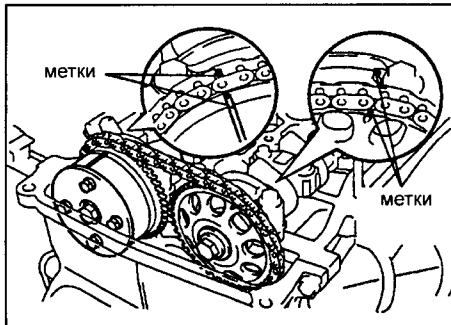
Проверка и регулировка зазоров в приводе клапанов

Примечание: проверка и регулировка зазоров в приводе клапанов проводится на холодном двигателе.

1. Снимите ТНВД.
2. Снимите катушки зажигания.
3. Отсоедините шланг системы вентиляции картера.
4. Отсоедините шланг электропневмоклапана SCV.
5. Снимите крышку головки блока цилиндров.
6. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия.
 - а) Поверните шкив коленчатого вала и совместите его риску с меткой "0" на крышке цепи привода ГРМ.

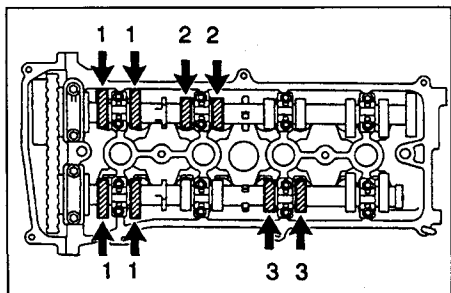


- б) Убедитесь, что метки на звездочках совмещены с метками на крышках №1 и №2 подшипников распределительных валов.



Если метки не совмещены, проверните коленчатый вал на один оборот и вновь совместите метки.

7. Измерьте зазор в приводе клапанов.
 - а) Измерьте зазор только клапанов, показанных на рисунке.



- Щупом измерьте зазор между толкателем и затылком кулачка распределительного вала.

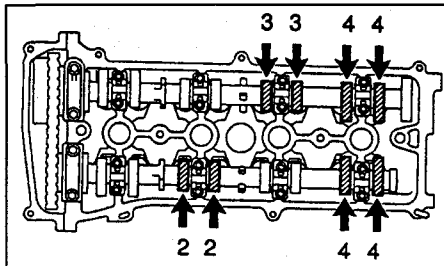
- Запишите значения величины зазора, выходящего за указанные пределы. Эти значения будут использованы позже для подбора необходимой величины толкателя.

Номинальный зазор в приводе клапанов (на холодном двигателе):

впускных 0,19 - 0,29 мм
выпускных 0,30 - 0,40 мм

б) Поверните коленчатый вал на один оборот (360°) и совместите метки, как указано в пункте 2.

в) Проверьте зазоры в приводе клапанов, показанных на рисунке, повторив процедуру шага (а).

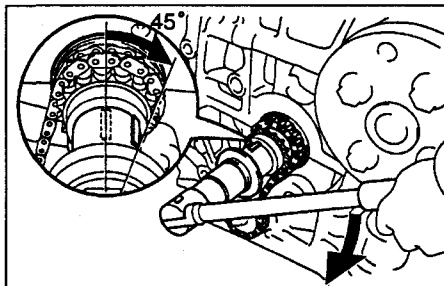


При необходимости выполните регулировку клапанных зазоров аналогично двигателю 1AZ-FE.

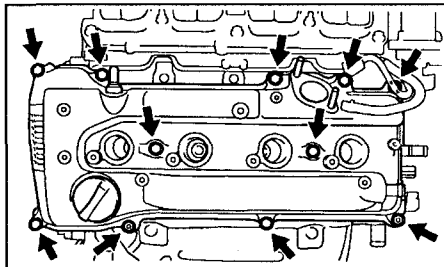
Цепь привода ГРМ

Снятие цепи

Примечание: после снятия цепи поверните коленчатый вал на 45° по часовой стрелке от ВМТ конца такта сжатия цилиндра №1 для избежания соударения поршней и клапанов.

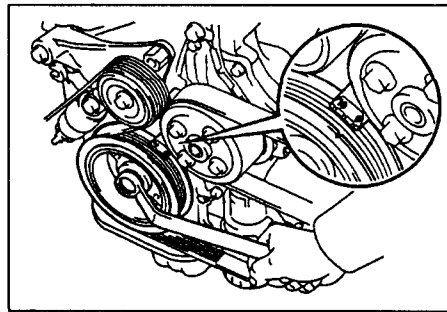


1. Слейте моторное масло.
2. Снимите генератор.
3. Снимите ТНВД.
4. Снимите катушки зажигания.
5. Отсоедините шланг PCV №1 от клапана PCV.
6. Снимите электропневмоклапан SCV.
7. Снимите крышку головки блока цилиндров.
 - Отверните 9 болтов, 2 гайки и снимите крышку.

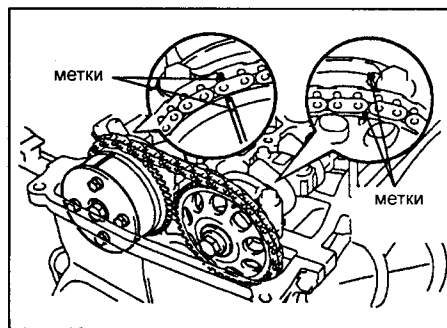


8. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия.

а) Поверните шкив коленчатого вала и совместите его риску с меткой "0" на крышке цепи привода ГРМ.

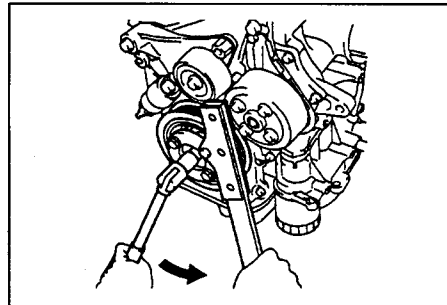


б) Убедитесь, что метки на звездочках совмещены с метками на крышках №1 и №2 подшипников распределительных валов.

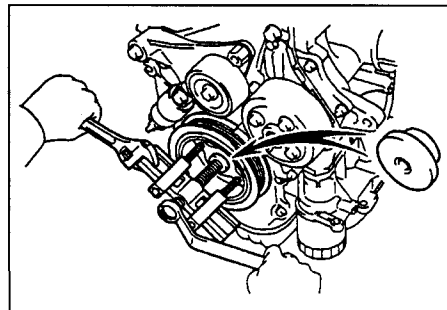


Если метки не совмещены, проверните коленчатый вал на один оборот и вновь совместите метки.

9. Снимите шкив коленчатого вала.
 - а) Выверните болт шкива при помощи спецприспособления.

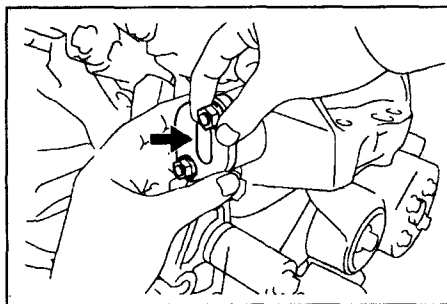


б) Снимите шкив коленчатого вала с помощью съемника.

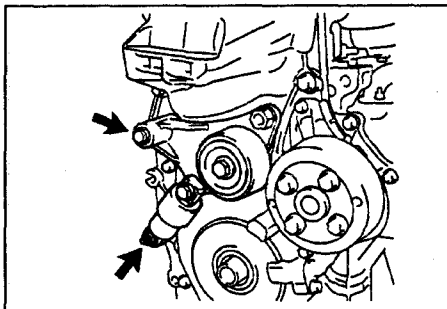


10. Снимите датчик положения коленчатого вала.
11. Снимите масляный поддон.

12. Снимите натяжитель цепи привода ГРМ, отвернув 2 гайки крепления.

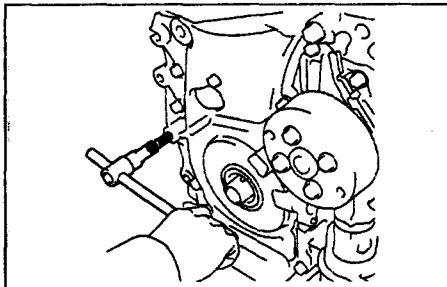


13. Снимите натяжитель ремня привода навесных агрегатов, отвернув болт и гайку.

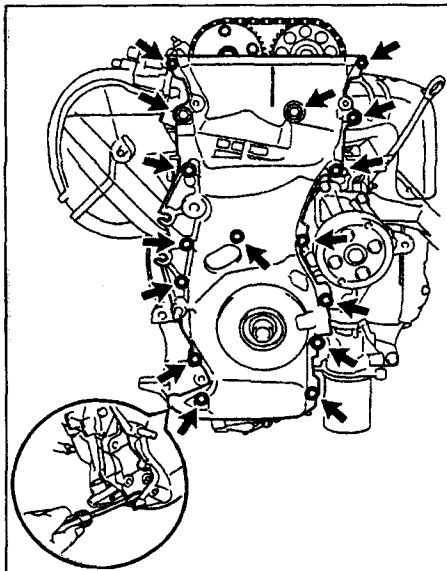


14. Снимите крышку цепи привода ГРМ.

а) Отверните шпильку натяжителя ремня привода навесных агрегатов.



б) Отверните 14 болтов и 2 гайки.
в) При помощи отвертки отделите крышку от головки и блока цилиндров.
г) Снимите крышку цепи привода ГРМ.

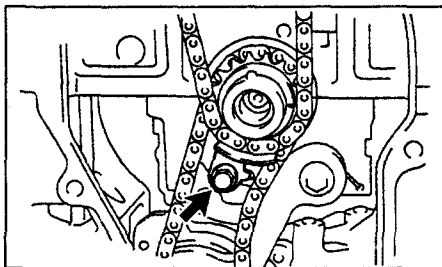


15. Снимите ротор датчика положения коленчатого вала.

16. Снимите башмак натяжителя цепи привода ГРМ, отвернув болт крепления.

17. Снимите успокоитель цепи привода ГРМ, отвернув 2 болта крепления.

18. Снимите направляющую цепи, отвернув болт крепления.

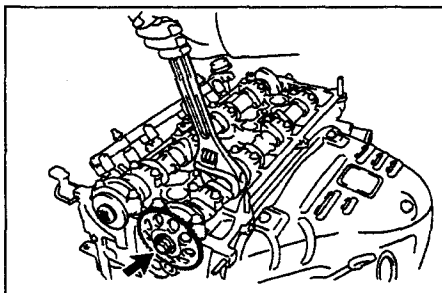


19. Снимите цепь привода ГРМ.

20. Снимите звездочку коленчатого вала.

21. Снимите звездочки распределительных валов.

а) Удерживая валы ключом, ослабьте болты крепления звездочек.



б) Отверните болт крепления звездочки распределительного вала выпускных клапанов.

в) Отверните болт крепления звездочки распределительного вала впускных клапанов.

г) Снимите звездочки распределительных валов.

Примечание: не разбирайте звездочку VVT.

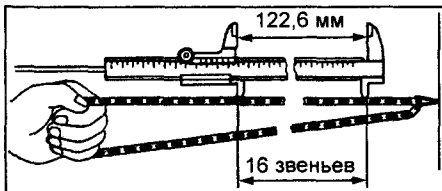
Проверка цепи привода ГРМ и натяжителя

1. Проверьте цепь привода ГРМ и звездочки валов.

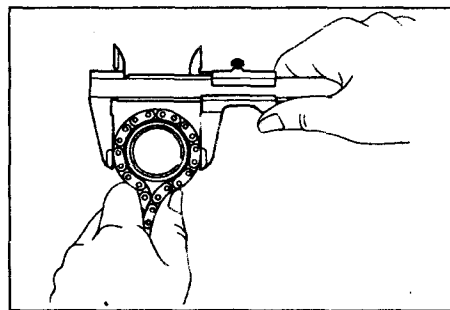
а) Штангенциркулем измерьте длину 16 звеньев цепи в натянутом состоянии.

Максимальная длина цепи 122,6 мм
Примечание: сделайте 3 или более измерений на произвольных участках цепи.

Если длина участка цепи в 16 звеньев больше максимальной, замените цепь.



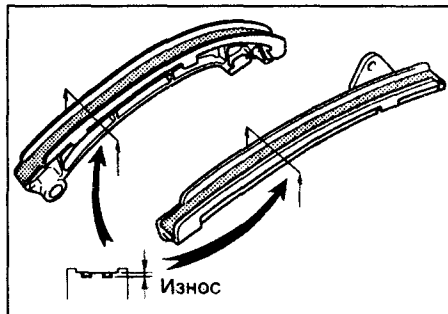
б) Оберните цепь вокруг звездочки.
в) Штангенциркулем измерьте диаметр звездочки по роликам, как показано на рисунке.



Минимальный диаметр звездочки:
распределительный вал 97,3 мм
коленчатый вал 51,6 мм
Если диаметр не соответствует указанному, замените звездочки с цепью.

2. Проверьте башмак натяжителя и успокоитель цепи привода ГРМ на износ.

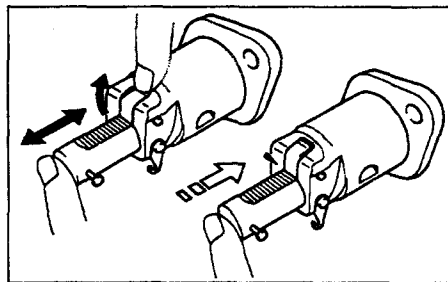
Максимальный износ 1 мм



3. Проверьте механизм натяжителя цепи привода ГРМ.

а) Убедитесь, что плунжер свободно перемещается, когда храповик поднят.

б) Отпустите храповик и убедитесь, что плунжер заблокирован.

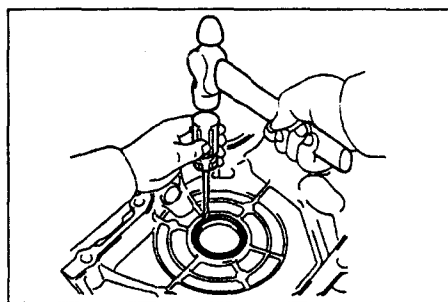


Замена переднего сальника коленчатого вала

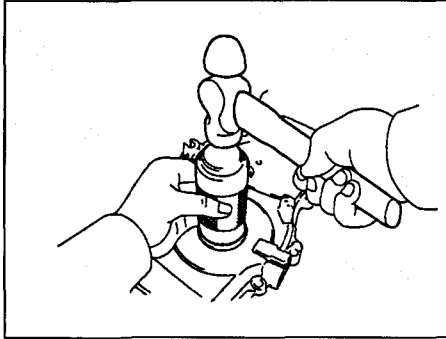
Примечание: существуют два метода ("А" и "Б") замены переднего сальника коленчатого вала.

А. При снятой крышке цепи привода ГРМ.

а) При помощи отвертки и молотка выбейте сальник.



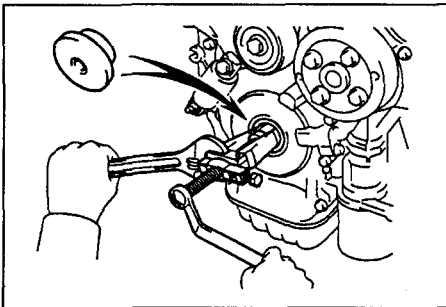
б) Используя оправку, молотком запрессуйте новый сальник вровень с крышкой цепи привода ГРМ.



в) Нанесите консистентную смазку на кромку сальника.

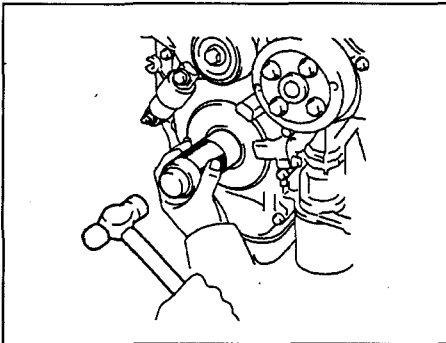
Б. При крышке цепи привода ГРМ, установленной на блок цилиндров:

а) Используя спецприспособление, извлеките сальник.



б) Оправкой и молотком запрессуйте новый сальник вровень с крышкой цепи привода ГРМ.

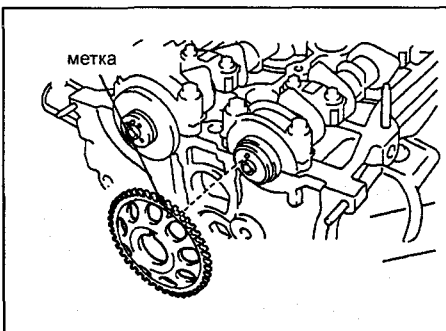
Примечание: не повредите коленчатый вал.



Установка цепи

1. Установите звездочки распределительных валов.

а) Расположите звездочку распределительного вала выпускных клапанов меткой наружу.

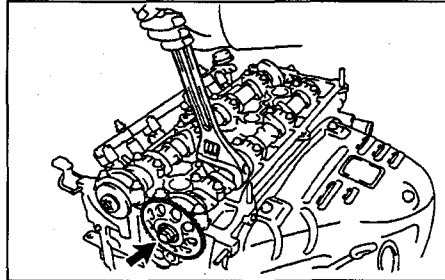


б) Совместите установочный штифт распределительного вала с пазом звездочки и установите звездочку.

в) Временно заверните болт крепления.

г) Удерживая вал ключом, затяните болт крепления.

Момент затяжки 54 Н·м



д) Установите звездочку VVT (распределительного вала впускных клапанов) - тип 1.

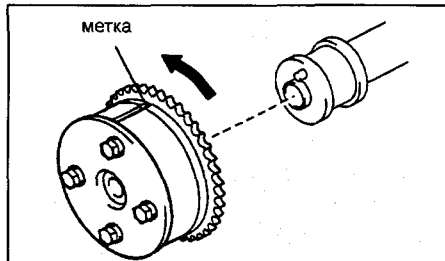
- Удерживайте звездочку в таком положении, чтобы паз в ней находился немного правее установочного штифта распределительного вала (при взгляде со стороны звездочки).

- Установите звездочку на распределительный вал.

- Слегка нажмите на звездочку и поверните ее против часовой стрелки.

- Убедитесь, что нет видимого зазора между звездочкой и торцом распределительного вала.

Примечание: не вращайте звездочку по часовой стрелке.



е) Установите звездочку VVT (распределительного вала впускных клапанов) - тип 2.

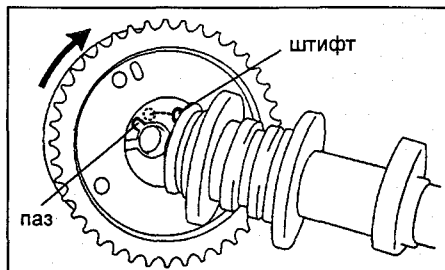
- Удерживайте звездочку в таком положении, чтобы паз в ней находился немного левее установочного штифта распределительного вала (при взгляде со стороны вала).

- Установите звездочку на распределительный вал.

- Слегка нажмите на звездочку и поверните ее против часовой стрелки.

- Убедитесь, что нет видимого зазора между звездочкой и торцом распределительного вала.

Примечание: не вращайте звездочку по часовой стрелке.



- Удерживая вал ключом, затяните болт крепления.

Момент затяжки 54 Н·м

- Убедитесь, что привод VVT перемещается по часовой стрелке и фиксируется стопорным штифтом в правильном положении.

ж) Временно заверните болт крепления.

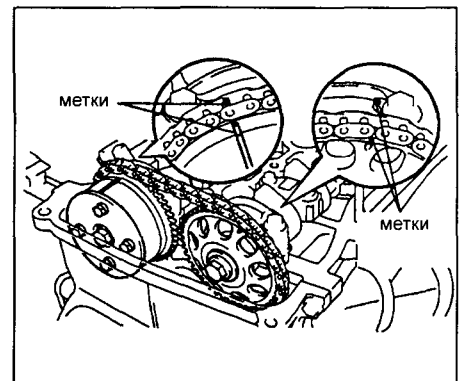
з) Удерживая вал ключом, затяните болт крепления.

Момент затяжки 54 Н·м

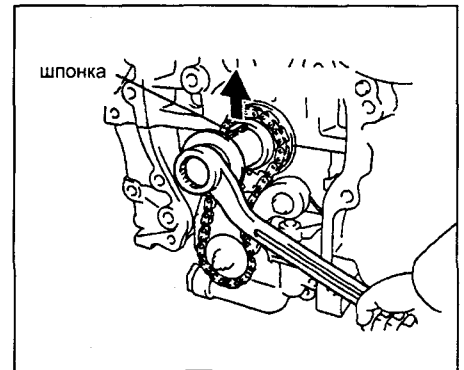
и) Убедитесь, что привод VVT перемещается по часовой стрелке и фиксируется стопорным штифтом в правильном положении.

3. Установите поршень цилиндра №1 в ВМТ конца такта сжатия.

а) Поверните распределительные валы, совместив метки на звездочках с метками на крышках №1 и №2 подшипников распределительных валов.

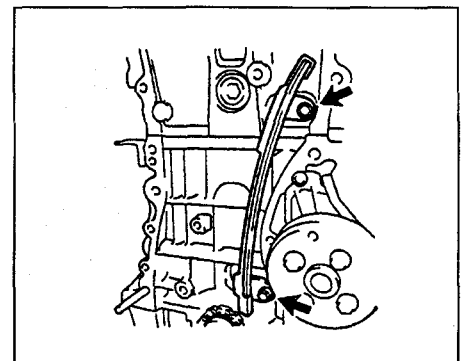


б) Поверните коленчатый вал, установив его шпонкой вверх.



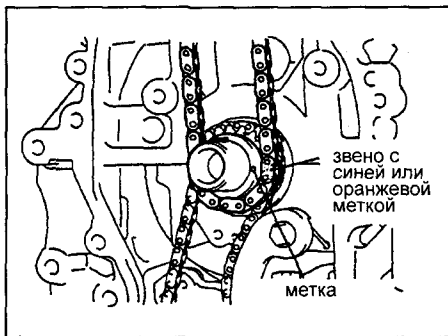
4. Установите успокоитель цепи привода ГРМ.

Момент затяжки 9 Н·м

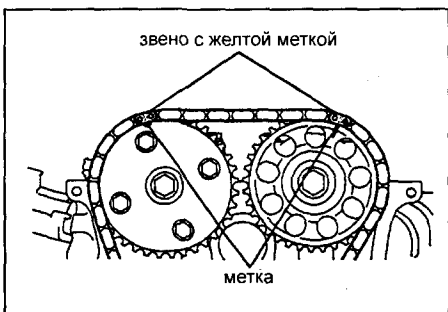


5. Установите звездочку коленчатого вала.

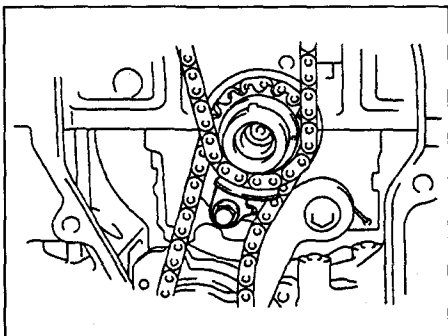
6. Установите цепь привода ГРМ.
 а) Наденьте цепь на звездочку коленчатого вала, совместив звено с цветной меткой (синей или оранжевой) с меткой на звездочке.



б) Наденьте цепь привода ГРМ на звездочки распределительных валов, совместив звенья с цветными метками (желтыми) с метками на звездочках.

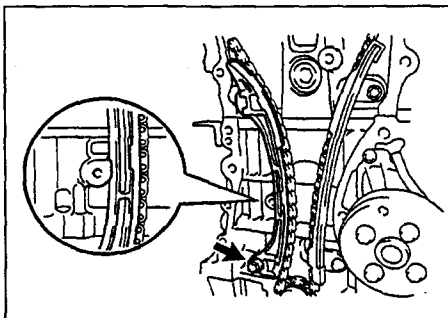


7. Установите направляющую цепи.
 Момент затяжки 9 Н·м

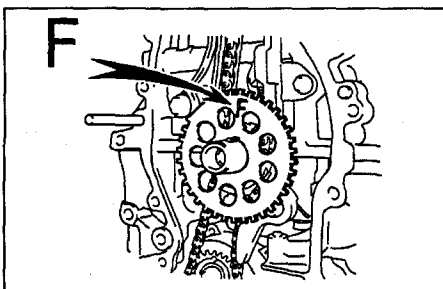


8. Установите башмак натяжителя.
 а) Установите башмак.
 Момент затяжки 19 Н·м

б) Убедитесь, что башмак удерживается ограничителем на блоке цилиндров.



9. Установите ротор датчика положения коленчатого вала, как показано на рисунке.



10. Установите крышку цепи привода ГРМ.

а) Удалите старый герметик. Будьте осторожны, не повредите контактные поверхности крышки цепи привода ГРМ, насоса охлаждающей жидкости, головки блока цилиндров и блока цилиндров.

- Используя лезвие и скребок, удалите старый герметик с контактных поверхностей и из углублений под герметик.

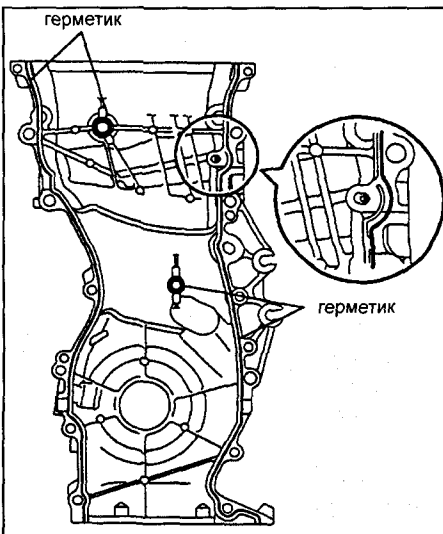
- Тщательно очистите все компоненты перед установкой.

- Используя безосадочный растворитель, очистите поверхности перед нанесением герметика.

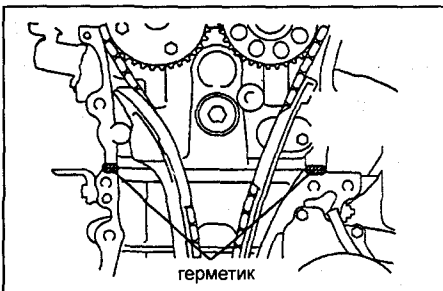
б) Нанесите герметик на крышку цепи привода ГРМ, как показано на рисунке (толщина слоя 3 - 4 мм).

- Не наносите избыточное количество герметика на контактные поверхности.

- Детали должны быть собраны в течение времени, указанного в инструкции по использованию герметика. В противном случае герметик должен быть очищен и нанесен снова.



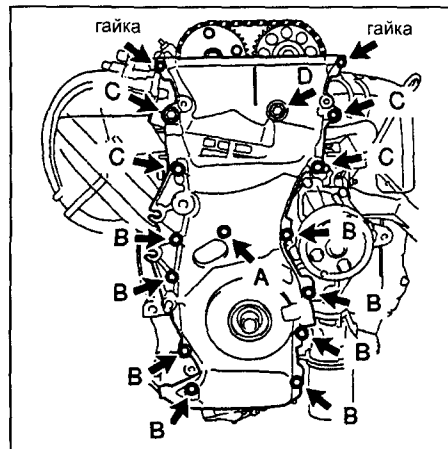
в) Нанесите герметик в места, показанные на рисунке (толщина слоя 2 мм).



г) Установите крышку цепи привода ГРМ. Равномерно, за несколько проходов, заверните 14 болтов и 2 гайки.

Момент затяжки:

болт "А" (длина 30 мм, головка на 10 мм).....	9 Н·м
болт "В" (длина 30 мм, головка на 12 мм).....	21 Н·м
болт "С" (длина 40 мм, головка на 14 мм).....	43 Н·м
болт "D" (длина 65 мм, головка на 14 мм).....	43 Н·м
гайки	9 Н·м



д) Установите шпильку натяжителя ремня привода навесных агрегатов.

Момент затяжки 9 Н·м

11. Установите натяжитель ремня привода навесных агрегатов.

Момент затяжки 60 Н·м

12. Установите датчик положения коленчатого вала.

13. Установите масляный поддон.

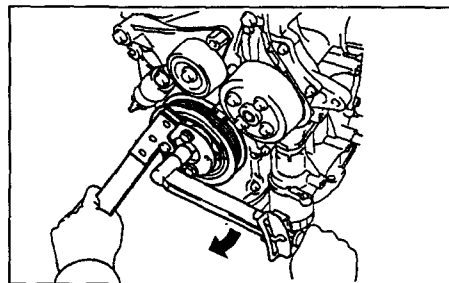
14. Установите шкив коленчатого вала.

а) Очистите шкив коленчатого вала.

б) Совместите шпонку со шпоночной канавкой шкива коленчатого вала и установите шкив.

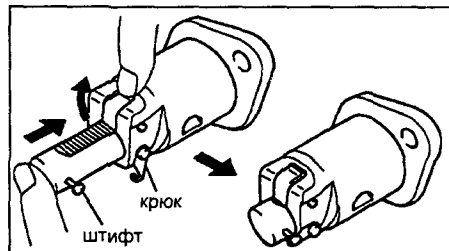
в) При помощи спецприспособления затяните болт.

Момент затяжки 170 Н·м

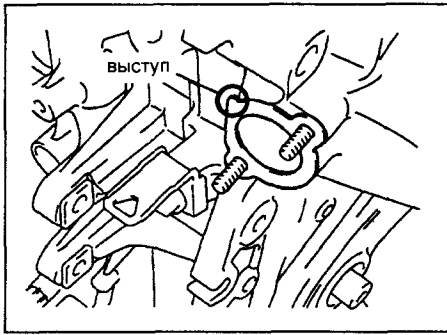


15. Установите механизм натяжителя цепи привода ГРМ.

а) Нажмите на храповик, полностью утопите плунжер механизма натяжителя цепи и зацепите крюк за штифт.

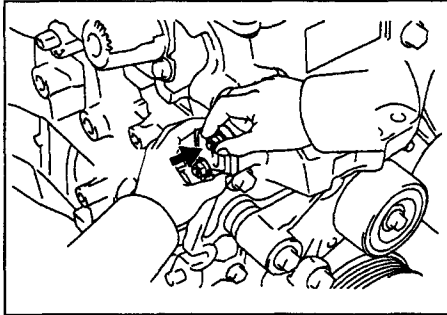


б) Установите новую прокладку, как показано на рисунке.



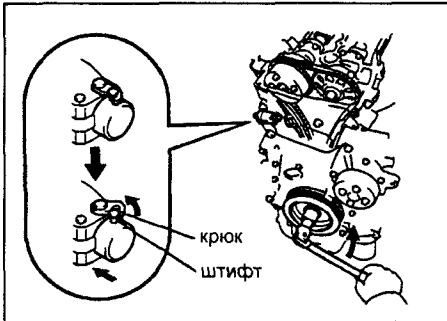
в) Вставьте натяжитель в крышку цепи и заверните две гайки.

Момент затяжки 9 Н·м

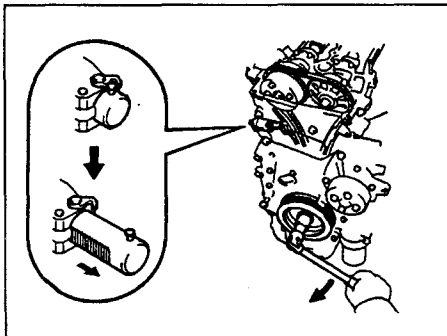


16. Переведите натяжитель цепи привода ГРМ в рабочее состояние.

а) Поверните коленчатый вал против часовой стрелки и освободите штифт плунжера от крюка.



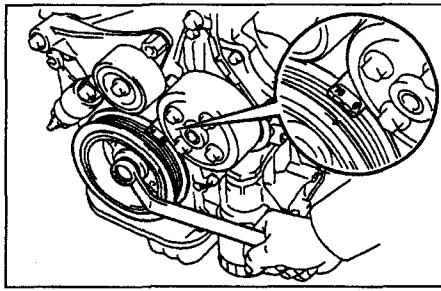
б) Поверните коленчатый вал по часовой стрелке и убедитесь, что натяжитель цепи давит на башмак.



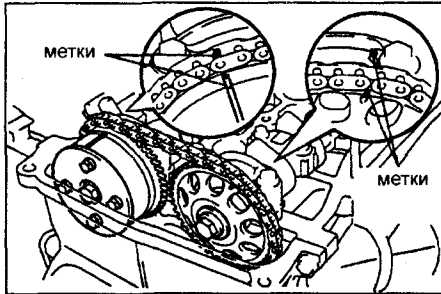
17. Проверьте фазы газораспределения.

а) Поверните шкив коленчатого вала до совмещения его углубления с меткой "0" на крышке цепи привода ГРМ.

Примечание: всегда поворачивайте коленчатый вал по часовой стрелке.



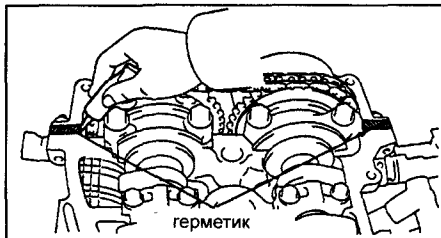
б) Убедитесь, что метки на звездочках совмещены с метками на крышках №1 и №2 подшипников распределительных валов.



Если метки не совмещены, проверните коленчатый вал на один оборот и вновь совместите метки.

18. Установите крышку головки блока цилиндров.

а) Удалите старый герметик.
б) Нанесите герметик в места, показанные на рисунке.

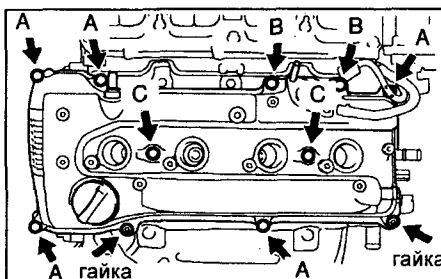


в) Установите прокладку на крышку головки блока цилиндров. Если прокладка повреждена, замените ее на новую.

Примечание: детали должны быть собраны в течение времени указанного в инструкции по применению герметика. В противном случае герметик должен быть очищен и нанесен снова.

г) Установите крышку головки блока цилиндров. Равномерно, за несколько проходов, заверните 9 болтов и 2 гайки.

Момент затяжки:
болт А (10 мм) 11 Н·м
болт В (12 мм) 21 Н·м
болт С (10 мм) 14 Н·м
гайка 11 Н·м



19. Установите электропневмоклапан SCV.

20. Подсоедините шланг PCV.

21. Установите катушки зажигания.

22. Установите ТНВД.

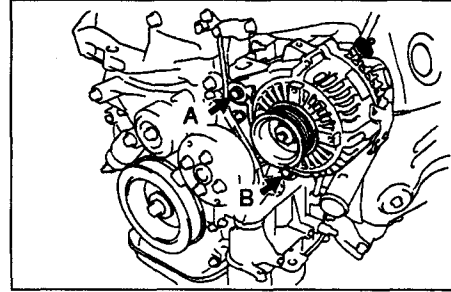
23. Установите генератор.

а) Установите генератор и заверните болты крепления.

Момент затяжки:

болт "А" 52 Н·м

болт "В" 21 Н·м



б) Подсоедините разъем генератора и провод кондиционера.

в) Подсоедините провод генератора и заверните гайку, установите пыльник вывода.

24. Залейте моторное масло.

Головка блока цилиндров

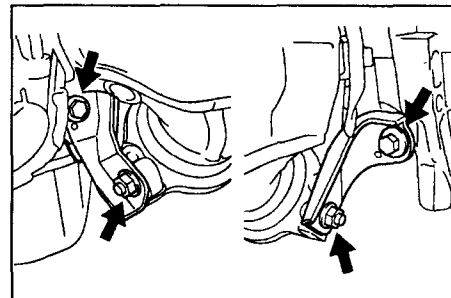
Снятие

1. Слейте моторное масло.
2. Снимите генератор.
3. Снимите ТНВД.
4. Снимите катушки зажигания.
5. Выверните свечи зажигания.
6. Снимите выпускной коллектор.

а) Отверните 2 болта, 2 гайки и снимите 2 стойки коллектора.

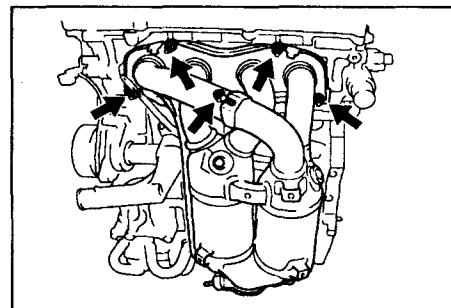
б) Отверните 3 болта, гайку и снимите верхний теплозащитный кожух.

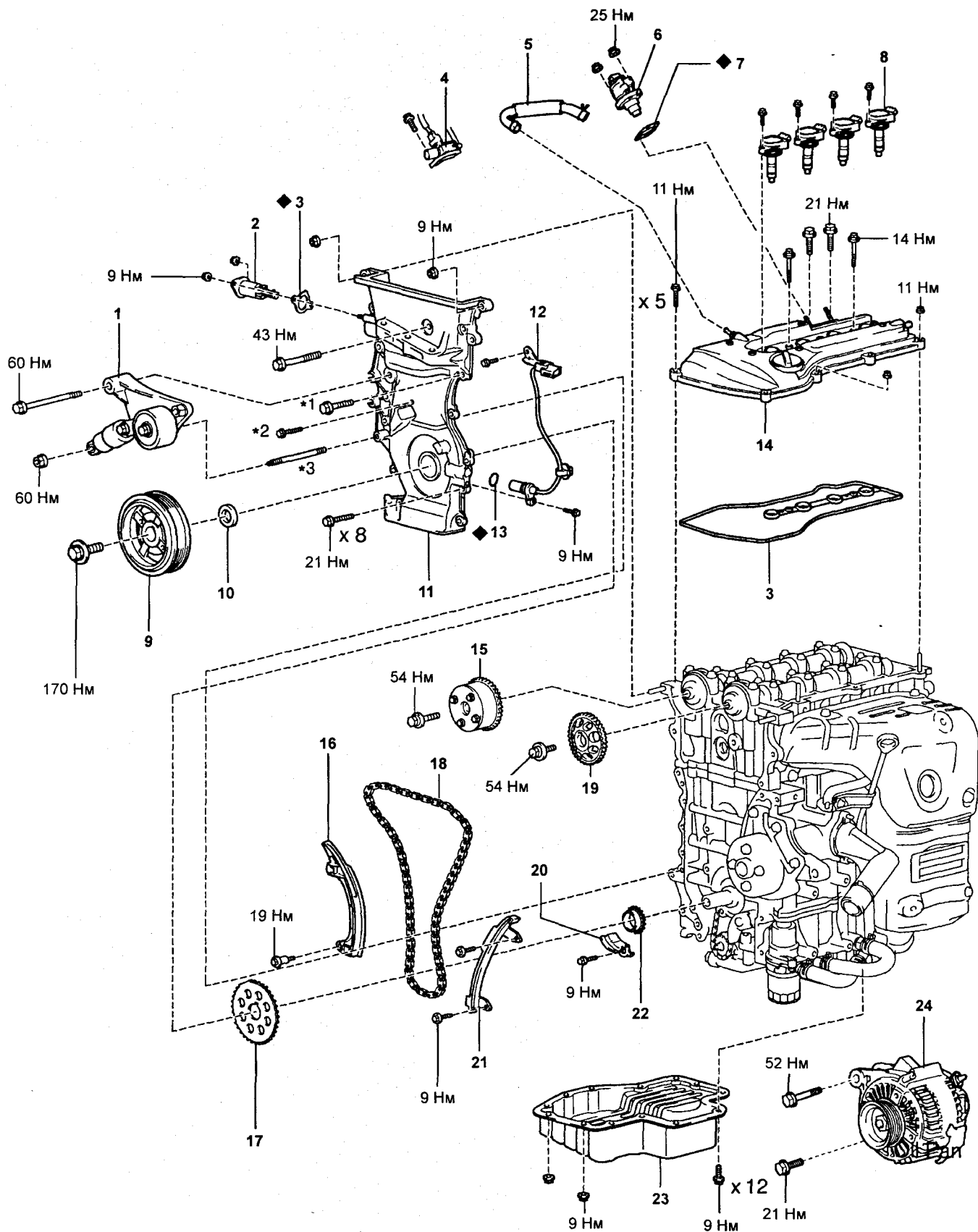
в) Отверните 3 болта и снимите нижний теплозащитный кожух №1.



г) Отверните 5 гаек, снимите выпускной коллектор с прокладкой.

д) Отверните 4 болта и снимите нижний теплозащитный кожух №2.

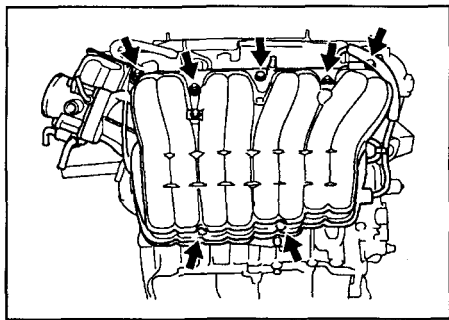




Цепь привода ГРМ. 1 - натяжитель ремня привода навесных агрегатов, 2 - натяжитель цепи привода ГРМ, 3 - прокладка, 4 - электропневмоклапан SCV, 5 - шланг PCV №1, 6 - ТНВД, 7 - изолятор, 8 - катушка зажигания, 9 - шкив коленчатого вала, 10 - передний сальник коленчатого вала, 11 - крышка цепи привода ГРМ, 12 - датчик положения коленчатого вала, 13 - кольцевое уплотнение, 14 - крышка головки блока цилиндров, 15 - звездочка распределительного вала впускных клапанов (VVT-i), 16 - башмак натяжителя цепи привода ГРМ, 17 - ротор датчика положения коленчатого вала, 18 - цепь привода ГРМ, 19 - звездочка распределительного вала выпускных клапанов, 20 - направляющая цепи привода ГРМ, 21 - успокоитель цепи привода ГРМ, 22 - звездочка коленчатого вала, 23 - масляный поддон, 24 - генератор.

7. Снимите впускной коллектор в сборе.

- Отсоедините шланг PCV.
- Отверните 2 болта, 2 гайки, снимите 2 шайбы и кронштейн корпуса дроссельной заслонки.
- Отсоедините 2 вакуумных шланга от впускного коллектора.
- Отсоедините 2 шланга перепуска охлаждающей жидкости.
- Отверните 5 болтов, 2 гайки, снимите впускной коллектор в сборе, изолятор впускного коллектора №1, привод SCV с прокладкой.
- Снимите прокладку впускного коллектора.



8. Снимите форсунки.

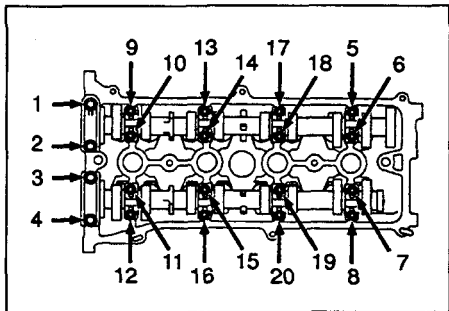
9. Снимите клапан VVT-i.

10. Снимите цепь привода ГРМ.

11. Снимите звездочки распределительных валов.

12. Снимите распределительные валы.

- Равномерно, за несколько проходов, ослабьте и отверните 20 болтов крепления крышек подшипников распределительных валов в последовательности, показанной на рисунке.

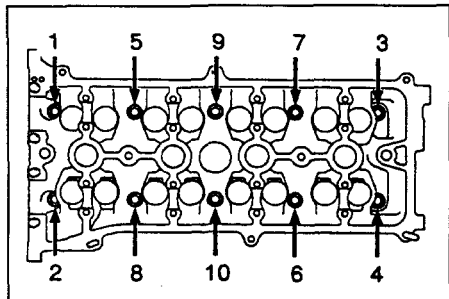


б) Снимите крышки подшипников и распределительные валы.

в) Снимите вкладыш переднего подшипника распределительного вала.

13. Снимите головку блока цилиндров.

- Равномерно, за несколько проходов, ослабьте и отверните 10 болтов крепления головки блока цилиндров в последовательности, показанной на рисунке.

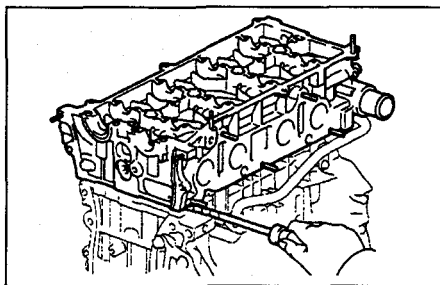


Примечание: неправильный порядок отворачивания болтов может привести к деформации головки блока цилиндров или к появлению трещин.

б) Снимите 10 шайб.

в) При помощи отвертки отделите головку от блока цилиндров.

Примечание: будьте осторожны, не повредите контактные поверхности головки блока и блока цилиндров.



Установка

Примечание:

- Тщательно очистите все детали перед установкой.

- Смажьте все трущиеся поверхности деталей свежим моторным маслом.

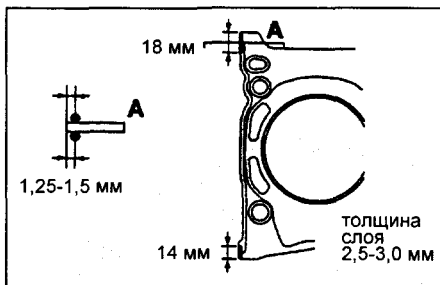
- Замените все прокладки и сальники на новые.

1. Установите головку блока цилиндров на блок цилиндров.

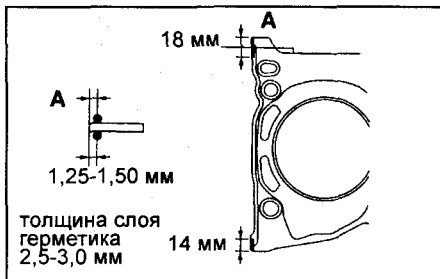
а) Нанесите герметик на прокладку, как показано на рисунке.

- Не наносите избыточное количество герметика.

- Детали должны быть собраны в течение времени, указанного в инструкции по использованию герметика. В противном случае герметик должен быть очищен и нанесен снова.



б) Уложите новую прокладку головки блока цилиндров меткой вверх.



в) Опустите на прокладку головку блока цилиндров.

2. Заверните болты крепления головки блока цилиндров.

Примечание:

- Болты крепления головки блока затягиваются в два этапа.

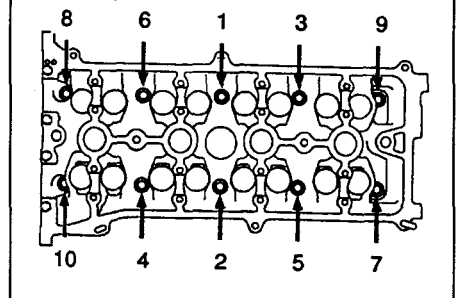
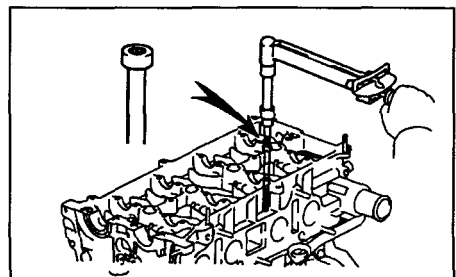
- Если один из болтов поврежден, замените его.

а) Перед установкой нанесите немного моторного масла на резьбу и под головки болтов.

б) Равномерно, за несколько проходов, затяните 10 болтов крепления головки блока цилиндров в последовательности, показанной на рисунке.

Момент затяжки 79 Н·м

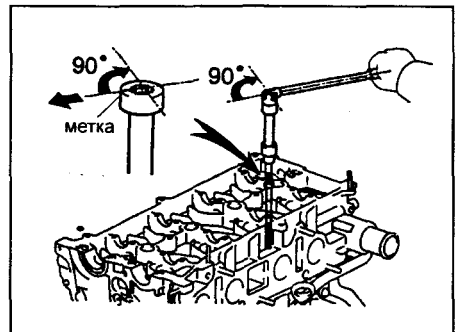
Если какой-либо из болтов не затягивается указанным моментом, замените его.



в) Отметьте кромку болта, обращенную к передней части двигателя, как показано на рисунке.

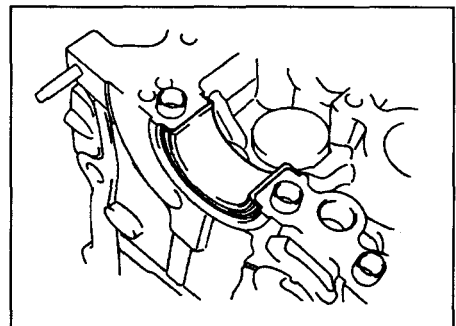
г) Доверните все болты на 90° в указанной выше последовательности.

д) Убедитесь, что все метки болтов повернуты на 90° от первоначального положения.

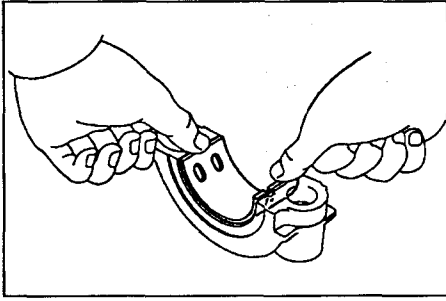


3. Установите распределительные валы.

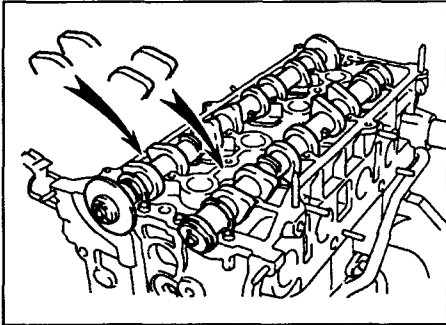
а) Установите нижний вкладыш переднего подшипника распределительного вала.



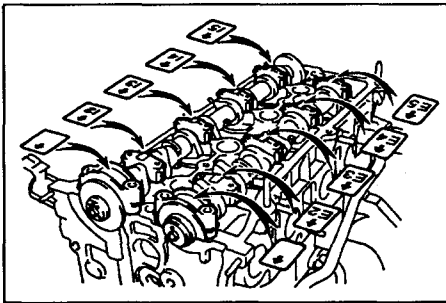
б) Установите верхний вкладыш переднего подшипника в крышку подшипника, как показано на рисунке.



в) Установите распределительные валы таким образом, чтобы кулачки клапанов первого цилиндра располагались так, как показано на рисунке.



г) Установите крышки подшипников распределительного вала на шейки в соответствии с выбитыми на них номерами, как показано на рисунке, при этом стрелки на крышках подшипников должны быть направлены к передней части двигателя.

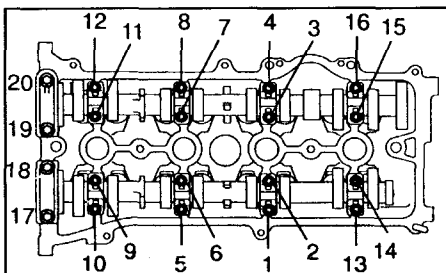


д) Нанесите моторное масло на резьбу и под головки болтов.

е) Равномерно, за несколько проходов, затяните 20 болтов крепления крышек подшипников в показанной на рисунке последовательности.

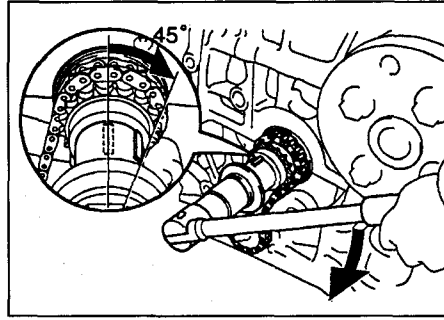
Момент затяжки:

передние крышки 30 Н·м
остальные 9 Н·м



4. Проверьте и при необходимости отрегулируйте зазор в приводе клапанов.

Примечание: при снятой цепи поверните коленчатый вал на 45° по часовой стрелке от ВМТ конца такта сжатия цилиндра №1 для избежания соударения поршней и клапанов.

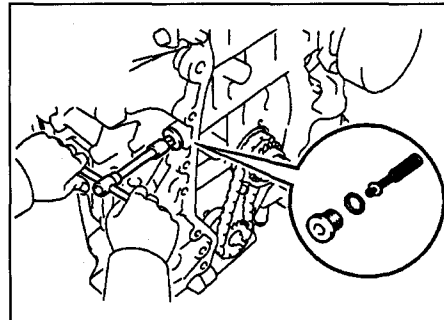


5. Установите звездочки распределительных валов.
6. Установите цепь привода ГРМ.
7. Установите клапан VVT-i.
8. Установите форсунки.
9. Установите впускной коллектор и привод SCV.
10. Установите выпускной коллектор.
11. Заверните свечи зажигания.
12. Установите катушки зажигания.
13. Установите ТНВД.
14. Установите генератор.
15. Залейте моторное масло.

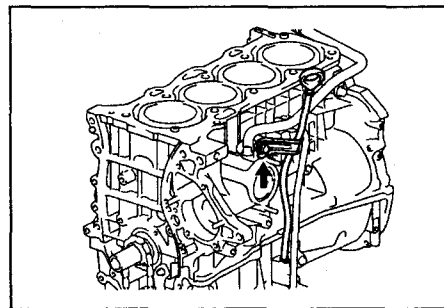
Блок цилиндров

Предварительная разборка

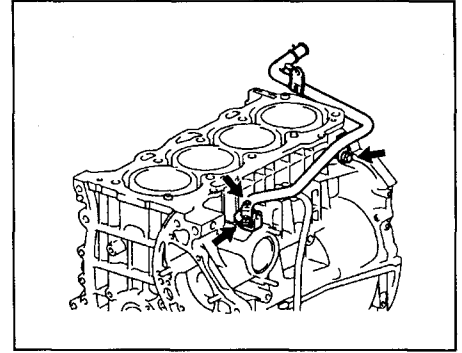
1. Снимите ведущую пластину или маховик.
2. Установите двигатель на стенд для разборки.
3. Снимите цепь привода ГРМ.
4. Снимите головку блока цилиндров.
5. Снимите датчик детонации.
6. Снимите зажимы проводки.
7. Снимите термостат.
8. Снимите масляный фильтр VVT, отвернув заглушку.



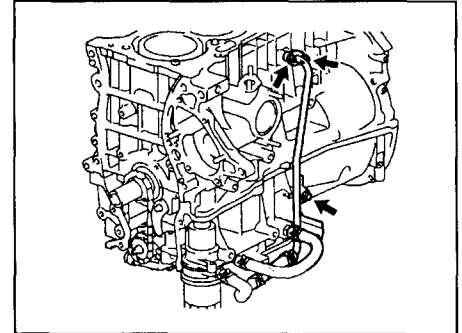
9. Снимите насос охлаждающей жидкости.
10. Снимите масляный щуп с направляющей.



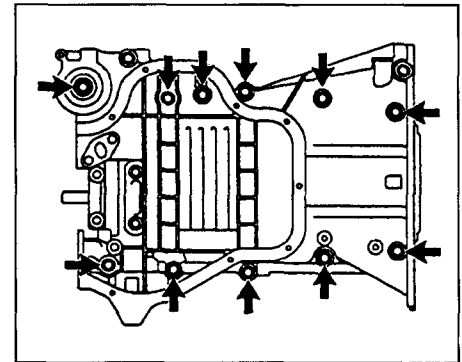
11. Снимите трубку перепуска охлаждающей жидкости, отвернув 2 гайки и болт крепления.



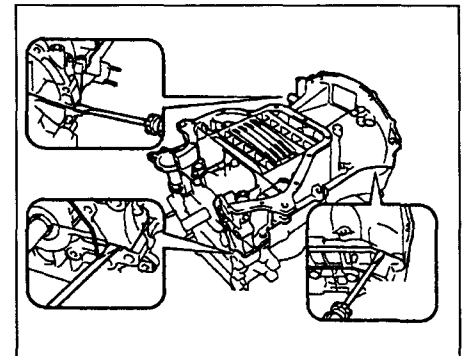
12. Снимите трубку №3 перепуска охлаждающей жидкости.



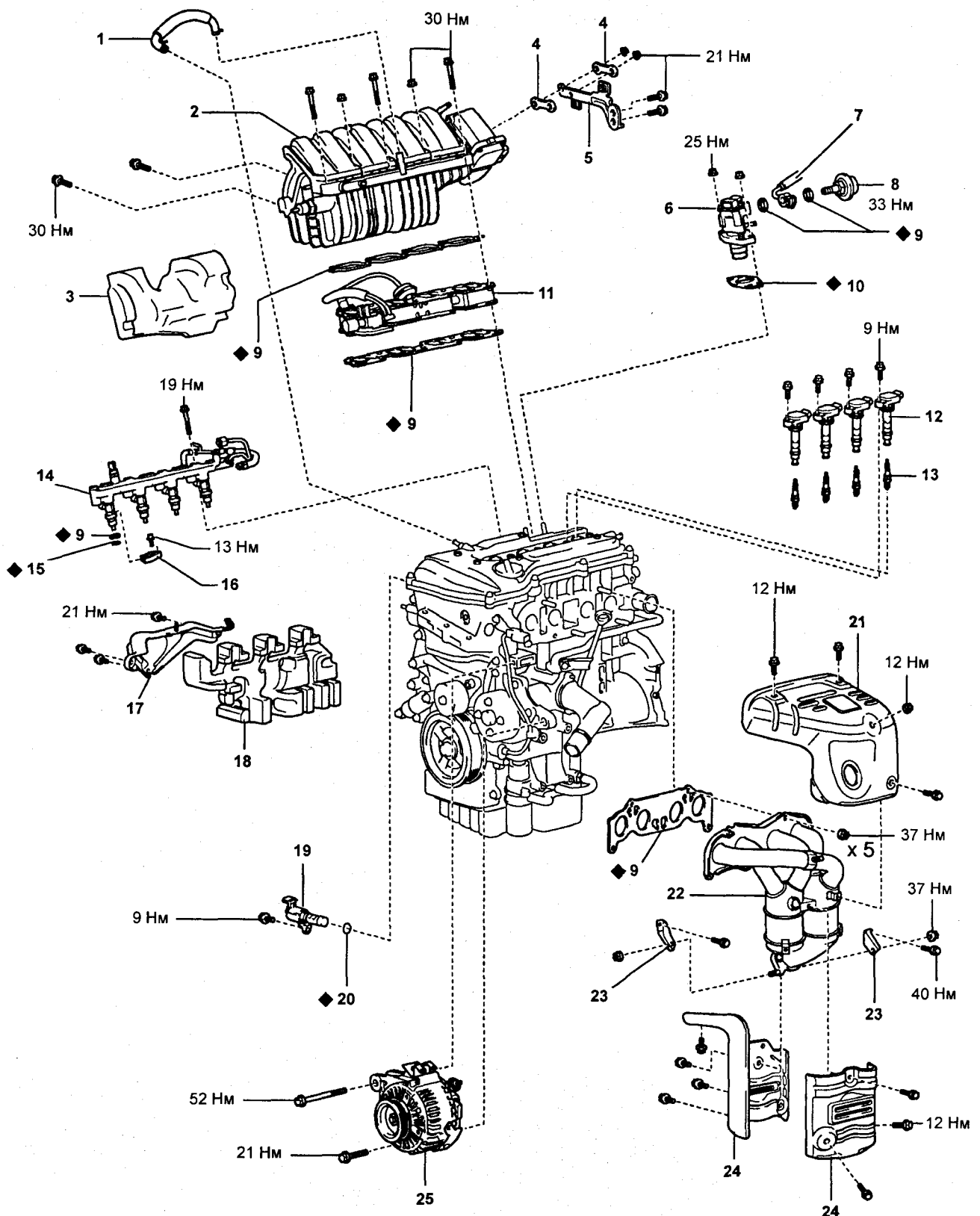
13. Снимите масляный насос.
14. Отверните масляный фильтр.
15. Отверните штуцер масляного фильтра.
16. Снимите картер.
 - а) Равномерно, за несколько проходов, ослабьте и отверните болты крепления.



б) При помощи отвертки отделите картер от блока цилиндров.



17. Снимите задний сальник коленчатого вала.



Головка блока цилиндров. Снятие и установка - предварительные операции. 1 - шланг PCV №1, 2 - впускной коллектор в сборе, 3 - изолятор впускного коллектора, 4 - шайба, 5 - кронштейн дроссельной заслонки, 6 - ТНВД, 7 - топливный шланг, 8 - демпфер пульсаций давления топлива, 9 - прокладка, 10 - изолятор, 11 - привод SCV, 12 - катушка зажигания, 13 - свеча зажигания, 14 - топливный коллектор в сборе, 15 - шайба, 16 - держатель форсунки, 17 - стойка верхней части впускного коллектора, 18 - изолятор впускного коллектора №2, 19 - клапан VVT-i, 20 - кольцевое уплотнение, 21 - верхний теплозащитный кожух, 22 - выпускной коллектор, 23 - стойка коллектора, 24 - нижний теплозащитный кожух, 25 - генератор.

Окончательная сборка

1. Установите картер.

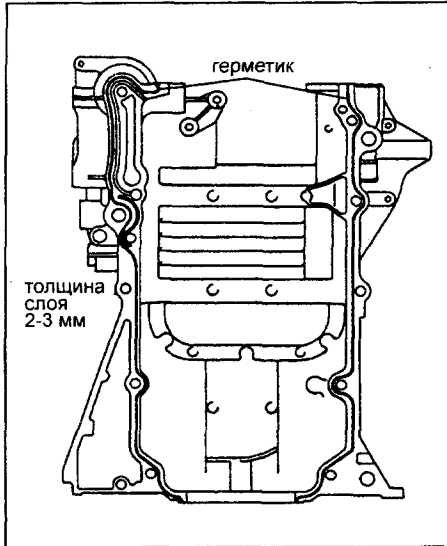
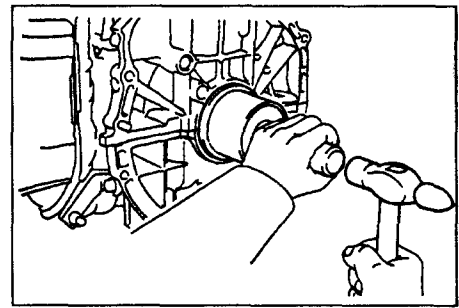
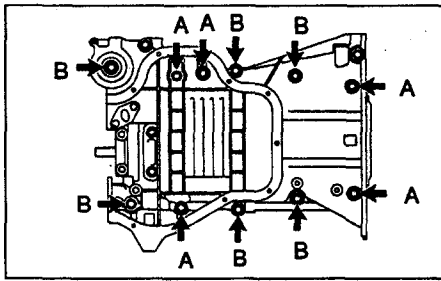
а) Удалите старый герметик. Будьте осторожны, не повредите контактные поверхности.

- Используйте лезвие и скребок, удалите старый герметик с контактных поверхностей и из углублений под герметик.

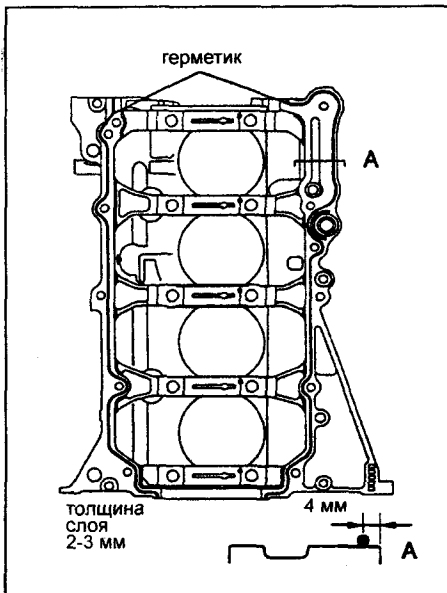
- Тщательно очистите все компоненты перед установкой.

- Используя безосадочный растворитель, очистите поверхности перед нанесением герметика.

б) Нанесите свежий герметик на блок цилиндров или картер, как показано на рисунке.



Картер.



Блок цилиндров.

в) Установите новое кольцевое уплотнение.

г) Временно заверните болты крепления картера.

Длина болтов:

- A 112 мм
- B 35 мм

д) Равномерно, за несколько проходов, затяните болты крепления картера.

Момент затяжки 33 Н·м

2. Установите масляный насос.
3. Установите маслоохладитель.
4. Установите масляный фильтр.
5. Установите трубку перепуска охлаждающей жидкости.
6. Установите масляный щуп с направляющей.
7. Установите масляный фильтр VVT.
8. Установите термостат.
9. Установите жатимы проводки.
10. Установите датчик детонации.
11. Установите головку блока цилиндров.
12. Установите цепь привода ГРМ.
13. Снимите двигатель со стенда.
14. Установите ведущую пластину или маховик.

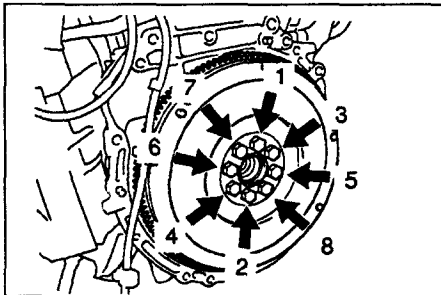
а) Нанесите герметик на 2 - 3 витка резьбы на конце болта.

б) Установите маховик на коленчатый вал.

в) Равномерно, за несколько проходов, затяните 8 болтов в указанной на рисунке последовательности.

Момент затяжки:

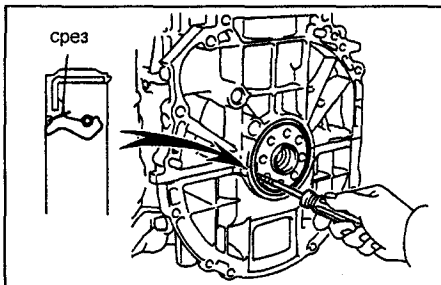
- МКПП 130 Н·м
- АКПП 83 Н·м



Замена заднего сальника коленчатого вала

1. Ножом отрежьте кромку сальника.
2. Отверткой (предварительно обмотав ее изолентой) удалите сальник.

Примечание: не повредите коленчатый вал.



3. Нанесите консистентную смазку на кромку нового сальника.

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

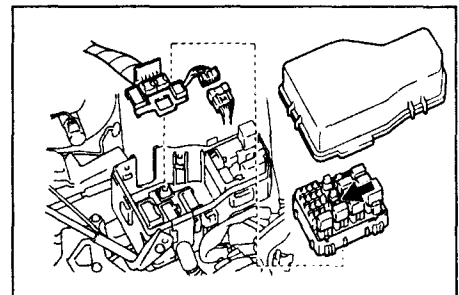
Снятие и установка двигателя

Примечание: процедура снятия и установки двигателя рассмотрена на примере автомобиля RAV4 ACA20.

1. Сбросьте давление в топливной магистрали.
2. Снимите аккумуляторную батарею.
3. Снимите кронштейн аккумуляторной батареи.
4. Снимите передние колеса.
5. Снимите правую часть защиты двигателя.
6. Снимите левую часть защиты двигателя.
7. Слейте моторное масло.
8. Слейте охлаждающую жидкость.
9. Слейте рабочую жидкость АКПП.
10. Слейте трансмиссионное масло (МКПП).
11. Слейте масло из раздаточной коробки.
12. Снимите капот.

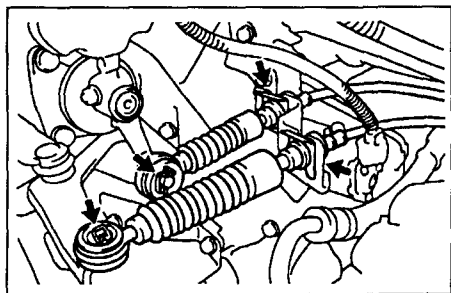
Момент затяжки 13 Н·м

13. Снимите расширительный бачок.
14. Отсоедините впускной шланг радиатора.
15. Отсоедините выпускной шланг радиатора.
16. Отсоедините впускной шланг охладителя рабочей жидкости АКПП.
17. Отсоедините выпускной шланг охладителя рабочей жидкости АКПП.
18. Снимите вентилятор системы охлаждения.
19. Снимите решетку радиатора.
20. Снимите переднюю панель.
21. Снимите верхнюю переднюю балку.
22. Снимите верхний кронштейн радиатора.
23. Снимите радиатор.
24. Снимите корпус воздушного фильтра.
25. Снимите кронштейн корпуса воздушного фильтра.
26. Снимите крышку монтажного блока.
27. Снимите монтажный блок.



28. Снимите блок плавких вставок.
29. Снимите демпфер пульсаций давления топлива.

30. Отсоедините топливный шланг.
 31. Отсоедините впускной шланг отопителя.
 32. Отсоедините выпускной шланг отопителя.
 33. Отсоедините трос управления АКПП (1).
 34. Отсоедините трос управления АКПП (2).



35. Снимите стартер.
 36. Снимите теплозащитный кожух рабочего цилиндра сцепления (МКПП).

Момент затяжки 25 Н·м

37. Снимите рабочий цилиндр сцепления (МКПП).

Момент затяжки 12 Н·м

38. Отсоедините трос управления АКПП.

39. Снимите компрессор кондиционера.

Момент затяжки 25 Н·м

40. Снимите насос ГУР.

41. Отсоедините жгут проводки двигателя.

42. Отсоедините карданный вал.

43. Отсоедините правый передний приводной вал.

44. Отсоедините левый передний приводной вал.

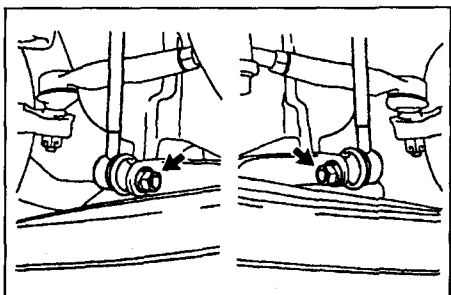
45. Отсоедините приемную трубу системы выпуска.

46. Отсоедините правую стойку стабилизатора поперечной устойчивости.

Момент затяжки 44 Н·м

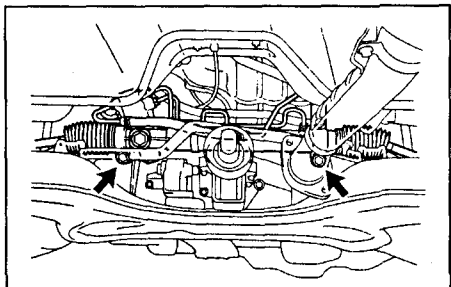
47. Отсоедините левую стойку стабилизатора поперечной устойчивости.

Момент затяжки 44 Н·м

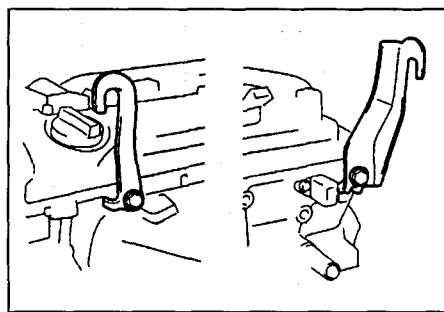


48. Снимите рулевую рейку.

Момент затяжки 137 Н·м

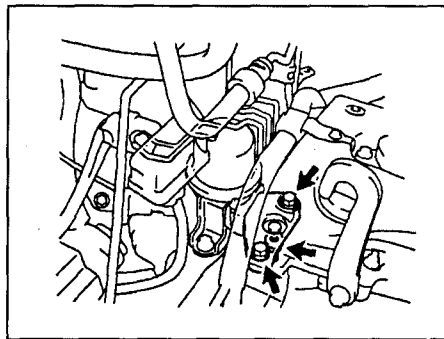


49. Установите крюки для подъема двигателя и подсоедините их к тали.



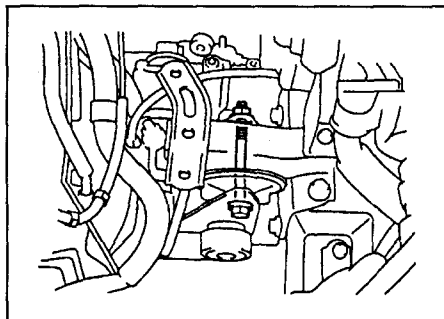
50. Отсоедините амортизатор правой опоры двигателя.

Момент затяжки 52 Н·м



51. Отсоедините амортизатор левой опоры двигателя.

Момент затяжки 56 Н·м



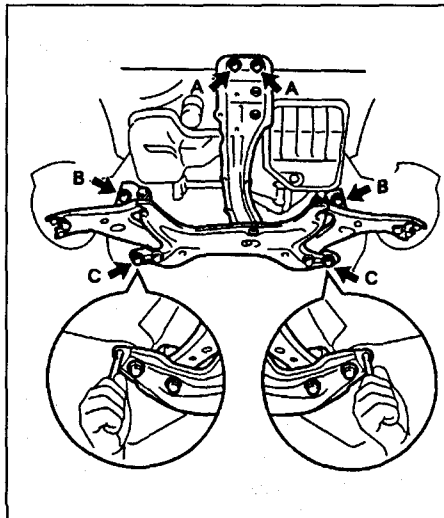
52. Снимите передний подрамник (поперечную балку в сборе).

Момент затяжки:

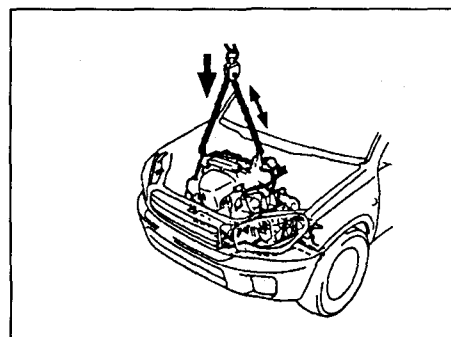
A 13 Н·м

B 113 Н·м

C 157 Н·м

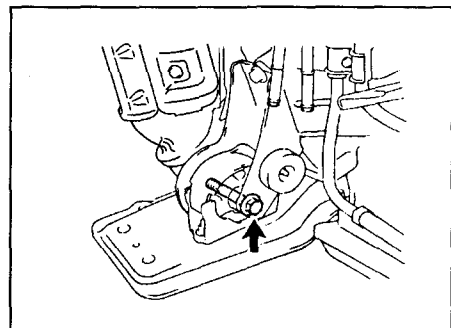


53. Снимите силовой агрегат.
 а) Вывесите двигатель.



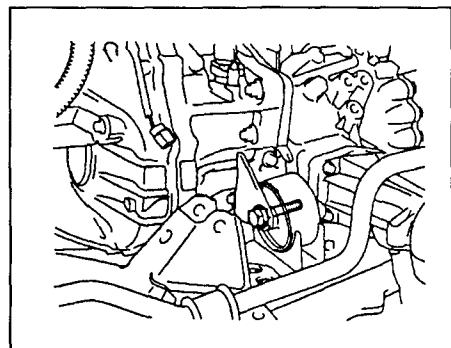
- б) Отсоедините амортизатор передней опоры.

Момент затяжки 56 Н·м



- в) Отсоедините амортизатор задней опоры.

Момент затяжки 88 Н·м



54. Снимите правый усилитель жесткости.

Момент затяжки 34 Н·м

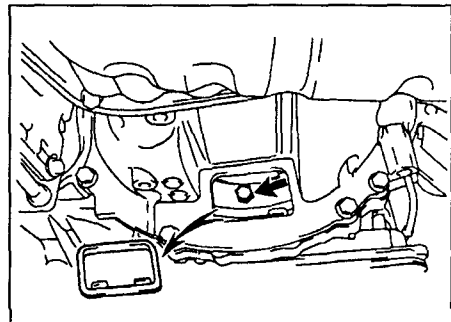
55. Отсоедините коробку передач от двигателя (АКПП).

- а) Отсоедините разъемы.

- б) Снимите заглушку сервисного отверстия.

- в) Поворачивая коленчатый вал, отверните болты крепления гидротрансформатора.

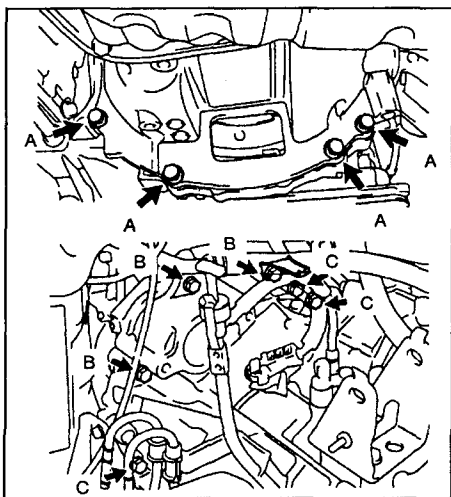
Момент затяжки 41 Н·м



г) Отверните 10 болтов крепления.

Момент затяжки:

- A..... 44 Н·м
- B..... 64 Н·м
- C..... 46 Н·м



56. Отсоедините коробку передач от двигателя (МКПП).

а) Отсоедините разъемы.

б) Отверните 10 болтов крепления.

Момент затяжки:

- A..... 44 Н·м
- B..... 64 Н·м
- C..... 46 Н·м

57. Снимите кожух сцепления (МКПП).

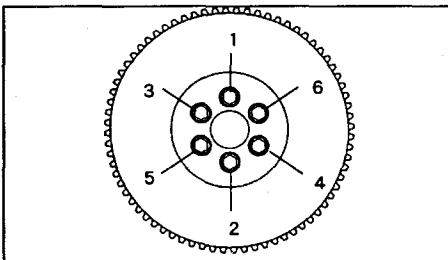
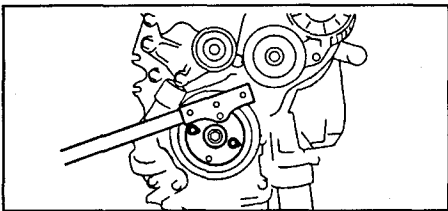
58. Снимите диск сцепления (МКПП).

59. Удерживая коленчатый вал, отверните болты крепления пластины привода гидротрансформатора (АКПП).

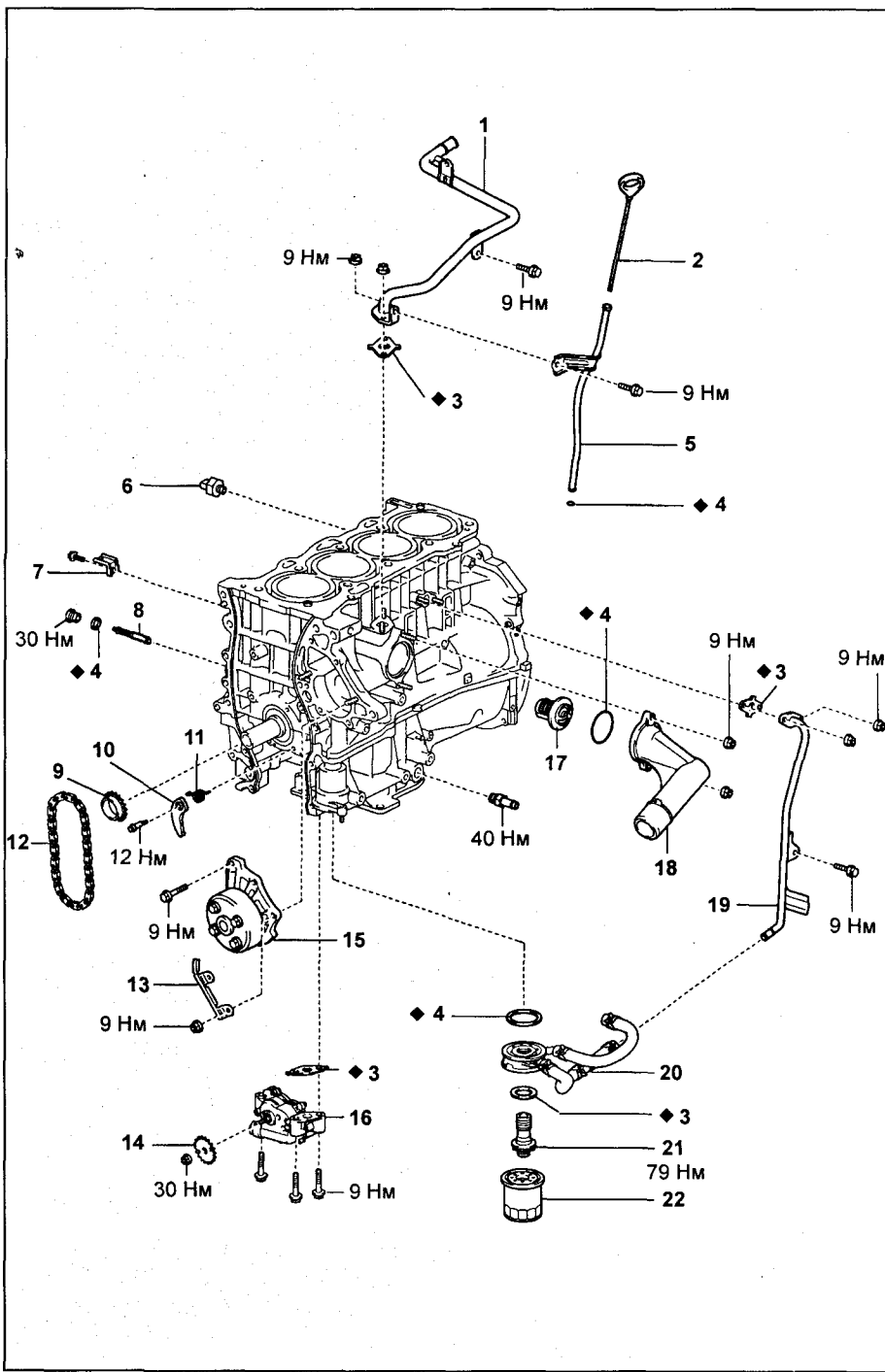
Момент затяжки 100 Н·м

60. Удерживая коленчатый вал, отверните болты крепления пластины привода гидротрансформатора (МКПП).

Момент затяжки 130 Н·м



Порядок затяжки болтов крепления маховика (пластины).

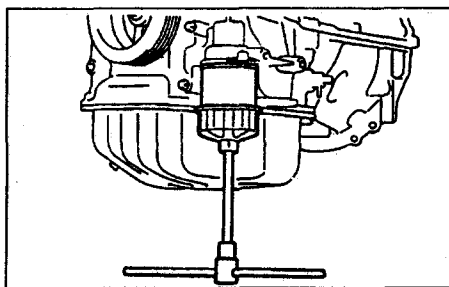


Блок цилиндров. Предварительная разборка. 1 - трубка перепуска охлаждающей жидкости, 2 - масляный щуп, 3 - прокладка, 4 - кольцевое уплотнение, 5 - направляющая масляного щупа, 6 - датчик детонации, 7 - зажим проводки, 8 - фильтр VVT, 9 - ведущая звездочка масляного насоса, 10 - натяжитель цепи привода масляного насоса, 11 - пружина, 12 - цепь привода масляного насоса, 13 - зажим, 14 - ведомая звездочка масляного насоса, 15 - насос охлаждающей жидкости, 16 - масляный насос, 17 - термостат, 18 - впускной патрубок системы охлаждения, 19 - трубка №3 перепуска охлаждающей жидкости, 20 - маслоохладитель, 21 - штуцер, 22 - масляный фильтр.

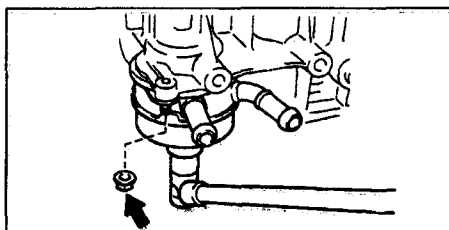
Двигатель 2AZ-FE. Механическая часть

Общая разборка

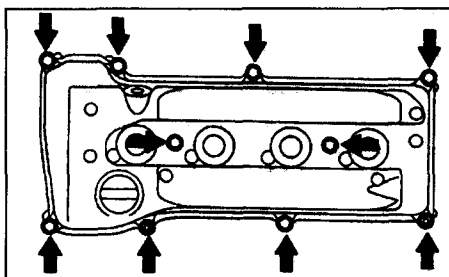
1. Отверните маслозаливную горловину.
2. Снимите клапан PCV.
3. Выверните свечи зажигания.
4. Отверните масляный фильтр.



5. Снимите маслоохладитель, отвернув гайку и штуцер.



6. Снимите крышку головки блока цилиндров с прокладкой, отвернув 8 болтов и 2 гайки.

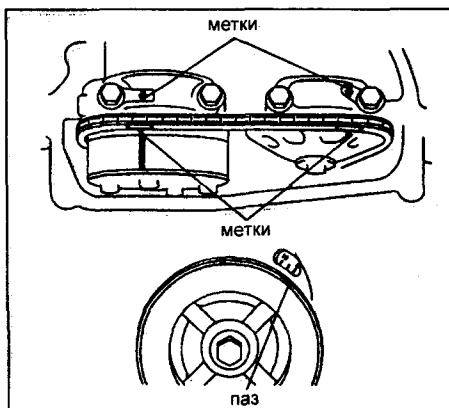


7. Снимите датчик положения распределительного вала.

8. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия.

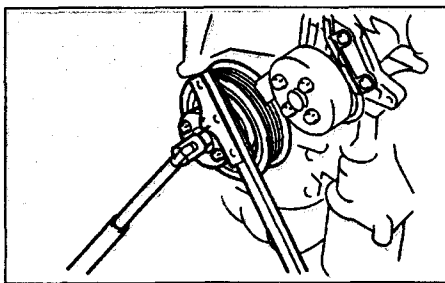
а) Поверните шкив коленчатого вала и совместите его риску с меткой "0" на крышке цепи привода ГРМ.

б) Убедитесь, что метки на звездочках совмещены с метками на крышках №1 и №2 подшипников распределительных валов.

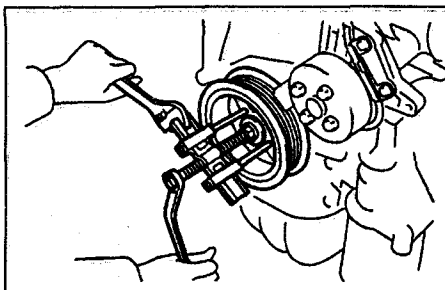


9. Снимите шкив коленчатого вала.

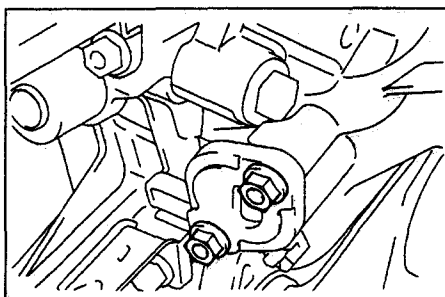
а) Выверните болт шкива при помощи спецприспособления.



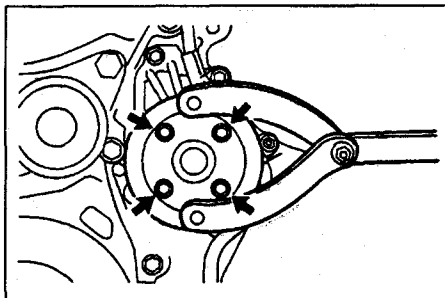
б) Снимите шкив коленчатого вала с помощью съемника.



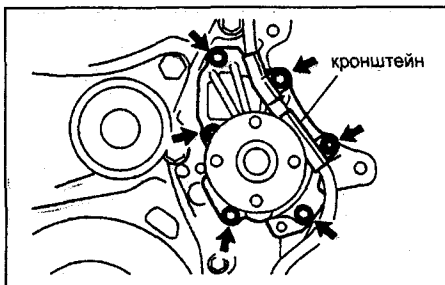
10. Снимите натяжитель цепи привода ГРМ, отвернув 2 гайки.



11. Снимите шкив насоса охлаждающей жидкости.



12. Снимите насос охлаждающей жидкости, отвернув 4 болта и 2 гайки.

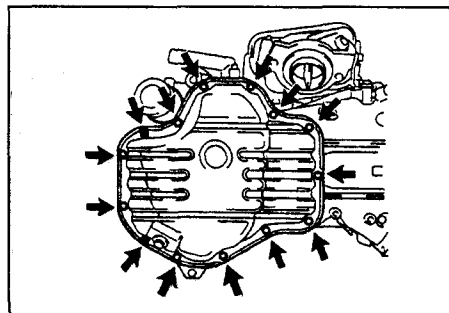


13. Снимите датчик положения коленчатого вала.

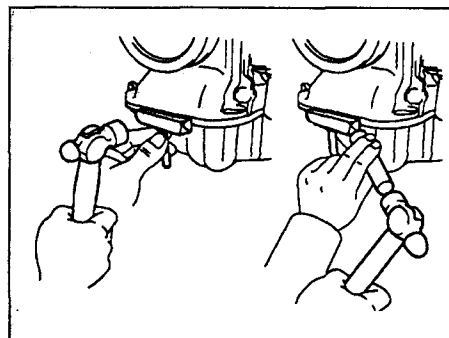
14. Отверните сливную пробку масляного поддона.

15. Снимите масляный поддон.

а) Отверните 12 болтов и две гайки.



б) Введите острое лезвие между сопрягаемыми поверхностями картера и поддона, обрежьте уплотнитель и снимите поддон.



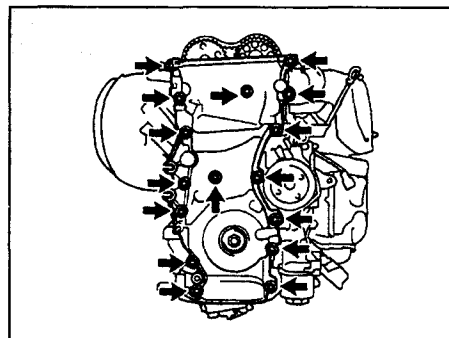
Примечания: не повредите контактные поверхности картера, поддона и крышки цепи привода ГРМ.

16. Снимите крышку цепи привода ГРМ.

а) Отверните 14 болтов и 2 гайки.

б) При помощи отвертки отделите крышку от головки и блока цилиндров.

в) Снимите крышку цепи привода ГРМ.



17. Снимите ротор датчика положения коленчатого вала.

18. Снимите направляющую цепи привода ГРМ.

19. Снимите башмак натяжителя цепи привода ГРМ.

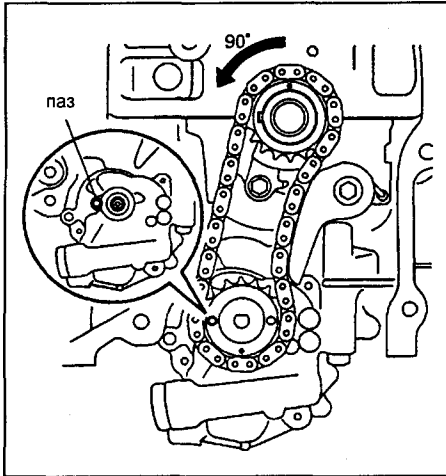
20. Снимите успокоитель цепи привода ГРМ.

21. Снимите цепь привода ГРМ.

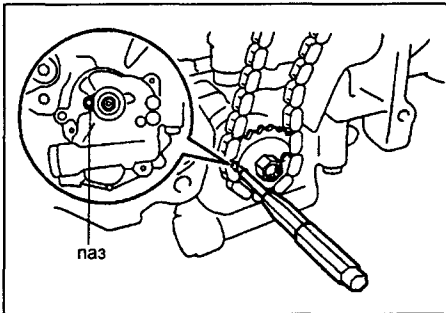
22. Снимите звездочку коленчатого вала.

23. Снимите цепь привода масляного насоса.

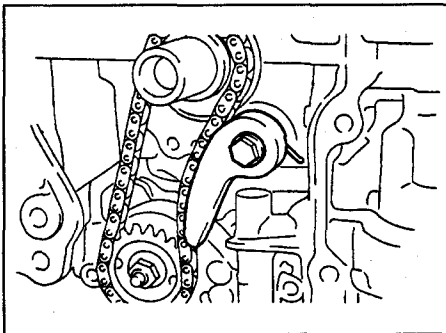
а) Проверните коленчатый вал на 90° против часовой стрелки и совместите отверстие вала масляного насоса с пазом насоса, как показано на рисунке.



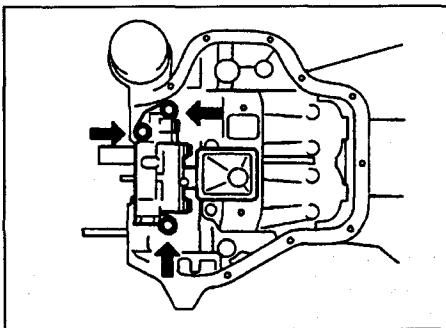
б) Вставьте штифт диаметром 4 мм в отверстие вала, зафиксировав его, и отверните гайку.



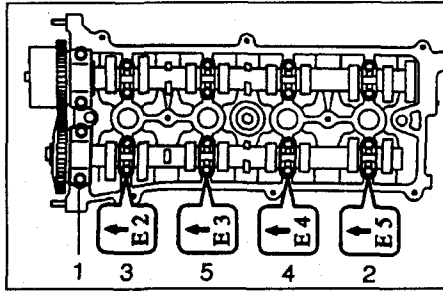
в) Снимите натяжитель цепи привода масляного насоса с пружиной, отвернув болт крепления.
г) Снимите звездочки и цепь.



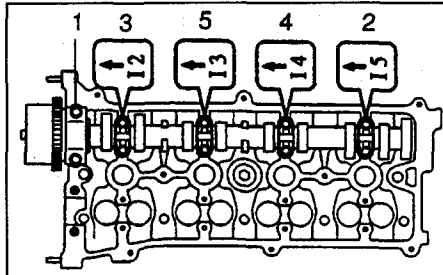
24. Снимите масляный насос, отвернув 3 болта крепления.



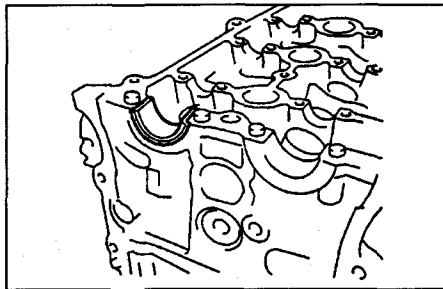
25. Снимите крышки распределительного вала выпускных клапанов в порядке, показанном на рисунке.



26. Снимите крышки распределительного вала выпускных клапанов в порядке, показанном на рисунке.

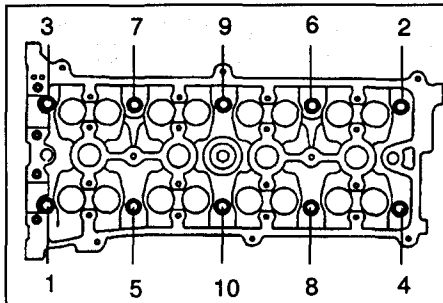


27. Снимите подшипник распределительного вала.



28. Снимите клапан VVT-i.

29. Снимите головку блока цилиндров.
а) Равномерно, за несколько проходов, ослабьте и отверните 10 болтов крепления головки блока цилиндров в последовательности, показанной на рисунке.



б) Снимите 10 шайб.
в) При помощи отвертки отделите головку от блока цилиндров.

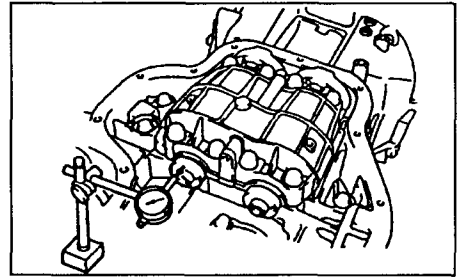
Примечание: будьте осторожны, не повредите контактные поверхности головки блока и блока цилиндров.

30. Отверните сливной кран охлаждающей жидкости.

31. Снимите штуцер маслоохладителя.

32. Снимите масляный фильтр VVT-i.

33. Проверьте осевой зазор балансирных валов.

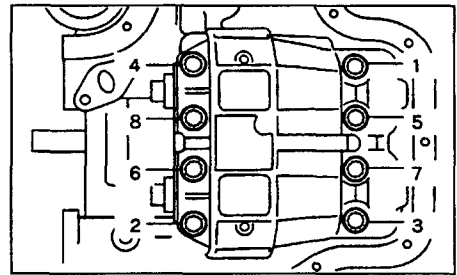


Индикатором измерьте осевой зазор при перемещении балансирных валов назад и вперед.

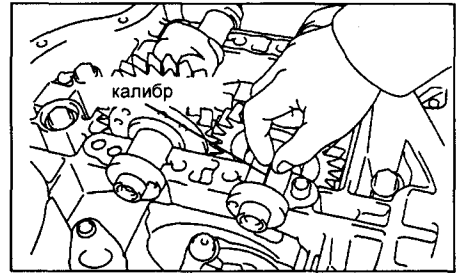
Осевой зазор балансирных валов:
номинальный 0,050 - 0,090 мм
предельный 0,090 мм

34. Проверьте радиальный зазор балансирных валов.

а) Равномерно, за несколько проходов, в показанной на рисунке последовательности отверните 8 болтов крепления и снимите крышку балансирного механизма.



б) Установите пластиковый калибр для измерения зазоров в подшипниках скольжения на каждую шейку.

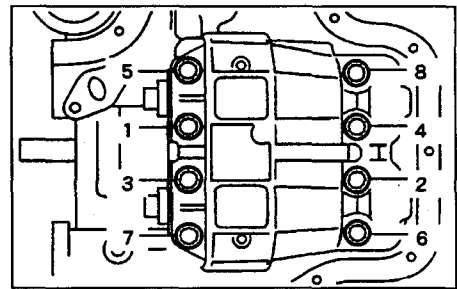


в) Нанесите немного моторного масла под головки и на резьбу болтов крепления.

г) Установите крышку балансирного механизма.

д) Равномерно за несколько проходов в указанной на рисунке последовательности заверните 8 болтов крепления.

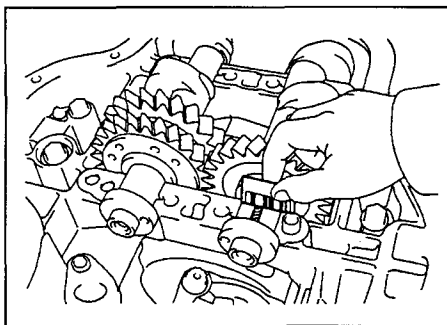
Момент затяжки 22 Н·м



- е) Пометьте краской болты.
 ж) Доверните болты на 90° в указанной выше последовательности.
 з) Убедитесь, что метки на болтах теперь расположены под 90° по отношению к первоначальному положению.
 и) Снимите крышку балансирного механизма.
 к) Измерьте максимальную ширину сплюсненной калибровочной проволоки, определив по ней величину радиального зазора.

Радиальный зазор:

номинальный 0,004 - 0,031 мм
 предельный 0,031 мм



- л) Если зазор больше предельного, замените подшипники балансирных валов.
 м) Установите подшипники балансирных валов.

Примечание: при замене вкладышей номинального размера необходимо использовать вкладыши одной размерной группы. Имеются 3 стандартных размера вкладышей.

Диаметр постели подшипника:

метка "1" 26,000 - 26,006 мм
 метка "2" 26,007 - 26,012 мм
 метка "3" 26,013 - 26,018 мм

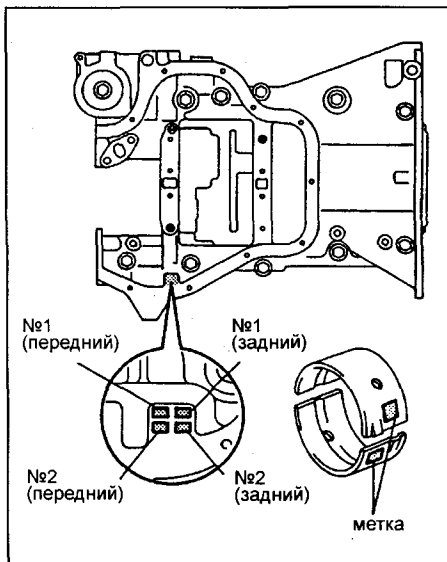
Диаметр опорной

шейки вала 22,985 - 23,000 мм

Толщина стенки вкладыша

(в центральной части):

метка "1" 1,486 - 1,489 мм
 метка "2" 1,489 - 1,492 мм
 метка "3" 1,492 - 1,495 мм

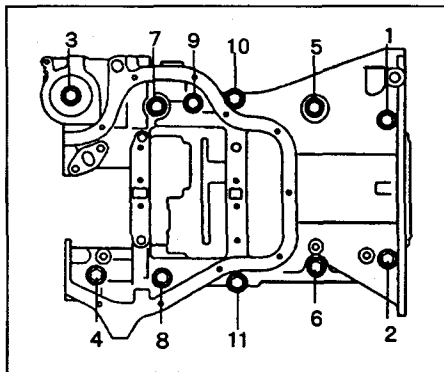


35. Снимите балансирные валы.
 36. Снимите подшипники балансирного вала.

37. Снимите картер.

- а) Равномерно за несколько проходов в указанной на рисунке последовательности отверните 11 болтов крепления.
 б) При помощи отвертки отделите картер от блока цилиндров.

Примечание: будьте осторожны, не повредите контактные поверхности.



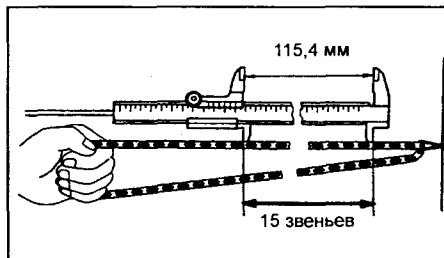
38. Проверьте цепь привода ГРМ и звездочки валов.

- а) Штангенциркулем измерьте длину 15 звеньев цепи в натянутом состоянии.

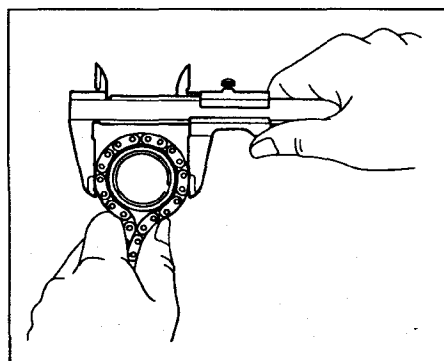
Максимальная длина цепи 115,4 мм

Примечание: сделайте 3 или более измерений на произвольных участках цепи.

Если длина участка цепи в 15 звеньев больше максимальной, замените цепь.



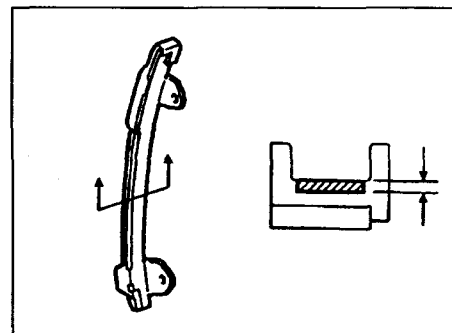
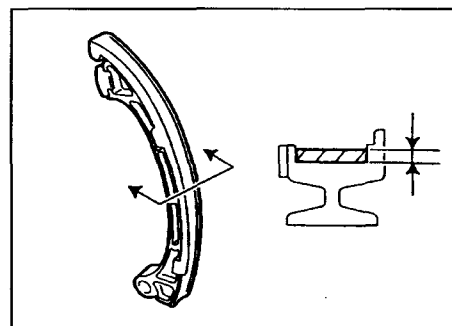
- б) Оберните цепь вокруг звездочки.
 в) Штангенциркулем измерьте диаметр звездочки по роликам, как показано на рисунке.



Минимальный диаметр звездочки:
 распределительный вал 97,3 мм
 коленчатый вал 51,6 мм
 Если диаметр не соответствует указанному, замените звездочки с цепью.

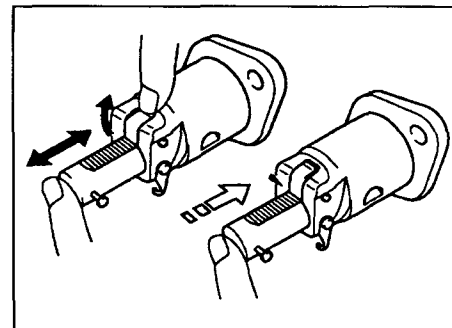
39. Проверьте башмак натяжителя и успокоитель цепи привода ГРМ на износ.

Максимальный износ 1 мм



40. Проверьте механизм натяжителя цепи привода ГРМ.

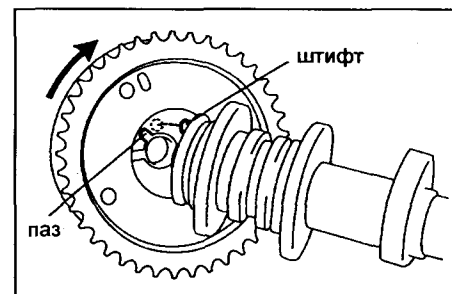
- а) Убедитесь, что плунжер свободно перемещается, когда храповик поднят.
 б) Отпустите храповик и убедитесь, что плунжер заблокирован.



41. Установка звездочки VVT (распределительного вала впускных клапанов).

- а) Удерживайте звездочку в таком положении, чтобы паз в ней находился немного левее установочного штифта распределительного вала (при взгляде со стороны вала).
 б) Установите звездочку на распределительный вал.
 в) Слегка нажмите на звездочку и поверните ее против часовой стрелки.
 г) Убедитесь, что нет видимого зазора между звездочкой и торцом распределительного вала.

Примечание: не вращайте звездочку по часовой стрелке.



д) Удерживая вал ключом, затяните болт крепления.

Момент затяжки 54 Н·м

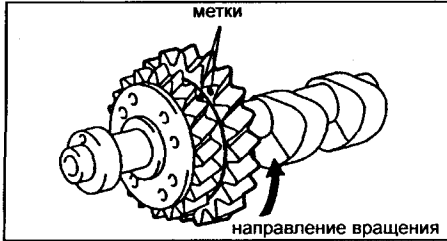
е) Убедитесь, что привод VVT перемещается по часовой стрелке и фиксируется стопорным штифтом в правильном положении.

Общая сборка

1. Установите балансирующие валы.

а) Переместите ведомую шестерню №1 балансирующего вала №1 в направлении вращения до ограничителя.

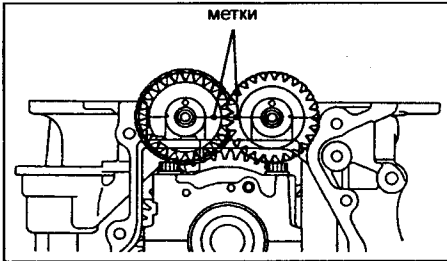
б) Убедитесь, что метки на шестернях №1 и №2 совмещены.



в) Совместите метки на балансирующих валах №1 и №2, как показано на рисунке.

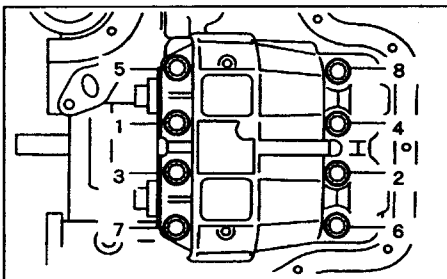
г) Уложите балансирующие валы в картер.

д) Нанесите немного масла на резьбу и под головки болтов крепления крышки балансирующего механизма.



е) Равномерно, за несколько проходов, в показанной на рисунке последовательности заверните 8 болтов крепления.

Момент затяжки 22 Н·м



ж) Пометьте краской болты.

з) Доверните болты на 90° в указанной выше последовательности.

и) Убедитесь, что метки на болтах теперь расположены под 90° по отношению к первоначальному положению.

2. Установите картер.

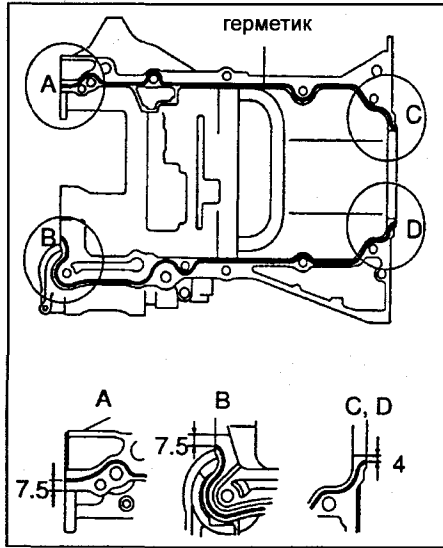
а) Удалите старый герметик. Будьте осторожны, не повредите контактные поверхности.

- Используя лезвие и скребок, удалите старый герметик с контактных поверхностей и из углублений под герметик.

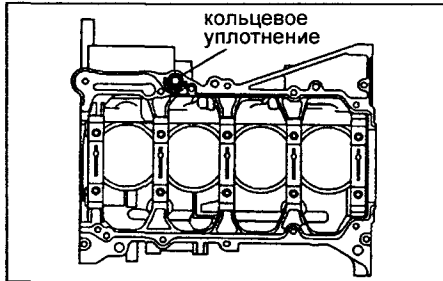
- Тщательно очистите все компоненты перед установкой.

- Используя безосадочный растворитель, очистите поверхности перед нанесением герметика.

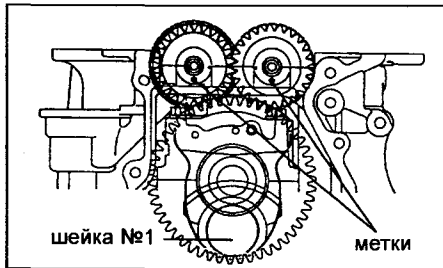
б) Нанесите свежий герметик на картер, как показано на рисунке.



в) Установите новое кольцевое уплотнение.

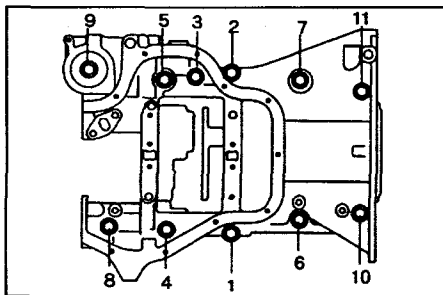


г) Сориентируйте метки на балансирующих валах и шатунную шейку №1, как показано на рисунке. Установите картер.

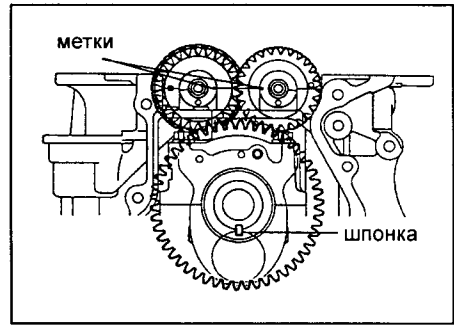


д) Равномерно, за несколько проходов, затяните болты крепления картера в показанной на последовательности.

Момент затяжки 33 Н·м

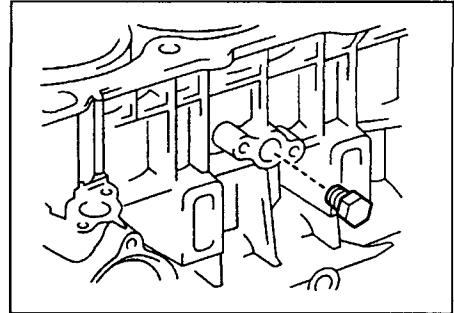


е) Проверьте совмещение меток, как показано на рисунке.



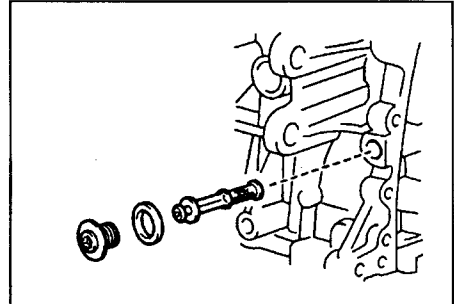
3. Установите заглушку, нанеся герметик на резьбу.

Момент затяжки 26 Н·м



4. Установите масляный фильтр VVT-i.

Момент затяжки 30 Н·м



5. Заверните сливной кран, нанеся герметик на 2-3 витка резьбы.

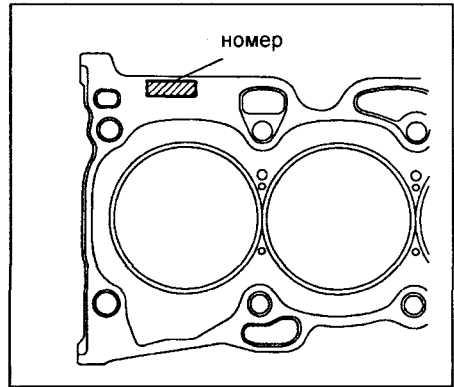
Момент затяжки 25 Н·м

Примечание: затянув кран необходимым моментом, поверните его по часовой стрелке до тех пор, пока отверстие для слива не окажется внизу.

6. Установите штуцер маслоохладителя (модели с маслоохладителем).

Момент затяжки 40 Н·м

7. Установите прокладку головки блока цилиндров.



8. Заверните болты крепления головки блока цилиндров.

Примечание:

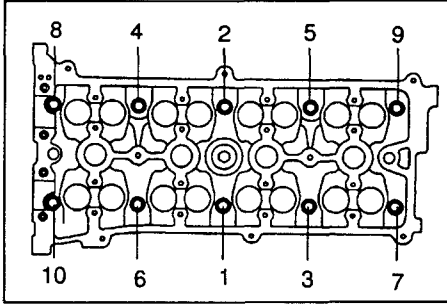
- Болты крепления головки блока затягиваются в два этапа.
- Если один из болтов поврежден, замените его.

а) Перед установкой нанесите немного моторного масла на резьбу и под головки болтов.

б) Равномерно, за несколько проходов, затяните 10 болтов крепления головки блока цилиндров в последовательности, показанной на рисунке.

Момент затяжки 79 Н·м

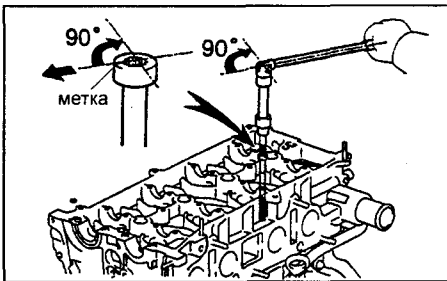
Если какой-либо из болтов не затягивается указанным моментом, замените его.



в) Отметьте кромку болта, обращенную к передней части двигателя, как показано на рисунке.

г) Доверните все болты на 90° в указанной выше последовательности.

д) Убедитесь, что все метки болтов повернуты на 90° от первоначального положения.

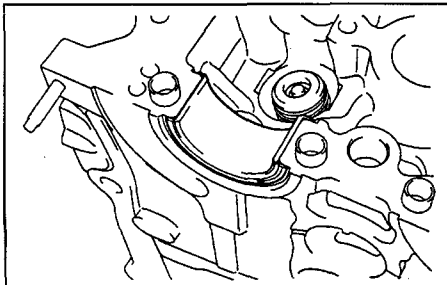


9. Установите клапан VVT.

Момент затяжки 9 Н·м

10. Установите распределительные валы.

а) Установите нижний вкладыш переднего подшипника распределительного вала.

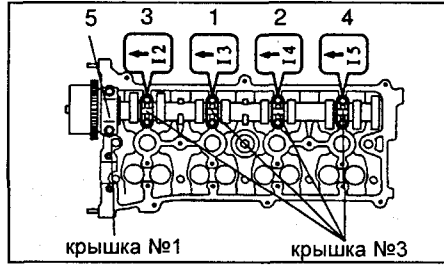


б) Установите верхний вкладыш переднего подшипника в крышку подшипника.

в) Установите распределительный вал впускных клапанов и заверните болты крепления крышек подшипников в указанном порядке.

Момент затяжки:

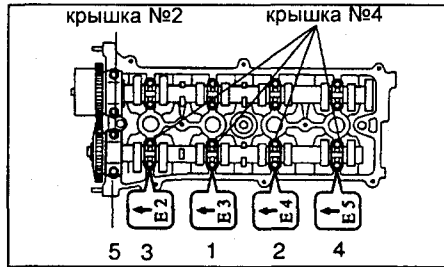
крышка №1 30 Н·м
остальные 9 Н·м



г) Установите распределительный вал выпускных клапанов и заверните болты крепления крышек подшипников в указанном порядке.

Момент затяжки:

крышка №2 30 Н·м
остальные 9 Н·м

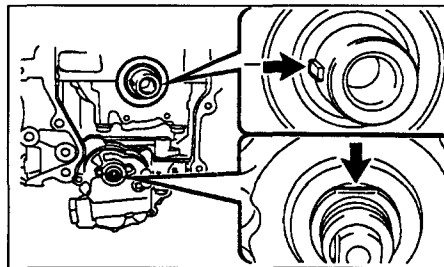


11. Установите масляный насос с новой прокладкой.

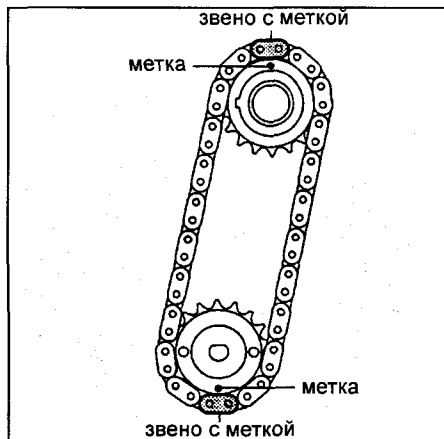
Момент затяжки 19 Н·м

12. Установите цепь привода масляного насоса и звездочки.

а) Установите коленчатый вал шпонкой влево, а вал масляного насоса вырезом вверх, как показано на рисунке.



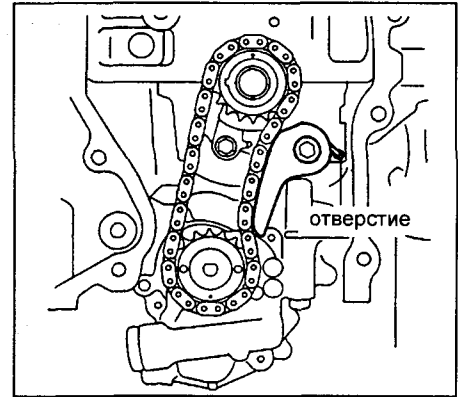
б) Установите цепь на звездочки, совместив звенья с цветными метками и метки на звездочках.



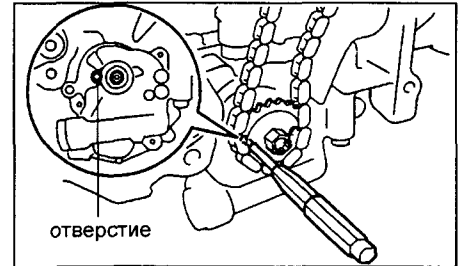
в) Установите звездочки на валы и временно затяните гайку крепления.

г) Установите натяжитель цепи привода масляного насоса, вставив пружину натяжителя в отверстие.

Момент затяжки 12 Н·м



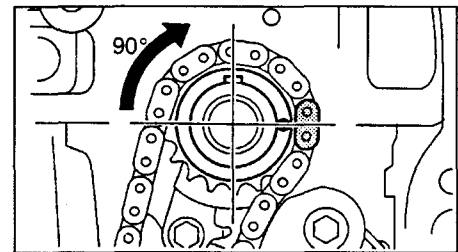
д) Совместите отверстие вала масляного насоса с пазом насоса, как показано на рисунке.



е) Вставьте штифт диаметром 4 мм в отверстие вала, зафиксировав его, и заверните гайку.

Момент затяжки 30 Н·м

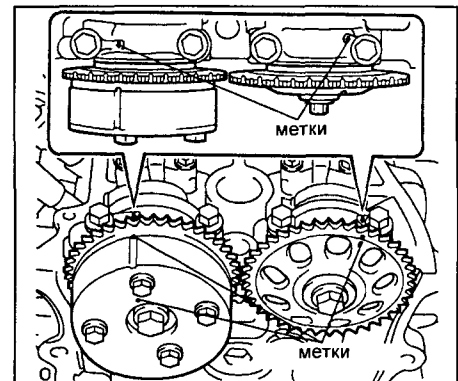
ж) Проверните коленчатый вал на 90° по часовой стрелке, сориентировав шпонку вала вертикально вверх.



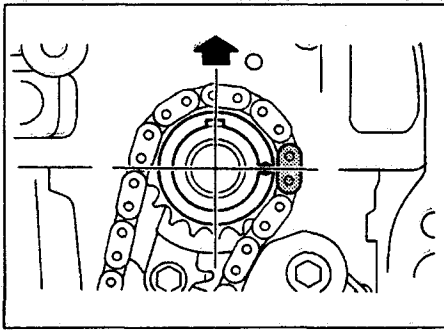
13. Установите звездочку коленчатого вала.

14. Установите поршень цилиндра №1 в ВМТ конца такта сжатия.

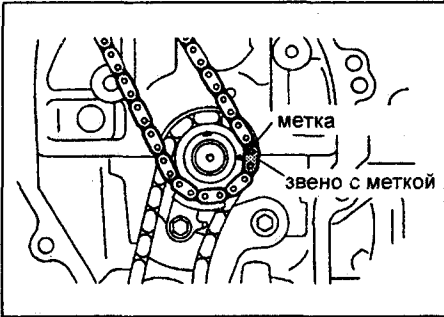
а) Поверните распределительные валы, совместив метки на звездочках с метками на крышках №1 и №2 подшипников распределительных валов.



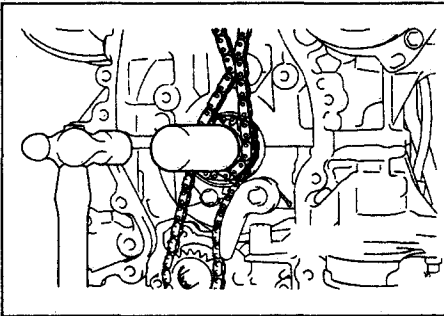
б) Поверните коленчатый вал, установив его шпонкой вверх.



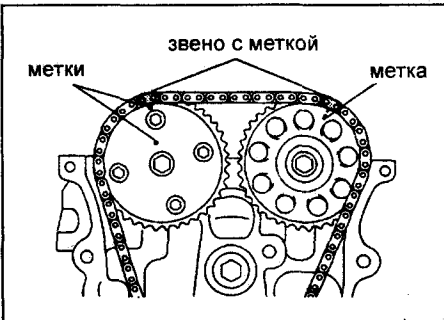
15. Установите цепь привода ГРМ.
а) Наденьте цепь на звездочку коленчатого вала, совместив звено с цветной меткой (синей или оранжевой) с меткой на звездочке.



б) Зафиксируйте звездочку коленчатого вала.



в) Наденьте цепь привода ГРМ на звездочки распределительных валов, совместив звенья с цветными метками (желтыми) с метками на звездочках.

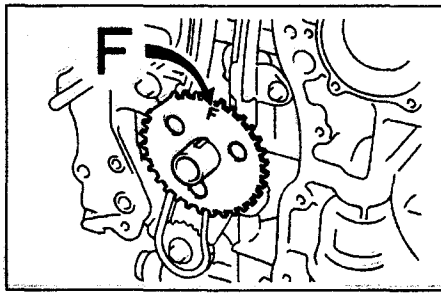


16. Установите башмак натяжителя цепи привода ГРМ.

17. Установите успокоитель цепи привода ГРМ.

Момент затяжки 19 Н·м

18. Установите ротор датчика положения коленчатого вала, как показано на рисунке.



19. Установите крышку цепи привода ГРМ.

а) Удалите старый герметик. Будьте осторожны, не повредите контактные поверхности крышки цепи привода ГРМ, насоса охлаждающей жидкости, головки блока цилиндров и блока цилиндров.

- Используя лезвие и скребок, удалите старый герметик с контактных поверхностей и из углублений под герметик.

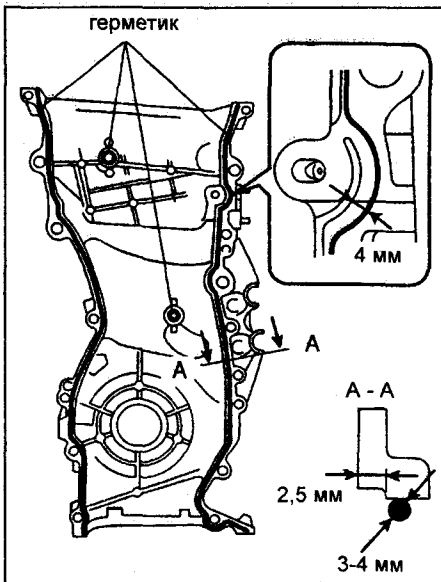
- Тщательно очистите все компоненты перед установкой.

- Используя безосадоочный растворитель, очистите поверхности перед нанесением герметика.

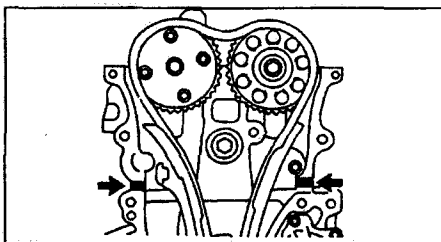
б) Нанесите герметик на крышку цепи привода ГРМ, как показано на рисунке (толщина слоя 3 - 4 мм).

- Не наносите избыточное количество герметика на контактные поверхности.

- Детали должны быть собраны в течение времени, указанного в инструкции по использованию герметика. В противном случае герметик должен быть очищен и нанесен снова.



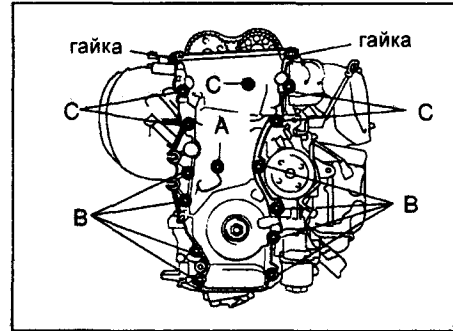
в) Нанесите герметик в места, показанные на рисунке (толщина слоя 2 мм).



г) Установите крышку цепи привода ГРМ. Равномерно, за несколько проходов, заверните 14 болтов и 2 гайки.

Момент затяжки:

болт "А" (длина 30 мм, головка на 10 мм).....	9 Н·м
болт "В" (длина 30 мм, головка на 12 мм).....	21 Н·м
болт "С" (длина 40 мм, головка на 14 мм).....	43 Н·м
гайки	9 Н·м

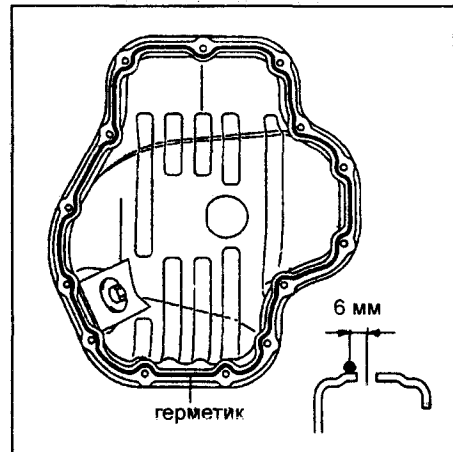


20. Установите масляный поддон.

а) Удалите старый герметик с поверхностей разъема поддона и картера, стараясь не повредить контактные поверхности. Растворителем очистите контактные поверхности.

Примечание: не используйте растворитель, который может повредить окрашенные поверхности.

б) Нанесите герметик на поверхность поддона, как показано на рисунке.



Примечания:

- Отверстие в тубике должно обеспечить диаметр выдавливаемого герметика 4 мм.

- Детали должны быть собраны в течение времени, указанного в инструкции по применению герметика, в противном случае герметик должен быть удален и нанесен заново.

- По окончании нанесения герметика насадка тубика должна быть снята и очищена от следов герметика, а тубик плотно закрыт.

в) Заверните две гайки и 12 болтов крепления.

Момент затяжки 9 Н·м

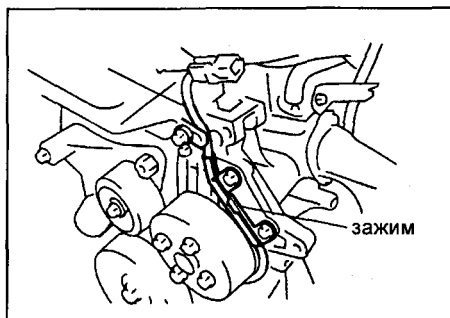
21. Заверните сливную пробку.

Момент затяжки 25 Н·м

22. Установите насос охлаждающей жидкости.

23. Установите датчик положения коленчатого вала.

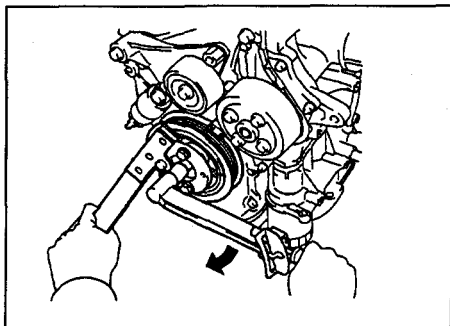
Момент затяжки 9 Н·м



24. Установите шкив коленчатого вала.

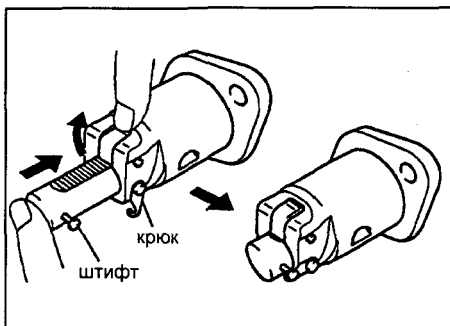
- Очистите шкив коленчатого вала.
- Совместите шпонку со шпоночной канавкой шкива коленчатого вала и установите шкив.
- При помощи спецприспособления затяните болт.

Момент затяжки 170 Н·м

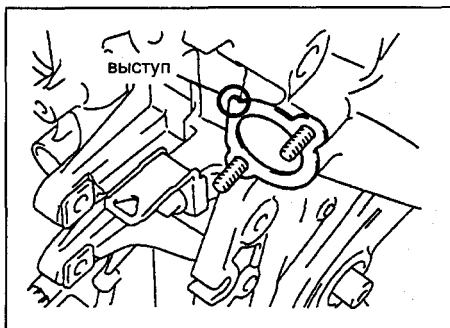


25. Установите механизм натяжителя цепи привода ГРМ.

- Нажмите на храповик, полностью утопите плунжер механизма натяжителя цепи и зацепите крюк за штифт.

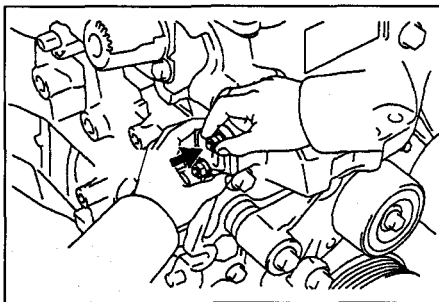


- Установите новую прокладку, как показано на рисунке.



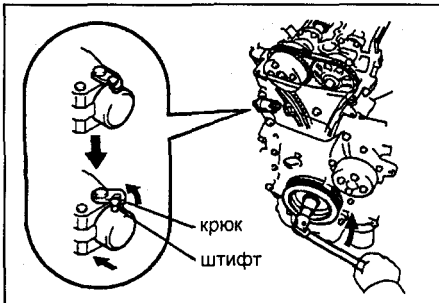
- Вставьте натяжитель в крышку цепи и заверните две гайки.

Момент затяжки 9 Н·м

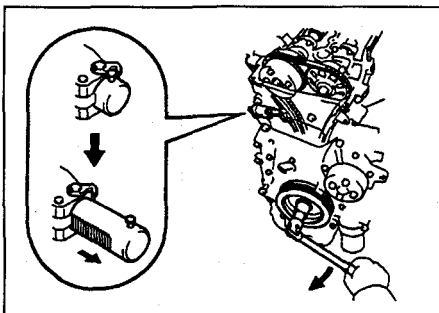


26. Переведите натяжитель цепи привода ГРМ в рабочее состояние.

- Поверните коленчатый вал против часовой стрелки и освободите штифт плунжера от крюка.

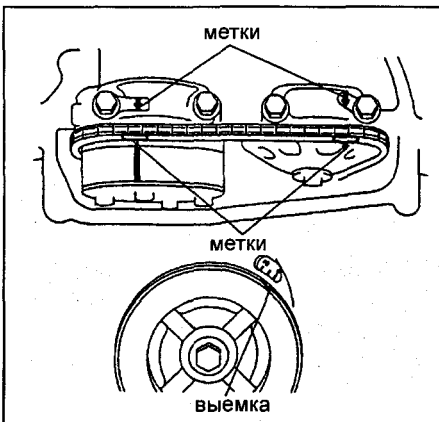


- Поверните коленчатый вал по часовой стрелке и убедитесь, что натяжитель цепи давит на башмак.



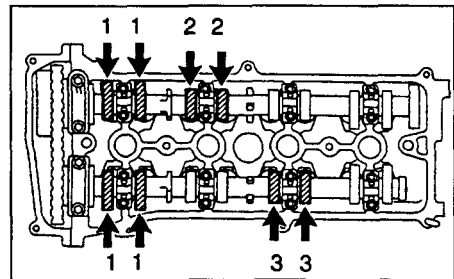
27. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия.

- Поверните шкив коленчатого вала и совместите его риску с меткой "0" на крышке цепи привода ГРМ.
- Убедитесь, что метки на звездочках совмещены с метками на крышках №1 и №2 подшипников распределительных валов.



28. Измерьте зазор в приводе клапанов.

- Измерьте зазор только клапанов, показанных на рисунке.



- Щупом измерьте зазор между толкателем и затылком кулачка распределительного вала.

- Запишите значения величины зазора, выходящего за указанные пределы. Эти значения будут использованы позже для подбора необходимой величины толкателя.

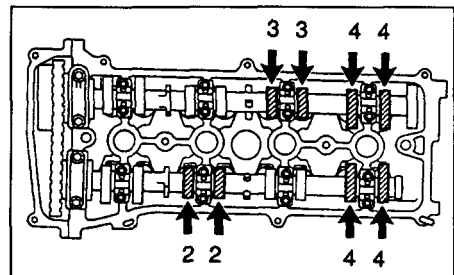
Номинальный зазор в приводе клапанов (на холодном двигателе):

впускных 0,19 - 0,29 мм

выпускных 0,30 - 0,40 мм

б) Поверните коленчатый вал на один оборот (360°) и совместите метки, как указано в п. 2.

в) Проверьте зазоры в приводе клапанов, показанных на рисунке, повторив процедуру шага (а).



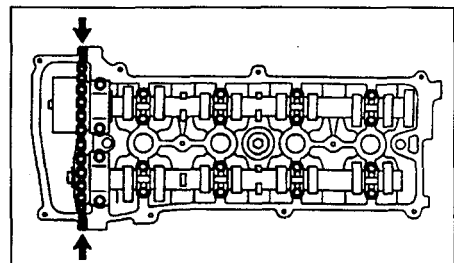
При необходимости выполните регулировку клапанных зазоров аналогично двигателю 1AZ-FE.

29. Установите датчик положения распределительного вала.

Момент затяжки 9 Н·м

30. Установите крышку головки блока цилиндров, нанеся свежий герметик, как показано на рисунке.

Момент затяжки 11 Н·м



31. Установите штуцер масляного насоса (модели без маслоохладителя).

Момент затяжки 30 Н·м

32. Установите маслоохладитель.

Момент затяжки:

перепускной болт 79 Н·м

гайка 9 Н·м

33. Установите масляный фильтр.

34. Заверните свечи зажигания.

Момент затяжки 19 Н·м

35. Установите клапан PCV.

Момент затяжки 19 Н·м

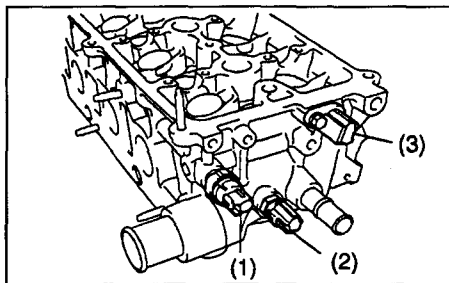
36. Заверните крышку маслозаливной горловины.

Двигатель - общие процедуры ремонта

Головка блока цилиндров

Разборка

1. Снимите датчик давления масла.
2. Снимите датчик температуры охлаждающей жидкости.
3. Снимите датчик положения распределительного вала, отвернув болт крепления.

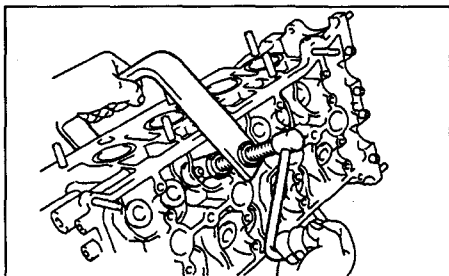


4. Снимите толкатели.

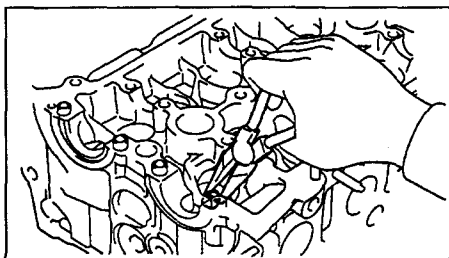
Примечание: расположите толкатели в порядке их установки.

5. Снимите клапаны.

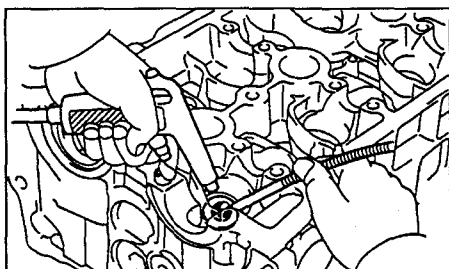
- а) С помощью подходящего приспособления сожмите пружину клапана и снимите два сухаря.
- б) Снимите тарелку пружины, пружину и клапан.



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



- г) Извлеките седло пружины.



Примечание: расположите клапаны, пружины, седла и тарелки пружин в определенной последовательности.

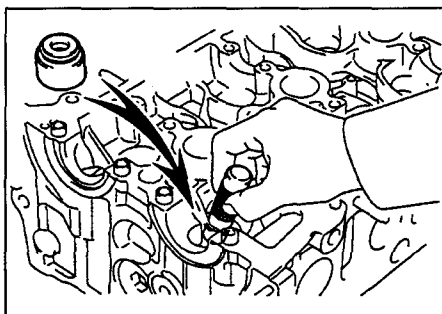
Сборка

Примечание:

- Полностью очистите все детали перед установкой.
- Перед монтажом вращающихся и/или скользящих деталей смажьте их рабочие поверхности свежим моторным маслом.
- Замените все прокладки, уплотнения и маслоотъемные колпачки новыми.

1. Установите клапаны.

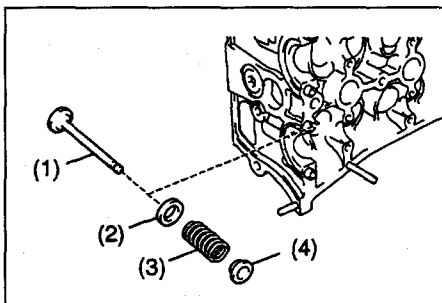
- а) С помощью подходящего приспособления установите новые маслоотъемные колпачки.



Примечание: маслоотъемные колпачки впускных клапанов окрашены в светло-коричневый цвет (метка "NOK"), а маслоотъемные колпачки выпускных клапанов - в серый цвет.

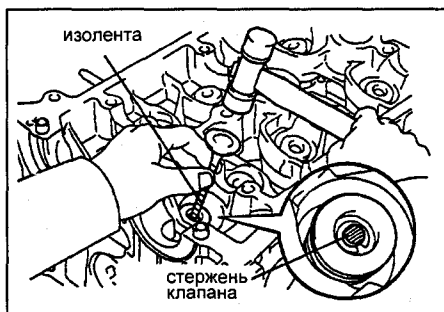
- б) Установите следующие детали:

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



- в) С помощью подходящего приспособления сожмите клапанную пружину и установите два сухаря вокруг стержня клапана.

- г) Молотком с пластиковым бойком и стержнем неиспользуемого клапана, обернутым изоляционной лентой, ударьте по торцу стержня клапана, чтобы обеспечить надежную фиксацию клапана сухарями.



2. Установите толкатели клапанов, и убедитесь, что толкатели свободно вращаются.

3. Установите датчик положения распределительного вала.

Момент затяжки 9 Н·м

4. Установите датчик температуры охлаждающей жидкости.

Момент затяжки 20 Н·м

5. Установите датчик давления масла, нанеся герметик на 2-3 витка резьбы.

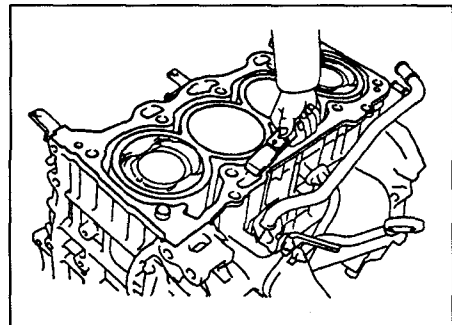
Момент затяжки 13 Н·м

Проверка

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

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

- б) Шабером снимите остатки прокладки головки блока на поверхности разъема блока цилиндров.



- в) Сжатым воздухом удалите углеродные отложения и остатки прокладки головки блока с поверхностей и из отверстий под болты.

Предупреждение: используя сжатый воздух, берегите глаза.

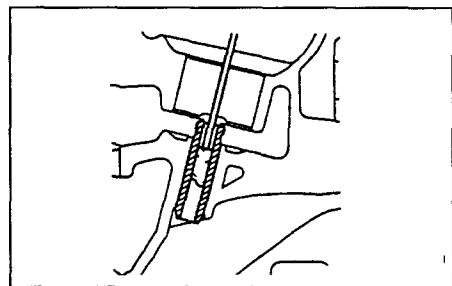
2. Очистите головку блока цилиндров.

- а) Очистите поверхность головки блока от остатков прокладки.

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

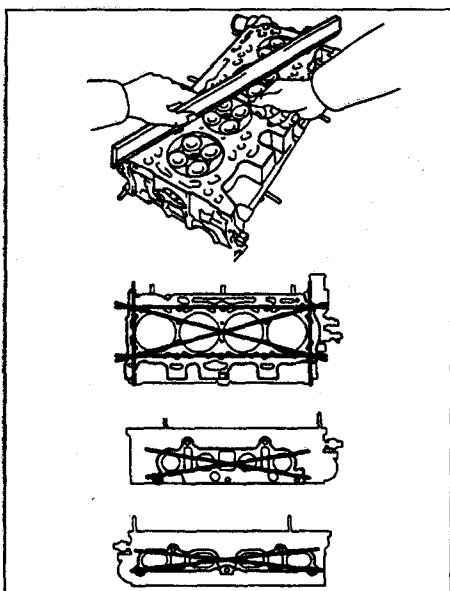
- б) Очистите поверхности камер сгорания головки блока металлической щеткой, удалив остатки углеродных отложений.

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



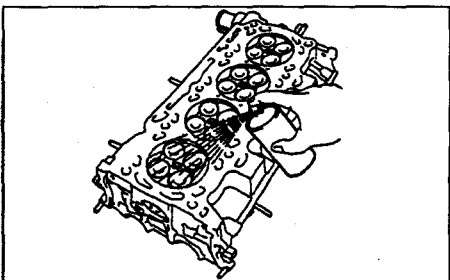
- г) Очистите поверхность головки блока цилиндров (сопрягаемую с поверхностью блока цилиндров), используя мягкую щетку и растворитель.

3. Проверьте головку блока цилиндров.
 а) Прецизионной линейкой и плоским щупом, как показано на рисунке, проверьте неплоскостность поверхностей головки блока цилиндров, сопрягаемых:
 - с поверхностью блока цилиндров;
 - с поверхностями впускного и выпускного коллекторов.



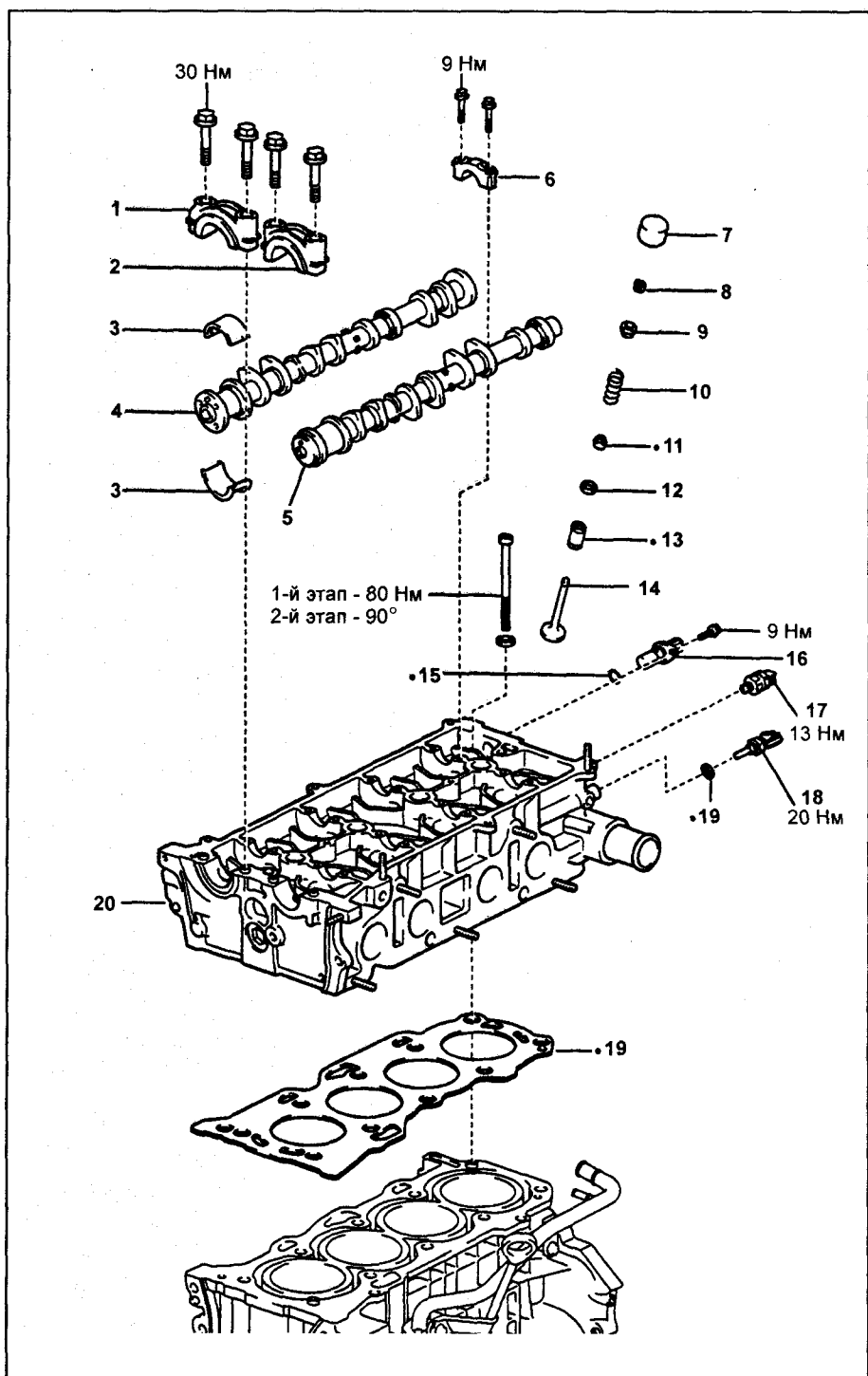
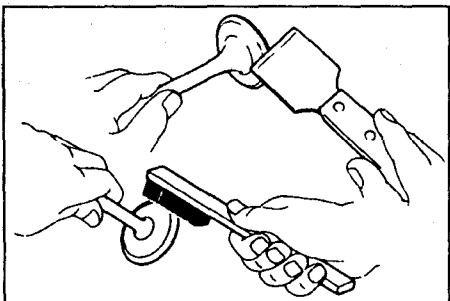
Предельная неплоскостность:
 со стороны блока 0,05 мм
 со стороны коллекторов 0,08 мм
 Если величина неплоскостности превышает максимально допустимую, замените головку блока цилиндров.

- б) Используя проникающий краситель, проверьте наличие трещин в камерах сгорания, впускных и выпускных каналах и на поверхности газового стыка. При наличии трещин замените головку блока цилиндров.



4. Очистите клапаны.

- а) Шабром или скребком снимите налет углеродистых отложений с тарелки клапана.
 б) Щеткой окончательно очистите клапан.

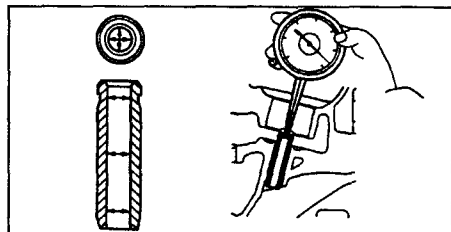


Головка блока цилиндров. 1 - крышка подшипника №1 распределительного вала, 2 - крышка подшипника №2 распределительного вала, 3 - вкладыши переднего подшипника, 4 - распределительный вал впускных клапанов, 5 - распределительный вал выпускных клапанов, 6 - крышка подшипника распределительного вала, 7 - толкатель, 8 - сухари, 9 - тарелка пружины, 10 - пружина, 11 - маслосъемный колпачок, 12 - седло пружины, 13 - направляющая втулка, 14 - клапан, 15 - кольцевое уплотнение, 16 - датчик положения распределительного вала, 17 - датчик давления масла, 18 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 19 - прокладка, 20 - головка блока цилиндров.

5. Проверьте диаметры стержней клапанов и внутренние диаметры направляющих втулок клапанов.

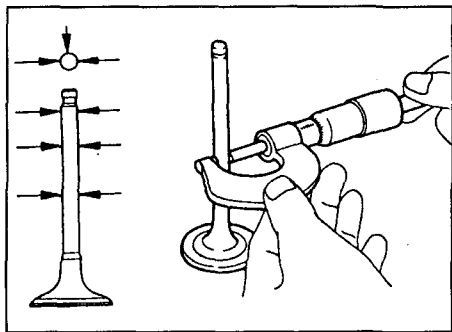
- а) С помощью нутромера измерьте внутренние диаметры направляющих клапанов (на 3-х уровнях, как показано на рисунке).

Внутренний диаметр втулки 5,510 - 5,530 мм



б) Микрометром измерьте диаметр стержня клапана.

Диаметр стержня клапана:
впускной клапан 5,470 - 5,485 мм
выпускной клапан 5,465 - 5,480 мм



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

Номинальный зазор:
впуск 0,025 - 0,060 мм
выпуск 0,030 - 0,065 мм

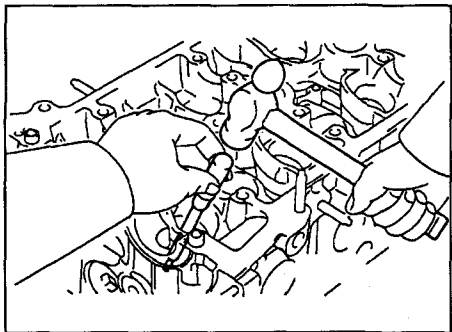
Предельный зазор:
впуск 0,08 мм
выпуск 0,10 мм

Если зазор больше максимально допустимого, замените клапан и направляющую втулку.

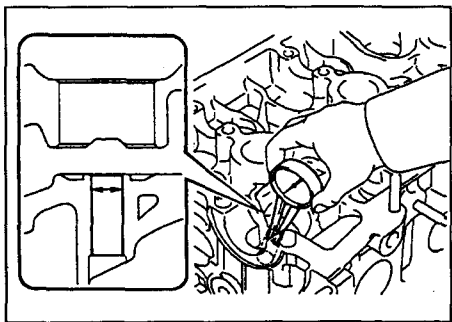
6. Если необходимо, замените направляющие втулки клапанов.

а) Постепенно нагрейте головку блока цилиндров в водяной ванне до температуры 80 - 100°C.

б) Используя выколотку и молоток, выпрессуйте направляющую втулку.



в) Нутромером измерьте диаметр расточки под направляющую в корпусе головки блока цилиндров.



г) Выберите новую направляющую втулку.

- Если диаметр отверстия под направляющую в корпусе головки блока не превышает номинального размера, то используйте стандартную втулку.

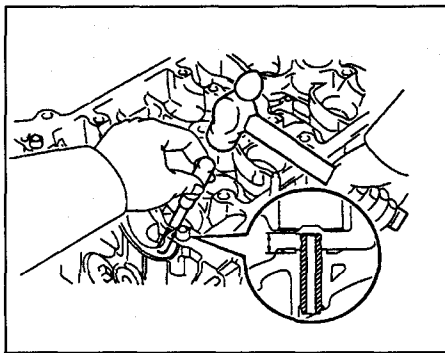
- Если диаметр отверстия под направляющую в корпусе головки блока превышает максимальный размер, то расточите отверстие под направляющую и используйте втулку ремонтного размера (+ 0,05 мм).

Диаметр отверстия:
номинальный 10,285 - 10,306 мм
рем. (0,05) 10,335 - 10,356 мм

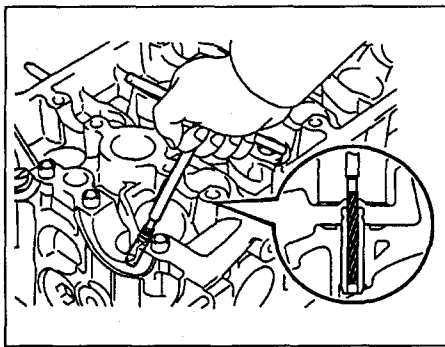
- Если диаметр отверстия под направляющую в корпусе головки блока превышает ремонтный размер, то замените головку блока цилиндров.

д) Нагрейте головку блока цилиндров в водяной ванне до температуры 80 - 100°C.

е) С помощью выколотки и молотка запрессуйте направляющую до тех пор, пока втулка не будет выступать над поверхностью головки блока на 9,6 - 10,0 мм



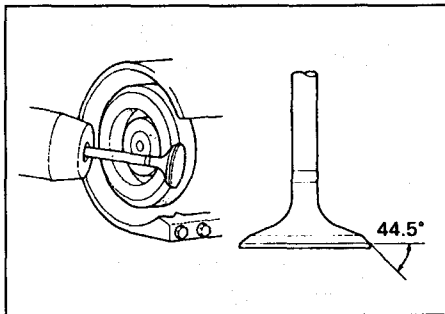
ж) Используя развертку на 5,5 мм разверните внутреннее отверстие направляющей, чтобы обеспечить номинальный зазор между направляющей и стержнем клапана.



7. Проверьте и притрите клапаны.

а) Прошлифуйте клапаны до устранения следов нагара и царапин.

б) Убедитесь, что притертая фаска клапана образует угол 44,5° относительно плоскости, перпендикулярной оси стержня.



в) Проверьте толщину тарелки клапана.

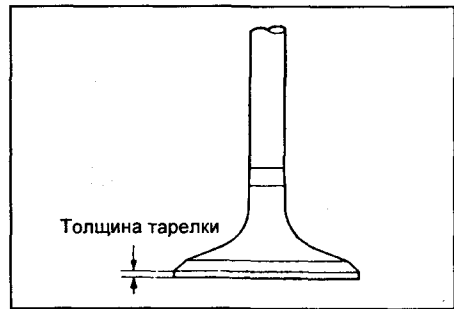
Номинальная толщина:

1AZ-FE 1,0 мм
1AZ-FSE (тип 1) 1,0 мм
1AZ-FSE (тип 2), 2AZ-FE:
впуск 1,05 - 1,45 мм
выпуск 1,20 - 1,60 мм

Предельная толщина:

1AZ-FE 0,5 мм
1AZ-FSE (тип 1) 0,5 мм
1AZ-FSE (тип 2):
впуск 0,75 мм
выпуск 0,90 мм
2AZ-FE 0,5 мм

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

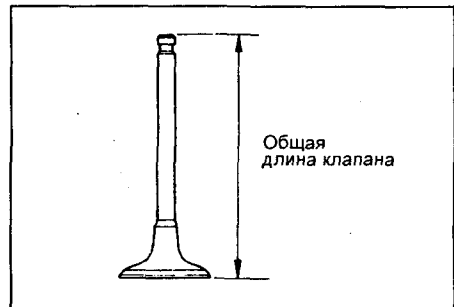


г) Проверьте общую длину клапана.

Номинальная длина:
впускной клапан 101,71 мм
выпускной клапан 101,15 мм

Предельная длина:
впускной клапан 101,21 мм
выпускной клапан 100,70 мм

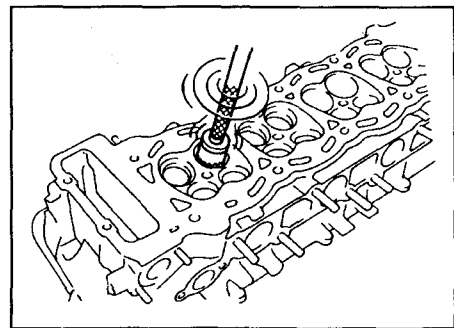
Если общая длина меньше минимально допустимой, замените клапан.



д) Проверьте состояние торцевой поверхности стержня клапана на наличие износа. Если торец клапана изношен, отшлифуйте его или замените клапан. После шлифовки проверьте длину клапана.

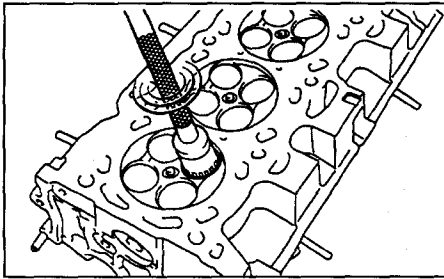
8. Проверьте и очистите седла клапанов.

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.

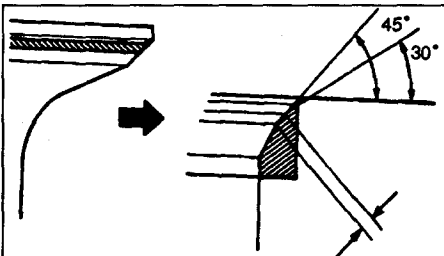


- Если краска остается по всей окружности (360°) фаски клапана, то клапан концентричен. В противном случае замените клапан.

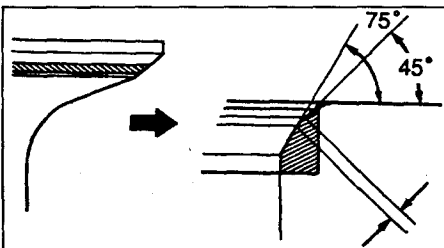
- Если краска проявляется по всей окружности (360°) седла клапана, направляющая (втулка) клапана и седло клапана концентричны. В противном случае перешлифуйте фаску.

- Убедитесь, что пятно контакта находится в средней части рабочей фаски клапана и имеет ширину 1,0 - 1,4 мм.

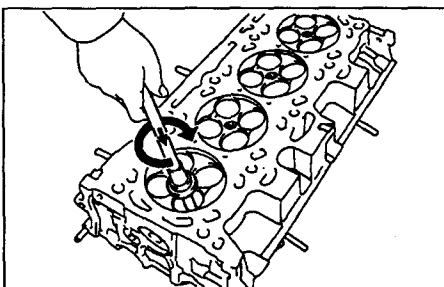
Если пятно контакта расположено слишком высоко, скорректируйте фаску при помощи фрез с углом конуса 30° и 45°.



Если пятно контакта расположено слишком низко, скорректируйте фаску при помощи фрез с углом конуса 75° и 45°.



в) Вручную притрите клапан к седлу с использованием абразивной пасты.

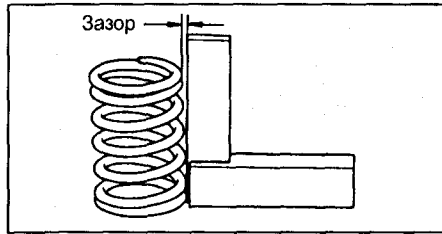


г) После притирки очистите клапан и седло клапана.

9. Проверьте клапанные пружины.

а) Используя металлический угольник (90°), проверьте перпендикулярность пружины клапана.

Предельная перпендикулярность 1,6 мм



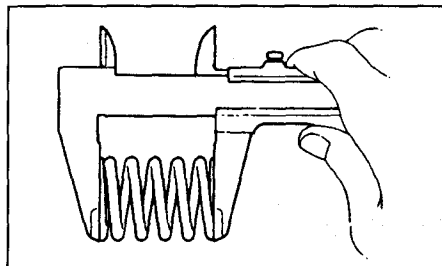
б) Штангенциркулем измерьте длину пружины в свободном состоянии:

Длина пружины клапана:

1AZ-FE 45,70 мм

1AZ-FSE (тип 1) 45,70 мм

1AZ-FSE (тип 2) 46,70 мм



Если длина пружины отличается от номинальной, замените пружину клапана.

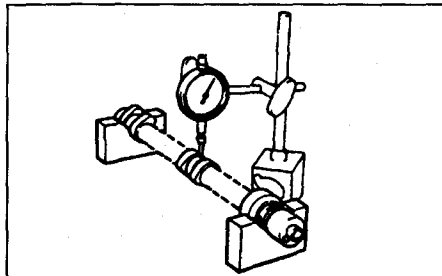
10. Проверьте распределительные вали и подшипники.

А. Проверьте распределительный вал на биение.

а) Уложите распределительный вал на призмы.

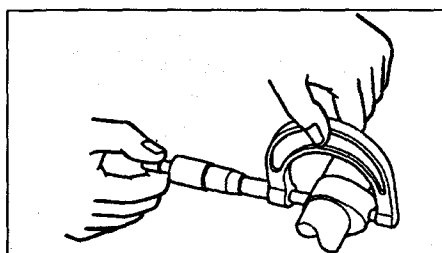
б) Стрелочным индикатором проверьте биение распределительного вала относительно средней шейки.

Максимальное биение 0,03 мм



Если биение превышает допустимое значение, замените распределительный вал.

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



1AZ-FE

Высота кулачков:

впускных клапанов:

номинальная 46,495 - 46,595 мм

минимальная 46,385 мм

выпускных клапанов:

номинальная 45,983 - 46,083 мм

минимальная 45,873 мм

1AZ-FSE

Высота кулачков:

впускных клапанов:

номинальная 45,510 - 45,610 мм

минимальная 45,400 мм

выпускных клапанов:

номинальная 45,983 - 46,083 мм

минимальная 45,870 мм

2AZ-FE

Высота кулачков:

впускных клапанов:

номинальная 46,495 - 46,595 мм

минимальная 46,385 мм

выпускных клапанов:

номинальная 45,983 - 46,083 мм

минимальная 45,873 мм

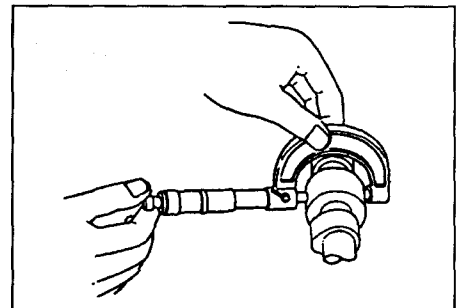
Если высота кулачков меньше допустимой, замените распределительный вал.

В. Проверьте размеры опорных шеек распределительного вала.

Номинальный диаметр:

шейка №1 35,971 - 35,985 мм

остальные 22,959 - 22,975 мм



Если диаметр шейки не соответствует техническим условиям, проверьте зазор между шейкой и подшипником.

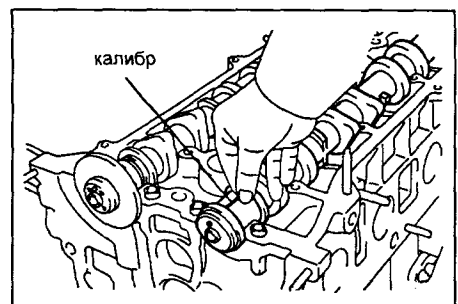
Г. Проверьте радиальный зазор в подшипниках распределительного вала.

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

б) Установите вкладыш переднего подшипника.

в) Уложите распределительный вал в постели головки блока цилиндров.

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



д) Установите крышки подшипников. Затяните болты крышек, как указано в разделе "Головка блока цилиндров" главы "Двигатель 1AZ-FE. Механическая часть".

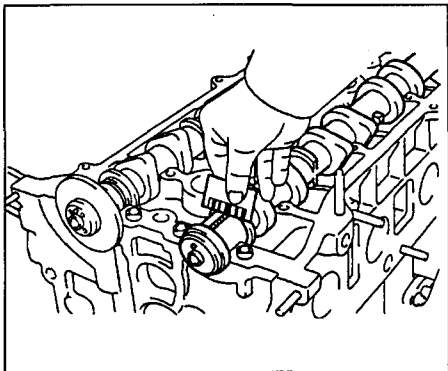
- е) Снимите крышки подшипников.
- ж) Измерьте ширину сплюснутых пластиковых калибров в наиболее широкой части и вычислите зазор.

Радиальный зазор:

номинальный (впуск):
 шейка №1 0,007 - 0,038 мм
 остальные..... 0,025 - 0,062 мм

номинальный (выпуск):
 шейка №1 0,015 - 0,054 мм
 остальные..... 0,025 - 0,062 мм

предельный:
 шейка №1 0,070 мм
 остальные..... 0,100 мм



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

- з) Удалите остатки пластиковых калибров.
- и) При необходимости замените подшипник передней опоры.

Примечание: необходимо использовать вкладыши одной размерной группы, указанной на подшипнике и головке блока цилиндров.

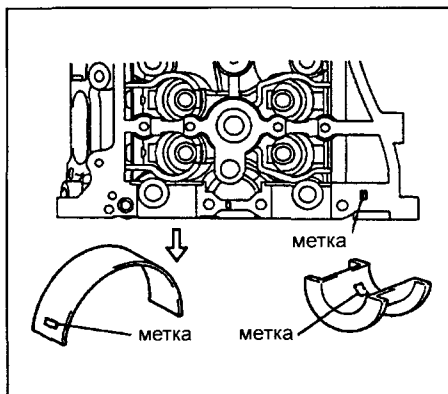
Диаметр постели подшипника:

метка "1" 40,000 - 40,008 мм
 метка "2" 40,009 - 40,017 мм
 метка "3" 40,018 - 40,025 мм

Диаметр шейки распределительного вала..... 35,971 - 35,985 мм

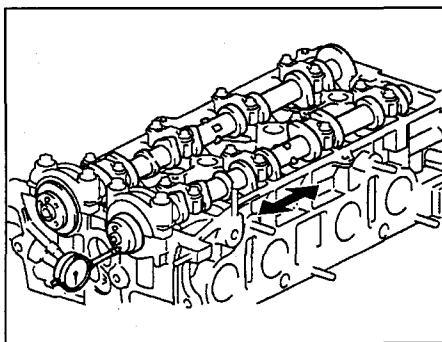
Толщина вкладыша:

метка "1" 2,000 - 2,004 мм
 метка "2" 2,005 - 2,008 мм
 метка "3" 2,009 - 2,012 мм



Д. Проверьте осевой зазор распределительного вала.

- а) Установите распределительные валы.
- б) Индикатором измерьте осевой зазор при перемещении распределительного вала вперед-назад.



Номинальный зазор:

впуск 0,040 - 0,095 мм
 выпуск..... 0,080 - 0,135 мм

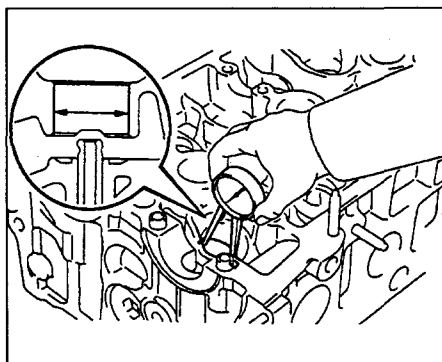
Предельный зазор:

впуск 0,11 мм
 выпуск..... 0,15 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.

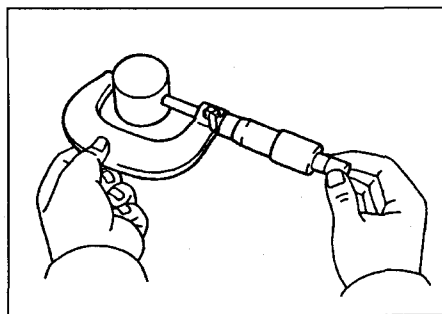
- а) Индикатором - нутромером измерьте диаметры расточек под толкатели в головке блока цилиндров.



Диаметр расточки.....

31,000 - 31,025 мм

- б) Микрометром измерьте диаметр толкателя.



Диаметр толкателя.....

30,966 - 30,976 мм

- в) Вычтите значение диаметра толкателя из значения диаметра расточки под толкатель в корпусе головки и определите зазор.

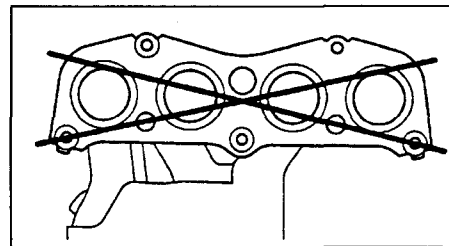
Номинальный зазор..... 0,033 - 0,059 мм

Предельный зазор..... 0,079 мм

Если зазор превышает максимально допустимый, замените толкатель. При необходимости замените головку блока цилиндров.

- 12. Проверьте неплоскостность контактной поверхности выпускного коллектора.

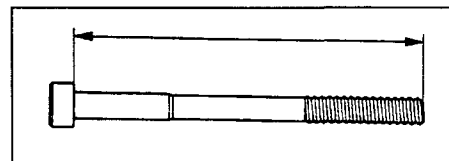
Предельная неплоскостность 0,7 мм
 Если величина неплоскостности превышает максимально допустимую, замените коллектор.



- 13. Проверьте длину болтов крепления головки блока цилиндров.

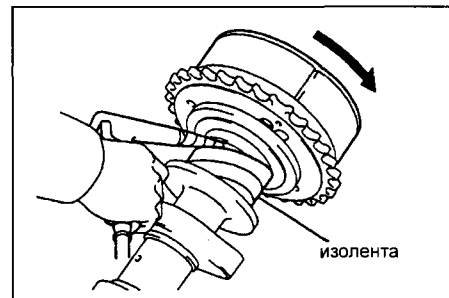
Номинальная длина..... 161,3 - 162,7 мм

Предельная длина..... 164,2 мм



- 14. Проверьте функционирование звездочки VVT.

- а) Заклейте с помощью изолянт отверстия на распределительном валу, кроме одного.



- б) Установите звездочку VVT.

Момент затяжки 54 Н·м

- в) Убедитесь, что звездочка не вращается.

- г) Подайте воздух под давлением (около 1 кг/см²) к отверстию в распределительном валу.

Примечание: при этом возможно разбрызгивание масла.

- д) При условиях, указанных в п. (г), поверните звездочку в направлении, указанном на рисунке (в сторону опережения).

Примечание: в результате фиксатор должен освободить механизм, установленный на максимальный угол задержки (максимально позднее открытие впускных клапанов). В зависимости от подведенного давления, поворот шестерни механизма осуществляется без приложения дополнительных усилий (без проворачивания его рукой) или наоборот, с чрезмерным усилием. Однако при наличии утечек воздуха фиксатор может не срабатывать правильно.

- е) Убедитесь, что диапазон свободного перемещения звездочки составляет около 30°.

- ж) Поверните звездочку в положение, соответствующее максимальному углу задержки, и зафиксируйте ее.

Блок цилиндров

Разборка блока цилиндров

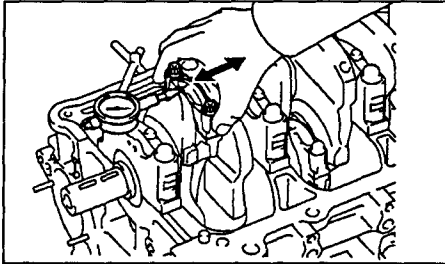
1. Проверьте величину осевого зазора шатунного подшипника. Часовым индикатором измерьте осевой зазор кривошипной головки шатуна, перемещая головку вперед-назад по шатунной шейке коленчатого вала.

Номинальный осевой зазор..... 0,160 - 0,362 мм

Предельный зазор..... 0,362 мм

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

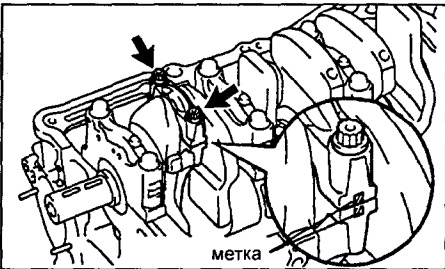
Номинальная толщина шатуна..... 19,788 - 19,840 мм



2. Снимите крышку шатуна и проверьте радиальный зазор шатунного подшипника.

а) Проверьте совмещение меток на шатуне и крышке шатуна, чтобы обеспечить в последующем правильность сборки.

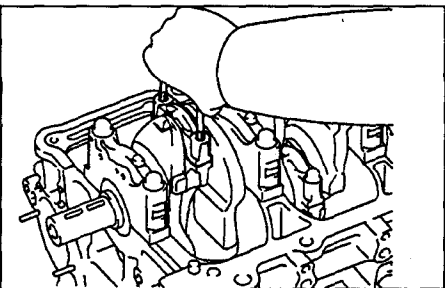
Если метки отсутствуют, то керном нанесите их на крышки и на шатуны.



б) Отверните болты крепления крышки шатуна.

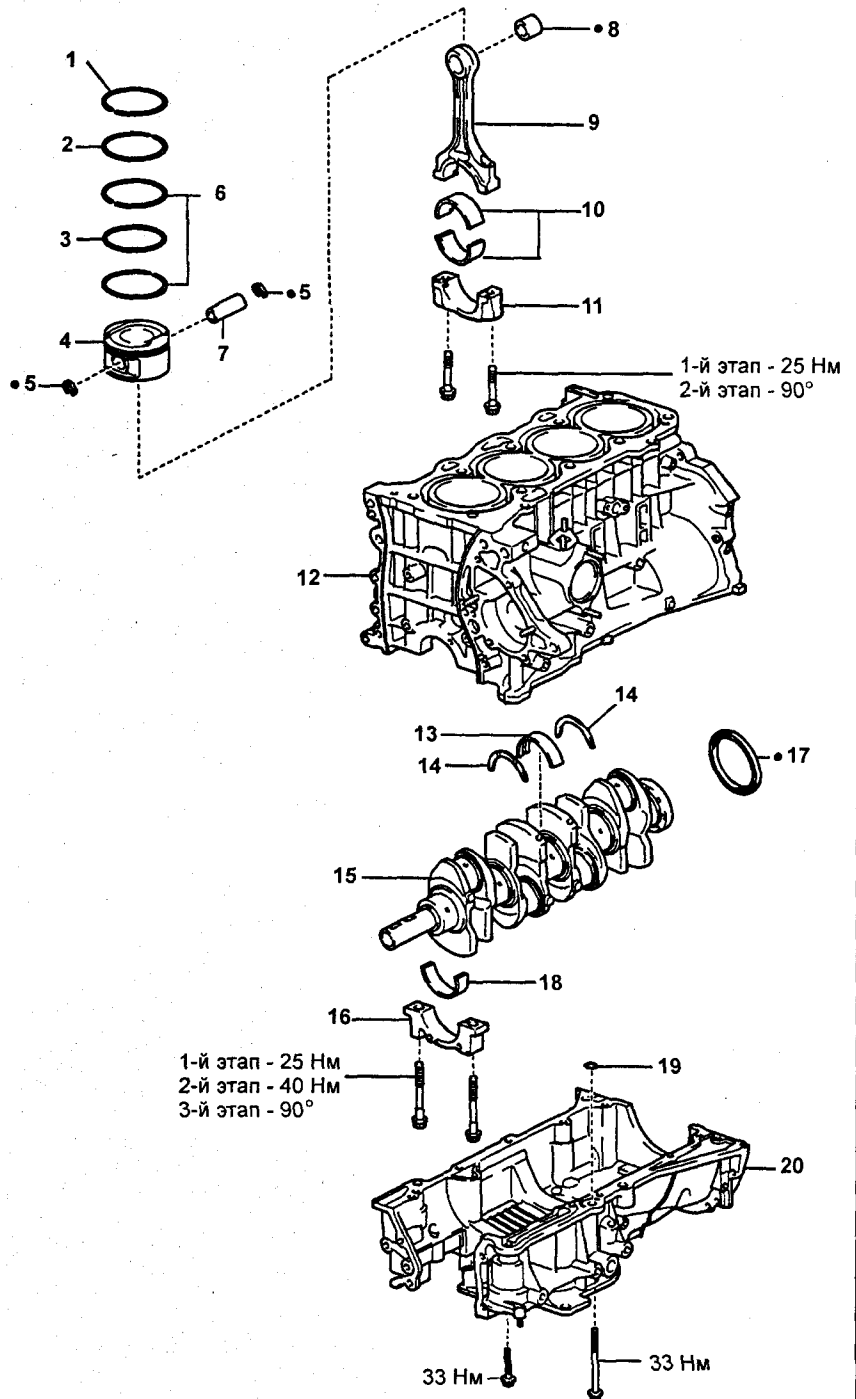
в) Снимите крышку шатуна, покачивая ее за шатунные болты.

Примечание: нижняя половина вкладыша должна остаться в крышке шатуна.



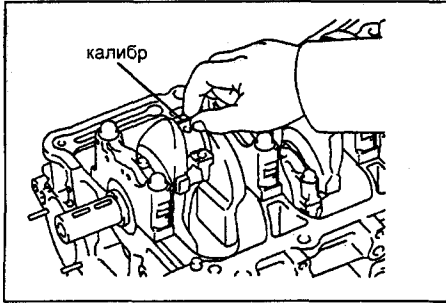
г) Очистите шатунную шейку и вкладыши.

д) Проверьте состояние рабочих поверхностей шатунной шейки и вкладышей. При наличии рисок и задиров замените вкладыши. При необходимости перешлифуйте шейки или замените коленчатый вал.



Блок цилиндров (1AZ-FE). 1 - компрессионное кольцо №1 (верхнее), 2 - компрессионное кольцо №2 (нижнее), 3 - расширитель маслосъемного кольца, 4 - поршень, 5 - стопорное кольцо, 6 - скребки маслосъемных колец, 7 - поршневой палец, 8 - втулка головки шатуна, 9 - шатун, 10 - вкладыш шатунного подшипника, 11 - крышка шатуна, 12 - блок цилиндров, 13 - верхний вкладыш коренного подшипника, 14 - упорное полукольцо, 15 - коленчатый вал, 16 - крышка коренного подшипника, 17 - задний сальник, 18 - нижний вкладыш коренного подшипника, 19 - кольцевое уплотнение, 20 - картер.

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

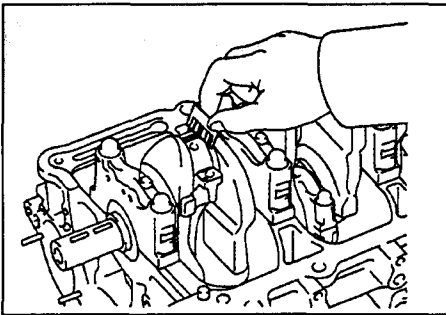


ж) Установите крышку шатуна, совместив установочные метки, и затяните гайки крепления.

Примечание: не вращайте коленчатый вал.

з) Снимите нижнюю крышку шатуна, отвернув гайки.

и) Измерьте максимальную ширину сплюсненной калибровочной проволоки, определив по ней величину радиального зазора шатунного вкладыша.



Зазор шатунного подшипника:
 номинальный 0,024 - 0,048 мм
 предельный 0,080 мм
 Если зазор больше максимального, замените подшипники. При необходимости замените коленчатый вал.

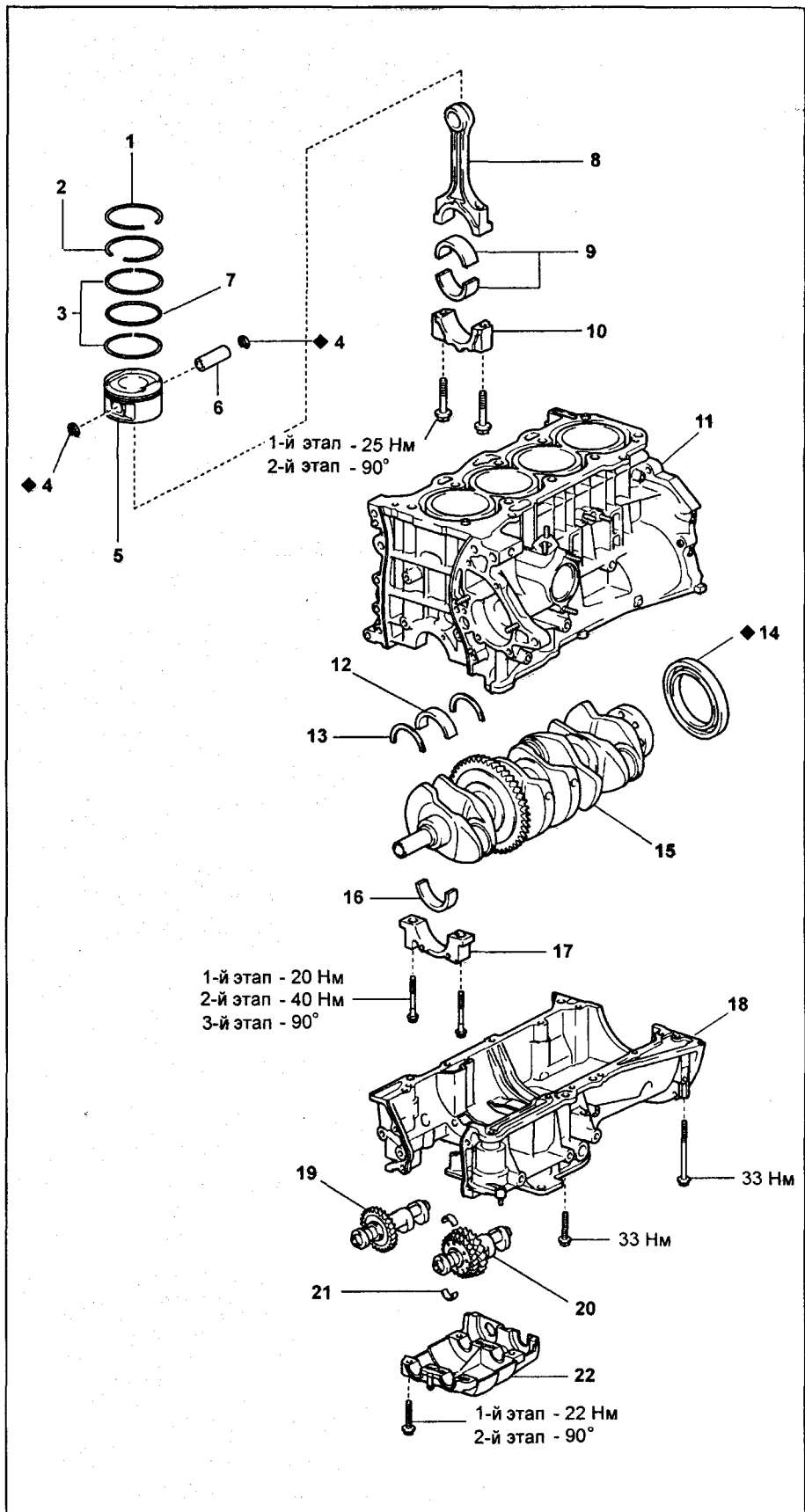
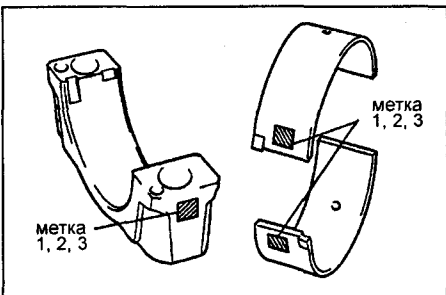
Примечание: при замене вкладышей номинального размера необходимо использовать вкладыши одной размерной группы, указанной на крышке подшипника. Существуют размерные группы вкладышей, обозначенных "1", "2", "3".

Внутренний диаметр нижней головки шатуна:

метка "1" 51,000 - 51,007 мм
 метка "2" 51,008 - 51,013 мм
 метка "3" 51,014 - 51,020 мм

Номинальные размеры вкладышей по их толщине:

метка "1" 1,485 - 1,488 мм
 метка "2" 1,488 - 1,491 мм
 метка "3" 1,491 - 1,494 мм

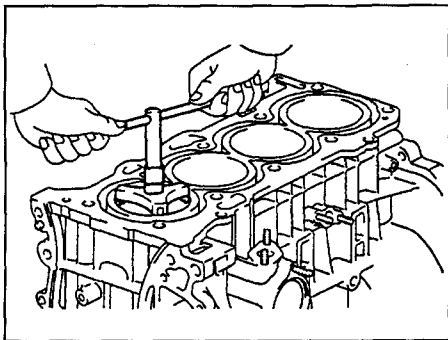


Блок цилиндров (2AZ-FE). 1 - компрессионное кольцо №1 (верхнее), 2 - компрессионное кольцо №2 (нижнее), 3 - маслоотъемное кольцо (скребки), 4 - стопорное кольцо, 5 - поршень, 6 - поршневой палец, 7 - расширитель маслоотъемного кольца, 8 - шатун, 9 - подшипник, 10 - крышка шатуна, 11 - блок цилиндров, 12 - верхний вкладыш подшипника, 13 - упорное полукольцо, 14 - задний сальник коленчатого вала, 15 - коленчатый вал, 16 - нижний вкладыш коленчатого вала, 17 - крышка коренного подшипника, 18 - картер, 19 - балансирный вал №2, 20 - балансирный вал №1, 21 - подшипник, 22 - корпус балансирного механизма.

к) Удалите остатки калибровочной проволоки с рабочих поверхностей шейки и вкладыша.

3. Снимите поршень и шатун в сборе.

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



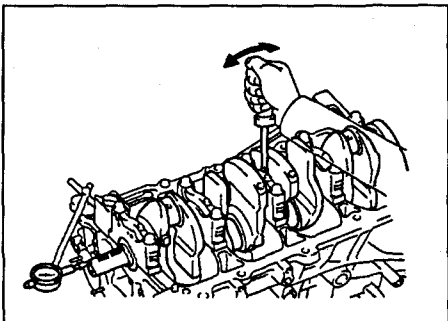
б) Извлеките поршень в сборе с шатуном и верхним вкладышем подшипника через верхнюю часть блока цилиндров.

Примечание:

- Держите подшипники, шатун и крышку вместе.

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

4. Индикатором измерьте осевой зазор коленчатого вала, перемещая его назад - вперед.



Номинальный зазор:

1AZ-FE, 2AZ-FE 0,040 - 0,240 мм

1AZ-FSE (тип 2) 0,020 - 0,220 мм

Предельный зазор 0,300 мм

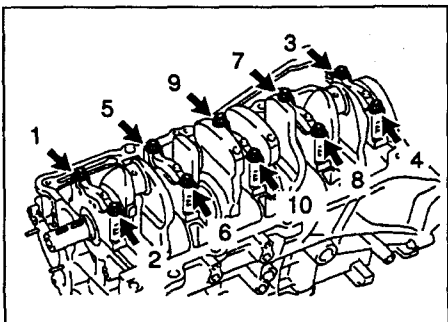
Если осевой зазор больше максимально допустимого, замените упорные полукольца.

Толщина упорных

полуколец 1,930 - 1,980 мм

5. Измерьте радиальный зазор в коренных подшипниках.

а) Равномерно ослабьте и отверните болты крышек коренных подшипников за несколько проходов в последовательности, указанной на рисунке.

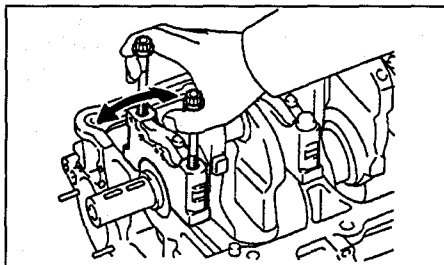


б) Покачивая вывернутые болты в отверстиях крышек коренных подшипников, отделите и снимите крышки вместе с нижними вкладышами. Соберите вместе крышки подшипников и вкладыши.

Примечание:

- Держите крышки коренных подшипников вместе с нижними вкладышами.

- Расположите крышки коренных подшипников в определенном порядке.



в) Снимите коленчатый вал.

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

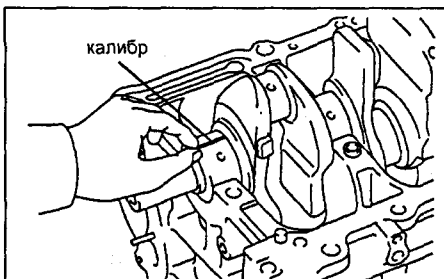
г) Очистите каждую коренную шейку и вкладыши.

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

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

е) Уложите коленчатый вал в постели блока цилиндров.

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

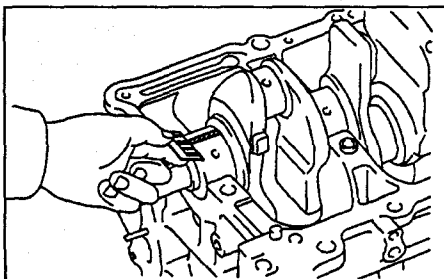


з) Установите крышки коренных подшипников и затяните болты крепления.

Примечание: не поворачивайте коленчатый вал.

и) Снимите крышки коренных подшипников.

к) Измерьте максимальную ширину сплюсненной калибровочной проволоки, определив по ней величину радиального зазора.

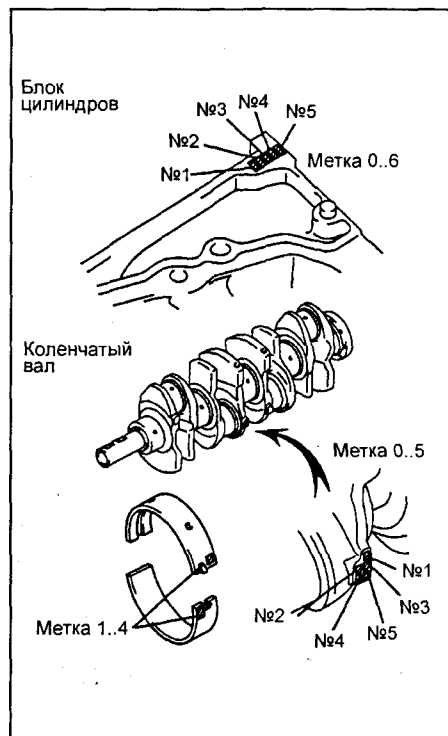


Номинальный зазор ... 0,017 - 0,040 мм

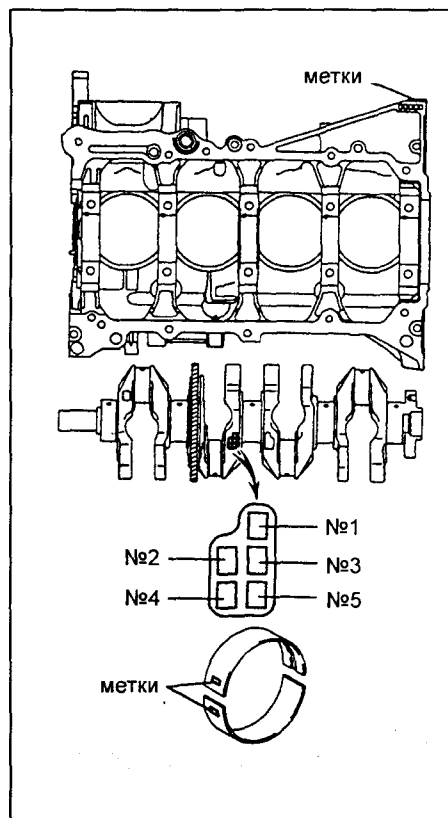
Предельный зазор 0,050 мм

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

Примечание: при замене вкладышей номинального размера необходимо использовать вкладыши одной размерной группы. Существуют несколько стандартных размерных групп вкладышей, обозначенных "1", "2", "3", "4".



1AZ-FE.



1AZ-FSE, 2AZ-FE.

Размерная группа вкладыша определяется, исходя из суммы размерных групп, указанных на блоке цилиндров и коленчатом валу.

Сумма	Метка			
	0-2	3-5	6-8	9-11
Вкладыш	1	2	3	4

Пример: метка "4" на блоке цилиндров + метка "3" на коленчатом валу = сумма "7" (необходимого вкладыша №3).

Диаметр постели коренного подшипника блока цилиндров:

метка "0"	59,000 - 59,002 мм
метка "1"	59,003 - 59,004 мм
метка "2"	59,005 - 59,006 мм
метка "3"	59,007 - 59,009 мм
метка "4"	59,010 - 59,011 мм
метка "5"	59,012 - 59,013 мм
метка "6"	59,014 - 59,016 мм

Диаметр коренной шейки коленчатого вала:

метка "0"	54,998 - 55,000 мм
метка "1"	54,996 - 54,998 мм
метка "2"	54,994 - 54,996 мм
метка "3"	54,992 - 54,994 мм
метка "4"	54,990 - 54,992 мм
метка "5"	54,988 - 54,990 мм

Толщина стенки вкладыша (в центральной части):

метка "1"	1,993 - 1,996 мм
метка "2"	1,996 - 1,999 мм
метка "3"	1,999 - 2,002 мм
метка "4"	2,002 - 2,005 мм

л) Окончательно снимите остатки калибра с рабочих поверхностей коренной шейки и вкладыша.

6. Снимите коленчатый вал.

а) Поднимите коленчатый вал.

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

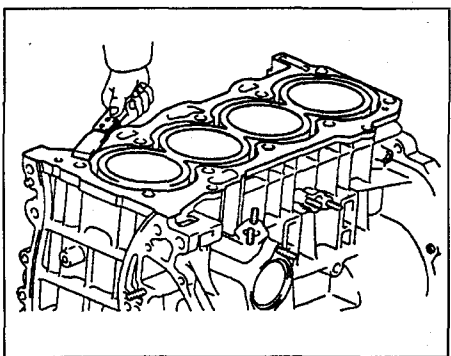
Примечание: уложите коренные подшипники и упорные полукольца в определенном порядке.

Проверка блока цилиндров

1. Очистите блок цилиндров.

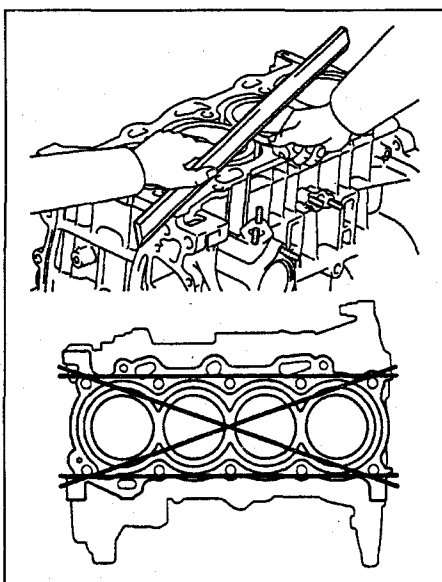
а) Удалите остатки прокладок с привалочных поверхностей блока.

б) Растворителем и мягкой щеткой окончательно очистите блок цилиндров.

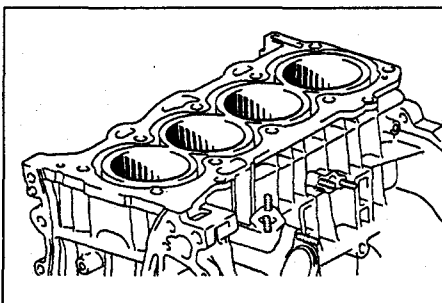


2. Проверьте поверхность газового стыка блока цилиндров на неплоскостность с помощью прецизионной линейки и плоского шупа.

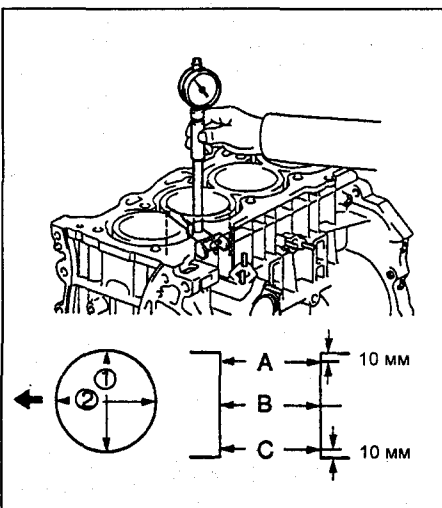
Максимальная неплоскостность..... 0,05 мм



3. Проверьте зеркало цилиндров на наличие вертикальных рисок. При наличии глубоких рисок замените блок цилиндров.



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

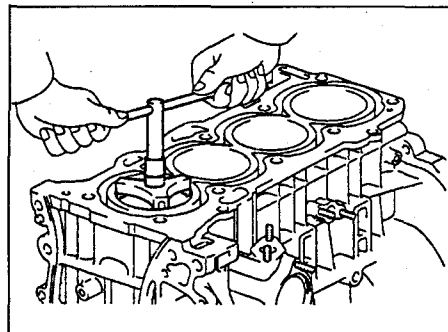


Номинальный диаметр:
 1AZ-FE..... 86,000 - 86,013 мм
 1AZ-FSE..... 86,000 - 86,013 мм
 2AZ-FE..... 88,500 - 88,513 мм

Предельный диаметр:
 1AZ-FE..... 86,013 мм
 2AZ-FE..... 88,513 мм

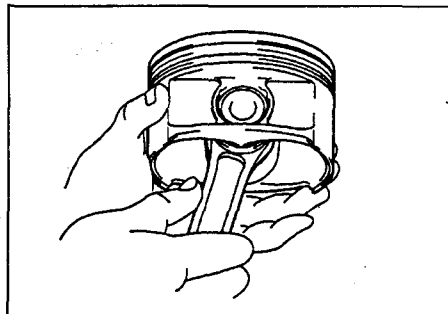
Если диаметр больше предельного, замените блок цилиндров.

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



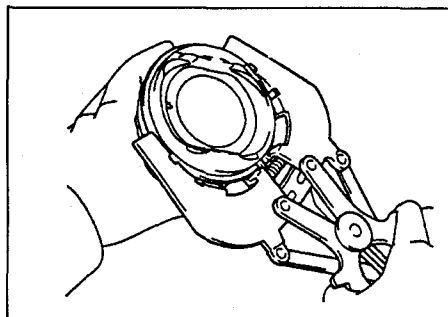
Разборка узла "поршень-шатун"

1. Проверьте посадку соединения "поршень-поршневой палец", попытайтесь перемещать поршень вперед - назад на поршневом пальце. При наличии заметного люфта замените поршень и палец.



2. Снимите поршневые кольца.

а) Экспандером снимите оба компрессионных кольца.

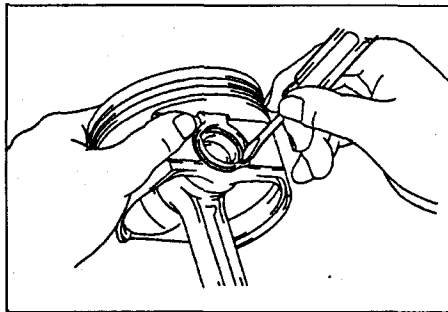


б) Вручную снимите элементы маслосъемного кольца (скребки и расширитель).

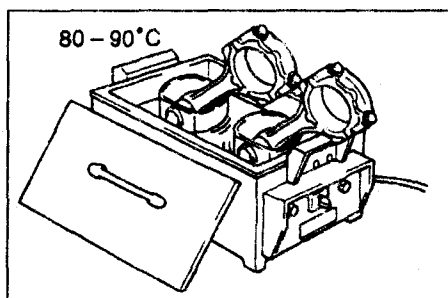
Примечание: разложите кольца в определенном порядке.

3. Отсоедините шатун от поршня.

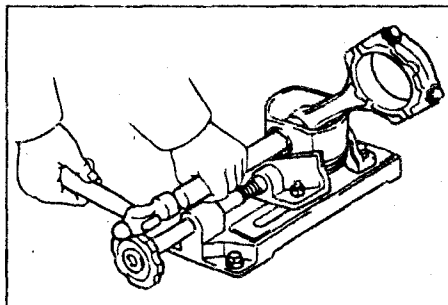
а) Используя отвертку, снимите стопорные кольца.



б) Постепенно нагрейте поршень до температуры 80 - 90°C.



в) Используя молоток с пластиковым бойком и латунный стержень, выбейте поршневой палец и снимите шатун.



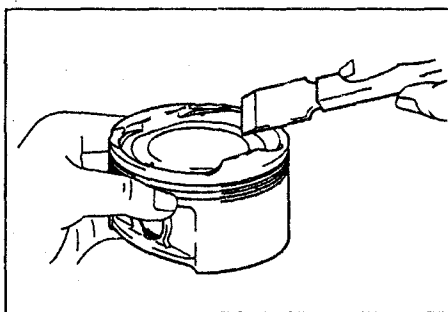
Примечание:

- При необходимости установите метки на поршень и шатун, чтобы обеспечить правильность сборки.
- Не разукрупняйте поршень и поршневой палец.

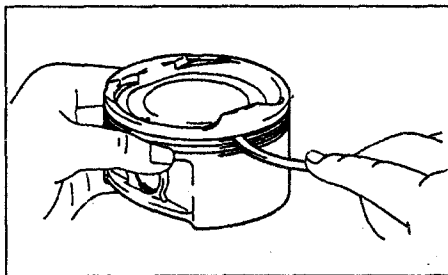
Проверка состояния поршня и шатуна

1. Очистите поршень.

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



б) Очистите канавки поршня от отложений куском сломанного кольца.

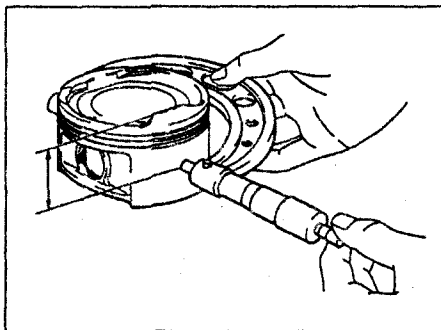


в) Растворителем и мягкой волосяной щеткой окончательно очистите поршень.

Примечание: не применяйте металлическую щетку.

2. Проверьте зазор между поршнем и цилиндром.

а) Микрометром измерьте диаметр юбки поршня на расстоянии 30,4 мм (1AZ-FE, 2AZ-FE), 33,3 мм (1AZ-FSE тип 1) от поверхности дна поршня или 29,5 мм (1AZ-FSE тип 2) от конца юбки (ниже уровня канавок для поршневых колец), как показано на рисунке.



Номинальный диаметр:

1AZ-FE 85,927 - 85,937 мм
 1AZ-FSE (тип 1) 85,925 - 85,935 мм
 1AZ-FSE (тип 2) 85,940 - 85,950 мм
 2AZ-FE 88,439 - 88,449 мм

б) Измерьте диаметры цилиндров в направлении оси двигателя.

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

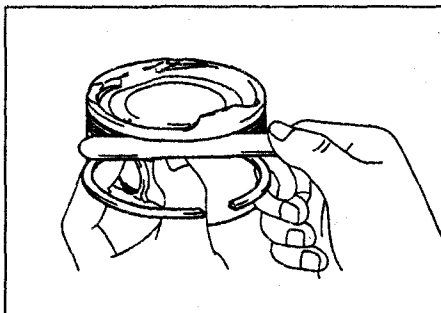
Номинальный зазор:

1AZ-FE 0,063 - 0,086 мм
 1AZ-FSE (тип 1) 0,065 - 0,088 мм
 1AZ-FSE (тип 2) 0,050 - 0,073 мм
 2AZ-FE (тип 1) 0,051 - 0,074 мм
 2AZ-FE (тип 2) 0,048 - 0,058 мм

Предельный зазор: 0,100 мм

Если зазор больше максимального, замените все четыре поршня. При необходимости замените блок цилиндров.

3. Проверьте зазор между компрессионным кольцом и канавкой, измерив его плоским щупом, как показано на рисунке.



Номинальный зазор:

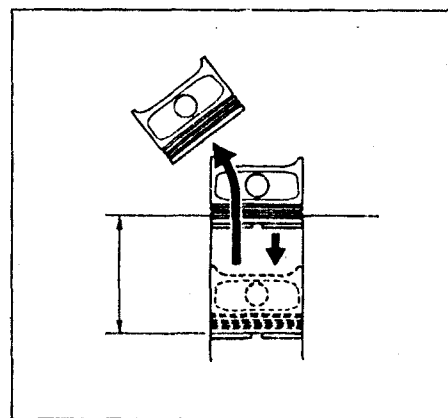
компрессионное кольцо №1 0,020 - 0,070 мм
 компрессионное кольцо №2 0,020 - 0,060 мм
 масляеъемное кольцо
 1AZ-FE 0,070 - 0,150 мм
 1AZ-FE LG 0,060 - 0,140 мм
 1AZ-FSE 0,020 - 0,065 мм
 2AZ-FE 0,070 - 0,150 мм

Примечание: для масляеъемного кольца зазор определяется по скребок. Если зазор больше допустимого, замените поршень.

4. Проверьте зазор в замке поршневого кольца.

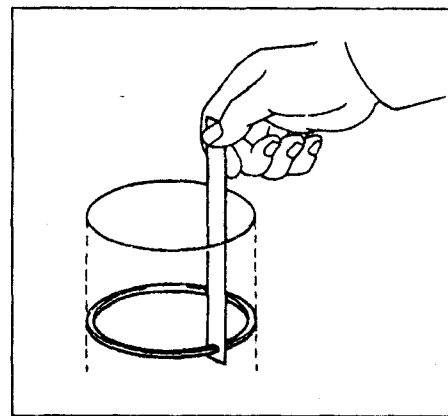
а) Установите кольцо в цилиндр блока.

б) Поршнем протолкните кольцо на расстояние 110 мм от поверхности блока цилиндров, как показано на рисунке.



в) Плоским щупом измерьте зазор в замке.

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



Номинальный зазор:

компрессионное кольцо №1
 1AZ-FE 0,30 - 0,40 мм
 1AZ-FE LG 0,27 - 0,37 мм
 1AZ-FSE 0,27 - 0,37 мм
 2AZ-FE 0,22 - 0,32 мм

компрессионное кольцо №2
 1AZ-FE 0,47 - 0,62 мм
 1AZ-FE LG 0,45 - 0,55 мм
 1AZ-FSE 0,37 - 0,47 мм
 2AZ-FE 0,50 - 0,60 мм

масляеъемное кольцо
 1AZ-FE 0,10 - 0,35 мм
 1AZ-FSE 0,10 - 0,40 мм
 2AZ-FE 0,10 - 0,35 мм

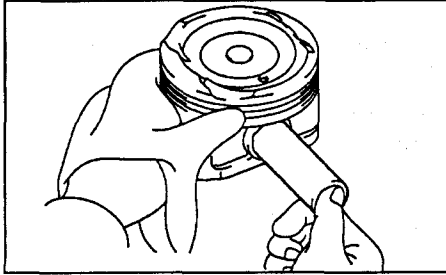
Предельный зазор:

компрессионное кольцо №1
 1AZ-FE 0,89 мм
 1AZ-FE LG 0,94 мм
 1AZ-FSE (тип 1) 0,90 мм
 1AZ-FSE (тип 2) 0,80 мм
 2AZ-FE 0,89 мм

компрессионное кольцо №2
 1AZ-FE 1,37 мм
 1AZ-FE LG 1,12 мм
 1AZ-FSE (тип 1) 1,00 мм
 1AZ-FSE (тип 2) 1,30 мм
 2AZ-FE 1,37 мм

масляеъемное кольцо
 1AZ-FE 0,73 мм
 1AZ-FSE (тип 1) 0,80 мм
 1AZ-FSE (тип 2) 0,70 мм
 2AZ-FE 0,73 мм

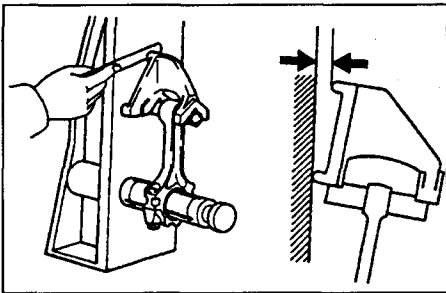
5. Убедитесь, что при нагревом до 70-80°C поршне, поршневой палец перемещается в поршне без значительных усилий.



6. Проверьте шатун.

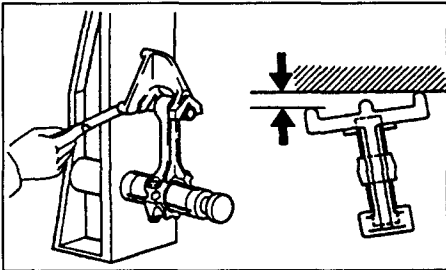
а) Используя специальное приспособление и плоский щуп, проверьте изгиб шатуна, как показано на рисунке.

Предельный изгиб на 100 мм длины 0,05 мм
Если скручивание больше допустимого, замените шатун в сборе.



б) Аналогичным способом проверьте скручивание шатуна.

Предельное скручивание на 100 мм длины 0,15 мм

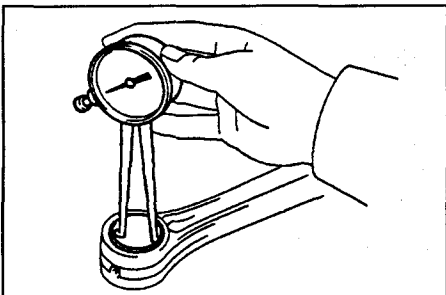


7. Проверьте посадку поршневого пальца.

а) Нутромером измерьте внутренний диаметр втулки верхней головки шатуна.

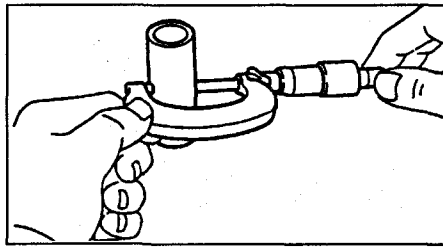
Номинальный диаметр:
1AZ-FE 22,005 - 22,017 мм
1AZ-FSE (тип 2) .. 22,005 - 22,014 мм

Предельный диаметр:
1AZ-FE 22,017 мм
1AZ-FSE (тип 2) 22,014 мм



б) Используя микрометр, измерьте диаметр поршневого пальца.

Номинальный диаметр 21,997 - 22,009 мм
Предельный диаметр 21,990 мм



в) Рассчитайте значение зазора между поршневым пальцем и втулкой.

Номинальный зазор 0,005 - 0,011 мм
Предельный зазор 0,05 мм
Если зазор больше максимального, замените втулку. При необходимости замените поршень и поршневой палец в сборе.

Примечание (1AZ-FSE тип 2, 2AZ-FE тип 2): существуют 3 размерные группы поршневых пальцев, поршней и шатунов, обозначаемые цветными метками.

А синяя
В зеленая
С без метки

Диаметр отверстия под палец в поршне (1AZ-FSE тип 2):

А 21,998 - 22,001 мм
В 22,001 - 22,004 мм
С 22,004 - 22,007 мм

Диаметр отверстия под палец в поршне (2AZ-FE тип 2):

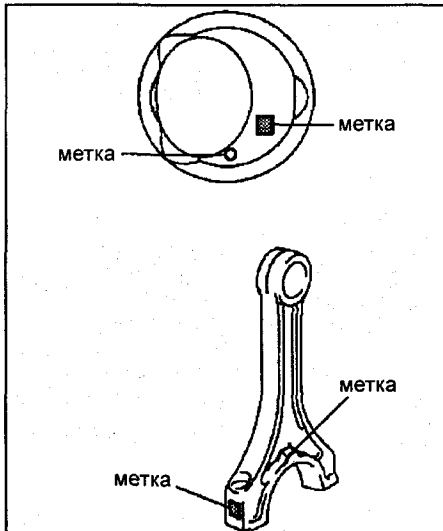
А 22,001 - 22,004 мм
В 22,005 - 22,007 мм
С 22,008 - 22,010 мм

Диаметр пальца:

А 21,997 - 22,000 мм
В 22,000 - 22,003 мм
С 22,004 - 22,006 мм

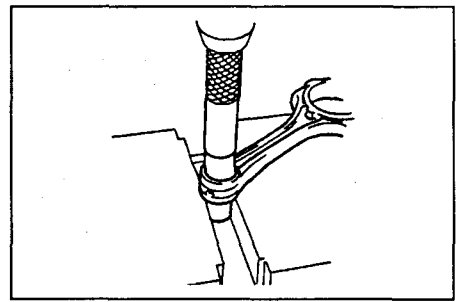
Диаметр втулки шатуна:

А 22,005 - 22,008 мм
В 22,009 - 22,011 мм
С 22,012 - 22,014 мм

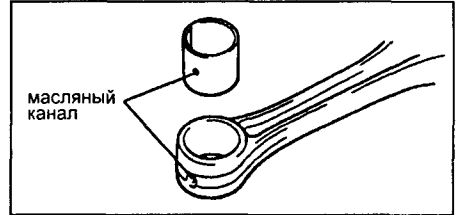


8. При необходимости замените втулку верхней головки шатуна.

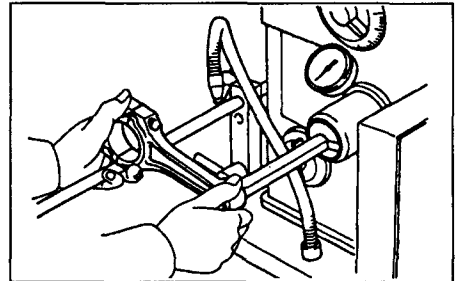
а) Используя оправку и пресс, выпрессуйте втулку из верхней головки шатуна.



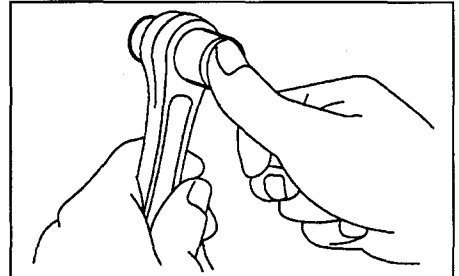
б) Совместите смазочные отверстия новой втулки и шатуна и запрессуйте новую втулку.



в) Разверните новую втулку до получения номинального зазора.

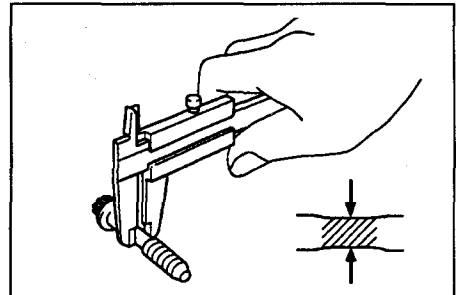


г) Проверьте работу поршневого пальца при нормальной комнатной температуре. Нанесите на поршневой палец моторное масло и надавите на него, как показано на рисунке.



9. Проверьте шатунные болты. Измерьте наружный диаметр резьбы болта штангенциркулем в зоне наибольшего износа. Если диаметр меньше допустимого, замените болт.

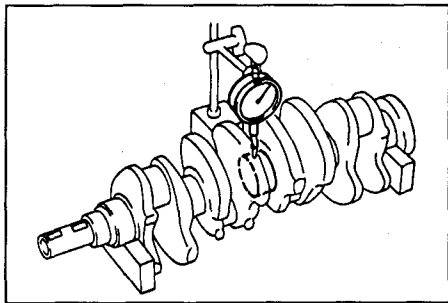
Номинальный диаметр 7,2 - 7,3 мм
Предельный диаметр 7,0 мм



Проверка коленчатого вала

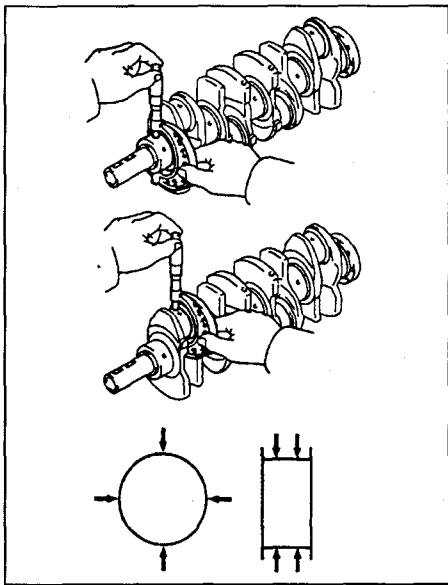
1. Проверка биения коленчатого вала.
 - а) Уложите коленчатый вал на призмы.
 - б) Часовым индикатором проверьте биение коленчатого вала по центральной коренной шейке.

Максимальное биение..... 0,03 мм



Если биение больше максимально допустимого, замените коленчатый вал.

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



Диаметр коренной шейки..... 54,988 - 55,000 мм

Диаметр шатунной шейки..... 47,990 - 48,000 мм

Если значения диаметров выходят за указанные пределы, проверьте зазоры. При необходимости замените коленчатый вал.

- б) Проверьте шатунные и коренные шейки на конусность и овальность.

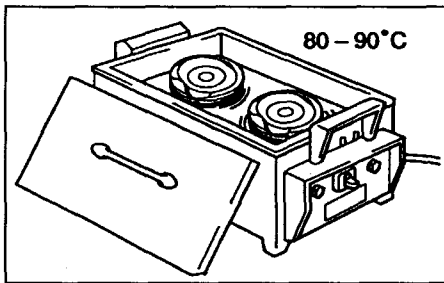
Максимальная конусность и овальность 0,003 мм

Сборка узла "поршень - шатун"

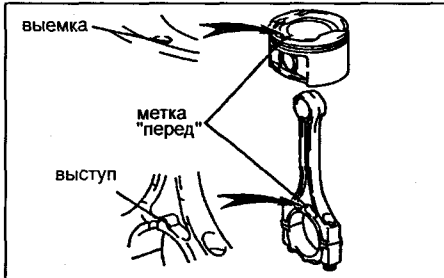
1. Соберите шатунно-поршневую группу.
 - а) Используя отвертку, установите новое стопорное кольцо с одной стороны в отверстие бобышки поршня.

Примечание: убедитесь, что замок стопорного кольца не совпадает с прорезью бобышки.

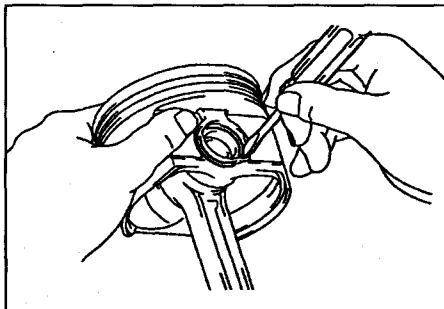
- б) Постепенно нагрейте поршень до температуры 80 - 90°C.



- в) Нанесите немного моторного масла на поршневой палец и в отверстия бобышек поршня.
- г) Совместите метки "перед" поршня и шатуна и установите поршневой палец.



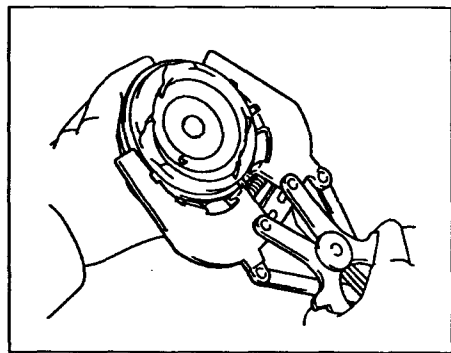
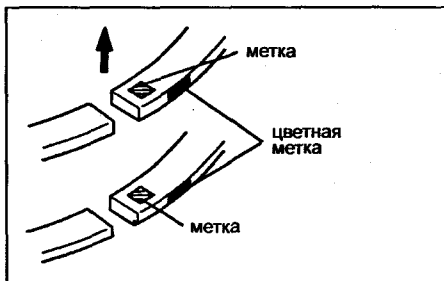
- д) Используя отвертку, установите второе новое стопорное кольцо с другой стороны отверстия бобышки поршня.



3. Установите поршневые кольца.
 - а) Установите расширитель и два скребка масляеъемного кольца.
 - б) Экспандером для монтажа поршневых колец, установите два компрессионных кольца. Метки колец должны быть обращены вверх, как показано на рисунке.

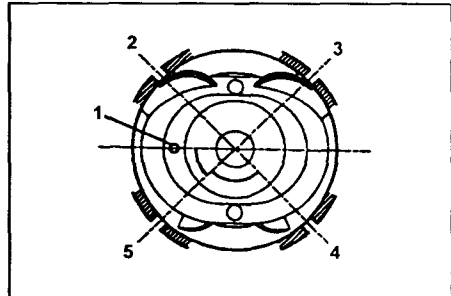
Код метки:

компрессионное кольцо №1	
1AZ-FE.....	-
1AZ-FE LG.....	T
1AZ-FSE.....	T
2AZ-FE.....	-
компрессионное кольцо №2	
1AZ-FE.....	1N
1AZ-FE LG.....	2N
1AZ-FSE.....	T
2AZ-FE.....	2N

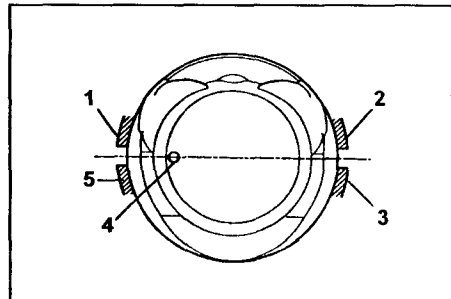


- в) Установите поршневые кольца в канавках таким образом, чтобы их замки располагались, как показано на рисунке.

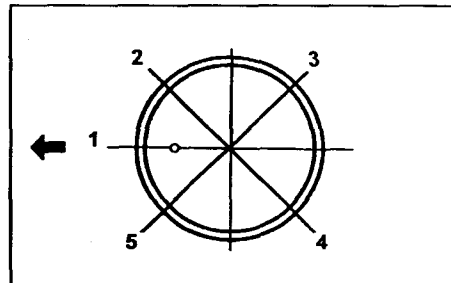
Примечание: не совмещайте замки поршневых колец.



1AZ-FE. 1 - метка "перед", 2 - компрессионное кольцо №1 (верхнее) и расширитель, 3 - верхний скребок масляеъемного кольца, 4 - компрессионное кольцо №2 (нижнее), 5 - нижний скребок масляеъемного кольца.



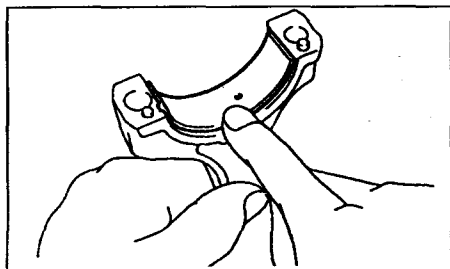
1AZ-FSE. 1 - компрессионное кольцо №1 (верхнее), 2 - компрессионное кольцо №2 (нижнее), 3 - расширитель масляеъемного кольца, 4 - метка "перед", 5 - масляеъемное кольцо.



2AZ-FE. 1 - метка "перед", 2 - компрессионное кольцо №1 (верхнее) и расширитель, 3 - нижний скребок масляеъемного кольца, 4 - компрессионное кольцо №2 (нижнее), 5 - верхний скребок масляеъемного кольца.

4. Установите вкладыши шатунных подшипников.

а) Совместите выступ вкладыша с выточкой в нижней головке шатуна и в крышке.



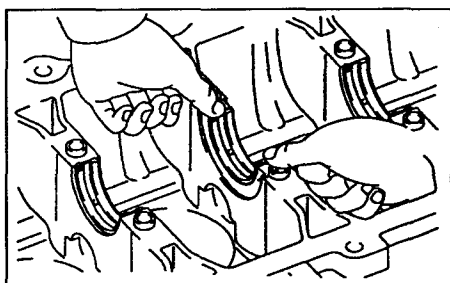
б) Вставьте вкладыши в нижнюю головку шатуна и в крышку шатуна.

Сборка блока цилиндров

1. Установите вкладыши коренных подшипников.

Примечание: верхние половинки вкладышей (устанавливаемые в блок цилиндров) имеют масляные канавки и отверстия, а нижние (устанавливаемые в крышки коренных подшипников) - не имеют.

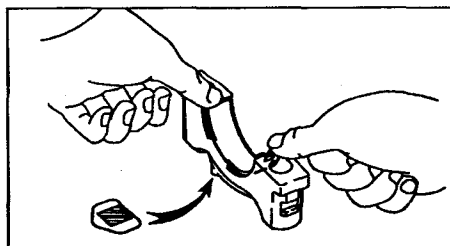
а) Совместите выступы верхних вкладышей подшипников с выточками (углублениями) постелей блока цилиндров и вставьте вкладыши.



Примечание: очистите тыльную поверхность вкладыша подшипника и поверхность блока цилиндров, контактирующую с вкладышем. Не допускайте попадания масла и грязи на эти поверхности.

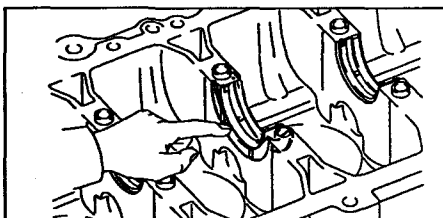
б) Совместите выступы нижних вкладышей подшипников с пазами в крышках коренных подшипников и установите их.

Примечание: очистите тыльную сторону вкладыша подшипника и поверхность крышки подшипника, контактирующую с вкладышем. Не допускайте попадания масла и грязи на эти поверхности.



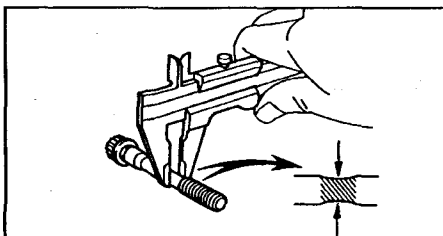
Примечание: каждая крышка коренного подшипника пронумерована.

2. Установите верхние упорные полукольца в постель блока коренного подшипника №3 смазочными канавками наружу.



3. Уложите коленчатый вал в блок цилиндров.

4. Измерьте наружный диаметр болта крепления штангенциркулем в зоне наибольшего износа.



Номинальный диаметр.....7,3 - 7,5 мм

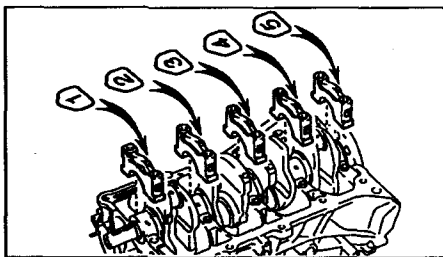
Предельный диаметр.....7,3 мм

Если диаметр меньше минимального, замените болт.

5. Установите крышки коренных подшипников.

а) Установите крышки коренных подшипников.

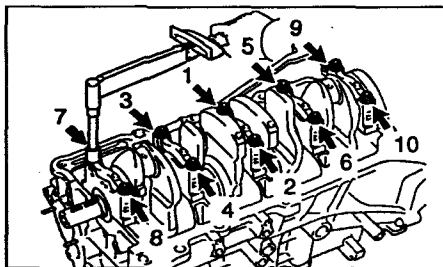
Примечание: каждая крышка подшипника имеет номер.



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

в) Установите и равномерно затяните болты крышек коренных подшипников за несколько проходов в показанной на рисунке последовательности.

Момент затяжки.....20 Н·м



г) Повторно затяните болты крышек коренных подшипников за несколько проходов в показанной выше последовательности.

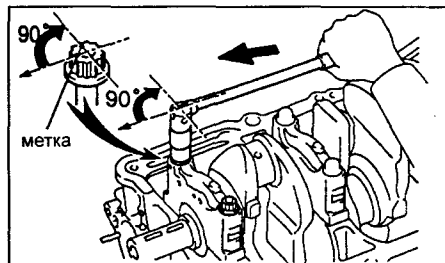
Момент затяжки.....40 Н·м

Примечание: если болт не затягивается указанным моментом, замените его.

д) Нанесите на грань болта, обращенную к передней части двигателя, метку.

е) Поверните болты на 90° в порядке, указанном выше.

ж) Убедитесь, что все метки повернулись на 90° от первоначального положения.

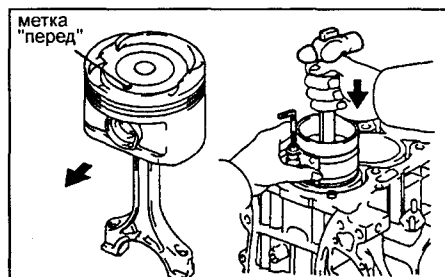


з) Убедитесь, что коленчатый вал вращается свободно.

6. Проверьте осевой зазор коленчатого вала.

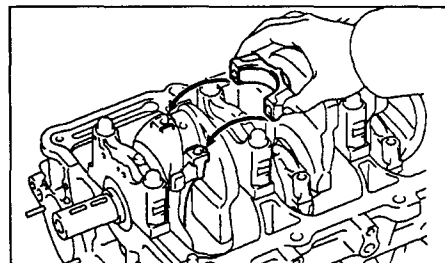
7. Установите поршень и шатун в сборе.

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.

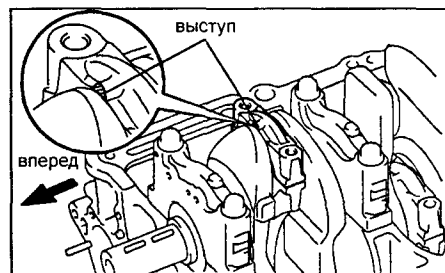


8. Установите крышки шатунов.

а) Проверьте соответствие нумерации крышек шатунных подшипников и шатунов.



б) Установите нижние крышки шатунов так, чтобы метки "перед" были обращены к передней части двигателя.



Примечание:

- Болты затягиваются в два этапа.
- Если какой-нибудь из шатунных болтов сломан или деформирован, замените его.

- в) Нанесите слой моторного масла на резьбу и под головки болтов.
 г) Равномерно, за несколько проходов, заверните болты крепления.

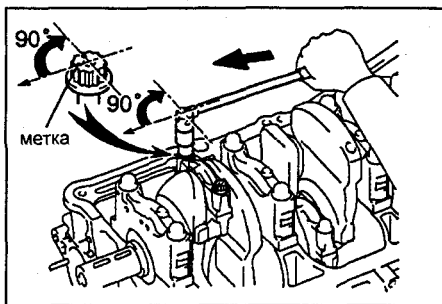
Момент затяжки:

1AZ-FE..... 40 Н·м

1AZ-FSE, 2AZ-FE..... 25 Н·м

Если какой-либо болт не затягивается указанным моментом, замените его.

д) Пометьте краской болты, как показано на рисунках.



е) Доверните болты на 90°, как показано на рисунке.

ж) Убедитесь, что метки на болтах теперь расположены под 90° по отношению к первоначальному положению.

з) Убедитесь, что коленчатый вал поворачивается плавно.

9. Измерьте осевой зазор шатунов.

10. Установите задний сальник коленчатого вала.

Некоторые технические решения, применяемые на двигателях серии AZ

1. Головка блока цилиндров.

- Крышка головки блока цилиндров отливается из магниевого сплава.

- Прокладка крышки, изготовленная из акрилового каучука, объединена с уплотнениями свечных колодцев.

- Близкое к вертикали направление впускных портов улучшает наполнение цилиндров.

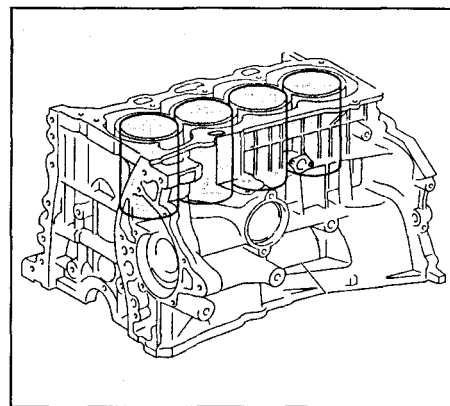
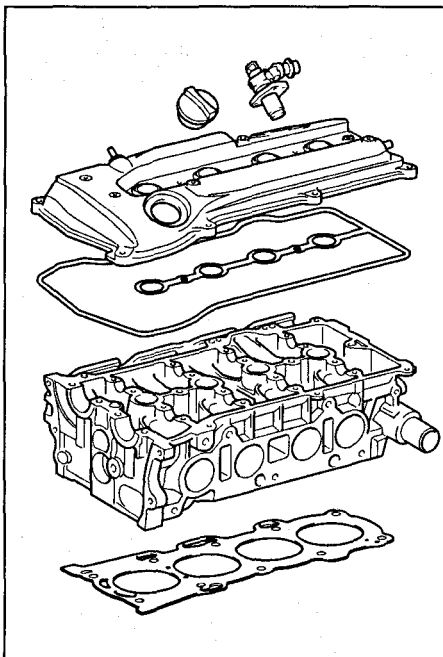
- Форсунки установлены непосредственно в головку блока цилиндров и впрыскивают топливо во впускной канал (обычные двигатели) или камеру сгорания (D-4).

- Угол развала клапанов составляет 27,5°.

- ТНВД (двигатели D-4) установлен между 3-м и 4-м цилиндрами и приводится в действие от распределительного вала.

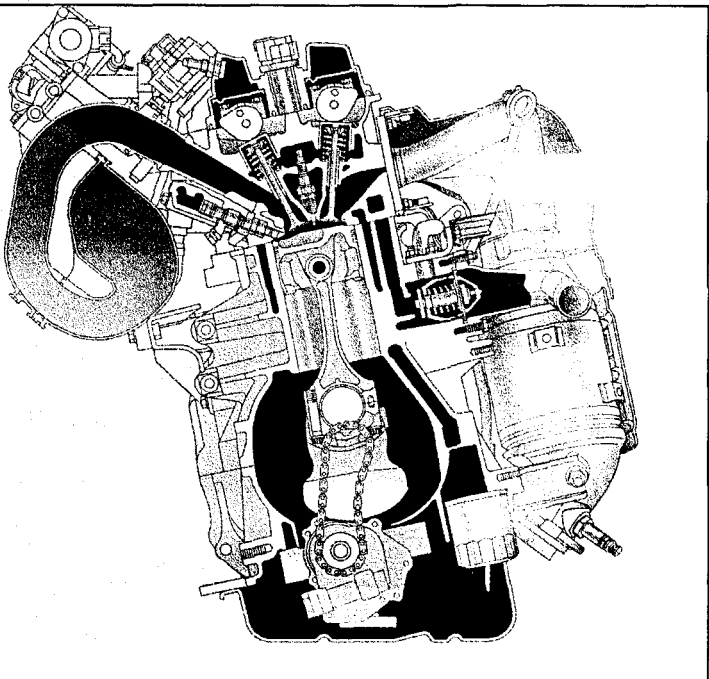
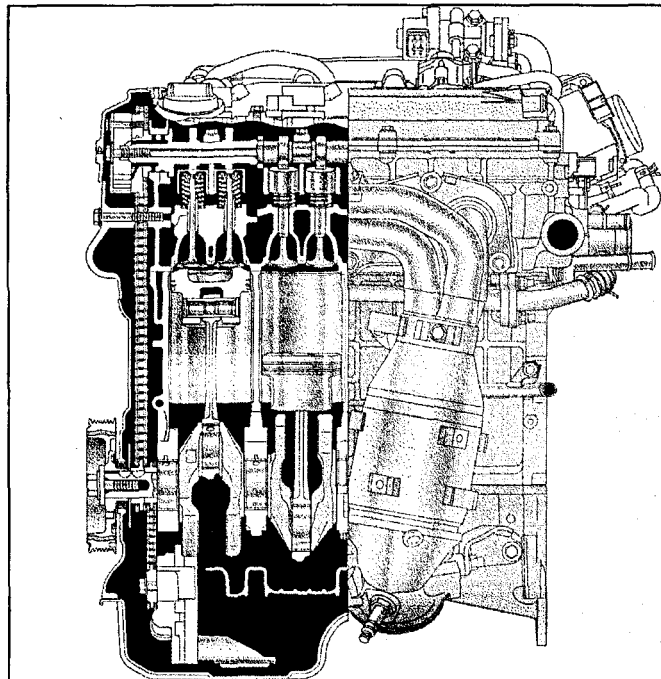
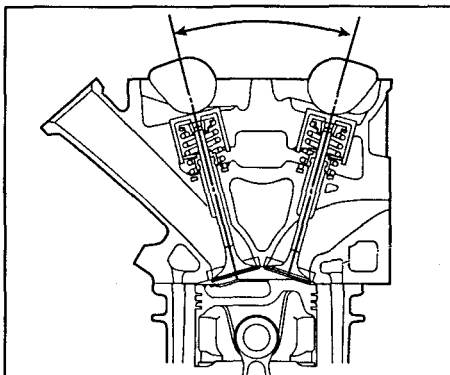
2. Блок цилиндров.

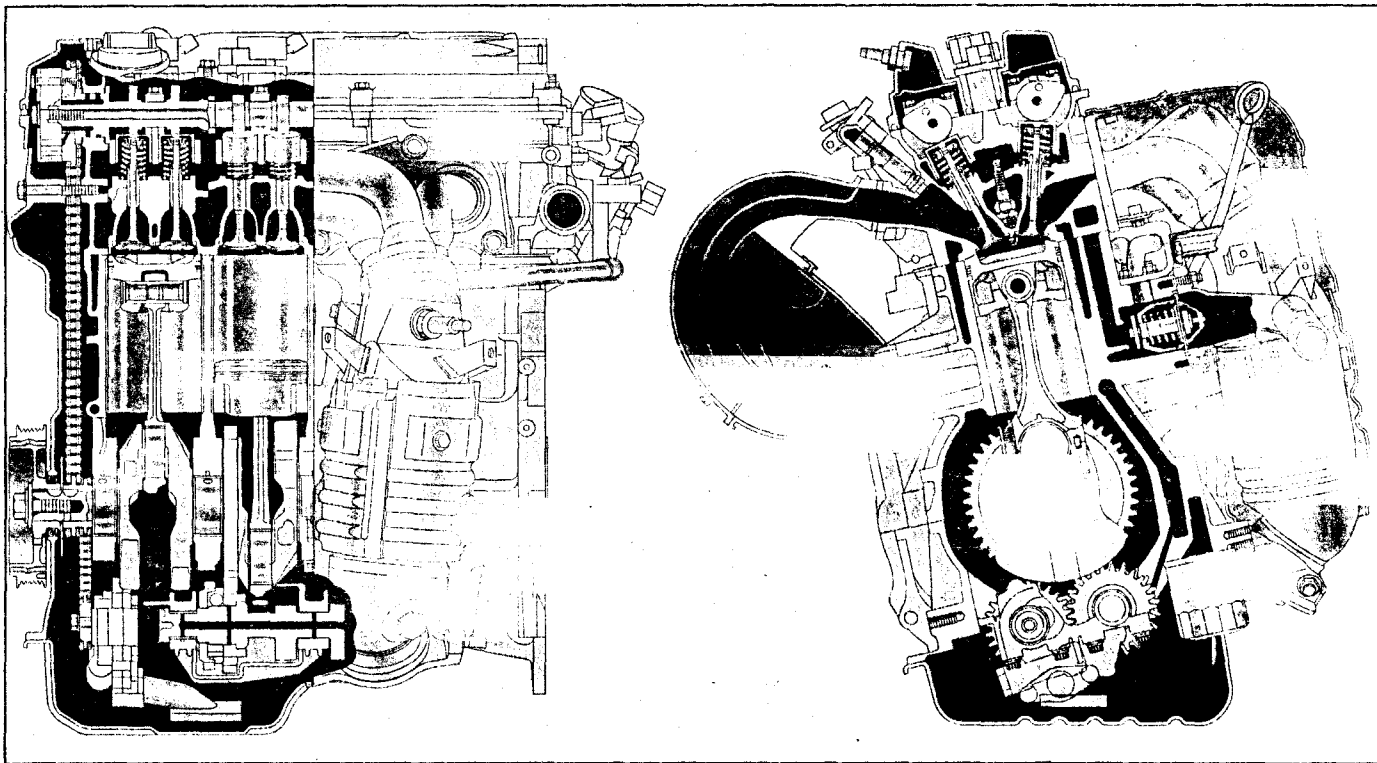
- Блок отливается из алюминиевого сплава, с установкой тонкостенных чугунных гильз (расточка гильз невозможна, при необходимости заменяется блок цилиндров в сборе).



- "Открытая" рубашка охлаждения способствует повышению эффективности системы охлаждения и стойкости к детонации.

- Кронштейны крепления компрессора кондиционера, масляного фильтра и корпус насоса охлаждающей жидкости отлиты как одно целое с блоком.

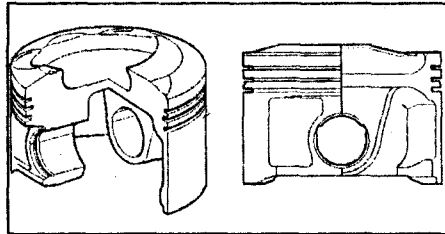




2AZ-FE.

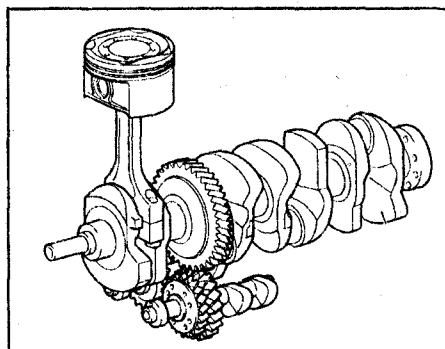
- Ось коленчатого вала была смещена на 10 мм относительно линии осей цилиндров в сторону выпуска (дезаксаж), что позволило снизить боковую составляющую силы, действующей со стороны поршня на цилиндр и уменьшить износ.
- Применение картера способствует увеличению жесткости блока цилиндров.

- Форма днища поршня двигателя D-4 способствует направлению топливно-воздушной смеси в район свечи зажигания.

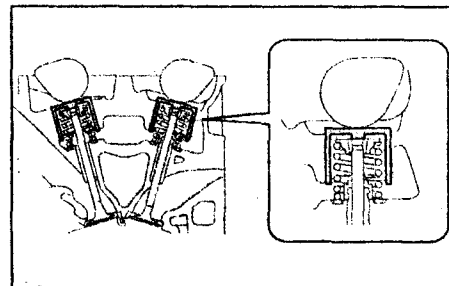


- Поршневые пальцы плавающие.
- Крышки шатунов крепятся болтами, вворачивающимися непосредственно в шатун, без использования гаек.
- Шатунные подшипники были уменьшены с целью снижения трения.

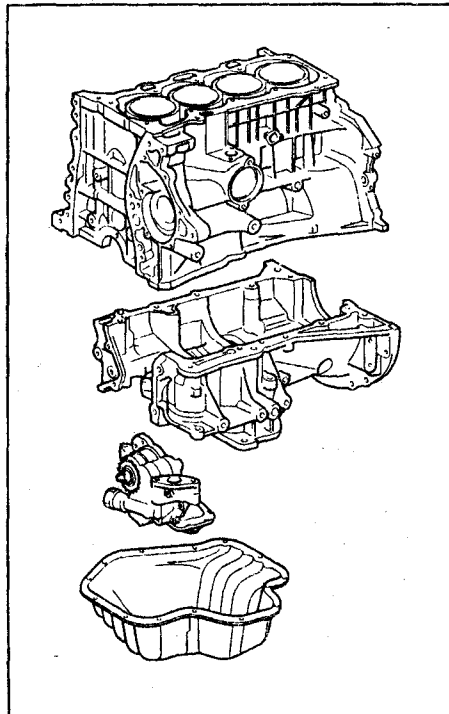
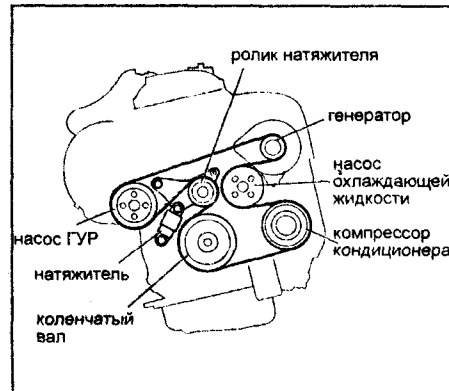
- 4. Коленчатый вал.**
- Коленчатый вал полноопорный, с 5 коренными шейками и 8 противовесами.
 - Коренные подшипники были уменьшены с целью снижения трения.
 - На двигателях 2AZ-FE/FSE установлен балансирный механизм, приводимый непосредственно от коленчатого вала при помощи шестеренной передачи. Для уменьшения шумности в приводе используются пластиковые шестерни.



- 5. Газораспределительный механизм.**
- Оба распределительных вала приводятся однорядной роликовой цепью с шагом звеньев 8 мм, смазываемой при помощи масляной форсунки.
 - Для натяжения цепи используется гидронатяжитель.
 - Вторая цепь служит для привода масляного насоса.
 - В газораспределительном механизме установлена система VVT-i.
 - Зазор в клапанах регулируется при помощи регулировочных толкателей, без использования шайб.



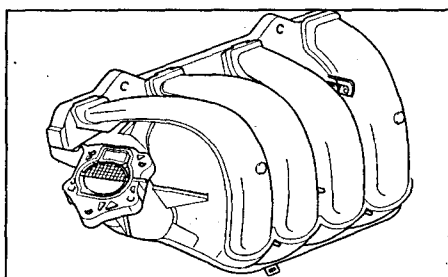
- Для привода навесных агрегатов используется единый ремень с автоматическим натяжителем.



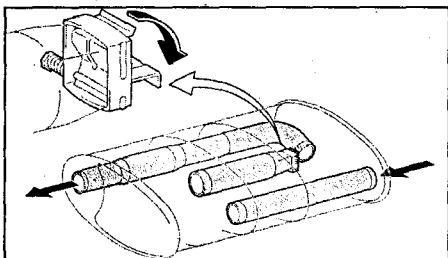
- 3. Поршень и шатун.**
- Поршень с умеренно облегченной юбкой выполнен из алюминиевого сплава.
 - Для снижения трения на поверхность юбки нанесено полимерное покрытие.

6. Впуск и выпуск.

- Для снижения веса и уменьшения нагрева воздуха на входе в двигатель, установлен пластиковый впускной коллектор.



- Используются двоянные каталитические нейтрализаторы.
- Выпускной коллектор изготовлен из нержавеющей стали.
- Для уменьшения теплоемкости и ускорения прогрева применяются тонкостенные керамические нейтрализаторы.
- В основном глушителе установлен клапан, позволяющий уменьшить сопротивление на выпуске на высоких оборотах.



7. Система впрыска топлива и система зажигания.

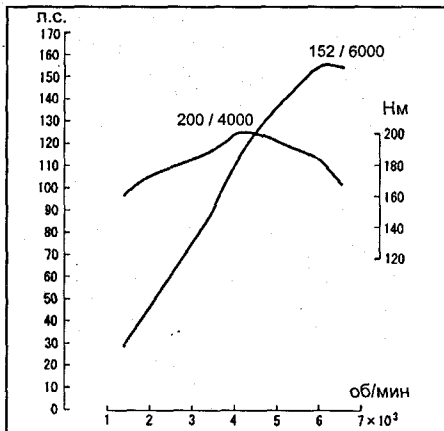
- Применена схема топливной системы без линии возврата, с регулятором давления топлива, встроенным в фильтр.
- Фильтр установлен на кронштейне топливного насоса в баке.
- При срабатывании элементов SRS, топливный насос отключается.
- Для определения нагрузки используется массовый датчик расхода воздуха.

- Применены широкодиапазонные датчики состава смеси (AFS).
- Используется система зажигания типа DIS-4, с четырьмя отдельными катушками зажигания, которые устанавливаются непосредственно на свечи.
- Предполагается использование "иридиевых" свечей зажигания

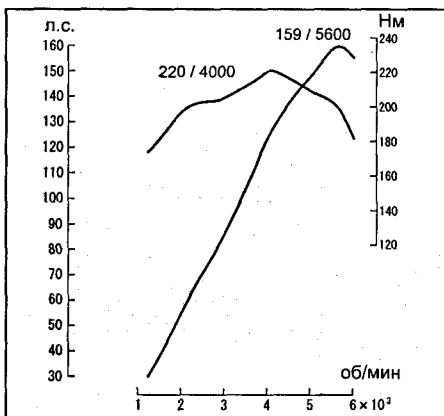
Примечание. Отличия двигателя 1AZ-FE тип '2003 от ранней версии (тип '2000).

- Увеличен диапазон угла поворота шкива VVT.
- Внедрен привод ETCS с бесконтактным датчиком положения дроссельной заслонки на эффекте Холла и датчик положения педали акселератора.
- Двоянный выпускной коллектор заменен на одинарный.
- На моделях для Европы под кузовом установлен дополнительный каталитический нейтрализатор.
- Используются новые форсунки, способствующие лучшему распылению топлива.

- В топливной системе использованы быстроразъемные соединения.
- Установлен датчик детонации "плоского типа" с более широким диапазоном рабочих частот.
- Установлен генератор нового типа.
- Управление вентиляторами системы охлаждения осуществляется электронным блоком управления двигателем.
- В системе охлаждения используется антифриз типа SLLC, не требующий замены.



1AZ-FSE.



2AZ-FE.

Система VVT-i - описание

Система VVT-i (Variable Valve Timing intelligent - изменения фаз газораспределения) позволяет плавно изменять фазы газораспределения в соответствии с условиями работы двигателя. Это достигается путем поворота распределительного вала впускных клапанов относительно вала выпускных в диапазоне 50° (по углу поворота коленвала).

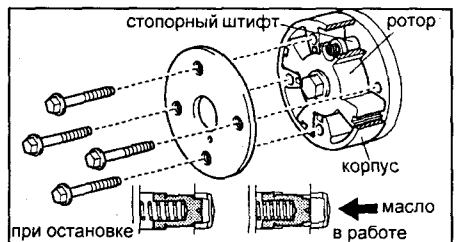
В результате изменяется момент начала открытия впускных клапанов и величина времени "перекрывания" (то есть времени, когда выпускной клапан еще не закрыт, а впускной - уже открыт).

1. Конструкция

Исполнительный механизм VVT-i установлен на распределительном валу впускных клапанов - корпус привода соединен с ведомой звездочкой вала впускных клапанов, ротор - с валом. Масло подводится с одной или другой стороны каждого из лепестков ротора, заставляя его и сам вал поворачиваться.

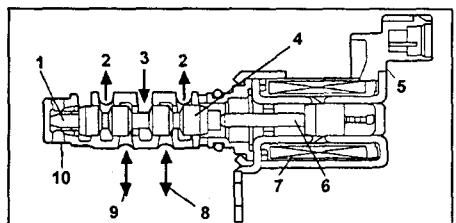
Если двигатель заглушен, то устанавливается максимальный угол задержки (то есть угол, соответствующий наиболее позднему открытию и закрытию впускных клапанов).

Чтобы сразу после запуска, когда давление в масляной магистрали еще недостаточно для эффективного управления VVT-i, не возникало ударов в механизме, ротор соединяется с корпусом стопорным штифтом (затем штифт отжимается давлением масла).

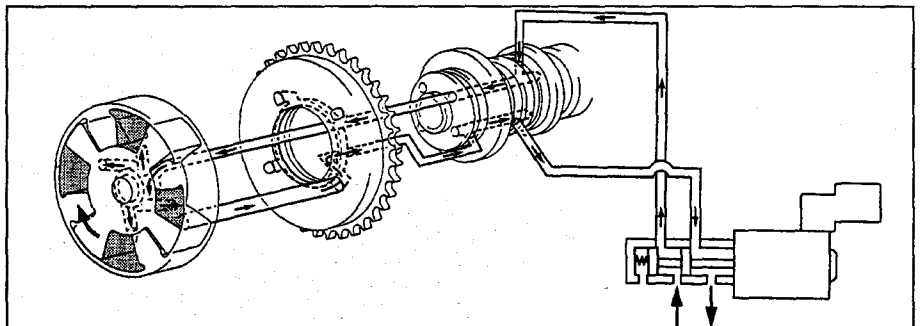


Управление VVT-i осуществляется при помощи клапана VVT-i (OCV - Oil Control Valve).

По сигналу блока управления электромагнит через плунжер перемещает основной золотник, перепуская масло в том или ином направлении. Когда двигатель заглушен, золотник перемещается пружиной таким образом, чтобы установился максимальный угол задержки.



1 - пружина, 2 - слив, 3 - подвод масла, 4 - золотник, 5 - разъем, 6 - плунжер, 7 - обмотка, 8 - к шкиву (задержка), 9 - к шкиву (опережение), 10 - корпус.

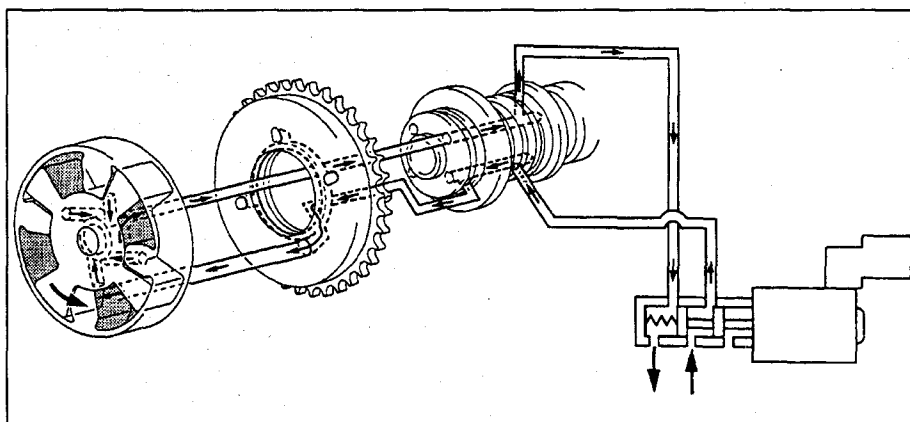


При повороте распределительного вала в сторону более раннего открытия клапанов.

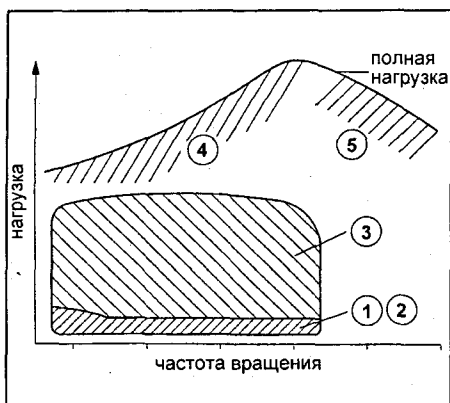
2. Функционирование

Для поворота распределительного вала масло под давлением при помощи золотника направляется к одной из сторон лепестков ротора, одновременно открывается на слив полость с другой стороны лепестка. После того как блок управления определяет, что распредвал занял требуемое положение, оба канала к шкиву перекрываются и он удерживается в фиксированном положении.

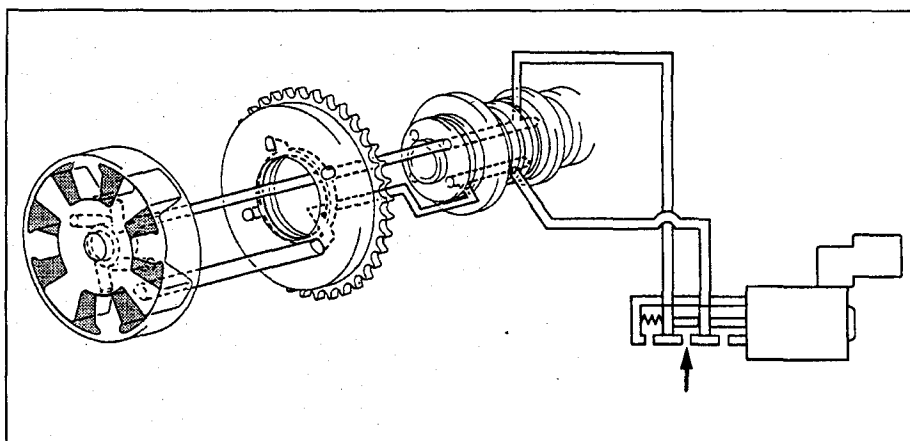
Функционирование системы VVT-i определяется условиями работы двигателя в различных режимах (см. таблицу "Функционирование в различных режимах").



При повороте распределительного вала в сторону более позднего открытия клапанов.



1 - холостой ход, 2 - низкая нагрузка, 3 - средняя нагрузка, 4 - высокая нагрузка, частота вращения ниже средней, 5 - высокая нагрузка, высокая частота вращения.



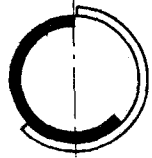
В режиме удержания.

Таблица. Функционирование в различных режимах.

Режим	№	Фазы	Функции	Эффект
Холостой ход	1		Установлен угол поворота распределительного вала, соответствующий самому позднему началу открытия впускных клапанов (максимальный угол задержки). "Перекрытие" клапанов минимально, обратное поступление газов на впуск минимально	Двигатель стабильнее работает на холостом ходу, снижается расход топлива
Низкая нагрузка	2		Перекрытие клапанов мало для минимизации обратного поступления газов на впуск	Повышается стабильность работы двигателя
Средняя нагрузка	3		Перекрытие клапанов увеличивается, при этом снижаются "насосные" потери и часть отработавших газов поступает на впуск	Улучшается топливная экономичность, снижается эмиссия NO _x
Высокая нагрузка, частота вращения ниже средней	4		Обеспечивается раннее закрытие впускных клапанов для улучшения наполнения цилиндров	Возрастает крутящий момент на низких и средних оборотах

58 Некоторые технические решения, применяемые на двигателях серии AZ

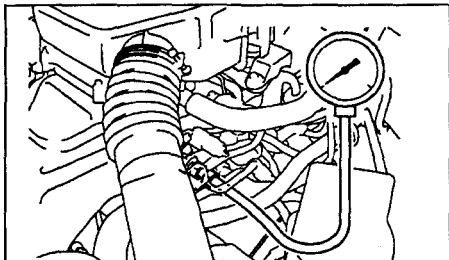
Таблица. Функционирование в различных режимах (продолжение).

Режим	№	Фазы	Функции	Эффект
Высокая нагрузка, высокая частота вращения	5		Обеспечивается позднее закрытие впускных клапанов для улучшения наполнения на высоких оборотах	Увеличивается максимальная мощность
При низкой температуре охлаждающей жидкости	-		Устанавливается минимальное перекрытие для предотвращения потерь топлива	Стабилизируется повышенная частота вращения холостого хода, улучшается экономичность
При запуске и остановке	-		Устанавливается минимальное перекрытие для предотвращения попадания отработавших газов на впуск	Улучшается запуск двигателя

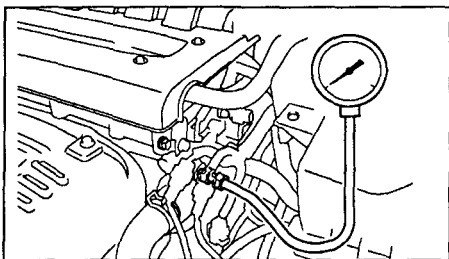
Система смазки

Проверка давления масла

1. Отверните датчик давления масла и при помощи переходника установите на его место манометр.



1AZ-FE.



1AZ-FSE.

2. Прогрейте двигатель до рабочей температуры.

3. Проверьте давление масла.

Давление масла:

холостой ход..... 0,3 кг/см²
3000 об/мин..... 2,5 - 5,5 кг/см²

4. Снимите манометр и установите датчик давления масла.

а) Снимите манометр и переходник.

б) Нанесите клей-герметик на два витка резьбы датчика давления масла.



Клей-герметик

в) Установите датчик давления масла.
Момент затяжки..... 13 Н·м

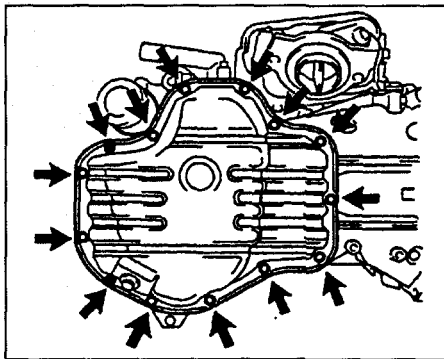
Масляный насос и масляный поддон

Снятие и разборка

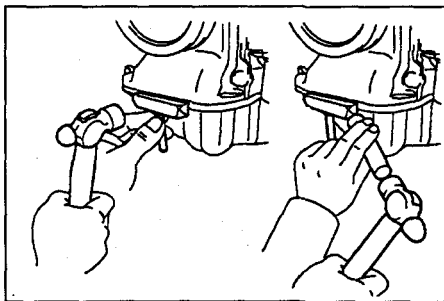
1. Слейте моторное масло.

2. Снимите масляный поддон.

а) Отверните 12 болтов и две гайки.



б) Введите острое лезвие между сопрягаемыми поверхностями картера и поддона, обрежьте уплотнитель и снимите поддон.



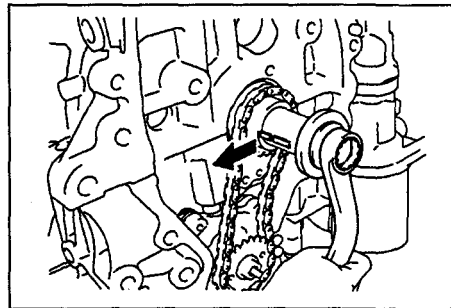
Примечания: не повредите контактные поверхности картера, поддона и крышки цепи привода ГРМ.

3. Снимите цепь привода ГРМ и звездочку коленчатого вала.

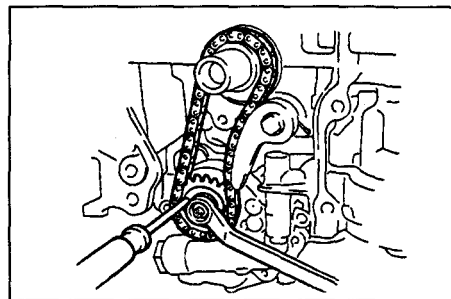
4. Снимите цепь привода масляного насоса.

а) Установите коленчатый вал шпонками влево, как показано на рисунке.

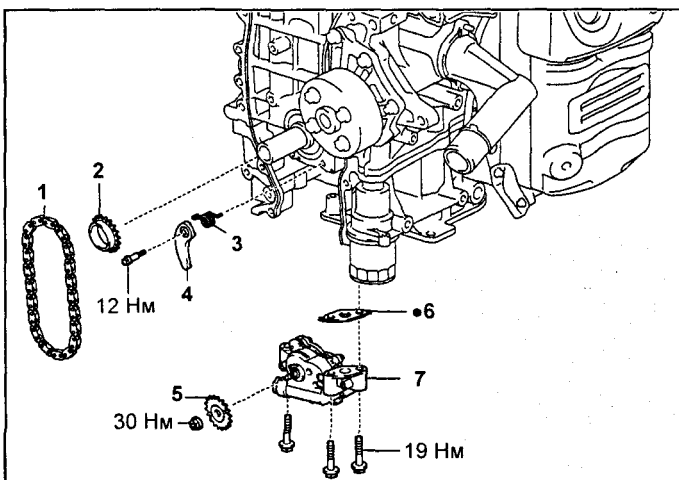
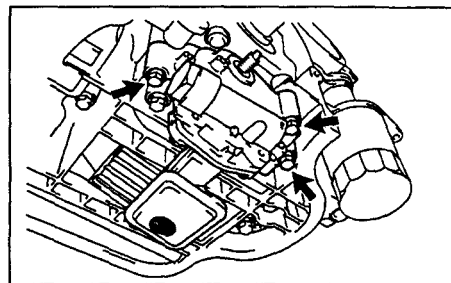
б) Снимите натяжитель цепи привода масляного насоса с пружиной, отвернув болт крепления.



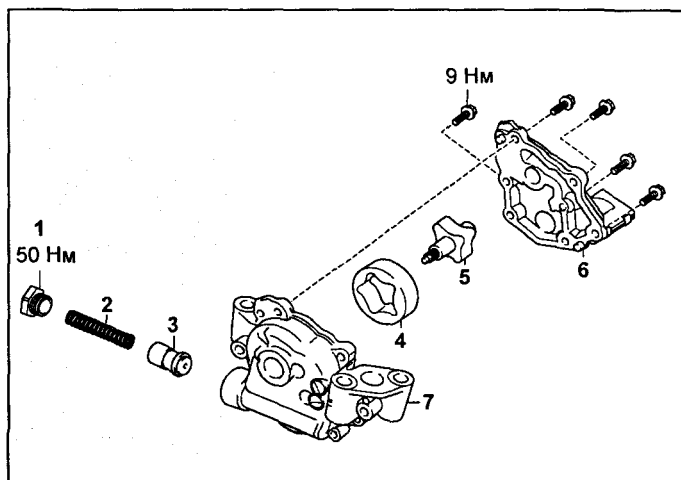
в) Удерживая ведомую звездочку, как показано на рисунке, отверните гайку крепления. Снимите звездочки и цепь.



5. Снимите масляный насос, отвернув 3 болта крепления.

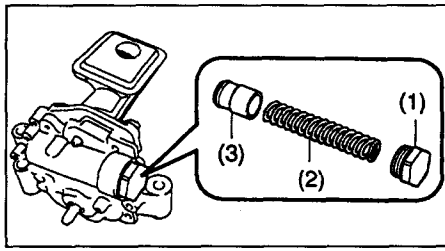


Масляный насос. Снятие и установка. 1 - цепь привода масляного насоса, 2 - ведущая звездочка, 3 - пружина, 4 - натяжитель цепи, 5 - ведомая звездочка, 6 - прокладка, 7 - масляный насос.

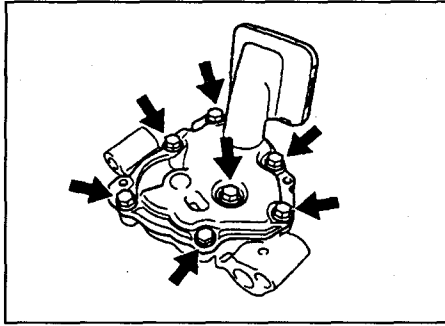


Масляный насос. Разборка и сборка. 1 - заглушка, 2 - пружина, 3 - редукционный клапан, 4 - ведомый ротор, 5 - ведущий ротор, 6 - крышка масляного насоса, 7 - корпус масляного насоса.

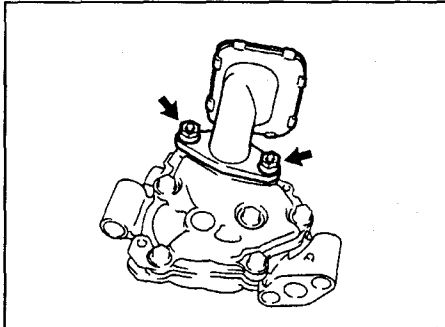
6. Снимите пружину (2) и редукционный клапан (3), отвернув заглушку (1).



7. Отверните 5 болтов, снимите крышку насоса и роторы (тип 1) или масляный приемник, крышку и роторы (тип 2).



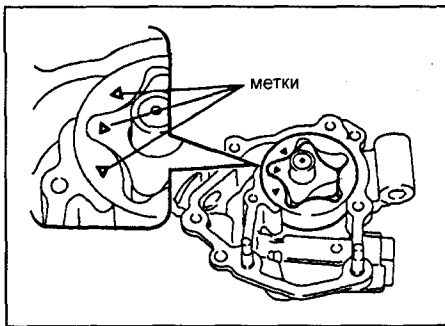
Тип 1.



Тип 2.

Сборка и установка

1. Установите роторы масляного насоса, совместив метки.



2. Установите крышку насоса.

Момент затяжки 9 Н·м

3. Установите редукционный клапан, пружину и заверните заглушку.

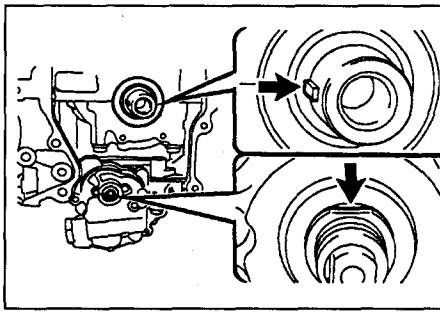
Момент затяжки 50 Н·м

4. Установите масляный насос с новой прокладкой.

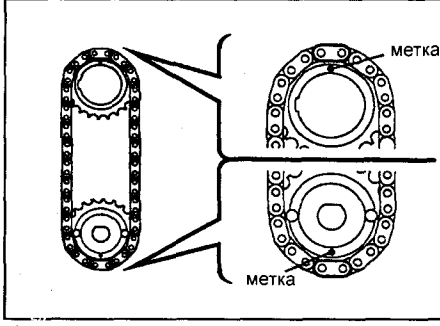
Момент затяжки 19 Н·м

5. Установите цепь привода масляного насоса и звездочки.

а) Установите коленчатый вал шпонкой влево, а вал масляного насоса вырезом вверх, как показано на рисунке.



б) Установите цепь на звездочки, совместив звенья с цветными метками и метки на звездочках.

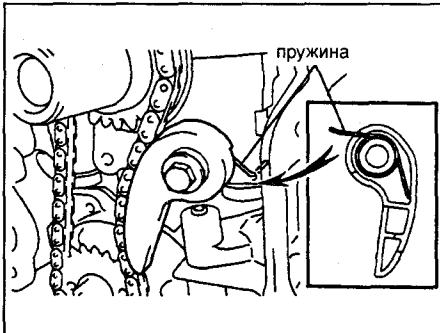


в) Установите звездочки на валы и затяните гайку крепления.

Момент затяжки 30 Н·м

6. Установите натяжитель цепи привода масляного насоса.

Момент затяжки 12 Н·м

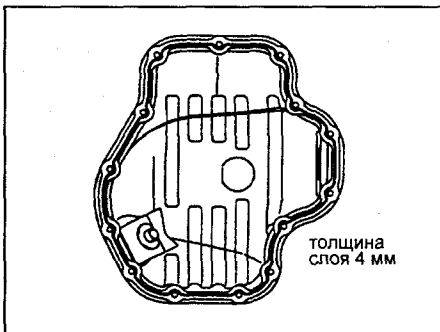


7. Установите масляный поддон.

а) Удалите старый герметик с поверхностей разъема поддона и картера, стараясь не повредить контактные поверхности. Растворителем очистите контактные поверхности.

Примечание: не используйте растворитель, который может повредить окрашенные поверхности.

б) Нанесите герметик на поверхность поддона, как показано на рисунке.



Примечания:

- Отверстие в тьюбике должно обеспечить диаметр выдавливаемого герметика 4 мм.

- Детали должны быть соединены в течение времени, указанного в инструкции по применению герметика, в противном случае герметик должен быть удален и нанесен заново.

- По окончании нанесения герметика насадка тьюбика должна быть снята и очищена от следов герметика, а тьюбик плотно закрыт.

в) Заверните две гайки и 12 болтов крепления.

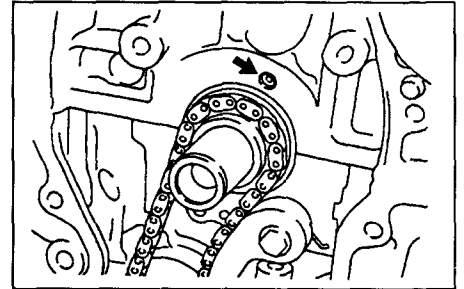
Момент затяжки 9 Н·м

8. Установите звездочку коленчатого вала и цепь привода ГРМ.

9. Залейте моторное масло и убедитесь в отсутствии утечек.

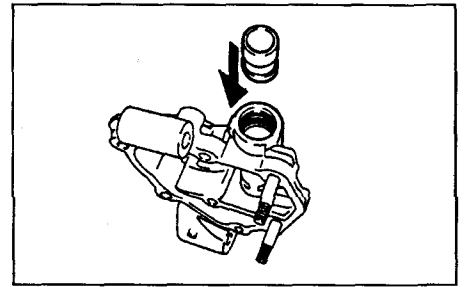
Проверка

1. Убедитесь в отсутствии повреждений и засорения масляной форсунки.



2. Проверьте редукционный клапан.

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

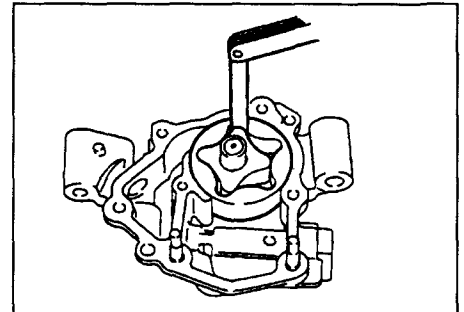


3. Смажьте моторным маслом ведущий и ведомый роторы, установите их в корпус насоса и убедитесь, что роторы вращаются плавно.

4. Проверьте радиальный зазор между выступами роторов.

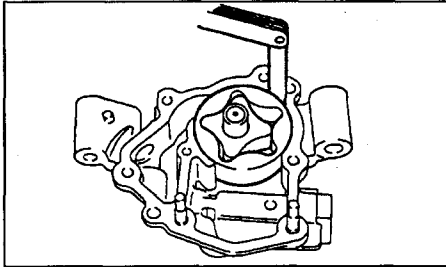
Номинальный зазор 0,080 - 0160 мм

Предельный зазор 0,350 мм



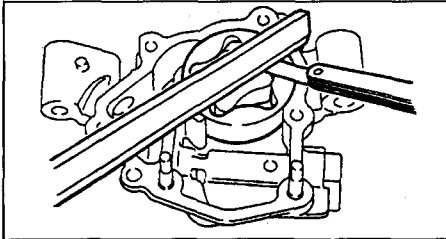
5. Проверьте радиальный зазор между ведомым ротором и корпусом.

Номинальный зазор..... 0,100 - 0,170 мм
 Предельный зазор..... 0,325 мм



6. Проверьте торцевой зазор между роторами и стенкой корпуса.

Номинальный зазор..... 0,030 - 0,085 мм
 Предельный зазор..... 0,160 мм



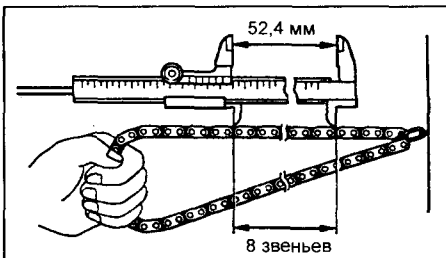
7. Проверьте цепь привода ГРМ и звездочки валов.

а) Штангенциркулем измерьте длину 8 звеньев цепи в натянутом состоянии.

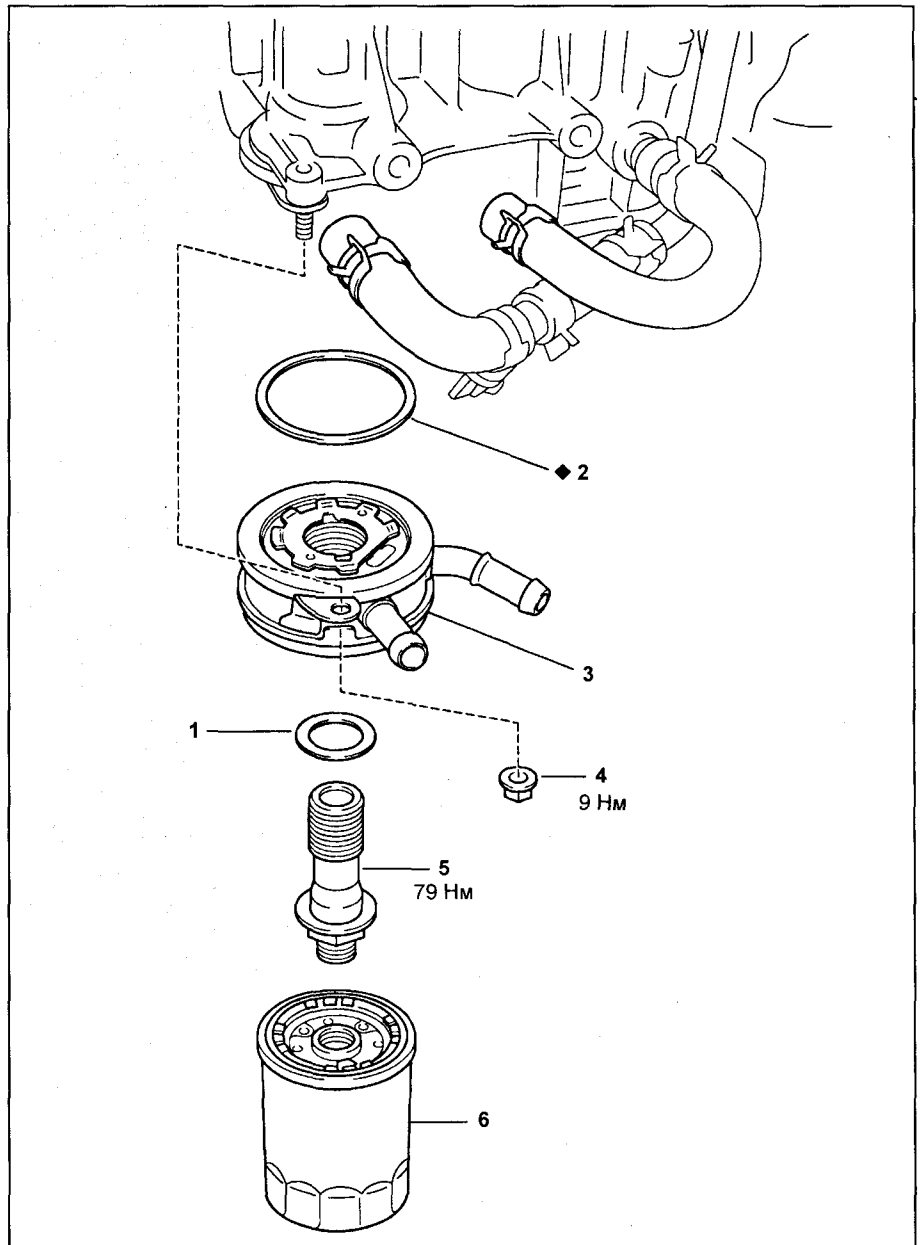
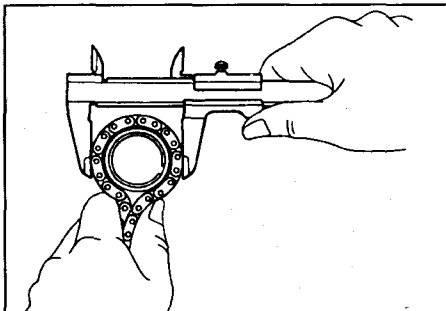
Максимальная длина..... 52,4 мм

Примечание: сделайте 3 или более измерений на произвольных участках цепи.

Если длина участка цепи больше максимальной, замените цепь.



б) Оберните цепь вокруг звездочки.
 в) Штангенциркулем измерьте диаметр звездочки по роликам, как показано на рисунке.



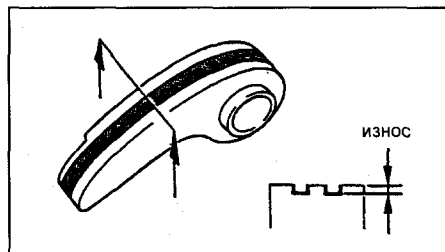
Маслоохладитель (1AZ-FSE AZT220). 1 - шайба, 2 - кольцевое уплотнение, 3 - маслоохладитель, 4 - гайка, 5 - шуцер, 6 - масляный фильтр.

Минимальный диаметр звездочки:
 ведущая..... 48,2 мм
 ведомая..... 48,2 мм
 Если диаметр не соответствует указанному, замените звездочки с цепью.

Маслоохладитель (1AZ-FSE AZT220)

Снятие и установка маслоохладителя осуществляются в соответствии с рисунком.

8. Проверьте натяжитель цепи.
 Максимальный износ..... 0,5 мм

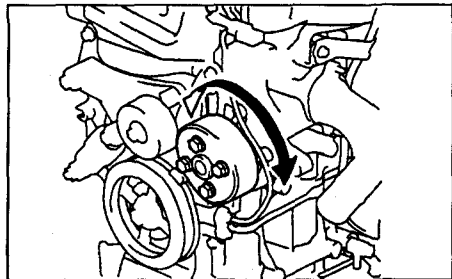


Система охлаждения

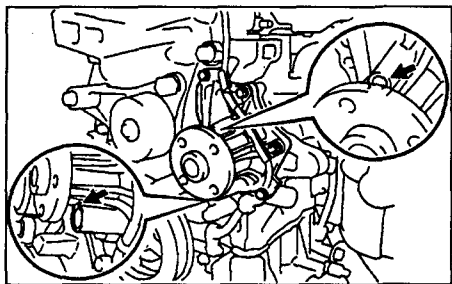
Насос охлаждающей жидкости

Проверка

1. Убедитесь, что подшипник насоса охлаждающей жидкости вращается плавно и бесшумно. При необходимости замените насос.



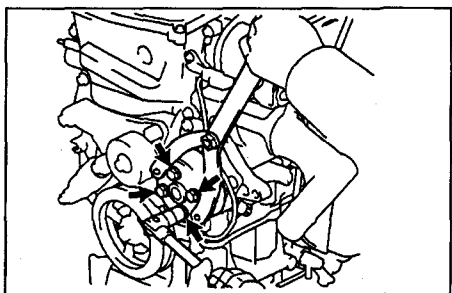
2. Убедитесь в отсутствии утечек через дренажные отверстия. При необходимости замените насос.



Снятие

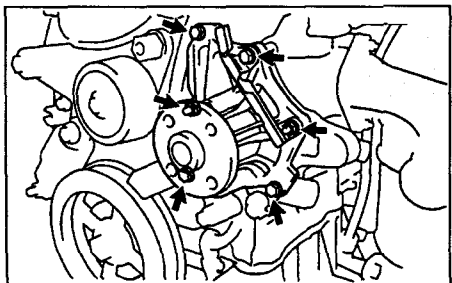
1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите ремень привода навесных агрегатов.
3. Снимите насос охлаждающей жидкости.

а) Снимите шкив насоса, отвернув 4 болта.

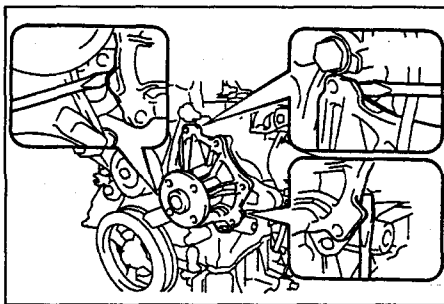


б) Отсоедините зажим и проводку датчика положения коленчатого вала от насоса.

в) Отверните 4 болта, 2 гайки и снимите насос охлаждающей жидкости.



г) Отделите насос охлаждающей жидкости от блока цилиндров.



Примечание: не повредите контактные поверхности насоса и блока цилиндров.

Установка

1. Установите насос охлаждающей жидкости.

а) Удалите старый герметик. Будьте осторожны, не повредите контактные поверхности насоса охлаждающей жидкости и блока цилиндров.

- Используя лезвие и скребок, удалите старый герметик с контактных поверхностей и из углублений под герметик.

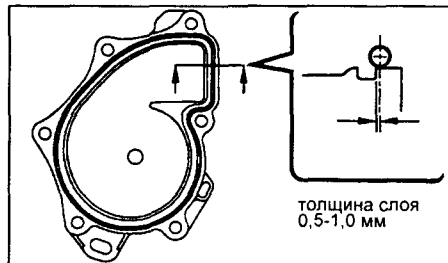
- Тщательно очистите все компоненты перед установкой.

- Используя безосадочный растворитель, очистите поверхности перед нанесением герметика.

б) Нанесите герметик на насос, как показано на рисунке (толщина слоя 0,5 - 1,0 мм).

- Не наносите избыточное количество герметика на контактные поверхности.

- Детали должны быть собраны в течение времени, указанного в инструкции по использованию герметика. В противном случае герметик должен быть очищен и нанесен снова.



в) Установите насос, заверните болты и гайки крепления.

Момент затяжки 9 Н·м

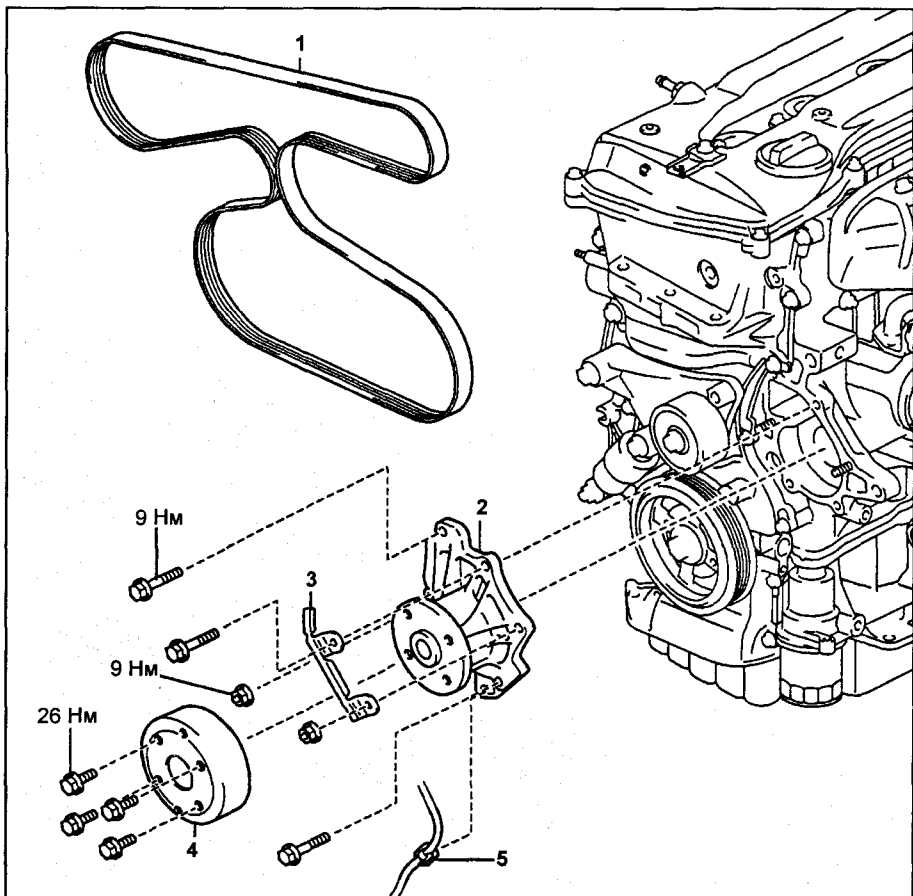
г) Установите датчик положения коленчатого вала.

д) Установите шкив насоса охлаждающей жидкости.

Момент затяжки 26 Н·м

2. Установите ремень привода навесных агрегатов.

3. Залейте охлаждающую жидкость и убедитесь в отсутствии утечек.

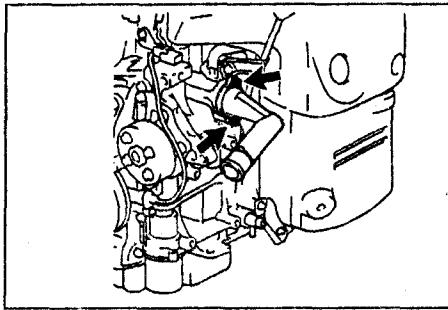


Насос охлаждающей жидкости. 1 - ремень привода навесных агрегатов, 2 - насос охлаждающей жидкости, 3 - зажим проводки, 4 - шкив насоса, 5 - проводка датчика положения коленчатого вала.

Термостат

Снятие

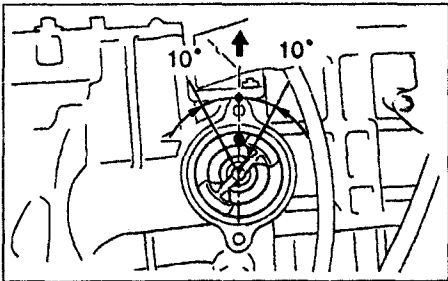
1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите ремень привода навесных агрегатов.
3. Снимите впускной патрубок системы охлаждения, отвернув 2 гайки крепления.



4. Снимите термостат и прокладку.

Установка

1. Установите термостат на блок цилиндров.
 - а) Установите новую прокладку на термостат.
 - б) Установите термостат, сориентировав перепускной клапан, как показано на рисунке.



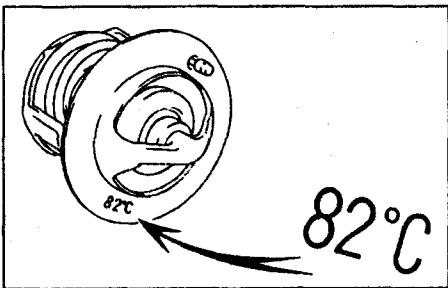
2. Установите впускной патрубок и затяните две гайки крепления.

Момент затяжки 10 Н·м

3. Установите ремень привода навесных агрегатов.
4. Залейте охлаждающую жидкость и убедитесь в отсутствии утечек.

Проверка

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



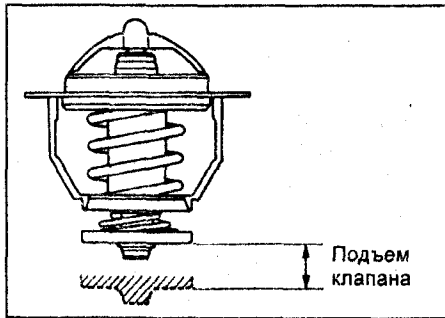
1. Опустите термостат в воду и медленно нагрейте.
2. Проверьте температуру открытия клапана термостата.

Температура открытия:

- 1AZ-FE 80 - 84 °С
 - 1AZ-FSE 86 - 90 °С
3. Проверьте подъем клапана.

Подъем клапана:

- 1AZ-FE 10 мм при 95 °С
 - 1AZ-FSE 10 мм при 100 °С
4. Убедитесь, что при холодном термостате (менее 40 °С) клапан удерживается пружиной в закрытом состоянии.



Радиатор

Проверка

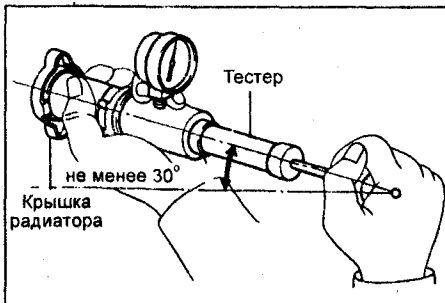
1. Снимите крышку радиатора.

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

2. Проверьте крышку радиатора, используя радиаторный тестер.

Примечание:

- Если на крышке сохранились следы жидкости и/или посторонние налеты, промойте и продуйте крышку.
- При выполнении испытаний, изложенных ниже, необходимо удерживать радиаторный тестер, установленный на крышку радиатора, под углом не менее 30° к горизонтالي, как показано на рисунке.



Перемещая поршень тестера, равномерно и медленно (1 ход поршня тестера за 3 секунды или более) создайте давление на паровом клапане пробки радиатора и убедитесь, что клапан открывается под давлением воздуха. В противном случае замените пробку радиатора.

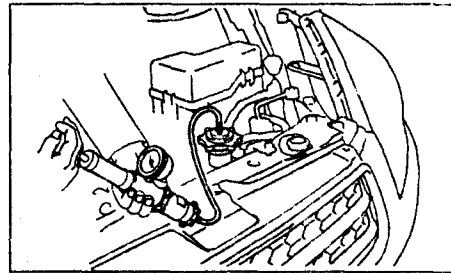
Давление открытия клапана:

- номинальное:
- 1AZ-FE 0,95 - 1,25 бар
 - 1AZ-FSE (AZT2220) 0,75 - 1,05 бар
 - 1AZ-FSE (ACA20) 0,95 - 1,25 бар
- минимально допустимое:
- 1AZ-FE 0,8 бар
 - 1AZ-FSE (AZT2220) 0,6 бар
 - 1AZ-FSE (ACA20) 0,8 бар

Если давление открытия клапана меньше минимального, замените пробку радиатора.

3. Проверьте систему охлаждения на наличие утечек.

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



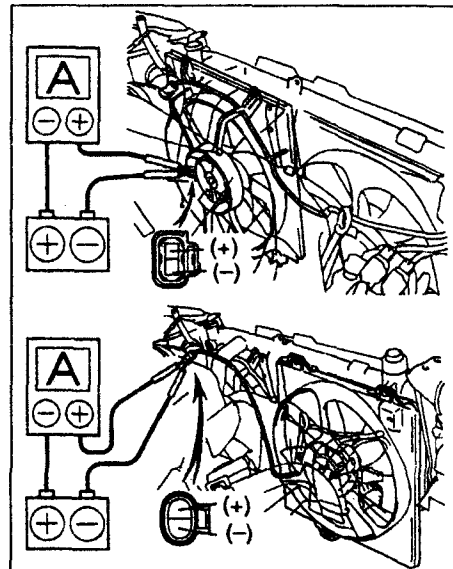
- б) Прогрейте двигатель.
 - в) С помощью тестера создайте в системе давление 1,2 бар и убедитесь, что давление не снижается. При падении давления проверьте шланги, радиатор и насос на предмет наличия утечек. Если утечки не обнаружены, проверьте состояние сердцевины радиатора, блок цилиндров и головку блока.
4. Установите крышку радиатора.

Электроventильатор

Проверки на автомобиле (1AZ-FE, 2AZ-FE)

1. Проверка на непрогретом двигателе (температура охлаждающей жидкости менее 83 °С).
 - Включите зажигание (ON) и убедитесь, что вентилятор не вращается.
2. Проверка на прогретом двигателе (температура охлаждающей жидкости более 93 °С).
 - а) Прогрейте двигатель и убедитесь, что кондиционер выключен.
 - б) Убедитесь, что при температуре выше 93 °С вентилятор включается.
3. Проверка электродвигателя вентилятора.
 - а) Отсоедините разъем вентилятора.
 - б) Подайте напряжение аккумулятора на выводы электродвигателя вентилятора и убедитесь, что он вращается плавно.
 - в) Проверьте величину тока в цепи электродвигателя.

Номинальное значение 4,9 - 8,5 А



Проверки на автомобиле (1AZ-FSE)

1. Проверка на непрогретом двигателе (температура охлаждающей жидкости менее 98°C).

- а) Включите зажигание (ON).
- б) Убедитесь, что вентиляторы не вращаются.
- в) Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости.
- г) Убедитесь, что вентиляторы вращаются.

2. Проверка на прогревом двигателе (температура охлаждающей жидкости более 100°C).

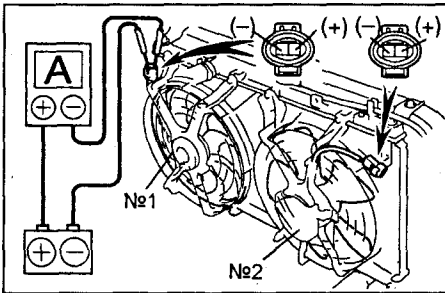
- а) Прогрейте двигатель и убедитесь, что кондиционер выключен.
- б) Убедитесь, что при температуре выше 100°C вентилятор включается.

3. Проверка электродвигателя вентилятора.

- а) Отсоедините разъем вентилятора.
- б) Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы электродвигателя вентилятора и убедитесь, что он вращается плавно.
- в) Проверьте величину тока в цепи электродвигателя.

Номинальное значение (AZT220):

№1 (Bosch).....	4,8 А
№1 (Denso МКПП).....	5,0 - 7,0 А
№1 (Denso АКПП).....	8,6 - 11,6 А
№2.....	4,2 - 7,8 А



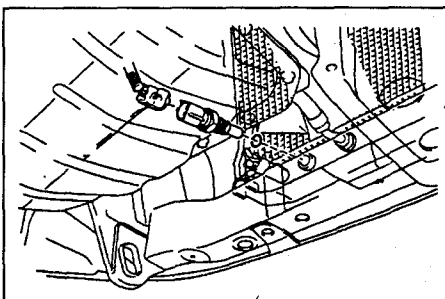
Номинальное значение (1AZ-FSE ACA20):

№1.....	5,8 - 7,4 А
№2.....	6,0 - 7,4 А

Проверка компонентов (1AZ-FE)

Датчик-выключатель по температуре охлаждающей жидкости

- 1. Слейте охлаждающую жидкость.
- 2. Отсоедините разъем датчика.
- 3. Снимите датчик и кольцевое уплотнение.



- 4. Проверьте срабатывание датчика.
 - а) Убедитесь, что при температуре выше 93°C отсутствует проводимость между выводами датчика.
 - б) Убедитесь, что при температуре ниже 83°C есть проводимость между выводами датчика.

5. Установите датчик, используя новое кольцевое уплотнение.

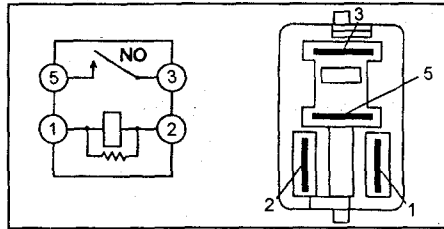
Момент затяжки.....7,5 Н·м

6. Залейте охлаждающую жидкость и убедитесь в отсутствии утечек.

Реле электродвигателя вентилятора (№1 и №3).

1. Убедитесь в наличии проводимости между выводами реле "1"↔"2" и в отсутствии проводимости между выводами "3"↔"5".

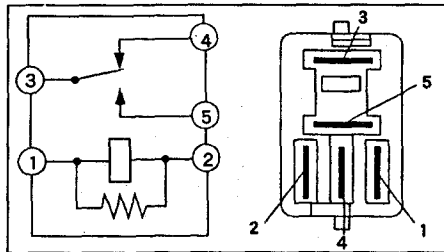
2. Подайте напряжение от аккумуляторной батареи к выводам "1"↔"2" реле и убедитесь в наличии проводимости между выводами "3"↔"5".



Реле электродвигателя вентилятора (№2)

1. Убедитесь в наличии проводимости между выводами реле "1"↔"2" и "3"↔"4".

2. Подайте напряжение от аккумуляторной батареи к выводам "1"↔"2" реле и убедитесь в наличии проводимости между выводами "3"↔"5".

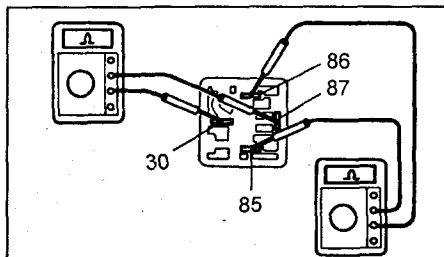


Проверка компонентов (1AZ-FSE AZT220)

Реле электродвигателя вентилятора (№1).

1. Убедитесь в наличии проводимости между выводами реле "86"↔"85" и в отсутствии проводимости между выводами "30"↔"87".

2. Подайте напряжение от аккумуляторной батареи к выводам "86"↔"85" реле и убедитесь в наличии проводимости между выводами "30"↔"87".

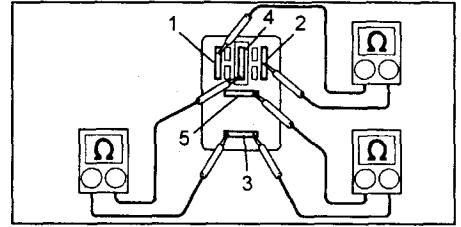


Реле электродвигателя вентилятора (№2)

1. Убедитесь в наличии проводимости между выводами реле "1"↔"2" и "3"↔"4" и в отсутствии проводимости между выводами "3"↔"5".

2. Подайте напряжение от аккумуляторной батареи к выводам "1"↔"2" реле.

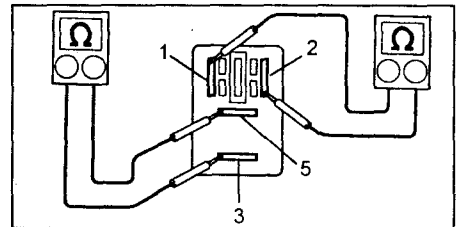
3. Убедитесь в наличии проводимости между выводами "3"↔"5" и в отсутствии проводимости между выводами "3"↔"4".



Реле электродвигателя вентилятора (№3)

1. Убедитесь в наличии проводимости между выводами реле "1"↔"2" и в отсутствии проводимости между выводами "3"↔"5".

2. Подайте напряжение от аккумуляторной батареи к выводам "1"↔"2" реле и убедитесь в наличии проводимости между выводами "3"↔"5".

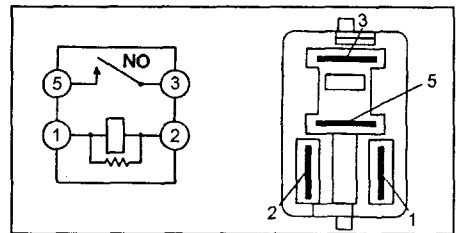


Проверка компонентов (1AZ-FSE ACA20)

Реле электродвигателя вентилятора (№1 и №2).

1. Убедитесь в наличии проводимости между выводами реле "1"↔"2" и в отсутствии проводимости между выводами "3"↔"5".

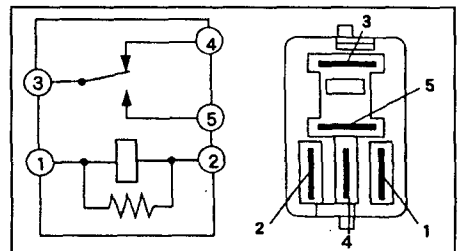
2. Подайте напряжение от аккумуляторной батареи к выводам "1"↔"2" реле и убедитесь в наличии проводимости между выводами "3"↔"5".



Реле электродвигателя вентилятора (№3)

1. Убедитесь в наличии проводимости между выводами реле "1"↔"2" (94-136 Ом) и "3"↔"4".

2. Подайте напряжение от аккумуляторной батареи к выводам "1"↔"2" реле и убедитесь в наличии проводимости между выводами "3"↔"5" и в отсутствии проводимости между выводами "3"↔"4".



Система впрыска топлива (EFI)

Описание

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

Топливная система

Топливо подается насосом через фильтр к каждой форсунке под давлением, устанавливаемым регулятором давления топлива. 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. Верхняя часть впускного коллектора снижает пульсации воздушного потока.

Система электронного управления

Все двигатели оборудованы системой электронного управления фирмы TOYOTA, которая контролирует впрыск топлива, опережение зажигания, диагностическую систему и т.д. при помощи электронного блока управления. При этом осуществляются следующие функции:

1. Управление впрыском топлива.

Различные датчики определяют расход воздуха, 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 искробразованием, 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. Диагностика.

Блок электронного управления предупреждает о неисправности или ненормальной работе посредством индикатора "CHECK ENGINE" на панели приборов. Неисправность идентифицируется в виде диагностического кода, который запоминается электронным блоком управления.

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

Меры предосторожности при обслуживании электрооборудования

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

2. Меры предосторожности при подсоединении приборов.

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

б) Подсоедините провод-пробник тахометра к выводу "9" ("TAC") диагностического разъема DLC3.

3. В случае пропусков зажигания в двигателе необходимо предпринять следующие меры предосторожности.

а) Провода должны быть надежно соединены с клеммами аккумуляторной батареи.

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

в) 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 соблюдать следующие меры предосторожности:

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

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

3. Проверьте правильность настройки антенного кабеля и 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 воздушоснабжения

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

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

Меры предосторожности при работе с электронной системой управления

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

Внимание: обязательно прочитайте диагностический код перед снятием проводов с клемм аккумуляторной батареи.

2. При установке аккумуляторной батареи не перепутайте полярность.

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

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

5. Не открывайте крышку корпуса электронного блока управления.

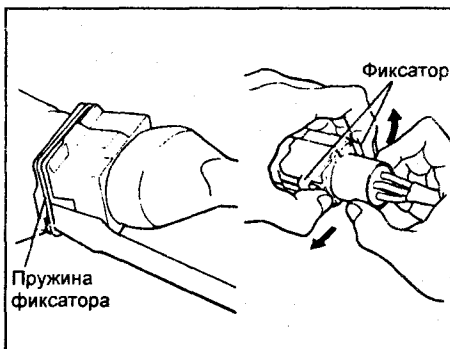
6. При работе в дождливую погоду оберегайте электронные узлы управления от попадания воды.

Также следует поступать и при мойке двигателя.

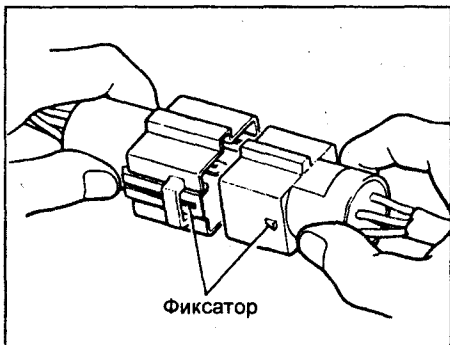
7. Замена запчастей должна проводиться только на аналогичные.

8. Будьте осторожны при расстыковке и соединении разъемов электропроводки.

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

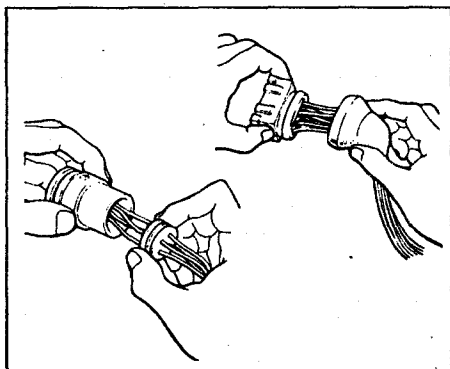


б) При соединении полностью вставьте разъем и убедитесь, что он заперт (зафиксирован).

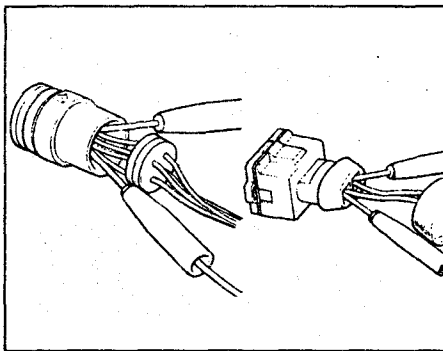


9. При проверке разъема тестером.

а) Если проверяется водонепроницаемый разъем, необходимо осторожно снять защитный чехол.



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



в) Не применяйте излишнее усилие.

г) После проверки плотно установите защитный чехол на разъем.

10. При проверке форсунок и их разъемов используйте спецприспособления (специальные диагностические кабели).

Меры предосторожности при работе с топливной системой

1. До начала работ с топливной системой отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

Внимание: любой диагностический код в запоминающем устройстве электронного блока управления стирается при снятии провода с отрицательной клеммы аккумуляторной батареи. Поэтому необходимо прочесть диагностические коды перед отключением аккумуляторной батареи.

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

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

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

а) Отсоедините разъем топливного насоса.

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

в) Подставьте емкость под демонтируемый узел.

г) Медленно ослабьте соединение.

д) Расстыкуйте соединение.

е) Заглушите соединение резиновой пробкой.

ж) Подсоедините обратно разъем топливного насоса.

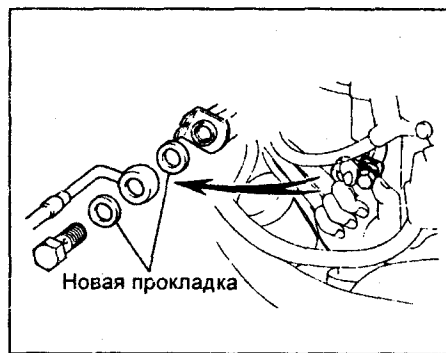
5. При затяжке ниппельного соединения или соединения перепускным болтом на топливопроводе высокого давления следует предпринять следующее:

(Соединение перепускным болтом)

а) Всегда используйте новую прокладку.

б) Заверните болт вручную.

в) Затяните необходимым моментом затяжки.



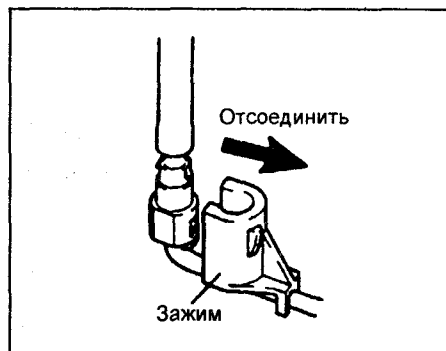
(Ниппельное соединение)

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

б) Динамометрическим ключом затяните соединение необходимым моментом затяжки.

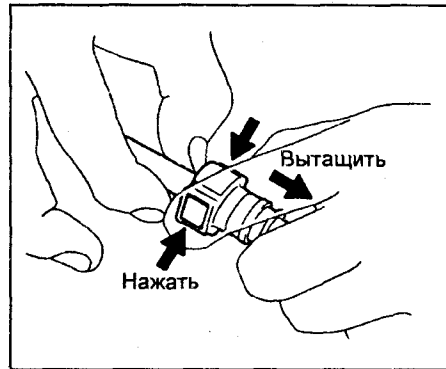
6. При работе с быстроразъемными (пластиковыми) соединениями топливопровода соблюдайте следующее:

а) Отсоедините зажим топливной трубки от разъема.

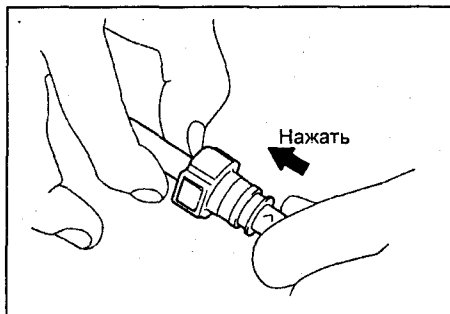


б) Осмотрите трубопровод и разъем. При наличии загрязнения очистите разъем и трубопровод.

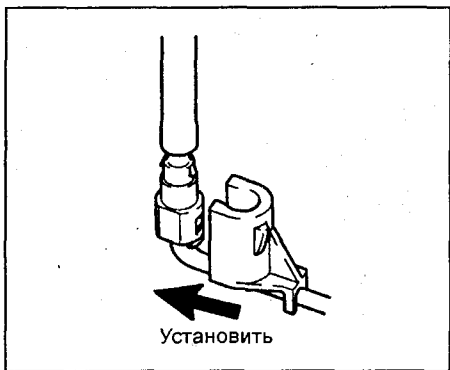
в) Чтобы отсоединить разъем, нажмите на фиксаторы и вытащите разъем. Для отсоединения разъема не пользуйтесь каким-либо инструментом.



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

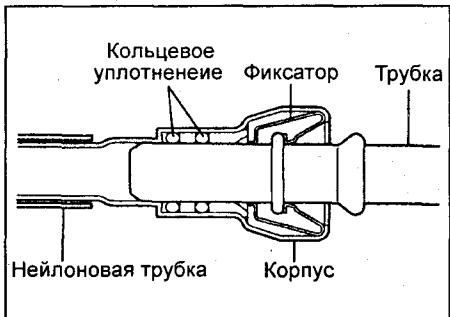


е) Подсоедините зажим к разьему.



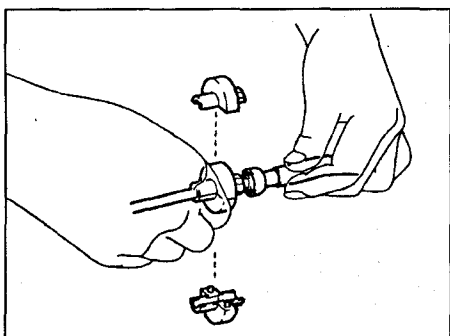
ж) После подсоединения проверьте отсутствия подтекания топлива через соединение.

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

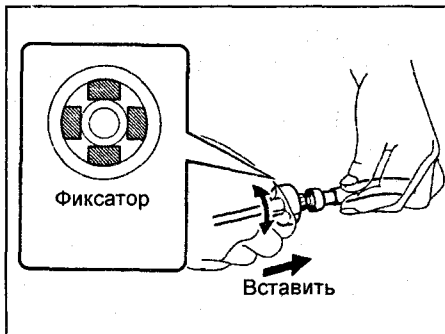


а) Осмотрите трубопровод и разъем. При наличии загрязнения очистите разъем и трубопровод.

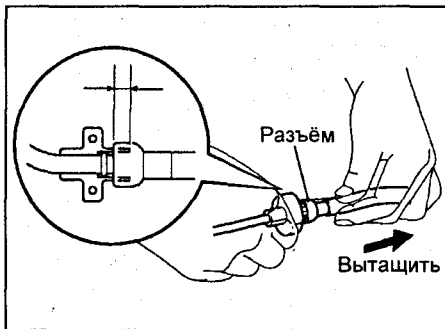
б) Подсоедините спецприспособление, как показано на рисунке.



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

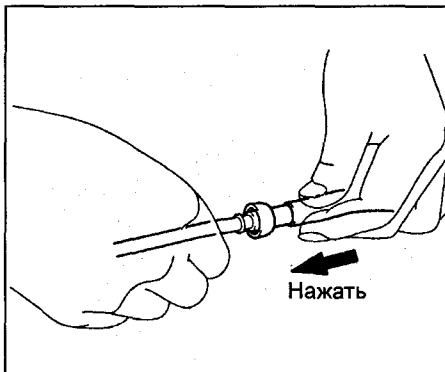


г) Потяните за трубку и разъедините разъем.



д) Перед подсоединением проверьте целостность соединяемых элементов разъемов и убедитесь в отсутствии посторонних включений.

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



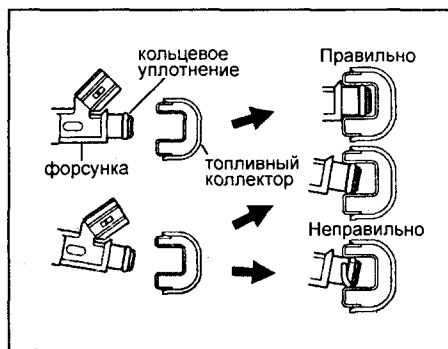
ж) После подсоединения проверьте отсутствия подтекания топлива через соединение.

8. Меры предосторожности при снятии и установке форсунок.

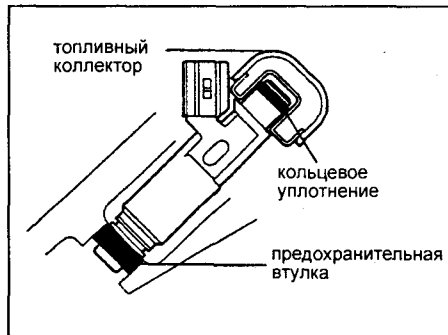
а) Никогда не используйте повторно кольцевое уплотнение.

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.



г) Установите форсунку в головку блока цилиндров и топливный коллектор, как показано на рисунке. Перед установкой смажьте веретенным маслом или бензином место контакта кольцевого уплотнения форсунки и топливного коллектора.



9. После обслуживания топливной системы проверьте отсутствие подтекания топлива.

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

Система диагностирования

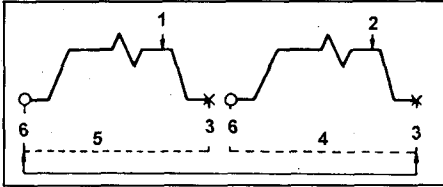
Описание (М-ОBD)

1. Электронный блок управления имеет встроенную систему самодиагностики, которая по сигналам датчиков непрерывно отслеживает состояние двигателя. В случае обнаружения неисправности эта система идентифицирует ее и информирует об этом водителя при помощи индикатора "CHECK ENGINE" (CE) на комбинации приборов. При этом в память электронного блока управления записывается соответствующий диагностический код. Если неисправность устранена, индикатор CE гаснет, но код сохраняется в памяти.

2. Для считывания диагностических кодов необходимо подключить сканер к разъему DLC3 или считать код по количеству вспышек индикатора CE при замкнутых выводах "TC" и "CG" разъема DLC3. При помощи сканера можно также удалить коды и считать данные Freeze Frame.

3. Кроме режима текущей диагностики, система может работать также и в режиме тестирования, который предназначен для моделирования условий возникновения неисправностей. Проверка в режиме тестирования осуществляется только при помощи сканера.

4. При записи большей части 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 ездового цикла, то в этом случае индикатор CE загорается. Второй ездовой тест проводится повторно в том же режиме (между первым и вторым испытательным ездовым циклом зажигание должно быть выключено).



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

5. При обнаружении неисправности, условия ее возникновения фиксируются в памяти блока управления (Freeze Frame).

Описание (E-OBD)

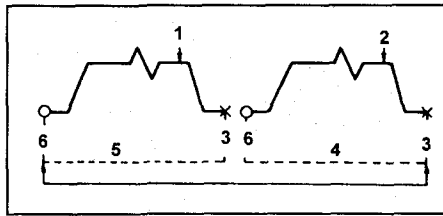
1. Электронный блок управления имеет встроенную систему самодиагностики, которая по сигналам датчиков непрерывно отслеживает состояние двигателя. В случае обнаружения неисправности эта система идентифицирует ее и информирует об этом водителя при помощи индикатора "CHECK ENGINE" (CE) на комбинации приборов. При этом в память электронного блока управления записывается соответствующий диагностический код (стандарта ISO 15031-6 и коды производителя).

Если в течение трех ездовых циклов неисправность не обнаруживается повторно, индикатор CE гаснет, но код неисправности сохраняется в памяти.

2. Для считывания диагностических кодов необходимо подключить сканер к разъему DLC3. При помощи сканера можно также удалить коды и считать данные Freeze Frame.

3. Кроме режима текущей диагностики, система может работать также и в режиме тестирования, который предназначен для моделирования условий возникновения неисправностей. Проверка в режиме тестирования осуществляется только при помощи сканера.

4. При записи большей части 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 ездового цикла, то в этом случае индикатор CE загорается. Второй ездовой тест проводится повторно в том же режиме (между первым и вторым испытательным ездовым циклом зажигание должно быть выключено).

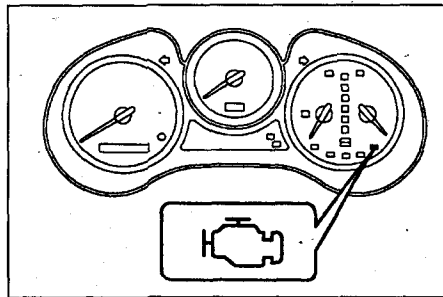


1 - фиксация неисправности первый раз (предварительное занесение в память), 2 - фиксация неисправности во второй раз (загорается индикатор), 3 - зажигание выключено, 4 - второй цикл, 5 - первый цикл, 6 - зажигание включено.

5. При обнаружении неисправности, условия ее возникновения фиксируются в памяти блока управления (Freeze Frame).

Индикатор "CHECK ENGINE" ("проверь двигатель")

1. Индикатор "CHECK ENGINE" - предупреждающий световой сигнал на панели приборов - зажигается при включенном зажигании и неработающем двигателе.



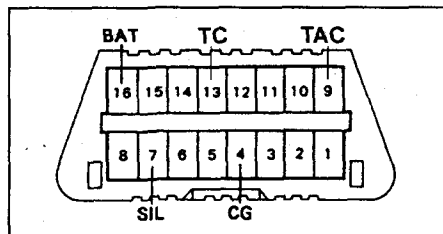
2. После запуска двигателя индикатор "CHECK ENGINE" должен погаснуть. Если же индикатор продолжает гореть при работающем двигателе, это значит, что система диагностирования предупреждает о сбоях в работе двигателя или его систем.

Считывание кодов

Примечание: считывание кодов системы управления двигателем без использования сканера возможно на всех моделях внутреннего рынка и некоторых моделях внешнего рынка.

1. Автомобиль оборудован системой самодиагностики, работающей по протоколу ISO 14230 (M-OBD). Расположение выводов разъем соответствует стандарту ISO 15031-03.

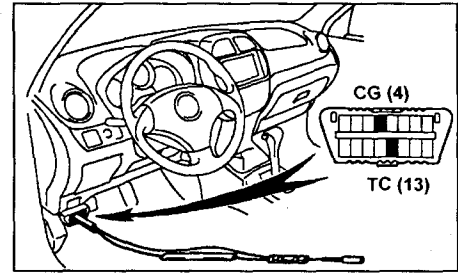
2. Считывание кодов производится при помощи сканера, подключаемого к разъему DLC3.



3. Считывание диагностических кодов без использования сканера.

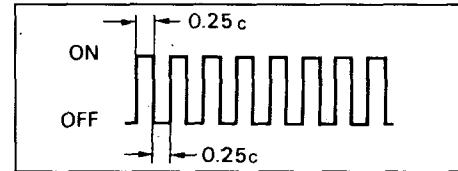
а) Включите зажигание, но не запускайте двигатель.

б) Перемычкой замкните выводы "13" ("TC") и "4" ("CG") диагностического разъема DLC3, при этом индикатор неисправностей должен погаснуть и начать мигать.

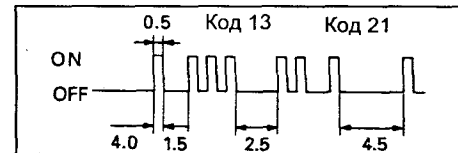


в) Прочтите диагностический код по количеству вспышек индикатора "CHECK ENGINE" (расшифровку диагностических кодов см. ниже в таблице "Диагностические коды неисправностей" системы управления двигателем).

4. Форма диагностических кодов.
а) Нормальная работа системы (отсутствие неисправности).
- Индикатор загорается и гаснет 2 раза в секунду.



б) Индикация кода неисправностей.
- При наличии неисправности индикатор мигает каждые 0,5 секунды. Первая последовательность вспышек соответствует первому числу диагностического кода, состоящего из двух чисел. После паузы в 1,5 секунды выводится вторая последовательность вспышек, соответствующая второму числу кода. При наличии двух и более кодов неисправностей при выводе между ними устанавливается интервал в 2,5 секунды.



- После того как все коды выведены, наступает пауза в 4,5 секунды, а затем все они повторяются, пока выводы диагностического разъема замкнуты.

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

Стирание кодов

Диагностические коды и данные, сохраненные в памяти блока управления могут быть стерты:

- при помощи сканера,
- отключением предохранителя "EFI",
- отключением аккумуляторной батареи.

Примечание: при отключении аккумуляторной батареи будет стерта память и других систем (часы, настройки аудиосистемы).

Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем

(1AZ-FE, RAV4 ACA2# с 2000/2003 г., 2AZ-FE, Highlander ACU2# с 2000 г., 2AZ-FE Estima ACV3#/4#).

Код SAE / Код	Система	Состояние	Возможное место неисправности	CE	MEM
P0010/39	Привод VVT - цепь A (B1)	Разрыв или короткое замыкание в цепи клапана системы VVT	- Клапан VVT - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0011/39	Привод VVT - чрезмерное опережение / функционирование (B1)	Двигатель прогрет, частота вращения 400-4000 об/мин. Фазы газораспределения не могут быть отрегулированы или зафиксировались в одном положении (опережение)	- Фазы газораспределения - Клапан VVT - Управление VVT - Электронный блок управления	+	+
P0012/89	Привод VVT - чрезмерная задержка (B1)	Двигатель прогрет, частота вращения 400-4000 об/мин. Фазы газораспределения не могут быть отрегулированы или зафиксировались в одном положении (задержка)	- Фазы газораспределения - Клапан VVT - Управление VVT - Электронный блок управления	+	+
P0016/18*	Согласование сигналов датчиков положения коленчатого и распределительного валов (B1)	Рассогласование в сигналах датчика положения коленчатого вала и датчика положения распределительного вала	- Механическая неисправность (проскочило звено цепи, цепь растянулась). - Электронный блок управления	+	+
P0031/21	Нагреватель датчика AFS (B1S1) - низкий уровень	При работе нагревателя ток менее 0,8 А	- Датчик AFS (нагреватель) - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0032/21	Нагреватель датчика AFS (B1S1) - высокий уровень	При работе нагревателя ток более 10 А	- Датчик AFS (нагреватель) - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0037	Нагреватель датчика AFS (B1S2) - низкий уровень	При работе нагревателя ток менее 0,25 А (напряжение +V более 11,5 В)	- Кислородный датчик (нагреватель) - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0038	Нагреватель датчика AFS (B1S2) - высокий уровень	При работе нагревателя ток более 2 А	- Кислородный датчик (нагреватель) - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0100/31	Датчик расхода воздуха	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика расхода воздуха при частоте вращения менее 4000 об/мин в течение 3 и более секунд	- Датчик расхода воздуха - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0101	Датчик расхода воздуха - диапазон / функционирование	В течение 10 и более секунд имеет место одно из следующих состояний: 1) Частота вращения менее 900 об/мин, дроссельная заслонка полностью закрыта, напряжение сигнала MAF более 2,2 В. 2) Частота вращения более 1500 об/мин, сигнал VTA более 0,63 В, сигнал MAF менее 1,06 В.	- Датчик расхода воздуха	+	+
P0102/31	Расходомер воздуха - низкий уровень	Разрыв в цепи расходомера воздуха в течение 3 и более секунд	- Расходомер воздуха - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0103/31	Расходомер воздуха - высокий уровень	Короткое замыкание в цепи расходомера воздуха в течение 3 и более секунд	- Расходомер воздуха - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0110/24	Датчик температуры воздуха на впуске	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске в течение 0,5 и более секунд	- Датчик температуры воздуха на впуске (в расходомере) - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+++	+
P0112/24	Датчик температуры воздуха на впуске - низкий уровень	Короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске в течение 0,5 и более секунд	- Датчик температуры воздуха на впуске (в расходомере) - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем
(1AZ-FE, RAV4 ACA2# с 2000/2003 г., 2AZ-FE, Highlander ACU2# с 2000 г., 2AZ-FE Estima ACV3#/4#) (продолжение).

Код SAE / Код	Система	Состояние	Возможное место неисправности	CE	MEM
P0113/24	Датчик температуры воздуха на впуске - высокий уровень	Разрыв в цепи датчика температуры воздуха на впуске в течение 0,5 и более секунд	- Датчик температуры воздуха на впуске (в расходомере) - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0115/22	Датчик температуры охлаждающей жидкости	- Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости в течение 0,5 и более секунд - Напряжение сигнала датчика менее 0,1 В или более 4,9 В в течение 0,5 и более секунд	- Датчик температуры охлаждающей жидкости - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0116/22	Датчик температуры охлаждающей жидкости - функционирование*	- Двигатель запущен при температуре менее -7°C. Сигнал датчика соответствует температуре охлаждающей жидкости менее 20°C через 20 и более минут после запуска. - Двигатель запущен при температуре от -7 до +10°C. Сигнал датчика соответствует температуре охлаждающей жидкости менее 20°C через 5 и более минут после запуска.	- Система охлаждения - Датчик температуры охлаждающей жидкости - Термостат	+	+
P0117/22	Датчик температуры охлаждающей жидкости - низкий уровень	Короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости в течение 0,5 и более секунд	- Датчик температуры охлаждающей жидкости - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0118/22	Датчик температуры охлаждающей жидкости - высокий уровень	Разрыв в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости в течение 0,5 и более секунд	- Датчик температуры охлаждающей жидкости - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0120/41	Датчик положения дроссельной заслонки	- Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки в течение 5 и более секунд - Напряжение сигнала датчика менее 0,1 В или более 4,9 В в течение 5 и более секунд	- Датчик положения дроссельной заслонки - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+++	+
P0121/41	Датчик положения дроссельной заслонки - функционирование*	После хотя бы однократного достижения скорости 30 км/ч, напряжение сигнала датчика выходит за установленные пределы для скорости более 0 км/ч	- Датчик положения дроссельной заслонки	+	+
P0121/41	Датчик положения дроссельной заслонки - диапазон / функционирование	Разность сигналов VTA1 и VTA2 меньше установленного предела в течение 2 секунд	- Корпус дроссельной заслонки	+	+
P0122/41	Датчик положения дроссельной заслонки - низкий уровень	Сигнал VTA1 менее 0,2 В	- Датчик положения дроссельной заслонки - Цепи VTA1 (замыкание) или VC (разрыв) - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0123/41	Датчик положения дроссельной заслонки - высокий уровень	Сигнал VTA1 более 4,8 В	- Датчик положения дроссельной заслонки - Цепи VTA1 (замыкание), E2 (разрыв), VC или VTA (замыкание) - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем
(1AZ-FE, RAV4 ACA2# с 2000/2003 г., 2AZ-FE, Highlander ACU2# с 2000 г., 2AZ-FE Estima ACV3#/4#) (продолжение).

Код SAE / Код	Система	Состояние	Возможное место неисправности	CE	MEM
P0125/91	Датчик AFS - низкая температура охлаждающей жидкости	После прогрева двигателя сигнал датчика не изменяется в течение 90 и более секунд при следующих условиях: - частота вращения более 1500 об/мин - скорость 40-100 км/ч - дроссельная заслонка не закрыта полностью - 140 и более секунд после запуска двигателя	- Датчик AFS (B1S1, B2S1) - Топливная система - Форсунки - Система зажигания - Утечки в системе выпуска - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0128	Термостат	Двигатель прогрет после холодного запуска, температура охлаждающей жидкости менее 75°C	- Термостат - Система охлаждения - Датчик температуры охлаждающей жидкости - Электронный блок управления	+	+
P0130 (21)	Кислородный датчик B1S1 [OX1A]	1. Двигатель прогрет. Частота вращения более 1000 об/мин 2. Разрыв в цепи кислородного датчика 3. Более 30 секунд	- Кислородный датчик - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0131 (21)	Кислородный датчик B1S1 [OX1A]	1. Частота вращения 4000 об/мин 2. Сигнал кислородного датчика снизился до уровня 0,35-0,70 В 3. Более 60 секунд	- Кислородный датчик - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	-	+
P0135 (21)	Кислородный датчик B1S1 - нагреватель [HT1A]	1. Зажигание ВКЛ 2. Разрыв или короткое замыкание в цепи нагревателя кислородного датчика 3. Более 0,5 секунд	- Кислородный датчик - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0136/27	Кислородный датчик B1S2*	Двигатель прогрет (температура охлаждающей жидкости выше 40°C), частота вращения более 1400 об/мин, скорость более 40 км/ч. Напряжение сигнала кислородного датчика остается на уровне выше 0,4 В или ниже 0,5 В	- Кислородный датчик - Проводка и разъемы	+	+
P0141/27	Нагреватель кислородного датчика B1S2*	При работе нагревателя ток более 2А или менее 0,2А	- Нагреватель кислородного датчика - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0150 (28)	Кислородный датчик B2S1 [OX2A]	1. Двигатель прогрет. Частота вращения более 1000 об/мин 2. Разрыв в цепи кислородного датчика 3. более 30 секунд	- Кислородный датчик - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0151 (28)	Кислородный датчик B2S1 [OX2A]	1. Частота вращения 4000 об/мин 2. Сигнал кислородного датчика снизился до уровня 0,35-0,70 В 3. Более 60 секунд	- Кислородный датчик - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	-	+
P0155 (28)	Кислородный датчик B2S1 - нагреватель [HT2A]	1. Зажигание ВКЛ 2. Разрыв или короткое замыкание в цепи нагревателя кислородного датчика 3. Более 0,5 секунд	- Кислородный датчик - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0156/29	Кислородный датчик B2S2*	Двигатель прогрет (температура охлаждающей жидкости выше 40°C), частота вращения более 1400 об/мин, скорость более 40 км/ч. Напряжение сигнала кислородного датчика остается на уровне выше 0,4 В или ниже 0,5 В	- Кислородный датчик - Проводка и разъемы	+	+
P0161/27	Нагреватель кислородного датчика B2S2*	При работе нагревателя ток более 2А или менее 0,2А	- Нагреватель кислородного датчика - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем
(1AZ-FE, RAV4 ACA2# с 2000/2003 г., 2AZ-FE, Highlander ACU2# с 2000 г., 2AZ-FE Estima ACV3#/4#) (продолжение).

Код SAE / Код	Система	Состояние	Возможное место неисправности	CE	MEM
P0171/25	Сигнал бедной смеси (B1)*	На прогревом двигателе при работе по обратной связи топливный баланс не соответствует норме (переобеднение)	- Система впуска воздуха - Форсунки (засорение) - Расходомер воздуха - Давление в топливной магистрали - Система выпуска (негерметичность) - Датчик температуры охлаждающей жидкости - Датчик AFS (B1S1, B2S1) - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0172/26	Сигнал богатой смеси (B1)*	На прогревом двигателе при работе по обратной связи топливный баланс не соответствует норме (перебогачение)	См. код P0171	+	+
P0174/25	Сигнал бедной смеси (B2)*	На прогревом двигателе при работе по обратной связи топливный баланс не соответствует норме (переобеднение)	См. код P0171	+	+
P0175/26	Сигнал богатой смеси (B2)*	На прогревом двигателе при работе по обратной связи топливный баланс не соответствует норме (перебогачение)	См. код P0171	+	+
P0220/41	Датчик положения дроссельной заслонки - неисправность	Отсутствуют условия определения кодов P0222 и P0223, сигнал VTA2 менее 0,5 В или более 4,8 В, сигнал VTA1 0,2-1,8 В	- Датчик положения дроссельной заслонки - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0222/41	Датчик положения дроссельной заслонки - низкий уровень	Сигнал VTA2 менее 0,5 В	- Датчик положения дроссельной заслонки - Цепи VTA2 (замыкание) или VC (разрыв) - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0223/41	Датчик положения дроссельной заслонки - высокий уровень	Сигнал VTA2 более 4,8 В, сигнал VTA1 0,2 - 1,8 В	- Датчик положения дроссельной заслонки - Цепи VTA2 (замыкание), E2 (разрыв), VC или VTA (замыкание) - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0300/93	Пропуски воспламенения - случайные или множественные	Случайные пропуски воспламенения фиксируются в течение 200 или 1000 оборотов	- Проводка и разъемы - Система зажигания - Форсунки - Давление топлива - Расходомер воздуха - Датчик температуры охлаждающей жидкости - Компрессия - Тепловые зазоры в клапанах - Фазы газораспределения - Электронный блок управления	+	+
P0301/93	Пропуски воспламенения - цилиндр 1	1) В течение 200 оборотов фиксируются пропуски воспламенения, которые могут привести к перегреву каталитического нейтрализатора (индикатор "CHECK ENGINE" мигает). 2) В течение 1000 оборотов фиксируются пропуски воспламенения, которые могут привести к увеличению выбросов*	См. код P0300	+	+
P0302/93	Пропуски воспламенения - цилиндр 2	См. код P0301	См. код P0300	+	+
P0303/93	Пропуски воспламенения - цилиндр 3	См. код P0301	См. код P0300	+	+
P0304/93	Пропуски воспламенения - цилиндр 4	См. код P0301	См. код P0300	+	+

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем
(1AZ-FE, RAV4 ACA2# с 2000/2003 г., 2AZ-FE, Highlander ACU2# с 2000 г., 2AZ-FE Estima ACV3#/4#) (продолжение).

Код SAE / Код	Система	Состояние	Возможное место неисправности	CE	MEM
P0325/52	Датчик детонации (B1)	Нет сигнала от датчика детонации при частоте вращения 1800-5000 об/мин в течение 5 и более секунд	- Датчик детонации (ослаблена посадка) - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0327/52	Датчик детонации (B1) - низкий уровень	Напряжение сигнала датчика менее 0,5 В	- Датчик детонации - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0328/52	Датчик детонации (B1) - высокий уровень	Напряжение сигнала датчика более 4,5 В	- Датчик детонации - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0335/12	Датчик положения коленчатого вала*	Нет сигнала от датчика положения коленчатого вала при проворачивании стартером в течение 4,7 и более секунд	- Датчик положения коленчатого вала - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0335/13	Датчик положения коленчатого вала*	Нет сигнала от датчика положения коленчатого вала при частоте вращения более 600 об/мин	- Датчик положения коленчатого вала - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0339/13	Датчик положения коленчатого вала*	Нет сигнала от датчика положения коленчатого вала при частоте вращения более 1000 об/мин, через 3 и более секунд после выключения стартера	- Датчик положения коленчатого вала - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	-	+
P0340/12	Датчик положения распределительного вала*	Нет сигнала от датчика положения распределительного вала при проворачивании стартером в течение 5 и более секунд	- Датчик положения распределительного вала - Проводка и разъемы - Распределительный вал впускных клапанов - Электронный блок управления	+	+
P0340/12	Датчик положения распределительного вала	Нет сигнала от датчика положения распределительного вала при частоте вращения более 600 об/мин	- Датчик положения распределительного вала - Проводка и разъемы - Распределительный вал впускных клапанов - Электронный блок управления	+	+
P0341/12	Датчик положения распределительного вала	За два оборота коленчатого вала поступают 12 и более сигналов G2+	- Датчик положения распределительного вала - Проводка и разъемы - Распределительный вал впускных клапанов - Цепь привода ГРМ - Электронный блок управления	+	+
P0351/14	Катушка зажигания "А" - первичная / вторичная цепь	Нет сигнала IGF к электронному блоку управления при работе двигателя	- Система зажигания - Катушка зажигания / коммутатор - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0352/15	Катушка зажигания "В" - первичная / вторичная цепь	Нет сигнала IGF к электронному блоку управления при работе двигателя	- Система зажигания - Катушка зажигания / коммутатор - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0353/14	Катушка зажигания "С" - первичная / вторичная цепь	Нет сигнала IGF к электронному блоку управления при работе двигателя	- Система зажигания - Катушка зажигания / коммутатор - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0354/15	Катушка зажигания "D" - первичная / вторичная цепь	Нет сигнала IGF к электронному блоку управления при работе двигателя	- Система зажигания - Катушка зажигания / коммутатор - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0420/94	Каталитический нейтрализатор - низкая эффективность (B1)*	Двигатель прогрет, каталитический нейтрализатор прогрет, автомобиль движется с постоянной скоростью и при постоянной частоте вращения коленчатого вала. Сигналы датчиков B1S1 и B1S2 имеют сходные амплитуды	- Система выпуска (негерметичность) - Кислородный датчик - Проводка и разъемы - Каталитический нейтрализатор	+	+

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем
(1AZ-FE, RAV4 ACA2# с 2000/2003 г., 2AZ-FE, Highlander ACU2# с 2000 г., 2AZ-FE Estima ACV3#/4#) (продолжение).

Код SAE / Код	Система	Состояние	Возможное место неисправности	CE	MEM
P0430/94	Каталитический нейтрализатор - низкая эффективность (B2)*	Двигатель прогрев, каталитический нейтрализатор прогрев, автомобиль движется с постоянной скоростью и при постоянной частоте вращения коленчатого вала. Сигналы датчиков B2S1 и B2S2 имеют сходные амплитуды	- Система выпуска (негерметичность) - Кислородный датчик - Проводка и разъемы - Каталитический нейтрализатор	+	+
P0440	Система EVAP	После 20 минут движения давление в топливном баке равно атмосферному	- Линии системы EVAP - Крышка топливозаливной горловины - Адсорбер - Электропневмоклапаны системы EVAP - Электронный блок управления	+	+
P0441	Система EVAP - продувка	1. Давление в адсорбере не падает при продувке. 2. При отключении продувки, давление в адсорбере не соответствует атмосферному.	- Линии системы EVAP - Крышка топливозаливной горловины - Адсорбер - Электропневмоклапаны системы EVAP - Электронный блок управления	+	+
P0442	Система EVAP	См. код P0440	См. код P0440	+	+
P0443/94	Клапан системы EVAP	Нет правильного отклика на сигналы электронного блока управления	- Электропневмоклапан системы EVAP - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0446	Система EVAP	1. При выключенном электропневмоклапана управления давлением, давление в топливном баке равно атмосферному. 2. При выключенном электропневмоклапана управления давлением, блок управления определяет отсутствие связи между датчиком давления паров и топливным баком. 3. При включенном электропневмоклапане CCV, давление в адсорбере и топливном баке равно атмосферному.	- Линии системы EVAP - Крышка топливозаливной горловины - Адсорбер - Электропневмоклапаны системы EVAP - Электронный блок управления	+	+
P0450	Система EVAP - датчик давления	В течение 10 секунд после запуска двигателя имеют место следующие состояния: 1) Сигнал датчика давления паров менее -4 кПа в течение 7 и более секунд 2) Сигнал датчика давления паров более 2 кПа в течение 7 и более секунд	- Датчик давления паров топлива - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0451	Система EVAP - датчик давления	Сигнал датчика давления паров значительно изменяется в следующих условиях: 1) скорость 0 км/ч, холостой ход, электропневмоклапан управления давлением выключен 2) высокое значение давления паров	- Электропневмоклапан системы EVAP - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0500/42	Датчик скорости*	Нет входного сигнала от датчика скорости при движении автомобиля в течение 8 и более секунд	- Комбинация приборов - Датчик скорости - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0504/51	Выключатель стоп-сигналов	В течение 0,5 секунды имеют место следующие условия: а) зажигание включено, б) педаль тормоза отпущена, в) нет сигнала STP OFF, есть сигнал ST1- OFF	- Выключатель стоп-сигналов - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	-	+
P0505/33	Клапан ISCV	Частота вращения холостого хода существенно отличается от требуемой	- Клапан ISCV - Проводка и разъемы - Цепь выключателя кондиционера - Система впуска воздуха - Электронный блок управления	+	+
P0560	Напряжение в системе	Разрыв в цепи резервного питания электронного блока управления	- Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0604/89	Внутренняя ошибка RAM	Неисправность электронного блока управления	- Электронный блок управления	+	+

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем
(1AZ-FE, RAV4 ACA2# с 2000/2003 г., 2AZ-FE, Highlander ACU2# с 2000 г., 2AZ-FE Estima ACV3#/4#) (продолжение).

Код SAE / Код	Система	Состояние	Возможное место неисправности	CE	MEM
P0605	Внутренняя ошибка электронного блока управления	-	- Электронный блок управления	+	-
P0606/89	Электронный блок управления - процессор	Неисправность электронного блока управления	- Электронный блок управления	+	+
P0607/89	Электронный блок управления - функционирование	Неисправность электронного блока управления	- Электронный блок управления	+	+
P0617	Реле стартера - высокий уровень	Напряжение аккумуляторной батареи выше 10,5 В, в течение 20 секунд скорость более 20 км/ч, частота вращения более 1000 об/мин, сигнал STA ON	- Выключатель запрещения запуска - Замок зажигания - Электронный блок управления	+	+
P0657/89	Приводы - цепи питания	Неисправность электронного блока управления	- Электронный блок управления	+	+
P0705	Датчик положения селектора АКПП	- Определяется одновременное включение двух диапазонов ("N", "D", "2", "L", "R")	- Выключатель запрещения запуска - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1130	Датчик AFS - диапазон/функционирование (B1S1)*	- Двигатель работает после прогрева, напряжение сигнала датчика AFS остается выше 4,5 В - Двигатель работает после прогрева, напряжение сигнала датчика AFS остается на уровне 3,30 В - Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика AFS	- Датчик AFS - Проводка и разъемы - Система впуска воздуха - Давление топлива - Форсунки - Электронный блок управления	+++	+
P1133	Датчик AFS - отклик (B1S1)*	Двигатель прогрет, частота вращения более 1400 об/мин, скорость более 60 км/ч. Характеристики отклика датчика AFS ухудшаются	- Датчик AFS (B1S1, B2S1) - Проводка и разъемы - Система впуска воздуха - Давление топлива - Форсунки - Электронный блок управления	+++	+
P1135	Нагреватель датчика AFS (B1S1)*	При работе нагревателя ток более 8А или менее 0,25А	- Нагреватель датчика AFS - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+++	+
P1150	Датчик AFS - диапазон/функционирование (B2S1)*	- Двигатель работает после прогрева, напряжение сигнала датчика AFS остается выше 4,5 В - Двигатель работает после прогрева, напряжение сигнала датчика AFS остается на уровне 3,30 В - Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика AFS	- Датчик AFS - Проводка и разъемы - Система впуска воздуха - Давление топлива - Форсунки - Электронный блок управления	+++	+
P1153	Датчик AFS - отклик (B2S1)*	Двигатель прогрет, частота вращения более 1400 об/мин, скорость более 60 км/ч. Характеристики отклика датчика AFS ухудшаются	- Датчик AFS (B1S1, B2S1) - Проводка и разъемы - Система впуска воздуха - Давление топлива - Форсунки - Электронный блок управления	+++	+
P1155	Нагреватель датчика AFS (B2S1)*	При работе нагревателя ток более 8А или менее 0,25А	- Нагреватель датчика AFS - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+++	+
P1300/14	Коммутатор №1	Нет входного сигнала IGF при работающем двигателе в течение 1 и более секунд	- Система зажигания - Катушка зажигания - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1305/15	Коммутатор №2	Нет входного сигнала IGF при работающем двигателе в течение 1 и более секунд	- Система зажигания - Катушка зажигания - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1310/14	Коммутатор №3	Нет входного сигнала IGF при работающем двигателе в течение 1 и более секунд	- Система зажигания - Катушка зажигания - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем
(1AZ-FE, RAV4 ACA2# с 2000/2003 г., 2AZ-FE, Highlander ACU2# с 2000 г., 2AZ-FE Estima ACV3#/4#) (продолжение).

Код SAE / Код	Система	Состояние	Возможное место неисправности	CE	MEM
P1315/15	Коммутатор №4	Нет входного сигнала IGF при работающем двигателе в течение 1 и более секунд	- Система зажигания - Катушка зажигания - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1335/13	Датчик положения коленчатого вала	При частоте вращения более 1000 об/мин, через 3 секунды после запуска двигателя, сигнал датчика положения коленчатого вала не поступает более 0,05 секунды	- Датчик положения коленчатого вала - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	-	+
P1346/18	Система VVT (датчик)	Рассогласование в сигналах датчика положения коленчатого вала и датчика положения распределительного вала	- Механическая неисправность (проскочило звено цепи, цепь растянулась). - Электронный блок управления	+	+
P1349/59	Система VVT (управление)	Температура охлаждающей жидкости 80-110°C, частота вращения 400-4000 об/мин. Фазы газораспределения не могут быть отрегулированы или зафиксировались в одном положении	- Фазы газораспределения - Клапан VVT - Управление VVT - Электронный блок управления	+++	+
P1520	Выключатель стоп-сигналов*	Выключатель стоп-сигналов не выключается при движении автомобиля	- Выключатель стоп-сигналов - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1600	Питание электронного блока управления	Разрыв в цепи резервного питания электронного блока управления в течение 3 и более секунд	- Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1645	Блок управления электрооборудованием	Нет связи с блоком управления электрооборудованием или блоком управления кондиционером в течение 10 секунд	- Блок управления электрооборудованием - Шина - Электронный блок управления	-	-
P1656	Система VVT (клапан)	Разрыв или короткое замыкание в цепи клапана системы VVT	- Клапан VVT - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1780	Выключатель запрещения запуска*	- Определяется одновременное включение двух диапазонов ("N", "2", "L", "R") - Выключатель запрещения запуска включен более 30 секунд при скорости более 70 км/ч и частоте вращения 1500-2500 об/мин	- Выключатель запрещения запуска - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P2102/41	Привод ETCS - низкий уровень	Выходной сигнал привода более 80%, ток привода менее 0,5 А в течение 2 секунд	- Привод ETCS - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P2103/41	Привод ETCS - высокий уровень	1) Ток привода более 10А 2) Ток привода более 7 А в течение 0,6 секунд	- Привод ETCS - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P2111/41	Привод ETCS - заклинивание в открытом состоянии	Заклинивание привода при работе под управлением электронного блока управления	- Привод ETCS - Корпус дроссельной заслонки - Дроссельная заслонка - Проводка и разъемы	+	+
P2112/41	Привод ETCS - заклинивание в закрытом состоянии	Заклинивание привода при работе под управлением электронного блока управления	- Привод ETCS - Корпус дроссельной заслонки - Дроссельная заслонка - Проводка и разъемы	+	+
P2118/89	Привод ETCS - диапазон / функционирование	Разрыв в цепи питания ETCS	- Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P2119/89	Привод ETCS - диапазон / функционирование	Угол открытия дроссельной заслонки значительно отличается от требуемого	- Корпус дроссельной заслонки - Электронный блок управления двигателем	+	+
P2120/19	Датчик положения педали акселератора ("D") - цепь	В течение 0,5 и более секунд сигнал VPA1 менее 0,2 В и сигнал VPA2 более 0,97°, или сигнал VPA1 более 4,8 В	- Датчик положения педали акселератора - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем
(1AZ-FE, RAV4 ACA2# с 2000/2003 г., 2AZ-FE, Highlander ACU2# с 2000 г., 2AZ-FE Estima ACV3#/4#) (продолжение).

Код SAE / Код	Система	Состояние	Возможное место неисправности	CE	MEM
P2121/19	Датчик положения педали акселератора ("D") - диапазон / функционирование	В течение 0,5 секунд разница сигналов VPA и VPA2 выходит за установленный предел, сигнал IDL - OFF	- Датчик положения педали акселератора - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P2122/19	Датчик положения педали акселератора ("D") - низкий уровень	В течение 0,5 и более секунд сигнал VPA1 менее 0,2 В, сигнал VPA2 более 0,97°	- Датчик положения педали акселератора - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P2123/19	Датчик положения педали акселератора ("D") - высокий уровень	В течение 2 и более секунд сигнал VPA1 более 4,8 В	- Датчик положения педали акселератора - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P2125/19	Датчик положения педали акселератора ("E") - цепь	В течение 0,5 и более секунд сигнал VPA2 менее 0,5 В и сигнал VPA1 более 0,97°, или сигнал VPA2 более 4,8 В и сигнал VPA1 0,20-3,45 В	- Датчик положения педали акселератора - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P2127/19	Датчик положения педали акселератора ("E") - низкий уровень	В течение 0,5 и более секунд сигнал VPA2 менее 0,5 В и сигнал VPA1 менее 0,97°	- Датчик положения педали акселератора - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P2128/19	Датчик положения педали акселератора ("E") - высокий уровень	В течение 2 и более секунд сигнал VPA1 более 4,8 В и сигнал VPA2 0,2-3,45 В	- Датчик положения педали акселератора - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P2135/41	Датчик положения дроссельной заслонки - коррекция напряжения	1) Разница сигналов VTA1 и VTA2 менее 0,02 В в течение 0,5 и более секунд 2) Сигнал VTA1 менее 0,2 В, сигнал VTA2 менее 0,5 В в течение 0,4 и более секунд	- Датчик положения дроссельной заслонки - Цепи VTA1 или VTA2 (замыкание) - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P2138/19	Датчик положения педали акселератора ("D"/"E") - корреляция по напряжению	В течение 2 и более секунд разность сигналов VPA1 и VPA2 менее 0,02 В или сигнал VPA1 менее 0,2 В и сигнал VPA2 менее 0,5 В	- Датчик положения педали акселератора - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P2195	Датчик AFS (B1S1) - зависание сигнала (бедная смесь)	В течение 10 и более секунд сигнал датчика более 3,8 В	- Датчик AFS - Проводка и разъемы - Система впуска воздуха - Давление топлива - Форсунки - Электронный блок управления	+	+
P2196	Датчик AFS (B1S1) - зависание сигнала (богатая смесь)	В течение 10 и более секунд сигнал датчика менее 2,8 В	- Датчик AFS - Проводка и разъемы - Система впуска воздуха - Давление топлива - Форсунки - Электронный блок управления	+	+
P2237/21	Датчик AFS (B1S1) - насосный ток - разрыв	- В течение 5 и более секунд: 1) сигнал A1A+ менее 0,5 В 2) сигнал A1A+ более 4,5 В - В течение 5 и более секунд: 1) сигнал A1A+/A1A- менее 0,1 В 2) сигнал A1A+/A1A- более 0,8 В	- Датчик AFS - Проводка и разъемы - Главное реле - Электронный блок управления двигателем	+	+

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем
(1AZ-FE, RAV4 ACA2# с 2000/2003 г., 2AZ-FE, Highlander ACU2# с 2000 г., 2AZ-FE Estima ACV3#/4#) (продолжение).

Код SAE / Код	Система	Состояние	Возможное место неисправности	CE	MEM
P2238/21	Датчик AFS (B1S1) - насосный ток - низкий уровень	В течение 5 и более секунд: - сигнал A1A+ менее 0,5 В - сигнал A1A+/A1A- менее 0,1 В	- Датчик AFS - Проводка и разъемы - Главное реле - Электронный блок управления двигателем	+	+
P2239/21	Датчик AFS (B1S1) - насосный ток - высокий уровень	В течение 5 и более секунд: - сигнал A1A+ более 0,5 В - сигнал A1A+/A1A- более 0,8 В	- Датчик AFS - Проводка и разъемы - Главное реле - Электронный блок управления двигателем	+	+
P2251/21	Датчик AFS (B1S1) - цепь массы - разрыв	В течение 5 и более секунд сигнал A1A- менее 0,5 В или более 4,5 В	- Датчик AFS - Проводка и разъемы - Главное реле - Электронный блок управления двигателем	+	+
P2252/21	Датчик AFS (B1S1) - цепь массы - низкий уровень	В течение 5 и более секунд сигнал A1A- менее 0,5 В	- Датчик AFS - Проводка и разъемы - Главное реле - Электронный блок управления двигателем	+	+
P2253/21	Датчик AFS (B1S1) - цепь массы - высокий уровень	В течение 5 и более секунд сигнал A1A- более 4,5 В	- Датчик AFS - Проводка и разъемы - Главное реле - Электронный блок управления двигателем	+	+
P2A00	Датчик AFS (B1S1) - отклик	Двигатель прогрев, частота вращения более 1400 об/мин, скорость более 60 км/ч. Характеристики отклика датчика AFS ухудшаются	- Датчик AFS (B1S1) - Проводка и разъемы - Система впуска воздуха - Давление топлива - Форсунки - Система вентиляции картера - 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).

* - используется 2-стадийный алгоритм определения неисправности.

** - модели с EOBD или модификации для Европы.

Диагностические коды системы управления двигателем
(2AZ-FE Alphard AHN1#, Camry ACV3#, модели для внутреннего рынка).

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	+	+
P0110/24	Датчик температуры воздуха на впуске [THA, E2]	- Проводка и разъемы - Датчик расхода воздуха - 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, E2]	- Проводка и разъемы - Датчик положения дроссельной заслонки - Электронный блок управления	+	+
P0121/41	Датчик положения дроссельной заслонки - диапазон [VTA, VTA2]	- Датчик положения дроссельной заслонки - Электронный блок управления	+	+
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	+	+
P0136/27	Кислородный датчик B1S2 [OX1B]	- Проводка и разъемы - Кислородный датчик - Электронный блок управления	+	+

Диагностические коды системы управления двигателем
(2AZ-FE Alphard AHN1#, Camry ACV3#, модели для внутреннего рынка) (продолжение).

Код SAE / Код Toyota	Система	Возможное место неисправности	CE	MEM
P0141/27	Нагреватель кислородного датчика B1S1 [HT1B]	- Проводка и разъемы - Кислородный датчик - Электронный блок управления	+	+
P0171/25	Сигнал бедной смеси (B1) [OX1A]	- Система подачи воздуха - Топливная система - Система зажигания - Проводка и разъемы - Кислородный датчик - Электронный блок управления - Система выпуска (негерметичность)	+	+
P0172/26	Сигнал богатой смеси (B1) [OX1A]	- Система подачи воздуха - Топливная система - Система зажигания - Проводка и разъемы - Кислородный датчик - Электронный блок управления - Система выпуска (негерметичность)	+	+
P0325/52	Датчик детонации 1 [KNK1]	- 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 - Ротор датчика - Электронный блок управления	+	+
P0335/13	Датчик положения коленчатого вала [NE+, NE-]	- Проводка и разъемы - Датчик положения коленчатого вала - Ротор датчика - Электронный блок управления	+	+
P0340/12	Датчик положения распределительного вала [G22+, NE-]	- Проводка и разъемы - Датчик положения распределительного вала - Распределительный вал - Электронный блок управления	+	+
P0500/42	Датчик скорости [SPD]	- Проводка и разъемы - Комбинация приборов - Датчик скорости - Электронный блок управления - Электронный блок управления ABS	+	+
P0505/33	Клапан ISCV [RSD]	- Проводка и разъемы - Клапан ISCV - Электронный блок управления	+	+
P0605	Внутренняя ошибка электронного блока управления	- Электронный блок управления	+	-
P0710/38	Система электронного управления АКПП	-	-	-
P0753/62	Система электронного управления АКПП	-	-	-
P0758/63	Система электронного управления АКПП	-	-	-
P0768/65	Система электронного управления АКПП	-	-	-
P0773/64	Система электронного управления АКПП	-	-	-
P1725/37	Система электронного управления АКПП	-	-	-
P1730/67	Система электронного управления АКПП	-	-	-
P1760/77	Система электронного управления АКПП	-	-	-
P1120/19	Датчик положения педали акселератора [VCPA, VPA, VPA2, VCP2, EPA, EPA2]	- Проводка и разъемы - Датчик положения педали акселератора - Электронный блок управления	+	+

Диагностические коды системы управления двигателем
(2AZ-FE Alphard AHN1#, Camry ACV3#, модели для внутреннего рынка) (продолжение).

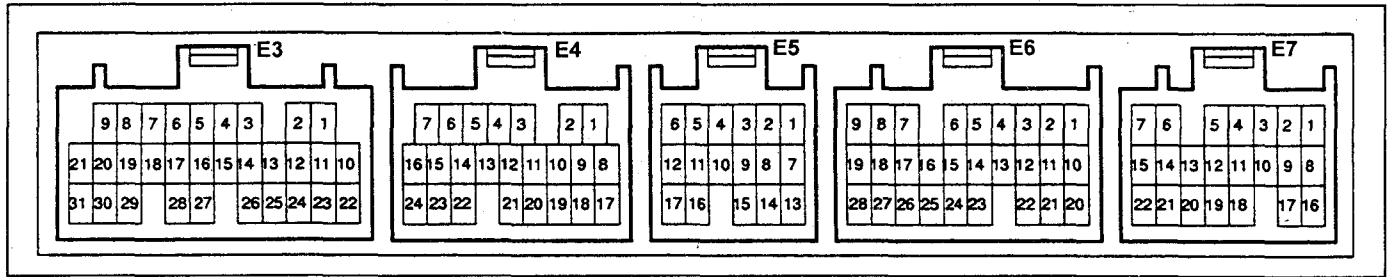
Код SAE / Код Toyota	Система	Возможное место неисправности	CE	MEM
P1121/19	Датчик положения педали акселератора - диапазон [VPA, VPA2]	- Проводка и разъемы - Датчик положения педали акселератора - Электронный блок управления	+	+
P1125/41	Привод ETCS [M+, M-]	- Электродвигатель привода дроссельной заслонки (ETCS) - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1127/89	Реле ETCS [+BM]	- Проводка и разъемы - Предохранитель ETCS - Электронный блок управления	+	+
P1128/41	Привод ETCS - корпус дроссельной заслонки	- Корпус дроссельной заслонки - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1129/89	Привод ETCS - питание	- Электронный блок управления - Проводка и разъемы - Корпус дроссельной заслонки	+	+
P1300/14	Коммутатор №1 [IGT1, IGF]	- Проводка и разъемы - Катушка зажигания №1 - Электронный блок управления	+	+
P1305/15	Коммутатор №2 [IGT2, IGF]	- Проводка и разъемы - Катушка зажигания №2 - Электронный блок управления	+	+
P1310/14	Коммутатор №3 [IGT3, IGF]	- Проводка и разъемы - Катушка зажигания №3 - Электронный блок управления	+	+
P1315/15	Коммутатор №4 [IGT4, IGF]	- Проводка и разъемы - Катушка зажигания №4 - Электронный блок управления	+	+
P1335/13	Датчик положения коленчатого вала [NE+, NE-]	- Проводка и разъемы - Датчик положения коленчатого вала - Ротор датчика - Электронный блок управления	-	+
P1346/18	Система VVT (датчик) [OCV+, OCV-, NE+, NE-]	- Механическая неисправность (проскочило звено цепи, цепь растянулась) - Фазы газораспределения - Электронный блок управления	+	+
P1349/59	Система VVT (управление)	- Фазы газораспределения - Клапан VVT - Звездочка распределительного вала - Масляные каналы VVT - Электронный блок управления	+	+
P1520/51	Выключатель стоп-сигналов	- Выключатель стоп-сигналов - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1633/89	Неисправность CPU	- Электронный блок управления	+	-
P1656/39	Система VVT (клапан) [OCV+, OCV-]	- Проводка и разъемы - Клапан VVT - Электронный блок управления	+	+

Примечания:

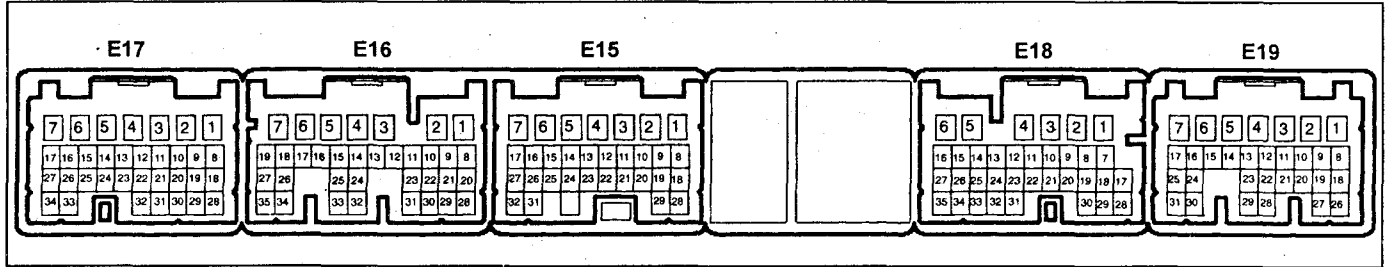
"CE" - индикатор "CHECK ENGINE" ("+" - загорается при выявлении неисправности, "-" - не загорается при выявлении неисправности).

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

Напряжение на выводах электронного блока управления



Выводы электронного блока управления (1AZ-FE, RAV4 ACA20 с 2000 г.).



Выводы электронного блока управления (1AZ-FE, RAV4 ACA20 с 07.2003 г.).

Выводы электронного блока управления (1AZ-FE, RAV4 ACA20 с 2000 г.).

Символ	Вывод
E3-01	#10
E3-02	#20
E3-03	#30
E3-04	#40
E3-10	IGT1
E3-11	IGT2
E3-12	IGT3
E3-14	IGT4
E3-18	RSD
E3-19	OCV+
E3-22	THW
E3-23	THA
E3-24	VTA
E3-25	IGF
E3-27	KNK1
E3-29	OCV-
E3-30	E03
E4-02	VC
E4-03	HT1B
E4-06	EVP1
E4-11	OX1B
E4-15	G22+

Символ	Вывод
E4-16	NE+
E4-17	E1
E4-18	E2
E4-24	NE-
E5-14	HT2B
E5-15	OX2B
E6-05	TC
E6-22	SPD
E7-01	BATT
E7-03	FC
E7-06	W
E7-07	STA
E7-08	MREL
E7-15	STP
E7-15	ACMG
E7-16	+B

Выводы электронного блока управления (1AZ-FE, RAV4 ACA20 с 07.2003 г.).

Символ	Вывод
E15-01	E1
E15-02	M-
E15-03	M+
E15-04	ME01

Символ	Вывод
E15-15	OC1-
E15-16	OC1+
E15-24	NE-
E15-25	NE+
E16-01	KNK1
E16-02	EKNK
E16-05	HA1A
E16-07	E04
E16-21	HT1B
E16-23	A1A+
E16-29	OX1B
E16-31	A1A-
E17-01	#1
E17-01	E01
E17-02	#2
E17-03	#3
E17-04	#4
E17-08	IGT1
E17-09	IGT2
E17-10	IGT3
E17-11	IGT4
E17-16	NSW
E17-17	STA
E17-18	VC

Символ	Вывод
E17-19	THW
E17-20	THA
E17-21	VTA1
E17-24	IGF
E17-28	E2
E17-29	E2G
E17-30	VG
E17-31	VTA2
E17-34	PRG
E18-06	+BM
E18-17	SPD
E18-19	STP
E19-01	+B
E19-03	BATT
E19-08	MREL
E19-09	IGSW
E19-10	FC
E19-11	W
E19-20	TC
E19-22	VPA
E19-23	VPA2
E19-26	VCPA
E19-27	VCP2
E19-28	EPA
E19-29	EPA2

1AZ-FE, RAV4 ACA20 с 2000 г.

Вывод	Состояние	Напряжение, В
ACMG ↔ E01	Холостой ход, кондиционер включен	0 - 1
ACMG ↔ E01	Холостой ход, кондиционер выключен	9 - 14
#10..40 ↔ E01	Зажигание включено (ON)	9 - 14
#10..40 ↔ E01	Холостой ход	≈
+B ↔ E1	Зажигание включено (ON)	9 - 14
BATT ↔ E1	Постоянно	9 - 14
EVP1 ↔ E01	Зажигание включено (ON)	9 - 14
FC ↔ E1	Зажигание включено (ON)	9 - 14

Вывод	Состояние	Напряжение, В
G22+ ↔ NE-	Холостой ход	≈
HT1B ↔ E1	Зажигание включено	9 - 14
HT1B ↔ E1	Холостой ход	0 - 3
HT2B ↔ E1	Зажигание включено	9 - 14
HT2B ↔ E1	Холостой ход	0 - 3
IGF ↔ E1	Зажигание включено	4,5 - 5,5
IGF ↔ E1	Холостой ход	≈
IGSW ↔ E1	Зажигание включено (ON)	9 - 14
IGT1..4 ↔ E1	Холостой ход	≈
KNK1 ↔ E1	Двигатель прогрет, частота вращения 4000 об/мин	≈

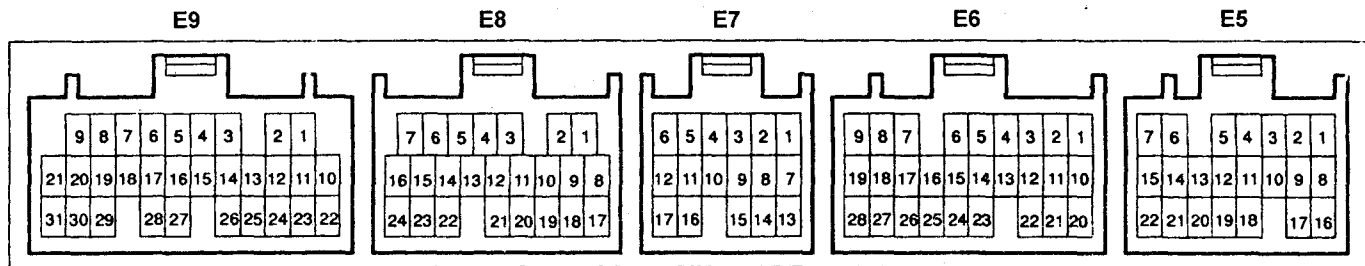
1AZ-FE, RAV4 ACA20 с 2000 г. (продолжение).

Вывод	Состояние	Напряжение, В
MREL ↔ E1	Зажигание включено (ON)	9 - 14
NE+ ↔ NE-	Холостой ход	≈
OCV+ ↔ OCV-	Зажигание включено (ON)	≈
OX1B ↔ E1	Двигатель прогрев, частота вращения 2500 об/мин в течение 90 секунд	≈
OX2B ↔ E1	Двигатель прогрев, частота вращения 2500 об/мин в течение 90 секунд	≈
RSD ↔ E1	Зажигание включено	9 - 14
SPD ↔ E1	Зажигание включено (ON)	9 - 14
STA ↔ E1	Проворачивание стартером	более 6
STP ↔ E1	Педаля тормоза нажата	9 - 14
STP ↔ E1	Педаля тормоза отпущена	0 - 1,5
TC ↔ E1	Зажигание включено (ON)	9 - 14
THA ↔ E2	Холостой ход, температура воздуха на впуске 20°C	0,5-3,4
THW ↔ E2	Холостой ход, температура охлаждающей жидкости 80°C	0,2-1,0
VC ↔ E2	Зажигание включено (ON)	4,5 - 5,5
VTA ↔ E2	Зажигание включено, педаля акселератора полностью отпущена	0,3 - 1,0
VTA ↔ E2	Зажигание включено, педаля акселератора полностью нажата	3,2 - 4,8
W ↔ E01	Холостой ход	9 - 14
W ↔ E01	Зажигание включено	0 - 3

1AZ-FE, RAV4 ACA20 с 2003 г.

Вывод	Состояние	Напряжение, В
A1A+ ↔ E1	Зажигание включено	3,0 - 3,3
A1A- ↔ E1	Зажигание включено	2,7 - 3,3
#1..4 ↔ E01	Зажигание включено (ON)	9 - 14
#1..4 ↔ E01	Холостой ход	≈
+B ↔ E1	Зажигание включено (ON)	9 - 14
+BM ↔ E1	Постоянно	9 - 14
BATT ↔ E1	Постоянно	9 - 14
FC ↔ E1	Зажигание включено (ON)	9 - 14
G2+ ↔ NE-	Холостой ход	≈
HT1B' ↔ E1	Зажигание включено	9 - 14
HT1B ↔ E1	Холостой ход	0 - 3
HA1A ↔ E04	Зажигание включено	9 - 14
HA1A ↔ E04	Холостой ход	0 - 3
IGF ↔ E1	Зажигание включено	4,5 - 5,5
IGF ↔ E1	Холостой ход	≈
IGSW ↔ E1	Зажигание включено (ON)	9 - 14
IGT1..4 ↔ E1	Холостой ход	≈

Вывод	Состояние	Напряжение, В
KNK1 ↔ EKNK	Холостой ход	≈
M+ ↔ ME01	Холостой ход	≈
M- ↔ ME01	Холостой ход	≈
MREL ↔ E1	Зажигание включено (ON)	9 - 14
NE+ ↔ NE-	Холостой ход	≈
NSW ↔ E1	Зажигание включено, селектор в Р или N	0 - 3
OC1+ ↔ OC1-	Зажигание включено (ON)	≈
OX1B ↔ E1	Двигатель прогрев, частота вращения 2500 об/мин в течение 180 секунд	≈
PRG ↔ E01	Зажигание включено	9 - 14
SPD ↔ E1	Зажигание включено, ведущие колеса медленно вращаются	≈
STA ↔ E1	Проворачивание стартером	более 6
STP ↔ E1	Педаля тормоза нажата	7,5 - 14
TC ↔ E1	Зажигание включено (ON)	9 - 14
THA ↔ E2	Холостой ход, температура воздуха на впуске 20°C	0,5-3,4
THW ↔ E2	Холостой ход, температура охлаждающей жидкости 80°C	0,2-1,0
VC ↔ E2	Зажигание включено (ON)	4,5 - 5,5
VCPA ↔ EPA	Зажигание включено	4,5 - 5,5
VCP2 ↔ EPA2	Зажигание включено	4,5 - 5,5
VG ↔ E2G	Холостой ход, селектор в Р или N, кондиционер выключен	0,5 - 3,0
VPA ↔ EPA	Зажигание включено, педаля акселератора полностью нажата	2,5 - 4,6
VPA ↔ EPA	Зажигание включено, педаля акселератора полностью отпущена	0,5 - 1,1
VPA2 ↔ EPA2	Зажигание включено, педаля акселератора полностью нажата	3,5 - 2,9
VPA2 ↔ EPA2	Зажигание включено, педаля акселератора полностью отпущена	1,5 - 2,9
VTA1 ↔ E2	Зажигание включено, педаля акселератора полностью нажата	3,2 - 4,8
VTA1 ↔ E2	Зажигание включено, педаля акселератора полностью отпущена	0,4 - 1,0
VTA2 ↔ E2	Зажигание включено, педаля акселератора полностью нажата	4,5 - 5,5
VTA2 ↔ E2	Зажигание включено, педаля акселератора полностью отпущена	2,1 - 3,1
W ↔ E01	Холостой ход	9 - 14
W ↔ E01	Зажигание включено	0 - 3

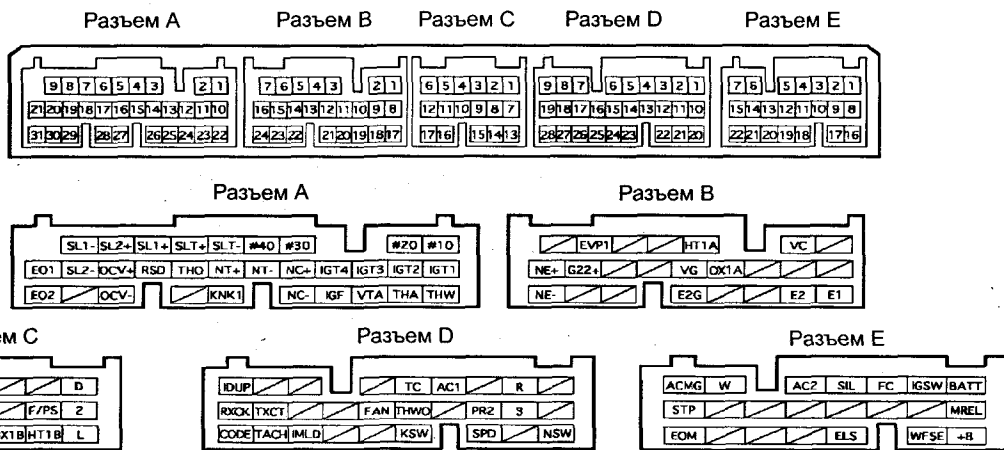


Выходы электронного блока управления (1AZ-FE, RAV4 ACA20 с 2000 г.).

2AZ-FE, Highlander ACU20 с 2000 г.

Вывод	Состояние	Напряжение, В
ACMG ↔ E01 [E5-7 ↔ E9-21]	Холостой ход, кондиционер включен	0 - 1
ACMG ↔ E01 [E5-7 ↔ E9-21]	Холостой ход, кондиционер выключен	9 - 14
#10 ↔ E01 [E9-1 ↔ E9-21]	Зажигание включено (ON)	9 - 14
#10 ↔ E01 [E9-1 ↔ E9-21]	Холостой ход	≈
#20 ↔ E01 [E9-2 ↔ E9-21]	Зажигание включено (ON)	9 - 14
#20 ↔ E01 [E9-2 ↔ E9-21]	Холостой ход	≈
#30 ↔ E01 [E9-3 ↔ E9-21]	Зажигание включено (ON)	9 - 14
#30 ↔ E01 [E9-3 ↔ E9-21]	Холостой ход	≈
#40 ↔ E01 [E9-4 ↔ E9-21]	Зажигание включено (ON)	9 - 14
#40 ↔ E01 [E9-4 ↔ E9-21]	Холостой ход	≈
+B ↔ E1 [E5-16 ↔ E8-17]	Зажигание включено (ON)	9 - 14
BATT ↔ E1 [E5-1 ↔ E8-17]	Постоянно	9 - 14
EVP1 ↔ E01 [E8-6 ↔ E9-21]	Зажигание включено (ON)	9 - 14
FC ↔ E1 [E5-3 ↔ E8-17]	Зажигание включено (ON)	9 - 14
G22 + ↔ NE- [E8-15 ↔ E8-24]	Холостой ход	≈
HT1B ↔ E03 [E8-3 ↔ E9-30]	Холостой ход	0 - 3
HT1B ↔ E03 [E8-3 ↔ E9-30]	Зажигание включено	9 - 14
HT2B ↔ E03 [E7-14 ↔ E9-30]	Холостой ход	0 - 3
HT2B ↔ E03 [E7-14 ↔ E9-30]	Зажигание включено	9 - 14
IGF ↔ E1 [E9-25 ↔ E8-17]	Зажигание включено	4,5 - 5,5
IGF ↔ E1 [E9-25 ↔ E8-17]	Холостой ход	≈
IGSW ↔ E1 [E5-2 ↔ E8-17]	Зажигание включено (ON)	9 - 14
IGT1 ↔ E1 [E9-10 ↔ E8-17]	Холостой ход	≈
IGT2 ↔ E1 [E9-11 ↔ E8-17]	Холостой ход	≈
IGT3 ↔ E1 [E9-12 ↔ E8-17]	Холостой ход	≈

Вывод	Состояние	Напряжение, В
IGT4 ↔ E1 [E9-13 ↔ E8-17]	Холостой ход	≈
KNK1 ↔ E1 [E9-27 ↔ E8-17]	Двигатель прогрев, частота вращения 4000 об/мин	≈
MREL ↔ E1 [E5-8 ↔ E8-17]	Зажигание включено (ON)	9 - 14
NE+ ↔ NE- [E8-16 ↔ E8-24]	Холостой ход	≈
OCV+ ↔ OCV- [E9-19 ↔ E9-29]	Зажигание включено (ON)	≈
OX1B ↔ E1 [E8-11 ↔ E8-17]	Двигатель прогрев, частота вращения 2500 об/мин в течение 90 секунд	≈
OX2B ↔ E1 [E7-15 ↔ E8-17]	Двигатель прогрев, частота вращения 2500 об/мин в течение 90 секунд	≈
PTNK ↔ E2 [E6-21 ↔ E8-18]	Зажигание включено (ON)	9 - 14
RSD ↔ E1 [E9-18 ↔ E8-17]	Зажигание включено	9 - 14
SPD ↔ E01 [E6-22 ↔ E9-21]	Зажигание включено (ON)	9 - 14
STA ↔ E1 [E7-16 ↔ E8-17]	Проворачивание стартером	более 6
STP ↔ E1 [E5-15 ↔ E8-17]	Педаль тормоза нажата	9 - 14
STP ↔ E1 [E5-15 ↔ E8-17]	Педаль тормоза отпущена	0 - 1,5
TBP ↔ E01 [E6-6 ↔ E9-21]	Зажигание включено (ON)	3,0 - 3,6
TC ↔ E1 [E6-5 ↔ E8-17]	Зажигание включено (ON)	9 - 14
THA ↔ E2 [E9-23 ↔ E8-18]	Холостой ход, температура воздуха на впуске 20°C	0,5-3,4
THW ↔ E2 [E9-22 ↔ E8-18]	Холостой ход, температура охлаждающей жидкости 80°C	0,2-1,0
VC ↔ E2 [E8-2 ↔ E8-18]	Зажигание включено (ON)	4,5 - 5,5
VTA ↔ E2 [E9-24 ↔ E8-18]	Зажигание включено, педаль акселератора полностью отпущена	0,3 - 1,0
VTA ↔ E2 [E9-24 ↔ E8-18]	Зажигание включено, педаль акселератора полностью нажата	3,2 - 4,8
W ↔ E01 [E5-6 ↔ E9-21]	Холостой ход	9 - 14
W ↔ E01 [E5-6 ↔ E9-21]	Зажигание включено	0 - 3



Выводы электронного блока управления (2AZ-FE, Alphard)

Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (2AZ-FE, Alphard ANH10).

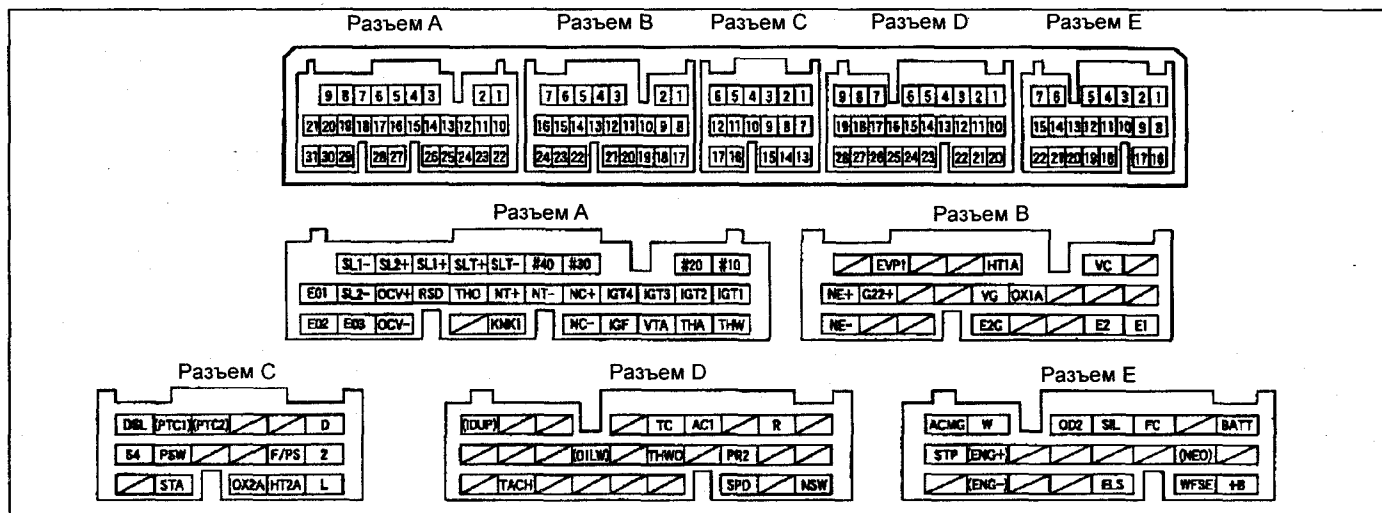
Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Значение
BATT ↔ E1 [E1 ↔ B17]	I	постоянно	9 - 14
+B ↔ E1 [E16 ↔ B17]	I	Двигатель заглушен. Зажигание включено (ON)	9 - 14
MREL ↔ E1 [E8 ↔ B17]	I	Двигатель заглушен. Зажигание включено (ON)	9 - 14
IGSW ↔ E1 [E2 ↔ B17]	I	Двигатель заглушен. Зажигание включено (ON)	9 - 14
VC ↔ E1 [B2 ↔ B17]	O	Двигатель заглушен. Зажигание включено (ON)	4,5 - 5,5
VTA ↔ E1 [A24 ↔ B17]	I	Дроссельная заслонка полностью закрыта	0,3 - 0,8
VTA ↔ E1 [A24 ↔ B17]	I	Дроссельная заслонка полностью открыта	3,2 - 4,9
THW - E1 [A22 ↔ B17]	I	Температура охлаждающей жидкости 60-120°C	0,2 - 1,0
THA ↔ E1 [A23 ↔ B17]	I	Температура воздуха на впуске 0-80°C	0,5 - 3,4
VG ↔ E2G [B12 ↔ B21]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	1,0 - 1,5
VG ↔ E2G [B12 ↔ B21]	I	Двигатель прогрет. Поддерживайте частоту вращения 2000 об/мин	1,3 - 2,0
VG ↔ E2G [B12 ↔ B21]	I	Двигатель прогрет. Поддерживайте частоту вращения 3000 об/мин	1,5 - 2,2
NE+ ↔ NE- [B16 ↔ B24]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
G22+ ↔ NE- [B15 ↔ B24]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
TACH ↔ E1 [D27 ↔ B17]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
SPD ↔ E1 [D22 ↔ B17]	O	Скорость около 20 км/ч	≈
IGT1 ↔ E1 [A10 ↔ B17]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
IGT2 ↔ E1 [A11 ↔ B17]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
IGT3 ↔ E1 [A12 ↔ B17]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
IGT4 ↔ E1 [A13 ↔ B17]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
IGF ↔ E1 [A25 ↔ B17]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
#10 ↔ E01 [A1 ↔ A21]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈

Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Значение
#20 ↔ E01 [A2 ↔ A21]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
#30 ↔ E01 [A3 ↔ A21]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
#40 ↔ E01 [A4 ↔ A21]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
W ↔ E1 [E6 ↔ B17]	O	Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости (индикатор "CHECK ENGINE" горит)	0 - 3
W ↔ E1 [E6 ↔ B17]	O	Двигатель прогрет, холостой ход (индикатор "CHECK ENGINE" не горит)	9 - 14
NSW ↔ E1 [D20 ↔ B17]	I	Селектор АКПП в положениях "P" или "N"	0 - 3
NSW ↔ E1 [D20 ↔ B17]	I	Селектор АКПП в поло- жениях кроме "P" или "N"	9 - 14
RSD ↔ E1 [A18 ↔ B17]	O	Двигатель прогрет, холостой ход, кондиционер включен	≈
EVP1 ↔ E01 [B6 ↔ A21]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
EVP1 ↔ E01 [B6 ↔ A21]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
OCV+ ↔ OCV- [A19 ↔ A29]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	≈
PSW ↔ E1 [C11 ↔ B17]	I	Холостой ход, рулевое колесо вращается	0 - 3
PSW ↔ E1 [C11 ↔ B17]	I	Холостой ход, рулевое колесо неподвижно	9 - 14
STA ↔ E1 [C16 ↔ B17]	I	Проворачивание стартером	более 6
STP ↔ E1 [E15 ↔ B17]	I	Стоп-сигналы включены	7,5 - 14
STP ↔ E1 [E15 ↔ B17]	I	Стоп-сигналы выключены	0 - 1,5
HT1A ↔ E1 [B3 ↔ B17]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	0 - 3
HT1A ↔ E1 [B3 ↔ B17]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
HT1B ↔ E1 [C14 ↔ B17]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	0 - 3
HT1B ↔ E1 [C14 ↔ B17]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
OX1A ↔ E1 [B11 ↔ B17]	I	Двигатель прогрет. Поддерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2 минут	≈

Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (2AZ-FE, Alphard ANH10) (продолжение).

Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Значение
OX1B ↔ E1 [C15 ↔ B17]	I	Двигатель прогрет. Поддерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2 минут	≈
KNK ↔ E1 [A27 ↔ B17]	I	Двигатель прогрет. Поддерживайте частоту вращения 4000 об/мин	≈
TC ↔ E1 [D5 ↔ B17]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
TC ↔ E1 [D5 ↔ B17]	I	Выводы "TC" и "CG" разъема DLC3 замкнуты	0 - 3
SIL ↔ E1 [E4 ↔ B17]	O	Сканер подсоединен	≈
AC1 ↔ E1 [D4 ↔ B17]	I	Кондиционер включен	0 - 1,5
AC1 ↔ E1 [D4 ↔ B17]	I	Кондиционер выключен	9 - 14
ACMG ↔ E1 [E7 ↔ B17]	O	Кондиционер включен	0 - 1,5
ACMG ↔ E1 [E7 ↔ B17]	O	Кондиционер включен, педаль акселератора отпущена > полностью нажата в течение 3 секунд	9 - 14
FC ↔ E1 (E3 ↔ B17)	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
FC ↔ E1 (E3 ↔ B17)	O	Двигатель прогрет, холостой ход	0 - 3
F/PS ↔ E1 [C8 ↔ B17]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
THWO ↔ E1 [D14 ↔ B17]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	≈
PR2 ↔ E1 [D12 ↔ B17]	I	Кондиционер включен	0 - 1,5
PR2 ↔ E1 [D12 ↔ B17]	I	Кондиционер выключен	7,5 - 14
PTC1 ↔ E1 [C5 ↔ B17]	I	PTC1 или PTC2 - ВЫКЛ	0 - 1

Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Значение
PTC1 ↔ E1 [C5 ↔ B17]	I	PTC1 или PTC2 - ВКЛ	4-7
PTC2 ↔ E1 [C4 ↔ B17]	I	PTC1 или PTC2 - ВЫКЛ	0 - 1
PTC2 ↔ E1 [C4 ↔ B17]	I	PTC1 или PTC2 - ВКЛ	4-7
IDUP ↔ E1 [D9 ↔ B17]	I	Отопитель включен	9-14
IDUP ↔ E1 [D9 ↔ B17]	I	Отопитель выключен	0-3
ELS ↔ E1 [E18 ↔ B17]	I	Фары включены, обогреватель заднего стекла включен, вентилятор включен	9 - 14
ELS ↔ E1 [E18 ↔ B17]	I	Фары выключены, обогреватель заднего стекла выключен, вентилятор выключен	0 - 1,5
WFSE ↔ E1 [E17 ↔ B17]	I	При приеме сигнала	0 - 1,5
FAN ↔ E01 [D15 ↔ A21]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
FAN ↔ E01 [D15 ↔ A21]	O	Выключатель по высокому давлению включен или температура охлаждающей жидкости более 95C	0 - 3
E1 ↔ масса [B17 ↔ масса]	-	Проверка проводимости.	проводимость (0 - 5 Ом)
E2 ↔ масса [B18 ↔ масса]	-	Проверка проводимости.	проводимость (0 - 5 Ом)
E01 ↔ масса [A21 ↔ масса]	-	Проверка проводимости.	проводимость (0 - 5 Ом)
E02 ↔ масса [A31 ↔ масса]	-	Проверка проводимости.	проводимость (0 - 5 Ом)



Выводы электронного блока управления (2AZ-FE, Estima ACR30/40)

Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (2AZ-FE, Estima ACR30/40).

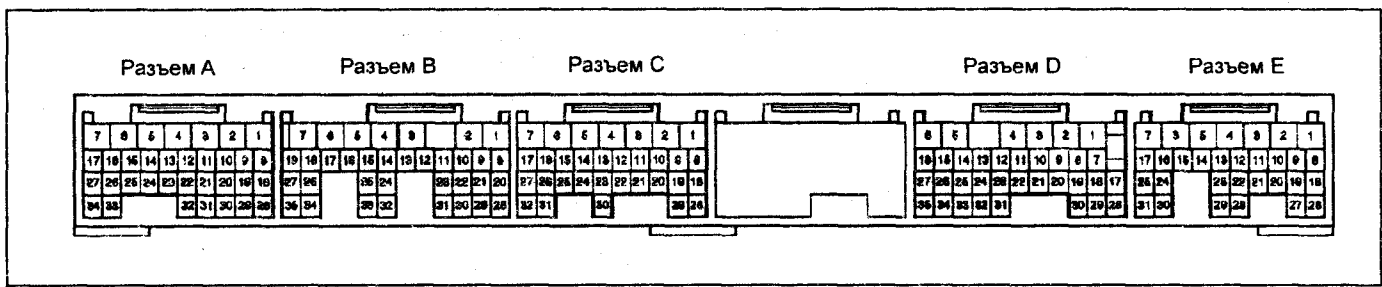
Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Значение
BATT ↔ E1	I	постоянно	9 - 14
+B ↔ E1	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14

Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Значение
VC ↔ E1	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	4,5-5,5
VTA ↔ E1	I	Дроссельная заслонка полностью закрыта	0,3-0,8
VTA ↔ E1	I	Дроссельная заслонка полностью открыта	3,2-4,9

Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (2AZ-FE, Estima ACR30/40) (продолжение).

Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Значение
THW ↔ E1	I	Температура охлаждающей жидкости 60-120°C	0,2-1,0
THA ↔ E1	I	Температура воздуха на впуске 0-80°C	0,5-3,4
VG ↔ E2G	I	Двигатель прогрет, холостой ход	1,0-1,5
VG ↔ E2G	I	Двигатель прогрет. Поддерживайте частоту вращения 2000 об/мин	1,3-2,0
VG ↔ E2G	I	Двигатель прогрет. Поддерживайте частоту вращения 3000 об/мин	1,5-2,2
NE+ ↔ NE- G22+ ↔ NE-	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
TACH ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
SPD ↔ E1	I	Скорость около 20 км/ч	≈
IGT1 ↔ E1 IGT2 ↔ E1 IGT3 ↔ E1 IGT4 ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
IGF ↔ E1	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
#10 ↔ E1 #20 ↔ E1 #30 ↔ E1 #40 ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
W ↔ E1	O	Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости. (индикатор "CHECK ENGINE" горит)	0 - 3
W ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход (индикатор "CHECK ENGINE" не горит)	9 - 14
NSW ↔ E1	I	Селектор АКПП в положениях "P" или "N"	0 - 3
NSW ↔ E1	I	Селектор АКПП в положениях кроме "P" или "N"	9 - 14
RSD ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход, кондиционер OFF > ON	≈
EVP1 ↔ E1	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
EVP1 ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
OCV+ ↔ OCV-	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	≈
PSW ↔ E1	I	Рулевое колесо вращается	0 - 3
PSW ↔ E1	I	Рулевое колесо в положении прямолинейного движения	9 - 14
STA ↔ E1	I	Проворачивание стартером	более 6
STP ↔ E1	I	Стоп-сигналы включены	7,5 - 14

Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Значение
STP ↔ E1	I	Стоп-сигналы выключены	0 - 1,5
OX1A ↔ E1 OX2A ↔ E1	I	Двигатель прогрет. Поддерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2 минут	≈
HT1A ↔ E1 HT2A ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	0 - 3
HT1A ↔ E1 HT2A ↔ E1	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
KNK1 ↔ E1	I	Двигатель прогрет. Поддерживайте частоту вращения 4000 об/мин	≈
TC ↔ E1	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
TC ↔ E1	O	Вывод "TC" и "CG" разъема DLC3 замкнуты	0 - 3
SIL ↔ E1	O	Сканер подсоединен	≈
AC1 ↔ E1	I	Кондиционер включен	0 - 1,5
AC1 ↔ E1	I	Кондиционер выключен	9 - 14
ACMG ↔ E1	O	Кондиционер включен	0 - 1,5
ACMG ↔ E1	O	Кондиционер включен, дроссельная заслонка полностью закрыта → полностью открыта	9 - 14
FC ↔ E1	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
FC ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	0 - 3
NEO ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
ENG + ↔ E1 ENG- ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
THWO ↔ E1	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	≈
ELS ↔ E1	I	Фары или обогреватель заднего стекла включены	7.5-14
ELS ↔ E1	I	Фары или обогреватель заднего стекла выключены	0-1.5
PTC1 ↔ E1	I	PTC1...3 - ВЫКЛ	0 - 1
PTC1 ↔ E1	I	PTC1...3 - ВКЛ	4-7
PTC2 ↔ E1	I	PTC1...3 - ВЫКЛ	0 - 1
PTC2 ↔ E1	I	PTC1...3 - ВКЛ	4-7
IDUP ↔ E1	I	Отопитель включен	9-14
IDUP ↔ E1	I	Отопитель выключен	0 - 3
PR2 ↔ E1	I	Выключатель по среднему давлению (кондиционер) - ON	0 - 3
PR 2 ↔ E1	I	Выключатель по среднему давлению (кондиционер) - OFF	9-14
OILW ↔ E1	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	0 - 3
OILW ↔ E1	O	Двигатель работает	9-14
E1 ↔ масса E2 ↔ масса E01 ↔ масса E02 ↔ масса E03 ↔ масса	-	проверка проводимости	проводимость



Выходы электронного блока управления (2AZ-FE, Самру, модели для внутреннего рынка).

Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (2AZ-FE, Самру ACV30, модели для внутреннего рынка).

Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Значение
BATT ↔ E1 [E3 ↔ C1]	I	постоянно	9 - 14
+B ↔ E1 [E1 ↔ C1]	I	Двигатель заглушен Зажигание включено (ON)	9 - 14
IGSW ↔ E1 [E9 ↔ C1]	I	Двигатель заглушен Зажигание включено (ON)	9 - 14
VC ↔ E2 [A18 ↔ A28]	O	Двигатель заглушен Зажигание включено (ON)	4,5 - 5,5
VTA ↔ E2 [A21 ↔ A28]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педали акселератора нажата)	3,2 - 4,8
VTA ↔ E2 [A21 ↔ A28]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педали акселератора отпущена)	0,4 - 1,2
VTA2 ↔ E2 [A31 ↔ A28]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педали акселератора нажата)	4,6 - 5,0
VTA2 ↔ E2 [A31 ↔ A28]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педали акселератора отпущена)	2,0 - 2,9
VPA ↔ EPA [E22 ↔ E28]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педали акселератора нажата)	3,0 - 4,6
VPA ↔ EPA [E22 ↔ E28]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педали акселератора отпущена)	0,4 - 1,2
VPA2 ↔ EPA2 [E23 ↔ E29]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педали акселератора нажата)	3,4 - 5,0
VPA2 ↔ EPA2 [E23 ↔ E29]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педали акселератора отпущена)	0,9 - 2,3
M+ ↔ E01 [C5 ↔ A7]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
M- ↔ E01 [C4 ↔ A7]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
THW ↔ E1 [A19 ↔ C1]	I	Температура охлаждающей жидкости 80-120°C	0,2 - 1,0
THA ↔ E1 [A20 ↔ C1]	I	Температура воздуха на впуске 0-80°C	0,5 - 3,4
VG ↔ E2G [B24 ↔ B32]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	1,0 - 1,5
NE+ ↔ NE- [A27 ↔ A34]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈

Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Значение
G22+ ↔ NE- [A26 ↔ A34]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
TACH ↔ E1 [E5 ↔ C1]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
SPD ↔ E1 [D17 ↔ C1]	O	Скорость около 20 км/ч	≈
IGT1 ↔ E1 [A8 ↔ C1]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
IGT2 ↔ E1 [A9 ↔ C1]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
IGT3 ↔ E1 [A10 ↔ C1]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
IGT4 ↔ E1 [A11 ↔ C1]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
IGF ↔ E1 [A23 ↔ C1]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
#10 ↔ E01 [A1 ↔ A7]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
#20 ↔ E01 [A2 ↔ A7]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
#30 ↔ E01 [A3 ↔ A7]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
#40 ↔ E01 [A4 ↔ A7]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
W ↔ E1 [E18 ↔ C1]	O	Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости (индикатор "CHECK ENGINE" горит)	0 - 3
W ↔ E1 [E18 ↔ C1]	O	Двигатель прогрет, холостой ход (индикатор "CHECK ENGINE" не горит)	9 - 14
NSW ↔ E1 [B8 ↔ C1]	I	Селектор АКПП в положениях "P" или "N"	0 - 3
NSW ↔ E1 [B8 ↔ C1]	I	Селектор АКПП в положениях кроме "P" или "N"	9 - 14
EVP1 ↔ E01 [C11 ↔ A7]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
EVP1 ↔ E01 [C11 ↔ A7]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
OCV+ ↔ OCV- [C16 ↔ C15]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	≈
PSW ↔ E1 [C10 ↔ C1]	I	Холостой ход, рулевое колесо вращается	0 - 3
PSW ↔ E1 [C10 ↔ C1]	I	Холостой ход, рулевое колесо неподвижно	9 - 14
STA ↔ E1 [B9 ↔ C1]	I	Проворачивание стартером	более 6
STP ↔ E1 [D19 ↔ C1]	I	Стоп-сигналы включены	7,5 - 14
STP ↔ E1 [D19 ↔ C1]	I	Стоп-сигналы выключены	0 - 1,5
HT1A ↔ E01 [B4 ↔ A7]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	0 - 3

Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (2AZ-FE, Camry ACV30, модели для внутреннего рынка) (продолжение).

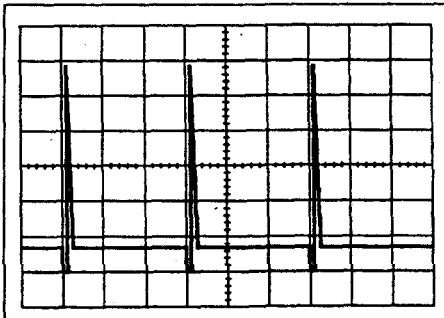
Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Значение
OX1A ↔ E01 [B23 ↔ A7]	I	Двигатель прогрев, Поддерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2 минут	≈
KNK1 ↔ E1 [B1 ↔ C1]	I	Двигатель прогрев, Поддерживайте частоту вращения 4000 об/мин	≈
TC ↔ E1 [E14' ↔ C1]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
TC ↔ E1 [E14 ↔ C1]	I	Выводы "TC" и "CG" разъема DLC3 замкнуты	0 - 3
SIL ↔ E1 [E11 ↔ C1]	O	Сканер подсоединен	≈
ACMG ↔ E1 [C2 ↔ C1]	O	Кондиционер включен	0 - 1,5
ACMG ↔ E1 [C2 ↔ C1]	O	Кондиционер включен, педаль акселератора отпущена > полностью нажата в течение 3 секунд	9 - 14
FC ↔ E1 [E10 ↔ C1]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
FC ↔ E1 [E10 ↔ C1]	O	Двигатель прогрев, холостой ход	0 - 3

Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Значение
PRE ↔ E1 [D1 ↔ C1]	I	Кондиционер включен	0 - 3
PRE ↔ E1 [D1 ↔ C1]	I	Кондиционер выключен	9 - 14
PR2 ↔ E1 [C30 ↔ C1]	I	Кондиционер включен	0 - 1,5
PR2 ↔ E1 [C30 ↔ C1]	I	Кондиционер выключен	7,5 - 14
FAN ↔ E01 [C9 ↔ A7]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
FAN ↔ E01 [C9 ↔ A7]	O	Выключатель по высокому давлению включен или температура охлаждающей жидкости более 95С	0 - 3'
THWO ↔ E1 [D14 ↔ C1]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	≈
E1 ↔ масса [C1 ↔ масса]	-	Проверка проводимости,	проводимость
E2 ↔ масса [A28 ↔ масса]	-	Проверка проводимости	проводимость
E01 ↔ масса [A7 ↔ масса]	-	Проверка проводимости	проводимость
E02 ↔ масса [A6 ↔ масса]	-	Проверка проводимости	проводимость

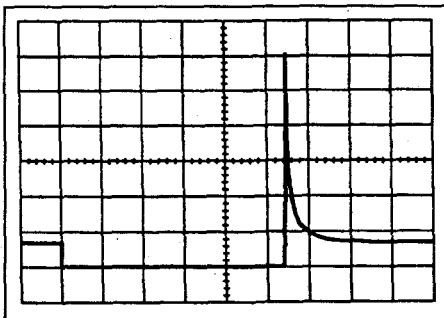
Проверка элементов системы впрыска с помощью осциллографа

Тип 1 (модели для внешнего рынка)

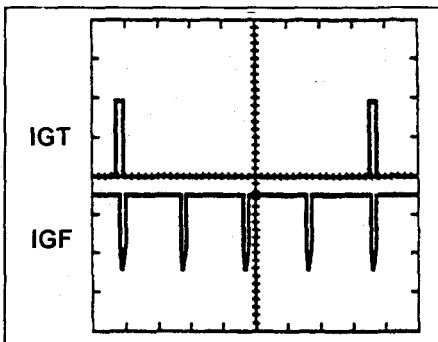
Вывод	#10..40
Масштаб	X - 50 мс/деление, Y - 20 В/деление
Условия	Холостой ход



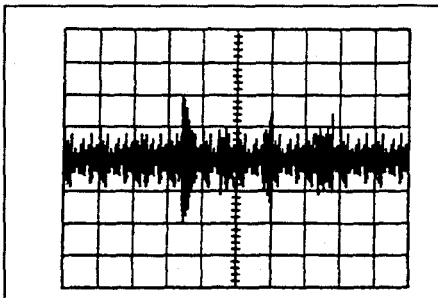
Вывод	#10..40
Масштаб	X - 1 мс/деление, Y - 20 В/деление
Условия	Холостой ход



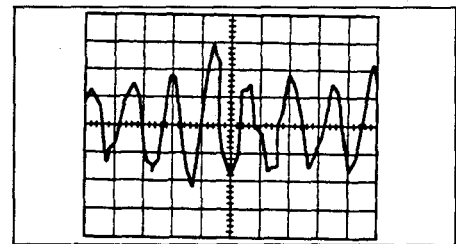
Выводы	IGT1..4, IGF
Масштаб	X - 20 мс/деление, Y - 2 В/деление
Условия	Холостой ход



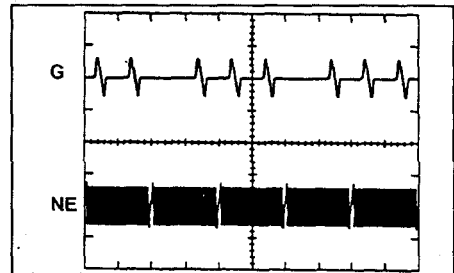
Вывод	KNK1
Масштаб	X - 5 мс/деление, Y - 0,5 В/деление
Условия	Холостой ход



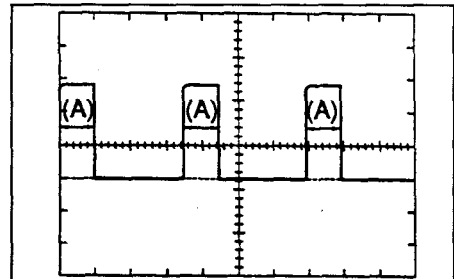
Вывод	KNK1
Масштаб	X - 0,05 мс/деление, Y - 0,5 В/деление
Условия	Холостой ход



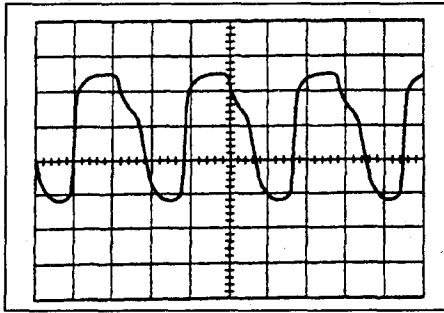
Выводы	NE+, NE-, G2
Масштаб	X - 50 мс/деление, Y - 5 В/деление
Условия	Холостой ход



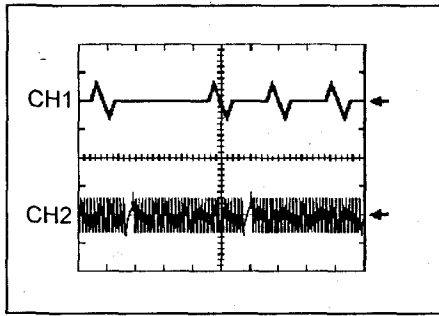
Выводы	OCV+, OCV-
Масштаб	X - 1 мс/деление, Y - 5 В/деление
Условия	Холостой ход



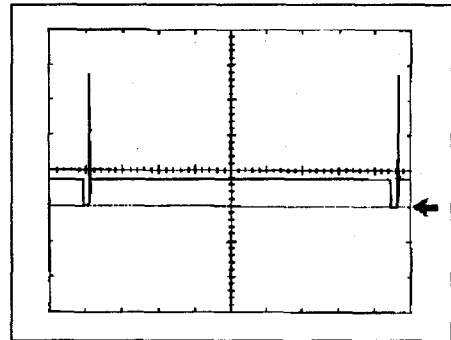
Выходы	OX1A, OX1B, OX2A
Масштаб	X - 0,2 с/деление, Y - 0,2 В/деление
Условия	Холостой ход



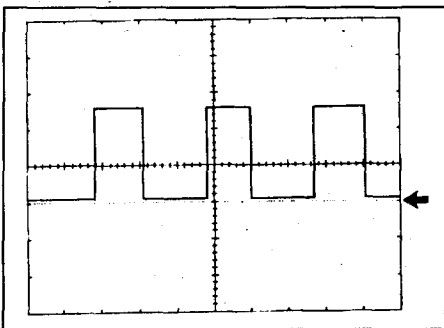
Выходы	G22+ ↔ NE-, NE+ ↔ NE-
Масштаб	X - 20 мс, Y - 2 В
Условия	Холостой ход



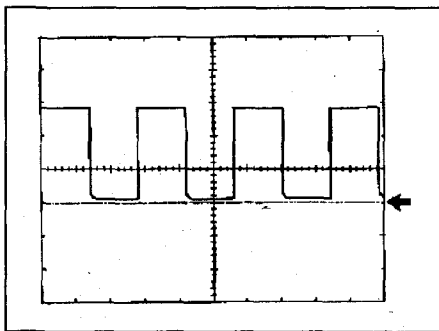
Выходы	#10..40 ↔ E01
Масштаб	X - 20 мс, Y - 20 В
Условия	Холостой ход



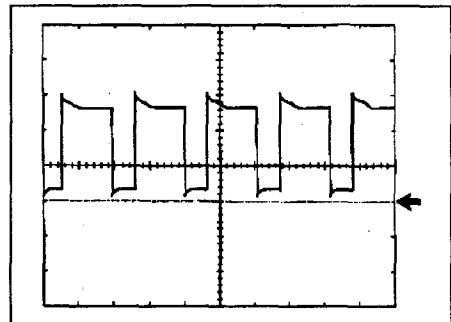
Выходы	SPD
Масштаб	X - 20 мс/деление, Y - 5 В/деление
Условия	Скорость 20 км/ч



Выходы	TACH ↔ E1
Масштаб	X - 10 мс, Y - 5 В
Условия	Холостой ход

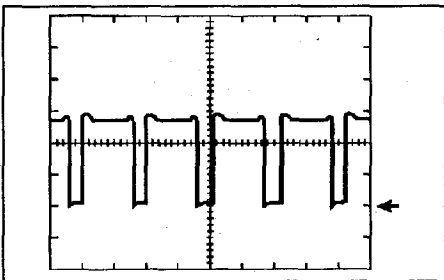


Выходы	EVP1 ↔ E01
Масштаб	X - 50 мс, Y - 5 В
Условия	Холостой ход

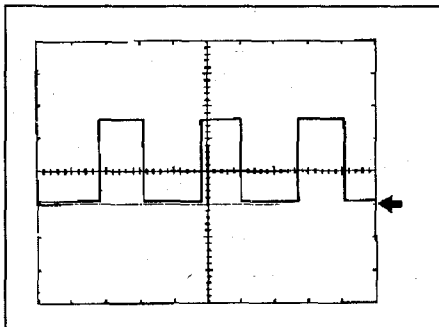


Тип 2 (модели для внутреннего рынка)

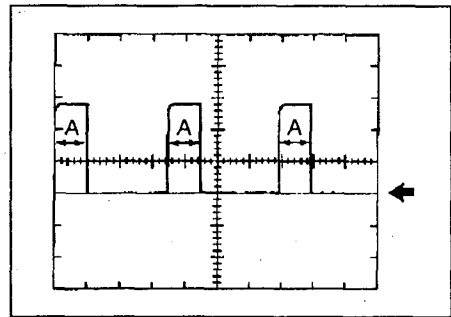
Выходы	M+ ↔ E01
Масштаб	X - 1 мс, Y - 5 В
Условия	Холостой ход



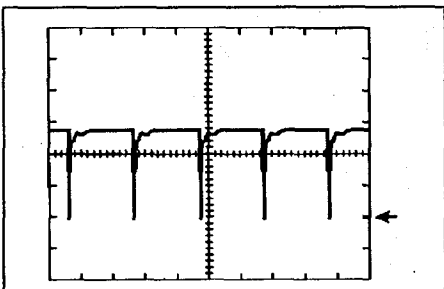
Выходы	SPD ↔ E1
Масштаб	X - 20 мс, Y - 5 В
Условия	Скорость около 20 км/ч



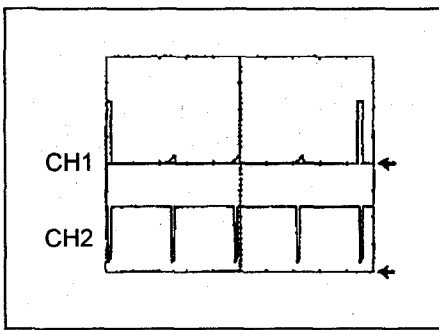
Выходы	OCV+ ↔ OCV-
Масштаб	X - 1 мс, Y - 5 В
Условия	Холостой ход



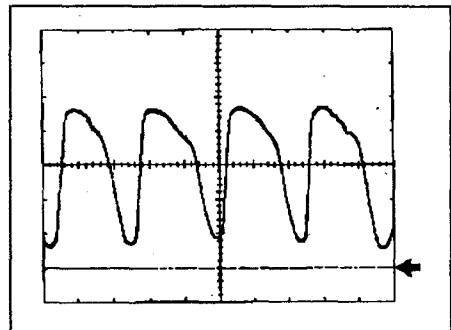
Выходы	M- ↔ E01
Масштаб	X - 1 мс, Y - 5 В
Условия	Холостой ход



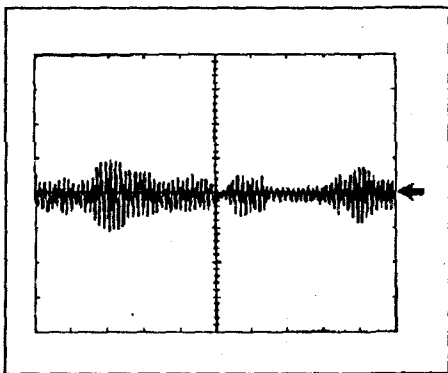
Выходы	IGT1..4 ↔ E1 IGF ↔ E1
Масштаб	X - 20 мс, Y - 5 В
Условия	Холостой ход



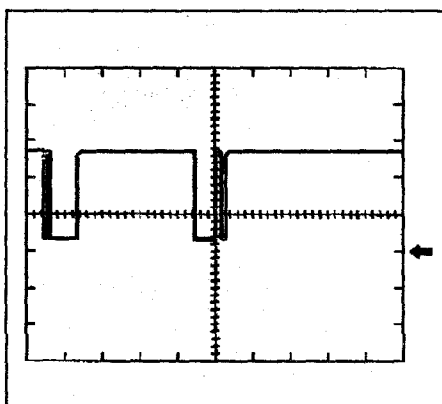
Выходы	OX1A ↔ E1
Масштаб	X - 500 мс, Y - 0,2 В
Условия	Частота вращения 2500 об/мин



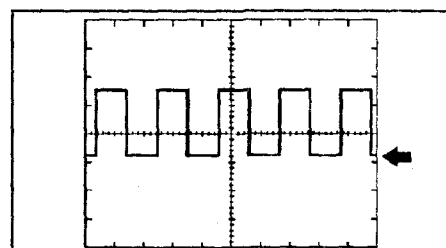
Выводы	KNK1 ↔ E1
Масштаб	X - 1 мс, Y - 0,5 В
Условия	Двигатель прогрет, частота вращения 4000 об/мин



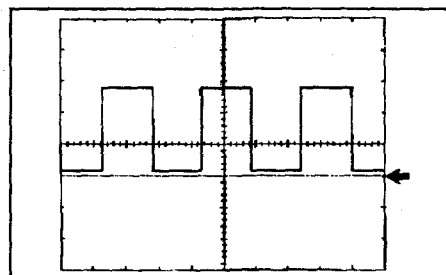
Выводы	SIL ↔ E1
Масштаб	X - 1 мс, Y - 5 В
Условия	Сканер подсоединен



Выводы	THWO ↔ E1
Масштаб	X - 10 мс, Y - 5 В
Условия	Зажигание включено Скважность импульсов (A) при температуре: менее 30°C - 82 мсек около 75°C - 377 мсек более 90°C - 410 мсек



Выводы	NEO ↔ E1
Масштаб	X - 2 мс, Y - 5 В
Условия	Двигатель прогрет, холостой ход



Некоторые технические данные, считываемые при помощи сканера
1AZ-FE (RAV4 ACA2# с 07.2003 г. - модели для внешнего рынка).

Параметр	Состояние	Номинальное значение
Нагрузка на двигатель (CALC LOAD)	Холостой ход	3,3 - 26,7%
Нагрузка на двигатель (CALC LOAD)	Ускорение без нагрузки (2500 об/мин)	12,0 - 14,7%
Температура охлаждающей жидкости (COOLANT TEMP)	Двигатель прогрет	80 - 95°C
Частота вращения (ENGINE SPD)	Холостой ход (МКПП / АКПП)	650 - 750 / 550 - 750 об/мин
Угол опережения зажигания (IGN ADVANCE)	Холостой ход	5 - 15°
Датчик положения дроссельной заслонки (THROTTLE POS)	Дроссельная заслонка полностью закрыта	10 - 24%
Датчик положения дроссельной заслонки (THROTTLE POS)	Дроссельная заслонка полностью открыта	64 - 96%
Время впрыска (INJECTOR)	Холостой ход	1,92 - 3,37 мс
MAF	Холостой ход (МКПП / АКПП)	0,54 - 4,33 / 0,58 - 4,67 г/с
MAF	Ускорение без нагрузки (2500 об/мин)	3,33 - 9,17 г/с
Датчик положения педали акселератора №1 (ACCEL POS)	Педали акселератора отпущена	0,5 - 1,1 В
Датчик положения педали акселератора №1 (ACCEL POS)	Педали акселератора нажата	2,5 - 4,6 В
Датчик положения педали акселератора №2 (ACCEL POS)	Педали акселератора отпущена	1,5 - 2,9 В
Датчик положения педали акселератора №2 (ACCEL POS)	Педали акселератора нажата	3,5 - 5,5 В
Датчик положения дроссельной заслонки №2 (THROTTLE POS)	Дроссельная заслонка полностью закрыта	2,1 - 3,1 В
Датчик положения дроссельной заслонки №2 (THROTTLE POS)	Дроссельная заслонка полностью открыта	4,5 - 5,5 В
Задаваемое положение дроссельной заслонки (THROTTLE TARGET POS)	Холостой ход	0,4 - 1,0 В
Электропривод дроссельной заслонки (THROTTLE OPEN DUTY)	Дроссельная заслонка полностью закрыта	0%
Электропривод дроссельной заслонки (THROTTLE OPEN DUTY)	При нажатии педали акселератора	увеличивается
Электропривод дроссельной заслонки (THROTTLE CLOSE DUTY)	Дроссельная заслонка полностью закрыта	0%

1AZ-FE (RAV4 ACA2# с 07.2003 г. - модели для внешнего рынка) (продолжение).

Параметр	Состояние	Номинальное значение
THROTTLE INITIAL	Дроссельная заслонка полностью закрыта	0,5 - 0,9 В
ACCEL LEARN VAL	Педаля акселератора отпущена	0,4 - 0,8 В
THROTTLE MOT	Холостой ход	0 - 3 А
O2S B1S2	При движении (50 км/ч)	0,1 - 0,9 В
AFS B1S1	Холостой ход	2,8 - 3,8 В
SHORT FT#1	-	0±20%
LONG FT#1	-	0±20%
TOTAL FT#1	-	0,5 - 1,4
O2FT B1S2	-	0±20%

2AZ-FE (Camry ACV3# - модели для внутреннего рынка).

Параметр	Состояние	Номинальное значение	Возможное место неисправности
Индикатор "CHECK ENGINE" (MIL)	Зажигание включено (ON)	1 = горит 0 = не горит	- Горит при отсутствии неисправностей: электронный блок управления
Работа в режиме по обратной связи (F-S1)	Частота вращения 2500 об/мин	Выполняется (1) - норма Выполняется (2) - неисправность Не выполняется (1) - условия не сформированы Не выполняется (2) - норма Не выполняется (3) - неисправность	- Кислородный датчик
Нагрузка на двигатель (CALO)	Холостой ход (кондиционер выключен, диапазон "N")	10-30%	- Воздушный фильтр - Трос акселератора - Положение дроссельной заслонки
Нагрузка на двигатель (CALO)	2000 об/мин (кондиционер выключен, диапазон "N")	10-40%	- Воздушный фильтр - Трос акселератора - Положение дроссельной заслонки
Нагрузка на двигатель (CALO)	3000 об/мин (кондиционер выключен, диапазон "N")	10-40%	- Воздушный фильтр - Трос акселератора - Положение дроссельной заслонки
Нагрузка на двигатель (CALO)	Отсечка (кондиционер выключен)	50-100%	- Воздушный фильтр - Трос акселератора - Положение дроссельной заслонки
Температура охлаждающей жидкости (THW)	После холодного пуска → двигатель прогрет	Постепенно увеличивается	- Датчик температуры охлаждающей жидкости
Температура охлаждающей жидкости (THW)	Полностью прогрет	80-100°C	- Датчик температуры охлаждающей жидкости
Температура охлаждающей жидкости (THW)	Замыкание в цепи датчика	140°C	- Датчик температуры охлаждающей жидкости
Температура охлаждающей жидкости (THW)	Разрыв в цепи датчика	-40°C	- Датчик температуры охлаждающей жидкости
Топливный баланс, B1 (SFT1)	Частота вращения 2500 об/мин	-20% ↔ +20%	- Кислородный датчик
Топливный баланс, B1 (LFT1)	Частота вращения 2500 об/мин	-20% ↔ +20%	- Кислородный датчик
Частота вращения (ESPD)	Двигатель заглушен	0 об/мин	- Датчик положения коленчатого вала, датчик положения распределительного вала
Частота вращения (ESPD)	Постоянная частота вращения	Отсутствуют значительные колебания	- Датчик положения коленчатого вала, датчик положения распределительного вала
Скорость автомобиля (SPD1)	Автомобиль неподвижен	0 км/ч	- Датчик скорости

2AZ-FE (Camry ACV3# - модели для внутреннего рынка).

Параметр	Состояние	Номинальное значение	Возможное место неисправности
Скорость автомобиля (SPD1)	Движение с постоянной скоростью	Отсутствуют значительные колебания	- Датчик скорости
Угол опережения зажигания (№1) IGT	Проворачивание стартером	0 - 5°	- Датчик положения коленчатого вала
Угол опережения зажигания (№1) IGT	Холостой ход	5 - 15°	- Датчик положения коленчатого вала
Угол опережения зажигания (№1) IGT	2000 об/мин (кондиционер выключен, диапазон "N")	15 - 50°	- Датчик положения коленчатого вала
Угол опережения зажигания (№1) IGT	3000 об/мин (кондиционер выключен, диапазон "N")	15 - 55°	- Датчик положения коленчатого вала
Датчик температуры воздуха на впуске (THA)	Зажигание включено (ON)	Температура окружающего воздуха	- Датчик температуры воздуха на впуске
Датчик температуры воздуха на впуске (THA)	Замыкание в цепи датчика	140°C	- Датчик температуры воздуха на впуске
Датчик температуры воздуха на впуске (THA)	Разрыв в цепи датчика	-40°C	- Датчик температуры воздуха на впуске
Расходомер воздуха (MAF)	Холостой ход (кондиционер выключен, диапазон "N")	1 - 3 г/с	- Расходомер воздуха
Расходомер воздуха (MAF)	2000 об/мин (кондиционер выключен, диапазон "N")	2 - 6 г/с	- Расходомер воздуха
Расходомер воздуха (MAF)	3000 об/мин (кондиционер выключен, диапазон "N")	3 - 10 г/с	- Расходомер воздуха
Датчик положения дроссельной заслонки №1 (THPS)	Педаль акселератора полностью отпущена	8 - 20%	- Датчик положения дроссельной заслонки
Датчик положения дроссельной заслонки №1 (THPS)	Педаль акселератора полностью нажата	64 - 96%	- Датчик положения дроссельной заслонки
Датчик положения дроссельной заслонки №1 (THPS)	Педаль акселератора полностью отпущена → полностью нажата	Изменяется	- Датчик положения дроссельной заслонки
Время впрыска №1 (INJ)	После холодного пуска → двигатель прогрет	Постепенно уменьшается	- Цепи VG, THW, OX
Время впрыска №1 (INJ)	Холостой ход (кондиционер выключен, диапазон "N")	1-3 мс	- Цепи VG, THW, OX
Время впрыска №1 (INJ)	2000 об/мин (кондиционер выключен, диапазон "N")	1-3 мс	- Цепи VG, THW, OX
Время впрыска №1 (INJ)	3000 об/мин (кондиционер выключен, диапазон "N")	1-3 мс	- Цепи VG, THW, OX
Датчик-выключатель по давлению в системе ГУП (PSSW)	Рулевое колесо в положении прямолинейного движения → вращается	OFF → ON	- Датчик давления в системе ГУП - Электронный блок управления
Сигнал стартера (STA)	Зажигание включено (ON) → проворачивание стартером	ON → OFF	- Цепь STA
Отсечка топлива (принудительный холостой ход) (FCTM)	При длительном торможении двигателем	OFF → ON	- Цепь VTA
Отсечка топлива (на холостом ходу) (FCI)	При частоте вращения 3000-4000 об/мин педаль акселератора отпущена	OFF → ON	- Цепь VTA
Сигнал датчика давления в системе ГУП (PSHS)	Рулевое колесо в положении прямолинейного движения → вращается	OFF → ON	- Датчик давления в системе ГУП - Электронный блок управления
Реле топливного насоса (FPC)	Двигатель заглушен → проворачивание стартером	OFF → ON	- Электронный блок управления
Датчик замедления - отсечка топлива (FCGS)	Зажигание включено	ON - топливный насос отключен	- Блок управления SRS - Электронный блок управления двигателем
Датчик замедления - отсечка топлива (FCGS)	Зажигание включено	OFF - топливный насос	- Блок управления SRS - Электронный блок управления двигателем
Электронные клапаны системы EVAP (PRG)	На прогревом двигателе, частота вращения более 3000 об/мин, ускорение → педаль акселератора отпущена	ON → OFF → ON	- Электронный блок управления

2AZ-FE (Camry ACV3# - модели для внутреннего рынка) (продолжение).

Параметр	Состояние	Номинальное значение	Возможное место неисправности
Управление VVT (VVT)	отсечка в диапазоне "D"	OFF → ON	- Цепь OCV
Система VVT (заданное положение) (ETTI)	отсечка в диапазоне "D"	20-30°	- Цепь OCV - Электронный блок управления
Система VVT (действительное положение) (EVTI)	отсечка в диапазоне "D"	20-30°	- Цепь OCV - Электронный блок управления
Система VVT (коэф. DUTY) (EDV1)	отсечка в диапазоне "D"	45-58%	- Цепь OCV - Электронный блок управления
Сигнал электрической нагрузки (ELS)	Фары, обогреватель заднего стекла ВЫКЛ → ВКЛ	OFF → ON	- Соответствующие переключатели
Выключатель запрещения запуска (NSW)	Селектор "D" → "N"	OFF → ON	- Соответствующие переключатели
Сигнал кондиционера (A/C)	Кондиционер ВЫКЛ → ВКЛ	OFF → ON	- Соответствующие переключатели
Датчик положения педали акселератора (VPA1)	Педаль акселератора отпущена	0,4 - 1,4 В	- Датчик положения педали акселератора
Датчик положения педали акселератора (VPA1)	Педаль акселератора полностью нажата	3,1 - 4,6 В	- Датчик положения педали акселератора
Датчик положения педали акселератора (VPA1)	Педаль акселератора отпущена → полностью нажата	Изменяется	- Датчик положения педали акселератора
Датчик положения педали акселератора (VPA2)	Педаль акселератора отпущена	1,0 - 2,2 В	- Датчик положения педали акселератора
Датчик положения педали акселератора (VPA2)	Педаль акселератора полностью нажата	3,9 - 5,0 В	- Датчик положения педали акселератора
Датчик положения педали акселератора (VPA2)	Педаль акселератора отпущена → полностью нажата	Изменяется	- Датчик положения педали акселератора
Датчик положения дроссельной заслонки (VTA2)	Педаль акселератора отпущена	2,0 - 3,0 В	- Датчик положения дроссельной заслонки
Датчик положения дроссельной заслонки (VTA2)	Педаль акселератора полностью нажата	4,6 - 5,0 В	- Датчик положения дроссельной заслонки
Датчик положения дроссельной заслонки (VTA2)	Педаль акселератора отпущена → полностью нажата	Изменяется	- Датчик положения дроссельной заслонки
Требуемый угол открытия дроссельной заслонки (THRE)	Холостой ход (кондиционер выключен, диапазон "N")	0 - 5 В	Привод ETCS
Коэф. DUTY привода ETCS (MDTO)	Холостой ход (кондиционер выключен, диапазон "N")	0%	- Привод ETCS - Электронный блок управления
Коэф. DUTY привода ETCS (MDTC)	Холостой ход (кондиционер выключен, диапазон "N")	0-40%	- Привод ETCS - Электронный блок управления
Состояние привода ETCS (THMO)	Зажигание включено	ON	- Привод ETCS - Электронный блок управления
Состояние привода ETCS (THMO)	При неисправности	OFF	- Привод ETCS - Электронный блок управления
Питание привода (POWER)	Зажигание включено	ON	- Привод ETCS - Электронный блок управления
Питание привода (POWER)	При неисправности	OFF	- Привод ETCS - Электронный блок управления
Датчик положения педали акселератора (AIDL)	Педаль акселератора отпущена	ON	- Датчик положения педали акселератора - Электронный блок управления

2AZ-FE (Camry ACV3# - модели для внутреннего рынка) (продолжение).

Параметр	Состояние	Номинальное значение	Возможное место неисправности
Датчик положения педали акселератора (AIDL)	Педаль акселератора нажата	OFF	- Датчик положения педали акселератора - Электронный блок управления
Датчик положения педали акселератора (TIDL)	Педаль акселератора отпущена	ON	- Датчик положения педали акселератора - Электронный блок управления
Датчик положения педали акселератора (TIDL)	Педаль акселератора нажата	OFF	- Датчик положения педали акселератора - Электронный блок управления
Датчик положения дроссельной заслонки (TCST)	Зажигание включено	0,4 - 0,8 В	- Цепи VC, VTA
Датчик положения дроссельной заслонки (ACST)	Зажигание включено	10 - 30°	- Цепи VC, VPA
Питание привода ETCS (THMC)	Холостой ход (кондиционер выключен, диапазон "N")	0 - 2 А	- Привод ETCS - Электронный блок управления
Датчик холостого хода (IDL)	Педаль акселератора отпущена → нажата	ON → OFF	- Цепь VTA
Реле компрессора кондиционера (AMG)	Кондиционер ВЫКЛ → ВКЛ	OFF → ON	

1AZ-FE, 2AZ-FE (Camry ACV3#, Highlander, RAV4 ACA2# с 2000 г. - модели для внешнего рынка).

Параметр	Состояние	Номинальное значение		
		*1	*2	*3
CALC LOAD [%]	Холостой ход	3,3 - 26,7	11,3 - 16,0	25,7 - 46,4
CALC LOAD [%]	Увеличение частоты вращения без нагрузки (2500 об/мин)	12,0 - 14,7	12,3 - 17,9	19,7 - 40,5
COOLANT TEMP [°C]	После прогрева	80 - 95	80 - 95	80 - 95
SHORT FT1 [%]	-	0 ± 20%	0 ± 20	0 ± 20%
LONG FT1 [%]	-	0 ± 20%	0 ± 20	0 ± 20%
SHORT FT2 [%]	-	-	0 ± 20	-
LONG F2 [%]	-	-	0 ± 20	-
MAF [г/с]	Холостой ход	0,54 - 4,33 (МКПП) 0,58 - 4,67 (АКПП)	1,4 - 2,0	-
MAF [г/с]	Увеличение частоты вращения без нагрузки (2500 об/мин)	3,33 - 9,17	5,4 - 7,9	-
ENGINE SPD [об/мин]	Холостой ход	650 - 750 (МКПП) 550 - 750 (АКПП)	650 - 750	650 - 750
IGN ADVANCE [° до BMT]	Холостой ход	5 - 15	8 - 12	5 - 15
THROTTLE POS [%]	Дроссельная заслонка полностью закрыта	8 - 20	6 - 16	8 - 20
THROTTLE POS [%]	Дроссельная заслонка полностью открыта	64 - 98	64 - 98	64 - 96
O2FT [%]	-	0 ± 20	-	0 ± 20
INJECTOR [мс]	Холостой ход	1,92 - 3,37	1,1 - 2,1	1,92 - 3,37
THROTTLE POS #2 [В]	Дроссельная заслонка полностью закрыта	2,0 - 2,9	-	-
THROTTLE POS #2 [В]	Дроссельная заслонка полностью открыта	4,6 - 5,0	-	-
ACCEL POS [В]	Педаль акселератора отпущена	0,5 - 1,1	-	-
ACCEL POS [В]	Педаль акселератора нажата	3,0 - 4,6	-	-
ACCEL POS #2 [В]	Педаль акселератора отпущена	0,9 - 2,3	-	-
ACCEL POS #2 [В]	Педаль акселератора нажата	3,0 - 5,0	-	-
THROTTLE TARGET POS [В]	Холостой ход	0,4 - 1,0	-	-
TOTAL FT	Холостой ход	0,5 - 1,4	0,8 - 1,2	0,5 - 1,4
IAC DUTY RATIO [%]	Холостой ход	-	25 - 35	-
O2S B1S1 [В]	Холостой ход	-	-	0,1 - 0,9
O2S B1S2 [В]	Скорость 50 км/ч	-	-	0,1 - 0,9

*1 - 1AZ-FE/2AZ-FE, Camry ACV3#, модели для внешнего рынка.

*2 - 2AZ-FE, Highlander.

*3 - 1AZ-FE, RAV4 ACA2# с 2000 г. модели для внешнего рынка.

2AZ-FE (Camry ACV3#, Alphard ANH1#, Estima ACR3#/4# - модели для внутреннего рынка).

Параметр	Состояние	Номинальное значение		
		*1	*2	*3
CALO [%]	Холостой ход (кондиционер выключен, диапазон "N")	10 - 30	10 - 30	10 - 30
CALO [%]	2000 об/мин (кондиционер выключен, диапазон "N")	10 - 40	10 - 40	10 - 40
CALO [%]	3000 об/мин (кондиционер выключен, диапазон "N")	10 - 40	10 - 40	10 - 40
CALO [%]	Отсечка (кондиционер выключен)	50 - 100	50 - 100	50 - 100
THW [°C]	После холодного пуска → двигатель прогрет	Постепенно увеличивается	Постепенно увеличивается	Постепенно увеличивается
THW [°C]	Полностью прогрет	80 - 100	80-100	80-100
THW [°C]	Замыкание в цепи датчика	140	140	140
THW [°C]	Разрыв в цепи датчика	-40	-40	-40
SFT1 [%]	Частота вращения 2500 об/мин	0 ± 20	0 ± 20	0 ± 20
LFT1 [%]	Частота вращения 2500 об/мин	0 ± 20	0 ± 20	0 ± 20
SFT2 [%]	Частота вращения 2500 об/мин	-	-	0 ± 20
LFT2 [%]	Частота вращения 2500 об/мин	-	-	0 ± 20
ESPD [об/мин]	Двигатель заглушен	0	0	0
ESPD [об/мин]	Постоянная частота вращения	Отсутствуют значительные колебания	Отсутствуют значительные колебания	Отсутствуют значительные колебания
SPD1 [км/ч]	Автомобиль неподвижен	0	0	0
SPD1 [км/ч]	Движение с постоянной скоростью	Отсутствуют значительные колебания	Отсутствуют значительные колебания	Отсутствуют значительные колебания
IGT [° до BMT]	Проворачивание стартером	0 - 5	0 - 5	5
IGT [° до BMT]	Холостой ход	5 - 15	5 - 15	5 - 15
IGT [° до BMT]	2000 об/мин (кондиционер выключен, диапазон "N")	15 - 50	15 - 50	15 - 50
IGT [° до BMT]	3000 об/мин (кондиционер выключен, диапазон "N")	15 - 55	15 - 55	15 - 55
THA [°C]	Зажигание включено (ON)	Температура окружающего воздуха	Температура окружающего воздуха	Температура окружающего воздуха
THA [°C]	Замыкание в цепи датчика	140	140	140
THA [°C]	Разрыв в цепи датчика	-40	-40	-40
MAF [г/с]	Холостой ход (кондиционер выключен, диапазон "N")	1 - 3	1 - 3	1 - 3
MAF [г/с]	2000 об/мин (кондиционер выключен, диапазон "N")	2 - 6	2 - 6	2 - 6
MAF [г/с]	3000 об/мин (кондиционер выключен, диапазон "N")	3 - 10	3 - 10	3 - 10
THPS [%]	Педаль акселератора полностью отпущена	8 - 20	0 - 5	0 - 5
THPS [%]	Педаль акселератора полностью нажата	64 - 96	80 - 100	80 - 100
THPS [%]	Педаль акселератора полностью отпущена → полностью нажата	Изменяется	Изменяется	Изменяется
OS11 [B]	Частота вращения 2500 об/мин	-	0 - 1	0 - 1
OS12 [B]	Частота вращения 2500 об/мин	-	0 - 1	0 - 1
INJ [мс]	После холодного пуска → двигатель прогрет	Постепенно уменьшается	Постепенно уменьшается	Постепенно уменьшается
INJ [мс]	Холостой ход (кондиционер выключен, диапазон "N")	1 - 3	1 - 3	1 - 3
INJ [мс]	2000 об/мин (кондиционер выключен, диапазон "N")	1 - 3	1 - 3	1 - 3
INJ [мс]	3000 об/мин (кондиционер выключен, диапазон "N")	1 - 3	1 - 3	1 - 3
ETT1 [°]	отсечка в диапазоне "D"	20 - 30	20 - 30	20 - 30
EVT1 [°]	отсечка в диапазоне "D"	20 - 30	20 - 30	20 - 30
EDV1 [%]	отсечка в диапазоне "D"	45 - 58	45 - 58	45 - 58
VPA1 [B]	Педаль акселератора отпущена	0,4 - 1,4	-	-
VPA1 [B]	Педаль акселератора полностью нажата	3,1 - 4,6	-	-
VPA1 [B]	Педаль акселератора отпущена → полностью нажата	Изменяется	-	-
VPA2 [B]	Педаль акселератора отпущена	1,0 - 2,2	-	-

2AZ-FE (Camry ACV3#, Alphard ANH1#, Estima ACR3#/4# - модели для внутреннего рынка) (продолжение).

Параметр	Состояние	Номинальное значение		
VPA2 [B]	Педаль акселератора полностью нажата	3,9 - 5,0	-	-
VPA2 [B]	Педаль акселератора отпущена → полностью нажата	Изменяется	-	-
VTA2 [B]	Педаль акселератора отпущена	2,0 - 3,0	-	-
VTA2 [B]	Педаль акселератора полностью нажата	4,6 - 5,0	-	-
VTA2 [B]	Педаль акселератора отпущена → полностью нажата	Изменяется	-	-
THRE	Холостой ход (кондиционер выключен, диапазон "N")	0 - 5	-	-
MDTO	Холостой ход (кондиционер выключен, диапазон "N")	0	-	-
MDTC	Холостой ход (кондиционер выключен, диапазон "N")	0-40	-	-
TCST	Зажигание включено	0,4 - 0,8	-	-
ACST	Зажигание включено	10 - 30	-	-
THMC	Холостой ход (кондиционер выключен, диапазон "N")	0 - 2	-	-
ISCD [%]	Двигатель заглушен, зажигание ON	-	30 - 100	30 - 100
ISCD [%]	После холодного пуска → двигатель прогрет	-	Уменьшается	Уменьшается
ISCD [%]	Холостой ход (кондиционер OFF, диапазон N)	-	25 - 40	25 - 40
ISCD [%]	Кондиционер OFF → ON, диапазон N	-	5 - 30	5 - 30
ISCD [%]	Селектор N → D (кондиционер OFF)	-	0 - 10	0 - 10
ISCD [%]	Освещение или обогреватель заднего стекла OFF → ON (кондиционер OFF, диапазон N)	-	0 - 20	0 - 20

*1 - 2AZ-FE, Camry ACV3#, модели для внутреннего рынка.

*2 - 2AZ-FE, Alphard ANH1#.

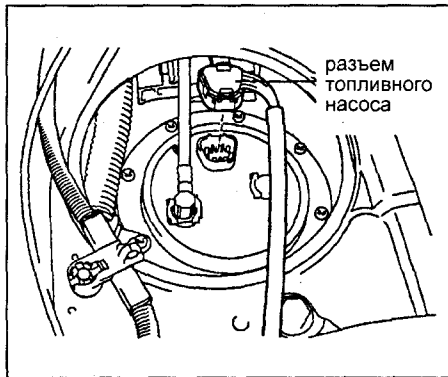
*3 - 2AZ-FE, Estima ACR3#/4#.

Топливная система

Внимание:

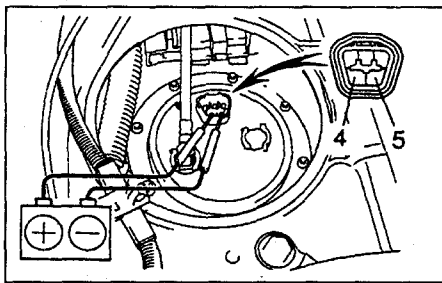
При выполнении работ по снятию и установке компонентов топливной системы следует сбросить остаточное давление топлива в магистрали следующим образом:

- отсоедините разъем топливного насоса;
- запустите двигатель и выработайте оставшееся в магистрали топливо;
- после того как двигатель заглохнет, выключите зажигание.

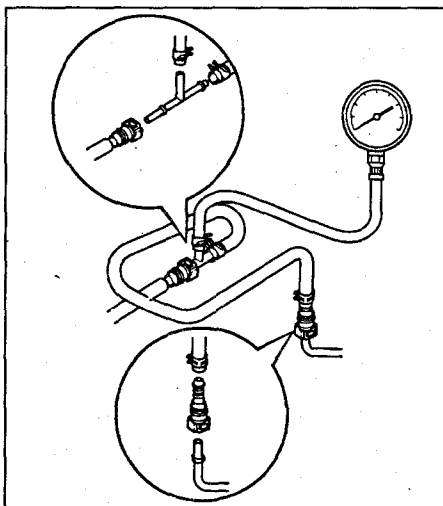


Проверки на автомобиле

1. Проверка работы топливного насоса.
 - а) Подсоедините сканер к разъему DLC3 и активируйте насос.
 - б) При отсутствии сканера, подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы "4" (+) и "5" (-) разъема топливного насоса и убедитесь, что насос работает.



2. Проверка давления топлива.
 - а) Сбросьте давление топлива.
 - б) Снимите фиксатор, отсоедините разъем от топливной трубки.
 - в) При помощи переходника подсоедините манометр, собрав схему, показанную на рисунке.



- г) Проверьте утечки топлива.
- д) Активируйте топливный насос и проверьте давление топлива.

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

- е) Запустите двигатель.
- ж) Проверьте давление топлива (на холостом ходу)

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

- з) Заглушите двигатель.
- и) Проверьте давление топлива через 5 минут.

Номинальное значение
..... не менее 147 кПа (1,5 кг/см²)

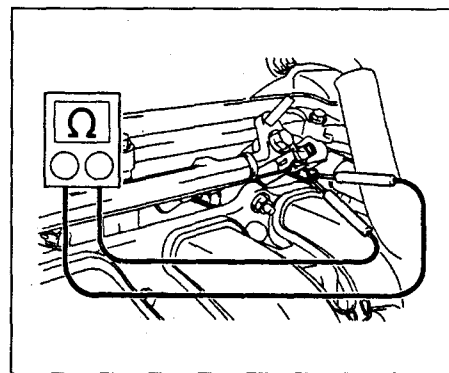
Проверка компонентов

Форсунки

1. Проверка сопротивления

Проверьте сопротивление между выводами разъема форсунки.

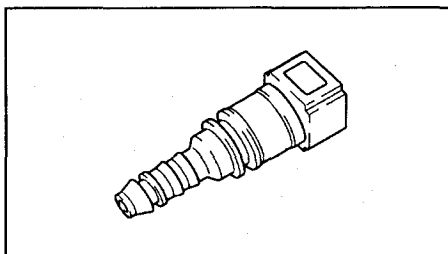
Номинальное сопротивление
..... 13,4 - 14,2 Ом (при 20°C)



2. Проверка объема впрыска.

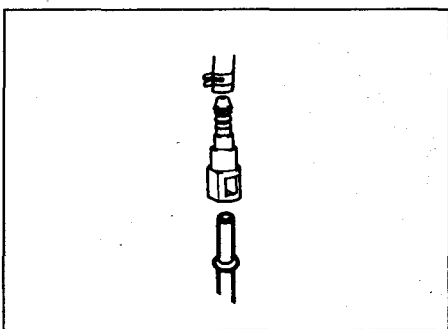
Примечание: проверка должна производиться в хорошо вентилируемом месте вдали от источников огня.

а) Используйте новую топливную трубку, извлеките разъем трубки.



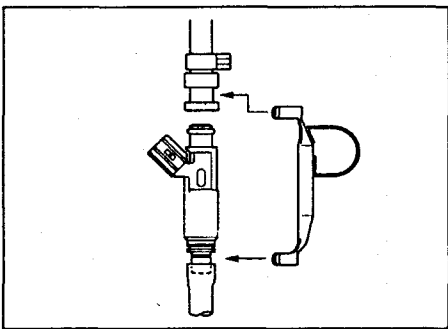
б) При помощи переходника подсоедините топливные трубки.

Примечание: при подсоединении разъема соблюдайте меры предосторожности.



в) Установите кольцевое уплотнение и предохранительную втулку на форсунку.

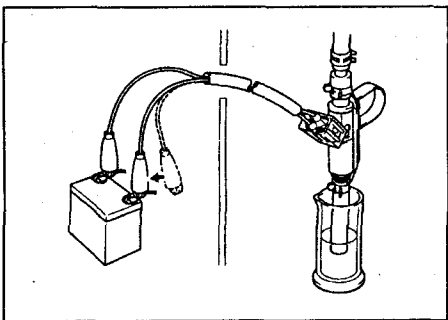
г) Подсоедините переходник к форсунке.



д) Установите форсунку в мерную емкость.

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

е) Активируйте топливный насос.
ж) Подсоедините к форсунке сервисный провод.



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

Объем впрыска
1AZ-FE..... 53 - 65 см³

Различие между форсунками:
1AZ-FE..... менее 6 см³

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

3. Проверка утечек.

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

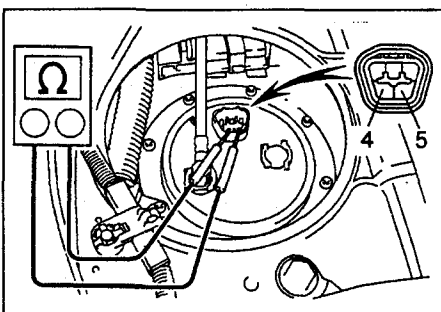
Номинальное значение:

1AZ-FE..... менее 1 капли за 12 минут

Топливный насос

1. Проверьте сопротивление между выводами разъема насоса.

Номинальное значение 0,2 - 3,0 Ом (при 20°C)



2. Проверка работы

Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы и убедитесь, что насос работает.

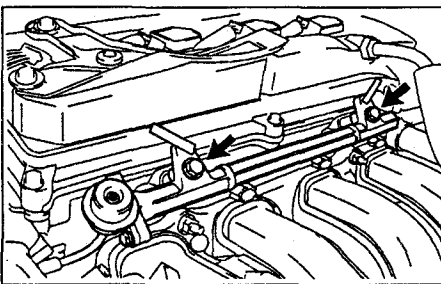
Примечание:

- Проводите проверку в течение не более 10 секунд.
- Располагайте насос как можно дальше от аккумуляторной батареи.
- Все подключения выполняйте только со стороны аккумуляторной батареи.

Форсунки

Снятие

1. Отсоедините шланг системы вентиляции картера.
2. Снимите корпус воздушного фильтра в сборе.
3. Снимите форсунки.
 - а) Отсоедините разъемы форсунок.
 - б) Отверните 2 болта крепления топливного коллектора.
 - в) Снимите топливный коллектор.



г) Снимите 2 проставки и 4 предохранительные втулки.

д) Извлеките форсунки из топливного коллектора.

е) Снимите кольцевые уплотнения с форсунок.

Установка

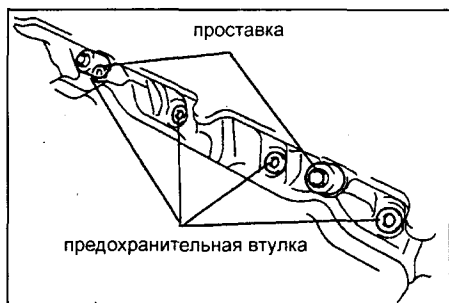
1. Установите форсунки.

а) Установите новые кольцевые уплотнения на форсунки.



кольцевое уплотнение

б) Установите 2 проставки и 4 предохранительные втулки в головку блока цилиндров.



проставка

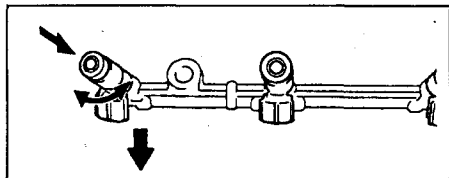
предохранительная втулка

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

г) Установите форсунки разъемами вниз.

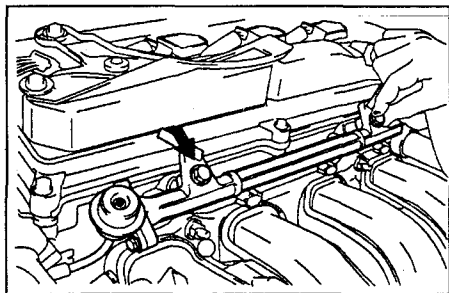
Примечание:

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

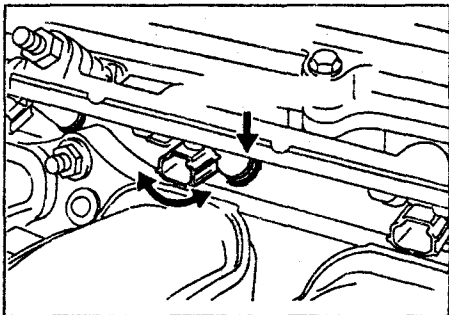


2. Установите топливный коллектор.

- а) Установите топливный коллектор с форсунками.
- б) Временно заверните болты крепления.



в) Убедитесь, что форсунки вращаются свободно. В противном случае, возможно, требуется замена кольцевых уплотнений.



г) Заверните болты крепления.

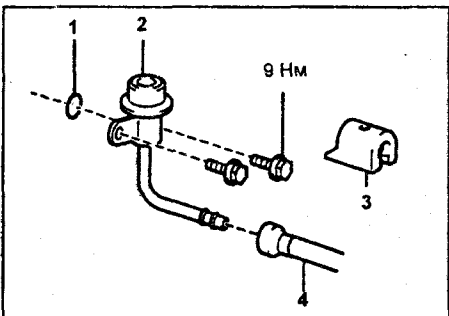
Момент затяжки 20 Н·м

д) Подсоедините разъемы форсунок.

3. Установите корпус воздушного фильтра.

4. Подсоедините шланг системы вентиляции картера.

Демпфер пульсаций давления топлива



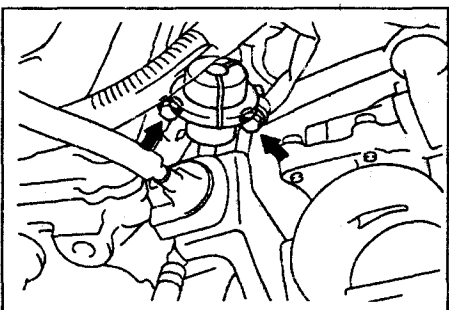
1 - кольцевое уплотнение, 2 - демпфер пульсаций давления топлива, 3 - зажим, 4 - топливный шланг.

Снятие и установка

1. Отсоедините впускной воздухопровод.
2. Отсоедините трос акселератора.
3. Снимите демпфер пульсаций давления топлива.

а) Отсоедините топливный шланг.

б) Снимите демпфер, отвернув 2 болта крепления.



Установка осуществляется в порядке, обратном снятию.

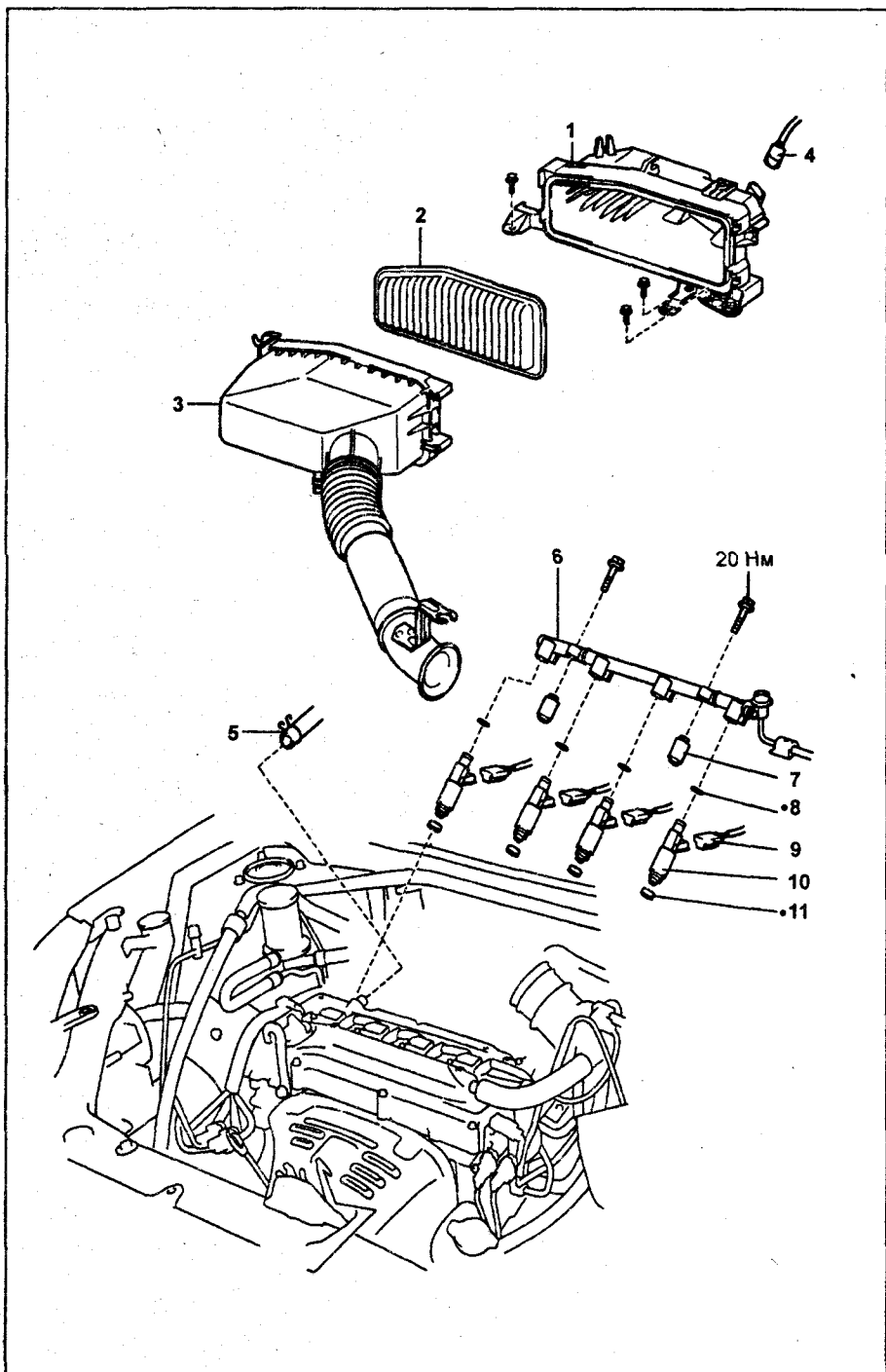
Топливный насос и топливный фильтр

Снятие

1. Снимите подушку заднего левого сиденья.

2. Снимите крышку сервисного люка.

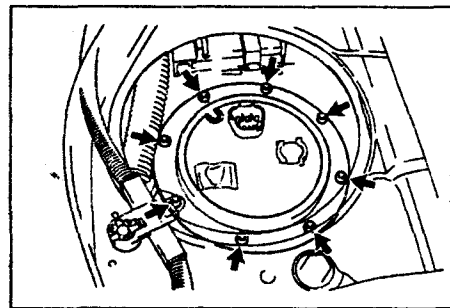
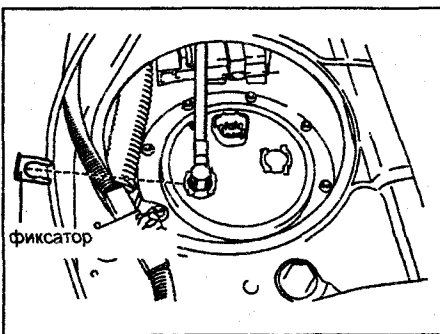
3. Отсоедините разъем топливного насоса.



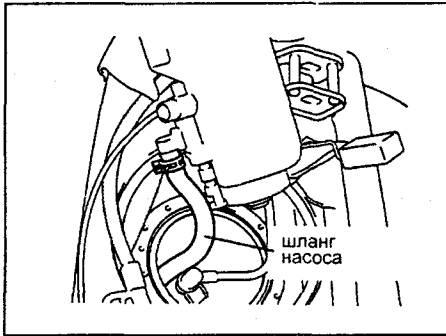
Форсунки. 1 - корпус воздушного фильтра и расходомер, 2 - фильтрующий элемент, 3 - крышка воздушного фильтра и впускной воздухопровод, 4 - разъем расходомера, 5 - шланг системы вентиляции картера, 6 - топливный коллектор, 7 - прокладка, 8 - кольцевое уплотнение, 9 - разъем форсунки, 10 - форсунка, 11 - предохранительная втулка.

4. Отсоедините топливную трубку, сняв фиксатор.

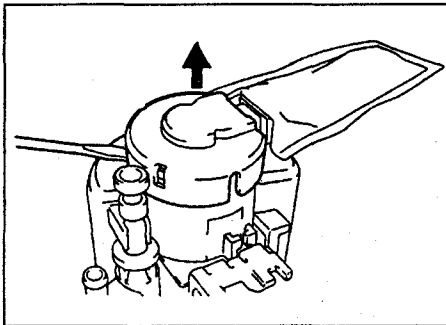
5. Извлеките топливный насос из бака.
а) Отверните 8 болтов крепления и снимите держатель.



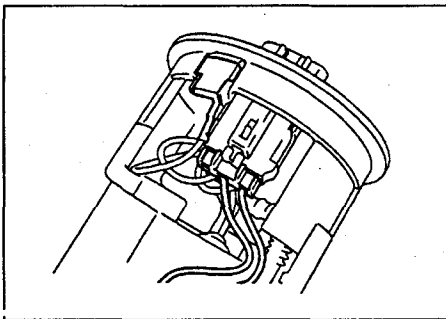
б) Осторожно извлеките насос, отсоединив шланг эжекционного насоса.



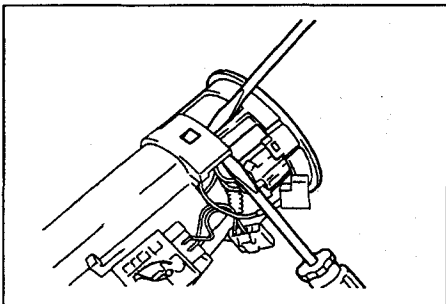
в) Снимите прокладку.
6. Снимите нижний кронштейн и резиновый амортизатор.



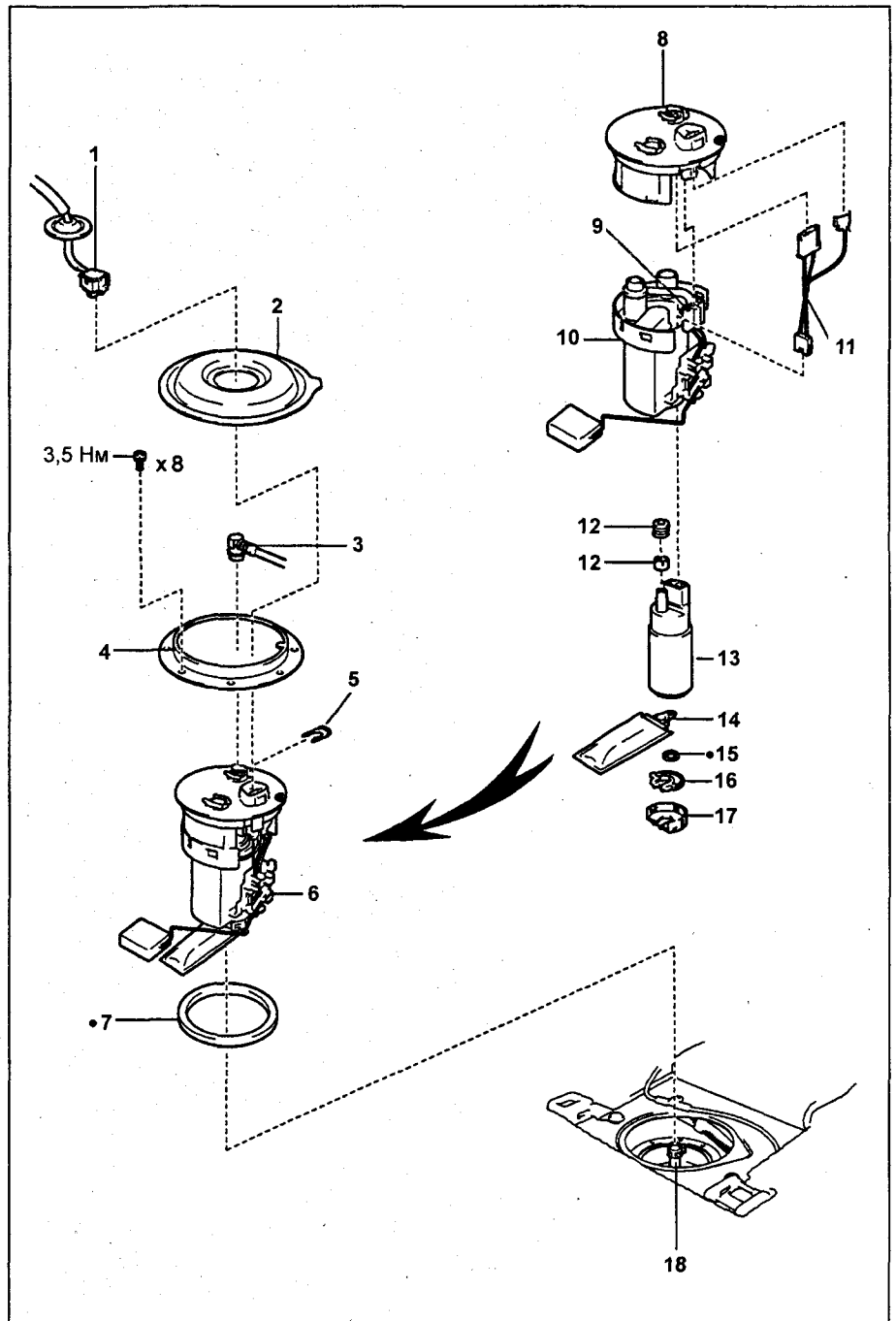
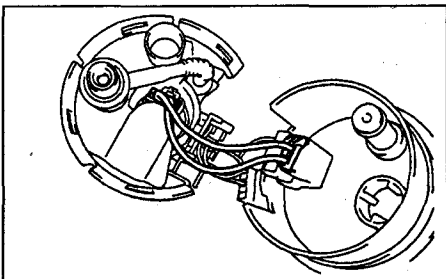
7. Снимите кронштейн насоса.
а) Отсоедините проводку насоса.



б) Отожмите держатели и снимите кронштейн.

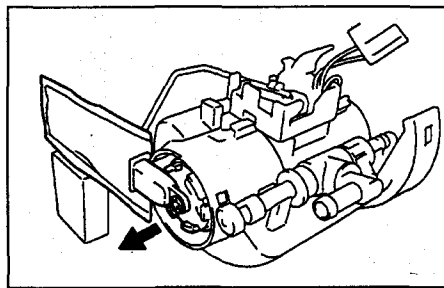


в) Снимите проводку насоса.

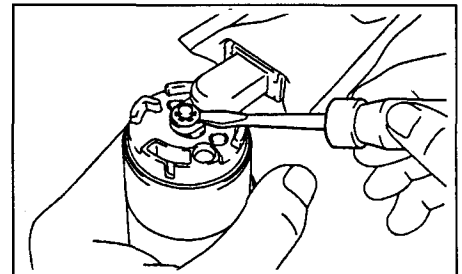


Топливный насос и топливный фильтр. 1 - разъем топливного насоса, 2 - крышка сервисного люка, 3 - трубка подачи топлива, 4 - держатель, 5 - фиксатор, 6 - топливный насос в сборе, 7 - прокладка, 8 - кронштейн насоса, 9 - разъем датчика уровня топлива, 10 - топливный фильтр в сборе, 11 - проводка насоса, 12 - уплотнение фильтра, 13 - насос, 14 - фильтр насоса, 15 - хомут, 16 - резиновый амортизатор, 17 - нижний кронштейн, 18 - шланг эжекционного насоса.

8. Снимите насос.



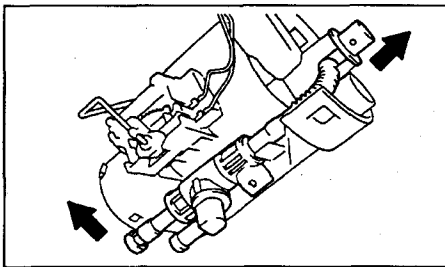
9. Снимите фильтр насоса, отжав хомут.



10. Снимите регулятор давления топлива.

а) Отсоедините трубку возврата топлива от зажима.

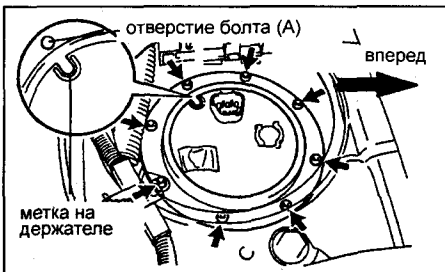
- б) Извлеките регулятор давления топлива.
- в) Снимите кольцевое уплотнение.



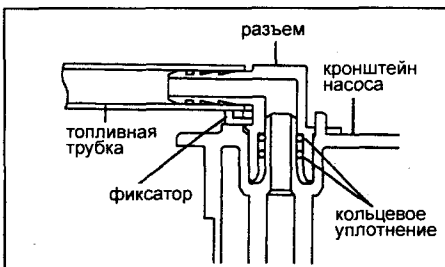
Установка

1. Установите регулятор давления топлива.
- а) Установите новое кольцевое уплотнение на регулятор.
- б) Нанесите на уплотнение немного бензина и установите регулятор на фильтр.
- в) Подсоедините трубку возврата топлива.
2. Установите фильтр насоса, используя новый хомут.
3. Установите насос на фильтр.
4. Установите кронштейн насоса.
 - а) Установите проводку насоса.
 - б) Установите фильтр на кронштейн насоса.
 - в) Подсоедините проводку насоса.
5. Установите нижний кронштейн и резиновый амортизатор.
6. Установите топливный насос в бак.
 - а) Установите новую прокладку.
 - б) Подсоедините шланг эжекционно-го насоса.
 - в) Осторожно установите насос в бак.
 - г) Совместите метку на держателе с отверстием болта (А).
 - д) Заверните болты крепления держателя.

Момент затяжки 3,5 Н·м



- 7. Подсоедините трубку подачи топлива.



8. Подсоедините разъем топливного насоса.
9. Убедитесь в отсутствии утечек топлива.
10. Установите крышку сервисного люка.
11. Установите подушку левого заднего сиденья.

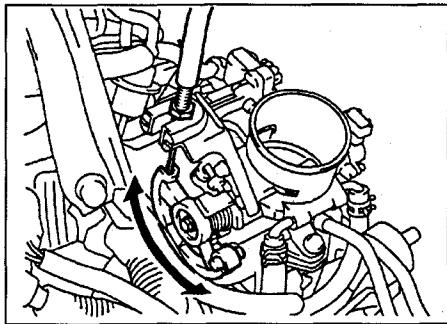
Система подачи воздуха

Корпус дроссельной заслонки (кроме ETCS)

Проверка и регулировка

Проверьте корпус дроссельной заслонки.

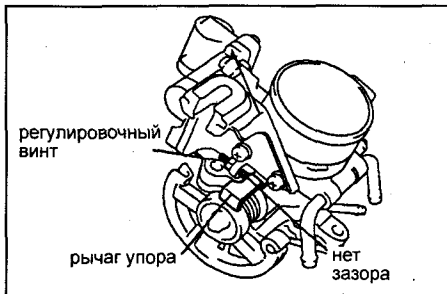
- а) Проверьте плавность хода привода заслонки.



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

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

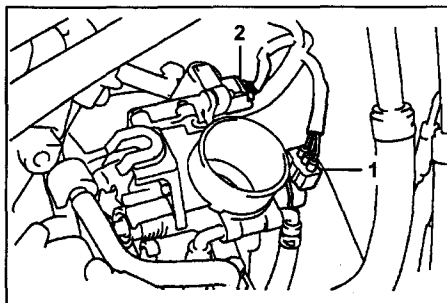
- в) Убедитесь в отсутствии зазора между регулировочным винтом и рычагом упора дроссельной заслонки при полном ее закрытии.



Снятие и установка корпуса дроссельной заслонки

1. Слейте охлаждающую жидкость из двигателя.
2. Снимите электропневмоклапан системы EVAP.
3. Снимите впускной воздуховод.
4. Отсоедините трос акселератора.
5. Снимите корпус дроссельной заслонки.

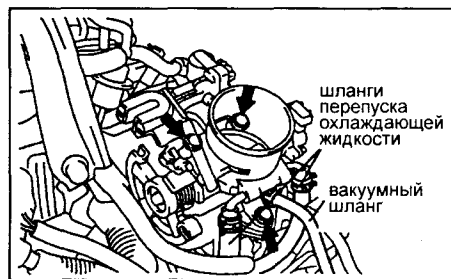
- а) Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки (1).
- б) Отсоедините разъем клапана ISCV (2).



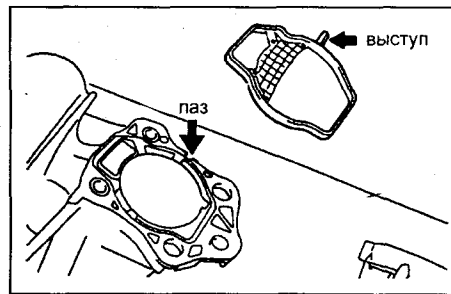
- в) Отсоедините шланги перепуска охлаждающей жидкости и вакуумный шланг.

- г) Отверните 3 болта и снимите корпус дроссельной заслонки.

Момент затяжки 30 Н·м

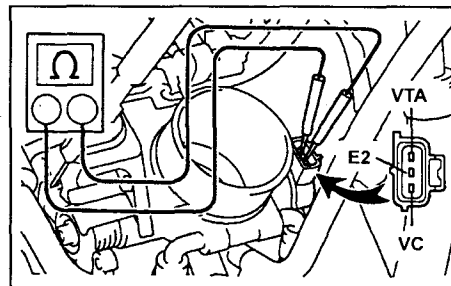


Установка производится в порядке, обратном снятию. При этом расположите новую прокладку, как показано на рисунке.



Проверка датчика положения дроссельной заслонки

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



Выводы "VTA" - "E2"

Дроссельная заслонка полностью закрыта 0,2 - 5,7 кОм

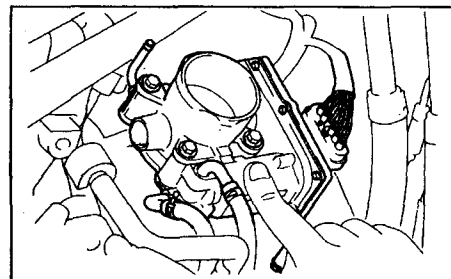
Дроссельная заслонка полностью открыта 2,0 - 10,2 кОм

Выводы "VC" - "E2" 2,5 - 5,9 кОм

Корпус дроссельной заслонки (ETCS)

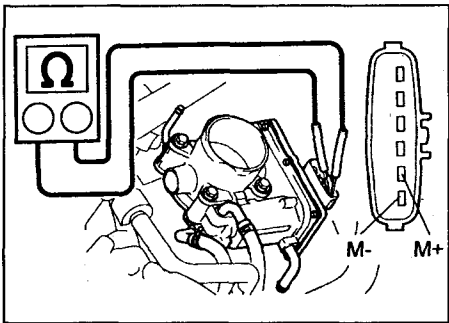
Проверка и регулировка

1. Включите зажигание и, поворачивая рычаг датчика положения дроссельной заслонки, убедитесь в наличии звука работающего привода.



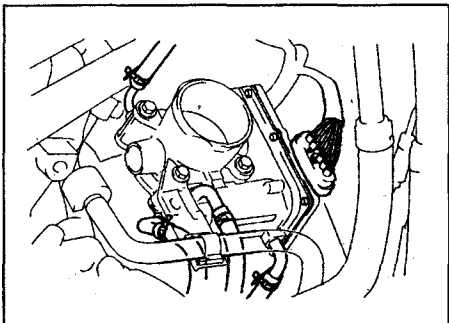
2. Проверьте датчик положения педали акселератора.
 - а) Подсоедините сканер к разьему DLC3.
 - б) Включите зажигание.
 - в) Убедитесь, что индикатор "CHECK ENGINE" не горит.
 - г) Переведите рычаг датчика положения педали акселератора в полностью открытое положение и убедитесь, что показания THROTTLE POS раздела CURRENT DATA составляют более 60%.
3. Проверка сопротивления.
 - а) Отсоедините разъем датчика.
 - б) Проверьте сопротивление между выводами.

Номинальное сопротивление.....0,3-100 Ом

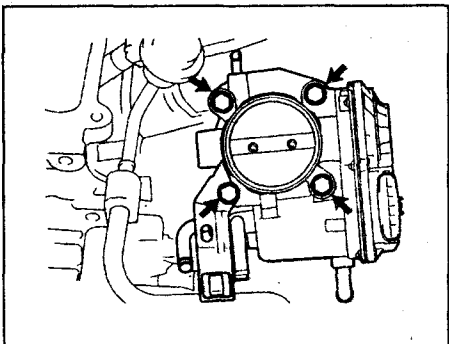


Снятие и установка корпуса дроссельной заслонки

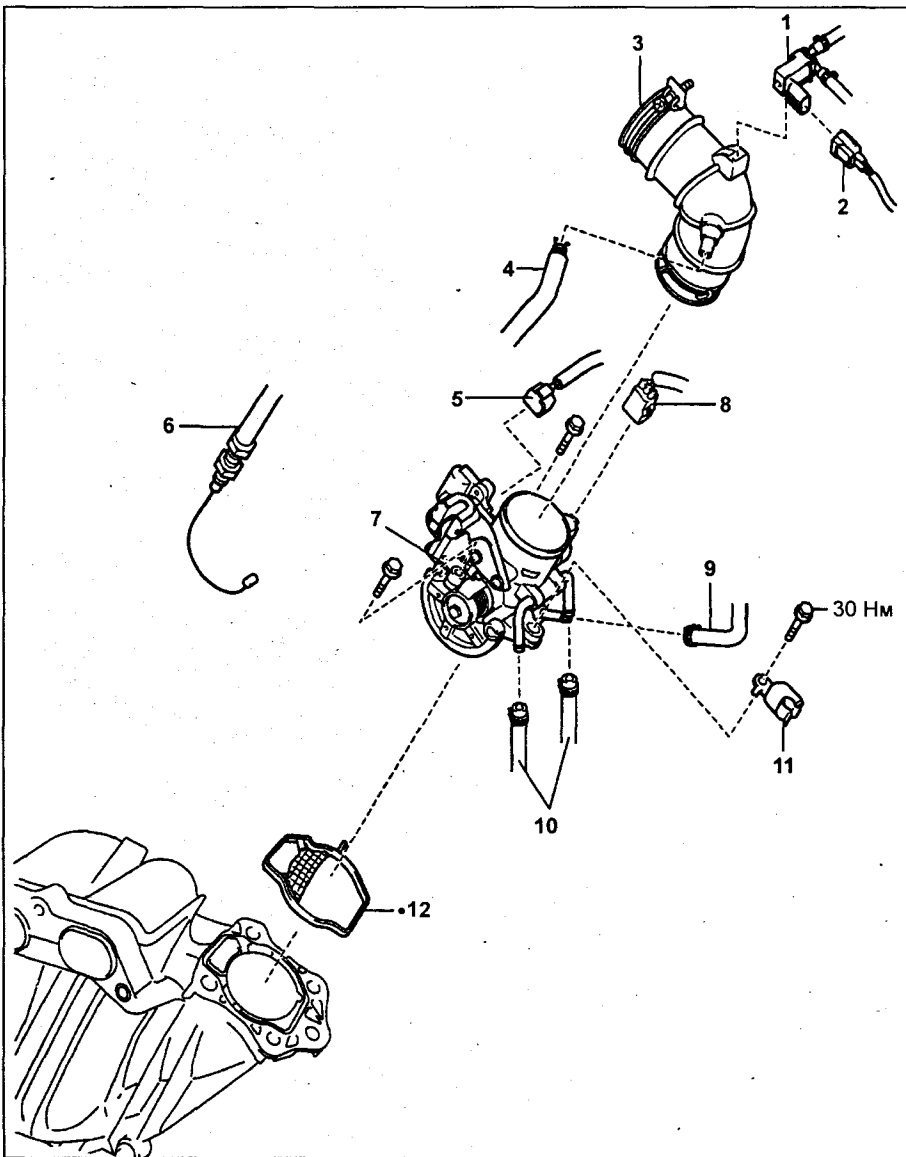
1. Слейте охлаждающую жидкость из двигателя.
2. Снимите корпус воздушного фильтра в сборе.
3. Снимите впускной воздуховод.
4. Снимите корпус дроссельной заслонки.
 - а) Отсоедините разъем привода ETCS.
 - б) Отсоедините шланги



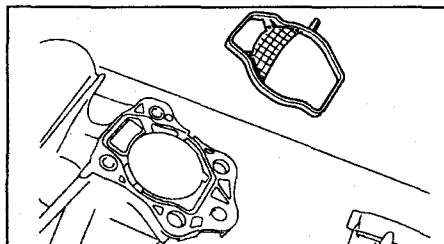
- в) Отверните 4 болта и снимите корпус дроссельной заслонки.
- Момент затяжки 30 Н·м



- г) Снимите прокладку.



Корпус дроссельной заслонки (кроме ETCS). 1 - электропневмоклапан системы EVAP, 2 - разъем электропневмоклапана, 3 - впускной воздуховод, 4 - шланг системы вентиляции картера, 5 - разъем клапана ISC, 6 - трос акселератора, 7 - корпус дроссельной заслонки, 8 - разъем датчика положения дроссельной заслонки, 9 - вакуумный шланг, 10 - шланги перепуска охлаждающей жидкости, 11 - зажим топливного шланга, 12 - прокладка.



3. Убедитесь, что частота вращения увеличивается до 900-1500 об/мин на 5 секунд, а затем возвращается к номинальному холостому ходу.

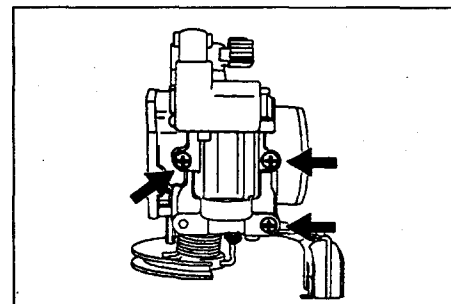
Снятие и установка

1. Снимите корпус дроссельной заслонки.
 2. Отверните 3 винта и снимите клапан ISC с прокладкой.
- Установка осуществляется в порядке, обратном снятию.

Клапан системы управления частотой вращения холостого хода (ISCV)

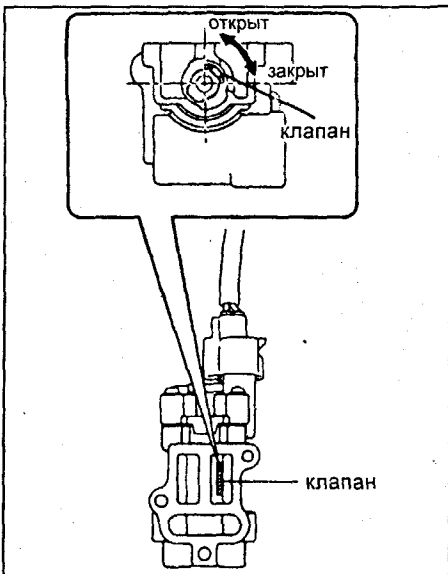
Проверка на автомобиле

1. Начальные условия:
 - двигатель прогрет до нормальной рабочей температуры,
 - частота вращения холостого хода соответствует номинальной,
 - КПП - в нейтральном положении,
 - кондиционер выключен.
2. Переключите выводы "TC" и "CG" разъема DLC3.



Проверка

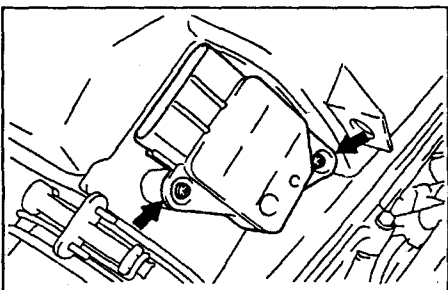
1. Убедитесь, что в исходном положении клапан открыт на 50%.
2. Подсоедините разъем клапана ISCV.
3. Включите зажигание.
4. Убедитесь, что клапан последовательно переключается из исходного в полностью закрытое, в полностью открытое и затем вновь в исходное положение в течение 0,5 секунды.



Система электронного управления и система снижения токсичности Датчик расхода воздуха

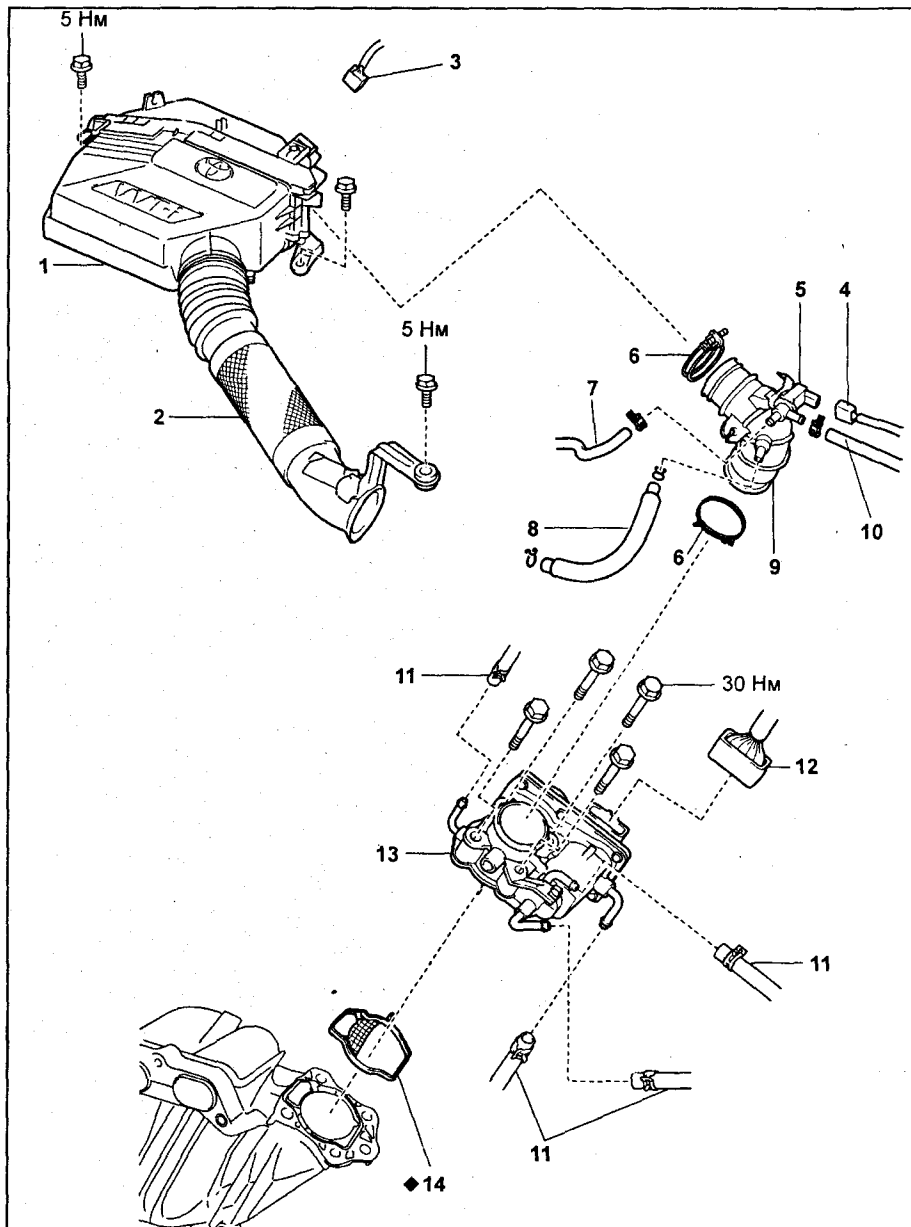
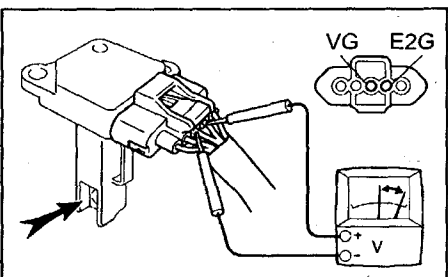
Проверка

1. Отсоедините разъем расходомера.
2. Снимите расходомер.



3. Проверка напряжения сигнала расходомера воздуха.

- а) Подсоедините разъем расходомера.
- б) Подсоедините вольтметр к выводам "VG" (+) и "E2G" (-).
- в) Подайте на расходомер поток воздуха и убедитесь, что напряжение изменяется.

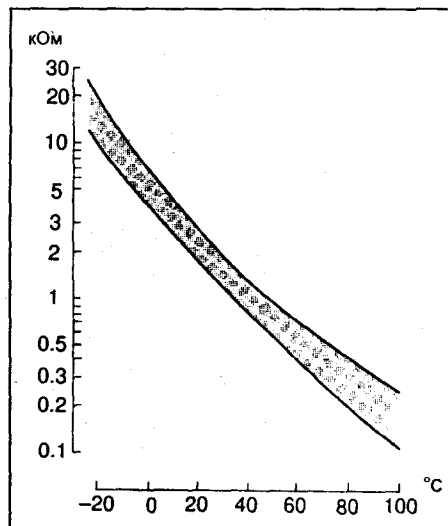
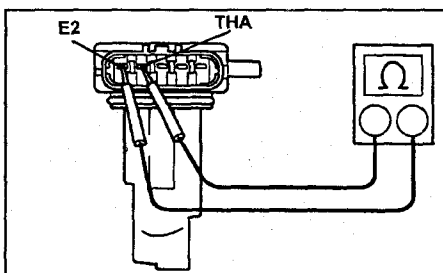


Корпус дроссельной заслонки (ETCS). 1 - корпус воздушного фильтра, 2 - впускной воздуховод, 3 - разъем датчика расхода воздуха, 4 - разъем электропневмоклапана EVAP, 5 - электропневмоклапан EVAP, 6 - хомут, 7 - шланг электропневмоклапана EVAP, 8 - шланг системы вентиляции картера, 9 - впускной патрубок, 10 - шланг электропневмоклапана EVAP, 11 - шланг, 12 - разъем привода ETCS, 13 - корпус дроссельной заслонки, 14 - прокладка.

4. Проверка датчика температуры воздуха на впуске

Измерьте сопротивление между выводами "THA" ↔ "E2".

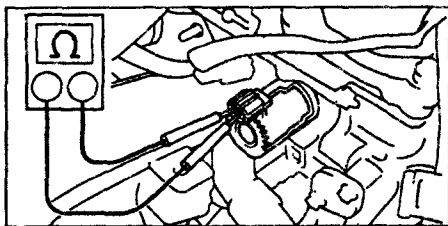
Сопротивление	Температура
13,6 - 18,4 кОм	-20°C
2,21 - 2,69 кОм	20°C
0,49 - 0,67 кОм	60°C



Клапан системы VVT-i

1. Проверьте сопротивление между выводами разъема.

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

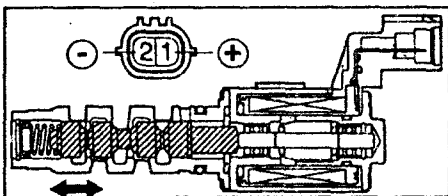


2. Проверка работы.

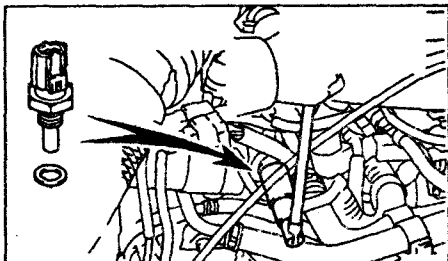
Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы и проверьте перемещение золотника.

Примечания:

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



Датчик температуры охлаждающей жидкости



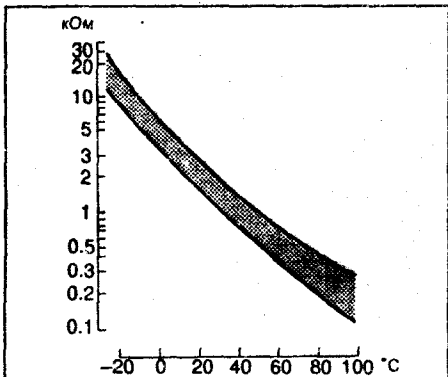
Проверьте сопротивление между выводами разъема.

Номинальное значение:

при 20°C 2,32 - 2,59 кОм

при 80°C 0,310 - 0,326 кОм

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

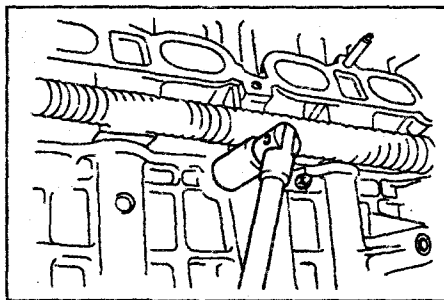


Датчик детонации

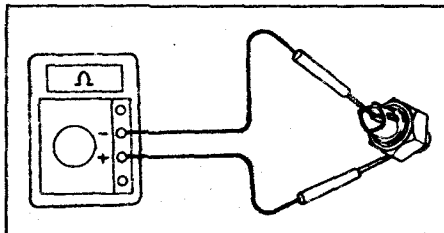
Проверка (тип 1)

1. Снимите впускной коллектор в сборе.

2. Снимите датчик детонации.



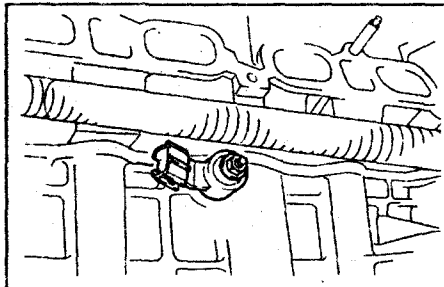
3. Убедитесь в отсутствии проводимости между выводом разъема и корпусом датчика.



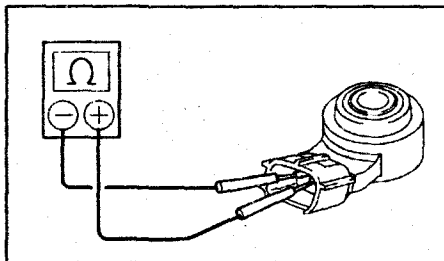
Проверка (тип 2)

1. Снимите впускной коллектор в сборе.

2. Снимите датчик детонации.

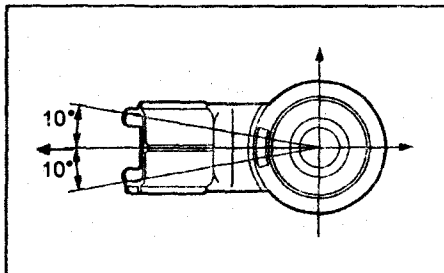


3. Убедитесь в наличии проводимости между выводами датчика (сопротивление менее 1 Ом).

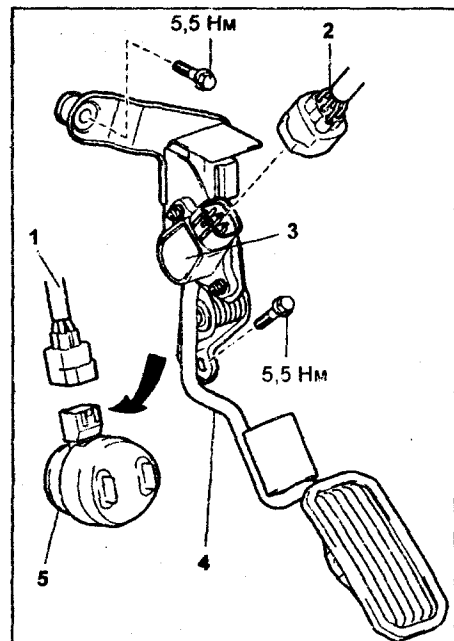


4. Установите датчик детонации, как показано на рисунке.

Момент затяжки 20 Н·м



Датчик положения педали акселератора



1 - разъем выключателя режима kick-down, 2 - разъем датчика положения педали акселератора, 3 - датчик положения педали акселератора, 4 - педаль акселератора в сборе, 5 - выключатель режима kick-down.

Проверка

1. Отсоедините разъем датчика.

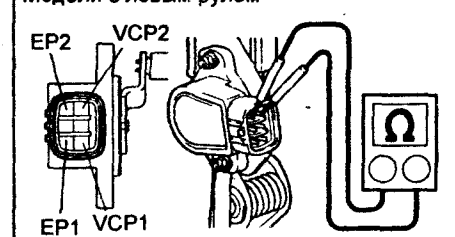
2. Проверьте сопротивление между выводами.

Номинальное сопротивление:

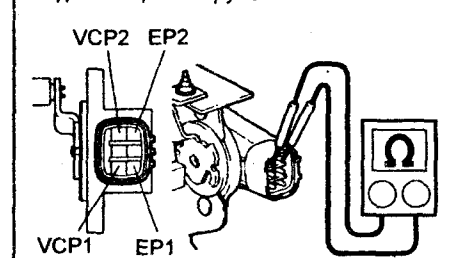
VCP1 - EP1 1,5 - 6,0 кОм

VCP2 - EP2 1,5 - 6,0 кОм

Модели с левым рулем



Модели с правым рулем

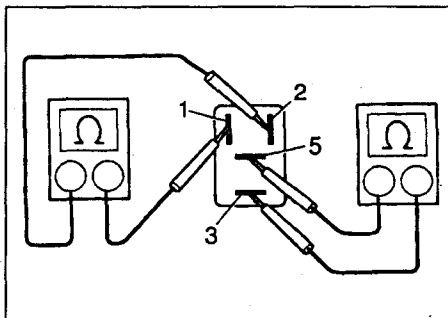


Реле топливного насоса, главное реле системы впрыска, реле нагревателя датчика AFS

1. Проверьте проводимость между выводами разъема.

Выводы	Проводимость
1 ↔ 2	проводимость
3 ↔ 5	нет проводимости

2. Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы (1) и (2) реле и убедитесь в наличии проводимости между выводами (3) и (5).

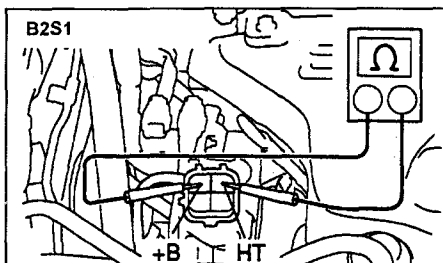
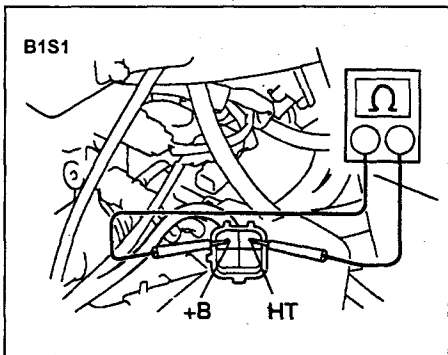


Кислородные датчики

Датчики AFS (широкодиапазонные датчики состава смеси) (B1S1, B2S1)

1. Отсоедините разъем датчика.
2. Проверьте нагреватель датчика.
 - а) Отсоедините разъем датчика.
 - б) Измерьте сопротивление между выводами "HT" и "+B".

Номинальное значение:
 при 20 °С 0,8 - 1,4 Ом
 при 800 °С 1,8 - 3,2 Ом



Кислородные датчики (B1S2, B2S2)

1. Отсоедините разъем датчика.
2. Проверьте нагреватель датчика.
 - а) Отсоедините разъем датчика.
 - б) Измерьте сопротивление между выводами "HT" и "+B".

Номинальное значение:
 при 20 °С 11 - 16 Ом
 при 800 °С 23 - 32 Ом

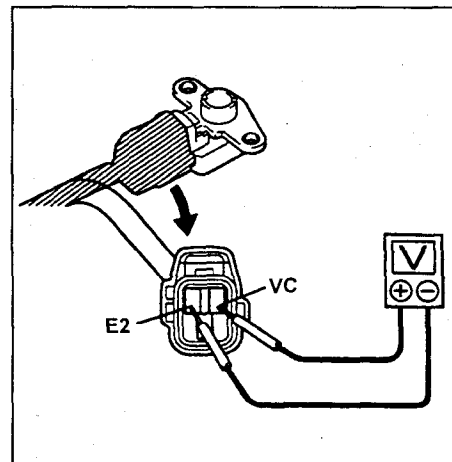
Переменный резистор (1AZ-FE LG)



1. Проверьте напряжение питания переменного резистора.

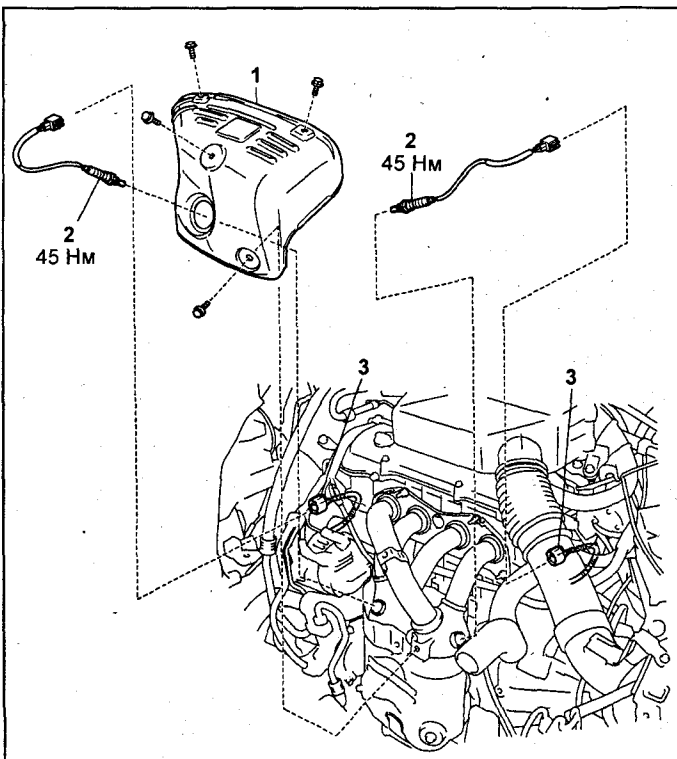
- а) Отсоедините разъем переменного резистора.
- б) Включите зажигание.
- в) Вольтметром измерьте напряжение между выводами "VC" и "E2" со стороны жгута проводов.

Номинальное напряжение 4,5 - 5,5 В
 г) Подсоедините разъем переменного резистора.

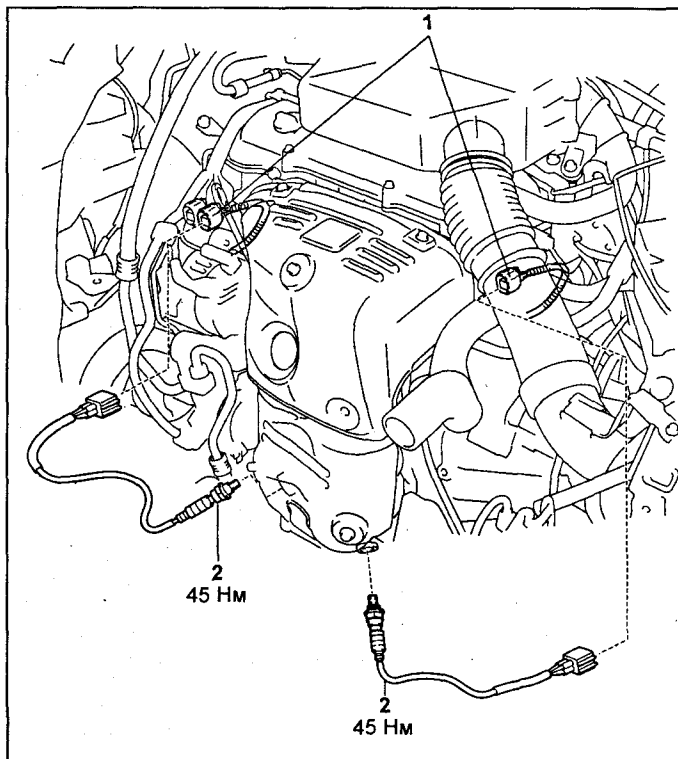


2. Проверьте выходной сигнал переменного резистора.

- а) Включите зажигание.
- б) Подсоедините вольтметр к выводам "VAF" и "E2" электронного блока управления, а затем медленно вращая регулировочный винт переменного резистора (винт регулировки состава смеси) сначала против часовой стрелки до упора, потом полностью по часовой стрелке, измерьте напряжение между выводами.
- в) Убедитесь, что напряжение постепенно изменяется в пределах 0 - 5 В.

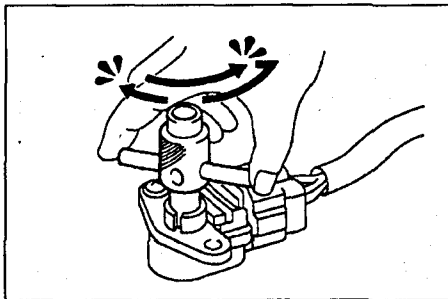


Датчики AFS (B1S1, B2S1). 1 - теплозащитный кожух, 2 - датчик AFS, 3 - разъем датчика.



Кислородные датчики (B1S2, B2S2). 1 - разъем датчика, 2 - кислородный датчик.

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

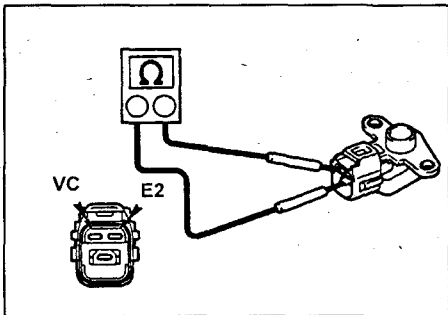


3. Проверьте сопротивление переменного резистора.

а) Отсоедините разъем от переменного резистора.

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

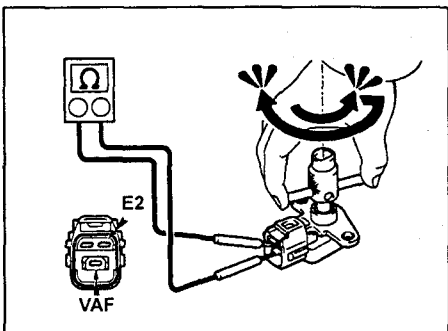
Номинальное сопротивление 4 - 6 кОм



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

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

д) Подсоедините разъем переменного резистора.



Система принудительного холостого хода

1. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.

2. Подсоедините тахометр.

3. Установите частоту вращения 3500 об/мин.

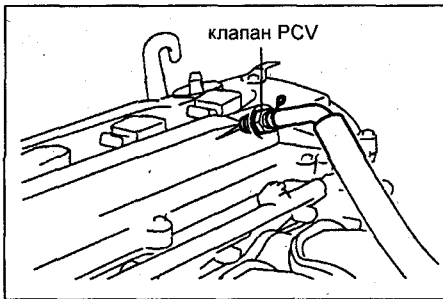
4. При помощи фонендоскопа убедитесь в наличии звука работы форсунок.

5. Закройте дроссельную заслонку и убедитесь, что звук форсунок сначала пропадает, а затем появляется вновь при 1400 об/мин.

Клапан системы вентиляции картера (PCV)

1. Проверьте клапан системы принудительной вентиляции картера.

а) Снимите клапан системы принудительной вентиляции картера.



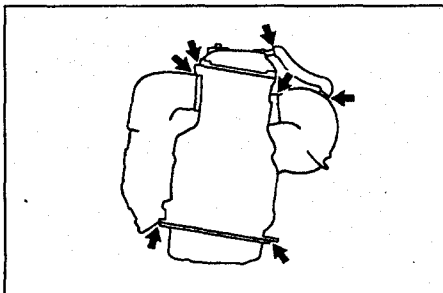
б) Подсоедините чистый шланг к клапану (со стороны головки блока цилиндров) и подайте воздух под небольшим давлением. Убедитесь, что воздух проходит через клапан свободно.



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



2. Проверьте на герметичность соединения, подсос воздуха через которые может привести к нарушениям в работе системы принудительной вентиляции картера.

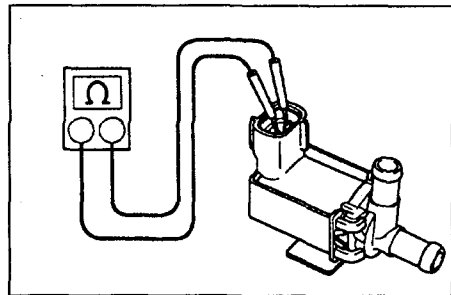


Система улавливания паров топлива (EVAP)

Проверка компонентов

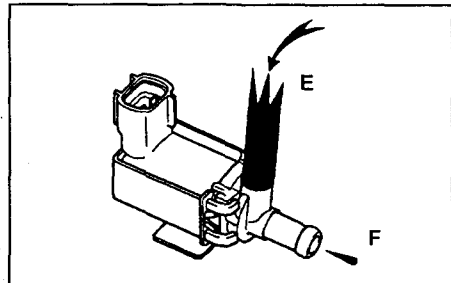
1. Проверьте сопротивление между выводами разъема.

Номинальное значение 30 - 34 Ом (при 20°C)



2. Проверка функционирования.

а) Убедитесь, что воздух проходит из порта "E" в порт "F" с затруднением.

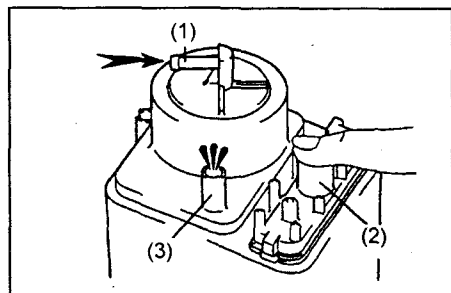


б) Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы электропневмоклапана и убедитесь, что воздух проходит из порта "E" в порт "F".

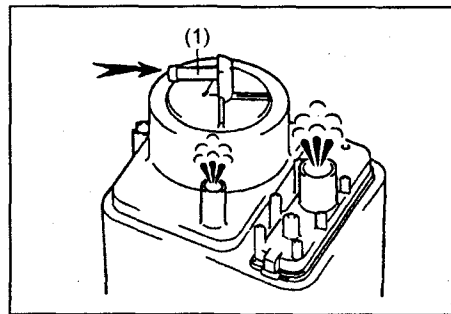
Проверка адсорбера

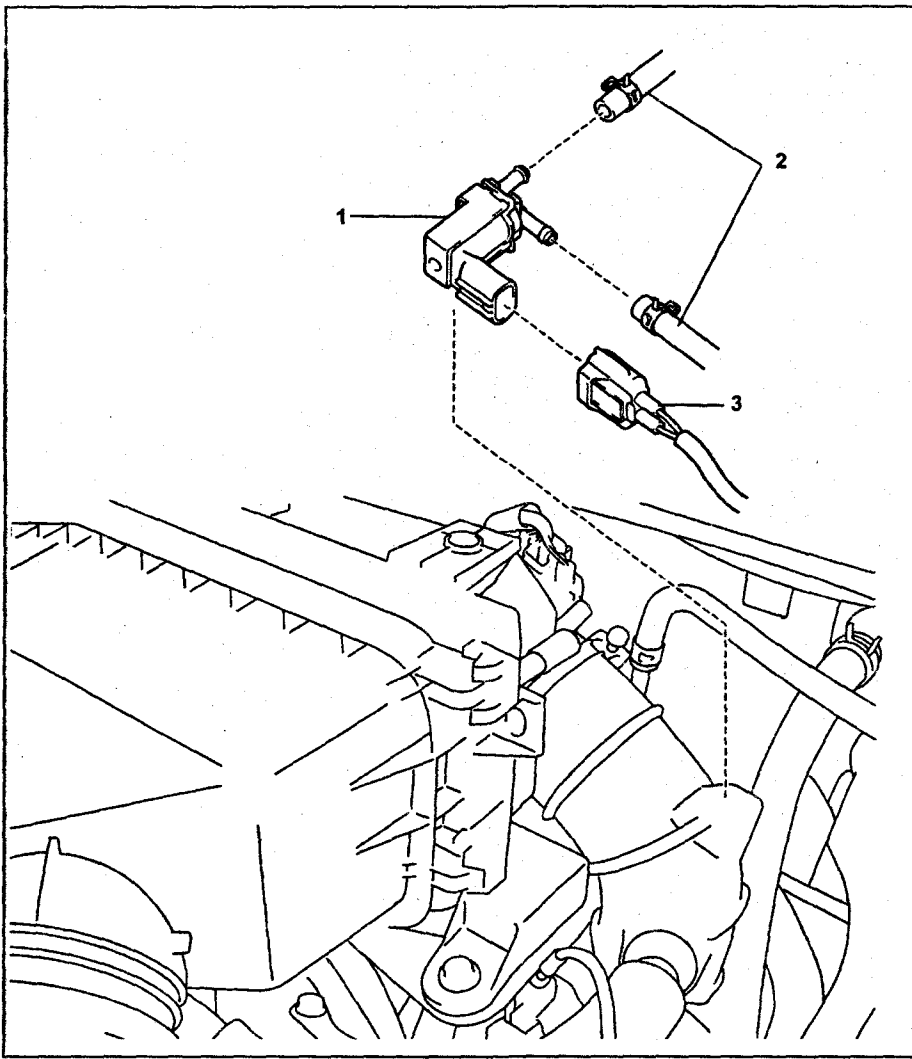
1. Снимите адсорбер.

2. Закройте порт отвода (2), подайте воздух под давлением 6,7 кПа в порт бака (1) и убедитесь, что он проходит в порт продувки (3).



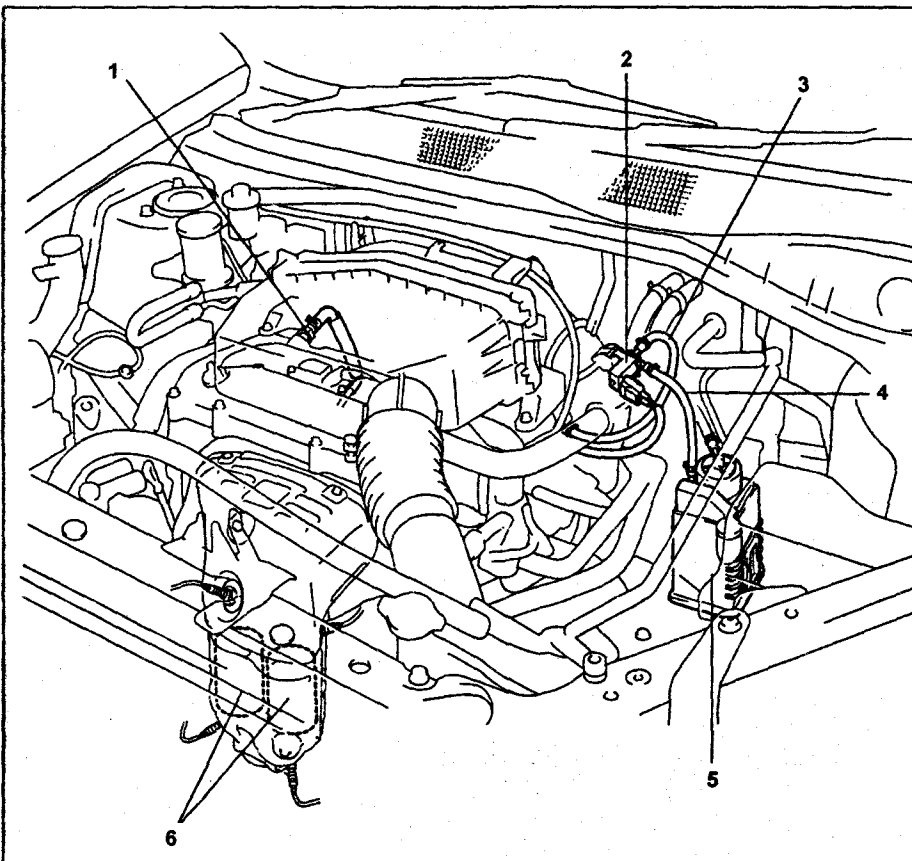
3. Подайте воздух под давлением 6,7 кПа в порт бака (1) и убедитесь, что он без сопротивления выходит из других портов.





Система улавливания паров топлива (EVAP, 1AZ-FE RAV4 АСА20 с 2000 г.).

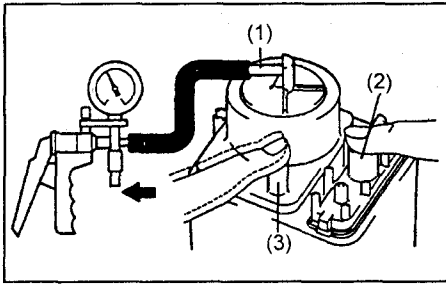
- 1 - электропневмоклапан системы EVAP,
- 2 - шланги EVAP,
- 3 - разъем электропневмоклапана.



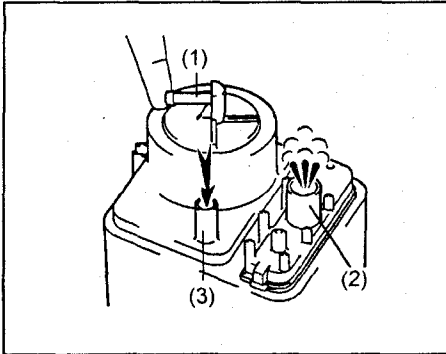
Система снижения токсичности (1AZ-FE, RAV4 АСА20, с 2000 г.).

- 1 - клапан системы вентиляции картера,
- 2 - электропневмоклапан EVAP,
- 3 - линия продувки,
- 4 - линия EVAP,
- 5 - адсорбер,
- 6 - каталитический нейтрализатор.

4. Подайте разрежение (2,0 кПа) к порту бака (1). Убедитесь, что разрежение не уменьшается, если порты продувки (3) и отвода (2) закрыты, и уменьшается, если порт продувки (3) открыт.



5. Прочистите фильтр, подав воздух под давлением 19,6 кПа к порту продувки (3) при закрытом порте бака (1).



6. Установите адсорбер.

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

Проверки на автомобиле

1. Катушка зажигания и свечи.

а) Считайте диагностические коды.

Примечание: при наличии диагностического кода выполните соответствующие процедуры поиска неисправности.

б) Проверка искрообразования.

- Снимите катушку зажигания.
- Используя свечной ключ на 16 мм, выверните свечи.
- Установите катушки зажигания с подсоединенными разъемами на свечи.
- Отсоедините разъемы форсунок.
- Замкните на массу свечи зажигания.
- Прокручивая двигатель стартером, убедитесь в наличии искрообразования.

Примечание:

- проверьте надежность заземления электрода;
- в случае удара или падения катушки зажигания, замените ее новой;
- не проворачивайте двигатель стартером более 2 секунд.
- Используя свечной ключ на 16 мм, заверните свечи зажигания.

Момент затяжки.....19 Н·м

- Установите катушку зажигания с коммутатором.

- 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. Проверьте визуально состояние свечей зажигания на предмет износа электродов, повреждений резьбы или/и изолятора. При необходимости замените свечи зажигания.

Рекомендуемые свечи зажигания:

1AZ-FE, 2AZ-FE (модели внешнего рынка):

Denso.....SK20R11
NGK.....IFR6A11

1AZ-FE LG:

Denso.....K20R-U11
NGK.....BKR6EYA-11

2AZ-FE (модели внутреннего рынка):

Denso.....K20R-U11
NGK.....BKR6EYA-11

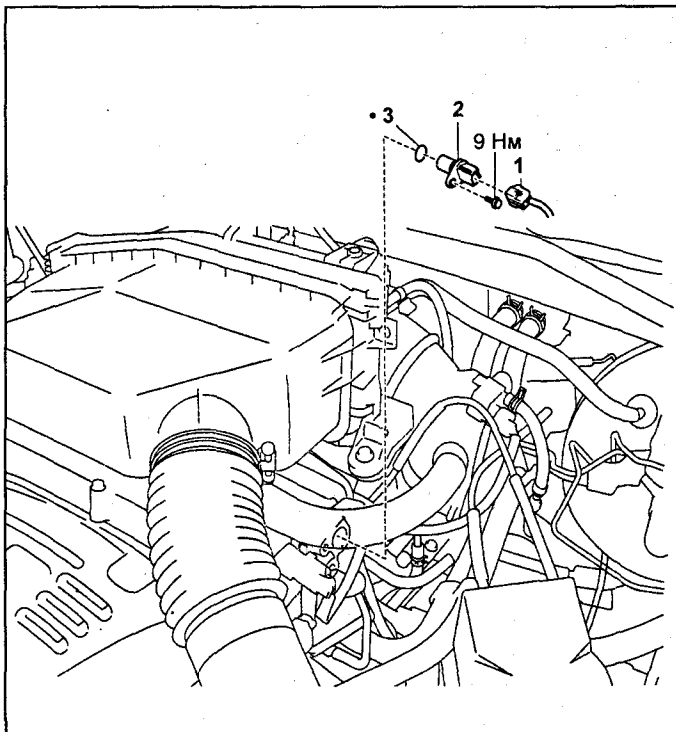
Система зажигания DIS-4

Примечание: на двигателях серии AZ устанавливалась система зажигания типа DIS-4 (с отдельной катушкой для каждого цилиндра).

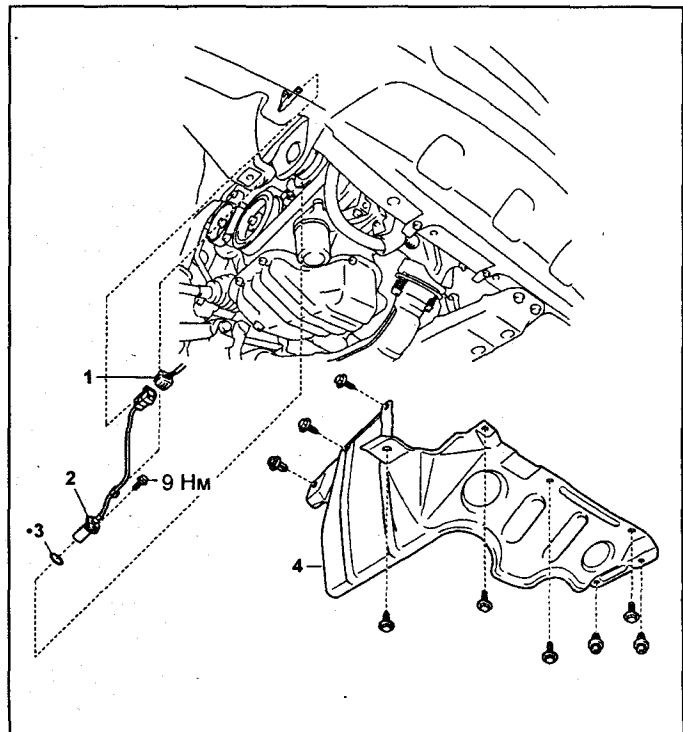
Проверка компонентов

Примечание (обычные свечи):

- При необходимости зазор может быть отрегулирован подгибанием бокового электрода.

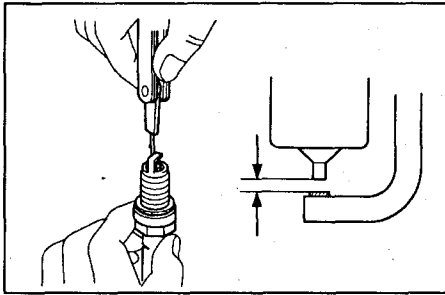


Датчик положения распределительного вала. 1 - разъем, 2 - датчик положения распределительного вала, 3 - кольцевое уплотнение.

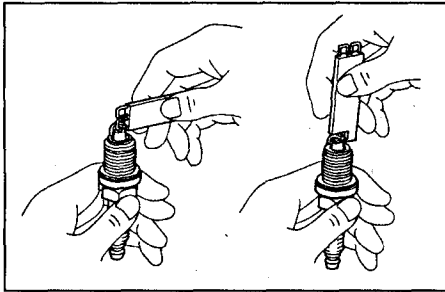


Датчик положения коленчатого вала. 1 - разъем, 2 - датчик положения коленчатого вала, 3 - кольцевое уплотнение, 4 - защита двигателя.

3. Проверьте зазор между электродами.
Номинальный зазор..... 1,1 мм



"Иридиевые" свечи.



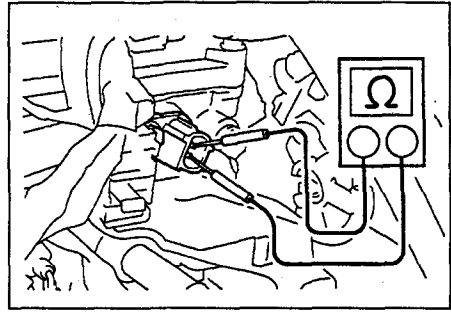
Обычные свечи.

4. Очистите свечи зажигания. Если электроды имеют следы отложения влажных углеродных остатков, то высушите их, а затем удалите подходящим растворителем. Если электроды имеют следы масла, то предварительно удалите их с помощью бензина.

Затем очистите свечи с помощью очистителя свечей, подавая воздух с давлением не более 588 кПа (6 кг/см²) в течение не более 20 секунд.

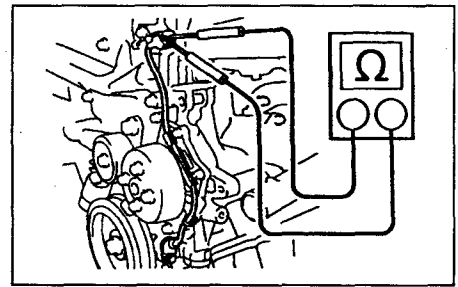
5. Заверните свечи зажигания.
Момент затяжки..... 19 Н·м
6. Проверьте датчик положения распределительного вала. Проверьте сопротивление между выводами разъема.

Номинальное значение:
в "холодном" состоянии..... 835 - 1400 Ом
в "горячем" состоянии..... 1060 - 1645 Ом



7. Проверьте датчик положения коленчатого вала. Проверьте сопротивление между выводами разъема.

Номинальное значение:
в "холодном" состоянии..... 985 - 1600 Ом
в "горячем" состоянии..... 1265 - 1890 Ом

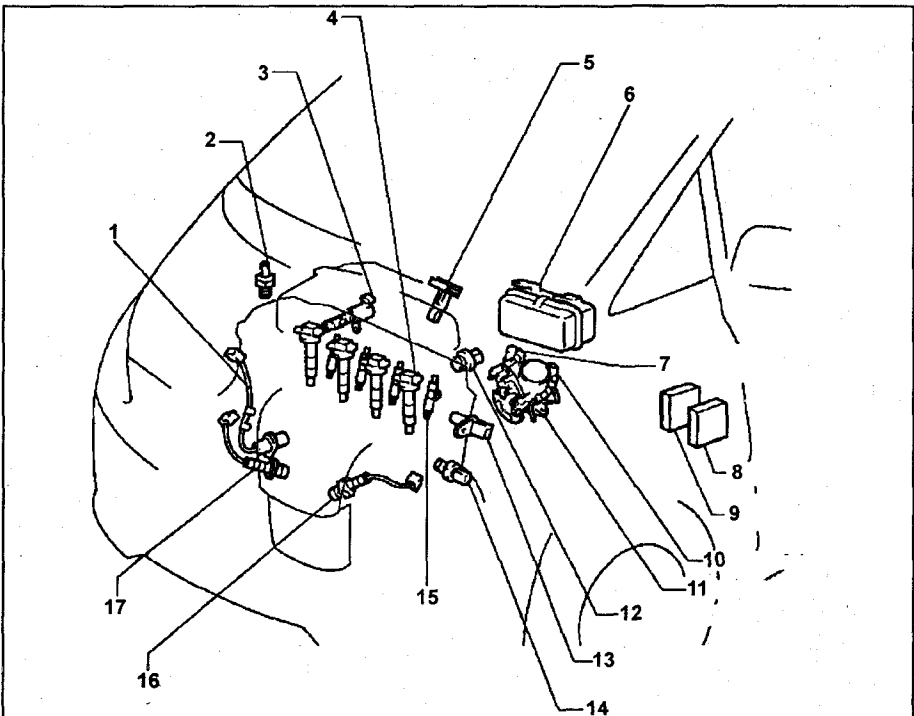
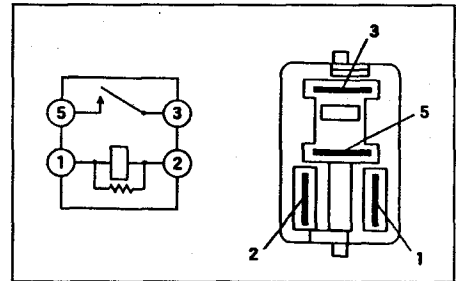


8. Проверьте реле системы зажигания ("IG2").

а) Проверьте проводимость между выводами разъема.

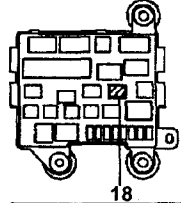
Выводы	Проводимость
1 ↔ 2	проводимость
3 ↔ 5	нет проводимости

б) Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы (1) и (2) реле и убедитесь в наличии проводимости между выводами (3) и (5).

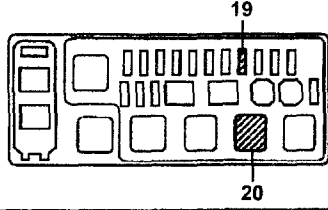


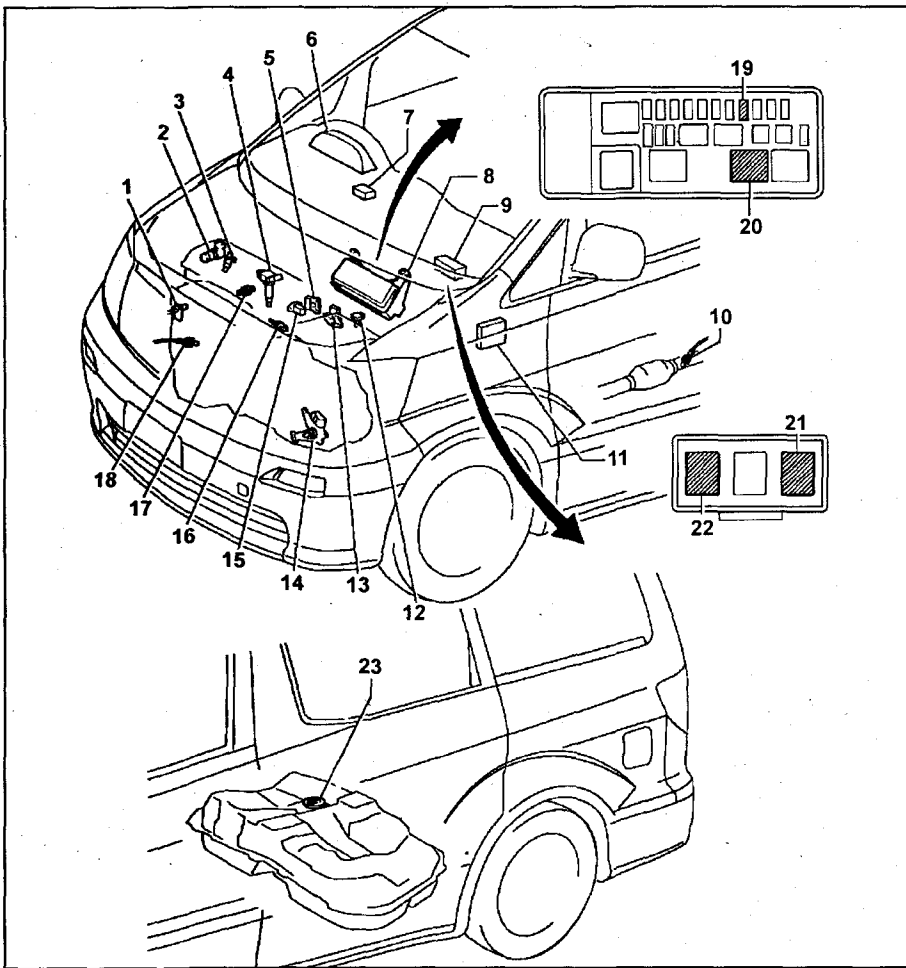
Расположение компонентов системы управления двигателем (2AZ-FE, Estima ACR3#14#).
1 - датчик положения коленчатого вала,
2 - датчик-выключатель по давлению в магистрали ГУР,
3 - клапан VVT,
4 - катушка зажигания,
5 - датчик расхода воздуха,
6 - монтажный блок в моторном отсеке,
7 - клапан ISCV,
8 - монтажный блок со стороны пассажира,
9 - электронный блок управления двигателем,
10 - датчик положения дроссельной заслонки,
11 - корпус дроссельной заслонки,
12 - датчик детонации,
13 - датчик положения распределительного вала,
14 - датчик температуры охлаждающей жидкости,
15 - форсунка,
16 - кислородный датчик (B1S1),
17 - кислородный датчик (B2S1),
18 - реле топливного насоса,
19 - предохранитель "EFI" (15A),
20 - реле системы впрыска.

Монтажный блок со стороны пассажира

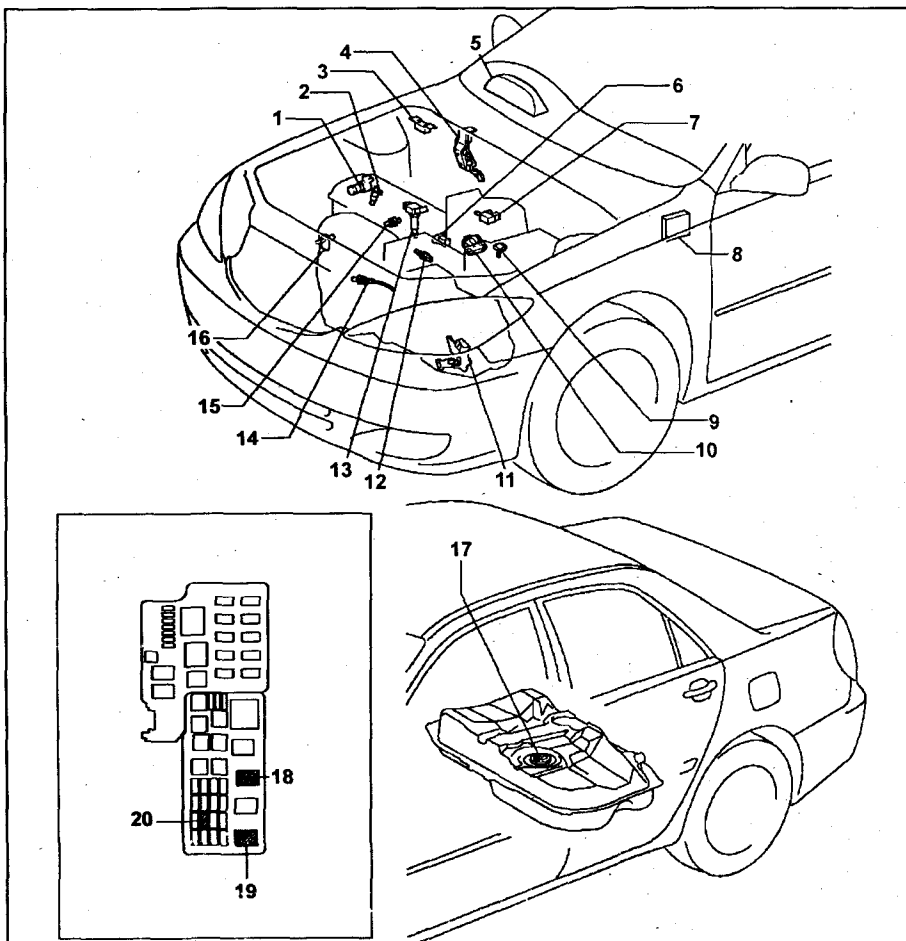


Монтажный блок в моторном отсеке

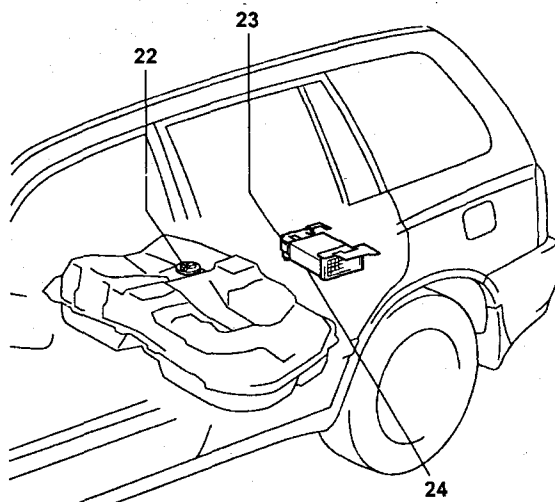
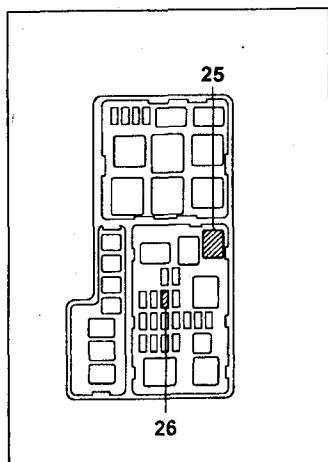
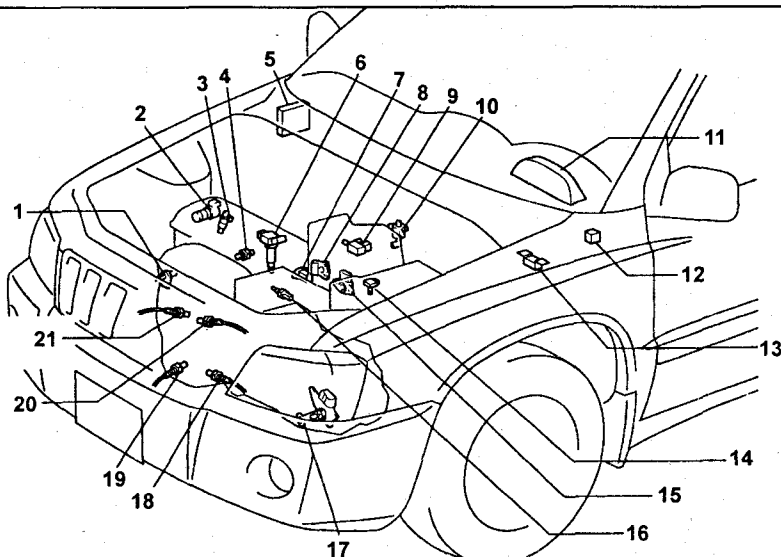




- Расположение компонентов системы управления двигателем (2AZ-FE, Alphard ANH1#).
- 1 - датчик положения коленчатого вала,
 - 2 - клапан VVT,
 - 3 - форсунка,
 - 4 - катушка зажигания,
 - 5 - клапан ISCV,
 - 6 - комбинация приборов,
 - 7 - разъем DLC3,
 - 8 - монтажный блок в моторном отсеке,
 - 9 - блок реле,
 - 10 - кислородный датчик (B1S2),
 - 11 - электронный блок управления,
 - 12 - датчик расхода воздуха,
 - 13 - датчик положения дроссельной заслонки,
 - 14 - выключатель запрещения запуска,
 - 15 - датчик положения распределительного вала,
 - 16 - датчик температуры охлаждающей жидкости,
 - 17 - датчик детонации,
 - 18 - кислородный датчик (B1S1),
 - 19 - предохранитель "EFI",
 - 20 - главное реле системы впрыска, 21 - реле стартера,
 - 22 - реле топливного насоса,
 - 23 - топливный насос.

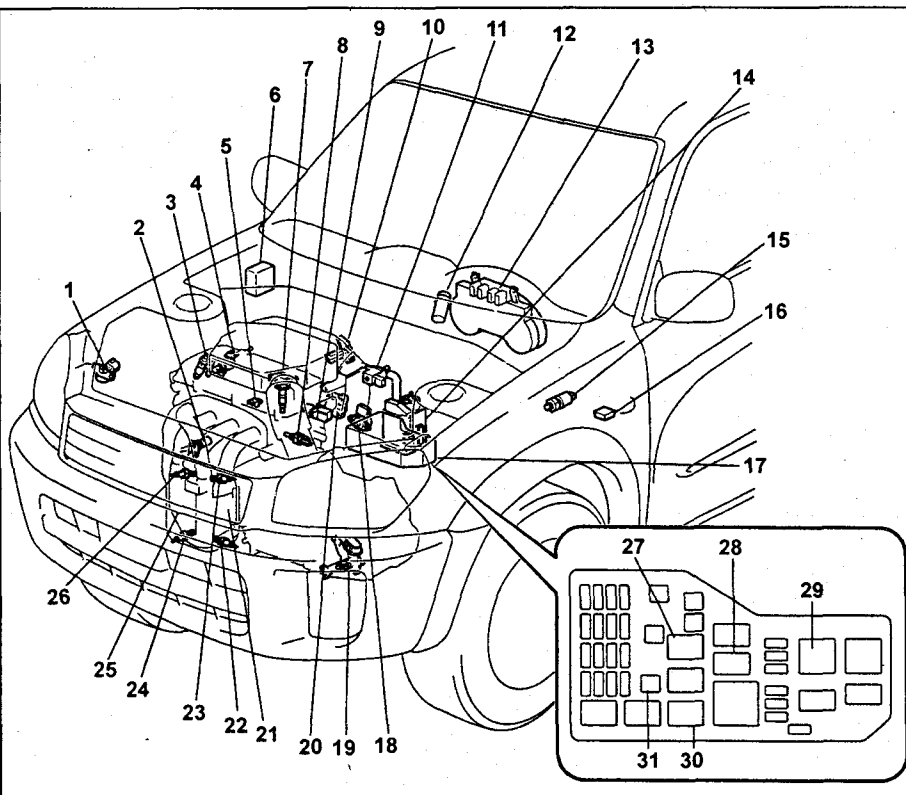


- Расположение компонентов системы управления двигателем (Camry ACV3#, модели для внутреннего рынка).
- 1 - клапан VVT,
 - 2 - форсунка,
 - 3 - разъем DLC3,
 - 4 - датчик положения педали акселератора,
 - 5 - комбинация приборов,
 - 6 - датчик положения распределительного вала,
 - 7 - электропневмоклапан,
 - 8 - электронный блок управления,
 - 9 - датчик расхода воздуха,
 - 10 - корпус дроссельной заслонки,
 - 11 - выключатель запрещения запуска,
 - 12 - датчик температуры охлаждающей жидкости,
 - 13 - катушка зажигания,
 - 14 - кислородный датчик,
 - 15 - датчик детонации,
 - 16 - датчик положения коленчатого вала,
 - 17 - топливный насос,
 - 18 - реле топливного насоса,
 - 19 - главное реле системы впрыска,
 - 20 - предохранитель "EFI" (20A).



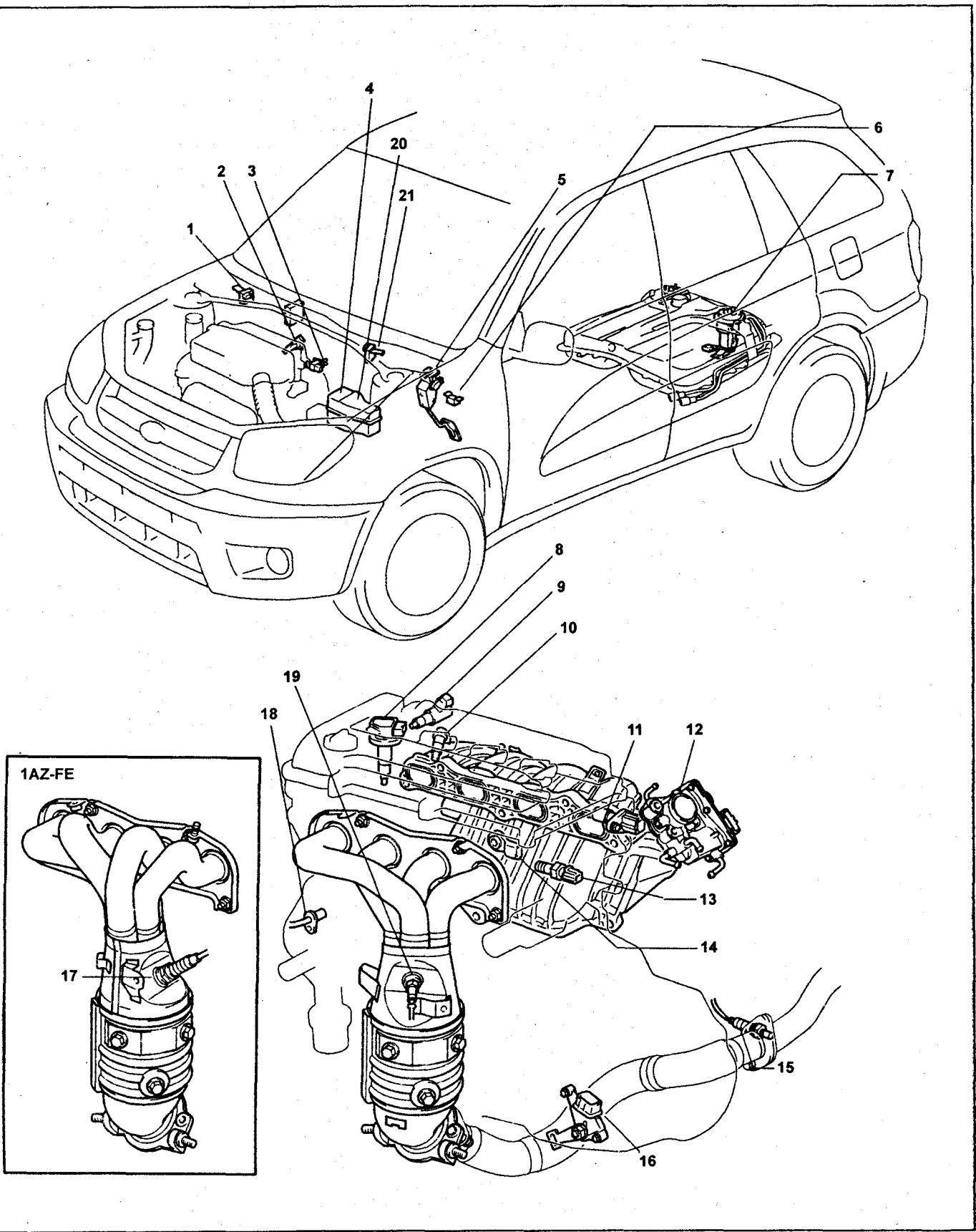
Расположение компонентов системы управления двигателем (2AZ-FE, Highlander ACU2#).

- 1 - датчик положения коленчатого вала,
- 2 - форсунка,
- 3 - клапан VVT,
- 4 - датчик детонации,
- 5 - электронный блок управления двигателем,
- 6 - катушка зажигания,
- 7 - датчик положения распределительного вала,
- 8 - клапан ISCV,
- 9 - электропневмоклапан EVAP,
- 10 - клапан CCV (EVAP),
- 11 - комбинация приборов,
- 12 - реле топливного насоса,
- 13 - разъем DLC3,
- 14 - датчик расхода воздуха,
- 15 - датчик положения дроссельной заслонки,
- 16 - датчик температуры охлаждающей жидкости,
- 17 - выключатель запрещения запуска,
- 18 - кислородный датчик (B1S2),
- 19 - кислородный датчик (B2S2),
- 20 - датчик AFS (B1S1),
- 21 - датчик AFS (B2S1),
- 22 - топливный насос,
- 23 - электропневмоклапан управления давлением,
- 24 - адсорбер (аккумулятор паров топлива),
- 25 - главное реле системы впрыска,
- 26 - предохранитель "EFI" (20A).



Расположение компонентов системы электронного управления (1AZ-FE, RAV4 ACA2#, модели для внешнего рынка, с 2000 г.).

- 1 - переменный резистор (1AZ-FE LG),
- 2 - датчик положения коленчатого вала,
- 3 - форсунки,
- 4 - клапан VVT,
- 5 - датчик детонации,
- 6 - электронный блок управления,
- 7 - катушка зажигания,
- 8 - датчик температуры охлаждающей жидкости,
- 9 - датчик положения распределительного вала,
- 10 - расходомер воздуха,
- 11 - электропневмоклапан EVAP,
- 12 - замок зажигания,
- 13 - комбинация приборов,
- 14 - аккумулятор паров топлива,
- 15 - выключатель стоп-сигналов,
- 16 - разъем DLC3,
- 17 - монтажный блок в моторном отсеке,
- 18 - датчик положения дроссельной заслонки,
- 19 - выключатель запрещения запуска (АКПП),
- 20 - клапан ISCV,
- 21 - каталитический нейтрализатор,
- 22 - кислородный датчик (B1S2),
- 23 - датчик AFS (B1S1),
- 24 - кислородный датчик (B2S2),
- 25 - каталитический нейтрализатор,
- 26 - датчик AFS (B2S1),
- 27 - главное реле системы впрыска,
- 28 - реле нагревателя датчика AFS,
- 29 - реле стартера,
- 30 - реле топливного насоса,
- 31 - реле IG2.



Расположение компонентов системы электронного управления (1AZ-FE, RAV4 ACA2#, модели для внешнего рынка, с 2003 г.). 1 - блок плавких вставок (LHD), 2 - датчик расхода воздуха, 3 - электропневмоклапан EVAP, 4 - монтажный блок в моторном отсеке, 5 - датчик положения педали акселератора, 6 - разъем DLC3, 7 - топливный насос, 8 - катушка зажигания, 9 - клапан VVT, 10 - форсунка, 11 - датчик положения распределительного вала, 12 - корпус дроссельной заслонки в сборе, 13 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 14 - датчик детонации, 15 - кислородный датчик B1S2, 16 - выключатель запрещения запуска, 17 - датчик AFS (B1S1), 18 - датчик положения коленчатого вала, 19 - датчик AFS (B1S1), 20 - блок реле, 21 - блок плавких вставок.

Система непосредственного впрыска топлива (D-4)

Примечание. В тексте используются следующие сокращения и условные обозначения:

EDU - блок управления форсунками высокого давления.

EGR - система рециркуляции отработавших газов.

ETCS - система электронного управления дроссельной заслонкой.

SCV - клапан регулируемой впускной системы.

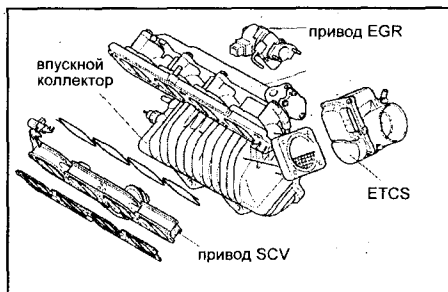
VVT - система изменения фаз газораспределения.

Описание

Бензиновый двигатель 1AZ-FSE с непосредственным впрыском топлива был запущен в производство в 2000 году на замену первому двигателю Toyota D-4 (3S-FSE) и устанавливается на большое количество моделей компании.

В таком двигателе для совмещения минимизации выбросов вредных веществ с одной стороны и обеспечения высоких тяговых характеристик с другой стороны, реализована система питания с непосредственным впрыском топлива в камеру сгорания.

При этом на двигателе используются дополнительные системы - VVT (изменения фаз газораспределения), SCV (изменения геометрии впускного коллектора), EGR (рециркуляции отработавших газов), EVAP (улавливания паров топлива), ETCS (электронный привод дроссельной заслонки).



Особенности двигателя D-4

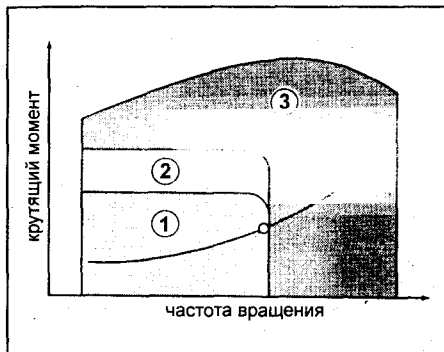
Двигатель с непосредственным впрыском может работать в режиме сгорания сверхобедненной топливовоздушной смеси, когда соотношение воздуха и топлива по массе (коэффициент α) составляет до 30 - 40:1. Максимально возможный для традиционных двигателей с распределенным впрыском α равен 20 - 24 (оптимальный стехиометрический состав - 14,7:1) - если избыток воздуха будет больше, то переобедненная смесь просто не воспламеняется.

В двигателе с непосредственным впрыском распыленное топливо занимает ограниченный объем в виде облака, сосредоточенного в районе свечи зажигания. Поэтому, хотя в целом по камере сгорания смесь переобедненная, у свечи зажигания она близка к стехиометрическому составу и легко воспламеняется. В то же время

обедненная смесь в остальном объеме имеет намного меньшую склонность к детонации, чем стехиометрическая. Последнее обстоятельство позволяет повысить степень сжатия, а значит увеличить и мощность, и крутящий момент. За счет того, что при впрыскивании и испарении в цилиндр топлива воздушный заряд охлаждается - несколько улучшается наполнение цилиндров, а также дополнительно снижается вероятность возникновения детонации.

Примечание: следует отметить, что использование схемы D-4 на двигателях серии AZ не обеспечивает ощутимого улучшения мощностных характеристик или экономии топлива в сравнении с обычными двигателями этой серии (1AZ-FE / 2AZ-FE) и, таким образом, служит исключительно для экологических целей.

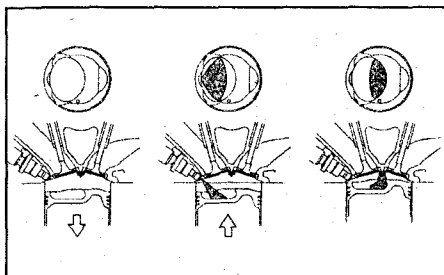
Режимы работы двигателей 1AZ-FSE D-4



1. Режим сгорания сверхобедненной смеси (PCO - режим послыонного смесеобразования и сгорания, LeanBurn). Впрыск топлива происходит на такте сжатия.

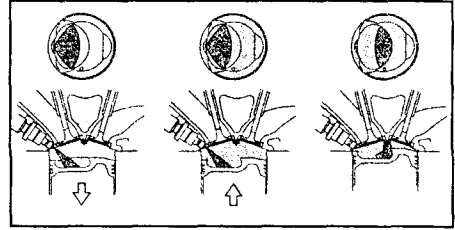
Режим PCO реализуется при движении с постоянной скоростью и малых нагрузках. Топливо впрыскивается в конце такта сжатия в направлении поршня, отражается от его выемки, активно диспергируется и испаряется, направляясь в зону свечи зажигания.

Хотя в основном объеме камеры сгорания смесь чрезвычайно обеднена ($\alpha = 17\sim 50$), но заряд в районе свечи достаточно обогащен, чтобы воспламениться от искры и поджечь остальную смесь.



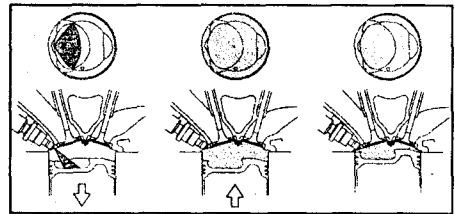
2. Двухстадийный режим (DCO - режим двухстадийного смесеобразования).

Впрыск происходит на тактах впуска и сжатия. Реализуется при средних нагрузках и служит для обеспечения плавного перехода между режимами PCO и OCO, $\alpha = 15\sim 30$.



3. Мощностной режим (OCO - режим одностадийного смесеобразования). Впрыск топлива происходит на такте впуска.

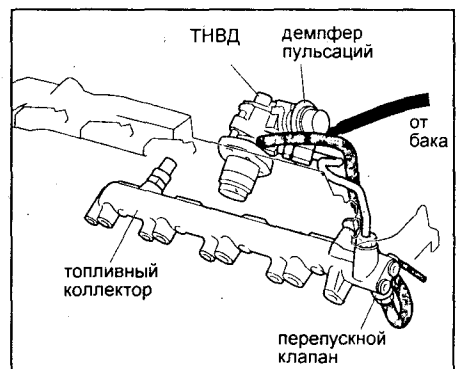
Реализуется при движении с большой нагрузкой, при холодном двигателе, во время запуска, при работе тормозной системы, в режиме очистки от NO_x. Топливо впрыскивается на такте впуска, перемешиваясь с воздухом и образуя однородную (гомогенную) смесь, как в обычном двигателе с распределенным впрыском. Состав смеси - близок к стехиометрическому ($\alpha = 12\sim 15$).



Топливная система (D-4)

Топливо подается насосом низкого давления (расположенным в баке) к ТНВД, под высоким давлением нагнетается в топливный коллектор, а затем впрыскивается непосредственно в цилиндры через форсунки.

- Топливный насос высокого давления приводится от распределительного вала и выполнен по одноплунжерной схеме, что позволило снизить затраты мощности на его привод. На входе в насос со стороны низкого давления установлен демпфер пульсаций давления топлива. Величина давления топлива контролируется при помощи датчика.

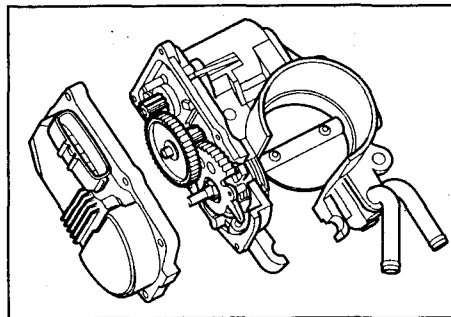


- На ходе впуска плунжер опускается и всасывает топливо в нагнетательную камеру.
- В начале хода сжатия часть топлива возвращается обратно, пока клапан модулятора давления открыт (таким образом устанавливается необходимое давление топлива).
- В конце хода сжатия клапан модулятора закрывается и топливо под высоким давлением через открывающийся обратный клапан (50-60 кПа) нагнетается в топливный коллектор. Давление в топливном коллекторе поддерживается на уровне 8-13 МПа (80-130 бар) при помощи модулятора.
- В топливном коллекторе установлен механический перепускной клапан, который сбрасывает часть топлива в бак, если его давление превышает 14 МПа.
- Форсунки управляются через отдельный усилитель, который преобразует сигнал от блока управления в высоковольтный сигнал (12 В → 175 В) на форсунки. Вихревые распылители создают различную форму топливного факела: на мощностном режиме - конический, в режиме сгорания бедной смеси - узкий факел, который посредством поршня направляется к свече зажигания. Направление факела выбрано так, чтобы жидкая фаза бензина не попала на стенки цилиндра или головку поршня.

Система подачи воздуха

Дроссельная заслонка с электронным управлением (ETCS)

- Привод дроссельной заслонки на модификациях с ETCS осуществляется электродвигателем по командам электронного блока управления, без троса акселератора. Положение педали акселератора отслеживается датчиком, расположенным на кронштейне педали. При отказе ETCS, дроссельная заслонка устанавливается пружиной в фиксированное положение, в результате чего сохраняется возможность передвижения.



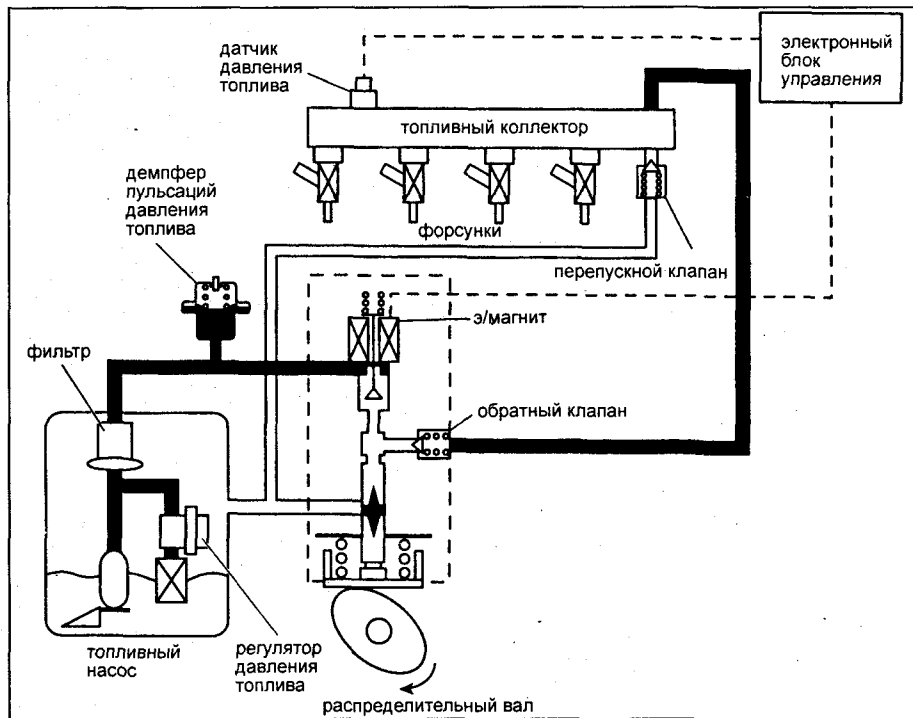
- Управление холостым ходом в режиме PCO при постоянном открытом положении дроссельной заслонки осуществляется изменением количества подаваемого топлива.
- В режиме ОСО частота вращения холостого хода регулируется перемещением дроссельной заслонки посредством привода ETCS.
- При запуске дроссельная заслонка приоткрывается, чтобы обеспечить подачу дополнительного воздуха и облегчить пуск. Далее степень открытия дроссельной заслонки определяется в зависимости от температуры охлаждающей жидкости.

- Положение дроссельной заслонки изменяется также при переключении АКПП "N" → "D", включении и выключении электродвигателей или кондиционера.

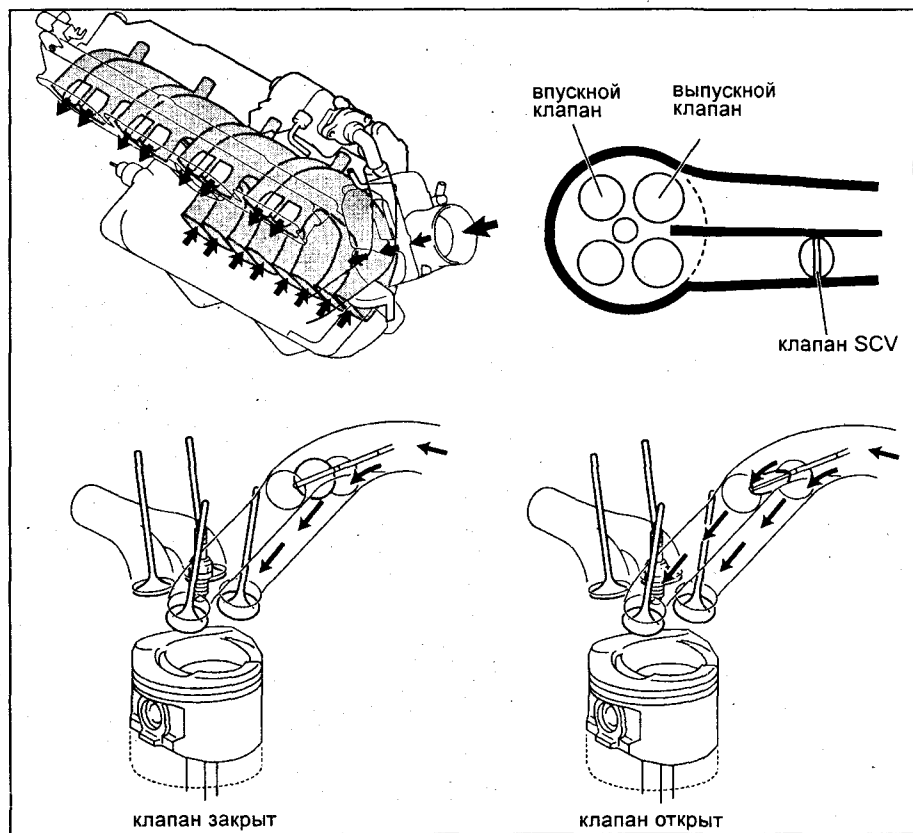
Привод SCV

- На двигателе 1AZ-FSE между головкой блока цилиндров и впускным коллектором установлен клапан SCV (блок заслонок). Заслонки перекрывают один из двух впускных каналов, подходящих к каждому цилиндру в за-

висимости от условий работы двигателя (например, при низкой температуре охлаждающей жидкости). При этом увеличивается скорость движения потока по оставшемуся каналу, на входе в цилиндр формируется вихрь, что способствует турбулизации топливовоздушной смеси, улучшению наполнения цилиндров и полноте сгорания топлива. Перемещение заслонок SCV осуществляется при помощи вакуумного привода.



Топливная система (D-4).



Привод SCV.

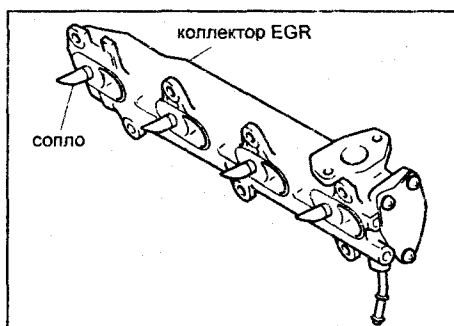
Система EGR

На двигателях D-4 применяется система рециркуляции отработавших газов, которая обеспечивает подачу на впуск до 40% ОГ работе на обедненной смеси (что значительно больше перепуска ОГ на традиционных двигателях).

- При подаче на впуск ОГ, понижается температура сгорания смеси и уменьшается содержание NOx в выхлопе. Кроме того, уменьшаются насосные потери на впуске.

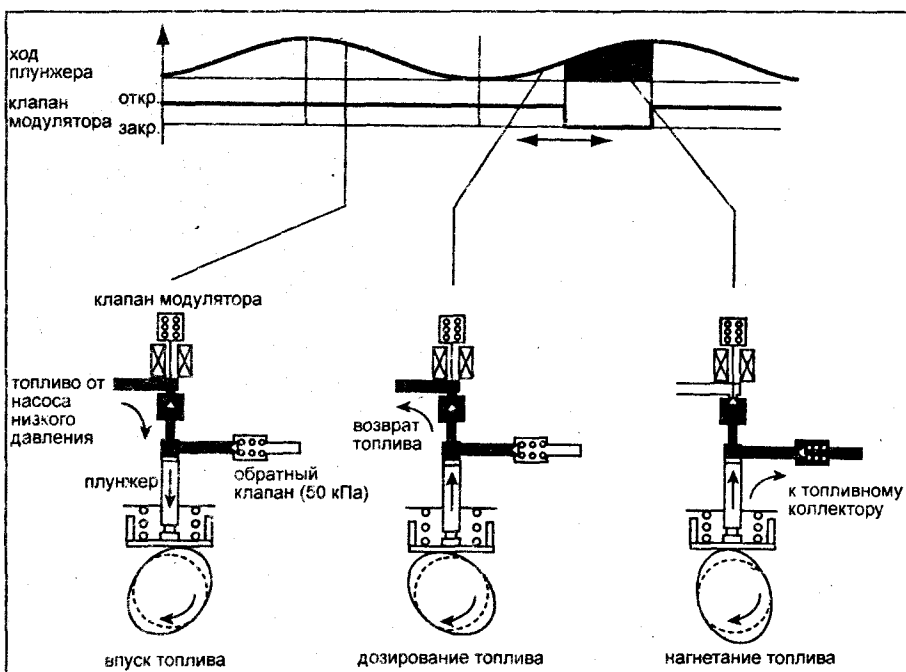
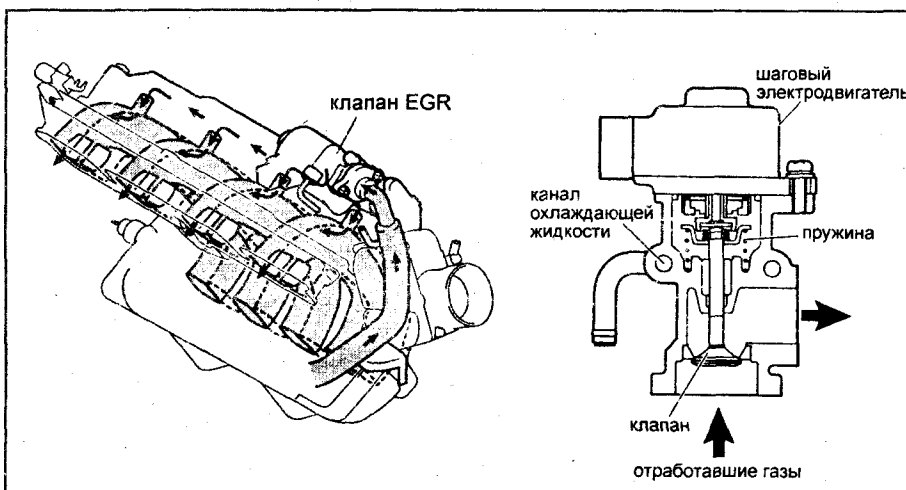
- На двигателе 1AZ-FSE установлена система EGR с клапаном, приводимым в действие шаговым электродвигателем. К приводу EGR подводится охлаждающая жидкость от двигателя. Степень открытия клапана зависит от частоты вращения, температуры охлаждающей жидкости, нагрузки на двигатель и скорости автомобиля.

- Коллектор EGR выполнен из алюминиевого сплава и дополнительно охлаждается аналогично приводу EGR. Он устанавливается на впускной коллектор и служит для равномерной подачи ОГ в каждый цилиндр.

**Система управления**

На систему управления двигателем D-4 возлагаются следующие функции).

- Управление впрыском (определение необходимого состава топливоздушной смеси и угла опережения впрыска на основании сигналов датчиков)
- Управление углом опережения зажигания (ESA)
- Контроль детонации (KCS) на основании сигнала датчика детонации.
- Связь с АКПП (уменьшение угла опережения зажигания для уменьшения крутящего момента, что способствует более плавному переключению передач АКПП).
- Управление дроссельной заслонкой (ETCS).
- Управление на переходных режимах (при переключении между режимами ПСО и ОСО).
- Управление холостым ходом (ISC)
- повышение частоты вращения при прогреве, управление холостым ходом уровнем подачи топлива (в режиме ПСО) или открытием дроссельной заслонки (в режиме ОСО), управление при включении дополнительных нагрузок.
- Управление VVT-i (системой изменения фаз газораспределения)
- Управление SCV
- Управление EGR
- Управление ТНВД (модулирование давления топлива в коллекторе).
- Управление EVAP (системой улавливания паров топлива)

**Работа ТНВД.****Привод EGR.**

- Управление кондиционером (при резком ускорении э/м муфта компрессора кондиционера отключается)
- Управление отсечкой по скорости (модели внутреннего рынка) - при достижении 180 км/ч дроссельная заслонка закрывается, предотвращая дальнейшее увеличение скорости.
- Управление торможением двигателем (при замедлении дроссельная заслонка открывается и разрежение во впускном коллекторе падает, что уменьшает расход масла на угар и предотвращает возможность внезапного падения оборотов).
- Связь с блоком управления электрооборудованием (в т.ч. Multiplex)
- Функция быстрого прогрева каталитических нейтрализаторов (при низкой температуре охлаждающей жидкости устанавливается минимальный угол опережения зажигания, в результате чего повышается температура отработавших газов).
- Функции самодиагностики и связи со сканером
- Функции Fail-Safe

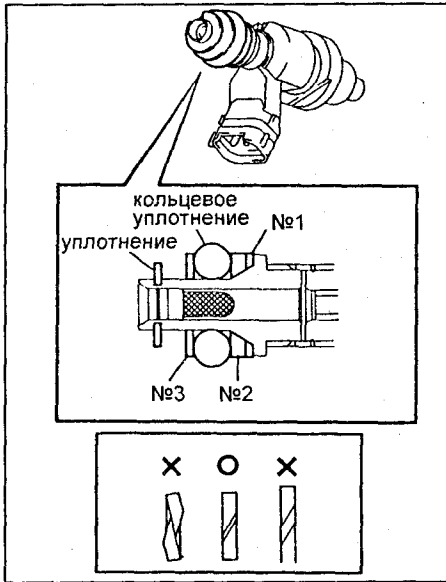
Основные проблемы двигателей Toyota D-4

1. Закоксовывание впускного коллектора и заслонок привода SCV в результате работы системы EGR.
2. Выход из строя ТНВД, который может перепускать бензин в картер двигателя.
3. Закоксовывание клапана системы EGR.
4. Выход из строя NO-катализатора при работе на бензинах с высоким содержанием серы.
5. Проблемы регулировки элементов системы управления двигателем, требующие использования фирменных сканеров.
6. Отсутствие нормальной технологической базы для диагностики и ремонта двигателей с непосредственным впрыском.

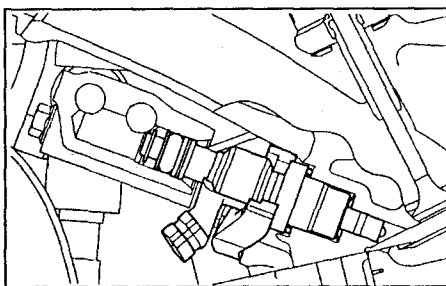
Дополнительные меры предосторожности

1. Меры предосторожности при снятии и установке форсунок.
 - а) Никогда не используйте повторно кольцевые уплотнения.

- б) При установке нового кольца №1 не перекручивайте и не растягивайте его.
- в) При установке нового кольцевого уплотнения на форсунку не повредите его.
- г) Перед установкой смажьте кольцевое уплотнение веретенным маслом или топливом. Никогда не используйте моторное и трансмиссионное масло или тормозную жидкость.

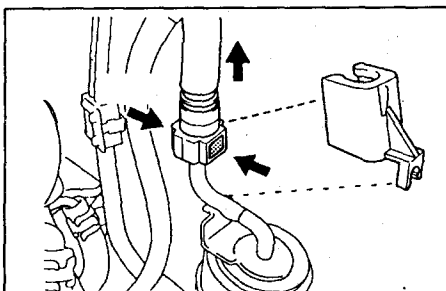


д) Установите форсунку в головку блока цилиндров и топливный коллектор, как показано на рисунке.



2. Меры предосторожности при работе с быстроразъемными соединениями топливопровода.

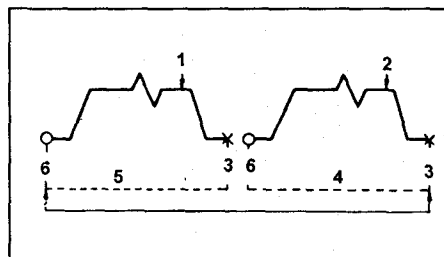
- а) Осмотрите трубопровод и разъем. При наличии загрязнения очистите разъем и трубопровод.
- б) Разъем отсоединяется вручную, не используйте дополнительные приспособления.



в) Если разъем и трубопровод "прикипели", постарайтесь освободить их возвратно-поступательными движениями. Не используйте дополнительные приспособления.

Система диагностирования Описание (E-OBD - модели внешнего рынка)

1. Электронный блок управления имеет встроенную систему самодиагностики, которая по сигналам датчиков непрерывно отслеживает состояние двигателя. В случае обнаружения неисправности эта система идентифицирует ее и информирует об этом водителя при помощи индикатора "CHECK ENGINE" (CE) на комбинации приборов. При этом в память электронного блока управления записывается соответствующий диагностический код (стандарта ISO 15031-6 и коды производителя). Если в течение трех ездовых циклов неисправность не обнаруживается повторно, индикатор CE гаснет, но код неисправности сохраняется в памяти.
2. Для считывания диагностических кодов необходимо подключить сканер к разъему DLC3. При помощи сканера можно также удалить коды и считать данные Freeze Frame.
3. Кроме режима текущей диагностики, система может работать также и в режиме тестирования, который предназначен для моделирования условий возникновения неисправностей. Проверка в режиме тестирования осуществляется только при помощи сканера.
4. При записи большей части 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 ездового цикла, то в этом случае индикатор CE загорается. Второй ездовой тест проводится повторно в том же режиме (между первым и вторым испытательным ездовым циклом зажигание должно быть выключено).

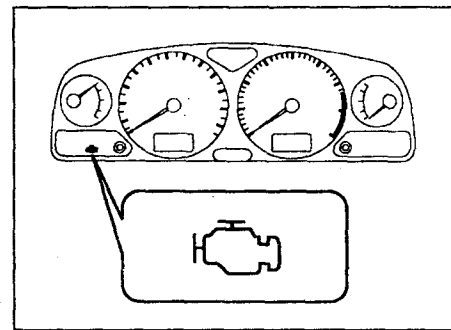


- 1 - фиксация неисправности первый раз (предварительное занесение в память), 2 - фиксация неисправности во второй раз (загорается индикатор), 3 - зажигание выключено, 4 - второй цикл, 5 - первый цикл, 6 - зажигание включено.

5. При обнаружении неисправности, условия ее возникновения фиксируются в памяти блока управления (Freeze Frame).

Индикатор "CHECK ENGINE" ("проверь двигатель")

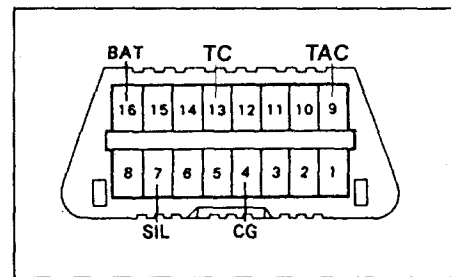
1. Индикатор "CHECK ENGINE" - предупреждающий световой сигнал на панели приборов загорается при включенном зажигании и неработающем двигателе.



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

Считывание кодов

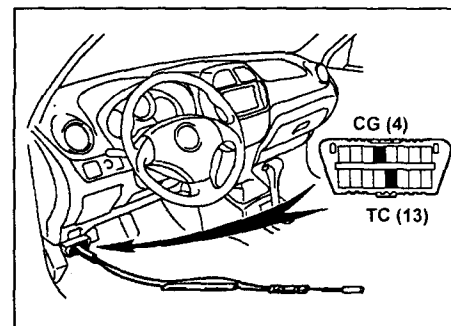
1. Автомобиль оборудован системой самодиагностики, работающей по протоколу ISO 14230 (ISO 9141-2). Расположение выводов разъем соответствует стандарту ISO 15031-3.
2. Считывание кодов производится при помощи сканера, подключаемого к разъему DLC3.



3. Считывание диагностических кодов без использования сканера.

Примечание: считывание кодов системы управления двигателем без использования сканера возможно на всех моделях внутреннего рынка и некоторых моделях внешнего рынка.

- а) Включите зажигание, но не запускайте двигатель.
- б) Переключкой замкните выводы "13" ("TC") и "4" ("CG") диагностического разъема DLC3, при этом индикатор неисправности должен погаснуть и начать мигать.

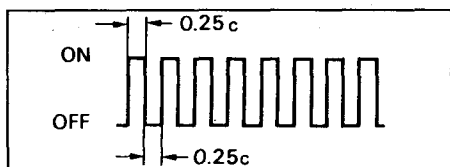


в) Прочтите диагностический код по количеству вспышек индикатора "CHECK ENGINE" (расшифровку диагностических кодов см. ниже в таблице "Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем").

4. Форма диагностических кодов.

а) Нормальная работа системы (отсутствии неисправности).

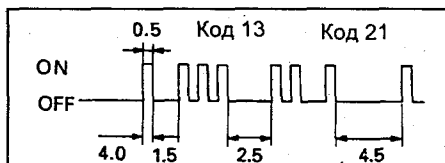
- Индикатор загорается и гаснет 2 раза в секунду.



б) Индикация кода неисправностей.

- При наличии неисправности индикатор мигает каждые 0,5 секунды. Первая последовательность вспышек соответствует первому числу диагностического кода, состоящего из двух чисел.

После паузы в 1,5 секунды выводится вторая последовательность вспышек, соответствующая второму числу кода. При наличии двух и более кодов неисправности при выводе между ними устанавливается интервал в 2,5 секунды.



- После того, как все коды выведены, наступает пауза в 4,5 секунды, а затем все они повторяются, пока выводится диагностического разъема замкнута.

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

Стирание кодов

Диагностические коды и данные, сохраненные в памяти блока управления могут быть стерты:

- при помощи сканера,
- отключением предохранителя "EFI" (EFI-3") или "TH/MTR",
- отключением аккумуляторной батареи.

Примечание: при отключении аккумуляторной батареи будет стерта память и других систем (часы, настройка аудиосистемы).

Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем (1AZ-FSE, Avensis AZT22#).

Код SAE / Код	Система	Состояние	Возможное место неисправности	CE	MEM
P0105	Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика абсолютного давления	- Датчик абсолютного давления - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0110	Датчик температуры воздуха на впуске	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске в течение 0,5 и более секунд	- Датчик температуры воздуха на впуске - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0115	Датчик температуры охлаждающей жидкости	- Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости в течение 0,5 и более секунд - Напряжение сигнала датчика менее 0,1 В или более 4,9 В в течение 0,5 и более секунд	- Датчик температуры охлаждающей жидкости - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0120	Датчик положения дроссельной заслонки	- В течение 2 секунд имеет место одно из следующих состояний: - напряжение VTA менее 0,2 В - напряжение VTA2 менее 0,5 В - напряжение VTA более 4,8 В - напряжение VTA 0,2 - 2,0 В, напряжение VTA2 более 4,97 В - разность напряжений VTA и VTA2 менее 0,02 В - В течение 0,4 секунды напряжение VTA менее 0,2 В, напряжение VTA2 менее 0,5 В	- Датчик положения дроссельной заслонки - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0121	Датчик положения дроссельной заслонки - функционирование*	После хотя бы однократного достижения скорости 30 км/ч, напряжение сигнала датчика выходит за установленные пределы для скорости более 0 км/ч	- Датчик положения дроссельной заслонки	+	+
P0125	Низкая температура охлаждающей жидкости для работы в режиме обратной связи	После прогрева двигателя сигнал датчиков не изменяется в течение 90 и более секунд при следующих условиях: - частота вращения более 1500 об/мин - скорость 40-100 км/ч - 180 и более секунд после запуска двигателя	- Кислородный датчик (B1S1, B2S1, B1S2, B2S2) - Система впуска воздуха - Топливная система - Форсунки - Утечки в системе выпуска - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0130	Кислородный датчик B1S1*	Двигатель прогрет, холостой ход. Напряжение сигнала кислородного датчика остается на уровне выше 0,4 В или ниже 0,5 В	- Кислородный датчик - Проводка и разъемы - Система впуска воздуха - Давление топлива - Форсунки - Электронный блок управления	+	+

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем (1AZ-FSE, Avensis AZT22#) (продолжение).

Код SAE / Код	Система	Состояние	Возможное место неисправности	CE	MEM
P0133	Кислородный датчик B1S1 - отклик	Двигатель прогрет, холостой ход. Время отклика датчика превышает 1 секунду	- Кислородный датчик - Проводка и разъемы - Система впуска воздуха - Давление топлива - Форсунки - Электронный блок управления	+	+
P0135	Кислородный датчик B1S1 - нагреватель*	При работе нагревателя ток более 2А или менее 0,2А	- Нагреватель кислородного датчика - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0136	Кислородный датчик B1S2*	Двигатель прогрет (температура охлаждающей жидкости выше 40°C), частота вращения более 1400 об/мин, скорость более 40 км/ч. Напряжение сигнала кислородного датчика остается на уровне выше 0,4 В или ниже 0,5 В	- Кислородный датчик - Проводка и разъемы	+	+
P0141	Кислородный датчик B1S2 - нагреватель*	При работе нагревателя ток более 2А или менее 0,2А	- Нагреватель кислородного датчика - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0150	Кислородный датчик B2S1	Двигатель прогрет, холостой ход. Напряжение сигнала кислородного датчика остается на уровне выше 0,4 В или ниже 0,5 В	- Кислородный датчик - Проводка и разъемы - Система впуска воздуха - Давление топлива - Форсунки - Электронный блок управления	+	+
P0153	Кислородный датчик B2S1 - отклик	Двигатель прогрет, холостой ход. Время отклика датчика превышает 1 секунду	- Кислородный датчик - Проводка и разъемы - Система впуска воздуха - Давление топлива - Форсунки - Электронный блок управления	+	+
P0155	Кислородный датчик B2S1 - нагреватель*	При работе нагревателя ток более 2А или менее 0,2А	- Нагреватель кислородного датчика - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0156	Кислородный датчик B2S2*	Двигатель прогрет (температура охлаждающей жидкости выше 40°C), частота вращения более 1400 об/мин, скорость более 40 км/ч. Напряжение сигнала кислородного датчика остается на уровне выше 0,4 В или ниже 0,5 В	- Кислородный датчик - Проводка и разъемы	+	+
P0161	Кислородный датчик B2S2 - нагреватель*	При работе нагревателя ток более 2А или менее 0,2А	- Нагреватель кислородного датчика - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0171	Сигнал бедной смеси (B1)*	На прогревом двигателе при работе по обратной связи топливный баланс не соответствует норме (переобеднение)	- Система впуска воздуха - Форсунки (засорение) - Датчик абсолютного давления - Датчик температуры охлаждающей жидкости - Система зажигания - Давление в топливной магистрали - Система выпуска (негерметичность) - Кислородные датчики (B1S1, B2S1, B1S2, B2S2) - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0172	Сигнал богатой смеси (B1)*	На прогревом двигателе при работе по обратной связи топливный баланс не соответствует норме (переобогащение)	См. код P0171	+	+
P0174	Сигнал бедной смеси (B2)*	На прогревом двигателе при работе по обратной связи топливный баланс не соответствует норме (переобеднение)	См. код P0171	+	+
P0175	Сигнал богатой смеси (B2)*	На прогревом двигателе при работе по обратной связи топливный баланс не соответствует норме (переобогащение)	См. код P0171	+	+

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем (1AZ-FSE, Avensis AZT22#) (продолжение).

Код SAE / Код	Система	Состояние	Возможное место неисправности	CE	MEM
P0190	Датчик давления топлива	Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика давления топлива	- Датчик давления топлива - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0191	Датчик давления топлива - диапазон / функционирование	Давление удерживается на уровне ± 2 МПа в течение 3 секунд, затем его величина отличается от номинального значения на $+3 / -5$ МПа в течение 10 секунд	- Датчик давления топлива - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0300	Пропуски воспламенения - случайные или множественные	Случайные пропуски воспламенения фиксируются в течение 200 или 1000 оборотов	- Проводка и разъемы - Вакуумные линии - Система зажигания - Форсунки - Давление топлива - Датчик абсолютного давления - Датчик температуры охлаждающей жидкости - Компрессия - Тепловые зазоры в клапанах - Фазы газораспределения - Электронный блок управления	+	+
P0301	Пропуски воспламенения - цилиндр 1	1) В течение 200 оборотов фиксируются пропуски воспламенения, которые могут привести к перегреву каталитического нейтрализатора (индикатор "CHECK ENGINE" мигает). 2) В течение 1000 оборотов фиксируются пропуски воспламенения, которые могут привести к увеличению выбросов*.	См. код P0300	+	+
P0302	Пропуски воспламенения - цилиндр 2	См. код P0301	См. код P0300	+	+
P0303	Пропуски воспламенения - цилиндр 3	См. код P0301	См. код P0300	+	+
P0304	Пропуски воспламенения - цилиндр 4	См. код P0301	См. код P0300	+	+
P0325	Датчик детонации (B1)	Нет сигнала от датчика детонации при частоте вращения 1800-5000 об/мин в течение 5 и более секунд	- Датчик детонации (ослаблена посадка) - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0335	Датчик положения коленчатого вала*	Нет сигнала от датчика положения коленчатого вала при проворачивании стартером в течение 4,7 и более секунд	- Датчик положения коленчатого вала - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0335	Датчик положения коленчатого вала*	Нет сигнала от датчика положения коленчатого вала при частоте вращения более 600 об/мин	- Датчик положения коленчатого вала - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0340	Датчик положения распределительного вала*	Нет сигнала от датчика положения распределительного вала при проворачивании стартером в течение 5 и более секунд	- Датчик положения распределительного вала - Проводка и разъемы - Распределительный вал впускных клапанов - Электронный блок управления	+	+
P0340	Датчик положения распределительного вала	Нет сигнала от датчика положения распределительного вала при частоте вращения более 600 об/мин	- Датчик положения распределительного вала - Проводка и разъемы - Распределительный вал впускных клапанов - Электронный блок управления	+	0
P0420	Каталитический нейтрализатор - низкая эффективность (B1)*	Двигатель прогрев, каталитический нейтрализатор прогрев, автомобиль движется с постоянной скоростью и при постоянной частоте вращения коленчатого вала. Сигналы датчиков B1S1 и B1S2 имеют сходные амплитуды	- Система выпуска (негерметичность) - Кислородный датчик - Проводка и разъемы - Каталитический нейтрализатор	+	+

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем (1AZ-FSE, Avensis AZT22#) (продолжение).

Код SAE / Код	Система	Состояние	Возможное место неисправности	CE	MEM
P0430	Каталитический нейтрализатор - низкая эффективность (B2)*	Двигатель прогрет, каталитический нейтрализатор прогрет, автомобиль движется с постоянной скоростью и при постоянной частоте вращения коленчатого вала. Сигналы датчиков B2S1 и B2S2 имеют сходные амплитуды	- Система выпуска (негерметичность) - Кислородный датчик - Проводка и разъемы - Каталитический нейтрализатор	+	+
P0443	Клапан системы EVAP	Нет правильного отклика на сигналы электронного блока управления	- Электронный клапан системы EVAP - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0500	Датчик скорости*	Нет входного сигнала от датчика скорости при движении автомобиля в течение 8 и более секунд	- Комбинация приборов - Датчик скорости - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1120	Датчик положения педали акселератора	- В течение 2 секунд имеет место одно из следующих состояний: - напряжение VPA менее 0,2 В - напряжение VPA2 менее 0,5 В - напряжение VPA более 4,8 В - напряжение VPA 0,2 - 1,8 В, напряжение VPA2 более 4,97 В - разность напряжений VPA и VPA2 менее 0,02 В - В течение 0,4 секунды напряжение VPA менее 0,2 В, напряжение VPA2 менее 1,5 В	- Датчик положения педали акселератора - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1121	Датчик положения педали акселератора - диапазон / функционирование	Разность напряжение VPA и VPA2 превышает допустимый предел в течение 2 секунд	- Датчик положения педали акселератора	+	+
P1125	Привод ETCS	- Заполнение выходного сигнала электродвигателя более 80%, ток менее 0,5 А - Ток более 16 А - Ток более 7 А в течение 0,6 секунды	- Электродвигатель привода ETCS - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1127	Привод ETCS - питание	Разрыв в цепи питания ETCS	- Цепь TH/MTR - Электронный блок управления	+	+
P1128	Привод ETCS - блокировка	Заклинивание привода ETCS при работе	- Корпус дроссельной заслонки - Привод ETCS	+	+
P1129	Привод ETCS - управление	Угол открытия дроссельной заслонки значительно отличается от требуемого	- Привод ETCS - Электронный блок управления	+	+
P1215	Усилитель форсунок (EDU)	Разрыв в цепи усилителя форсунок (EDU)	- Усилитель форсунок - Форсунки - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1235	ТНВД - утечка	Разрыв или короткое замыкание в цепи ТНВД в течение 1 секунды	- ТНВД - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1300	Коммутатор №1	Нет входного сигнала IGF при работающем двигателе	- Система зажигания - Катушка зажигания - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1305	Коммутатор №2	Нет входного сигнала IGF при работающем двигателе	- Система зажигания - Катушка зажигания - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1310	Коммутатор №3	Нет входного сигнала IGF при работающем двигателе	- Система зажигания - Катушка зажигания - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем (1AZ-FSE, Avensis AZT22#) (продолжение).

Код SAE / Код	Система	Состояние	Возможное место неисправности	CE	MEM
P1315	Коммутатор №4	Нет входного сигнала IGF при работающем двигателе	- Система зажигания - Катушка зажигания - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1335	Датчик положения коленчатого вала	При частоте вращения более 1000 об/мин (после запуска двигателя) сигнал датчика положения коленчатого вала не поступает более 0,05 секунды	- Датчик положения коленчатого вала - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	-	-
P1349	Система VVT (B1)	Двигатель прогрет, частота вращения 400-4000 об/мин. Фазы газораспределения не могут быть отрегулированы или зафиксировались в одном положении	- Фазы газораспределения - Клапан VVT - Управление VVT - Электронный блок управления	+	+
P1520	Выключатель стоп-сигналов*	Выключатель стоп-сигналов не выключается при движении автомобиля	- Выключатель стоп-сигналов - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1600	Питание электронного блока управления	Разрыв в цепи резервного питания электронного блока управления	- Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1633	Управление ETCS	Неисправность электронного блока управления двигателем	- Электронный блок управления	+	+
P1653	Электропневмоклапан IACV	Разрыв или короткое замыкание в цепи электропневмоклапана IACV в течение 0,5 и более секунд	- Электропневмоклапан IACV - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1656	Клапан VVT (B1)	Разрыв или короткое замыкание в цепи клапана системы VVT	- Клапан VVT - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1780	Выключатель запрещения запуска*	Выключатель запрещения запуска включен более 30 секунд при скорости более 40 км/ч и частоте вращения 1500-4000 об/мин	- Выключатель запрещения запуска - Проводка и разъемы - 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).

* - используется 2-стадийный алгоритм определения неисправности.

** - модели с EOBD или модификации для Европы.

Диагностические коды системы управления двигателем (1AZ-FSE, Noah/Noxy AZR6#; RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка с 2003 г.).

Код SAE / Код Toyota	Система	Возможное место неисправности	CE	MEM
P0010 (39)	Клапан VVT [OCV+, OCV-]	- Проводка и разъемы - Клапан VVT - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0011 (59)	Управление VVT (угол задержки) [OCV+, OCV-, VV1+, NE+, NE-]	- Фазы газораспределения - Клапан VVT - Звездочка распределительного вала - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0012 (59)	Управление VVT (угол задержки) [OCV+, OCV-, VV1+, NE+, NE-]	- Фазы газораспределения - Клапан VVT - Звездочка распределительного вала - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0016 (18)	Датчик VVT (диапазон) [OCV+, OCV-, VV1+, NE+, NE-]	- Фазы газораспределения - Клапан VVT - Звездочка распределительного вала - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0100 (31)	Датчик расхода воздуха (VG, EVG, E2)	- Проводка и разъемы - Датчик расхода воздуха - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0102 (31)	Датчик расхода воздуха (низкий уровень) (VG, EVG, E2)	- Проводка и разъемы - Датчик расхода воздуха - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0103 (31)	Датчик расхода воздуха (высокий уровень) [VG, EVG, E2]	- Проводка и разъемы - Датчик расхода воздуха - Электронный блок управления двигателем	+	+

Диагностические коды системы управления двигателем (1AZ-FSE, Noah/Voxy AZR6#; RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка с 2003 г.) (продолжение).

Код SAE / Код Toyota	Система	Возможное место неисправности	CE	MEM
P0105 (31)	Датчик разрежения [PIM, VC, E2]	- Проводка и разъемы - Датчик абсолютного давления - Электронный блок управления	+	+
P0107 (31)	Датчик разрежения (низкий уровень) [VC, E2G]	- Проводка и разъемы - Датчик абсолютного давления - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0108 (31)	Датчик разрежения (высокий уровень) [VC, E2G]	- Проводка и разъемы - Датчик абсолютного давления - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0110 (24)	Датчик температуры воздуха на впуске [THA, E2]	- Проводка и разъемы - Датчик температуры воздуха на впуске - Электронный блок управления	+	+
P0112 (24)	Датчик температуры воздуха на впуске (низкий уровень) (THA, E2)	- Проводка и разъемы - Датчик расхода воздуха - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0113 (24)	Датчик температуры воздуха на впуске (высокий уровень) (THA, E2)	- Проводка и разъемы - Датчик расхода воздуха - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0115 (22)	Датчик температуры охлаждающей жидкости [THW, E2]	- Проводка и разъемы - Датчик температуры охлаждающей жидкости - Электронный блок управления	+	+
P0117 (22)	Датчик температуры охлаждающей жидкости (низкий уровень) [THW, E2]	- Проводка и разъемы - Датчик температуры охлаждающей жидкости - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0118 (22)	Датчик температуры охлаждающей жидкости (высокий уровень) (THW, E2)	- Проводка и разъемы - Датчик температуры охлаждающей жидкости - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0120 (41)	Датчик положения дроссельной заслонки [VC, VTA, E2]	- Проводка и разъемы - Датчик положения дроссельной заслонки - Электронный блок управления	+	+
P0121 (41)	Датчик положения дроссельной заслонки - диапазон [VTA, VTA2]	- Датчик положения дроссельной заслонки - Электронный блок управления	+	+
P0122 (41)	Датчик положения дроссельной заслонки - диапазон (низкий уровень) (VTA, VC, E2)	- Проводка и разъемы - Привод ETCS (датчик положения дроссельной заслонки) - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0123 (41)	Датчик положения дроссельной заслонки - диапазон (высокий уровень) (VTA, VC, E2)	- Проводка и разъемы - Привод ETCS (датчик положения дроссельной заслонки) - Электронный блок управления двигателем	+	+
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	+	+
P0136 (27)	Кислородный датчик (B1S2) [HT1A]	- Проводка и разъемы - Кислородный датчик - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0141 (27)	Нагреватель кислородного датчика (B1S2) [HT2B]	- Проводка и разъемы - Кислородный датчик - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0171 (25)	Сигнал бедной смеси (B1) [OX1A]	- Система впуска воздуха (негерметичность) - Давление в топливной магистрали - Датчик абсолютного давления - Форсунки (засорение) - Проводка и разъемы - Кислородный датчик - Датчик температуры охлаждающей жидкости - Система выпуска (негерметичность)	+	+

Диагностические коды системы управления двигателем (1AZ-FSE, Noah/Voxy AZR6#; RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка с 2003 г.) (продолжение).

Код SAE / Код Toyota	Система	Возможное место неисправности	CE	MEM
P0172 (26)	Сигнал богатой смеси (B1) [OX1A]	- Система впуска воздуха (негерметичность) - Давление в топливной магистрали - Датчик абсолютного давления - Форсунки (засорение) - Проводка и разъемы - Кислородный датчик - Датчик температуры охлаждающей жидкости - Система выпуска (негерметичность)	+	+
P0190 (49)	Датчик давления топлива [PR, VC, E2]	- Проводка и разъемы - Датчик давления топлива - Электронный блок управления	+	+
P0190 (49)	Топливная линия высокого давления	- Проводка и разъемы - Топливный насос - Топливный коллектор - Электронный блок управления	+	+
P0191 (49)	Топливная линия высокого давления [FC, FP+, FP-] [VC, PR, E2]	- Проводка и разъемы - ТНВД - Датчик давления топлива - Реле топливного насоса - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0192 (49)	Топливная линия высокого давления (низкий уровень) [FC, FP+, FP-] [VC, PR, E2]	- Проводка и разъемы - Датчик давления топлива - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0193 (49)	Топливная линия высокого давления (высокий уровень) [FC, FP+, FP-] [VC, PR, E2]	- Проводка и разъемы - Датчик давления топлива - Электронный блок управления	+	+
P0200 (97)	Усилитель форсунок (EDU) [#1..4, INJF]	- Проводка и разъемы - Усилитель форсунок - Форсунки - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0201 (97)	Усилитель форсунок (EDU) - #1 [#1, INJF]	- Проводка и разъемы - Усилитель форсунок - Форсунки - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0202 (970)	Усилитель форсунок (EDU) - #2 [#2, INJF]	- Проводка и разъемы - Усилитель форсунок - Форсунки - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0203 (97)	Усилитель форсунок (EDU) - #3 [#3, INJF]	- Проводка и разъемы - Усилитель форсунок - Форсунки - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0204 (97)	Усилитель форсунок (EDU) - #4 [#4, INJF]	- Проводка и разъемы - Усилитель форсунок - Форсунки - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0220 (41)	Датчик положения дроссельной заслонки №2 (VC, VTA2, E2)	- Привод ETCS (датчик положения дроссельной заслонки) - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0222 (41)	Датчик положения дроссельной заслонки №2 (низкий уровень) (VC, VTA2, E2)	- Проводка и разъемы - Привод ETCS (датчик положения дроссельной заслонки) - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0223 (41)	Датчик положения дроссельной заслонки №2 (высокий уровень) (VC, VTA2, E2)	- Проводка и разъемы - Привод ETCS (датчик положения дроссельной заслонки) - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0325 (52)	Датчик детонации 1 [KNK1]	- Проводка и разъемы - Датчик детонации - Датчик детонации (ослаблена посадка) - Электронный блок управления	+	+
P0327 (52)	Датчик детонации 1 (низкий уровень) [KNK1, EKNK]	- Проводка и разъемы - Датчик детонации - Датчик детонации (ослаблена посадка) - Электронный блок управления двигателем	+	+

Диагностические коды системы управления двигателем (1AZ-FSE, Noah/Voxy AZR6#; RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка с 2003 г.) (продолжение).

Код SAE / Код Toyota	Система	Возможное место неисправности	CE	MEM
P0328 (52)	Датчик детонации 1 (высокий уровень) [KNK1, EKNK]	- Проводка и разъемы - Датчик детонации - Датчик детонации (ослаблена посадка) - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0335 (12)	Датчик положения коленчатого вала [NE+, NE-]	- Проводка и разъемы - Датчик положения коленчатого вала - Электронный блок управления - Ротор датчика	+	+
P0335 (13)	Датчик положения коленчатого вала [NE+, NE-]	- Проводка и разъемы - Датчик положения коленчатого вала - Электронный блок управления - Ротор датчика	+	+
P0339 (13)	Датчик положения коленчатого вала [NE+, NE-]	- Проводка и разъемы - Датчик положения коленчатого вала - Ротор датчика положения коленчатого вала - Электронный блок управления двигателем	-	+
P0340 (12)	Датчик положения распределительного вала [G22+, NE-]	- Проводка и разъемы - Датчик положения распределительного вала - Электронный блок управления - Распределительный вал	+	+
P0341 (12)	Датчик положения распределительного вала / датчик VVT [G2, NE-]	- Проводка и разъемы - Датчик положения распределительного вала - Распределительный вал - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0351 (14)	Коммутатор №1 [IGT1, IGF]	- Проводка и разъемы - катушка зажигания №1 - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0352 (15)	Коммутатор №2 [IGT2, IGF]	- Проводка и разъемы - катушка зажигания №2 - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0353 (14)	Коммутатор №3 [IGT3, IGF]	- Проводка и разъемы - катушка зажигания №3 - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0354 (15)	Коммутатор №4 [IGT4, IGF]	- Проводка и разъемы - катушка зажигания №4 - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0400 (71)	Система EGR [EGR1, EGR2, EGR3, EGR4]	- Проводка и разъемы - Клапан EGR - Электронный блок управления	+	+
P0403 (71)	Система EGR [EGR1, EGR2, EGR3, EGR4]	- Проводка и разъемы - Привод клапана EGR - Электронный блок управления	+	+
P0500 (42)	Датчик скорости [SPD2]	- Проводка и разъемы - Датчик скорости - Электронный блок управления	+	+
P0504 (51)	Выключатель стоп-сигналов [ST1-]	- Проводка и разъемы - Выключатель стоп-сигналов - Электронный блок управления двигателем	-	+
P0516 (10-7)	Датчик температуры аккумуляторной батареи (низкий уровень) (THB, E2)	- Проводка и разъемы - Датчик температуры аккумуляторной батареи - Электронный блок управления двигателем	-	+
P0517 (10-7)	Датчик температуры аккумуляторной батареи (высокий уровень) (THB, E2)	- Проводка и разъемы - Датчик температуры аккумуляторной батареи - Электронный блок управления двигателем	-	+
P0555 (98)	Датчик разрежения в контуре вакуумного усилителя [PB]	- Проводка и разъемы - Датчик разрежения в контуре вакуумного усилителя тормозов - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0556 (98)	Датчик разрежения в контуре вакуумного усилителя [PB]	- Проводка и разъемы - Датчик разрежения в контуре вакуумного усилителя тормозов - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0557 (98)	Датчик разрежения в контуре вакуумного усилителя (низкий уровень) [PB]	- Проводка и разъемы - Датчик разрежения в контуре вакуумного усилителя тормозов - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0558 (98)	Датчик разрежения в контуре вакуумного усилителя (высокий уровень) [PB]	- Проводка и разъемы - Датчик разрежения в контуре вакуумного усилителя тормозов - Электронный блок управления двигателем	+	+

Диагностические коды системы управления двигателем (1AZ-FSE, Noah/Voxy AZR6#; RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка с 2003 г.) (продолжение).

Код SAE / Код Toyota	Система	Возможное место неисправности	CE	MEM
P0604 (89)	Неисправность RAM	- Электронный блок управления двигателем	+	+
P0605	Внутренняя ошибка электронного блока управления	- Электронный блок управления	+	-
P0606 (89)	Внутренняя ошибка электронного блока управления	- Электронный блок управления	+	-
P0607 (54)	Внутренняя ошибка электронного блока управления	- Электронный блок управления двигателем	+	+
P0657 (89)	Питание приводов	- Электронный блок управления двигателем	+	+
P1120 (19)	Датчик положения педали акселератора [VCP1, VCP2, VPA1, VPA2, EP1, EP2]	- Проводка и разъемы - Датчик положения педали акселератора - Электронный блок управления	+	+
P1121 (19)	Датчик положения дроссельной заслонки - диапазон [VPA, VPA2, E2]	- Проводка и разъемы - Датчик положения педали акселератора - Электронный блок управления	+	+
P1125 (89)	Привод ETCS [M+, M-]	- Электродвигатель привода дроссельной заслонки (ETCS) - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1127 (89)	Привод ETCS - питание [M+, M-]	- Проводка и разъемы - Предохранитель ETCS - Электронный блок управления	+	+
P1128 (89)	Привод ETCS - корпус дроссельной заслонки [M+, M-]	- Корпус дроссельной заслонки - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1129 (89)	Привод ETCS - питание [M+, M-]	- Электронный блок управления - Проводка и разъемы - Корпус дроссельной заслонки	+	+
P1215 (97)	Усилитель форсунок (EDU) [№1-4, INJF, E1]	- Проводка и разъемы - Усилитель форсунок - Форсунки - Электронный блок управления	+	+
P1235 (78)	ТНВД [FP+, FP-]	- Проводка и разъемы - ТНВД - 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 (14)	Коммутатор №4 [IGT4]	- 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)	- Фазы газораспределения - Механическая неисправность (проскочило звено цепи, цепь растянулась) - Электронный блок управления	+	+
P1349 (59)	Система VVT (управление)	- Фазы газораспределения - Клапан VVT - Звездочка распределительного вала - Электронный блок управления	+	+
P1520	Выключатель стоп-сигналов	- Выключатель стоп-сигналов - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	-	+
P1550 (10-7)	Датчик напряжения аккумуляторной батареи [VC, TB, E2]	- Проводка и разъемы - Датчик аккумуляторной батареи - Электронный блок управления двигателем	-	+

Диагностические коды системы управления двигателем (1AZ-FSE, Noah/Voxy AZR6#; RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка с 2003 г.) (продолжение).

Код SAE / Код Toyota	Система	Возможное место неисправности	CE	MEM
P1551 (10-7)	Датчик напряжения аккумуляторной батареи (низкий уровень) [VC, TB, E2]	- Проводка и разъемы - Датчик аккумуляторной батареи - Электронный блок управления двигателем	-	+
P1552 (10-7)	Датчик напряжения аккумуляторной батареи (высокий уровень) [VC, TB, E2]	- Проводка и разъемы - Датчик аккумуляторной батареи - Электронный блок управления двигателем	-	+
P1633 (89)	Питание электронного блока управления	- Электронный блок управления	+	+
P1645 (82)	Неисправность Multiplex [MPX1, MPX2]	- Электронный блок управления кондиционером - Неисправность шины передачи данных - Электронный блок управления	-	-
P1602 (10-7)	Выход из строя АКБ	- Проводка и разъемы - Аккумуляторная батарея - Электронный блок управления двигателем	-	+
P1653 (96)	Электропневмоклапан SCV [SCV]	- Проводка и разъемы - Привод SCV - Электронный блок управления	+	+
P1656 (39)	Система VVT (клапан) [OCV+, OCV-]	- Проводка и разъемы - Линия питания - Клапан VVT - Электронный блок управления	+	+
P2008 (96)	Привод SCV [SCV]	- Проводка и разъемы - Привод SCV - Электронный блок управления двигателем	+	+
P2102 (41)	Привод ETCS [M+, M-]	- Проводка и разъемы - Привод ETCS (электродвигатель) - Электронный блок управления двигателем	+	+
P2103 (41)	Привода ETCS - короткое замыкание в электродвигателе (M+, M-)	- Проводка и разъемы - Привод ETCS (электродвигатель) - Электронный блок управления двигателем	+	+
P2111 (41)	Корпус дроссельной заслонки - подклинивание при открытии	- Проводка и разъемы - Привод ETCS - Электронный блок управления двигателем	+	+
P2112 (41)	Корпус дроссельной заслонки - подклинивание при закрытии	- Проводка и разъемы - Привод ETCS - Электронный блок управления двигателем	+	+
P2118 (890)	Привод ETCS - питание [+BM]	- Проводка и разъемы - Предохранитель ETCS - Электронный блок управления двигателем	+	+
P2119 (89)	Привод ETCS - управление	- Управление ETCS - Электронный блок управления двигателем	+	+
P2120 (19)	Датчик положения педали акселератора (VPA)	- Проводка и разъемы - Датчик положения педали акселератора - Электронный блок управления двигателем	+	+
P2121 (19)	Датчик положения педали акселератора - диапазон (VC, VCP2, VPA, EP2, VPA2, E2)	- Проводка и разъемы - Датчик положения педали акселератора - Электронный блок управления двигателем	+	+
P2122 (19)	Датчик положения педали акселератора №1 (низкий уровень) (VC, VPA, EP2)	- Проводка и разъемы - Датчик положения педали акселератора - Электронный блок управления двигателем	+	+
P2123 (19)	Датчик положения педали акселератора №1 (высокий уровень) (VC, VPA, EP2)	- Проводка и разъемы - Датчик положения педали акселератора - Электронный блок управления двигателем	+	+
P2125 (19)	Датчик положения педали акселератора №2 (VPA2)	- Проводка и разъемы - Датчик положения педали акселератора - Электронный блок управления двигателем	+	+
P2127 (19)	Датчик положения педали акселератора №2 (низкий уровень) [VCP2, VPA2, EP2]	- Проводка и разъемы - Датчик положения педали акселератора - Электронный блок управления двигателем	+	+
P2128 (19)	Датчик положения педали акселератора №2 (высокий уровень) [VCP2, VPA2, EP2]	- Проводка и разъемы - Датчик положения педали акселератора - Электронный блок управления двигателем	+	+

Диагностические коды системы управления двигателем (1AZ-FSE, Noah/Voxy AZR6#; RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка с 2003 г.) (продолжение).

Код SAE / Код Toyota	Система	Возможное место неисправности	CE	MEM
P2135 (41)	Датчик положения дроссельной заслонки (VTA, VTA2, VC, E2)	- Проводка и разъемы - Привод ETCS (датчик положения дроссельной заслонки) - Электронный блок управления двигателем	+	+
P2138 (19)	Датчик положения педали акселератора (VC, VCP2, VPA, E2, VPA2, EP2)	- Проводка и разъемы - Датчик положения педали акселератора - Электронный блок управления	+	+

Диагностические коды системы управления двигателем (1AZ-FSE, RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка с 2000 г.; Gaia ACM1#, Nadia ACN1#; Ora ACT1#).

Код SAE / Код Toyota	Система	Состояние	Возможное место неисправности	CE	MEM
P0100 (31)	Датчик расхода воздуха [VG, EVG]	1. Зажигание ВКЛ. 2. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика расхода воздуха. 3. Более 3 секунд	- Датчик расхода воздуха - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0105 (31)	Датчик разрежения [PIM, VCC, E2]	1. Через 2 и более секунд после запуска двигателя 2. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика разрежения 3. Более 1 секунды	- Датчик разрежения - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0110 (24)	Датчик температуры воздуха на впуске [THA, E2]	1. Зажигание ВКЛ. 2. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика расхода воздуха. 3. Более 1 секунды	- Датчик расхода воздуха - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0115 (22)	Датчик температуры охлаждающей жидкости [THW, E2]	1. Зажигание ВКЛ. 2. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости. 3. Более 1 секунд.	- Датчик температуры охлаждающей жидкости - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0120 (41)	Датчик положения дроссельной заслонки [VTA, VC, E2]	1. Зажигание ВКЛ. 2. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки. 3. Более 5 секунд	- Датчик положения дроссельной заслонки - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0121 (41)	Датчик положения дроссельной заслонки - диапазон [VTA, VTA2]	1. Зажигание ВКЛ 2. Неисправность цепей VTA и VTA2 3. Более 1 секунды	- Датчик положения дроссельной заслонки - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0130 (21)	Кислородный датчик [OX]	1. Двигатель прогрет. Поддерживайте частоту вращения 2500 об/мин. 2. Разрыв в цепи кислородного датчика. 3. Более 60 секунд	- Кислородный датчик - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0131 (21)	Кислородный датчик [OX]	1. Двигатель прогрет. Поддерживайте частоту вращения 2500 об/мин. 2. Короткое замыкание в цепи кислородного датчика. 3. Более 60 секунд	- Кислородный датчик - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	-	+
P0135 (21)	Кислородный датчик [HT]	1. Зажигание ВКЛ 2. Разрыв или короткое замыкание в цепи нагревателя кислородного датчика. 3. Более 60 секунд	- Кислородный датчик - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0171 (25)	Кислородный датчик [OX]	1. Двигатель прогрет. Поддерживайте частоту вращения 2500 об/мин. 2. Не поступает сигнал богатой смеси. 3. Более 90 секунд	- Топливная система (форсунки, давление топлива) - Система зажигания (свечи, катушки зажигания) - Система впуска воздуха - Кислородный датчик - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+

Диагностические коды системы управления двигателем (1AZ-FSE, RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка с 2000 г.; Gaia ACM1#, Nadia ACN1#; Ора ACT1#) (продолжение).

Код SAE / Код Toyota	Система	Состояние	Возможное место неисправности	CE	MEM
P0172 (26)	Кислородный датчик [OX]	1. Двигатель прогрет. Поддерживайте частоту вращения 2500 об/мин. 2. Не поступает сигнал бедной смеси. 3. Более 90 секунд	- Топливная система (форсунки, давление топлива) - Система зажигания (свечи, катушки зажигания) - Система впуска воздуха - Кислородный датчик - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0190 (49)	Датчик давления топлива [PR, VC, E2]	1. Через 5 и более секунд после запуска двигателя 2. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика давления топлива 3. Более 5 секунд	- Датчик давления топлива - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0191 (49)	Топливная линия высокого давления	1. Двигатель прогрет 2. Неисправность в топливной линии высокого давления 3. Более 8 секунд	-	+	+
P0325 (52)	Датчик детонации [KNK1]	1. Двигатель прогрет. Частота вращения 1800-5000 об/мин. 2. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика детонации. 3. Более 5 секунд	- Датчик детонации - Датчик детонации (ослаблена посадка) - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0335 (12)	Датчик положения коленчатого вала (NE+, NE-)	1. Проворачивание стартером. 2. Нет входного сигнала NE. 3. Более 5 секунд	- Датчик положения коленчатого вала - Датчик положения распределительного вала - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0335 (13)	Датчик положения коленчатого вала [NE+, NE-]	1. Двигатель прогрет. Частота вращения более 600 об/мин. 2. Нет входного сигнала NE. 3. Более 3 секунд	- Датчик положения коленчатого вала - Проводка и разъемы	+	+
P0340 (12)	Датчик положения коленчатого вала [NE+, NE-]	1. Проворачивание стартером. 2. Нет входного сигнала G. 3. Более 5 секунд	- Датчик положения коленчатого вала - Датчик положения распределительного вала - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0400 (71)	Система EGR [EGR1, EGR2, EGR3, EGR4]	1. Двигатель прогрет. Частота вращения 1200-2400 об/мин 2. "Залипание" клапана EGR 3. Более 5 секунд	- Клапан системы EGR - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0403 (71)	Система EGR [EGR1, EGR2, EGR3, EGR4]	1. Двигатель прогрет 2. Разрыв в цепи EGR 3. Более 1 секунды	- Привод клапана системы EGR - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0500 (42)	Датчик скорости [SPD]	1. Двигатель прогрет. Частота вращения более 2000 об/мин. Диапазон кроме "P" или "N". 2. Нет входного сигнала SPD. 3. Более 2 секунд	- Датчик скорости - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0505 (33)	Клапан ISCV [RSO]	1. Холостой ход. 2. Разрыв или короткое замыкание в цепи клапан ISCV. 3. Более 10 секунд	- Клапан ISCV - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P0605	Внутренняя ошибка электронного блока управления	-	- Электронный блок управления двигателем	+	-
P1120 (19)	Датчик положения педали акселератора [VC, VPA, VPA2, E2]	1. Зажигание ВКЛ. 2. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения педали акселератора. 3. Более 2 секунд (разрыв в цепи VC - 0,4 секунды)	- Датчик положения педали акселератора - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+

Диагностические коды системы управления двигателем (1AZ-FSE, RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка с 2000 г.; Gaia ACM1#, Nadia ACN1#; Ora ACT1#) (продолжение).

Код SAE / Код Toyota	Система	Состояние	Возможное место неисправности	CE	MEM
P1121 (19)	Датчик положения педали акселератора - диапазон (VPA1, VPA2)	1. Зажигание ВКЛ. 2. Неисправность цепей VPA и VPA2. 3. Более 2 секунд	- Датчик положения педали акселератора - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P1125 (89)	Привод ETCS (M+, M-)	1. Зажигание ВКЛ. 2. Разрыв или короткое замыкание в цепи привода ETCS. 3. Более 1 секунды	- Привод ETCS - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P1127 (89)	Реле ETCS	1. Зажигание ВКЛ. 2. Отключение питания привода ETCS. 3. Более 1 секунды	- Предохранитель ETCS - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P1128 (89)	Привод ETCS - корпус дроссельной заслонки (блокировка)	1. Зажигание ВКЛ. 2. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки, заклинивание дроссельной заслонки. 3. Более 1 секунды	- Корпус дроссельной заслонки - Привод ETCS - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P1129 (89)	Привод ETCS - питание	1. Двигатель работает 2. Неисправность при работе привода ETCS. 3. Более 1 секунды	- Корпус дроссельной заслонки - Электронный блок управления двигателем	+	+
P1215 (97)	Усилитель форсунок (EDU) [#1..4, INJF, E1]	1. Двигатель прогрев. Частота вращения менее 4000 об/мин 2. Нет входного сигнала INJF от одного из цилиндров в течение 20 оборотов коленчатого вала или от всех цилиндров в течение 10 оборотов	- Проводка и разъемы - Электронный блок управления - Усилитель форсунок	+	+
P1215 (97)	Усилитель форсунок (EDU) [#1..4, INJF, E1]	1. Двигатель работает или проворачивание стартером 2. Нет входного сигнала INJF в течение 8-10 оборотов коленчатого вала	- Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем - Усилитель форсунок	+	+
P1235 (78)	ТНВД [FP+, FP-]	1. Двигатель прогрев. 2. Разрыв или короткое замыкание в цепи ТНВД. 3. Более 1 секунды	- Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P1300 (14)	Система зажигания (#1) [IGT1, IGF]	1. Холостой ход. 2. Нет входного сигнала IGF в ответ на выходной сигнал IGT1. 3. Более 3 секунд	- Катушка зажигания - Коммутатор - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P1305 (15)	Система зажигания (#2) [IGT2, IGF]	1. Холостой ход 2. Нет входного сигнала IGF в ответ на выходной сигнал IGT2. 3. Более 3 секунд	- Катушка зажигания - Коммутатор - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P1310 (14)	Система зажигания (#3) [IGT3, IGF]	1. Холостой ход 2. Нет входного сигнала IGF в ответ на выходной сигнал IGT3 3. Более 3 секунд	- Катушка зажигания - Коммутатор - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P1315 (15)	Система зажигания (#4) [IGT4, IGF]	1. Холостой ход. 2. Нет входного сигнала IGF в ответ на выходной сигнал IGT4. 3. Более 3 секунд	- Катушка зажигания - Коммутатор - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P1335 (13)	Датчик положения коленчатого вала [NE+, NE-]	1. Частота вращения 1000 об/мин. 2. Нет входного сигнала NE.	- Датчик положения коленчатого вала - Проводка и разъемы	-	+
P1346 (18)	Система VVT [OCV+, OCV-, NE+, NE-]	1. Двигатель работает. 2. Невозможна правильная регулировка фаз газораспределения. 3. Более 5 секунд	- Клапан VVT - Сигнал VVT (зависание фаз) - Масляная магистраль VVT - Фазы газораспределения - Цепь привода ГРМ	+	+

Диагностические коды системы управления двигателем (1AZ-FSE, RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка с 2000 г.; Gaia ACM1#, Nadia ACN1#, Ora ACT1#) (продолжение).

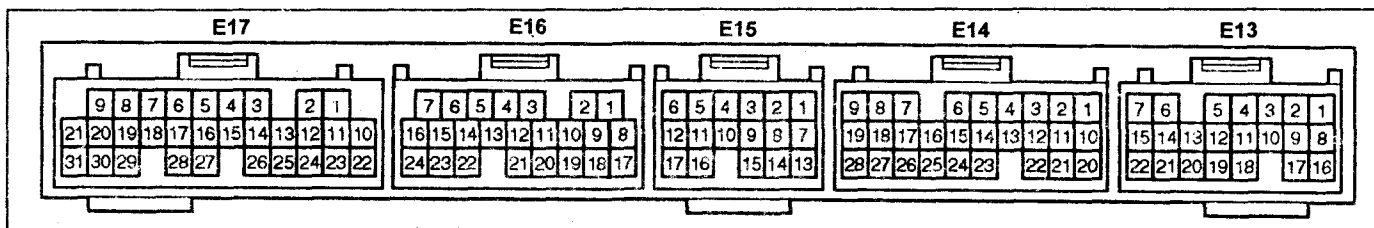
Код SAE / Код Toyota	Система	Состояние	Возможное место неисправности	CE	MEM
P1349 (59)	Управление VVT	1. Частота вращения 500-4000 об/мин, температура охлаждающей жидкости 80-110°C. 2. Фазы газораспределения не могут быть отрегулированы с точностью менее $\pm 5^\circ$ или фазы газораспределения зафиксировались в одном положении. 3. Более 5 секунд	- Фазы газораспределения - Клапан VVT - Звездочка VVT - Масляные каналы VVT - Электронный блок управления двигателем	+	+
P1520 (51)	Выключатель стоп-сигналов [STP]	1. Зажигание ВКЛ. 2. Разрыв или короткое замыкание в цепи выключателя стоп-сигналов. 3. Более 0,5 секунд	- Выключатель стоп-сигналов - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	-	+
P1600	Электропитание (батарея)	-	-	+	+
P1633 (89)	Ошибка блока управления	1. Неисправность в цепи входного сигнала от датчика положения дроссельной заслонки 2. Неисправность модуля управления или RAM. 3. Более 1 секунды	- Электронный блок управления двигателем	+	+
P1645 (82)	Неисправность блока управления электрооборудованием	1. Через 2 и более секунд после перезагрузки CPU 2. Нет приема данных от блока управления электрооборудованием или кондиционером 3. более 10 секунд	Проводка и разъемы Электронный блок управления	-	-
P1653 (96)	Электропневмоклапан SCV [SCV]	1. Двигатель прогрев. 2. Разрыв или короткое замыкание в цепи клапана SCV. 3. Более 0,5 секунд	- Клапан SCV - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P1656 (39)	Система VVT [OCV+, OCV-]	1. Зажигание ВКЛ. 2. Разрыв или короткое замыкание в цепи клапана VVT. 3. Более 1 секунды.	- Линия питания клапана VVT - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P1600	Электропитание (батарея)	-	-	+	+
P1653 (96)	Электропневмоклапан SCV [SCV]	1. Двигатель прогрев. 2. Разрыв или короткое замыкание в цепи клапана SCV. 3. Более 0,5 секунд	- Клапан SCV - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
P1656 (39)	Клапан VVT [OCV+, OCV-]	1. Зажигание ВКЛ. 2. Разрыв или короткое замыкание в цепи клапана VVT. 3. Более 1 секунд	- Линия питания клапана VVT - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+
C1200 (98)	Датчик разрежения в контуре вакуумного усилителя тормозов [PB, VCC, E2]	1. Зажигание ВКЛ. 2. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика разрежения в контуре вакуумного усилителя. 3. Более 5 секунд	- Датчик разрежения в контуре вакуумного усилителя тормозов - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
C1201 (98)	Датчик разрежения в контуре вакуумного усилителя тормозов [PB, VCC, E2]	1. Зажигание ВКЛ. 2. Сигнал датчика выходит за установленные пределы. 3. Более 5 секунд	- Датчик разрежения в контуре вакуумного усилителя тормозов - Проводка и разъемы - Электронный блок управления двигателем	+	+

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).

Напряжение на выводах электронного блока управления



Выводы электронного блока управления (1AZ-FSE, Avensis AZT22#).

Выводы электронного блока управления (1AZ-FSE AZT22#).

Символ	Вывод
E13-01	+B
E13-02	FC
E13-06	SPD
E13-09	IGSW
E13-12	W
E13-16	BATT
E13-18	TC
E13-22	STP
E14-18	STA
E14-28	IREL
E15-01	#3

Символ	Вывод
E15-02	#2
E15-03	#1
E15-09	#4
E15-16	EVP1
E16-01	E03
E16-03	E1
E16-04	HT2A
E16-05	HT1A
E16-06	HT1B
E16-09	NE+
E16-10	G22+
E16-11	OX1A
E16-14	THW

Символ	Вывод
E16-15	PIM
E16-16	OX2A
E16-18	NE-
E16-19	E2
E16-20	VC
E16-21	OX1B
E16-22	THA
E16-23	KNK1
E16-24	OX2B
E17-01	HT2B
E17-03	FP-
E17-04	FP+
E17-06	E01
E17-07	M-

Символ	Вывод
E17-08	M+
E17-14	IGF
E17-15	IGT4
E17-16	IGT3
E17-17	INJF
E17-17	IGT2
E17-18	IGT1
E17-19	OCV+
E17-20	SCV
E17-23	VPA2
E17-24	VPA
E17-25	VTA2
E17-26	VTA
E17-29	OCV-

Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (1AZ-FSE, Avensis AZT22#).

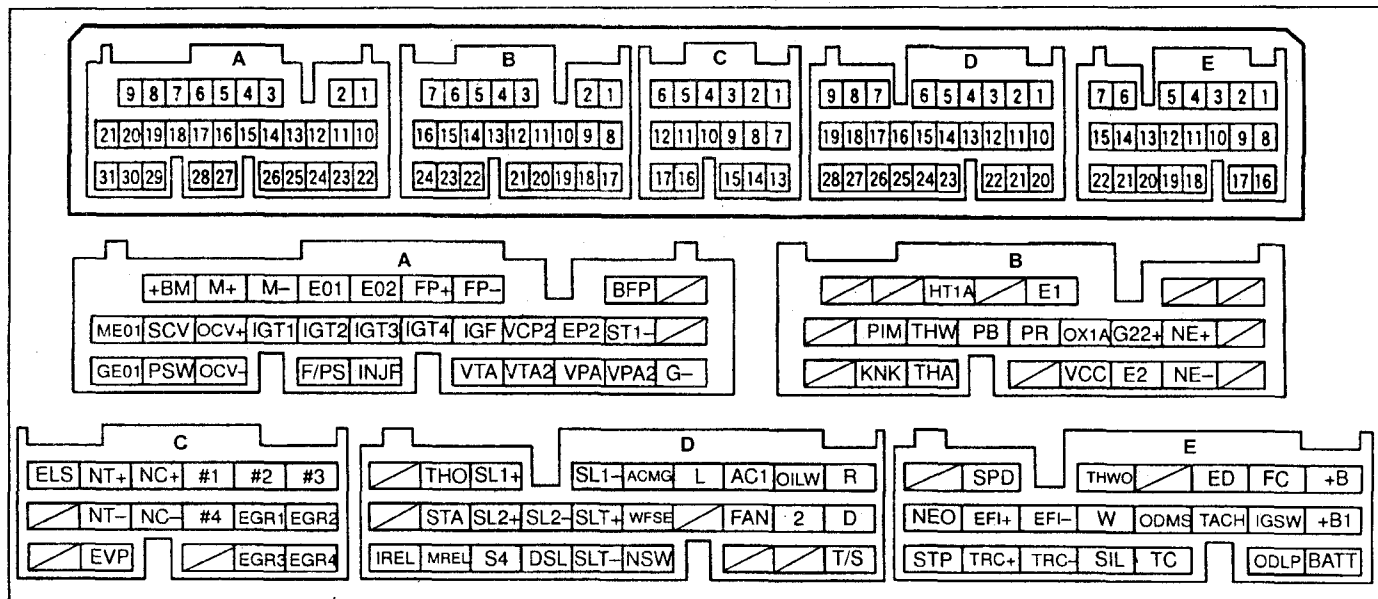
Вывод	Состояние	Напряжение, В
#1..4 ↔ E01	Зажигание включено (ON)	9 - 14
#1..4 ↔ E01	Холостой ход	≈
+B ↔ E1	Зажигание включено (ON)	9 - 14
BATT ↔ E1	Постоянно	9 - 14
EVP1 ↔ E1	Зажигание включено (ON)	9 - 14
FC ↔ E1	Зажигание включено (ON)	9 - 14
FP+ ↔ FP-	Холостой ход	≈
G22+ ↔ NE-	Холостой ход	≈
HT1A ↔ E03	Зажигание включено	9 - 14
HT1A ↔ E03	Холостой ход	0 - 3
HT2A ↔ E03	Зажигание включено	9 - 14
HT2A ↔ E03	Холостой ход	0 - 3
HT1B ↔ E03	Зажигание включено	9 - 14
HT1B ↔ E03	Холостой ход	0 - 3
HT2B ↔ E03	Зажигание включено	9 - 14
HT2B ↔ E03	Холостой ход	0 - 3
IGF ↔ E1	Зажигание включено	4,5 - 5,5
IGF ↔ E1	Холостой ход	≈
IGSW ↔ E1	Зажигание включено (ON)	9 - 14
IGT1..4 ↔ E1	Холостой ход	≈
INJF ↔ E01	Холостой ход	≈
IREL ↔ E1	Зажигание включено (ON)	9 - 14
KNK1 ↔ E1	Двигатель прогрет, частота вращения 4000 об/мин	≈
M+ ↔ E1	Холостой ход	≈
M- ↔ E1	Холостой ход	≈
NE+ ↔ NE-	Холостой ход	≈
OCV+ ↔ OCV-	Зажигание включено (ON)	≈
OX1A ↔ E1	Двигатель прогрет, частота вращения 2500 об/мин в течение 90 секунд	≈

Вывод	Состояние	Напряжение, В
OX2A ↔ E1	Двигатель прогрет, частота вращения 2500 об/мин в течение 90 секунд	≈
OX1B ↔ E1	Двигатель прогрет, частота вращения 2500 об/мин в течение 180 секунд	≈
OX2B ↔ E1	Двигатель прогрет, частота вращения 2500 об/мин в течение 180 секунд	≈
PIM ↔ E2	Зажигание включено	3,3 - 3,9
PIM ↔ E2	Разрежение 200 мм рт.ст.	2,6 - 3,0
SCV ↔ E1	Зажигание включено	9 - 14
SPD ↔ E1	Зажигание включено (ON)	9 - 14
STA ↔ E1	Проворачивание стартером	более 6
STP ↔ E1	Педаля тормоза нажата	9 - 14
STP ↔ E1	Педаля тормоза отпущена	0 - 1,5
TC ↔ E1	Зажигание включено (ON)	9 - 14
THA ↔ E2	Холостой ход, температура воздуха на впуске 20°C	0,5 - 3,4
THW ↔ E2	Холостой ход, температура охлаждающей жидкости 80°C	0,2 - 1,0
VC ↔ E2	Зажигание включено (ON)	4,5 - 5,5
VPA ↔ E2	Зажигание включено, педаля акселератора полностью отпущена	0,3 - 0,9
VPA ↔ E2	Зажигание включено, педаля акселератора полностью нажата	3,2 - 4,8
VPA2 ↔ E2	Зажигание включено, педаля акселератора полностью отпущена	1,8 - 2,7
VPA2 ↔ E2	Зажигание включено, педаля акселератора полностью нажата	4,7 - 5,1

Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (1AZ-FSE, Avensis AZT22#) (продолжение).

Вывод	Сог.тояние	Напряжение, В
VTA ↔ E2	Зажигание включено, педаль акселератора полностью отпущена	0,3 - 1,0
VTA ↔ E2	Зажигание включено, педаль акселератора полностью нажата	3,2 - 4,8

Вывод	Состояние	Напряжение, В
VTA2 ↔ E2	Зажигание включено, педаль акселератора полностью отпущена	2,0 - 2,9
VTA2 ↔ E2	Зажигание включено, педаль акселератора полностью нажата	4,6 - 5,1
W ↔ E01	Холостой ход	9 - 14
W ↔ E01	Зажигание включено	0 - 3



Выводы электронного блока управления (1AZ-FSE, RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка с 2000 г.)

Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (1AZ-FSE, RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка с 2000 г.).

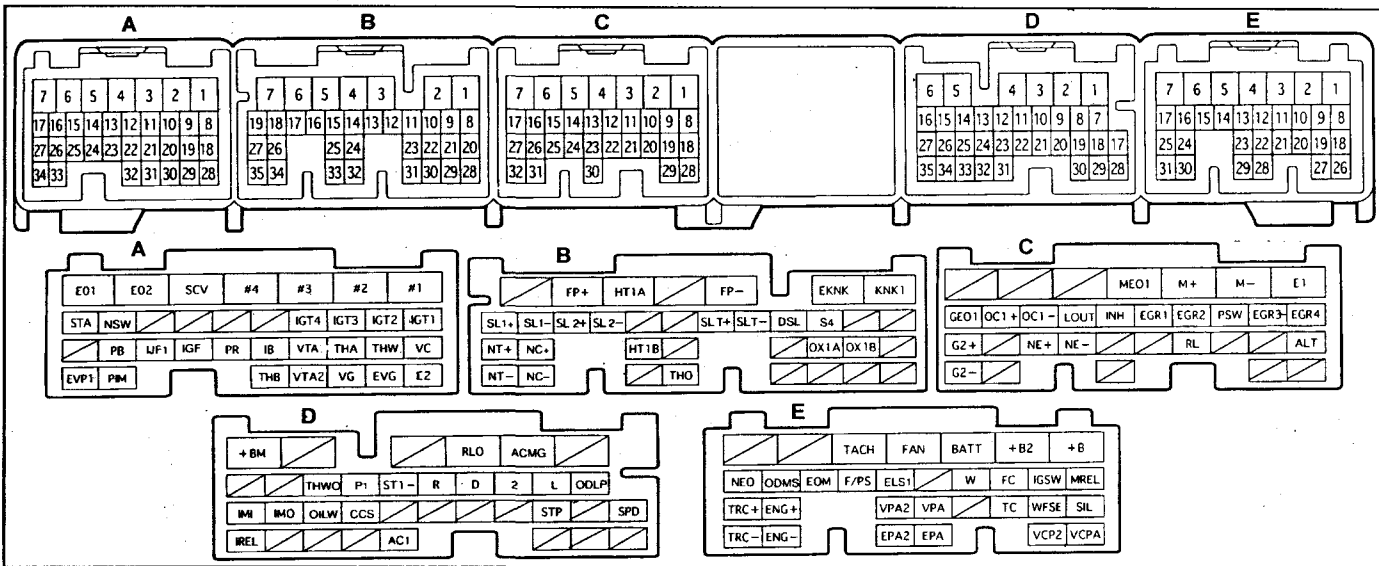
Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Номинальное значение
BATT ↔ E1 [D1 ↔ B17]	I	постоянно	8 - 14
+B ↔ E1 [D16 ↔ B17]	I	Двигатель заглушен. Зажигание ВКЛ	8 - 14
VC ↔ E1 [B2 ↔ B17]	I	Двигатель заглушен. Зажигание ВКЛ	4,85 - 5,15
IGT1 ↔ E1 [A10 ↔ B17]	O	Холостой ход	≈
IGT2 ↔ E1 [A11 ↔ B17]	O	Холостой ход	≈
IGT3 ↔ E1 [A12 ↔ B17]	O	Холостой ход	≈
IGT4 ↔ E1 [A13 ↔ B17]	O	Холостой ход	≈
IGF ↔ E1 [A25 ↔ B17]	I	Холостой ход	≈
NE+ ↔ NE- [B16 ↔ B24]	I	Холостой ход	≈
G2 ↔ NE- [B15 ↔ B24]	I	Холостой ход	≈
#10 ↔ E1 [A1 ↔ B17]	O	Холостой ход	≈
#20 ↔ E1 [A2 ↔ B17]	O	Холостой ход	≈
#30 ↔ E1 [A3 ↔ B17]	O	Холостой ход	≈
#40 ↔ E1 [A4 ↔ B17]	O	Холостой ход	≈

Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Номинальное значение
VG ↔ EVG [B11 ↔ B1]	I	Двигатель заглушен. Зажигание ВКЛ	0,5 - 4,5
OX ↔ E1 [B12 ↔ B17]	I	Кислородный датчик прогрет, частота вращения 2500 об/мин	≈
KNK1 ↔ E1 [A27 ↔ B17]	I	Частота вращения 4000 об/мин	≈
SPD ↔ E1 [C22 ↔ B17]	I	Скорость около 20 км/ч	≈
THW ↔ E1 [B14 ↔ B17]	I	Температура охлаждающей жидкости 60-120°C	0,2 - 1,0
THA ↔ E1 [B22 ↔ B17]	I	Температура воздуха на впуске 0-80C	0,5 - 3,4
W ↔ E1 [D15 - B17]	O	Холостой ход (индикатор "CHECK ENGINE" не горит)	8 - 14
W ↔ E1 [D15 ↔ B17]	O	Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости (индикатор "CHECK ENGINE" горит)	0 - 3
NSW ↔ E1 [C13 ↔ B17]	I	Диапазоны "P" или "N"	9 - 14
NSW ↔ E1 [C13 ↔ B17]	I	Диапазоны кроме "P" или "N"	0-4
STA ↔ E1 [C11 ↔ B17]	I	Проворачивание стартером	более 5,5
VTA ↔ E1 [B23 ↔ B17]	I	Дроссельная заслонка полностью закрыта	0,1 - 1,0

Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (1AZ-FSE, RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка с 2000 г.) (продолжение).

Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Номинальное значение
VTA ↔ E1 [B23 ↔ B17]	I	Дроссельная заслонка полностью открыта	3,2 - 4,9
RSO ↔ E1 [A18 ↔ B17]	O	Холостой ход. Кондиционер ВЫКЛ → ВКЛ	≈
STP ↔ E1 [C6 ↔ B17]	I	Стоп-сигналы включены	8 - 4
STP ↔ E1 [C6 ↔ B17]	I	Холостой ход в течение 5 и более секунд	0 - 4
HT ↔ E1 [B3 ↔ B17]	O	Двигатель заглушен. Зажигание ВКЛ	9 - 4
HT ↔ E1 [B3 ↔ B17]	O	Стоп-сигналы включены	0 - 1
ACMG ↔ E1 [D12 ↔ B17]	O	Холостой ход, кондиционер ВКЛ (электромагнитная муфта компрессора - ON)	4,5 - 5,5
ACMG ↔ E1 [D12 ↔ B17]	O	Холостой ход, кондиционер включен, педаль акселератора полностью нажата (кратковременно)	0-2 (в течение 3 секунд)
EVP1 ↔ E1 [B4 ↔ B17]	O	Двигатель заглушен. Зажигание ВКЛ	0 - 1,5
EVP1 ↔ E1 [B4 ↔ B17]	O	Холостой ход	≈
FC ↔ E1 [D3 ↔ B17]	O	Двигатель заглушен. Зажигание ВКЛ	8 - 14
FC ↔ E1 [D3 ↔ B17]	O	Холостой ход	0 - 1,5

Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Номинальное значение
TACH ↔ E1 [C27 ↔ B17]	O	Холостой ход	≈
FAN ↔ E1 [A22 ↔ B17]	O	Температура охлаждающей жидкости ниже 94°C	9 - 14
FAN ↔ E1 [A22 ↔ B17]	O	Температура охлаждающей жидкости выше 96°C	0 - 4
TC ↔ E1 [C5 ↔ B17]	O	Двигатель заглушен. Зажигание ВКЛ	8 - 14
TC ↔ E1 [C5 ↔ B17]	O	Выводы TC ↔ CG разъема DLC3 замкнуты	0 - 4
SIL ↔ E1 [D11 ↔ B17]	O	Сканер подсоединен к разъему DLC3	≈
OCV+ ↔ OCV- [A24 ↔ A23]	O	Двигатель заглушен. Зажигание ВКЛ	≈
AC ↔ E1 [D18 ↔ B17]	O	Двигатель прогрев, холостой ход. Компрессор кондиционера включен	9 - 14
THWO ↔ E1 [D17 ↔ B17]	O	Двигатель заглушен. Зажигание ВКЛ	≈
ELC ↔ E1 [C10 ↔ B17]	I	Фары или обогреватель заднего стекла включены	7,5 - 14
ELC ↔ E1 [C10 ↔ B17]	I	Фары или обогреватель заднего стекла выключены	0 - 1,5
E1 ↔ масса [B17]	-	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)
E2 ↔ масса [B18]	-	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)
E01 ↔ масса [A21]	-	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)
E02 ↔ масса [A31]	-	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)



Выводы электронного блока управления (1AZ-FSE, RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка с 2003 г.)

Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (1AZ-FSE, RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка с 2003 г.).

Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Номинальное значение
BATT ↔ E1 [E3 ↔ C1]	I	постоянно	9-14

Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Номинальное значение
+B ↔ E1 [E1 ↔ C1]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
+B2 ↔ E1 [E2 ↔ C1]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14

Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (1AZ-FSE, RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка с 2003 г.) (продолжение).

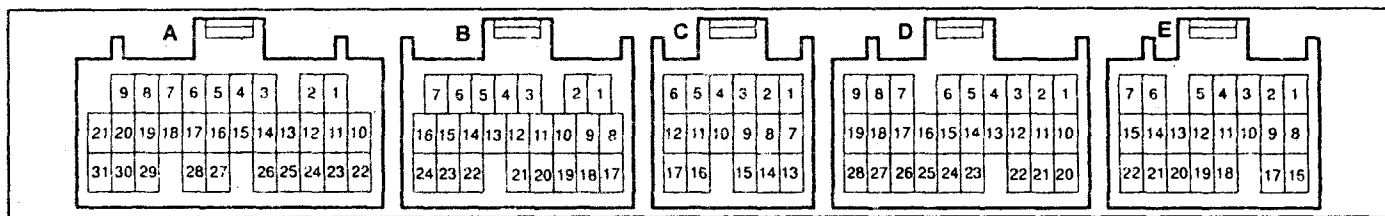
Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Номинальное значение
IGSW ↔ E1 [E9 ↔ C1]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
IGT1 - E1 [A8 ↔ C1]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
IGT2 ↔ E1 [A9 ↔ C1]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
IGT3 ↔ E1 [A10 ↔ C1]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
IGT4 ↔ E1 [A11 ↔ C1]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
IGF ↔ E1 [A24 ↔ C1]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
NE+ ↔ NE- [C25 ↔ C24]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
G2+ ↔ NE- [C27 ↔ C24]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
#1 ↔ E1 [A1 ↔ C1]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
#2 ↔ E1 [A2 ↔ C1]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
#3 ↔ E1 [A3 ↔ C1]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
#4 ↔ E1 [A4 ↔ C1]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
IJF1 ↔ E1 [A25 ↔ C1]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
KNK1 ↔ EKNK [B1 ↔ B2]	I	Двигатель прогрет, частота вращения 4000 об/мин	≈
SPD ↔ E1 [D17 ↔ C1]	I	Скорость около 20 км/ч	≈
VG ↔ EVG [A30 ↔ A29]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	0,5 - 3
NSW ↔ E1 [A16 ↔ C1]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) Диапазоны "P" или "N"	0 - 3
NSW ↔ E1 [A16 ↔ C1]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) Диапазоны кроме "P" или "N"	9 - 14
THW ↔ E2 [A19 ↔ A28]	I	Температура охлаждающей жидкости 60-120°C	0,2 - 1,0
THA ↔ E2 [A20 ↔ A28]	I	Температура воздуха на впуске 0-80°C	0,5 - 3,4
W ↔ E1 [E11 ↔ C1]	O	Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости (индикатор "CHECK ENGINE" горит)	0 - 3
W ↔ E1 [E11 ↔ C1]	O	Холостой ход (индикатор "CHECK ENGINE" не горит)	9 - 14
STA ↔ E1 [A17 ↔ C1]	I	Проворачивание стартером	более 6
VPA ↔ EPA [E22 ↔ E28]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора нажата)	2,7 - 4,8
VPA ↔ EPA [E22 ↔ E28]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора отпущена)	0,4 - 1,4

Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Номинальное значение
VPA2 ↔ EPA2 [E23 ↔ E29]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора нажата)	3,4 - 5,0
VPA2 ↔ EPA2 [E23 ↔ E29]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора отпущена)	2,15 - 2,35
VTA1 ↔ E2 [A21 ↔ A28]	I	Двигатель прогрет, отсечка в режиме D (педаль акселератора нажата)	3,2 - 4,8
VTA1 ↔ E2 [A21 ↔ A28]	I	Двигатель прогрет, холостой ход (педаль акселератора отпущена)	0,66 - 0,76
VTA2 ↔ E2 [A31 ↔ A28]	I	Двигатель прогрет, отсечка в режиме D (педаль акселератора нажата)	4,6 - 5,5
VTA2 ↔ E2 [A31 ↔ A28]	I	Двигатель прогрет, холостой ход (педаль акселератора отпущена)	2,15 - 2,35
+BM ↔ E1 [D6 - C1]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	914
VCP2 ↔ E2 [E27 - A28]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	4,5 - 5,0
VCPA ↔ E2 [E26 ↔ A28]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	4,5 - 5,0
VC ↔ E2 [A18 ↔ A28]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	4,5 - 5,0
OX1A ↔ E1 [B22 ↔ C1]	I	Двигатель прогрет. Поддерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2 минут	≈
OX1B ↔ E1 [B21 ↔ C1]	I	Двигатель прогрет. Поддерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2 минут	≈
HT1A ↔ E1 [B5 ↔ C1]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	0 - 3
HT1A ↔ E1 [B5 ↔ C1]	O	Частота вращения более 4000 об/мин	9 - 14
HT1B ↔ E1 [B25 ↔ C1]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	0 - 3
HT1B ↔ E1 [B25 ↔ C1]	O	Частота вращения более 4000 об/мин	9 - 14
MREL ↔ E1 [E8 ↔ C1]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
MREL ↔ E1 [E8 ↔ C1]	O	Зажигание выключено (OFF) (через 3 секунды после выключения)	0 - 1,5
SCV ↔ E1 [A5 ↔ C1]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
SCV ↔ E1 [A5 ↔ C1]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
EVP1 ↔ E1 [A34 ↔ C1]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
EVP1 ↔ E1 [A34 ↔ C1]	O	Двигатель прогрет, холостой ход более 10 минут	≈
TACH ↔ E1 [E5 ↔ C1]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
OC1+ ↔ OC1- [C16 ↔ C15]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	≈

Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (1AZ-FSE, RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка с 2003 г.) (продолжение).

Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Номинальное значение
M+ ↔ E1 [C3 ↔ C1]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
M- ↔ E1 [C2 ↔ C1]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
SIL ↔ E1 [E18 ↔ C1]	I	Сканер подсоединен	≈
TC ↔ E1 [E20 ↔ C1]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
TC ↔ E1 [E20 ↔ C1]	I	Выводы TC-CG разъема DLC3 замкнуты	0 - 3
ALT ↔ E1 [C18 ↔ C1]	I	Двигатель заглушен	9 - 14
FC ↔ E1 [E10 ↔ C1]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
FC ↔ E1 [E10 ↔ C1]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	0 - 3
EGR1 ↔ E1 [C12 ↔ C1]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
EGR2 ↔ E1 [C11 ↔ C1]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
EGR3 ↔ E1 [C9 ↔ C1]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
EGR4 ↔ E1 [C8 ↔ C1]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
FP+ ↔ E1 [B6 ↔ C1]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
FP- ↔ E1 [B3 ↔ C1]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
F/PS ↔ E1 [E14 ↔ C1]	I	Двигатель работает	≈
PSW ↔ E1 [C10 ↔ C1]	I	Холостой ход Рулевое колесо в положении прямолинейного движения	9 - 14
PSW ↔ E1 [C10 ↔ C1]	I	Холостой ход Рулевое колесо вращается	0 - 3
RLO ↔ E1 [D3 ↔ C1]	O	После 20 минут прогрева, при контроле заряда, на низкой скорости	≈
RLO ↔ E1 [D3 ↔ C1]	O	После 20 минут прогрева, при контроле заряда, при ускорении	≈
RLO ↔ E1 [D3 ↔ C1]	O	После 20 минут прогрева, при контроле заряда, на замедлении	≈
RL ↔ E1 [C21 ↔ C1]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	0 - 3
RL ↔ E1 [C21 ↔ C1]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	9 - 14
ST1- ↔ E1 [D12 ↔ C1]	I	Стоп-сигналы включены	0 - 1,5
ST1- ↔ E1 [D12 ↔ C1]	I	Стоп-сигналы выключены	10,5 - 14
STP ↔ E1 [D19 ↔ C1]	I	Стоп-сигналы включены	10,5 - 14
STP ↔ E1 [D19 ↔ C1]	I	Стоп-сигналы выключены	0 - 1,5
PB ↔ E2 [A26 ↔ C1]	I	Разрежение 67 кПа (500 мм рт.ст.)	1,3 - 1,9
PB ↔ E2 [A26 ↔ C1]	I	Атмосферное давление	3,3 - 3,9

Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Номинальное значение
THWO ↔ E1 [D14 ↔ C1]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	≈
IREL ↔ E1 [D35 ↔ C1]	O	Зажигание включено	0 - 1,5
AC1 ↔ E1 [D31 ↔ C1]	I	Кондиционер включен	0 - 2
AC1 ↔ E1 [D31 ↔ C1]	I	Кондиционер выключен	9 - 14
ACMG ↔ E1 [D2 ↔ C1]	O	Кондиционер включен	7,5 - 14
ACMG ↔ E1 [D2 ↔ C1]	O	Кондиционер включен, дроссельная заслонка полностью закрыта > полностью открыта	0-3
PIM ↔ E2 [A33 ↔ A28]	I	Разрежение 67 кПа (500 мм рт.ст.)	1,3 - 1,9
PIM ↔ E2 [A33 ↔ A28]	I	Атмосферное давление	3,3 - 3,9
PR ↔ E2 [A23 ↔ A28]	I	Холостой ход	1,8 - 2,3
WFSE ↔ E1 [E19 ↔ C1]	I	В обычном состоянии	9 - 14
WFSE ↔ E1 [E19 ↔ C1]	I	При приеме сигнала	0 - 3
FAN ↔ E1 [E4 ↔ C1]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
IB ↔ E2 [A22 ↔ A28]	I	Зажигание ВКЛ	0,2 - 4,8
THB ↔ E2 [A32 ↔ A28]	I	Зажигание ВКЛ	0,2 - 4,8
NEO ↔ E1 [E17 ↔ C1]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
ENG+ ↔ E1 [E24 ↔ C1]	O	Холостой ход	≈
ENG- ↔ E1 [E30 ↔ C1]	O	Холостой ход	≈
TRC+ ↔ E1 [E25 ↔ C1]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
TRC- ↔ E1 [E31 ↔ C1]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
ELS1 ↔ E1 [E13 ↔ C1]	I	Фары или обогреватель заднего стекла включены	7,5 - 14
ELS1 ↔ E1 [E13 ↔ C1]	I	Фары или обогреватель заднего стекла выключены	0 - 1,5
E1 ↔ масса [C1]	-	проверка проводимости	проводимость
E2 ↔ масса [A28]	-	проверка проводимости	проводимость
GE01 ↔ масса [C17]	-	проверка проводимости	проводимость
ME01 ↔ масса [C4]	-	проверка проводимости	проводимость
E01 ↔ масса [A7]	-	проверка проводимости	проводимость
E02 ↔ масса [A6]	-	проверка проводимости	проводимость



Выходы электронного блока управления (1AZ-FSE, Gaia ACN1#)

Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (1AZ-FSE, Gaia ACN1#).

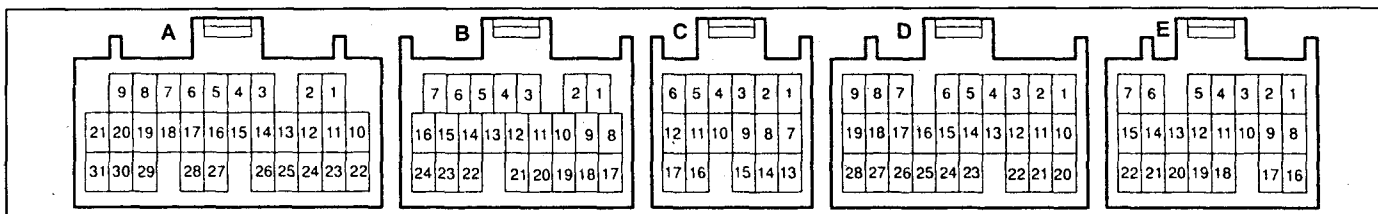
Выход (номер)	I/O	Условия проверки	Номинальное значение
BATT ↔ E1 [E16 ↔ B3]	I	постоянно	9 - 14
+B ↔ E1 [E1 ↔ B3]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
IGSW ↔ E1 [E9 ↔ B3]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
VC ↔ E1 [B20 ↔ B3]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	4,5 - 5,5
VTA ↔ E2 [A26 ↔ B19]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора отпущена)	0,4 - 1,0
VTA ↔ E2 [A26 ↔ B19]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора нажата)	3,2 - 4,8
VTA2 ↔ E2 [A25 ↔ B19]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора отпущена)	2,0 - 2,9
VTA2 ↔ E2 [A25 ↔ B19]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора нажата)	4,7 - 5,1
VPA ↔ E2 [A24 ↔ B19]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора отпущена)	0,3 - 0,9
VPA ↔ E2 [A24 ↔ B19]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора нажата)	3,2 - 4,8
VCP2 ↔ E1 [A13 ↔ B3]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
VPA2 ↔ E2 [A23 ↔ B19]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора отпущена)	1,8 - 2,7
VPA2 ↔ E2 [A23 ↔ B19]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора нажата)	4,7 - 5,1
+BM ↔ E1 [A9 ↔ B3]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
M+ ↔ E1 [A8 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
M- ↔ E1 [A7 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
THW ↔ E2 [B14 ↔ B19]	I	Температура охлаждающей жидкости 60 - 120°C	0,2 - 1,0
THA ↔ E2 [B22 ↔ B19]	I	Температура воздуха на впуске 0 - 80°C	0,5 - 3,4
NE+ ↔ NE- [B9 ↔ B18]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
G22+ ↔ NE- [B10 ↔ B18]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈

Выход (номер)	I/O	Условия проверки	Номинальное значение
TACH ↔ E1 [E10 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
SPD ↔ E1 [E6 ↔ B3]	O	Скорость около 20 км/ч	≈
IGT1 ↔ E1 [A18 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
IGT2 ↔ E1 [A17 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
IGT3 ↔ E1 [A16 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
IGT4 ↔ E1 [A15 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
IGF ↔ E1 [A14 ↔ B3]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
#1 ↔ E1 [C3 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
#2 ↔ E1 [C2 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
#3 ↔ E1 [C1 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
#4 ↔ E1 [C9 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
INJF ↔ E1 [A27 ↔ B3]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
PIM ↔ E1 [B15 ↔ B3]	I	Разрежение 67 кПа (500 мм рт.ст.)	1,3 - 1,9
PIM ↔ E1 [B15 ↔ B3]	I	Атмосферное давление	3,3 - 3,9
T/S ↔ E1 [D20 ↔ B3]	I	Режим работы на стехиометрической смеси	0 - 2
T/S ↔ E1 [D20 ↔ B3]	I	Режим работы LeanBurn	9 - 14
FC ↔ E1 [E2 ↔ B3]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
FC ↔ E1 [E2 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	0 - 3
MREL ↔ E1 [D27 ↔ B3]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
IREL ↔ E1 [D28 ↔ B3]	O	Зажигание ВКЛ	0 - 1,5
W ↔ E1 [E12 ↔ B3]	O	Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости (индикатор "CHECK ENGINE" горит)	0 - 3
W ↔ E1 [E12 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход (индикатор "CHECK ENGINE" не горит)	9 - 14
NSW ↔ E1 [D23 ↔ B3]	I	Диапазоны "P" или "N"	0 - 3
NSW ↔ E1 [D23 ↔ B3]	I	Диапазоны кроме "P" или "N"	9 - 14
EVP ↔ E1 [C16 ↔ B3]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
EVP ↔ E1 [C16 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈

Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (1AZ-FSE, Gaia ACM1#) (продолжение).

Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Номинальное значение
SCV ↔ E1 [A20 ↔ B3]	○	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 1 4
SCV ↔ E1 [A20 ↔ B3]	○	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
OCV+ ↔ OCV- [A19 ↔ A29]	○	Холостой ход, диапазон "N"	≈
PSW ↔ E1 [A30 ↔ B3]	I	Холостой ход, рулевое колесо вращается	0 - 1,5
PSW ↔ E1 [A30 ↔ B3]	I	Холостой ход, рулевое колесо неподвижно	9 - 14
STA ↔ E1 [D18 ↔ B3]	I	Проворачивание стартером	более 6
STP ↔ E1 [E22 ↔ B3]	I	Стоп-сигналы включены	7,5 - 14
STP ↔ E1 [E22 ↔ B3]	I	Стоп-сигналы включены	0 - 1,5
ST1- ↔ E1 [A11 ↔ B3]	I	Стоп-сигналы включены	7,5 - 14
ST1- ↔ E1 [A11 ↔ B3]	I	Стоп-сигналы выключены	0 - 1,5
HT1A ↔ E1 [B5 ↔ B3]	○	Двигатель прогрет, холостой ход	0 - 3
HT1A ↔ E1 [B5 ↔ B3]	○	Двигатель прогрет. Поддерживайте частоту вращения 4000 об/мин	9 - 14
OX1A ↔ E1 [B11 ↔ B3]	I	Двигатель прогрет. Поддерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2 минут	≈
KNK1 ↔ E1 [B23 ↔ B3]	I	Двигатель прогрет. Поддерживайте частоту вращения 4000 об/мин	≈
TC ↔ E1 [E1 ↔ B3]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
TC ↔ E1 [E18 ↔ B3]	I	Выводы TC-CG разъема DLC3 замкнуты	0 - 3
SIL ↔ E1 [E19 ↔ B3]	○	Сканер подсоединен к разъему DLC3	≈
AC1 ↔ E1 [D3 ↔ B3]	I	Кондиционер включен	0 - 2
AC1 ↔ E1 [D3 ↔ B3]	I	Кондиционер выключен	9 - 14
ACMG ↔ E1 [D5 ↔ B3]	○	Кондиционер включен (электромагнитная муфта компрессора - ON)	7,5 - 14
ACMG ↔ E1 [D5 ↔ B3]	○	Кондиционер включен, педаль акселератора отпущена > полностью нажата в течение 3 секунд	0 - 3
EGR1 - E1 [C8 ↔ B3]	○	Двигатель прогрет, холостой ход	≈

Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Номинальное значение
EGR2 ↔ E1 [C7 ↔ B3]	○	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
EGR3 ↔ E1 [C14 ↔ B3]	○	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
EGR4 ↔ E1 [C13 ↔ B3]	○	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
F/PS ↔ E1 [A28 ↔ B3]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
PB ↔ E2 [B13 ↔ B19]	I	Разрежение 67 кПа (500 мм рт.ст.)	1,3 - 1,9
PB ↔ E2 [B13 ↔ B19]	I	Атмосферное давление	3,3 - 3,9
PR ↔ E2 [B12 ↔ B19]	I	Запустите двигатель	2,5 - 4,5
FP+ ↔ E1 [A4 ↔ B3]	○	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
FP- ↔ E1 [A3 ↔ B3]	○	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
ELS ↔ E1 [C6 ↔ B3]	I	Фары или обогреватель заднего стекла включены	7,5 - 14
ELS ↔ E1 [C6 ↔ B3]	I	Фары или обогреватель заднего стекла выключены	0 - 1,5
THWO ↔ E1 [E5 ↔ B3]	○	Двигатель заглушен (зажигание включено)	≈
BFP ↔ E1 [A2 ↔ B3]	I	Холостой ход	9 - 14
FAN ↔ E1 [D12 ↔ B3]	○	температура охлаждающей жидкости менее 90°C	0 - 3
FAN ↔ E1 [D12 ↔ B3]	○	Температура охлаждающей жидкости выше 105°C	9 - 14
EP2 ↔ E1 [A12 ↔ B3]	-	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)
E1 ↔ масса [B3 ↔ масса]	-	Проверка проводимости.	проводимость (0 - 5 Ом)
E2 ↔ масса [A5 ↔ масса]	-	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)
E01 ↔ масса [A6 ↔ масса]	-	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)
E02 ↔ масса [A5]	-	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)
ME01 ↔ масса [A21 ↔ масса]	-	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)
ME02 ↔ масса [A31 ↔ масса]	-	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)



Выводы электронного блока управления (1AZ-FSE, Nadia ACN1#)

Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (1AZ-FSE, Nadia ACN1#).

Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Номинальное значение
BATT↔E1 [E16 ↔ B3]	I	постоянно	9 - 14
+B ↔ E1 [E1 ↔ B3]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
IGSW ↔ E1 [E9 ↔ B3]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
VC↔E1 [B20↔B3]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	4,5 - 5,5
VTA ↔ E2 [A26 ↔ B19]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора отпущена)	0,4 - 1,0
VTA ↔ E2 [A26↔B19]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора нажата)	3,2 - 4,8
VTA2 ↔ E2 [A25 ↔ B19]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора отпущена)	2,0 - 2,9
VTA2↔E2 [A25 ↔ B19]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора нажата)	4,7 - 5,1
VPA ↔ E2 [A24 ↔ B19]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора отпущена)	0,3 - 0,9
VPA ↔ E2 [A24 ↔ B19]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора нажата)	3,2 - 4,9
VCP2 ↔ E1 [A13 ↔ B3]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
VPA2↔E2 [A23 ↔ B19]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора отпущена)	1,8 - 2,7
VPA2 ↔ E2 [A23 ↔ B19]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора нажата)	4,7 - 5,1

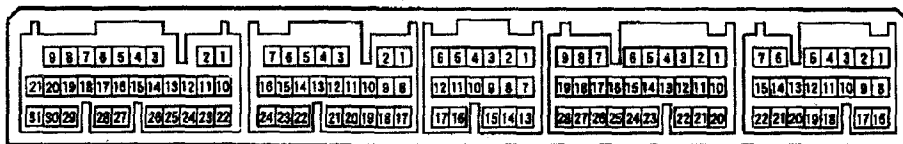
Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Номинальное значение
+BM ↔ E1 [A9↔B3]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
M+ ↔ E1 [A8 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
M- ↔ E1 [A7↔B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
THW ↔ E2 [B14 ↔ B19]	I	Температура охлаждающей жидкости 60-120°C	0,2 - 1,0
THA ↔ E2 [B22 ↔ B19]	I	Температура воздуха на впуске 0 - 80°C	0,5 - 3,4
NE+ ↔ NE- [B9 ↔ B18]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
G22+ ↔ NE- [B10 ↔ B18]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
TACH ↔ E1 [E10 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
SPD↔E1 [E6 ↔ B3]	O	Скорость около 20 км/ч	≈
IGT1 ↔ E1 [A18 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
IGT2 ↔ E1 [A17 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
IGT3 ↔ E1 [A16 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
IGT4 ↔ E1 [A15 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
IGF ↔ E1 [A14 ↔ B3]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
#1 ↔ E1 [C3 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
#2 ↔ E1 [C2 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
#3 ↔ E1 [C1 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
#4 ↔ E1 [C9 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
INJF ↔ E1 [A27 ↔ B3]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
PIM ↔ E1 [B15 ↔ B3]	I	Разрежение 67 кПа (500 мм рт.ст.)	1,3 - 1,9
PIM ↔ E1 [B15 ↔ B3]	I	Атмосферное давление	3,3 - 3,9
T/S ↔ E1 [D20 ↔ B3]	I	Режим работы на стехиометрической смеси	0 - 2
T/S ↔ E1 [D20 ↔ B3]	I	Режим работы LeanBurn	9 - 14
FC ↔ E1 [E2 ↔ B3]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
FC ↔ E1 [E2 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	0 - 3
MREL ↔ E1 [D27 ↔ B3]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
IREL ↔ E1 [D28 ↔ B3]	O	Зажигание ВКЛ	0 - 1,5

Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (1AZ-FSE, Nadia ACN1#).

Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Номинальное значение
W ↔ E1 [E12 ↔ B3]	O	Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости (индикатор "CHECK ENGINE" горит)	0 - 3
W ↔ E1 [E12 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход (индикатор "CHECK ENGINE" не горит)	9 - 14
NSW ↔ E1 [D23 ↔ B3]	I	Диапазоны "P" или "N"	0 - 3
NSW ↔ E1 [D23 ↔ B3]	I	Диапазоны кроме "P" или "N"	9 - 14
EVP ↔ E1 [C16 ↔ B3]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
EVP ↔ E1 [C16 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
SCV ↔ E1 [A20 ↔ B3]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
SCV ↔ E1 [A20 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
OCV+ ↔ OCV- [A19 ↔ A29]	O	Холостой ход, диапазон "N"	≈
PSW ↔ E1 [A30 ↔ B3]	I	Холостой ход, рулевое колесо вращается	0 - 1,5
PSW ↔ E1 [A30 ↔ B3]	I	Холостой ход, рулевое колесо неподвижно	9 - 14
STA ↔ E1 [D18 ↔ B3]	I	Проворачивание стартером	более 6
STP ↔ E1 [E22 ↔ B3]	I	Стоп-сигналы включены	7,5 - 14
STP ↔ E1 [E22 ↔ B3]	I	Стоп-сигналы выключены	0 - 1,5
ST1- ↔ E1 [A11 ↔ B3]	I	Стоп-сигналы в ключены	7,5 - 14
ST1- ↔ E1 [A11 ↔ B3]	I	Стоп-сигналы выключены	0 - 1,5
HT1A ↔ E1 [B5 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	0 - 3
HT1A ↔ E1 [B5 ↔ B3]	O	Частота вращения более 4000 об/мин	9 - 14
OX1A ↔ E1 [B11 ↔ B3]	I	Двигатель прогрет. Поддерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2 минут	≈
KNK1 ↔ E1 [B23 ↔ B3]	I	Двигатель прогрет. Поддерживайте частоту вращения 4000 об/мин	≈
TC ↔ E1 [E18 ↔ B3]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
TC ↔ E1 [E18 ↔ B3]	I	Выводы TC-CG разъема DLC3 замкнуты	0 - 3
SIL ↔ E1 [E19 ↔ B3]	O	Сканер подсоединен к разъему DLC3	≈
AC1 ↔ E1 [D3 ↔ B3]	I	Кондиционер включен	0 - 2
AC1 ↔ E1 [D3 ↔ B3]	I	Кондиционер выключен	9 - 14

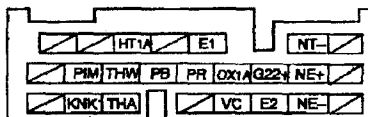
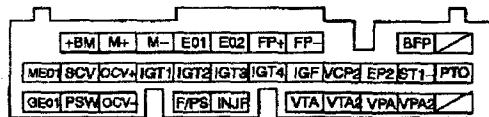
Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Номинальное значение
ACMG ↔ E1 [D5 ↔ B3]	O	Кондиционер включен (электромагнитная муфта компрессора - ON)	7,5 - 14
ACMG ↔ E1 [D5 ↔ B3]	O	Кондиционер включен, педаль акселератора отпущена > полностью нажата в течение 3 секунд	0 - 3
EGR1 ↔ E1 [C8 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
EGR2 ↔ E1 [C7 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
EGR3 ↔ E1 [C14 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
EGR4 ↔ E1 [C13 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
F/PS ↔ E1 [A28 ↔ B3]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
PB ↔ E2 [B13 ↔ B19]	I	Разрежение 67 кПа (500 мм рт.ст.)	1,3 - 1,9
PB ↔ E2 [B13 ↔ B19]	I	Атмосферное давление	3,3 - 3,9
PR ↔ E2 [B12 ↔ B19]	I	Запустите двигатель	2,5 - 4,5
FP+ ↔ E1 [A4 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
FP- ↔ E1 [A3 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
ELS ↔ E1 [C6 ↔ B3]	I	Фары или обогреватель заднего стекла включены	7,5 - 14
ELS ↔ E1 [C6 ↔ B3]	I	Фары или обогреватель заднего стекла выключены	0-1,5
THWO ↔ E1 [E5 ↔ B3]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	≈
BFP ↔ E1 A2 ↔ B3	I	Холостой ход	9 - 14
FAN ↔ E1 [D12 ↔ B3]	O	Температура охлаждающей жидкости ниже 90°C	0 - 3
FAN ↔ E1 [D12 ↔ B3]	O	температура охлаждающей жидкости менее 105°C	9 - 14
EP2 ↔ E1 [A12 ↔ B3]	-	Проверка проводимости.	проводимость (0 - 5 Ом)
E1 ↔ масса [B3 ↔ масса]	-	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)
E2 ↔ масса [A5 ↔ масса]	-	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)
E01 ↔ масса [A6 ↔ масса]	-	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)
E02 ↔ масса [A5 ↔ масса]	-	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)
ME01 ↔ масса [A21 ↔ масса]	-	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)
ME02 ↔ масса [A31 ↔ масса]	-	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)

Разъем А Разъем В Разъем С Разъем D Разъем E



Разъем А

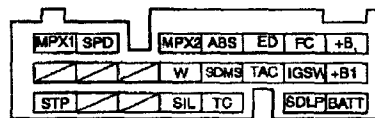
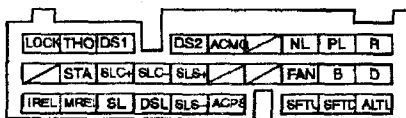
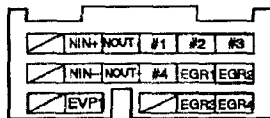
Разъем В



Разъем С

Разъем D

Разъем E



Выходы электронного блока управления (1AZ-FSE, Ора АСТ1#)

Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (1AZ-FSE, Ора АСТ1#).

Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Номинальное значение
BATT ↔ E1	I	постоянно	9 - 14
+B ↔ E1	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
+B1 ↔ E1	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
IGSW ↔ E1	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
VC ↔ E1	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	4,5 - 5,5
IGT1 ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
IGT2 ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
IGT3 ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
IGT4 ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
IGF ↔ E1	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
NE+ ↔ NE-	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
G22 ↔ NE-	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
#1 ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
#2 ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
#3 ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
#4 ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
INJF ↔ E1	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
PIM ↔ E1	I	Разрежение 67 кПа (500 мм рт.ст.)	1,3-1,9
PIM ↔ E1	I	Атмосферное давление	3,3-3,9

Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Номинальное значение
OX1A-E1	I	Двигатель прогрет. Поддерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2 минут	≈
HT1A ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	0 - 3
HT1A ↔ E1	O	Частота вращения более 4000 об/мин	9 - 14
KNK1 ↔ E1	I	Двигатель прогрет. Частота вращения 4000 об/мин	≈
SPD ↔ E1	I	Скорость около 20 км/ч	≈
THW ↔ E2	I	Температура охлаждающей жидкости 60-120°C	0,2 - 1,0
THA ↔ E2	I	Температура воздуха на впуске 0 - 80°C	0,5 - 3,4
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
STP ↔ E1	I	Стоп-сигналы включены	7,5 - 14
STP ↔ E1	I	Стоп-сигналы выключены	0 - 1,5
ST1- ↔ E1	I	Стоп-сигналы включены	7,5 - 14
ST1- ↔ E1	I	Стоп-сигналы выключены	0 - 1,5
STA ↔ E1	I	Проворачивание стартером	более 6
ACMG ↔ E1	O	Кондиционер включен	7,5-14

Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (1AZ-FSE, Ора АСТ1#) (продолжение).

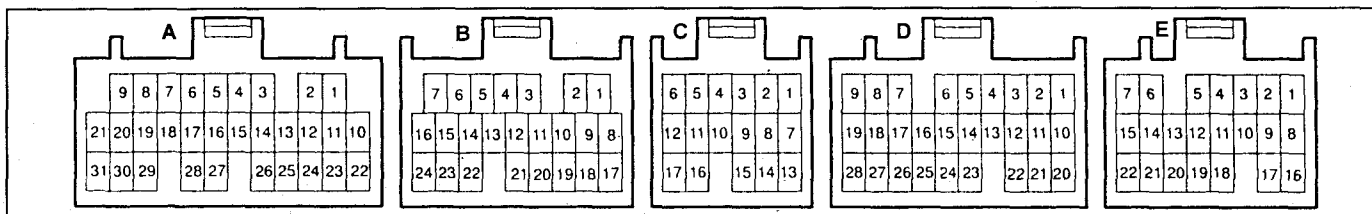
Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Номинальное значение
ACMG ↔ E1	O	Кондиционер включен, дроссельная заслонка полностью закрыта → полностью открыта	0 - 3
FC ↔ E1	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
FC ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	0 - 3
MREL ↔ E1	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
IREL ↔ E1	O	Зажигание включено (ON)	0 - 1,5
EVP1 ↔ E1	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
EVP1 ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход более 10 минут	≈
SCV ↔ E1	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
SCV ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
TAC ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
FAN ↔ E1	O	Температура охлаждающей жидкости ниже 90°C	0 - 3
FAN ↔ E1	O	Температура охлаждающей жидкости выше 105°C	9 - 14
EGR1 ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
EGR2 ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
EGR3 ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
EGR4 ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
VTA ↔ E2	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора отпущена)	0,4 - 1,0
VTA ↔ E2	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора нажата)	3,2 - 4,8
VTA2 ↔ E2	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора отпущена)	2,0 - 2,9
VTA2 ↔ E2	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора нажата)	4,7 - 5,1
VPA ↔ E2	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора отпущена)	0,3 - 0,9

Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Номинальное значение
VPA ↔ E2	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора нажата)	3,2 - 4,9
VCP2 ↔ E1	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
+BM ↔ E1	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
M+ ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
M- ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
OCV+ ↔ OCV-	O	Холостой ход, диапазон "N"	≈
PSW ↔ E1	I	Холостой ход. Рулевое колесо вращается или находится в крайнем положении	0 - 1,5
PSW ↔ E1	I	Холостой ход. Рулевое колесо неподвижно	9 - 14
PB ↔ E2	I	Разрежение 67 кПа (500 мм рт.ст.)	1,3 - 1,9
PB ↔ E2	I	Атмосферное давление	3,3 - 3,9
PR ↔ E2	I	Запустите двигатель	2,5 - 4,5
FP+ ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
FP- ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
ABS ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	9 - 14
ED ↔ E1	O	Индикатор ECONO - ВЫКЛ	9 - 14
ED ↔ E1	O	Индикатор ECONO - ВКЛ	0 - 1,5
TC ↔ E1	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
TC ↔ E1	I	Выводы "TC" и "E1" разъема DLC3 замкнуты	0 - 3
SIL ↔ E1	O	Сканер подсоединен к разъему DLC3	≈
F/PS ↔ E1	I	Двигатель работает	≈
MPX1 ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
MPX2 ↔ E1	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
LOCK ↔ E1	I	Кондиционер включен	≈
ALTL ↔ E1	I	Холостой ход	9 - 14
EP2 ↔ масса	масса	проверка проводимости	проводимость
E01 ↔ масса	масса	проверка проводимости	проводимость
E02 ↔ масса	масса	проверка проводимости	проводимость

Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (1AZ-FSE, Ора АСТ1#) (продолжение).

Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Номинальное значение
ME01 ↔ масса	масса	проверка проводимости	проводимость
E1 ↔ масса	масса	проверка проводимости	проводимость

Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Номинальное значение
E2 ↔ масса	масса	проверка проводимости	проводимость
GE01 ↔ масса	масса	проверка проводимости	проводимость



Выводы электронного блока управления (1AZ-FSE, Noah/Voxy AZR6#)

Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (1AZ-FSE, Noah/Voxy AZR6#).

Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Номинальное значение
BATT ↔ E1 [E16 ↔ B3]	I	постоянно	9 - 14
+B ↔ E1 [E1 ↔ B3]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
IGSW ↔ E1 [E9 ↔ B3]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
VC ↔ E1 [B20 ↔ B3]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	4,5 - 5,0
VTA ↔ E2 [A26 ↔ B19]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора опущена)	0,4 - 1,0
VTA ↔ E2 [A26 ↔ B19]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора нажата)	3,2 - 4,8
VTA2 ↔ E2 [A25 ↔ B19]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора опущена)	2,0 - 2,9
VTA2 ↔ E2 [A25 ↔ B19]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора нажата)	4,6 - 5,0
VPA ↔ E2 [A24 ↔ B19]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора опущена)	0,4 - 1,4
VPA ↔ E2 [A24 ↔ B19]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора нажата)	2,7 - 4,8
VCP2 ↔ E1 [A13 ↔ B3]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	4,5 - 5,0
VPA2 ↔ E2 [A23 ↔ B19]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора опущена)	0,9 - 2,3

Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Номинальное значение
VPA2 ↔ E2 [A23 ↔ B19]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено) (педаль акселератора нажата)	3,4 - 5,0
+BM ↔ E1 [A9 ↔ B3]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
M+ ↔ E1 [A8 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
M- ↔ E1 [A7 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
THW ↔ E2 [B14 ↔ B19]	I	Температура охлаждающей жидкости 60-120°C	0,2 - 1,0
THA ↔ E2 [B22 ↔ B19]	I	Температура воздуха на впуске 0-80°C	0,5 - 3,4
NE+ ↔ NE- [B9 ↔ B18]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
G22+ ↔ NE- [B10 ↔ B18]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
SPD ↔ E1 [E6 ↔ B3]	O	Скорость около 20 км/ч	≈
TACH ↔ E1 [E10 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
IGT1 ↔ E1 [A18 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
IGT2 ↔ E1 [A17 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
IGT3 ↔ E1 [A16 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
IGT4 ↔ E1 [A15 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
IGF ↔ E1 [A14 ↔ B3]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
#1 ↔ E1 [C3 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
#2 ↔ E1 [C2 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
#3 ↔ E1 [C1 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
#4 ↔ E1 [C9 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
INJF ↔ E1 [A27 ↔ B3]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
PIM ↔ E1 [B15 ↔ B3]	I	Разрежение 67 кПа (500 мм рт.ст.)	1,3-1,9
PIM ↔ E1 [B15 ↔ B3]	I	Атмосферное давление	3,3-3,9

Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (1AZ-FSE, Noah/Voxy AZR6#) (продолжение).

Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Номинальное значение
DF ↔ E1 [D20 ↔ B3]	I	Режим работы на стехиометрической смеси	0 - 2
DF ↔ E1 [D20 ↔ B3]	I	Режим работы LeanBurn	9 - 14
FC ↔ E1 [E2 ↔ B3]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
FC ↔ E1 [E2 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	0 - 3
MREL ↔ E1 [D27 ↔ B3]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
IREL ↔ E1 [D28 ↔ B3]	O	Зажигание включено (ON)	0 - 1,5
W ↔ E1 [E12 ↔ B3]	O	Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости (индикатор "CHECK ENGINE" горит)	0 - 3
W ↔ E1 [E12 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход (индикатор "CHECK ENGINE" не горит)	9 - 14
EVP ↔ E1 [C16 ↔ B3]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
EVP ↔ E1 [C16 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
SCV ↔ E1 [A20 ↔ B3]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
SCV ↔ E1 [A20 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
OCV+ ↔ OCV- [A19 ↔ A29]	O	Холостой ход, диапазон "N"	≈
PSW ↔ E1 [A30 ↔ B3]	I	Холостой ход, рулевое колесо вращается	0 - 1,5
PSW ↔ E1 [A30 ↔ B3]	I	Холостой ход, рулевое колесо неподвижно	9 - 14
STA ↔ E1 [D18 ↔ B3]	I	Проворачивание стартером	более 6
STP ↔ E1 [E22 ↔ B3]	I	Стоп-сигналы включены	0 - 1,5
STP ↔ E1 [E22 ↔ B3]	I	Стоп-сигналы выключены	7,5 - 14
ST1 ↔ E1 [A11 ↔ B3]	I	Стоп-сигналы включены	7,5 - 14

Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Номинальное значение
ST1 ↔ E1 [A11 ↔ B3]	I	Стоп-сигналы выключены	0 - 1,5
HT1A ↔ E1 [B5 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	0 - 3
HT1A ↔ E1 [B5 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет. Поддерживайте частоту вращения 4000 об/мин	9 - 14
OX1A ↔ E1 [B11 ↔ B3]	I	Двигатель прогрет. Поддерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2 минут	≈
KNK1 ↔ E1 [B23 ↔ B3]	I	Двигатель прогрет. Поддерживайте частоту вращения 4000 об/мин	≈
TC ↔ E1 [E18 ↔ B3]	I	Двигатель заглушен (зажигание включено)	9 - 14
TC ↔ E1 [E18 ↔ B3]	I	Выводы "TC" и "CG" разъема DLC3 замкнуты	0 - 3
SIL ↔ E1 [E19 ↔ B3]	O	Сканер подсоединен	≈
ACMG ↔ E1 [D5 ↔ B3]	O	Кондиционер включен	7,5 - 14
ACMG ↔ E1 [D5 ↔ B3]	O	Кондиционер включен, педаль акселератора отпущена > полностью нажата в течение 3 секунд	0 - 3
EGR1 ↔ E1 [C8 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
EGR2 ↔ E1 [C7 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
EGR3 ↔ E1 [C14 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
EGR4 ↔ E1 [C13 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
F/PS ↔ E1 [A28 ↔ B3]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
PB ↔ E2 [B13 ↔ B19]	I	Разрежение 6,7 кПа (500 мм рт.ст.)	1,3 - 1,9
PB ↔ E2 [B13 ↔ B19]	I	Атмосферное давление	3,3 - 3,9
PR ↔ E2 [B12 ↔ B19]	I	Запустите двигатель	2,5 - 4,5
FP+ ↔ E1 [A4 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
FP- ↔ E1 [A3 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
PCT2 ↔ E1 [C6 ↔ B3]	I	Кондиционер включен	7,5 - 14
PCT2 ↔ E1 [C6 ↔ B3]	I	Кондиционер выключен	0 - 1,5
NEO ↔ E1 [E15 ↔ B3]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈

Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (1AZ-FSE, Noah/Voxy AZR6#) (продолжение).

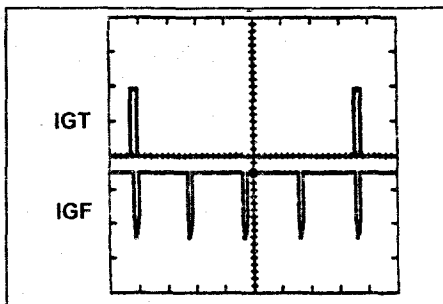
Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Номинальное значение
ENG+ ↔ E1 [E14 ↔ B3]	O	Холостой ход	≈
ENG- ↔ E1 [E13 ↔ B3]	O	Холостой ход	≈
TRC+ ↔ E1 [E21 ↔ B3]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
TRC- ↔ E1 [E20 ↔ B3]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
MPX1 ↔ E1 [E7 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
MPX2 ↔ E1 [E5 ↔ B3]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
BFP ↔ E1 [A2 ↔ B3]	I	Холостой ход	9 - 14
FAN ↔ E1 [D12 ↔ B3]	O	температура охлаждающей жидкости менее 90°C	0 - 3
FAN ↔ E1 [D12 ↔ B3]	O	температура охлаждающей жидкости более 105°C	9 - 14

Вывод (номер)	I/O	Условия проверки	Номинальное значение
EP2 ↔ E1 [A12 ↔ B3]	масса	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)
E1 ↔ масса [B3 ↔ масса]	масса	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)
E2 ↔ масса [B19 ↔ масса]	масса	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)
E01 ↔ масса [A6 ↔ масса]	масса	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)
E02 ↔ масса [A5 ↔ масса]	масса	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)
ME01 ↔ масса [A21 ↔ масса]	масса	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)
GE02 ↔ масса [A31 ↔ масса]	масса	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)

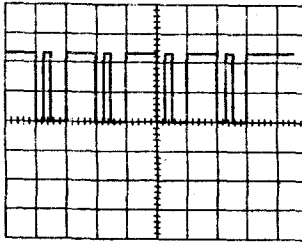
Проверка элементов системы впрыска с помощью осциллографа

Тип 1 (Avensis AZT22#)

Вывод	#1..4
Масштаб	X - 1 мс/деление, Y - 5 В/деление
Условия	Холостой ход

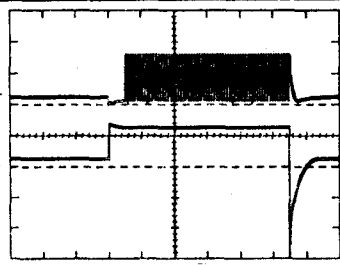
Выводы	INJF
Масштаб	Y - 5 В/деление
Условия	Холостой ход



Вывод	KNK1
Масштаб	X - 0,05 мс/деление, Y - 0,5 В/деление
Условия	Холостой ход



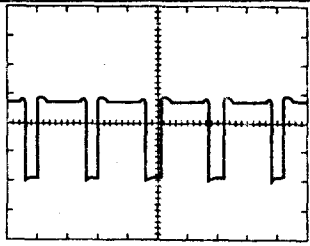
Выводы	FP+, FP-
Масштаб	X - 5 мс/деление, Y - 10 В/деление
Условия	Холостой ход



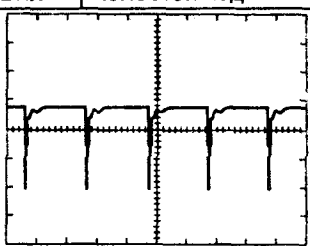
Вывод	KNK1
Масштаб	X - 5 мс/деление, Y - 0,5 В/деление
Условия	Холостой ход



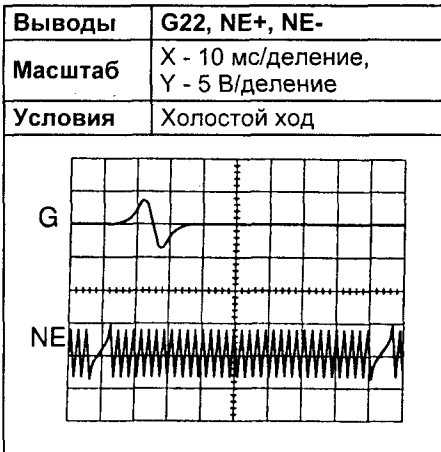
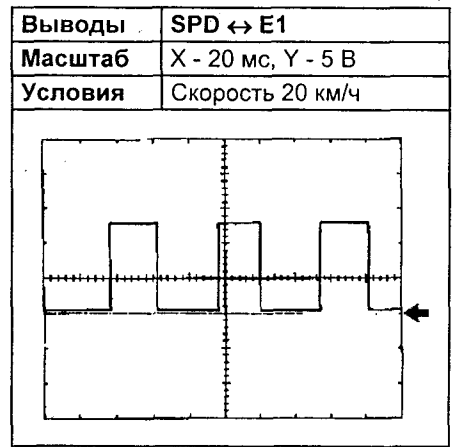
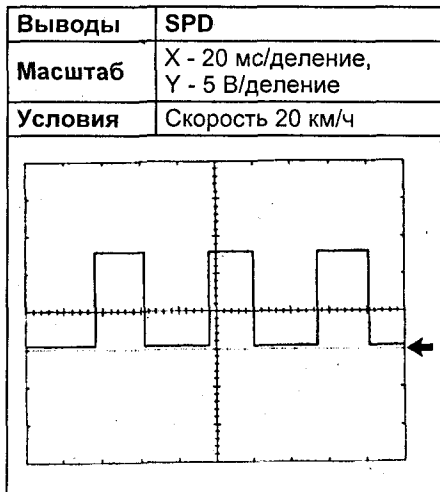
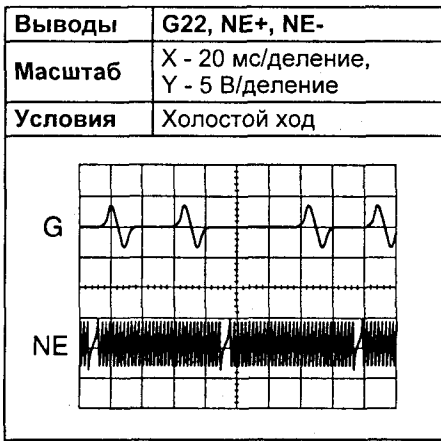
Выводы	M+
Масштаб	X - 1 мс/деление, Y - 5 В/деление
Условия	Холостой ход



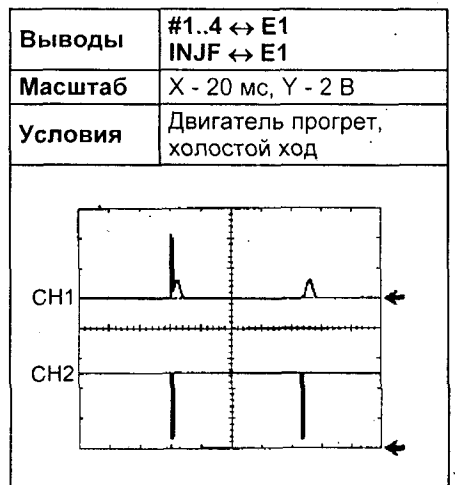
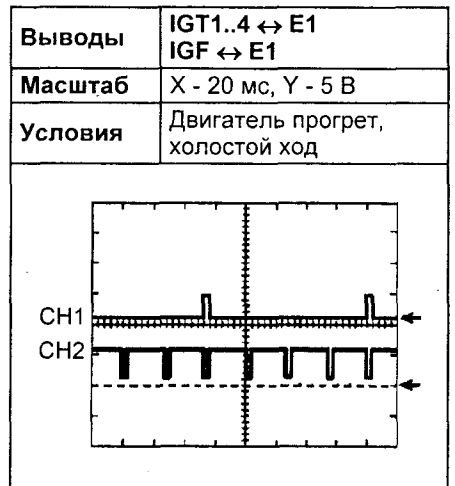
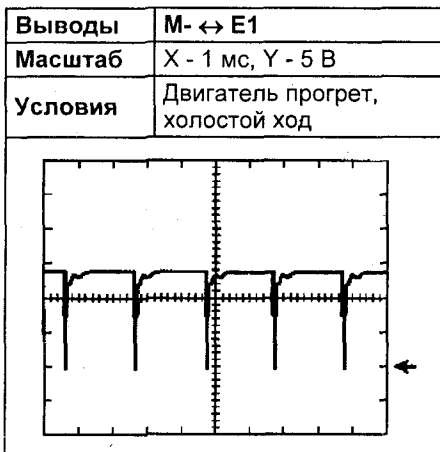
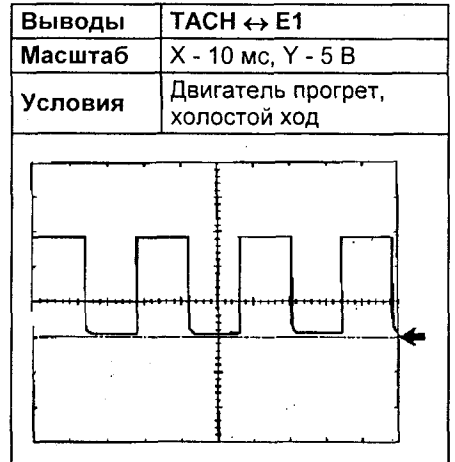
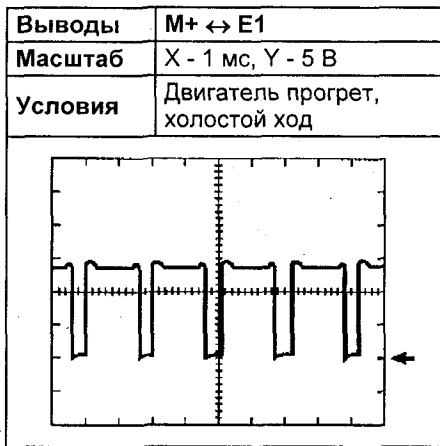
Выводы	M-
Масштаб	X - 1 мс/деление, Y - 5 В/деление
Условия	Холостой ход

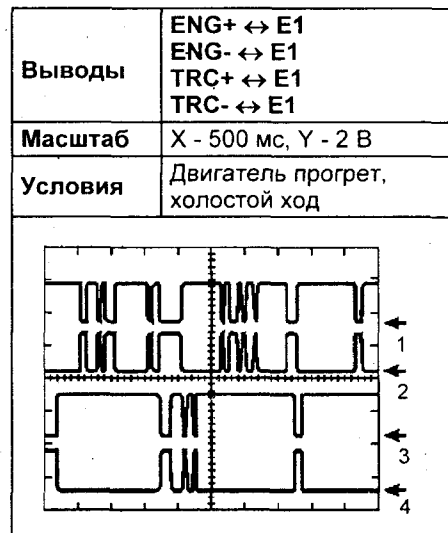
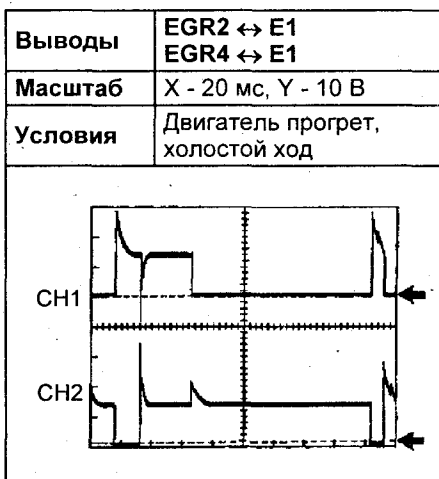
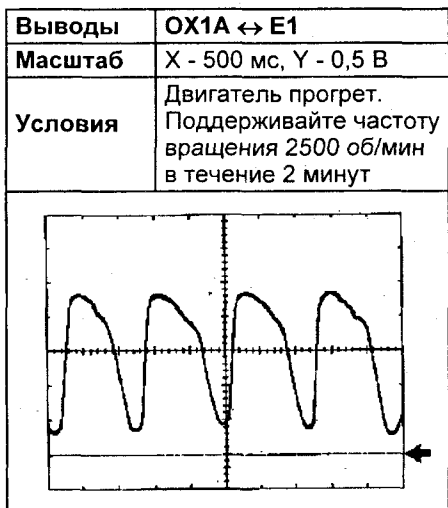
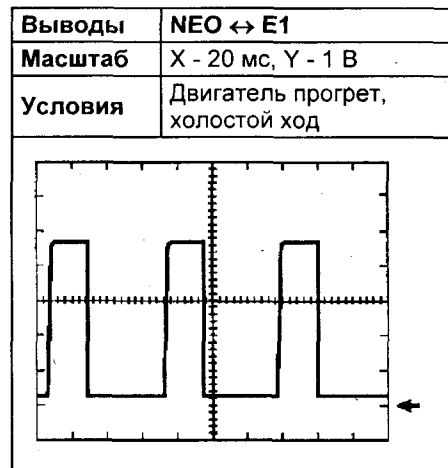
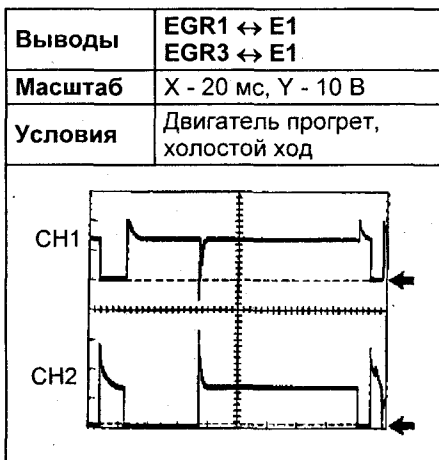
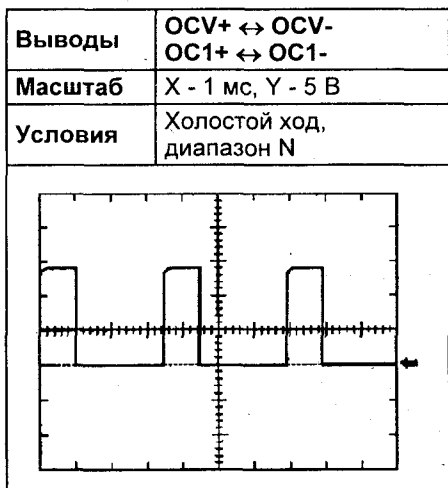
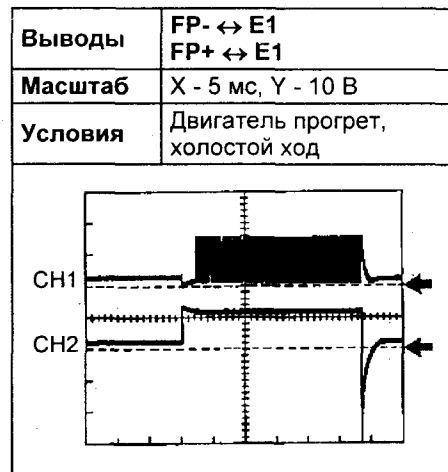
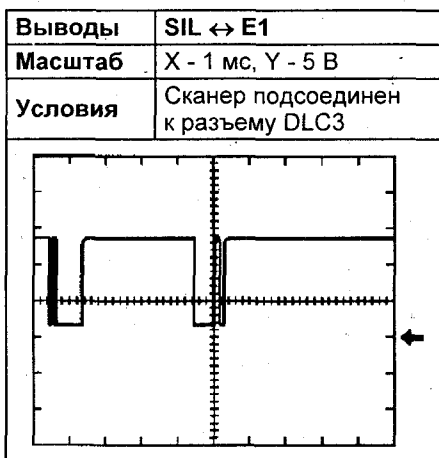
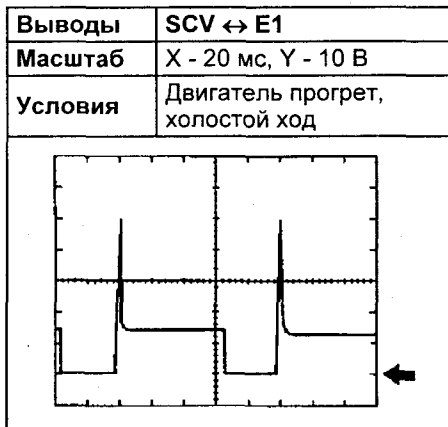
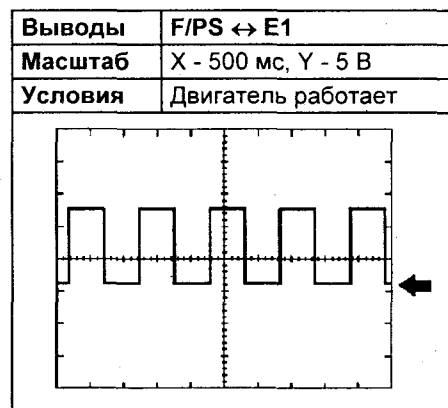
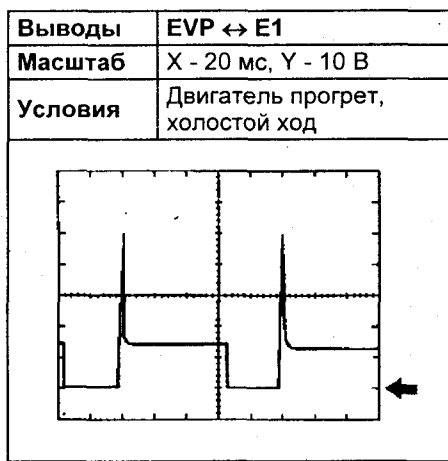


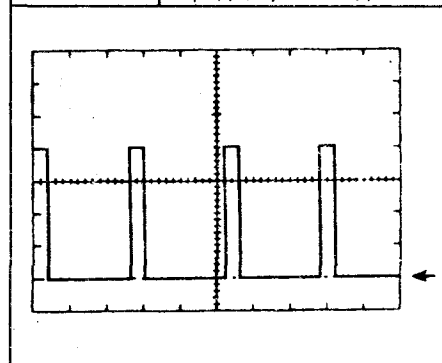
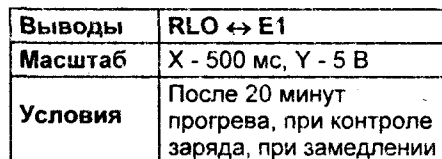
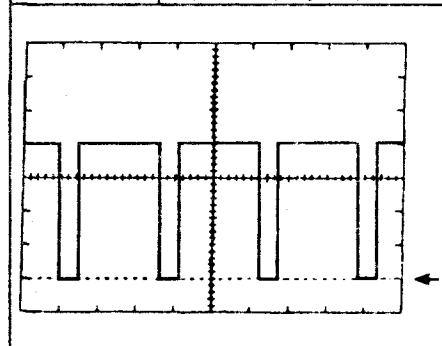
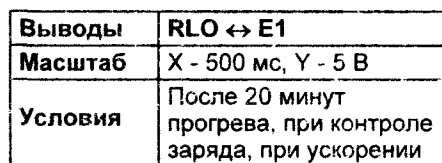
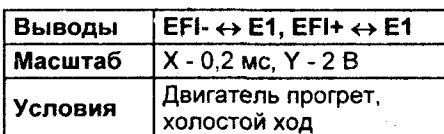
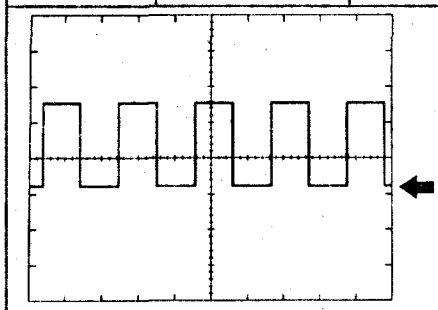
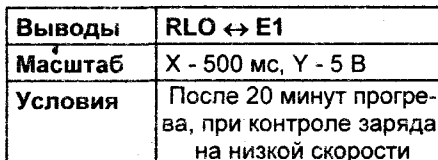
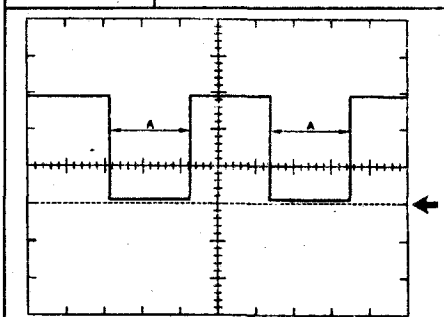
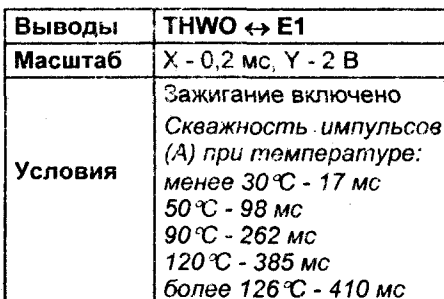
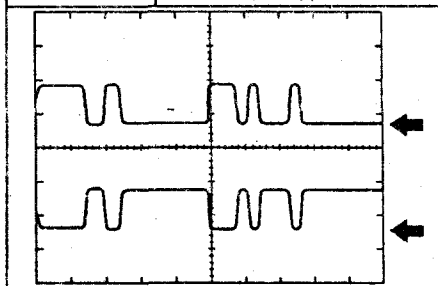
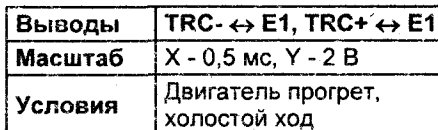
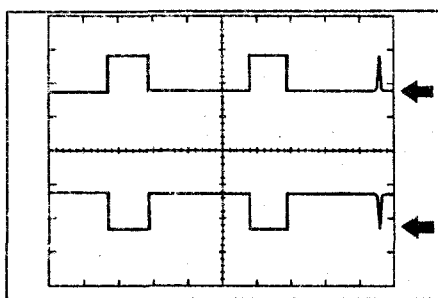
Выводы	IGT1..4, IGF
Масштаб	X - 20 мс/деление, Y - 2 В/деление
Условия	Холостой ход



Тип 2 (модели внутреннего рынка, Noah/Voxy AZR6#, RAV4 ACA2#)







Некоторые технические данные, считываемые при помощи сканера 1AZ-FSE, Avensis AZT22#.

Параметр	Состояние	Номинальное значение
Нагрузка на двигатель (CALC LOAD)	Холостой ход	21,6 - 31,4%
Нагрузка на двигатель (CALC LOAD)	Ускорение без нагрузки (2500 об/мин)	19,6 - 29,4%
Температура охлаждающей жидкости (COOLANT TEMP)	Двигатель прогрет	80 - 95°C
Топливный баланс, B1 (SFT1)	-	-20% ↔ +20%
Топливный баланс, B1 (LFT1)	-	-20% ↔ +20%
Топливный баланс, B2 (SFT2)	-	-20% ↔ +20%
Топливный баланс, B2 (LFT2)	-	-20% ↔ +20%
Частота вращения (ENGINE SPD)	Холостой ход	625 - 725 об/мин
Угол опережения зажигания (IGN ADVANCE)	Холостой ход	5 ± 23° до ВМТ
Датчик температуры воздуха на впуске (INTAKE AIR)	-	Температура окружающего воздуха
Датчик абсолютного давления (MAP)	Холостой ход	22 - 32 кПа
Датчик абсолютного давления (MAP)	Ускорение без нагрузки (2500 об/мин)	20 - 30 кПа
Датчик положения дроссельной заслонки (THROTTLE POS)	Дроссельная заслонка полностью закрыта	8 - 20%

1AZ-FSE, Avensis AZT22# (продолжение).

Параметр	Состояние	Номинальное значение		
Датчик положения дроссельной заслонки (THROTTLE POS)	Дроссельная заслонка полностью открыта	64 - 96%		
Кислородный датчик B1S1 (O2S B1S1)	Холостой ход	0,1↔0,9 В		
Кислородный датчик B1S2 (O2S B1S2)	Скорость около 50 км/ч	0,1↔0,9 В		
Кислородный датчик B2S1 (O2S B2S1)	Холостой ход	0,1↔0,9 В		
Время впрыска (INJECTOR)	Холостой ход	0,40 - 0,78 мс		
Датчик положения дроссельной заслонки №2 (THROTTLE POS #2)	Дроссельная заслонка полностью закрыта	2,0 - 2,9 В		
Датчик положения дроссельной заслонки №2 (THROTTLE POS #2)	Дроссельная заслонка полностью открыта	4,6 - 5,1 В		
Датчик положения педали акселератора №1 (ACCEL POS)	Педали акселератора отпущена	0,4 - 1,4 В		
Датчик положения педали акселератора №1 (ACCEL POS)	Педали акселератора нажата	2,7 - 4,6 В		
Датчик положения педали акселератора №2 (ACCEL POS)	Педали акселератора отпущена	1,2 - 2,2 В		
Датчик положения педали акселератора №2 (ACCEL POS)	Педали акселератора нажата	3,5 - 5,0 В		
Задаваемое положение дроссельной заслонки (THROTTLE TARGET POS)	Холостой ход	0,4 - 1,1 В		
Электропривод дроссельной заслонки (THROTTLE OPEN DUTY)	Дроссельная заслонка полностью закрыта	0%		
Электропривод дроссельной заслонки (THROTTLE OPEN DUTY)	При нажатии педали акселератора	увеличивается		
Электропривод дроссельной заслонки (THROTTLE CLOSE DUTY)	Дроссельная заслонка полностью закрыта	0%		
Электропривод дроссельной заслонки (THROTTLE CLOSE DUTY)	Педали акселератора быстро отпущена	увеличивается		
Ток электродвигателя привода дроссельной заслонки (THROTTLE MOTOR)	Холостой ход	0 - 3 А		
THROTTLE LEARN VALUE		0,4 - 0,8 В		
ACCEL LEARN VALUE		0,4 - 1,4 В		
TOTAL FT B1	Холостой ход	0,5 - 1,4		
TOTAL FT B2	Холостой ход	0,5 - 1,4		

1AZ-FSE (Noah/Voxy AZR6#, Ора ACT1#, RAV4 ACA2#).

Параметр	Состояние	Номинальное значение		
		*1	*2	*3
CALO [%]	Холостой ход (кондиционер OFF, диапазон "N")	25-35/52-62	25-35/10-17	25-35/10-17
CALO [%]	2000 об/мин (кондиционер OFF, диапазон "N")	19-29/30-40	25-35/10-17	25-35/10-17
CALO [%]	Отсечка	80-100	80-100	80-100
THW [°C]	После холодного пуска → двигатель прогрет	Постепенно увеличивается	Постепенно увеличивается	Постепенно увеличивается
THW [°C]	Полностью прогрет	88-98	85-95	85-95
THW [°C]	Замыкание в цепи датчика	140	140	140
THW [°C]	Разрыв в цепи датчика	-40	-40	-40
SFT1 [%]	Частота вращения 2500 об/мин	0±20	0±20	0±20
LFT1 [%]	Частота вращения 2500 об/мин	0±20	0±20	0±20
SFT2 [%]	Частота вращения 2500 об/мин	-	-	-
LFT2 [%]	Частота вращения 2500 об/мин	-	-	-
MAP [кПа]	Двигатель заглушен, зажигание включено	93-103	93-103	93-103
MAP [кПа]	Холостой ход (кондиционер OFF, диапазон N)	25-35/52-62	24-36/54-70	24-36/54-70
MAP [кПа]	2000 об/мин (кондиционер OFF, диапазон "N")	19-29/30-40	22-34/54-70	22-34/54-70
ESPD [об/мин]	Двигатель заглушен	0	0	0
ESPD [об/мин]	Постоянная частота вращения	Отсутствуют значительные колебания	Отсутствуют значительные колебания	Отсутствуют значительные колебания
SPD1 [км/ч]	Автомобиль неподвижен	0	0	0
SPD1 [км/ч]	Движение с постоянной скоростью	Отсутствуют значительные колебания	Отсутствуют значительные колебания	Отсутствуют значительные колебания
IGT [° до ВМТ]	Проворачивание стартером	0	0	0

1AZ-FSE (Noah/Voxy AZR6#, Ора АСТ1#, RAV4 АСА2#) (продолжение).

Параметр	Состояние	Номинальное значение		
IGT [° до ВМТ]	Холостой ход	4-12/22-28	4-12/22-28	4-12/22-28
IGT [° до ВМТ]	2000 об/мин (кондиционер выключен, диапазон "N")	24-32/18-26	24-32/23-29	24-32/23-29
THA [°C]	Зажигание включено (ON)	Температура окружающего воздуха	Температура окружающего воздуха	Температура окружающего воздуха
THA [°C]	Замыкание в цепи датчика	140	140	140
THA [°C]	Разрыв в цепи датчика	-40	-40	-40
OS11 [B]	Частота вращения 2500 об/мин	0-1	0-1	0-1
VPA1 [B]	Педаль акселератора отпущена	0,4-1,4	0,5-1,1	0,3 - 0,9
VPA1 [B]	Педаль акселератора полностью нажата	2,7-4,8	3,0-4,6	3,2-4,8
VPA1 [B]	Педаль акселератора отпущена → полностью нажата	Изменяется	Изменяется	Изменяется
VPA2 [B]	Педаль акселератора отпущена	0,9-2,3	0,9-2,3	1,8-2,7
VPA2 [B]	Педаль акселератора полностью нажата	3,4-5,0	3,4-5,0	4,7-5,1
VPA2 [B]	Педаль акселератора отпущена → полностью нажата	Изменяется	Изменяется	Изменяется
VTA2 [B]	Педаль акселератора отпущена	2,0-2,9	2,0-2,9	2,0-2,9
VTA2 [B]	Педаль акселератора полностью нажата	4,6-5,0	4,7-5,1	4,7-5,1
VTA2 [B]	Педаль акселератора отпущена → полностью нажата	Изменяется	Изменяется	Изменяется
INJ [мс]	После холодного пуска → двигатель прогрет	Постепенно уменьшается	Постепенно уменьшается	Постепенно уменьшается
INJ [мс]	Холостой ход (кондиционер выключен, диапазон "N")	0,4-0,7	0,4-0,7	0,4-0,7
INJ [мс]	2000 об/мин (кондиционер выключен, диапазон "N")	0,4-0,7	0,4-0,7	0,4-0,7
INJ [мс]	3000 об/мин (кондиционер выключен, диапазон "N")	0,5-0,8	0,4-0,7	0,4-0,7
THRE	Холостой ход (кондиционер OFF, диапазон "N")	0,4-1,0	0,5-0,8/0,6-0,9	0,5-0,8/0,6-0,9
THRE	Частота вращения 2500 об/мин	-	0,6-1,3/1,6-1,7	0,6-1,3/1,6-1,7
MDTO [%]	Холостой ход (кондиционер OFF, диапазон "N")	0,5-40	0-40	0,5-40
MDTC [%]	Холостой ход (кондиционер OFF, диапазон "N")	0,5-40	0-40	0,5-40
THMC [A]	Холостой ход (кондиционер выключен, диапазон "N")	0-2	-	-
TCST [B]	Зажигание включено	0,4-0,8	0,4-0,8	0,4-0,8
ACST [°]	Зажигание включено	15-25	10-20	10-20
ETT1 [°]	Холостой ход	0	-	-
ETT1 [°]	отсечка в диапазоне "D"	27-33	20-30	20-30
EVT1 [°]	Холостой ход	0	-	-
EVT1 [°]	отсечка в диапазоне "D"	27-33	20-30	20-30
EDV1 [%]	Холостой ход	20-60	-	-
EDV1 [%]	отсечка в диапазоне "D"	45-58	45-58	45-58
MIT [° до ВМТ]	Холостой ход (кондиционер OFF, диапазон N) (стехиометрическая смесь)	45-53	50-68	50-68
MIT [° до ВМТ]	Холостой ход (кондиционер OFF, диапазон N)	38-48	25-48	25-48
MIT [° до ВМТ]	2000 об/мин (кондиционер OFF, диапазон N) (стехиометрическая смесь)	300-310	310	310
MIT [° до ВМТ]	2000 об/мин (кондиционер OFF, диапазон N)	55-65	59-64	59-64
MIT [° до ВМТ]	3000 об/мин (кондиционер OFF, диапазон N) (стехиометрическая смесь)	310-320	310	310
FP [МПа]	Холостой ход (кондиционер OFF, диапазон N)	10-10,5/8-8,5	10-10,5/8-8,5	10-10,5/8-8,5
FP [МПа]	2000 об/мин (кондиционер OFF, диапазон N)	10-10,5/8-9	10-10,5/8-9	10-10,5/8-9
FP [МПа]	3000 об/мин (кондиционер OFF, диапазон N)	8-9	8,5-10	8,5-10
EGRS [шаг]	Холостой ход (кондиционер OFF, диапазон N)	7-14	9-14	9-14
EGRS [шаг]	Увеличение частоты вращения (кондиционер OFF)	8-16	11-16	11-16
EGRS [шаг]	Увеличение частоты вращения (кондиционер ON)	18-30	11-16	11-16
THPS [%]	Педаль акселератора отпущена	-	0-4/2-5	-
THPS [%]	Педаль акселератора полностью нажата	-	80-100	-
THPS [%]	Педаль акселератора отпущена → полностью нажата	-	Изменяется	-

Примечание: в числителе - при работе на стехиометрической смеси, в знаменателе - при работе в режиме LeanBurn.

*1 - 1AZ-FSE, Noah/Voxy AZR60.

*2 - 1AZ-FSE, Ора АСТ10.

*3 - 1AZ-FSE, RAV4 АСА20

Топливная система

Внимание:

При выполнении работ по снятию и установке компонентов топливной системы следует сбросить остаточное давление топлива в магистрали следующим образом:

Тип 1 (Avensis AZT22#):

- отсоедините разъем топливного насоса;
- запустите двигатель и выработайте оставшееся в магистрали топливо;
- после того как двигатель заглохнет, выключите зажигание.

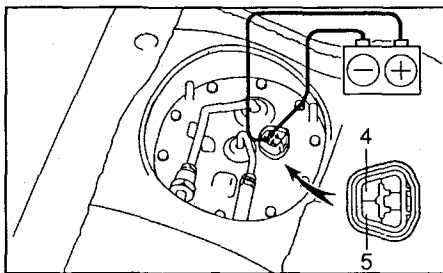


Тип 2:

- извлеките реле топливного насоса;
- запустите двигатель и выработайте оставшееся в магистрали топливо;
- после того как двигатель заглохнет, выключите зажигание.

Проверки на автомобиле

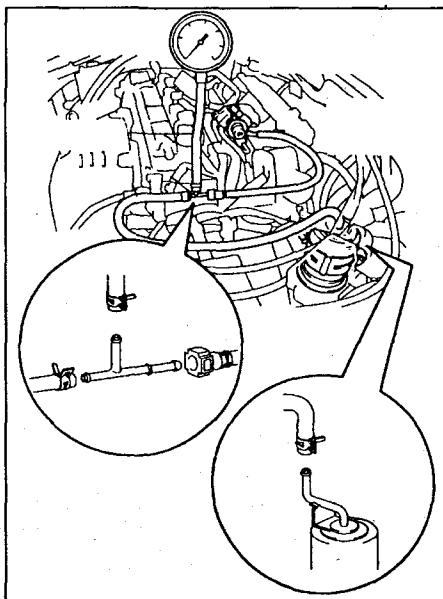
1. Проверка работы топливного насоса.
 - а) Подсоедините сканер к разъему DLC3 и активируйте насос.
 - б) При отсутствии сканера, подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы "4" (+) и "5" (-) разъема топливного насоса и убедитесь, что насос работает.



2. Проверка давления топлива.

Тип 1 (Avensis AZT220)

- а) Снимите фиксатор, отсоедините разъем от топливной трубки.
- б) При помощи переходника подсоедините манометр, собрав схему, показанную на рисунке.



- в) Проверьте утечки топлива.
- г) Запустите двигатель.
- д) Проверьте давление топлива (на холостом ходу)

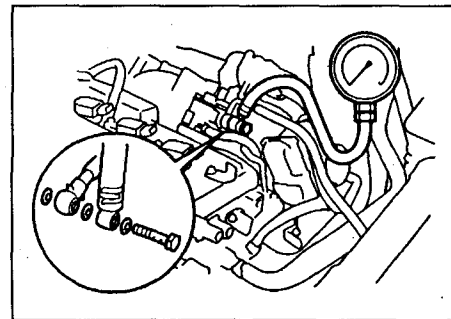
Номинальное значение
..... 380 - 420 кПа (3,9 - 4,3 кг/см²)

- е) Заглушите двигатель.
- ж) Проверьте давление топлива через 5 минут.

Номинальное значение
..... не менее 147 кПа (1,5 кг/см²)

Тип 2

- а) При помощи переходника подсоедините манометр, собрав схему, показанную на рисунке.



- б) Проверьте утечки топлива.
- в) Запустите двигатель.
- г) Проверьте давление топлива (на холостом ходу).

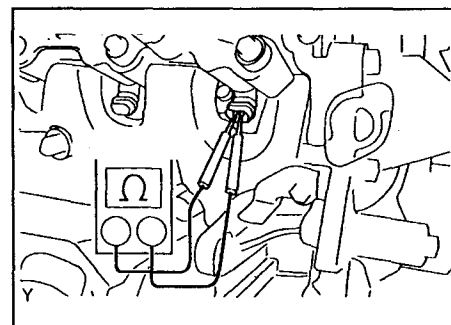
Номинальное значение
..... 196 - 588 кПа (2 - 6 кг/см²)

Проверка компонентов

Форсунки

1. Проверка сопротивления. Проверьте сопротивление между выводами разъема форсунки.

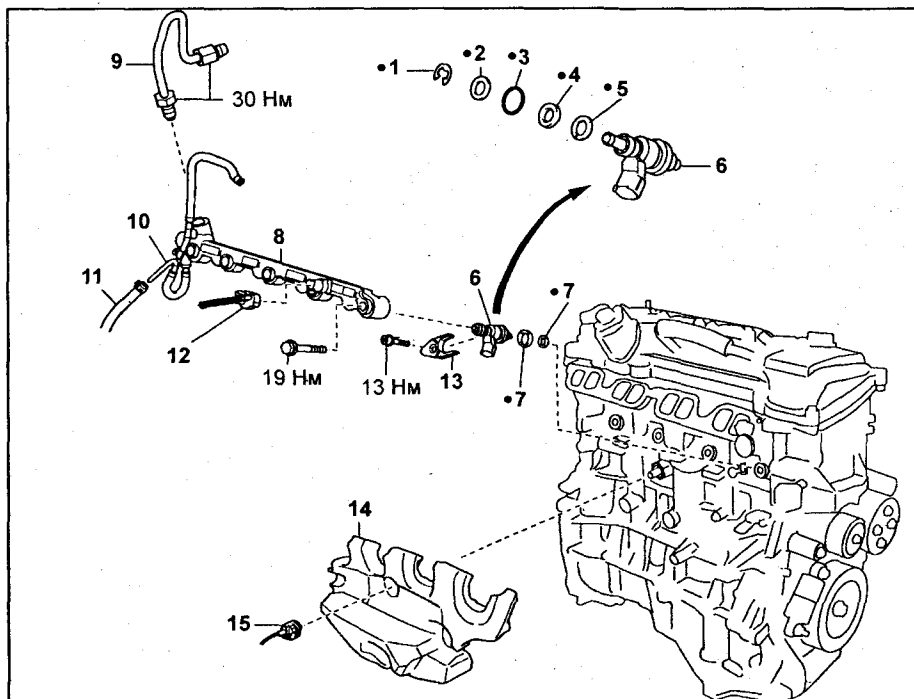
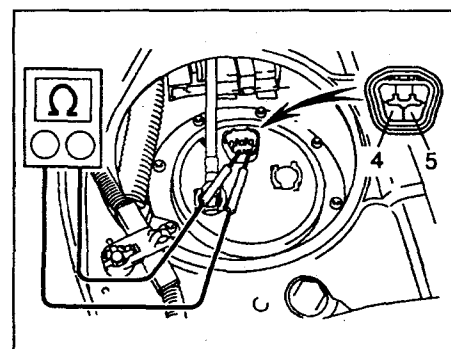
Номинальное сопротивление
..... 2,55 - 2,85 Ом (при 20°C)



Топливный насос

1. Проверьте сопротивление между выводами разъема насоса.

Номинальное значение
..... 0,2 - 3,0 Ом (при 20°C)



Форсунки. 1 - кольцевое уплотнение (разрезное), 2 - шайба №3, 3 - кольцевое уплотнение, 4 - шайба №2, 5 - шайба №1, 6 - форсунка, 7 - прокладка, 8 - топливный коллектор, 9 - топливная трубка №1, 10 - топливная трубка №2, 11 - шланг возврата топлива (со стороны бака), 12 - разъем датчика давления топлива, 13 - держатель форсунки, 14 - теплозащитный кожух №1, 15 - разъем датчика детонации.

2. Проверка работы.

Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы и убедитесь, что насос работает.

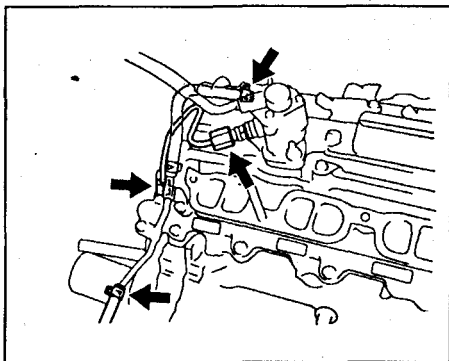
Примечание:

- Проводите проверку в течение не более 10 секунд.
- Располагайте насос как можно дальше от аккумуляторной батареи.
- Все подключения выполняйте только со стороны аккумуляторной батареи.

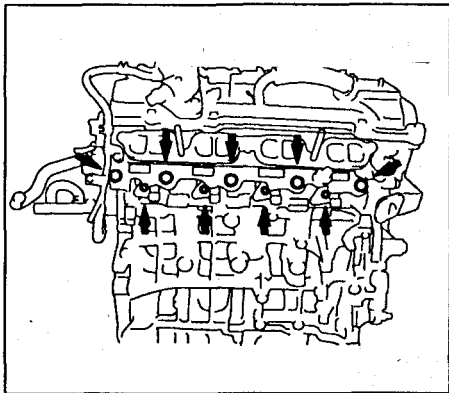
Форсунки**Снятие (тип 1)**

1. Снимите клапан SCV.
2. Отсоедините разъемы форсунок.
3. Отсоедините разъем датчика детонации.
4. Снимите теплозащитный кожух №1.
5. Отсоедините входную топливную трубку от ТНВД и топливного коллектора.
6. Снимите топливный коллектор и форсунки.

- а) Отсоедините шланг возврата топлива от ТНВД.
- б) Отсоедините шланг возврата топлива (со стороны бака) от топливной трубки №2.



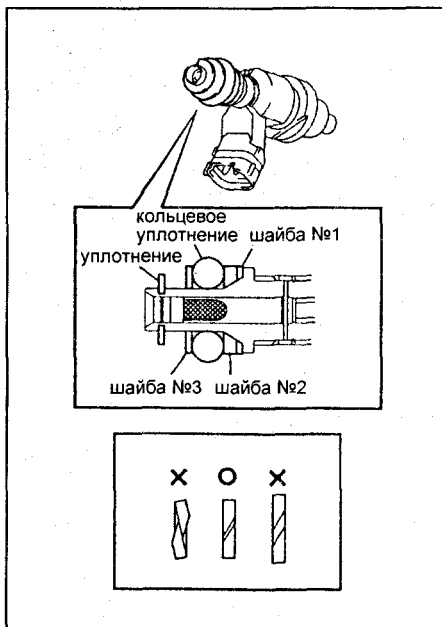
- в) Отверните 5 болтов крепления топливного коллектора.
- г) Отверните 4 болта (Т40) и снимите кронштейны форсунок.
- д) Снимите топливный коллектор, 4 форсунки и 8 прокладок.



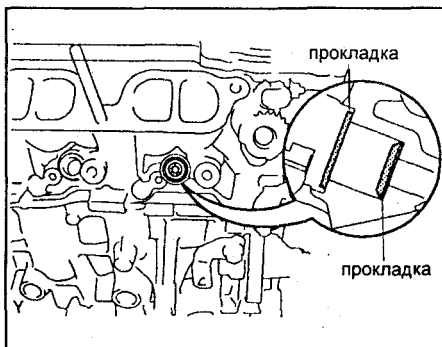
7. Извлеките форсунки из топливного коллектора, снимите кольцевые уплотнения и шайбы с форсунок.

Установка (тип 1)

1. Установите форсунки в топливный коллектор.
 - а) Установите шайбы и кольцевые уплотнения на форсунки.

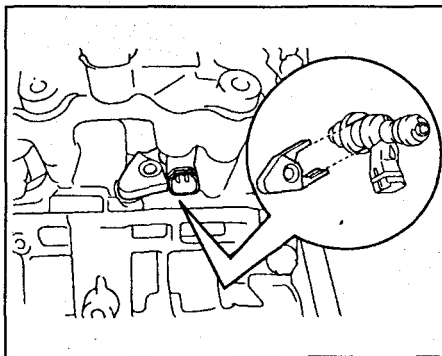


- б) Смажьте бензином кольцевые уплотнения и установите форсунки в топливный коллектор.
2. Установите форсунки и топливный коллектор.
 - а) Установите по 2 новые прокладки в отверстия под форсунки, как показано на рисунке.



- б) Установите форсунки и топливный коллектор на головку блока цилиндров.
- в) Установите кронштейны форсунок и заверните болты крепления (Т40).

Момент затяжки.....13 Н·м



г) Заверните 5 болтов крепления коллектора.

- Момент затяжки.....19 Н·м
- д) Подсоедините шланг возврата топлива (со стороны бака) к топливной трубке №2.
 - е) Подсоедините шланг возврата топлива к ТНВД.

3. Подсоедините топливную трубку №1 к топливному коллектору и ТНВД, завернув 2 штуцерные гайки.

Момент затяжки.....30 Н·м

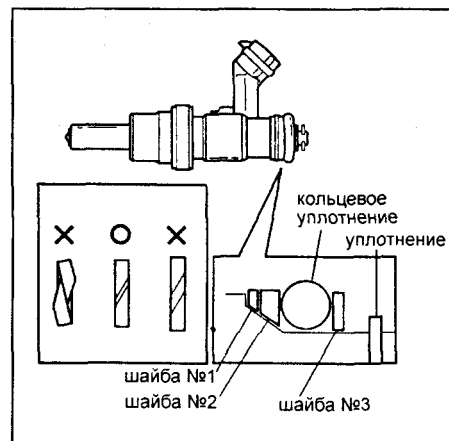
4. Установите теплозащитный кожух №1.
5. Подсоедините разъем датчика детонации.
6. Подсоедините разъемы форсунок.
7. Установите клапан SCV.
8. Убедитесь в отсутствии утечек топлива.

Снятие (тип 2)

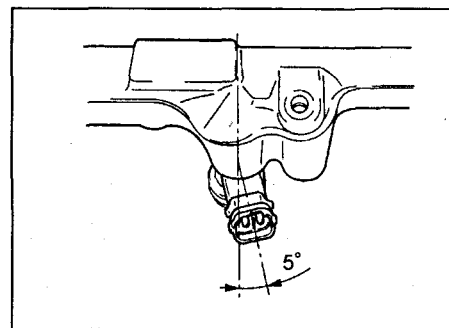
1. Сбросьте давление топлива.
2. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
3. Слейте охлаждающую жидкость.
4. Снимите корпус воздушного фильтра.
5. Снимите кронштейн корпуса дроссельной заслонки.
6. Снимите корпус дроссельной заслонки.
7. Отсоедините трубку №1 системы EGR.
8. Снимите клапан системы EGR.
9. Снимите впускной коллектор.
10. Снимите клапан SCV.
11. Снимите стойку верхней части впускного коллектора.
12. Снимите кожух №2.
13. Отсоедините топливные шланги.
14. Отсоедините топливную трубку №1.
15. Снимите жгут проводки двигателя.
16. Снимите держатель форсунок.
17. Снимите топливный коллектор.
18. Снимите форсунки.

Установка (тип 2)

1. Установите форсунки в топливный коллектор.
 - а) Установите шайбы и кольцевые уплотнения на форсунки.

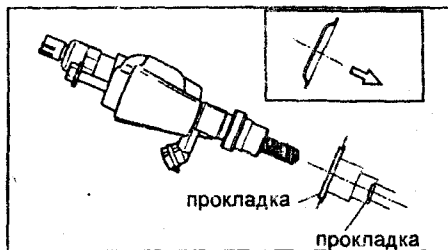


б) Смажьте бензином кольцевые уплотнения и установите форсунки в топливный коллектор.



2. Установите форсунки и топливный коллектор.

а) Установите по 2 новые прокладки в отверстия под форсунки, как показано на рисунке.



б) Установите форсунки и топливный коллектор на головку блока цилиндров.

в) Установите кронштейны форсунок и заверните болты крепления.

Момент затяжки 13 Н·м

г) Заверните болты крепления коллектора.

Момент затяжки 19 Н·м

Далее установка осуществляется в порядке, обратном снятию.

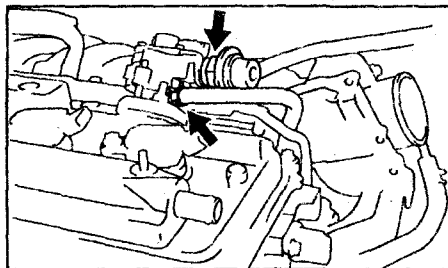
ТНВД

Снятие и установка

1. Снимите защитную крышку.
2. Отсоедините топливную трубку, отвернув демпфер пульсаций давления топлива.

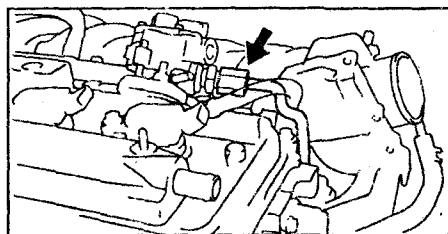
Момент затяжки 33 Н·м

3. Отсоедините топливный шланг.



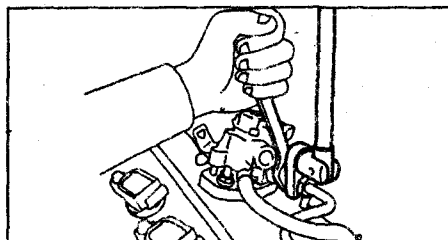
4. Отсоедините топливную трубку №1 от ТНВД.

Момент затяжки 30 Н·м

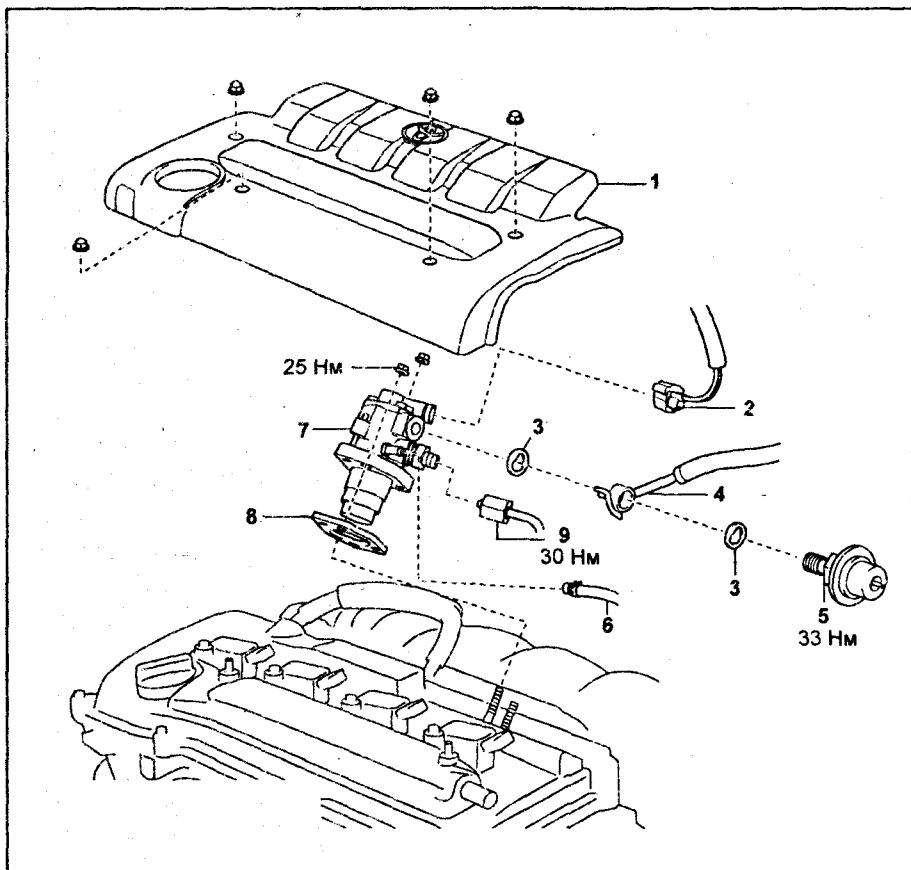


5. Снимите ТНВД, отвернув 2 гайки крепления.

Момент затяжки 25 Н·м

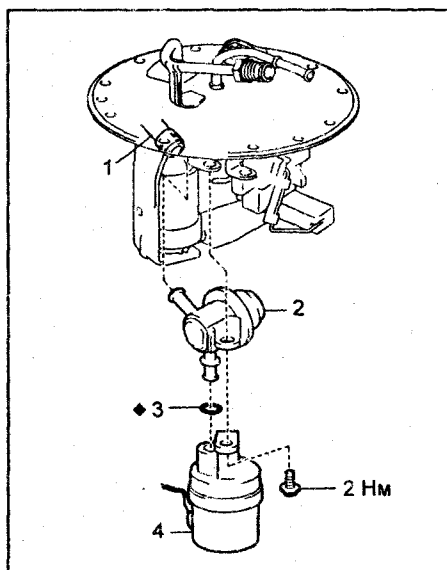


Установка осуществляется в порядке, обратном снятию.



ТНВД. 1 - защитная крышка, 2 - разъем ТНВД, 3 - прокладка, 4 - топливная трубка, 5 - демпфер пульсаций давления топлива, 6 - топливный шланг №1, 7 - ТНВД, 8 - изолятор, 9 - топливная трубка №1.

Топливный насос и топливный фильтр



Регулятор давления топлива. 1 - шланг, 2 - регулятор давления топлива, 3 - кольцевое уплотнение, 4 - топливный фильтр.

Снятие и установка (тип 1)

1. Снимите подушку заднего левого сиденья.

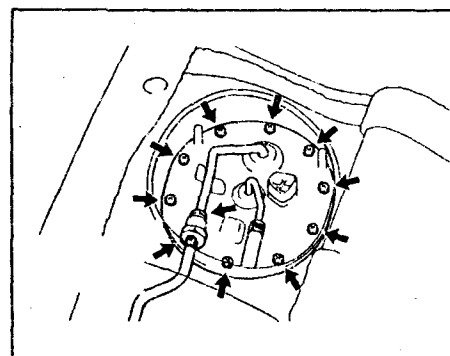
2. Снимите крышку сервисного люка.

3. Отсоедините разъем топливного насоса.

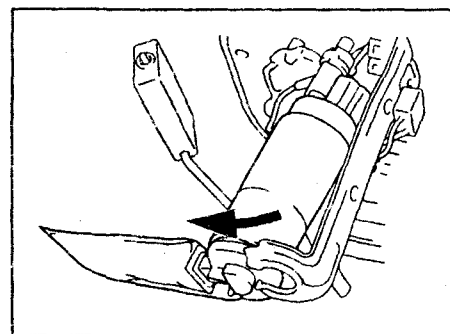
4. Отсоедините топливную трубку.

5. Извлеките топливный насос из бака.

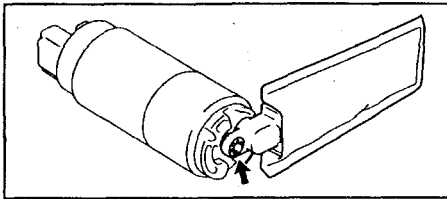
а) Отверните 8 болтов крепления.



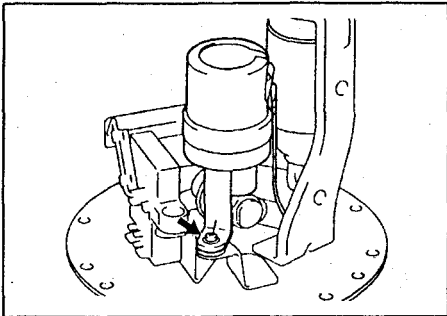
б) Осторожно извлеките насос.
в) Снимите прокладку.
6. Снимите насос с кронштейна.
а) Отсоедините разъем насоса.
б) Отсоедините провод, отвернув винт.
в) Выведите нижнюю часть насоса из кронштейна.
г) Снимите резиновый амортизатор.
д) Отсоедините шланг и снимите насос.



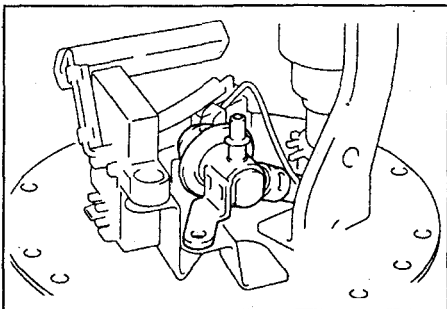
7. Отсоедините хомут и снимите фильтр насоса.



8. Снимите топливный фильтр и кольцевое уплотнение, отвернув винт крепления.



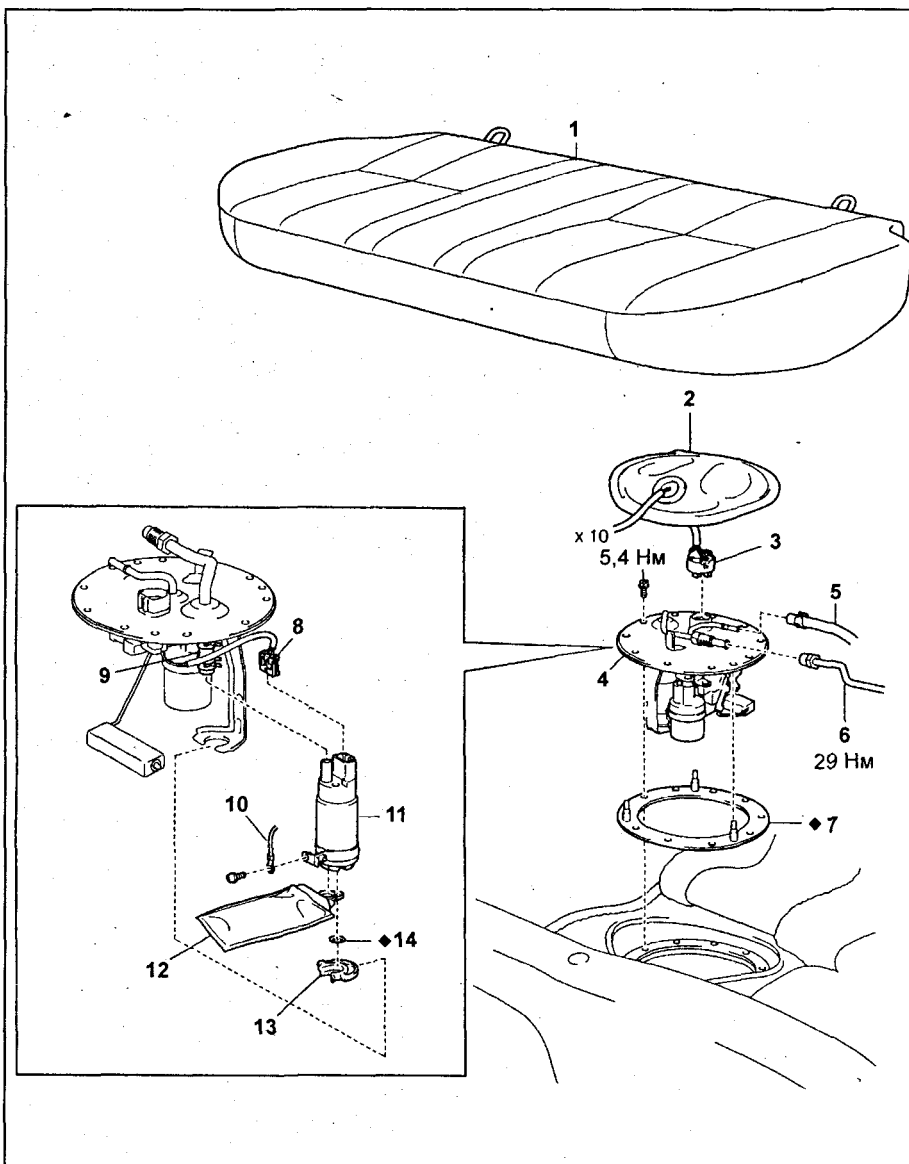
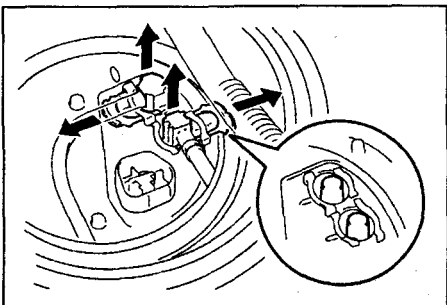
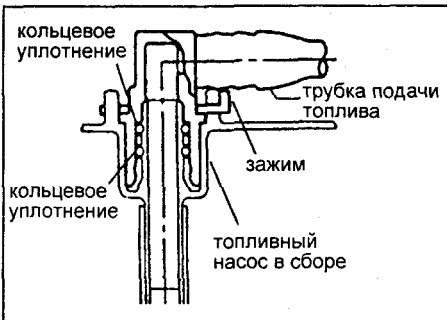
9. Отсоедините шланг и снимите регулятор давления топлива.



Установка осуществляется в порядке, обратном снятию.

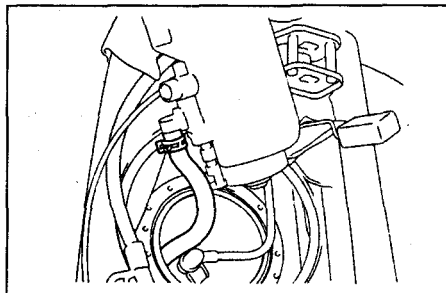
Снятие топливного насоса (Тип 2)

1. Сбросьте давление топлива.
2. Снимите левое заднее сиденье.
3. Снимите крышку сервисного люка.
4. Отсоедините трубку топливного насоса.

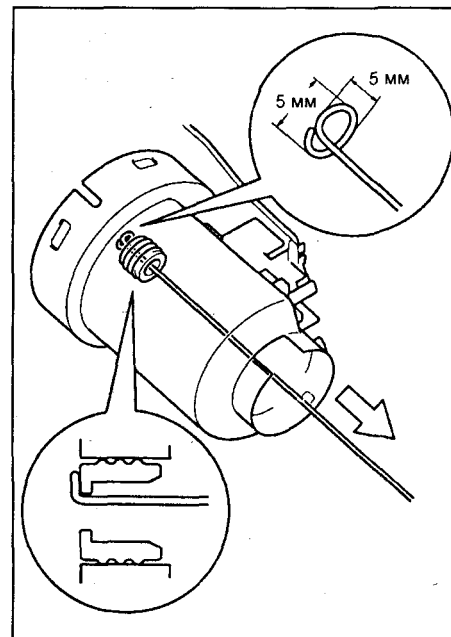


Топливный насос и топливный фильтр. 1 - подушка заднего сиденья, 2 - крышка сервисного люка, 3 - разъем топливного насоса и датчика уровня топлива, 4 - кронштейн насоса, 5 - шланг возврата топлива, 6 - топливная трубка, 7 - прокладка, 8 - разъем насоса, 9 - шланг, 10 - провод, 11 - насос, 12 - фильтр насоса, 13 - резиновый амортизатор, 14 - хомут.

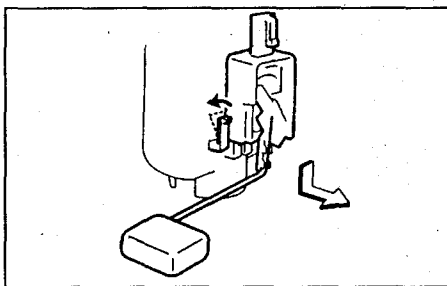
5. Отсоедините трубку системы улавливания паров топлива.



6. Снимите кронштейн крепления насоса.
7. Извлеките насос в сборе.
8. Снимите насос с кронштейна.
9. Снимите регулятор давления топлива.
10. Снимите насос с кронштейна.
11. Снимите резиновый амортизатор.
12. Снимите проставку.
13. Снимите уплотнение топливного фильтра.

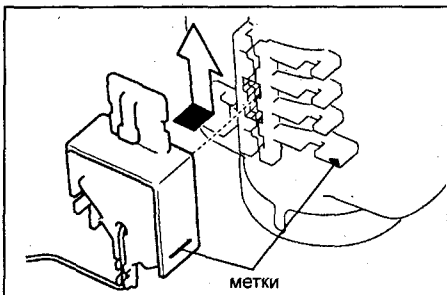


14. Снимите датчик указателя уровня топлива.



Установка топливного насоса (тип 2)

1. Установите датчик указателя уровня топлива, совместив метки.

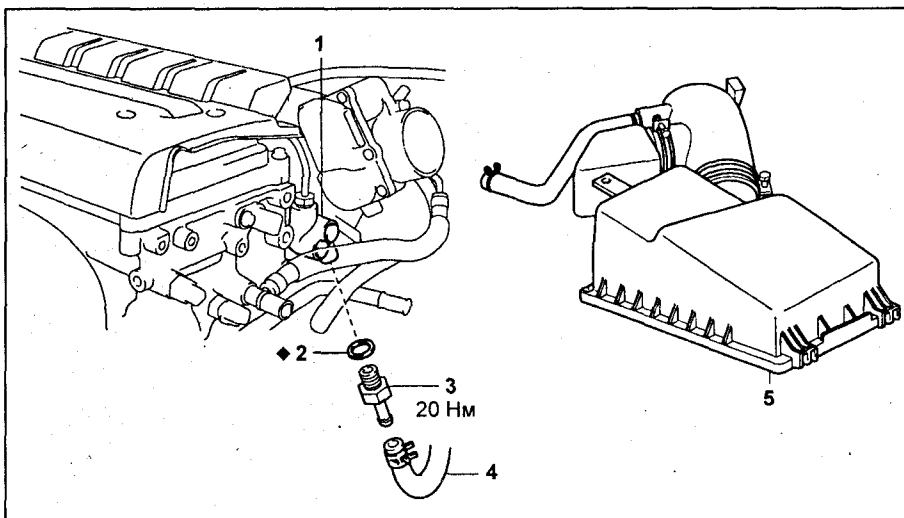
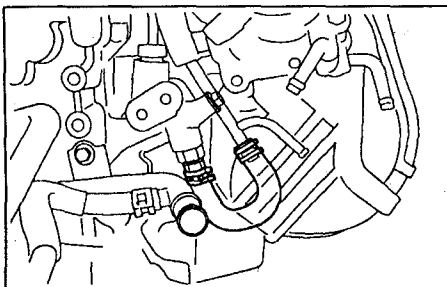


2. Установите топливный фильтр.
3. Установите уплотнение топливного фильтра.
4. Установите проставку.
5. Установите насос на фильтр.
6. Установите регулятор давления топлива с новым кольцевым уплотнением.
7. Установите насос на кронштейн.
8. Установите кронштейн в бак, используя новое кольцевое уплотнение.
9. Установите кронштейн крепления насоса, совместив метки.
10. Подсоедините трубку системы улавливания паров топлива.
11. Подсоедините топливную трубку.
12. Убедитесь в отсутствии утечек топлива.
13. Установите ранее снятые элементы.

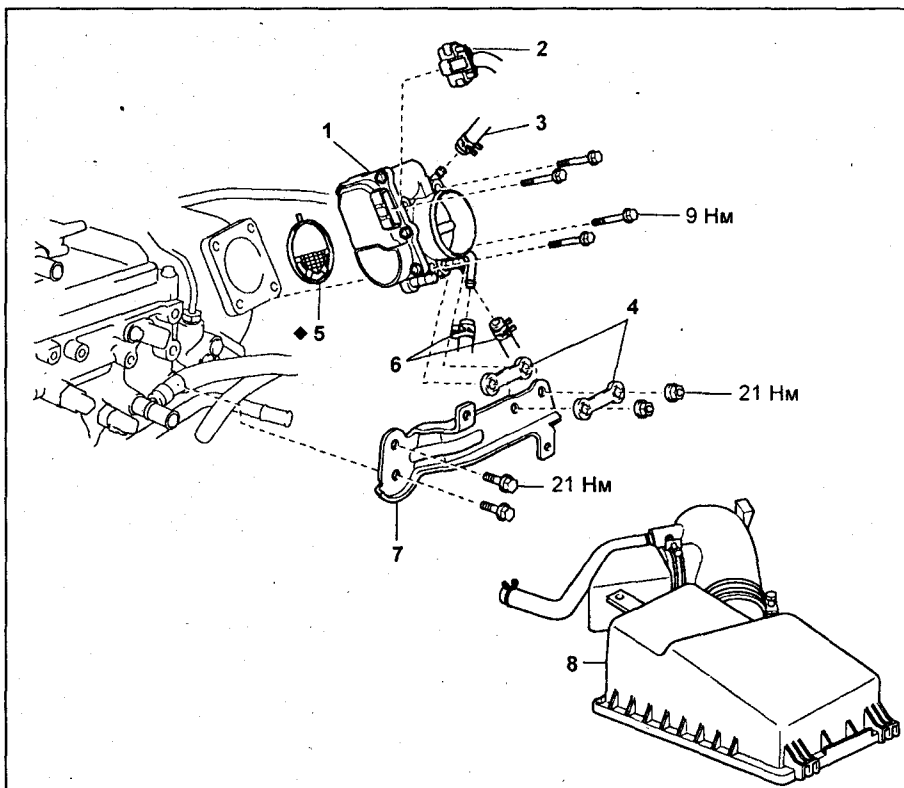
Клапан сброса давления топлива

Проверка

1. Снимите клапан сброса давления.
2. Снимите крышку воздушного фильтра и впускной воздухопровод.
3. Замените шланг возврата топлива на прозрачный виниловый шланг.
4. Установите крышку воздушного фильтра и впускной воздухопровод.
5. Запустите двигатель и заглушите его через несколько минут.
6. Убедитесь в наличии перетекания топлива. Если объем перетекающего топлива слишком велик, замените клапан сброса давления.



Клапан сброса давления топлива. 1 - топливный коллектор, 2 - прокладка, 3 - клапан сброса давления, 4 - шланг возврата топлива.



Корпус дроссельной заслонки. 1 - корпус дроссельной заслонки, 2 - разъем привода, 3 - шланг EVAP, 4 - шайба, 5 - прокладка, 6 - шланг охлаждающей жидкости, 7 - кронштейн, 8 - крышка воздушного фильтра и впускной воздухопровод.

Система подачи воздуха

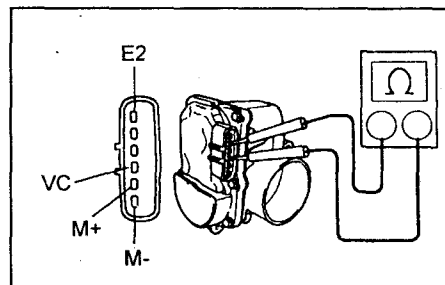
Корпус дроссельной заслонки

Проверки на автомобиле

1. Включите зажигание. Нажимая педаль акселератора, убедитесь в наличии звука работающего привода.
2. Подсоедините сканер и проверьте параметр "THROTTLE POS" режима "CURRENT DATA".

Педаль акселератора полностью нажата более 60%
 3. Отсоедините разъем привода дроссельной заслонки и проверьте сопротивление между выводами.

M+ ↔ M-	0,3 - 100 Ом
VC ↔ E2	1250 - 2350 Ом



Снятие и установка

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Слейте охлаждающую жидкость.
3. Снимите воздушный фильтр.

4. Снимите кронштейн корпуса дроссельной заслонки.

Момент затяжки 21 Н·м

5. Снимите корпус дроссельной заслонки, отсоединив шланги перепуска охлаждающей жидкости.

Момент затяжки 9 Н·м

Установка осуществляется в порядке, обратном снятию.

Пневмопривод регулируемой впускной системы (SCV)

Проверка

1. Снимите впускной коллектор.

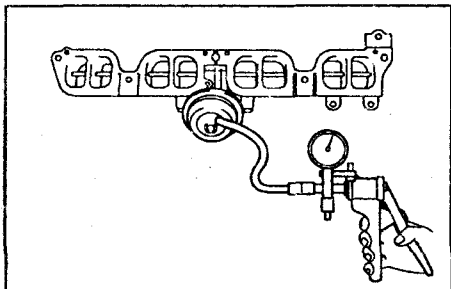
2. Снимите привод SCV.

3. Снимите электропневмоклапан SCV.

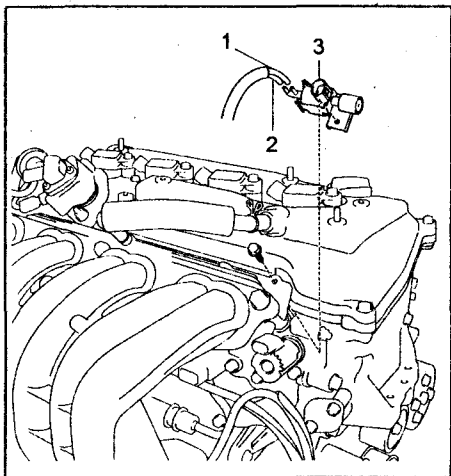
4. Снимите датчик абсолютного давления.

5. Подайте разрежение в 35 кПа к пневмоприводу и убедитесь, что клапан плавно полностью закрывается.

6. Сбросьте разрежение и убедитесь, что клапан быстро полностью открывается.



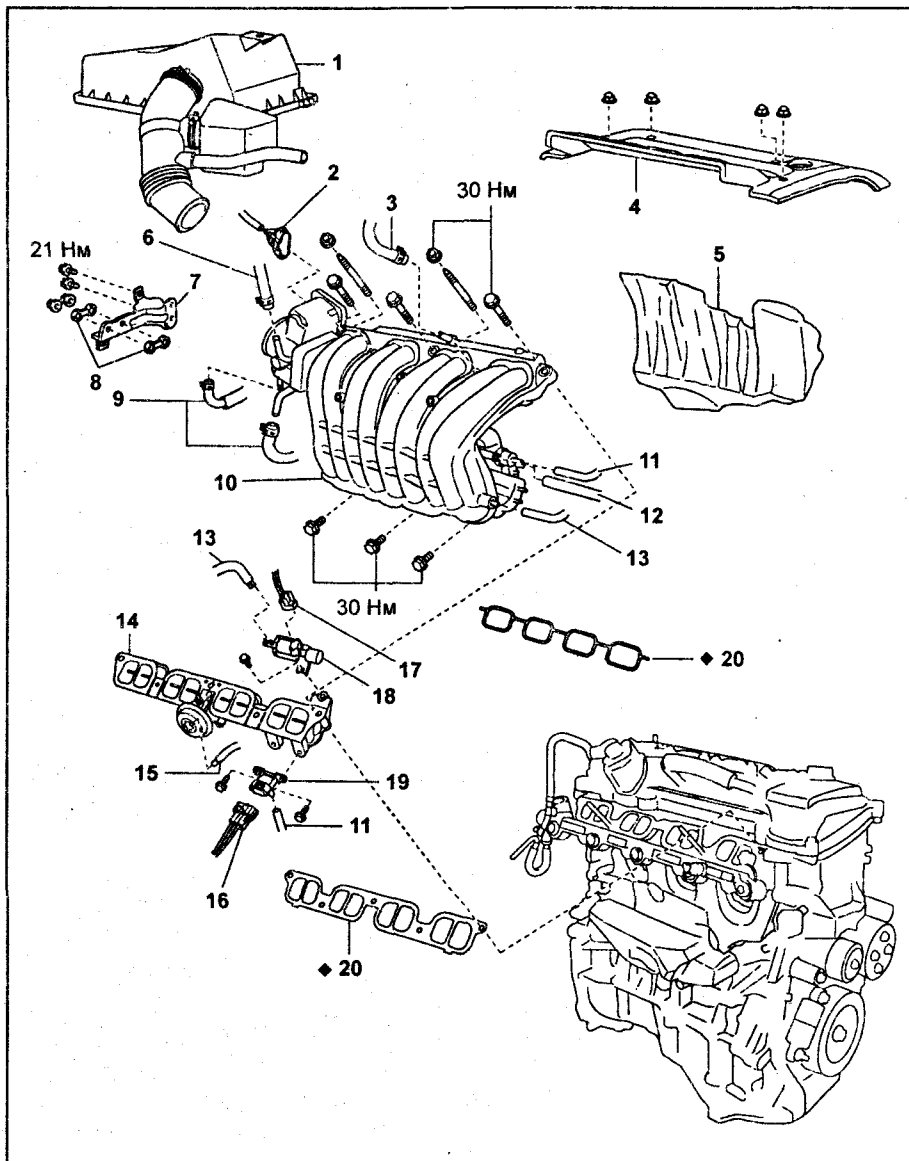
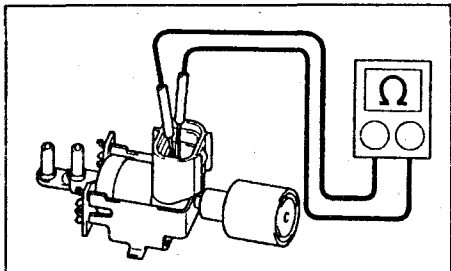
Проверка электропневмоклапана



1 - вакуумный шланг (привода),
2 - вакуумный шланг, 3 - электропневмоклапан SCV.

1. Проверьте сопротивление между выводами разъема.

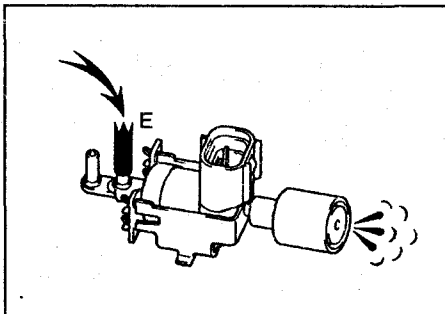
Номинальное значение 33 - 39 Ом (при 20°C)



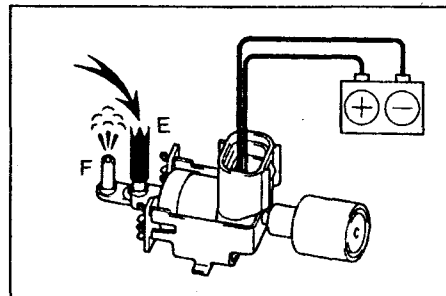
Привод SCV. 1 - крышка воздушного фильтра и впускной воздуховод, 2 - разъем привода ETCS, 3 - шланг PCV, 4 - защитная крышка, 5 - изолятор впускного коллектора, 6 - шланг EVAP, 7 - кронштейн, 8 - шайба, 9 - шланг охлаждающей жидкости, 10 - впускной коллектор в сборе, 11 - вакуумный шланг датчика абсолютного давления, 12 - вакуумный шланг усилителя тормозов, 13 - вакуумный шланг электропневмоклапана, 14 - привод SCV, 15 - вакуумный шланг привода SCV, 16 - разъем датчика абсолютного давления, 17 - разъем электропневмоклапана, 18 - электропневмоклапан SCV, 19 - датчик абсолютного давления, 20 - прокладка.

2. Проверка функционирования.

а) Убедитесь, что воздух проходит из порта "Е" к фильтру.



б) Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы электропневмоклапана и убедитесь, что воздух проходит из порта "Е" в порт "F".

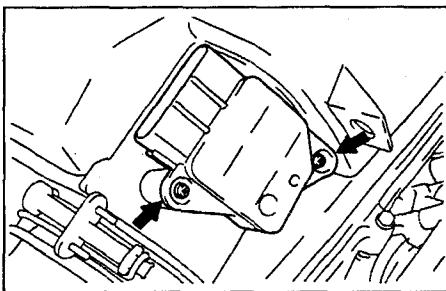


**Система электронного управления и система снижения токсичности
Расходомер воздуха**

Проверка

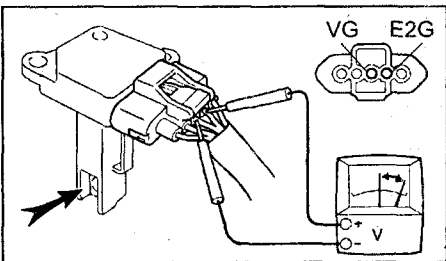
1. Отсоедините разъем расходомера.

2. Снимите расходомер.



3. Проверка напряжения сигнала расходомера воздуха.

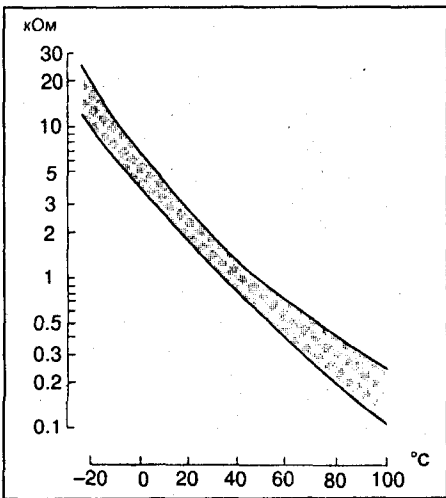
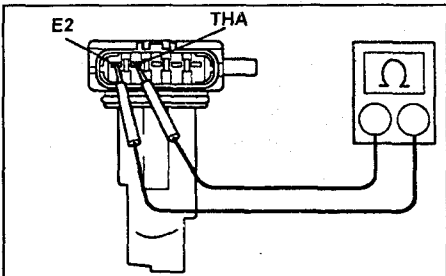
- а) Подсоедините разъем расходомера.
- б) Подсоедините вольтметр к выводам "VG" (+) и "E2G" (-).
- в) Подайте на расходомер поток воздуха и убедитесь, что напряжение изменяется.



4. Проверка датчика температуры воздуха на впуске.

Измерьте сопротивление между выводами "THA" ↔ "E2".

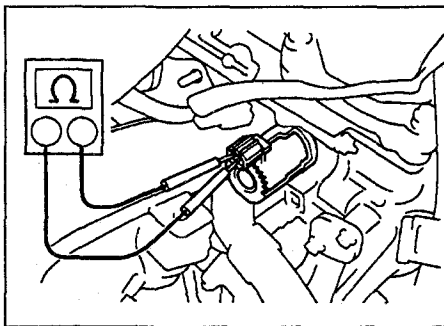
Сопротивление	Температура
13,6 - 18,4 кОм	-20°C
2,21 - 2,69 кОм	20°C
0,49 - 0,67 кОм	60°C



Клапан системы VVT-i

1. Проверьте сопротивление между выводами разъема.

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

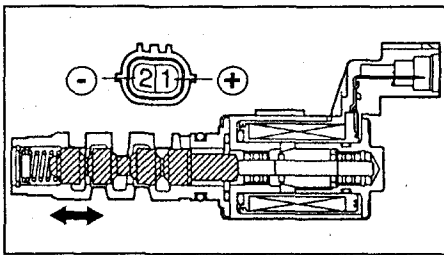


2. Проверка работы.

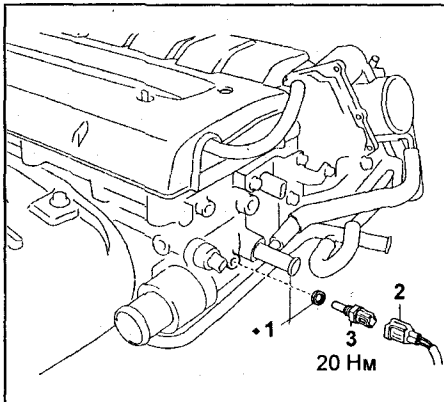
Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы и проверьте перемещение золотника.

Примечания:

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



Датчик температуры охлаждающей жидкости

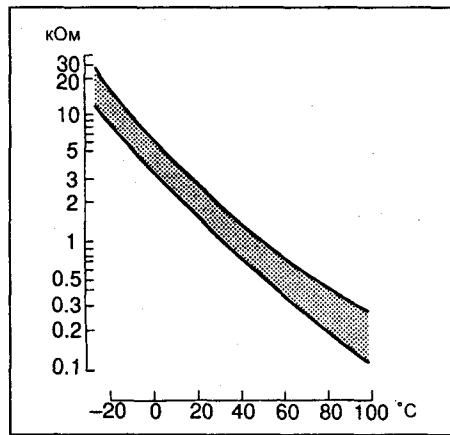


1 - прокладка, 2 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 3 - разъем.

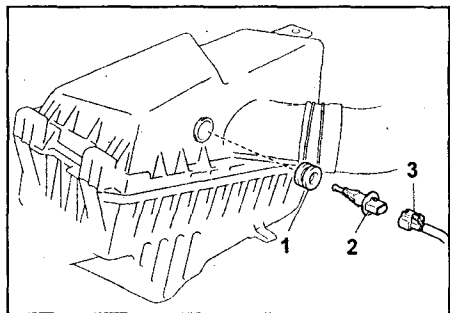
Проверьте сопротивление между выводами разъема.

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

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



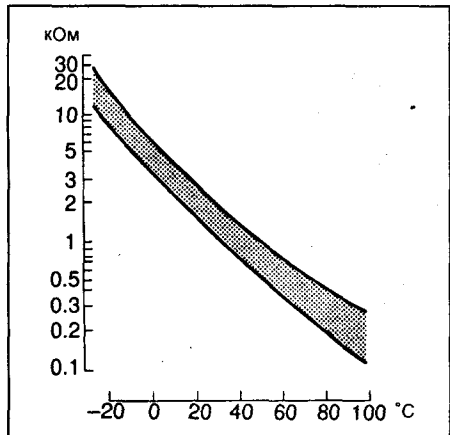
Датчик температуры воздуха на впуске (AZT220)



1 - втулка, 2 - датчик температуры воздуха на впуске, 3 - разъем.

Проверьте сопротивление между выводами разъема.

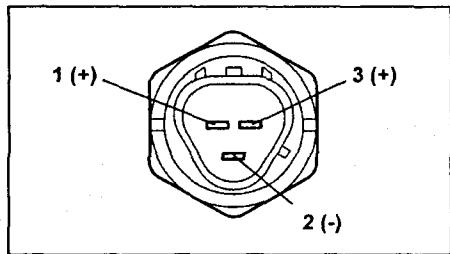
Примечание: при погружении датчика в воду не допускайте ее попадания на разъем. После проверки датчика вытрите с него всю воду.



Датчик давления топлива

1. Подайте напряжение 5 В на выводы "3" (+) и "2" (-) датчика.

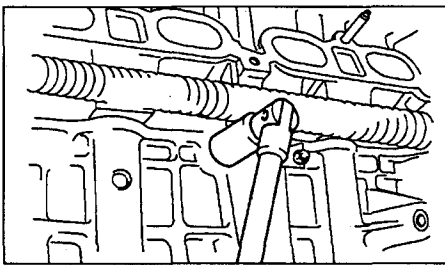
2. Убедитесь, что при отсутствии давления напряжение между выводами "1" (+) и "2" (-) составляет 0,5 В.



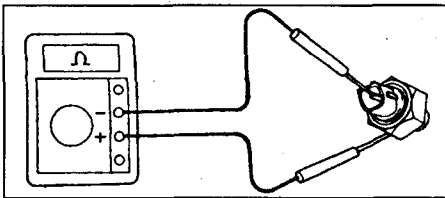
Датчик детонации

Проверка

1. Снимите впускной коллектор в сборе.
2. Снимите датчик детонации.



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

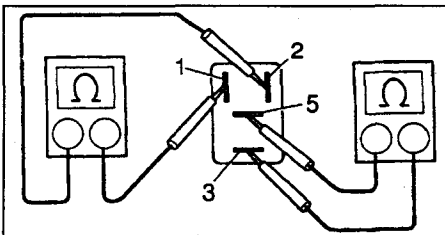


Реле топливного насоса, главное реле системы впрыска, реле форсунок

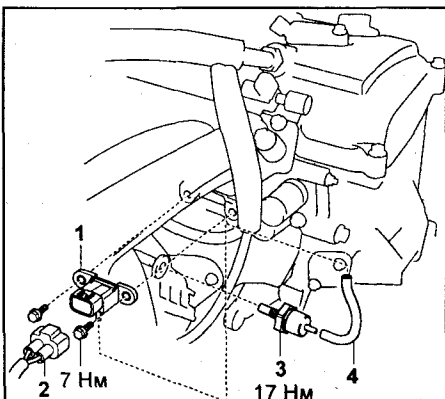
1. Проверьте проводимость между выводами разъема.

Выводы	Проводимость
1 ↔ 2	проводимость
3 ↔ 5	нет проводимости

2. Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы (1) и (2) реле и убедитесь в наличии проводимости между выводами (3) и (5).



Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе



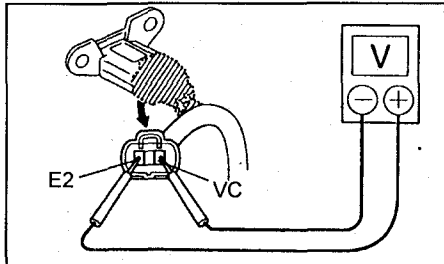
- 1 - датчик абсолютного давления, 2 - разъем, 3 - пневмодиод, 4 - вакуумный шланг.

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

- а) Отсоедините разъем датчика.
- б) Включите зажигание.
- в) Используя вольтметр, измерьте напряжение между выводами "VC" и "E2" разъема датчика со стороны жгута проводов.

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

- г) Подсоедините разъем датчика обратно.



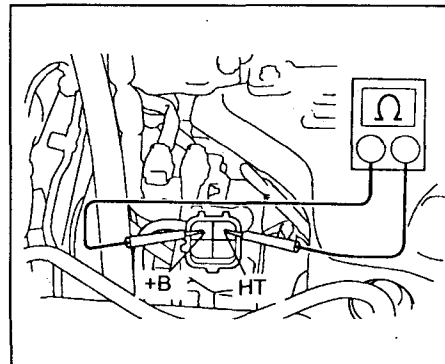
2. Проверьте выходной сигнал датчика абсолютного давления во впускном коллекторе.

- а) Включите зажигание.
- б) Отсоедините вакуумный шланг от датчика.
- в) Подсоедините вольтметр к выводам "PIM" и "E2" разъема электронного блока управления и измерьте напряжение выходного сигнала при атмосферном давлении.
- г) Измерьте величину напряжения для различных значений давления.

Разрежение	Падение напряжения, В
13,3 кПа (100 мм рт.ст.)	0,1 - 0,3
26,7 кПа (200 мм рт.ст.)	0,7 - 0,9
40,0 кПа (300 мм рт.ст.)	1,1 - 1,3

Разрежение	Падение напряжения, В
53,5 кПа (400 мм рт.ст.)	1,5 - 1,7
66,7 кПа (500 мм рт.ст.)	1,9 - 2,1

Кислородные датчики



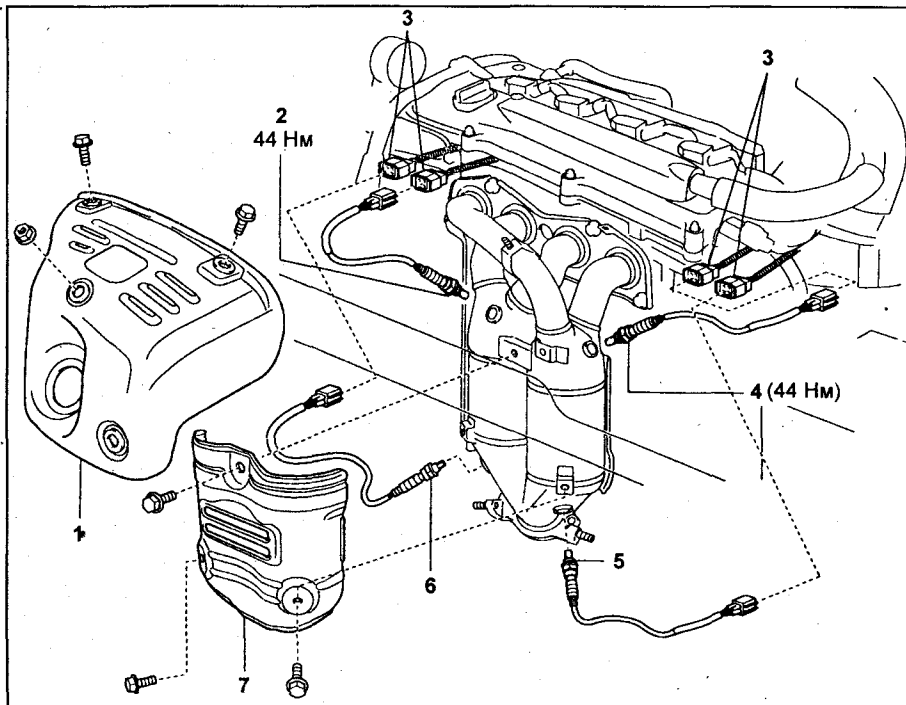
Проверка

1. Отсоедините разъем датчика.
2. Проверьте нагреватель датчика.
 - а) Отсоедините разъем датчика.
 - б) Измерьте сопротивление между выводами "HT" и "+B".

Номинальное значение:

при 20 °С..... 11 - 16 Ом
при 800 °С..... 23 - 32 Ом

3. Проверьте кислородный датчик.
 - а) Подсоедините тестер (вольтметр) к выводам "OX1A" (+) и "E1" (-) электронного блока управления.
 - б) Прогрейте кислородный датчик в течение 2 минут при частоте вращения 2500 об/мин.
 - в) Убедитесь, что стрелка тестера совершает не менее 8 колебаний в течение 10 секунд при работе на частоте вращения 2500 об/мин.



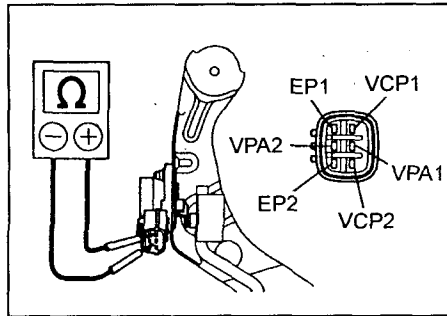
- Кислородные датчики. 1 - теплозащитный кожух №1, 2 - кислородный датчик B2S1, 3 - разъем, 4 - кислородный датчик B1S1, 5 - кислородный датчик B1S2, 6 - кислородный датчик B2S2, 7 - теплозащитный кожух №2.

Датчик положения педали акселератора

Измерьте сопротивление между выводами датчика.

Номинальное сопротивление:

VCP1 ↔ EP1	2,25 - 4,75 кОм
VCP2 ↔ EP2	2,25 - 4,75 кОм
VPA1 ↔ VPA2	более 1Мом

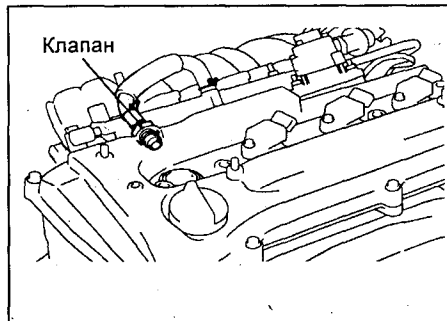


Система принудительного холостого хода

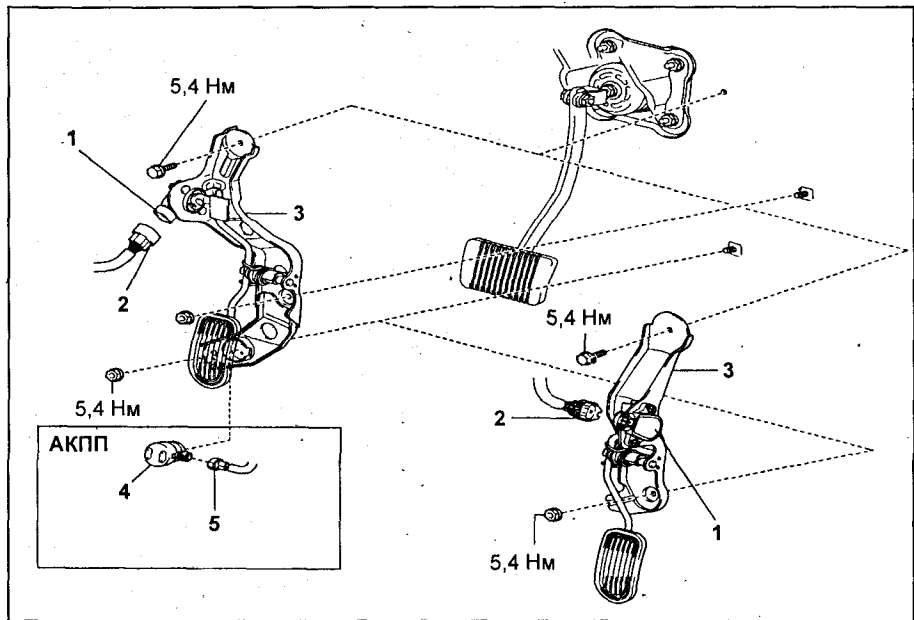
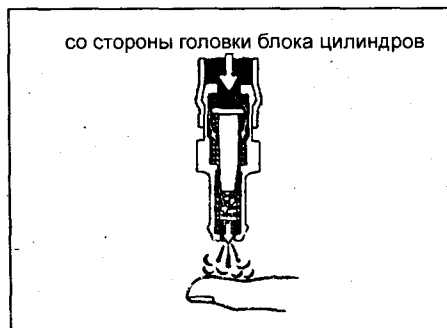
1. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.
2. Подсоедините тахометр.
3. Установите частоту вращения 3500 об/мин.
4. При помощи фонендоскопа убедитесь в наличии звука работы форсунок.
5. Закройте дроссельную заслонку и убедитесь, что звук форсунок сначала пропадает, а затем появляется вновь при 1400 об/мин (АКПП) или 1200 об/мин (МКПП).

Клапан системы вентиляции картера (PCV)

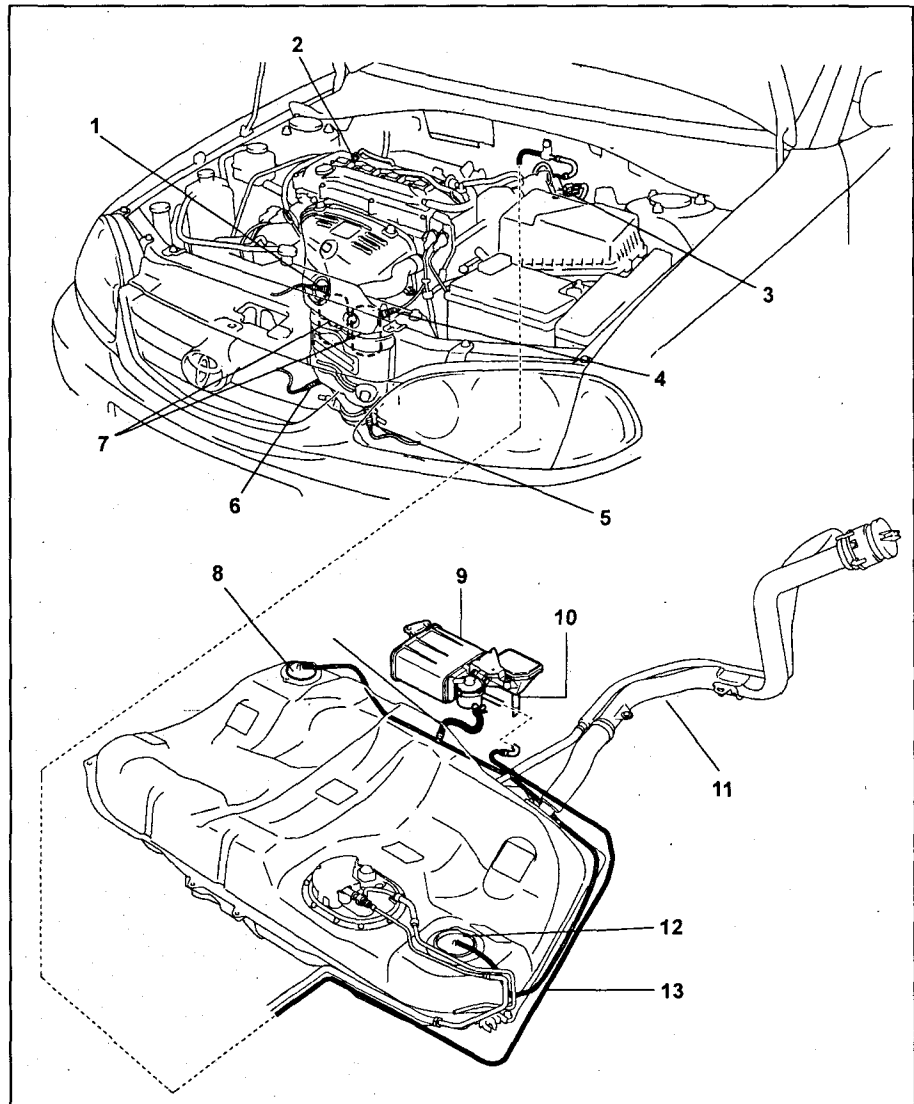
1. Проверьте клапан системы принудительной вентиляции картера.
 - а) Снимите клапан системы принудительной вентиляции картера.



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



1 - датчик положения педали акселератора, 2 - разъем, 3 - кронштейн педали акселератора, 4 - выключатель режима kick-down (АКПП), 5 - разъем.

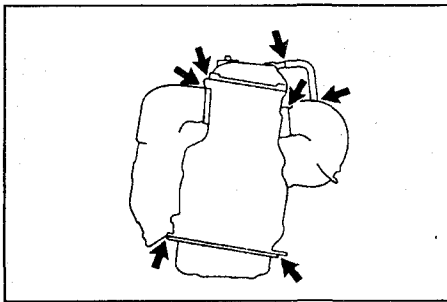


Система снижения токсичности (тип 1). 1 - кислородный датчик B2S1, 2 - клапан PCV, 3 - электропневмоклапан EVAP, 4 - кислородный датчик B1S1, 5 - кислородный датчик B1S2, 6 - кислородный датчик B2S2, 7 - каталитический нейтрализатор, 8 - клапан отсечки топлива, 9 - адсорбер (аккумулятор паров топлива), 10 - шланг отвода, 11 - заливная трубка, 12 - клапан отсечки топлива, 13 - линия продувки.

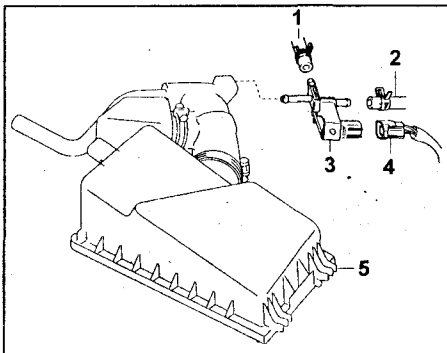
в) Подсоедините чистый шланг к клапану (со стороны впускного коллектора) и подайте воздух под небольшим давлением. Убедитесь, что воздух проходит через клапан с сопротивлением.



2. Проверьте на герметичность соединения, подсос воздуха через которые может привести к нарушениям в работе системы принудительной вентиляции картера.



Система улавливания паров топлива (EVAP) (тип 1)

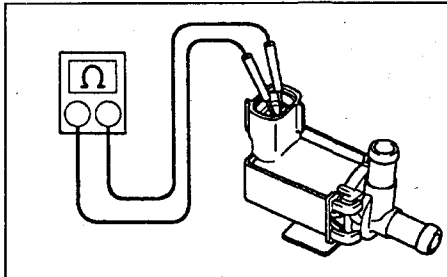


1 - шланг EVAP (от дроссельной заслонки), 2 - шланг EVAP (от адсорбера), 3 - электропневмоклапан EVAP, 4 - разъем, 5 - крышка воздушного фильтра.

Проверка электропневмоклапана

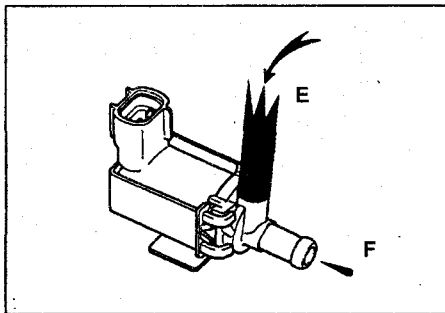
1. Проверьте сопротивление между выводами разъема.

Номинальное значение 30 - 34 Ом (при 20°C)



2. Проверка функционирования.

а) Убедитесь, что воздух проходит из порта "E" в порт "F" с затруднением.

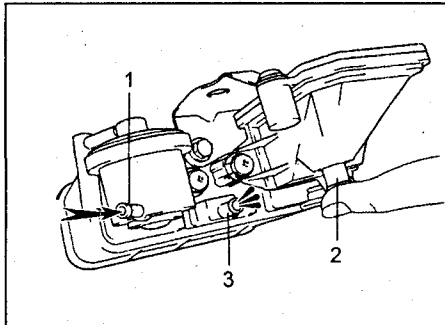


б) Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы электропневмоклапана и убедитесь, что воздух проходит из порта "E" в порт "F".

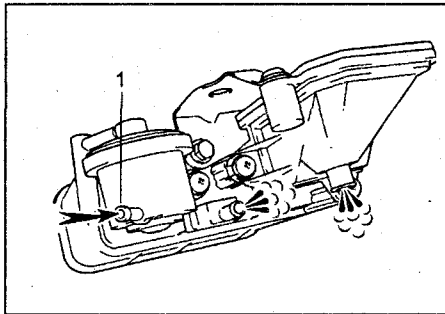
Проверка адсорбера

1. Снимите адсорбер.

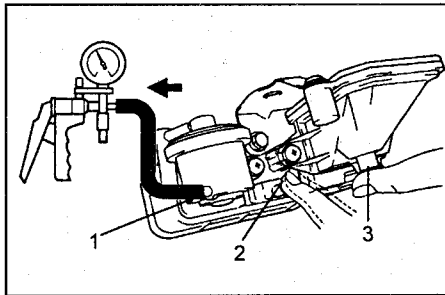
2. Закройте порт отвода (2), подайте воздух под давлением 6,7 кПа в порт бака (1) и убедитесь, что он проходит в порт продувки (3).



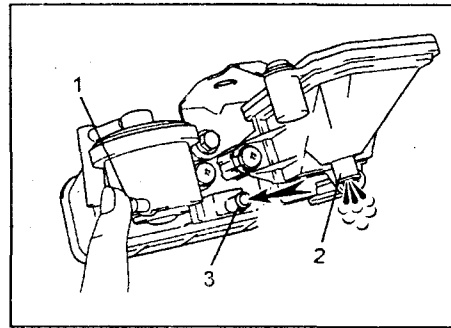
3. Подайте воздух под давлением 6,7 кПа в порт бака (1) и убедитесь, что он без сопротивления из других портов.



4. Подайте разрежение (2,0 кПа) к порту бака (1). Убедитесь, что разрежение не уменьшается, если порты продувки (3) и отвода (2) закрыты, и уменьшается, если порт продувки (3) открыт.



5. Прочистите фильтр, подав воздух под давлением 19,6 кПа к порту продувки (3) при закрытом порте бака (1).

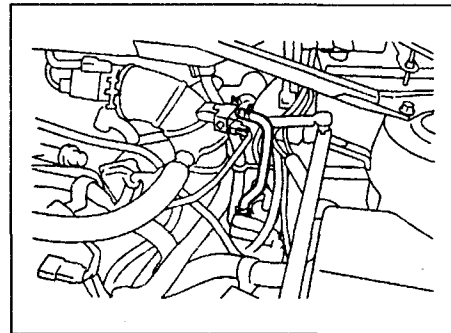


6. Установите адсорбер.

Система улавливания паров топлива (EVAP) (тип 2)

Проверка на автомобиле

1. После запуска двигателя отсоедините вакуумный шланг, показанный на рисунке.



2. При помощи сканера вызовите режим "Active Test", активируйте позицию электропневмоклапана системы улавливания паров топлива. Убедитесь, что при включении клапана в штуцере клапана возникает разрежение.

3. Выключите режим "Active Test" и подсоедините вакуумный шланг.

4. Проверьте работу электропневмоклапана при помощи сканера в режиме "Data Monitor"

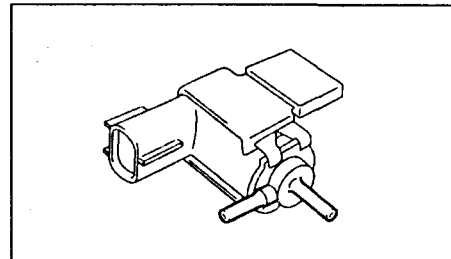
5. Убедитесь, что на прогревом двигателя при ускорениях и замедлениях электропневмоклапан выключается и включается.

Проверка компонентов

Проверка электропневмоклапана.

а) Проверьте сопротивление между выводами разъема.

Номинальное значение 30 - 33 Ом (при 20°C)

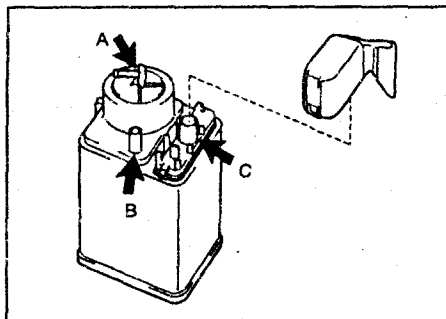


б) Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы электропневмоклапана и убедитесь, что воздух проходит между портами клапана.

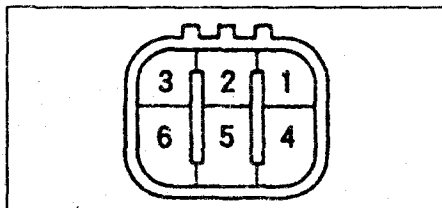
Проверка аккумулятора паров топлива

Убедитесь, что аккумулятор функционирует в соответствии со следующей таблицей:

Действие	Результат
Подайте разрежение в порт "В"	Разрежение сохраняется
Заглушите порт "В", подайте воздух в порт "А"	Воздух выходит из порта "С"
Подайте воздух в порт "А"	Воздух выходит из портов "В" и "С"



Выходы	Сопротивление, Ом
B2 ↔ S4 (2 ↔ 1) B2 ↔ S2 (2 ↔ 3)	15 - 25 (в холодном состоянии)
B2 ↔ S4 (2 ↔ 1) B2 ↔ S2 (2 ↔ 3)	20 - 30 (в горячем состоянии)



Система зажигания DIS-4

Примечание: на двигателях серии AZ устанавливалась система зажигания типа DIS-4 (с отдельной катушкой для каждого цилиндра).

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

Проверки на автомобиле

1. Катушка зажигания и свечи.
 - а) Считайте диагностические коды.

Примечание: при наличии диагностического кода выполните соответствующие процедуры поиска неисправности.

- б) Проверка искрообразования.
 - Снимите катушку зажигания.
 - Используя свечной ключ на 16 мм, выверните свечи.
 - Установите катушки зажигания с подсоединенными разъемами на свечи.

- Отсоедините разъемы форсунок.
- Замкните на массу свечи зажигания.
- Прокручивая двигатель стартером, убедитесь в наличии искрообразования.

Примечание:

- проверьте надежность заземления электрода;
- в случае удара или падения катушки зажигания, замените ее новой;
- не проворачивайте двигатель стартером более 2 секунд.
- Используя свечной ключ на 16 мм, заверните свечи зажигания.

Момент затяжки 19 Н·м

- Установите катушку зажигания с коммутатором.

Проверка компонентов

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.

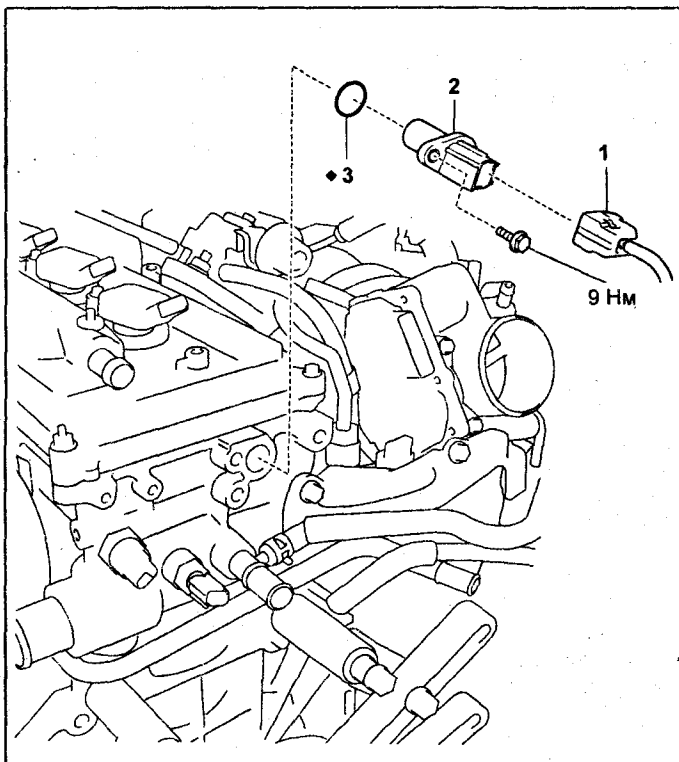
Номинальное сопротивление..... не менее 10 МОм
Если сопротивление меньше допустимого, очистите свечу.

Клапан системы EGR (тип 2)

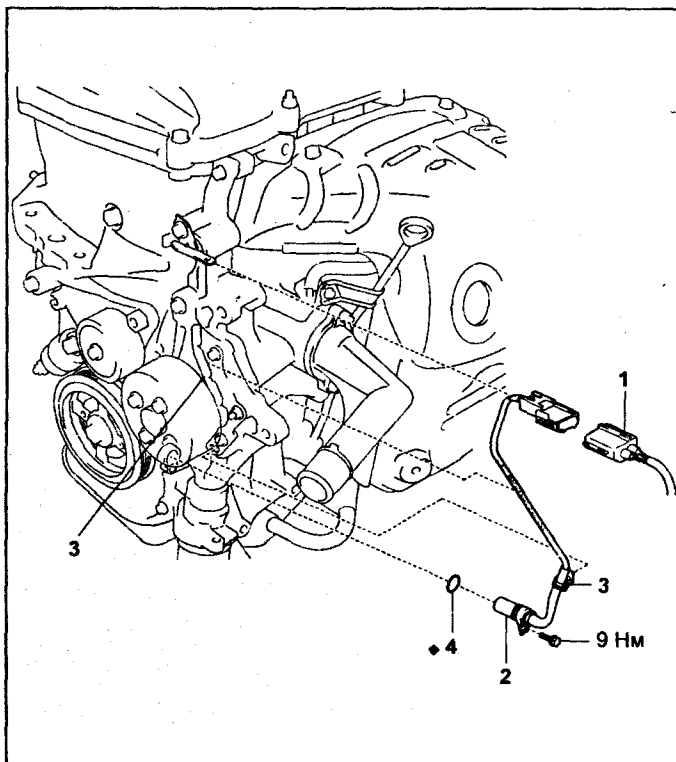
Проверка

Проверьте сопротивление между выводами разъема клапана.

Выходы	Сопротивление, Ом
B1 ↔ S1 (5 ↔ 4) B1 ↔ S3 (5 ↔ 6)	15 - 25 (в холодном состоянии)
B1 ↔ S1 (5 ↔ 4) B1 ↔ S3 (5 ↔ 6)	20 - 30 (в горячем состоянии)



Датчик положения распределительного вала. 1 - разъем, 2 - датчик положения распределительного вала, 3 - кольцевое уплотнение.



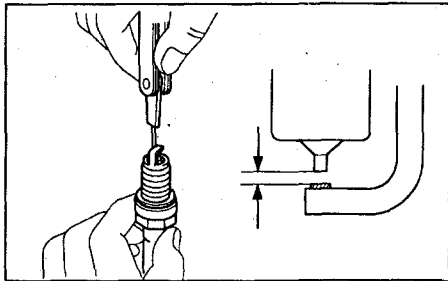
Датчик положения коленчатого вала. 1 - разъем, 2 - датчик положения коленчатого вала, 3 - зажим, 4 - кольцевое уплотнение.

2. Проверьте визуально состояние свечей зажигания на предмет износа электродов, поврежденной резьбы или/и изолятора. При необходимости замените свечи зажигания.

Рекомендуемые свечи зажигания

- 1AZ-FSE (модели внутреннего рынка):
 Denso SK20BGR11
 1AZ-FSE (модели внешнего рынка):
 Denso SK20BR11
 NGK IFR6A-11T

3. Проверьте зазор между электродами.
 Номинальный зазор 1,1 мм



"Иридиевые" свечи.

4. Очистите свечи зажигания. Если электроды имеют следы отложения влажных углеродных остатков, то высушите их, а затем удалите подходящим растворителем.

Если электроды имеют следы масла, то предварительно удалите их с помощью бензина.

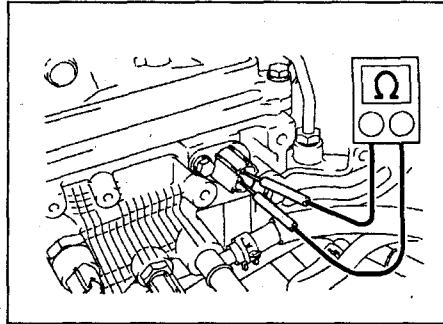
Затем очистите свечи с помощью очистителя свечей, подавая воздух с давлением не более 588 кПа (6 кг/см²) в течение не более 20 секунд.

5. Заверните свечи зажигания.
 Момент затяжки 19 Н·м

6. Проверьте датчик положения распределительного вала. Проверьте сопротивление между выводами разъема.

Номинальное значение:

- в "холодном" состоянии 835 - 1400 Ом
 в "горячем" состоянии 1060 - 1645 Ом

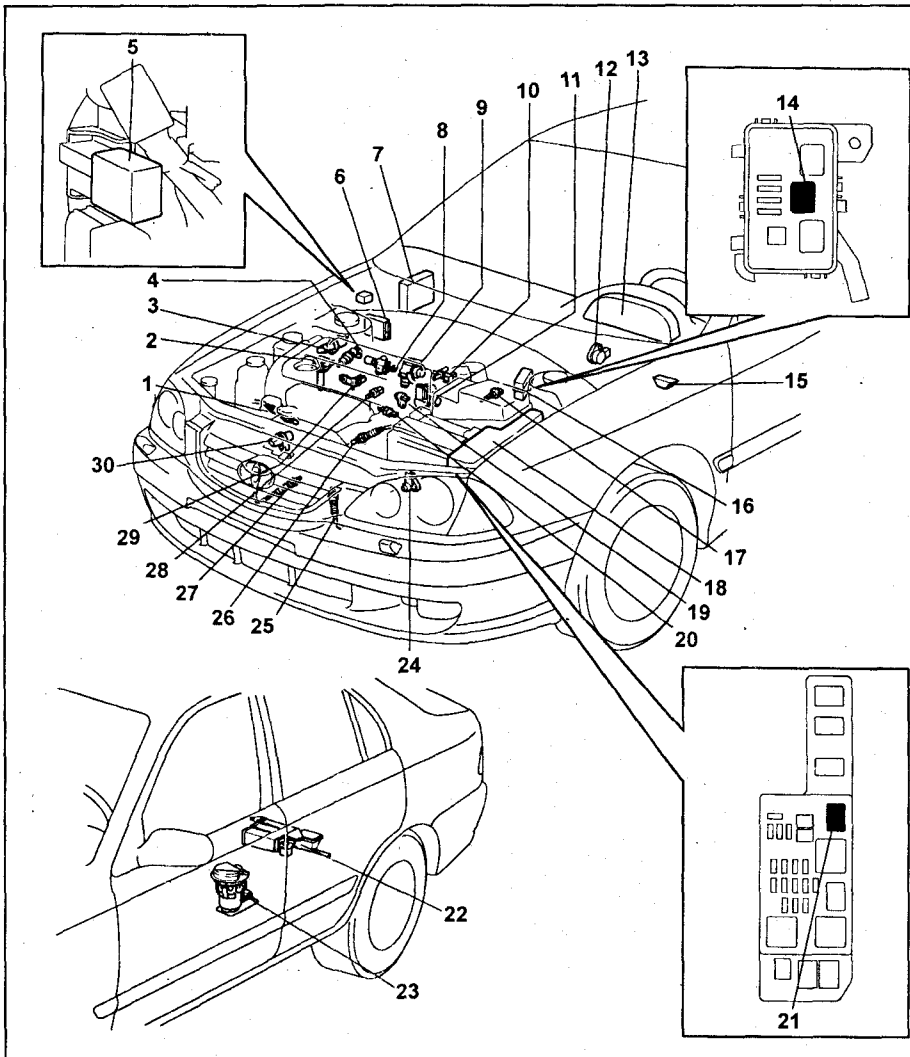
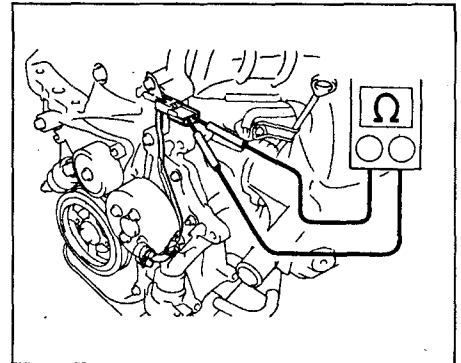


7. Проверьте датчик положения коленчатого вала.

Проверьте сопротивление между выводами разъема.

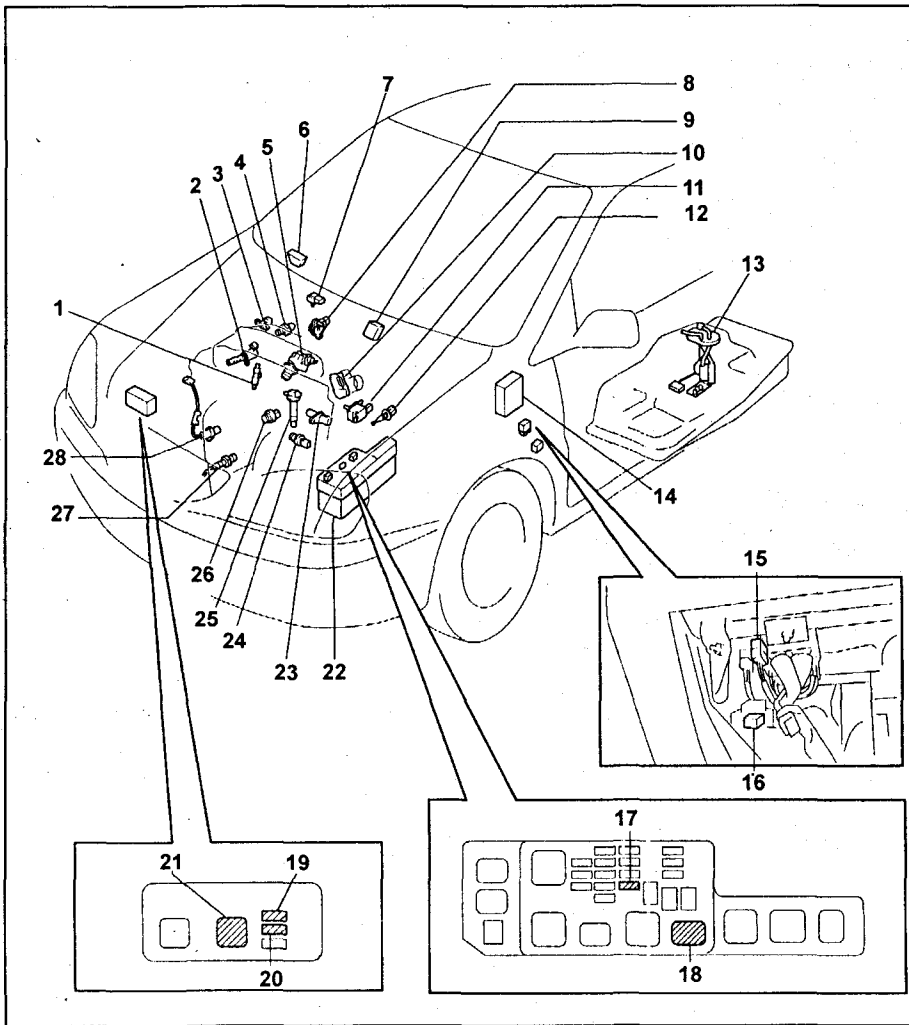
Номинальное значение:

- в "холодном" состоянии 985 - 1600 Ом
 в "горячем" состоянии 1265 - 1890 Ом



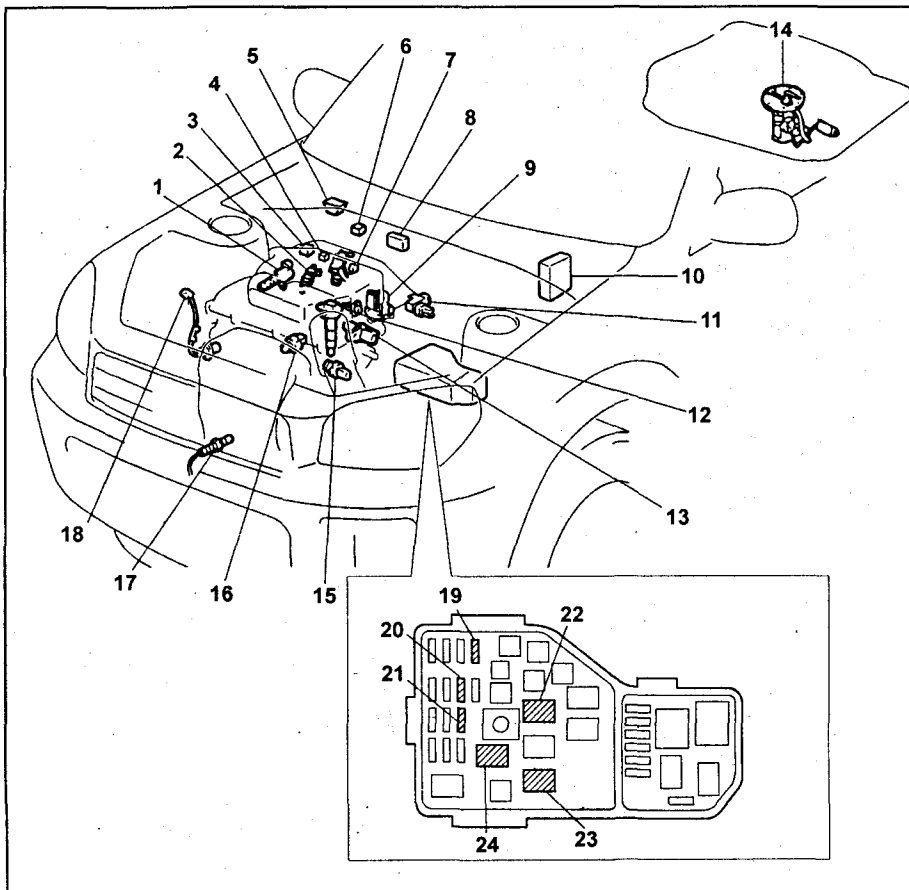
Расположение компонентов системы электронного управления (Avensis AZT22#).

- 1 - кислородный датчик B2S1,
- 2 - катушка зажигания,
- 3 - клапан VVT,
- 4 - форсунка,
- 5 - реле топливного насоса,
- 6 - усилитель форсунок,
- 7 - электронный блок управления двигателем,
- 8 - электропневмоклапан IACV,
- 9 - ТНВД,
- 10 - электропневмоклапан EVAP,
- 11 - корпус дроссельной заслонки,
- 12 - датчик положения педали акселератора,
- 13 - комбинация приборов,
- 14 - реле форсунок (INJ),
- 15 - разъем DLC3,
- 16 - блок реле №8 в моторном отсеке,
- 17 - датчик температуры воздуха на впуске,
- 18 - монтажный блок в моторном отсеке,
- 19 - датчик положения распределительного вала,
- 20 - датчик температуры охлаждающей жидкости,
- 21 - главное реле системы впрыска (EFI),
- 22 - адсорбер,
- 23 - топливный насос,
- 24 - выключатель запрещения запуска,
- 25 - кислородный датчик B1S2,
- 26 - кислородный датчик B1S1,
- 27 - кислородный датчик B2S2,
- 28 - датчик детонации,
- 29 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе,
- 30 - датчик положения коленчатого вала.



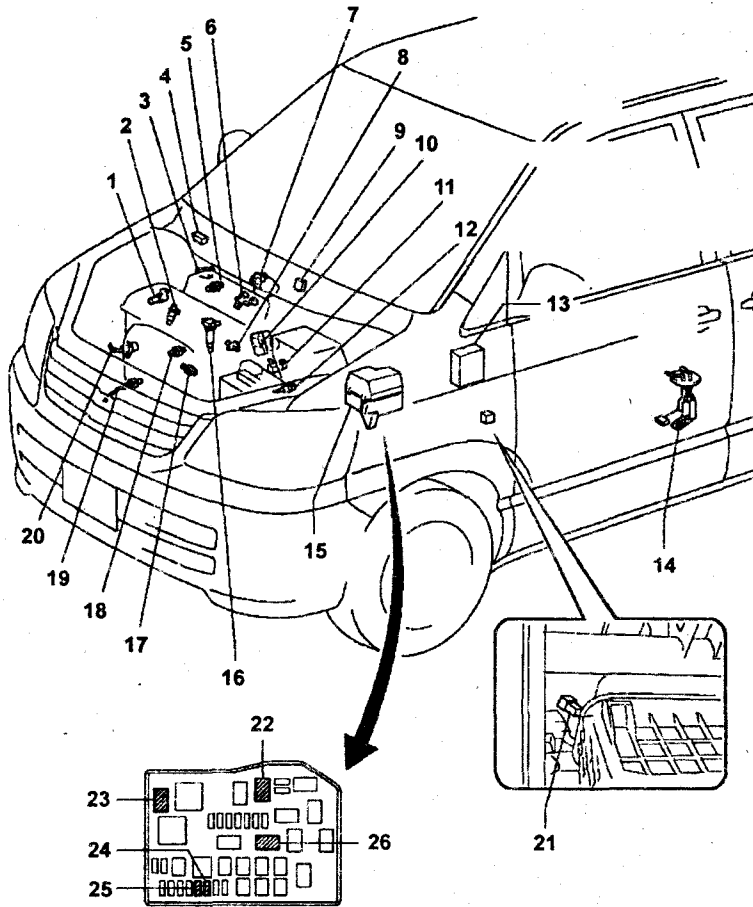
Расположение компонентов системы управления двигателем (Nadia ACN1#, Gaia ACM1#).

- 1 - форсунка,
- 2 - клапан VVT,
- 3 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе,
- 4 - датчик давления топлива,
- 5 - ТНВД,
- 6 - разъем DLC3,
- 7 - датчик разрежения в контуре вакуумного усилителя тормозов,
- 8 - датчик положения педали акселератора,
- 9 - усилитель форсунок,
- 10 - корпус дроссельной заслонки,
- 11 - электропневмоклапан системы EVAP,
- 12 - датчик температуры воздуха на впуске,
- 13 - топливный насос (низкого давления),
- 14 - электронный блок управления двигателем,
- 15 - реле топливного насоса,
- 16 - реле INJ,
- 17 - предохранитель "EFI" (20A),
- 18 - реле системы впрыска №1 (MAIN),
- 19 - предохранитель "EFI II" (15A),
- 20 - предохранитель ETCS (15A),
- 21 - реле системы впрыска №2 (IG2),
- 22 - монтажный блок в моторном отсеке,
- 23 - датчик положения распределительного вала,
- 24 - датчик температуры охлаждающей жидкости,
- 25 - катушка зажигания,
- 26 - датчик детонации,
- 27 - кислородный датчик,
- 28 - датчик положения коленчатого вала.



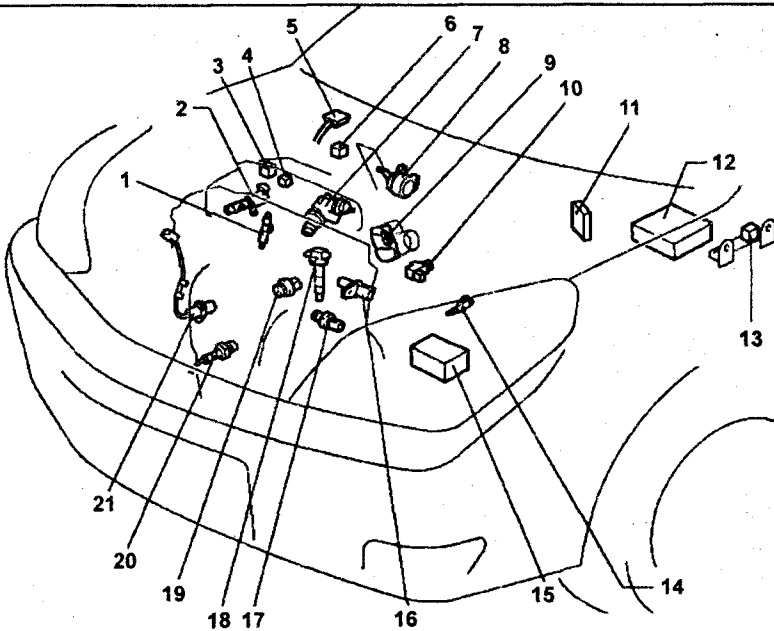
Расположение компонентов системы управления двигателем (RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка).

- 1 - клапан VVT,
- 2 - форсунка,
- 3 - датчик разрежения,
- 4 - датчик давления топлива,
- 5 - разъем DLC3,
- 6 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе,
- 7 - ТНВД,
- 8 - усилитель форсунок,
- 9 - корпус дроссельной заслонки,
- 10 - электронный блок управления двигателем,
- 11 - электропневмоклапан системы EVAP,
- 12 - датчик температуры воздуха на впуске,
- 13 - датчик положения распределительного вала,
- 14 - топливный насос (низкого давления),
- 15 - датчик температуры охлаждающей жидкости,
- 16 - датчик детонации,
- 17 - кислородный датчик,
- 18 - датчик положения коленчатого вала,
- 19 - предохранитель "EFI 1" (20A),
- 20 - предохранитель "EFI 2" (5A),
- 21 - предохранитель "EFI 3" (10A),
- 22 - реле системы впрыска №1 (MAIN),
- 23 - реле топливного насоса,
- 24 - реле системы впрыска №2 (IG2).



Расположение компонентов системы управления двигателем (Noah/Voxy AZR6#).

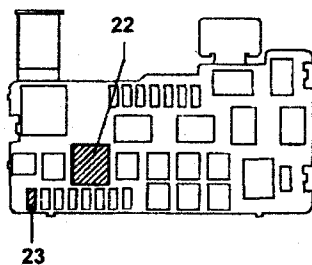
- 1 - клапан VVT,
- 2 - форсунка,
- 3 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе,
- 4 - разъем DLC3,
- 5 - датчик давления топлива,
- 6 - ТНВД,
- 7 - датчик положения педали акселератора,
- 8 - датчик положения распределительного вала,
- 9 - усилитель форсунок,
- 10 - корпус дроссельной заслонки,
- 11 - электропневмоклапан EVAP,
- 12 - датчик температуры воздуха на впуске,
- 13 - электронный блок управления двигателем,
- 14 - топливный насос (низкого давления),
- 15 - монтажный блок в моторном отсеке,
- 16 - катушка зажигания,
- 17 - датчик температуры охлаждающей жидкости,
- 18 - датчик детонации,
- 19 - кислородный датчик,
- 20 - датчик положения коленчатого вала,
- 21 - реле топливного насоса,
- 22 - реле INJ,
- 23 - реле системы впрыска №1 (MAIN),
- 24 - предохранитель ETCS (15A),
- 25 - предохранитель "EFI" (20A),
- 26 - реле системы впрыска №2 (IG2).



Расположение компонентов системы управления двигателем (Opa ACT1#).

- 1 - форсунка,
- 2 - клапан VVT,
- 3 - датчик разрежения,
- 4 - датчик давления топлива,
- 5 - разъем DLC3,
- 6 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе,
- 7 - ТНВД,
- 8 - датчик положения педали акселератора,
- 9 - корпус дроссельной заслонки,
- 10 - электропневмоклапан EVAP,
- 11 - усилитель форсунок,
- 12 - электронный блок управления двигателем,
- 13 - реле топливного насоса,
- 14 - датчик температуры воздуха на впуске,
- 15 - монтажный блок в моторном отсеке,
- 16 - датчик положения распределительного вала,
- 17 - датчик температуры охлаждающей жидкости,
- 18 - катушка зажигания,
- 19 - датчик детонации,
- 20 - кислородный датчик,
- 21 - датчик положения коленчатого вала,
- 22 - реле системы впрыска,
- 23 - предохранитель "EFI" (20A).

Монтажный блок в моторном отсеке



Система запуска

Стартер (тип 1)

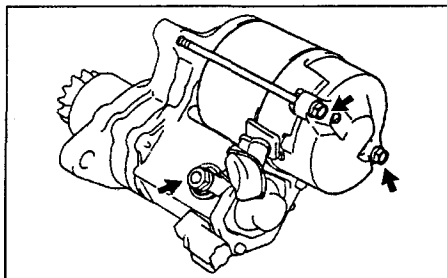
Разборка и сборка стартера

Примечание: используйте высокотемпературную консистентную смазку для смазки подшипников и шестерен при сборке стартера.

1. Снимите пыльник.
2. Снимите корпус стартера и якорь.
 - а) Отверните гайку и отсоедините провода от вывода тягового реле.

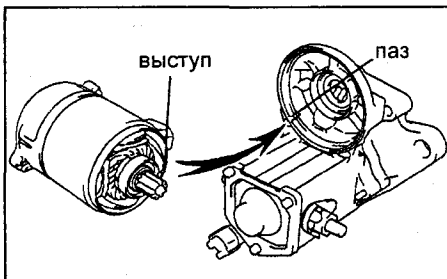
Момент затяжки 6 Н·м

- б) Отверните 2 стяжных болта.

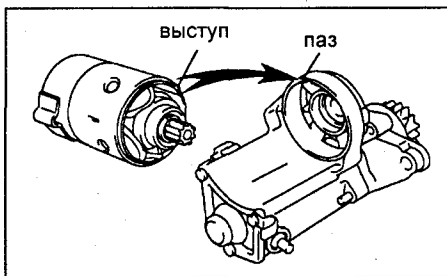


- в) Вытяните корпус стартера из корпуса тягового реле и снимите кольцевое уплотнение.

Примечание: при сборке совместите выступ на корпусе с вырезом на корпусе тягового реле.



Тип 1.

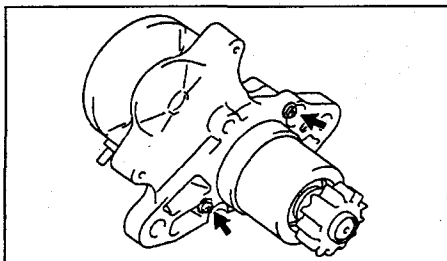


Тип 2.

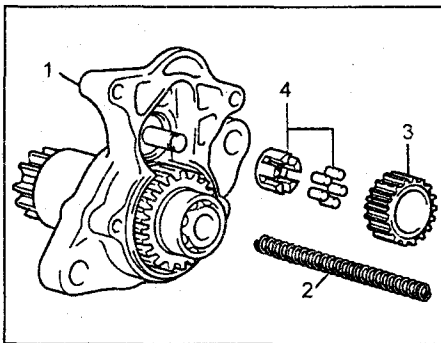
3. Отсоедините крышку стартера со стороны привода.
 - а) Отверните 2 винта.

Момент затяжки:

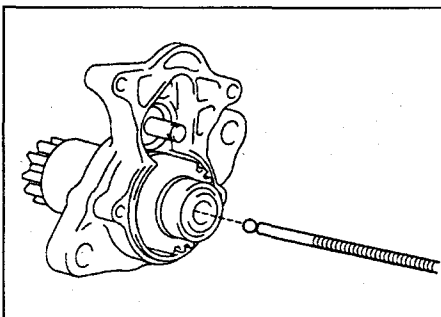
тип 1 6 Н·м
тип 1 9 Н·м



- б) Снимите с корпуса тягового реле в сборе с обгонной муфтой (1) возвратную пружину (2), промежуточную шестерню (3) и подшипник (4).

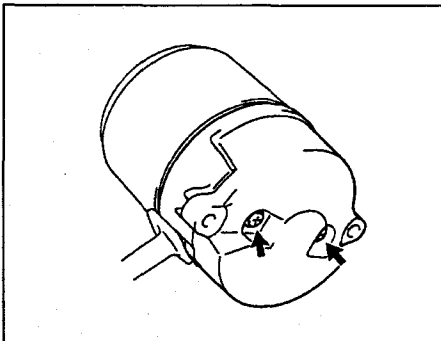


4. При помощи магнитного стержня извлеките стальной шарик из отверстия в валу обгонной муфты, как показано на рисунке.

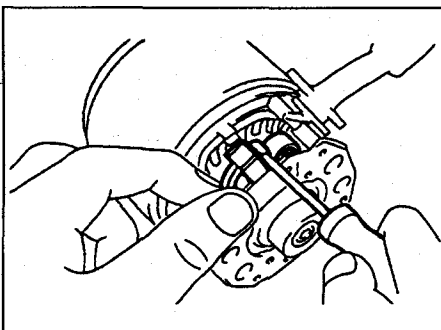


5. Снимите щеткодержатель и щетки.
 - а) Отверните два винта и снимите заднюю крышку. Снимите кольцевые уплотнения.

Момент затяжки 1,5 Н·м



- б) При помощи отвертки отожмите пружину щетки и отсоедините щетку от щеткодержателя. Отсоедините 4 щетки и снимите щеткодержатель.



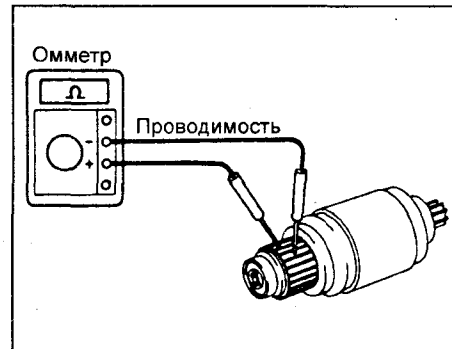
6. Извлеките якорь из корпуса стартера.

Примечание: сборка стартера производится в порядке, обратном разборке.

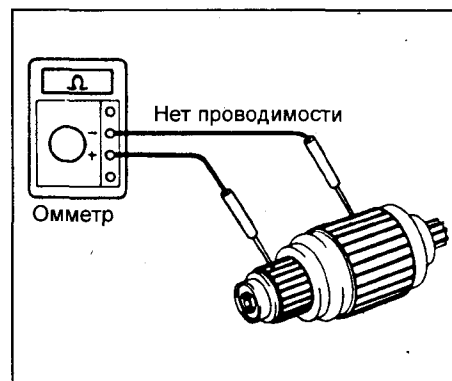
Проверка стартера

Проверка якоря

1. Убедитесь в наличии проводимости между ламелями коллектора. В противном случае замените якорь.



2. Убедитесь в отсутствии проводимости между ламелями коллектора и сердечником якоря. В противном случае замените якорь.

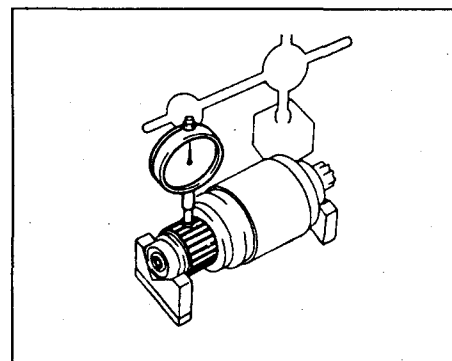


Проверка коллектора

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.

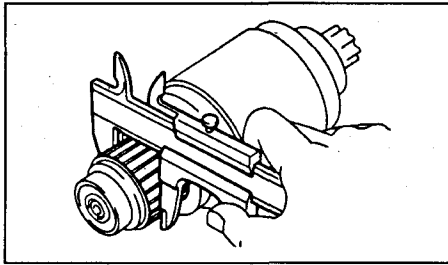
Максимально допустимое радиальное биение коллектора 0,05 мм

Если биение превышает указанное значение, то проточите коллектор на токарном станке.



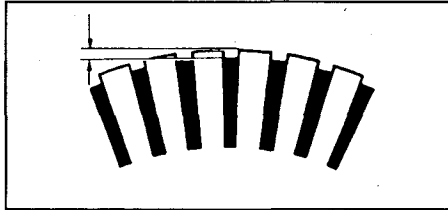
3. При помощи штангенциркуля измерьте диаметр коллектора.

Номинальный диаметр коллектора 30 мм
 Минимально допустимый диаметр коллектора 29 мм
 Если диаметр коллектора меньше минимально допустимого, то замените якорь стартера.



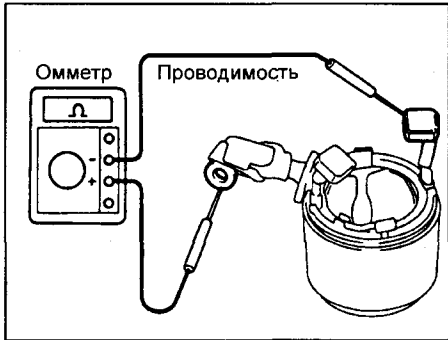
4. Проверьте, чтобы в канавках между ламелями коллектора не было загрязнений и посторонних частиц.

Номинальная величина выпукания ламелей коллектора 0,6 мм
 Минимально допустимая величина выпукания ламелей 0,2 мм

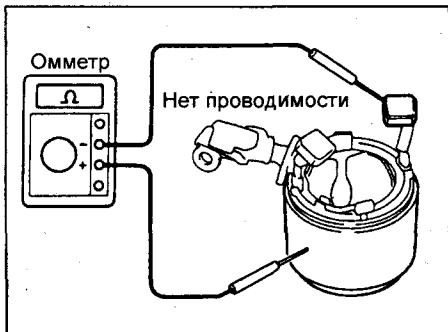


Проверка статора

1. При помощи омметра убедитесь в наличии проводимости между клеммой провода и проводом щетки, как это указано на рисунке. В противном случае замените корпус стартера в сборе с обмоткой статора.



2. Убедитесь в отсутствии проводимости между обмоткой статора и корпусом. В противном случае замените корпус стартера в сборе с обмоткой статора.

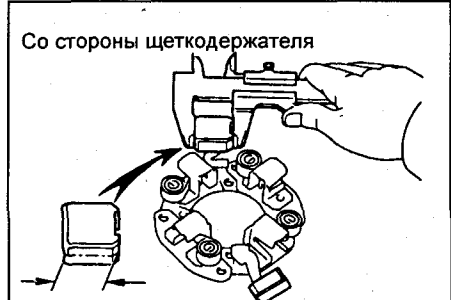


Проверка щеток

При помощи штангенциркуля измерьте высоту щеток.

Номинальная высота щеток:
 тип 1 15,5 мм
 тип 2 13,5 мм
 Предельная высота щеток:
 тип 1 10,0 мм
 тип 2 8,5 мм

Если высота щетки меньше минимально допустимой величины, замените щетки и подправьте наждачной бумагой.

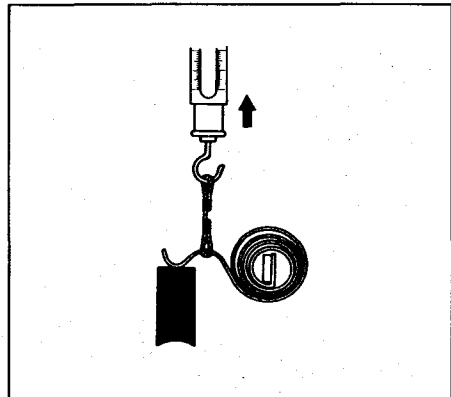


Проверка пружин щеток

Измерьте при помощи безменна натяжение пружин щеток в момент их отрыва от щетки.

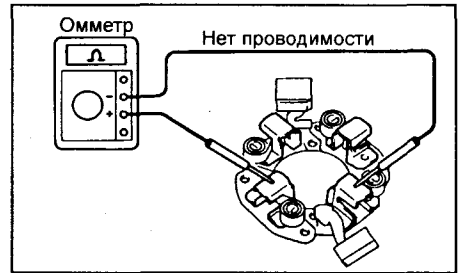
Номинальное усилие:
 тип 1 14 - 20 Н
 тип 2 18 - 24 Н
 Предельное усилие:
 тип 1 10 Н
 тип 2 12 Н

Если усилие пружин меньше предельного, замените пружины щеток.



Проверка щеткодержателя

Убедитесь в отсутствии проводимости между положительным "+" и отрицательным "-" щеткодержателями. В противном случае замените щеткодержатель.

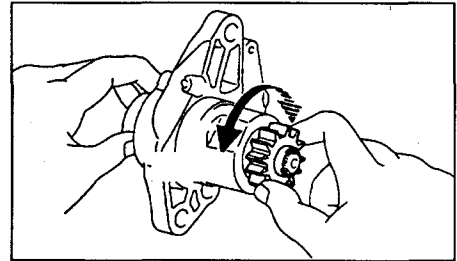


Проверка обгонной муфты и шестерен

1. Осмотрите рабочие поверхности зубьев на предмет наличия повышенного износа или сколов. При наличии износа или повреждений замените шестерни.

При наличии задиров или сколов на поверхностях зубьев шестерни обгонной муфты проверьте рабочие поверхности зубьев зубчатого венца маховика.

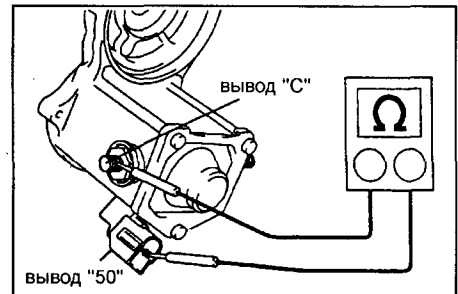
2. Проверьте обгонную муфту. Убедитесь, что шестерня привода вращается в одну сторону свободно, а в другую сторону не вращается. При необходимости замените обгонную муфту.



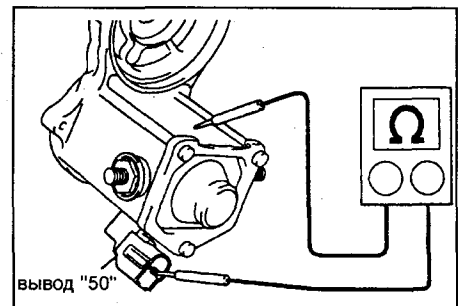
Проверка тягового реле

1. Проверка втягивающей обмотки тягового реле.

Убедитесь в наличии проводимости между выводами стартера "50" и "С". В противном случае замените тяговое реле.



2. Проверка удерживающей обмотки. Убедитесь в наличии проводимости между выводом стартера "50" и корпусом. В противном случае замените тяговое реле.

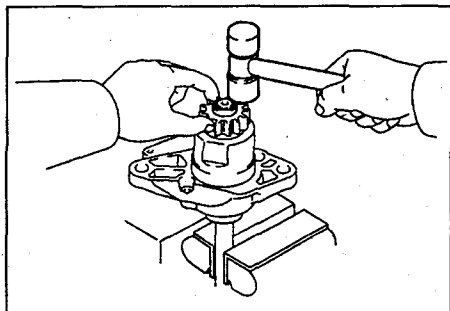


Проверка подшипников

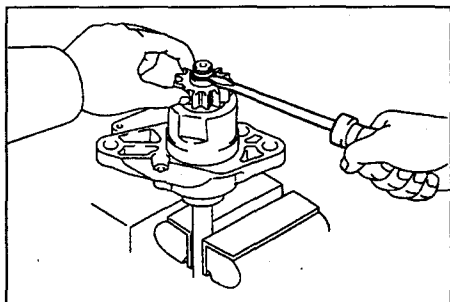
Вращайте каждый подшипник рукой, одновременно прилагая осевое усилие, направленное к центру якоря. Если при вращении подшипника ощущается чрезмерное сопротивление или если подшипник заедает, замените подшипник.

Замена обгонной муфты

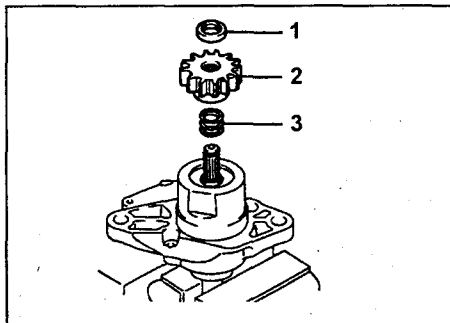
1. Зажмите медный стержень в тисках и установите на нее переднюю крышку стартера с обгонной муфтой в сборе.
2. Нажмите на ведущую шестерню.
3. С помощью молотка с пластиковым бойком осадите ограничительную втулку.



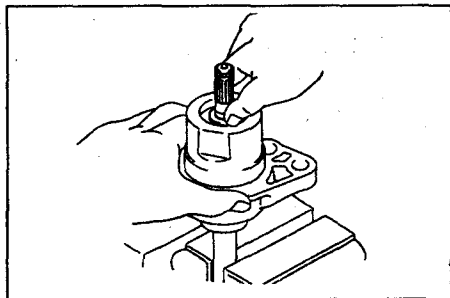
4. С помощью отвертки отожмите стопорное кольцо.



5. Снимите ограничительную втулку (1), ведущую шестерню (2) и пружину (3).

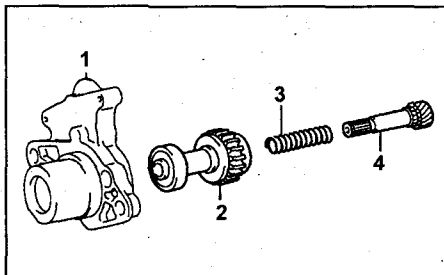


6. Нажмите на крышку стартера со стороны привода и снимите держатель пружины.



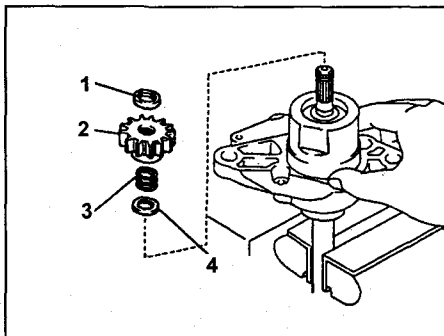
7. Снимите обгонную муфту, пружину и вал обгонной муфты.

8. Установите в переднюю крышку стартера (1) обгонную муфту (2), пружину (3) и вал обгонной муфты (4).



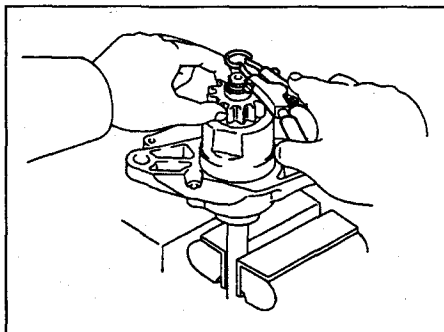
9. Зажмите в тисках медный стержень и установите на него переднюю крышку стартера и обгонную муфту в сборе.

10. Нажмите на крышку стартера со стороны привода и установите держатель пружины (4), пружину (3), ведущую шестерню (2) и ограничительную втулку (1).

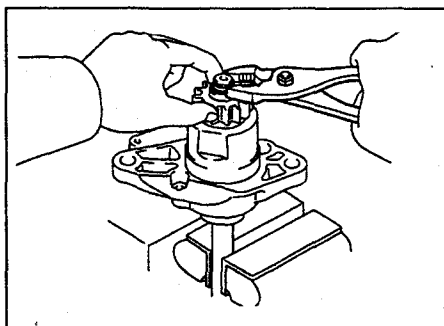


11. Нажмите на ведущую шестерню.

12. Установите новое стопорное кольцо.

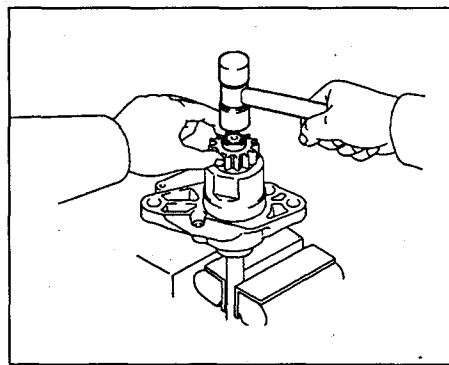


13. С помощью плоскогубцев обожмите стопорное кольцо.



14. Снимите крышку стартера с медного стержня.

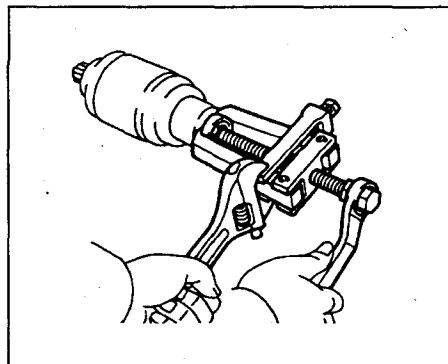
15. С помощью молотка с пластиковым бойком посадите на место вал обгонной муфты и установите ограничительную втулку на стопорное кольцо.



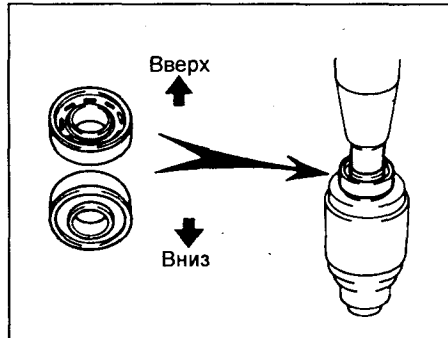
Замена подшипников

1. Замена переднего подшипника.

а) При помощи съемника снимите подшипник.



б) Запрессуйте новый передний подшипник.



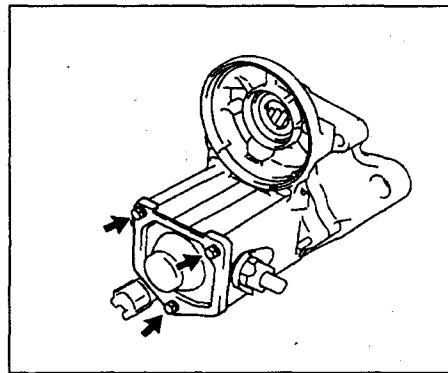
2. Замена заднего подшипника.

а) При помощи съемника снимите подшипник.

б) Запрессуйте новый задний подшипник.

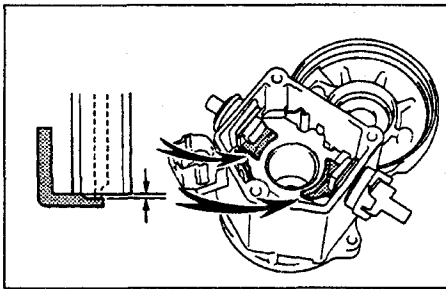
Замена выводов тягового реле

1. Отверните три болта и снимите крышку, прокладку и плунжер.



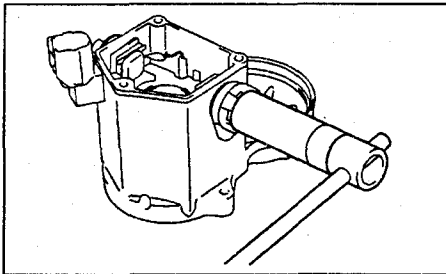
2. Проверьте величину износа контактной пластины.

Предельный износ..... 0,9 мм
Если износ превышает максимально допустимый - замените пластину.



3. Разборка выводов.

а) Ослабьте гайки выводов.



б) Разборка вывода "С":

Снимите гайку, пружинную шайбу, внешний изолятор вывода, кольцевое уплотнение, болт, контактную пластину, внутренний изолятор вывода.

в) Разборка вывода "30":

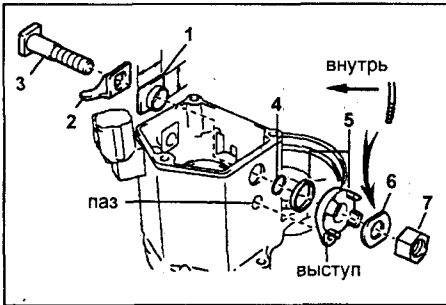
Снимите гайку, пружинную шайбу, внешний изолятор вывода, уплотнение, кольцевое уплотнение, болт, контактную пластину, внутренний изолятор вывода.

4. Сборка выводов.

(Вывод "30").

Установите следующие элементы, как показано на рисунке ниже:

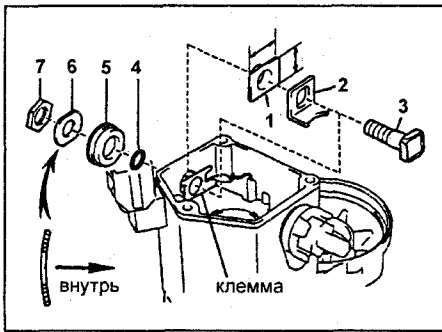
- (1) внутренний изолятор вывода,
- (2) контактная пластина,
- (3) болт,
- (4) кольцевое уплотнение,
- (5) уплотнение и внешний изолятор вывода (совместите выступ изолятора с пазом корпуса),
- (6) пружинная шайба,
- (7) гайка.



(Вывод "С").

Установите следующие элементы:

- (1) внутренний изолятор вывода,
- (2) контактная пластина,
- (3) болт,
- (4) кольцевое уплотнение,
- (5) внешний изолятор вывода,
- (6) пружинная шайба,
- (7) гайка.



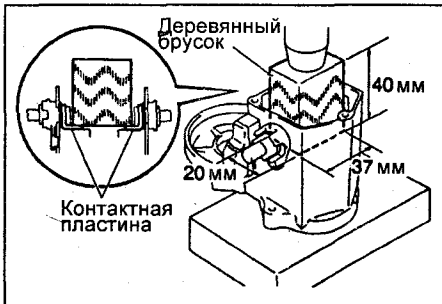
Временно затяните гайки выводов.

5. Затяните гайки выводов.

а) Установите деревянный брусок на контактную пластину и запрессуйте ее.

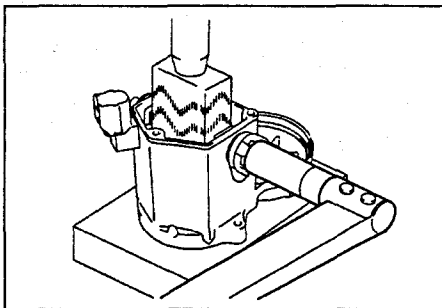
Размеры бруска..... 20x37x40 мм

Усилие запрессовки..... 981 Н



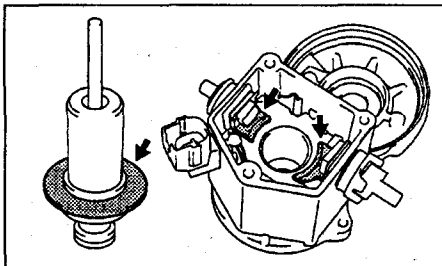
б) Затяните гайки.

Момент затяжки..... 17 Н·м



Примечание: превышение момента затяжки может привести к появлению трещин на внутренней поверхности изолятора.

6. Очистите поверхности контактной пластины и плунжера.



7. Установите плунжер, новую прокладку и крышку, закрепив ее тремя болтами.

Момент затяжки..... 2,5 Н·м

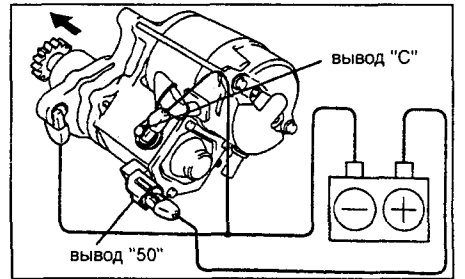
Проверка работы стартера

Предупреждение: проводите этот тест в течение 3 - 5 секунд во избежание повреждения обмотки статора.

1. Проверка втягивающей обмотки тягового реле.

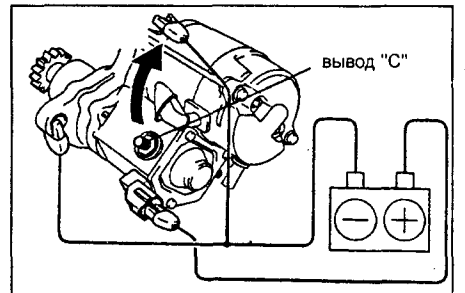
а) Отсоедините провод от вывода стартера "С".

б) Подсоедините провода от аккумуляторной батареи к выводам тягового реле, как показано на рисунке. Убедитесь, что шестерня обгонной муфты выдвинулась наружу.



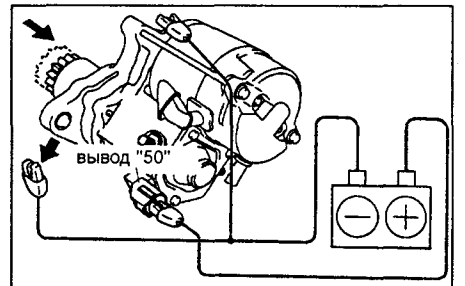
2. Проверка удерживающей обмотки.

При подсоединениях, выполненных, как указано в предыдущем пункте, и выдвинутой ведущей шестерне обгонной муфты отсоедините отрицательный провод от вывода "С". Убедитесь, что ведущая шестерня остается выдвинутой.



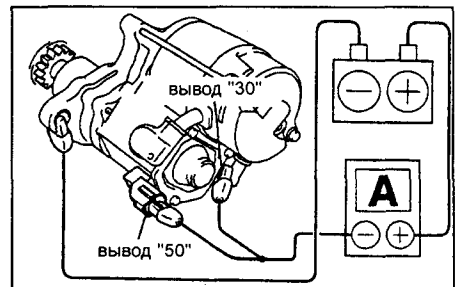
3. Проверьте, возвращается ли ведущая шестерня обгонной муфты.

Отсоедините отрицательный провод от корпуса тягового реле. Убедитесь, что ведущая шестерня обгонной муфты втянулась внутрь.



4. Проверьте работу стартера без нагрузки.

а) Подсоедините провода от аккумуляторной батареи и от амперметра к стартеру, как это показано на рисунке.

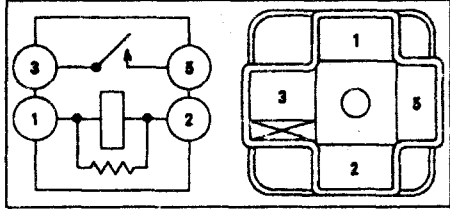


б) Убедитесь, что якорь стартера вращается равномерно и ведущая шестерня обгонной муфты выдвинута. Измерьте при помощи амперметра силу тока.

Номинальная сила тока (при 11,5 В) 90 А

Проверка реле стартера

1. Проверка реле.
 - а) Убедитесь в наличии проводимости между выводами "1" и "2".
 - б) Убедитесь в отсутствии проводимости между выводами "3" и "5".

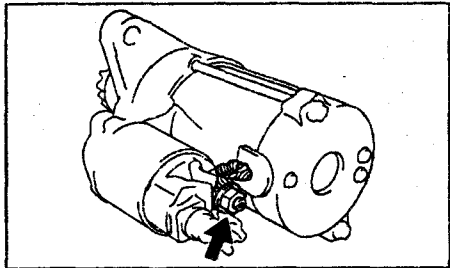


2. Проверка работы реле.
 - а) Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы "1" и "2" напряжение аккумуляторной батареи.
 - б) Убедитесь в наличии проводимости

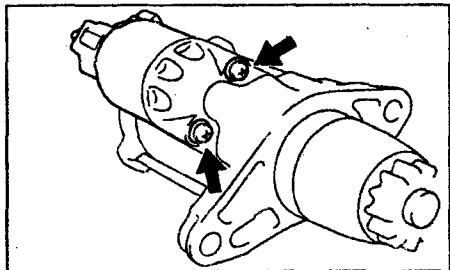
Стартер (тип 2)

Разборка

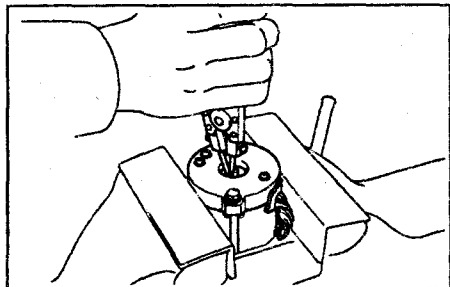
1. Снимите тяговое реле.
 - а) Отверните гайку и отсоедините провод от вывода тягового реле.



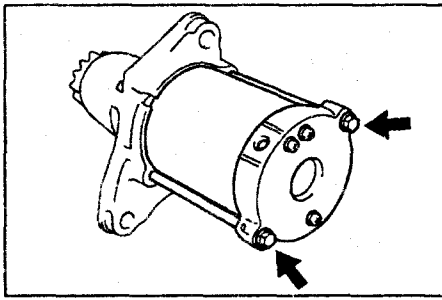
- б) Отверните 2 винта крепления.
- в) Снимите тяговое реле.



- г) Снимите пружину и плунжер.
2. Снимите заднюю крышку.
 - а) Отверните винты крепления.
 - б) Снимите стопорные кольца.



- в) Отверните стяжные болты и вытяните корпус стартера (статор).

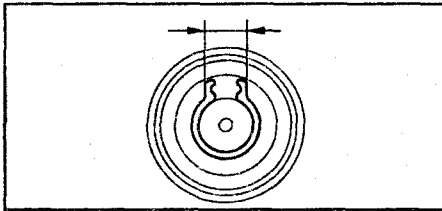


3. Снимите якорь.

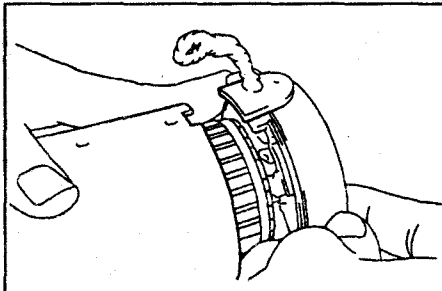
Установка

1. Установите якорь.
 - а) Нанесите консистентную смазку на шайбу и вал.
 - б) Установите якорь.
 - в) Установите шайбу и новое стопорное кольцо.
 - г) Проверьте зазор в замке стопорного кольца.

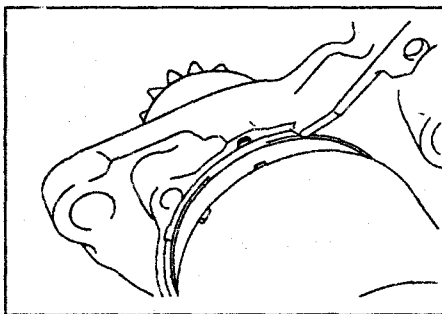
Предельный зазор 5,0 мм



2. Установите крышку стартера.
 - а) Установите статор.



- б) Совместите выступ статора с пазом на корпусе.



- в) Заверните 2 стяжных болта.

Момент затяжки 6 Н·м

- г) Установите заднюю крышку.

3. Установите тяговое реле.
 - а) Нанесите смазку на плунжер.
 - б) Соедините плунжер с установочным штифтом рычага привода.
 - в) Установите плунжер и возвратную пружину.
 - г) Установите тяговое реле.

Момент затяжки 7,5 Н·м

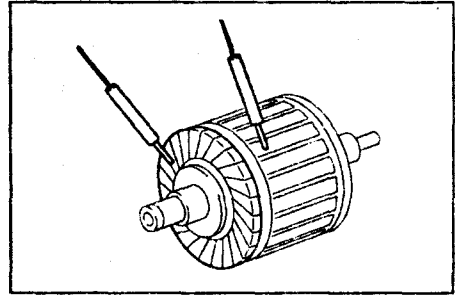
- д) Подсоедините провод к выводу тягового реле.

Момент затяжки 6,5 Н·м

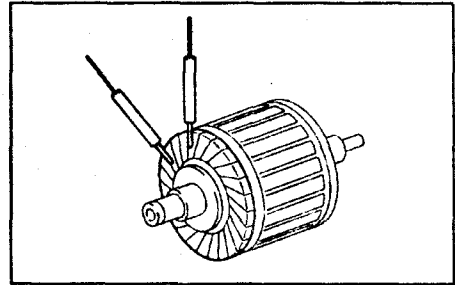
Проверка стартера

Проверка якоря

1. Убедитесь в наличии проводимости между ламелями коллектора. В противном случае замените якорь.



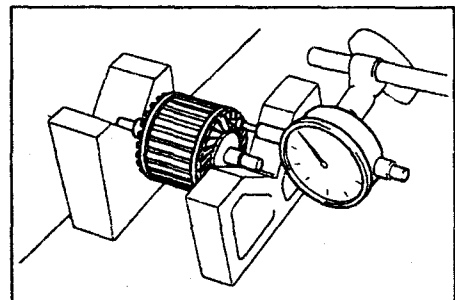
2. Убедитесь в отсутствии проводимости между ламелями коллектора и сердечником якоря. В противном случае замените якорь.



Проверка коллектора

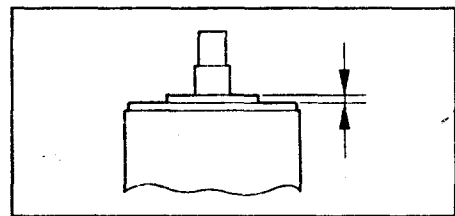
1. Осмотрите рабочие поверхности ламелей коллектора, при их загрязнении и пригорании зачистите рабочие поверхности наждачной бумагой №400 или проточите коллектор на токарном станке.
2. Установите якорь на призмы и измерьте биение коллектора.

Максимально допустимое радиальное биение коллектора 0,05 мм
Если биение превышает указанное значение, то проточите коллектор на токарном станке.



3. Измерьте выступание коллектора.

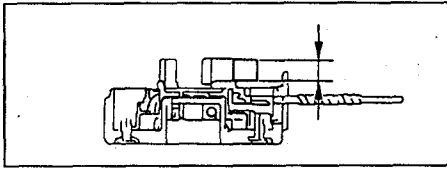
Номинальная высота 3,3 мм
Предельная высота 4,0 мм



Проверка щеток

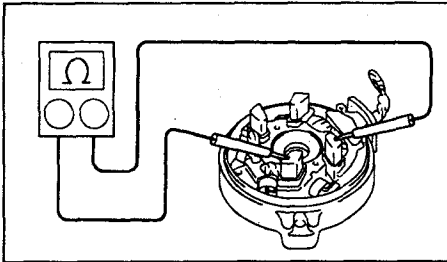
При помощи штангенциркуля измерьте высоту щеток.

Номинальная высота щеток..... 9,0 мм
 Предельная высота щеток..... 4,0 мм



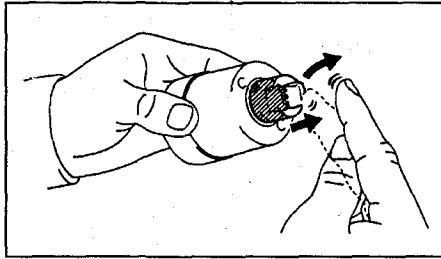
Проверка щеткодержателя

Убедитесь в отсутствии проводимости между положительным "+" и отрицательным "-" щеткодержателями. В противном случае замените щеткодержатель.



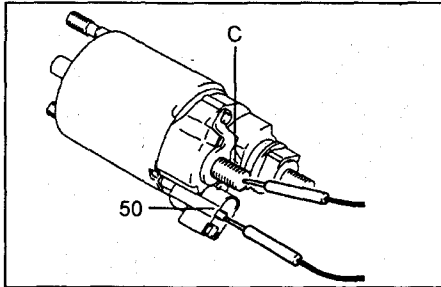
Проверка тягового реле

1. Нажмите на плунжер и убедитесь, что он возвращается на место.

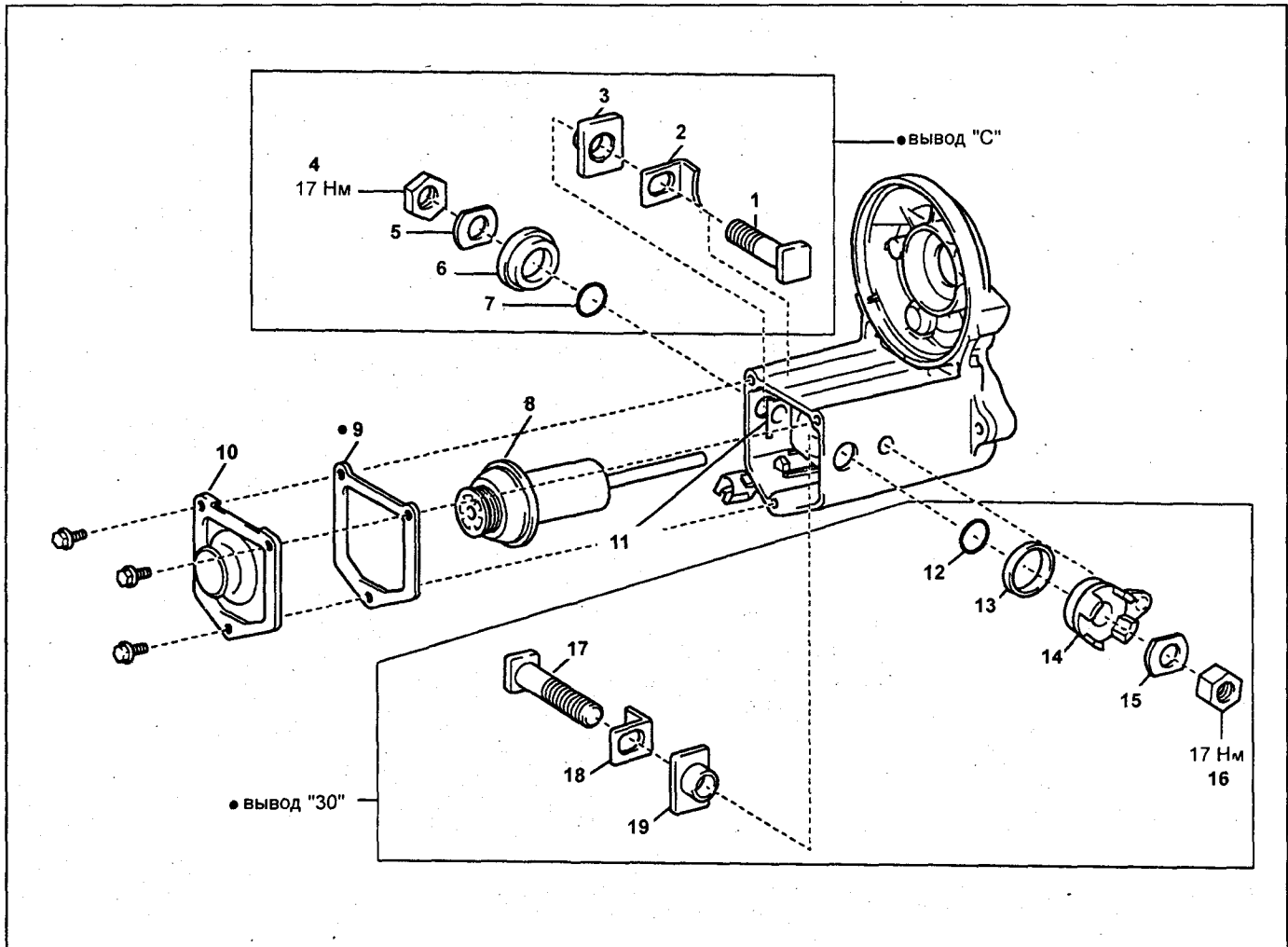
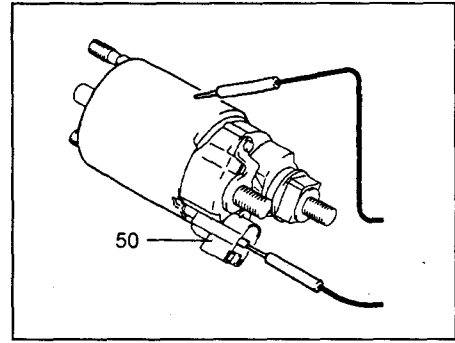


2. Проверка втягивающей обмотки тягового реле.

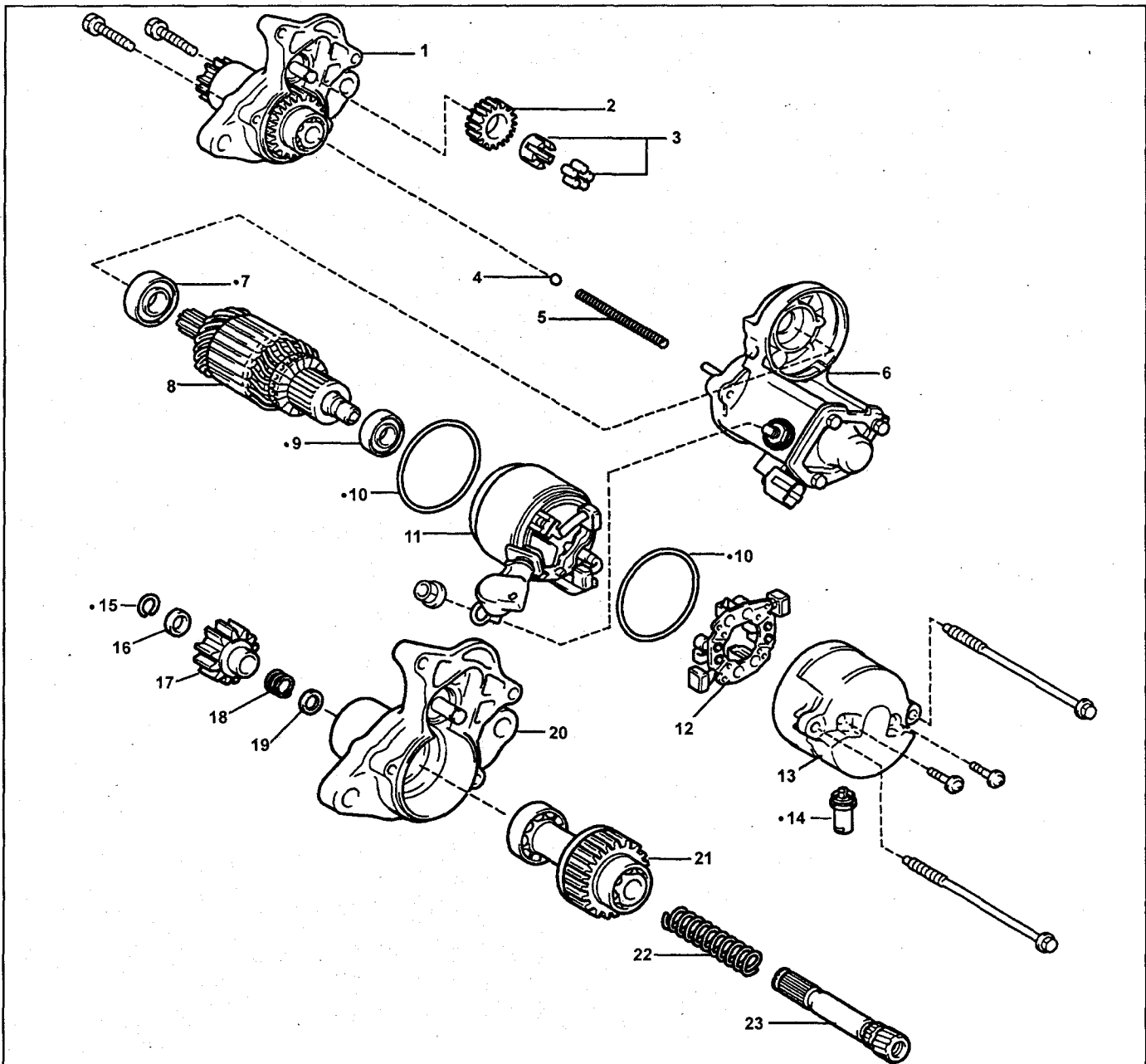
Убедитесь в наличии проводимости между выводами стартера "50" и "С". В противном случае замените тяговое реле.



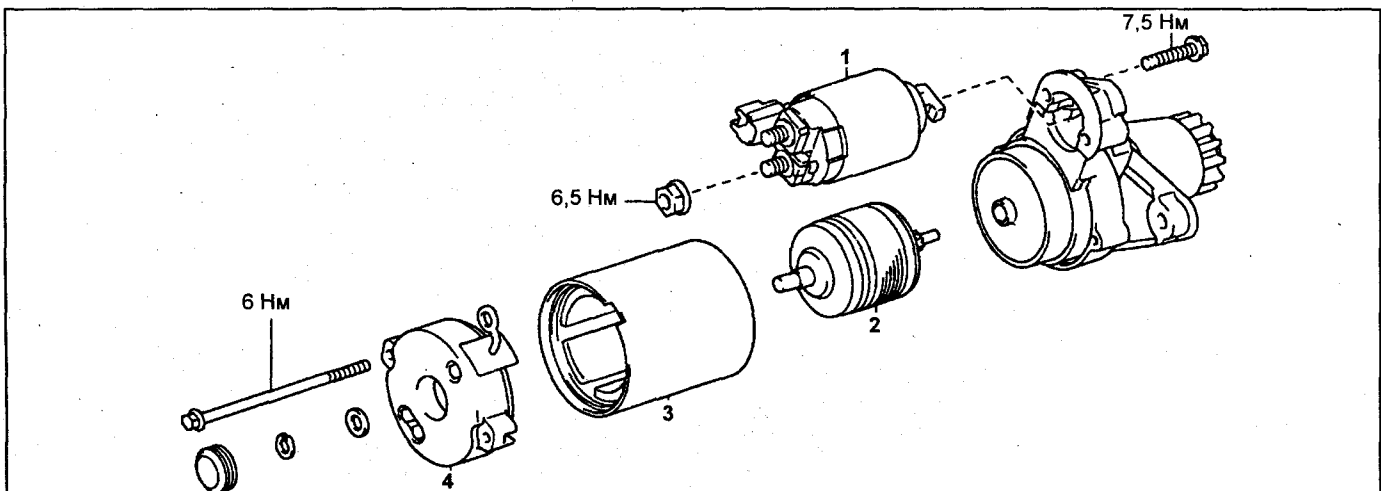
2. Проверка удерживающей обмотки. Убедитесь в наличии проводимости между выводом стартера "50" и корпусом. В противном случае замените тяговое реле.



Тяговое реле. 1 - болт, 2 - контактная пластина, 3 - изолятор вывода, 4 - гайка, 5 - пружинная шайба, 6 - изолятор вывода, 7 - кольцевое уплотнение, 8 - плунжер, 9 - прокладка, 10 - крышка, 11 - клемма, 12 - кольцевое уплотнение, 13 - уплотнение, 14 - изолятор вывода, 15 - пружинная шайба, 16 - гайка, 17 - болт, 18 - контактная пластина, 19 - изолятор вывода.



Стартер (тип 1). 1 - передняя крышка и обгонная муфта в сборе, 2 - промежуточная шестерня, 3 - подшипник, 4 - стальной шарик, 5 - возвратная пружина, 6 - тяговое реле в сборе, 7 - передний подшипник, 8 - якорь, 9 - задний подшипник, 10 - кольцевое уплотнение, 11 - обмотка статора, 12 - щеткодержатель, 13 - задняя крышка, 14 - пыльник, 15 - стопорное кольцо, 16 - ограничительная втулка, 17 - ведущая шестерня, 18 - пружина, 19 - держатель пружины, 20 - корпус, 21 - обгонная муфта, 22 - пружина, 23 - вал обгонной муфты.



Стартер (тип 2). 1 - тяговое реле, 2 - якорь, 3 - статор, 4 - задняя крышка стартера.

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 провода от клемм аккумуляторной батареи при работающем двигателе.

Проверки 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 аккумуляторную батарею.

б) Проверьте уровень электролита в каждой банке аккумуляторной батареи 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 ремни 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 аккумуляторной батареи.

а) Прогрейте двигатель до рабочей температуры и заглушите его.

б) Отключите все вспомогательные агрегаты.

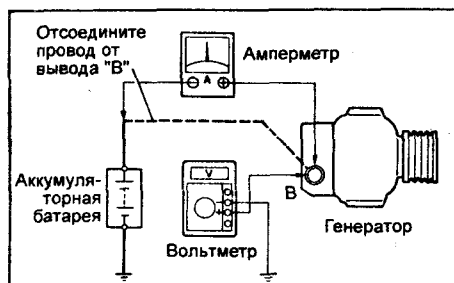
в) Поверните ключ зажигания в положение "ON". Контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи должна загореться.

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 подключите следующую схему:



- 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 заканчивая 2000 об/мин.

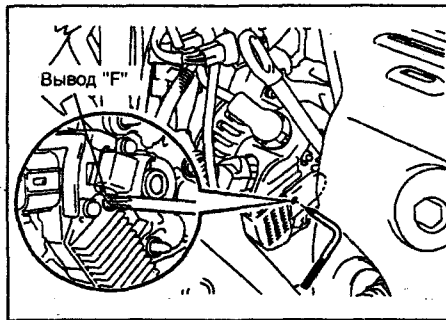
Сила тока..... не более 10 А

Номинальное напряжение..... 13,2 - 14,8 В

Если напряжение выше указанного, замените регулятор напряжения.

Если напряжение ниже указанного, проделайте следующие операции:

- Соедините вывод "F" с массой, запустите двигатель и измерьте напряжение на выводе "В".



- Если напряжение больше номинального, замените регулятор напряжения.

- Если напряжение меньше номинального, проверьте генератор.

8. Измерьте напряжение на выходе генератора и силу тока в цепи "генератор - АКБ" при 2000 об/мин, включенных фарах дальнего света и включенном положении выключателя вентилятора отопителя ("HI").

Сила тока..... не менее 30 А

Если величина тока меньше указанной величины, отремонтируйте генератор.

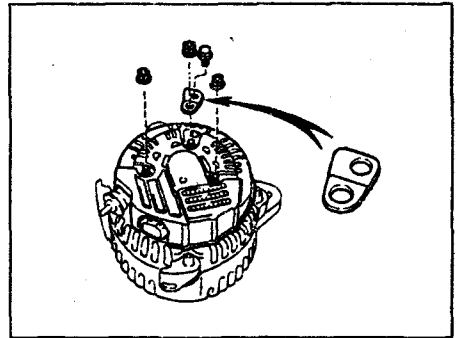
Примечание: при полностью заряженной аккумуляторной батарее ток отдачи может быть меньше указанной величины.

Разборка генератора (тип 1)

1. Снимите крышку генератора со стороны выпрямительного блока.

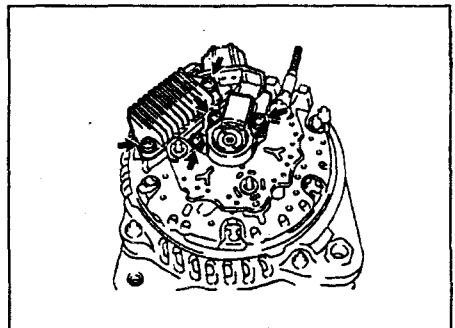
а) Отверните гайку и снимите изолятор вывода.

б) Отверните болт и 3 гайки, снимите клемму и заднюю крышку.

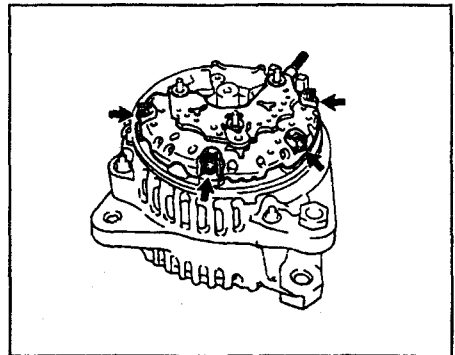


в) Снимите крышку щеткодержателя. 2. Снимите щеткодержатель и электронный регулятор напряжения.

а) Отверните 5 винтов, снимите щеткодержатель и регулятор напряжения.



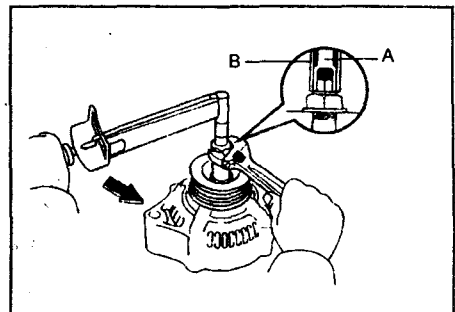
б) Снимите уплотнительную пластину. 3. Отверните 4 винта, снимите выпрямительный блок и 4 резиновых изолятора.



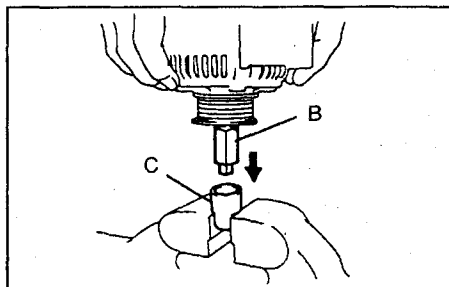
4. Снимите шкив генератора.

а) Удерживая спецприспособление "А" динамометрическим ключом, затяните спецприспособление "В".

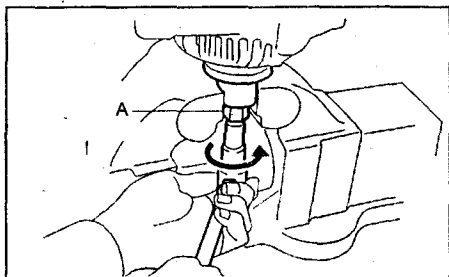
Момент затяжки 39 Н м



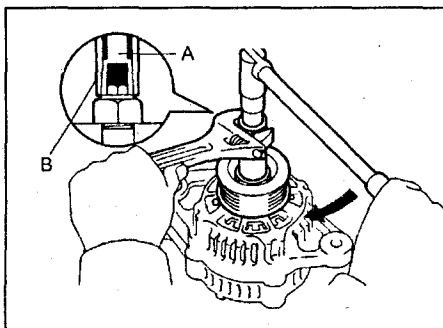
б) Зажмите спецприспособление "С", как показано на рисунке, и установите генератор на него.



в) Для того чтобы отвернуть гайку крепления шкива, поверните спецприспособление "А" в направлении, показанном на рисунке.

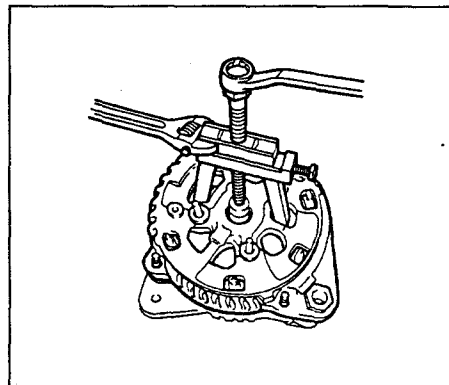


д) Отверните спецприспособление "В" и снимите спецприспособления "А" и "В".



е) Отверните гайку крепления шкива и шкив генератора.

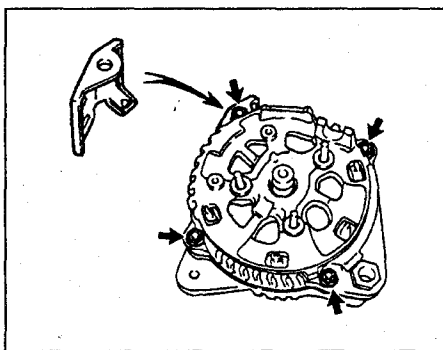
б) Снимите корпус.



в) Снимите шайбу.

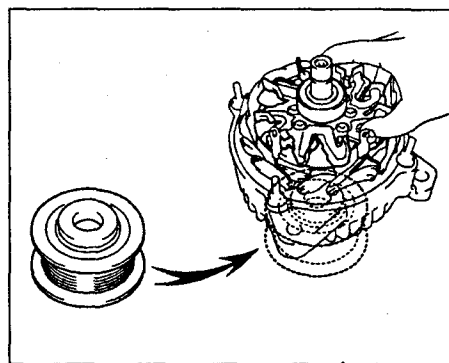
5. Снимите корпус выпрямительного блока.

а) Отверните 4 гайки и снимите зажим проводки.



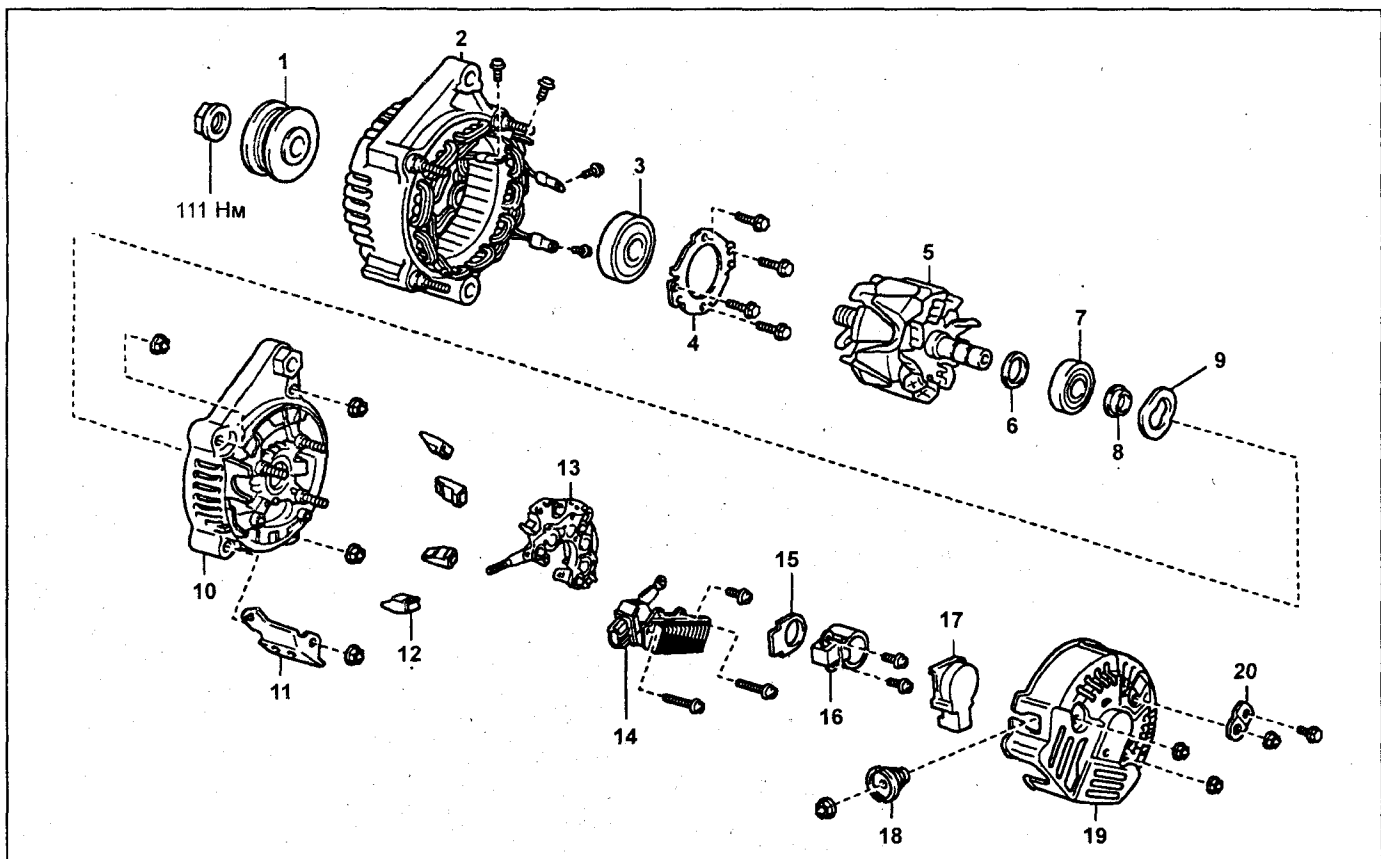
Сборка генератора (тип 1)

1. Установите крышку со стороны привода на ротор.



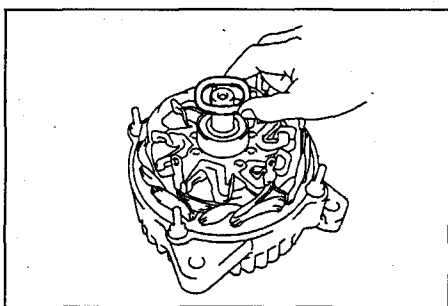
Предупреждение: во избежание повреждения вала ротора отворачивайте гайку крепления шкива не больше чем на пол-оборота.

г) Снимите генератор со спецприспособления "С".

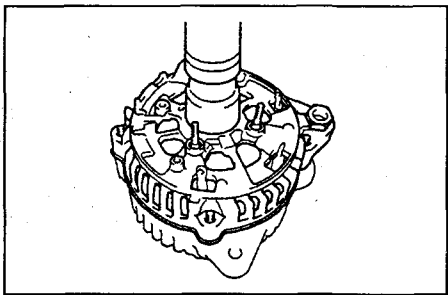


Генератор (тип 1). 1 - шкив, 2 - крышка со стороны привода, 3 - передний подшипник, 4 - держатель подшипника, 5 - ротор, 6 - крышка подшипника, 7 - задний подшипник, 8 - крышка подшипника, 9 - шайба, 10 - корпус, 11 - зажим проводки, 12 - резиновый амортизатор, 13 - выпрямительный блок, 14 - регулятор напряжения, 15 - уплотнительная пластина, 16 - щеткодержатель, 17 - крышка щеткодержателя, 18 - изолятор вывода, 19 - задняя крышка, 20 - клемма.

2. Установите корпус.
а) Установите шайбу.



- б) Установите корпус выпрямительного блока.



- в) Закрепите корпус четырьмя гайками.

Момент затяжки 5 Н·м

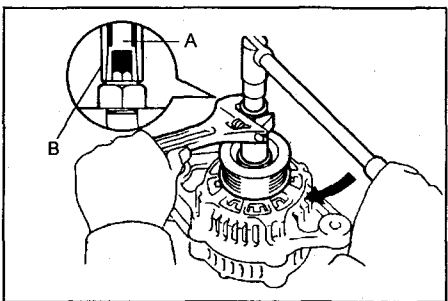
3. Установите шкив.

- 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

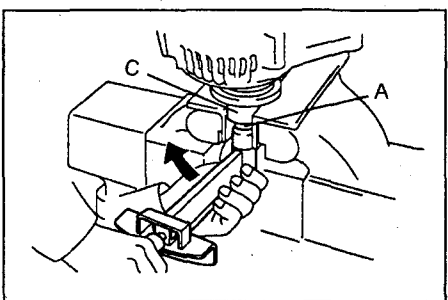
- в) Убедитесь, что спецприспособление (А) надежно зафиксировано вместе с ротором.



- г) Зажмите спецприспособление (С) в тисках и установите генератор на него.

- д) Для затяжки гайки крепления шкива необходимо повернуть спецприспособление (А) в направлении, показанном на рисунке.

Момент затяжки 111 Н·м

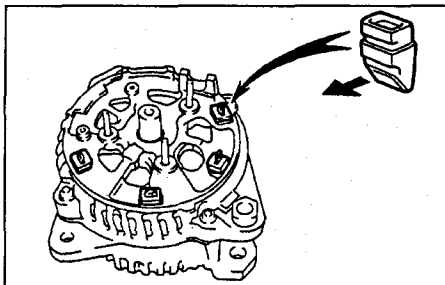


- е) Снимите генератор со спецприспособления (С).

- ж) Отверните спецприспособление (В) и снимите спецприспособления (А) и (В).

4. Установите выпрямительный блок.

- а) Установите изоляторы выводов.

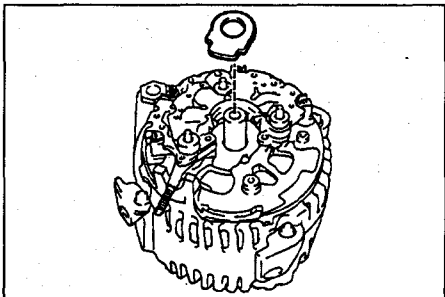


- б) Установите выпрямительный блок и заверните 4 винта его крепления.

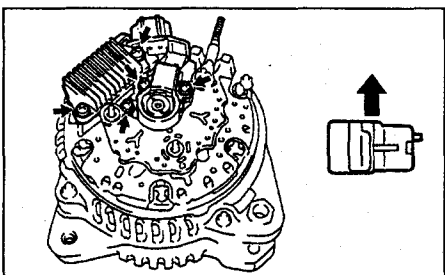
Момент затяжки 3 Н·м

5. Установите регулятор напряжения и щеткодержатель.

- а) Установите уплотнительную пластину.



- б) Установите щеткодержатель и регулятор напряжения.

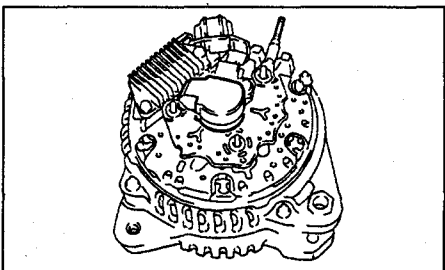


- в) Заверните 5 винтов крепления.

Момент затяжки 2 Н·м

6. Установите заднюю крышку.

- а) Установите крышку щеткодержателя.

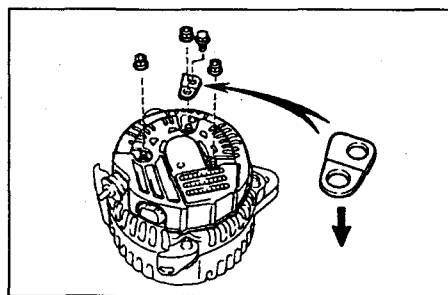


- б) Установите заднюю крышку, клемму и заверните болт и гайки крепления.

Момент затяжки:

болт 4,5 Н·м

гайка 4 Н·м



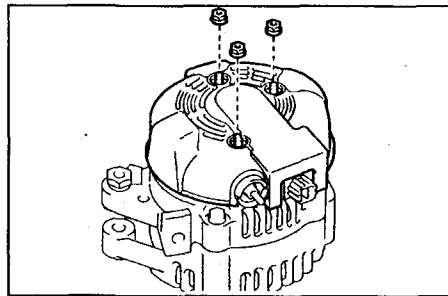
- в) Установите изолятор вывода и заверните гайку.

Момент затяжки 4 Н·м

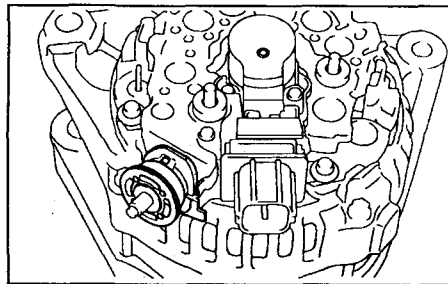
7. Убедитесь, что ротор вращается плавно.

Разборка генератора (тип 2)

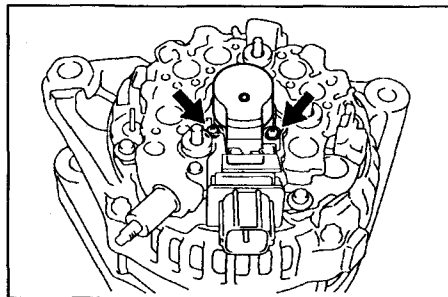
1. Снимите заднюю крышку.



2. Снимите изолятор вывода.



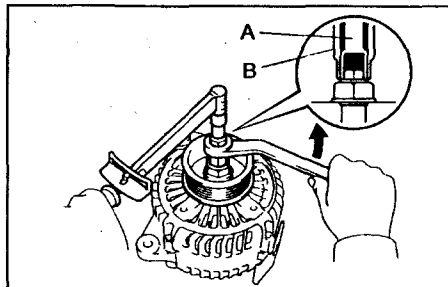
3. Снимите щеткодержатель.



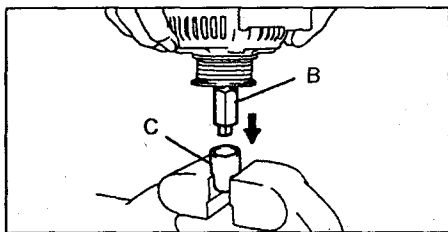
4. Снимите шкив генератора.

- а) Удерживая спецприспособление "А" динамометрическим ключом, затяните спецприспособление "В".

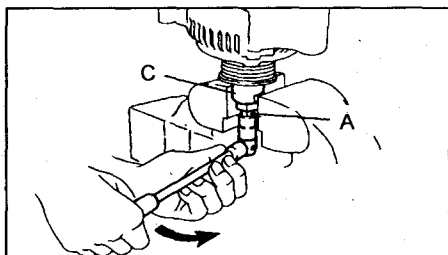
Момент затяжки 39 Н·м



б) Зажмите спецприспособление "С", как показано на рисунке, и установите генератор на него.



в) Для того чтобы отвернуть гайку крепления шкива, поверните спецприспособление "А" в направлении, показанном на рисунке.

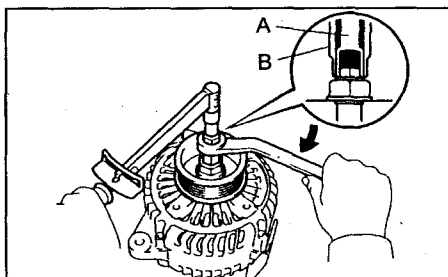


Предупреждение: во избежание повреждения вала ротора отворачивайте гайку крепления шкива не больше чем на пол-оборота.

г) Снимите генератор со спецприспособления "С".

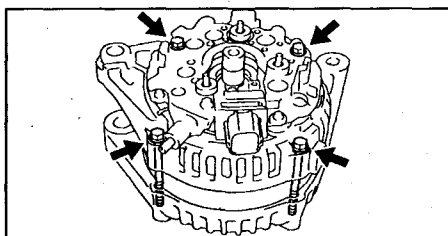
д) Отверните спецприспособление "В" и снимите спецприспособления "А" и "В".

е) Отверните гайку крепления шкива и шкив генератора.

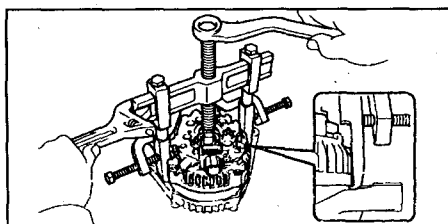


5. Снимите корпус выпрямительного блока.

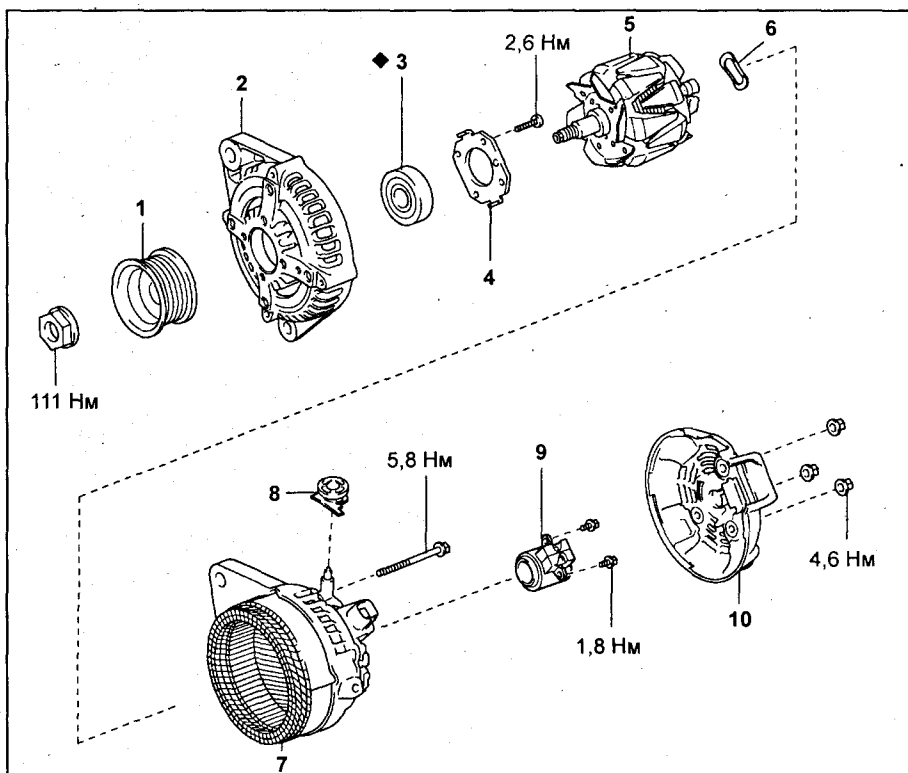
а) Отверните 4 болта и снимите зажим проводки.



б) Снимите корпус.



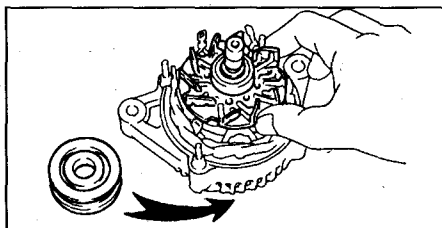
в) Снимите шайбу.



Генератор (тип 2). 1 - шкив, 2 - передняя крышка, 3 - передний подшипник, 4 - держатель подшипника, 5 - ротор, 6 - шайба, 7 - статор, 8 - изолятор вывода, 9 - щеткодержатель, 10 - задняя крышка.

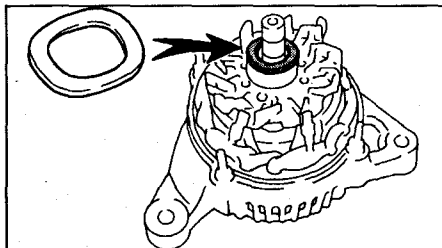
Сборка генератора (тип 2)

1. Установите крышку со стороны привода на ротор.

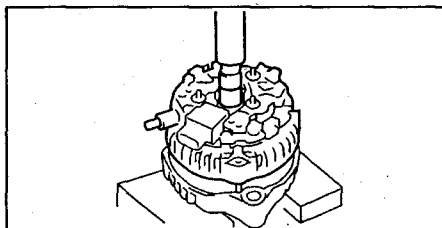


2. Установите корпус.

а) Установите шайбу.



б) Установите корпус.



в) Закрепите корпус четырьмя болтами.

Момент затяжки..... 5 Н·м

г) Установите зажим проводки.

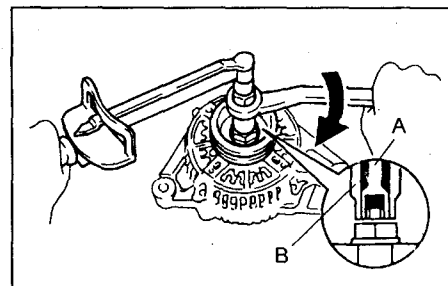
Момент затяжки..... 4,5 Н·м

3. 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).

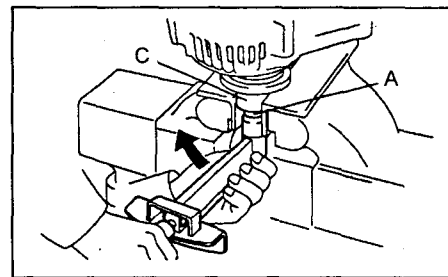
Момент затяжки 39 Н·м
в) Убедитесь, что спецприспособление (А) надежно зафиксировано вместе с ротором.



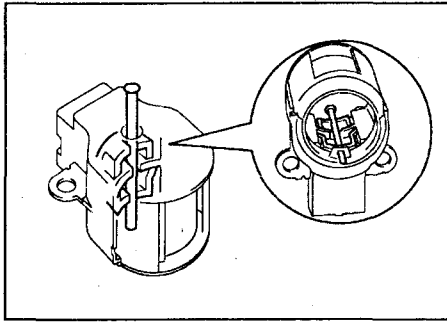
г) Зажмите спецприспособление (С) в тисках и установите генератор на него.

д) Для затяжки гайки крепления шкива необходимо повернуть спецприспособление (А) в направлении, показанном на рисунке.

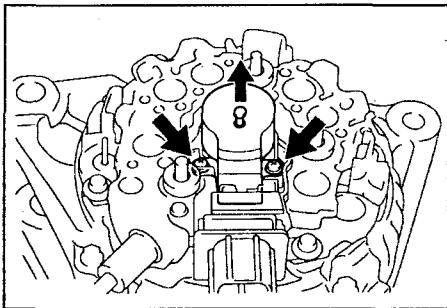
Момент затяжки 111 Н·м



- е) Снимите генератор со спецприспособления (С).
 - ж) Отверните спецприспособление (В) и снимите спецприспособления (А) и (В).
4. Установите щеткодержатель.
- а) Утопите 2 щетки в держатель и зафиксируйте их штифтами.



- б) Установите щеткодержатель. Момент затяжки 2 Н·М



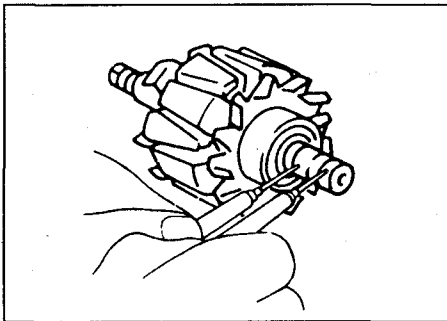
- в) Извлеките штифты.
5. Установите изолятор вывода.
6. Установит заднюю крышку.

Момент затяжки 5 Н·М

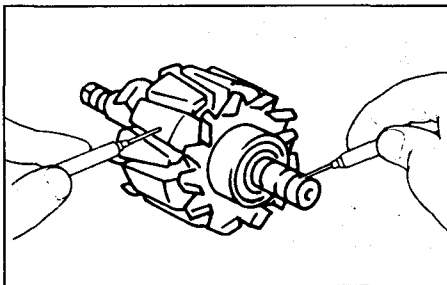
Проверка генератора (тип 1)

Проверка ротора

- 1. Убедитесь в наличии проводимости между контактными кольцами.
- Номинальное сопротивление (в холодном состоянии)..... 2,1 - 2,5 Ом

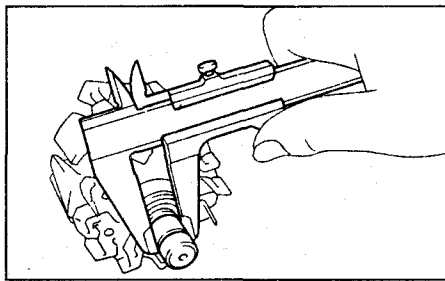


- 2. Убедитесь в отсутствии проводимости между контактным кольцом и ротором.



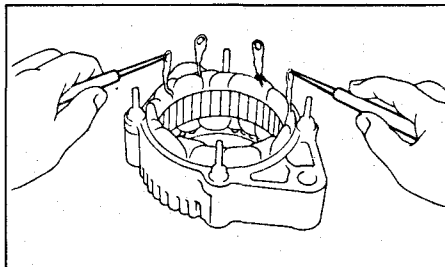
- 3. Проверьте контактные кольца.
 - а) Проверьте рабочие поверхности контактных колец. На них не должно быть задиров или сколов.
 - б) При помощи штангенциркуля измерьте диаметр контактных колец.

Номинальный диаметр 14,2 - 14,4 мм
Предельный диаметр..... 12,8 мм

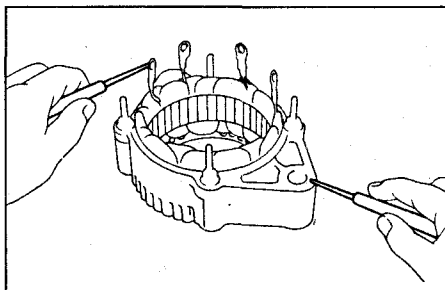


Проверка статора

- 1. Убедитесь в наличии проводимости между выводами катушек обмотки статора.

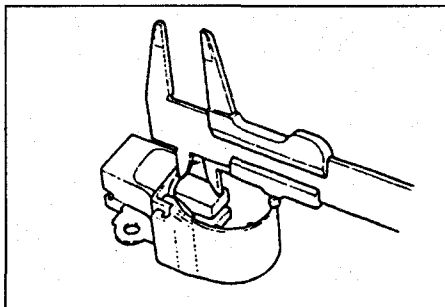


- 2. Убедитесь в отсутствии проводимости между корпусом и выводами катушек обмотки статора.



Проверка щеток

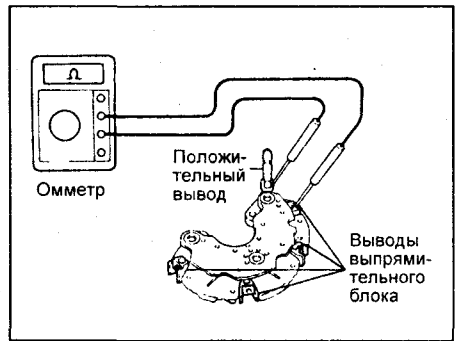
- 1. Измерьте длину выступающей части щеток.
- Номинальная длина 9,5 - 11,5 мм
Предельная длина..... 1,5 мм



Проверка блока выпрямителей

- 1. Проверка положительного вентиля.
 - а) Подсоедините один из пробников омметра к положительному выводу, а другой - к каждому из выводов выпрямительного блока.

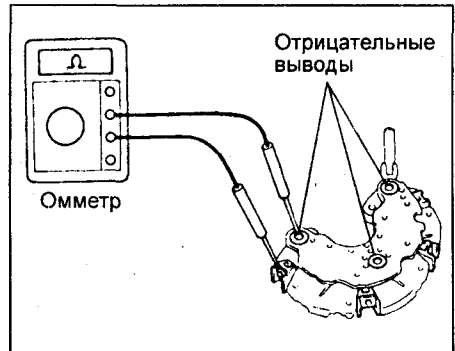
Убедитесь в наличии проводимости при всех трех измерениях.



- б) Поменяйте полярность пробников тестера и повторите проверку. Убедитесь в отсутствии проводимости при всех измерениях.

2. Проверка отрицательного вентиля.

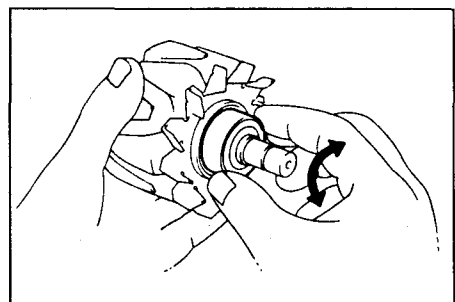
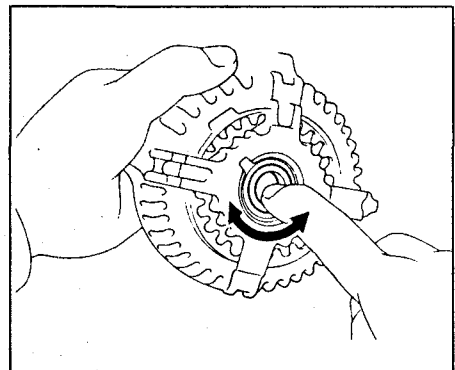
- а) Подсоедините один из пробников омметра к отрицательному выводу, а другой - к каждому из выводов выпрямительного блока. Убедитесь в наличии проводимости при всех измерениях.



- б) Поменяйте полярность пробников тестера и повторите проверку. Убедитесь в отсутствии проводимости при всех измерениях.

Проверка подшипников

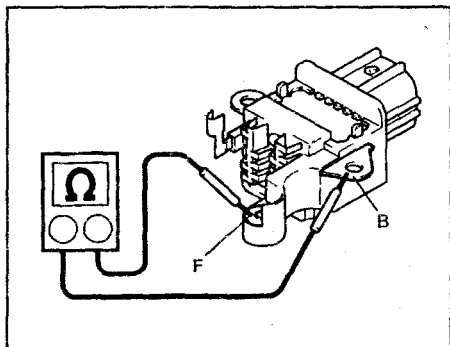
Убедитесь, что ход подшипников плавный, без заеданий.



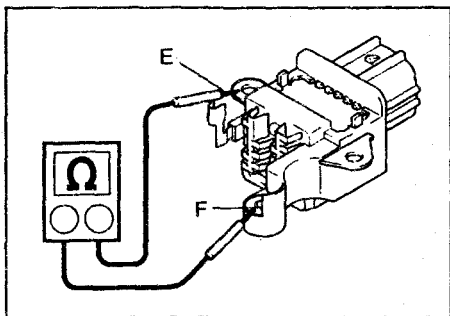
Проверка генератора (тип 2)

Проверка регулятора напряжения

1. При помощи омметра убедитесь в наличии проводимости между выводами "F" и "B" в одном направлении и в отсутствии проводимости в обратном направлении.



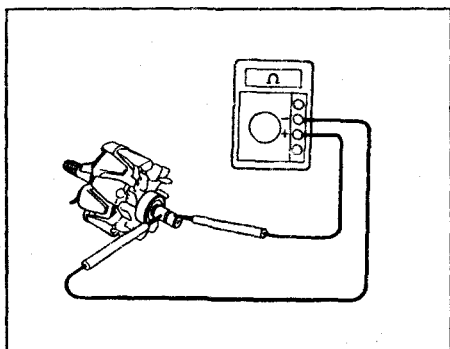
2. При помощи омметра убедитесь в наличии проводимости между выводами "E" и "F" в одном направлении и в отсутствии проводимости в обратном направлении.



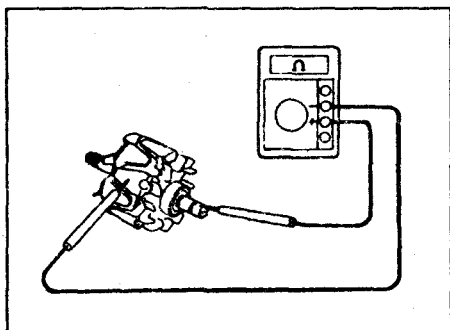
Проверка ротора

1. Убедитесь в наличии проводимости между контактными кольцами.

Номинальное сопротивление (в холодном состоянии) 2,3 - 2,7 Ом



2. Убедитесь в отсутствии проводимости между контактным кольцом и ротором.

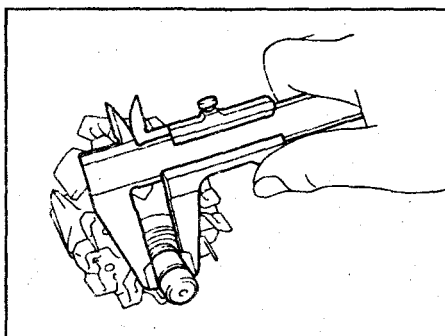


3. Проверьте контактные кольца.

а) Проверьте рабочие поверхности контактных колец. На них не должно быть задиrow или сколов.

б) При помощи штангенциркуля измерьте диаметр контактных колец.

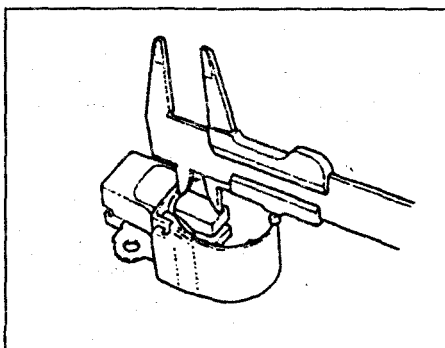
Номинальный диаметр 14,2 - 14,4 мм
Предельный диаметр 14,0 мм



Проверка щеток

1. Измерьте длину выступающей части щеток.

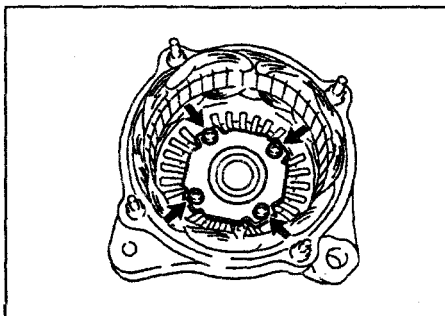
Номинальная длина 9,5 - 11,5 мм
Предельная длина 4,5 мм



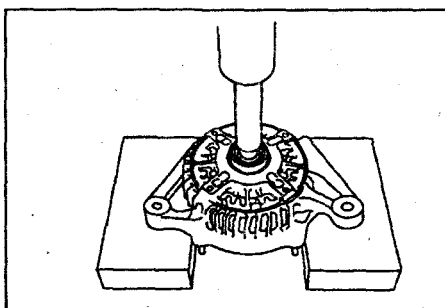
Замена подшипников

1. Замена переднего подшипника.

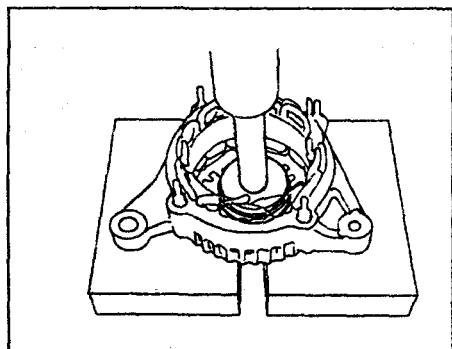
а) Отверните 4 винта и снимите держатель подшипника.



б) При помощи прессы и торцевой головки подходящего размера выпрессуйте передний подшипник.



в) Запрессуйте новый передний подшипник в переднюю крышку генератора.

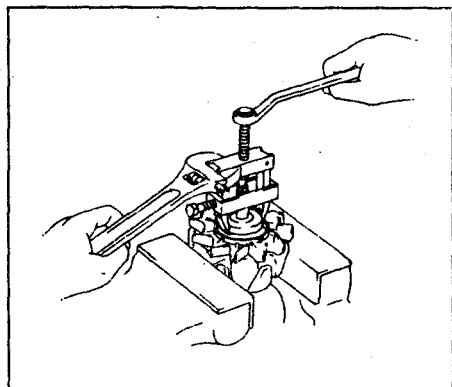


г) Установите держатель подшипника и заверните 4 винта его крепления.

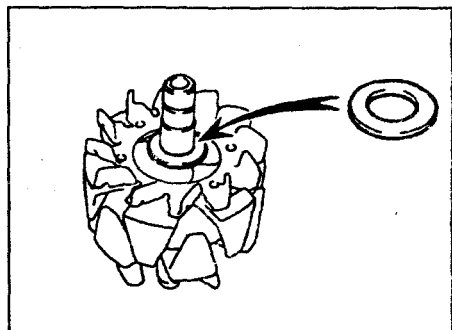
Момент затяжки 3 Н·м

2. Замена заднего подшипника.

а) При помощи съемника снимите задний подшипник и крышку подшипника.

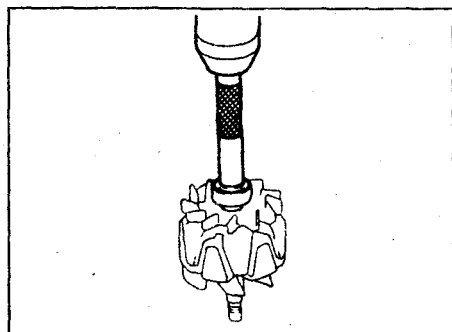


б) Замените внутреннюю крышку подшипника новой.





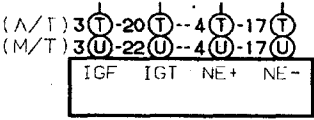


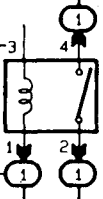


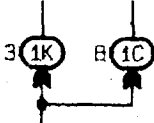

в) При помощи прессы установите новый задний подшипник на вал ротора.

г) Установите внешнюю крышку подшипника.



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		

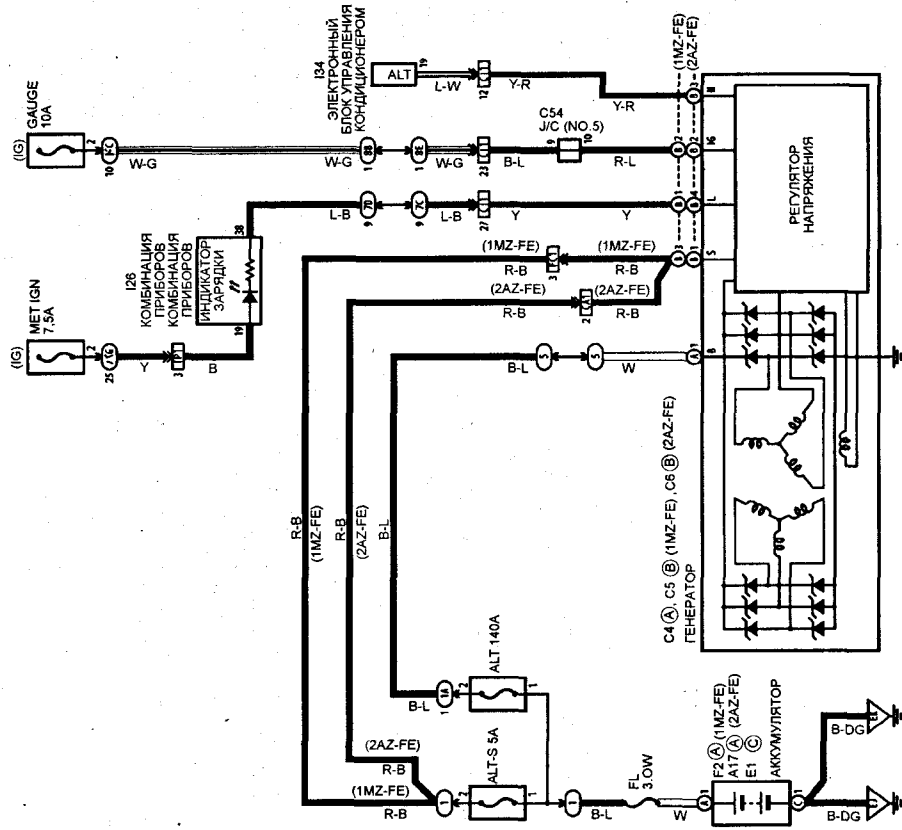
Коды цветов проводов

Цвета проводов указаны заглавными латинскими буквами. Первая буква обозначает основной цвет провода, вторая буква указывает цвет полосы.

B (BLACK)	Черный
O (ORANGE)	Оранжевый
Bg (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



СИСТЕМА ЗАРЯДКИ



СИСТЕМА ЗАПУСКА

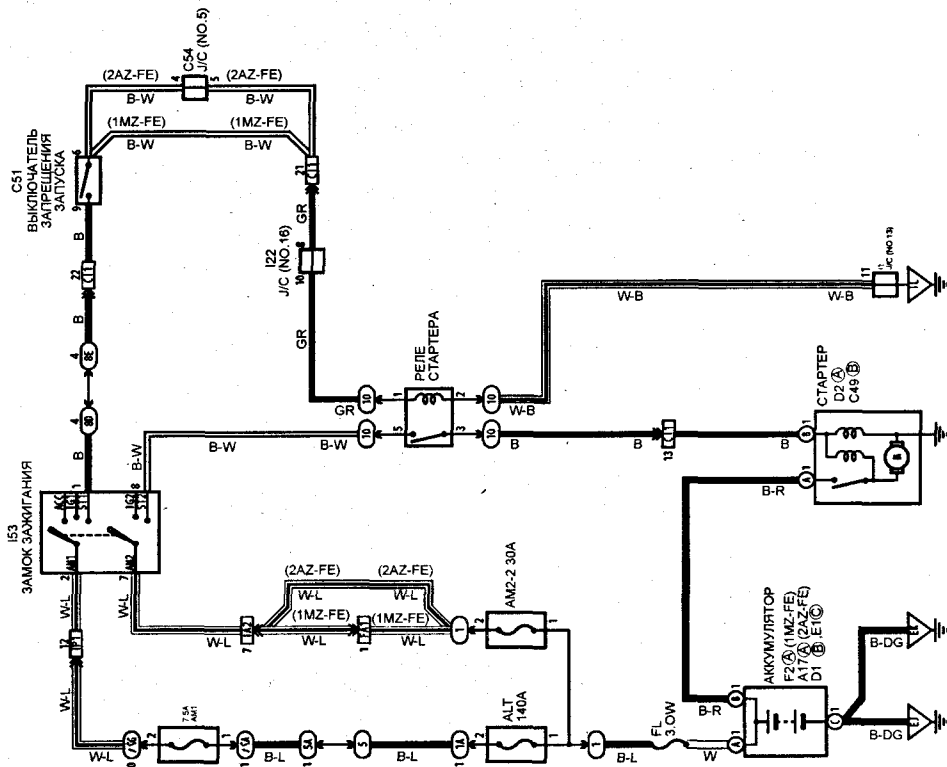
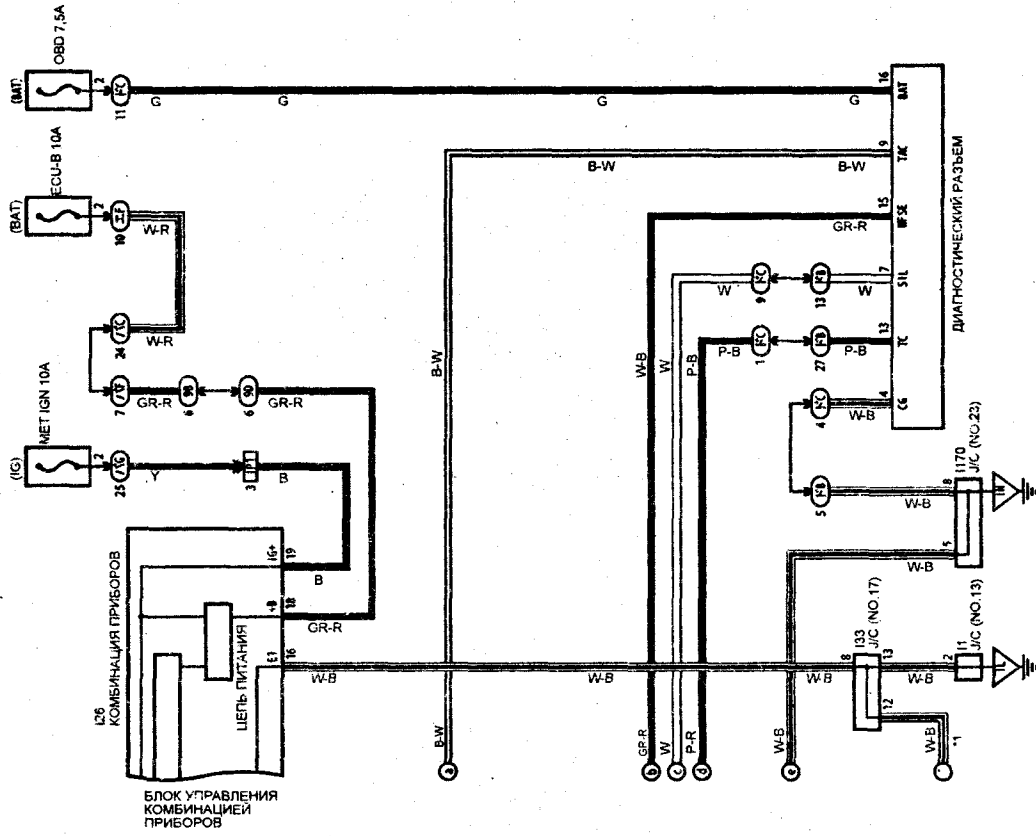


Схема 1-1 (Alphard ANH1#).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ
(модели с двигателем 2AZ-FE) (Продолжение)

*1: модели с инжекторным двигателем



ЭЛЕКТРОПРИВОД ВЕНТИЛЯТОРОВ

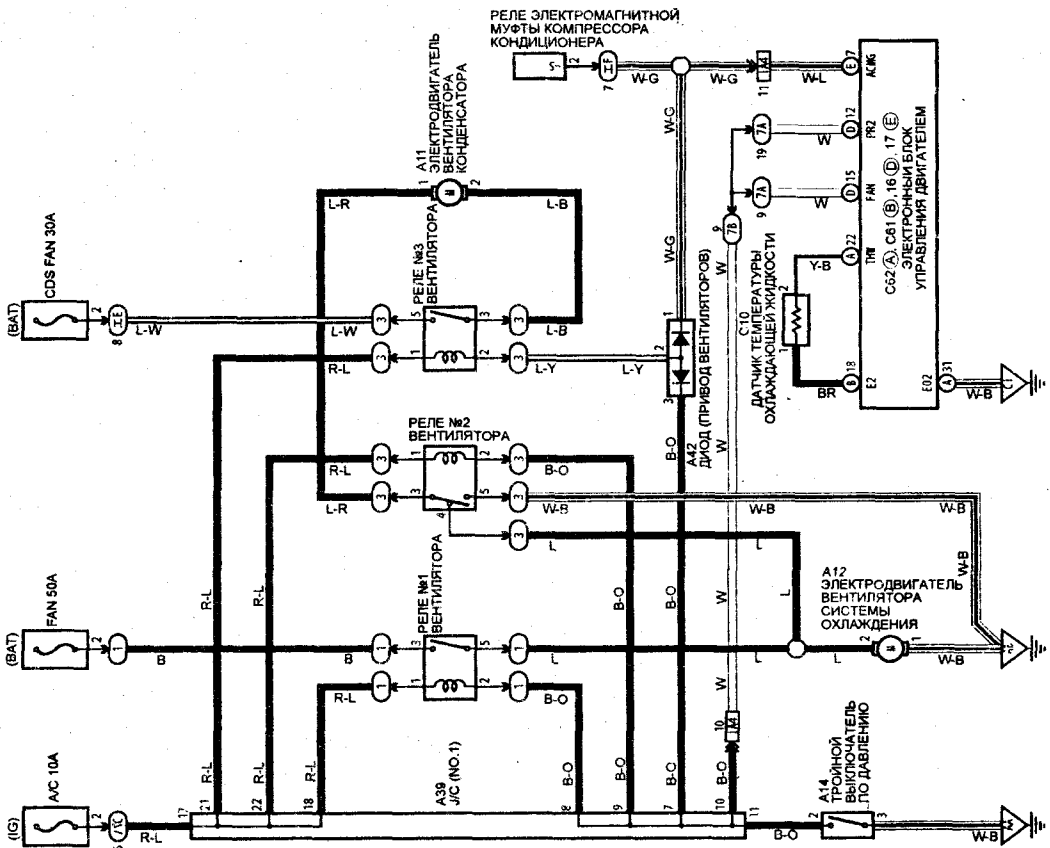


Схема 1-2 (Alphard ANH1#).

*1: модели с иммобилайзером

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 2AZ-FE)

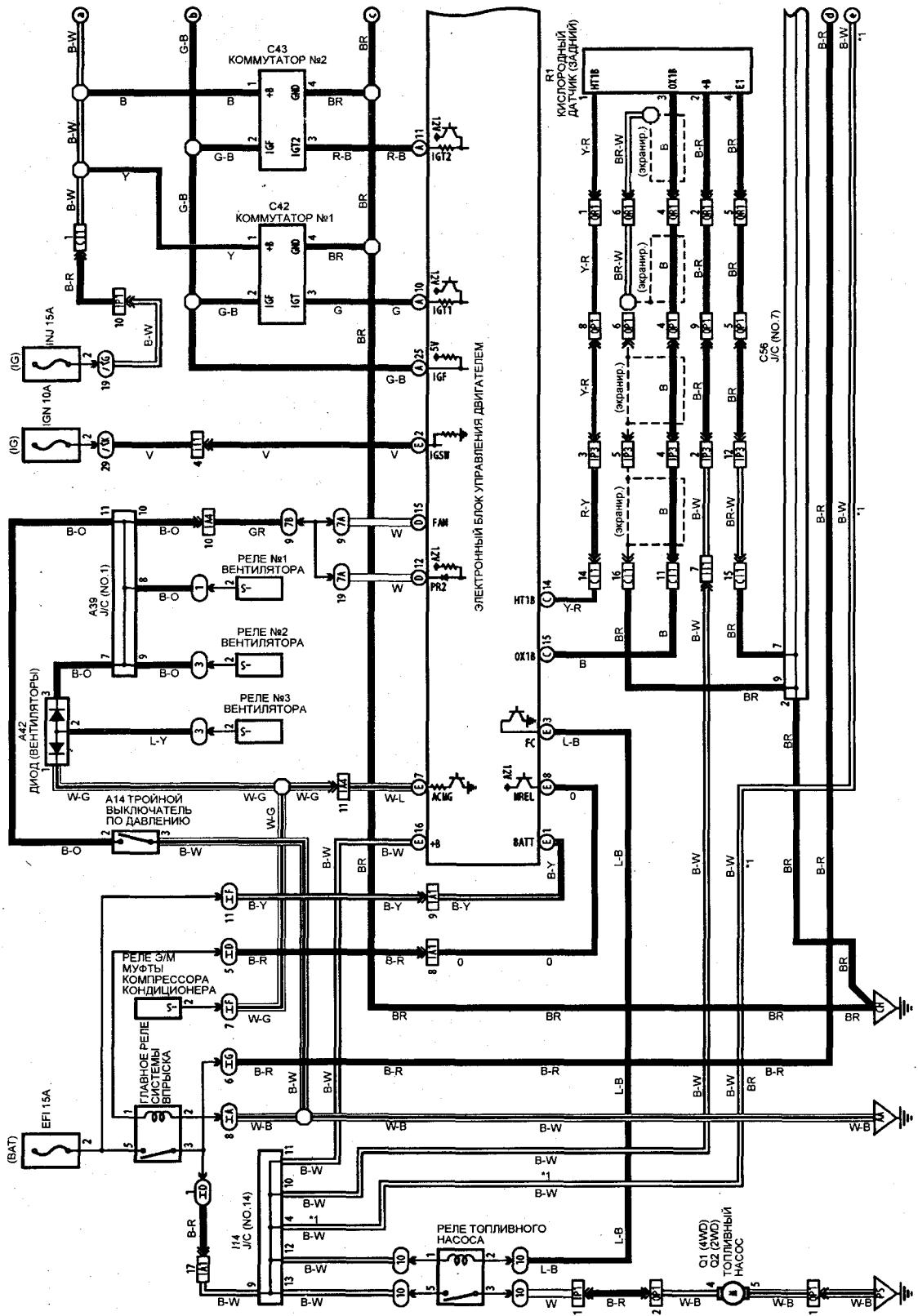


Схема 1-3 (Alphard ANH1#).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем ZAZ-FE) (Продолжение)

*1: модели с иммобилайзером

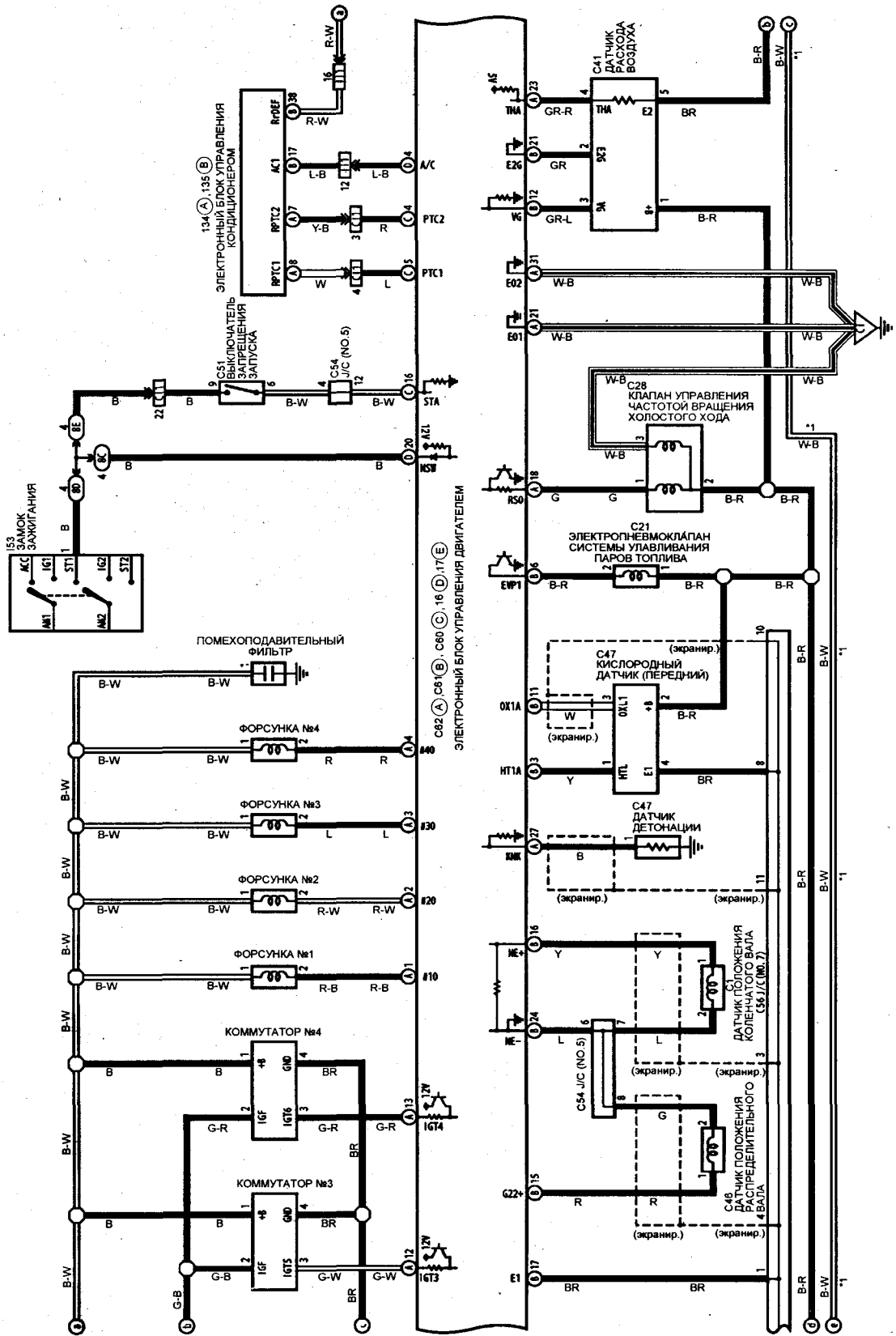


Схема 1-4 (Alphard ANH1#).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 2AZ-FE) (Продолжение)

*1: модели с иммобилайзером

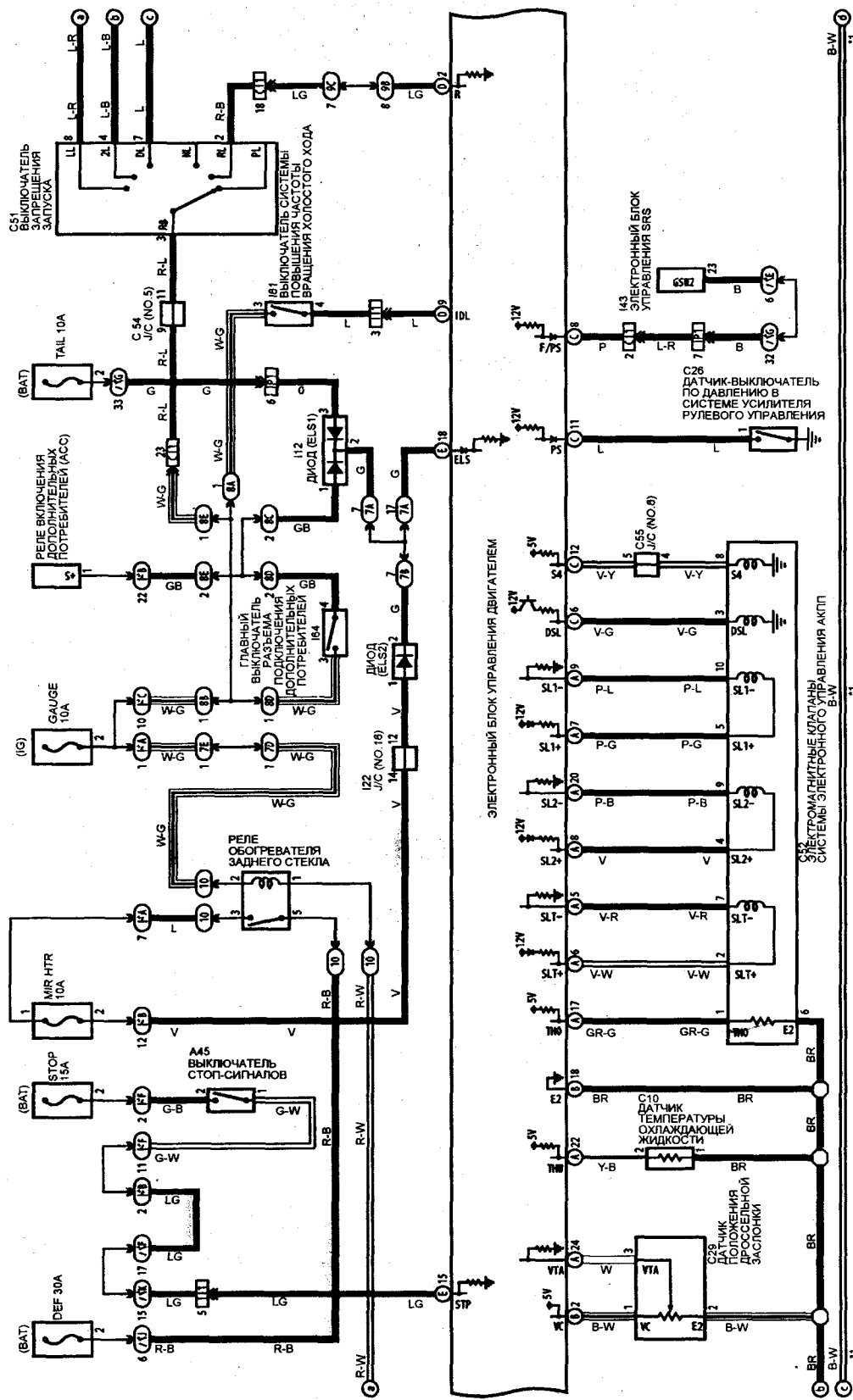


Схема 1-5 (Alphard ANH1#).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 2AZ-FE) (Продолжение)

*1. модели с иммобилайзером

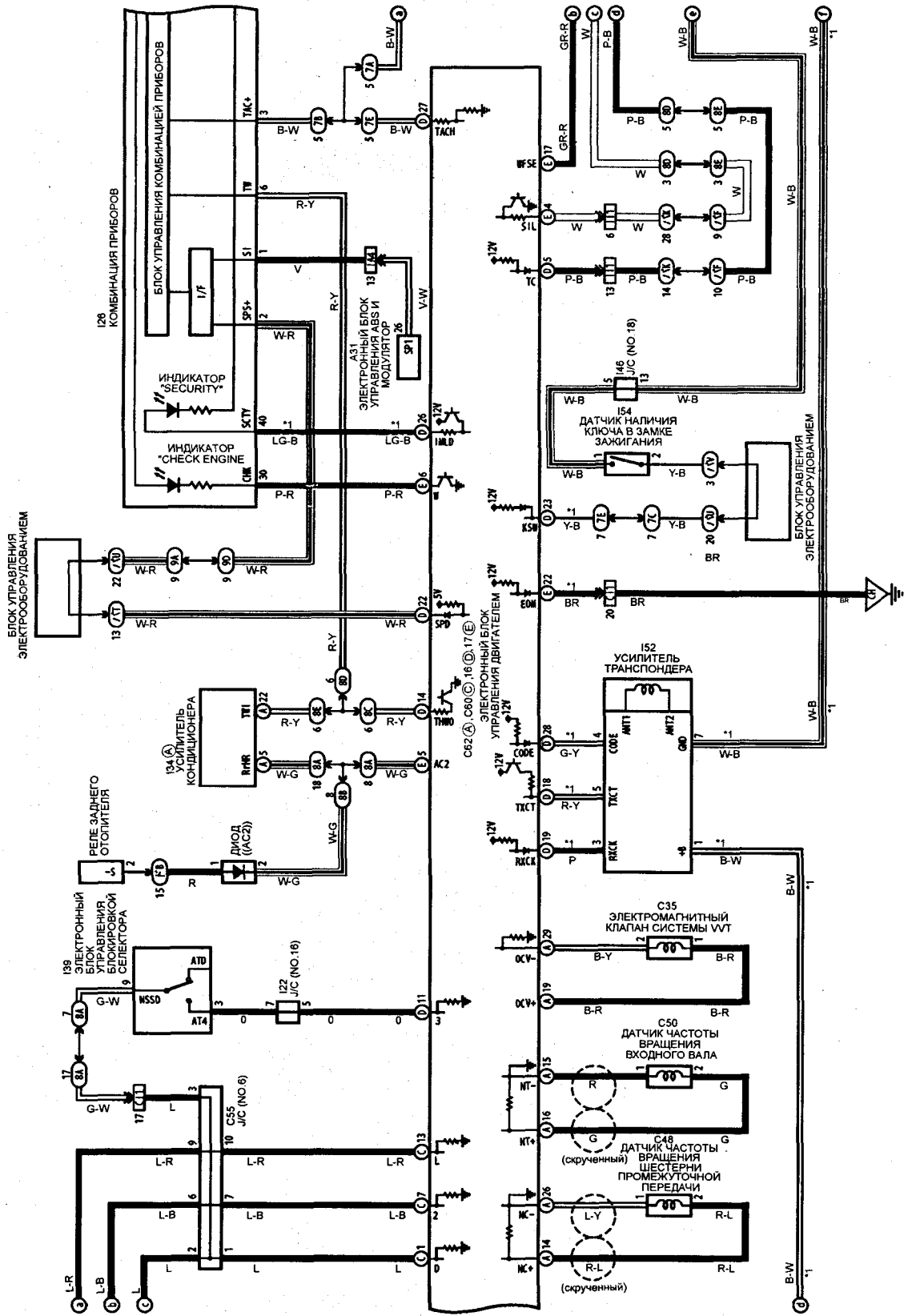


Схема 1-6 (Alphard ANH1#).

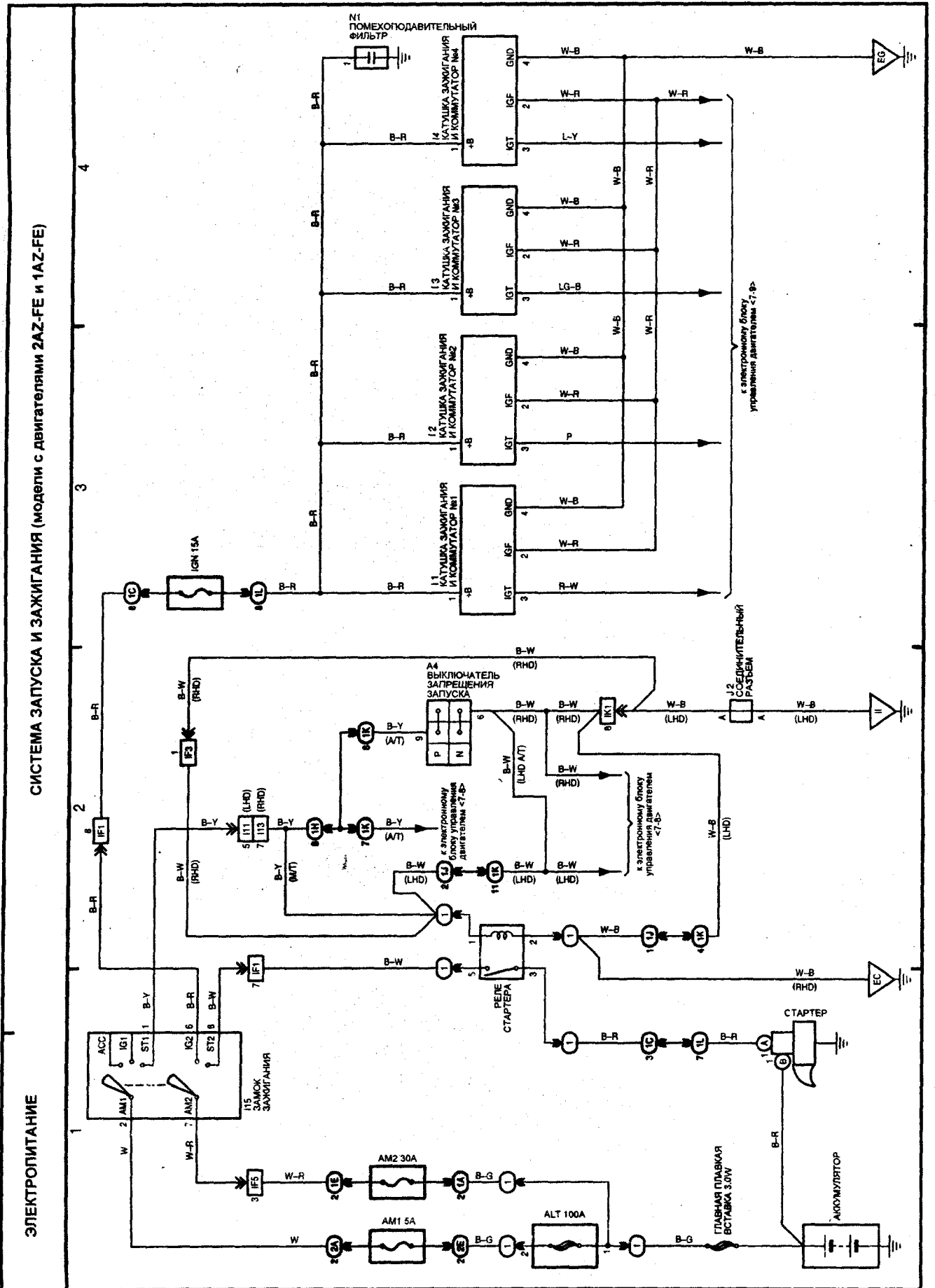


Схема 2-1 (Camry ACV3#, модели для внешнего рынка).

ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

СИСТЕМА ЗАРЯДКИ

*1: модели с системой освещения в дневное время

4

3

2

1

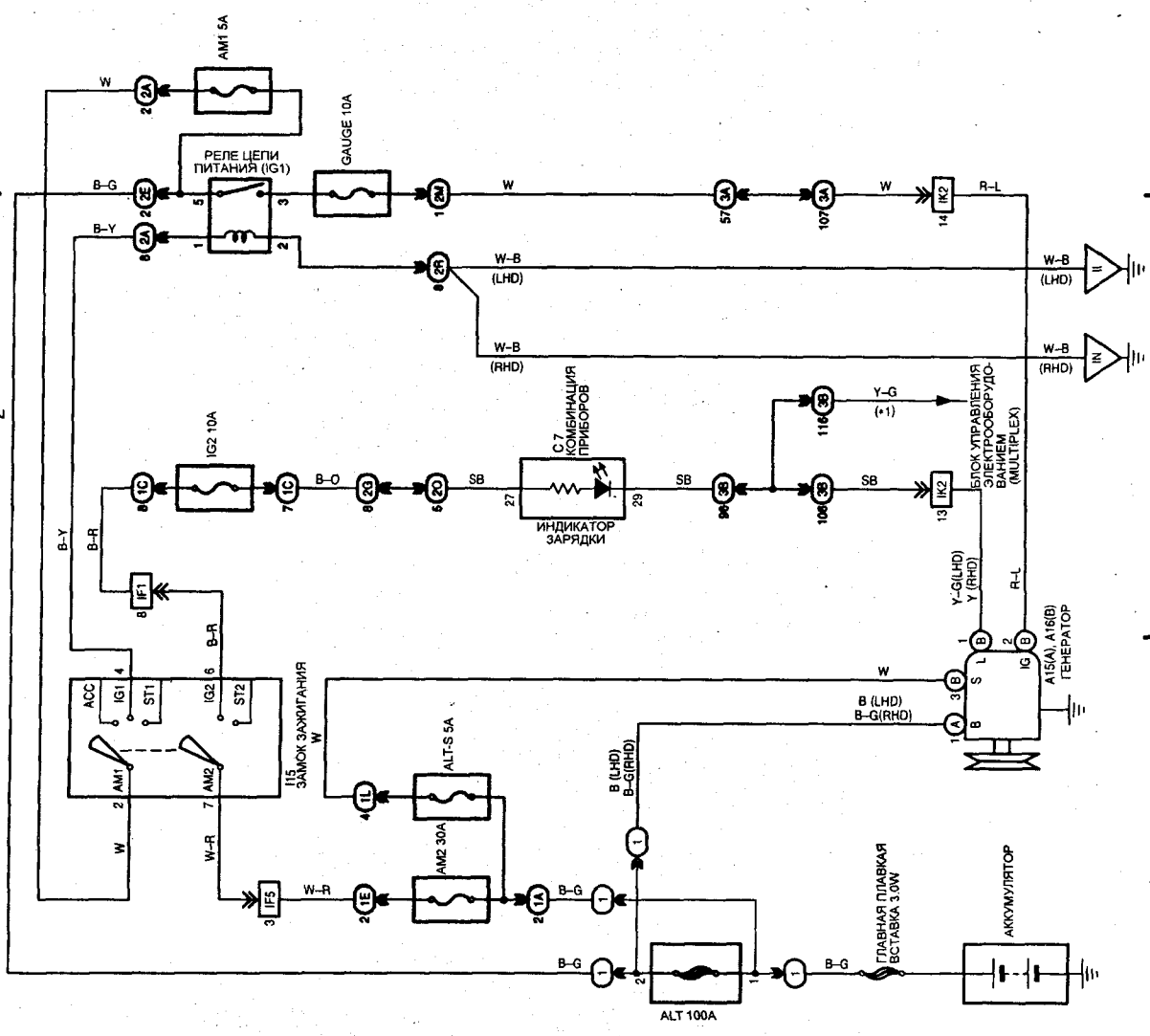


Схема 2-2 (Camry ACV3#, модели для внешнего рынка).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 2AZ-FE и 1AZ-FE)

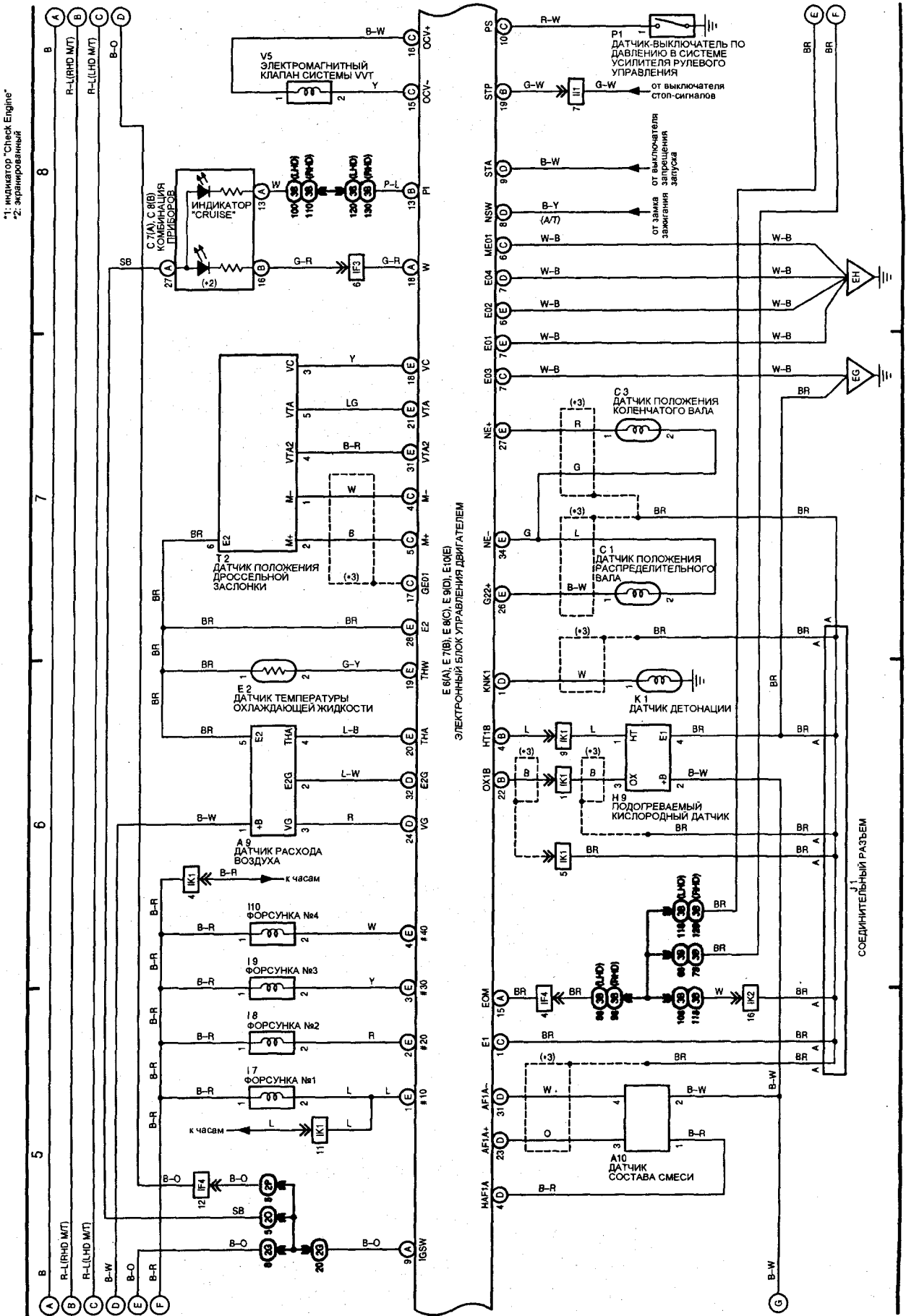


Схема 2-3 (Саму ACV3#, модели для внешнего рынка).

СИСТЕМА ПОДДЕРЖАНИЯ СКОРОСТИ (модели с двигателями 2AZ-FE и 1AZ-FE)

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 2AZ-FE и 1AZ-FE)

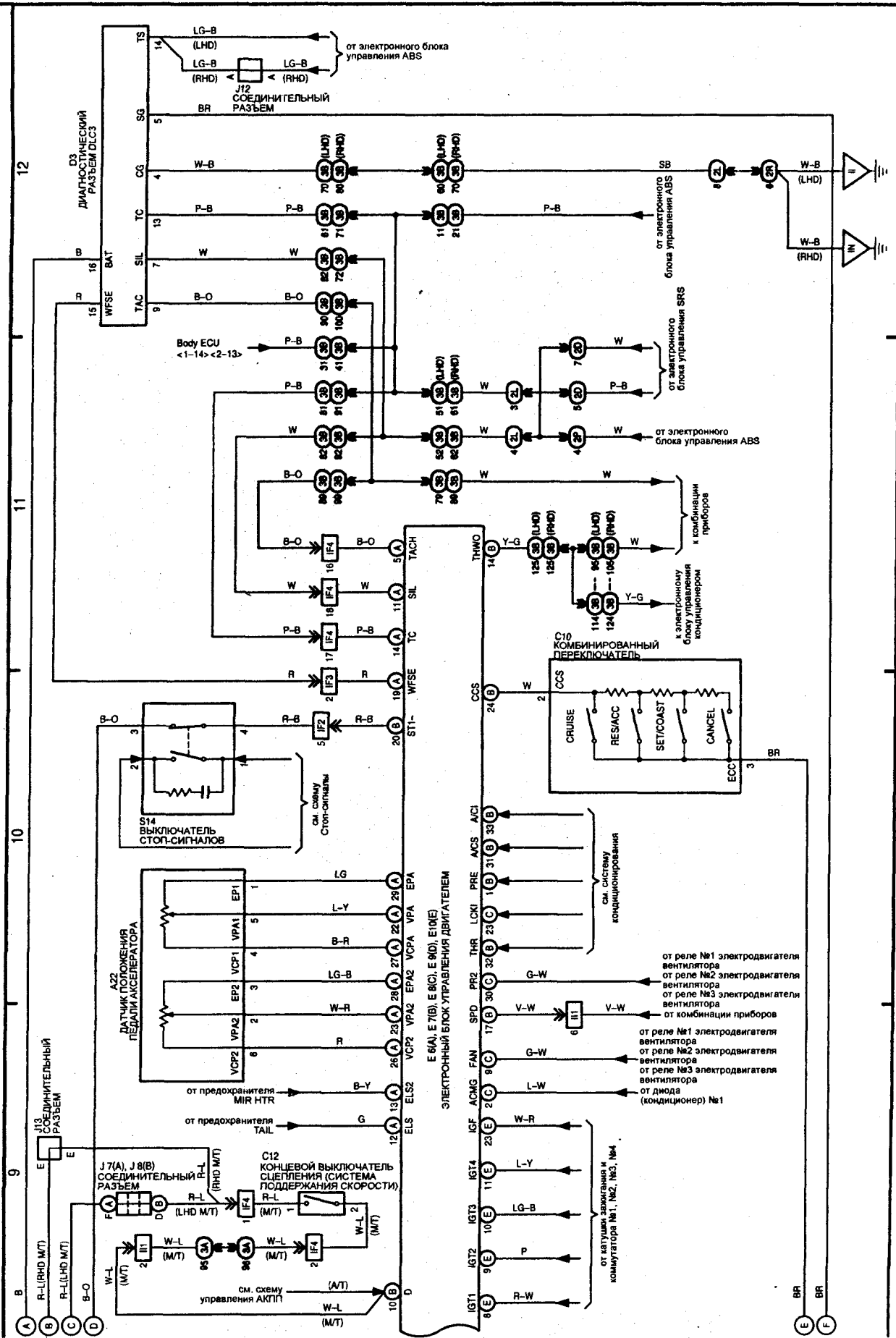


Схема 2-4 (Camry ACV3#, модели для внешнего рынка).

ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

ИММОБИЛАЙЗЕР (модели с двигателями 2AZ-FE и 1AZ-FE)

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ
(Модели с двигателями 2AZ-FE и 1AZ-FE)

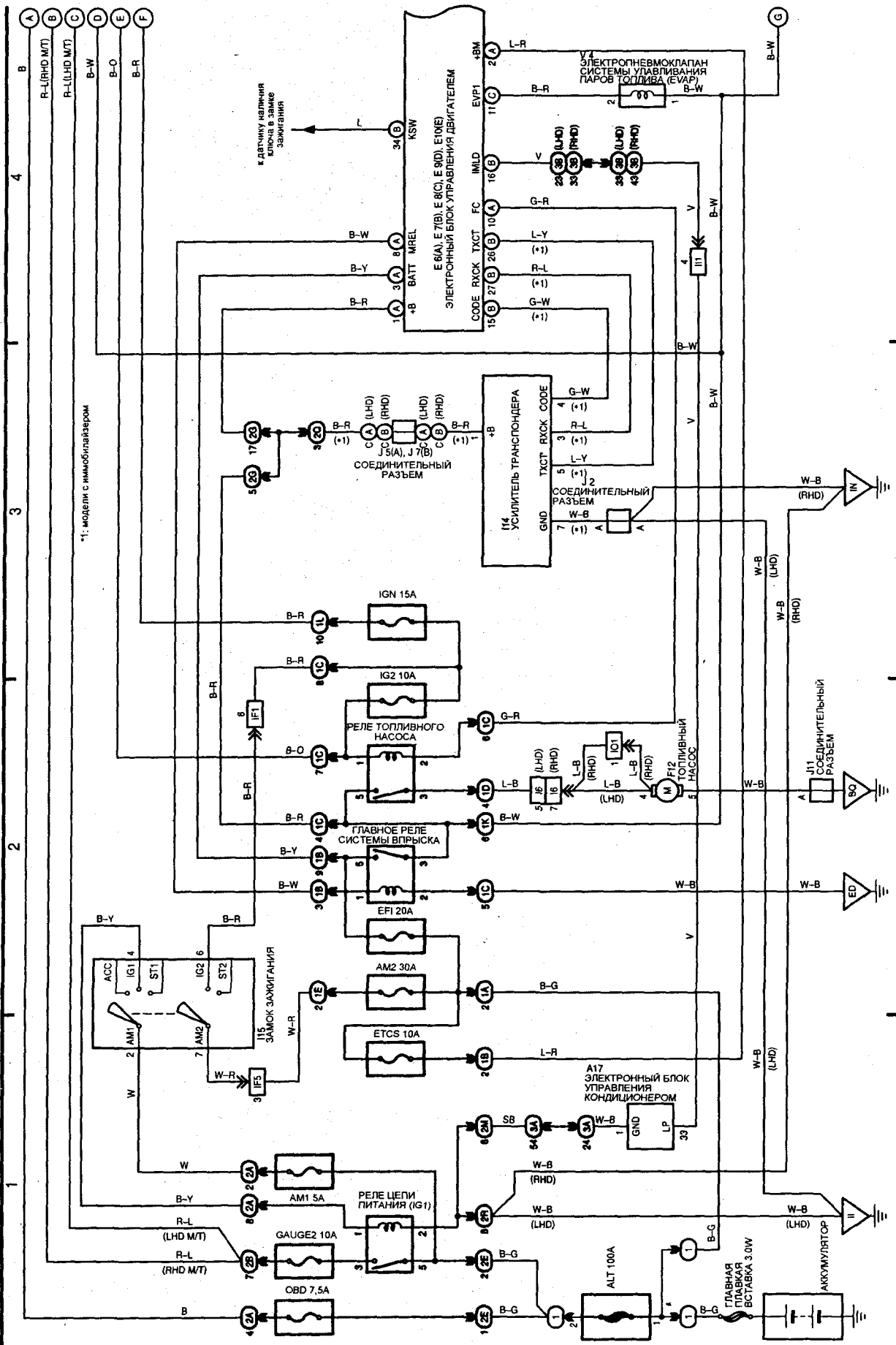
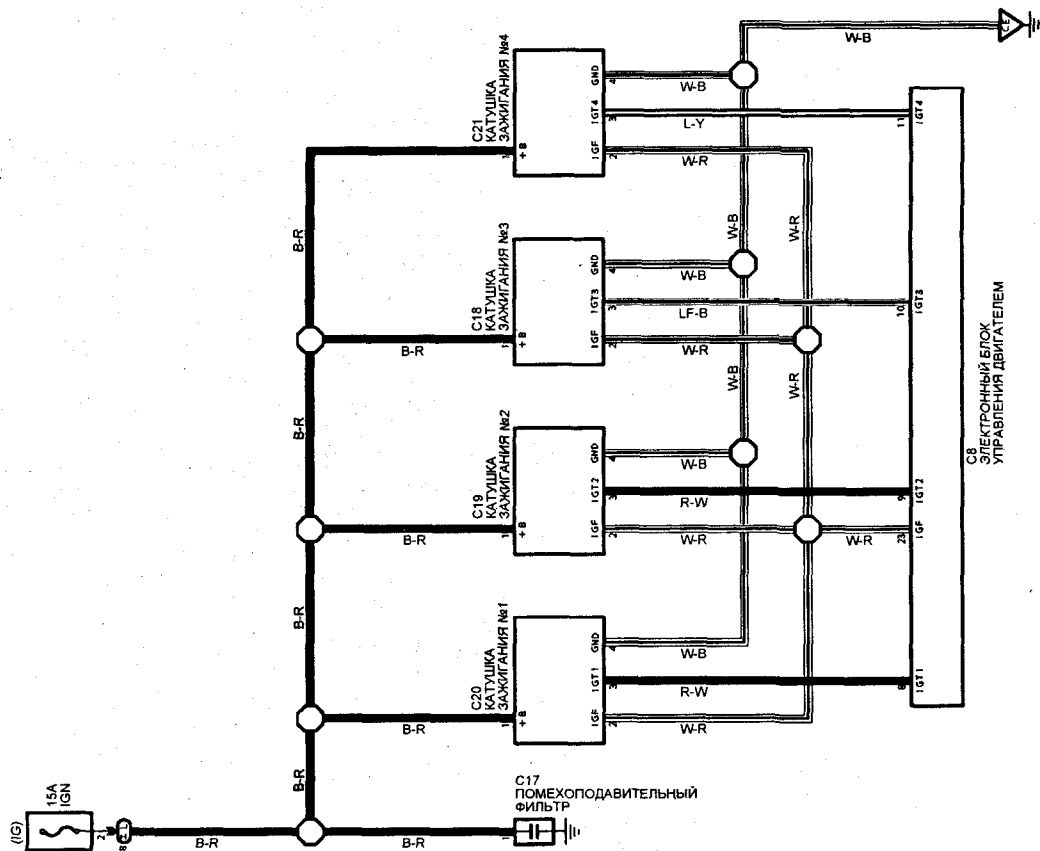


Схема 2-5 (Camry ACV3#, модели для внешнего рынка).

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ (модели с двигателем 2AZ-FE)



ЭЛЕКТРОПРИВОД ВЕНТИЛЯТОРОВ (модели с двигателем 2AZ-FE)

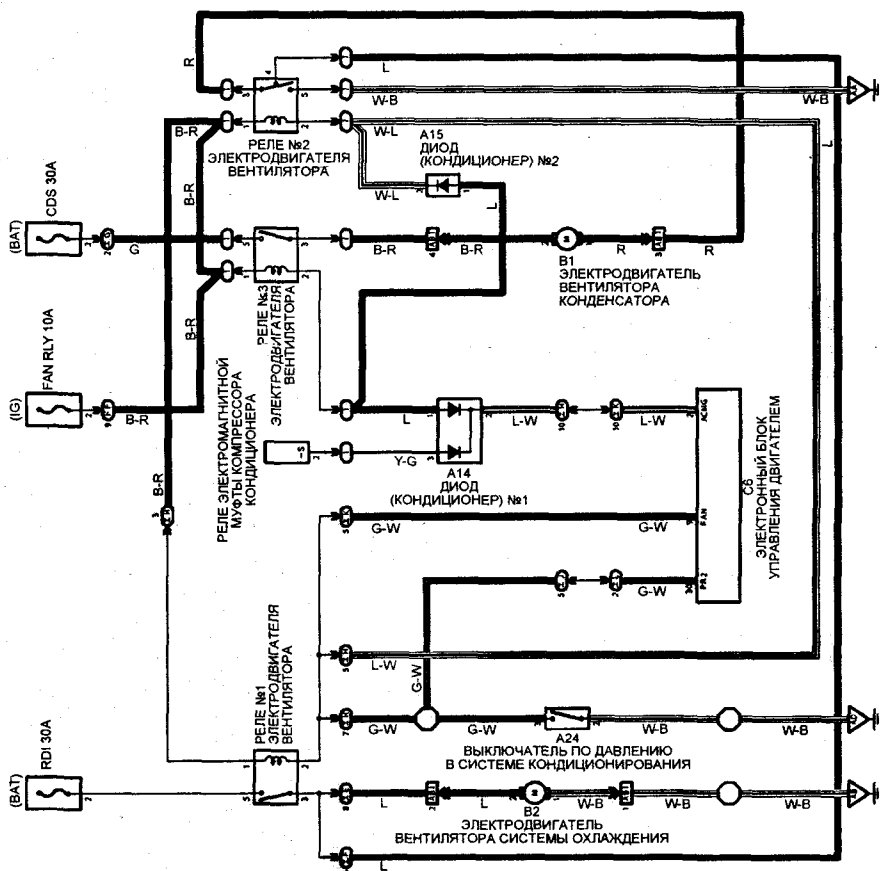
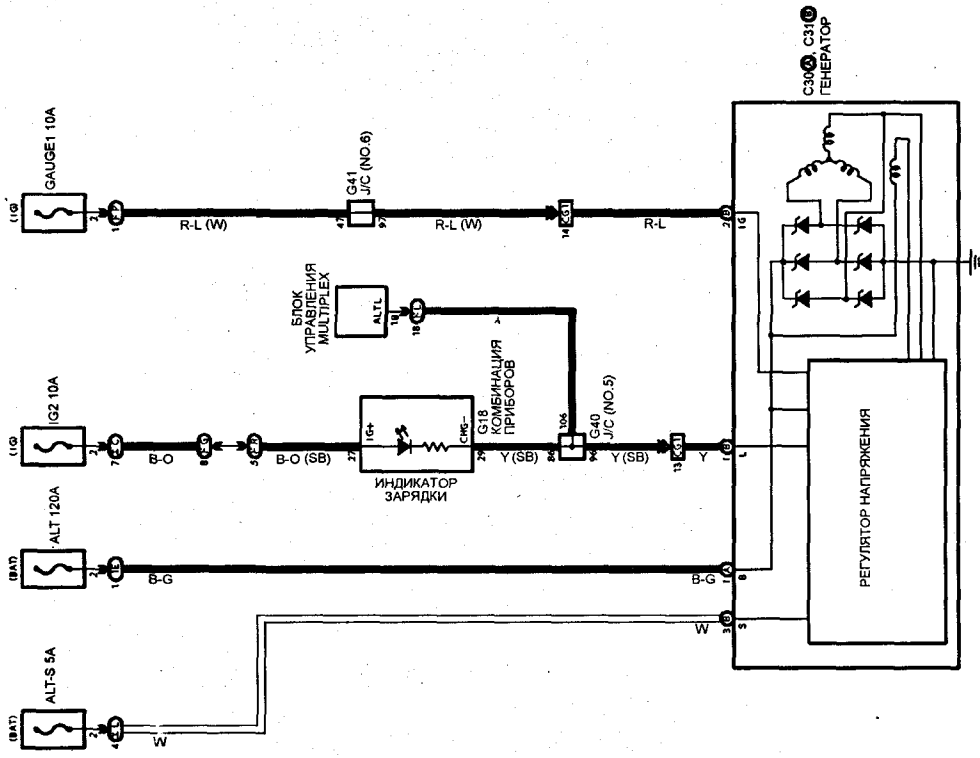


Схема 3-1 (Camry ACV3#, модели для внутреннего рынка).

СИСТЕМА ЗАРЯДКИ (модели с двигателем ZAZ-FE)



СИСТЕМА ЗАПУСКА (модели с двигателем 2AZ-FE)

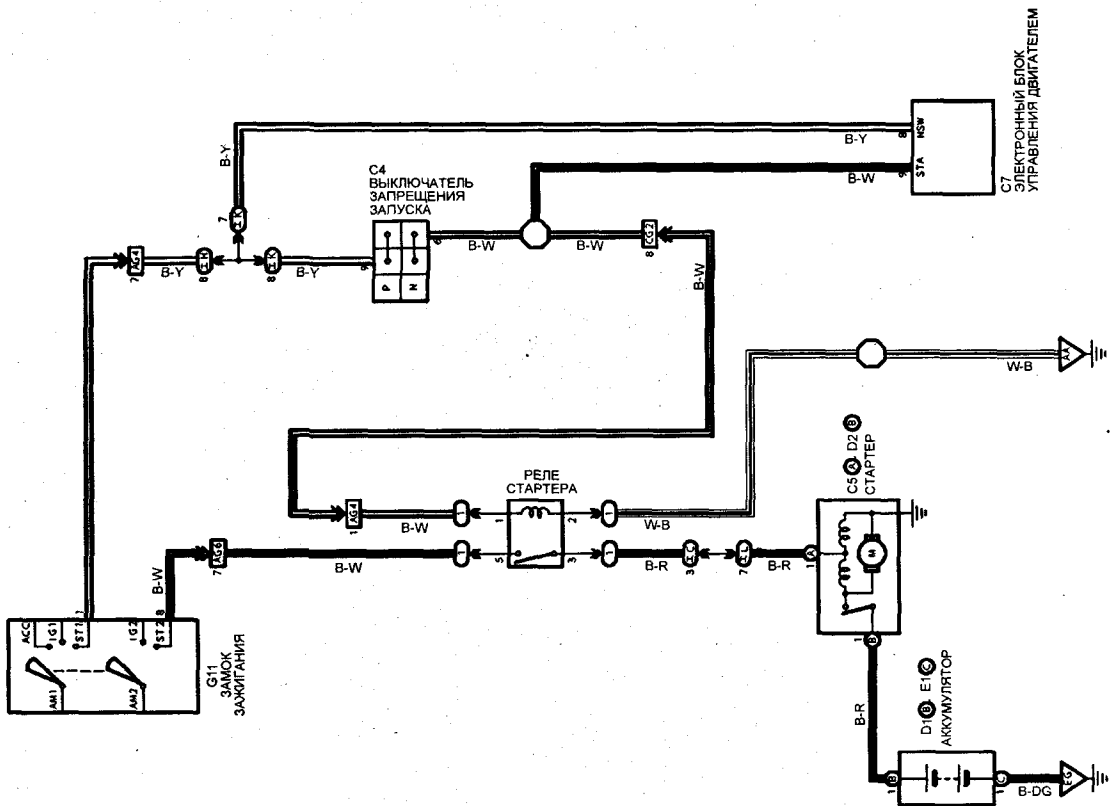


Схема 3-2 (Самгу ACV3#, модели для внутреннего рынка).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 2AZ-FE)

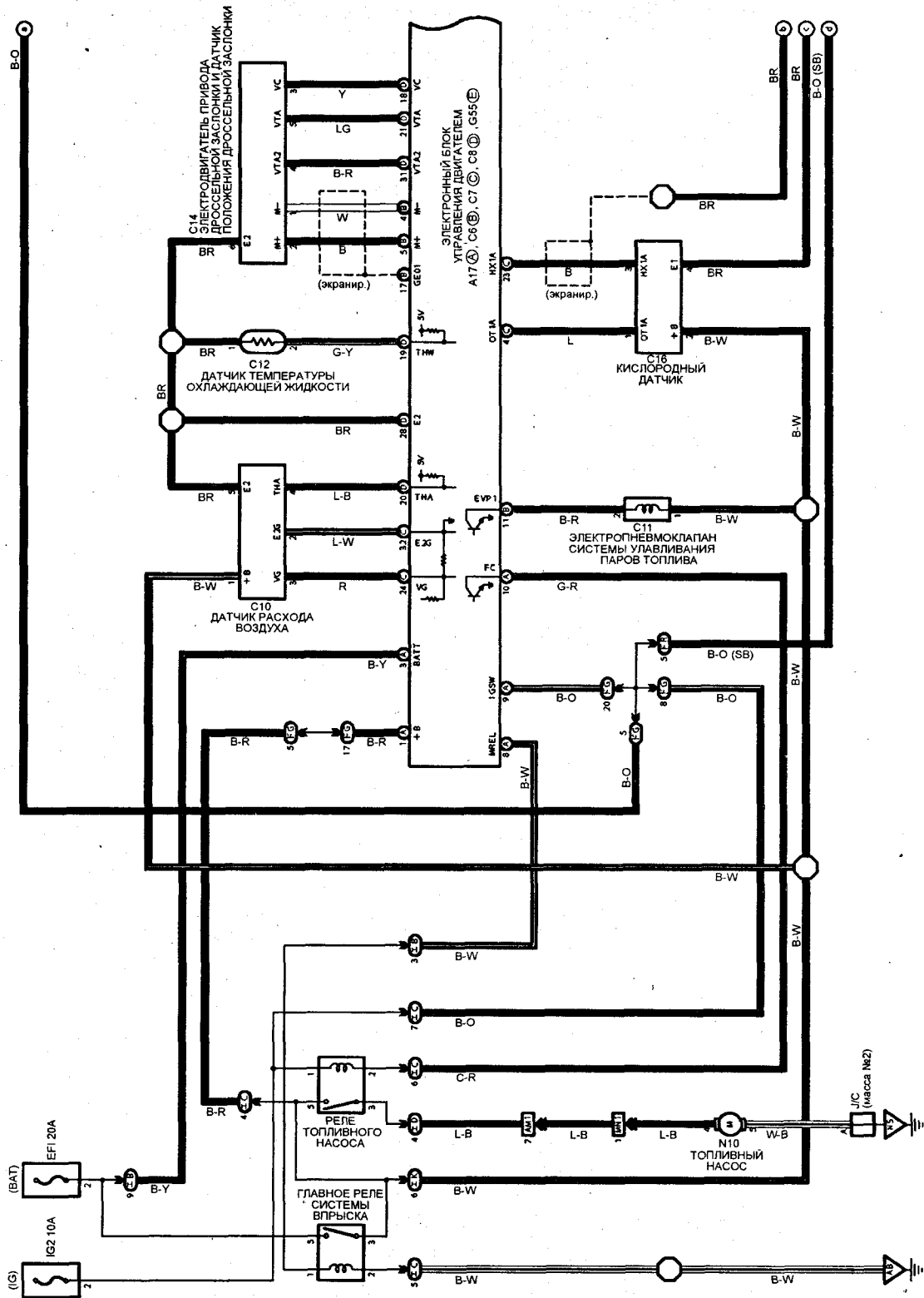


Схема 3-3 (Camry ACV3#, модели для внутреннего рынка).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 2AZ-FE) (Продолжение)

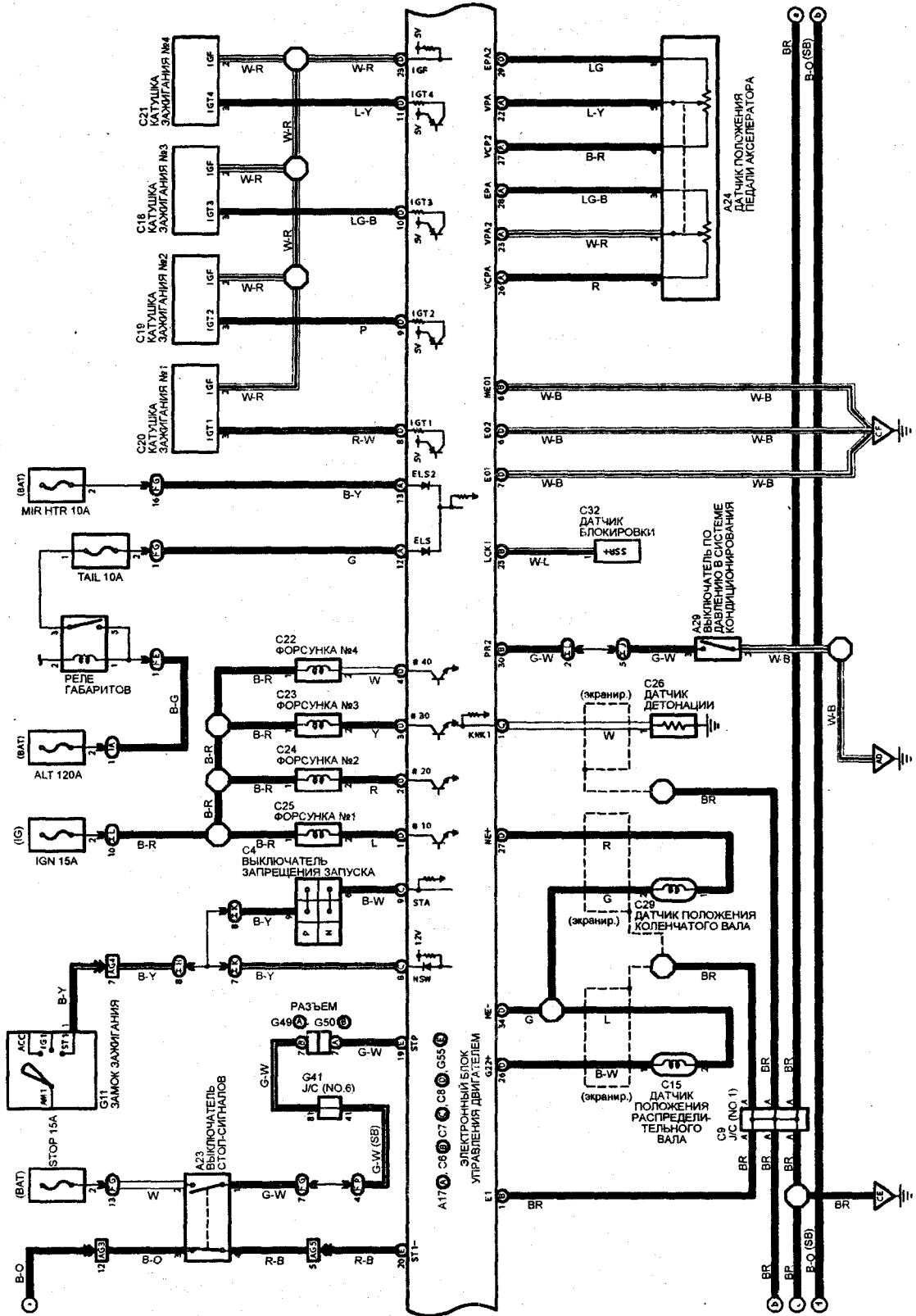


Схема 3-4 (Camry ACV3#, модели для внутреннего рынка).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 2AZ-FE) (Продолжение)

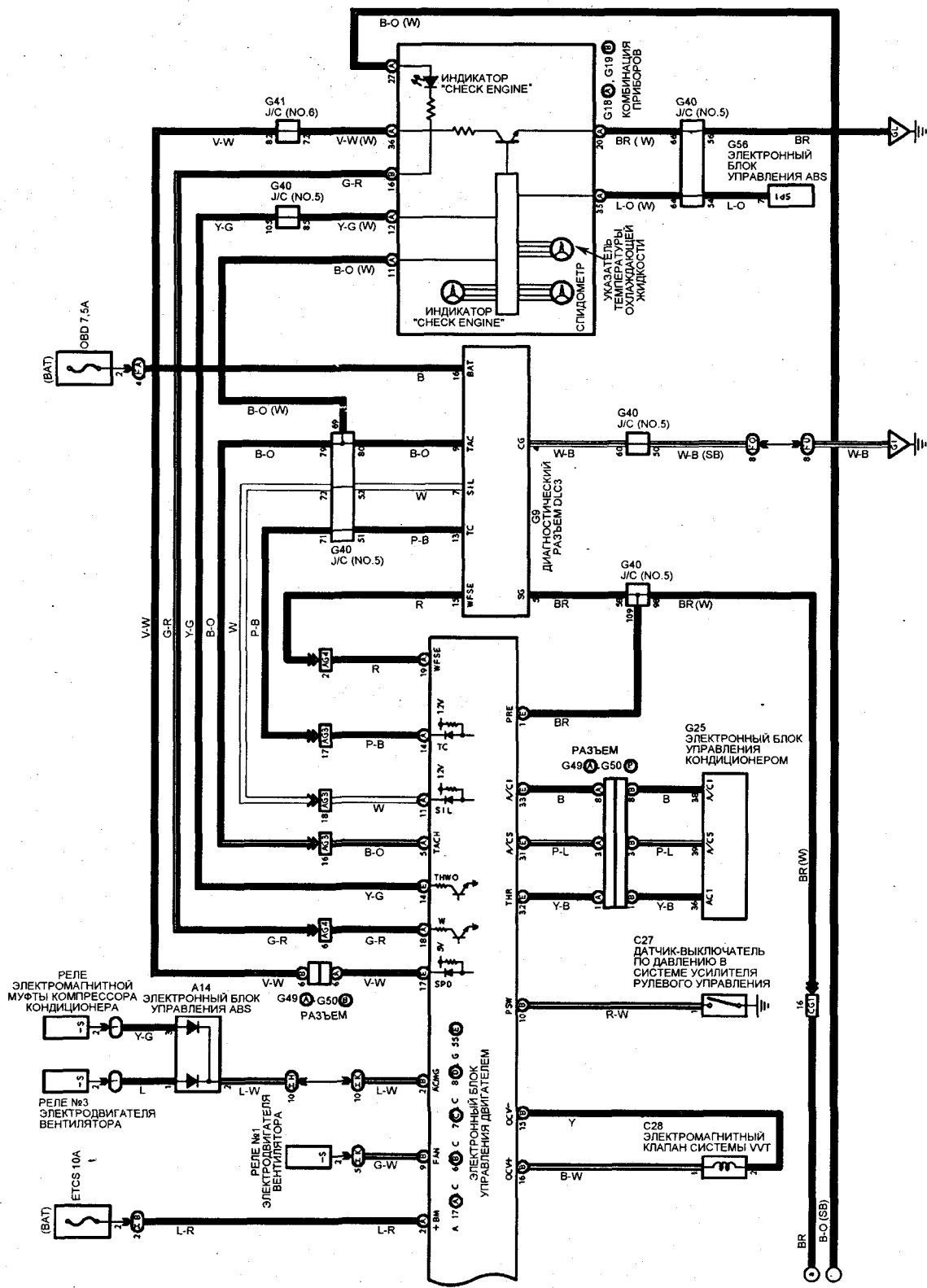
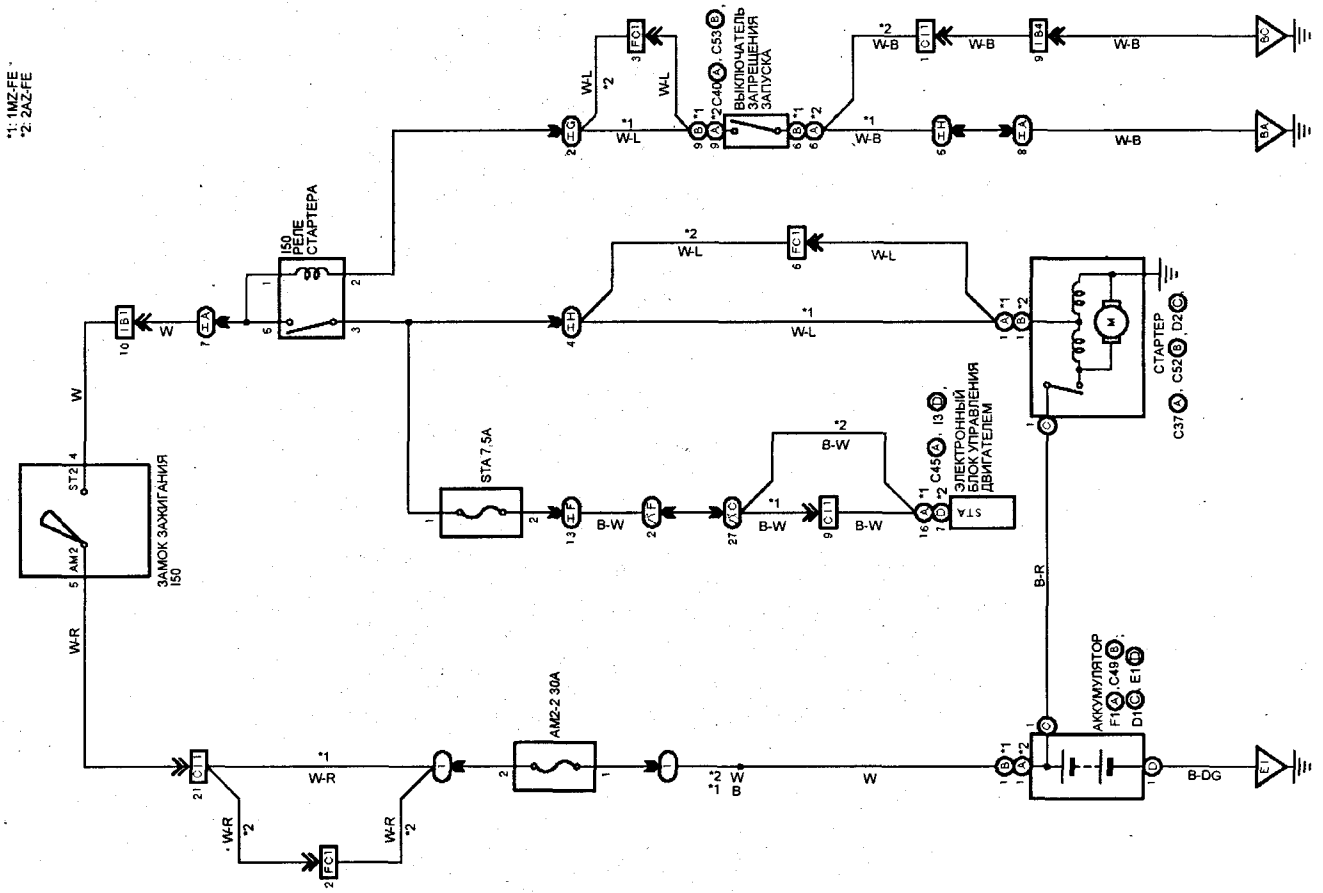


Схема 3-5 (Samru ACV3#, модели для внутреннего рынка).

СИСТЕМА ЗАПУСКА



СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

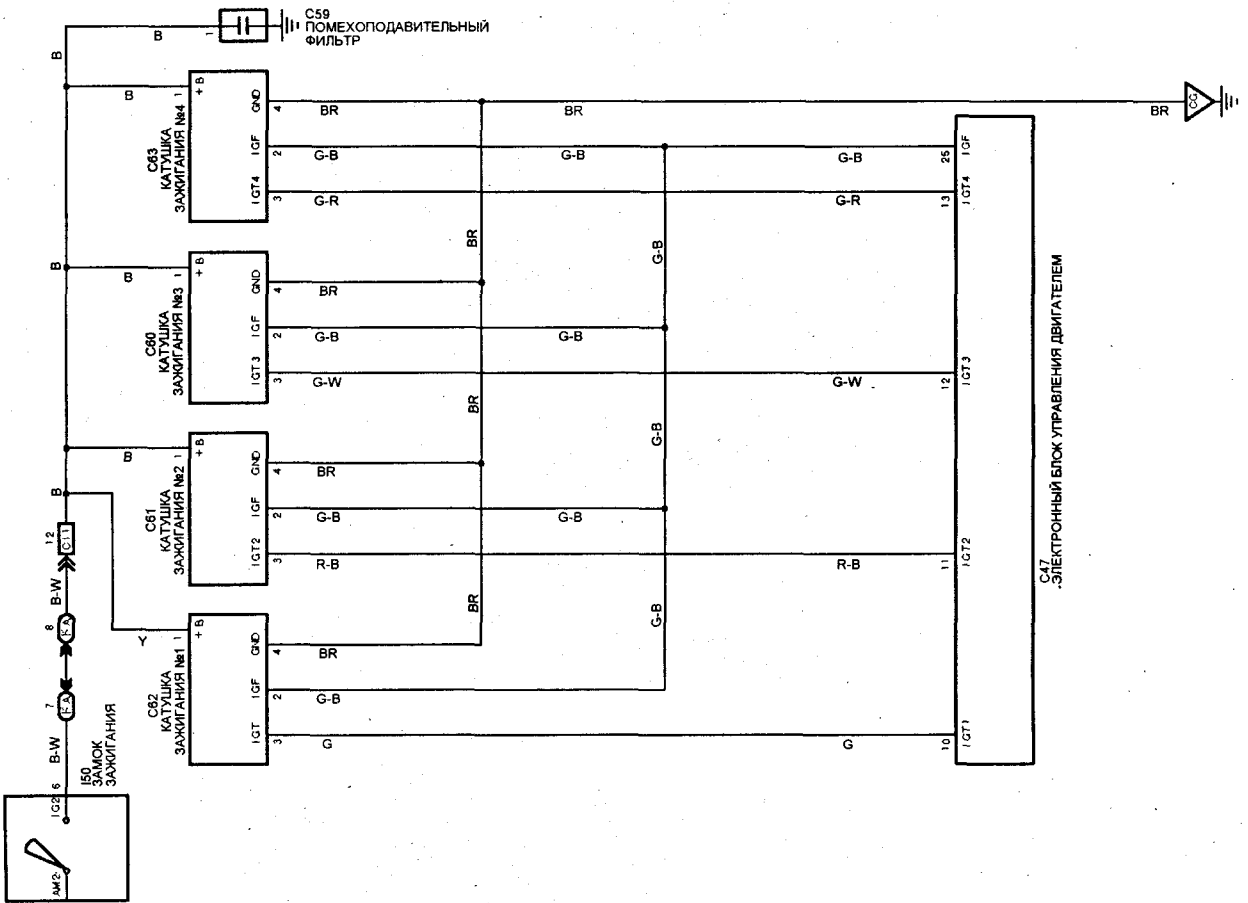


Схема 4-1 (Estima ACR3#).

- *1: 1MZ-FE
- *2: 2AZ-FE
- *3: модели с кондиционером с автоматическим управлением
- *4: модели с кондиционером с ручным управлением

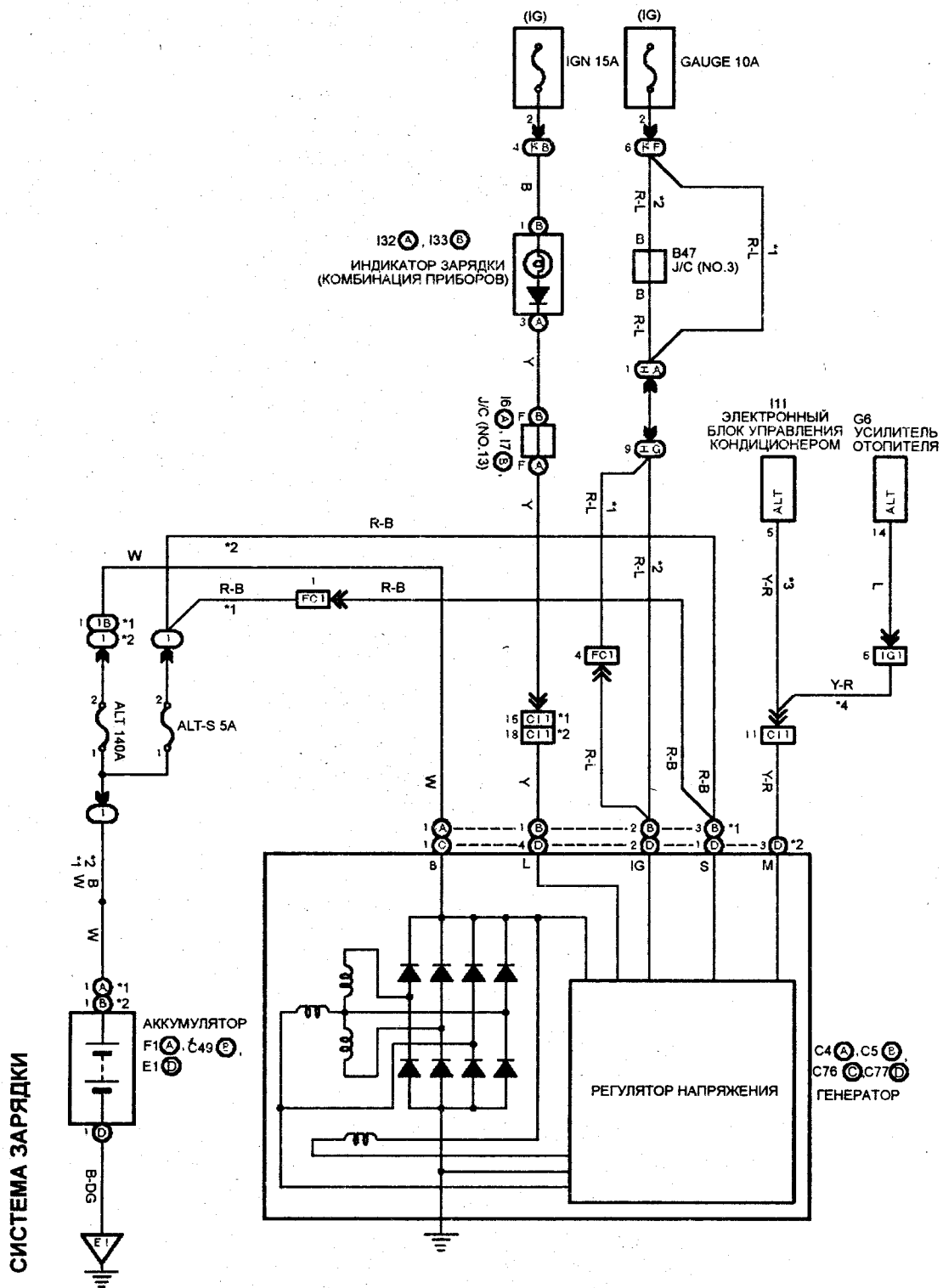


Схема 4-2 (Estima ACR3#).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 2AZ-FE)

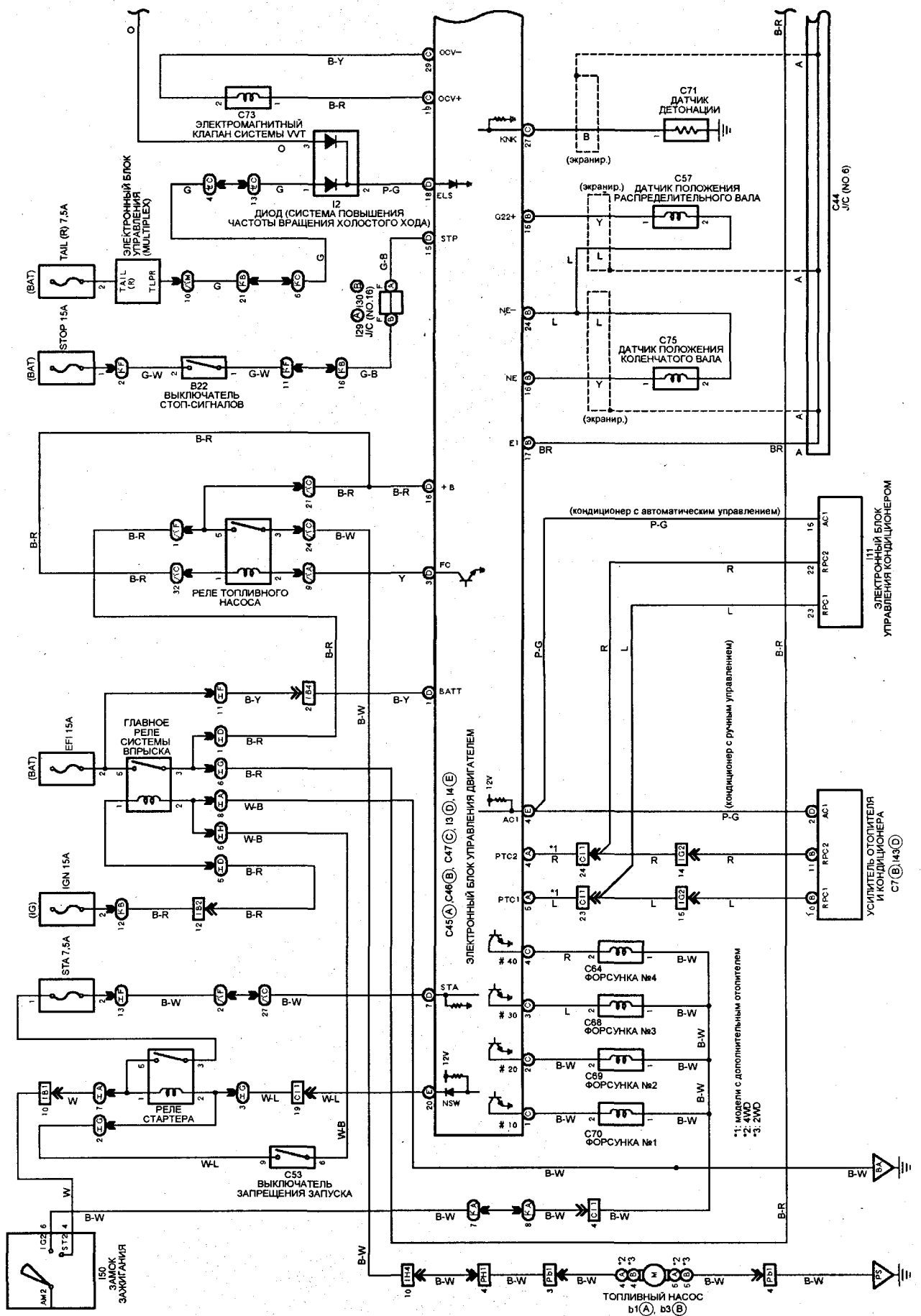


Схема 4-3 (Estima ACR3#).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 2AZ-FE) (Продолжение)

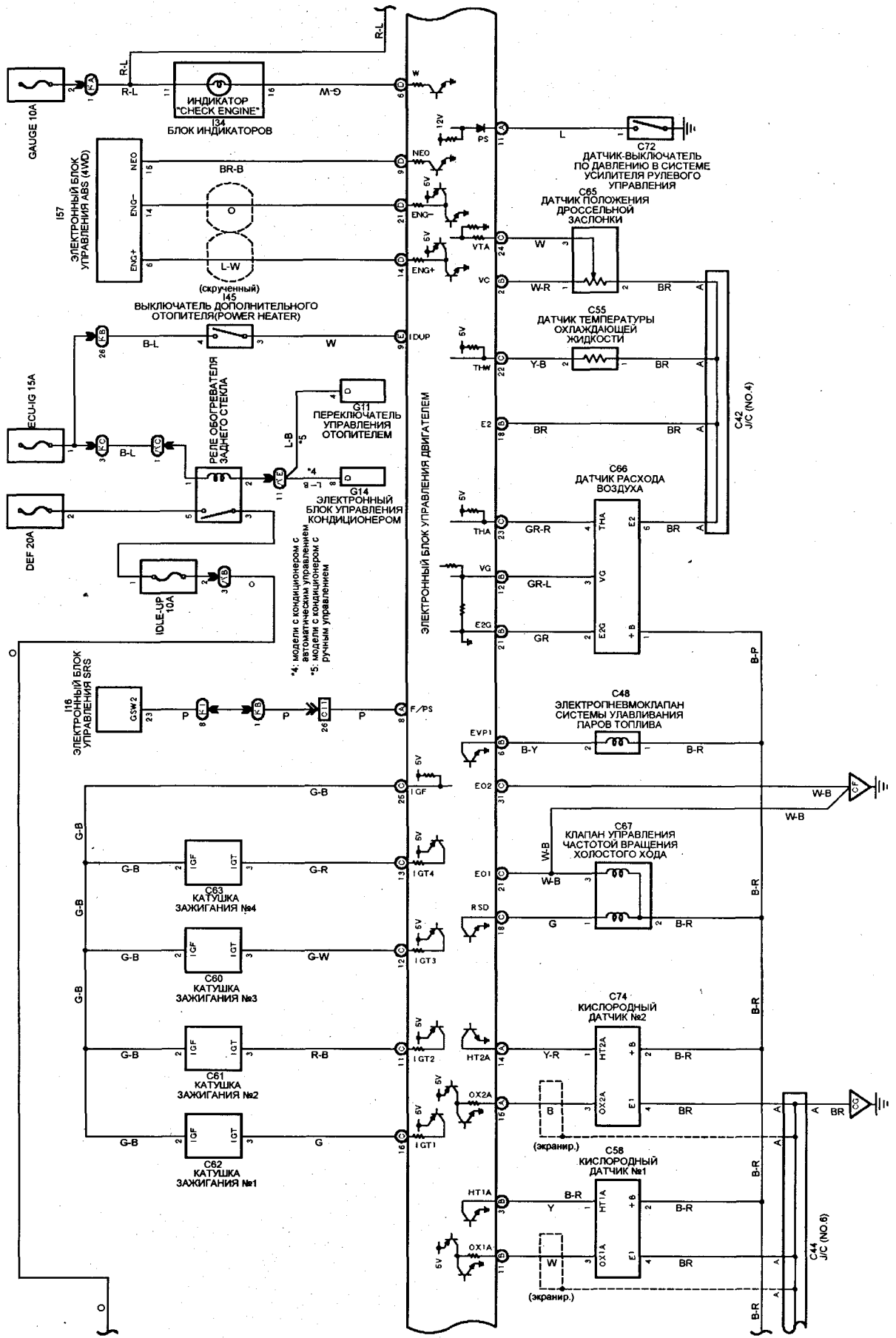


Схема 4-4 (Estima ACR3#).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 2AZ-FE) (Продолжение)

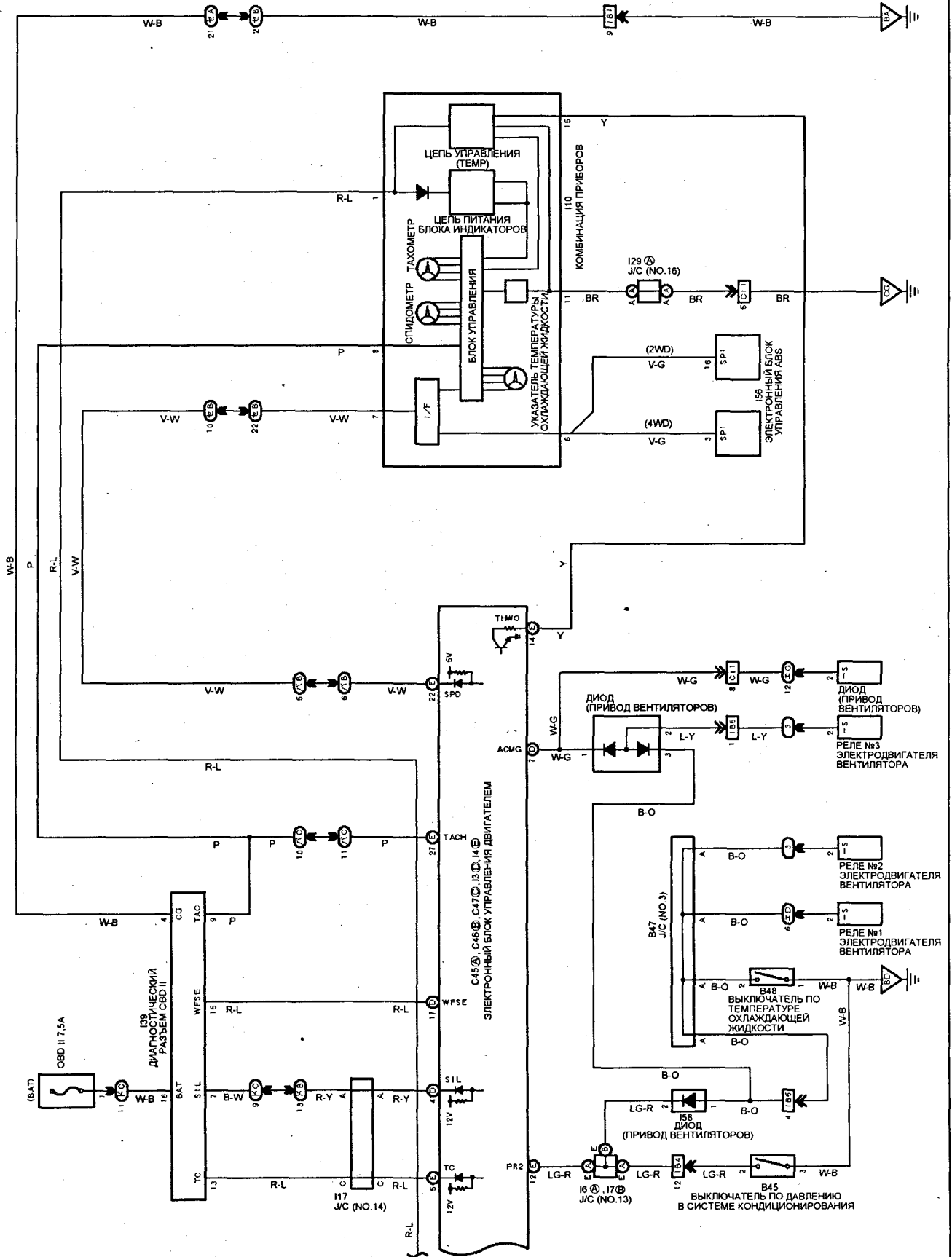
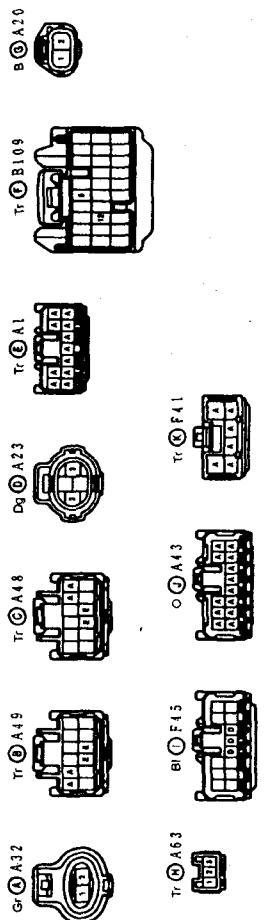
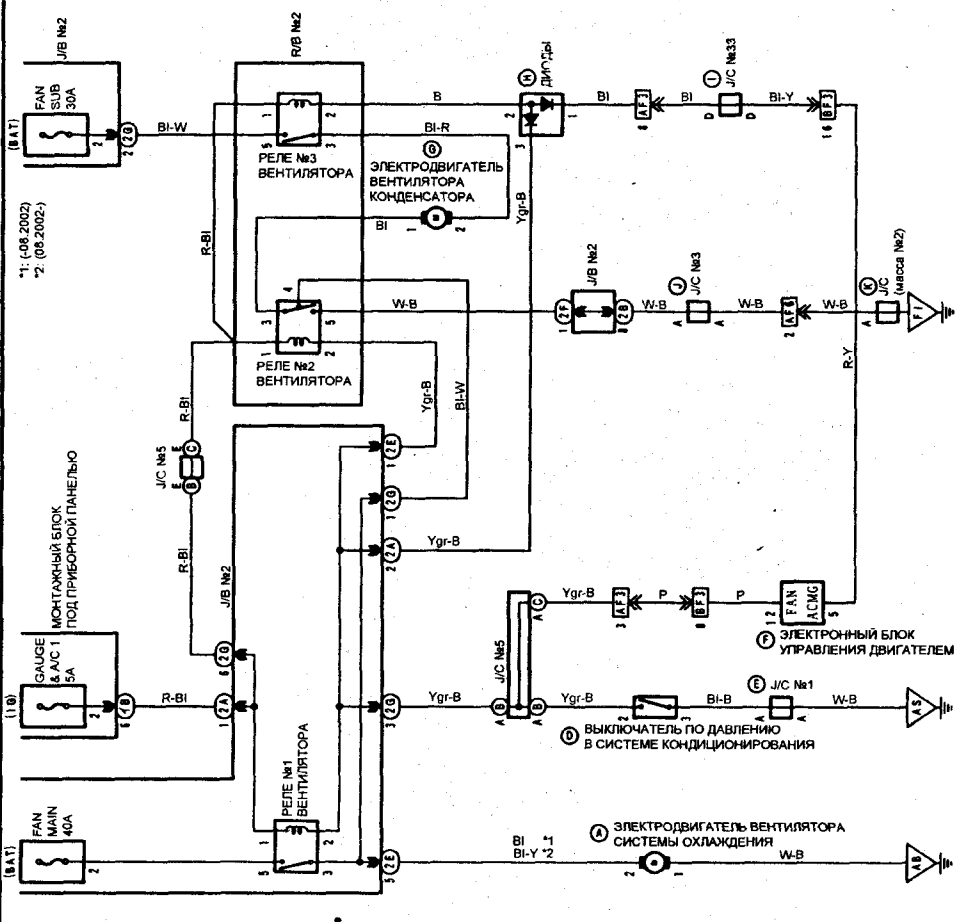


Схема 4-5 (Estima ACR3#).

УПРАВЛЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРАМИ (модели с двигателем 1AZ-FSE)



СИСТЕМА ЗАРЯДКИ

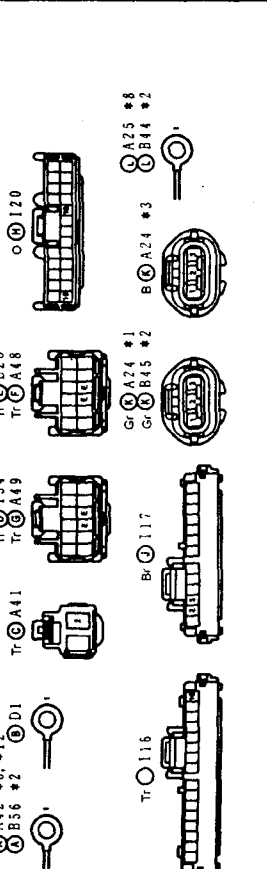
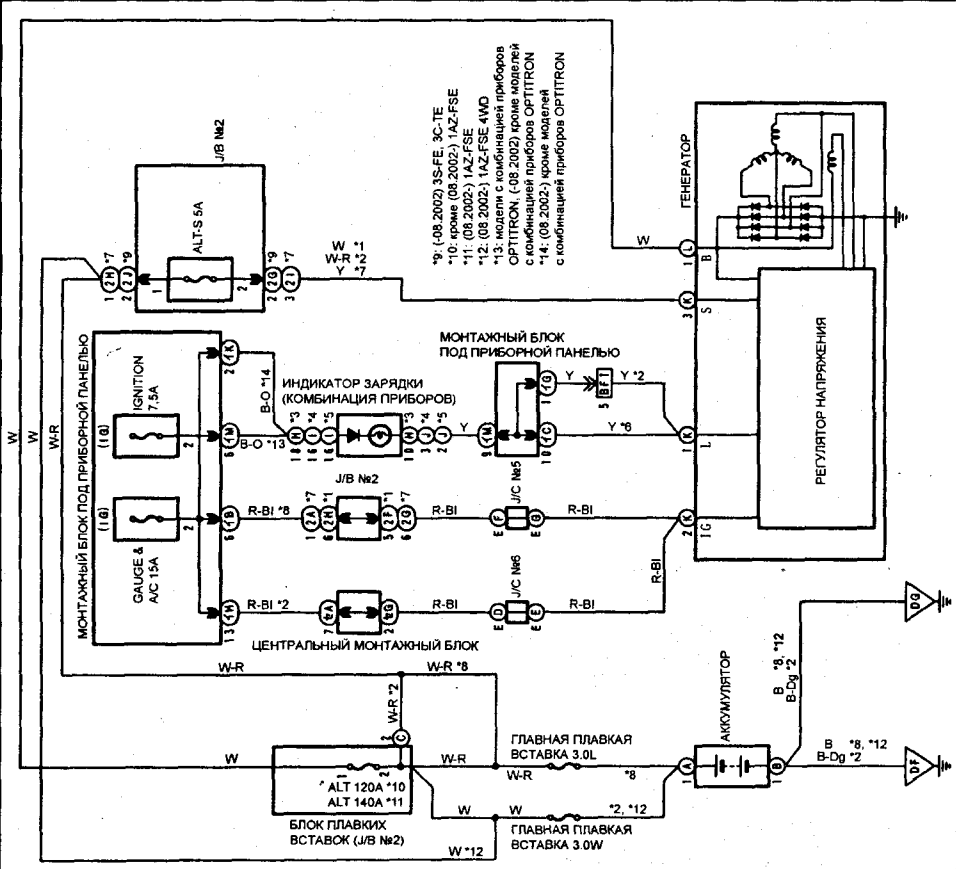
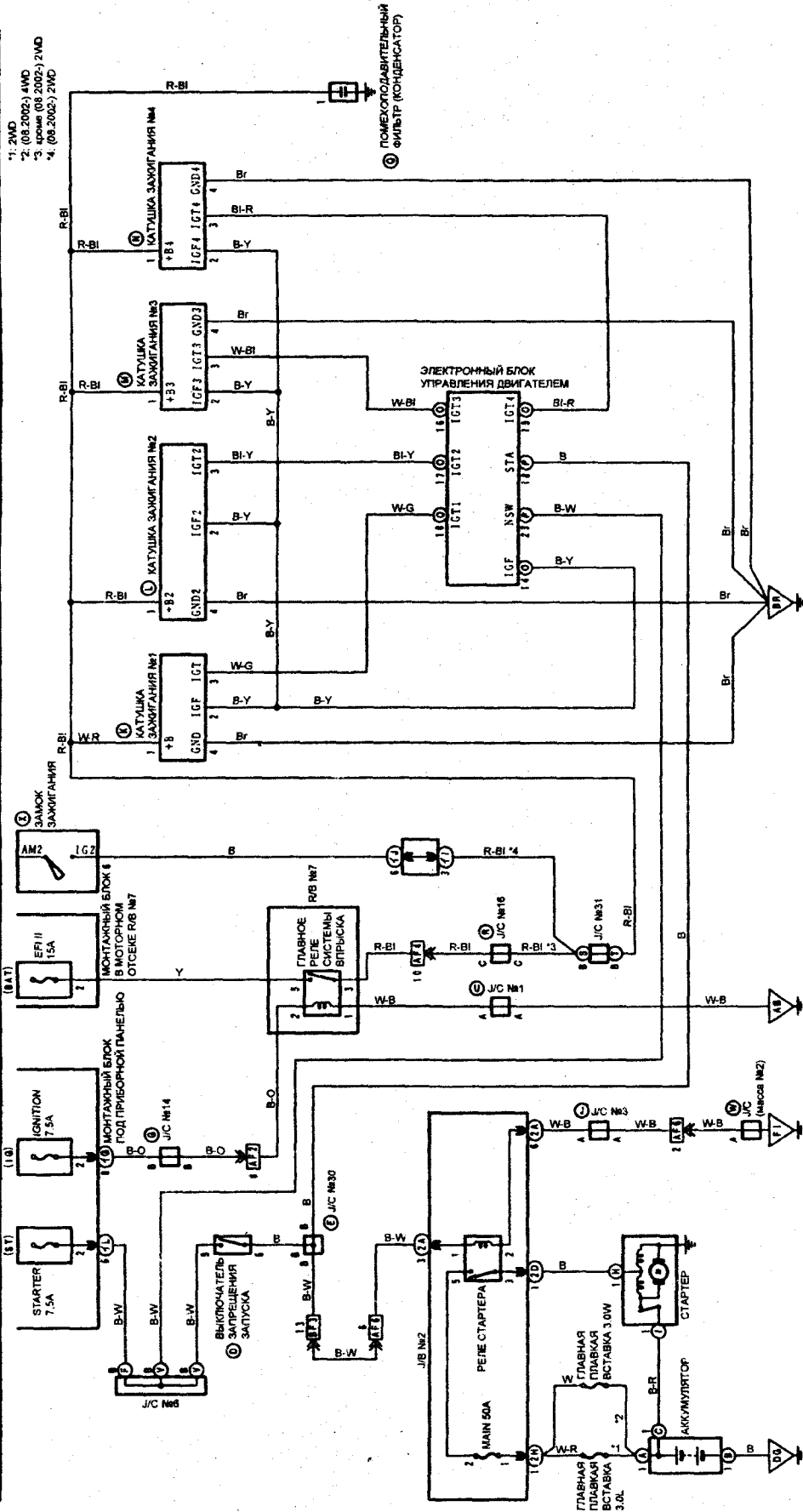


Схема 5-1 (Gaia АСМ1#).

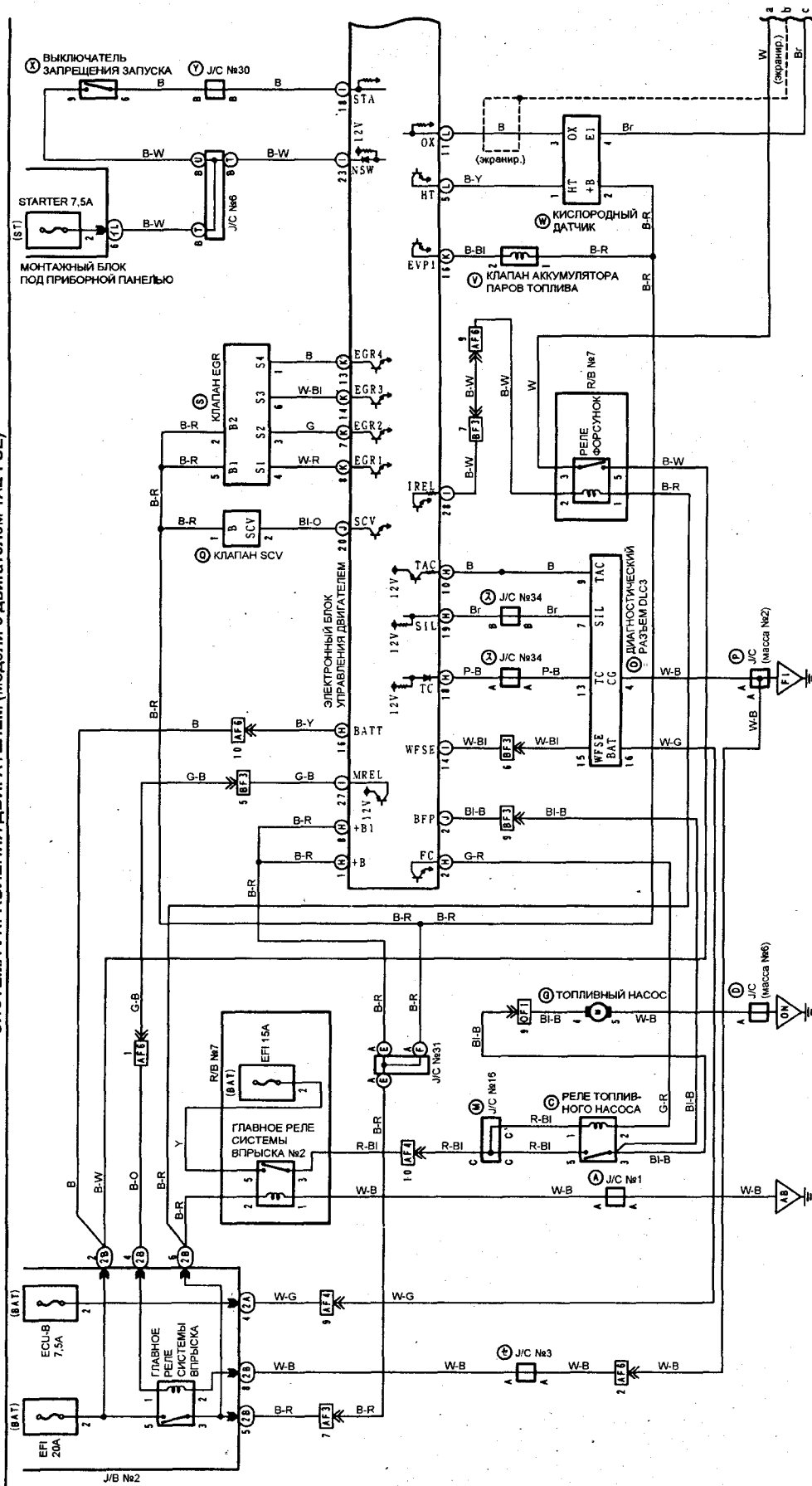
СИСТЕМА ЗАПУСКА И ЗАЖИГАНИЯ (модели с двигателем 1A2-FSE)



- Tr. 0 B109
- Tr. 0 B63
- B 0 B92
- B 0 B91
- B 0 B94
- B 0 B95
- 0 0 A43
- Tr. 0 F9
- B 0 B86
- Tr. 0 F41
- Tr. 0 F33
- Tr. 0 B26
- Tr. 0 J54
- Tr. 0 A1
- Tr. 0 B110
- Br. 0 B111
- B 0 B102
- Br. 0 F53
- 0 0 C1
- 0 0 C2
- Gr. 0 B88
- B 0 F40

Схема 5-2 (Gaia ACM1#).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 1AZ-FSE)



- Tr 10 A1
- Tr 10 F51
- Tr 10 O1
- Br 10 F53
- Br 10 B111
- Dg 10 04
- Tr 10 F52
- Tr 10 B109
- Tr 10 B106
- Tr 10 B108
- Tr 10 B107
- Br 10 B75
- Tr 10 F41
- Br 10 B75
- Tr 10 F9
- Br 10 B96
- Tr 10 B26
- Tr 10 B154
- Br 10 B103
- Dg 10 B72
- Br 10 F40
- Br 10 F3

Схема 5-3 (Gaia ACM1#).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 1AZ-FSE) (Продолжение)

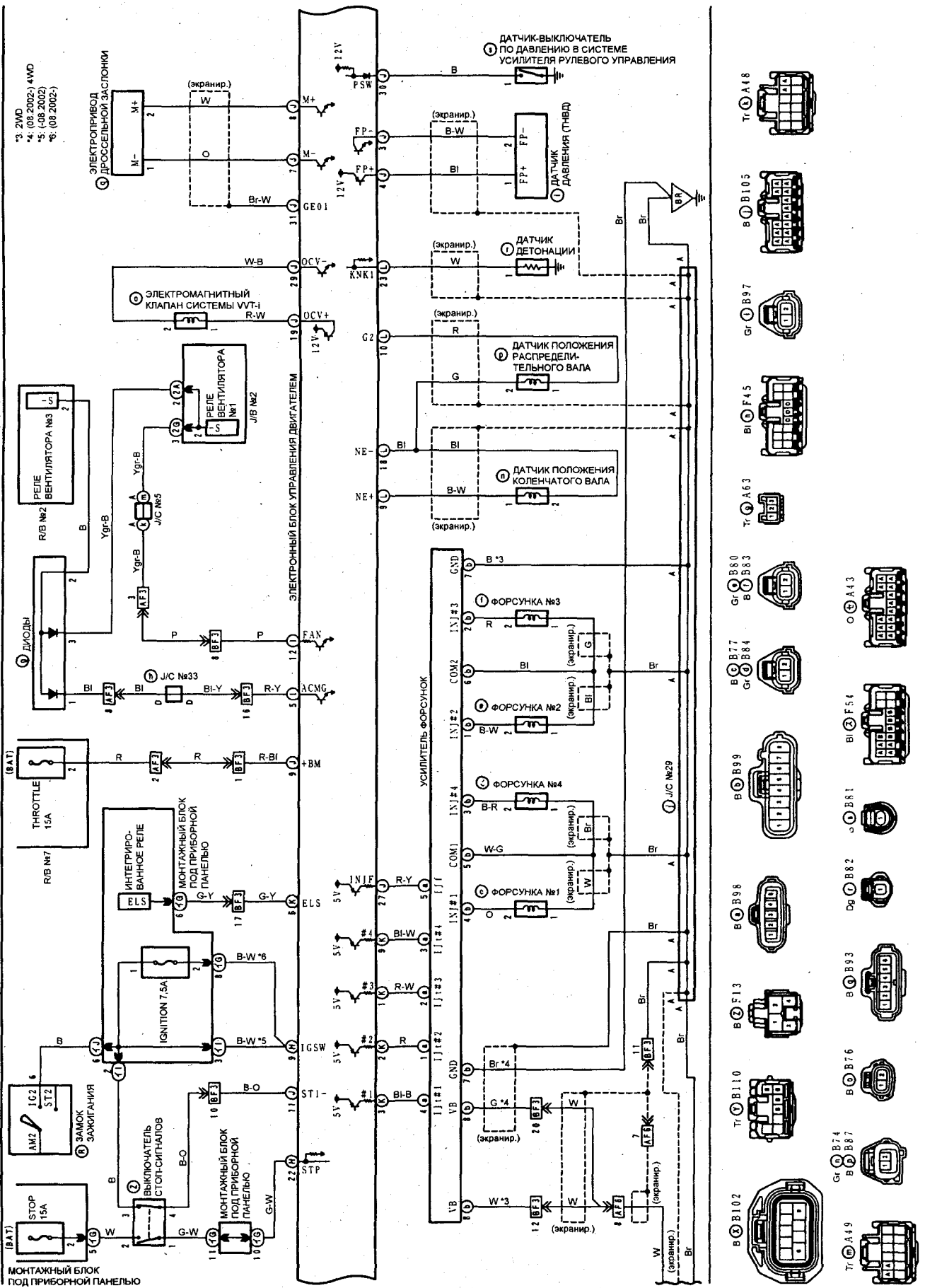
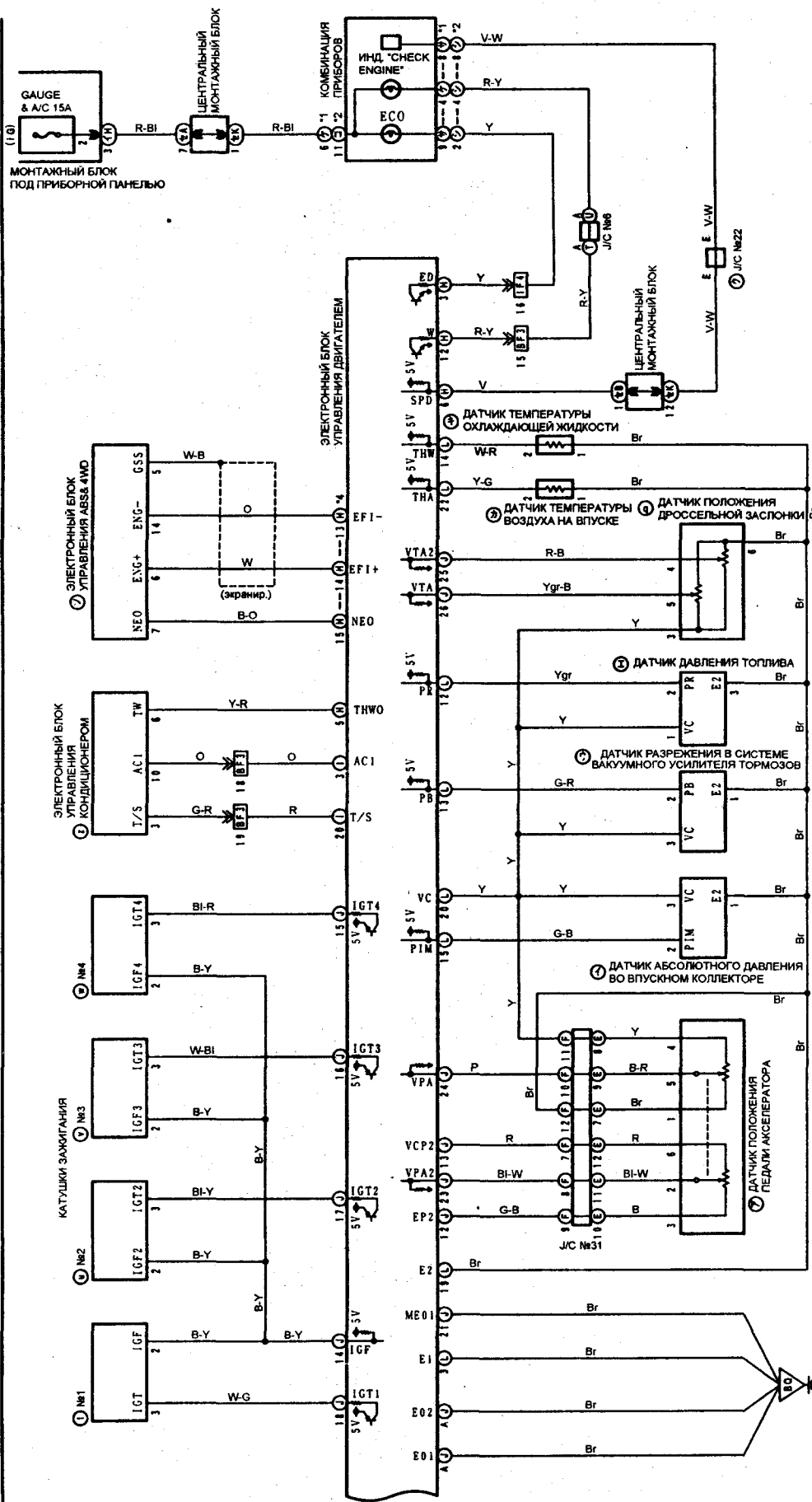


Схема 5-4 (Gaia ACM1#).

*1: модели с комбинацией приборов OPTITRON
 *2: прочие модели с комбинацией приборов OPTITRON
 *3: (09.2002) 4WD

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 1AZ-FSE) (Продолжение)



- В 084
- В 085
- В 082
- В 091
- В 092
- В 091
- В 090
- В 091
- В 092
- В 093
- В 094
- В 095
- В 096
- В 097
- В 098
- В 099
- В 100
- В 101
- В 102
- В 103
- В 104
- В 105
- В 106
- В 107
- В 108
- В 109
- В 110
- В 111
- В 112
- В 113
- В 114
- В 115
- В 116
- В 117
- В 118
- В 119
- В 120
- В 121
- В 122
- В 123
- В 124
- В 125
- В 126
- В 127
- В 128
- В 129
- В 130
- В 131
- В 132
- 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

Схема 5-5 (Gaia ACM1#).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ 2AZ-FE (модели выпуска с 11.2000 г.)

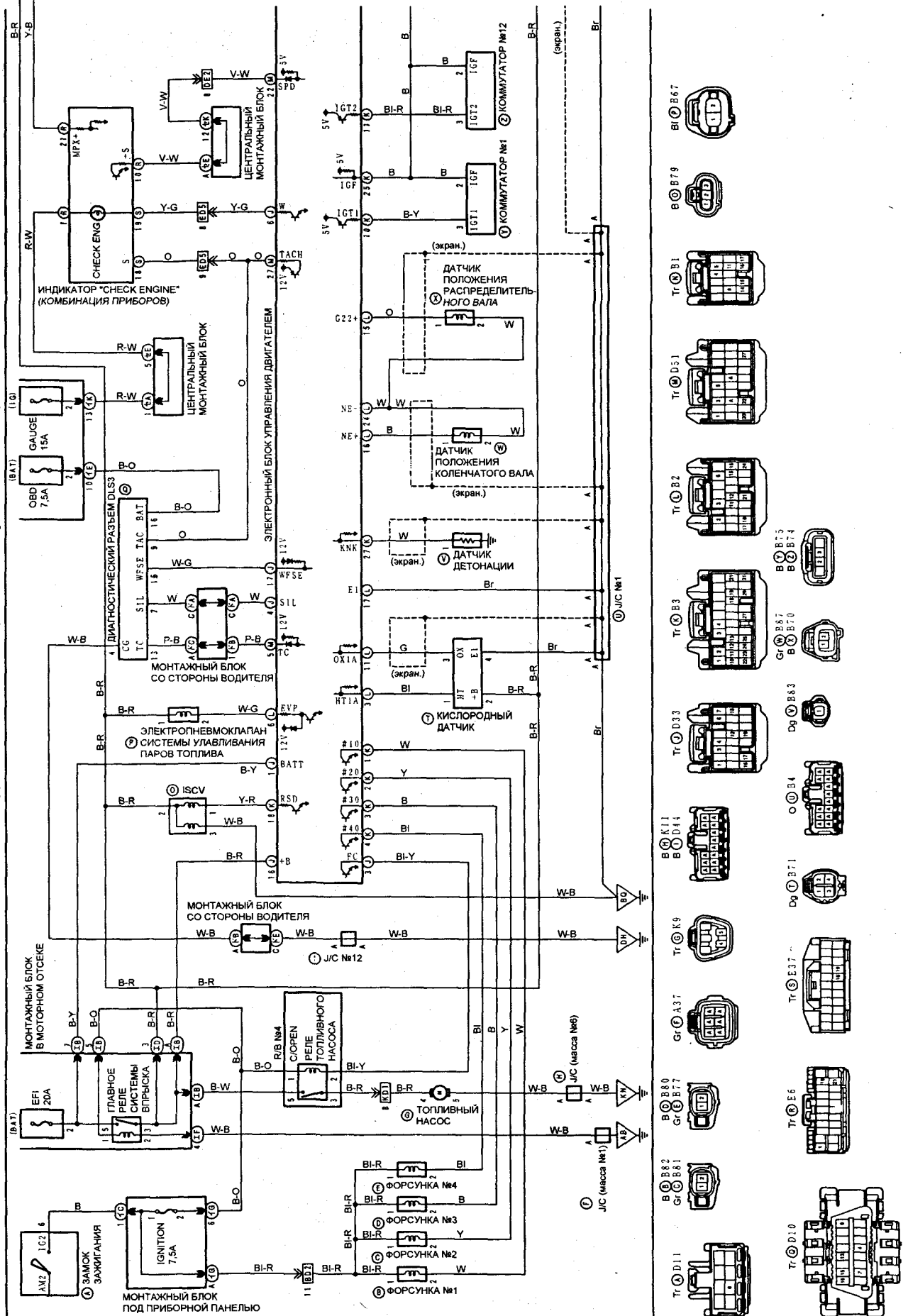


Схема 6-1 (Harrier, ACU1#).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ 2AZ -FE (моделей выпуска с 11.2000 г.) (Продолжение)

*1: модели с навигационной системой
*2: модели без навигационной системы

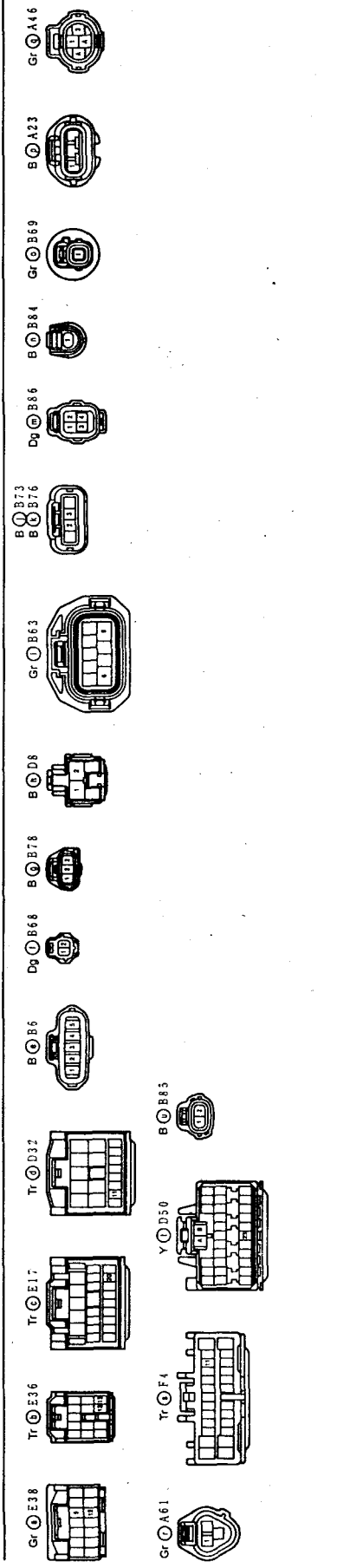
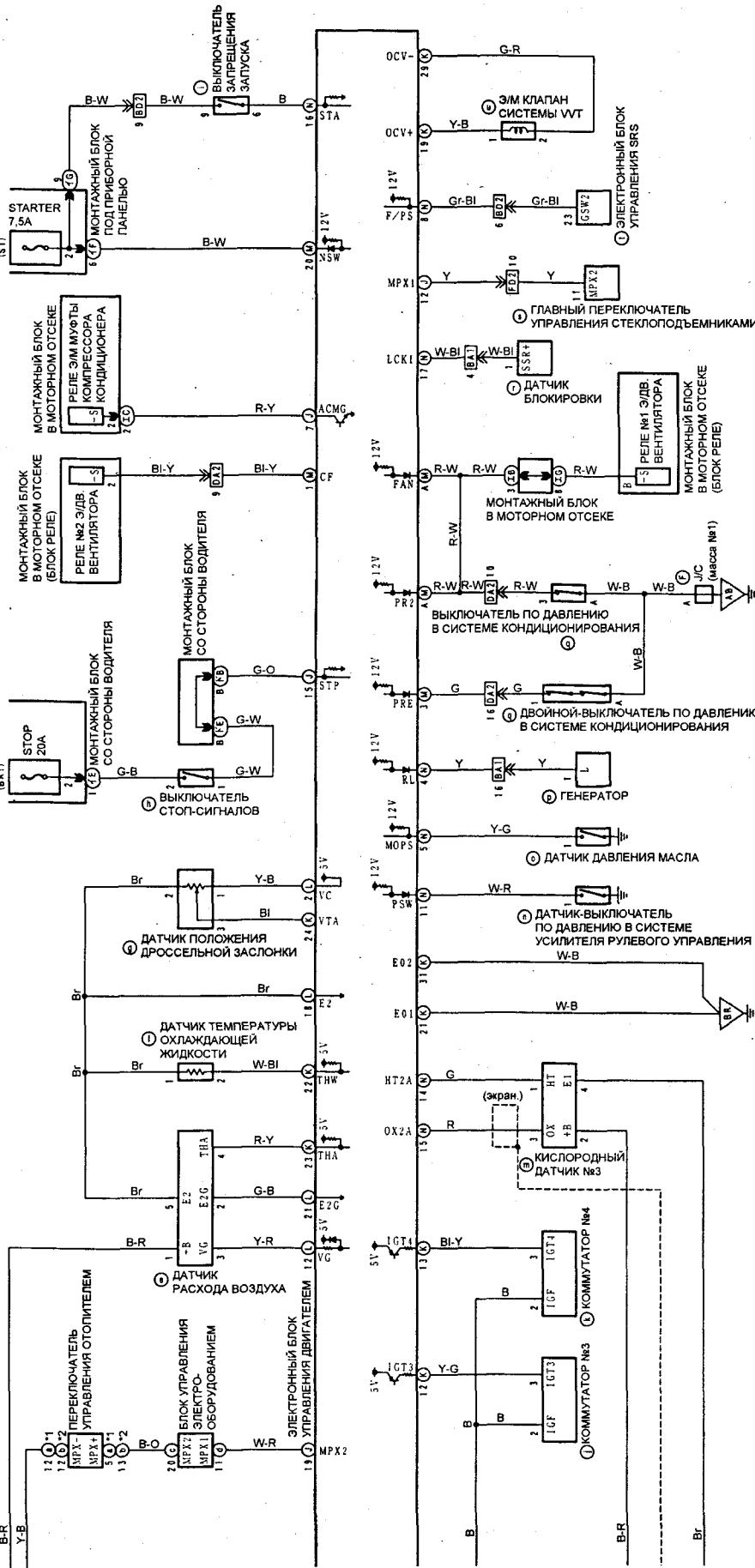


Схема 6-2 (Harrier, ACU1#).

#1: 2A2-FE
#2: 1M2-FE

СИСТЕМА ЗАПУСКА И ЗАЖИГАНИЯ (модели выпуска с 11.2000 г.)

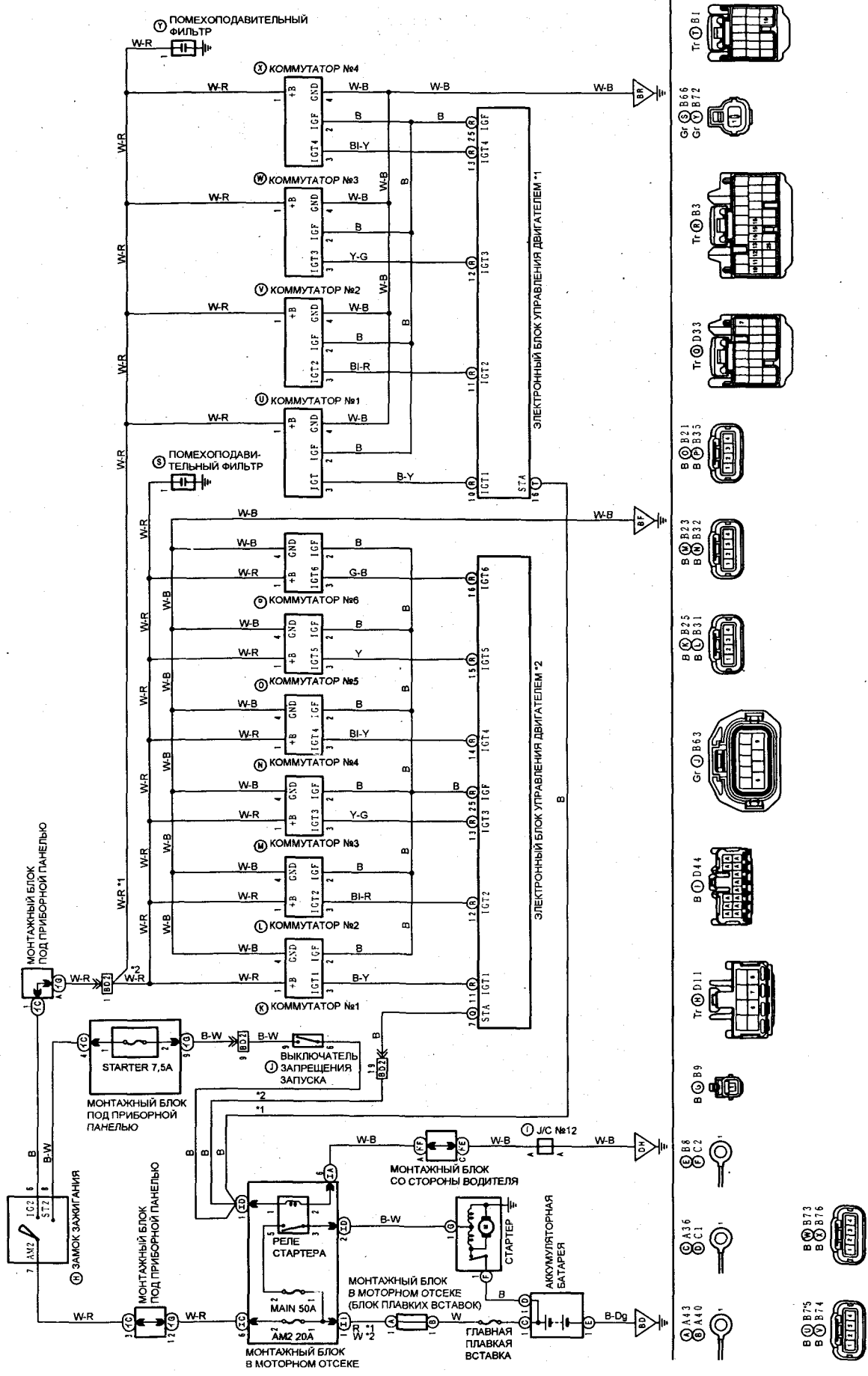
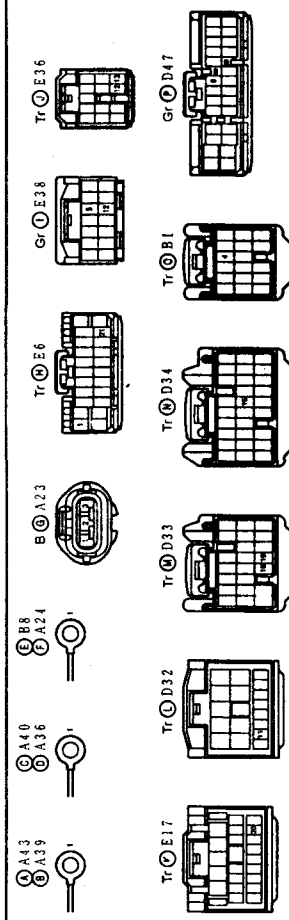
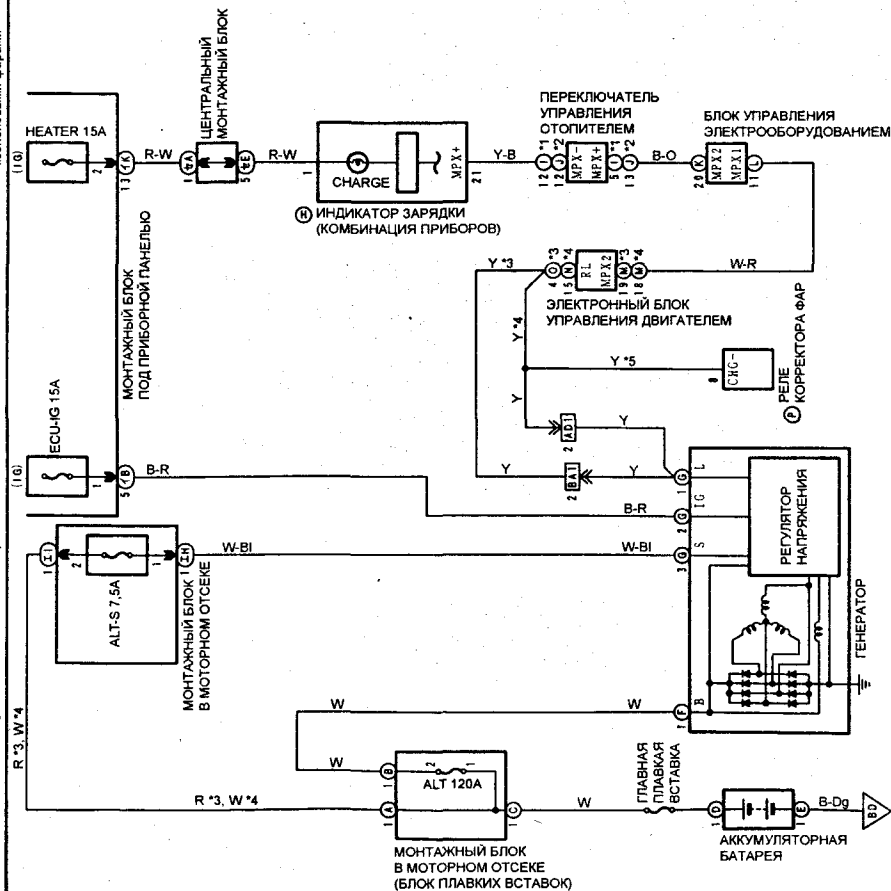


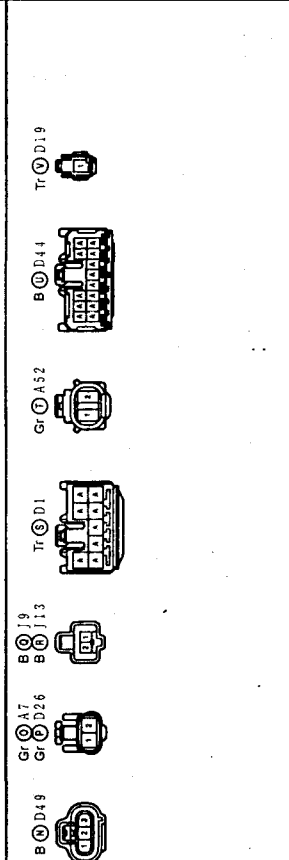
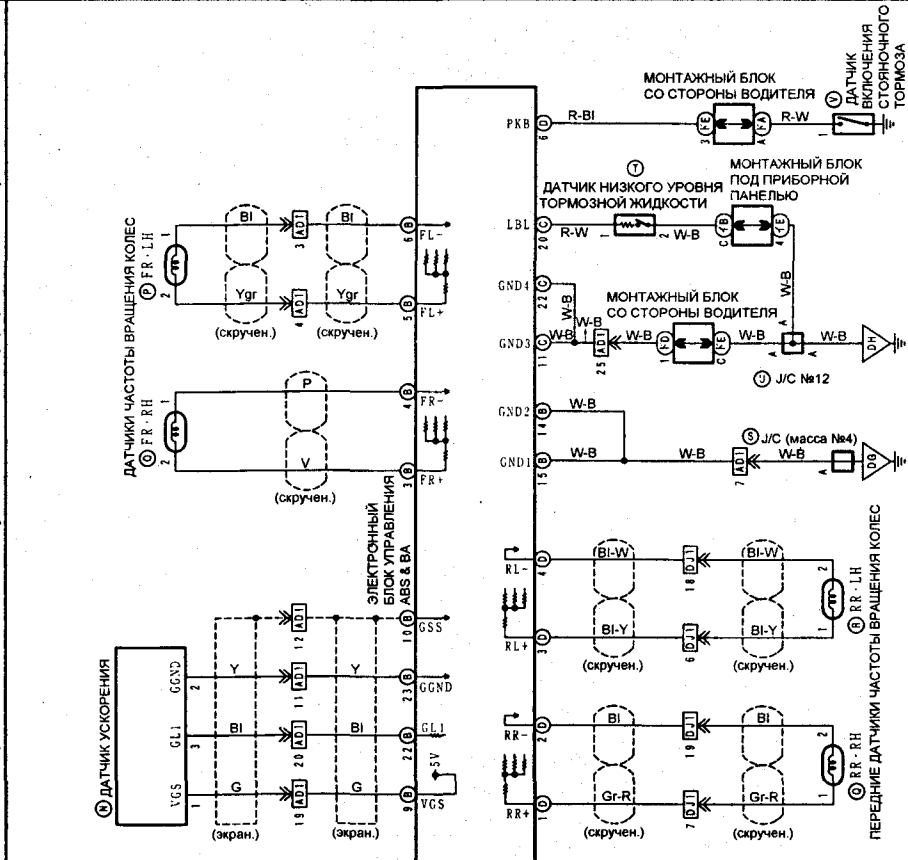
Схема 6-3 (Harrier, ACU1#).

СИСТЕМА ЗАРЯДКИ
(модели выпуска с 11.2000 г.)

*1: модели с навигационной системой
*2: модели без навигационной системы
*3: 2A2.FE



АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ СИСТЕМА ТОРМОЗОВ
(модели без VSC выпуска с 11.2000 г.) (Продолжение)



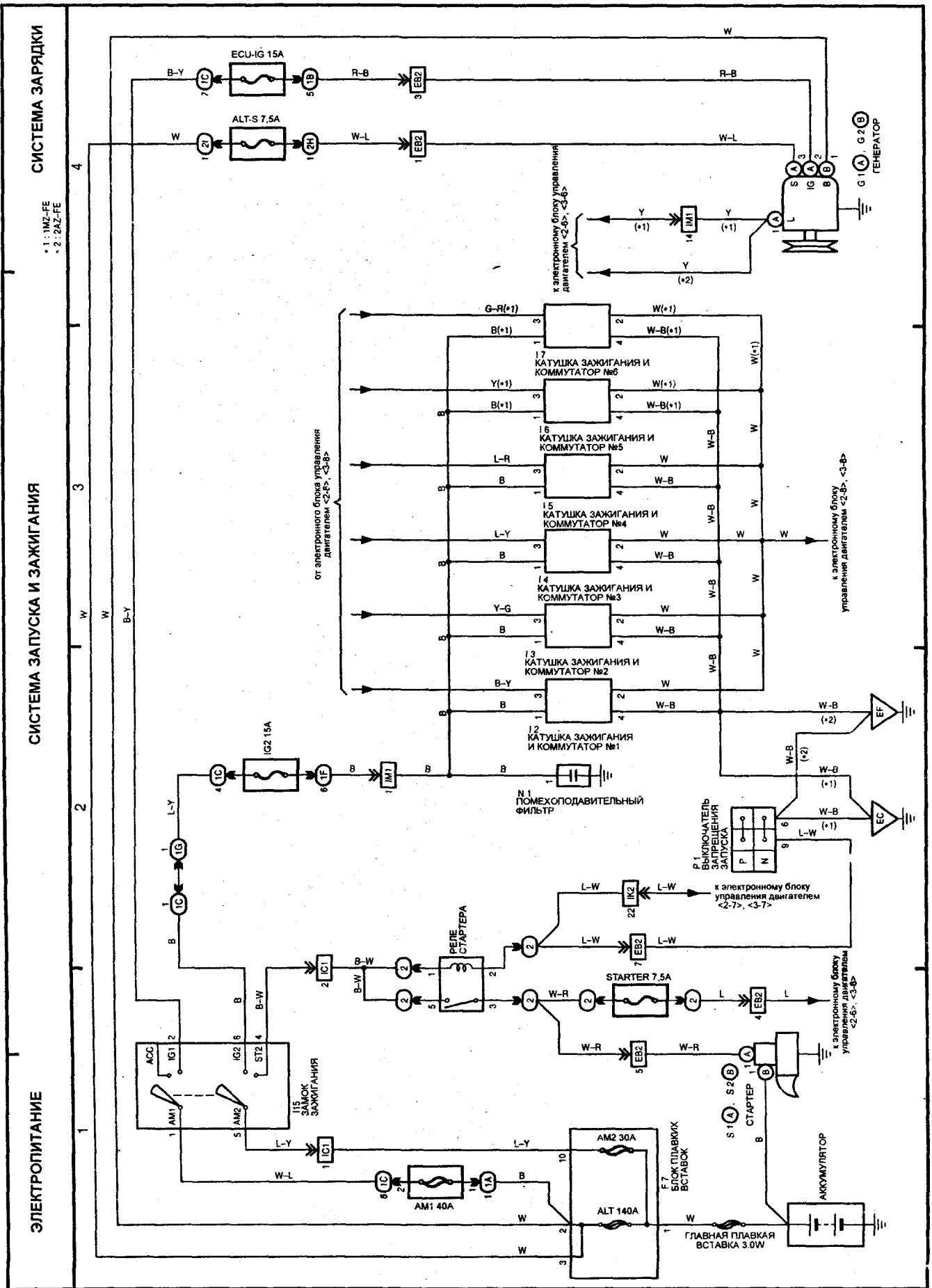


Схема 7-1 (Highlander, ACU2#).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 2AZ-FE)

ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

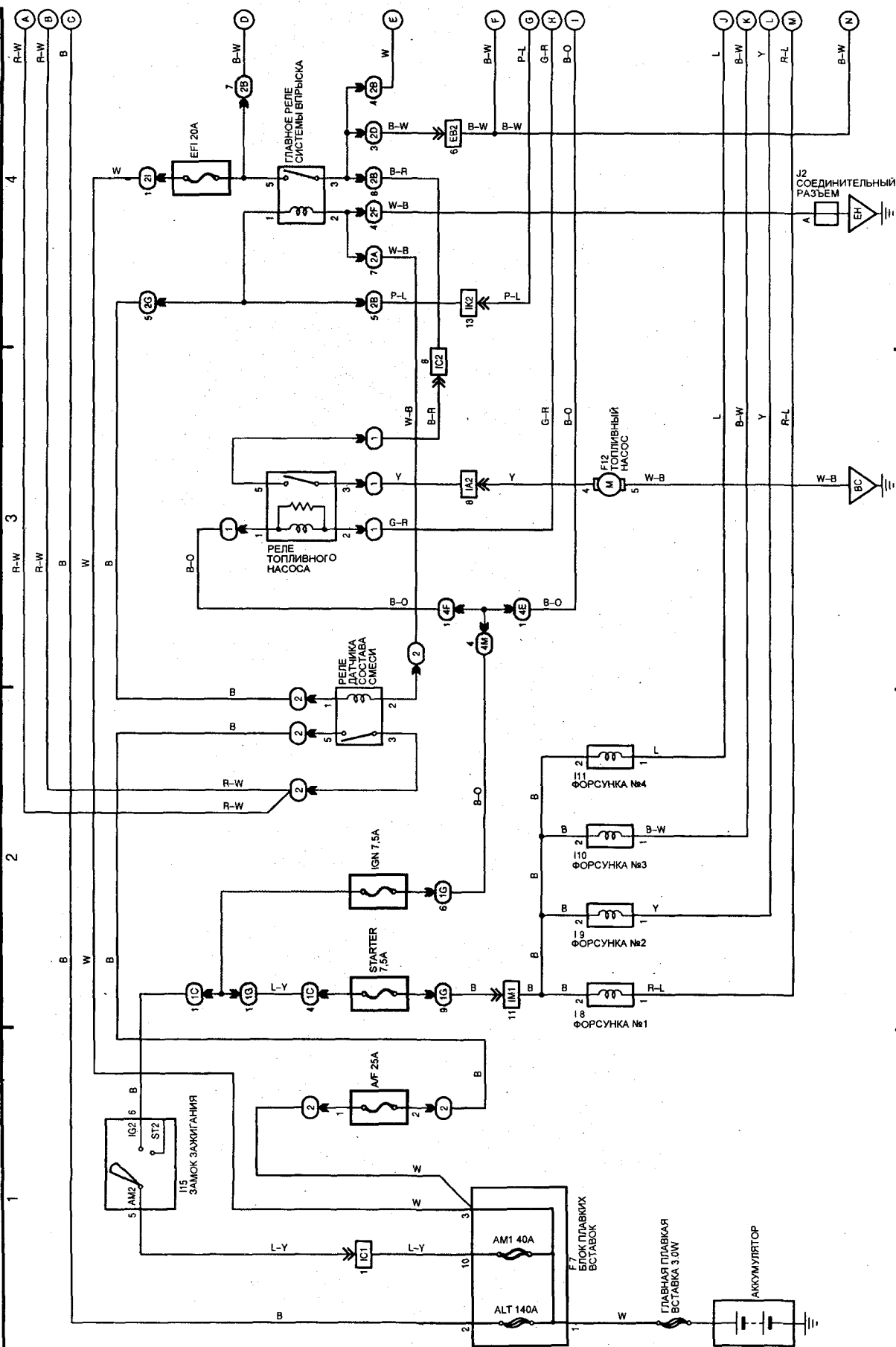


Схема 7-2 (Highlander, ACU2#).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 2AZ-FE) (Продолжение)

*1. модели с иммобилайзером

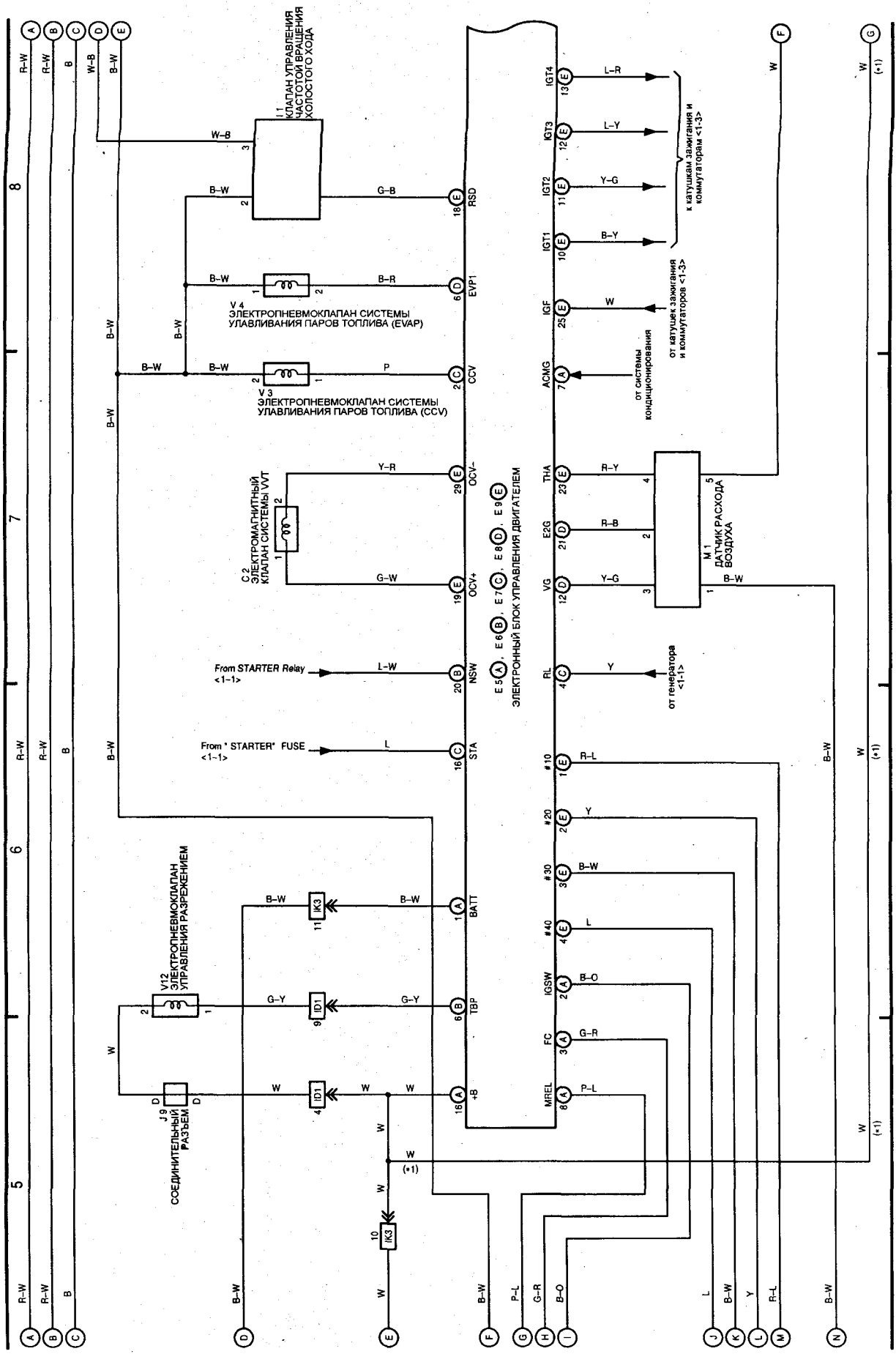


Схема 7-3 (Highlander, ACU2#).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 2AZ-FE) (Продолжение)

*1: модели с иммобилайзером

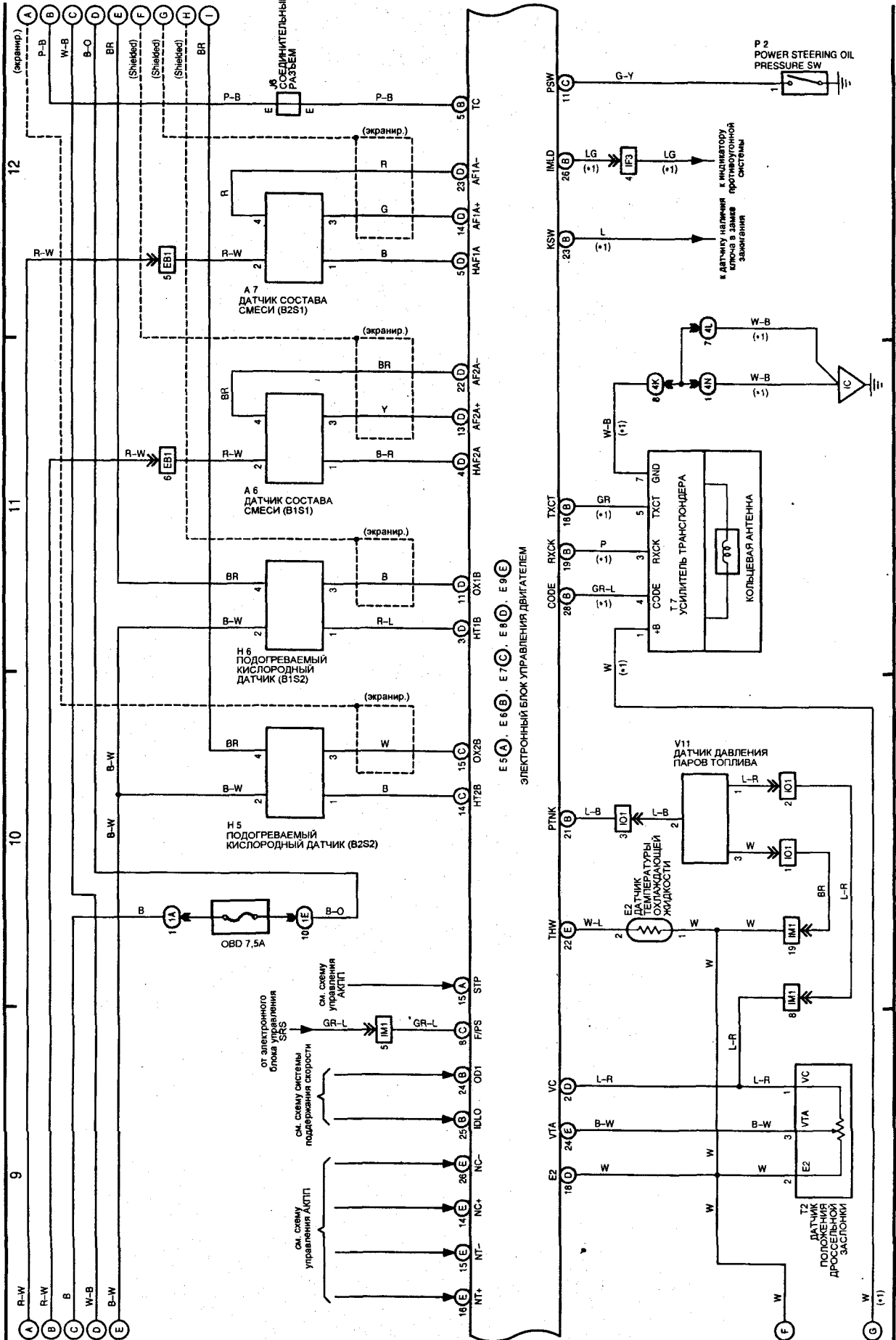


Схема 7-4 (Highlander, ACU2#).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 2AZ-FE) (Продолжение)

*1: модели с иммобилайзером

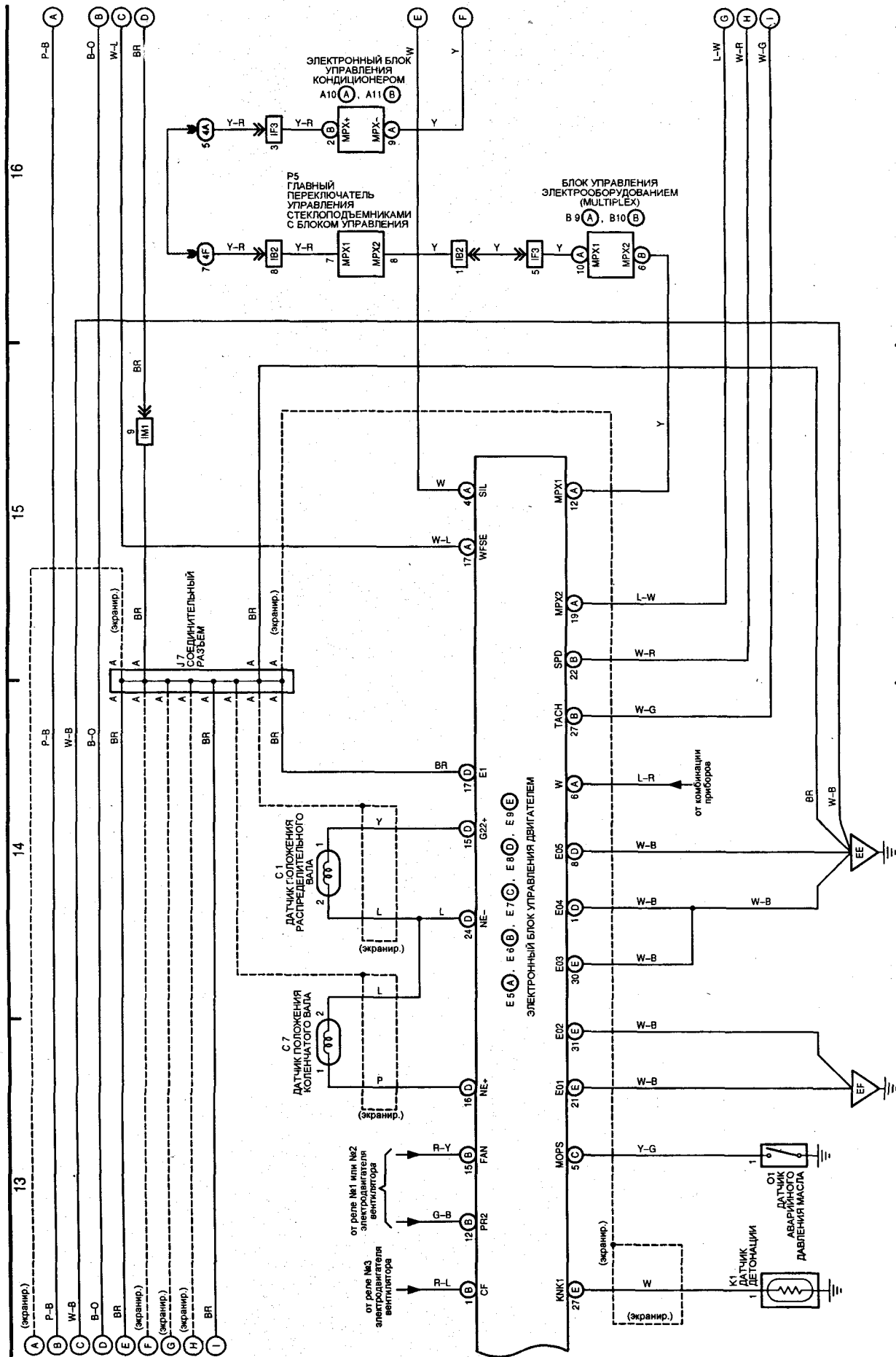


Схема 7-5 (Highlander, ACU2#).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 2AZ-FE) (Продолжение)

17 18 19 20

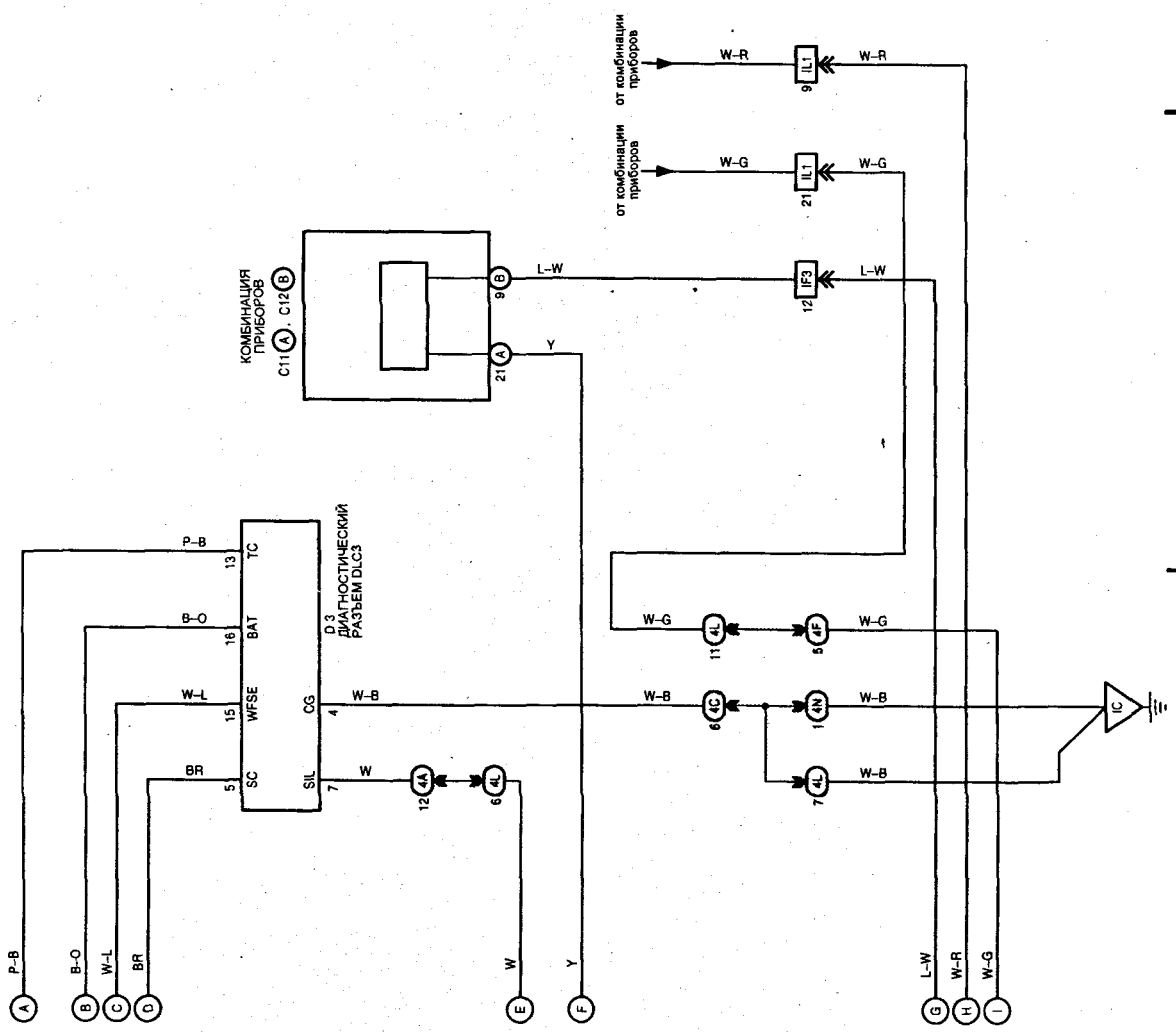
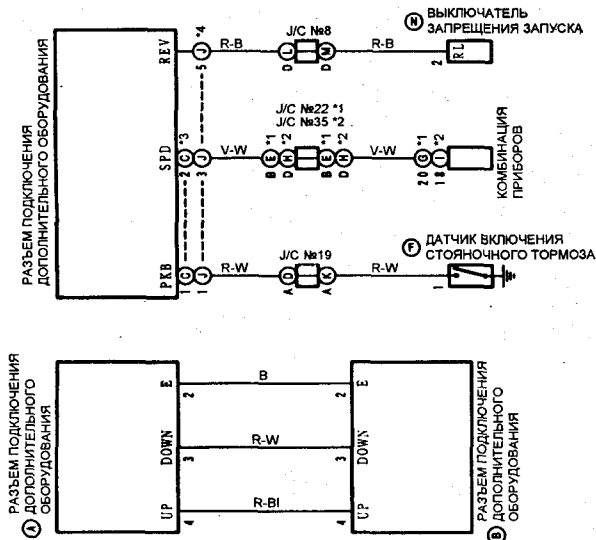


Схема 7-6 (Highlander, ACU2#).

РАЗЪЕМ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

- 1: (-04.2001)
- 2: (04.2001-)
- 3: (-07.2002)
- 4: (07.2002-)



ВЕНТИЛЯТОРЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

- 5: кроме (06.1989) 3S-FE
- 6: (-06.1989) 3S-FE
- 7: кроме (06.1989) 3S-FE, 1AZ-FSE
- 8: 1AZ-FSE
- 9: кроме 3S-FE
- 10: (-04.2001)
- 11: (04.2001-)
- 12: 4MD, (-07.2002) 2WD
- 13: (07.2002-) 2WD

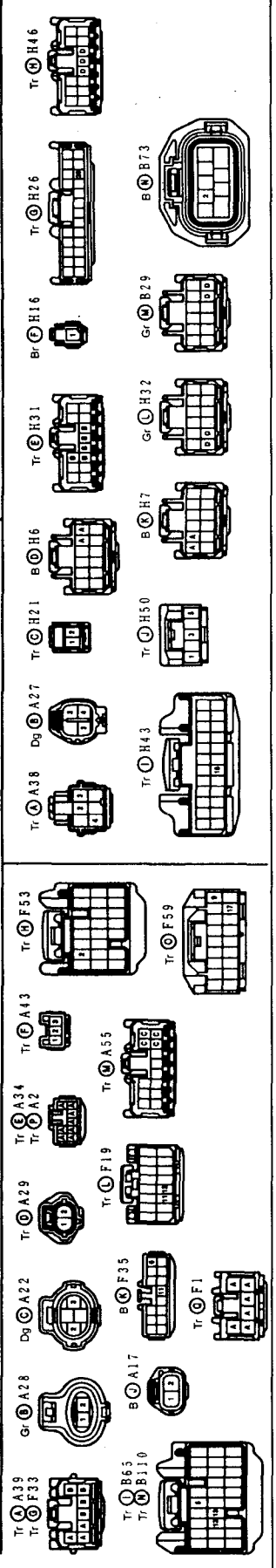
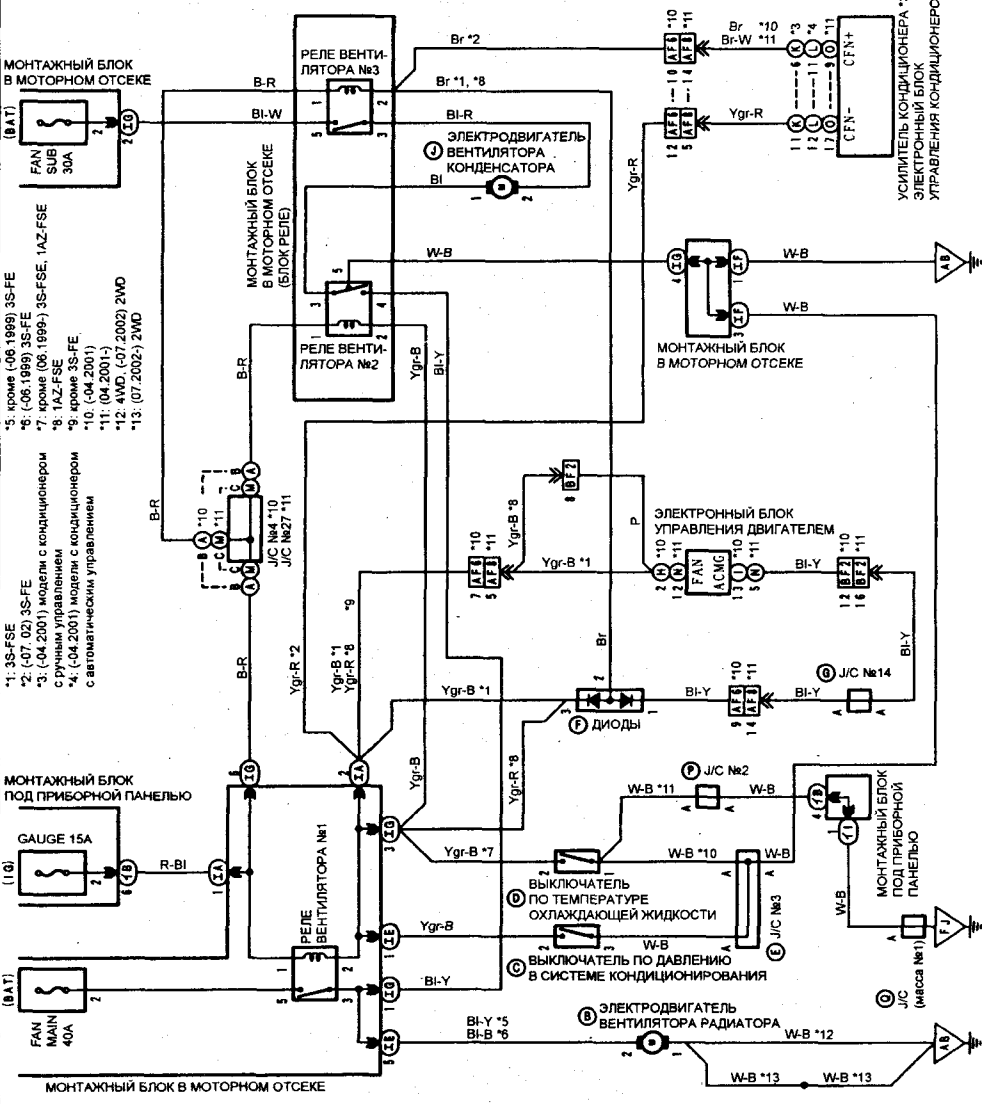
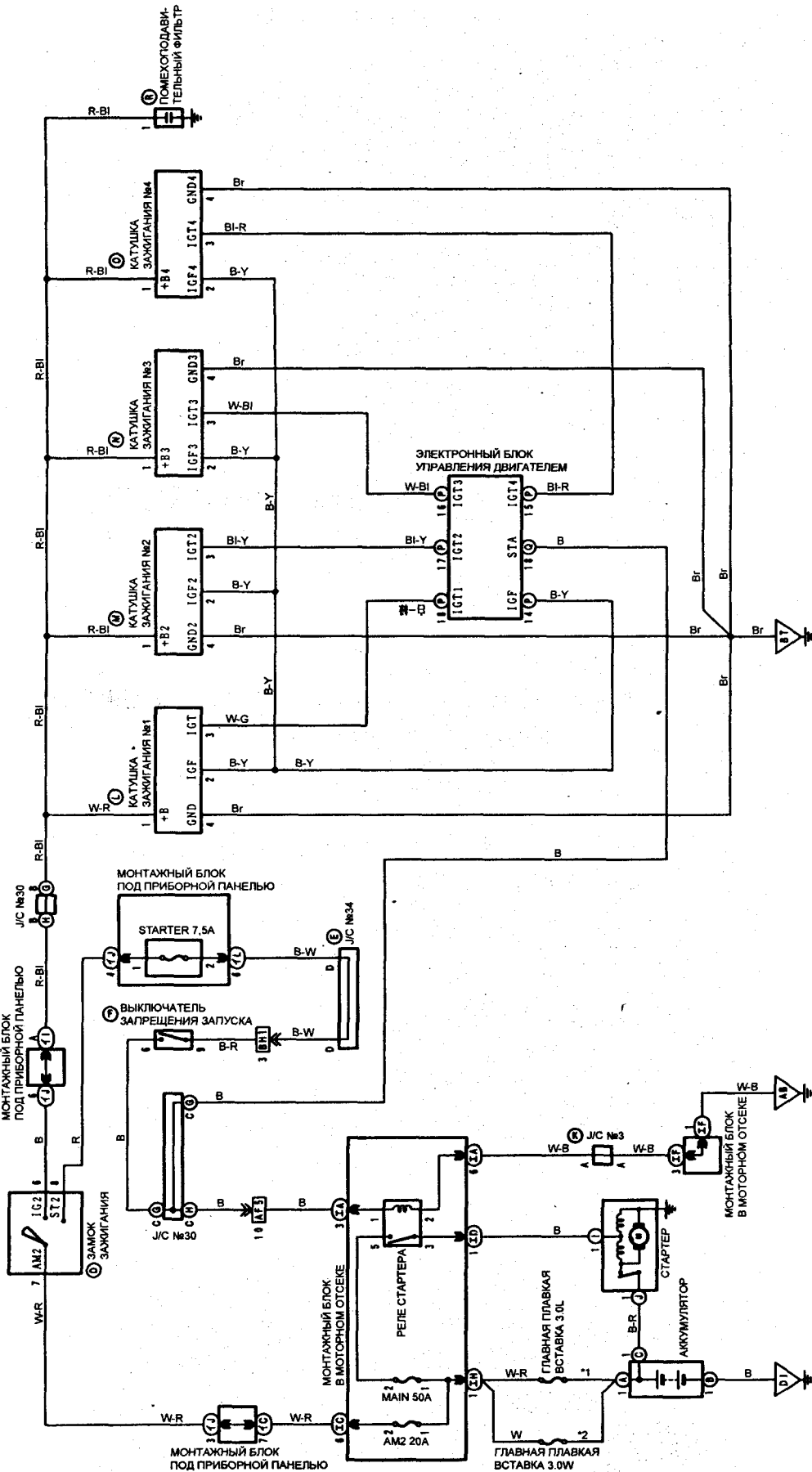


Схема 8-1 (Nadia, ACN1#).

СИСТЕМА ЗАПУСКА И ЗАЖИГАНИЯ (модели с двигателем 1AZ-FSE)

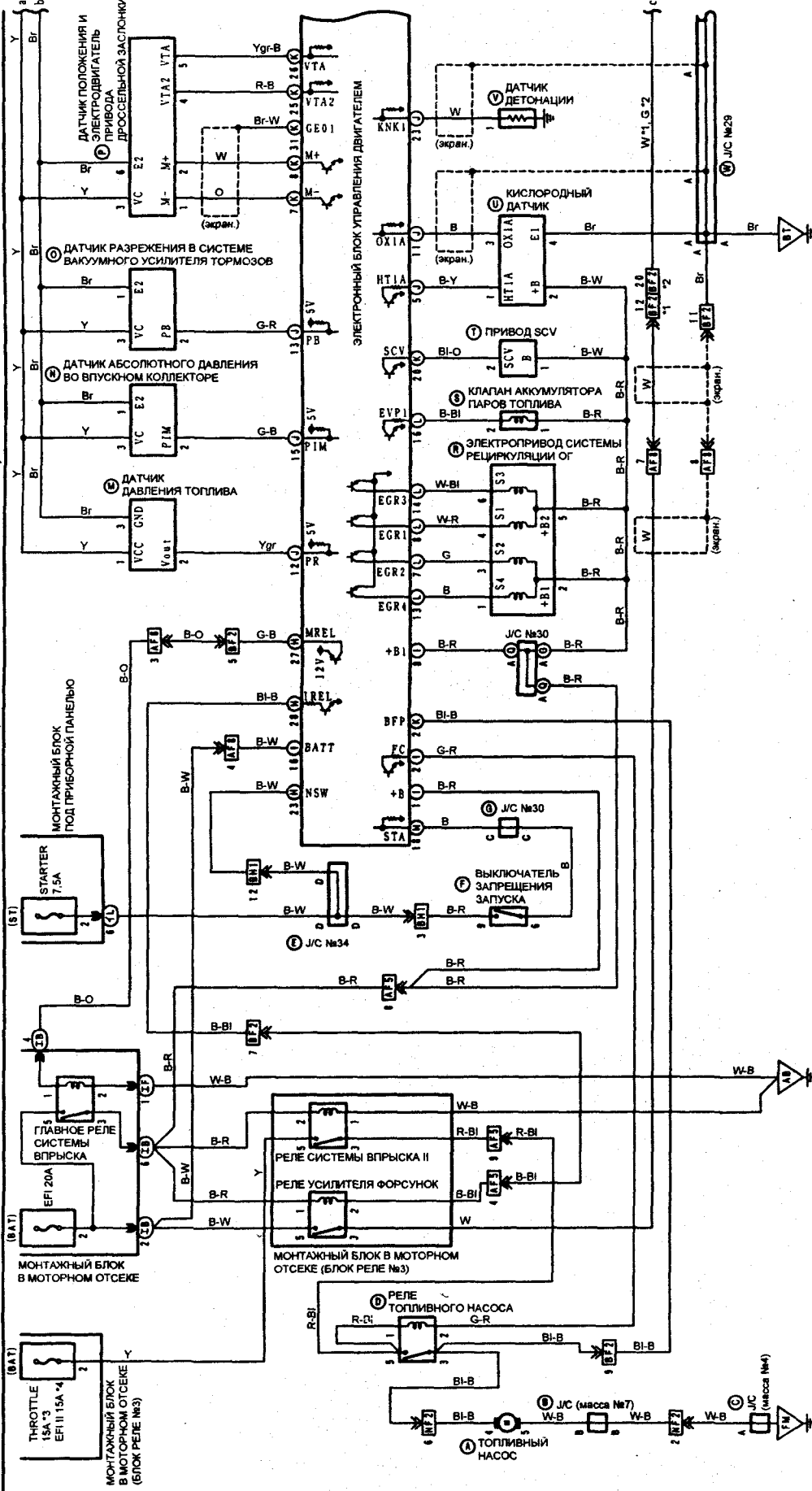


- Tr B107
- B B96
- B B97
- B B94
- B B95
- Tr A34
- B B101
- Br F62
- Br B111
- B B73
- Tr H45
- Tr F11
- Gr B98
- Tr B110
- C1
- C2
- A33
- D1

Схема 8-2 (Nadia, ACN1#).

*1: 2MO *3: (07.2002)
*2: 4MO *4: (07.2002)

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 1AZ-FSE)



- Tr B107
- Tr B108
- Tr F83
- Tr B110
- Tr B111
- Gr B106
- Dg B84
- Dg B75
- Br B77
- Br B104
- B B93
- B B99
- Tr H45
- Br F62
- Tr F40
- B B91
- Tr F47
- B B81
- B B86
- Tr N1
- Dg B82
- Dg N4
- Tr B109

Схема 8-3 (Nadia, ACN1#).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 1AZ-FSE) (Продолжение)

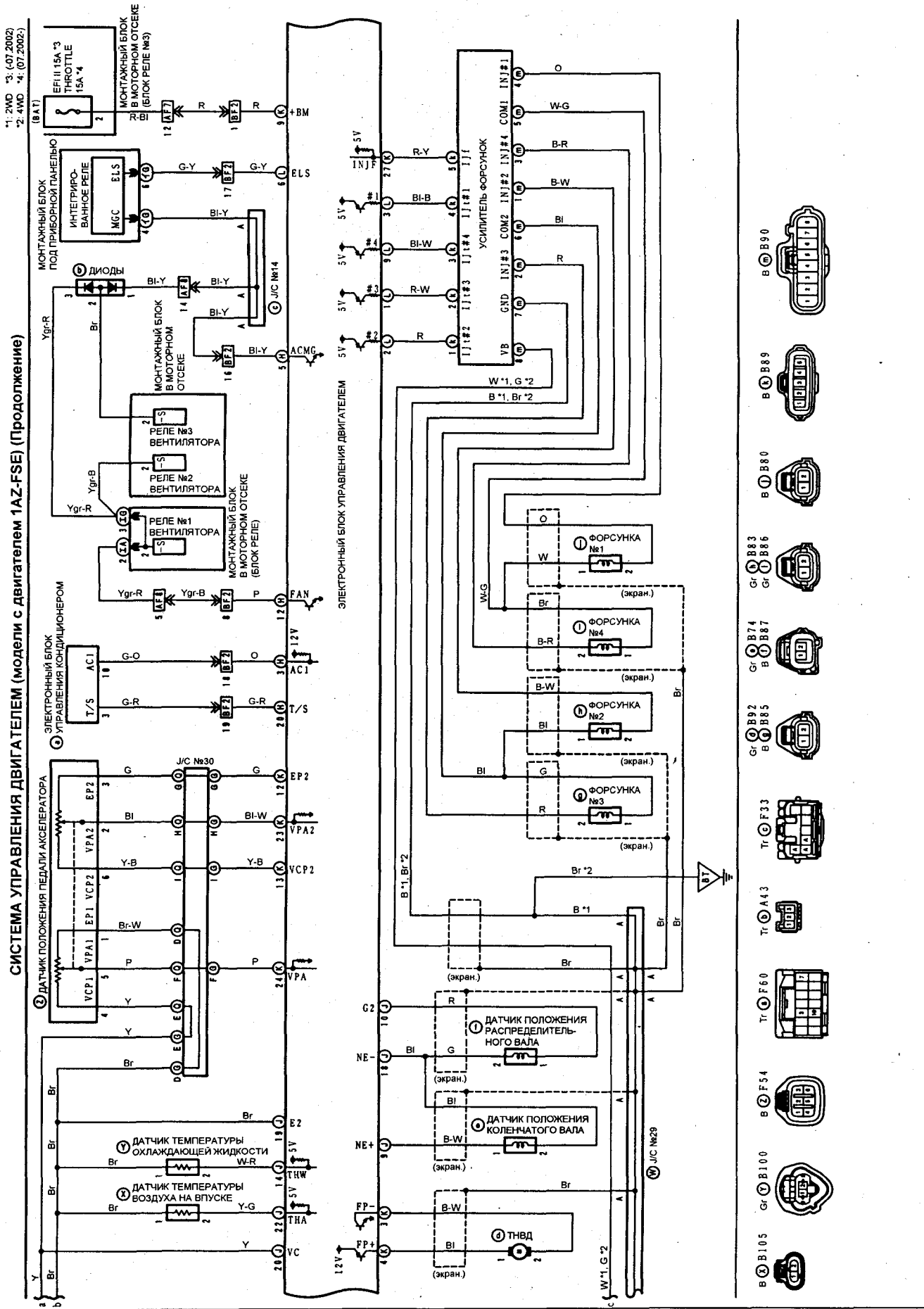
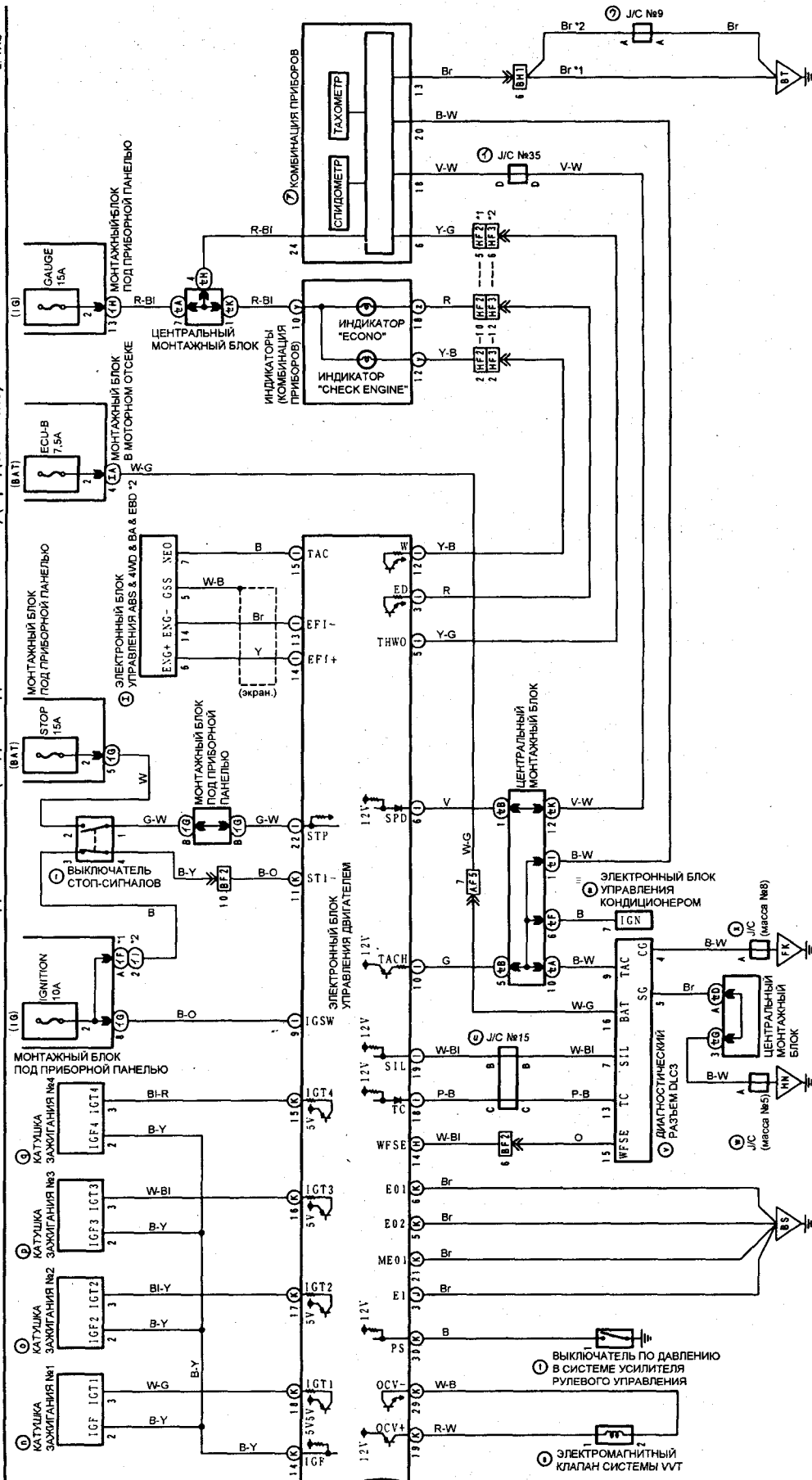


Схема 8-4 (Nadia, ACN1#).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 1AZ-FSE) (Продолжение)

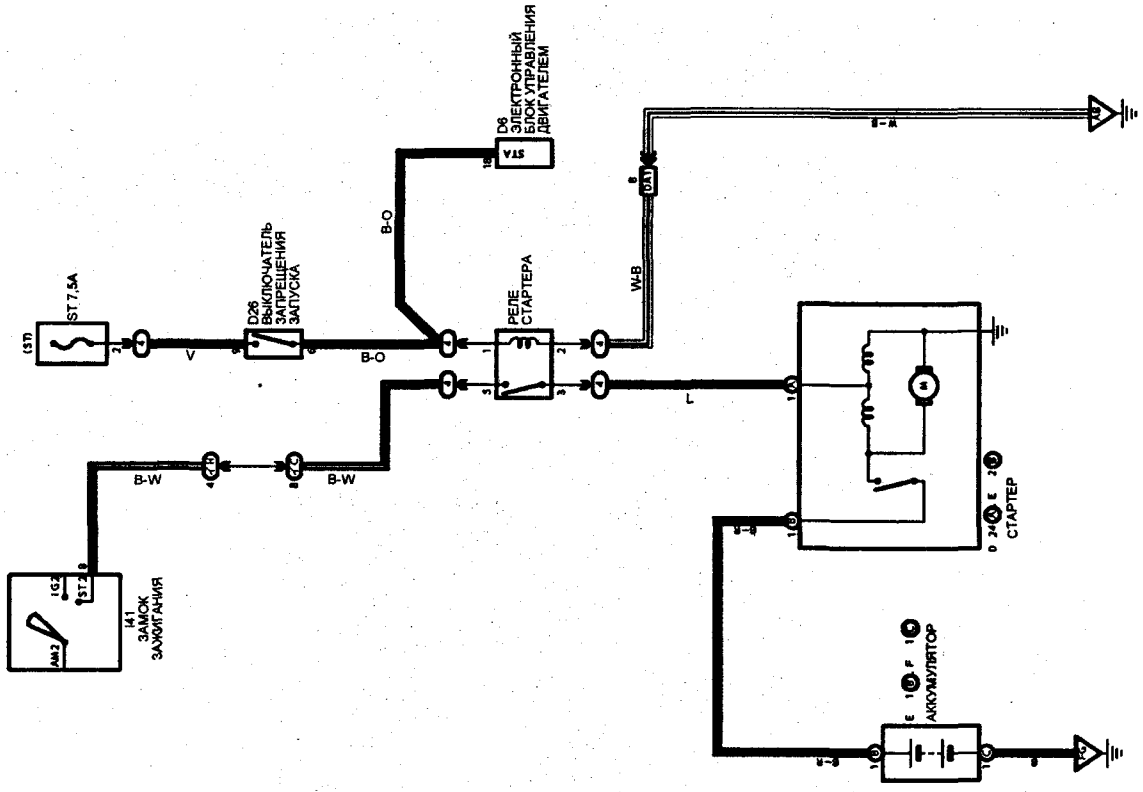
*1: 2WD
*2: 4WD



- Tr H9
- Bl H8
- Tr F55
- Tr H1
- V F6
- V F44
- Tr F65
- V B78
- V B79
- V B77
- Tr H46
- Gr B106
- Tr H43
- V B94
- V B95
- V B97

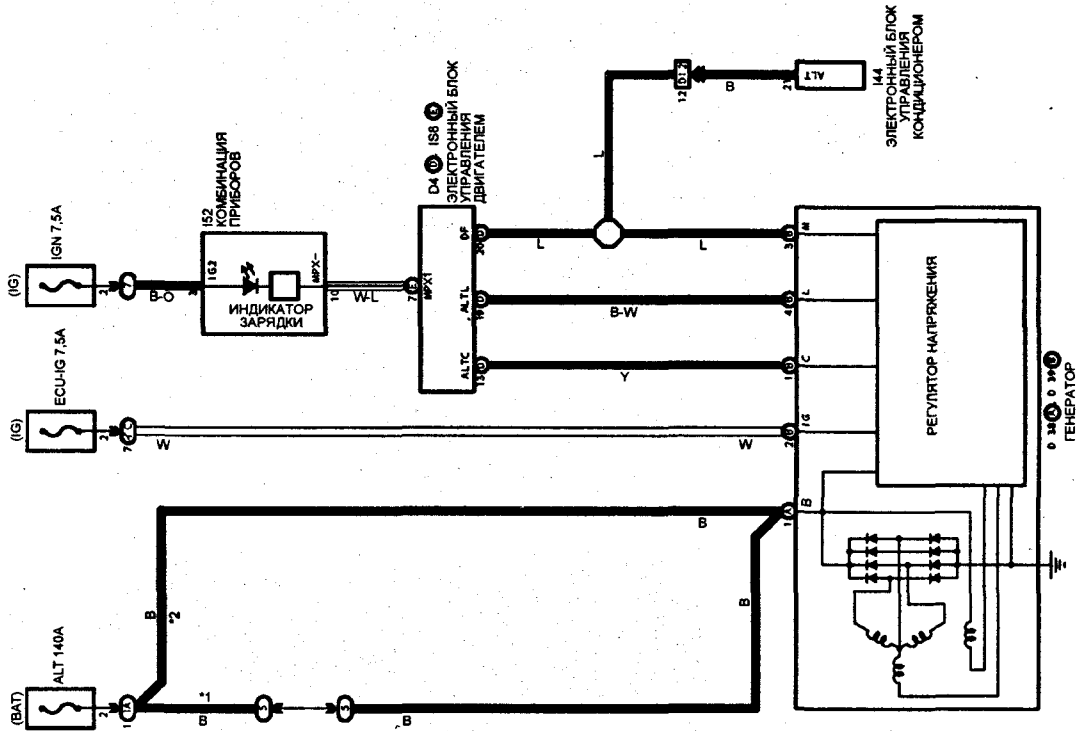
Схема 8-5 (Nadia, ACN1#).

СИСТЕМА ЗАПУСКА (модели с двигателем 1AZ-FSE)

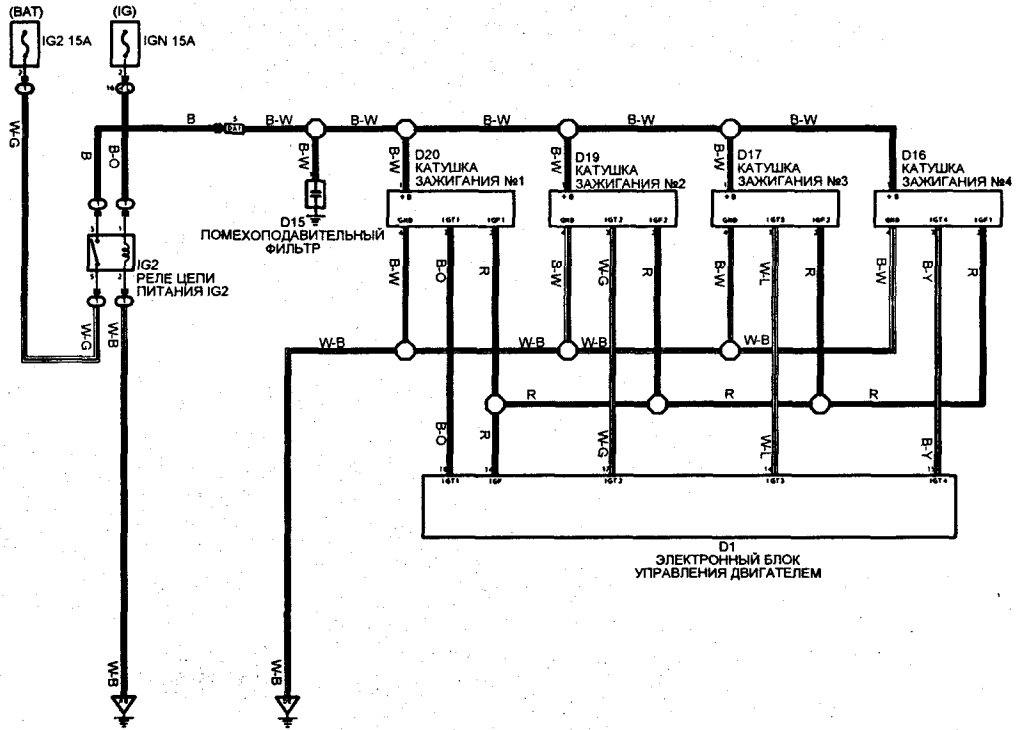


СИСТЕМА ЗАРЯДКИ (модели с двигателем 1AZ-FSE)

*1: модели для регионов с холодным климатом
*2: кроме моделей для регионов с холодным климатом



СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ (модели с двигателем 1AZ-FSE)



ЭЛЕКТРОПРИВОД ВЕНТИЛЯТОРОВ (модели с двигателем 1AZ-FSE)

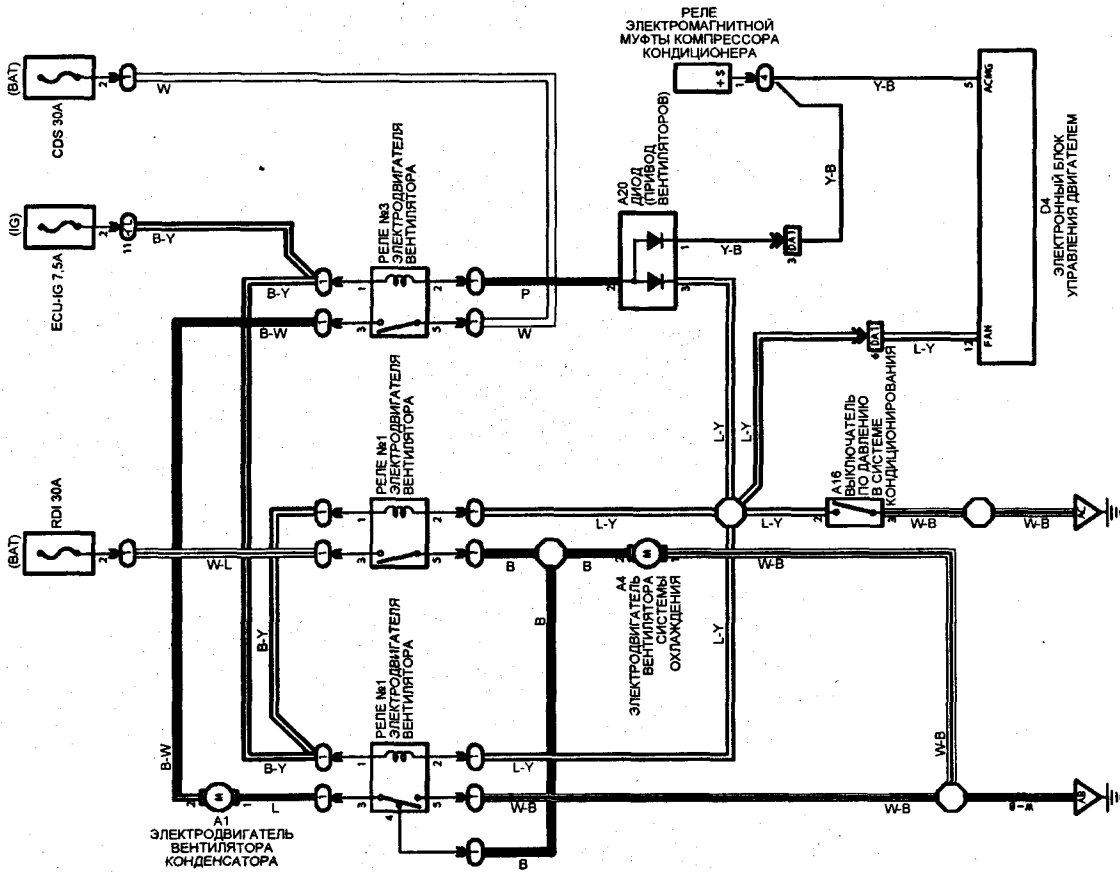


Схема 9-2 (Noah, AZR6#).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 1AZ-FSE) (Продолжение)

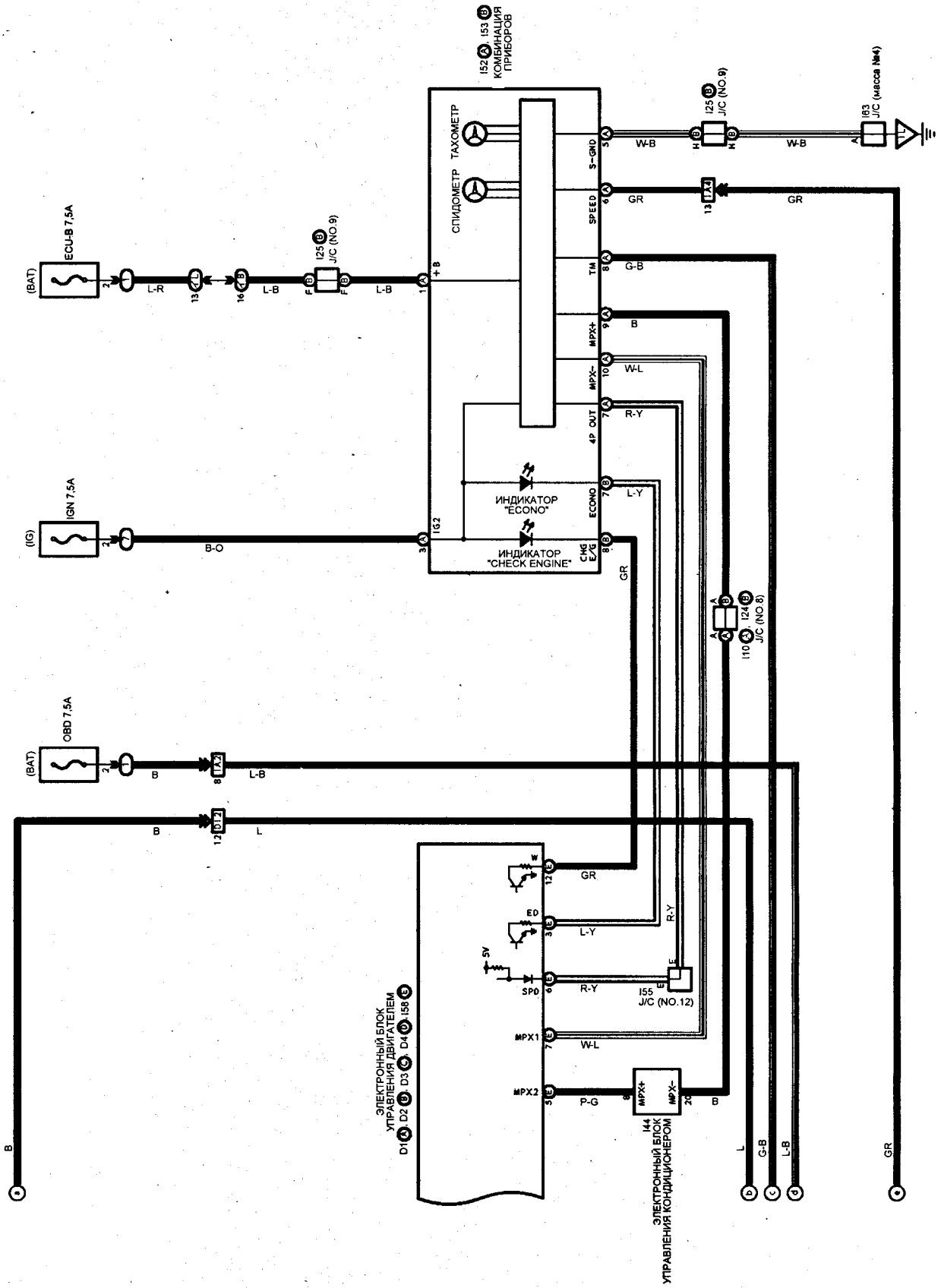


Схема 9-3 (Noah, AZR6#).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 1AZ-FSE)

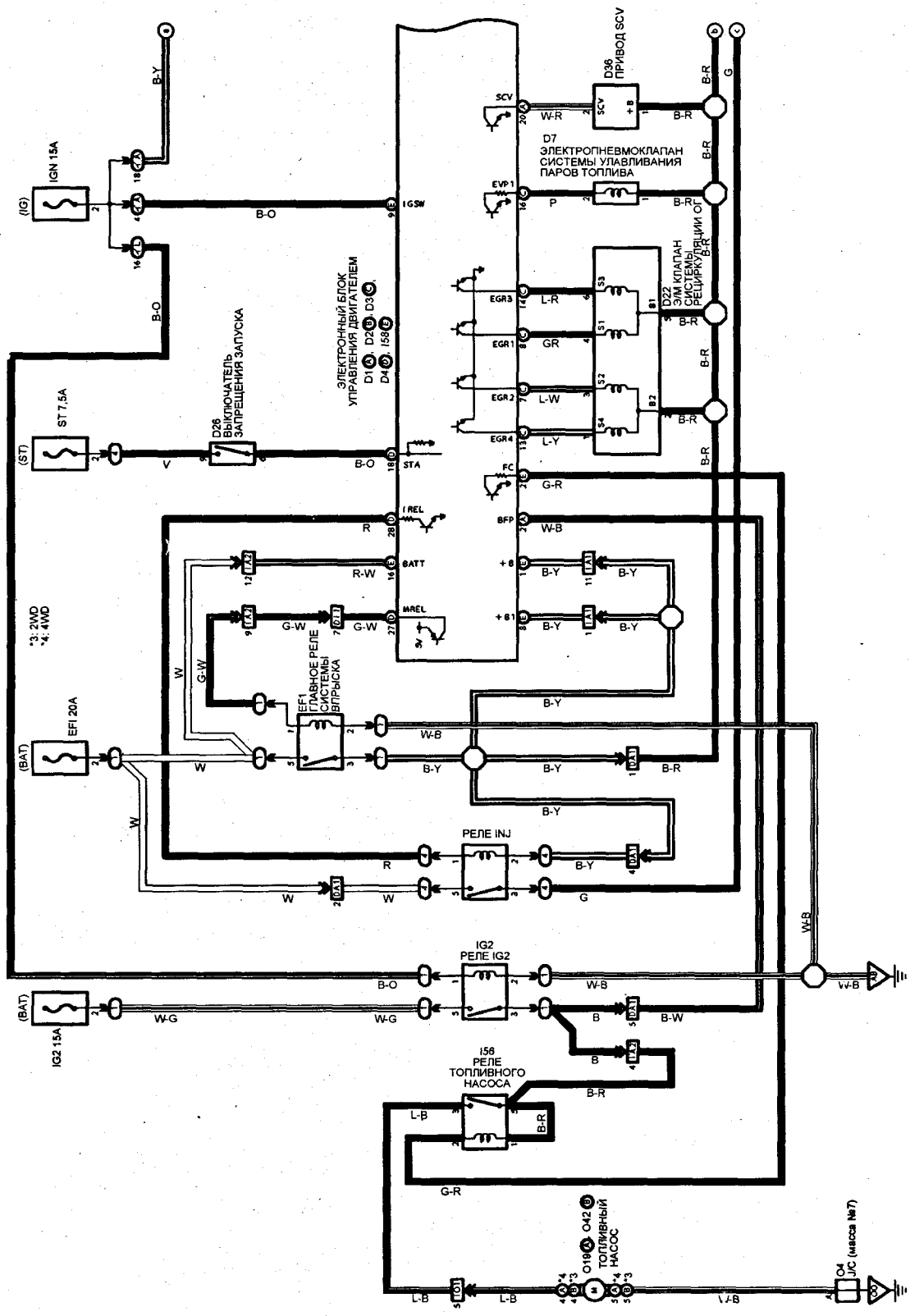
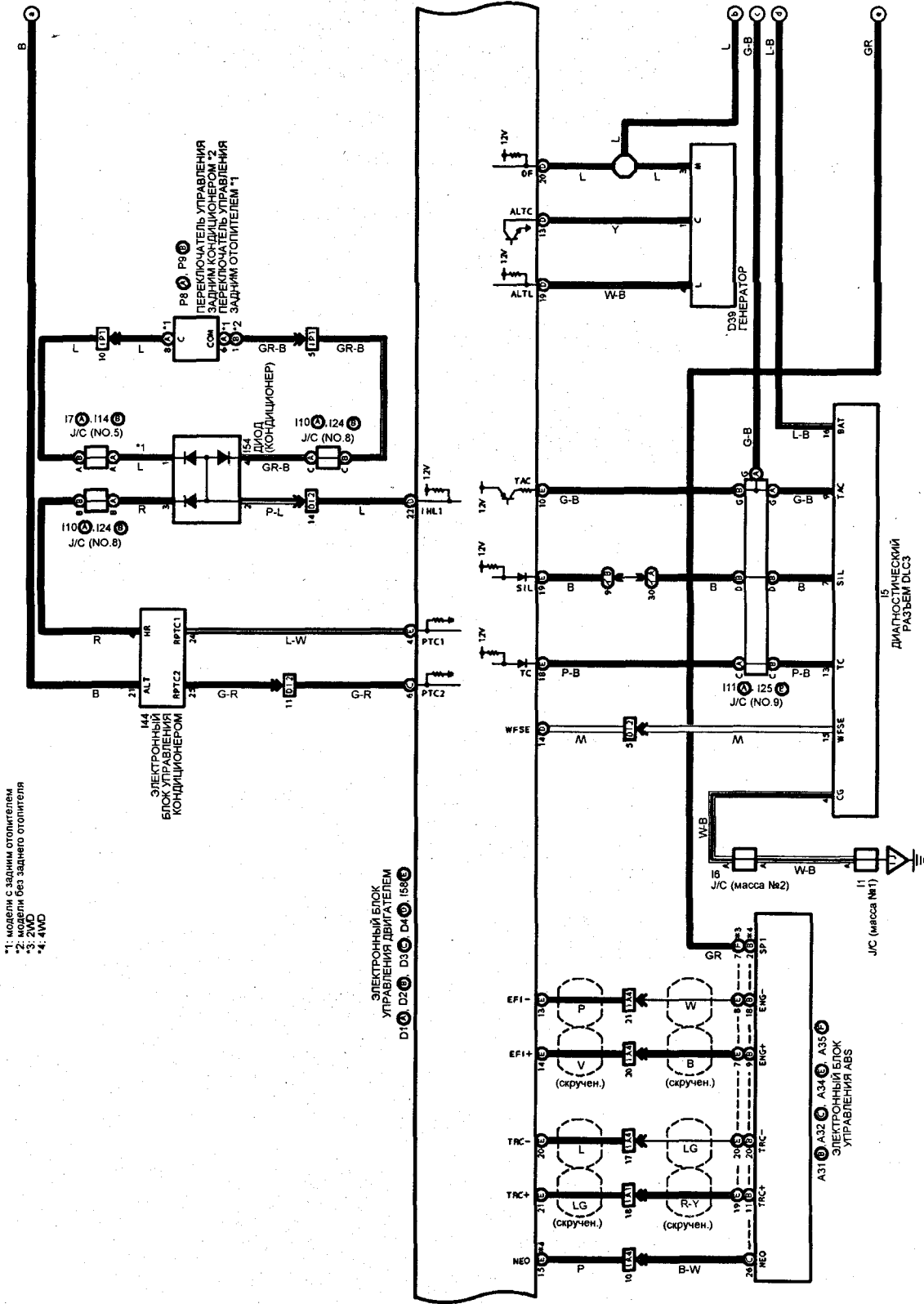


Схема 9-4 (Noah, AZR6#).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 1AZ-FSE) (Продолжение)



- *1. модели с задним отопителем
- *2. модели без заднего отопителя
- *3. 2WD
- *4. 4WD

ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ
D1(A), D2(B), D3(C), D4(D), I58(E)

A31(B), A32(C), A34(E), A35(F)
ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ABS

Схема 9-5 (Noah, AZR6#).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 1AZ-FSE) (Продолжение)

*5 ДЛЯ РЕГИОНОВ С ХОЛОДНЫМ КЛИМАТОМ

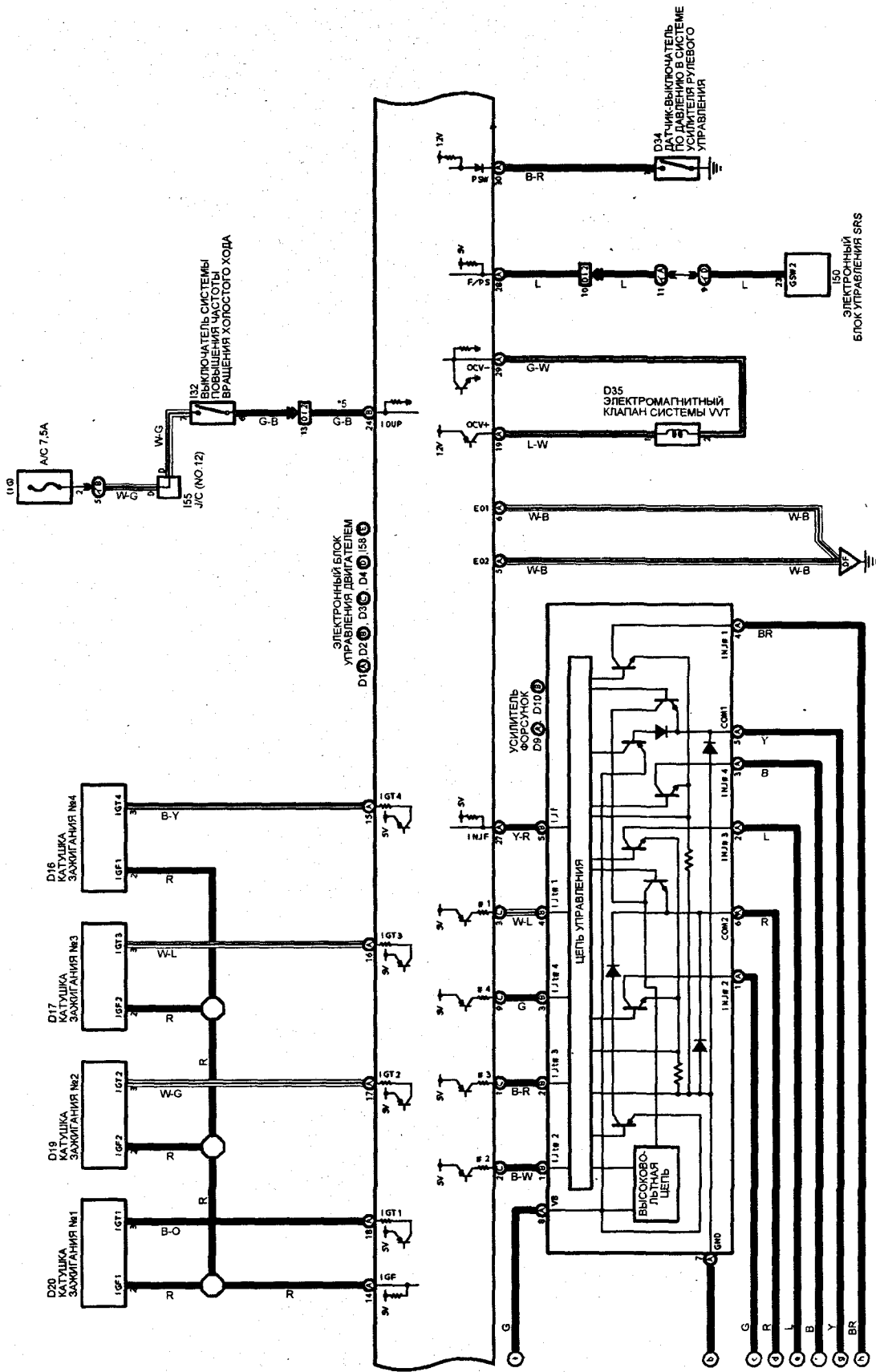


Схема 9-6 (Noah, AZR6#).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 1AZ-FSE) (Продолжение)

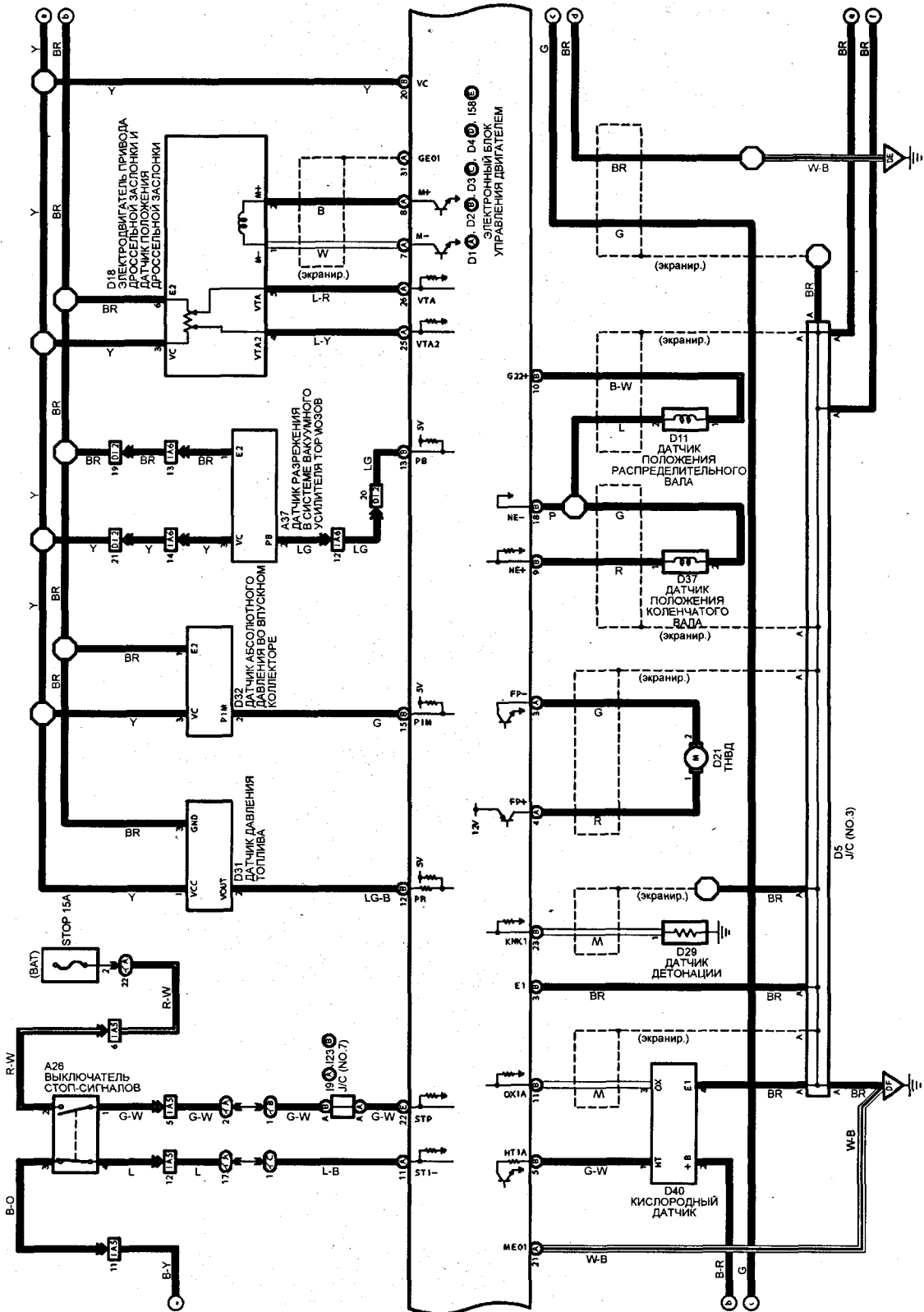


Схема 9-7 (Noah, AZR6#).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 1AZ-FSE) (Продолжение)

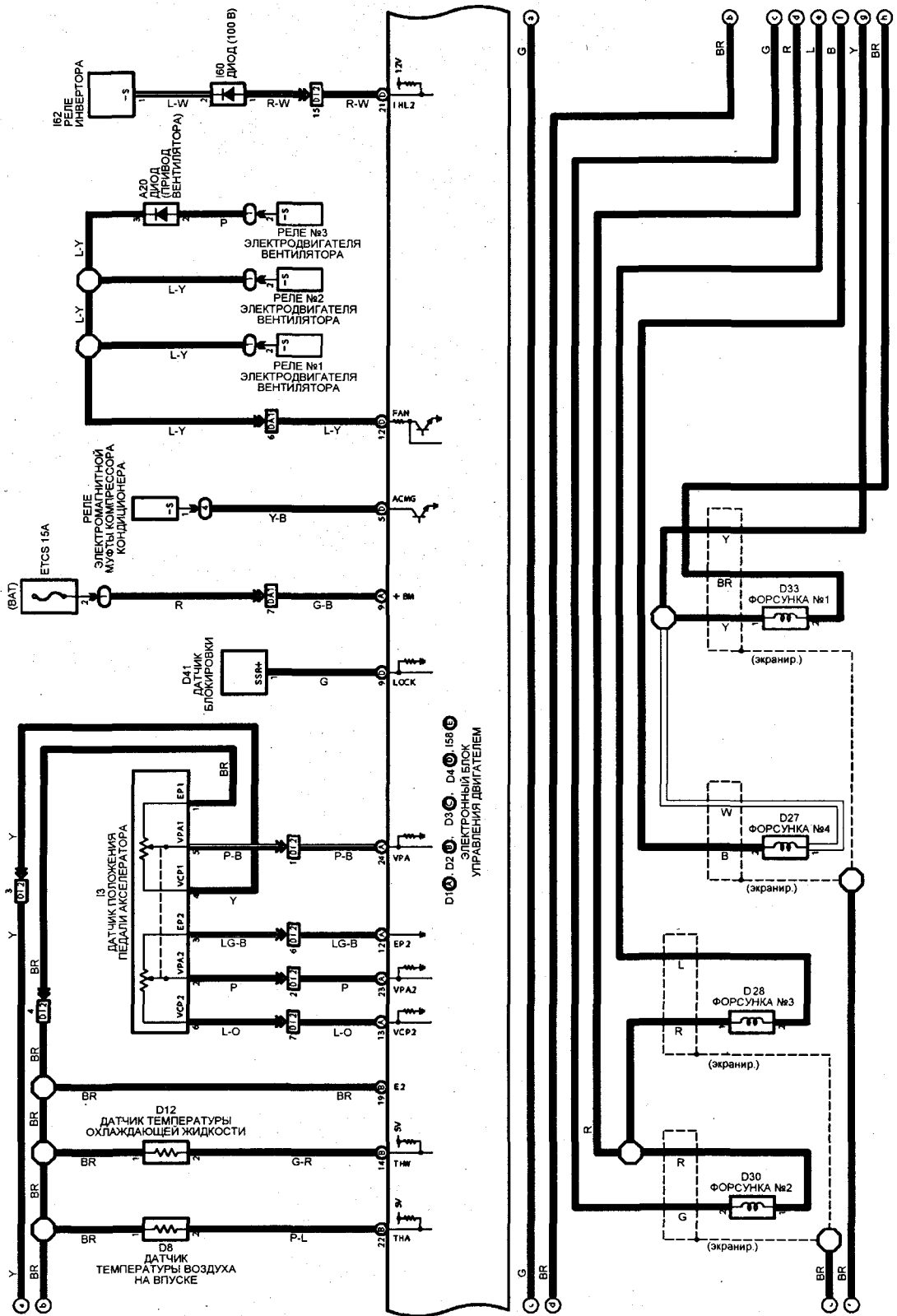
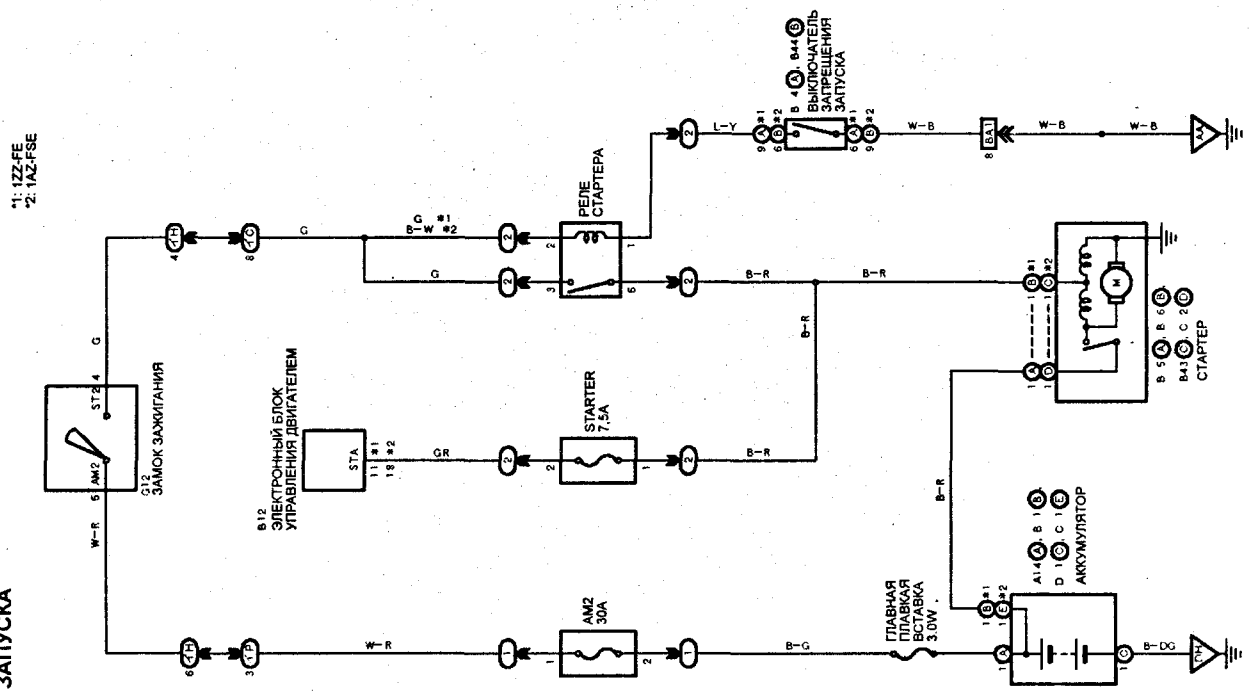


Схема 9-8 (Noah, AZR6#).

СИСТЕМА ЗАПУСКА



СИСТЕМА ЗАРЯДКИ

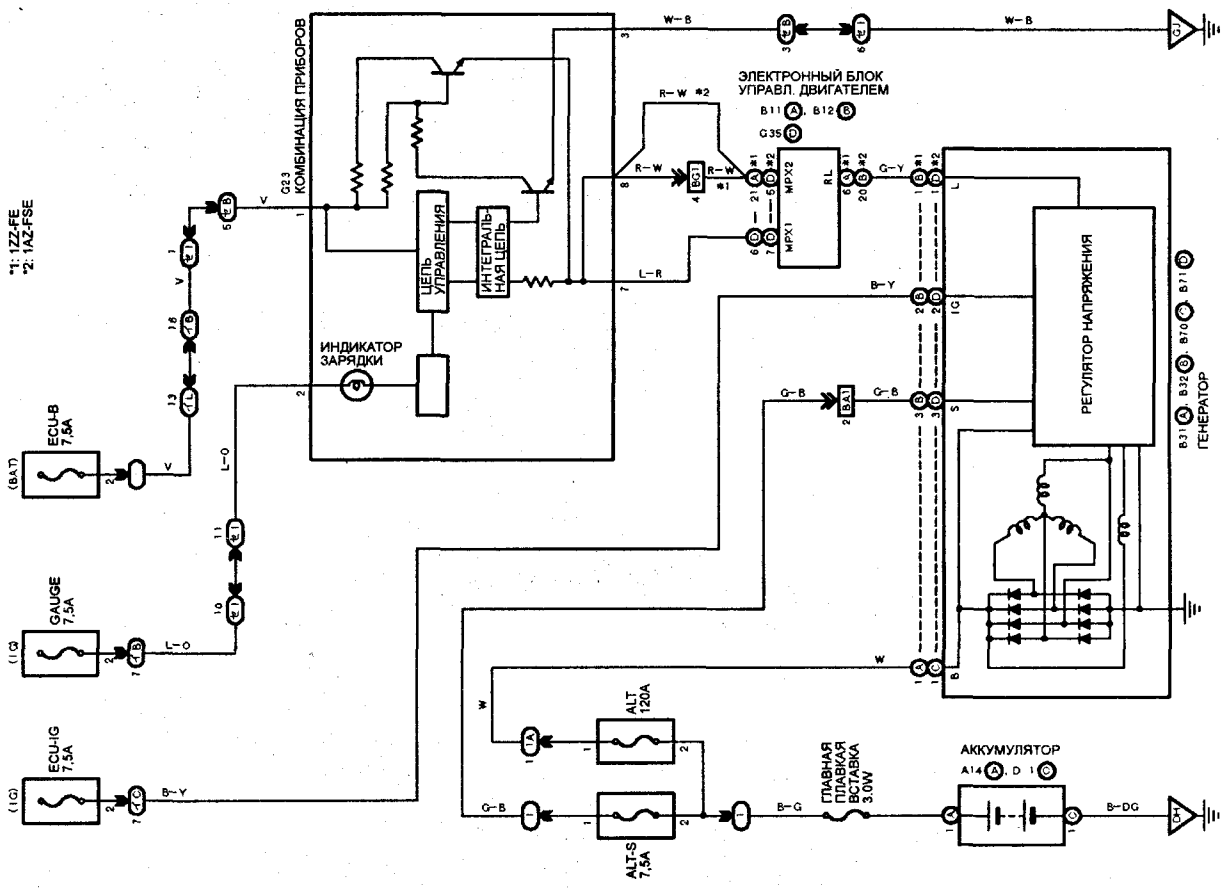
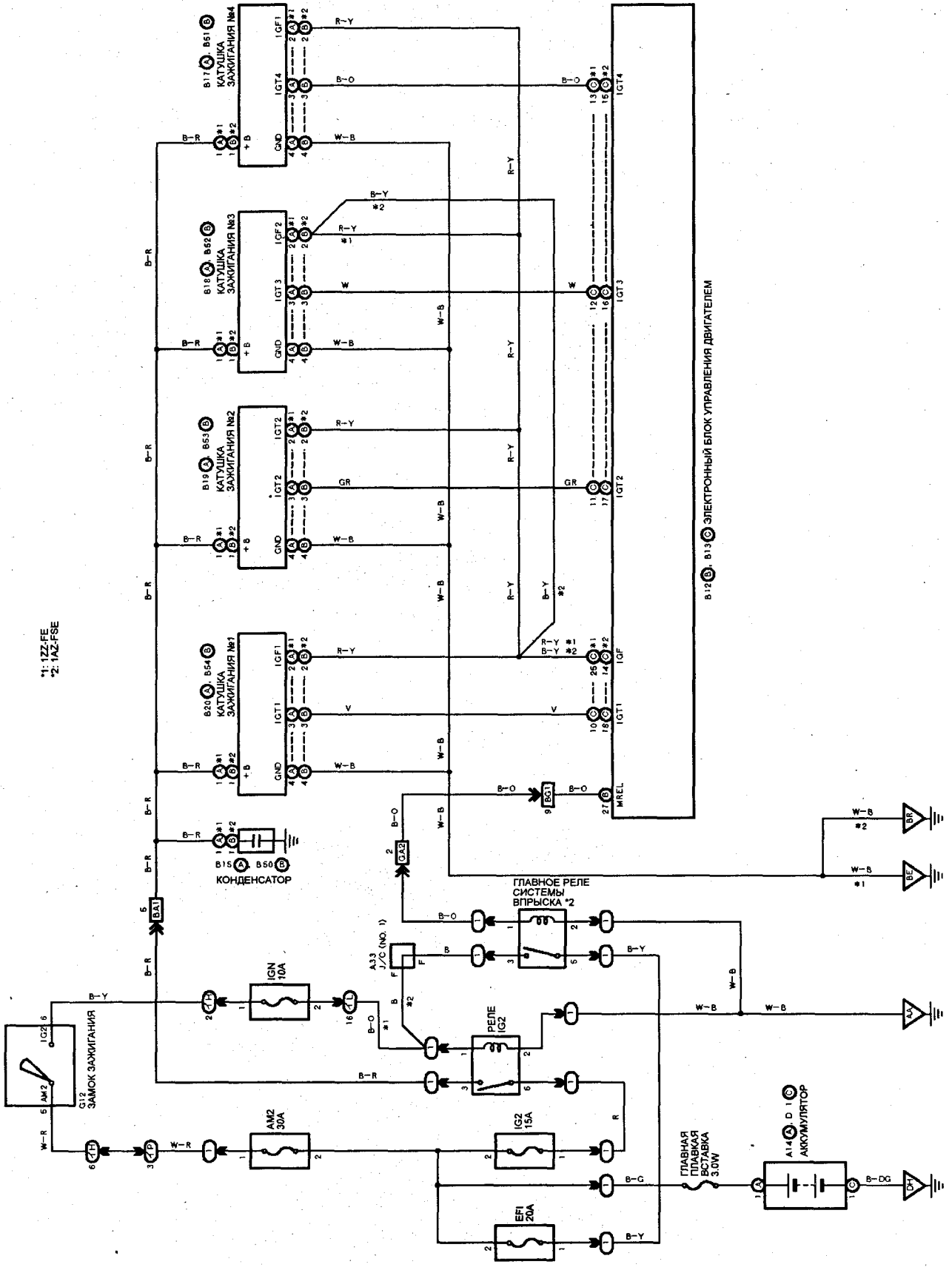


Схема 10-1 (Ора, АСТ1#).

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ



1: 122-FE
2: 1A2-FSE

Схема 10-2 (Ора, АСТ1#).

В.12, В.13 ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

ЭЛЕКТРОПРИВОД ВЕНТИЛЯТОРОВ

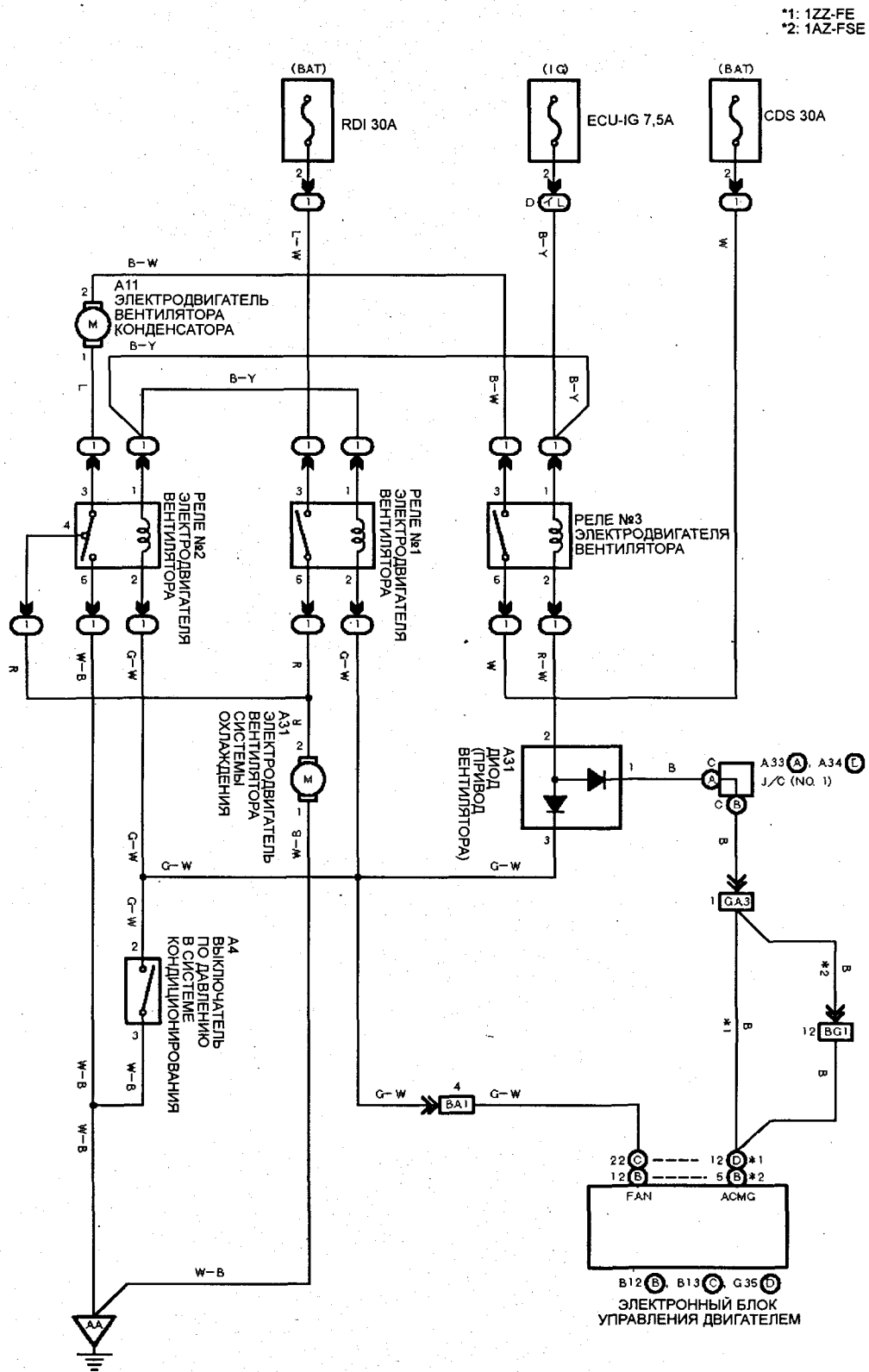


Схема 10-3 (Ора, АСТ1#).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 1AZ-FSE)

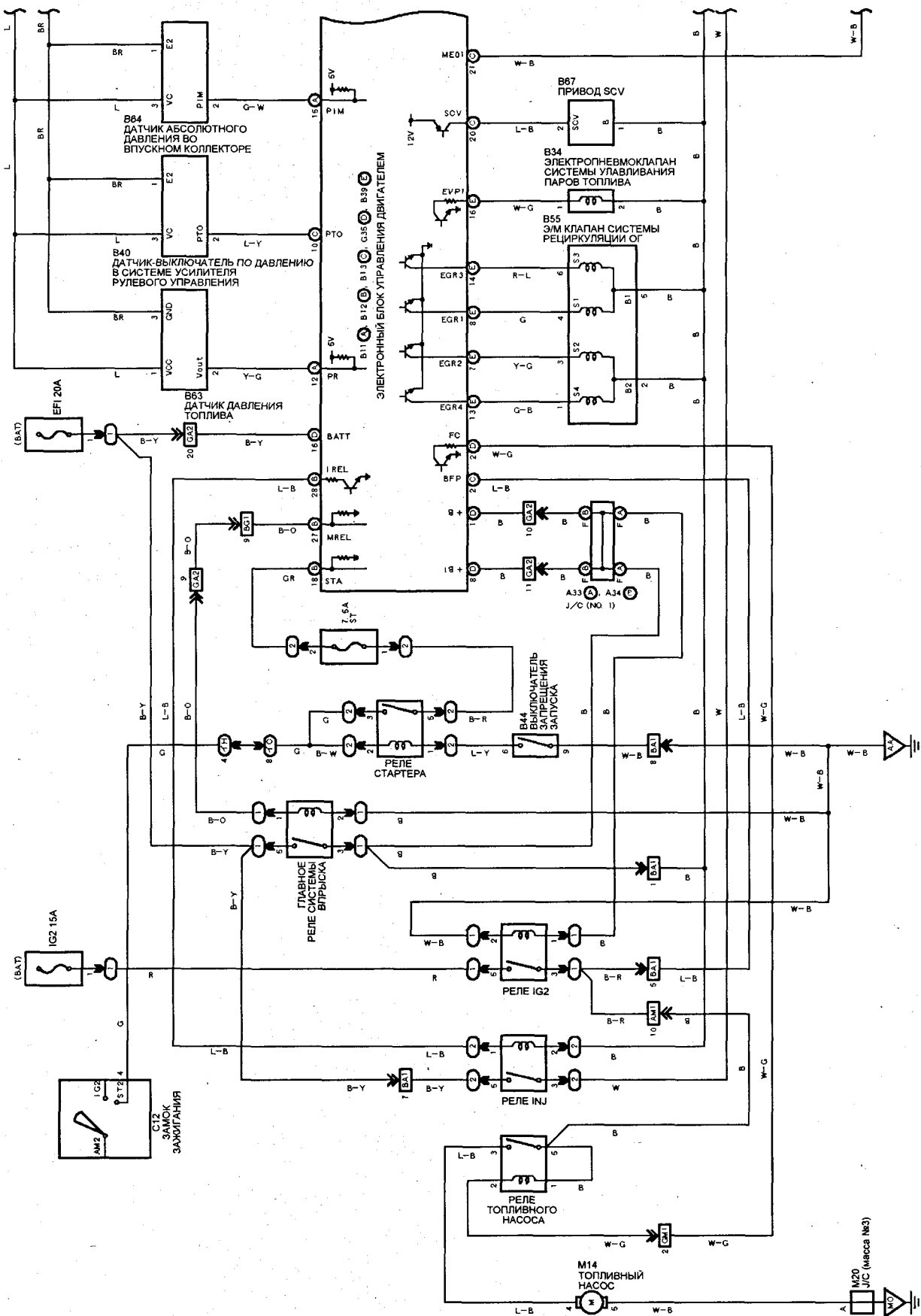


Схема 10-4 (Ора, АСТ1#).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 1AZ-FSE) (Продолжение)

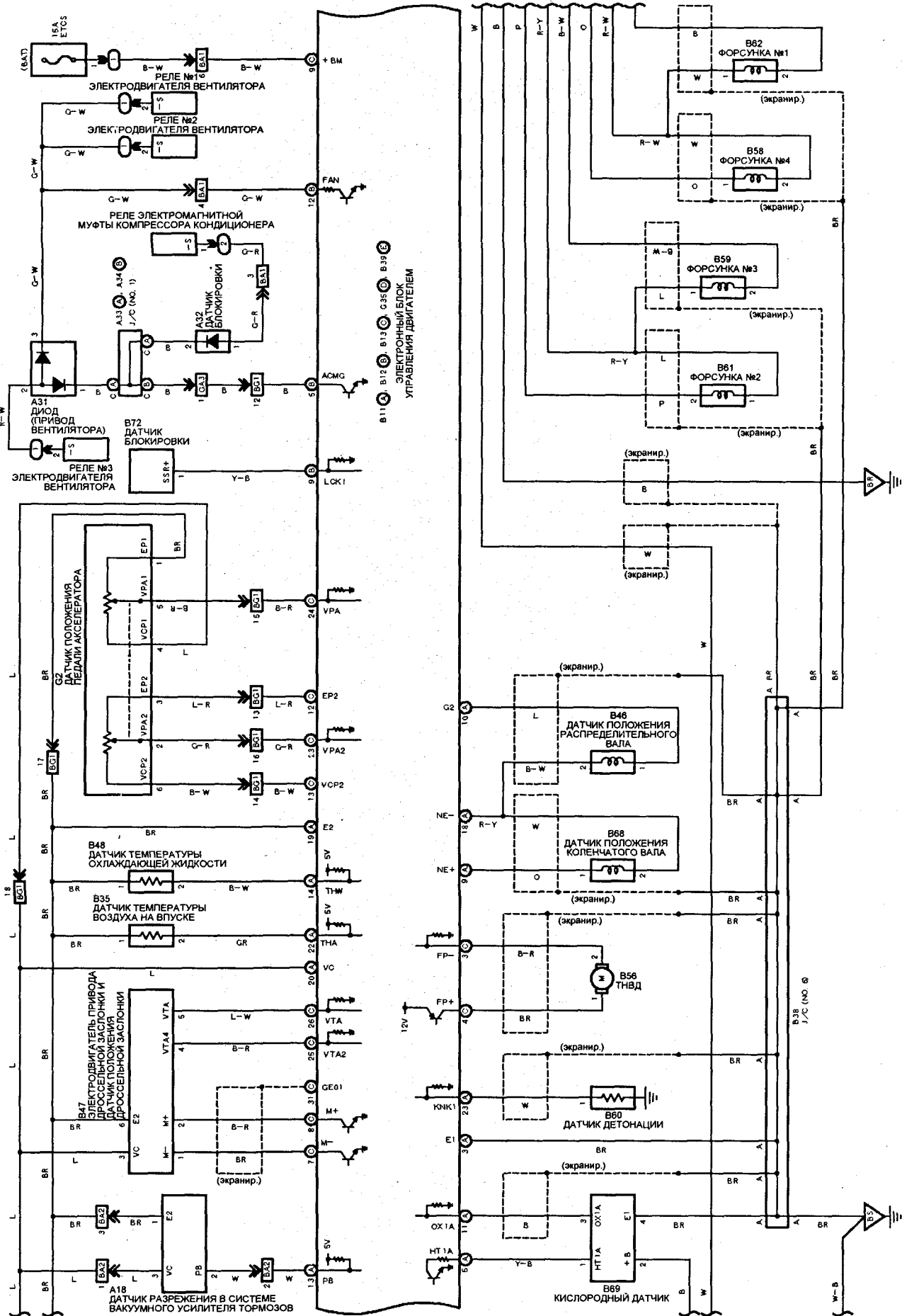


Схема 10-5 (Ора, АСТ1#).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 1AZ-FSE) (Продолжение)

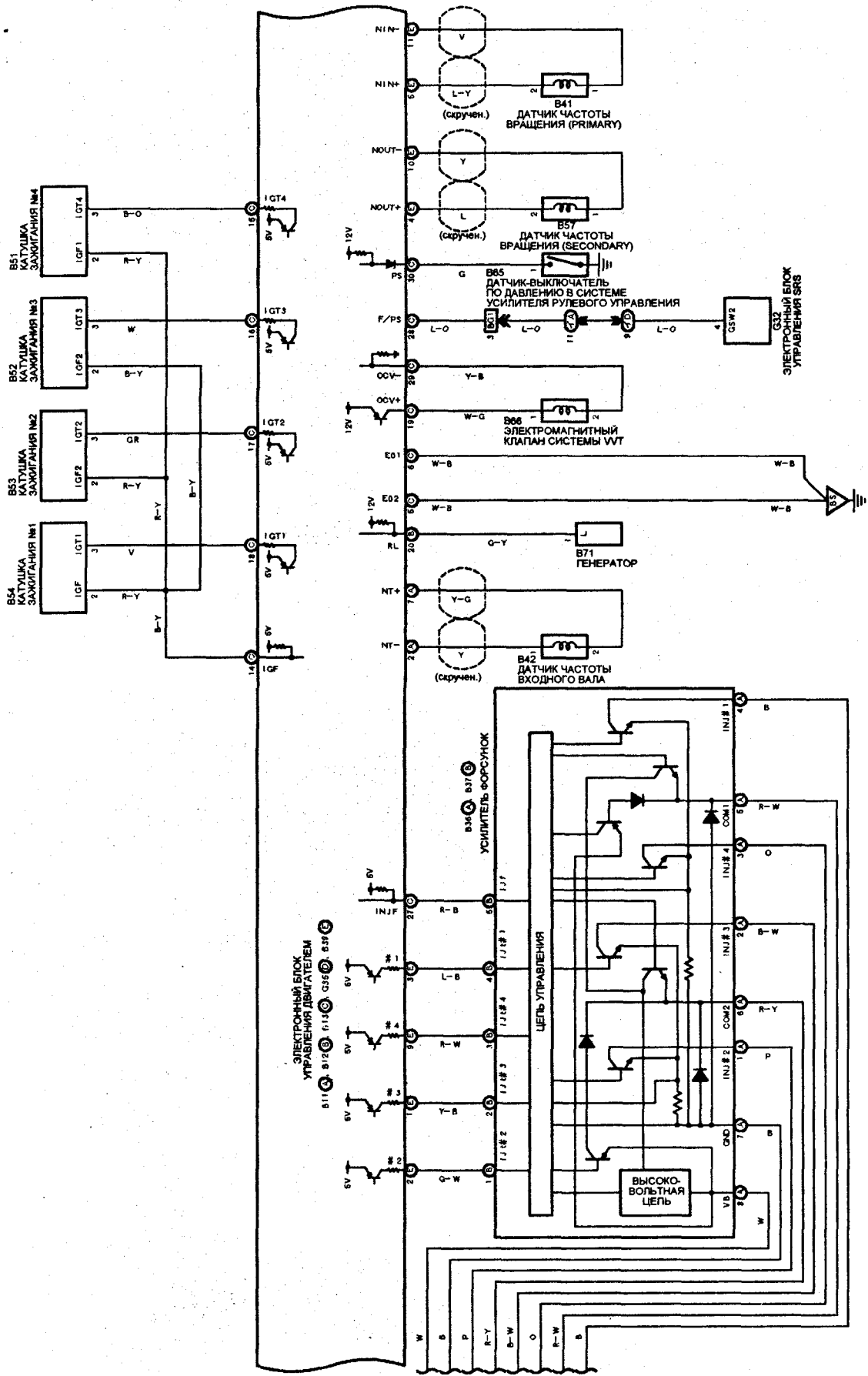


Схема 10-6 (Ора, АСТ1#).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 1AZ-FSE) (Продолжение)

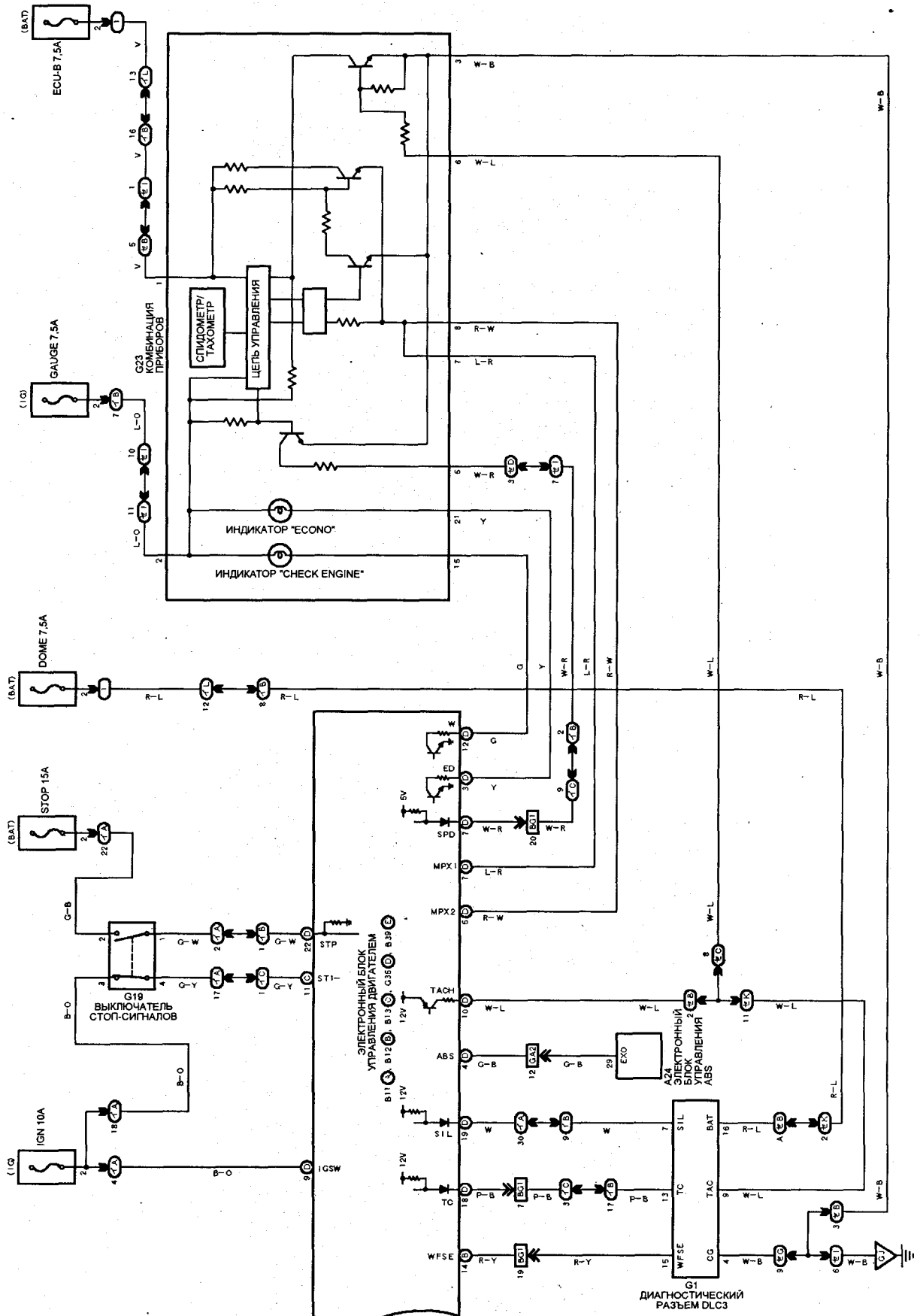


Схема 10-7 (Ора, АСТ1#).

1: с подушками безопасности
2: без подушек безопасности

СИСТЕМЫ ЗАПУСКА И ЗАЖИГАНИЯ

ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

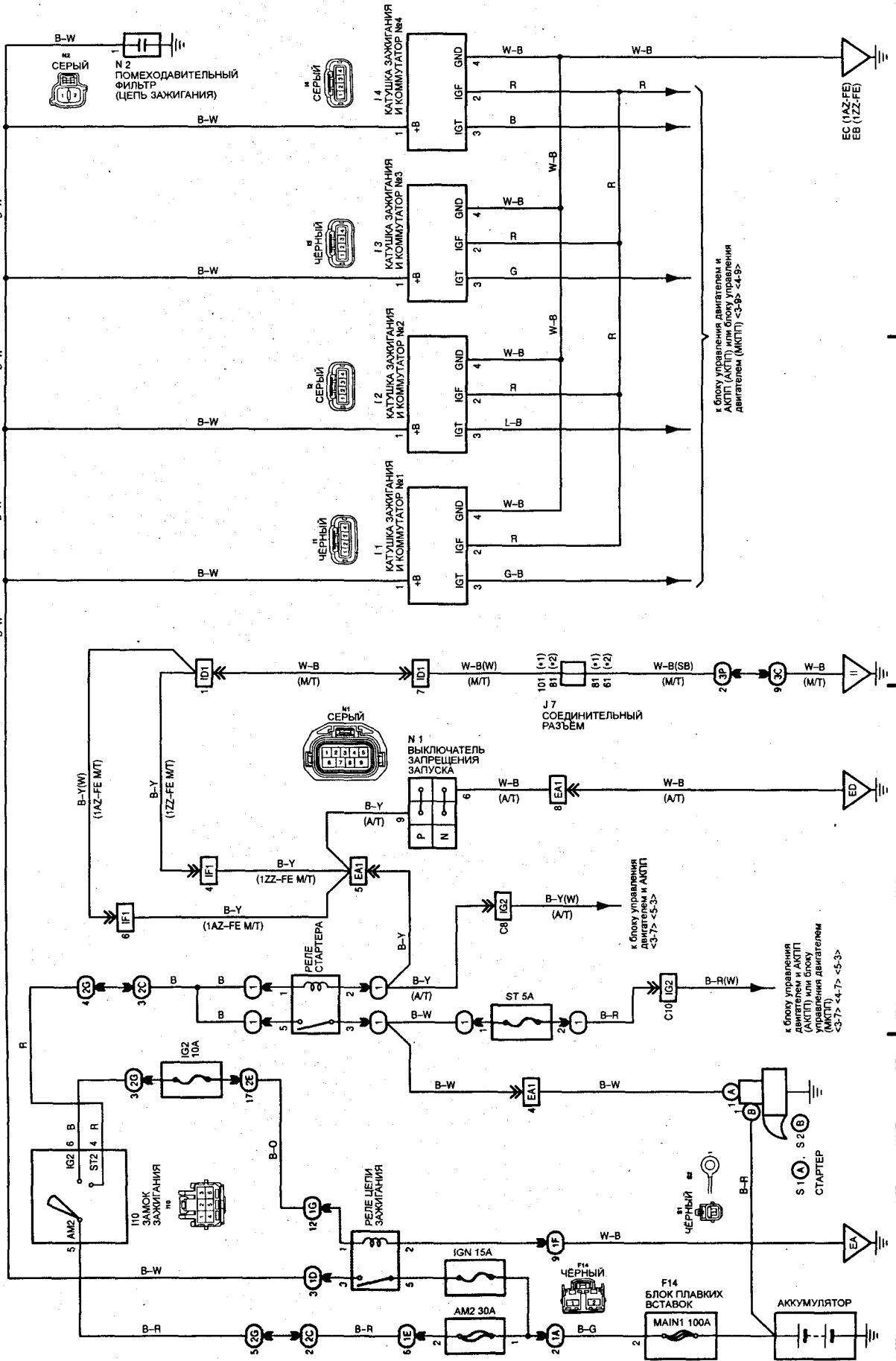


Схема 11-1 (RAV4 ACA2#, модели для внешнего рынка).

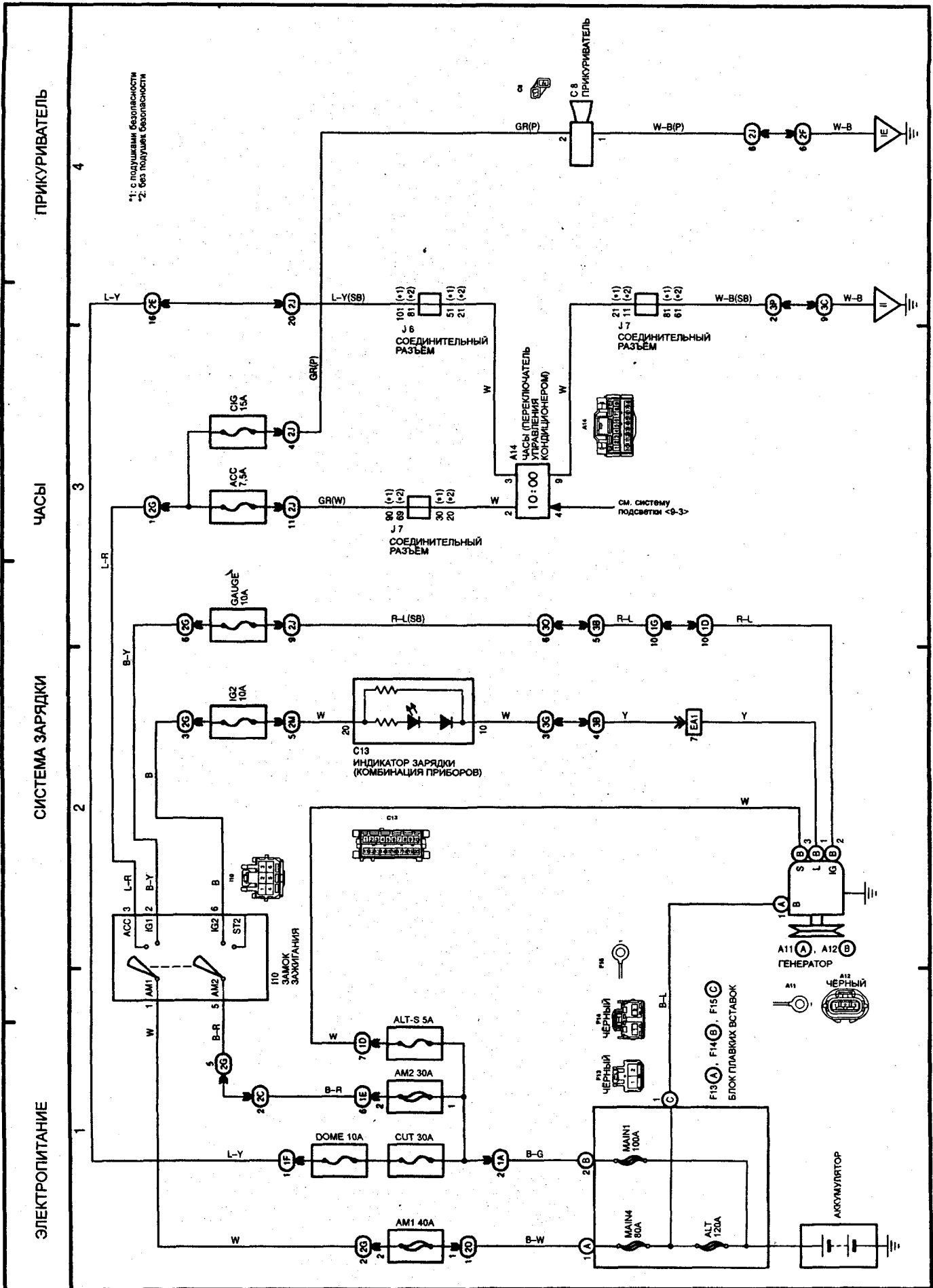


Схема 11-2 (RAV4 ACA2#, модели для внешнего рынка).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (1AZ-FE)

ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

- *1: экранированный
- *2: с системой иммобилайзера
- *3: неглифованный бензин

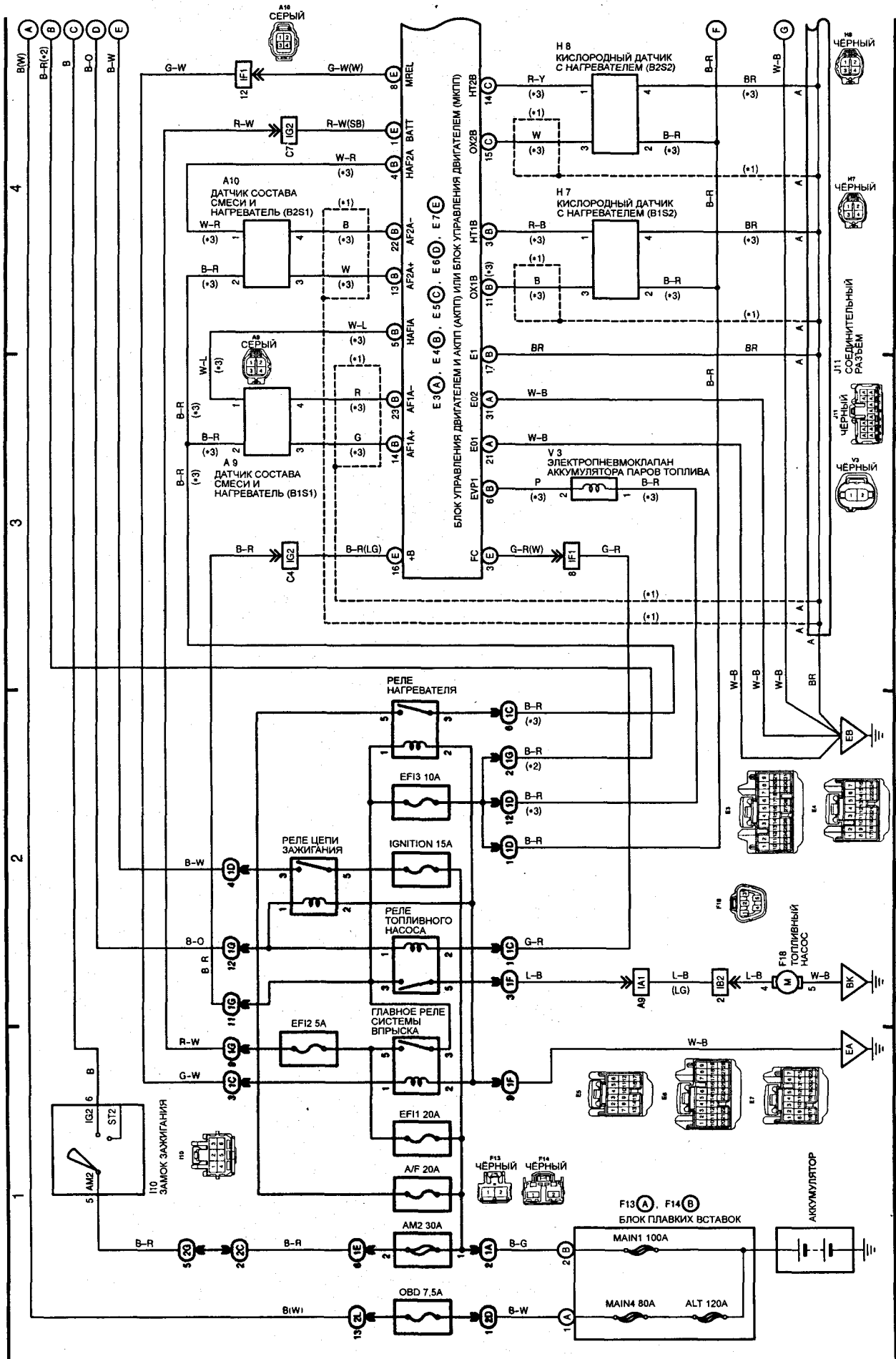


Схема 11-3 (RAV4 ACA2#, модели для внешнего рынка).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (1AZ-FE) (ПРОДОЛЖЕНИЕ 1)

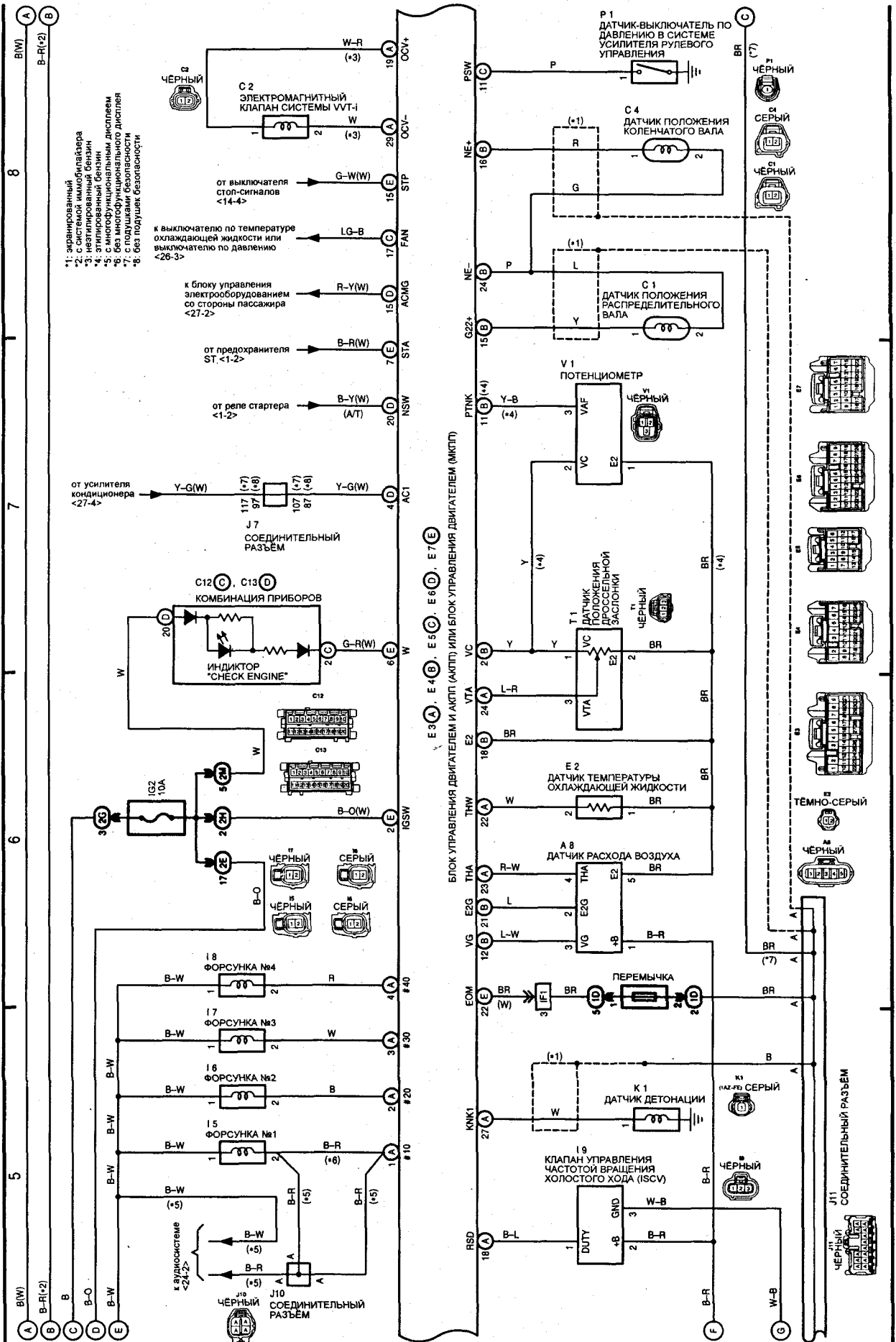


Схема 11-4 (RAV4 ACA2#, модели для внешнего рынка).

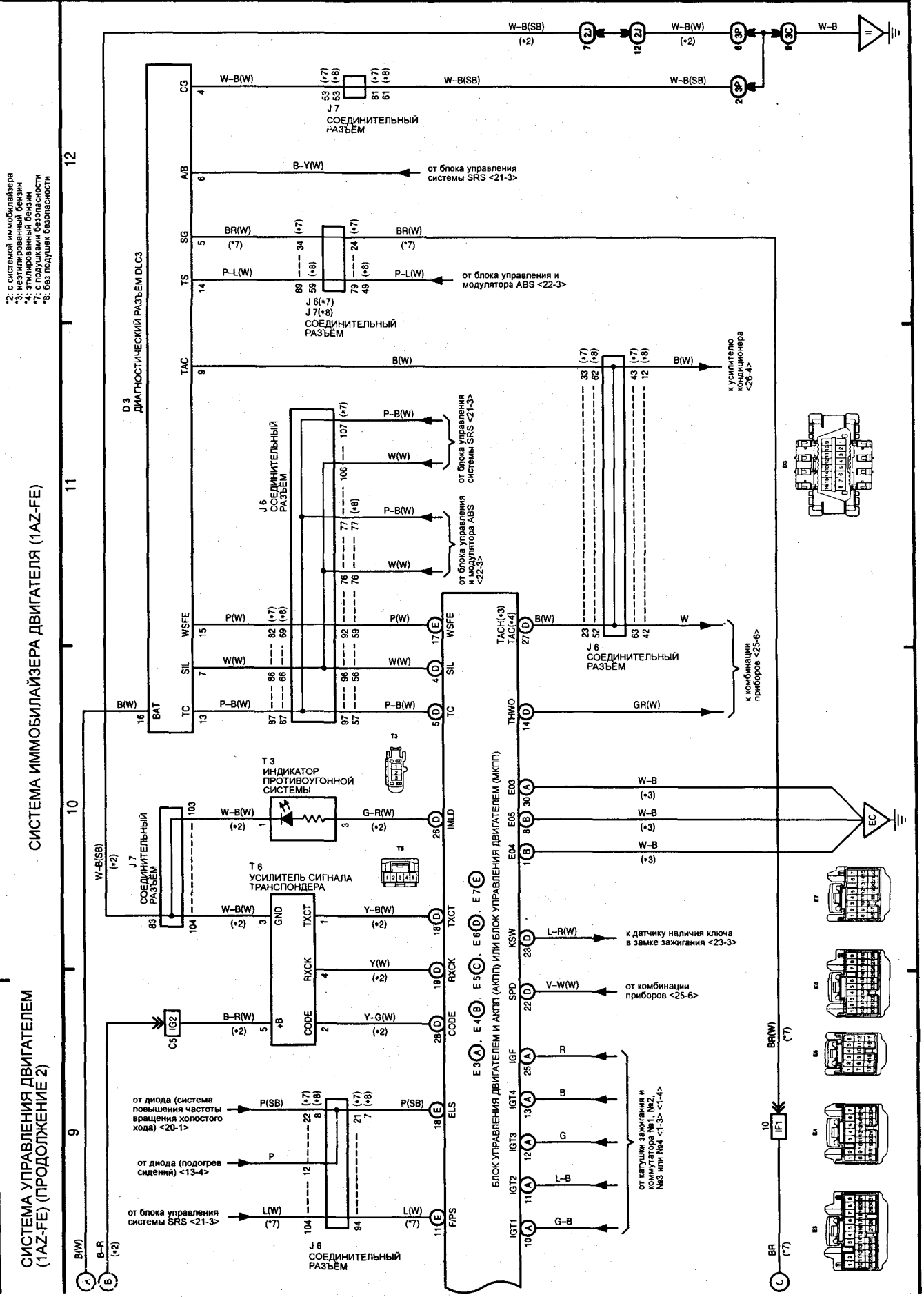
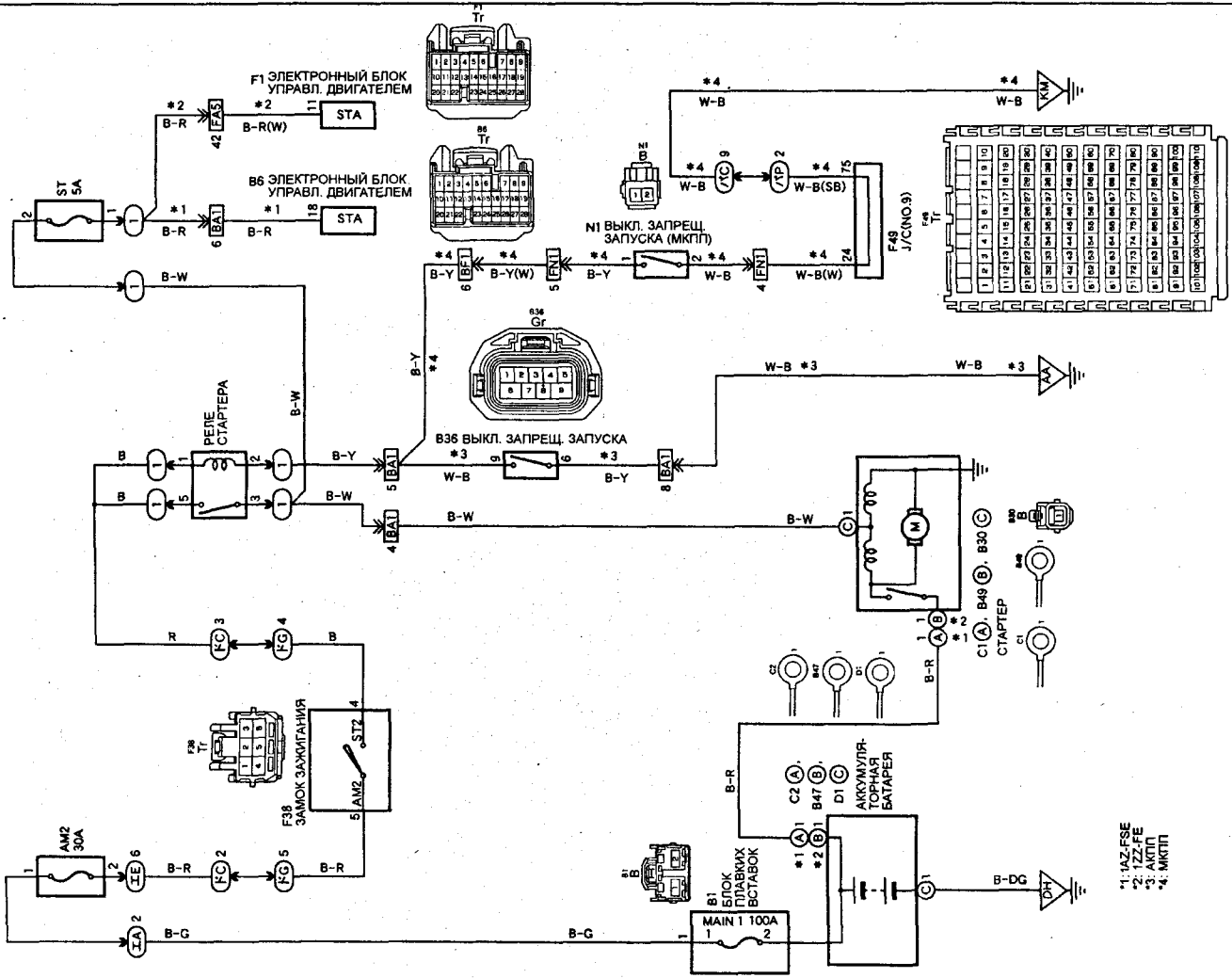


Схема 11-5 (RAV4 ACA2#, модели для внешнего рынка).

СИСТЕМА ЗАПУСКА



- *1. IAZ-FSE
- *2. IZZ-FE
- *3. АКПП
- *4. МКПП

СИСТЕМА ЗАРЯДКИ

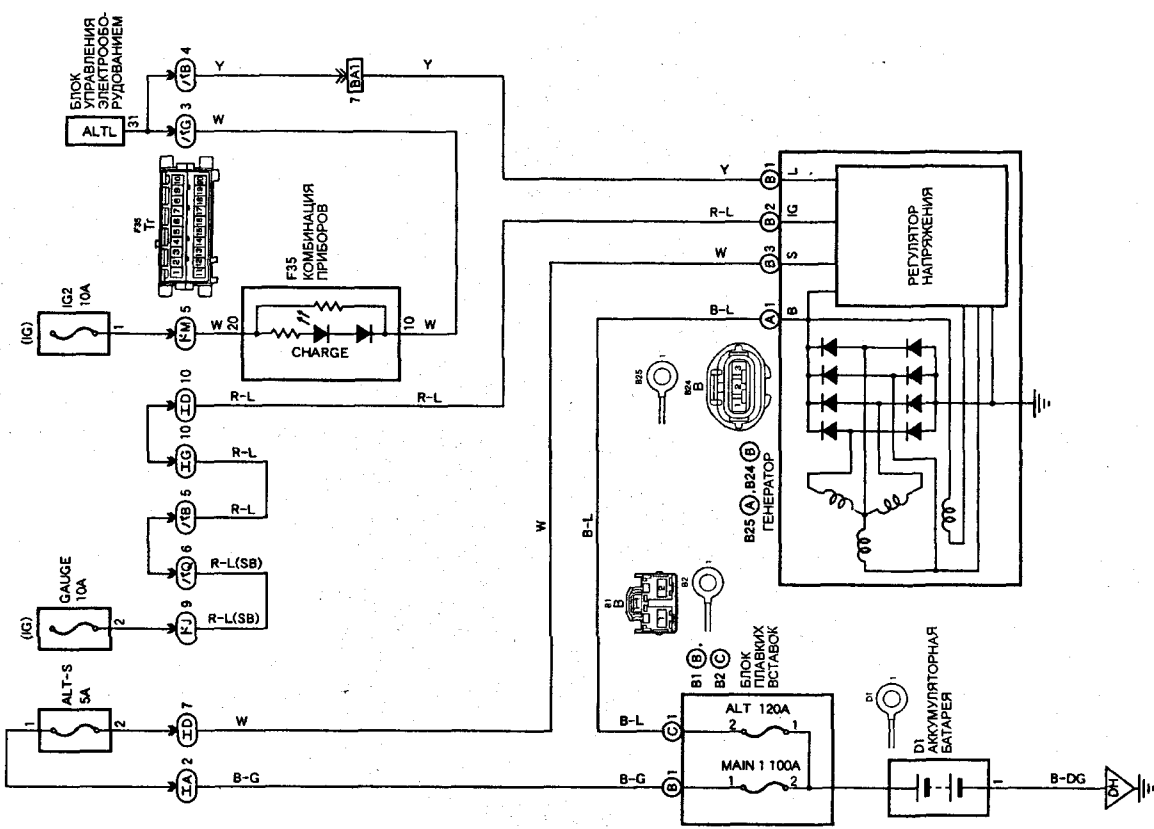


Схема 12-1 (RAV4 АСА2#, модели для внутреннего рынка, с 2000 г.).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ И АКПП (модели с двигателем 1AZ-FSE)

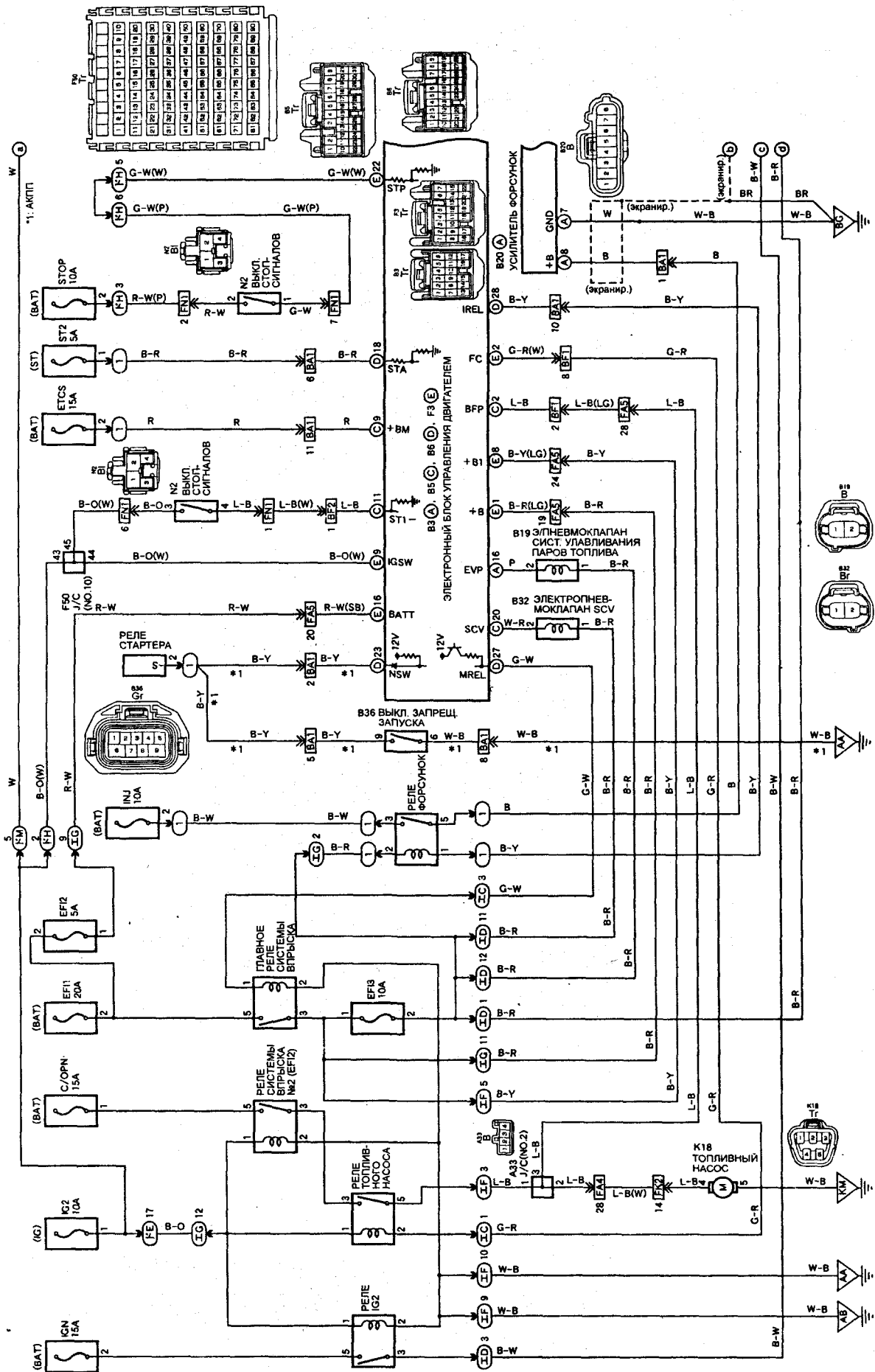


Схема 12-2 (RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка, с 2000 г.).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ И АКПП (модели с двигателем 1AZ-FSE)

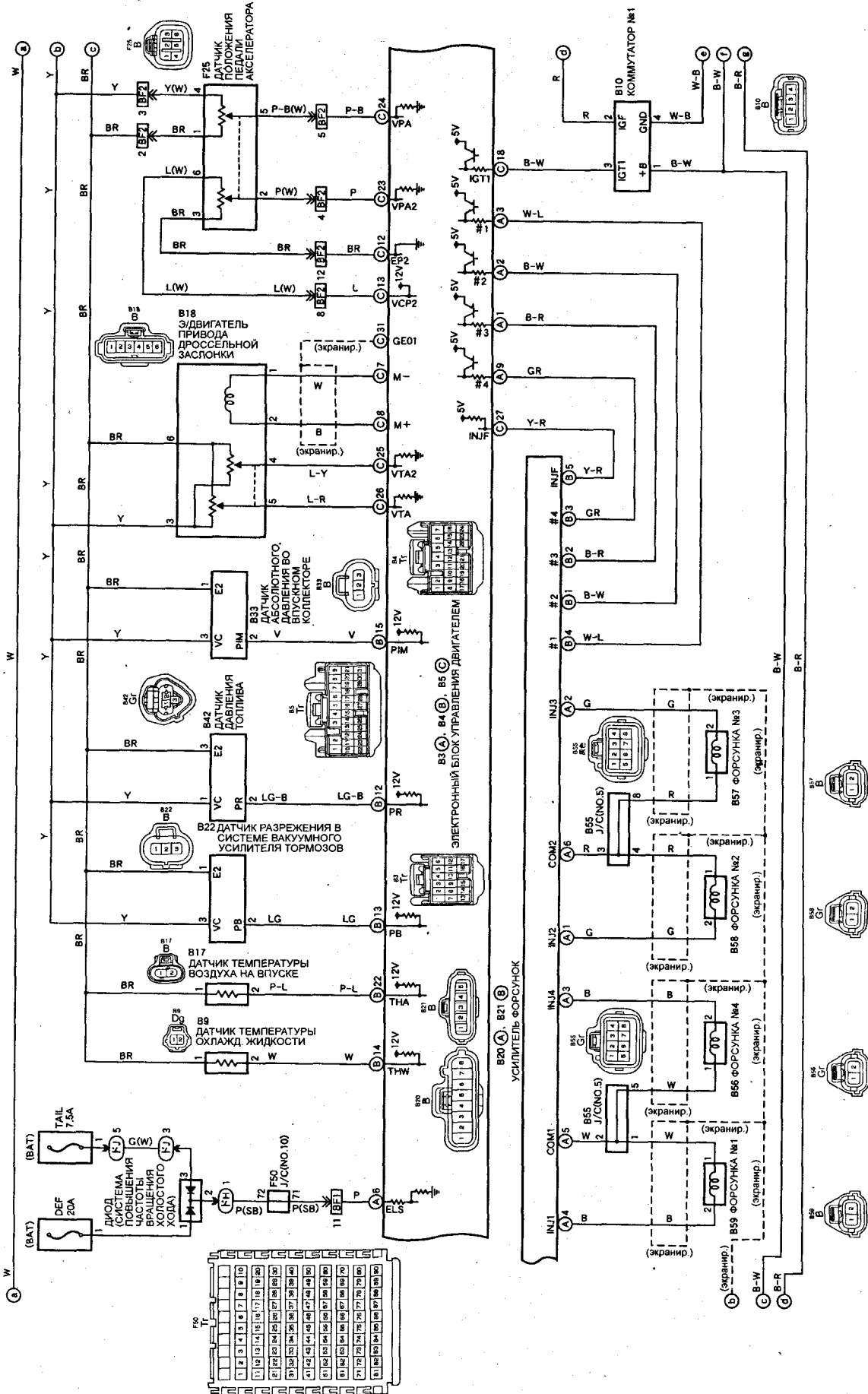
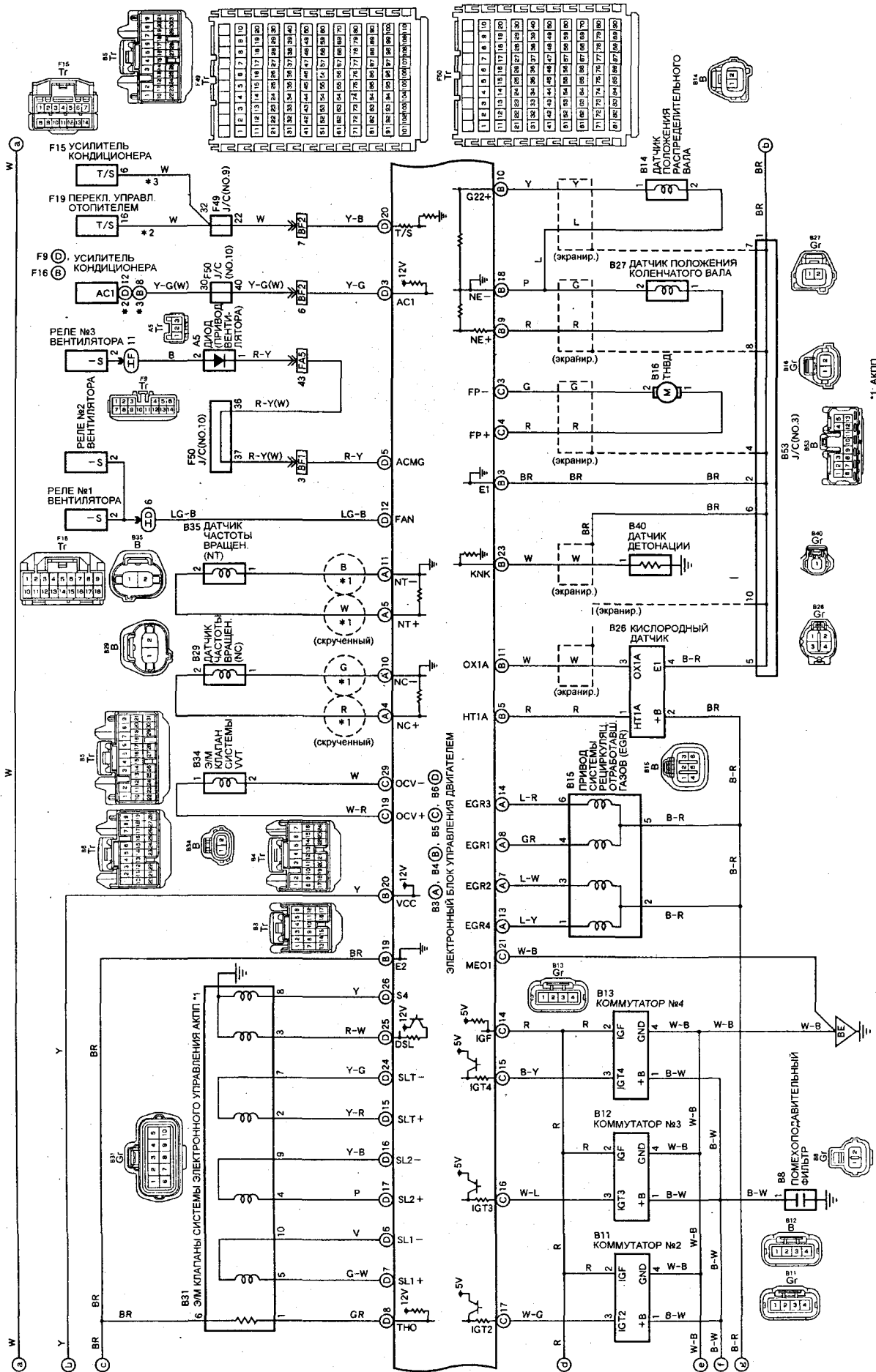


Схема 12-3 (RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка, с 2000 г.).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ И АКПП (модели с двигателем 1AZ-FSE)



*1: АКПП с кондиционером с ручным управлением
 *2: модели с кондиционером с автоматическим управлением
 *3: модели с кондиционером с автоматическим управлением

Схема 12-4 (RAV4 АСА2#, модели для внутреннего рынка, с 2000 г.).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ И АКПП (модели с двигателем 1AZ-FSE)

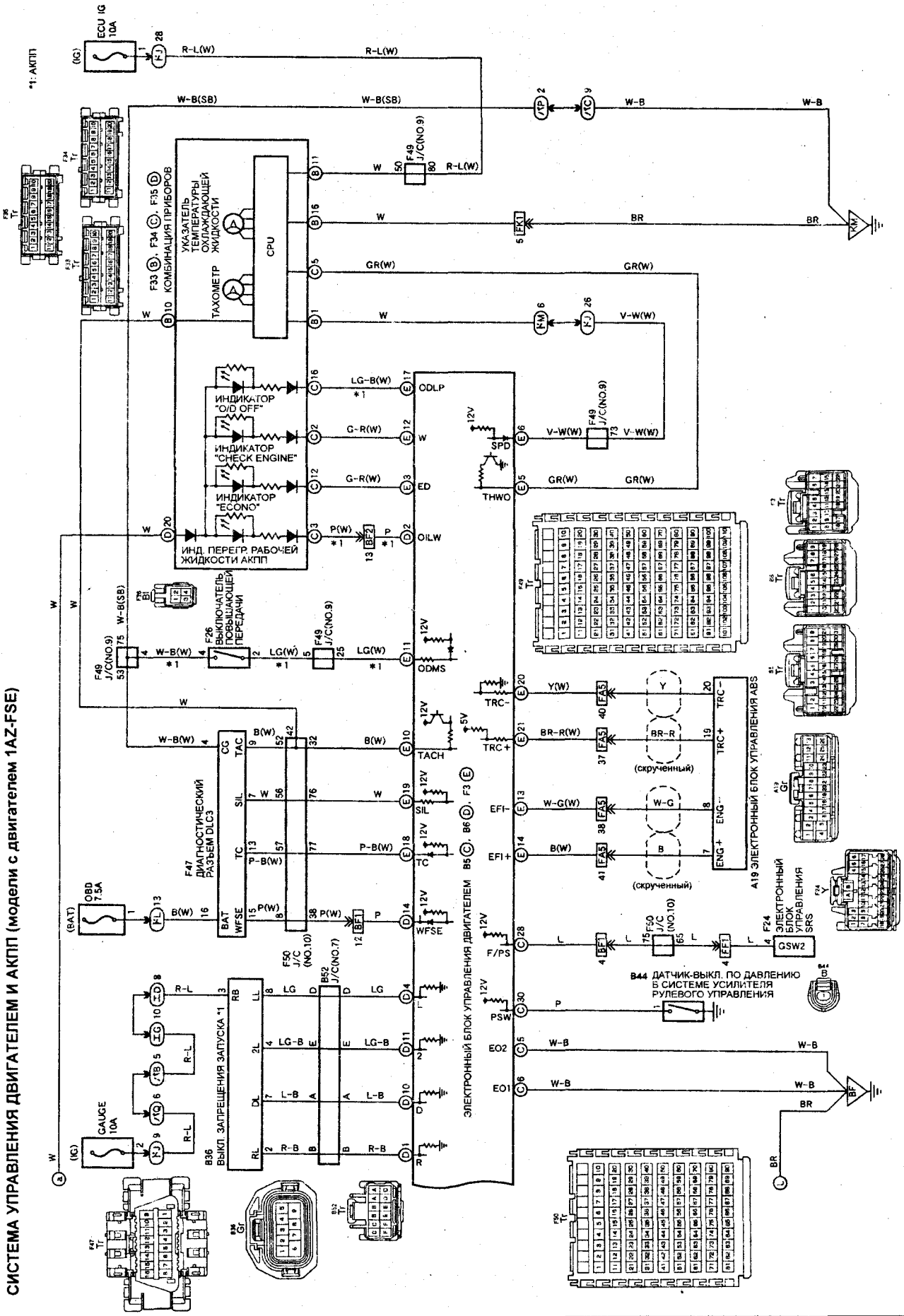
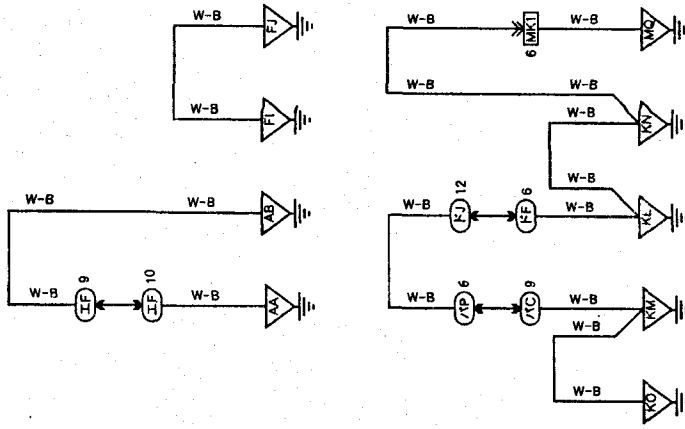
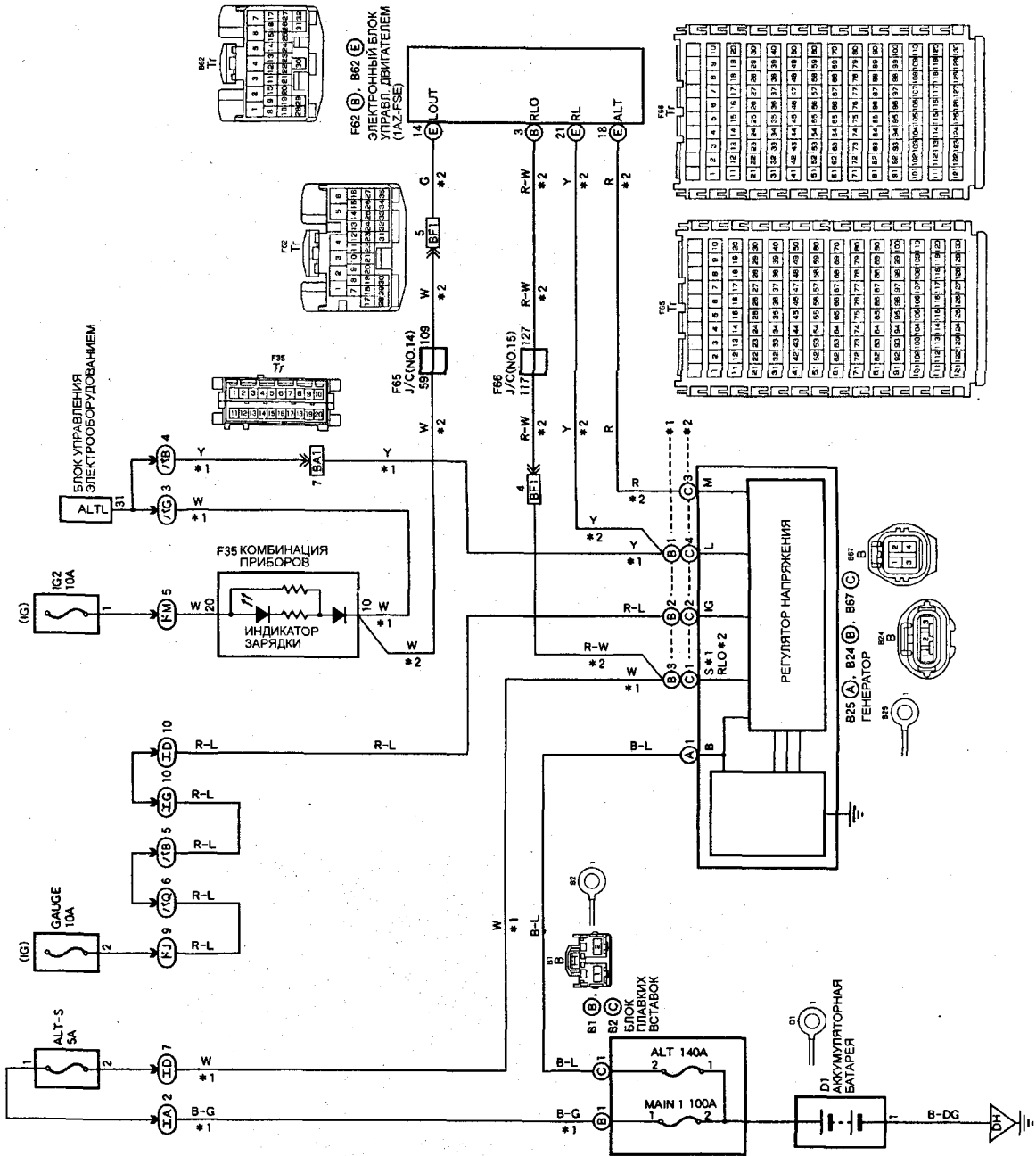


Схема 12-5 (RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка, с 2000 г.)

ЦЕПЬ МАССЫ

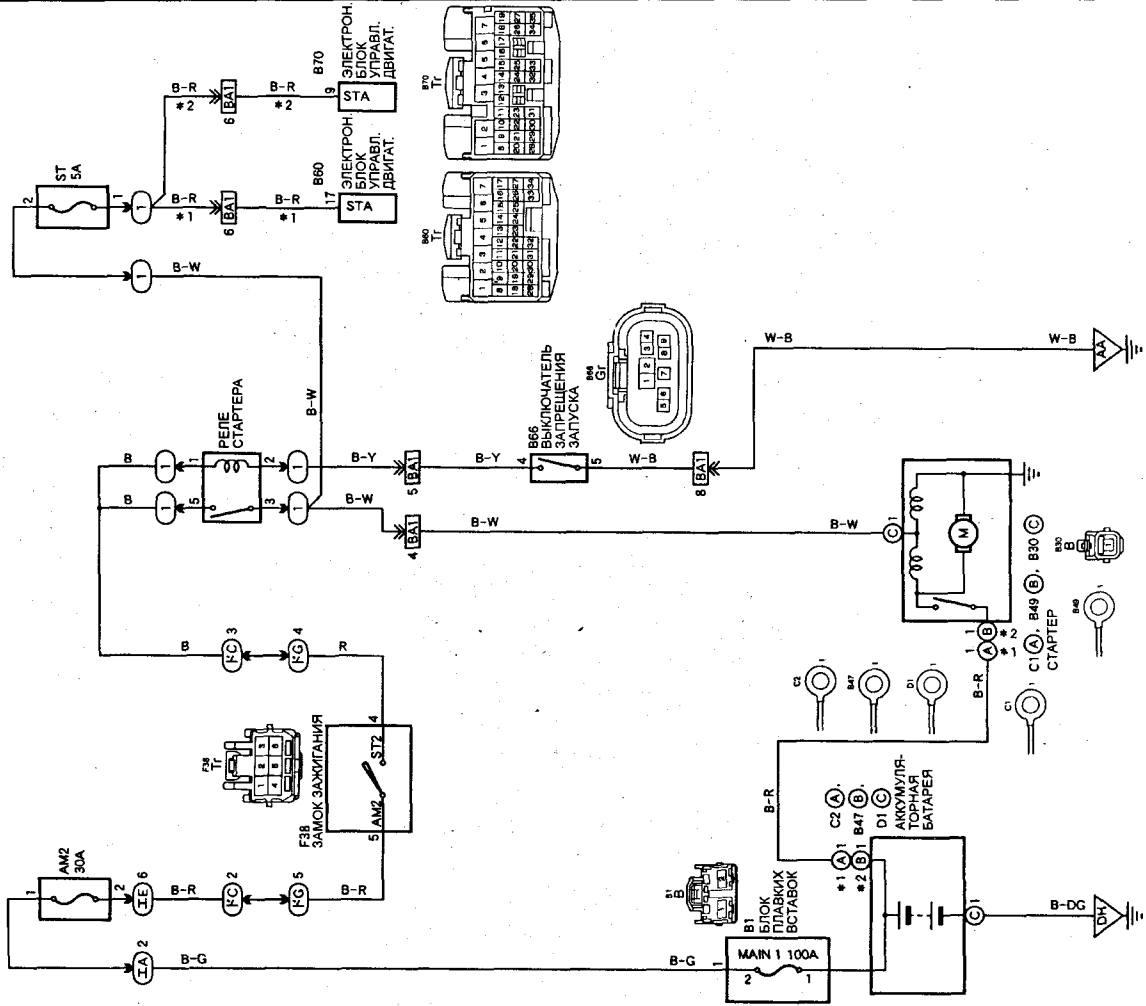


СИСТЕМА ЗАРЯДКИ



*1: 1A2-FE
*2: 1A2-FSE

СИСТЕМА ЗАПУСКА



РАЗЪЕМ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

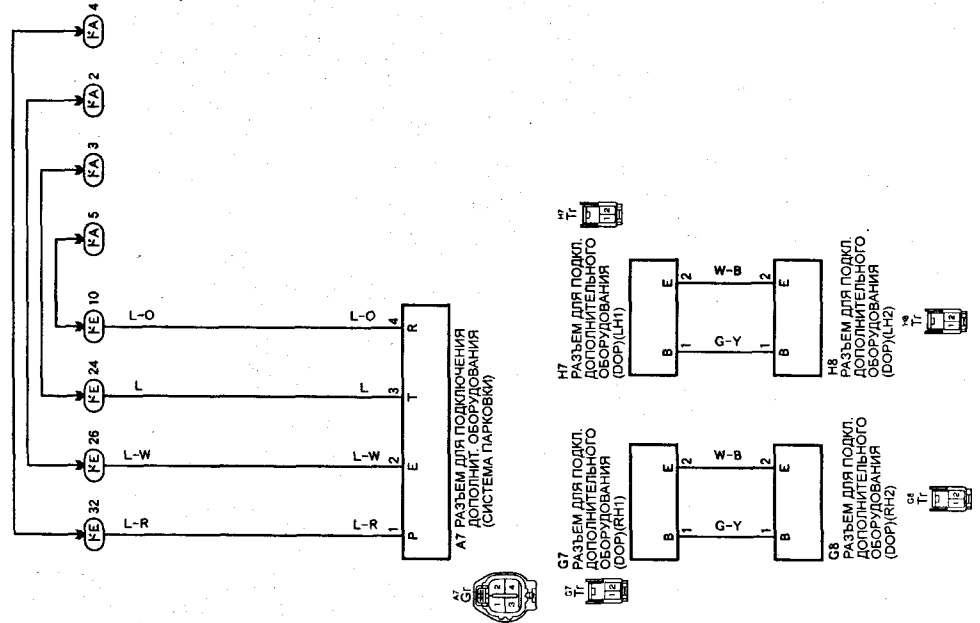


Схема 13-2 (RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка, с 2003 г.).

*1 : 1AZ-FSE
*2 : 1ZZ-FE

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ И АКПП И СИСТЕМА ПОДДЕРЖАНИЯ СКОРОСТИ (модели с двигателем 1AZ-FSE)

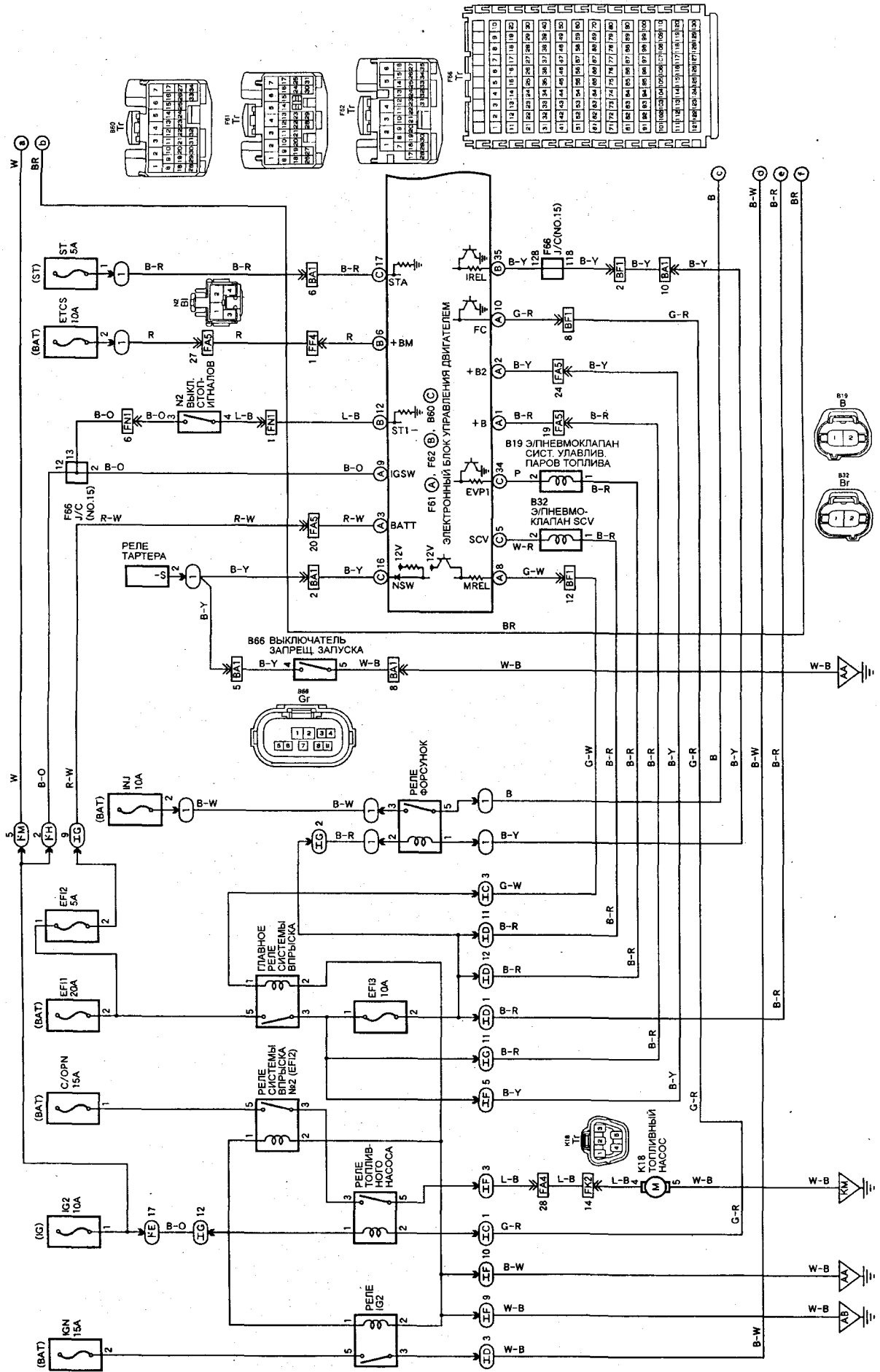


Схема 13-3 (RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка, с 2003 г.).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ И АКПП И СИСТЕМА ПОДДЕРЖАНИЯ СКОРОСТИ (модели с двигателем 1AZ-FSE)

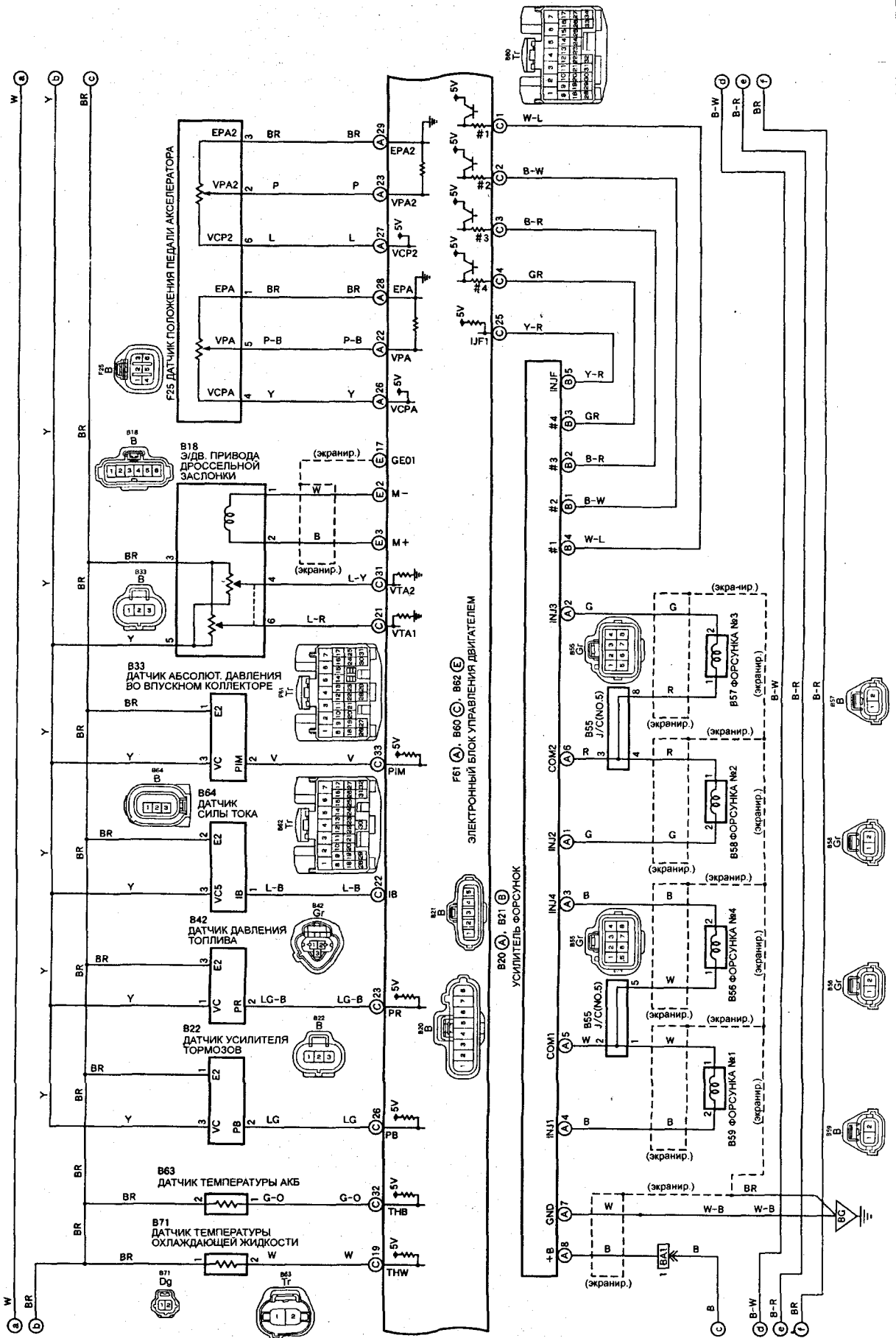


Схема 13-4 (RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка, с 2003 г.).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ И АКПП И СИСТЕМА ПОДДЕРЖАНИЯ СКОРОСТИ (модели с двигателем 1AZ-FSE)

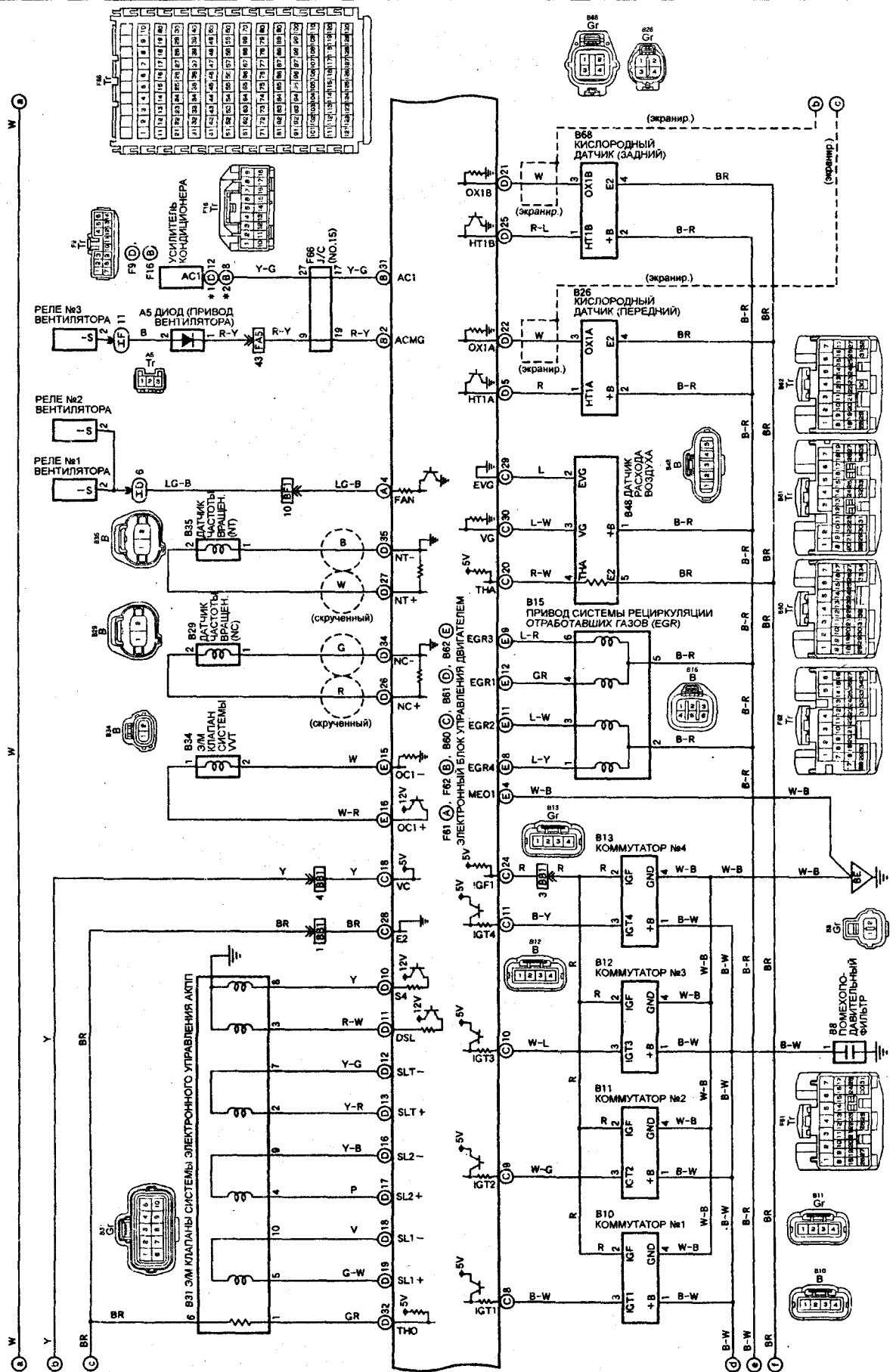


Схема 13-5 (RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка, с 2003 г.).

*1: модели с кондиционером с ручным управлением
*2: модели с кондиционером с автоматическим управлением

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ И АКПП И СИСТЕМА ПОДДЕРЖАНИЯ СКОРОСТИ (модели с двигателем 1AZ-FSE)

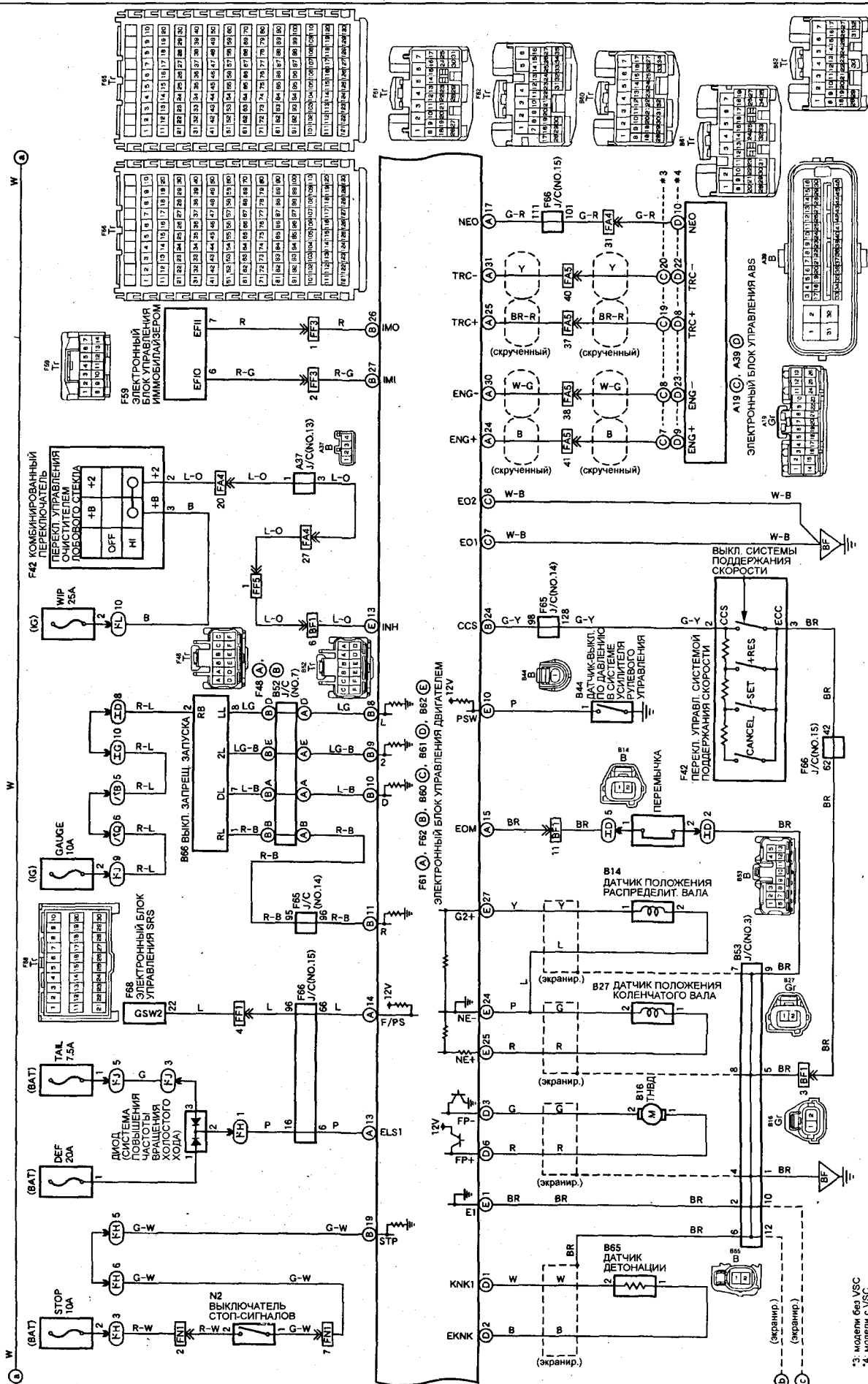


Схема 13-6 (RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка, с 2003 г.).

*3. модели без VSC
*4. модели с VSC

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ И АКПП И СИСТЕМА ПОДДЕРЖАНИЯ СКОРОСТИ (модели с двигателем 1AZ-FSE)

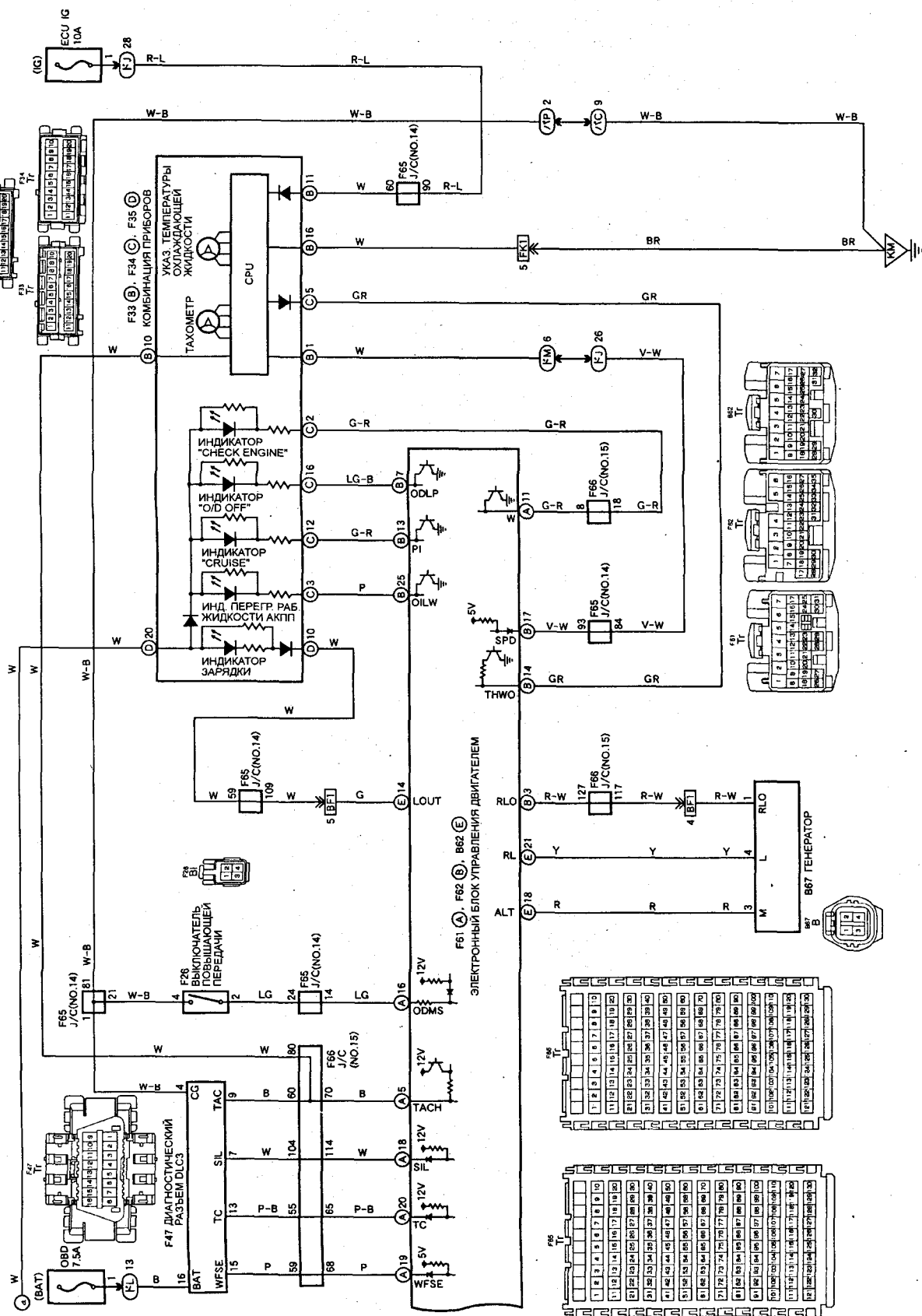


Схема 13-7 (RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка, с 2003 г.).

Содержание

Идентификация	3	Двигатель 2AZ-FE.	
Сокращения и условные обозначения ...	3	Механическая часть	34
Условные обозначения	3	Общая разборка	34
Идентификация	3	Общая сборка	37
Номер двигателя	3	Двигатель - общие процедуры	
Технические характеристики двигателей	3	ремонта	41
Расшифровка кода модели	3	Головка блока цилиндров	41
Техническое обслуживание и общие		Разборка	41
процедуры проверки и регулировки	4	Сборка	41
Интервалы обслуживания	4	Проверка	41
Таблица периодичности технического обслуживания	4	Блок цилиндров	46
Моторное масло и фильтр	4	Разборка блока цилиндров	46
Меры предосторожности при работе с маслами	4	Проверка блока цилиндров	49
Выбор моторного масла	4	Разборка узла "поршень-шатун"	49
Проверка уровня моторного масла	4	Проверка состояния поршня и шатуна	50
Замена моторного масла и фильтра	5	Проверка коленчатого вала	52
Проверка и замена охлаждающей жидкости	5	Сборка узла "поршень - шатун"	52
Проверка и очистка воздушного фильтра	6	Сборка блока цилиндров	53
Проверка состояния аккумуляторной батареи	6	Некоторые технические решения,	
Проверка ремней привода навесных агрегатов	6	применяемые на двигателях серии AZ	54
Проверка свечей зажигания	6	Система VVT-i - описание	56
Проверка угла опережения зажигания	7	Система смазки	59
Проверка частоты вращения холостого хода	7	Проверка давления масла	59
Проверка давления конца такта сжатия	7	Масляный насос и масляный поддон	59
Проверка СО/СН		Снятие и разборка	59
на режиме холостого хода (1AZ-FE, 1AZ-FSE)	7	Сборка и установка	60
Проверка и регулировка СО/СН		Проверка	60
на режиме холостого хода (1AZ-FE LG)	8	Маслоохладитель	61
Двигатель 1AZ-FE.		Система охлаждения	62
Механическая часть	9	Насос охлаждающей жидкости	62
Проверка и регулировка зазоров в приводе клапанов	9	Проверка	62
Цепь привода ГРМ	10	Снятие	62
Снятие цепи	10	Установка	62
Проверка цепи привода ГРМ и натяжителя	11	Термостат	63
Замена переднего сальника коленчатого вала	12	Снятие	63
Установка цепи	12	Установка	63
Головка блока цилиндров	15	Проверка	63
Снятие	15	Радиатор	63
Установка	17	Проверка	63
Блок цилиндров	19	Электровентилятор	63
Предварительная разборка	19	Проверки на автомобиле (1AZ-FE, 2AZ-FE)	63
Окончательная сборка	19	Проверки на автомобиле (1AZ-FSE)	64
Замена заднего сальника коленчатого вала	20	Проверка компонентов (1AZ-FE)	64
		Проверка компонентов (1AZ-FSE AZT220)	64
		Проверка компонентов (1AZ-FSE ACA20)	64
Двигатель 1AZ-FSE.		Система впрыска топлива (EFI)	65
Механическая часть	22	Описание	65
Проверка и регулировка зазоров в приводе клапанов	22	Топливная система	65
Цепь привода ГРМ	22	Система подачи воздуха	65
Снятие цепи	22	Система электронного управления	65
Проверка цепи привода ГРМ и натяжителя	23	Меры предосторожности	65
Замена переднего сальника коленчатого вала	23	Меры предосторожности при обслуживании	
Установка цепи	24	электрооборудования	65
Головка блока цилиндров	26	Меры предосторожности при наличии	
Снятие	26	на автомобиле мобильной системы радиосвязи	65
Установка	28	Меры предосторожности при работе	
Блок цилиндров	29	с системой воздуходобывания	65
Предварительная разборка	29	Меры предосторожности при работе	
Окончательная сборка	31	с электронной системой управления	65
Замена заднего сальника коленчатого вала	31	Меры предосторожности при работе	
Снятие и установка двигателя	31	с топливной системой	66

Система диагностирования	67	Система электронного управления и система снижения токсичности	154
Описание	67	Расходомер воздуха	154
Индикатор "CHECK ENGINE" ("проверь двигатель")	68	Клапан системы VVT-i	155
Считывание кодов	68	Датчик температуры охлаждающей жидкости	155
Стирание кодов	68	Датчик температуры воздуха на впуске (AZT220)	155
Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем	69	Датчик давления топлива	155
Напряжение на выводах электронного блока управления	81	Датчик детонации	156
Проверка элементов системы впрыска с помощью осциллографа	88	Реле топливного насоса, главное реле системы впрыска, реле форсунок	156
Некоторые технические данные, считываемые при помощи сканера	90	Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе	156
Топливная система	96	Кислородные датчики	156
Проверки на автомобиле	96	Датчик положения педали акселератора	157
Проверка компонентов	96	Система принудительного холостого хода	157
Форсунки	97	Клапан системы вентиляции картера (PCV)	157
Демпфер пульсаций давления топлива	98	Система улавливания паров топлива (EVAP) (тип 1)	158
Топливный насос и топливный фильтр	98	Система улавливания паров топлива (EVAP) (тип 2)	158
Система подачи воздуха	100	Клапан системы EGR (тип 2)	159
Корпус дроссельной заслонки (кроме ETCS)	100	Система зажигания DIS-4	159
Корпус дроссельной заслонки (ETCS)	100	Проверки на автомобиле	159
Клапан системы управления частотой вращения холостого хода (ISCV)	101	Проверка компонентов	159
Система электронного управления и система снижения токсичности	102	Система запуска	163
Датчик расхода воздуха	102	Стартер (тип 1)	163
Клапан системы VVT-i	103	Разборка и сборка стартера	163
Датчик температуры охлаждающей жидкости	103	Проверка стартера	163
Датчик детонации	103	Замена обгонной муфты	165
Датчик положения педали акселератора	103	Замена подшипников	165
Реле топливного насоса, главное реле системы впрыска, реле нагревателя датчика AFS	103	Замена выводов тягового реле	165
Кислородные датчики	104	Проверка работы стартера	166
Переменный резистор (1AZ-FE LG)	104	Проверка реле стартера	167
Система принудительного холостого хода	105	Стартер (тип 2)	167
Клапан системы вентиляции картера (PCV)	105	Разборка	167
Система улавливания паров топлива (EVAP)	105	Установка	167
Система зажигания DIS-4	107	Проверка стартера	167
Проверки на автомобиле	107	Система зарядки	170
Проверка компонентов	107	Меры предосторожности	170
Система непосредственного впрыска топлива (D-4)	112	Проверки на автомобиле	170
Описание	112	Разборка генератора (тип 1)	170
Система диагностирования	115	Сборка генератора (тип 1)	171
Описание	115	Разборка генератора (тип 2)	172
Индикатор "CHECK ENGINE" ("проверь двигатель")	115	Сборка генератора (тип 2)	173
Считывание кодов	115	Проверка генератора (тип 1)	174
Стирание кодов	116	Проверка генератора (тип 2)	175
Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем	116	Замена подшипников	175
Напряжение на выводах электронного блока управления	130	Схемы электрооборудования	176
Проверка элементов системы впрыска с помощью осциллографа	143	Обозначения, применяемые на схемах электрооборудования	176
Некоторые технические данные, считываемые при помощи сканера	146	Коды цветов проводов	176
Топливная система	149	Точки заземления	176
Проверки на автомобиле	149	Схема 1-1 (Alphard ANH1#)	177
Проверка компонентов	149	- Система зарядки. Система запуска	
Форсунки	150	Схема 1-2 (Alphard ANH1#)	178
ТНВД	151	- Система управления двигателем (модели с двигателем 2AZ-FE) (Продолжение)	
Топливный насос и топливный фильтр	151	- Электропривод вентиляторов	
Клапан сброса давления топлива	153	Схема 1-3 (Alphard ANH1#)	179
Система подачи воздуха	153	- Система управления двигателем (модели с двигателем 2AZ-FE)	
Корпус дроссельной заслонки	153	Схема 1-4 (Alphard ANH1#)	180
Пневмопривод регулируемой впускной системы (SCV)	154	- Система управления двигателем (модели с двигателем 2AZ-FE) (Продолжение)	
		Схема 1-5 (Alphard ANH1#)	181
		- Система управления двигателем (модели с двигателем 2AZ-FE) (Продолжение)	

Схема 1-6 (Alphard ANH1#)	182	Схема 5-2 (Gaia ACM1#)	199
- Система управления двигателем (модели с двигателем 2AZ-FE) (Продолжение)		- Система запуска и зажигания (модели с двигателем 1AZ-FSE)	
Схема 2-1 (Camry ACV3#, модели для внешнего рынка)	183	Схема 5-3 (Gaia ACM1#)	200
- Электропитание		- Система управления двигателем (модели с двигателем 1AZ-FSE)	
- Система запуска и зажигания (модели с двигателем 2AZ-FE)		Схема 5-4 (Gaia ACM1#)	201
Схема 2-2 (Camry ACV3#, модели для внешнего рынка)	184	- Система управления двигателем (модели с двигателем 1AZ-FSE) (Продолжение)	
- Электропитание		Схема 5-5 (Gaia ACM1#)	202
- Система зарядки		- Система управления двигателем (модели с двигателем 1AZ-FSE) (Продолжение)	
Схема 2-3 (Camry ACV3#, модели для внешнего рынка)	185	Схема 6-1 (Harrier ACU1#)	203
- Система управления двигателем (модели с двигателем 2AZ-FE и 1AZ-FE)		- Система управления двигателем 2AZ-FE (модели вы- пуска с 11.2000 г.)	
Схема 2-4 (Camry ACV3#, модели для внешнего рынка)	186	Схема 6-2 (Harrier ACU1#)	204
- Система управления двигателем (модели с двигателем 2AZ-FE и 1AZ-FE)		- Система управления двигателем 2AZ-FE (модели вы- пуска с 11.2000 г.) (Продолжение)	
- Система поддержания скорости (модели с двигателем 2AZ-FE и 1AZ-FE)		Схема 6-3 (Harrier ACU1#)	205
Схема 2-5 (Camry ACV3#, модели для внешнего рынка)	187	- Система запуска и зажигания (модели выпуска с 11.2000 г.)	
- Электропитание		Схема 6-4 (Harrier ACU1#)	206
- Иммоилайзер		- Система зарядки (модели выпуска с 11.2000 г.)	
- Система управления двигателем (модели с двигателем 2AZ-FE и 1AZ-FE)		Схема 7-1 (Highlander ACU2#)	207
Схема 3-1 (Camry ACV3#, модели для внутреннего рынка)	188	- Система зарядки	
- Электропривод вентиляторов		- Система запуска и зажигания	
- Система зажигания (модели с двигателем 2AZ-FE)		- Электропитание	
Схема 3-2 (Camry ACV3#, модели для внутреннего рынка)	189	Схема 7-2 (Highlander ACU2#)	208
- Система запуска (модели с двигателем 2AZ-FE)		- Электропитание	
- Система зарядки (модели с двигателем 2AZ-FE)		- Система управления двигателем (модели с двигателем 2AZ-FE)	
Схема 3-3 (Camry ACV3#, модели для внутреннего рынка)	190	Схема 7-3 (Highlander ACU2#)	209
- Система управления двигателем (модели с двигателем 2AZ-FE)		- Система управления двигателем (модели с двигателем 2AZ-FE) (Продолжение)	
Схема 3-4 (Camry ACV3#, модели для внутреннего рынка)	191	Схема 7-4 (Highlander ACU2#)	210
- Система управления двигателем (модели с двигателем 2AZ-FE) (Продолжение)		- Система управления двигателем (модели с двигателем 2AZ-FE) (Продолжение)	
Схема 3-5 (Camry ACV3#, модели для внутреннего рынка)	192	Схема 7-5 (Highlander ACU2#)	211
- Система управления двигателем (модели с двигателем 2AZ-FE) (Продолжение)		- Система управления двигателем (модели с двигателем 2AZ-FE) (Продолжение)	
Схема 4-1 (Estima ACR3#)	193	Схема 7-6 (Highlander ACU2#)	212
- Система запуска. Система зажигания		- Система управления двигателем (модели с двигателем 2AZ-FE) (Продолжение)	
Схема 4-2 (Estima ACR3#)	194	Схема 8-1 (Nadia ACN1#)	213
- Система зарядки		- Разъем подключения дополнительного оборудования - Вентиляторы охлаждения	
Схема 4-3 (Estima ACR3#)	195	Схема 8-2 (Nadia ACN1#)	214
- Система управления двигателем (модели с двигателем 2AZ-FE)		- Система запуска и зажигания (модели с двигателем 1AZ-FSE)	
Схема 4-4 (Estima ACR3#)	196	Схема 8-3 (Nadia ACN1#)	215
- Система управления двигателем (модели с двигателем 2AZ-FE) (Продолжение)		- Система управления двигателем (модели с двигателем 1AZ-FSE)	
Схема 4-5 (Estima ACR3#)	197	Схема 8-4 (Nadia ACN1#)	216
- Система управления двигателем (модели с двигателем 2AZ-FE) (Продолжение)		- Система управления двигателем (модели с двигателем 1AZ-FSE) (Продолжение)	
Схема 5-1 (Gaia ACM1#)	198	Схема 8-5 (Nadia ACN1#)	217
- Управление вентиляторами (модели с двигателем 1AZ-FSE)		- Система управления двигателем (модели с двигателем 1AZ-FSE) (Продолжение)	
- Система зарядки		Схема 9-1 (Noah AZR6#)	218
		- Система запуска (модели с двигателем 1AZ-FSE)	
		- Система зарядки (модели с двигателем 1AZ-FSE)	
		Схема 9-2 (Noah AZR6#)	219
		- Система зажигания (модели с двигателем 1AZ-FSE)	
		- Электропривод вентиляторов (модели с двигателем 1AZ-FSE)	

Схема 9-3 (Noah AZR6#)	220	Схема 11-5 (RAV4 ACA2#, модели для внешнего рынка)	237
- Система управления двигателем (модели с двигателем 1AZ-FSE) (Продолжение)		- Система управления двигателем (1AZ-FE) (Продолжение 2)	
Схема 9-4 (Noah AZR6#)	221	- Система иммобилайзера двигателя (1AZ-FE)	
- Система управления двигателем (модели с двигателем 1AZ-FSE)		Схема 12-1 (RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка, с 2000 г.)	238
Схема 9-5 (Noah AZR6#)	222	- Система запуска. Система зарядки	
- Система управления двигателем (модели с двигателем 1AZ-FSE) (Продолжение)		Схема 12-2 (RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка, с 2000 г.)	239
Схема 9-6 (Noah AZR6#)	223	- Система управления двигателем (модели с двигателем 1AZ-FSE)	
- Система управления двигателем (модели с двигателем 1AZ-FSE) (Продолжение)		Схема 12-3 (RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка, с 2000 г.)	240
Схема 9-7 (Noah AZR6#)	224	- Система управления двигателем и АКПП (модели с двигателем 1AZ-FSE)	
- Система управления двигателем (модели с двигателем 1AZ-FSE) (Продолжение)		Схема 12-4 (RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка, с 2000 г.)	241
Схема 9-8 (Noah AZR6#)	225	- Система управления двигателем и АКПП (модели с двигателем 1AZ-FSE)	
- Система управления двигателем (модели с двигателем 1AZ-FSE) (Продолжение)		Схема 12-5 (RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка, с 2000 г.)	242
Схема 10-1 (Ора АСТ1#)	226	- Система управления двигателем и АКПП (модели с двигателем 1AZ-FSE)	
- Система запуска		Схема 13-1 (RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка, с 2003 г.)	243
- Система зарядки		- Цепь массы	
Схема 10-2 (Ора АСТ1#)	227	- Система зарядки	
- Система зажигания		Схема 13-2 (RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка, с 2003 г.)	244
Схема 10-3 (Ора АСТ1#)	228	- Разъем для подключения доп. оборудования	
- Электропривод вентиляторов		- Система запуска	
Схема 10-4 (Ора АСТ1#)	229	Схема 13-3 (RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка, с 2003 г.)	245
- Система управления двигателем (модели с двигателем 1AZ-FSE)		- Система управления двигателем и АКПП и система поддержания скорости (модели с двигателем 1AZ-FSE)	
Схема 10-5 (Ора АСТ1#)	230	Схема 13-4 (RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка, с 2003 г.)	246
- Система управления двигателем (модели с двигателем 1AZ-FSE) (Продолжение)		- Система управления двигателем и АКПП и система поддержания скорости (модели с двигателем 1AZ-FSE)	
Схема 10-6 (Ора АСТ1#)	231	Схема 13-5 (RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка, с 2003 г.)	247
- Система управления двигателем (модели с двигателем 1AZ-FSE) (Продолжение)		- Система управления двигателем и АКПП и система поддержания скорости (модели с двигателем 1AZ-FSE)	
Схема 10-5 (Ора АСТ1#)	232	Схема 13-6 (RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка, с 2003 г.)	248
- Система управления двигателем (модели с двигателем 1AZ-FSE) (Продолжение)		- Система управления двигателем и АКПП и система поддержания скорости (модели с двигателем 1AZ-FSE)	
Схема 11-1 (RAV4 ACA2#, модели для внешнего рынка)	233	Схема 13-7 (RAV4 ACA2#, модели для внутреннего рынка, с 2003 г.)	249
- Электропитание		- Система управления двигателем и АКПП и система поддержания скорости (модели с двигателем 1AZ-FSE)	
- Системы запуска и зажигания			
Схема 11-2 (RAV4 ACA2#, модели для внешнего рынка)	234		
- Электропитание			
- Система зарядки			
- Часы			
- Прикуриватель			
Схема 11-3 (RAV4 ACA2#, модели для внешнего рынка)	235		
- Электропитание			
- Система управления двигателем (1AZ-FE)			
Схема 11-4 (RAV4 ACA2#, модели для внешнего рынка)	236		
- Система управления двигателем (1AZ-FE) (Продолжение 1)			