ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

СОДЕРЖАНИЕ

СИСТЕМА РАСПРЕДЕЛЕННОГО ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MPI) 13A
СИСТЕМА ТОПЛИВОПОДАЧИ 13F

СИСТЕМА РАСПРЕДЕЛЕННОГО ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MPI)

СОДЕРЖАНИЕ

СИСТЕМА РАСПРЕДЕЛЕННОГО ВПРЫСКА (MPI) 4G1>

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ 4

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ПО РЕМОНТУ И РЕГУЛИРОВКЕ 7

ГЕРМЕТИК 7

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ 8

ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ 9

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НА АВТОМОБИЛЕ 75

Очистка корпуса дроссельной заслонки (зоны дроссельной заслонки) 75
Регулировка датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки и датчика положения дроссельной заслонки 75
Регулировка положения винта заводской регулировки Fixed SAS (винта-упора рычага дроссельной заслонки) 76
Регулировка базовой частоты вращения холостого хода 76
Проверка давления топлива 78
Отсоединение разъема топливного насоса (как понизить давление топлива) 81
Проверка работы топливного насоса 81
Схема расположения элементов (деталей) системы впрыска 82
Проверка цепей управляющего реле и реле топливного насоса 83
Проверка датчика температуры воздуха во впускном коллекторе 83
Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости 83
Проверка датчика положения дроссельной заслонки 84
Проверка датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки 84
Проверка кислородного датчика 85
Проверка форсунки 86
Проверка сервопривода регулятора оборотов холостого хода (шагового электродвигателя; ISC) 88
Проверка электромагнитного клапана продувки адсорбера 89
Проверка электромагнитного клапана рециркуляции отработавших газов (EGR) 89

ФОРСУНКА 90

КОРПУС ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ 92

СИСТЕМА РАСПРЕДЕЛЕННОГО ВПРЫСКА (MPI) <4G9>

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ 95

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ПО РЕМОНТУ И РЕГУЛИРОВКЕ 100

ГЕРМЕТИК 100

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ 101

ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ 102

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НА АВТОМОБИЛЕ 171

Очистка корпуса дроссельной заслонки (зоны дроссельной заслонки) . 171
Регулировка датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки и датчика положения дроссельной заслонки 171
Регулировка положения винта заводской регулировки (Fixed SAS) оборотов холостого хода 171
Регулировка базовой частоты вращения холостого хода 171
Проверка давления топлива 172
Отсоединение разъема топливного насоса (как понизить давление топлива) 172
Проверка работы топливного насоса 172
Схема расположения элементов системы впрыска 173

Проверка цепей управляющего реле и реле топливного насоса 174
Проверка датчика температуры воздуха во впускном коллекторе 174
Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости 174
Проверка датчика положения дроссельной заслонки 174
Проверка датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки 174
Проверка кислородного датчика 175
Проверка форсунки 175
Проверка сервопривода регулятора оборотов холостого хода (шагового электродвигателя; ISC) 175
Проверка электромагнитного клапана продувки адсорбера 176
Проверка электромагнитного клапана рециркуляции отработавших газов (EGR) 176
Проверка электромагнитного клапана управления подачей добавочного воздуха <двигатели MVV> 176
Проверка клапана добавочного воздуха < двигатели MVV> 177
Форсунка 178
Корпус дроссельной заслонки 180

СИСТЕМА РАСПРЕДЕЛЕННОГО ВПРЫСКА (MPI) <4G1>

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Система распределенного впрыска топлива состоит из датчиков, при помощи которых регистрируется состояние двигателя, электронного блока управления двигателем (engine-ECU), осуществляющего функции управления, и исполнительных устройств, работающих по командам блока управления.

Блок управления производит управление впрыском топлива, частотой вращения на холостом ходу и углом опережения зажигания. Кроме того, блок управления имеет ряд диагностических режимов работы, позволяющих упростить поиск неисправностей.

УПРАВЛЕНИЕ ВПРЫСКОМ ТОПЛИВА (ТОПЛИВОПОДАЧЕЙ)

Момент начала открытия форсунки и продолжительность ее открытого состояния задаются таким образом, чтобы в двигатель поступала топливовоздушная смесь оптимального состава, соответствующая непрерывно изменяющимся условиям работы двигателя.
Форсунка устанавливается на впускном патрубке каждого цилиндра. Топливо подается топливным насосом из топливного бака в топливный коллектор под давлением, величина которого поддерживается регулятором давления. В топливном коллекторе топливо, под определённым давлением, распределяется к каждой форсунке.
В нормальных условиях впрыск топлива осуществляется один раз за два оборота коленчатого вала для каждого цилиндра.

Порядок работы цилиндров 1-3-4-2. Данный режим называется последовательным впрыском топлива.
Электронный блок управления обеспечивает обогащение топливовоздушной смеси при прогреве двигателя, а также при работе с максимальной нагрузкой, осуществляя управление без обратной связи по составу смеси ("open-loop").
Если двигатель прогрет или работает на частичных режимах, то блок управления обеспечивает поддержание стехиометрического (теоретически необходимого для полного сгорания топлива) состава топливо-воздушной смеси, осуществляя управление с обратной связью ("closed-loop") по составу смеси. Благодаря этому обеспечивается максимальная эффективность работы трехкомпонентного каталитического нейтрализатора.

РЕГУЛИРОВАНИЕ ДОБАВОЧНОГО ВОЗДУХА (управление частотой вращения холостого хода)

Электронный блок управления двигателем поддерживает оптимальные обороты холостого хода в зависимости от внешних условий и нагрузки на двигатель, регулируя количества воздуха, поступающего в двигатель через байпасный канал в обход дроссельной заслонки. Блок управления двигателем управляет сервоприводом регулятора холостого хода (ISC), обеспечивая поддержание заданной частоты вращения в зависимости от температуры охлаждающей жидкости и нагрузки от кондиционера. Кроме того, при включении и выключении кондиционера, производимом на режиме холостого хода, шаговый электродвигатель регулятора холостого хода (ISC) дозирует количество добавочного воздуха таким образом, чтобы исключить колебания частоты вращения коленчатого вала.

РЕГУЛИРОВАНИЕ УГЛА ОПЕРЕЖЕНИЯ ЗАЖИГАНИЯ

Подключенный к первичной цепи катушки зажигания силовой транзистор замыкает и размыкает цепь. Таким образом, осуществляется оптимальное управление углом опережения зажигания в соответствии с режимом работы двигателя.

Блок управления двигателем определяет оптимальный угол опережения зажигания в зависимости от частоты вращения коленчатого вала двигателя, объемного расхода воздуха, поступающего в двигатель, температуры охлаждающей жидкости и атмосферного давления.

ФУНКЦИЯ САМОДИАГНОСТИКИ

- При возникновении неисправностей в работе одного из датчиков или приводов, относящихся к системам снижения токсичности отработавших газов, на щитке приборов загорается контрольная лампа индикации неисправности двигателя ("CHECK ENGINE"), предупреждая водителя о неисправности.
- Если электронный блок управления регистрирует неисправность в работе одного из датчиков или приводов, то блок выдает соответствующий диагностический код неисправности.
- Записанные в оперативной памяти (RAM) электронного блока управления данные (коды неисправности) можно считать при помощи MUT-II. Кроме того на определенном режиме работы MUT-II, возможно принудительное управление приводами.

ДРУГИЕ ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ

1. Управление топливным насосом
   Включает реле топливного насоса, которое подает ток к электродвигателю насоса.
2. Управление реле кондиционера
   Включает и выключает реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера.
3. Управление реле вентилятора
   Частота вращения вентилятора радиатора системы охлаждения и вентилятора конденсора кондиционера регулируется в зависимости от температуры охлаждающей жидкости и скорости автомобиля.
4. Управление электромагнитным клапаном продувки адсорбера
   Смотрите ГЛАВУ 17.
5. Управление электромагнитным клапаном рециркуляции отработавших газов (EGR)
   Смотрите ГЛАВУ 17.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Показатели		Характеристика
Корпус дроссельной заслонки	Диаметр внутреннего отверстия корпуса дроссельной заслонки, мм	46
	Датчик положения дроссельной заслонки	С переменным сопротивлением
	Сервопривод регулятора холостого хода (ISC)	Шаговый электродвигатель (система регулирования добавочного воздуха с шаговым электродвигателем и ограничителем объемного расхода добавочного воздуха)
	Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки	Тип со скользящим контактом, встроен в датчик положения дроссельной заслонки
Блок управления двигателем	Идентификационный номер модели блока	E2T65774 - Автомобили без иммобилайзера E2T65775 - Автомобили с иммобилайзером
Датчики	Датчик абсолютного (барометрического) давления воздуха во впускном коллекторе (MAP)	Полупроводниковый
	Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе	Термисторный
	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Термисторный
	Кислородный датчик	Циркониевый
	Датчик скорости автомобиля	Магнито-резистивный
	Выключатель блокировки стартера (переключатель селектора АКПП)	Контактный переключатель
	Датчик положения коленчатого вала	Датчик Холла
	Датчик(-выключатель) давления жидкости в системе гидроусилителя рулевого управления	Контактный выключатель
Приводы	Тип управляющего реле	Контактный переключатель
	Тип реле топливного насоса	Контактный переключатель
	Тип форсунок, количество	Электромагнитный тип, 4
	Идентификационный номер форсунки	CDH116
	Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR)	Электромагнитный клапан типа ВКЛ/ВЫКЛ
	Электромагнитный клапан продувки адсорбера (система улавливания паров топлива)	Электромагнитный клапан типа ВКЛ/ВЫКЛ
Регулятор давления топлива	Номинальное давление [регулятора давления] топлива, кПа	329

СХЕМА СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕННОГО ВПРЫСКА ТОПЛИВА

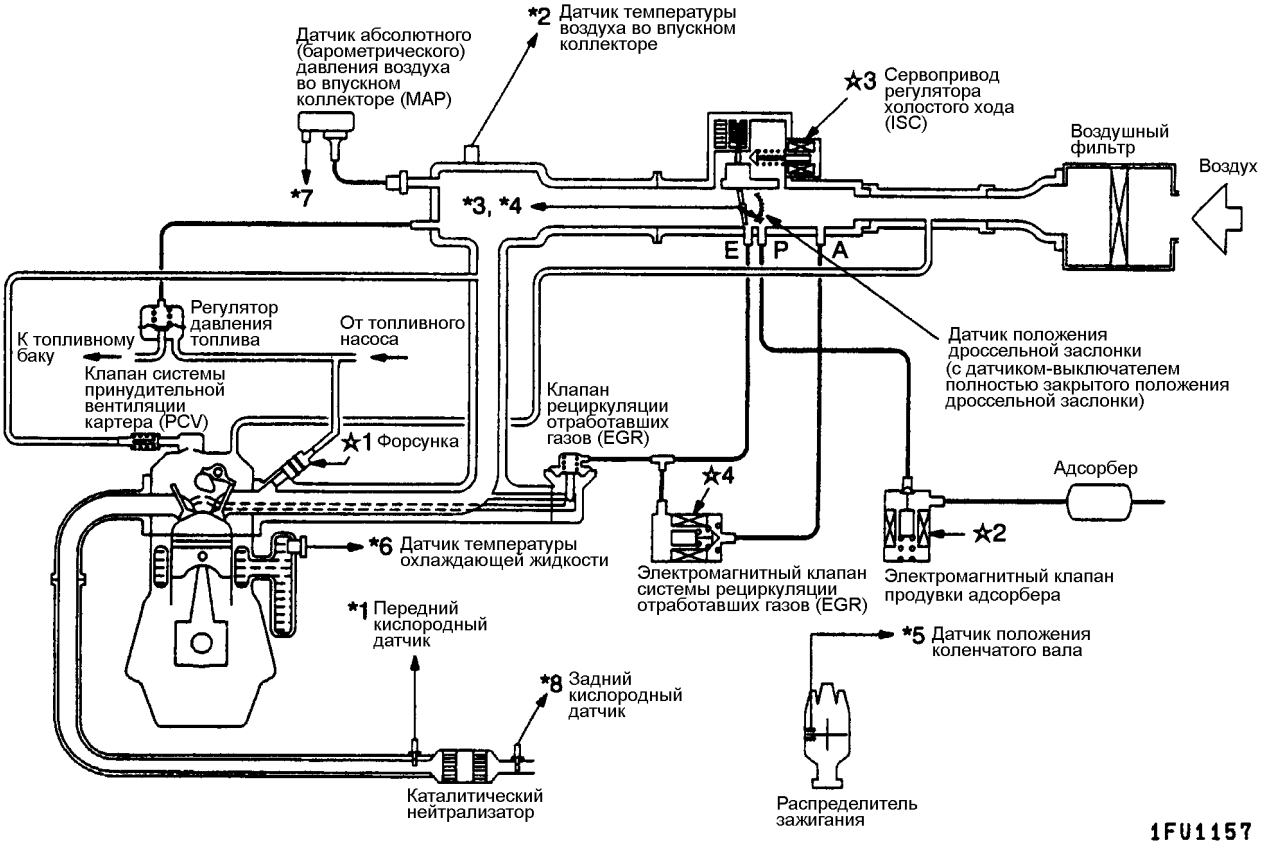
*1 Кислородный датчик (передний)
*2 Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе
*3 Датчик положения дроссельной заслонки
*4 Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки
*5 Датчик положения коленчатого вала
*6 Датчик температуры охлаждающей жидкости
*7 Датчик абсолютного (барометрического) давления во впускном коллекторе (MAP)
*8 Кислородный датчик (задний)

- Напряжение питания электросистемы
- Датчик скорости автомобиля
- Выключатель кондиционера
- Выключатель блокировки стартера (inhibitor switch, для моделей с A/T)
- Датчик (-выключатель) давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления
- Замок зажигания - ST
- Замок зажигания - IG
- Вывод "FR" генератора

⇨ Блок управления двигателем (Engine ECU) ⇨

★1. Форсунка
★2. Электромагнитный клапан продувки адсорбера (система улавливания паров топлива)
★3. Сервопривод регулятора холостого хода (ISC)
★4. Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR)

- Реле топливного насоса
- Управляющее реле (control relay)
- Силовое реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера
- Контрольная лампа индикации неисправности двигателя ("CHECK ENGINE")
- Сигнал диагностики
- Катушка зажигания, силовой транзистор
- Реле электровентилятора
- Вывод "G" генератора



ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ПО РЕМОНТУ И РЕГУЛИРОВКЕ

Параметры		Величина
Базовая частота вращения холостого хода, об/мин		750±50
Частота вращения холостого хода при включенном кондиционере, об/мин		850, на нейтральной передаче / селектор АКПП в положении "N"
Номинальное выходное напряжение датчика положения дроссельной заслонки при регулировке его положения, мВ		400-1000
Сопротивление датчика положения дроссельной заслонки, кОм		3,5-6,5
Сопротивление обмотки сервопривода регулятора холостого хода (ISC), Ом		28-33 (при t = 20°C)
Сопротивление датчика температуры воздуха во впускном коллекторе, кОм	20°C	2,3-3,0
	80°C	0,30-0,42
Сопротивление датчика температуры охлаждающей жидкости, кОм	20°C	2,1-2,7
	80°C	0,26-0,36
Выходное напряжение кислородного датчика, В		0,6-1,0
Давление топлива, кПа	Вакуумный шланг отсоединен от регулятора давления топлива	324-343 на холостом ходу
	Вакуумный шланг подсоединен к регулятору давления топлива	Приблизительно 265 на холостом ходу
Сопротивление обмотки форсунки, Ом		13-16 (при t = 20°C)

ГЕРМЕТИК

Наименование	Рекомендуемый герметик	Примечание
Резьбовая часть датчика температуры охлаждающей жидкости	3M Nut Locking Part No. 4171 или эквивалент (для фиксации резьбовых соединений)	Герметик

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

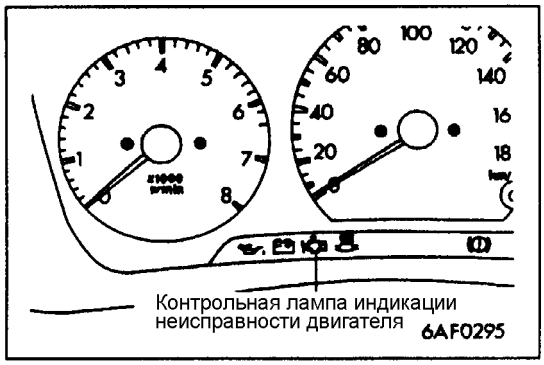
Инструмент	Номер	Наименование	Назначение
A B C D	MB 991223 A: MB 991219 B: MB 991220 C: MB 991221 D: MB 991222	Комплект тестовых проводов A: Жгут тестовых проводов B: Жгут тестовых проводов со светодиодом C: Переходник жгута тестовых проводов со светодиодом D: Пробники	• Простая проверка датчика уровня топлива. A: Проверка надежности контактов (давления контактов) в электрическом разъеме. B, C: Проверка цепи питания D: Подсоединение тестера
	MB 991502	Диагностический прибор MUT-II в комплекте	• Считывание диагностических кодов неисправности • Проверка системы впрыска (MPI)
	MB 991348	Комплект тестовых проводов	Проверка на мотор-тестере
	MB 991519	Тестовый разъем жгута проводов генератора	Измерение напряжения во время поиска неисправностей
	MB 998463	Жгут тестовых проводов (6-контактный квадратный разъем)	• Проверка сервопривода регулятора холостого хода (ISC) • Проверка на мотор-тестере.
	MB 998464	Тестовый жгут проводов с разъемами (4-контактный, треугольник)	Проверка кислородного датчика

Инструмент	Номер	Наименование	Назначение
	MD 998709	Шланг переходника	Измерение давления топлива
	MD 998742	Переходник шланга	Измерение давления топлива
	MD 998706	Комплект для проверки форсунки	Проверка качества распыла топлива из форсунок
MB991607	MB 991607	Жгут тестовых проводов для проверки форсунки	
MD998741	MB 998741	Переходник для проверки форсунки	
	MB 991608	Зажим	

ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

МЕТОДИКА ДИАГНОСТИКИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Обращайтесь к– разделу "Как пользоваться методиками поиска неисправности и проверки узлов и систем" ГЛАВЫ 00.



ФУНКЦИЯ САМОДИАГНОСТИКИ

КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА ИНДИКАЦИИ НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ ("CHECK ENGINE")

При возникновении неисправности в любом из нижеперечисленных элементов системы распределенного впрыска (MPI) загорается контрольная лампа индикации неисправности двигателя ("CHECK ENGINE").

Если данная лампа продолжает гореть и при работающем двигателе, проверьте наличие кода неисправности.

Элементы системы впрыска топлива, в случае неисправности которых загорается контрольная лампа индикации неисправности двигателя ("CHECK ENGINE")

Блок управления двигателем
Кислородный датчик
Датчик абсолютного (барометрического) давления воздуха во впускном коллекторе (MAP)
Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе
Датчик положения дроссельной заслонки (TPS)
Датчик температуры охлаждающей жидкости
Датчик положения коленчатого вала
Сигнал режима регулировки [базового, прим. ред-ра] угла опережения зажигания
Форсунка
Иммобилайзер

Предупреждение
Контрольная лампа индикации неисправности двигателя ("CHECK ENGINE") загорится даже в том случае, если будет замкнут на "массу" вывод регулировки угла опережения зажигания. Загорание контрольной лампы индикации неисправности двигателя в процессе установки базового угла опережения зажигания <u>не является признаком неисправности</u>.

МЕТОДИКА СЧИТЫВАНИЯ И СТИРАНИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ КОДОВ

Обращайтесь к– разделу "Как пользоваться методиками поиска неисправности и проверки узлов и систем" ГЛАВЫ 00.

ПРОВЕРКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕЖИМОВ "DATA LIST" (ТАБЛИЦА ДАННЫХ) И "ACTUATOR TEST" (ПРОВЕРКА ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ) MUT-II

1. Выполните проверку, используя режимы DATA LIST (таблица данных) и ACTUATOR TEST (проверка исполнительных устройств) MUT-II.
   В случае обнаружения неисправности проверьте электропроводку автомобиля, соответствующие узлы и детали.
2. После ремонта произведите повторную проверку с использованием MUT-II и убедитесь, что в результате ремонта некорректный входной и выходной сигнал стали нормальными.
3. Удалите диагностические коды неисправности из памяти электронного блока управления.
4. Отсоедините MUT-II.
5. Заведите вновь двигатель и проведите дорожные испытания, чтобы убедиться в устранении данной неисправности.

СПРАВОЧНАЯ ТАБЛИЦА АВАРИЙНОГО РЕЖИМА РАБОТЫ

Когда система самодиагностики обнаруживает неисправность одного из основных датчиков, то система переходит на аварийный режим управления (FAIL SAFE FUNCTION), чтобы автомобиль мог продолжить движение (до станции тех. обслуживания)

Неисправный элемент	Описание управления при возникновении неисправности
Датчик абсолютного (барометрического) давления воздуха во впускном коллекторе (MAP)	1. Используются сигналы от датчика положения дроссельной заслонки (TPS) и датчика положения (частоты вращения) коленчатого вала для определения базового периода открытия форсунки и базового угла опережения зажигания в соответствии с заданной программой. 2. Фиксирует сервопривод регулятора холостого хода (ISC) в запрограммированном положении, в результате чего не производится регулирование оборотов холостого хода (ISC).
Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе	Температура воздуха во впускном коллекторе принимается равной 45°C
Датчик положения дроссельной заслонки (TPS)	Не происходит увеличения топливоподачи при нажатии на педаль акселератора (по сигналу от датчика положения дроссельной заслонки).
Датчик температуры охлаждающей жидкости	Температура охлаждающей жидкости принимается равной 80°C
Передний кислородный датчик	Не производится регулирование воздушно-топливного отношения (отсутствует управление с обратной связью)
Задний кислородный датчик	Производится управление с обратной связью (регулирование воздушно-топливного отношения только по сигналу переднего кислородного датчика, установленного впереди каталитического нейтрализатора ОГ).
Шина данных (связи с электронным блоком управления автоматической коробкой передач)	Угол опережения зажигания не уменьшается во время переключения передач (общее управление двигателем и коробкой передач)
Вывод "FR" генератора	Не производится регулирование выходного напряжения генератора в соответствии с электрической нагрузкой (работает как стандартный (обычный) генератор)

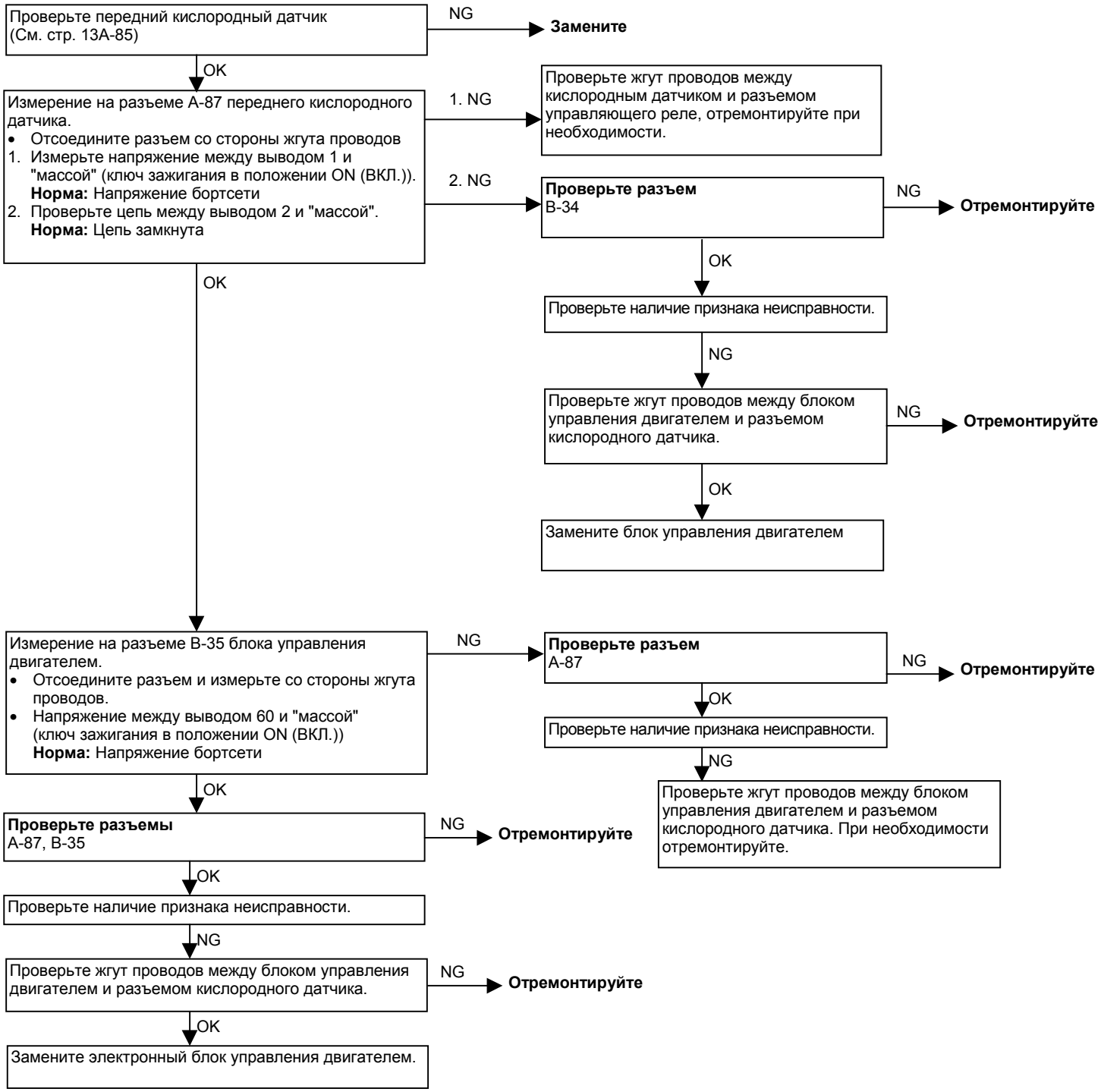
ТАБЛИЦА КОДОВ НЕИСПРАВНОСТИ

Код №	Объект диагностики	Описание на странице
11	Передний кислородный датчик и его цепи	13A-12
13	Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе и его цепи	13A-13
14	Датчик положения дроссельной заслонки (TPS) и его цепи	13A-14
21	Датчик температуры охлаждающей жидкости и его цепи	13A-15
22	Датчик положения коленчатого вала и его цепи	13A-16
24	Датчик скорости автомобиля и его цепи	13A-17
32	Датчик абсолютного (барометрического) давления воздуха во впускном коллекторе (MAP) и его цепи	13A-18
36*	Сигнал режима регулировки (базового) угла опережения зажигания	13A-19
41	Форсунки и их цепи	13A-19
54	Иммобилайзер и его цепи	13A-30
59	Задний кислородный датчик и его цепи	13A-21
61	Шина данных (связи с электронным блоком управления автоматической коробкой передач)	13A-22
64	Вывод "FR" генератора	13A-22

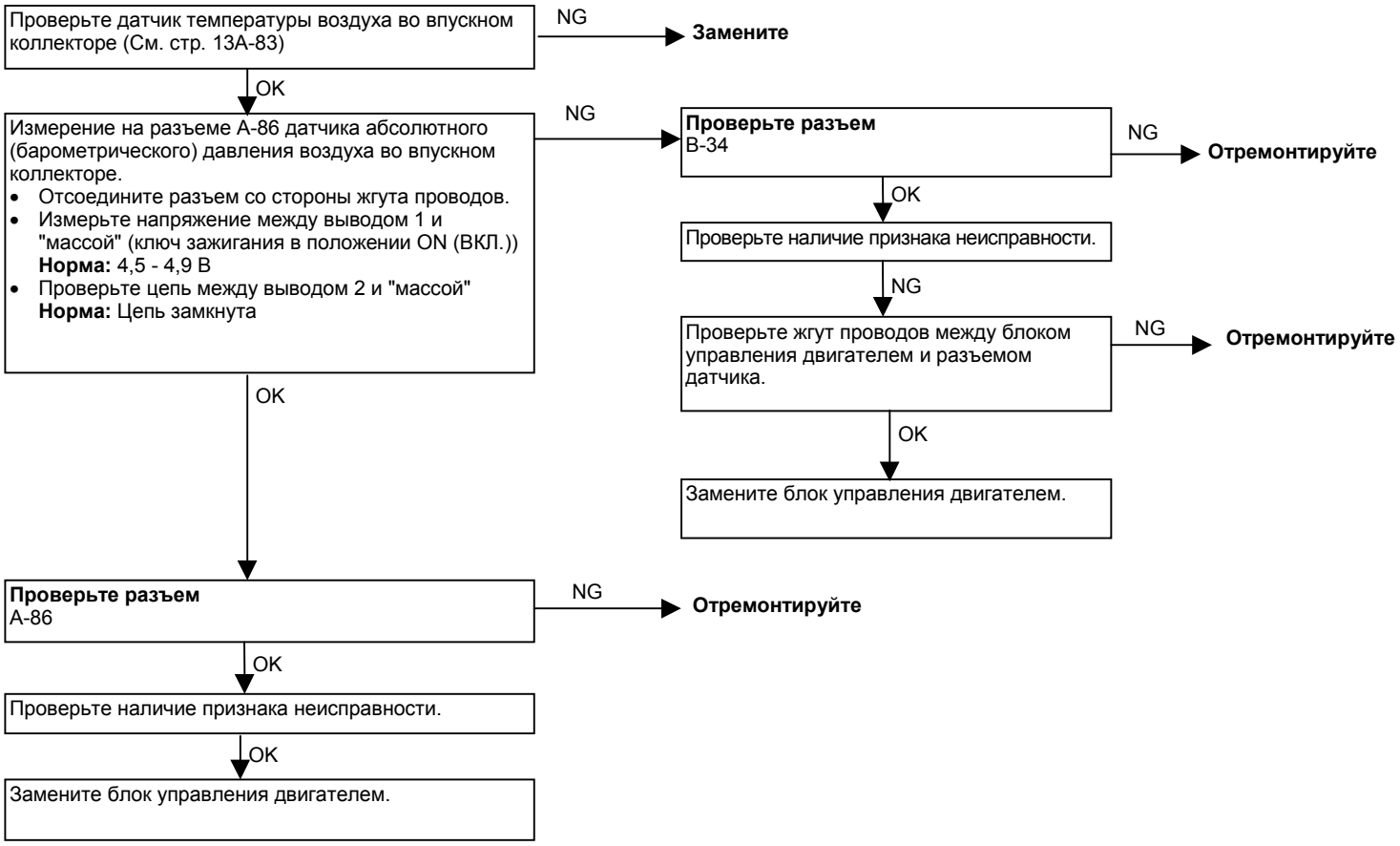
ПРИМЕЧАНИЕ
*: Код неисправности №36 в памяти не записывается

МЕТОДИКА ПРОВЕРКИ ПО ДИАГНОСТИЧЕСКИМ КОДАМ НЕИСПРАВНОСТИ

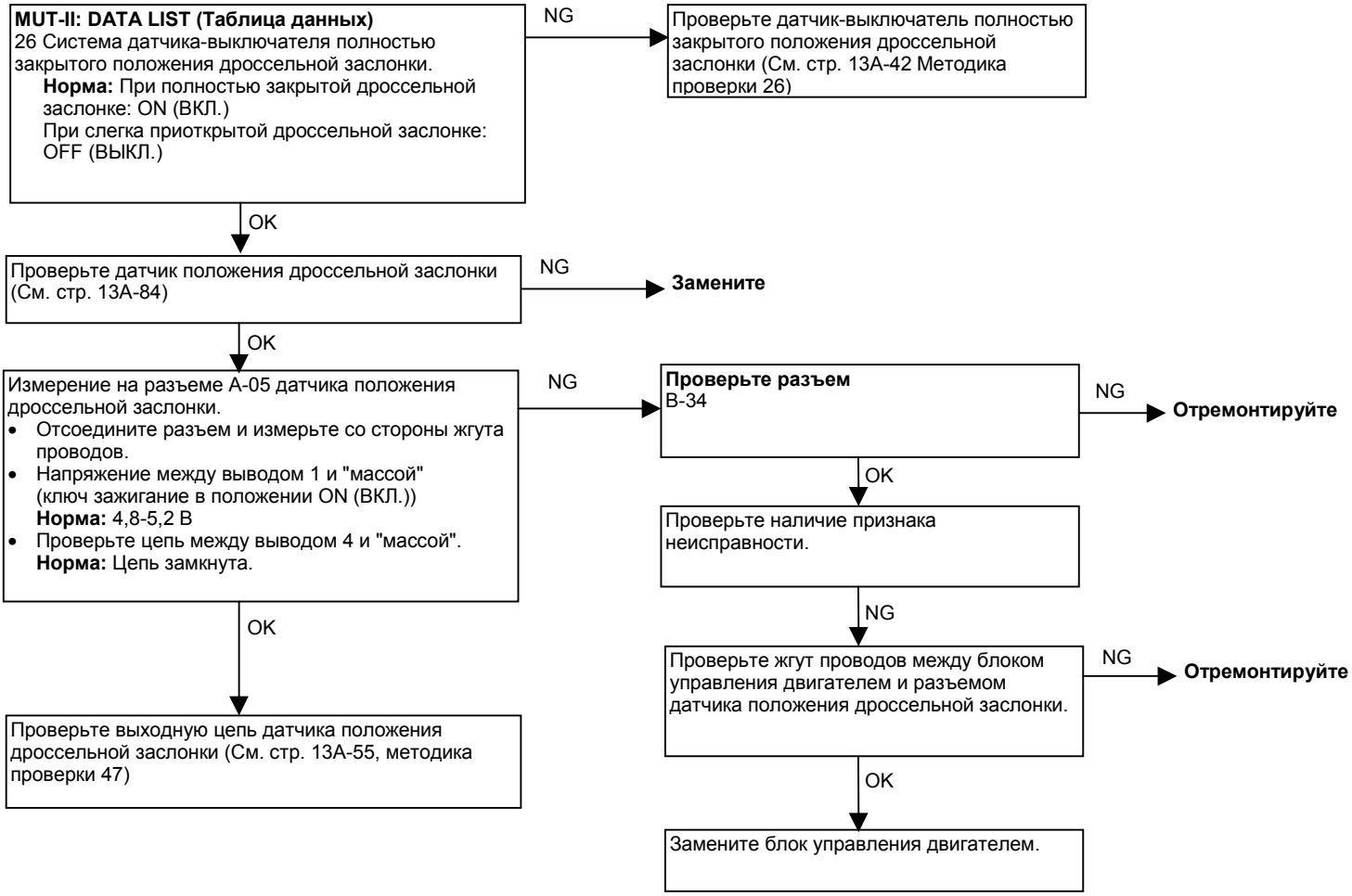
Код №11. Передний кислородный датчик и его цепи	Вероятная причина неисправности
Режим проверки. • Прошло 3 минуты после запуска двигателя. • Температура охлаждающей жидкости равна 80°C или более. • Температура воздуха на впуске 20-50°C. • Частота вращения коленчатого вала двигателя 2000-3000 об/мин. • Автомобиль движется с постоянной скоростью по ровной горизонтальной поверхности дороги. Условия проверки • В течение 30 секунд выходное напряжение кислородного датчика находится около 0,6 В (сигнал выходного напряжения датчика не пересекает 0,6 В). • Когда вышеуказанные режимы проверки выполнены последовательно 4 раза и неисправность обнаруживается после каждого тестирования.	• Неисправность переднего кислородного датчика. • Отсутствие контакта в разъеме, обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов. • Неисправность блока управления двигателем.



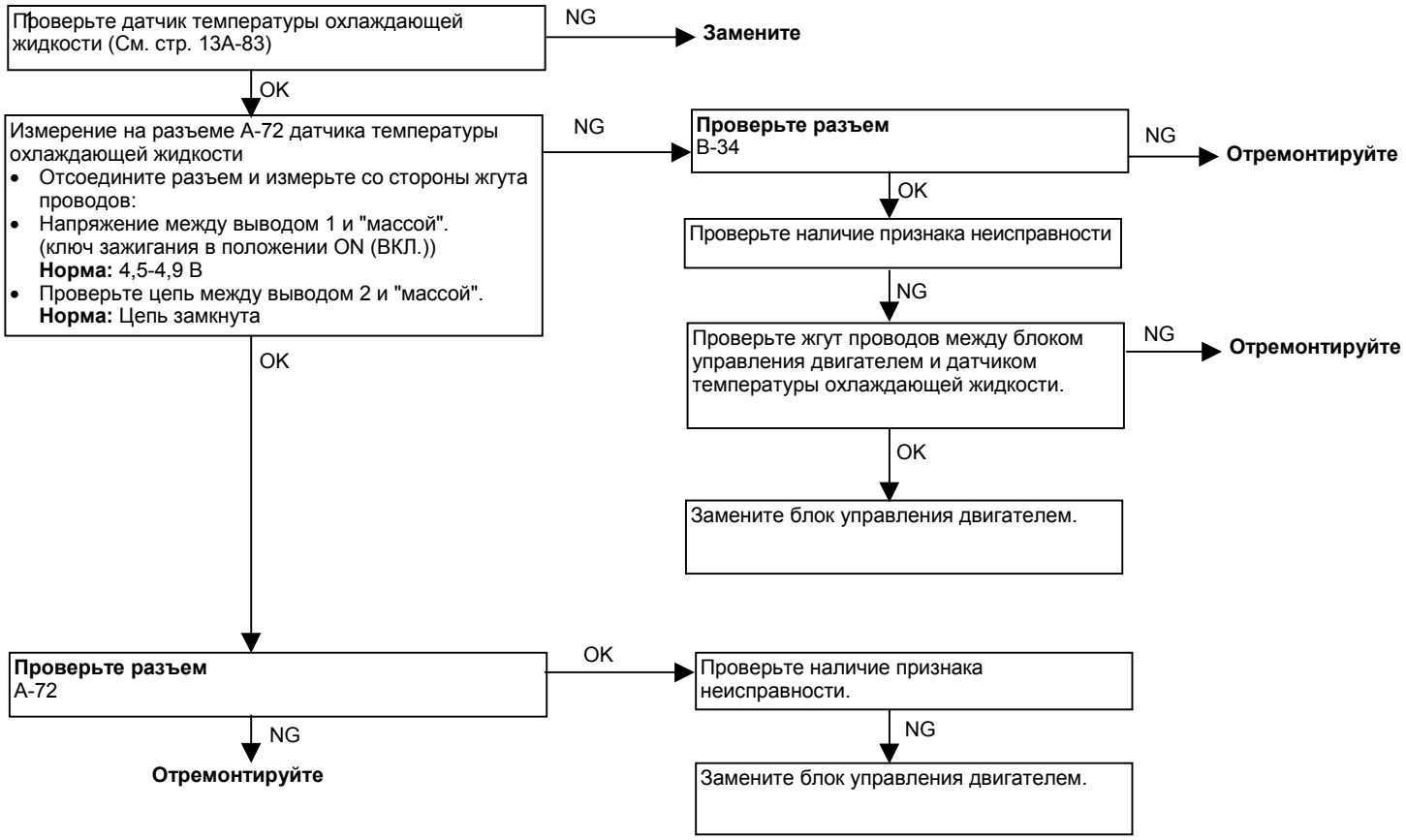
Код № 13. Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе и его цепи	Вероятная причина неисправности
Режим проверки • Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.) • Исключая первые 60 секунд после включения зажигания либо немедленно после запуска двигателя. Условия проверки • В течение 4 секунд выходное напряжение датчика равно 4,6 В (что соответствует температуре воздуха во впускном коллекторе 45°C или менее) либо • В течение 4 секунд выходное напряжение датчика равно 0,2 В или меньше (что соответствует температуре воздуха во впускном коллекторе 125°C или более)	• Неисправность датчика температуры воздуха во впускном коллекторе. • Плохой контакт в разъеме, обрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха во впускном коллекторе. • Неисправность блока управления двигателем.



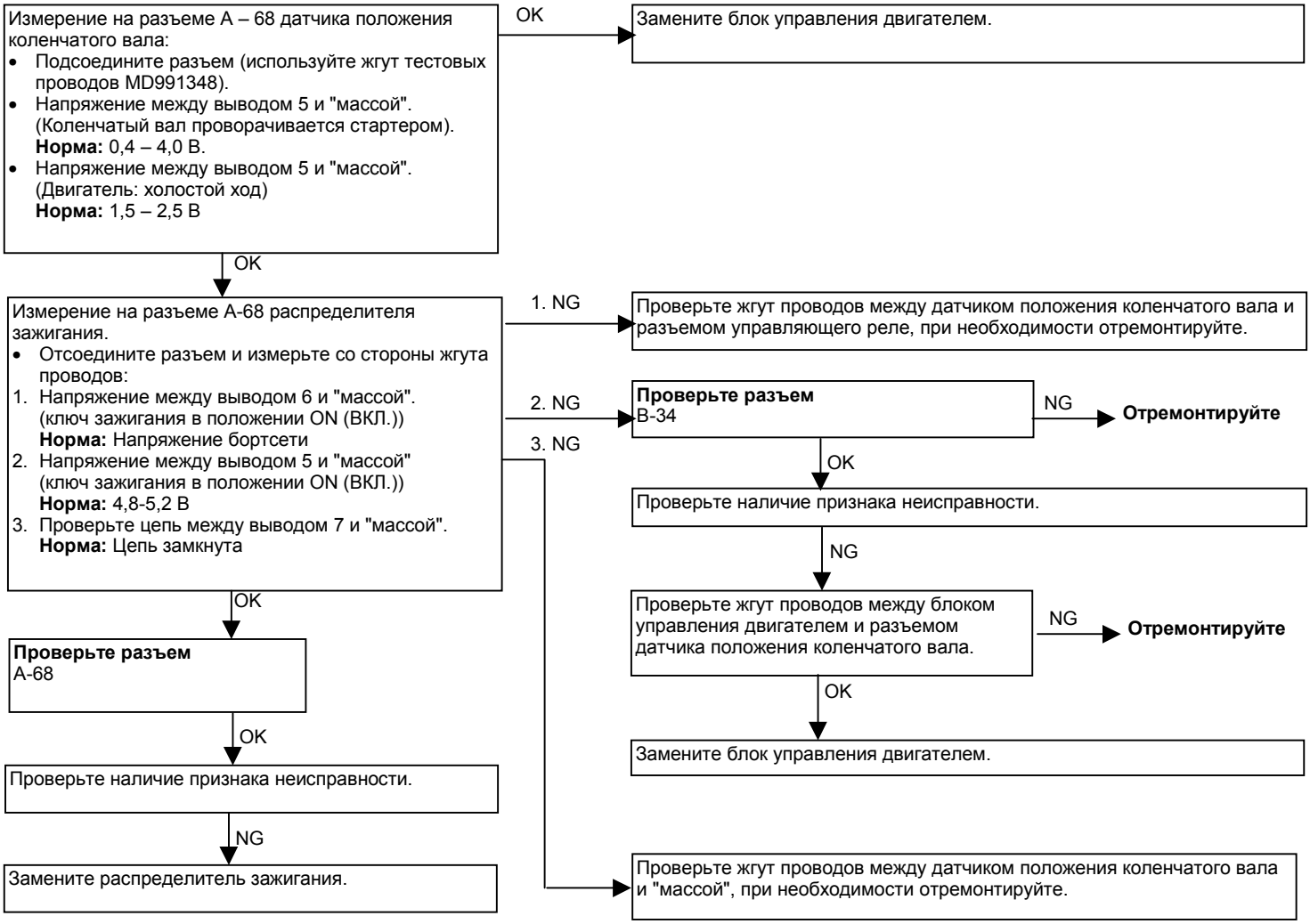
Код № 14. Датчик положения дроссельной заслонки (TPS) и его цепи	Вероятная причина неисправности
Режим проверки • Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.) • Исключая первые 60 секунд после включения зажигания или немедленно после запуска двигателя. Условия проверки • В течение 4 секунд после установки датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки в положение ON (ВКЛ.) выходное напряжение датчика равно 2 В или больше. • Выходное напряжение датчика равно 0,2 В или менее в течение 4 секунд	• Неисправность или неправильная регулировка датчика положения дроссельной заслонки. • Плохой контакт в разъеме, обрыв или короткое замыкание в цепи датчика. • Неправильная установка положения "ON" (ВКЛ.) датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки. • Короткое замыкание сигнальной цепи датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки. • Неисправность блока управления двигателем.



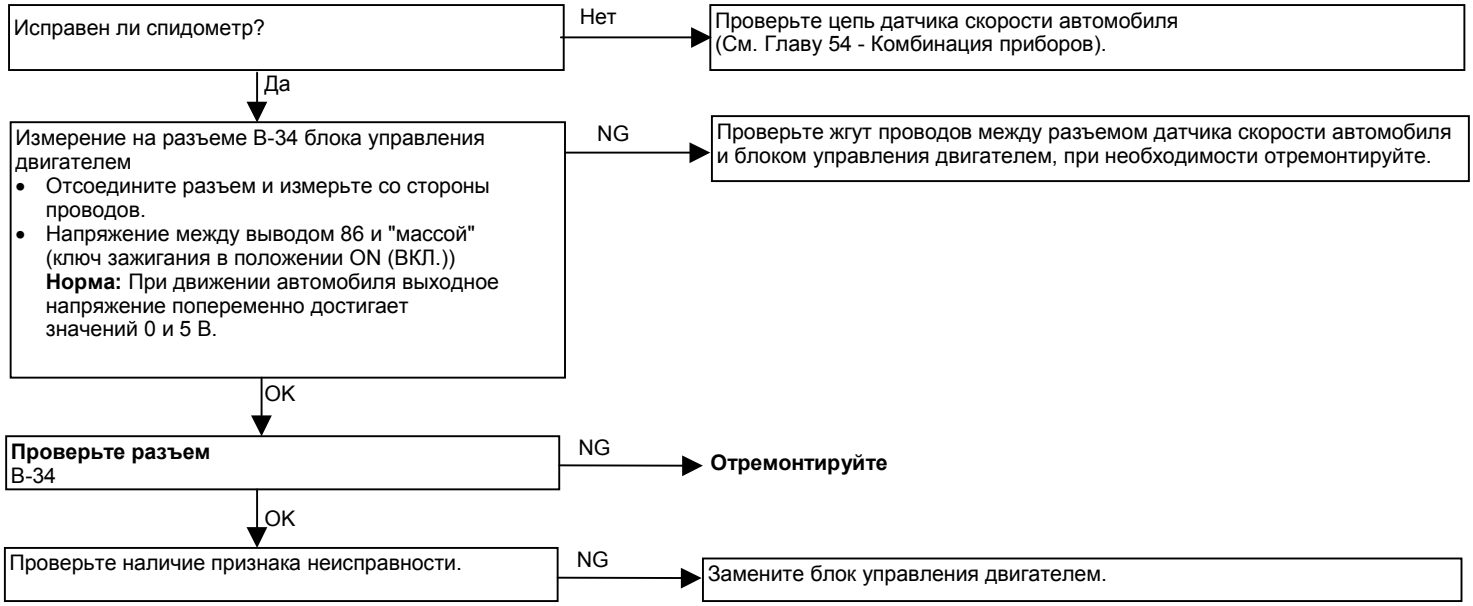
Код № 21. Датчик температуры охлаждающей жидкости и его цепи	Вероятная причина неисправности
Режим проверки • Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.) • Исключая первые 60 секунд после включения зажигания или немедленно после запуска двигателя. Условия проверки • В течение 4 секунд выходное напряжение датчика равно 4,6 В или более (соответствует температуре охлаждающей жидкости +45°C) либо, • В течение 4 секунд выходное напряжение датчика равно 0,1 В или меньше (соответствует температуре охлаждающей жидкости 140°C)	• Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости. • Плохой контакт в разъеме, обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов цепи датчика температуры охлаждающей жидкости. • Неисправность блока управления двигателем.
Режим проверки • Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.) • Частота вращения коленчатого вала двигателя приблизительно 750 об/мин или больше. Условия проверки • Выходное напряжение датчика возрастает от 1,6 В или менее (соответствует температуре охлаждающей жидкости 40°C или более) до 1,6 В или более (соответствует температуре охлаждающей жидкости 40°C или менее). • После этого выходное напряжение датчика равно 1,6 В или больше в течение 5 минут.	



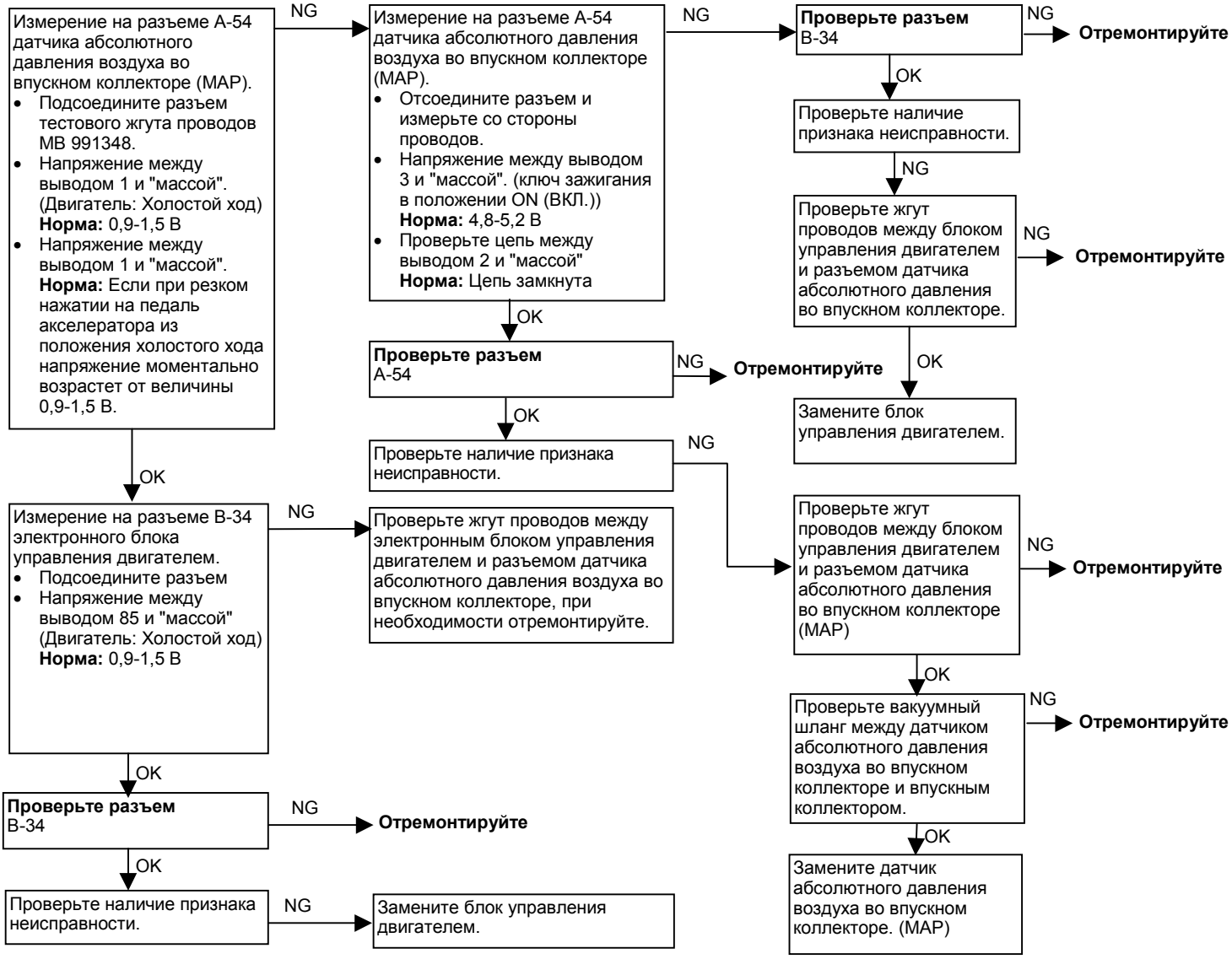
Код № 22. Датчик положения коленчатого вала и его цепи	Вероятная причина неисправности
Режим проверки • Проворачивание коленчатого вала двигателя стартером. Условия проверки • В течение 4 секунд выходное напряжение датчика не изменяется (нет импульса входного сигнала).	• Неисправность датчика положения коленчатого вала. • Плохой контакт в разъеме, обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов цепи датчика положения коленчатого вала. • Неисправность блока управления двигателем.



Код №24. Датчик скорости автомобиля и его цепи	Вероятная причина неисправности
Режим проверки • Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.) • Исключая первые 60 секунд после включения зажигания или немедленно после запуска двигателя. • Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки: OFF (ВЫКЛ.) • Частота вращения коленчатого вала двигателя 3000 об/мин • Движение с большой нагрузкой на двигатель Условия проверки • В течение 4 секунд выходное напряжение датчика не изменяется (отсутствует импульс входного сигнала)	• Неисправность датчика скорости автомобиля. • Плохой контакт в разъеме, обрыв или короткое замыкание в цепи датчика. • Неисправность блока управления двигателем.

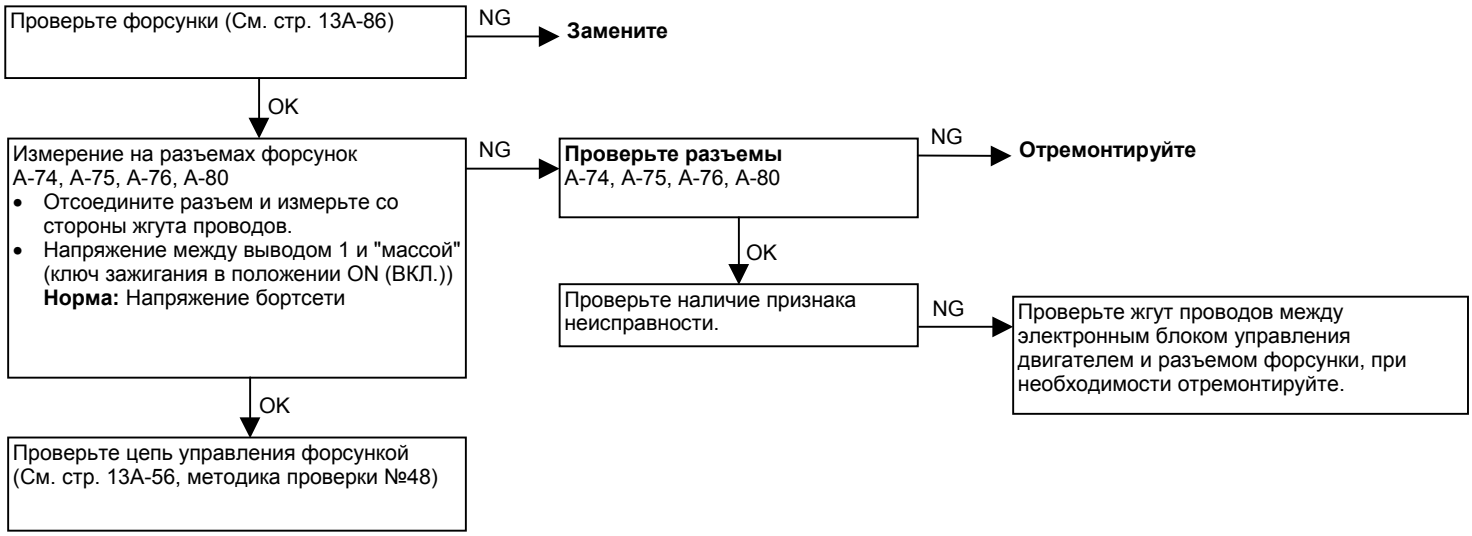


Код № 32. Датчик абсолютного (барометрического) давления воздуха во впускном коллекторе (MAP)	Вероятная причина неисправности
Режим проверки • Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.) Условия проверки • В течение 4 секунд выходное напряжение датчика абсолютного (барометрического) давления во впускном коллекторе (MAP) 4,5 В или больше (Это соответствует абсолютному (барометрическому) давлению во впускном коллекторе 115 кПа или более)	• Неисправность датчика абсолютного (барометрического) давления воздуха во впускном коллекторе (MAP). • Плохой контакт в разъеме, обрыв или короткое замыкание в цепи датчика. • Неисправность блока управления двигателем.
Режим проверки • Выходное напряжение датчика положения дроссельной заслонки равно 1,25 В, или более. или • Автомобиль неподвижен. Условия проверки • В течение 4 секунд выходное напряжение датчика абсолютного (барометрического) давления воздуха во впускном коллекторе (MAP) 0,2 В или меньше. (Это соответствует абсолютному давлению во впускном коллекторе 4,9 кПа или менее).	



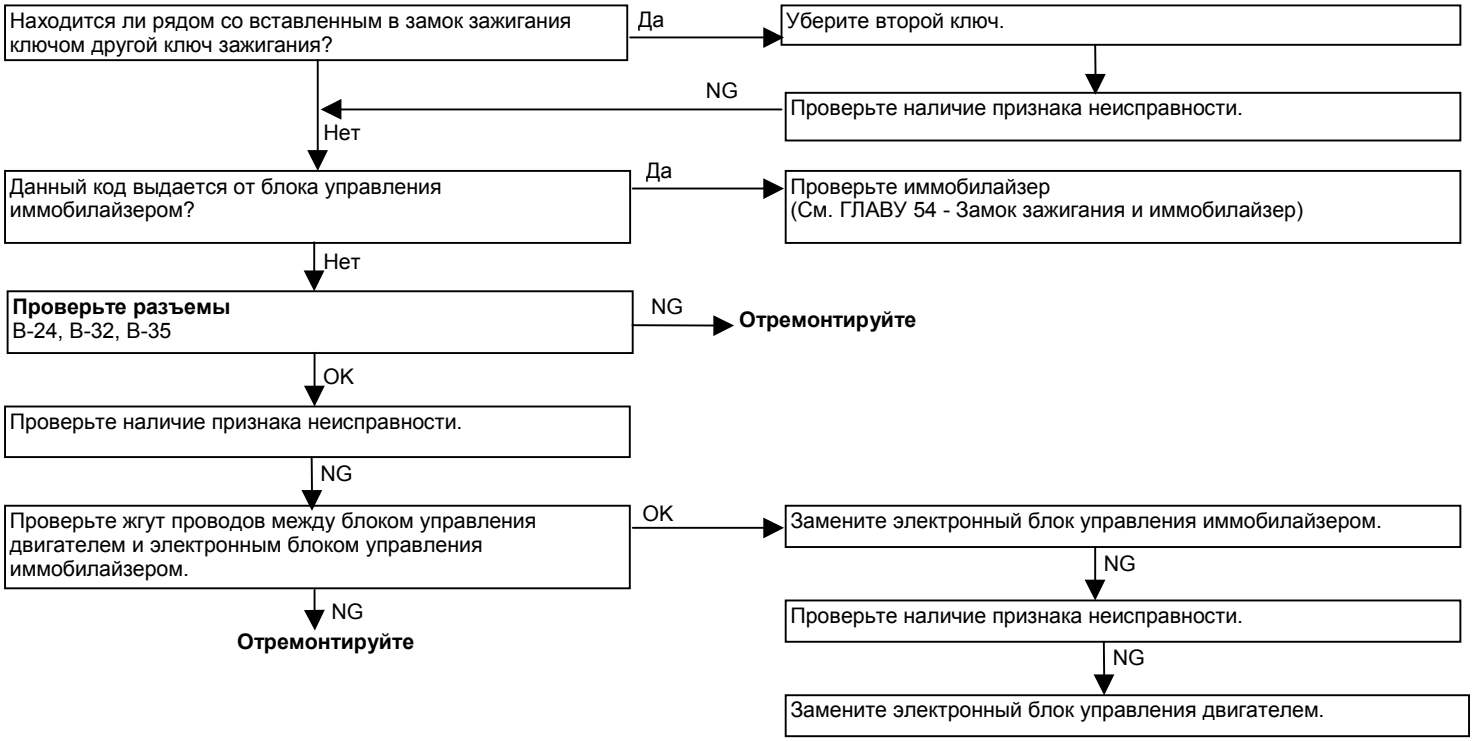
Код № 36. Сигнальная цепь режима регулировки базового угла опережения зажигания	Вероятная причина неисправности
Режим проверки • Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.) Условия проверки • Провод (вывод, прим. ред-ра) разъема регулировки базового угла опережения зажигания замкнут на "массу"	• Замыкание на "массу" сигнальной цепи разъема регулировки базового угла опережения зажигания. • Неисправность блока управления двигателем.

Код № 41. Форсунки и их цепи	Вероятная причина неисправности
Режим проверки • Частота вращения коленчатого вала двигателя 50-1000 об/мин. • Выходное напряжение датчика положения дроссельной заслонки 1,15 В или меньше. • Проверка форсунки на режиме ACTUATOR TEST ("Проверка исполнительных устройств") MUT-II не производится. Условия проверки • В течение 4 секунд не обнаруживается импульс напряжения на обмотке форсунки.	• Неисправна форсунка. • Плохой контакт в разъемах, обрыв или короткое замыкание в цепи (жгуте проводов) форсунки. • Неисправность электронного блока управления двигателем.

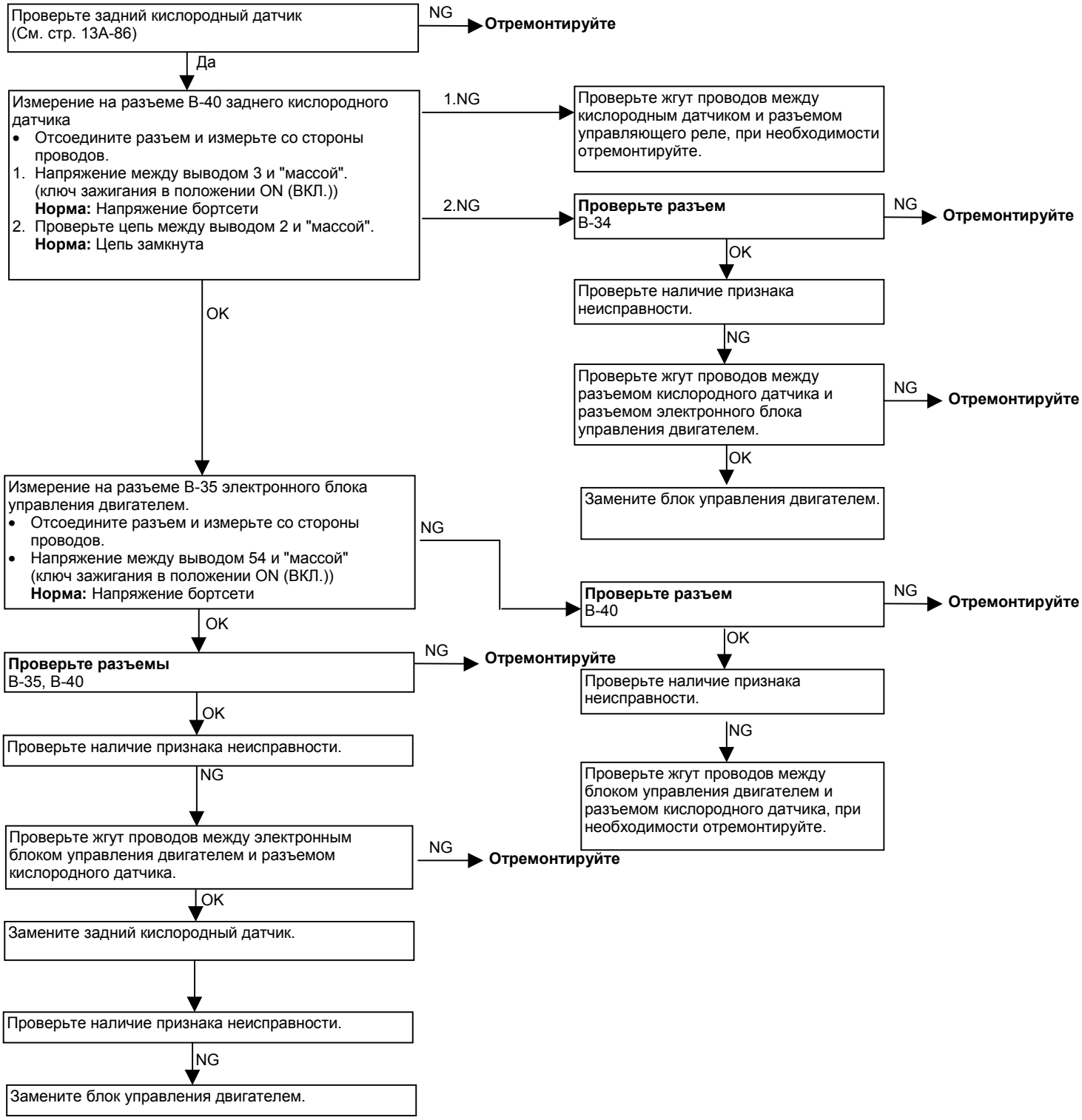


Код №54. Система иммобилайзера	Вероятная причина неисправности
Режим проверки • Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.) Условия проверки • Неисправна связь между электронным блоком управления двигателем (engine-ECU) и электронным блоком управления иммобилайзером (immobilizer-ECU)	• Радиопомехи на частоте сигнала транспондера иммобилайзера (идентификационных кодов – ID-codes). • Неправильный идентификационный код иммобилайзера (ID-code). • Неисправность жгута проводов или разъема. • Неисправность электронного блока управления иммобилайзером. • Неисправность электронного блока управления двигателем.

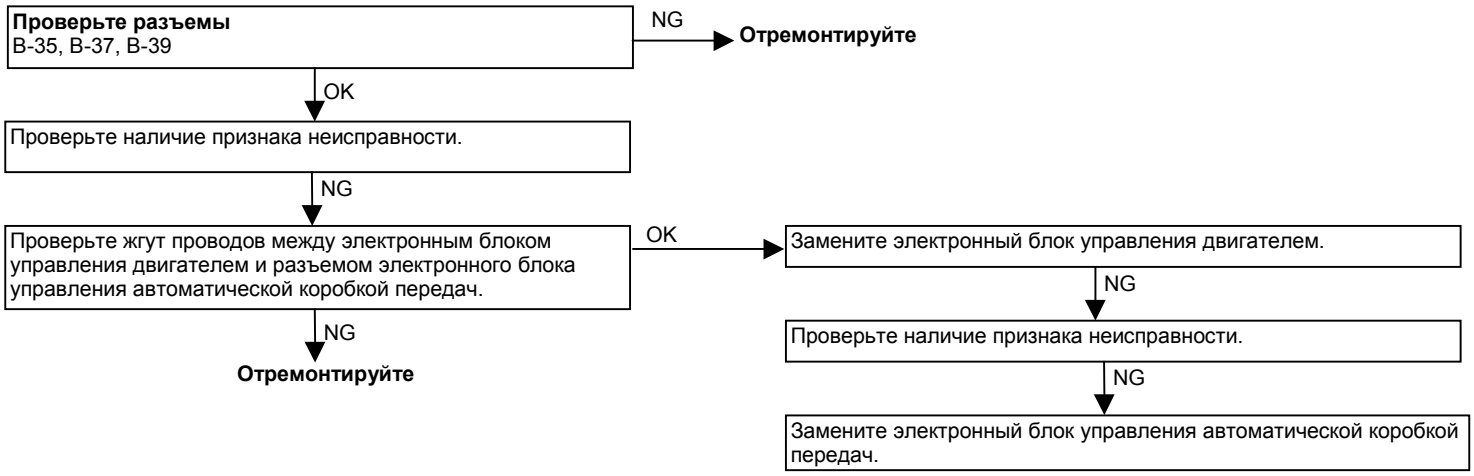
ПРИМЕЧАНИЕ
(1) Если ключи зажигания находятся радом друг с другом при запуске двигателя, радиопомехи могут вызвать появление на дисплее данного кода.
(2) Данный код может также появиться при регистрации нового идентификационного кода нового ключа.



Код № 59 Задний кислородный датчик и его цепи	Вероятная причина неисправности
Режим проверки • После запуска двигателя прошло 3 минуты. • Температура охлаждающей жидкости равна 80°C или более. • Датчик(-выключатель) полностью закрытого положения дроссельной заслонки: ВЫКЛ. • Выходное напряжение датчика положения дроссельной заслонки 4,1 В или более. • Работает управление (топливоподачей) без обратной связи. • После отпускания педали акселератора прошло 20 секунд. Условия проверки • Выходное напряжение заднего кислородного датчика 0,1 В или менее • Разница между максимальным и минимальным значениями выходного напряжение датчика равна 0,08 В или меньше. • Выходное напряжение заднего кислородного датчика равно 0,5 В или больше. • Перечисленные выше условия сохраняются непрерывно в течение периода в 5 секунд.	• Неисправность заднего кислородного датчика. • Плохой контакт в разъеме, обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов. • Неисправность электронного блока управления двигателем.



Код № 61. Шина данных (связи с электронным блоком управления автоматической КПП)	Вероятная причина неисправности
Режим проверки • После запуска двигателя прошло не менее 60 секунд. • Частота вращения коленчатого вала двигателя 750 об/мин или больше. Условия проверки • Величина напряжения сигнала запроса на снижение крутящего момента двигателя от блока управления автоматической коробкой передач НИЗКАЯ в течение 1,5 секунд или более.	• Неисправность жгута проводов и разъема. • Неисправность электронного блока управления двигателем. • Неисправность электронного блока управления автоматической коробкой передач.



Код № 64. Вывод "FR" генератора	Вероятная причина неисправности
Режим проверки • Во время работы двигателя импульс напряжения на выводе FR генератора остается высоким в течение 20 секунд (при работающем двигателе).	• Обрыв цепи вывода FR генератора. • Неисправность электронного блока управления двигателем.

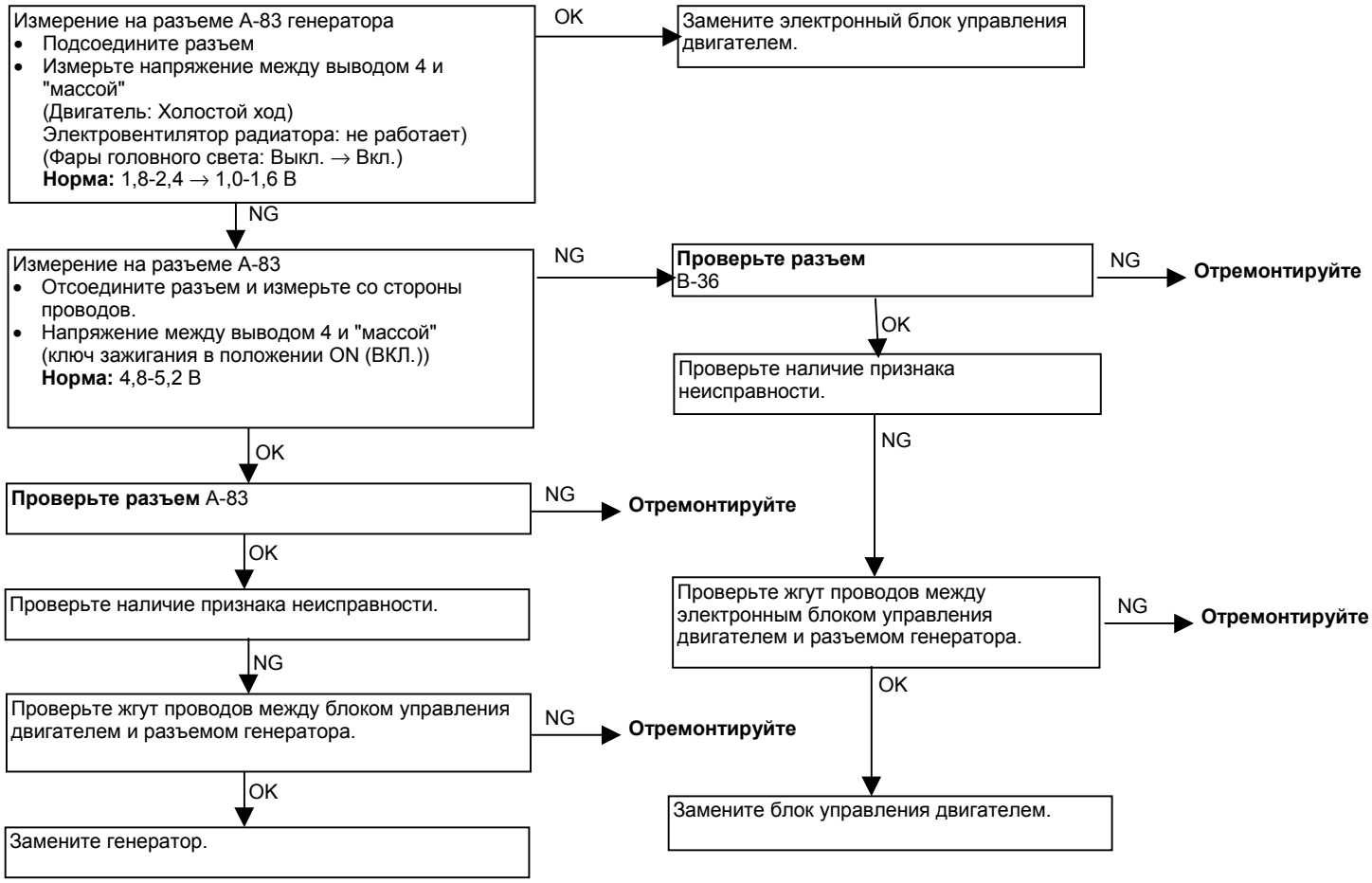
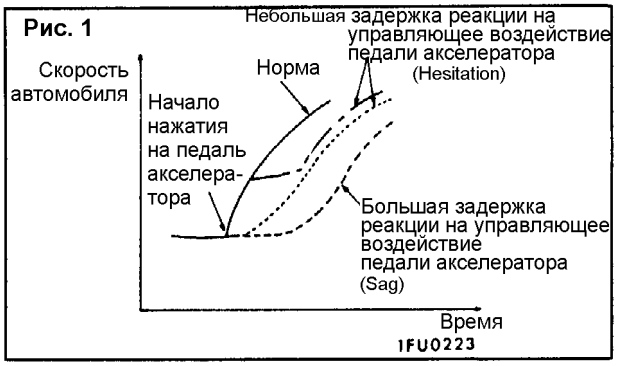


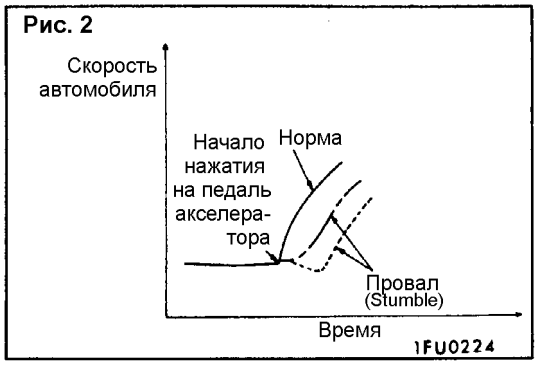
ТАБЛИЦА ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПО ИХ ПРИЗНАКАМ

Признак неисправности		Методика проверки №	Страница
Связь с MUT-II невозможна	Невозможна связь со всеми системами	1	13A-25
	Невозможна связь только с электронным блоком управления двигателем	2	13A-26
Контрольная лампа индикации неисправности двигателя	Контрольная лампа индикации неисправности двигателя не загорается сразу же после включения зажигания	3	13A-27
	Контрольная лампа индикации неисправности двигателя горит постоянно и не гаснет	4	13A-27
Запуск двигателя	Отсутствуют вспышки в цилиндрах (запуск двигателя невозможен)	5	13A-28
	Есть вспышки в цилиндрах, однако двигатель не запускается	6	13A-29
	Для запуска двигателя требуется длительное время (затрудненный запуск)	7	13A-30
Стабильность работы двигателя на режиме холостого хода (не соответствующая работа двигателя на режиме холостого хода)	Неровная (нестабильная) работа двигателя на холостом ходу	8	13A-31
	Повышенная (не соответствующая номинальному значению) частота вращения холостого хода	9	13A-32
	Пониженная (не соответствующая номинальному значению) частота вращения холостого хода	10	13A-33
Неустойчивость работы двигателя на холостом ходу и малых оборотах (Двигатель глохнет)	Непрогретый двигатель глохнет на холостом ходу	11	13A-34
	Прогретый двигатель глохнет на холостом ходу	12	13A-35
	Двигатель глохнет при трогании автомобиля с места (под нагрузкой)	13	13A-36
	Двигатель глохнет при отпускании педали акселератора (/ замедлении автомобиля)	14	13A-36
Движение автомобиля	Задержка (малая или большая) реакции двигателя на управляющее воздействие педалью акселератора, провалы в работе двигателя	15	13A-37
	Ощущение толчка автомобиля или его вибрация при ускорении (нажатии на педаль акселератора)	16	13A-37
	Ощущение толчка или вибрации при замедлении (отпускании педали акселератора)	17	13A-38
	Плохая приемистость (ускорение)	18	13A-38
	Рывки, подергивание автомобиля при движении	19	13A-39
	Детонация, стуки	20	13A-39
Работа двигателя после выключения зажигания		21	13A-39
Высокая концентрация CO и CH в отработавших газах на холостом ходу		22	13A-40
Низкое выходное напряжение генератора (около 12,3 В)		23	13A-41

ТАБЛИЦА ПРИЗНАКОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ (ДЛЯ ИНФОРМАЦИИ)

Неисправность		Описание неисправности
Пуск двигателя	Двигатель не запускается (Won't start)	Стартер вращает коленчатый вал, однако отсутствуют вспышки в цилиндрах, двигатель не пускается
	Двигатель запускается и глохнет (Fires up and dies)	Начинаются вспышки в цилиндрах, однако двигатель глохнет и не запускается.
	Затрудненный запуск (Hard starting)	Двигателя заводится после длительной прокрутки стартером.
Стабильность работы двигателя на режиме холостого хода	"Плавают" обороты холостого хода (Hunting)	Изменяется ("плавает") частота вращения коленчатого вала двигателя на режиме холостого хода.
	Неравномерная работа двигателя на холостом ходу (Rough idle)	Обычно заключение о наличии данного признака неисправности может быть сделано путем отслеживания стрелки тахометра, а также при ощущении вибрации на рулевом колесе, рычаге переключения передач, кузове и т.д. Называется неравномерным холостым ходом.
	Несоответствующая частота вращения холостого хода (Incorrect idle speed)	Частота вращения холостого хода не соответствует обычной, штатной величине.
	Двигатель глохнет (die out)	Двигатель глохнет при снятии ноги с педали акселератора, независимо от того, движется ли автомобиль или нет
	Двигатель глохнет (под нагрузкой, pass out – дословно "угасает")	Двигатель глохнет при нажатии на педаль акселератора (управлении педалью) или под нагрузкой.
Работа двигателя при движении автомобиля	Задержка на управляющее воздействие на педаль акселератора (Hesitstion, Sag)	"Небольшая задержка" (Hesitation) – это задержка между управляющим воздействием на педаль акселератора и увеличением скорости автомобиля (частоты вращения коленчатого вала двигателя), или временное снижение скорости автомобиля (частоты вращения коленчатого вала двигателя) при нажатии на педаль акселератора. Длительная задержка называется "провалом" (Sag). См. Рис. 1.
	Плохое ускорение (плохая приемистость; poor acceleration)	Медленный разгон автомобиля является результатом неспособности двигателя получить ускорение, соответствующее открытия дроссельной заслонки, либо неспособность двигателя достичь максимальной частоты вращения.
	Провал (Stumble)	При резком нажатии на педаль акселератора для разгона автомобиля, автомобиль начинает ускорение с задержкой (Рис. 2).
	Удар (Shock)	Ощущение относительно большого толчка или вибрации при ускорении или замедлении автомобиля педалью акселератора.
	Рывки, подергивание автомобиля (Surge)	Это постоянные рывки автомобиля вперед при движении с постоянной и переменной скоростью.
	Детонация, стуки (Knocking)	Резкий звук подобно стучащему по стенкам цилиндров молотку во время движения, что отрицательно влияет на двигатель.
Остановка	Двигатель не прекращает работу (Run on, "Dieseling")	Данное явление происходит в результате самовоспламенения топливовоздушной смеси, когда двигатель продолжает работать после выключения зажигания.

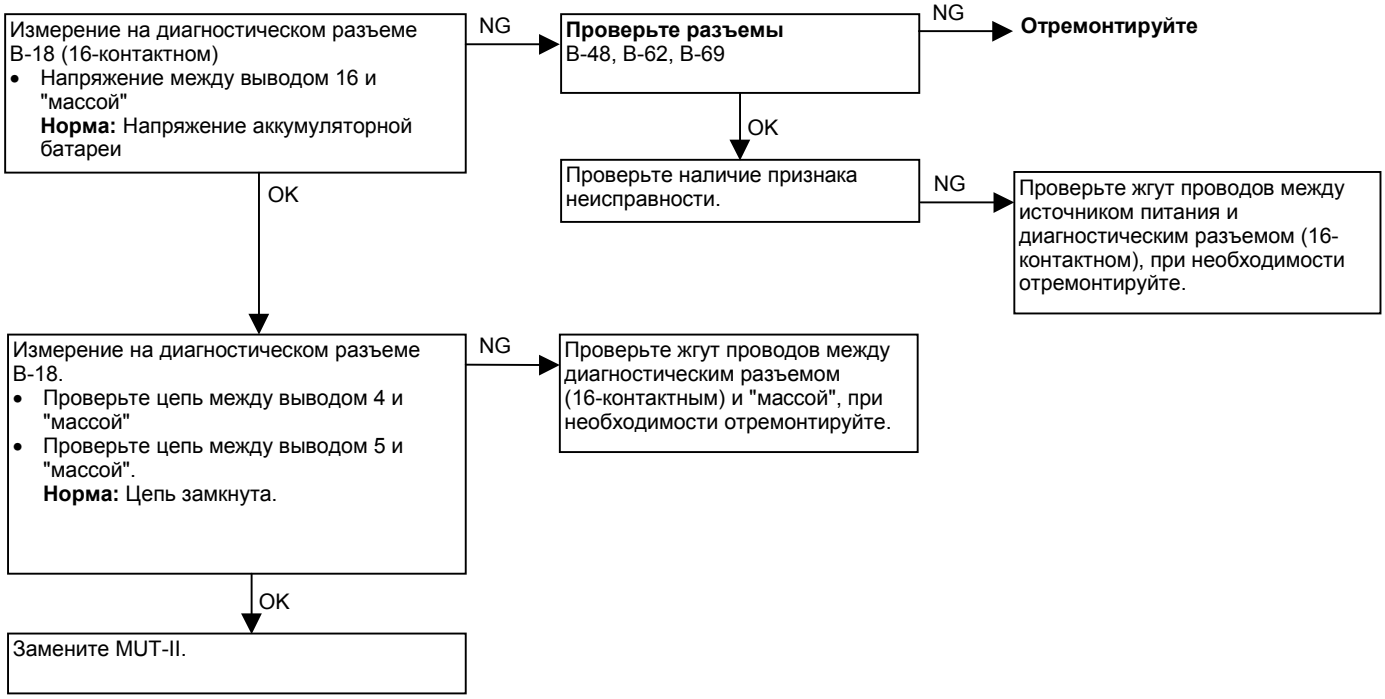




МЕТОДИКА ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

МЕТОДИКА №1

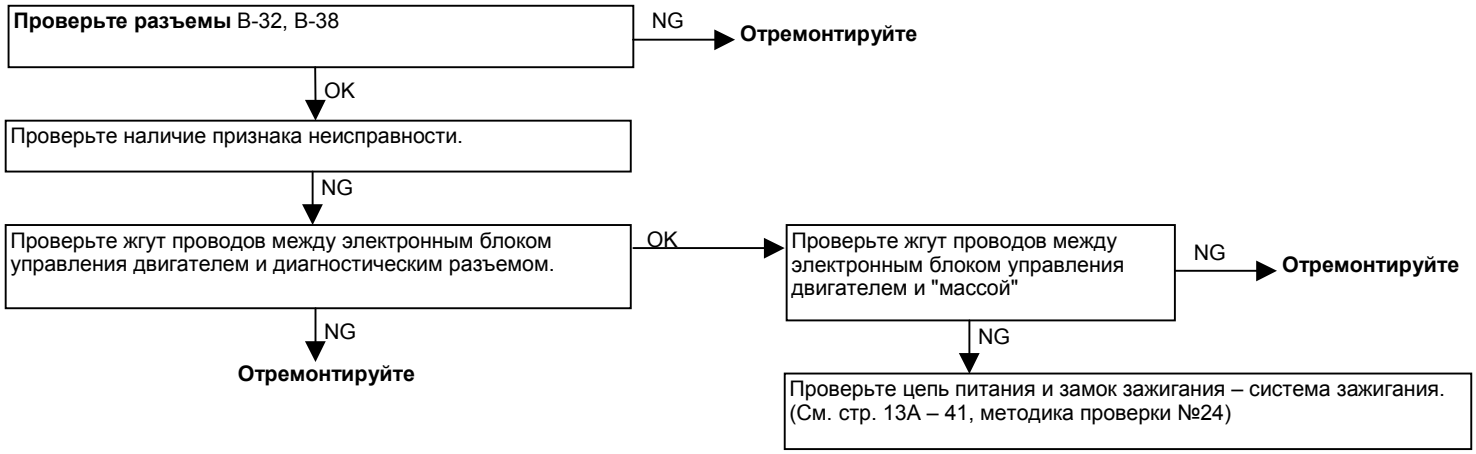
Связь с MUT-II невозможна (невозможна связь со всеми системами)	Вероятная причина неисправности
Вероятной причиной неисправности является нарушение в цепи питания (включая "массу") шины диагностики.	• Неисправность разъема. • Неисправность жгута проводов.



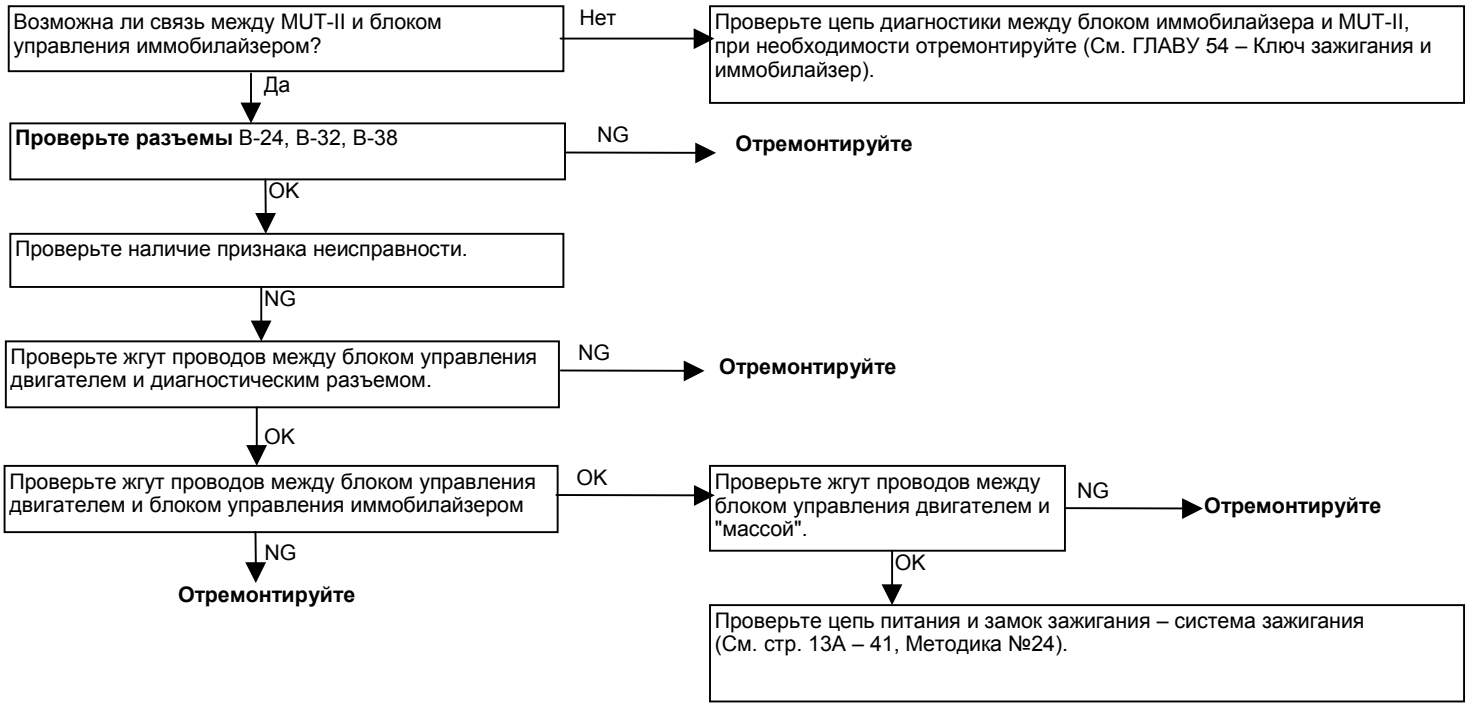
МЕТОДИКА №2

Невозможна связь MUT-II с электронным блоком управления двигателем	Вероятные причины неисправности
Можно предположить следующие причины неисправности: • Нет подачи питания к электронному блока управления двигателем. • Неисправна цепь, идущая от блока управления двигателем к "массе". • Неисправность в электронном блоке управления двигателем. • Неисправна линия связи между MUT-II и блоком управления двигателем.	<Автомобили без иммобилайзера> • Неисправность цепи питания электронного блока управления двигателем. • Неисправность электронного блока управления двигателем. • Обрыв цепи в жгуте проводов между диагностическим разъемом и электронным блоком управления двигателем. <Автомобили с иммобилайзером> • Неисправность цепи питания электронного блока управления двигателем. • Неисправность электронного блока управления двигателем. • Неисправность электронного блока управления иммобилайзером. • Обрыв цепи между диагностическим разъемом и электронным блоком управления иммобилайзером. • Обрыв цепи между блоком управления двигателем и электронным блоком управления иммобилайзером.

<Автомобили без иммобилайзера>



<Автомобили с иммобилайзером>

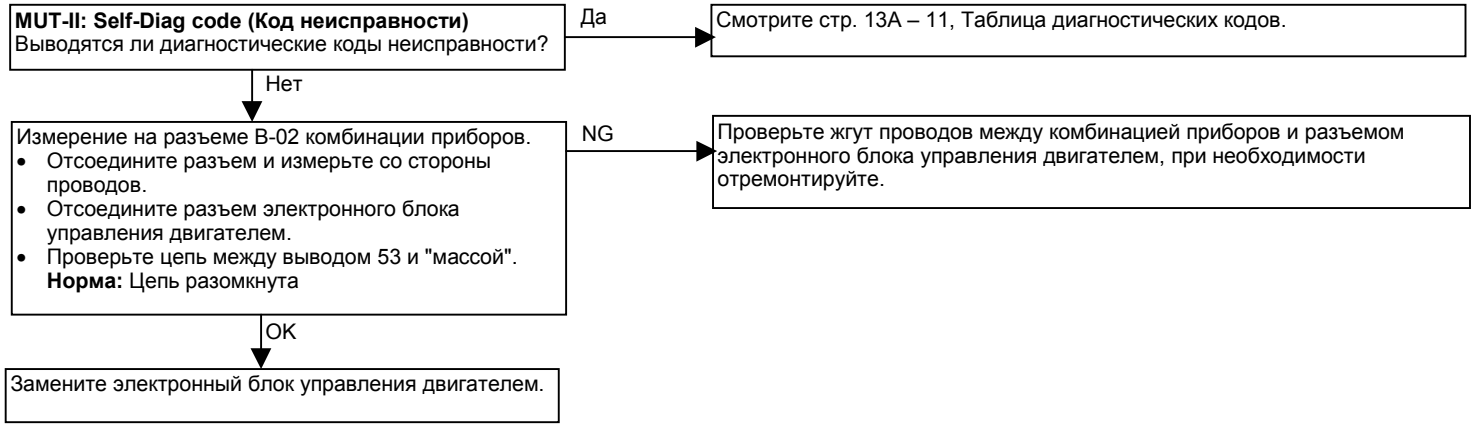


МЕТОДИКА №3

Контрольная лампа индикации неисправности двигателя не загорается сразу же после включения зажигания	Вероятные причины неисправности
После поворота ключа зажигания в положение ON (ВКЛ) электронный блок управления двигателем включает контрольную лампу индикации неисправности двигателя в течение 5 секунд. Если же контрольная лампа индикации неисправности двигателя не загорается, то, вероятно, произошла одна из перечисленных справа неисправностей.	• Перегорание лампочки. • Неисправность в цепи контрольной лампы индикации неисправности двигателя. • Неисправность блока управления двигателем.

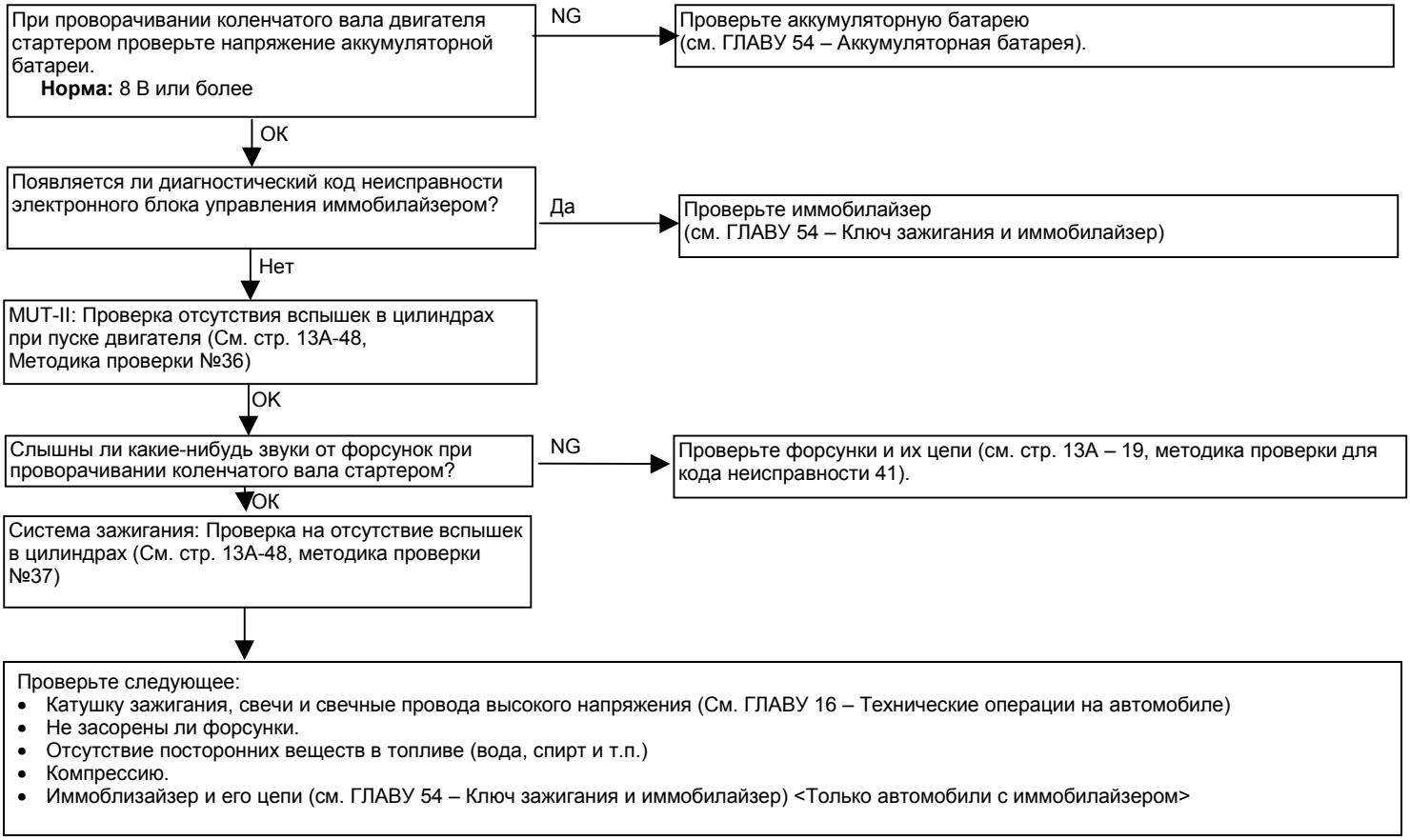
МЕТОДИКА №4

Контрольная лампа индикации неисправности двигателя горит постоянно и не гаснет	Вероятные причины неисправности
Данная неисправность является обычно результатом того, что блок управления двигателем обнаружил нарушение в работе датчика или привода, либо произошла одна из указанных справа неисправностей.	• Короткое замыкание в проводке между контрольной лампой индикации неисправности двигателя и блоком управления двигателем. • Неисправность блока управления двигателем.



МЕТОДИКА №5

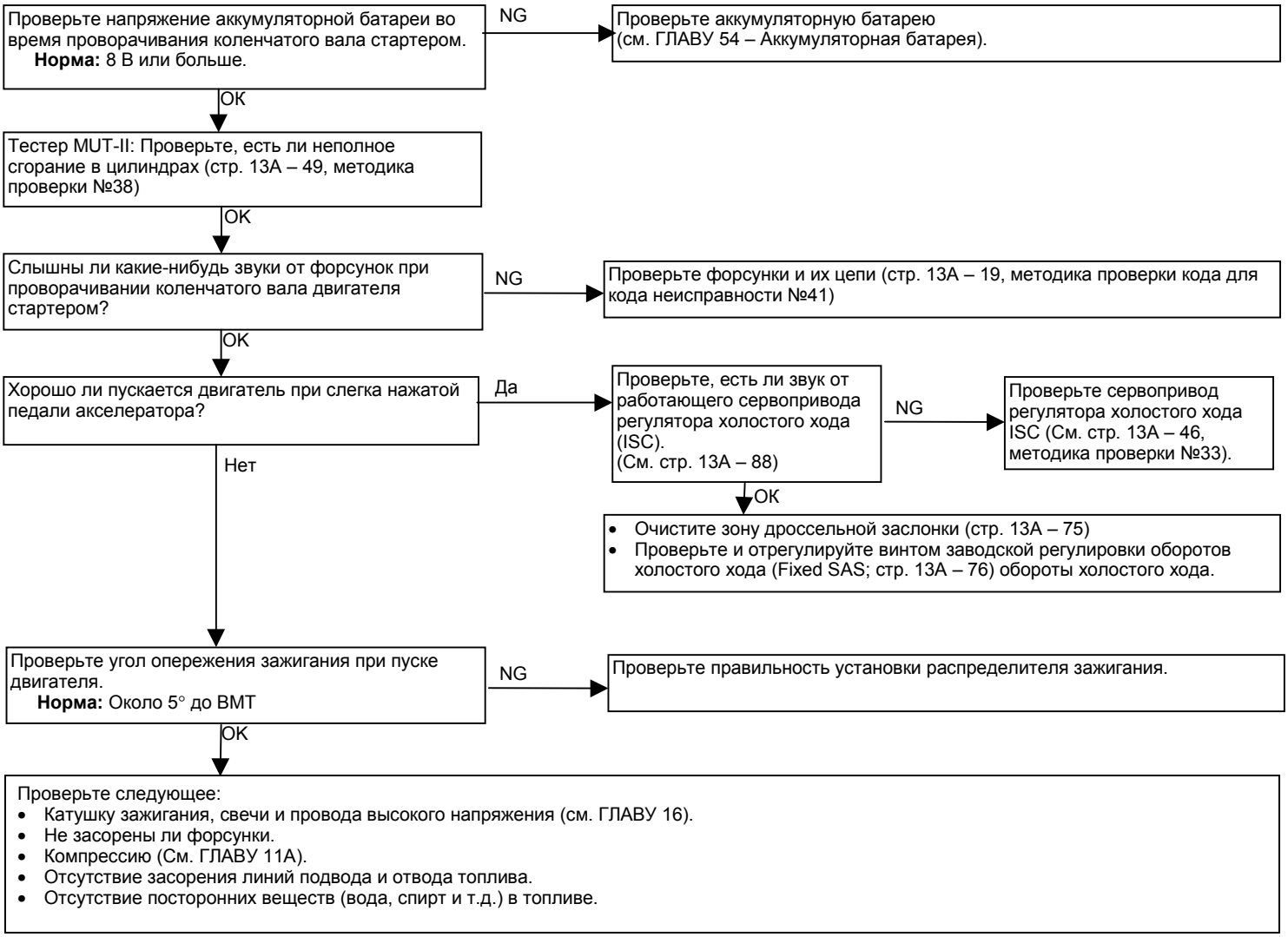
Отсутствуют вспышки в цилиндрах (запуск двигателя невозможен)	Вероятная причина неисправности
Вероятными причинами этой неисправности могут быть неисправная свеча зажигания либо нарушения в системе топливоподачи. Кроме этого в топливе могут присутствовать посторонние вещества (вода, керосин и т.д.)	• Неисправность системы зажигания. • Неисправность топливного насоса или его цепи. • Неисправность форсунок. • Неисправность электронного блока управления двигателем. • Неисправность системы иммобилайзера. • Засорение топлива.



Проверьте следующее:
- Катушку зажигания, свечи и свечные провода высокого напряжения (См. ГЛАВУ 16 – Технические операции на автомобиле)
- Не засорены ли форсунки.
- Отсутствие посторонних веществ в топливе (вода, спирт и т.п.)
- Компрессию.
- Иммоблизайзер и его цепи (см. ГЛАВУ 54 – Ключ зажигания и иммобилайзер) <Только автомобили с иммобилайзером>

МЕТОДИКА №6

Есть вспышки в цилиндрах, однако двигатель не запускается	Вероятная причина неисправности
Вероятными причинами в вышеупомянутом случае являются либо слабая искра на свечах зажигания, либо несоответствующий (для запуска двигателя) состав топливовоздушной смеси.	• Неисправность системы зажигания. • Неисправность форсунок или их цепей. • Посторонние вещества в топливе. • Низкая компрессия. • Неисправность электронного блока управления двигателем.



МЕТОДИКА №7

Для запуска двигателя требуется длительное время (Затрудненный пуск двигателя)	Вероятная причина неисправности
Причинами данной неисправности могут быть недостаточно сильная искра для зажигания смеси, несоответствующий (для пуска двигателя) состав топливовоздушной смеси, либо низкая компрессия.	• Неисправность системы зажигания. • Неисправность форсунок или их цепей. • Использование топлива несоответствующей марки. • Низкая компрессия.

Проверьте напряжение аккумуляторной батареи во время работы стартера.
Норма: 8 В или больше.

NG → Проверьте аккумуляторную батарею (см. Главу 54 – Аккумуляторная батарея).

ОК ↓

Тестер MUT-II: Проверьте, имеет ли место неполное сгорание в цилиндрах. (См. стр. 13A-49, методика проверки №38)

ОК ↓

Слышны ли какие-нибудь звуки от форсунок при проворачивании коленчатого вала двигателя стартером?

NG → Проверьте форсунки и их цепи (стр. 13A – 19, методика проверки для кода неисправности №41)

ОК ↓

Проверьте угол опережения зажигания при пуске двигателя.
Норма: Около 5° до ВМТ

NG → Проверьте правильность установки распределителя зажигания.

ОК ↓

Проверьте следующее:
- Катушку зажигания, свечи и провода высокого напряжения (см. ГЛАВУ 16).
- Не засорены ли форсунки.
- Компрессию (см. ГЛАВУ 11A – Технические операции на автомобиле).
- Отсутствие засорения топлива посторонними веществами (вода, спирт и т.п.).

МЕТОДИКА №8

Неровная (нестабильная) работа двигателя на холостом ходу (обороты "плавают")	Вероятная причина неисправности
В вышеупомянутых случаях неисправность возникает в результате неисправности системы зажигания, регулятора холостого хода (ISC), несоответствующего состава топливовоздушной смеси либо низкой компрессии. Поскольку список причин неисправностей довольно широк, то методика проверки сведена к отдельным простым пунктам.	• Неисправность системы зажигания. • Неисправность системы управления составом топливовоздушной смеси. • Неисправность регулятора холостого хода (ISC) и его цепей. • Неисправность электромагнитного клапана продувки адсорбера и его цепи. • Неисправность электромагнитного клапана системы рециркуляции ОГ (EGR). • Низкая компрессия. • Подсос воздуха в систему выпуска.

Были ли отсоединены клеммы аккумуляторной батареи?
- Да → После прогрева двигателя дайте поработать двигателю на холостом ходу 10 минут.
- Нет ↓

MUT-II Self-Diag Code (Код неисправности)
Появляются ли диагностические коды неисправности?
- Да → См. стр. 13A – 11. Таблица диагностических кодов.
- Нет ↓

Изменения частоты вращения холостого хода слишком большие?
- Да → Проверьте не "плавают" ли обороты холостого хода (см. стр. 13A – 49, методика проверки №39)
- Нет ↓

Проверьте звук работающего сервопривода регулятора оборотов холостого хода (ISC; См. стр. 13A – 88)
- NG → Проверьте сервопривод регулятора холостого хода (ISC) (См. стр. 13A – 46, методика проверки №33)
- OK ↓

Проверьте, есть ли звук работающей форсунки.
- NG → Проверьте форсунки и их цепи. (См. стр. 13A – 19, методика проверки для кода неисправности 41)
- OK ↓

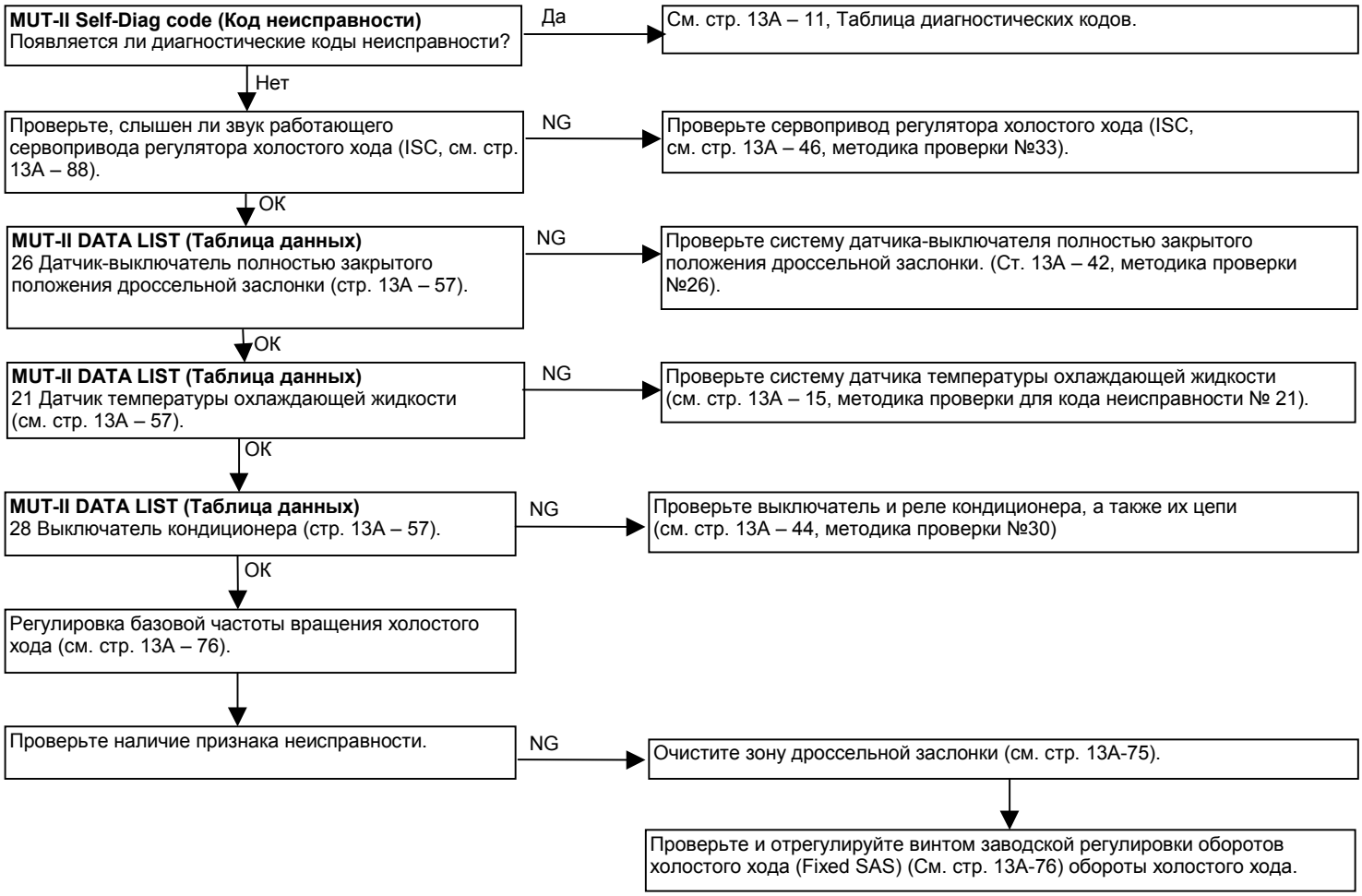
MUT-II: Проверьте стабильность оборотов холостого хода. (См. стр. 13A – 50, методика проверки №40)
- OK ↓

Проверьте угол опережения зажигания (См. ГЛАВУ 11A)
- NG → Проверьте правильность установки распределителя зажигания.
- OK ↓

Проверьте следующее:
- Катушку зажигания, свечи и провода высокого напряжения (см. ГЛАВУ 16).
- Систему улавливания паров топлива (См. ГЛАВУ 17).
- Систему рециркуляции отработавших газов (EGR, см. ГЛАВУ 17).
- Компрессию (См. ГЛАВУ 11A).
- Отсутствие посторонних веществ в топливе (вода, спирт и т.п.).

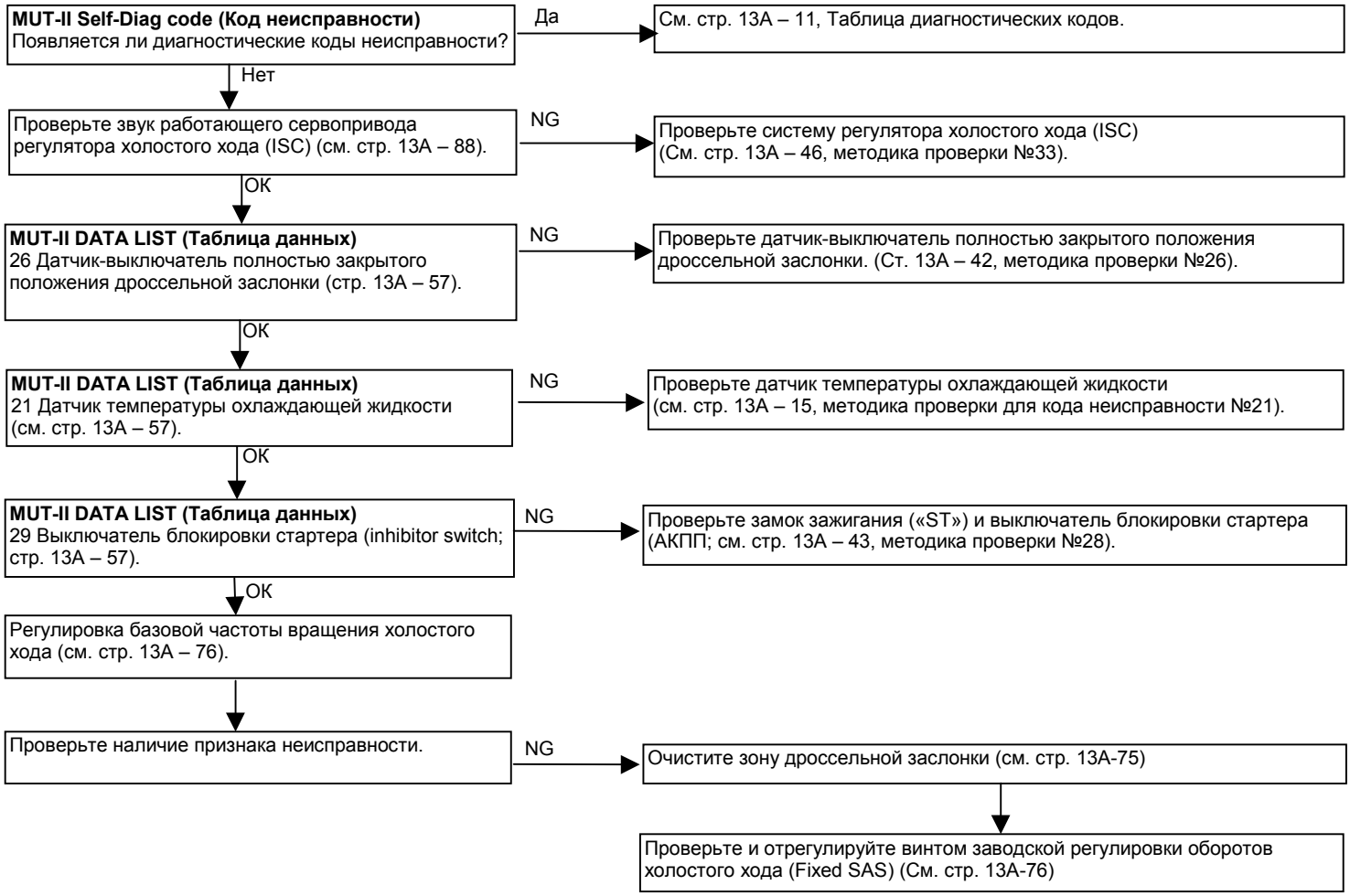
МЕТОДИКА №9

Повышенная (не соответсвующая) частота вращения холостого хода	Вероятная причина неисправности
Причиной данной неисправности является поступление слишком большого объема воздуха в двигатель.	• Неисправность регулятора оборотов холостого хода (ISC). • Неисправность корпуса дроссельной заслонки.



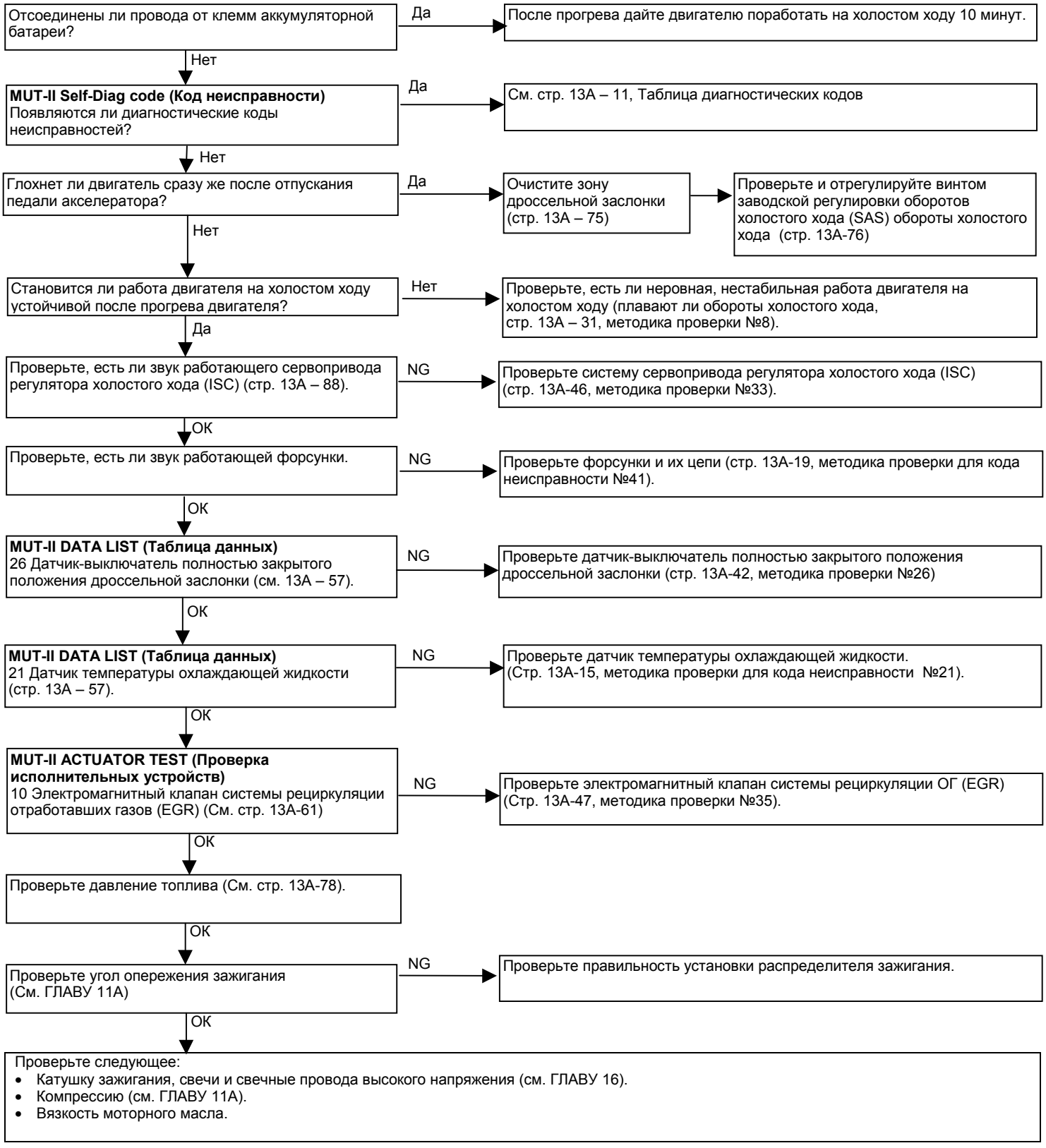
МЕТОДИКА №10

Пониженная (не соответсвтующая) частота вращения холостого хода	Вероятная причина неисправности
Причиной данной неисправности является поступление слишком малого количества воздуха во впускной коллектор.	• Неисправность регулятора холостого хода (ISC). • Неисправность корпуса дроссельной заслонки.



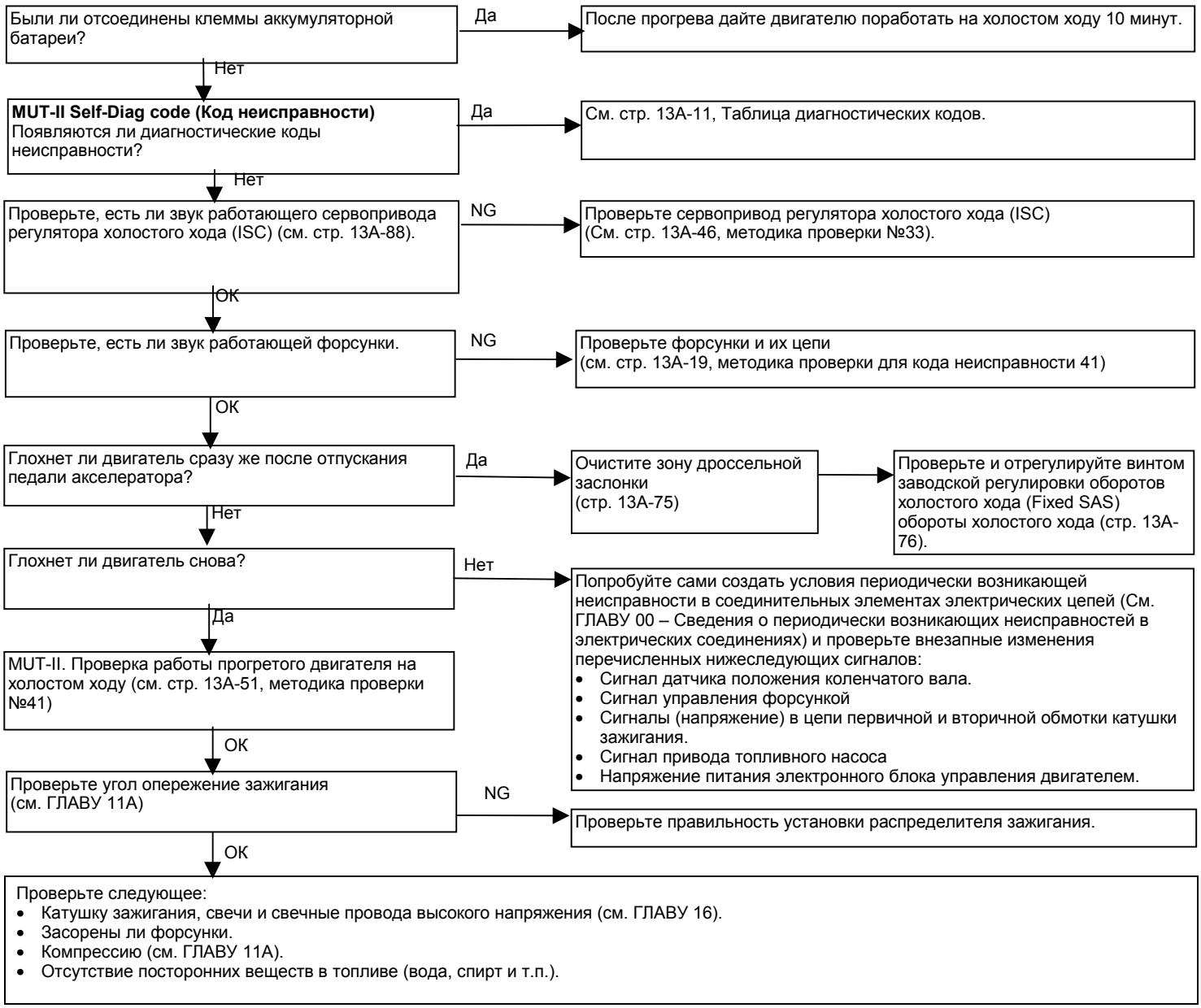
МЕТОДИКА №11

Непрогретый двигатель глохнет на холостом ходу	Вероятная причина неисправности
Причиной данной неисправности является несоответствующий тепловому состоянию (холодного) двигателя состав топливовоздушной смеси, либо недостаточный объем воздуха, поступающий в двигатель.	• Неисправность регулятора оборотов холостого хода (ISC). • Неисправность корпуса дроссельной заслонки. • Неисправность форсунок и их цепей. • Неисправность системы зажигания.



МЕТОДИКА №12

Прогретый двигатель глохнет на холостом ходу	Вероятные причины неисправности
Причинами данной неисправности могут быть неисправности системы зажигания, регулятора оборотов холостого хода (ISC), несоответствующий состав топливовоздушной смеси либо низкая компрессия. Кроме этого, если двигатель заглох внезапно, причиной может быть отсутствие контакта в разъеме.	• Неисправность системы зажигания. • Неисправность системы управления составом топливовоздушной смеси. • Неисправность регулятора оборотов холостого хода (ISC). • Подсос воздуха во впускной коллектор. • Плохой контакт в разъеме.



МЕТОДИКА №13

Двигатель глохнет при трогании автомобиля с места (под нагрузкой)	Вероятные причины неисправности
Вероятными причинами данной неисправности могут быть перебои в зажигании вследствие слабой искры или несоответствующего состава топливовоздушной смеси при нажатии на педаль акселератора.	• Подсос воздуха во впускной коллектор. • Неисправности в системе зажигания.

MUT-II Self-Diag code (Код неисправности)
Появляются ли коды неисправности?
- Да → См. стр. 13A-11, Таблица диагностических кодов.
- Нет ↓

MUT-II ACTUATOR TEST (Проверка исполнительных устройств)
10 Электромагнитный клапан системы рециркуляции отработавших газов (EGR) (Стр. 13A-61)
- NG → Проверьте электромагнитный клапан системы рециркуляции отработавших газов (EGR) (См. стр. 13A-47, методика проверки № 35).
- OK ↓

Проверьте следующее:
- Катушку зажигания, свечи и свечные провода высокого напряжения (см. ГЛАВУ 16 - Технические операции на автомобиле).
- Не происходит ли подсос воздуха во впускную систему из-за:
  - негерметичности прокладки впускного коллектора.
  - разрыва или отсоединения вакуумного шланга.
  - неправильной работы клапана принудительной вентиляции картера (PCV, Positive Crankcase Ventilation).
  - разрыва впускного шланга.

МЕТОДИКА №14

Двигатель глохнет при отпускании педали акселератора	Вероятные причины неисправности
Данная неисправность возникает при недостаточном количестве воздуха, поступившего в двигатель вследствие неисправности регулятора оборотов холостого хода (ISC).	• Неисправность регулятора оборотов холостого хода (ISC).

Были ли отсоединены клеммы аккумуляторной батареи?
- Да → После прогрева дайте двигателю поработать на холостом ходу 10 минут.
- Нет ↓

MUT-II: Self-Diag code (Код неисправности)
Появляются ли коды неисправности?
- Да → См. стр. 13A-11, Таблица диагностических кодов.
- Нет ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
26 Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки (стр. 13A-57)
- NG → Проверьте датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки (Стр. 13A-42, методика проверки №26)
- OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
14 Датчик положения дроссельной заслонки (TPS) (см. стр. 13A-57)
- NG → Проверьте датчик положения дроссельной заслонки (TPS) (См. стр. 13A-14, методика проверки для кода неисправности 14).
- OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
45 Положение сервопривода регулятора холостого хода (ISC).
- Перемещается ли ротор шагового электродвигателя на 0-2 шага назад при снятии ноги с педали акселератора (обороты двигателя меньше 1000 об/мин)?
- Да → Проверьте датчик скорости автомобиля (См. стр. 13A-17, методика проверки для кода неисправности №24)
- Нет ↓

MUT-II ACTUATOR TEST (Проверка исполнительных устройств)
10 Электромагнитный клапан рециркуляции отработавших газов (EGR) (См. стр. 13A-61)
- NG → Проверьте электромагнитный клапан рециркуляции отработавших газов EGR (См. стр. 13A-47, методика проверки №35)
- OK ↓

Проверьте следующее:
- Катушку зажигания, свечи и свечные провода высокого напряжения (см. ГЛАВУ 16).
- Очистите зону дроссельной заслонки.
- Проверьте и отрегулируйте винтом заводской регулировки оборотов холостого хода (Fixed SAS) обороты холостого хода.

МЕТОДИКА №15

Задержка (малая или большая) реакции двигателя на управляющее воздействие педали акселератора, провалы в работе двигателя	Вероятные причины неисправности
Вероятными причинами вышеупомянутых неисправностей возможно являются неисправность в системе зажигания, несоответствующий состав топливовоздушной смеси или низкая компрессия.	• Неисправность системы зажигания. • Неисправность системы управления составом топливовоздушной смеси. • Неисправность системы топливоподачи. • Неисправность электромагнитного клапана системы рециркуляции ОГ (EGR). • Низкая компрессия

MUT-II Self-Diag code (Код неисправности)
Появляются ли коды неисправности?
- Да → См. стр. 13A-11, Таблица диагностических кодов.
- Нет ↓

Проверьте, есть ли звук работающих форсунок.
- NG → Проверьте форсунки и их цепи (см. стр. 13A-19, методика проверки для кода неисправности 41)
- OK ↓

Проверьте угол опережения зажигания (см. ГЛАВУ 11A – Технические операции на автомобиле)
- NG → Проверьте правильность установки распределителя зажигания.
- OK ↓

MUT-II: Проверьте, происходит ли задержка (малая или большая) реакции двигателя на управляющее воздействие педалью акселератора, провалы в работе двигателя, наблюдается ли плохая приемистость двигателя (плохое ускорение) (см. стр. 13A-52, методика проверки №42)
- OK ↓

Проверьте давление топлива (см. стр. 13A-78)
- OK ↓

Проверьте следующее:
- Катушку зажигания, свечи и свечные провода высокого напряжение (см. ГЛАВУ 16).
- Систему рециркуляции отработавших газов (EGR) (см. ГЛАВУ 17).
- Компрессию (см. ГЛАВУ 11).
- Отсутствие засорения линии подачи топлива и топливного фильтра.

МЕТОДИКА №16

Ощущение толчка или вибрации автомобиля при ускорении (нажатии на педаль акселератора)	Вероятные причины неисправности
Наиболее вероятной причиной вышеупомянутых неисправностей являются утечки высокого напряжения (сопровождаемые увеличением требуемого для свечи напряжения искрообразования при разгоне автомобиля).	• Неисправность системы зажигания.

MUT-II Self-Diag code (Код неисправности)
Появляются ли коды неисправности?
- Да → См. стр. 13A – 11, Таблица диагностических кодов.
- Нет ↓

Проверьте следующие элементы:
- Катушку зажигания, свечи и свечные провода высокого напряжения (см. ГЛАВУ 16)
- Отсутствие утечек высокого напряжения.

МЕТОДИКА №17

Ощущение толчка или вибрации при замедлении (отпускании педали акселератора)	Вероятные причины неисправности
Предполагается неисправность в регуляторе оборотов холостого хода (ISC) или его цепях.	• Неисправность регулятора оборотов холостого хода (ISC)

MUT-II Self-Diag code (Код неисправности)
Появляются ли коды неисправности?
- Да → См. стр. 13A-11, Таблица диагностических кодов неисправности.
- Нет ↓

Проверьте, есть ли звук работающего сервопривода регулятора оборотов холостого хода (ISC; стр. 13A-88).
- NG → Проверьте сервопривод регулятора оборотов холостого хода (ISC) (Стр. 13A-46, методика проверки №33).
- OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
14 Датчик положения дроссельной заслонки (TPS) (стр. 13A-57).
- NG → Проверьте датчик положения дроссельной заслонки (TPS) (См. стр. 13A-14, методика проверки для кода неисправности №14).
- OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
26 Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки (см. стр. 13A-57).
- NG → Проверьте датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки (см. стр. 13A-42, методика проверки №26).
- OK ↓

Очистите зону дроссельной заслонки (см. стр. 13A – 75).

МЕТОДИКА №18

Плохая приемистость (плохое ускорение)	Вероятные причины неисправности
Вероятными причинами может быть неисправность системы зажигания, несоответствующий состав топливовоздушной смеси, низкая компрессия и т.д.	• Неисправность системы зажигания. • Неисправность системы управления составом топливовоздушной смеси. • Неисправность системы подачи топлива. • Низкая компрессия. • Повышенное противодавление системы выпуска (например, спекание каталитического нейтрализатора).

MUT-II Self-Diag code (Код неисправности)
Появляются ли коды неисправности?
- Да → См. стр. 13A-11, Таблица диагностических кодов неисправности.
- Нет ↓

Проверьте, есть ли звук работающих форсунок.
- NG → Проверьте форсунки и их цепи (См. стр. 13A-19, методика проверки для кода неисправности 41).
- OK ↓

Проверьте угол опережения зажигания (см. ГЛАВУ 11A – Технические операции на автомобиле).
- NG → Проверьте правильность установки распределителя зажигания.
- OK ↓

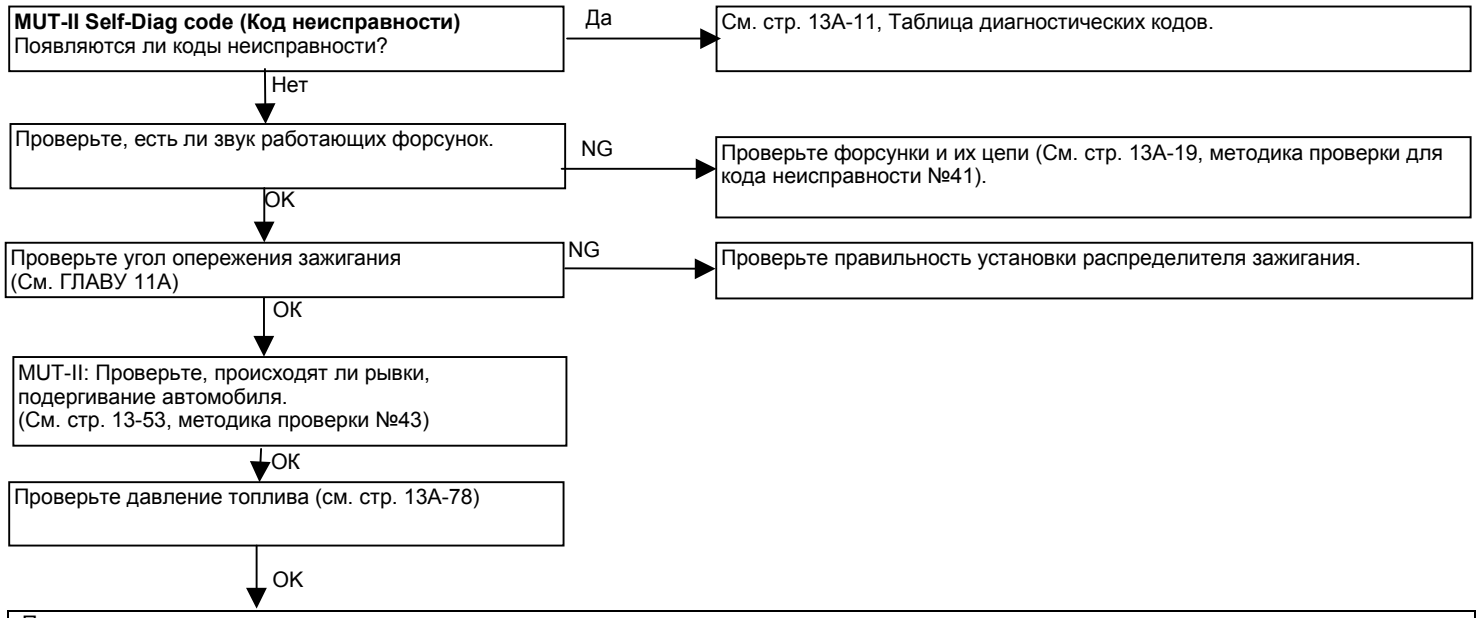
MUT-II: Проверьте, происходят ли задержки реакции двигателя, провалы, либо плохая приемистость (см. стр. 13A-52, методика проверки №42)
- OK ↓

Проверьте давление топлива (См. стр. 13A-78)
- OK ↓

Проверьте следующее:
- Катушку зажигания, свечи и свечные провода высокого напряжения (см. ГЛАВУ 16)
- Компрессию (см. ГЛАВУ 11A).
- Отсутствие засорение линии подачи топлива и топливного фильтра.
- Отсутствие разрывов и трещин на впускном шланге.
- Отсутствие засорения воздушного фильтра.

МЕТОДИКА №19

Рывки, подергивание автомобиля	Вероятные причины неисправности
Возможно неисправность в системе зажигания, несоответствующий состав топливовоздушной смеси и т.д.	• Неисправность системы зажигания. • Неисправность системы управления составом топливовоздушной смеси. • Неисправность электромагнитного клапана системы рециркуляции ОГ (EGR).



МЕТОДИКА №20

Детонация, стуки	Вероятные причины неисправности
Причинами вышеупомянутых неисправностей является выход из строя системы контроля детонации, либо неправильное калильное число свечей зажигания.	• Не соответствующее калильное число свечи зажигания.

Проверьте следующее:
- Свечи зажигания.
- Отсутствие посторонних веществ в топливе (вода, спирт, и т.п.).

МЕТОДИКА №21

Работа двигателя после выключения зажигания	Вероятные причины неисправности
Это явление происходит вследствие утечек топлива из форсунок.	• Утечки топлива из форсунок.

Проверьте герметичность форсунок (отсутствие утечек топлива).

МЕТОДИКА 22

Повышенная концентрация CO и CH в отработавших газах на холостом ходу	Вероятные причины неисправности
Данное явление возникает вследствие несоответствующего состава топливовоздушной смеси.	• Неисправность системы управления составом топливовоздушной смеси. • Ухудшение работы каталитического нейтрализатора.

MUT-II Self-Diag code (Код неисправности)
Появляются ли коды неисправности?

Да → См. стр. 13A-11, Таблица диагностических кодов.

Нет ↓

Проверьте угол опережения зажигания (См. ГЛАВУ 11A)

NG → Проверьте правильность установки распределителя зажигания.

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
21 Датчик температуры охлаждающей жидкости (см. стр. 13A-57).

NG → Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости (См. стр. 13A-15, методика проверка для кода неисправности № 21).

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
13 Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе (Стр. 13A-57)

NG → Проверьте датчик температуры воздуха во впускном коллекторе (См. стр. 13A-13, методика проверки для кода неисправности № 13).

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
59 Задний кислородный датчик (См. стр. 13A-57)
- Механическая коробка передач: 2-ая передача, АКПП: Положение селектора - "L"
- Движение при большом угле открытия дроссельной заслонки
  Норма: 600 – 1000 мВ

NG → Проверьте задний кислородный датчик (См. стр. 13A-21, методика проверки для кода неисправности № 59)

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
11 Передний кислородный датчик (см. стр. 13A-57)
Норма: 600 – 1000 мВ при резком ускорении

NG → Проверьте передний кислородный датчик (стр. 13A-12, методика проверки кода для кода неисправности №11).

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
11 Передний кислородный датчик.
(См. стр. 13A – 57)
Норма: Напряжение выходного сигнала на холостом ходу попеременно достигает значений 0 – 400 мВ и 600 – 1000 мВ.

OK → Замените кислородный датчик.
→ Проверьте наличие признака неисправности.
NG ↓

NG ↓

Проверьте давление топлива (стр. 13A-78)

OK ↓

Проверьте следующее:
- Есть ли звук работающих форсунок.
- Отсутствие утечек топлива из форсунок.
- Катушку зажигания, свечи и свечные провода высокого напряжения (см. ГЛАВУ 16 – Технические операции на автомобиле).
- Компрессию (см. ГЛАВУ 11A - Техническое обслуживание на автомобиле)
- Систему принудительной вентиляции картера (см. ГЛАВУ 17 – Системы снижения токсичности)
- Систему улавливания паров топлива (См. ГЛАВУ 17 - Системы снижения токсичности)
- Систему управления рециркуляцией отработавших газов (EGR; см. ГЛАВУ 17 - Системы снижения токсичности).

↓

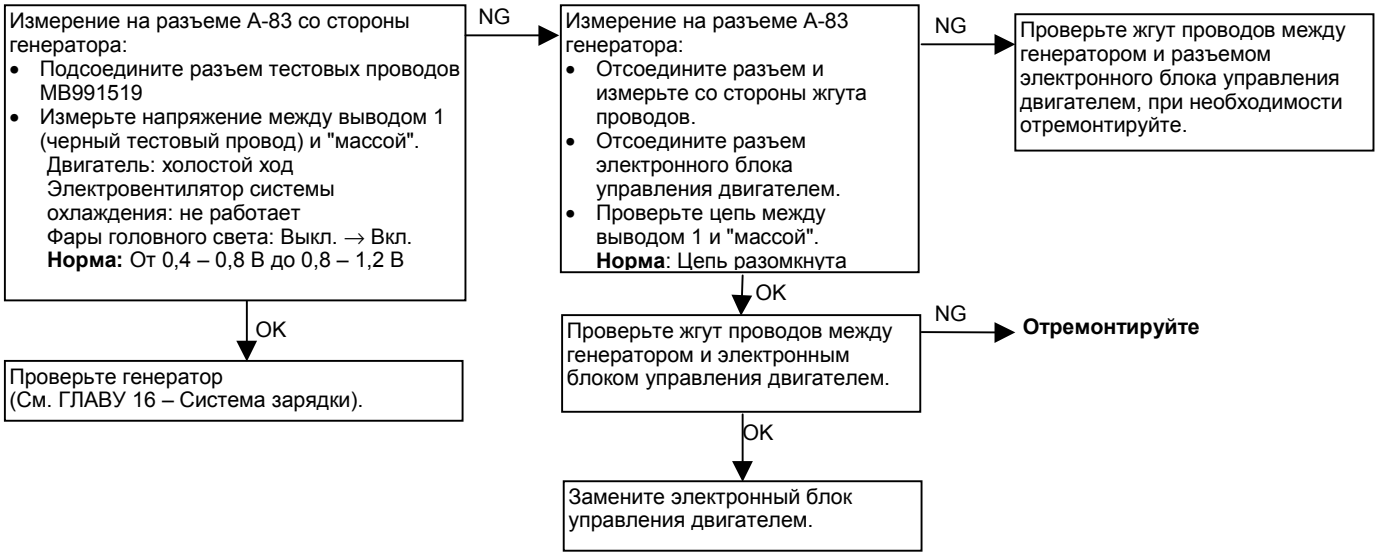
Проверьте наличие признака неисправности.

NG ↓

Замените каталитический нейтрализатор.

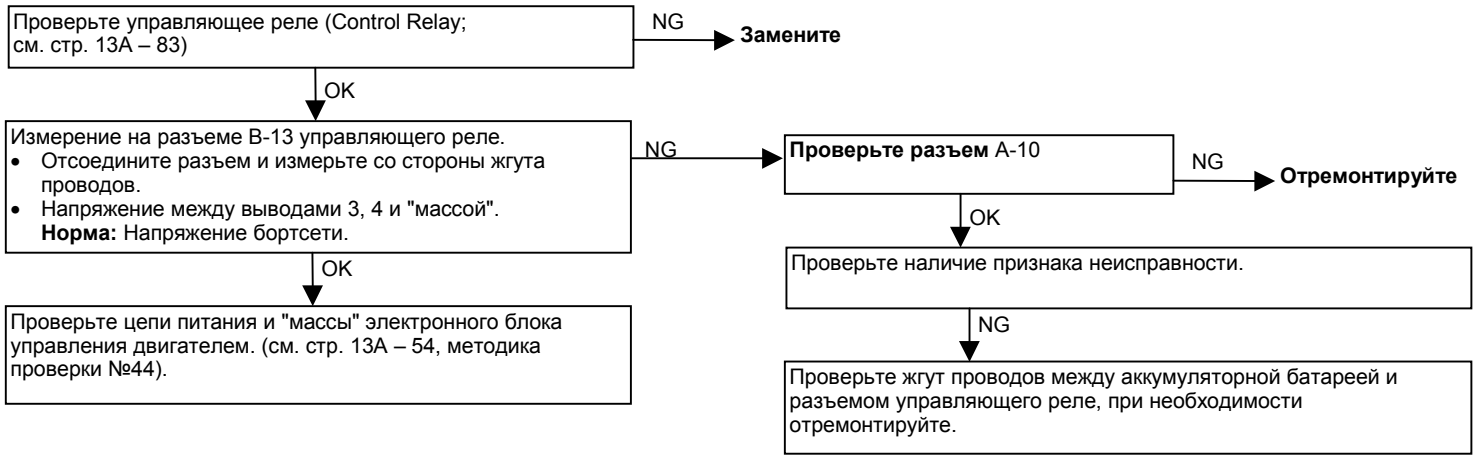
МЕТОДИКА №23

Низкое выходное напряжение генератора (около 12,3 В)	Вероятные причины неисправности
Может быть неисправен генератор или произошла одна из перечисленных в правом столбце неисправностей.	• Неисправность системы зарядки (См. ГЛАВУ 16 – Система зарядки). • Короткое замыкание в жгуте проводов между выводом "G" генератора и электронным блоком управления двигателем. • Неисправность электронного блока управления двигателем.



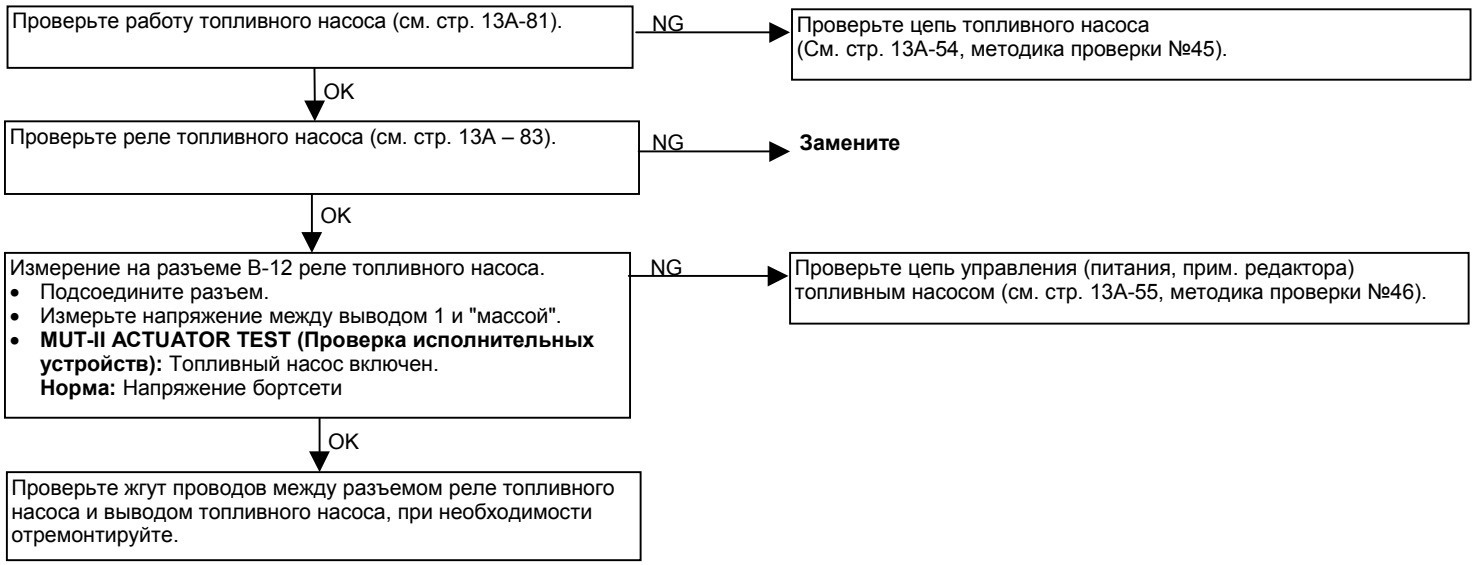
МЕТОДИКА №24

Система электропитания и цепи контактов IG1, IG2 замка зажигания	Вероятные причины неисправности
При повороте ключа зажигания в положение ON (ВКЛ) поступает сигнал в электронный блок управления двигателем, который в свою очередь включает управляющее реле (control relay). Теперь напряжение аккумуляторной батареи поступает к электронному блоку управления двигателем, форсункам и датчику расхода воздуха (Air Flow Sensor).	• Неисправность замка зажигания. • Неисправность управляющего реле. • Плохой контакт в разъемах, обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов. • Обрыв цепи "массы" электронного блока управления двигателем. • Неисправность электронного блока управления двигателем.



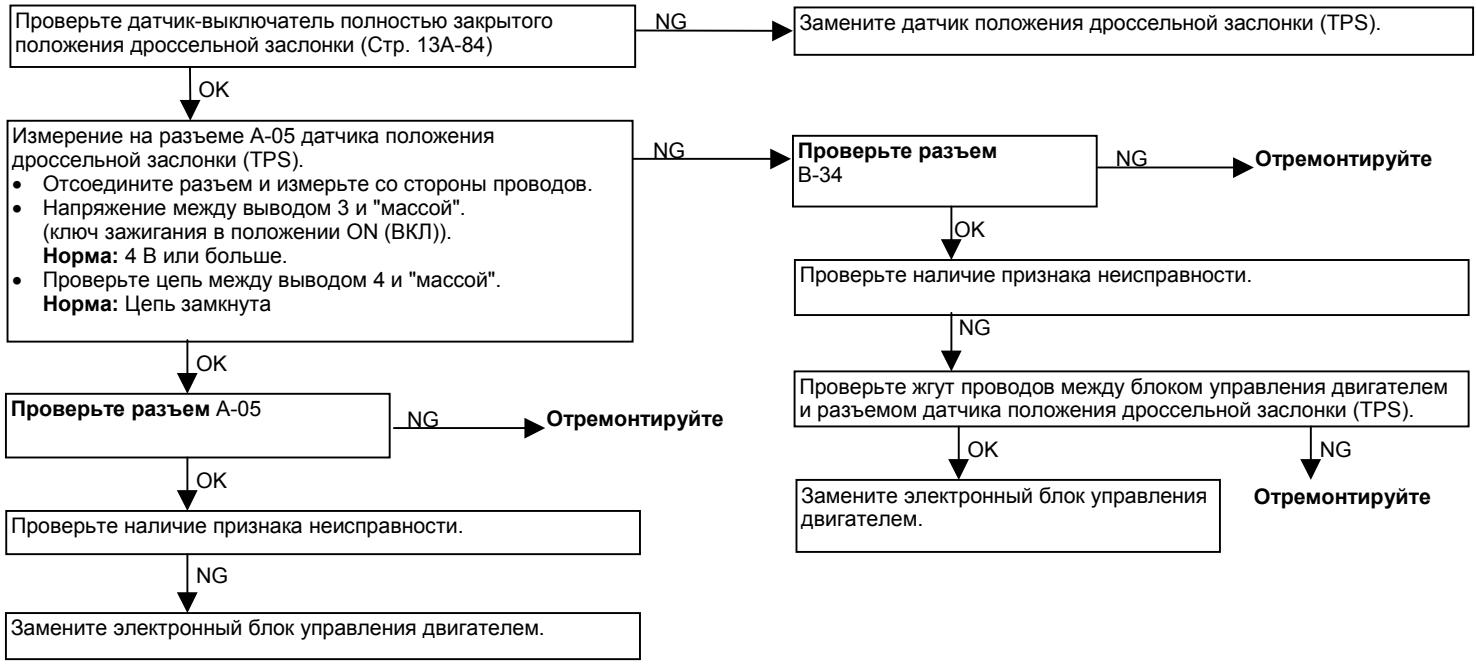
МЕТОДИКА №25

Топливный насос и его цепи	Вероятные причины неисправности
При проворачивании коленчатого вала двигателя стартером или работе двигателя электронный блок управления двигателем включает реле топливного насоса, которое подводит напряжение к электродвигателю топливного насоса.	• Неисправность реле топливного насоса. • Неисправность топливного насоса. • Плохой контакт в разъемах, обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов. • Неисправность блока управления двигателем.



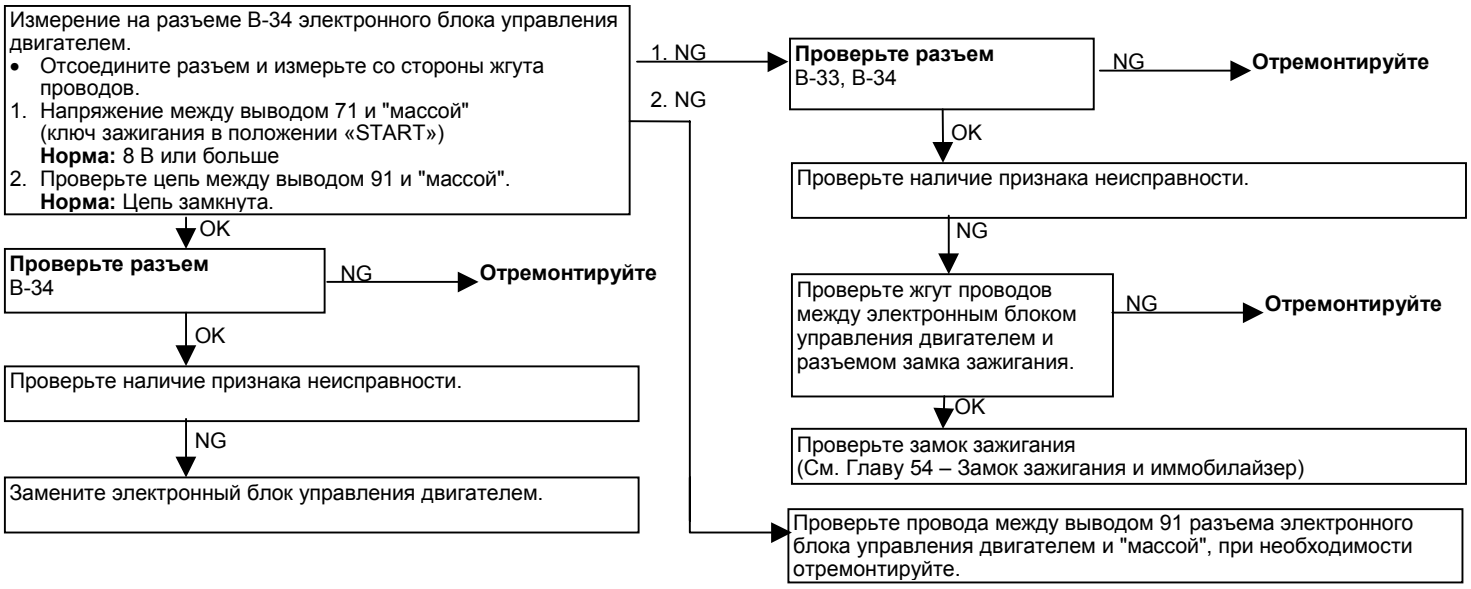
МЕТОДИКА №26

Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки (Idle position switch) и его цепи	Вероятные причины неисправности
Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки подает сигнал в электронный блок управления двигателем о положении педали акселератора(а именно - нажата или отпущена педаль акселератора). На основании этого сигнала электронный блок управления двигателем управляет шаговым электродвигателем регулятора оборотов холостого хода (ISC).	• Неправильная регулировка педали акселератора. • Неправильная регулировка оборотов холостого хода винтом заводской регулировки (Fixed SAS) • Неправильная установка датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки и датчика положение дроссельной заслонки (TPS) • Плохой контакт в разъемах, обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов. • Неисправность электронного блока управления двигателем.



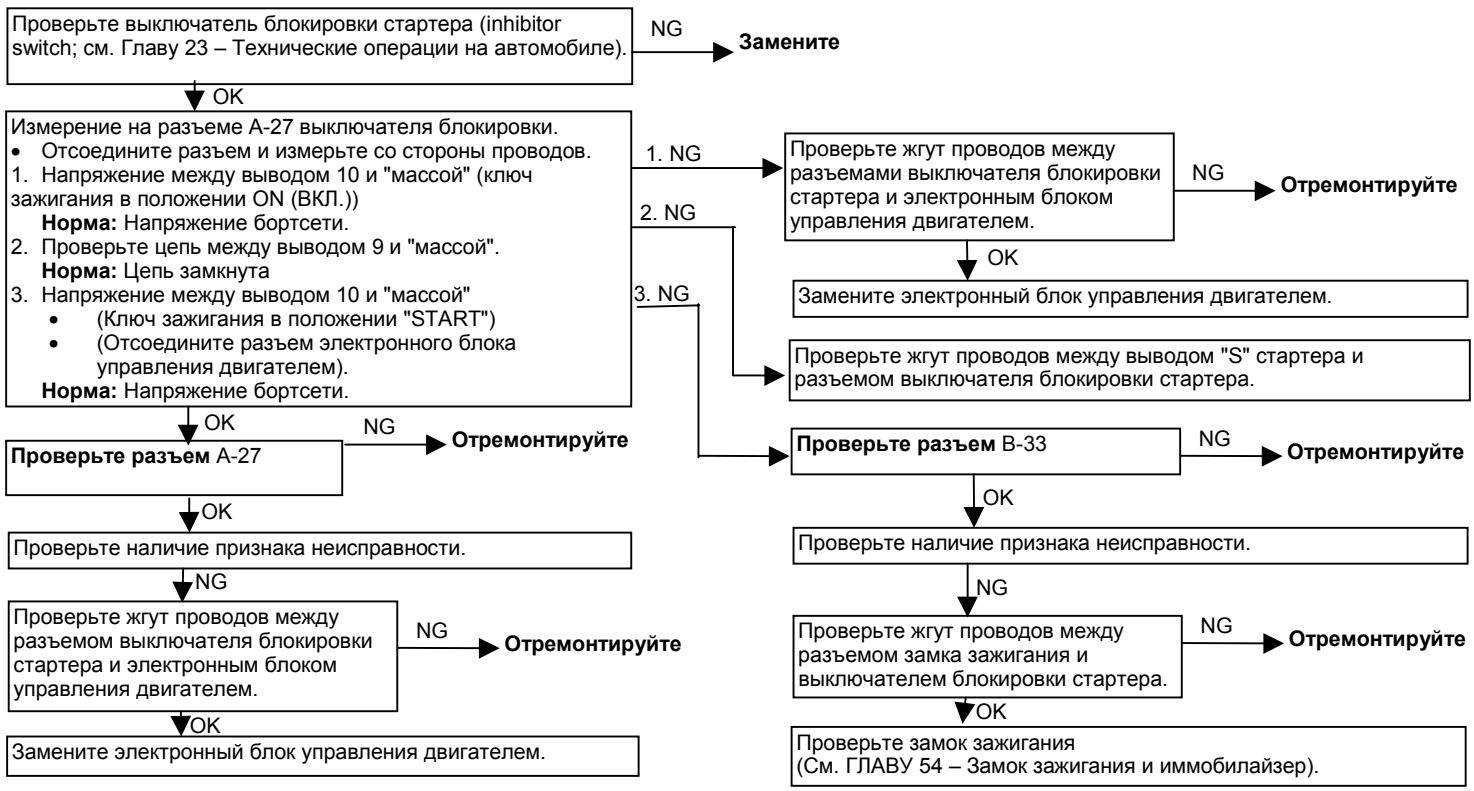
МЕТОДИКА №27

Замок зажигания и цепь контакта ST замка зажигания <Механическая КПП>	Вероятные причины неисправности
Когда ключ в замке зажигания находится в положении ST, то во время прокрутки коленчатого вала двигателя стартером (с контакта ST) в электронный блок управления двигателем посылается сигнал HIGH ("высокий"). Получив сигнал о включении стартера электронный блок управления двигателем определяет величину цикловой топливоподачи.	• Неисправность замка зажигания. • Плохой контакт в разъеме, обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов. • Неисправность электронного блока управления двигателем.



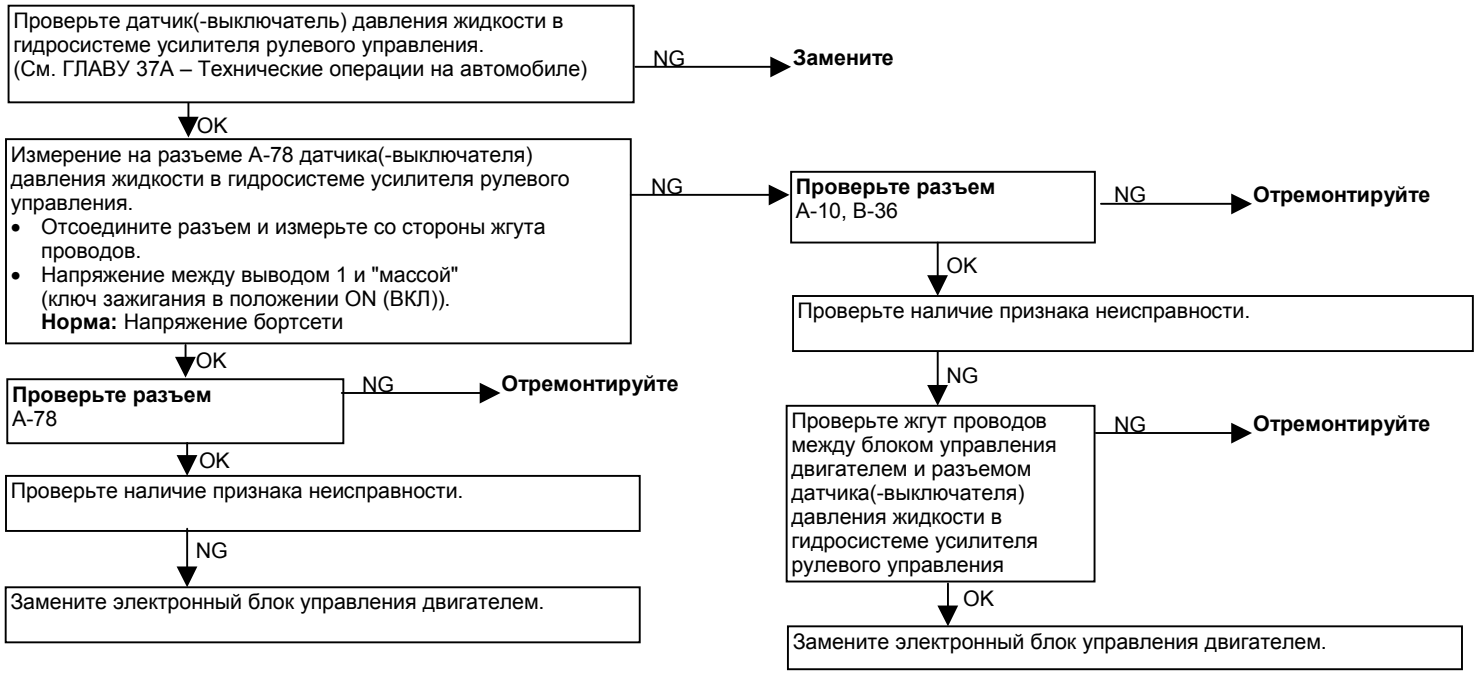
МЕТОДИКА №28

Цепь контакта ST замка зажигания и выключателя блокировки стартера (inhibitor switch) <АКПП>	Вероятные причины неисправности
• Когда ключ в замке зажигания находится в положении ST, то во время прокрутки коленчатого вала двигателя стартером (с контакта ST) в электронный блок управления двигателем посылается сигнал HIGH ("высокий"). Получив сигнал о включении стартера электронный блок управления двигателем определяет величину цикловой топливоподачи • Выключателя блокировки стартера (переключатель селектора АКПП, прим. ред-ра) посылается сигнал о положении селектора АКПП в блок управления двигателем (т.е. находится ли он в положении «P» или «N», либо в каком-нибудь другом положении). В соответствии с этими сигналами блок управления двигателем осуществляет управление сервоприводом (шаговым электродвигателем, прим. ред-ра) регулятора оборотов холостого хода (ISC).	• Неисправность замка зажигания. • Неисправность выключателя блокировки стартера (inhibitor switch). • Плохой контакт, обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов. • Неисправность электронного блока управления двигателем.



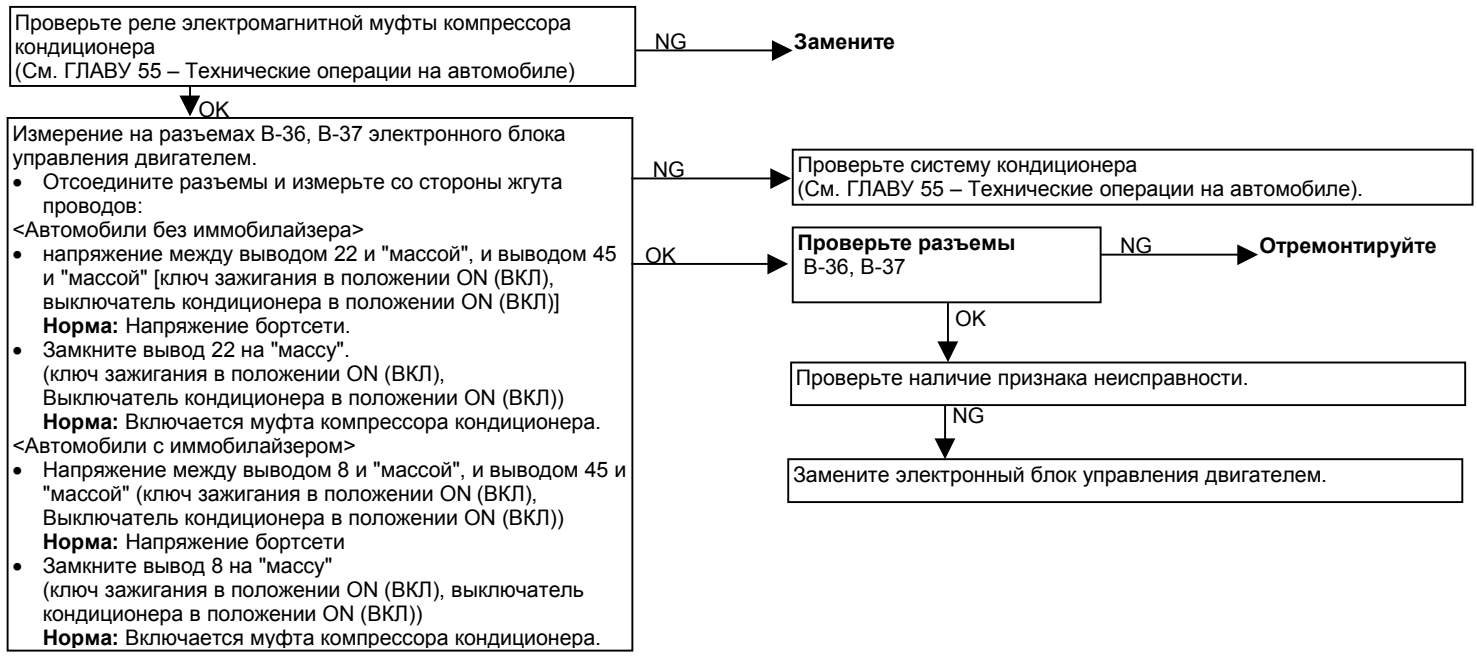
МЕТОДИКА №29

Датчик(-выключатель) давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления и его цепь	Вероятные причины неисправности
От датчика(- выключателя) давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления посылается сигнал в электронный блок управления двигателем о наличие либо отсутствие нагрузки в системе гидроусилителя. В соответствии с этим сигналом электронный блок управления двигателем управляет сервоприводом регулятора оборотов холостого хода (ISC).	• Неисправность датчика(-выключателя) давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления. • Плохой контакт в разъеме, обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов. • Неисправность электронного блока управления двигателем.



МЕТОДИКА №30

Выключатель кондиционера, реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера и их цепи	Вероятные причины неисправности
Когда в блок управления двигателем поступает сигнал о включении кондиционера, то блок управляет сервоприводом регулятора оборотов холостого хода (ISC) и включают электромагнитную муфту компрессора кондиционера.	• Неисправность системы управления кондиционером. • Неисправность выключателя кондиционера. • Плохой контакт, обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов. • Неисправность электронного блока управления двигателем.

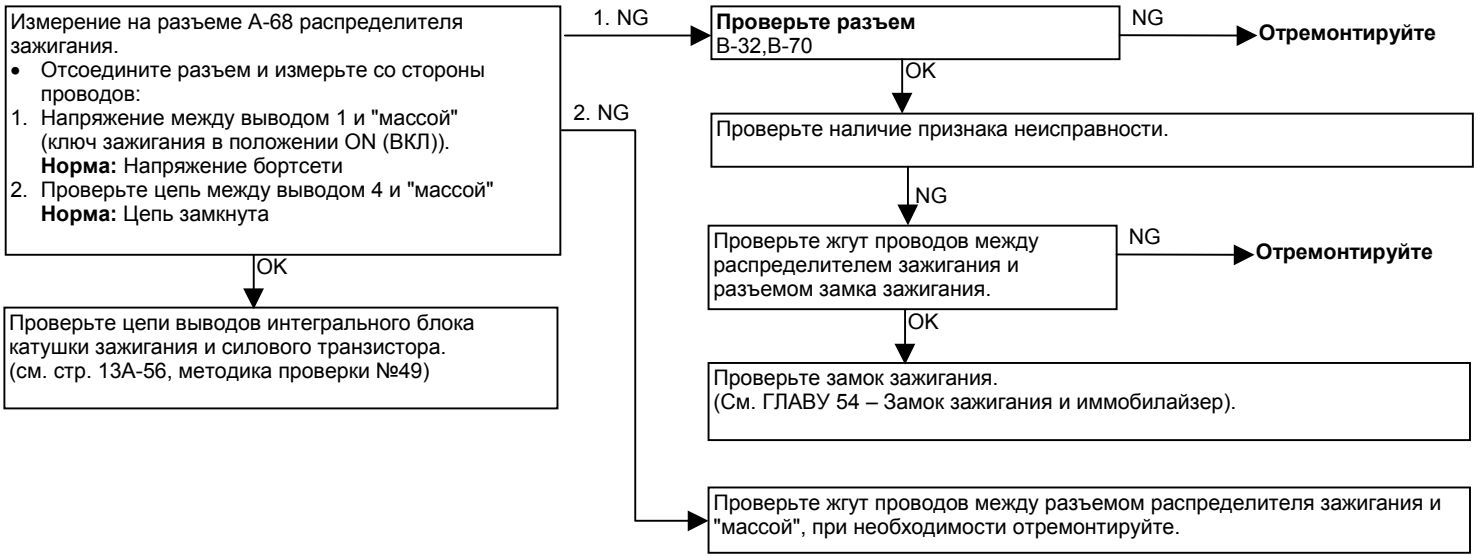


МЕТОДИКА №31

Реле электровентиляторов (радиатора системы охлаждения двигателя, конденсора кондиционера воздуха) и их цепи	Вероятные причины неисправности
Встроенный в электронный блок управления двигателем силовой транзистор осуществляет включение и выключение реле электровентилятора.	• Неисправность реле. • Неисправность электродвигателя вентилятора. • Плохой контакт в разъеме, обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов. • Неисправность электронного блока управления двигателем.

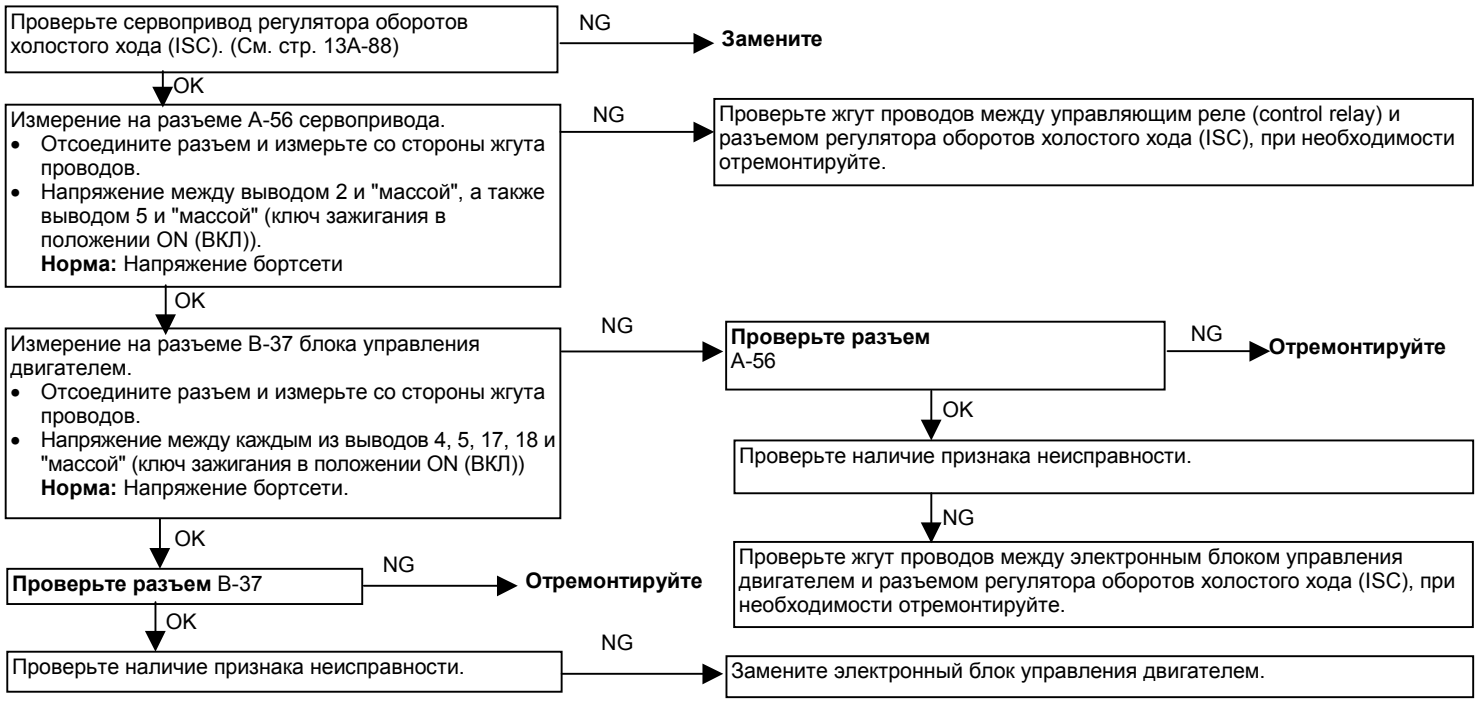
МЕТОДИКА №32

Система зажигания	Вероятные причины неисправности
Встроенный в электронный блок управления двигателем силовой транзистор размыкает цепь первичной обмотки катушки зажигания.	• Неисправность замка зажигания. • Плохой контакт в разъемах, обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов. • Неисправность электронного блока управления двигателем.



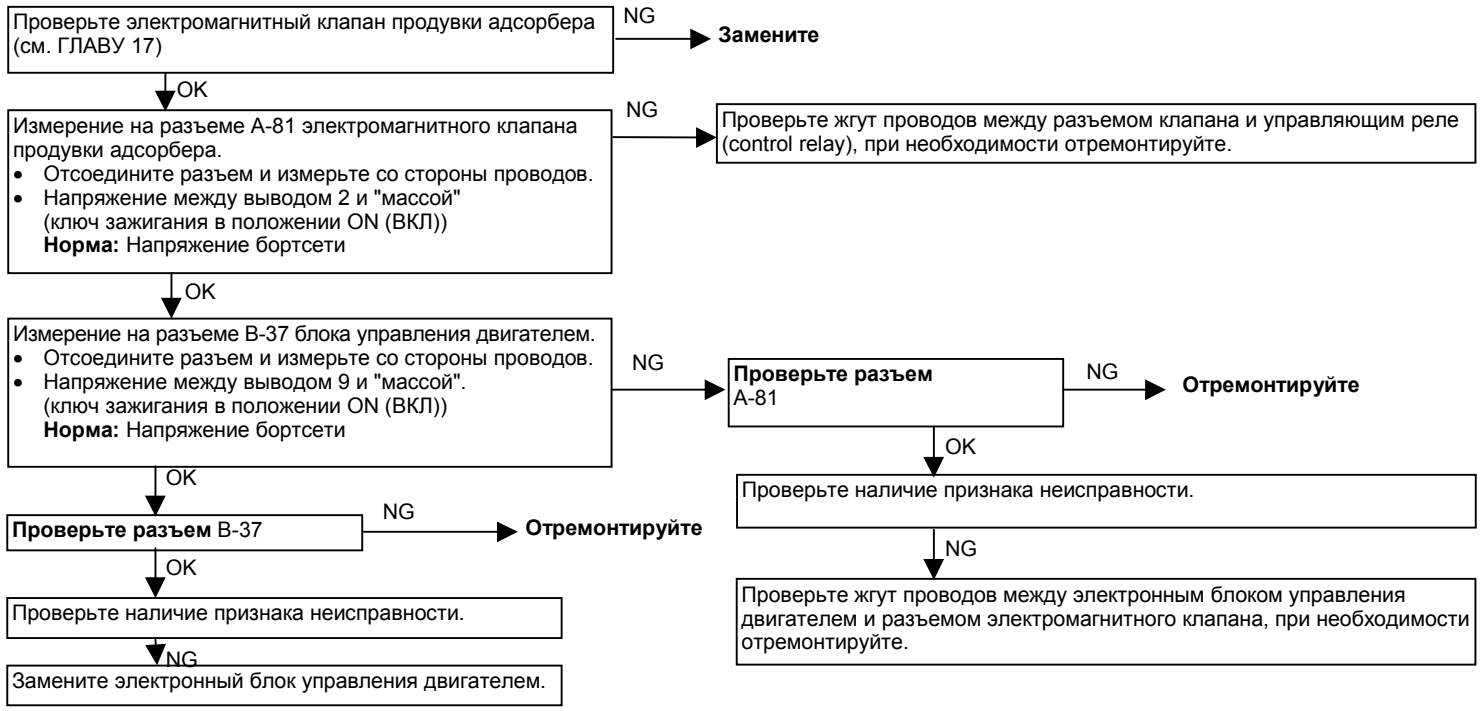
МЕТОДИКА №33

Сервопривод регулятора оборотов холостого хода (шаговый электродвигатель; ISC) и его цепи	Вероятные причины неисправности
Электронный блок управления двигателем регулирует количество добавочного воздуха поступающего (в обход дроссельной заслонки, прим. ред-ра) в цилиндры путем изменения сечения байпасного канала.	• Неисправность сервопривода (шагового электродвигателя) регулятора холостого хода (ISC). • Плохой контакт в разъеме, обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов. • Неисправность электронного блока управления двигателем.



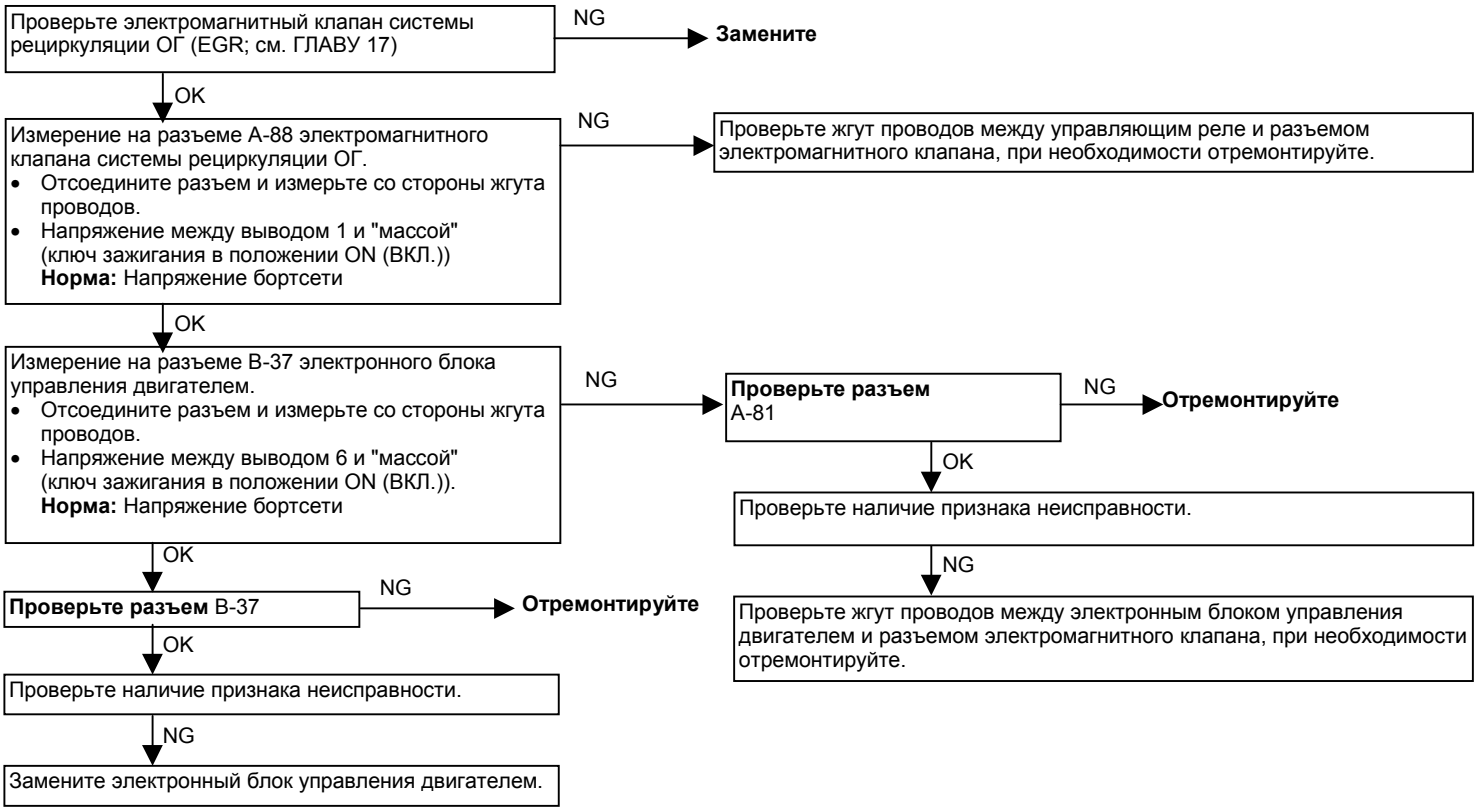
МЕТОДИКА №34

Электромагнитный клапан продувки адсорбера и его цепь (Purge control solenoid valve; сист-ма улавл-я паров топлива)	Вероятные причины неисправности
Электромагнитный клапан управляет продувкой адсорбера.	• Неисправность электромагнитного клапана. • Плохой контакт в разъеме, обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов. • Неисправность электронного блока управления двигателем.



МЕТОДИКА № 35

Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR) и его цепь	Вероятные причины неисправности
Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR control solenoid valve) управляет разрежением (которое он может сбросить через линию штуцера "A", расположенного в корпусе дроссельной заслонки), которое подводится к клапану рециркуляции ОГ и управляет им.	• Неисправность электромагнитного клапана. • Плохой контакт в разъеме, обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов. • Неисправность электронного блока управления двигателем.



МЕТОДИКА №36

MUT-II: Проверка на предмет отсутствия вспышек в цилиндрах (при пуске двигателя)

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
16 Напряжение питания электронного блока управления двигателем (См. стр. 13A-57)

NG → Проверьте цепь питания и цепь контакта IG замка зажигания (См. стр. 13A – 41, методика проверки № 24.)

OK ↓

Вращается ли распределительный вал при прокрутке коленчатого вала стартером?
(Снимите крышку маслозаливной горловины).

Нет → Проверьте, не порван ли ремень привода ГРМ.

Да ↓

MUT-II Self-Diag code (Код неисправности)
Появляются ли диагностические коды неисправности?

Да → Смотрите стр. 13A – 11, Таблица диагностических кодов.

Нет ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
22 Датчик положения коленчатого вала (crank angle sensor).
Норма: Есть показания частоты вращения.

Нет → Проверьте датчик положения коленчатого вала. (См. стр. 13A – 16, методика проверки для кода неисправности 22).

OK ↓

MUT-II ACTUATOR TEST (Проверка исполнительных устройств)
7 Топливный насос (См. стр. 13A – 61).

NG → Проверьте топливный насос (См. стр. 13A – 42, методика проверки №25).

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
21 Датчик температуры охлаждающей жидкости (См. стр. 13A – 57).

NG → Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости (См. стр. 13A – 15, методика проверка для кода неисправности 21).

МЕТОДИКА №37

Система зажигания: Проверка на предмет отсутствия вспышек в цилиндрах

Показывает ли тахометр частоту вращения коленчатого вала?
- Подсоедините тахометр к цепи первичной обмотки катушки зажигания.

NG → Проверьте цепи системы зажигания (стр. 13A – 45, Методика проверки №32)

OK ↓

Проверьте угол опережения зажигания при запуске.
Норма: Около 5° до ВМТ.

NG → Проверьте правильность установки распределителя зажигания.

МЕТОДИКА №38

MUT-II: Проверка, в случае неполного сгорания топливовоздушной смеси

MUT-II Self-Diag code (Код неисправности)
Появляются ли диагностические коды неисправности?

Да → См. стр. 13A – 11, Таблица диагностических кодов.

Нет ↓

MUT-II ACTUATOR TEST (Проверка исполнительных устройств)
07 Топливный насос (см. стр. 13A-61)

NG → Проверьте топливный насос (стр. 13A – 42, методика проверки № 25)

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
21 Датчик температуры охлаждающей жидкости (стр. 13A – 57)

NG → Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости (см. стр. 13A – 15, методика проверки для кода неисправности 21)

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
18 Замок зажигания и цепь контакта ST замка зажигания (см. стр. 13A – 57)

NG → Замок зажигания и цепь контакта ST замка зажигания <Мех. КПП> (Стр. 13A – 43, методика проверки № 27)
Цепь контакта ST замка зажигания и выключателя блокировки стартера (inhibitor switch, переключателя селектора АКПП) <АКПП> (Стр. 13A – 43, методика проверки №28)

МЕТОДИКА №39

"Плавают обороты" двигателя на холостом ходу

Очистите корпус дроссельной заслонки (См. стр. 13A – 75)

↓

Проверьте и отрегулируйте винтом заводской регулировки обороты холостого хода (Fixed SAS, стр. 13A – 76)

↓

Проверьте наличие признака неисправности.

NG ↓

Проверьте, не происходит ли подсос воздуха в систему впуска.
- Негерметичность прокладки впускного коллектора.
- Повреждение, негерметичность впускного шланга.
- Повреждение, негерметичность вакуумного шланга.
- Не работает клапан принудительной вентиляции картера.

МЕТОДИКА №40

MUT-II: Проверка, если двигатель неустойчиво работает на холостом ходу (нестабильные обороты холостого хода)

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
26 Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки (См. стр. 13A – 57)

NG → Проверьте датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки (См. стр. 13A – 42, методика проверки №26)

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
13 Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе (См. стр. 13A-57)

NG → Проверьте датчик температуры воздуха во впускном коллекторе. (Стр. 13A – 13, методика проверки для кода неисправности №13)

Да ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
21 Датчик температуры охлаждающей жидкости (см. стр. 13A-57)

NG → Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости (См. стр. 13A – 15, методика проверки для кода неисправности №21)

OK ↓

MUT-II ACTUATOR TEST (Проверка исполнительных устройств)
08 Электромагнитный клапан продувки адсорбера (Стр. 13A – 61, сист-ма улавливания паров топлива)

NG → Проверьте электромагнитный клапан продувки адсорбера (стр. 13A – 46, методика проверки №34)

OK ↓

MUT-II ACTUATOR TEST (Проверка исполнительных механизмов)
10 Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR) (Стр. 13A – 61)

NG → Проверьте электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR) (См. стр. 13A – 47, методика проверки №35)

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
59 Задний кислородный датчик (см. стр. 13A – 57)
- Механическая коробка передач: 2-ая передача, Автоматическая КПП: положение селектора “L".
- Движение при большом угле открытия дроссельной заслонки
  Норма: 600 – 1000 мВ.

NG → Проверьте задний кислородный датчик (См. стр. 13A, методика проверки для кода неисправности №59)

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
11 Передний кислородный датчик
- **Норма:** При резком нажатии на педаль акселератора напряжение в диапазоне 600 – 1000 мВ.

NG → Проверьте передний кислородный датчик (См. стр. 13A – 12, методика проверки для кода неисправности №11).

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
11 Передний кислородный датчик.
Норма: Повтор сигналов с амплитудой 0 – 400 мВ и 600 – 1000 мВ на холостом ходу.

NG → Проверьте давление топлива (См. стр. 13A – 78)
OK → 1. Проверьте отсутствие подсоса воздуха в систему впуска:
- Через прокладку впускного коллектора.
- Через вакуумный шланг.
- Не работает клапан принудительной вентиляции картера.
- Негерметичен впускной шланг.

2. Проверьте отсутствие засорения форсунок.

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
27 Датчик(-выключатель) давления жидкости в системе гидроусилителя рулевого управления (См. стр. 13A-57)

NG → Проверьте датчик(-выключатель) давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления и его цепь (См. стр. 13A – 44, методика проверки №29).

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
28 Выключатель кондиционера (См. стр. 13A – 57)

NG → Проверьте выключатель кондиционера и реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера, а также их цепи. (См. стр. 13A – 44, методика проверки для кода неисправности №30).

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
29 Выключатель блокировки стартера (См. стр. 13A – 57; inhibitor switch, переключатель селектора АППП))

NG → Проверьте цепь контакта ST замка зажигания и выключателя блокировки стартера (inhibitor switch, переключатель селектора) <АКПП> (См. 13A – 43, методика для кода неисправности №28).

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
45 Положение сервопривода регулятора оборотов холостого хода (ISC) (См. стр. 13A – 57).

NG → Отрегулируйте базовую частоту вращения холостого хода. (См. стр. 13A – 76).

МЕТОДИКА №41

MUT-II: Проверка прогретого двигателя, когда он глохнет на холостом ходу

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
26 Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки (См. стр. 13A – 57).

NG → Проверьте датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки и его цепь (См. стр. 13A – 42, методика проверки №26)

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
13 Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе (См. стр. 13A-57).

NG → Проверьте датчик температуры воздуха во впускном коллекторе и его цепи (Стр. 13A – 13, методика проверки для кода неисправности №13).

Да ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
21 Датчик температуры охлаждающей жидкости (см. стр. 13A-57).

NG → Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости и его цепи (См. стр. 13A – 15, методика проверки для кода неисправности №21).

OK ↓

MUT-II ACTUATOR TEST (Проверка исполнительных устройств)
10 Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR; стр. 13A – 61).

NG → Проверьте электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR) и его цепи (См. стр. 13A – 47, методика проверки №35).

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
59 Задний кислородный датчик (см. стр. 13A – 57)
- Механическая коробка передач: 2-ая передача, Автоматическая КПП: положение “L".
- Движение при большом угле открытия дроссельной заслонки.
  Норма: 600 – 1000 мВ.

NG → Проверьте задний кислородный датчик и его цепи (См. стр. 13A, методика проверки для кода неисправности №59)

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
11 Передний кислородный датчик
Норма: При резком нажатии на педаль акселератора напряжение изменяется в диапазоне 600 – 1000 мВ.

NG → Проверьте передний кислородный датчик и его цепи (См. стр. 13A – 12, методика проверки для кода неисправности №11).

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
11 Передний кислородный датчик.
Норма: Выходное напряжение периодически достигает значений 0 – 400 мВ и 600 – 1000 мВ на холостом ходу.

NG → Проверьте давление топлива (См. стр. 13A – 78)

OK → 1. Проверьте отсутствие подсоса воздуха в систему впуска:
- Через прокладку впускного коллектора.
- Через вакуумный шланг.
- Не работает клапан принудительной вентиляции картера.
- Негерметичен впускной шланг.

2. Проверьте отсутствие засорения форсунок.

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
27 Датчик-выключатель давления жидкости в системе гидроусилителя рулевого управления (См. стр. 13A-57)

NG → Проверьте датчик(-выключатель) давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления и его цепи (См. стр. 13A – 44, методика проверки № 29).

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
28 Выключатель кондиционера (См. стр. 13A – 57)

NG → Проерьте выключатель кондиционера, реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера и их цепи. (См. стр. 13A – 44, методика проверки №30).

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
29 Выключатель блокировки стартера (См. стр. 13A – 57; inhibitor switch, переключатель селектора АКПП))

NG → Проверьте цепь контакта ST замка зажигания и выключателя блокировки стартера (inhibitor switch) <АКПП> (См. 13A – 43, методика проверки №28).

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
45, Положение сервопривода регулятора оборотов холостого хода (ISC); (см. стр. 13A – 57).

NG → Отрегулируйте базовую частоту вращения холостого хода. (См. стр. 13A – 76).

МЕТОДИКА №42

MUT-II: Проверка, если имеет место задержка реакции двигателя на управляющее воздействие, провалы в работе двигателя или плохая приемистость (плохое ускорение)

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
26 Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки (См. стр. 13A – 57)

NG → Проверьте датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки (См. стр. 13A – 42, методика проверки для кода неисправности №26)

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
13 Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе (См. стр. 13A - 57)

NG → Проверьте датчик температуры воздуха во впускном коллекторе. (Стр. 13A – 13, методика проверки для кода неисправности №13)

Да ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
21 Датчик температуры охлаждающей жидкости (см. стр. 13A - 57)

NG → Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости (См. стр. 13A – 15, методика проверки для кода неисправности №21)

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
14 Датчик положения дроссельной заслонки [TPS] (См. стр. 13A – 57)

NG → Проверьте датчик положения дроссельной заслонки (См. стр. 13A – 14, методика проверки для кода неисправности №14).

OK ↓

MUT-II ACTUATOR TEST (Проверка исполнительных устройств)
10 Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR; стр. 13A – 61)

NG → Проверьте электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR) (См. стр. 13A – 47, методика проверки №35)

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
59 Задний кислородный датчик (см. стр. 13A – 57)
- Механическая коробка передач: 2-ая передача, Автоматическая КПП: положение “L".
- Движение с полностью открытой дроссельной заслонкой.

Норма: 600 – 1000 мВ.

NG → Проверьте задний кислородный датчик (См. стр. 13A – 21, методика проверки для кода неисправности 59)

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
11 Передний кислородный датчик
Норма: При резком разгоне напряжение в диапазоне 600 – 1000 мВ.

NG → Проверьте передний кислородный датчик (См. стр. 13A – 12, методика проверки для кода неисправности №11).

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
11 Передний кислородный датчик.
Норма: Выходное напряжение датчика попеременно достигает значений 0 – 400 мВ и 600 – 1000 мВ на холостом ходу.

NG → Проверьте давление топлива (См. стр. 13A – 78)

OK → 1. Проверьте отсутствие подсоса воздуха в системе впуска:
- Через прокладку впускного коллектора.
- Через вакуумный шланг.
- Не работает клапан принудительной вентиляции картера.
- Негерметичен, поврежден впускной шланг.

2. Проверьте отсутствие засорения форсунок.

МЕТОДИКА №43

MUT-II: Рывки при движении автомобиля

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
26 Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки (См. стр. 13A – 57)

NG → Проверьте датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки (См. стр. 13A – 42, методика проверки для кода неисправности № 26)

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
13 Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе (См. стр. 13A - 57)

NG → Проверьте датчик температуры воздуха во впускном коллекторе. (Стр. 13A – 13, методика проверки для кода неисправности №13)

Да ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
21 Датчик температуры охлаждающей жидкости (см. стр. 13A - 57)

NG → Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости (См. стр. 13A – 15, методика проверка для кода неисправности №21)

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
14 Датчик положения дроссельной заслонки (TPS) (См. стр. 13A – 57)

NG → Проверьте датчик положения дроссельной заслонки (См. стр. 13A – 14, методика проверки для кода неисправности №14).

OK ↓

MUT-II ACTUATOR TEST (Проверка испольнительных устройств)
10 Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR) (Стр. 13A – 61)

NG → Проверьте электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR) (См. стр. 13A – 47, методика проверки №35)

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
59 Задний кислородный датчик (см. стр. 13A – 57)
- Механическая коробка передач: 2-ая передача, Автоматическая КПП: положение “L".
- Движение при большом угле открытия дроссельной заслонки..
  Норма: 600 – 1000 мВ.

NG → Проверьте задний кислородный датчик (См. стр. 13A – 21, методика проверки для кода неисправности №59)

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
11, Передний кислородный датчик
Норма: При резком нажатии на педаль акселератора выходное напряжение периодически изменяется в диапазоне 600 – 1000 мВ.

NG → Проверьте передний кислородный датчик (См. стр. 13A – 12, методика проверки для кода неисправности №11).

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
11, Передний кислородный датчик.
Норма: Выходное напряжение периодически достигает значений 0 – 400 мВ и 600 – 1000 мВ на холостом ходу.

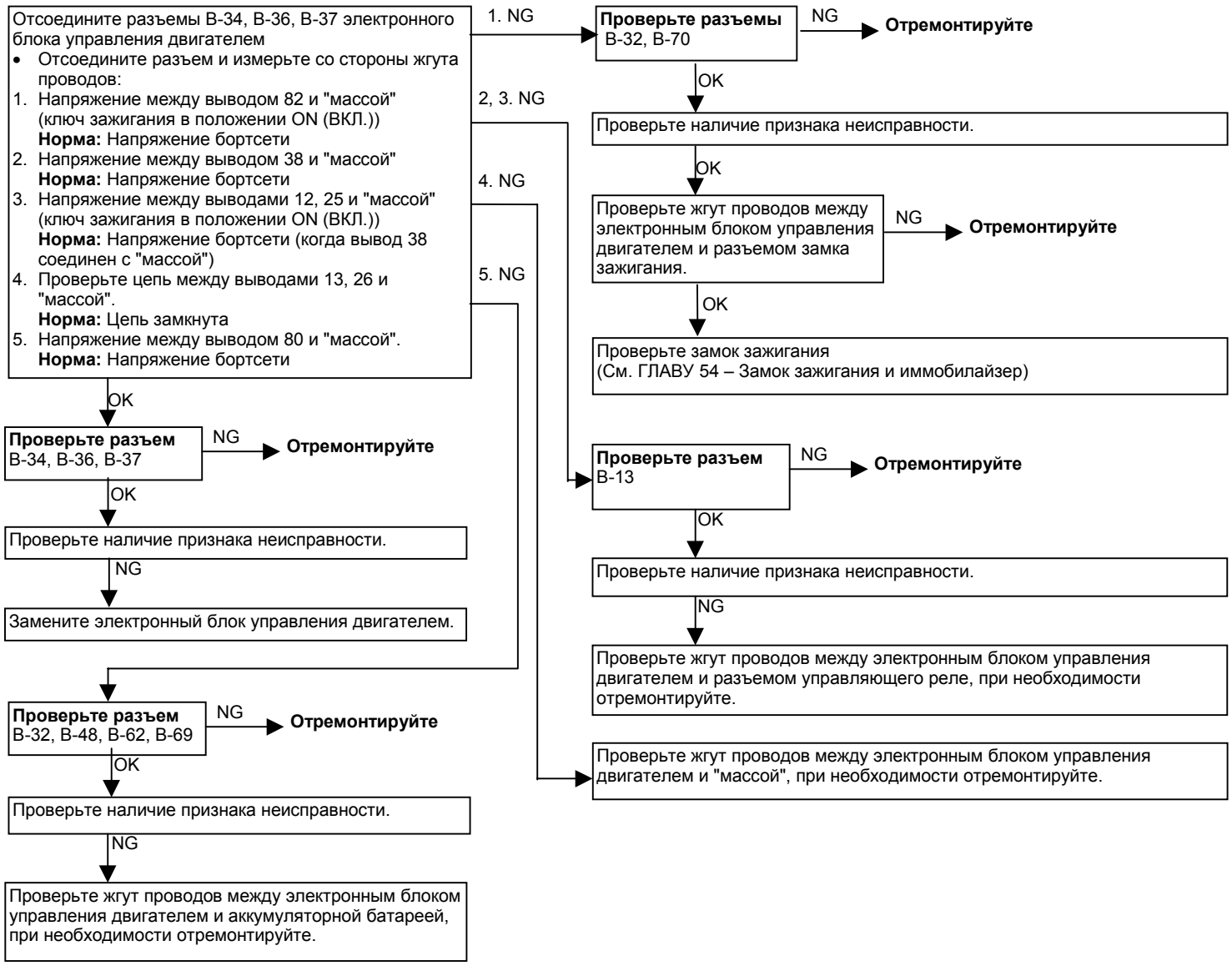
NG → Проверьте давление топлива (См. стр. 13A – 78)

OK → 1. Проверьте отсутствие подсоса воздуха в систему впуска:
- Через прокладку впускного коллектора.
- Через вакуумный шланг.
- Не работает клапан принудительной вентиляции картера.
- Негерметичен, поврежден впускной шланг.

2. Проверьте отсутствие засорения форсунок.

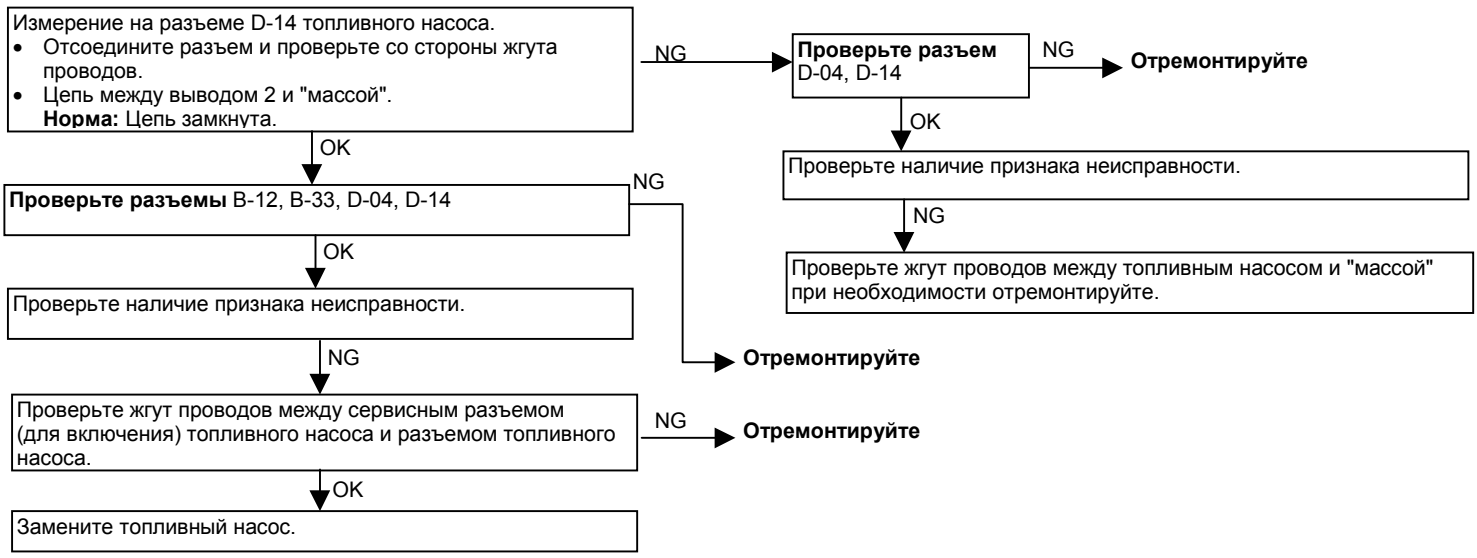
МЕТОДИКА №44

Проверка цепей питания и "массы" электронного блока управления двигателем



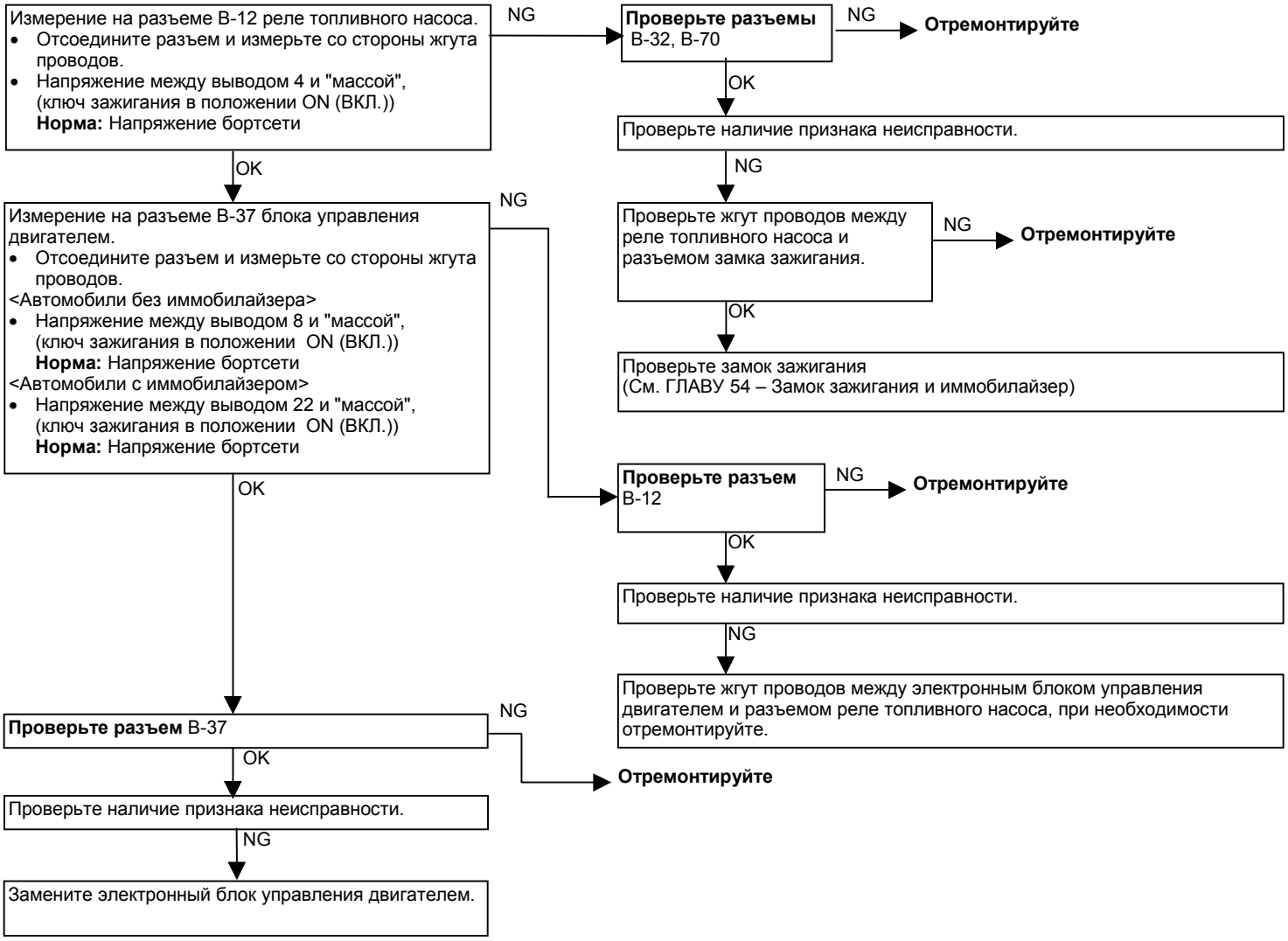
МЕТОДИКА №45

Проверка цепей топливного насоса



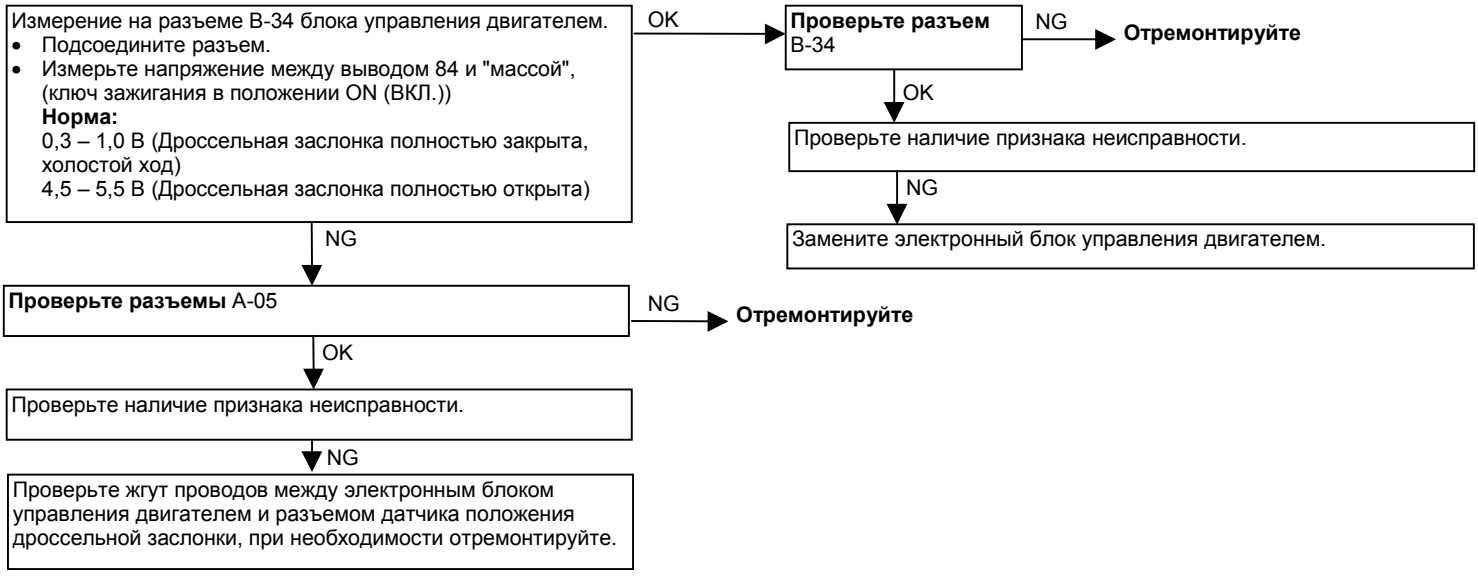
МЕТОДИКА №46

Проверка цепи управления топливным насосом (управляющей цепи реле топливного насоса, прим. ред-ра)



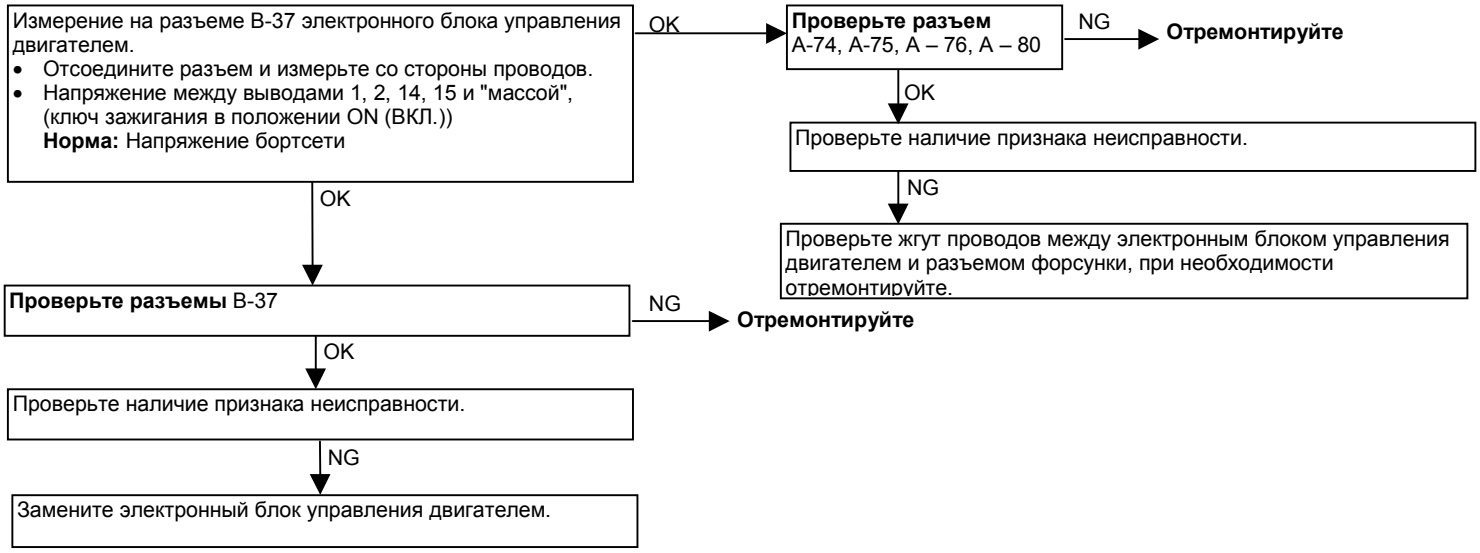
МЕТОДИКА №47

Проверка цепи выходного сигнала датчика положения дроссельной заслонки (TPS)



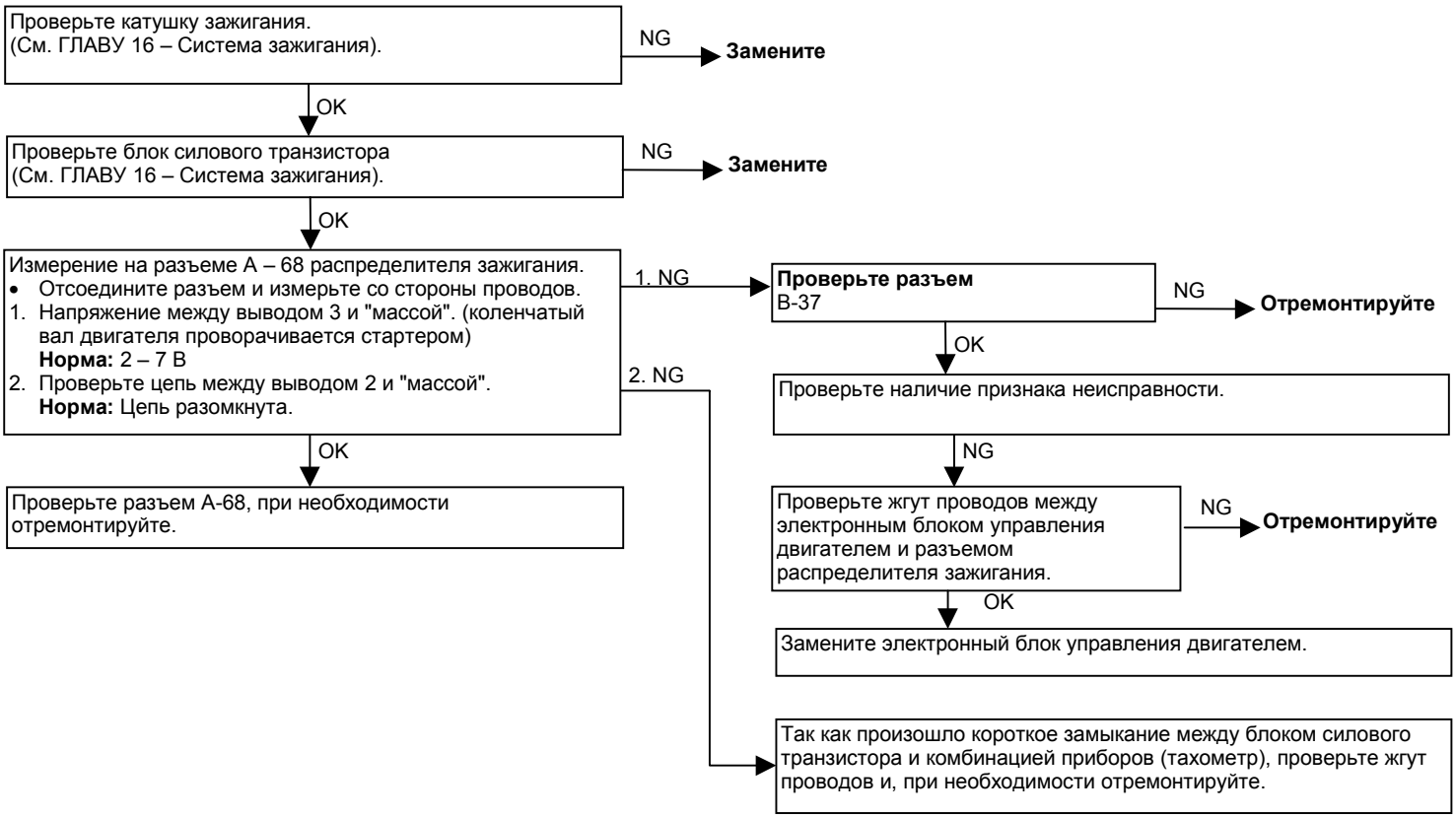
МЕТОДИКА №48

Проверка цепей управления форсунками



МЕТОДИКА №49

Проверка цепей выводов интегрального блока катушки зажигания и силового транзистора



СПРАВОЧНАЯ ТАБЛИЦА ТАБЛИЦЫ ДАННЫХ (DATA LIST)

Предупреждение
При перемещении селектора АКПП в положение “D”, необходимо нажать и удерживать педаль тормоза с тем, чтобы не допустить движения автомобиля вперед.

ПРИМЕЧАНИЕ:

*1. В нормальном режиме датчик(-выключатель) полностью закрытого положения дроссельной заслонки выключается тогда, когда напряжение датчика положения дроссельной заслонки (TPS) на 50 – 100 мВ выше напряжения, когда дроссельная заслонка полностью закрыта (находится в положении холостого хода). Если датчик(-выключатель) полностью закрытого положения дроссельной заслонки снова включается после того, как напряжение датчика положения дроссельной заслонки (TPS) возросло на 100 мВ и дроссельная заслонка открылась, то датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки и датчик положения дроссельной заслонки нуждаются в регулировке.

*2. В новых автомобилях (с пробегом приблизительно 500 км или менее) давление воздуха во впускном коллекторе иногда превышает номинальное значение на 10%.

*3. Время впрыска форсунки определяется при вращении коленчатого вала с частотой 250 об/мин или меньше и напряжение питания 11 В.

*4. В новых автомобилях (с пробегом приблизительно 500 км или менее) продолжительность впрыска форсунки иногда превышает на 10% номинальную величину.

*5. В новых автомобилях (с пробегом приблизительно 500 км или менее) положение шагового электродвигателя иногда на 30 шагов превышает номинальное значение.

Поз. №	Проверяемый параметр	Условия проверки		Норма	Методика проверки №	Страница
11	Кислородный датчик (передний)	Двигатель: После прогрева Происходит обеднение топливовоздушной смеси при отпускании педали акселератора, и обогащение смеси при нажатии на педаль акселератора	Резкое торможение двигателем при частоте вращения коленчатого вала 4000 об/мин	200 мВ или меньше	Код №11	13A – 12
			Резкое нажатие на педаль акселератора	600 – 1000 мВ		
		Двигатель: После прогрева. Для определения состава топливовоздушной смеси используется сигнал кислородного датчика, на основании которого электронный блок управления двигателем корректирует величину цикловой топливоподачи	Холостой ход	Напряжение периодически меняется между значениями 400 мВ или менее до 600 – 1000 мВ		
			2500 об/мин			
13	Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе	Ключ зажигания: в положении ON (ВКЛ.) или двигатель работает	Температура воздуха во впускном коллекторе: - 20°C	- 20°C	Код №13	13A – 13
			0°C	0°C		
			20°C	20°C		
			40°C	40°C		
			80°C	80°C		
14	Датчик положения дроссельной заслонки (TPS)	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)	Дроссельная заслонка полностью закрыта (режим холостого хода)	300 – 1000 мВ	Код №14	13A – 14
			Постепенное открывание	Возрастает пропорционально углу открытия дроссельной заслонки		
			Полностью открытая дроссельная заслонка	4500 – 5500 мВ		

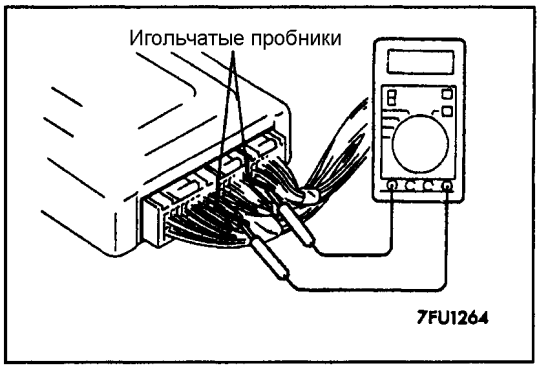
Поз. №	Проверяемый параметр	Условия проверки		Норма	Методика проверки №	Страница
16	Напряжение питания	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)		Напряжение бортсети	Методика №24	13A – 41
18	Сигнал включения стартера (Цепь контакта ST замка зажигания)	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)	Двигатель не работает	ВЫКЛ.	Методика №27 <Мех. КПП> Методика №28 <АКПП>	13A – 43
			Коленчатый вал двигателя проворачивается стартером	ВКЛ.		
21	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.) или двигатель работает	Температура охлаждающей жидкости: - 20°C	- 20°	Код №21	13A – 15
			0°C	0°C		
			20°C	20°C		
			40°C	40°C		
			80°C	80°C		
22	Датчик положения коленчатого вала	• Коленчатый вал двигателя провора-чивается стартером • Тахометр подсоединен	Сравните показания тахометра и MUT-II	Совпадение показаний	Код №22	13A – 16
		• Двигатель работает на холостом ходу • Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки: ВКЛ	Температура охлаждающей жидкости: - 20°C	1475 – 1675 об/мин		
			0°C	1345 – 1545 об/мин		
			20°C	1300 – 1500 об/мин		
			40°C	1160 – 1360 об/мин		
			80°C	650 – 850 об/мин		

Поз. №	Проверяемый параметр	Условия проверки		Норма	Проверка №	Страница
26	Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки	Ключ зажигания: в положении ON (ВКЛ) Проверьте, несколько раз подряд нажимая и отпуская педаль акселератора	Дроссельная заслонка полностью закрыта (в положении холостого хода).	ВКЛ.	Методика №26	13A – 42
			Дроссельная заслонка: слегка открыта	ВЫКЛ*1		
27	Датчик (-выключатель) давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления	Двигатель: Режим холостого хода	Рулевое колесо неподвижно	ВЫКЛ.	Методика №29	13A-44
			Рулевое колесо поворачивается	ВКЛ.		
28	Выключатель кондиционера	Двигатель на холостом ходу. (При включении выключателя кондиционера должен включаться компрессор)	Выключатель кондиционера в положении OFF (ВЫКЛ.)	ВЫКЛ.	Методика № 30	13A – 44
			Выключатель кондиционера в положении ON (ВКЛ.)	ВКЛ.		
29	Выключатель блокировки стартера (переключатель селектора АКПП)	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)	Положения селектора: P или N	P или N	Методика №28	13A – 43
			D, 2, L или R	D, 2, L или R		
32	Датчик абсолютного (барометрического) давления воздуха во впускном коллекторе (MAP) *2	• Температура охлаждающей жидкости 80 – 95°C • Выключены все приборы освещения, электровентилятор и все дополнительное оборудование • Механическая коробка передач: N или • Селектор АКПП в положении P • Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)	Двигатель: Заглушен (высота над уровнем моря 0 м)	101 кПа	Код №32	13A – 18
			Двигатель: Заглушен, (высота над уровнем моря 600 м)	95 кПа		
			Двигатель: Заглушен, (высота над уровнем моря 1200 м)	88 кПа		
			Двигатель: Заглушен, (высота над уровнем моря 1800 м)	81 кПа		
			Двигатель работает на холостом ходу	24,3 – 37,7 кПа		
			При резком нажатии на педель акселератора	Возрастает		
36	Режим регулировки базового угла опережения зажигания	Двигатель работает на холостом ходу	Вывод разъема регулировки угла опережения зажигания, соединен с "массой"	ВКЛ.	Код №36	13A – 19
			Вывод разъема регулировки угла опережения зажигания отсоединен от "массы"	ВЫКЛ.		
41	Форсунки *3	Коленчатый вал двигателя проворачивается стартером	Температура охлаждающей жидкости 0°C (одновременный впрыск во все цилиндры)	19 – 29 мс	-	-
			20°C	39 – 59 мс		
			80°C	8,8 – 13,2 мс		

Поз. №	Проверяемый параметр	Условия проверки		Норма	Проверка №	Страница
41	Форсунки *4	• Температура охлаждающей жидкости 80 – 95°C • Выключены все приборы освещения, электровентилятор системы охлаждения и дополнительное оборудование • Коробка передач: Нейтральная передача (Мех. КПП) или Положение селектора P (АКПП)	Двигатель работает на холостом ходу	1,7 – 2,9 мс	-	-
			2500 об/мин	1,4 – 2,6 мс		
			Резкое нажатие на педаль акселератора	Возрастает		
44	Катушки зажигания и силовые транзисторы	• Двигатель прогрет. • Установлен стробоскоп для проверки фактического угла опережения зажигания	Двигатель работает на холостом ходу	2 – 18° до ВМТ	-	-
			2500 об/мин	25 – 45° до ВМТ		
45	Положение: Шаговый электродвигатель регулятора оборотов холостого хода (ISC) *5	• Температура охлаждающей жидкости 80 – 95°C • Выключены все приборы освещения, электровентилятор радиатора системы охлаждения и дополнительное оборудование. • Коробка передач: Нейтраль (M/T) Положения P (A/T) • Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки: ON (ВКЛ.) • Двигатель работает на холостом ходу • Когда выключатель кондиционера находится в положении ON (ВКЛ.), то должен работать компрессор кондиционера	Выключатель кондиционера в положении OFF (ВЫКЛ.)	2 – 25 шаг		
			Выключатель кондиционера: OFF (ВЫКЛ.)→ON (ВКЛ.)	Возрастает на 10 – 70 шагов		
			• Выключатель кондиционера в положении OFF (ВЫКЛ.) • Селектор АКПП: N → D	Возрастает на 5 – 50 шагов		
49	Реле кондиционера	После прогрева двигатель работает на холостом ходу	Выключатель кондиционера в положении OFF (ВЫКЛ.)	ВЫКЛ. (Электромагнитная муфта включения компрессора выключена)	Методика № 30	13A – 44
			Выключатель кондиционера в положении ON (ВКЛ.)	ВКЛ. (Муфта включения компрессора включена)		
59	Задний кислородный датчик	• Коробка передач: 2-ая передача (M/T) Положение L (A/T) • Движение при большом угле открытия дроссельной заслонки	3500 об/мин	600 – 1000 мВ	Код №59	13A – 21

СПРАВОЧНАЯ ТАБЛИЦА РЕЖИМА "ACTUATOR TEST" (ПРОВЕРКА ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ)

Поз. №	Проверяемый элемент	Содержание операции	Условия проверки		Нормальное состояние	Проверка №	Страница №
01	Форсунки	Отключите форсунку №1	Двигатель: После прогрева / работает на холостом ходу. (По очереди прекращайте топливоподачу к каждой форсунке и проверьте, есть ли цилиндры, отключение которых которые не повлияло на работу двигателя на холостом ходу.		Работа двигателя на холостом ходу становится неравномерной, нестабильной.	Код №41	13A – 19
02		Отключите форсунку №2					
03		Отключите форсунку №3					
04		Отключите форсунку №4					
07	Топливный насос	Топливный насос работает и осуществляется возврат топлива в бак	• Двигатель: Коленчатый вал двигателя проворачивается стартером • Топливный насос: включен (работает) Проверьте соответствие обоим вышеупомянутым условиям	Пережмите пальцами шланг возврата топлива для проверки, ощущается ли пульсация	Ощущается пульсация.	Методика №25	13A – 42
				Послушайте вблизи топливного бака, есть ли звук работающего насоса	Слышен звук работающего насоса.		
08	Электромагнитный клапан продувки адсорбера	Клапан переключается из положения "ВЫКЛ" в положение "ВКЛ"	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)		Слышен звук срабатывающего электромагнитного клапана	Методика №34	13A – 46
10	Электромагнитный клапан рециркуляции ОГ (EGR)	Клапан переключается из положения "ВЫКЛ" в положение "ВКЛ"	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)		Слышен звук срабатывающего электромагнитного клапана	Методика № 35	13A – 47
20	Электровентилятор конденсора кондиционера	Включите электровентилятор (конденсора)	• Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.) • Выключатель кондиционера в положении ON (ВКЛ.)		Электровентилятор вращается	Методика №31	13A – 45
21	Электровентилятор системы охлаждения	Включите электровентилятор системы охлаждения	• Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)		Электровентилятор вращается	Методика № 31	13A – 45



ПРОВЕРКА НА ВЫВОДАХ РАЗЪЕМА ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

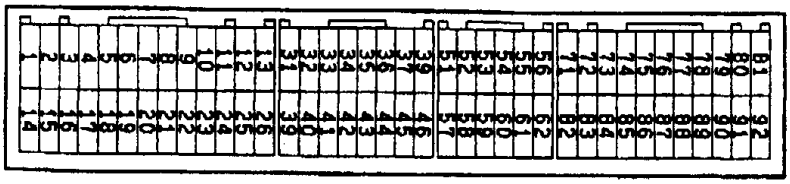
ТАБЛИЦА ПРОВЕРКИ НАПРЯЖЕНИЙ НА ВЫВОДАХ РАЗЪЕМА

1. Подсоедините игольчатые пробники (жгут тестовых проводов MB991223 или скрепку) к пробникам вольтметра:
2. В соответствии с таблицей проверки вставьте игольчатый тестовый пробник (скрепку) в каждый вывод разъема электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов и измерьте напряжения, проверяя их величины в соответствии с проверочной таблицей.

   ПРИМЕЧАНИЕ
   1. Измерение напряжений проводите при подсоединенном к электронному блоку управления двигателем разъеме.
   2. Для удобства подключения к выводам разъема можно выдвинуть электронный блок управления двигателем.
   3. Допускается проведение проверок в другом порядке, отличном от указанного в таблице для проверки.

   ВНИМАНИЕ
   Короткое замыкание положительного (+) пробника, соединенного с выводом разъема, на "массу" может вызвать повреждение электропроводки, датчика, электронного блока управления двигателем, либо всех этих элементов.
   БУДЬТЕ ОЧЕНЬ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ НЕ ДОПУСТИТЬ ЭТОГО!
3. Если вольтметр фиксирует какое-либо отклонение от номинального значения, то проверьте соответствующий датчик, привод и соответствующие провода, затем отремонтируйте или замените.
4. После ремонта или замены детали (узла) произведите повторную проверку напряжения вольтметром, чтобы убедится в устранении неисправности.

Схема расположения выводов в разъеме электронного блока управления двигателем (engine-ECU)



ПРИМЕЧАНИЕ
*: Автомобили с иммобилайзером.

Вывод №	Объект проверки	Условия проверки (состояние двигателя)	Нормальные показания
1	Форсунка №1	При работе прогретого двигателя на холостом ходу резко нажмите на педаль акселератора.	От 11 – 14 В, немедленно слегка падает.
14	Форсунка №2		
2	Форсунка №3		
15	Форсунка №4		

Вывод №	Объект проверки	Условия проверки (состояние двигателя)	Нормальные показания
4	Обмотка шагового электродвигателя <A1>	Двигатель: Вскоре после пуска прогретого двигателя	Напряжение бортсети ↔ 0 В (периодически [неоднократно] изменяется)
17	Обмотка шагового электродвигателя <A2>		
5	Обмотка шагового электродвигателя <B1>		
18	Обмотка шагового электродвигателя <B2>		
6	Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR)	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)	Напряжение бортсети.
		При работе двигателя на холостом ходу резко нажмите на педаль акселератора.	Моментально падает.
8 или 22*	Реле топливного насоса	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)	Напряжение бортсети.
		Двигатель: обороты холостого хода	0 - 3 В
9	Электромагнитный клапан продувки адсорбера (система улавливания паров топлива)	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)	Напряжение бортсети.
		Во время прогрева двигателя [после запуска] установите частоту вращения коленвала 3000 об/мин	0 – 3 В
10	Интегральный блок силового транзистора (с катушкой зажигания)	Частота вращения коленвала 3000 об/мин	0,3 – 3,0 В
12	Цепь питания	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)	Напряжение бортсети.
25			
20	Реле электровентилятора конденсора кондиционера	Электровентилятор не работает (температура охлаждающей жидкости 90°C или менее)	Напряжение бортсети.
		Электровентилятор работает (температура охлаждающей жидкости 105°C или более)	0 – 3 В
21	Реле электровентилятора системы охлаждения	Электровентилятор не работает (температура охлаждающей жидкости меньше 90°C)	Напряжение бортсети.
		Электровентилятор работает (температура охлаждающей жидкости 90-105°C)	0 – 3 В
22 или 8*	Реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера	• Двигатель: обороты холостого хода • Выключатель кондиционера: OFF (ВЫКЛ.) → ON (ВКЛ; работает компрессор кондиционера)	Напряжение бортсети или кратковременное падение с 6 В или более до 0 – 3 В
33	Вывод G генератора	• Двигатель: Прогрет, работает на холостом ходу (электровентилятор системы охлаждения выключен) • Фары головного света: OFF (ВЫКЛ.) → ON (ВКЛ.) • Обогрев заднего стекла: OFF (ВЫКЛ.) → ON (ВКЛ.)	от 0,4 – 0,8 В до 0,8 – 1,2 В
41	Вывод FR генератора	• Прогретый двигатель на холостом ходу (вентилятор радиатора: ВЫКЛ) • Фары головного света: : OFF (ВЫКЛ.) → ON (ВКЛ.) • Обогрев заднего стекла: OFF (ВЫКЛ.) → ON (ВКЛ.)	От 1,8 – 2,4 В до 1,0 – 1,6 В
36	Контрольная лампа индикации неисправности двигателя	Ключ зажигания: OFF (ВЫКЛ.) → ON (ВКЛ.)	от 0 – 3 В → 9 – 13 В (через несколько секунд)

Вывод №	Объект проверки	Условия проверки (состояние двигателя)			Исправное состояние
37	Датчик(-выключатель) давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления	Двигатель: работает на холостом ходу после прогрева	Рулевое колесо неподвижно		Напряжение бортсети
			Рулевое колесо поворачивается		0 – 3 В
38	Управляющее реле (цепь питания)	Ключ зажигания в положении OFF (ВЫКЛ.)			Напряжение бортсети
		Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)			0 – 3 В
45	Выключатель кондиционера	Двигатель: работает на холостом ходу	Установите выключатель кондиционера в положение OFF (ВЫКЛ.)		0 – 3 В
			Установите выключатель кондиционера в положение ON (ВКЛ.; компрессор работает)		Напряжение бортсети
52	Вывод разъема регулировки базового угла опережения зажигания	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)	Соедините вывод регулировки угла опережения зажигания с "массой"		0 – 1 В
			Отсоедините вывод регулировки угла опережения зажигания от "массы"		4,0 – 5,5 В
54	Кислородный датчик отопителя (задний)	Двигатель: прогрет, работает на холостом ходу			0 – 3 В
		Частота вращения коленвала двигателя: 5000 об/мин			Напряжение бортсети
60	Нагревательный элемент переднего кислородного датчика	Двигатель: прогрет, работает на холостом ходу			0 – 3 В
		Частота вращения коленвала: 5000 об/мин			Напряжение бортсети
71	Ключ зажигания в положении "ST" (стартер)	Коленчатый вал двигателя проворачивается стартером			8 В или больше
72	Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)	Когда температура воздуха во впускном коллекторе составляет:	0°C	3,2 – 3,8 В
				20°C	2,3 – 2,9 В
				40°C	1,5 – 2,1 В
				80°C	0,4 – 1,0 В
75	Кислородный датчик (задний)	• Мех. КПП: 2-ая передача / АКПП: Селектор в положении "L". • Частота вращения коленвала двигателя: 3500 об/мин или более • Движение при большом угле открытия дроссельной заслонки			0,6 – 1,0 В
76	Кислородный датчик (передний)	Двигатель: работает с частотой вращения коленвала 2500 об/мин после прогрева (Проверка при помощи цифрового вольтметра)			от 0 ↔ 0,8 В (периодически изменяется)
80	Резервная линия питания	Ключ зажигания в положении OFF (ВЫКЛ.)			Напряжение бортсети
81	Напряжение питания датчика	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)			4,5 – 5,5 В
82	Замок зажигания – "IG"	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)			Напряжение бортсети

Вывод №	Объект проверки	Условия проверки (состояние двигателя)			Исправное состояние
83	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)	Когда температура охлаждающей жидкости составляет:	0°C	3,2 – 3,8 В
				20°C	2,3 – 2,9 В
				40°C	1,3 – 1,9 В
				80°C	0,3 – 0,9 В
84	Датчик положения дроссельной заслонки (TPS)	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)	Дроссельная заслонка полностью закрыта (в положении холостого хода)		0,3 – 1,0 В
			Дроссельная заслонка полностью открыта		4,5 – 5,5 В
85	Датчик абсолютного (барометрического) давления воздуха во впускном коллекторе (MAP)	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.) (Высота 0 м)			3,7 – 4,3 В
		Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.) (Высота 1200 м)			3,2 – 3,8 В
		Двигатель: обороты холостого хода			0,9 – 1,5 В
		Во время работы прогретого двигателя на холостом ходу резко нажмите на педаль акселератора			Моментально возрастает от 0,9 – 1,5 В
86	Датчик скорости автомобиля	• Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.) • Медленно переместите автомобиль вперед			0 В ↔ 5 В (периодически изменяется)
87	Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)	Дроссельная заслонка полностью закрыта (в положении холостого хода)		0 – 1 В
			Слегка приоткройте дроссельную заслонку		4 В или больше
89	Датчик положения коленчатого вала	Двигатель: Коленчатый вал проворачивается стартером			0,4 – 4,0 В
		Двигатель: работает на холостом ходу			1,5 – 2,5 В
91	Выключатель блокировки стартера (переключатель селектора АКПП)	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)	Установите селектор АКПП в положение P или N.		0 – 3 В
			Установите селектор АКПП в любое другое положение, кроме P или N		8- 14 В

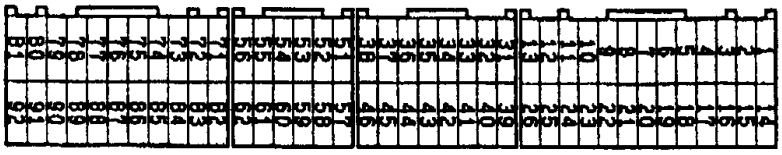
ТАБЛИЦА ПРОВЕРКИ СОПРОТИВЛЕНИЙ И ЦЕПЕЙ МЕЖДУ ВЫВОДАМИ

1. Поверните ключ зажигания в положение OFF (ВЫКЛ.).
2. Отсоедините разъем блока управления двигателем.
3. Измерьте сопротивления и проверьте цепи между выводами разъема (со стороны жгута проводов блока управления двигателем), сверяясь с проверочной таблицей.

   ПРИМЕЧАНИЕ
   1. При измерениях сопротивлении и проверке цепи должен использоваться жгут тестовых проводов для проверки надежности контактов в разъеме (вместо использования игольчатого пробника).
   2. Измерения допускается проводить в иной последовательности, чем указана в проверочной таблице.

   Предупреждение
   Если Вы перепутали номера проверяемых выводов, либо неправильно соединили выводы с "массой", то это может вызвать повреждение электропроводки автомобиля, датчиков, электронного блока управления двигателем и/или омметра. БУДЬТЕ ОЧЕНЬ ВНИМАТЕЛЬНЫ И ОСТОРОЖНЫ!
4. Если показания омметра отличаются от номинального значения, то проверьте соответствующий датчик, исполнительное устройство (привод) и соответствующие цепи, а затем отремонтируйте или замените неисправный элемент.
5. После ремонта или замены неисправной детали произведите повторную проверку омметром, чтобы убедиться, что неисправность устранена.

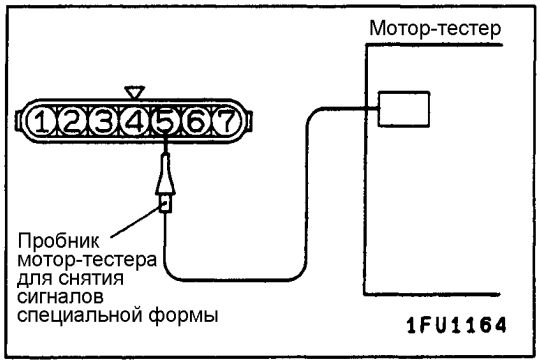
Схема расположения выводов разъема электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов



9FU0392

Выводы №	Объект проверки	Исправное состояние (Условия проверки)
1 – 12	Форсунка №1	13 – 16 Ом (при 20°C)
14 – 12	Форсунка №2	
2 – 12	Форсунка №3	
15 – 12	Форсунка №4	

Выводы №	Объект проверки	Исправное состояние (Условия проверки)
4 – 12	Обмотка шагового электродвигателя (A1)	28 – 33 Ом (при 20°C)
17 – 12	Обмотка шагового электродвигателя (A2)	
5 – 12	Обмотка шагового электродвигателя (B1)	
18 – 12	Обмотка шагового электродвигателя (B2)	
6 – 12	Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR)	36 – 44 Ом (при 20°C)
9 – 12	Электромагнитный клапан продувки адсорбера	36 – 44 Ом (при 20°C)
13 – "масса" кузова	"Масса" электронного блока управления двигателем	Цепь замкнута (0 Ом)
26 – "масса" кузова	"Масса" электронного блока управления двигателем	
54 – 12	Кислородный датчик (задний)	7 – 40 Ом (при 20°C)
60 – 12	Кислородный датчик (передний)	7 – 40 Ом (при 20°C)
72 – 92	Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе	5,3 – 6,7 кОм (температура воздуха 0°C)
		2,3 – 3,0 кОм (температура воздуха 20°C)
		1,0 – 1,5 кОм (температура воздуха 40°C)
		0,30 – 0,42 кОм (температура воздуха 80°C)
83 – 92	Датчик температуры охлаждающей жидкости	5,1 – 6,5 кОм (температура охлаждающей жидкости 0°C)
		2,1 – 2,7 кОм (температура охлаждающей жидкости 20°C)
		0,9 – 1,3 кОм (температура охлаждающей жидкости 40°C)
		0,26 – 0,36 кОм (температура охлаждающей жидкости 80°C)
87 – 92	Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки	Цепь замкнута (Дроссельная заслонка полностью закрыта)
		Цепь разомкнута (Дроссельная заслонка слегка открыта)
91 – "масса" кузова	Выключатель блокировки стартера (переключатель селектора АКПП)	Цепь замкнута (селектор АКПП в положении P или N)
		Цепь разомкнута (селектор АКПП в положении D, 2, L или R)



МЕТОДИКА ПРОВЕРКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОТОР-ТЕСТЕРА (ОСЦИЛЛОГРАФА)

ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Метод измерения

1. Отсоедините разъем распределителя зажигания (датчик положения коленчатого вала) и подсоедините специальный инструмент (жгут тестовых проводов MB991348) между ними. (Должны быть подсоединены все выводы).
2. Подсоедините пробник мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы (special patterns pickup) к выводу 5 разъема распределителя зажигания.

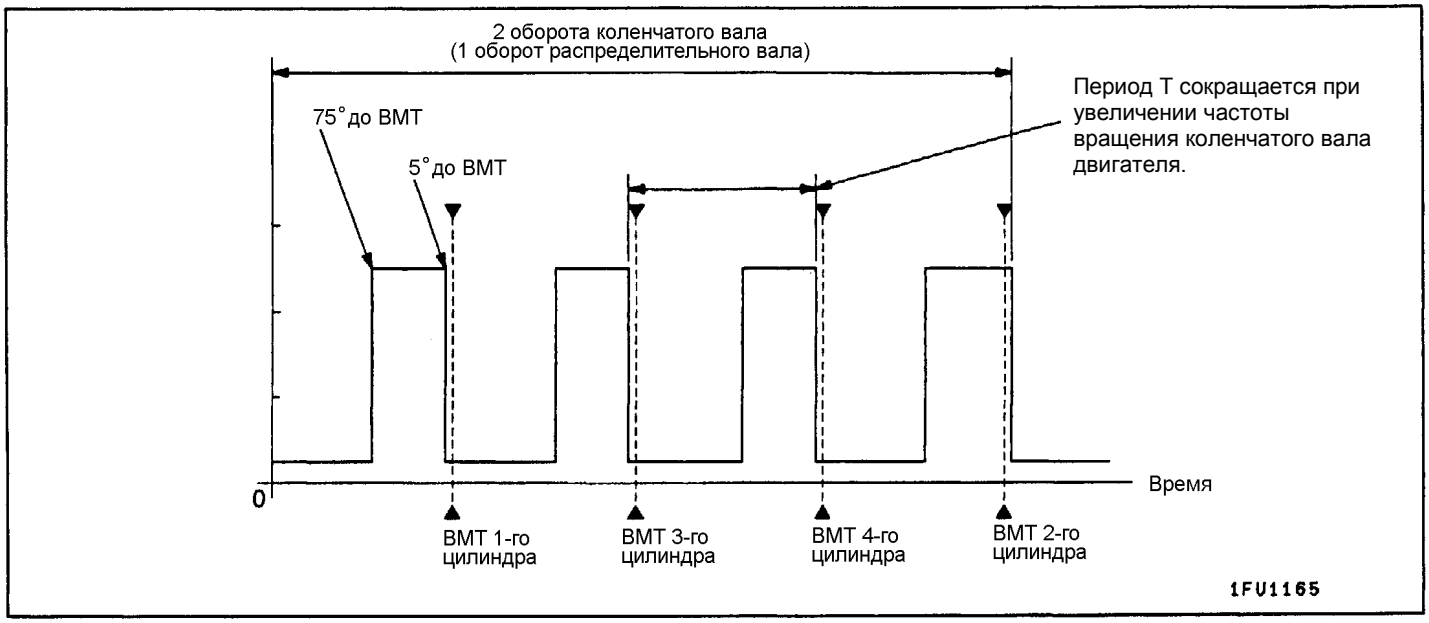
Альтернативный метод (отсутствует жгут тестовых проводов)

1. Подсоедините пробник мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу 89 блока управления двигателем.

Стандартная форма сигнала
Условия наблюдения

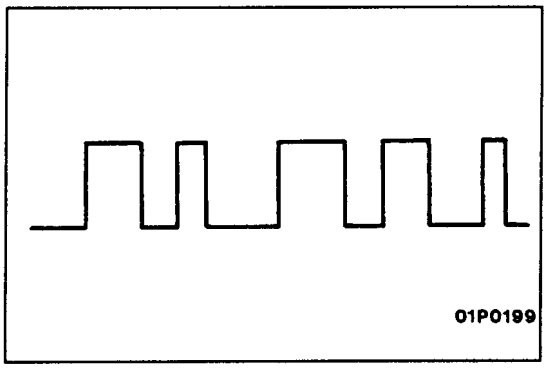
Функция (Function)	Сигналы специальной формы (Special patterns)
Высота (амплитуда) сигнала (Pattern height)	Низкая (Low)
Режим работы (Pattern selector)	Дисплей (Display)
Двигатель, об/мин	Холостой ход

Стандартная (нормальная) форма сигнала



На что следует обратить внимание при анализе формы сигнала

Проверьте, происходит ли сокращение периода T при увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя.



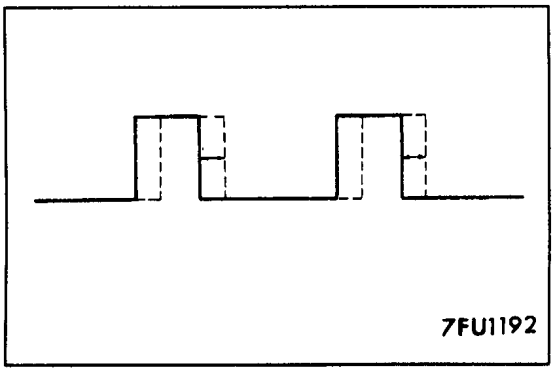
Примеры отклонений сигнала от нормальной формы

- Пример 1

  Причина неисправности
  Неисправность цепей между датчиком и электронным блоком управления.

  Данные по форме сигнала

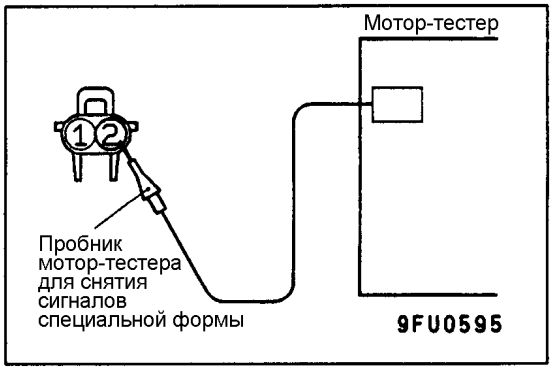
  Появляется сигнал в виде прямоугольных импульсов даже если двигатель не завелся (при проворачивании коленчатого вала стартером).



- Пример 2
  Причина неисправности
  Ослабление натяжения ремня привода ГРМ.
  Неисправность ротора датчика.

  Данные по форме сигнала

  Смещение прямоугольных импульсов вправо или влево.



ФОРСУНКА

Измерительный метод

1. Отсоедините разъем форсунки и подсоедините специальный инструмент (жгут тестовых проводов MB991348) между ними (должны быть соединены разъемы со стороны линии питания и со стороны электронного блока управления двигателем).
2. Подсоедините пробник мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу 2 разъема форсунки.

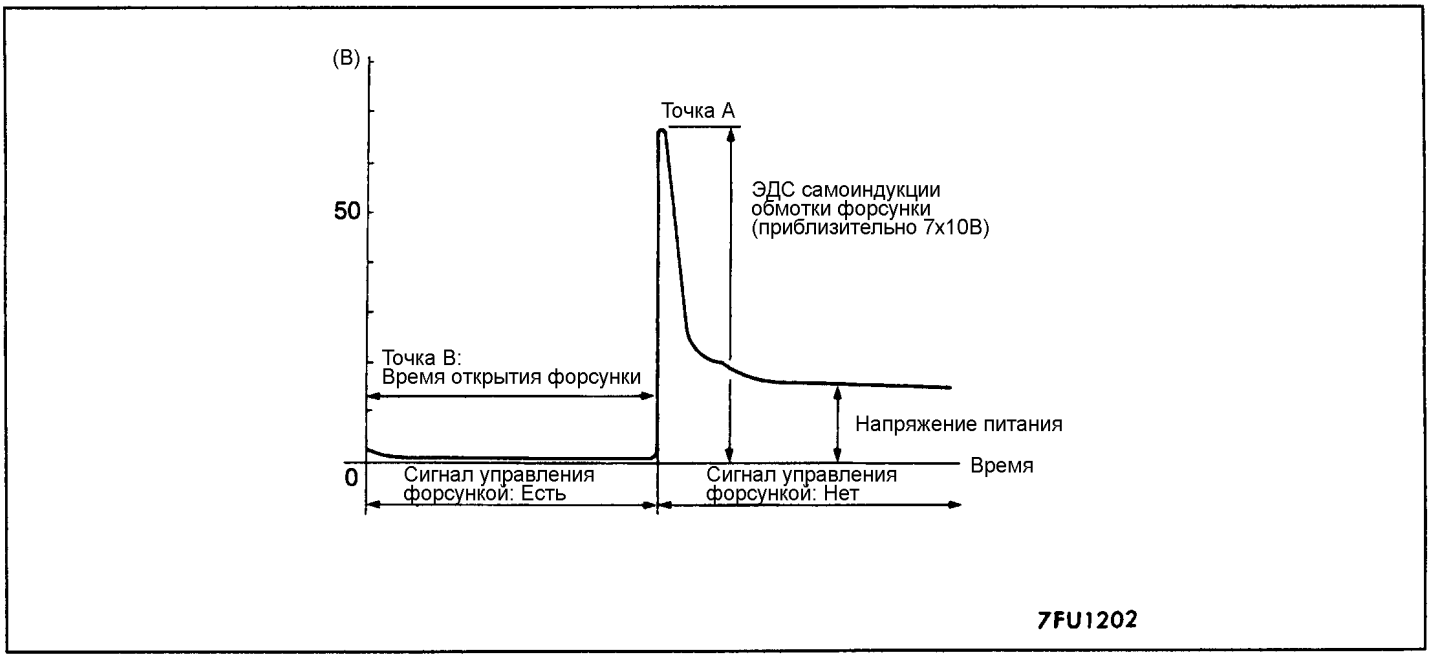
Альтернативный метод (отсутствует жгут тестовых проводов)

1. Подсоедините пробник мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу 1 разъема блока управления двигателем
   (при проверке цилиндра №1).
2. Подсоедините пробник мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу 14 разъема блока управления двигателем
   (при проверке цилиндра №2).
3. Подсоедините пробник мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу 2 разъема блока управления двигателем
   (при проверке цилиндра №3).
4. Подсоедините пробник мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу 15 разъема блока управления двигателем
   (при проверке цилиндра №4).

Стандартная (нормальная) форма сигнала
Условия наблюдения

Функция (Function)	Сигналы специальной формы (Special Patterns)
Высота (амплитуда) сигнала (Pattern height)	Изменяемая (Variable)
Ручка настройки (Variable Knob)	Настройте, наблюдая за сигналом на дисплее
Режим работы (Pattern selector)	Дисплей (Display)
Двигатель, об/мин	Холостой ход

Нормальная форма сигнала

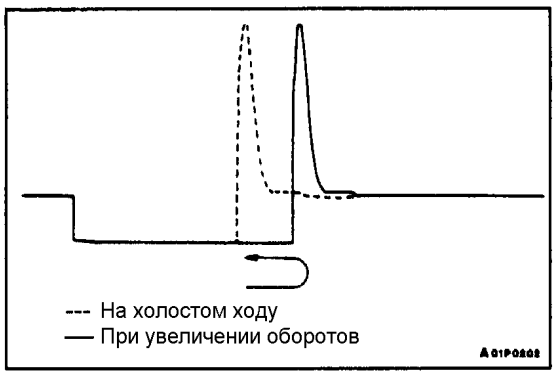


На что следует обратить внимание при анализе формы сигнала

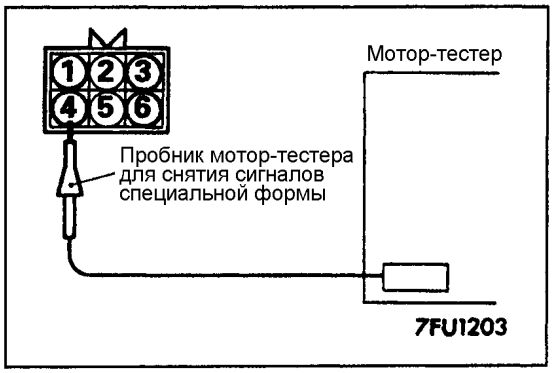
Точка А: Высота сигнала ЭДС самоиндукции

Отличие от нормальной формы сигнала	Вероятная причина
Малая величина ЭДС самоиндукции обмотки форсунки или она не возникает вообще	Короткое замыкание в обмотке форсунки.

Точка В: Продолжительность сигнала управления форсункой



- Импульс управления форсункой будет синхронизирован с дисплеем MUT-II.
- При резком нажатии на педаль акселератора продолжительность импульса управления форсункой сначала значительно возрастет, однако затем будет соответствовать частоте вращения коленчатого вала двигателя.



ШАГОВЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ

Измерительный метод

1. Отсоедините разъем шагового электродвигателя и подсоедините между штекерами разъема специальный инструмент (жгут тестовых проводов MD998463).
2. Подсоедините пробник мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводам разъема со стороны шагового электродвигателя к выводу 1 (красный зажим жгута тестовых проводов), к выводу 3 (голубой зажим), к выводу 4 (черный зажим) и к выводу 6 (желтый зажим), соответственно.

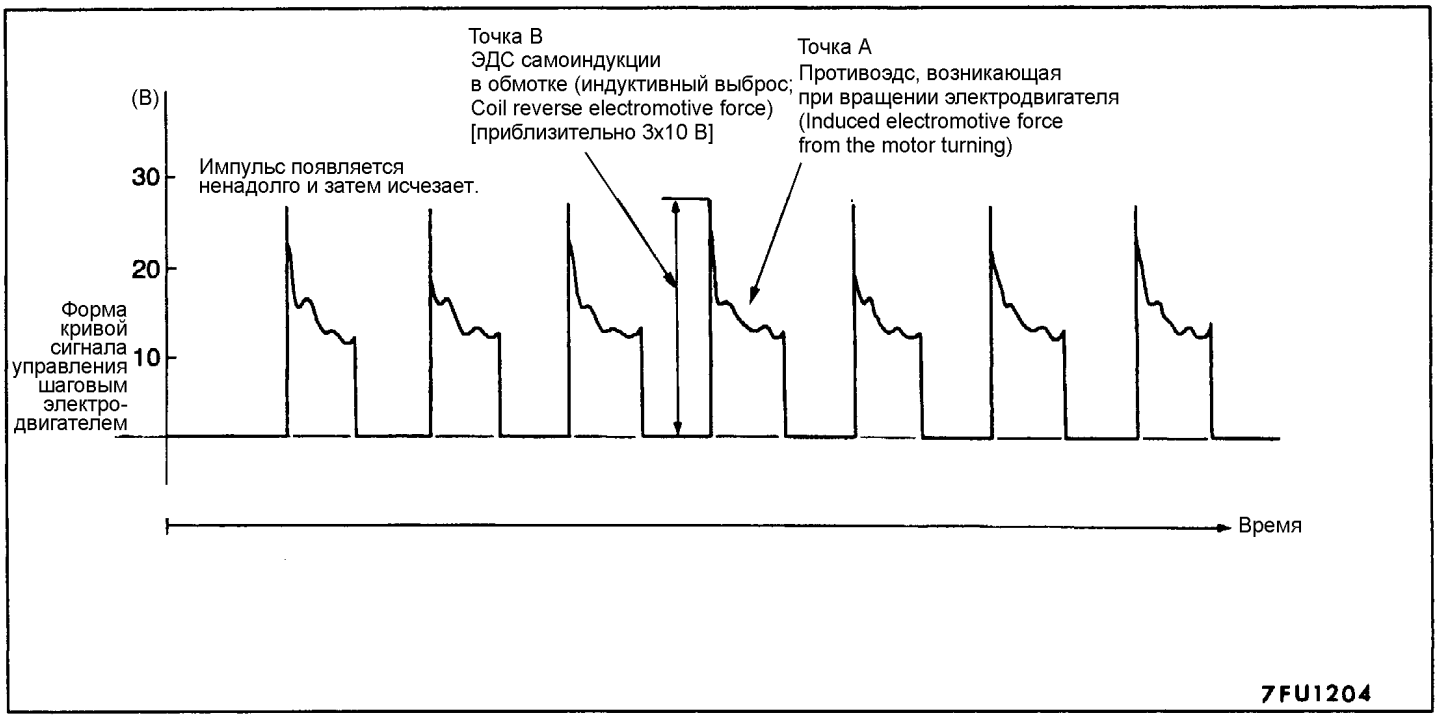
Альтернативный метод (отсутствует жгут тестовых проводов)

1. Подсоедините пробник мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу 4, 5, 17 и 18 разъема электронного блока управления двигателем, соответственно

Стандартная (нормальная) форма сигнала
Условия наблюдения

Параметр (Function)	Специальные формы сигнала (Special Patterns)
Высота (амплитуда) сигнала (Pattern height)	Высокая
Режим работы (Pattern selector)	Дисплей (Display)
Двигатель:	При температуре охлаждающей жидкости не более 20°C поверните ключ зажигания из положения OFF (ВЫКЛ.) в положение ON (ВКЛ.; без пуска двигателя)
	При работе двигателя на холостом ходу, поверните выключатель кондиционера в положение ON (ВКЛ.)
	Немедленно после запуска прогретого двигателя

Нормальная форма сигнала



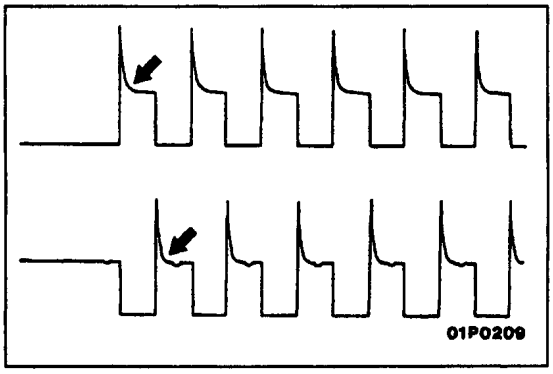
На что следует обращать внимание при наблюдении сигнала

Проверьте, что при работе шагового электродвигателя появляется сигнал нормальной (стандартной) формы.
Точка A: Наличие или отсутствие ЭДС, наведенной при вращении электродвигателя.
(Смотрите примеры отклонений от нормальной формы сигнала).

Несоответствие номинальной форме сигнала	Вероятные причины
Противоэдс при вращении двигателя не возникает или ее величина очень мала	Неисправность электродвигателя

Точка B: Величина (высота сигнала) ЭДС самоиндукции (индуктивного выброса).

Несоответствие нормальной форме сигнала	Вероятные причины
ЭДС самоиндукции, возникающая в обмотке (индуктивный выброс) не появляется или ее (его) величина очень мала	Короткое замыкание в обмотке



Примеры отклонений от нормальной формы сигнала

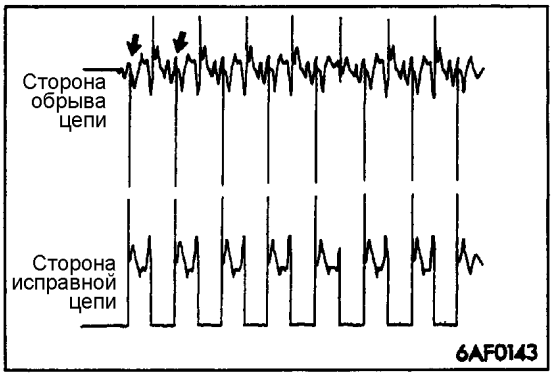
- Пример 1

  Причина неисправности

  Неисправность шагового электродвигателя (Не работает)

  Данные по форме сигнала

  Противоэдс во время вращения двигателя не появляется.



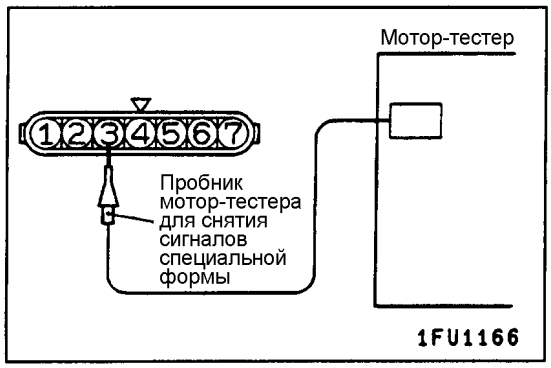
- Пример 2

  Причина неисправности

  Обрыв в цепи между шаговым электродвигателем и электронным блоком управления двигателем.

  Данные по форме сигнала

  При обрыве цепи ток не течет в обмотке электродвигателя (Напряжение не падает до 0 В). Обратите внимание на то, что сигнал противоэдс, возникающая при вращении электродвигателя (при исправном шаговом электродвигателе) лишь слегка отличается от сигнала при обрыве цепи обмотки.



КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ И СИЛОВОЙ ТРАНЗИСТОР

- Сигнал в первичной цепи катушки зажигания. (Смотрите ГЛАВУ 16 – Система зажигания)
- Сигнал управления силовым транзистором.

Измерительный метод

1. Отсоедините разъем распределителя зажигания и подсоедините между ними специальный инструмент (жгут тестовых проводов MB991348) (Должны быть соединены все выводы).
2. Подсоедините пробник мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу 3 разъема распределителя зажигания.

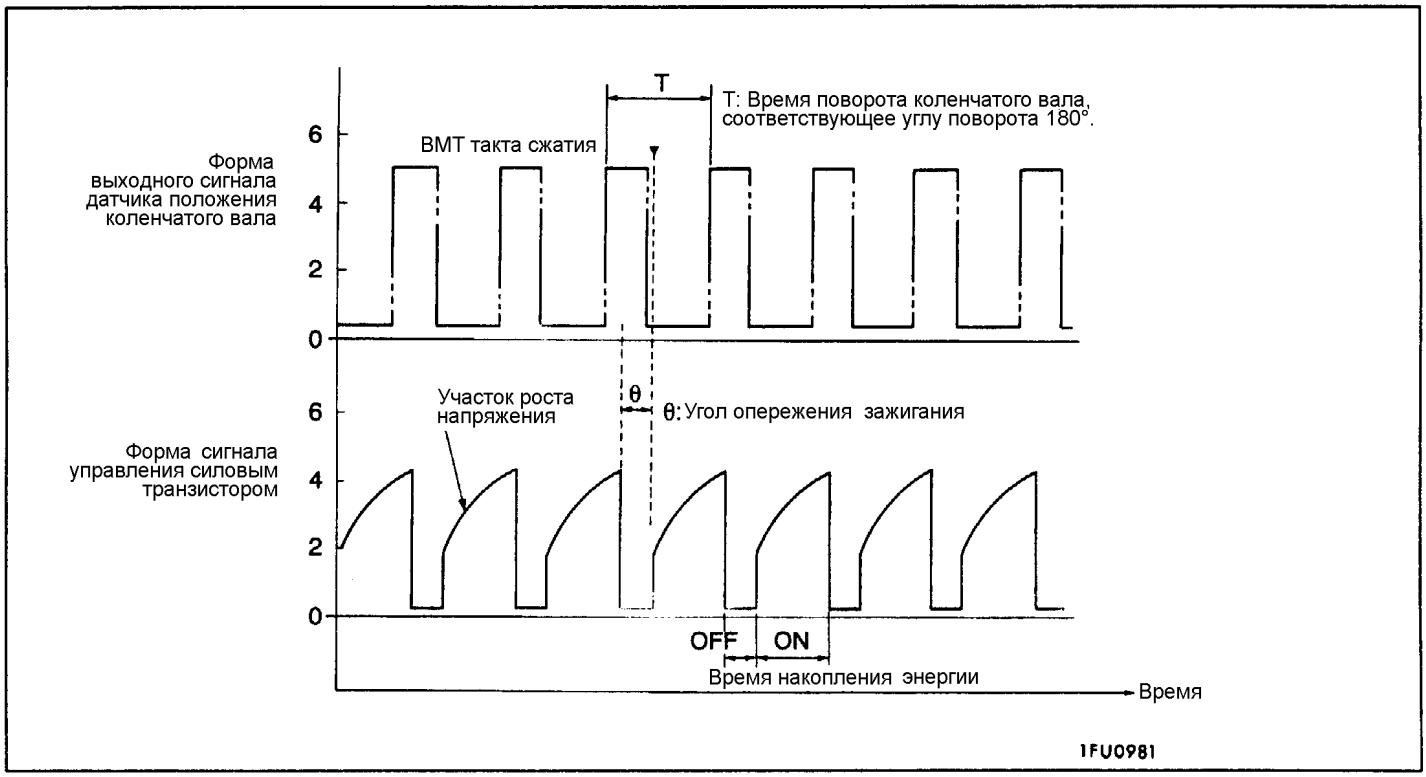
Альтернативный метод (жгут тестовых проводов отсутствует)

1. Подсоедините пробник мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу 10 электронного блока управления двигателем.

Нормальная форма сигнала
Условия наблюдения

Функция (Function)	Сигналы специальной формы (Special patterns)
Высота (амплитуда) сигнала (Pattern height)	Низкая (Low)
Режим работы	Дисплей (Display)
Двигатель, об/мин	Приблизительно 1200 об/мин

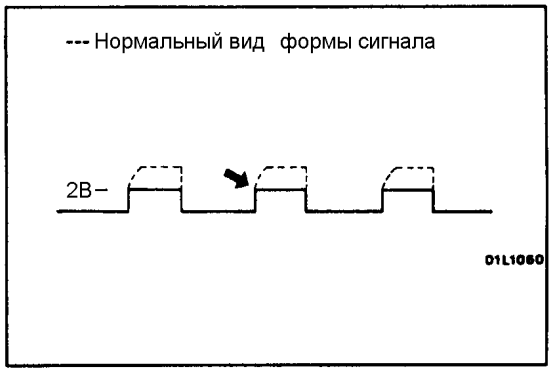
Нормальная форма сигнала



На что следует обращать внимание при анализе формы сигнала

Точка: состояние участка роста напряжения и максимального напряжения (смотрите примеры отклонений сигнала от нормальной формы №1 и №2)

Формы сигнала (участок роста напряжения и максимальное напряжение)	Вероятные причины
Возрастает примерно от 2 В до 4,5 В (в правом верхнем углу)	Норма
Сигналы прямоугольной формы [2 В]	Обрыв цепи в цепи первичной обмотки катушки зажигания
Сигнал прямоугольной формы, достигающий напряжения питания	Неисправность силового транзистора



Примеры отклонений от нормальной формы сигнала

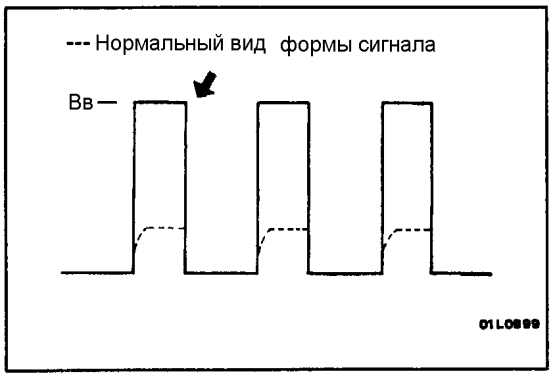
- Пример 1.
  Форма сигнала при проворачивании коленчатого вала двигателя стартером.

  Причина неисправности

  Обрыв в первичной цепи катушки зажигания.

  Данные по форме сигнала

  Не виден участок роста напряжения (вправо), и максимальное напряжение достигает величины всего 2 В.



- Пример 2.
  Форма сигнала при проворачивании коленчатого вала двигателя стартером.

  Причина неисправности

  Неисправность силового транзистора.

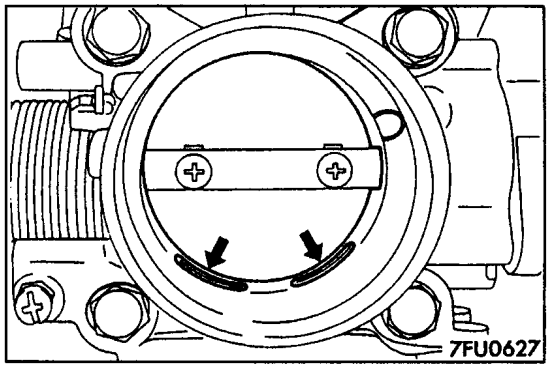
  Данные по форме сигнала

  Напряжение питания возникает, когда силовой транзистор включен.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НА АВТОМОБИЛЕ

ОЧИСТКА КОРПУСА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ (ЗОНЫ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ)

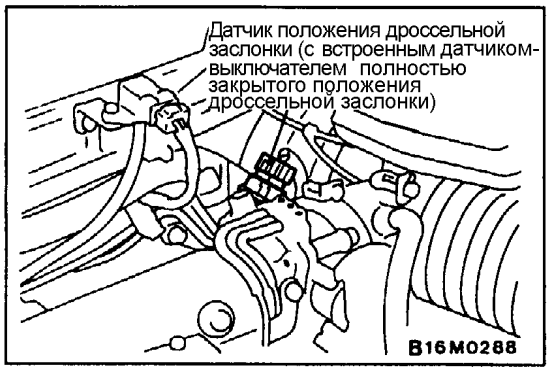
1. Заведите двигатель, прогрейте его до температуры охлаждающей жидкости, равной 80°C или выше, а затем заглушите двигатель.
2. Отсоедините от корпуса дроссельной заслонки впускной шланг.



3) Заткните входные отверстия байпасного канала в корпусе дроссельной заслонки.

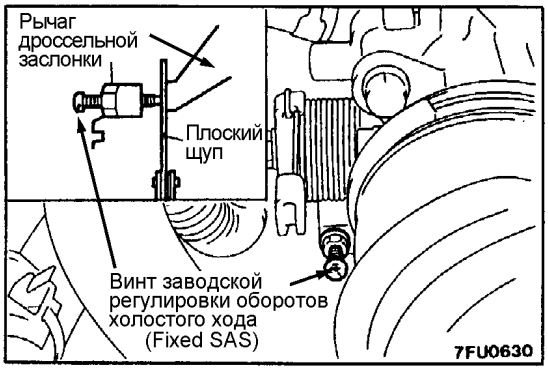
   Предупреждение
   Не допускайте попадание моющего растворителя внутрь обводного канала.
4. Распылите моющий растворитель внутрь корпуса дроссельной заслонки через впускной патрубок и подождите около 5 минут.
5. Запустите двигатель и несколько раз в течение 1 минуты нажимайте на педаль акселератора и полностью отпускайте ее. Если работа двигателя на холостом ходу становится нестабильной (или если он глохнет) вследствие закрытого байпасного канала, то для поддержания устойчивой работы двигателя на холостом ходу слегка приоткройте дроссельную заслонку (слегка нажмите на педаль акселератора).
6. Если отложения в корпусе дроссельной заслонке не удалены, то повторите пункты 4 и 5.
7. Откройте входные отверстия байпасного канала.
8. Подсоедините впускной шланг.
9. Используйте MUT-II для стирания из памяти кода неисправности.
10. Отрегулируйте базовую частоту вращения холостого хода (см. стр. 13A – 76)

    ПРИМЕЧАНИЕ
    Если после регулировки базовой частоты вращения холостого хода обороты двигателя на режиме холостого хода "плавают", то отсоедините кабель от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи на 10 секунд или более. Затем подсоедините кабель к отрицательной клемме аккумулятора, заведите двигатель и дайте ему поработать на режиме холостого хода в течении 10 минут.

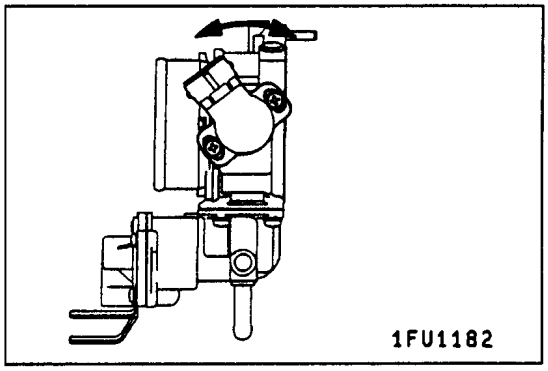


РЕГУЛИРОВКА ДАТЧИКА-ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ПОЛНОСТЬЮ ЗАКРЫТОГО ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ (IDLE POSITION SWITCH) И ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ (TPS)

1. Подсоедините к диагностическому разъему MUT-II.



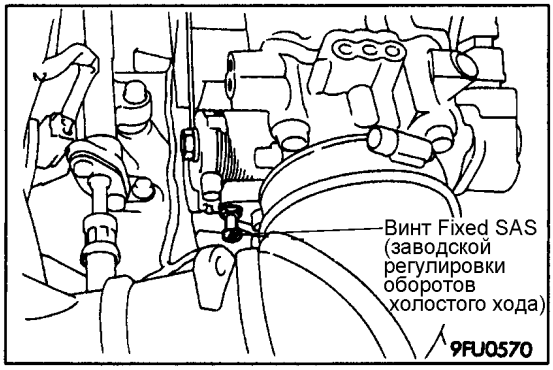
2. Вставьте плоский щуп толщиной 0,45 мм между винтом заводской регулировки оборотов холостого хода (Fixed SAS) и рычагом дроссельной заслонки.
3. Поверните ключ зажигания в положение ON (ВКЛ.), но не заводите двигатель.



4. Ослабьте болт крепления датчика положения дроссельной заслонки и поверните датчик против часовой стрелки до упора.
5. Проверьте, что в этом положении датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки включен.
6. Медленно поворачивая датчик по часовой стрелке, найдите положение, при котором датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки выключается. После этого надежно затяните болт крепления датчика положения дроссельной заслонки в данном положении.

7. Проверьте выходное напряжение датчика положения дроссельной заслонки (TPS).

   Номинальное значение: 400 – 1000 мВ
8. В случае отклонений напряжения от номинального значения проверьте датчик положения дроссельной заслонки (TPS) и его цепи (жгут проводов).
9. Выньте плоский щуп.
10. Поверните ключ зажигания в положение OFF (ВЫКЛ.)
11. Отсоедините MUT-II.



РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ ВИНТА ЗАВОДСКОЙ РЕГУЛИРОВКИ FIXED SAS (ВИНТА-УПОРА РЫЧАГА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ)

ПРИМЕЧАНИЕ
1. Не следует без крайней необходимости трогать винт Fixed SAS , положение которого отрегулировано с высокой точностью на заводе-изготовителе.
2. Если же такая необходимость возникла, то повторная настройка производится следующим образом:

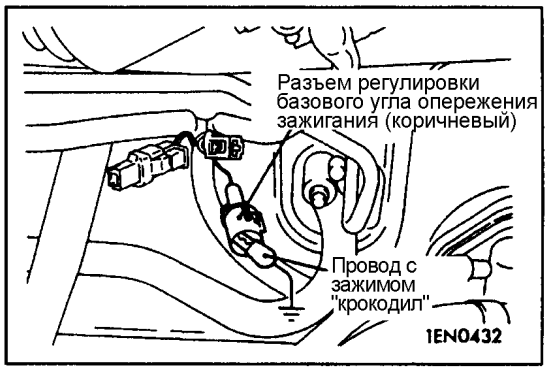
1. Ослабьте на достаточную величину натяжение троса привода дроссельной заслонки.
2. Отверните контргайку винта Fixed SAS (винт-упора рычага дроссельной заслонки).
3. Вращайте винт Fixed SAS против часовой стрелки до тех пор, винт не выдвинется на достаточную величину, также полностью закройте дроссельную заслонку.
4. Заворачивайте винт Fixed SAS до момента его касания рычага дроссельной заслонки (т.е. до точки начала открытия дроссельной заслонки).
   От данного положения заверните регулировочный винт еще на 1-1/4 оборота.
5. Удерживая винт Fixed SAS (винт-упор рычага дроссельной заслонки) от поворота в данном положении, надежно затяните контргайку.
6. Отрегулируйте натяжение троса привода дроссельной заслонки.
7. Отрегулируйте базовую частоту вращения холостого хода.
8. Отрегулируйте положение датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки и датчика положения дроссельной заслонки (TPS). (Стр. 13A-75).

РЕГУЛИРОВКА БАЗОВОЙ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА

ПРИМЕЧАНИЕ
1. Номинальная частота вращения холостого хода отрегулирована на заводе-изготовителе винтом регулировки оборотов холостого хода (SAS) и, обычно, не требует дополнительной регулировки в процессе эксплуатации.
2. Если по ошибке заводская регулировка была нарушена, то может произойти значительное увеличение частоты вращения холостого хода либо ее падение при включении дополнительной нагрузки на двигатель (например, компрессора кондиционера). Если это происходит, то регулировка производится следующим образом.

3. Перед регулировкой проверьте, что свечи зажигания, форсунок, регулятор оборотов холостого хода (ISC) исправны, и, что компрессия в цилиндрах лежит в диапазоне от номинального до предельно допустимого значения, и что разница компрессий между цилиндрами не превышает предельно допустимое значение.

1. Перед проверкой и регулировкой подготовьте автомобиль к проверке (прогрейте двигатель до нормальной температуры охлаждающей жидкости).
2. Подсоедините MUT-II к диагностическому разъему (16-контактному).

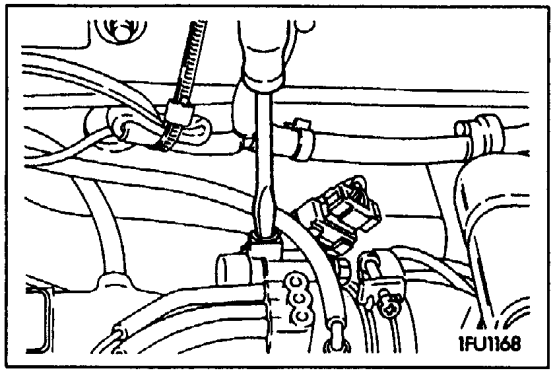


3. Извлеките водонепроницаемую заглушку из разъема регулировки базового угла опережения зажигания.
4. При помощи провода с зажимом “крокодил” соедините с "массой вывод разъема регулировки базового угла опережения зажигания ".
5. Заведите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу.
6. Проверьте частоту вращения коленчатого вала на режиме холостого хода.

Номинальное значение: 750±50 об/мин

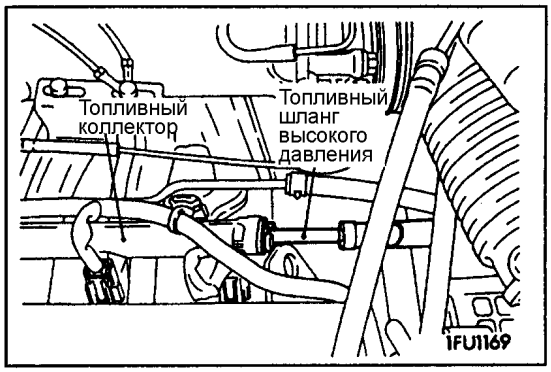
ПРИМЕЧАНИЕ
1. На новом автомобиле (с пробегом не более 500 км) частота вращения холостого хода может быть меньше номинальной на 20-100 об/мин, но регулировка в этом случае не требуется.
2. Если на автомобиле с пробегом более 500 км двигатель глохнет или слишком низкая частота вращения холостого хода, то, вероятно, произошло отложение посторонних частиц на дроссельной заслонке, поэтому ее надо очистить. (Смотрите стр. 13A-75)

7. Если частота вращения холостого хода отличается от номинального, то отрегулируйте ее путем вращения винта регулировки оборотов холостого хода (SAS).



ПРИМЕЧАНИЕ
Если частота вращения холостого хода выше номинальной даже при полностью завернутом винте регулировки оборотов холостого хода (SAS), то проверьте, повреждена ли краска на винте-упоре рычага дроссельной заслонки (Fixed SAS, т.е. проводилась ли ранее его регулировка). Если краска повреждена, то отрегулируйте положение винта-упора рычага дроссельной заслонки (Fixed SAS).

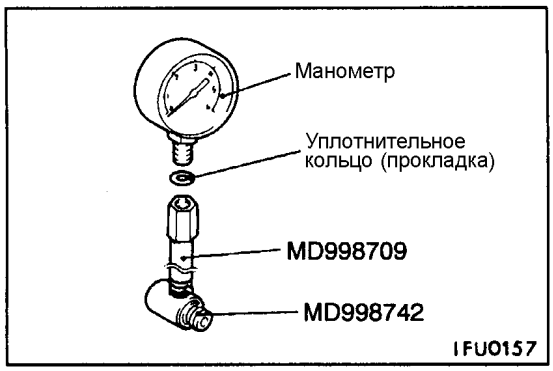
8. Поверните ключ зажигания в положение OFF (ВЫКЛ.)
9. Отсоедините зажим “крокодил" от вывода регулятора угла опережения зажигания и приведите разъем в исходное состояние.
10. Отсоедините MUT-II.
11. Заведите вновь двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу в течение 10 минут. Проверьте, что двигатель нормально работает на холостом ходу.



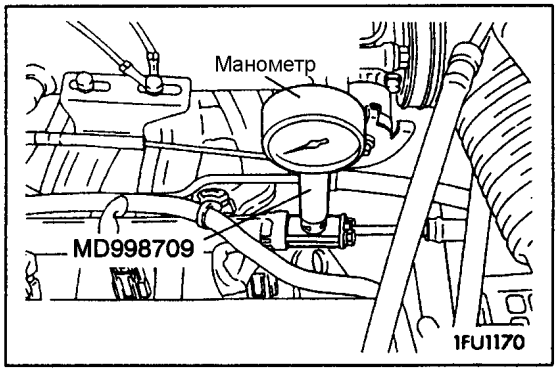
ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА

1. Для предотвращения разбрызгивания топлива стравите остаточное давление из линии высокого давления топлива (См. стр. 13A-81).
2. Отсоедините фланец топливного шланга высокого давления от топливного коллектора.

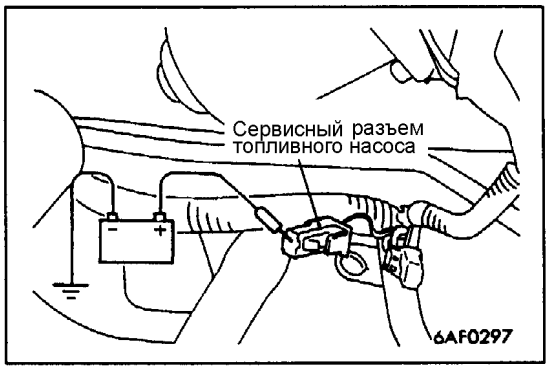
Предостережение
Накройте место соединения фланца шланга высокого давления с топливным коллектором ветошью, чтобы избежать разбрызгивания топлива из-за остаточного давления в линии высокого давления.



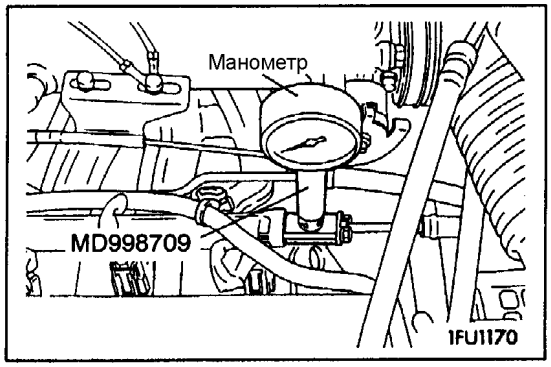
3. Отсоедините муфту и перепускной болт от специального инструмента (шланга переходника MD 998709) и вместо них подсоедините специальный инструмент (переходник шланга MD 998742).
4. Закрутите манометр для измерения давления топлива в шланг переходника, собранный в п.3. При этом обязательно установите подходящее уплотнительное кольцо (прокладку) между штуцером манометра и спец. инструментом, чтобы не допустить утечек топлива.



5. Установите спец. инструмент, собранный в п. 3 и 4 между топливным коллектором и фланцем топливного шланга высокого давления.

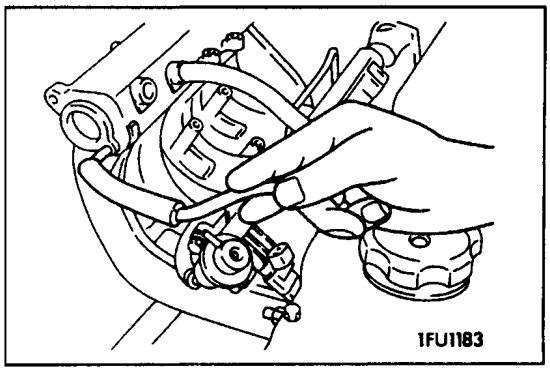


6. При помощи провода с разъемом "крокодил" соедините положительную (+) клемму аккумуляторной батареи с сервисным разъемом топливного насоса, включив тем самым последний. Проверьте (при наличии давления в линии высокого давления) отсутствие утечек топлива в местах соединений манометра и специальных инструментов.
7. Для остановки топливного насоса отсоедините провод с разъемом "крокодил" от аккумуляторной батареи.
8. Запустите двигатель и установите холостой ход.



9. Во время работы двигателя на холостом ходу измерьте давление топлива.

Номинальное значение:
Приблизительно 265 кПа при базовой частоте вращения холостого хода



10. Отсоедините вакуумный шланг от регулятора давления топлива, прикройте его отверстие пальцем и измерьте давление.

    Номинальное значение:

    324-343 кПа при базовой частоте вращения холостого хода

11. Проверьте, что давление топлива на режиме холостого хода не падает даже после нескольких нажатий на педаль акселератора.
12. Несколько раз подряд нажимая на педаль акселератора, слегка зажмите шланг возврата топлива пальцами, чтобы ощутить наличие давления топлива в шланге.

    ПРИМЕЧАНИЕ
    Если расход топлива мал, то в шланге возврата топлива не будет ощущаться давления.

13. Если какой-либо из результатов проверки давления топлива, приведенных в п.п. 9-12, не соответствуют норме, то произведите поиск неисправностей и устраните их в соответствии с нижеприведенной таблицей.

Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение неисправности
• Пониженное давление топлива • Давление топлива падает после нажатия на педаль акселератора (увеличения оборотов двигателя) • Отсутствует давление в шланге возврата топлива	Засорение топливного фильтра	Замените топливный фильтр
	Утечки топлива в линию возврата топлива вследствие плохой посадки клапана регулятора давления топлива или несоответствующего натяжения пружины	Замените регулятор давления топлива
	Пониженное давление, создаваемое топливным насосом	Замените топливный насос
Повышенное давление топлива	Заедание клапана в регуляторе давления топлива	Замените регулятор давления топлива
	Засорение шланга или трубки возврата топлива	Прочистите или замените шланг или трубку
Одинаковое давление топлива при подсоединенном и отсоединенном от регулятора давления топлива вакуумном шланге	Повреждение вакуумного шланга или засорение штуцера регулятора давления топлива	Замените вакуумный шланг или прочистите штуцер

14. Заглушите двигатель и проверьте, есть ли изменения в показаниях манометра давления топлива.
    Топливная система исправна, если давление в топливной магистрали не снижается в течение 2 минут. Если же давление падает, то произведите поиск неисправности и ее устранение в соответствие с таблицей.

Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение неисправности
После остановки двигателя давление топлива постепенно падает.	Подтекает форсунка	Замените форсунку
	Утечки через клапан регулятора давления топлива (неплотная посадка клапана)	Замените регулятор давления топлива
После остановки двигателя давление топлива падает моментально	Обратный клапан в топливном насосе остается открытым	Замените топливный насос

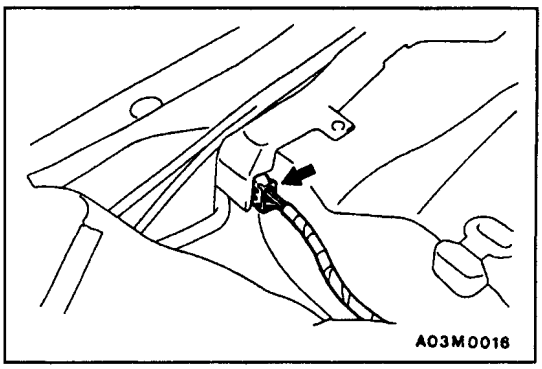
15. Стравите остаточное давление в линии высокого давления топлива (Стр. 13A – 81).
16. Отсоедините манометр и спец. инструмент от топливного коллектора.

    Предостережение
    Накройте ветошью соединения фланца шланга и переходника, чтобы избежать разбрызгивания топлива вследствие наличия остаточного давления топлива в линии высокого давления.

17. Замените кольцевую уплотнительную прокладку на фланце шланга высокого давления на новую. Перед установкой обязательно смажьте кольцевую уплотнительную прокладку чистым моторным маслом.
18. Установите фланец трубки топливного шланга высокого давления в топливный коллектор и затяните болты крепления фланца указанным моментом.

    Момент затяжки: 5 Нм

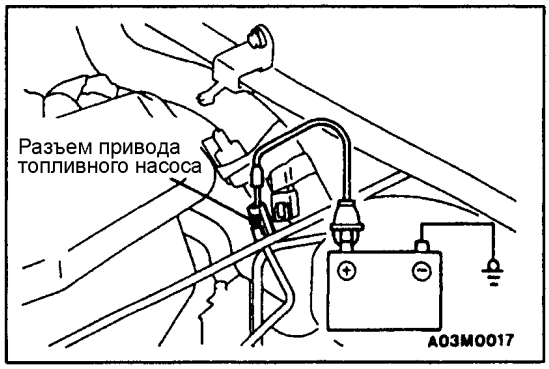
19. Проверьте отсутствие утечек топлива.
    1) Для включения топливного насоса соедините вывод сервисного разъема топливного насоса с "+" клеммой аккумуляторной батареи.
    2) Проверьте отсутствие утечек в топливной магистрали, когда последняя находится под давлением.



ОТСОЕДИНЕНИЕ РАЗЪЕМА ТОПЛИВНОГО НАСОСА (КАК ПОНИЗИТЬ ДАВЛЕНИЕ ТОПЛИВА)

Так как топливная магистраль находится под высоким давлением, то перед снятием топливного коллектора, шланга и т.п. проделайте следующие операции, чтобы снизить давление топлива и не допустить его разбрызгивания.

(1) Поднимите подушку заднего сиденья.
(2) Отсоедините разъем жгута проводов топливного насоса от жгута проводов электропроводки кузова под задним ковриком.
(3) Запустите двигатель и дайте ему поработать до самостоятельной его остановки, затем поверните ключ зажигания в положение OFF (ВЫКЛ.).
(4) Соедините разъем жгута проводов топливного насоса к разъему жгута проводов электропроводки кузова.
(5) Установите подушку заднего сиденья.



ПРОВЕРКА РАБОТЫ ТОПЛИВНОГО НАСОСА

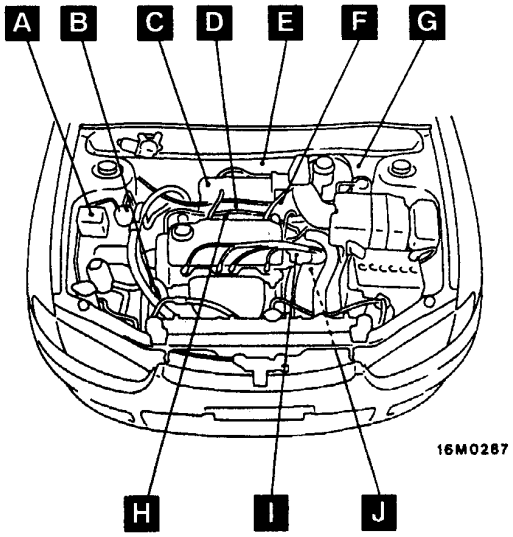
1. Проверьте работу топливного насоса, принудительно включив его при помощи MUT-II.
2. Если топливный насос не работает, то проверьте его по нижеприведенной методике, а если он исправен - проверьте цепь питания.
   (1) Поверните ключ зажигания в положение OFF (ВЫКЛ.)
   (2) Подсоедините напрямую сервисный разъем топливного насоса (черный) к "+" клемме аккумуляторной батарее и проверьте, слышен ли звук работающего насоса.

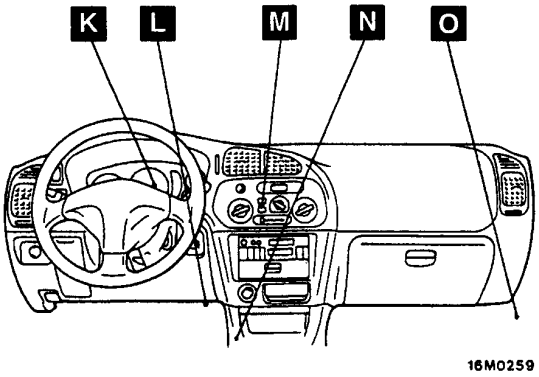
   ПРИМЕЧАНИЕ
   Поскольку топливный насос установлен в топливном баке, то в целях улучшения слышимости звука работающего насоса открутите пробку заливной горловины топливного бака.

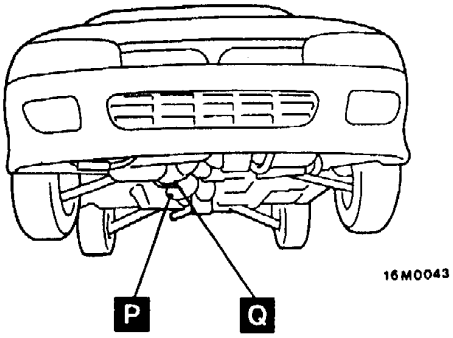
   (3) Проверьте наличие давления путем сжимая кончиками пальцев топливный шланг.

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ (ДЕТАЛЕЙ) СИСТЕМЫ ВПРЫСКА

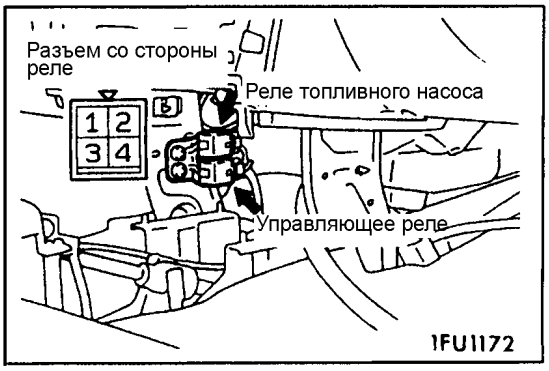
Название	Обозначение на схеме
Реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера	A
Выключатель кондиционера	M
Управляющее реле (control relay) и реле топливного насоса	N
Диагностический разъем	L
Распределитель зажигания (в сборе с датчиком положения коленчатого вала и катушкой зажигания)	I
Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR)	D
Датчик температуры охлаждающей жидкости	I
Блок управления двигателем	O
Контрольная лампа индикации неисправности двигателя	K
Сервисный разъем топливного насоса	G
Регулятор оборотов холостого хода (ISC servo)	F
Вывод регулировки базового угла опережения зажигания	G
Выключатель блокировки стартера (переключатель селектора АКПП)	J
Форсунки	H
Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе	C
Передний кислородный датчик	Q
Задний кислородный датчик	P
Датчик(-выключатель) давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления	B
Электромагнитный клапан продувки адсорбера (система улавливания паров топлива)	D
Датчик положения дроссельной заслонки (вместе с датчиком полностью закрытого положения дроссельной заслонки)	F
Датчик абсолютного (барометрического) давления воздуха во впускном коллекторе	E
Датчик скорости автомобиля	J





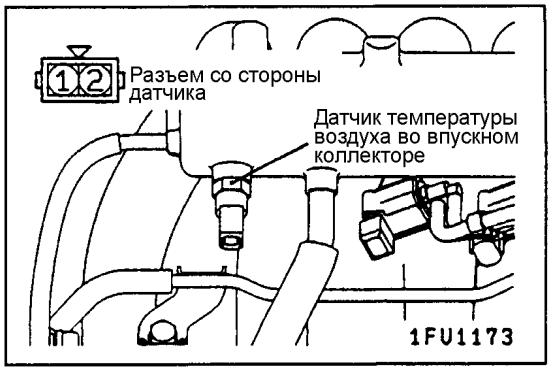


1FU1171



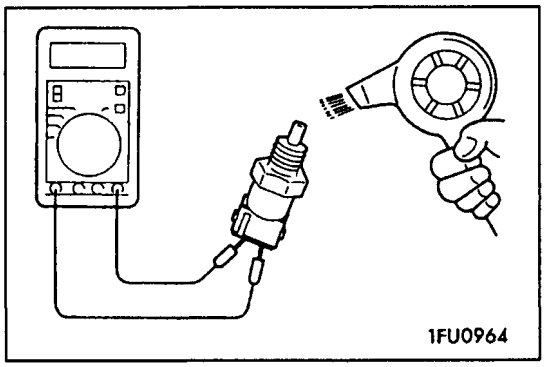
ПРОВЕРКА ЦЕПЕЙ УПРАВЛЯЮЩЕГО РЕЛЕ И РЕЛЕ ТОПЛИВНОГО НАСОСА

Напряжение аккумуляторной батареи	Выводы №			
	1	2	3	4
Не подается		○	—	○
Подается	○	⊖	○ —	⊕



ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА ВО ВПУСКНОМ КОЛЛЕКТОРЕ

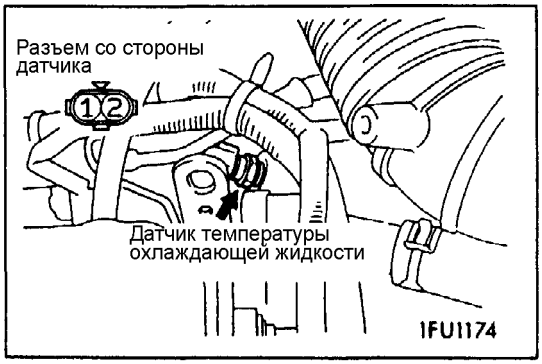
1. Отсоедините разъем датчика температуры воздуха во впускном коллекторе.
2. Измерьте сопротивление между выводами 1 и 2.
   Номинальное значение:
   2,3-3,0 кОм (при 20°C)
   0,30-0,42 кОм (при 80°C)
3. Снимите датчик температуры воздуха во впускном коллекторе.



4. Измерьте сопротивление, нагревая датчик феном для сушки волос.
   Исправное состояние

Температура воздуха (°C)	Сопротивление (кОм)
Повышается	Понижается

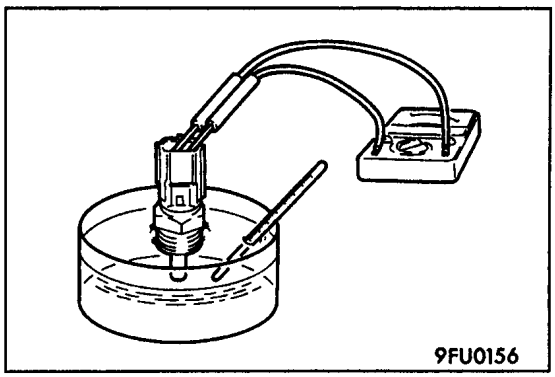
5. Если сопротивление не соответствует номинальному значению или оно не изменяется в зависимости от температуры, то замените датчик температуры воздуха во впускном коллекторе.
6. Установите датчик температуры воздуха во впускном коллекторе и закрутите его указанным моментом затяжки.
   Момент затяжки: 12-15 Нм



ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Внимание
При снятии и установке датчика не прикасайтесь инструментом к его разъему (пластиковая часть).

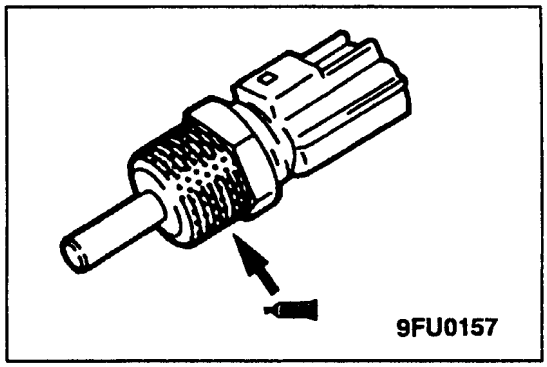
1. Снимите датчик температуры охлаждающей жидкости.



2. Опустите чувствительный элемент датчика в горячую воду и измерьте сопротивление.

   Номинальное значение:
   2,1-2,7 кОм (при 20°C)
   0,26-0,36 кОм (при 80°C)

3. Если значение сопротивления значительно отличается от номинального, замените датчик.

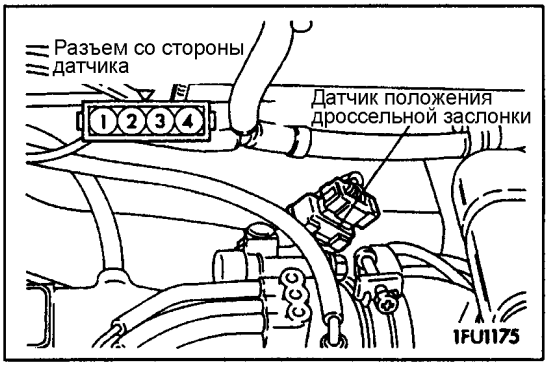


4. Нанесите герметик на резьбу датчика.

   Рекомендуемый герметик:
   3M NUT Locking Part 4171 или эквивалент

5. Установите на место датчик температуры охлаждающей жидкости и затяните его указанным моментом.

   Момент затяжки: 29 Нм



ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ (TPS)

1. Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.
2. Измерьте сопротивление между выводом 1 и 4 разъема со стороны датчика.

   Номинальное значение: 3,5-6,5 кОм

3. Измерьте сопротивление между выводом 2 и 4 разъема со стороны датчика.

Медленно открывайте дроссельную заслонку из полностью закрытого (холостой ход) положения в полностью открытое.	Сопротивление плавно изменяется пропорционально углу открытия дроссельной заслонки.

4. Если сопротивление выходит из диапазона номинальных значений, либо изменяется не плавно, то замените датчик положения дроссельной заслонки.

   ПРИМЕЧАНИЕ
   Процедура регулировки датчика положения дроссельной заслонки приведена на стр. 13A-75.

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА-ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ПОЛНОСТЬЮ ЗАКРЫТОГО ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

1. Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.
2. Проверьте цепь между выводами 3 и 4 разъема со стороны датчика положения дроссельной заслонки.
   Исправное состояние:

Педаль акселератора	Состояние
Нажата	Цепь разомкнута (∞ Ом)
Отпущена	Цепь замкнута (0 Ом)

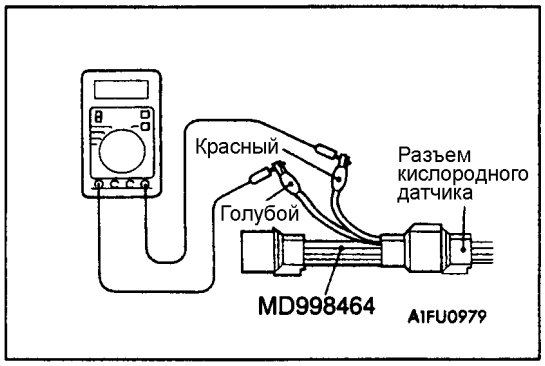
3. В случае, если состояние цепей не соответствуют указанным выше, замените датчик положения дроссельной заслонки.

   ПРИМЕЧАНИЕ
   После замены необходимо отрегулировать датчик положения заслонки и датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки (см. стр. 13A-75).

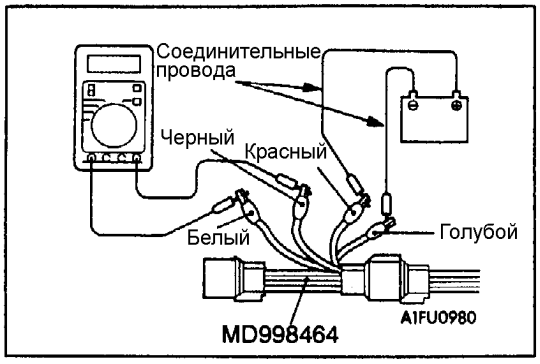
ПРОВЕРКА КИСЛОРОДНОГО ДАТЧИКА

<Кислородный датчик (передний)>

1. Отсоедините разъем кислородного датчика и подсоедините к разъему со стороны датчика специальный инструмент (жгут тестовых проводов).
2. Проверьте, что цепь между выводом 1 (красный зажим тестового жгута проводов) и выводом 3 (голубой зажим тестового жгута проводов) разъема кислородного датчика замкнута (сопротивление между выводами равно 7 - 40 Ом при 20°C).



3. В случае обрыва цепи замените кислородного датчик.
4. Прогрейте двигатель до температуры охлаждающей жидкости 80°C или выше.



5. При помощи проводов с разъемами "крокодил" подсоедините вывод 1 (красный зажим) разъема кислородного датчика к "+" клемме аккумуляторной батареи, а вывод 3 (голубой зажим) - к "-" клемме батареи.

   Предостережение
   Будьте очень внимательны при подсоединении проводов с разъемами "крокодил" к клеммам аккумуляторной батареи (не перепутайте полярность, прим. ред-ра); неправильное подсоединение проводов может привести к повреждению кислородного датчика.
6. Подсоедините цифровой (электронный) вольтметр к выводу 2 (черный зажим) и выводу 4 (белый зажим).
7. Периодически нажимая на педаль акселератора, измерьте выходное напряжение кислородного датчика.

Двигатель	Выходное напряжение кислородного датчика	Примечание
При нажатии на педаль акселератора	0,6-1,0 В	Если Вы обогатите топливо-воздушную смесь путем периодического нажатия на педаль акселератора, то исправный кислородный датчик выдаст напряжение 0,6-1,0 В.

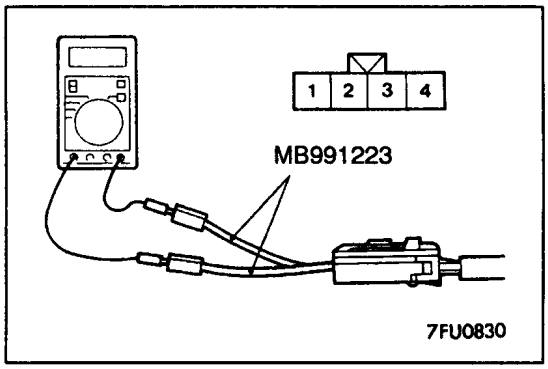
8. Если кислородный датчик неисправен, то замените его.

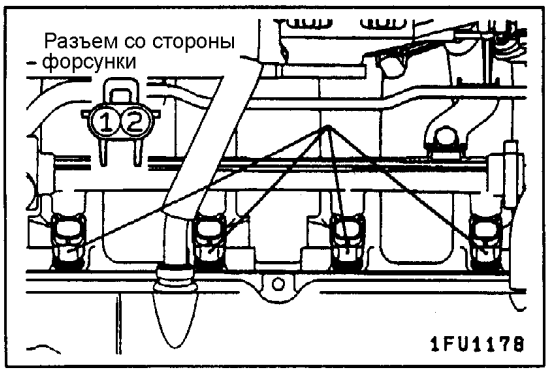
   ПРИМЕЧАНИЕ
   Для снятия и установки кислородного датчика смотрите ГЛАВУ 15 – Приемная труба системы выпуска и главный глушитель.

<Кислородный датчик (задний)>

1. Отсоедините разъем кислородного датчика и подсоедините к нему со стороны датчика специальный инструмент (жгут тестовых проводов).
2. Проверьте, что цепь между выводами 3 и 4 разъема кислородного датчика замкнута (сопротивление между выводами равно 7-40 Ом при 20°C).
3. В случае, если цепь разомкнута замените кислородный датчик.

   ПРИМЕЧАНИЕ
   1. Если MUT-II не показывает номинальные значения, хотя в ходе вышеупомянутой проверки цепей не было обнаружено неисправности, то замените кислородный датчик (задний).
   2. Для снятия и установки кислородного датчика обратитесь к ГЛАВЕ 15 – Приемная труба системы выпуска и главный глушитель.





ПРОВЕРКА ФОРСУНКИ

Изменение сопротивления между выводами

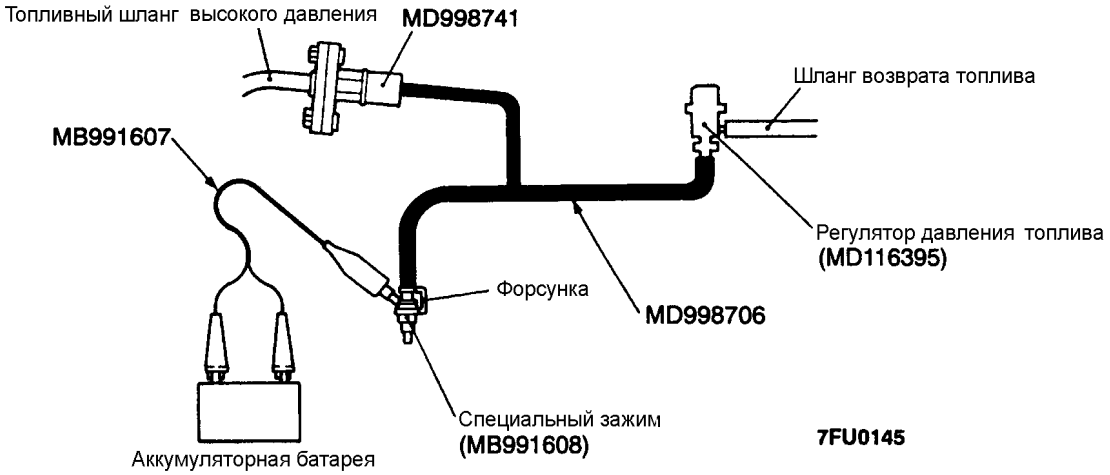
1. Отсоедините разъем форсунки.
2. Измерьте сопротивление между выводами.

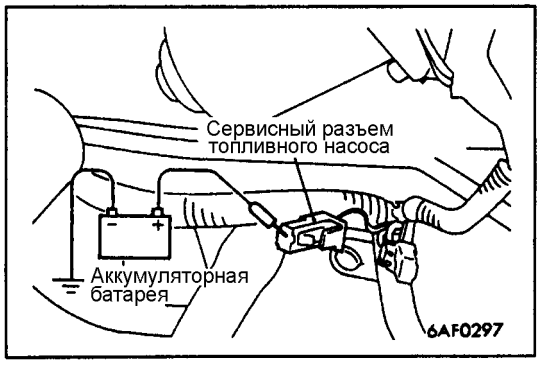
   Номинальное значение: 13-16 Ом (при 20°C)
3. Подсоедините разъем форсунки.

Проверка формы факела распыла форсунки и на герметичность

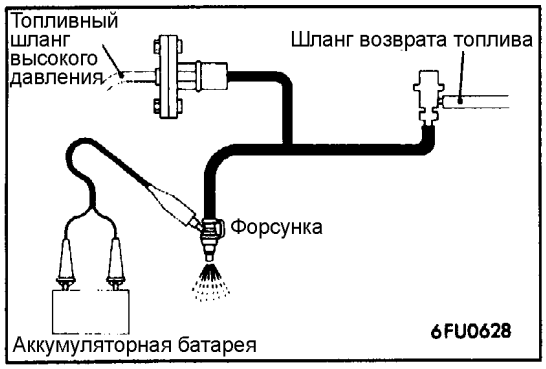
1. В соответствии с нижеуказанной процедурой стравите остаточное давление из топливной магистрали, чтобы не допустить разбрызгивание топлива (См. стр. 13-81).
2. Снимите форсунку.

3. Соберите специальный инструмент (комплект для проверки форсунки), переходник, регулятор давления и зажимы, как показано на рисунке.

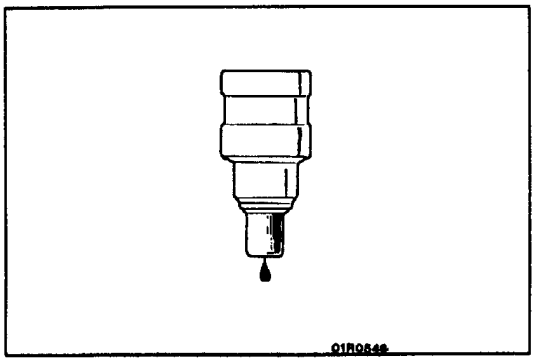




4. Для включения топливного насоса подсоедините провод (с разъемами "крокодил") от "+" клеммы аккумуляторной батареи к выводу сервисного разъема (черный) топливного насоса.



5. Активируйте форсунку и проверьте качество распыла топлива из форсунки
Состояние форсунки удовлетворительное, если форсунка дает нормальный распыл.

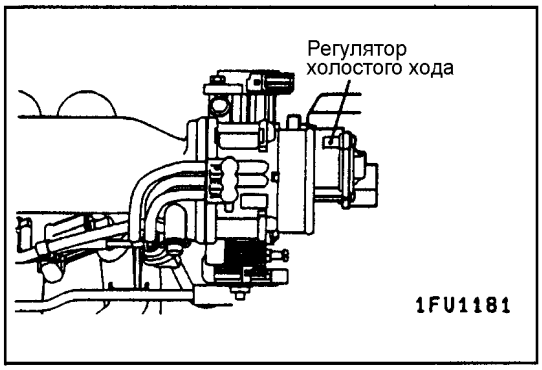


6. Отсоедините провода от выводов разъемов форсунки и проверьте герметичность (распылителя и запорной иглы) форсунки.

Норма: 1 капля или меньше в течение минуты

7. Подсоедините провода от клемм аккумулятора к выводам форсунки, не включая топливный насос. Затем, после прекращения распыла топлива из форсунки, отсоедините спец. инструмент, установите форсунку в исходное состояние.

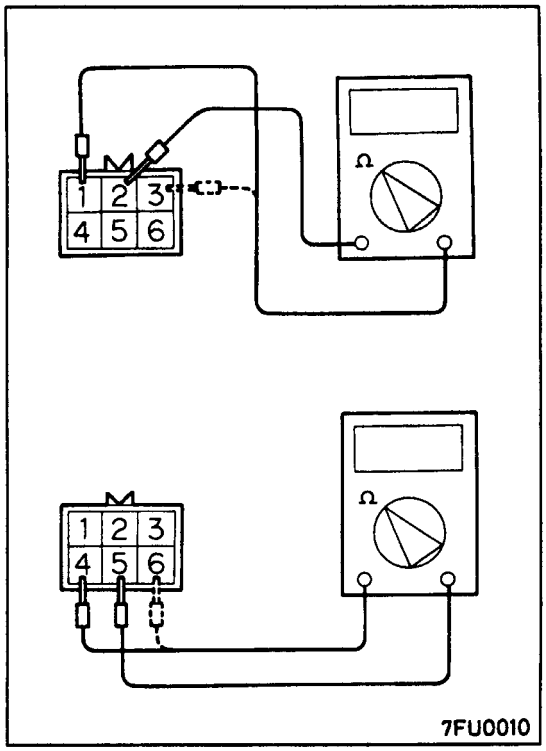
ПРОВЕРКА СЕРВОПРИВОДА РЕГУЛЯТОРА ОБОРОТОВ ХОЛОСТОГО ХОДА (шагового электродвигателя; ISC)



Проверка на наличие звука работающего шагового электродвигателя

1. Проверьте, чтобы температура охлаждающей жидкости была 20°C или ниже.

   ПРИМЕЧАНИЕ
   Также допускается отсоединить разъем датчика температуры охлаждающей жидкости и подсоединить к разъему со стороны жгута проводов другой датчик температуры охлаждающей жидкости, имеющий температуру 20°C (Прим. ред-ра: отсоединение и подсоединение электрического разъема производите **при выключенном зажигании**).



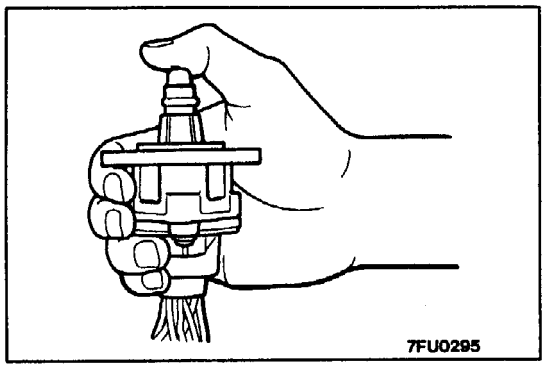
2. Проверьте, слышен ли звук работающего шагового электродвигателя после того, как Вы повернули ключ зажигания в положение ON (ВКЛ; не запуская двигатель.).
3. Если звука работающего шагового электродвигателя не слышно, то проверьте цепи обмоток статора электродвигателя.
   Если в цепях неисправности не обнаружено, то, вероятно, возникла неисправность в сервоприводе регулятора оборотов холостого хода (шаговом электродвигателе) или в электронном блоке управления двигателем.

Проверка сопротивлений обмоток

1. Отсоедините разъем регулятора оборотов холостого хода и подсоедините специальный инструмент (жгут тестовых проводов).
2. Измерьте сопротивление между выводом 2 (белый зажим "крокодил") и выводом 1 (красный зажим), а затем и выводом 3 (голубой зажим) со стороны разъема регулятора оборотов холостого хода.

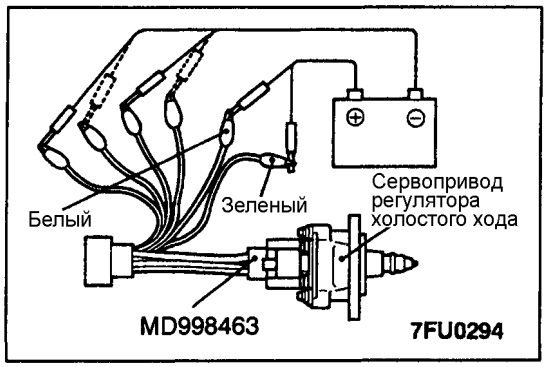
   Номинальное значение: 28-33 Ом (при 20°C)
3. Измерьте сопротивление между выводом 5 (зеленый зажим) и выводом 6 (желтый зажим), а затем и выводом 4 (черный зажим) разъема регулятора оборотов холостого хода.

   Номинальное значение: 28-33 Ом (при 20°C)



Проверка работы

1. Снимите корпус дроссельной заслонки.
2. Снимите шаговый электродвигатель.



3. Подсоедините специальный инструмент (жгут тестовых проводов) к разъему сервопривода регулятора оборотов холостого хода.
4. Подсоедините положительный вывод источника питания (около 6 В) к белому и зеленому зажимам.
5. Установите сервопривод регулятора оборотов холостого хода, как указано на рис-ке, и подсоедините в указанной ниже последовательности отрицательный (-) провод от источника питания напряжение 6 В к каждому из перечисленных зажимов. При этом проверяйте, ощущается ли легкая вибрация работающего шагового электродвигателя.
   (1) Подсоедините (-) вывод источника питания к красному и черному зажимам.
   (2) Подсоедините (-) вывод источника питания к голубому и черному зажимам.
   (3) Подсоедините (-) вывод источника питания к голубому и желтому зажимам.
   (4) Подсоедините (-) вывод источника питания к красному и желтому зажимам.
   (5) Подсоедините (-) вывод источника питания к красному и черному зажимам.
   (6) Повторите проверку в последовательности от п. (5) до п. (1).
6. Если в результате этих проверок ощущается легкая вибрация работающего шагового электродвигателя, то он считается исправным.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КЛАПАНА ПРОДУВКИ АДСОРБЕРА

(СИСТЕМА УЛАВЛИВАНИЯ ПАРОВ ТОПЛИВА)

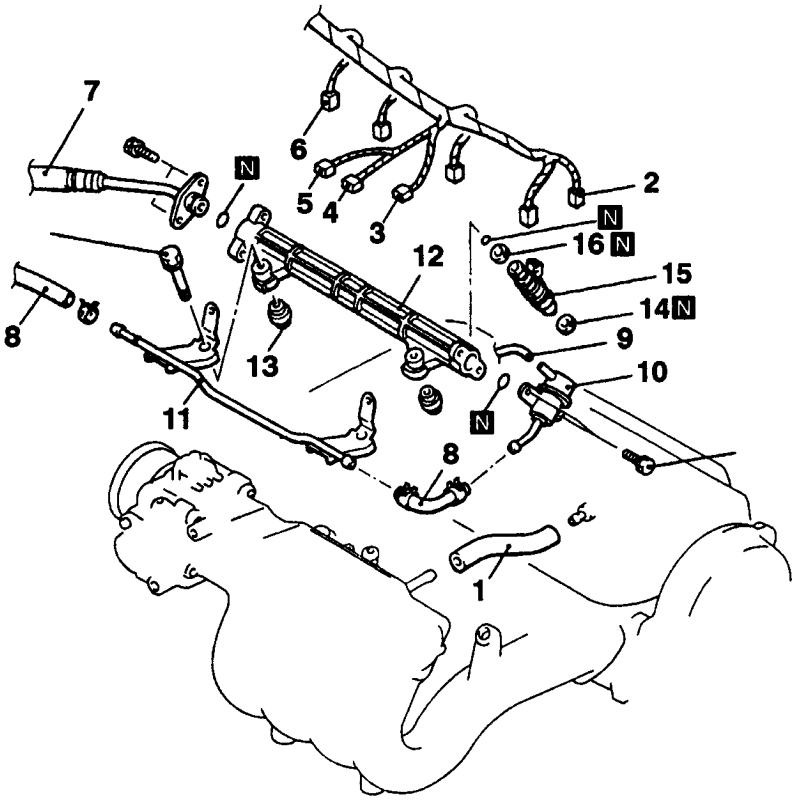
Смотрите ГЛАВУ 17 – Системы снижения токсичности.

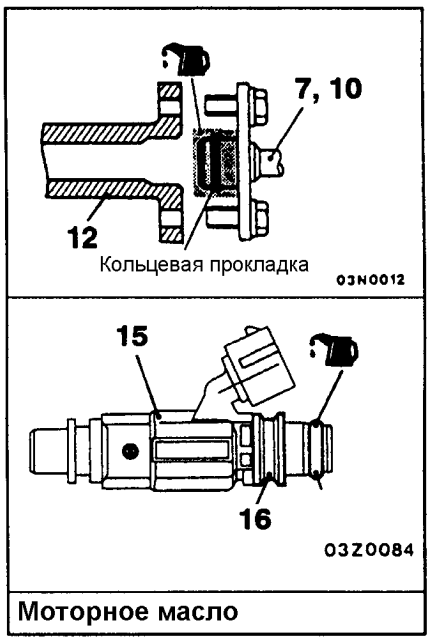
ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КЛАПАНА РЕЦИРКУЛЯЦИИ ОГ (EGR)

Смотрите ГЛАВУ 17 – Системы снижения токсичности.

ФОРСУНКА
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

Предварительная операция
- Стравливание давления топлива (предотвращение разбрызгивания топлива; см. стр. 13A-81)





Последовательность снятия

1. Шланг системы принудительной вентиляции картера (PCV)
2. Разъем кислородного датчика
3. Разъем датчика температуры воздуха во впускном коллекторе
4. Разъем электромагнитного клапана продувки адсорбера
5. Разъем электромагнитного клапана системы рециркуляции ОГ (EGR)
6. Разъем форсунки
7. ►A◄ Соединение фланца топливного шланга высокого давления с топливным коллектором
8. Соединение шланга возврата топливa
9. Соединение вакуумного шланга
10. ►A◄ Регулятор давления топлива
11. Трубка возврата топлива
12. ◄A► Топливный коллектор
13. Уплотнительная прокладка
14. Уплотнительная прокладка
15. ◄A► ►A◄ Форсунка
16. Уплотнительная втулка

ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО СНЯТИЮ

◀A▶ СНЯТИЕ ТОПЛИВНОГО КОЛЛЕКТОРА / ФОРСУНКИ

Снимите топливный коллектор вместе с установленными на ней форсунками.

Предостережение
Будьте осторожны, чтобы не уронить форсунки при снятии топливного коллектора.

ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

►A◄ УСТАНОВКА ФОРСУНКИ / РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА / ТОПЛИВНОГО ШЛАНГА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

(1) Перед установкой нанесите немного чистого моторного масла на кольцевую прокладку.

Предостережение
Будьте осторожны, не допускайте попадания масла внутрь топливного коллектора.

(2) Поворачивая вправо-влево форсунки, топливный шланг высокого давления и регулятор давления топлива, осторожно установите топливный коллектор, чтобы не повредить при этом кольцевые прокладки.
После установки проверьте, плавно ли поворачивается фланец шланга высокого давления в топливном коллекторе.

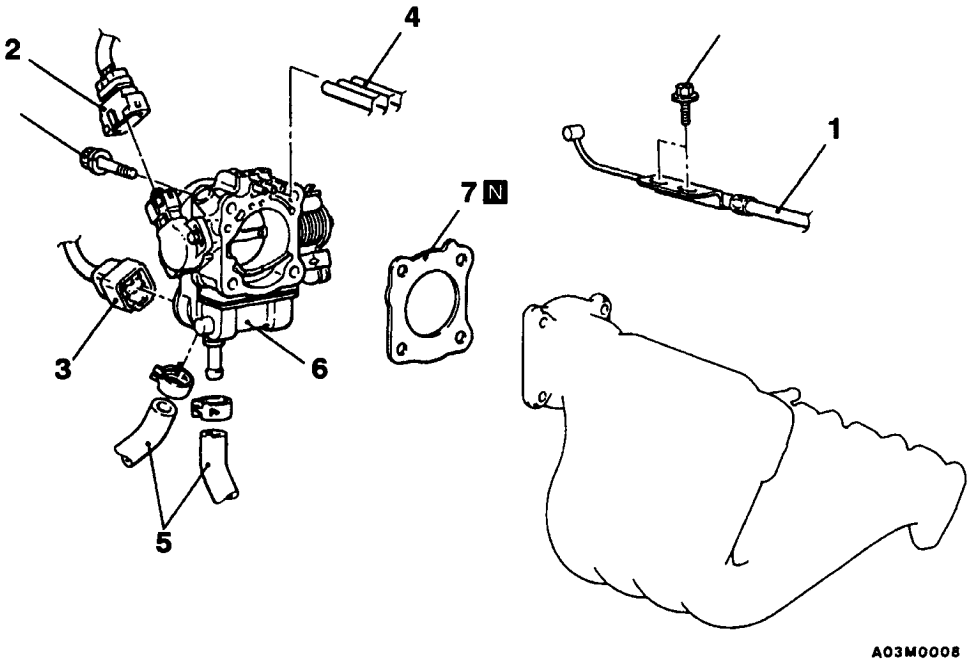
(3) Если фланец топливного шланга не поворачивается в топливном коллекторе плавно, то, возможно, произошло защемление кольцевой прокладки. В таком случае отсоедините шланг высокого давления от топливного коллектора, вставьте его снова в топливный коллектор и проверьте, плавно ли поворачивается фланец шланга.
(Прим. ред-ра: Аналогичную процедуру проведите для регулятора давления топлива)

(4) Затяните болты крепления фланца топливного шланга высокого давления стандартным моментом затяжки (см. таблицу на стр. 00-31), а болты крепления регулятора давления топлива указанным моментом затяжки.
Момент затяжки:
9 Нм (регулятор давления топлива)

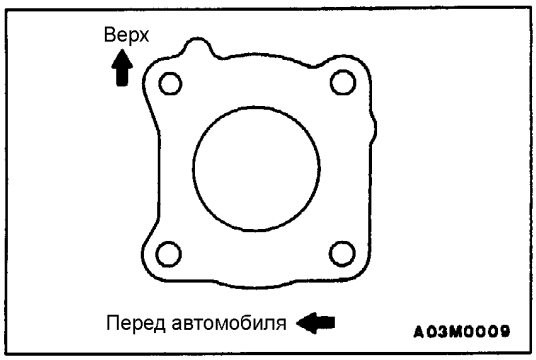
КОРПУС ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ
СНЯТИЯ И УСТАНОВКА

Предварительные операции
- Слив охлаждающей жидкости (См. ГЛАВУ 14 – Технические операции на автомобиле)
- Снятие воздушного фильтра

Заключительные операции
- Установка воздушного фильтра
- Заливка охлаждающей жидкости (См. ГЛАВУ 14 -Технические операции на автомобиле)
- Регулировка троса педали акселератора (См. ГЛАВУ 17 – Технические операции на автомобиле)



Последовательность снятия
1. Соединение троса педали акселератора
2. Разъем датчика положения дроссельной заслонки (TPS)
3. Разъем регулятора оборотов холостого хода (ISC)
4. Соединение вакуумного шланга
5. Соединение шлангов системы охлаждения
6. Корпус дроссельной заслонки
7. ►A◄ Прокладка корпуса дроссельной заслонки

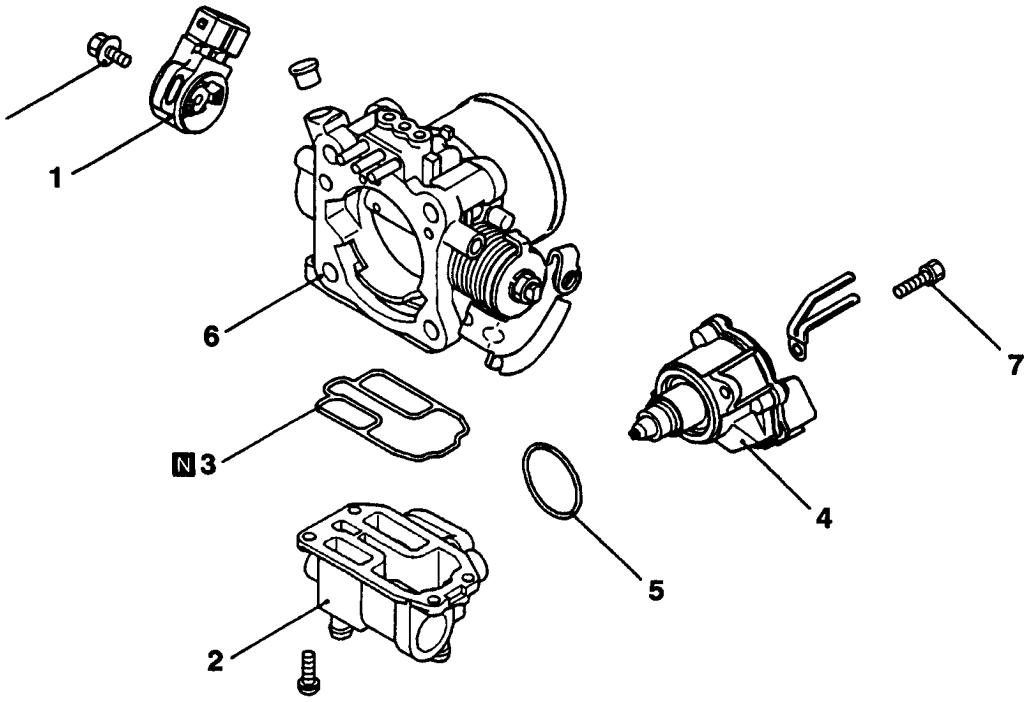


ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ
►A◄ УСТАНОВКА ПРОКЛАДКИ КОРПУСА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

Расположите прокладку так, чтобы ее выступающая часть была расположена, как показано на рисунке, а затем установите ее между впускным коллектором и корпусом дроссельной заслонки.

РАЗБОРКА И СБОРКА

13100970105



1FU1179

Последовательность разборки

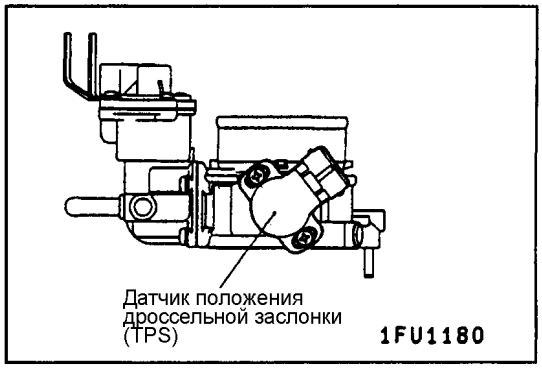
►A◄ 1. Датчик положения дроссельной заслонки
2. Корпус регулятора оборотов холостого хода в сборе
3. Кольцевая прокладка
4. Сервопривод регулятора оборотов холостого хода (шаговый электродвигатель)
5. Кольцевая прокладка
6. Корпус дроссельной заслонки
7. Винт заводской регулировки оборотов холостого хода (Fixed SAS, винт-упор дроссельной заслонки)

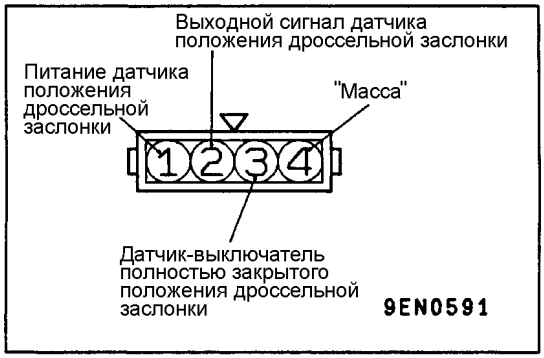
ПРИМЕЧАНИЕ
1. Положение винта Fixed SAS правильно отрегулировано на заводе-изготовителе, поэтому выкручивать (регулировать его положение, прим. ред-ра) не надо.
2. Если все же пришлось выкрутить винт заводской регулировки оборотов холостого хода (Fixed SAS), то после сборки выполните регулировку положения данного винта (См. стр. 13A-76).

ОЧИСТКА ДЕТАЛЕЙ КОРПУСА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

1. Очистите все детали корпуса дроссельной заслонки.
   Запрещается использовать растворитель для очистки следующих деталей:
   - Датчик положения дроссельной заслонки
   - (Датчик положения педали акселератора)
   - Корпус регулятора оборотов холостого хода в сборе

   Погружение этих деталей в растворитель приведет к повреждению изоляции. Протрите детали чистой тканью.
2. Проверьте отсутствие отложений в вакуумном канале или штуцере. Продуйте их сжатым воздухом.





ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО СБОРКЕ

►A◄ УСТАНОВКА ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ (TPS)

1. Установите датчик положения дроссельной заслонки (TPS), как показано на рисунке и заверните винты его крепления.
2. Подсоедините мультиметр между выводом 1 (электропитание) и выводом 2 (выходной сигнал) разъема датчика положения дроссельной заслонки, и проверьте, чтобы при медленном открытии дроссельной заслонки (до полного ее открытия), сопротивление постепенно увеличивалось.
3. Проверьте цепь между выводом 3 (датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки) и выводом 4 ("масса") при полностью закрытой и открытой дроссельной заслонке.

   Исправное состояние:

Положение дроссельной заслонки	Цепь
Полностью закрыта	Замкнута
Полностью открыта	Разомкнута

   Если при полностью закрытой дроссельной заслонке цепь разомкнута, то поверните корпус датчика положения дроссельной заслонки против часовой стрелки и повторите проверку.
4. Если есть неисправность в работе датчика, то замените датчик положения дроссельной заслонки.

СИСТЕМА РАСПРЕДЕЛЕННОГО ВПРЫСКА (MPI) <4G9>

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Система распределенного впрыска топлива состоит из датчиков, при помощи которых регистрируется состояние двигателя, электронного блока управления двигателем (engine-ECU), осуществляющего функции управления, и исполнительных устройств, работающих по командам блока управления.

Блок управления производит управление впрыском топлива, частотой вращения на холостом ходу и углом опережения зажигания. Кроме того, блок управления имеет ряд диагностических режимов работы, позволяющих упростить поиск неисправностей.

УПРАВЛЕНИЕ ВПРЫСКОМ ТОПЛИВА (ТОПЛИВОПОДАЧЕЙ)

Момент начала открытия форсунки и продолжительность ее открытого состояния задаются таким образом, чтобы в двигатель поступала топливовоздушная смесь оптимального состава, соответствующая непрерывно изменяющимся условиям работы двигателя.
Форсунка устанавливается на впускном патрубке каждого цилиндра. Топливо подается топливным насосом из топливного бака в топливный коллектор под давлением, величина которого поддерживается регулятором давления. В топливном коллекторе топливо, под определённым давлением, распределяется к каждой форсунке.
В нормальных условиях впрыск топлива осуществляется один раз за два оборота коленчатого вала для каждого цилиндра.
Порядок работы цилиндров 1 – 3 – 4 – 2. Данный режим называется последовательным впрыском топлива.
<Кроме двигателей MVV>
Электронный блок управления обеспечивает обогащение топливовоздушной смеси при прогреве двигателя, а также при работе с максимальной нагрузкой, осуществляя управление без обратной связи по составу смеси ("open-loop control").

Если двигатель прогрет или работает на частичных режимах, то блок управления обеспечивает поддержание стехиометрического (теоретически необходимого для полного сгорания топлива) состава топливо-воздушной смеси, осуществляя управление с обратной связью ("closed-loop control") по составу смеси. Благодаря этому обеспечивается максимальная эффективность работы трехкомпонентного каталитического нейтрализатора.

<Двигатель MVV>
Электронный блок управления обеспечивает обогащение топливовоздушной смеси при прогреве двигателя, а также при работе с максимальной нагрузкой, осуществляя управление без обратной связи по составу смеси ("open-loop control").
Если двигатель прогрет или работает на частичных режимах, то блок управления обеспечивает поддержание стехиометрического (теоретически необходимого для полного сгорания топлива) состава топливо-воздушной смеси, осуществляя управление с обратной связью ("closed-loop control") по составу смеси. Благодаря этому обеспечивается максимальная эффективность работы трехкомпонентного каталитического нейтрализатора.

РЕГУЛИРОВАНИЕ ДОБАВОЧНОГО ВОЗДУХА (управление частотой вращения холостого хода)

Электронный блок управления двигателем поддерживает оптимальные обороты холостого хода в зависимости от внешних условий и нагрузки на двигатель, регулируя количества воздуха, поступающего в двигатель через байпасный канал в обход дроссельной заслонки. Блок управления двигателем управляет электродвигателем регулятора холостого хода (ISC), обеспечивая поддержание заданной частоты вращения в зависимости от температуры охлаждающей жидкости и нагрузки от кондиционера. Кроме того, при включении и выключении кондиционера, производимом на режиме холостого хода, шаговый электродвигатель регулятора холостого хода (ISC) дозирует количество добавочного воздуха таким образом, чтобы исключить колебания частоты вращения коленчатого вала.

РЕГУЛИРОВАНИЕ УГЛА ОПЕРЕЖЕНИЯ ЗАЖИГАНИЯ

Подключенный к первичной цепи катушки зажигания силовой транзистор замыкает и размыкает цепь. Таким образом, осуществляется оптимальное управление углом опережения зажигания в соответствии с режимом работы двигателя.

Блок управления двигателем определяет оптимальный угол опережения зажигания в зависимости от частоты вращения коленчатого вала двигателя, расхода воздуха, поступающего в двигатель, температуры охлаждающей жидкости и атмосферного давления.

ФУНКЦИЯ САМОДИАГНОСТИКИ

- При возникновении неисправностей в работе одного из датчиков или приводов, относящихся к системам снижения токсичности отработавших газов, на щитке приборов загорается контрольная лампа индикации неисправности двигателя ("CHECK ENGINE"), предупреждая водителя о неисправности.
- Если электронный блок управления регистрирует неисправность в работе одного из датчиков или приводов, то блок выдает соответствующий код неисправности.
- Записанные в оперативной памяти (RAM) электронного блока управления данные коды неисправности, можно считать при помощи MUT-II. Кроме того на определенном режиме работы MUT-II, возможно принудительное управление исполнительными устройствами.

ДРУГИЕ ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ

1. Управление топливным насосом.
   Включает реле топливного насоса, которое подает ток к электродвигателю насоса.
2. Управление реле кондиционера.
   Включает и выключает реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера.
3. Управление реле вентилятора
   Частота вращения вентилятора радиатора системы охлаждения и вентилятора конденсора кондиционера регулируется в зависимости от температуры охлаждающей жидкости и скорости автомобиля.
4. Управление электромагнитным клапаном добавочного воздуха <двигатель MVV>
   При работе двигателя на обедненной топливовоздушной смеси:
   на основании управляющего сигнала от блока управления двигателем осуществляет подачу добавочного воздуха через дополнительный обводной канал минуя дроссельную заслонку.
5. Управление электромагнитным клапаном продувки адсорбера.
   Смотрите ГЛАВУ 17.
6. Управление электромагнитным клапаном рециркуляции отработавших газов (EGR)
   Смотрите ГЛАВУ 17.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование		Характеристика
Корпус дроссельной заслонки	Диаметр внутреннего отверстия корпуса дроссельной заслонки, мм	46 <Двигатели MVV> 50 <Кроме двигателей MVV>
	Датчик положения дроссельной заслонки	С переменным сопротивлением
	Сервопривод регулятора холостого хода (ISC)	Шаговый электродвигатель (система регулирования добавочного воздуха с шаговым электродвигателем и ограничителем объемного расхода добавочного воздуха)
	Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки (TPS)	Тип со скользящим контактом, встроен в датчик положения дроссельной заслонки

Наименование		Характеристика
Блок управления двигателем	Идентификационный номер модели	E2T65679 <MVV (автомобили без иммобилайзера)> E2E65681 <MVV (автомобили с иммобилайзером)> E2T65678 <Кроме MVV (автомобили без иммобилайзера)> E2T65680 <Кроме MVV (автомобили с иммобилайзером)>
Датчики	Датчик расхода воздуха	Тип - вихревой (Кармана)
	Датчик абсолютного (барометрического) давления	Полупроводниковый
	Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе	Термисторный
	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Термисторный
	Кислородный датчик	Циркониевый
	Датчик скорости автомобиля	Магнито-резистивный
	Выключатель блокировки стартера (переключатель селектора АКПП)	Контактный переключатель
	Датчик положения распределительного вала	Датчик Холла
	Датчик положения коленчатого вала	Датчик Холла
	Датчик детонации	Пьезоэлектрический элемент
	Датчик давления рабочей жидкости в системе гидроусилителя рулевого управления	Контактный выключатель
Приводы	Тип управляющего реле	Контактный переключатель
	Тип реле топливного насоса	Контактный переключатель
	Тип форсунок, количество	Электромагнитный тип, 4
	Идентификационный номер форсунки	CDH210 (Кроме MVV) CDH210N (MVV)
	Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR)	С широтно-импульсным режимом управления
	Электромагнитный клапан продувки адсорбера (система улавливания паров топлива)	Электромагнитный клапан типа ВКЛ/ВЫКЛ
	Электромагнитный клапан регулирования добавочного воздуха	Электромагнитный клапан типа ВКЛ/ВЫКЛ
Регулятор давления топлива	Номинальное давление [регулятора давления] топлива, кПа	329

СХЕМА СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕННОГО ВПРЫСКА ТОПЛИВА

<Кроме двигателей MVV>

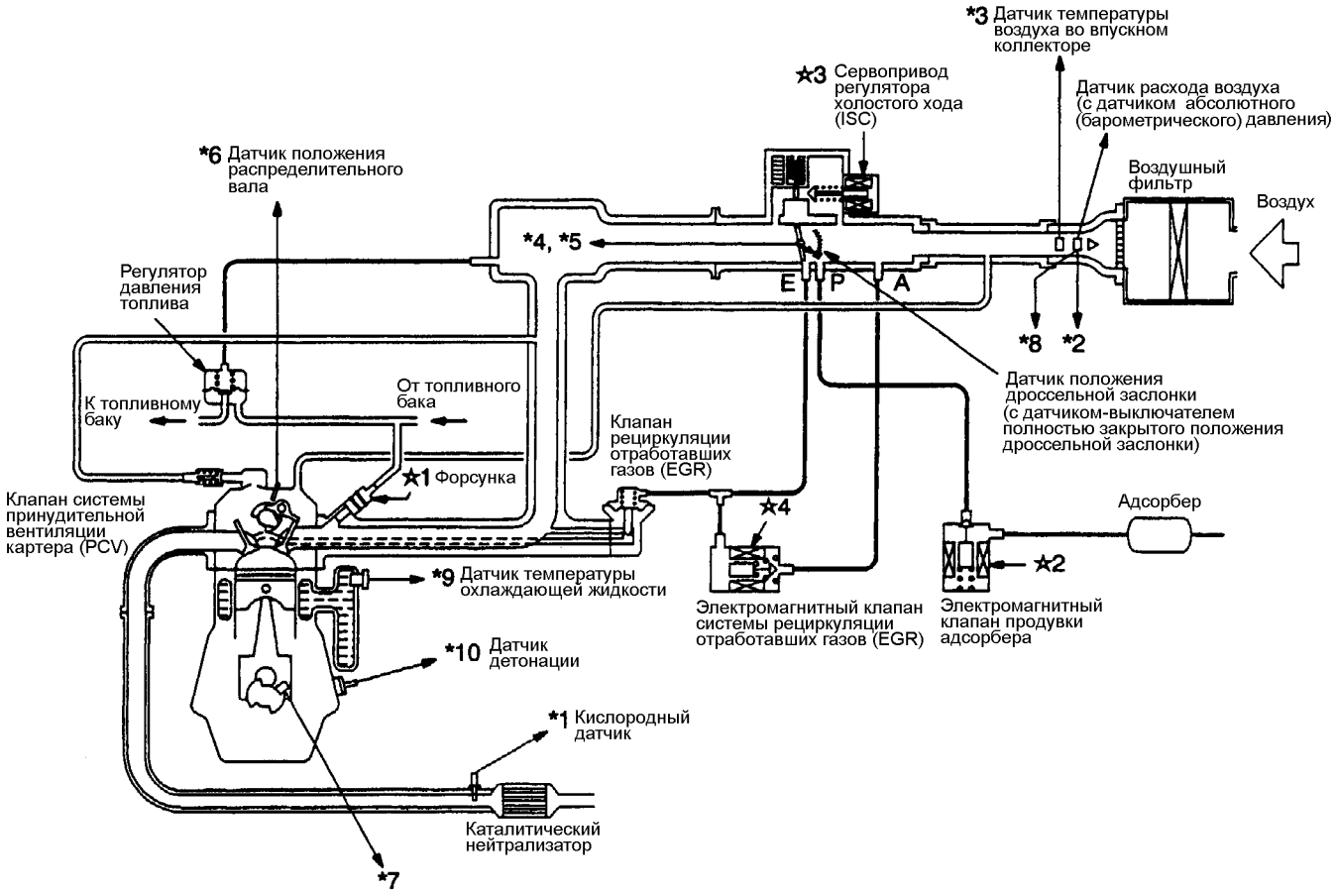
*1 Кислородный датчик
*2 Датчик расхода воздуха
*3 Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе
*4 Датчик положения дроссельной заслонки
*5 Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки
*6 Датчик положения распределительного вала
*7 Датчик положения коленчатого вала
*8 Датчик абсолютного (барометрического) давления
*9 Датчик температуры охлаждающей жидкости
*10 Датчик детонации

- Напряжение питания электросистемы
- Датчик скорости автомобиля
- Выключатель кондиционера
- Выключатель блокировки стартера (inhibitor switch, переключатель селектора АКПП)
- Датчик давления жидкости в системе гидроусилителя рулевого управления
- Замок зажигания – ST
- Замок зажигания – IG
- Вывод "FR" генератора

⇨ Блок управления двигателем (Engine ECU) ⇨

★1. Форсунка
★2. Электромагнитный клапан продувки адсорбера (система улавливания паров топлива)
★3. Сервопривод регулятора оборотов холостого хода
★4. Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR)

- Реле топливного насоса
- Управляющее реле (control relay)
- Силовое реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера
- Контрольная лампа индикации неисправности двигателя ("CHECK ENGINE")
- Сигнал диагностики
- Катушка зажигания, силовой транзистор
- Реле электровентилятора
- Вывод "G" генератора



9FU0635

<Двигатель MVV>

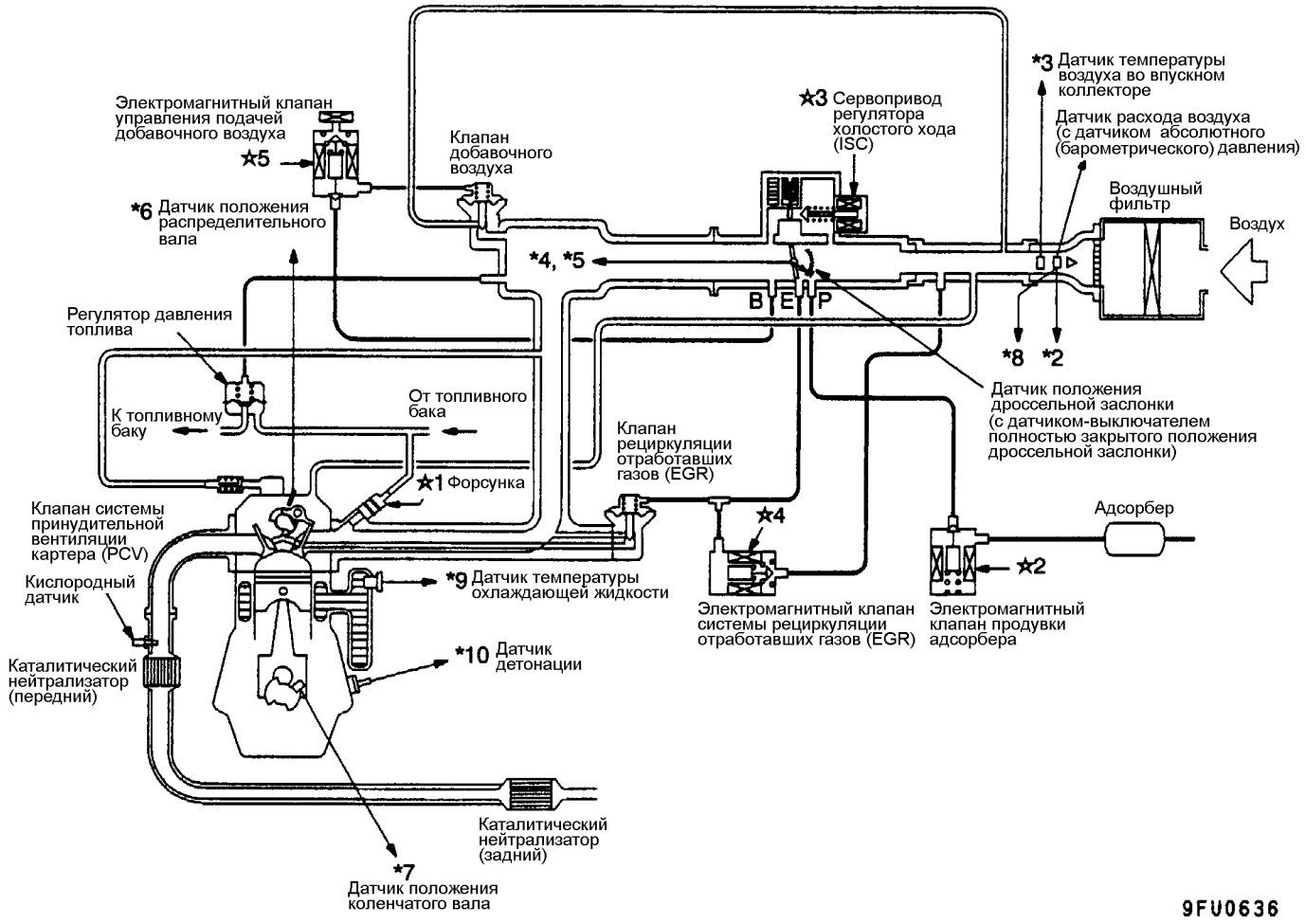
*1 Кислородный датчик
*2 Датчик расхода воздуха
*3 Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе
*4 Датчик положения дроссельной заслонки
*5 Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки
*6 Датчик положения распределительного вала
*7 Датчик положения коленчатого вала
*8 Датчик абсолютного (барометрического) давления
*9 Датчик температуры охлаждающей жидкости
*10 Датчик детонации

- Напряжение питания электросистемы
- Датчик скорости автомобиля
- Выключатель кондиционера
- Выключатель блокировки стартера (переключатель селектора АКПП)
- Датчик давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления
- Замок зажигания – ST
- Замок зажигания – IG
- Вывод "FR" генератора

⇨ Блок управления двигателем (Engine ECU) ⇨

★1. Форсунка
★2. Электромагнитный клапан продувки адсорбера (система улавливания паров топлива)
★3. Сервопривод регулятора оборотов холостого хода (ISC)
★4. Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR)

- Реле топливного насоса
- Управляющее реле (control relay)
- Силовое реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера
- Контрольная лампа индикации неисправности двигателя ("CHECK ENGINE")
- Сигнал диагностики
- Катушка зажигания, силовой транзистор
- Реле электровентилятора
- Вывод "G" генератора



ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ПО РЕМОНТУ И РЕГУЛИРОВКЕ

Параметры		Величина
Базовая частота вращения холостого хода, об/мин.	Кроме MVV	750±50
	MVV	700±50
Частота вращения холостого хода при включенном кондиционере, об/мин.		850, на нейтральной передаче / селектор АКПП в положении "N"
Номинальное выходное напряжение датчика положения дроссельной заслонки при регулировке его положения, мВ		400 – 1000
Сопротивление датчика положения дроссельной заслонки, кОм		3,6 – 6,5
Сопротивление обмотки сервопривода регулятора холостого хода (ISC), Ом		28 – 33 (при 20°C)
Сопротивление датчика температуры воздуха во впускном коллекторе, кОм	20°C	2,3 – 3,0
	80°C	0,30 – 0,42
Сопротивление датчика температуры охлаждающей жидкости, кОм	20°C	2,1 – 2,7
	80°C	0,26 – 0,36
Выходное напряжение кислородного датчика, В		0,6 – 1,0
Давление топлива, кПа	Вакуумный шланг отсоединен от регулятора давления топлива	324 – 343 на холостом ходу
	Вакуумный шланг подсоединен к регулятору давления топлива	Приблизительно 265 на холостом ходу
Сопротивление обмотки форсунки, Ом		13 – 16 (при 20°C)
Сопротивление обмотки электромагнитного клапана управления подачей добавочного воздуха, <MVV>, Ом		36 – 44 (при 20°C)

ГЕРМЕТИК

Наименование	Рекомендуемый герметик	Примечание
Резьбовая часть датчика температуры охлаждающей жидкости	3M Nut Locking №. № 4171 или эквивалент (для фиксации резьбовых соединений	Герметик

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

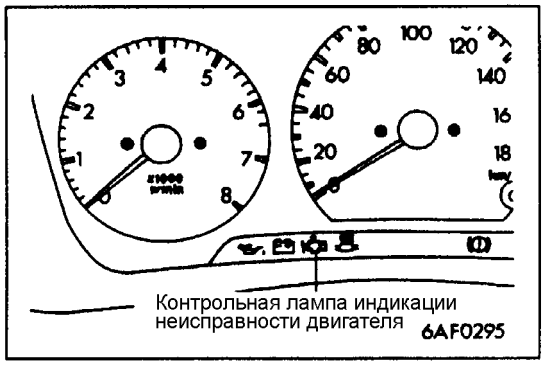
Инструмент	Номер	Наименование	Назначение
A B C D	MB 991223 A: MB 991219 B: MB 991220 C: MB 991221 D: MB 991222	Комплект тестовых проводов A: Жгут тестовых проводов B: Жгут тестовых проводов со светодиодом C: Переходник жгута тестовых проводов со светодиодом D: Пробники	• Простая проверка датчика уровня топлива. A: Проверка надежности контактов (давления контактов) в электрическом разъеме. B, C: Проверка цепи питания D: Подсоединение тестера
	MB 991502	Диагностический прибор MUT-II в комплекте	• Считывание диагностических кодов неисправности • Проверка системы впрыска (MPI)
	MB991348	Комплект тестовых проводов	Проверка на мотор-тестере
	MB991519	Тестовый разъем жгута проводов генератора	Измерение напряжения во время поиска неисправностей
	MD998463	Жгут тестовых проводов (6-контактный квадратный разъем)	• Проверка сервопривода регулятора холостого хода (ISC) • Проверка на мотор-тестере.
	MD998464	Тестовый жгут проводов с разъемами (4-контактный, квадратный)	Проверка кислородного датчика
	MD998478	Тестовый жгут проводов с разъемами (3-контактный, треугольный)	Проверка на мотор-тестере (осцилографе)

Инструмент	Номер	Наименование	Назначение
	MD998709	Шланг переходника	Измерение давления топлива
	MD998742	Переходник шланга	
	MD998706	Комплект для проверки форсунки	Проверка качества распыла топлива из форсунок
MB991607	MB991607	Жгут тестовых проводов для проверки форсунки	
MD998741	MD998741	Переходник для проверки форсунки	
	MB991608	Зажим	

ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

МЕТОДИКА ДИАГНОСТИКИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Обращайтесь к– разделу "Как пользоваться методиками поиска неисправности и проверки узлов и систем" ГЛАВЫ 00.



ФУНКЦИЯ САМОДИАГНОСТИКИ

КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА ИНДИКАЦИИ НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ ("CHECK ENGINE")

При возникновении неисправности в любом из нижеперечисленных элементов системы распределенного впрыска (MPI) загорается контрольная лампа индикации неисправности двигателя ("CHECK ENGINE").

Если данная лампа продолжает гореть и при работающем двигателе, то проверьте наличие кода неисправности.

Элементы системы впрыска топлива, в случае неисправности которых загорается контрольная лампа индикации неисправности двигателя ("CHECK ENGINE")

Блок управления двигателем
Кислородный датчик
Датчик расхода воздуха
Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе
Датчик положения дроссельной заслонки (TPS)
Датчик температуры охлаждающей жидкости
Датчик положения коленчатого вала
Датчик положения распределительного вала
Датчик абсолютного (барометрического) давления
Датчик детонации
Форсунки
Катушка зажигания, силовой транзистор
Иммобилайзер

МЕТОДИКА СЧИТЫВАНИЯ И СТИРАНИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ КОДОВ

Обращайтесь к– разделу "Использование методики поиска и проверки неисправностей" ГЛАВЫ 00.

ПРОВЕРКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕЖИМОВ "DATA LIST" (ТАБЛИЦА ДАННЫХ) И "ACTUATOR TEST" (ПРОВЕРКА ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ) MUT-II

Смотрите стр. 13A – 9

СПРАВОЧНАЯ ТАБЛИЦА АВАРИЙНОГО РЕЖИМА РАБОТЫ

Когда система самодиагностики обнаруживает неисправность одного из основных датчиков, то система переходит на аварийный режим управления (FAIL SAFE FUNCTION), чтобы автомобиль мог продолжить движение (до станции тех. обслуживания)

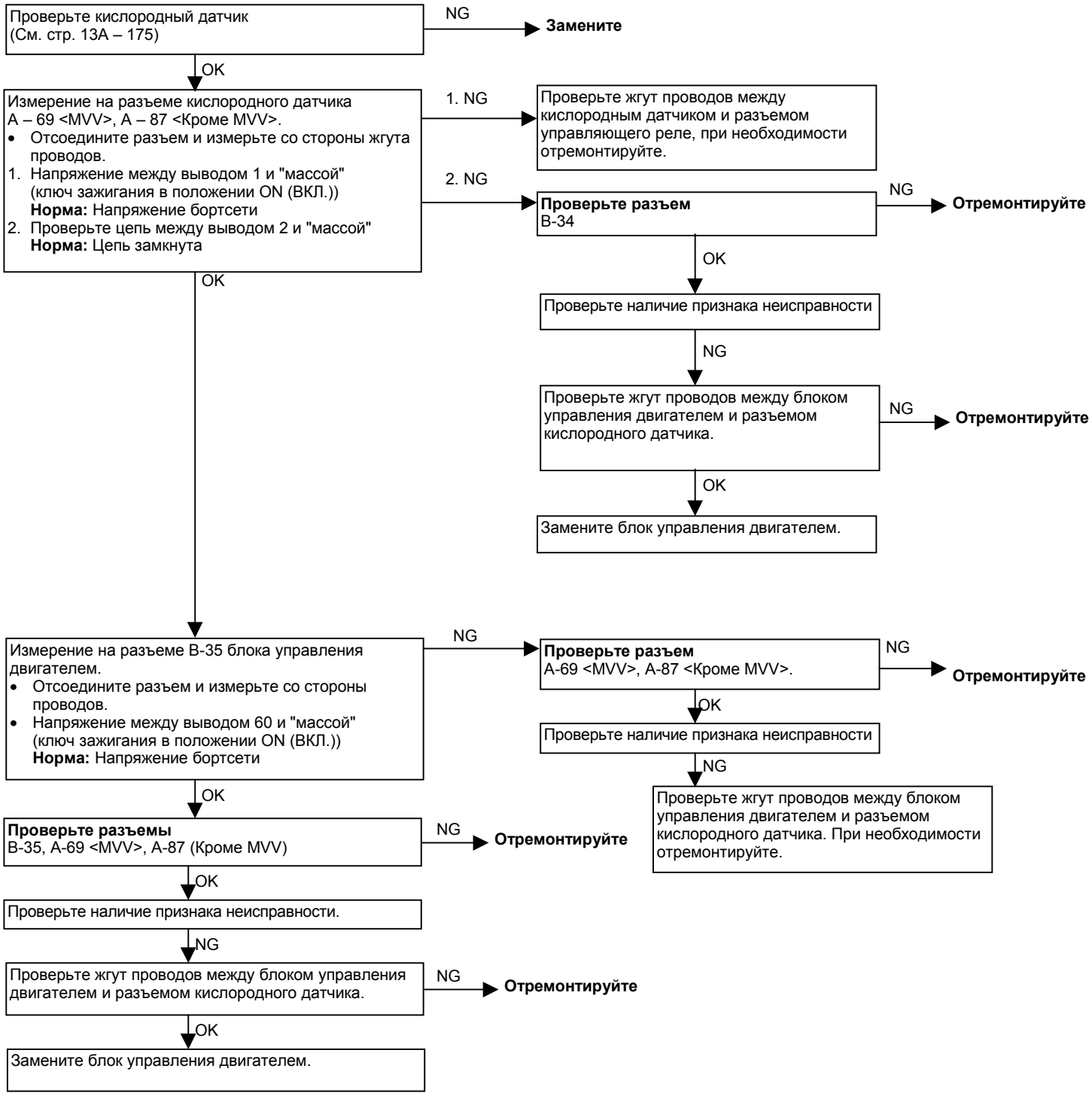
Неисправный элемент	Описание управления при возникновении неисправности
Датчик расхода воздуха	1. Используются сигналы от датчика положения дроссельной заслонки (TPS) и датчика положения коленчатого вала (частоты вращения) для определения базового периода открытия форсунки и базового угла опережения зажигания в соответствии с заданной программой. 2. Фиксирует сервопривод регулятора холостого хода (ISC) в запрограммированном положении, в результате чего не производится регулирование оборотов холостого хода (ISC).
Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе	Температура воздуха во впускном коллекторе предполагается равной 25°C.
Датчик положения дроссельной заслонки (TPS)	Не происходит увеличения топливоподачи при нажатии на педаль акселератора (по сигналу от датчика положения дроссельной заслонки).
Датчик температуры охлаждающей жидкости	Температура охлаждающей жидкости принимается равной 80°C
Датчик положения распределительного вала	Прекращает подачу топлива через 4 секунды после обнаружения неисправности (после поворота ключа зажигания в положение ON (ВКЛ) ВМТ цилиндра 1 вообще не определяется).
Датчик абсолютного (барометрического) давления	Атмосферное давление принимается равным 101 кПа
Датчик детонации	Переключает угол опережения зажигания с величины, установленной для бензина 95 RON (по исследовательскому методу), на величину, установленную для бензина 91 RON (по исследовательскому методу).
Катушка зажигания, силовой транзистор	Прекращает подачу топлива при обнаружении неисправности в системе зажигания.
Кислородный датчик	Не производится регулирование воздушно-топливного отношения (отсутствует управление с обратной связью)
Шина данных (связи с электронным блоком управления автоматической коробкой передач)	Угол опережения зажигания не уменьшается во время переключения передач (общее управление двигателем и коробкой передач)
Вывод "FR" генератора	Не производится регулирование выходного напряжения генератора в соответствии с электрической нагрузкой (работает как стандартный (обычный) генератор)

ТАБЛИЦА КОДОВ НЕИСПРАВНОСТИ

Код №	Объект диагностики	Описание на стр.
11	Кислородный датчик и его цепи	13A – 106
12	Датчик расхода воздуха и его цепи	13A – 107
13	Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе и его цепи	13A – 107
14	Датчик положения дроссельной заслонки (TPS) и его цепи	13A – 108
21	Датчик температуры охлаждающей жидкости и его цепи	13A – 109
22	Датчик положения коленчатого вала и его цепи	13A – 110
23	Датчик положения распределительного вала и его цепи	13A – 111
24	Датчик скорости автомобиля и его цепи	13A – 112
25	Датчик абсолютного (барометрического) давления и его цепи	13A – 113
31	Датчик детонации и его цепи	13A – 114
41	Форсунки и их цепи	13A – 114
44	Катушка зажигания в сборе с силовым транзистрором	13A – 115
54	Иммобилайзер	13A – 116
61	Шина данных (связи с электронным блоком управления автоматической коробкой передач)	13A – 116
64	Вывод "FR" генератора	13A – 117

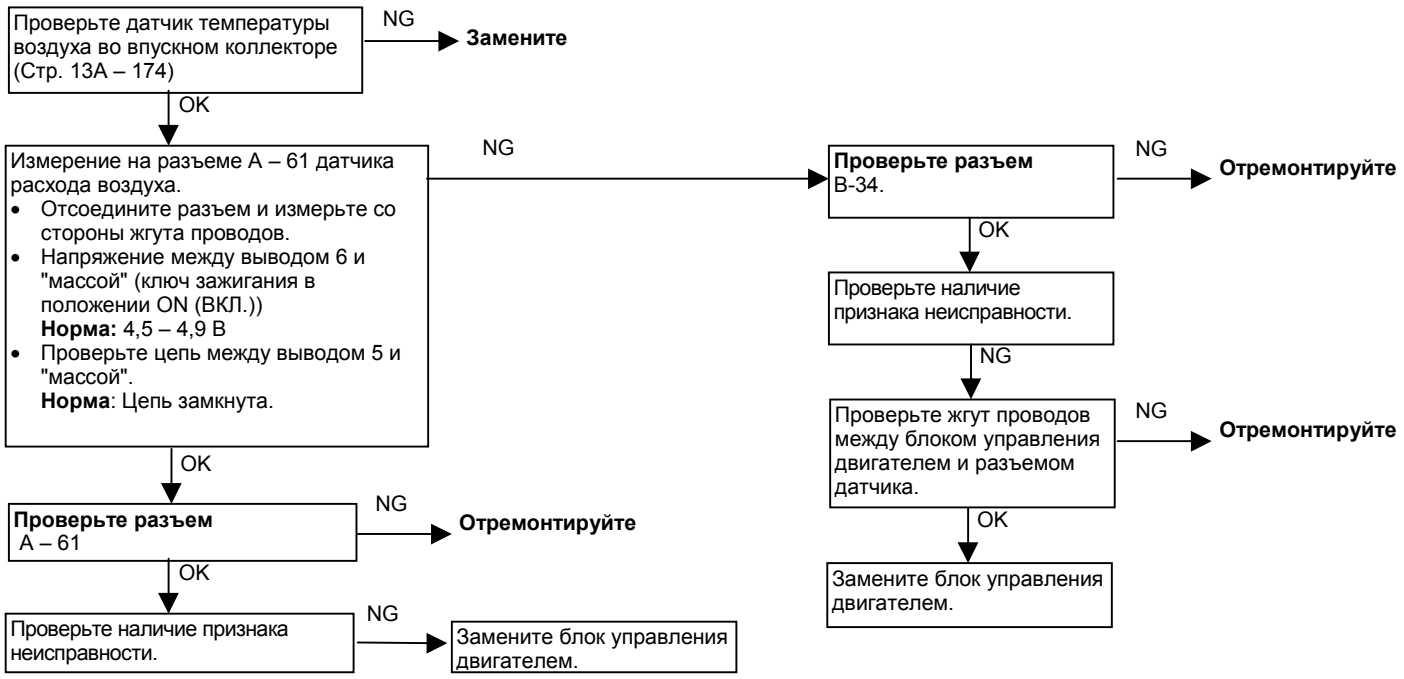
МЕТОДИКА ПРОВЕРКИ ПО ДИАГНОСТИЧЕСКИМ КОДАМ НЕИСПРАВНОСТИ

Код №11. Кислородный датчик и его цепи	Вероятная причина неисправности
Режим проверки • Прошло 3 минуты после запуска двигателя. • Температура охлаждающей жидкости 80°C или больше. • Температура воздуха на впуске 20 - 50°C. • Частота вращения коленчатого вала двигателя 2000 – 3000 об/мин. • Автомобиль движется с постоянной скоростью по ровной горизонтальной поверхности дороги. Условия проверки • В течение 30 секунд выходное напряжение кислородного датчика находится около 0,6 В (сигнал выходного напряжения датчика не пересекает 0,6 В). • Когда вышеуказанные режимы проверки выполнены последовательно 4 раза и неисправность обнаруживается после каждого тестирования.	• Неисправность кислородного датчика. • Плохой контакт в разъеме, обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов. • Неисправность блока управления двигателем.

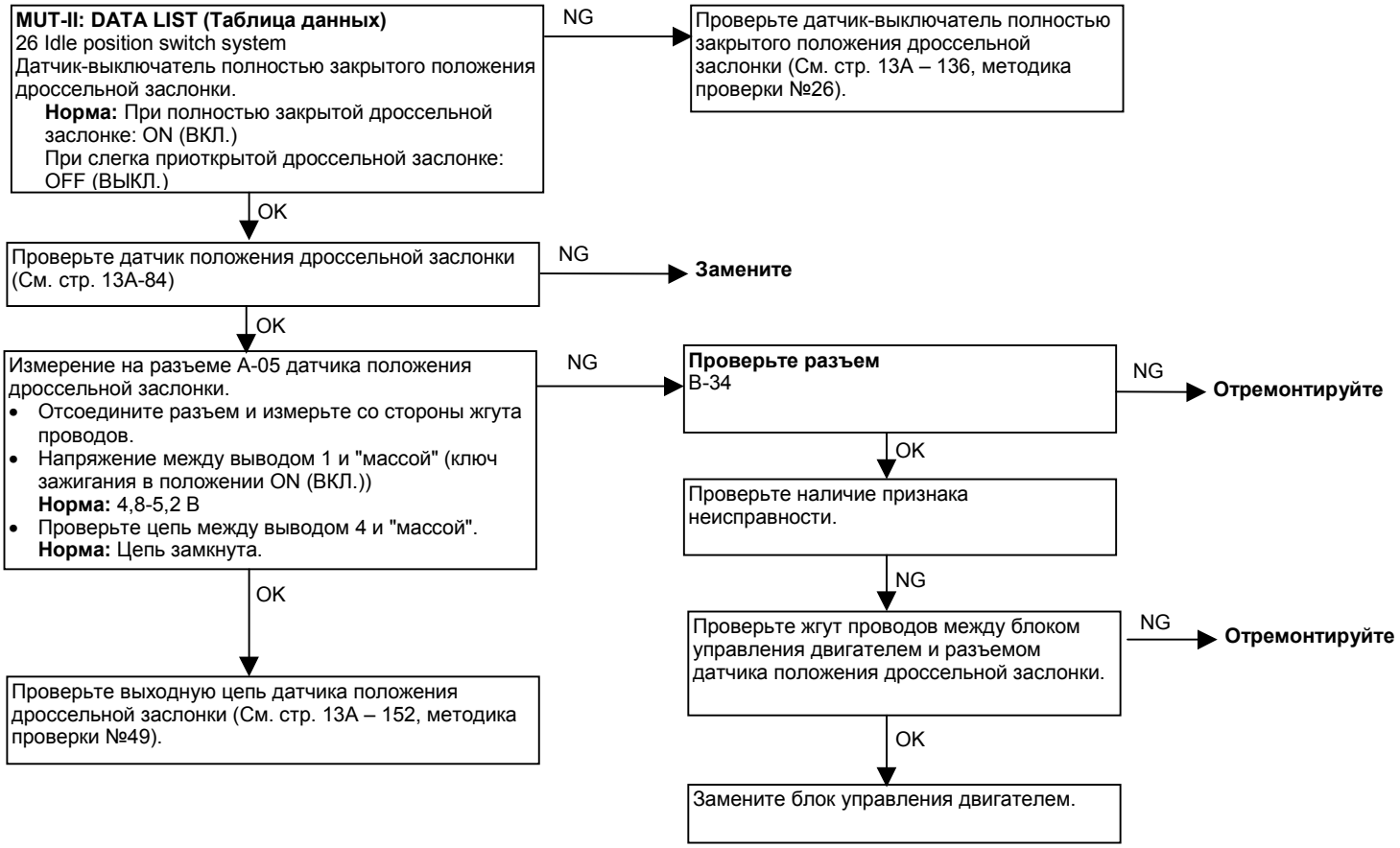


Код №12. Датчик расхода воздуха и его цепи	Вероятная причина неисправности
Режим проверки • Частота вращения коленчатого вала двигателя 500 об/мин или больше Условия проверки • В течение 4 секунд выходная частота датчика равна 3 Гц или меньше	• Неисправность датчика. • Плохой контакт в разъеме, обрыв или короткое замыкание в цепи датчика. • Неисправность блока управления двигателем.

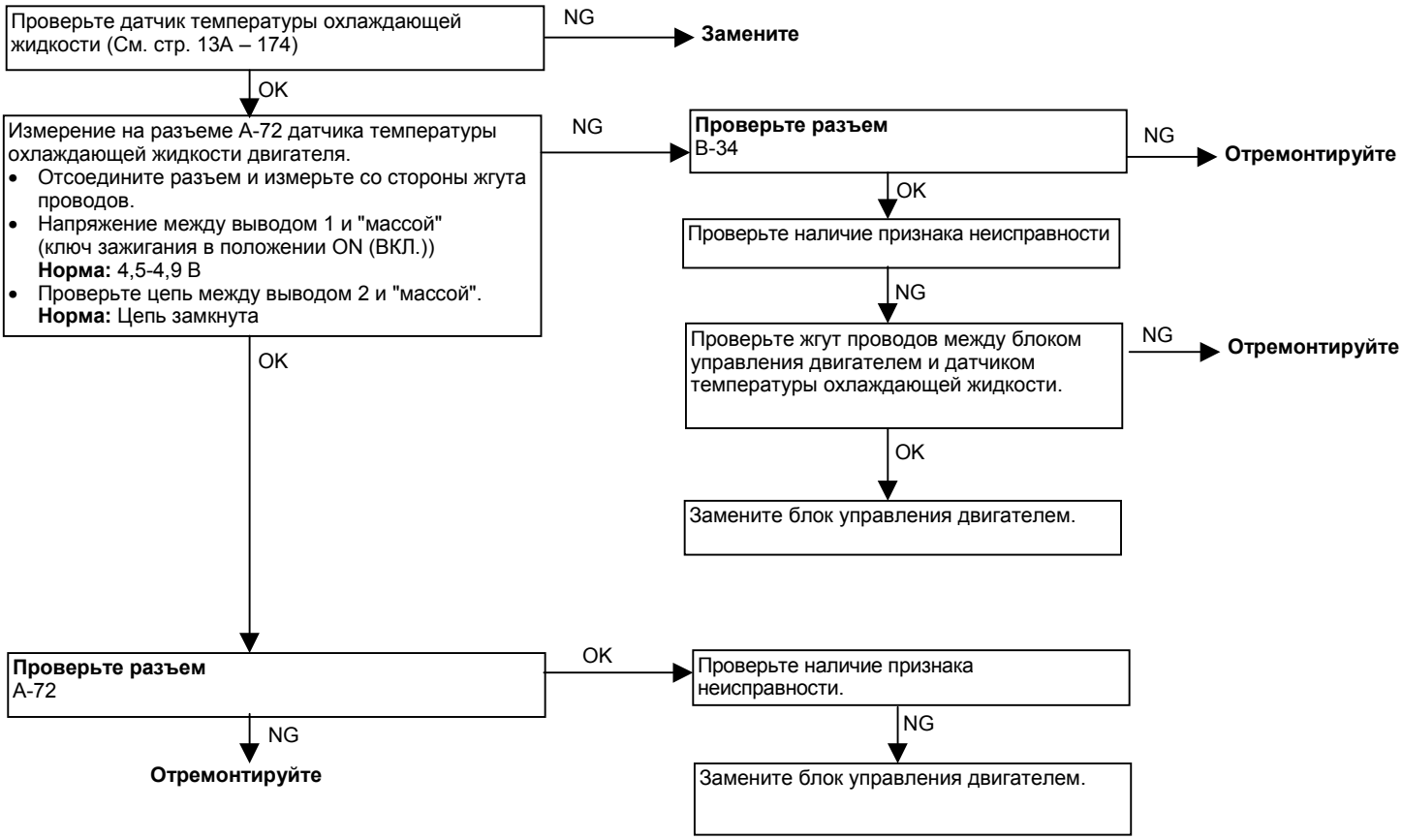
Код №13. Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе и его цепи	Вероятная причина неисправности
Режим проверки • Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.) • Исключая первые 60 секунд после включения зажигания либо немедленно после запуска двигателя. Условия проверки • В течение 4 секунд выходное напряжение датчика равно 4,6 В (что соответствует температуре воздуха во впускном коллекторе 45°C или менее) либо • В течение 4 секунд выходное напряжение датчика равно 0,2 В или меньше (что соответствует температуре воздуха во впускном коллекторе 125°C или более)	• Неисправность датчика температуры воздуха во впускном коллекторе. • Плохой контакт в разъеме, обрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха во впускном коллекторе. • Неисправность блока управления двигателем.



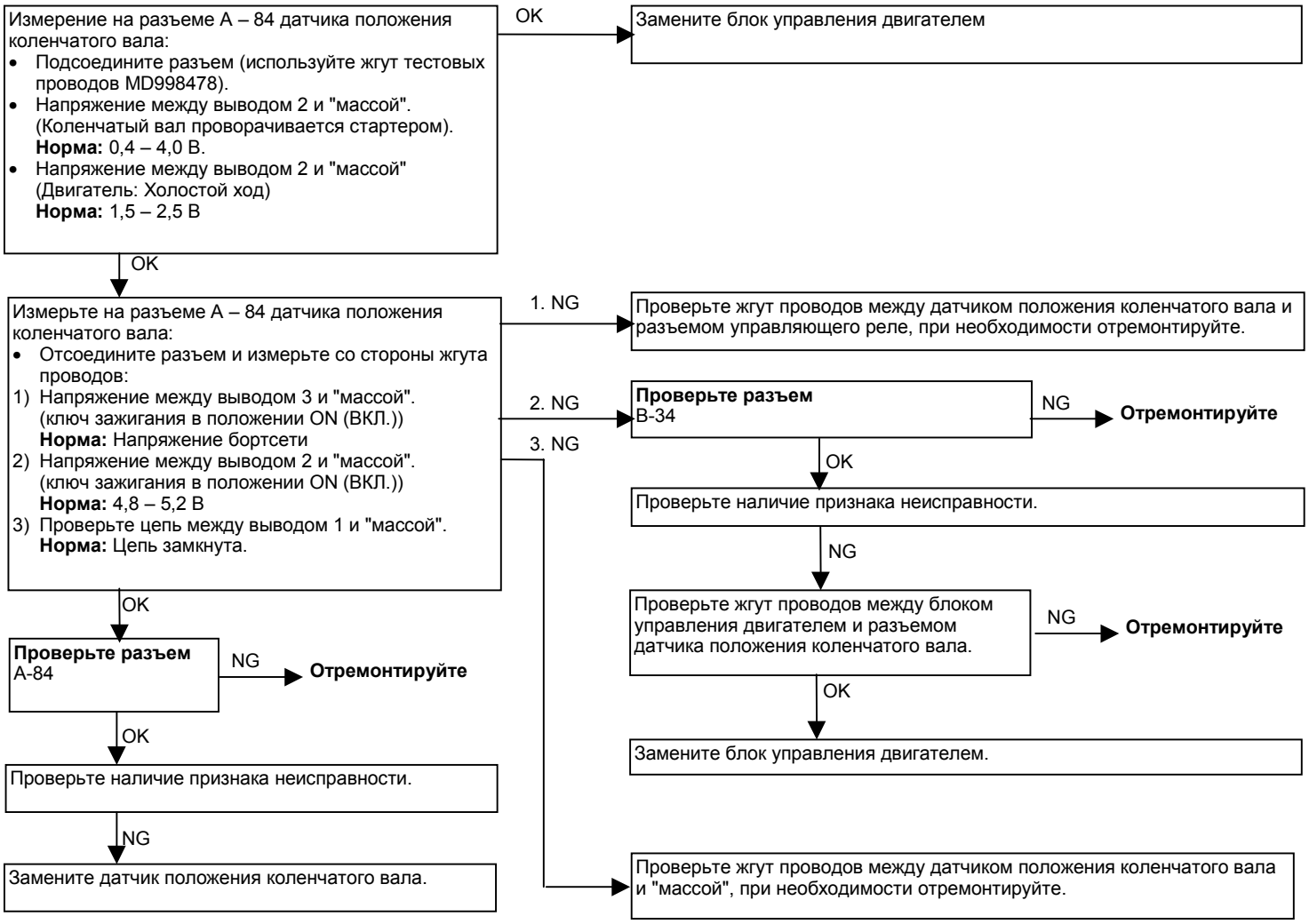
Код № 14. Датчик положения дроссельной заслонки (TPS) и его цепи	Вероятная причина неисправности
Режим проверки. • Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.) • Исключая первые 60 секунд после включения зажигания или немедленно после запуска двигателя. Условия проверки • В течение 4 секунд после установки датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки в положение ON (ВКЛ.) выходное напряжение датчика равно 2 В или больше. либо, • Выходное напряжение датчика равно 0,2 В или менее в течение 4 секунд.	• Неисправность или неправильная регулировка датчика положения дроссельной заслонки. • Плохой контакт в разъеме, обрыв или короткое замыкание в цепи датчика. • Неправильная установка положения "ON" (ВКЛ.) датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки. • Короткое замыкание сигнальной цепи датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки. • Неисправность блока управления двигателем.



Код №21. Датчик температуры охлаждающей жидкости и его цепи	Вероятная причина неисправности
Режим проверки: • Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.) • Исключая первые 60 секунд после включения зажигания или немедленно после запуска двигателя. Условия проверки • В течение 4 секунд входное напряжение датчика равно 4,6 В или более (соответствует температуре жидкости 45°C или меньше), либо, • В течение 4 секунд выходное напряжение датчика равно 0,1 В или меньше (соответствует температуре жидкости 140°c или больше).	• Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости. • Плохой контакт в разъеме, обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов цепи датчика температуры охлаждающей жидкости. • Неисправность блока управления двигателем.
Режим проверки: • Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.). • Частота вращения коленчатого вала двигателя приблизительно 750 об/мин или больше. Условия проверки • Выходное напряжение датчика возрастает от 1,6 В или менее (соответствует температуре охлаждающей жидкости 40°C или более) до 1,6 В или более (соответствует температуре охлаждающей жидкости 40°C или менее). • После этого выходное напряжение датчика равно 1,6 В или более в течение 5 минут.	

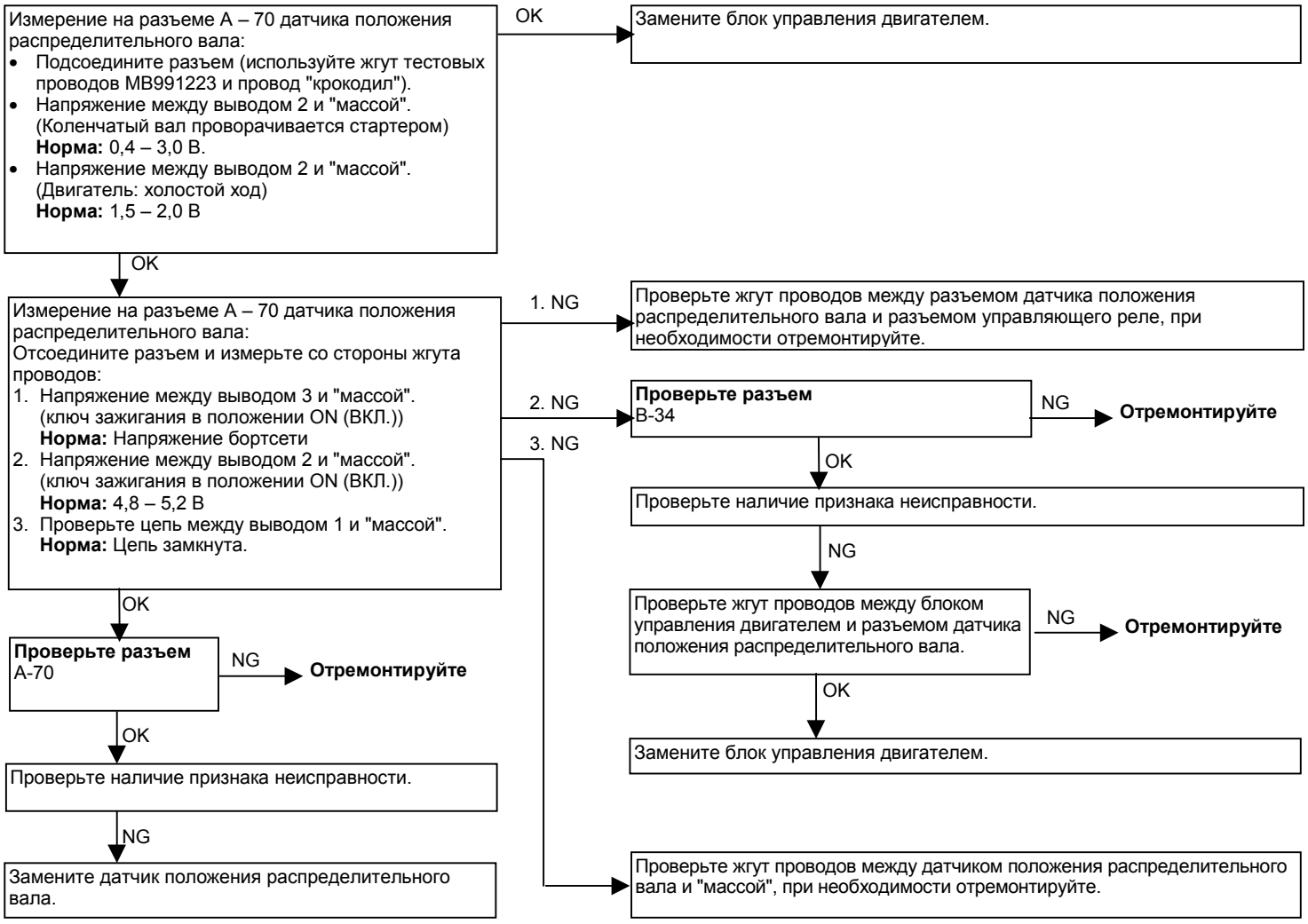


Код №22. Датчик положения коленчатого вала и его цепи	Вероятная причина неисправности
Режим проверки • Проворачивание коленчатого вала двигателя стартером. Условия проверки • В течение 4 секунд выходное напряжение датчика не изменяется (нет импульса входного сигнала).	• Неисправность датчика положения коленчатого вала. • Плохой контакт в разъеме, обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов цепи датчика положения коленчатого вала. • Неисправность блока управления двигателем.

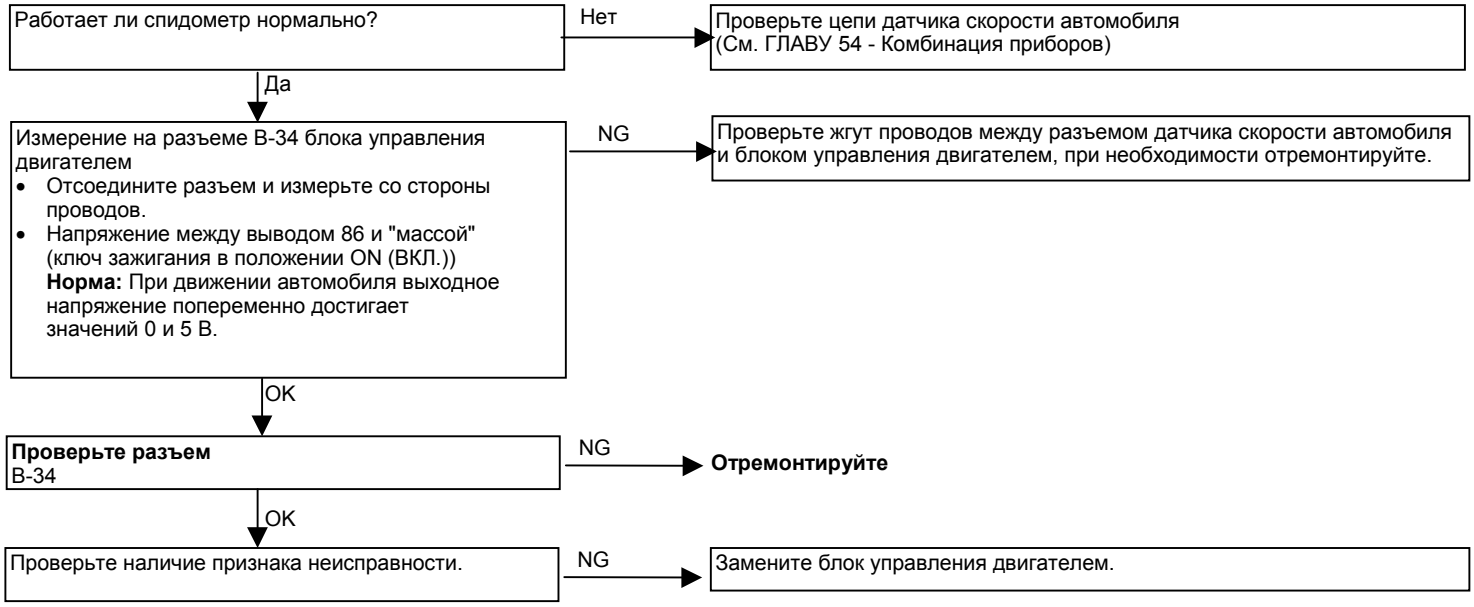


Код №23. Датчик положения распределительного вала и его цепи	Вероятная причина неисправности
Режим проверки • Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.) • Частота вращения коленчатого вала двигателя 750 об/мин или более. Условия проверки • В течение 4 секунд выходное напряжение датчика не изменяется (в блок управления двигателем не поступают импульсные сигналы от датчика).	• Неисправность датчика положения распределительного вала. • Плохой контакт в разъеме, обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов цепи датчика положения распределительного вала. • Неисправность блока управления двигателем.

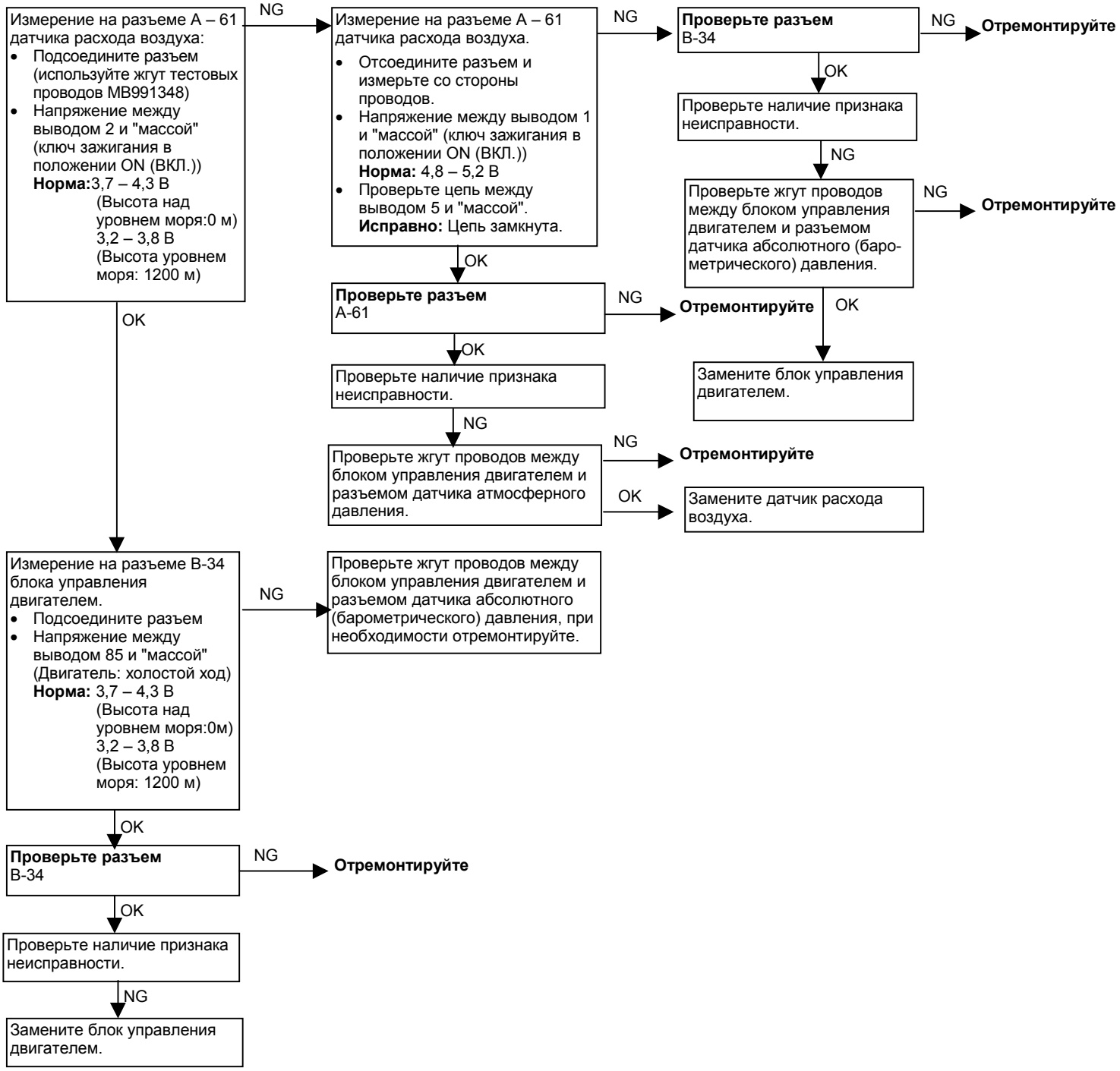
.



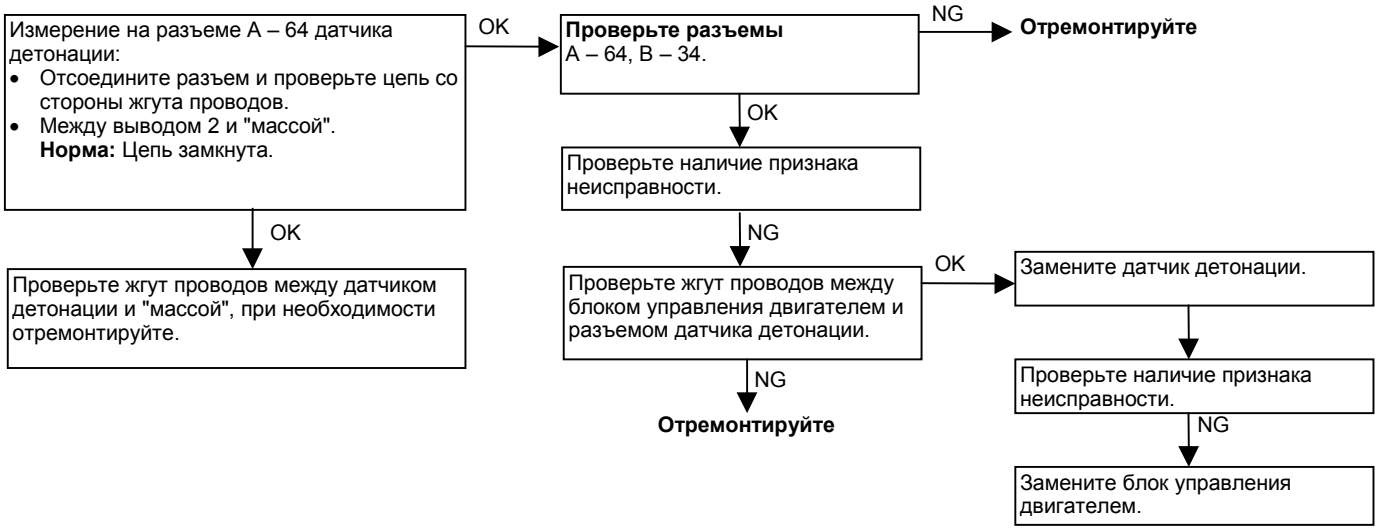
Код №24. Датчик скорости автомобиля и его цепи	Вероятная причина неисправности
Режим проверки: • Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.). • Исключая первые 60 секунд после включения зажигания или немедленно после запуска двигателя. • Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки: OFF (ВЫКЛ.) • Частота вращения коленчатого вала двигателя 3000 об/мин или больше. • Движение с большой нагрузкой на двигатель. Условия проверки • В течение 4 секунд выходное напряжение датчика не изменяется (в блок управления двигателем не поступают импульсные сигналы от датчика)	• Неисправность датчика скорости автомобиля. • Плохой контакт в разъеме, обрыв или короткое замыкание в цепи датчика скорости автомобиля. • Неисправность блока управления двигателем.



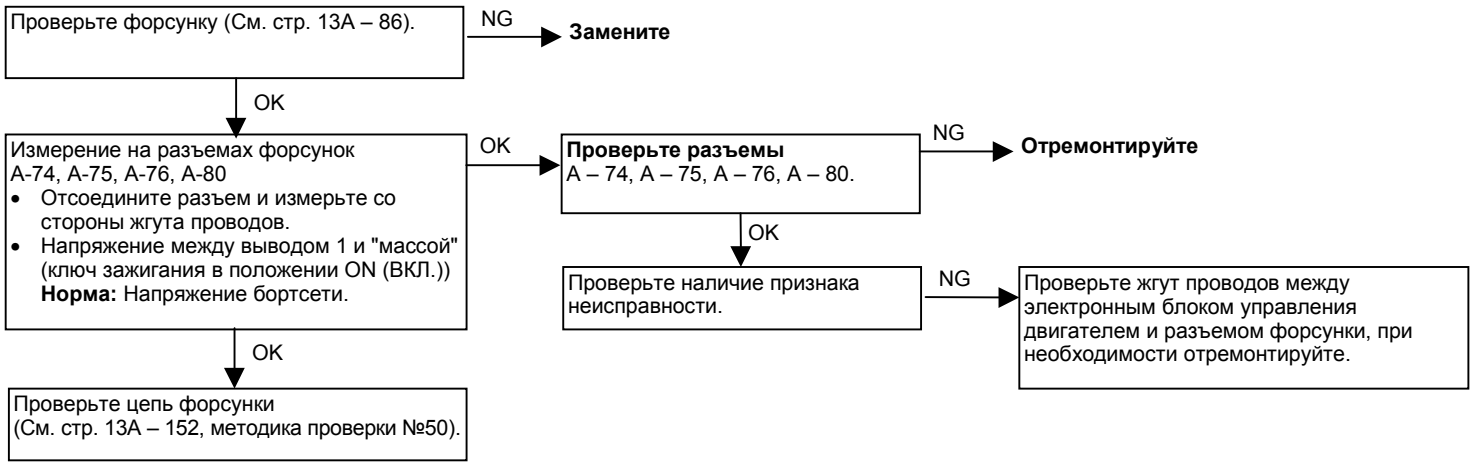
Код № 25. Датчик абсолютного (барометрического) давления	Вероятная причина неисправности
Режим проверки • Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.) • Исключая первые 60 секунд после включения зажигания или немедленно после запуска двигателя. • Напряжение аккумуляторной батареи 8 В или более. Условия проверки • В течение 4 секунд выходное напряжение датчика 4,5 В или больше (это соответствует абсолютному (барометрическому) давлению 114 кПа или более) либо, • Выходное напряжение датчика в течение 4 секунд равно 0,2 В или меньше (это соответствует абсолютному (барометрическому) давлению 5,33 кПа или меньше)	• Неисправность датчика абсолютного (барометрического) давления • Плохой контакт в разъеме, обрыв или короткое замыкание в цепи датчика. • Неисправность блока управления двигателем.



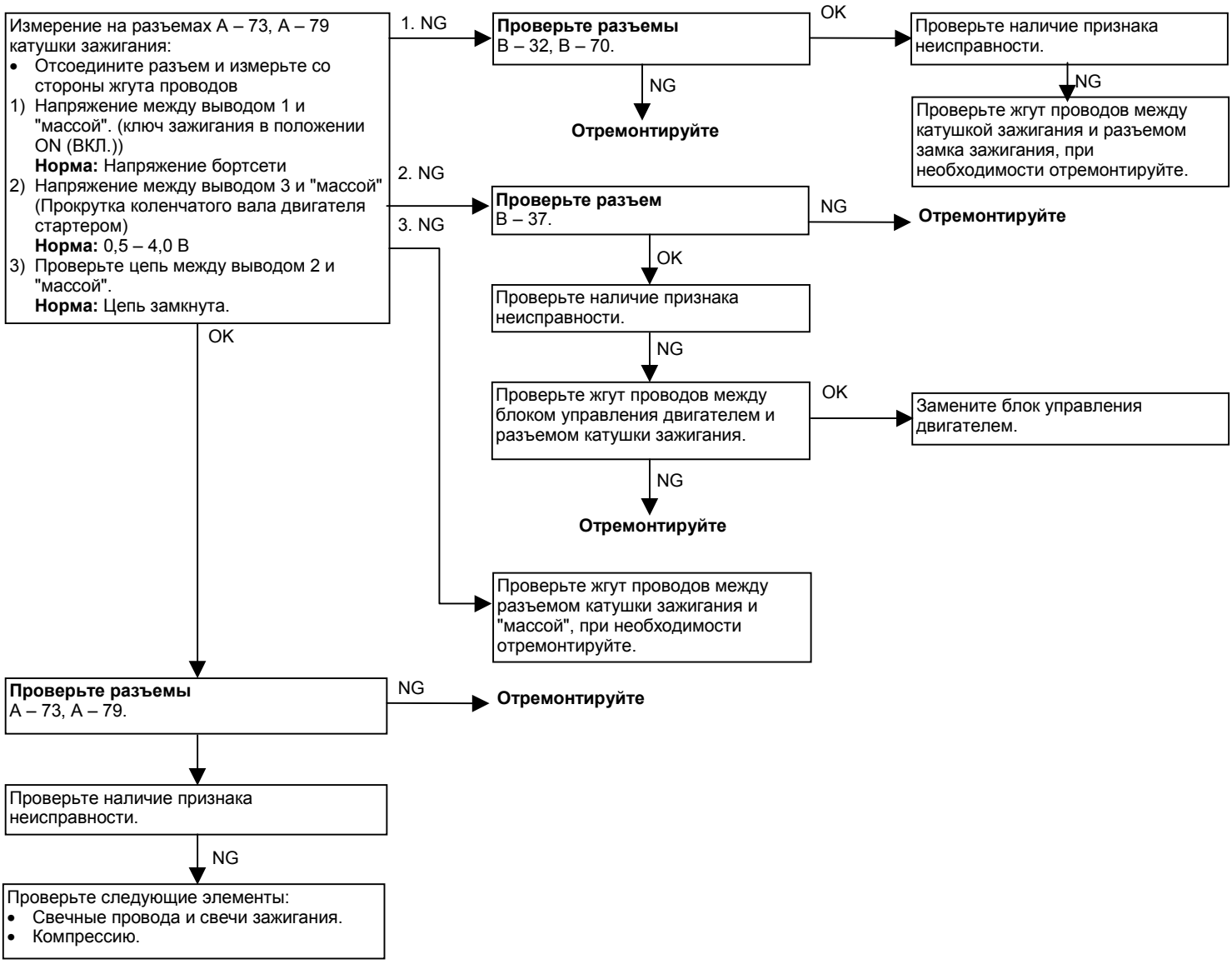
Код №31. Датчик детонации	Вероятная причина неисправности
Режим проверки: • Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.). • Исключая первые 60 секунд после включения зажигания или немедленно после запуска двигателя. • Частота вращения коленчатого вала двигателя 5000 об/мин или более. Условия проверки Изменения величины выходного напряжения датчика (пик напряжения за каждые 1/2 оборота коленвала) составляют менее 0,06 В 200 раз подряд.	• Неисправность датчика детонации. • Плохой контакт в разъеме, обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов цепи датчика детонации. • Неисправность блока управления двигателем.



Код №41. Форсунки и их цепи	Вероятная причина неисправности
Режим проверки: • Частота вращения коленчатого вала двигателя 750-1000 об/мин. • Выходное напряжение датчика положения дроссельной заслонки 1,15 В или менее. • Проверка форсунки на режиме ACTUATOR TEST ("Проверка исполнительных устройств") MUT-II не производится.. Условия проверки • В течение 4 секунд не обнаруживается импульс напряжения на обмотке форсунки.	• Неисправна форсунка. • Плохой контакт в разъемах, обрыв или короткое замыкание в цепи (жгуте проводов) форсунки. • Неисправность электронного блока управления двигателем.

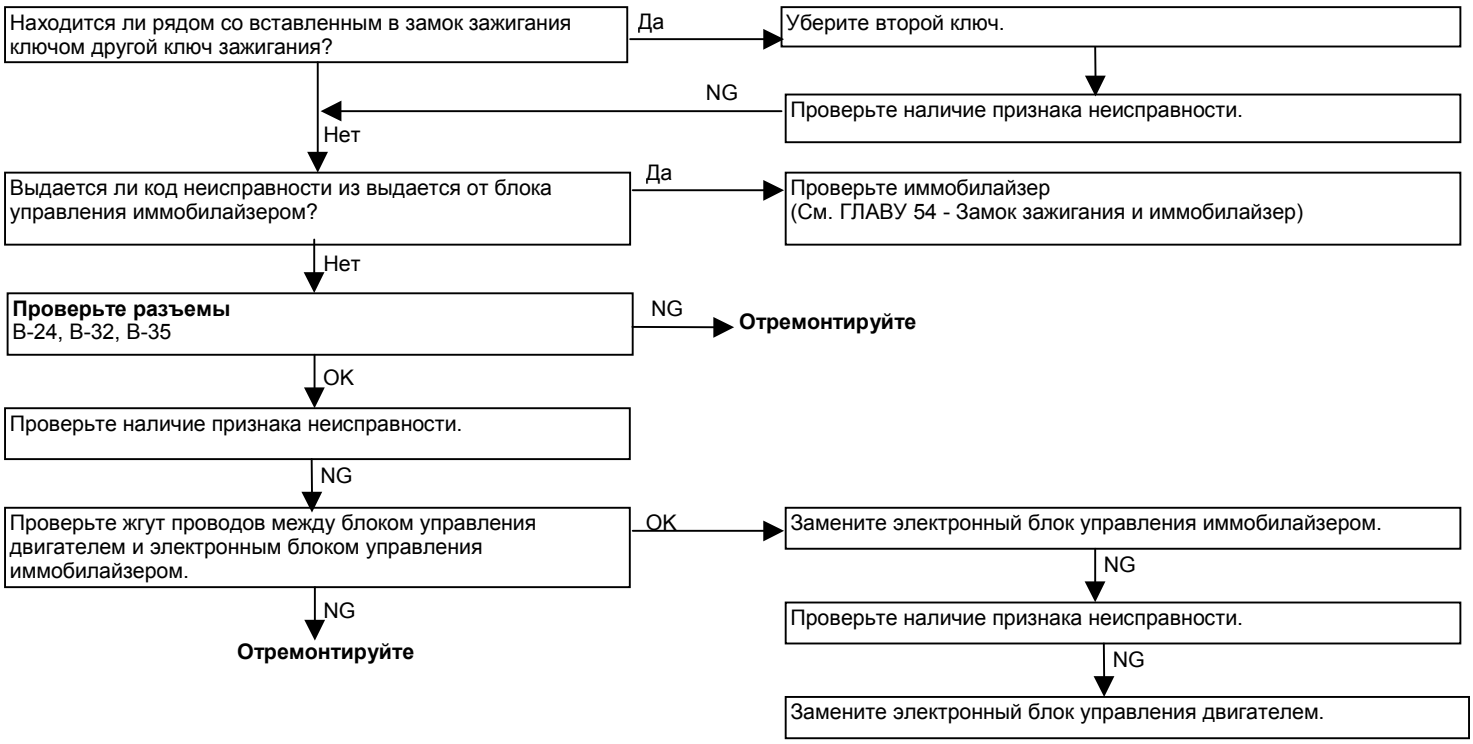


Код №44. Катушка зажигания в сборе с силовым транзистором и их цепи	Вероятная причина неисправности
Режим проверки: • Частота вращения коленчатого вала двигателя 750 – 4000 об/мин. • Коленчатый вал двигателя не проворачивается стартером. Условия проверки • Датчик положения коленчатого вала показывает неправильную частоту вращения, вызванную пропусками (перебоями) зажигания [неисправна одна или две катушки зажигания].	• Неисправность катушки зажигания. • Плохой контакт в разъеме, обрыв или короткое замыкание в цепи первичной обмотки. • Неисправность электронного блока управления двигателем.

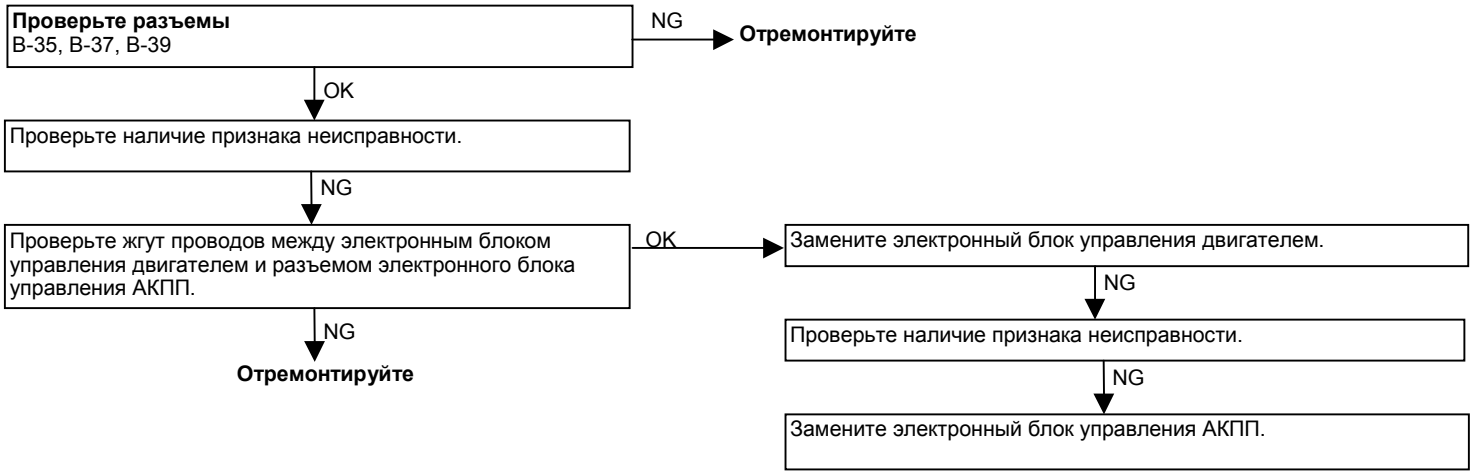


Код №54. Система иммобилайзера	Вероятная причина неисправности
Режим проверки • Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.) Условия проверки: • Неисправна линия связи между электронным блоком управления двигателем и электронным блоком управления иммобилайзером	• Радиопомехи на частоте сигнала транспондера иммобилайзера (идентификационных кодов – ID-codes). • Неправильный идентификационный код иммобилайзера (ID-code). • Неисправность в жгуте проводов или разъеме. • Неисправность электронного блока управления иммобилайзером. • Неисправность электронного блока управления двигателем.

ПРИМЕЧАНИЕ
(1) Если ключи зажигания находятся радом друг с другом при запуске двигателя, радиопомехи могут вызвать появление на дисплее данного кода.
(2) Данный код может также появиться при регистрации нового идентификационного кода нового ключа.



Код №61. Шина данных (связи с электронным блоком управления автоматической КПП)	Вероятная причина неисправности
Режим проверки • После запуска двигателя прошло 60 секунд или больше. • Частота вращения коленчатого вала двигателя 750 об/мин или более. Условия проверки: • Величина напряжения сигнала запроса на снижение крутящего момента двигателя от блока управления АКПП НИЗКАЯ в течение 1,5 секунд или более.	• Неисправность в жгуте проводов или разъеме. • Неисправность электронного блока управления двигателем. • Неисправность электронного блока управления АКПП.



Код №64. Цепь вывода "FR" генератора	Вероятная причина неисправности
Режим проверки • Во время работы двигателя напряжение сигнала на выводе "FR" остается высоким в течение около 20 секунд.	• Обрыв в цепи вывода "FR" генератора. • Неисправность электронного блока управления двигателем.

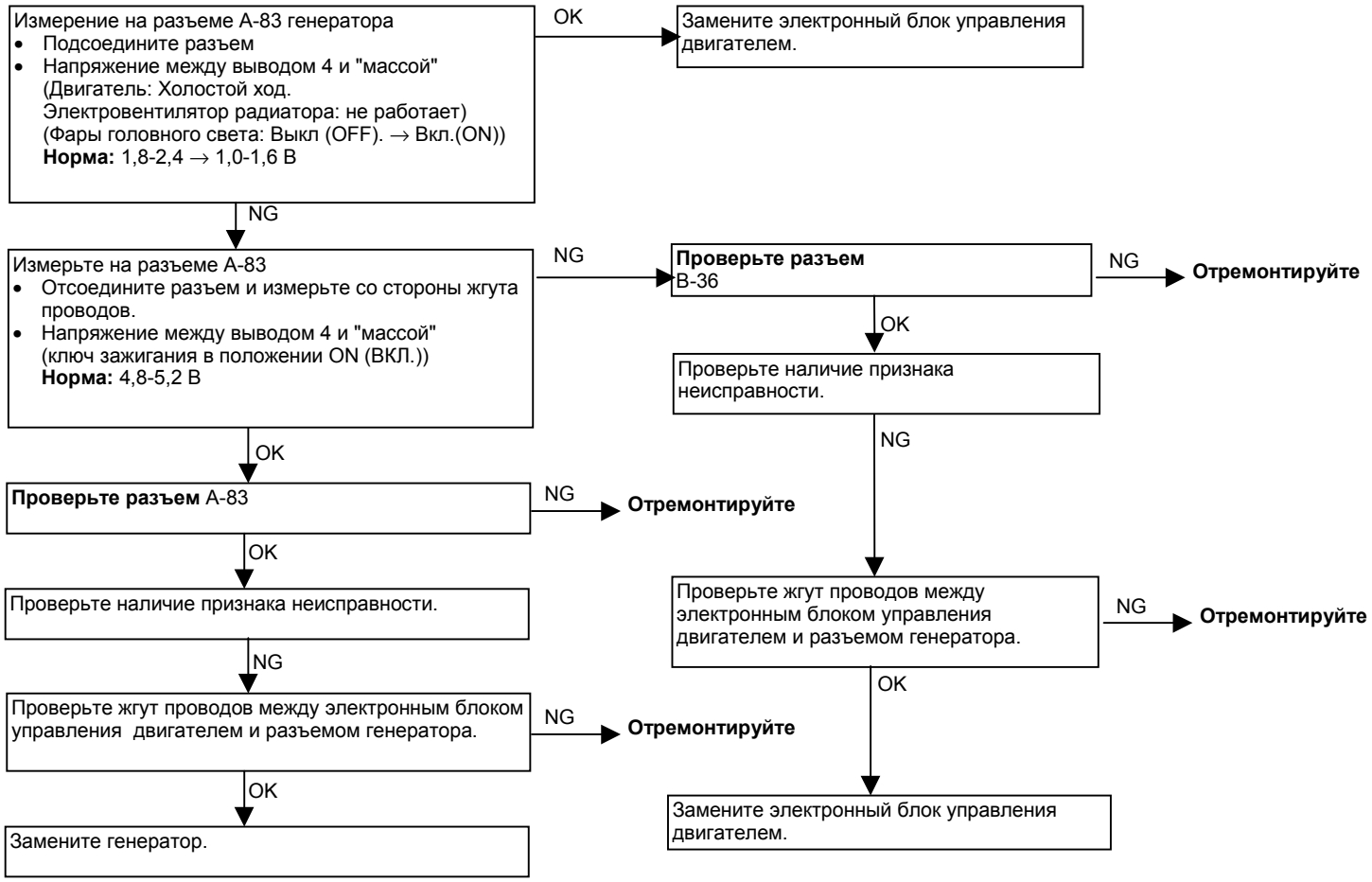


ТАБЛИЦА ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПО ИХ ПРИЗНАКАМ

Признак неисправности		Методика проверки №	Описание на странице
Связь с тестером MUT-II невозможна	Невозможна связь со всеми системами	1	13A – 119
	Невозможна связь только с электронным блоком управления двигателем	2	13A – 120
Контрольная лампа индикации неисправности двигателя	Контрольная лампа индикации неисправности двигателя не загорается сразу же после включения зажигания	3	13A – 121
	Контрольная лампа индикации неисправности двигателя горит постоянно и не гаснет	4	13A – 121
Запуск двигателя	Отсутствуют вспышки в цилиндрах (запуск двигателя невозможен)	5	13A – 122
	Есть вспышки в цилиндрах, однако двигатель не запускается	6	13A – 123
	Для запуска двигателя требуется длительное время (затрудненный запуск)	7	13A – 124
Стабильность работы двигателя на режиме холостого хода (не соответствующая работа двигателя на режиме холостого хода)	Неровная (нестабильная) работа двигателя на холостом ходу	8	13A – 125
	Повышенная (не соответствующая номинальному значению) частота вращения холостого хода	9	13A – 126
	Пониженная (не соответствующая номинальному значению) частота вращения холостого хода	10	13A – 127
Неустойчивость работы двигателя на холостом ходу и малых оборотах (Двигатель глохнет)	Непрогретый двигатель глохнет на холостом ходу	11	13A – 128
	Прогретый двигатель глохнет на холостом ходу	12	13A – 129
	Двигатель глохнет при трогании автомобиля с места (под нагрузкой)	13	13A – 130
	Двигатель глохнет при отпускании педали акселератора (/ замедлении автомобиля)	14	13A – 130
Движение автомобиля	Задержка (малая или большая) реакции двигателя на управляющее воздействие педалью акселератора, провалы в работе двигателя	15	113A – 131
	Удар (толчок) автомобиля или его вибрация при ускорении (нажатии на педаль акселератора)	16	13A – 131
	Ощущение толчка или вибрации при замедлении (отпускании педали акселератора)	17	13A – 132
	Плохая приемистость (ускорение)	18	13A – 132
	Рывки, подергивание автомобиля при движении	19	13A – 133
	Детонация, стуки	20	13A – 133
Работа двигателя после выключения зажигания		21	13A – 133
Высокая концентрация CO и CH в отработавших газах на холостом ходу		22	13A – 134
Низкое выходное напряжение генератора (около 12,3 В)		23	13A – 135

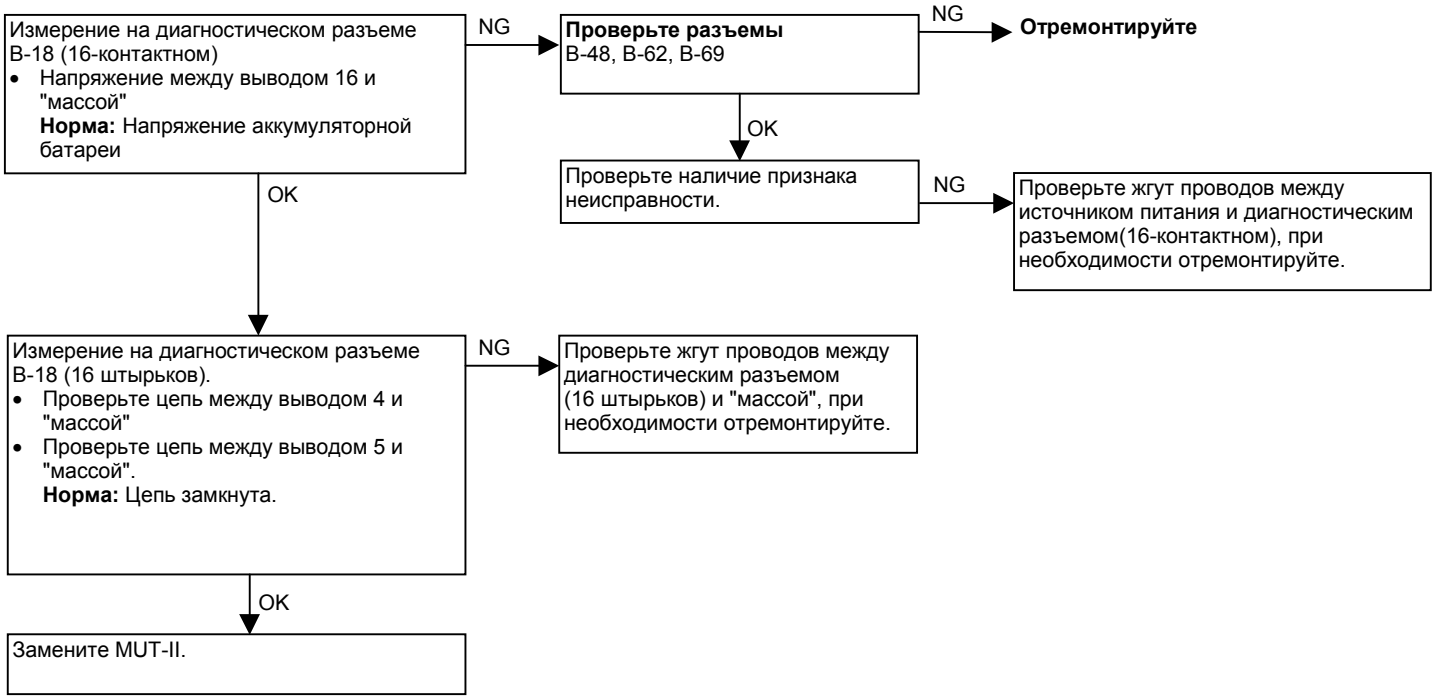
ТАБЛИЦА ПРИЗНАКОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ (ДЛЯ ИНФОРМАЦИИ)

Смотрите стр. 13A – 24.

МЕТОДИКА ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

МЕТОДИКА №1

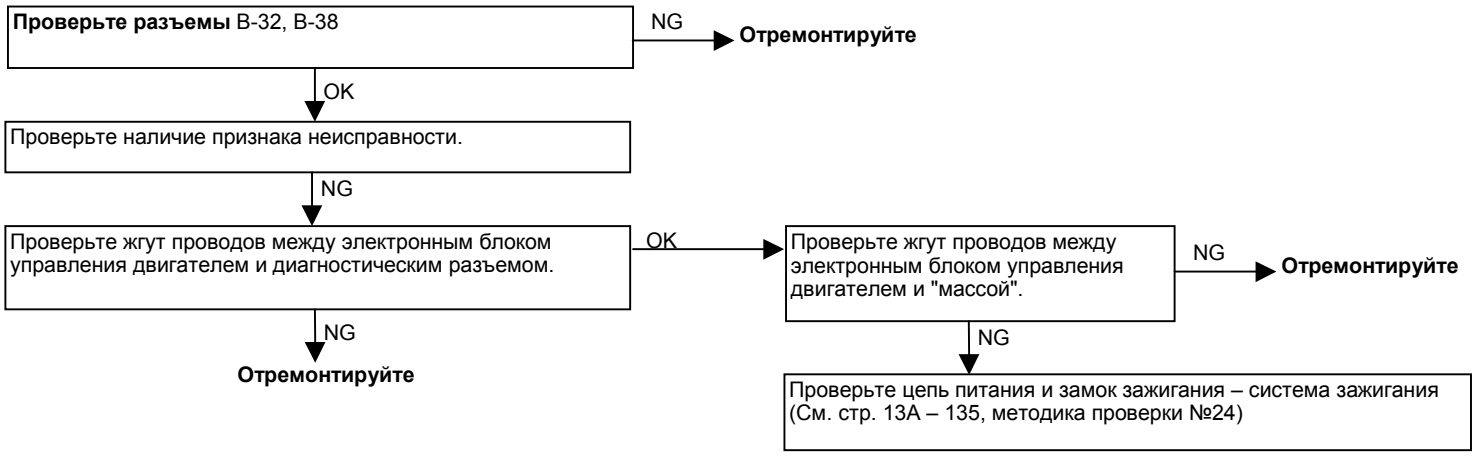
Связь с MUT-II невозможна (невозможна связь со всеми системами)	Вероятная причина неисправности
Вероятной причиной неисправности является неисправность цепи питания (включая цепь "массы") шины диагностики.	• Неисправность разъема. • Неисправность жгута проводов.



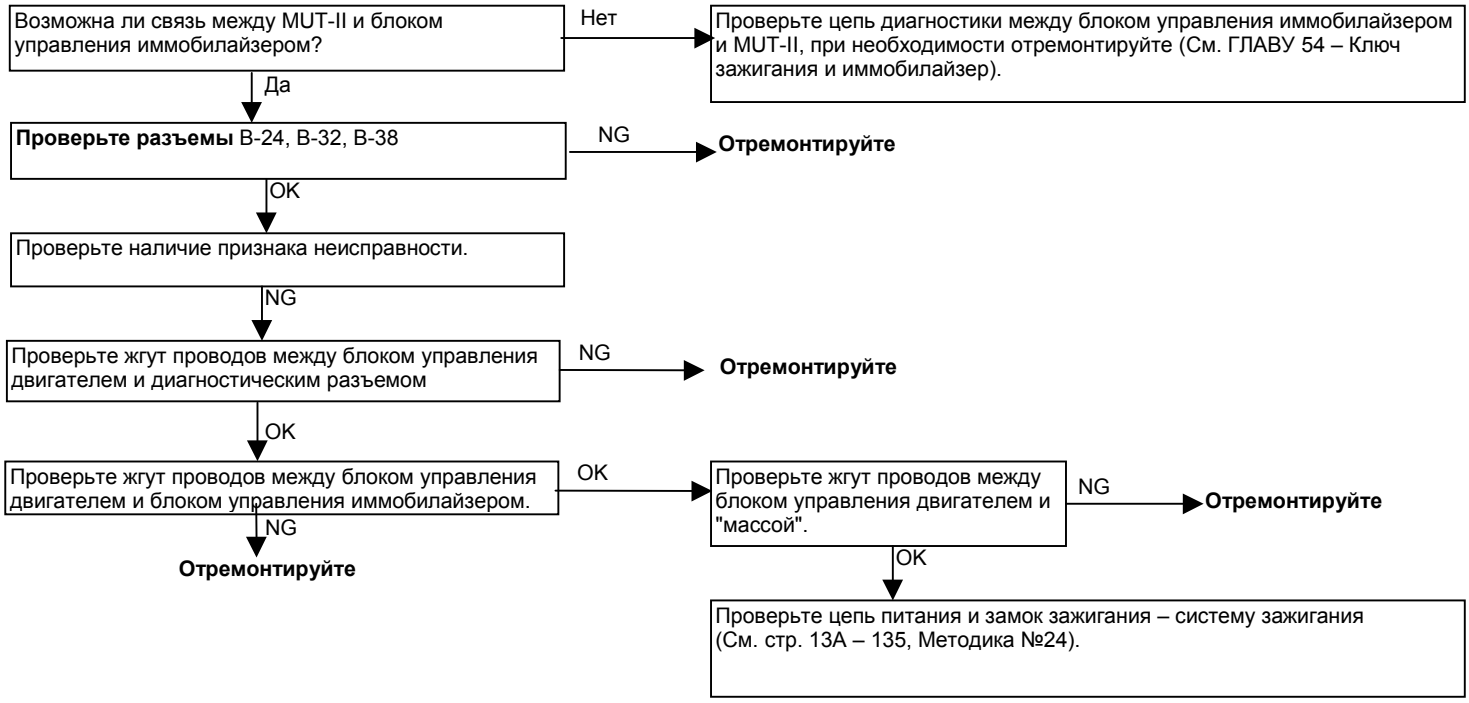
МЕТОДИКА №2

Невозможна связь MUT-II с электронным блоком управления двигателем	Вероятные причины неисправности
Можно предположить следующие причины неисправности: • Нет подачи питания к электронному блока управления двигателем. • Неисправна цепь, идущая от блока управления двигателем к "массе". • Неисправность в электронном блоке управления двигателем. • Неисправна линия связи между MUT-II и блоком управления двигателем.	<Автомобили без иммобилайзера> • Неисправность цепи питания электронного блока управления двигателем. • Неисправность электронного блока управления двигателем. • Обрыв цепи в жгуте проводов между диагностическим разъемом и электронным блоком управления двигателем. <Автомобили с иммобилайзером> • Неисправность цепи питания электронного блока управления двигателем. • Неисправность электронного блока управления двигателем. • Неисправность электронного блока управления иммобилайзером. • Обрыв цепи между диагностическим разъемом и электронным блоком управления иммобилайзером. • Обрыв цепи между блоком управления двигателем и электронным блоком управления иммобилайзером.

<Автомобили без иммобилайзера>

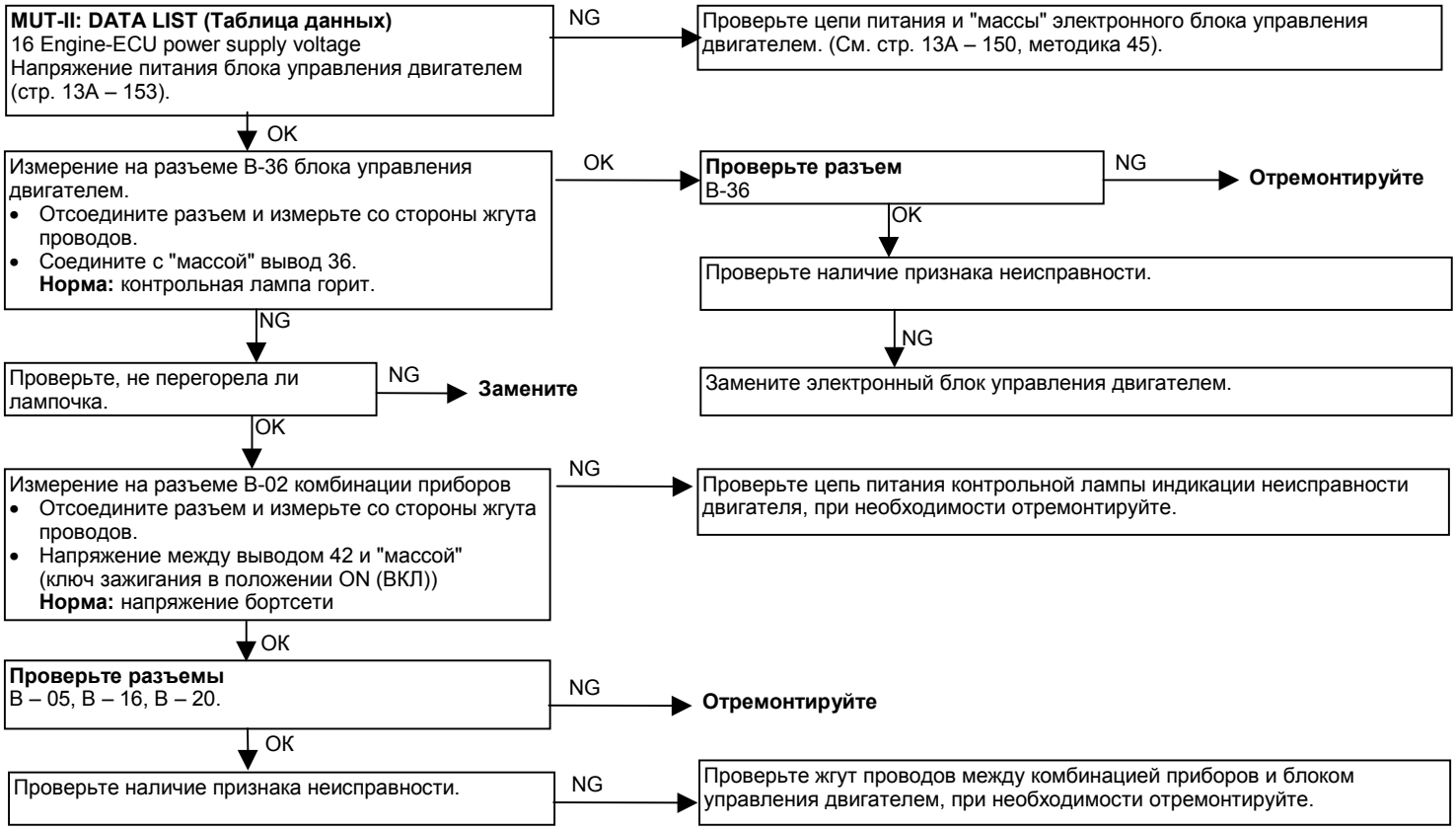


<Автомобили с иммобилайзером>



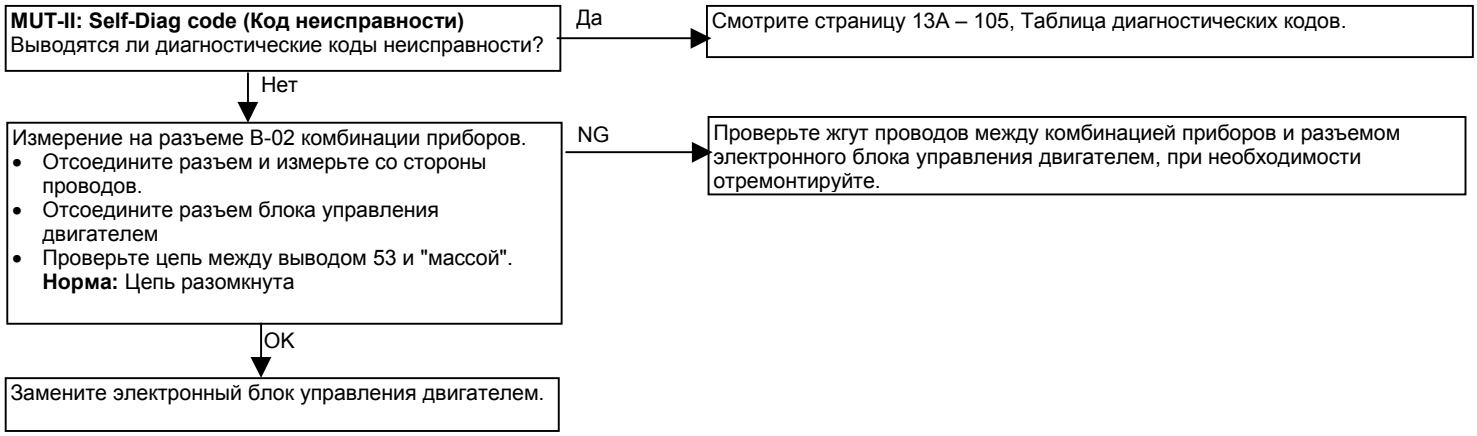
МЕТОДИКА №3

Контрольная лампа индикации неисправности двигателя не загорается сразу же после включения зажигания	Вероятные причины неисправности
После поворота ключа зажигания в положение ON (ВКЛ) электронный блок управления двигателем включает контрольную лампу индикации неисправности двигателя в течение 5 секунд. Если же контрольная лампа индикации неисправности двигателя не загорается, то, вероятно, произошла одна из перечисленных справа неисправностей.	• Перегорание лампочки. • Неисправность в цепи контрольной лампы индикации неисправности двигателя. • Неисправность блока управления двигателем.



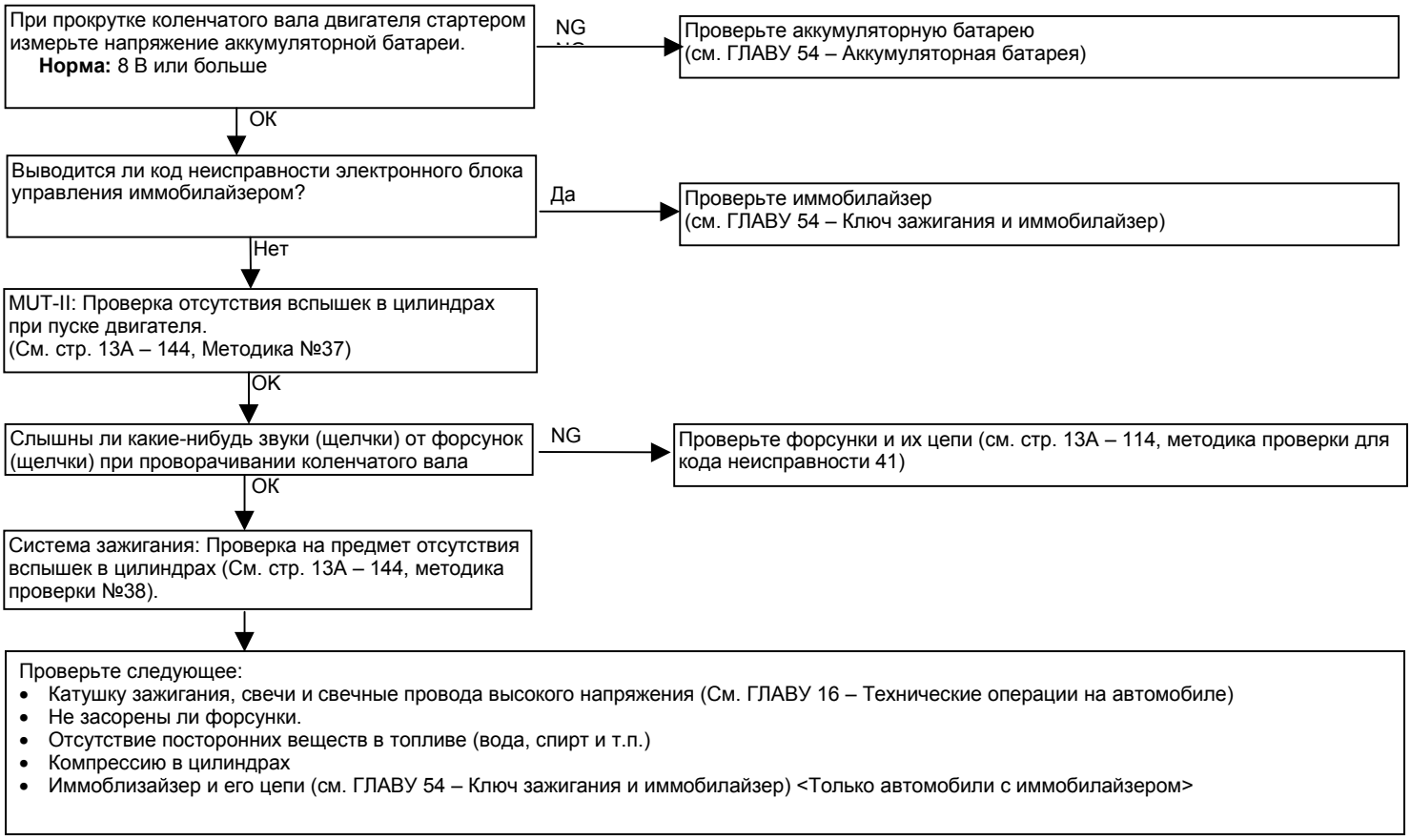
МЕТОДИКА №4

Контрольная лампа индикации неисправности двигателя горит постоянно и не гаснет	Вероятные причины неисправности
Данная неисправность является обычно результатом того, что блок управления двигателем обнаружил нарушение в работе датчика или привода, либо произошла одна из указанных справа неисправностей.	• Короткое замыкание в проводке между контрольной лампой индикации неисправности двигателя и блоком управления двигателем. • Неисправность блока управления двигателем.



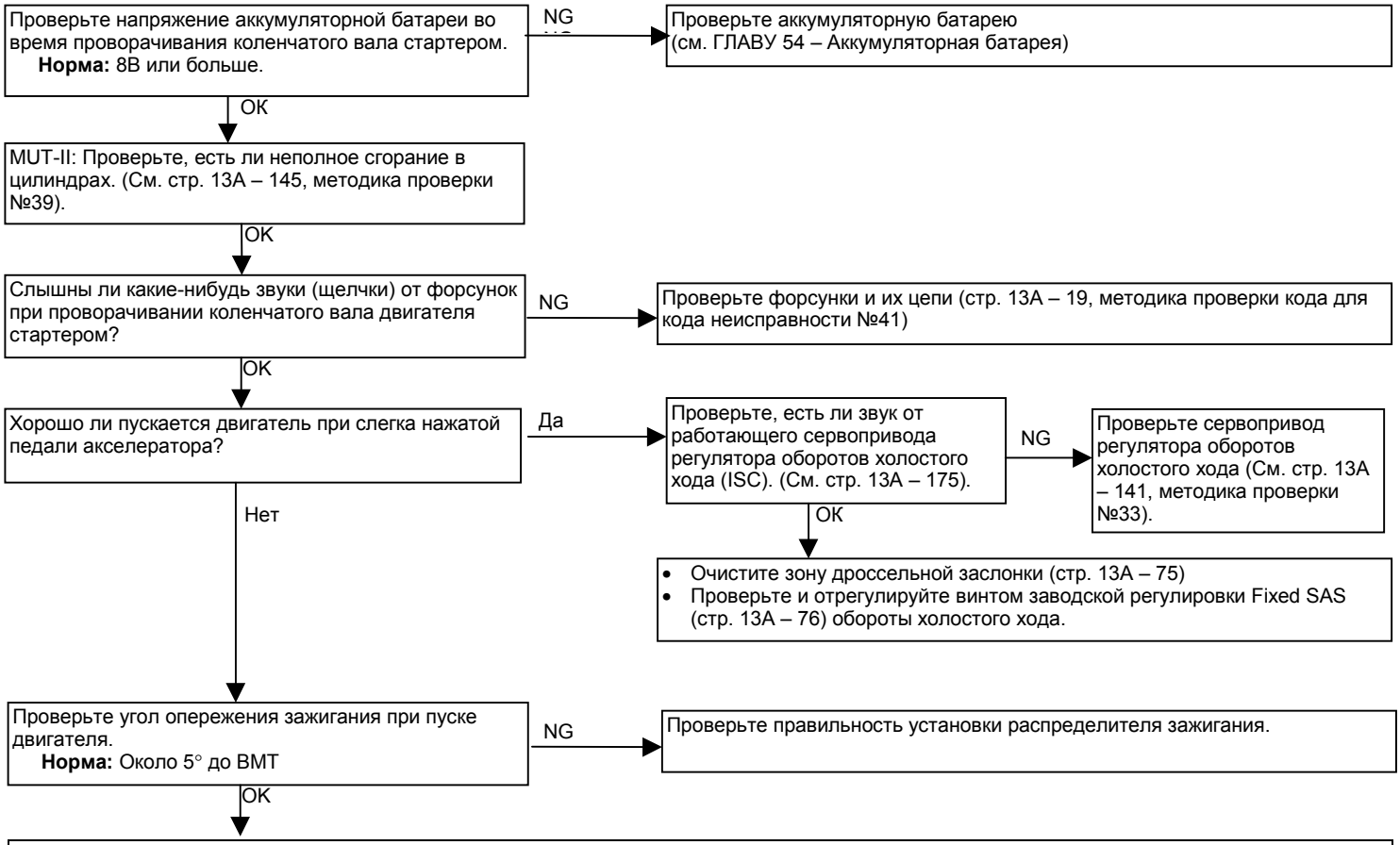
МЕТОДИКА №5

Отсутствуют вспышки в цилиндрах (запуск двигателя невозможен)	Вероятные причины
Вероятными причинами этой неисправности могут быть неисправная свеча зажигания либо нарушения в системе подачи топлива. Кроме этого, засорение топлива посторонними примесями (вода, керосин и т.д.)	• Неисправность системы зажигания. • Неисправность топливного насоса или его цепей. • Неисправность форсунок. • Неисправность электронного блока управления двигателем. • Неисправность системы иммобилайзера. • Посторонние частицы в топливе.



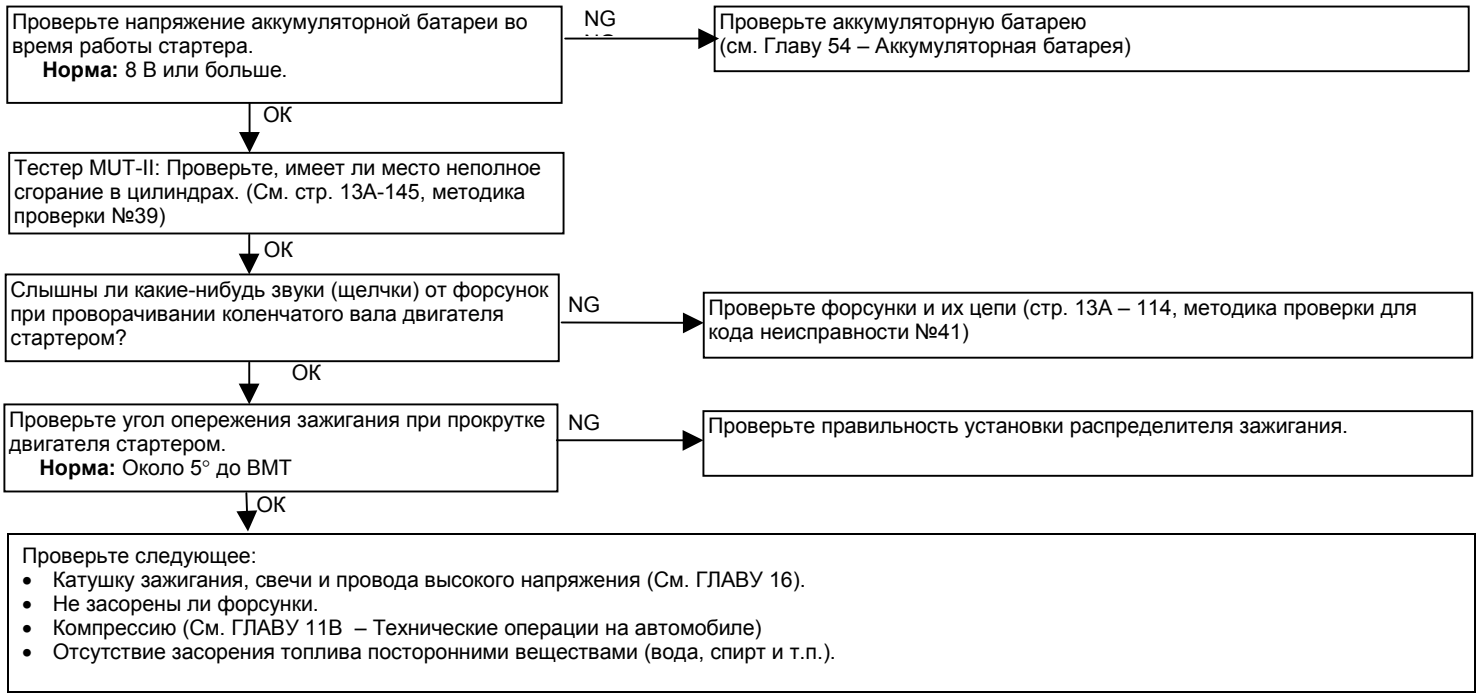
МЕТОДИКА №6

Есть вспышки в цилиндрах, но полноценного сгорания топливовоздушной смеси не происходит (пуск не возможен)	Вероятные причины
Вероятными причинами в вышеупомянутом случае являются либо слабая искра на свечах зажигания, либо несоответствующий (для пуска двигателя) состав топливовоздушной смеси.	• Неисправность системы зажигания. • Неисправность форсунок или их цепей. • Посторонние вещества в топливе. • Низкая компрессия. • Неисправность электронного блока управления двигателем.



МЕТОДИКА №7

Для запуска двигателя требуется длительное время (Затрудненный пуск двигателя)	Вероятная причина неисправности
Причинами данной неисправности могут быть слабая искра для зажигания смеси, несоответствующий (для пуска двигателя) состав топливовоздушной смеси, либо низкая компрессия.	• Неисправность системы зажигания. • Неисправность форсунок или их цепей. • Использование топлива несоответствующей марки. • Низкая компрессия.



Проверьте следующее:
- Катушку зажигания, свечи и провода высокого напряжения (См. ГЛАВУ 16).
- Не засорены ли форсунки.
- Компрессию (См. ГЛАВУ 11B – Технические операции на автомобиле)
- Отсутствие засорения топлива посторонними веществами (вода, спирт и т.п.).

МЕТОДИКА №8

Неровная (нестабильная) работа двигателя на холостом ходу (обороты "плавают")	Вероятная причина неисправности
В вышеупомянутых случаях неисправность возникает в результате неисправности системы зажигания, сервопривода регулятора холостого хода (ISC), несоответствующего состава топливовоздушной смеси либо низкой компрессии. Поскольку список причин неисправностей довольно широк, то методика проверки сведена к отдельным простым пунктам.	• Неисправность системы зажигания. • Неисправность системы управления составом топливовоздушной смеси. • Неисправность регулятора холостого хода (ISC) и его цепей. • Неисправность электромагнитного клапана продувки адсорбера и его цепи. • Неисправность электромагнитного клапана системы рециркуляции ОГ (EGR). • Низкая компрессия. • Подсос воздуха в систему выпуска.

Были ли отсоединены клеммы аккумуляторной батареи?
- Да → После прогрева двигателя дайте поработать двигателю на холостом ходу 10 минут.
- Нет ↓

MUT-II Self-Diag Code (Код неисправности)
Появляются ли коды неисправности?
- Да → См. стр. 13A – 105. Таблица кодов неисправности.
- Нет ↓

Чрезмерно ли плавают обороты холостого хода слишком большие?
- Да → Проверьте не "плавают" ли обороты холостого хода (См. стр. 13A – 145, методика проверки №40).
- Нет ↓

Проверьте, есть ли звук работающего сервопривода регулятора оборотов холостого хода (См.стр.13A-175)
- NG → Проверьте сервопривод регулятора оборотов холостого хода (ISC) (См. стр. 13A – 141, методика проверки №33).
- OK ↓

Проверьте, есть ли звук работающих форсунок.
- NG → Проверьте форсунки и их цепи (См. стр. 13A – 114, методика проверки для кода неисправности 41).
- OK ↓

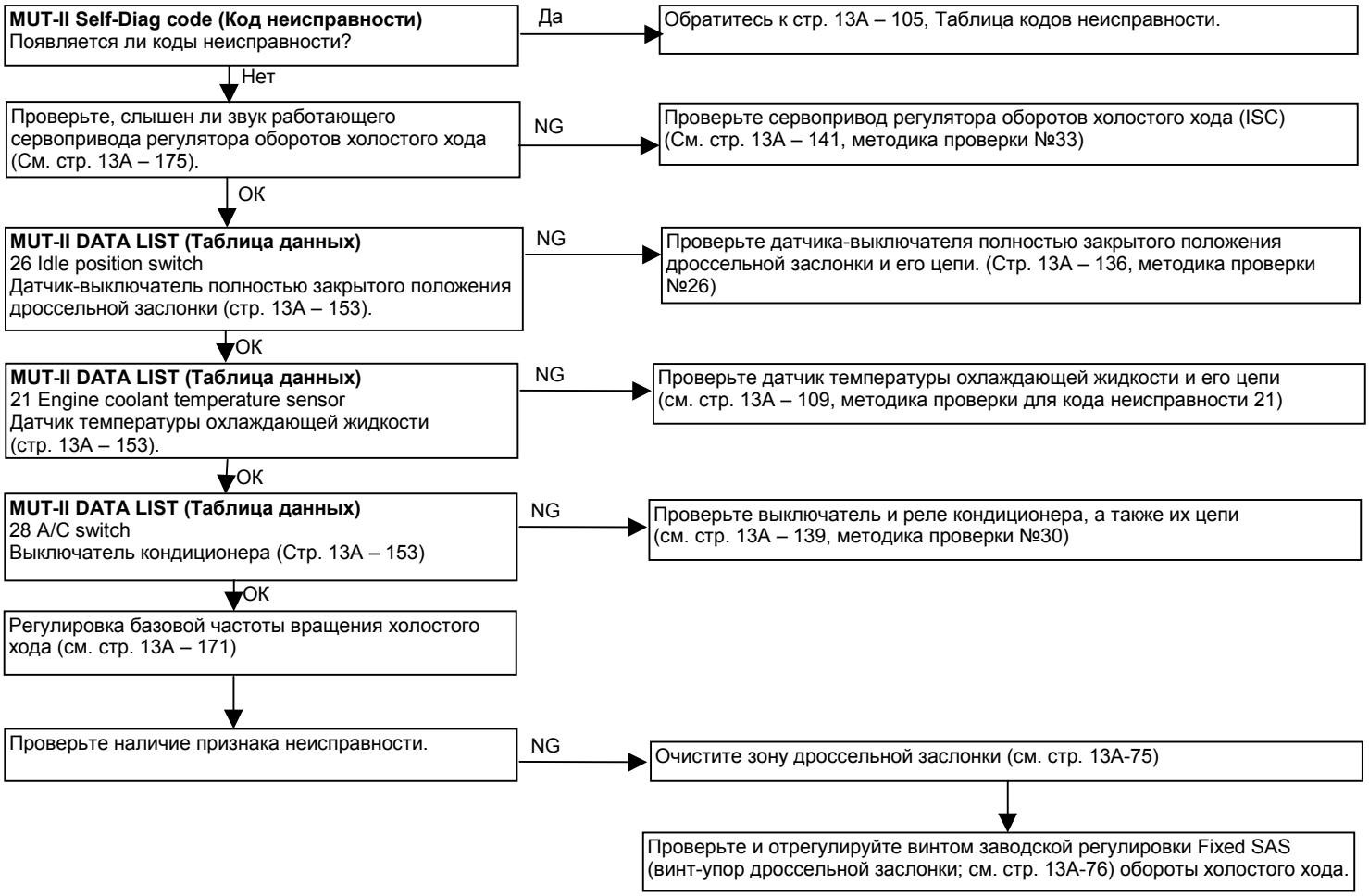
MUT-II: Проверьте, стабильны ли обороты холостого хода (См. стр. 13A – 146, методика проверки №40)
- OK ↓

Проверьте угол опережения зажигания (см. ГЛАВУ 11B)
- NG → Проверьте правильность установки датчика положения коленчатого вала.
- OK ↓

Проверьте следующее:
- Катушку зажигания, свечи и провода высокого напряжения (См. ГЛАВУ 16).
- Систему улавливания паров топлива (См. ГЛАВУ 17).
- Систему рециркуляции отработавших газов (EGR) (См. ГЛАВУ 17).
- Компрессию (См. ГЛАВУ 11B).
- Отсутствие посторонних веществ в топливе (вода, спирт и т.п.).

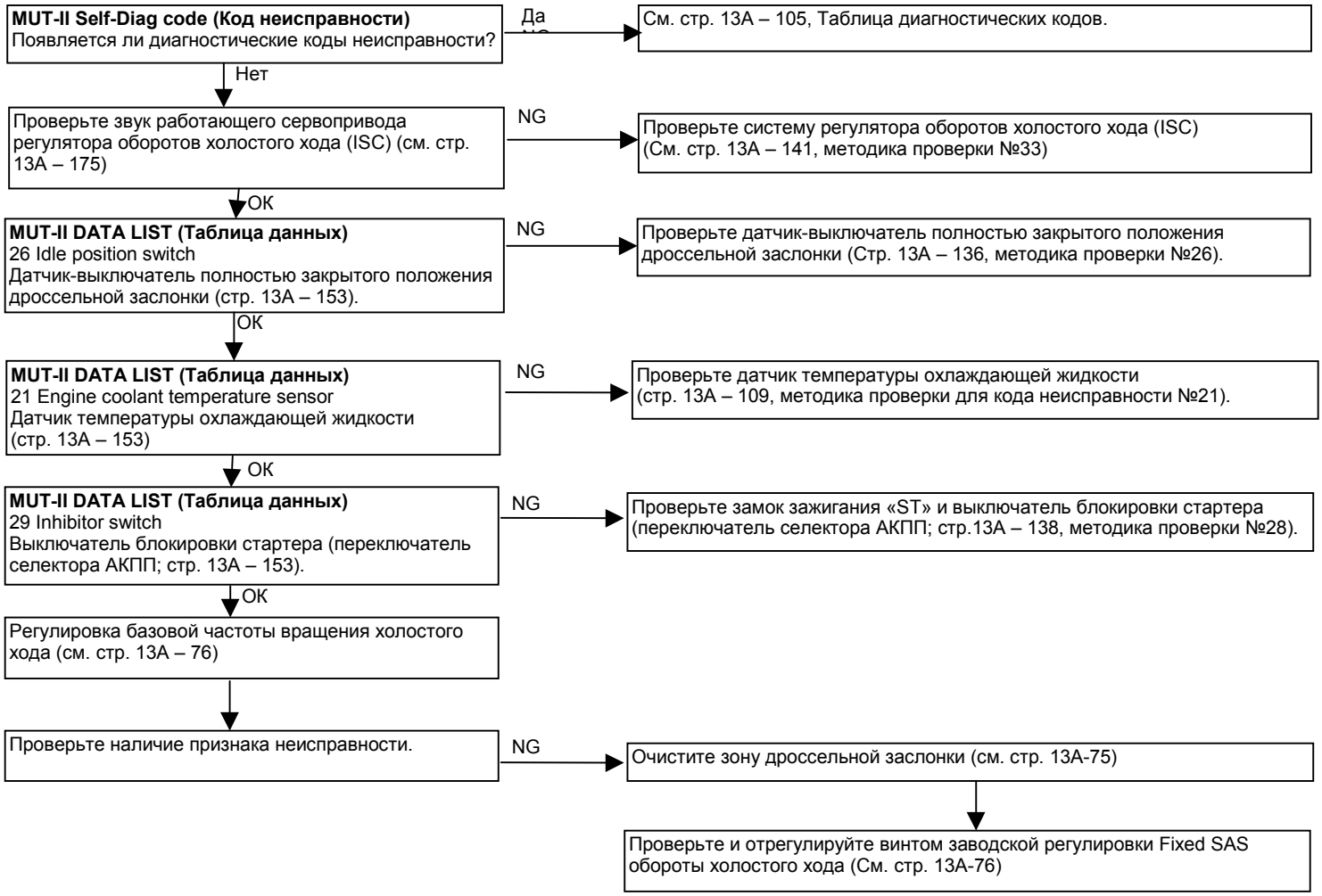
МЕТОДИКА №9

Повышенная (не соответствующая) частота вращения холостого хода	Вероятная причина неисправности
Причиной данной неисправности является слишком большой расход воздуха, поступающего в двигатель.	• Неисправность регулятора оборотов холостого хода (ISC). • Неисправность корпуса дроссельной заслонки.



МЕТОДИКА №10

Пониженная (не соответствующая) частота вращения холостого хода	Вероятная причина неисправности
Причиной данной неисправности является поступление слишком малого количества воздуха во впускной коллектор.	• Неисправность регулятора холостого хода (ISC). • Неисправность корпуса дроссельной заслонки.



МЕТОДИКА №11

Непрогретый двигатель глохнет на холостом ходу	Вероятная причина неисправности
Причиной данной неисправности является несоответствующий тепловому состоянию (холодного) двигателя состав топливовоздушной смеси, либо недостаточный объем воздуха, поступающий в двигатель.	• Неисправность регулятора оборотов холостого хода (ISC). • Неисправность корпуса дроссельной заслонки. • Неисправность форсунок и их цепей. • Неисправность системы зажигания.

Отсоединены ли провода от клемм аккумуляторной батареи?
- Да → После прогрева дайте двигателю поработать на холостом ходу 10 минут.
- Нет ↓

MUT-II Self-Diag code (Код неисправности)
Появляются ли коды неисправностей?
- Да → См. стр. 13A – 105, Таблица кодов неисправности.
- Нет ↓

Глохнет ли двигатель сразу же после отпускания педали акселератора?
- Да → Очистите зону дроссельной заслонки (стр. 13A – 75) → Проверьте и отрегулируйте винтом заводской регулировки Fixed SAS обороты холостого хода (стр. 13A-76)
- Нет ↓

Становится ли работа двигателя на холостом ходу устойчивой после прогрева двигателя?
- Нет → Проверьте, есть ли неровная, нестабильная работа двигателя на холостом ходу (плавают ли обороты холостого хода; стр. 13A – 125, методика проверки №8)
- Да ↓

Проверьте, есть ли звук работающего сервопривода регулятора холостого хода (ISC) (стр. 13A – 175)
- NG → Проверьте сервопривод регулятора оборготов холостого хода (ISC; стр. 13A-141, методика проверки №33)
- OK ↓

Проверьте, есть ли звук работающей форсунки.
- NG → Проверьте форсунки и их цепи (стр. 13A-114, методика проверки для кода неисправности №41)
- OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
26 Idle position switch
Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки (см. 13A – 153).
- NG → Проверьте датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки (стр. 13A-136, методика проверки №26)
- OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
21 Engine coolant sensor
Датчик температуры охлаждающей жидкости (стр. 13A – 153)
- NG → Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости (Стр. 13A-109, методика проверки для кода неисправности №21).
- OK ↓

MUT-II ACTUATOR TEST (Проверка исполнительных устройств)
10 EGR control solenoid valve
Электромагнитный клапан системы рециркуляции отработавших газов (EGR; см. стр. 13A-158)
- NG → Проверьте электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR; стр. 13A-142, методика проверки №35).
- OK ↓

MUT-II ACTUATOR TEST (Проверка исполнительных устройств)
18 Air by-pass control solenoid valve
Электромагнитный клапан добавочного воздуха <MVV> (стр. 13A – 158).
- NG → Проверьте электромагнитный клапан добавочного воздуха (стр. 13A – 143, Методика №36).
- OK ↓

Проверьте давление топлива (См. стр. 13A-78).
- OK ↓

Проверьте угол опережения зажигания (См. ГЛАВУ 11B)
- NG → Проверьте правильность установки датчика положения коленчатого вала.
- OK ↓

Проверьте следующее:
- Катушку зажигания, свечи и свечные провода высокого напряжения (См. ГЛАВУ 16).
- Компрессию (см. ГЛАВУ 11B).
- Вязкость моторного масла.

МЕТОДИКА №12

Прогретый двигатель глохнет на холостом ходу	Вероятная причина неисправности
Причинами данной неисправности могут быть неисправности системы зажигания, регулятора оборотов холостого хода (ISC), несоответствующий состав топливовоздушной смеси либо низкая компрессия. Кроме этого, если двигатель заглох внезапно, то причиной этого может быть отсутствие контакта в разъеме.	• Неисправность системы зажигания. • Неисправность системы управления составом топливовоздушной смеси. • Неисправность регулятора оборотов холостого хода (ISC). • Подсос воздуха во впускной коллектор. • Плохой контакт в разъеме.

Были ли отсоединены клеммы аккумуляторной батареи?
- Да → После прогрева дайте двигателю поработать на холостом ходу 10 минут.
- Нет ↓

MUT-II Self-Diag code (Код неисправности)
Появляются ли коды неисправности?
- Да → См. стр. 13A-105, Таблица кодов неисправности.
- Нет ↓

Проверьте звук работающего сервопривода регулятора оборотов холостого хода (ISC; см. стр. 13A-175)
- NG → Проверьте сервопривод регулятора оборотов холостого хода. (См. стр. 13A-141, методика проверки №33).
- OK ↓

Проверьте, есть ли звук (щелчки) работающей форсунки.
- NG → Проверьте форсунки и их цепи (см. стр. 13A-114, методика проверки для кода неисправности 41)
- OK ↓

Глохнет ли двигатель сразу же после отпускания педали акселератора?
- Да → Очистите зону дроссельной заслонки (стр. 13A-75) → Проверьте и отрегулируйте винтом заводской регулировки Fixed SAS обороты холостого хода (стр. 13A-76).
- Нет ↓

Глохнет ли двигатель снова?
- Нет → Попробуйте сами создать условия периодически возникающей неисправности в соединительных элементах электрических цепей (См. ГЛАВУ 00 – Сведения о периодически возникающих неисправностей в электрических соединениях) и проверьте внезапные изменения перечисленных нижеследующих сигналов:
  - Сигнал датчика положения коленчатого вала.
  - Сигнал датчика расхода воздуха.
  - Сигнал управления форсункой.
  - Сигналы первичной и вторичной цепей катушки зажигания
  - Сигнал включения топливного насоса
  - Напряжение питания электронного блока управления двигателем.
- Да ↓

MUT-II. Проверка работы прогретого двигателя на холостом ходу (см. стр. 13A-147, методика проверки №42)
- OK ↓

Проверьте угол опережение зажигания (см. ГЛАВУ 11B)
- NG → Проверьте правильность установки датчика положения коленчатого вала.
- OK ↓

Проверьте следующее:
- Катушку зажигания, свечи и свечные провода высокого напряжения (см. ГЛАВУ 16).
- Засорены ли форсунки.
- Компрессию (см. ГЛАВУ 11B).
- Отсутствие посторонних веществ в топливе (вода, спирт и т.п.).

МЕТОДИКА №13

Двигатель глохнет при трогании автомобиля с места	Вероятная причина неисправности
Вероятными причинами данной неисправности могут быть перебои в зажигании вследствие слабой искры или несоответствующего состава топливовоздушной смеси при нажатии на педаль акселератора.	• Подсос воздуха во впускной коллектор. • Неисправности в системе зажигания.

MUT-II Self-Diag code (Код неисправности)
Появляются ли коды неисправности?
- Да → См. стр. 13A-105, Таблица кодов неисправности.
- Нет ↓

MUT-II ACTUATOR TEST (Проверка исполнительных устройств)
10 EGR control solenoid valve
Электромагнитный клапан системы рециркуляции отработавших газов (EGR; стр. 13A-158)
- NG → Проверьте электромагнитный клапан системы рециркуляции отработавших газов (EGR; см. стр. 13A-142, методика проверки № 35)
- OK ↓

MUT-II ACTUATOR TEST (Проверка исполнительных устройств)
18 Air by-pass control solenoid valve
Электромагнитный клапан добавочного воздуха <MVV> (стр. 13A – 158).
- NG → Проверьте электромагнитный клапан добавочного воздуха (стр. 13A – 143, методика проверки №36).
- OK ↓

Проверьте следующее:
- Катушку зажигания, свечи и свечные провода высокого напряжения (см. ГЛАВУ 16 – Технические операции на автомобиле).
- Не происходит ли подсос воздуха во впускную систему из-за:
  - негерметичности прокладки впускного коллектора,
  - разрыва или отсоединения вакуумного шланга,
  - неправильной работы клапана принудительной вентиляции картера (PCV),
  - разрыва впускного шланга.

МЕТОДИКА №14

Двигатель глохнет при отпускании педали акселератора	Вероятная причина неисправности
Данная неисправность возникает при недостаточном количестве воздуха, поступившего в двигатель вследствие неисправности регулятора оборотов холостого хода (ISC).	• Неисправность регулятора оборотов холостого хода (ISC)

Были ли отсоединены клеммы аккумуляторной батареи?
- Да → После прогрева дайте двигателю поработать на холостом ходу 10 минут.
- Нет ↓

MUT-II: Self-Diag code (Код неисправности)
Появляются ли коды неисправности?
- Да → См. стр. 13A-105, Таблица диагностических кодов.
- Нет ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
26 Idle position switch
Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки (стр. 13A-153)
- NG → Проверьте датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки (Стр. 13A-135, методика проверки №26)
- OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
14 Throttle position switch
Датчик положения дроссельной заслонки (TPS)
(см. стр. 13A-153)
- NG → Проверьте датчик положения дроссельной заслонки (TPS) (См. стр. 13A-108, методика проверки для кода неисправности 14).
- OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
45 ISC Положение сервопривода регулятора холостого хода ISC.
- Перемещается ли ротор шагового электродвигателя на 0-2 шага назад при отпускании педали акселератора (обороты двигателя меньше 1000 об/мин)?
- Да → Проверьте датчик скорости автомобиля (См. стр. 13A-112, методика проверки для кода неисправности 24)
- Нет ↓

MUT-II ACTUATOR TEST (Проверка исполнительных устройств)
10 EGR contol solenoid valve (Электромагнитный клапан рециркуляции отработавших газов, см. стр. 13A-158)
- NG → Проверьте электромагнитный клапан рециркуляции отработавших газов EGR (См. стр. 13A-142; методика проверки №35)
- OK ↓

MUT-II ACTUATOR TEST (Проверка исполнительных устройств)
18 Air by-pass contol solenoid valve (электромагнитный клапан добавочного воздуха <MVV>; стр. 13A – 158).
- NG → Проверьте электромагнитный клапан добавочного воздуха (стр. 13A – 143, методика проверки №36).
- OK ↓

Проверьте следующее:
- Катушку зажигания, свечи и свечные провода высокого напряжения (см. ГЛАВУ 16)
- Очистите зону дроссельной заслонки.
- Проверьте и отрегулируйте винтом заводской регулировки Fixed SAS обороты холостого хода.

МЕТОДИКА №15

Задержка (малая или большая) реакции двигателя на управляющее воздействие педали акселератора, провалы в работе двигателя	Вероятная причина неисправности
Вероятными причинами вышеупомянутых неисправностей возможно являются неисправность в системе зажигания, несоответствующий состав топливовоздушной смеси или низкая компрессия.	• Неисправность системы зажигания. • Неисправность системы управления составом топливовоздушной смеси. • Неисправность системы топливоподачи • Неисправность электромагнитного клапана системы рециркуляции ОГ (EGR). • Низкая компрессия.

MUT-II Self-Diag code (Код неисправности)
Появляются ли коды неисправности?
- Да → См. стр. 13A-105, Таблица кодов неисправности.
- Нет ↓

Проверьте, есть ли звук работающих форсунок (щелчки).
- NG → Проверьте форсунки и их цепи (см. стр. 13A-114, методика проверки для кода неисправности 41)
- OK ↓

Проверьте угол опережения зажигания (см. ГЛАВУ 11B)
- NG → Проверьте правильность установки датчика положения коленчатого вала.
- OK ↓

MUT-II: Проверьте, происходит ли задержка (малая или большая) реакции двигателя на управляющее воздействие педалью акселератора, провалы в работе двигателя, наблюдается ли плохая приемистость двигателя (см. стр. 13A-148, методика проверки №43)
- OK ↓

Проверьте давление топлива (см. стр. 13A-78)
- OK ↓

Проверьте следующее:
- Катушку зажигания, свечи и свечные провода высокого напряжения(см. ГЛАВУ 16).
- Систему рециркуляции отработавших газов (EGR) (см. ГЛАВУ 17)
- Компрессию (см. ГЛАВУ 11B)
- Отсутствие засорения линии подачи топлива и топливного фильтра.

МЕТОДИКА №16

Ощущение толчка или вибрации автомобиля при нажатии на педаль акселератора	Вероятная причина неисправности
Наиболее вероятной причиной вышеупомянутых неисправностей являются утечки высокого напряжения (сопровождаемые увеличением требуемого для свечи напряжения искрообразования при нажатии на педаль акселератора).	• Неисправность системы зажигания.

MUT-II Self-Diag code (Код неисправности)
Появляются ли коды неисправности?
- Да → См. стр. 13A – 105, Таблица кодов неисправности.
- Нет ↓

Проверьте следующее:
- Катушку зажигания, свечи и свечные провода высокого напряжения (см. ГЛАВУ 16).
- Отсутствие утечек высокого напряжения.

МЕТОДИКА №17

Ощущение толчка или вибрации при замедлении (отпускании педали акселератора)	Вероятная причина неисправности
Предполагается неисправность в регуляторе оборотов холостого хода (ISC) или его цепях.	• Неисправность регулятора оборотов холостого хода (ISC)

MUT-II Self-Diag code (Код неисправности)
Появляются ли коды неисправности?
- Да → См. стр. 13A-105, Таблица кодов неисправности.
- Нет ↓

Проверьте звук работающего сервопривода регулятора оборотов холостого хода (стр. 13A-175)
- NG → Проверьте сервопривод регулятора оборотов холостого хода (ISC) (Стр. 13A-141, методика проверки №33)
- OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
14 Throttle position sensor (Датчик положения дроссельной заслонки; стр. 13A-153)
- NG → Проверьте датчик положения дроссельной заслонки (См. стр. 13A-108, методика проверки для кода неисправности 14)
- OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
26 Idle position switch (Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки; см. стр. 13A-153)
- NG → Проверьте датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки (см. стр. 13A-136, методика проверки №26)
- OK ↓

Очистите зону дроссельной заслонки (см. стр. 13A – 75)

МЕТОДИКА №18

Плохое ускорение (плохая приемистость)	Вероятная причина неисправности
Вероятными причинами может быть неисправность системы зажигания, несоответствующий состав топливовоздушной смеси, низкая компрессия и т.д.	• Неисправность системы зажигания. • Неисправность системы управления составом топливовоздушной смеси. • Неисправность системы подачи топлива. • Низкая компрессия. • Повышенное противодавление системы выпуска (например, спекание каталитического нейтрализатора).

MUT-II Self-Diag code (Код неисправности)
Появляются ли коды неисправности?
- Да → См. стр. 13A-105, Таблица диагностических кодов.
- Нет ↓

Проверьте, есть ли звук работающих форсунок (щелчки).
- NG → Проверьте форсунки и их цепи (См. стр. 13A-114, методика проверки для кода неисправности 41).
- OK ↓

Проверьте угол опережения зажигания (см. ГЛАВУ 11B).
- NG → Проверьте правильность установки датчика положения коленчатого вала.
- OK ↓

MUT-II: Проверьте, происходят ли задержки реакции двигателя, провалы в работе, либо плохая приемистость? (стр. 13A – 148, методика проверки №43).
- OK ↓

Проверьте давление топлива (См. стр. 13A-78)
- OK ↓

Проверьте следующее:
- Катушку зажигания, свечи и свечные провода высокого напряжения (см. ГЛАВУ 16).
- Компрессию.
- Отсутствие засорение линии подачи топлива и топливного фильтра.
- Отсутствие разрывов и трещин на впускном шланге.
- Отсутствие засорения воздушного фильтра.

МЕТОДИКА №19

Рывки, подергивание автомобиля	Вероятная причина неисправности
Возможно неисправность в системе зажигания, несоответствующий состав топливовоздушной смеси и т.д.	• Неисправность системы зажигания. • Неисправность системы управления составом топливовоздушной смеси. • Неисправность электромагнитного клапана системы рециркуляции ОГ (EGR).

MUT-II Self-Diag code (Код неисправности)
Появляются ли коды неисправности?
- Да → См. стр. 13A-105, Таблица диагностических кодов.
- Нет ↓

Проверьте, есть ли звук работающих форсунок.
- NG → Проверьте форсунки и их цепи (стр. 13A – 114, методика проверки для кода неисправности 41).
- OK ↓

Проверьте угол опережения зажигания (См. ГЛАВУ 11B)
- NG → Проверьте правильность установки датчика положения коленчатого вала.
- OK ↓

MUT-II: Проверьте, происходят ли рывки, подергивание автомобиля.
(См. стр. 13-149, методика проверки №44)
- OK ↓

Проверьте давление топлива (см. стр. 13A-78)
- OK ↓

Проверьте следующее:
- Катушку зажигания, свечи и свечные провода высокого напряжения (см. ГЛАВУ 16).
- Систему рециркуляции отработавших газов (EGR) (См. ГЛАВУ 17)

МЕТОДИКА №20

Детонация, стуки	Вероятная причина неисправности
Причинами вышеупомянутых неисправностей является выход из строя системы коррекции угла опережения зажигания при детонации, либо несоответсвующее калильное число свечей зажигания.	• Неисправность датчика детонации. • Не соответствующее калильное число свечи зажигания.

MUT-II Self-Diag code (Код неисправности)
Появляются ли коды неисправности?
- Да → См. стр. 13A – 105, Таблица кодов неисправности.
- Нет ↓

Происходит ли детонация при движении с отключенным датчиком детонации? В это время при помощи MUT-II проверьте, уменьшается ли угол опережения зажигания при подсоединении датчика детонации?
- Нет → Проверьте датчик детонации (стр. 13A – 114, методика проверки для кода неисправности 31).
- Да ↓

Проверьте следующее:
- Свечи зажигания.
- Отсутствие посторонних веществ в топливе (вода, спирт и т.п.)

МЕТОДИКА №21

Работа двигателя после выключения зажигания	Вероятная причина неисправности
Это явление происходит вследствие подтекания форсунок.	• Подтекание форсунок.

Проверьте герметичность форсунок (отсутствие подтекания форсунок).

МЕТОДИКА №22

Повышенная концентрация CO и CH в отработавших газах на холостом ходу у	Вероятная причина неисправности
Данное явление возникает вследствие несоответствующего состава топливовоздушной смеси.	• Неисправность системы управления составом топливовоздушной смеси. • Ухудшение работы каталитического нейтрализатора.

MUT-II Self-Diag code (Код неисправности)
Появляются ли коды неисправности?

Да → См. стр. 13A-105, Таблица кодов неисправности.

Нет ↓

Проверьте угол опережения зажигания
(См. ГЛАВУ 11B)

NG → Проверьте правильность установки датчика положения коленвала.

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
21 Engine coolant temperature sensor
Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя (стр. 13A – 153).

NG → Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости
(См. стр. 13A-109, методика проверки для кода неисправности №21)

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
13 Intake air temperature sensor
Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе
(Стр. 13A-153)

NG → Проверьте датчика температуры воздуха во впускном коллекторе
(См. стр. 13A-107, методика проверки для кода неисправности №13).

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
25 Barometric pressure sensor Датчик абсолютного (барометрического) давления
(стр. 13A – 153).

NG → Проверьте датчик абсолютного (барометрического) давления
(стр. 13A – 113, методика проверки для кода неисправности №25).

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
11 Кислородный датчик (см. стр. 13A-153)
Норма: 600 – 1000 мВ при резком ускорении

NG → Проверьте кислородный датчик (стр. 13A-106, методика проверки для кода неисправности №11).

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
11 Кислородный датчик
(См. стр. 13A – 153)
Норма: Напряжение выходного сигнала на холостом ходу попеременно достигает значений 0 – 400 мВ и 600 – 1000 мВ.

OK → Замените кислородный датчик.
↓
Проверьте наличие признака неисправности.
NG ↓

NG ↓

Проверьте давление топлива (стр. 13A-78)

OK ↓

Проверьте следующее:
- Звук работающих форсунок.
- Отсутствие утечек топлива из форсунок.
- Катушку зажигания, свечи и свечные провода высокого напряжения (ГЛАВА 16 – Технические операции на автомобиле).
- Компрессию (ГЛАВА 11B - Техническое обслуживание на автомобиле)
- Систему принудительной вентиляции картера (см. ГЛАВУ 17 – Системы снижения токсичности)
- Систему улавливания паров топлива (См. ГЛАВУ 17 - Системы снижения токсичности)
- Систему управления рециркуляцией отработавших газов (EGR; см. ГЛАВУ 17 - Системы снижения токсичности).

↓

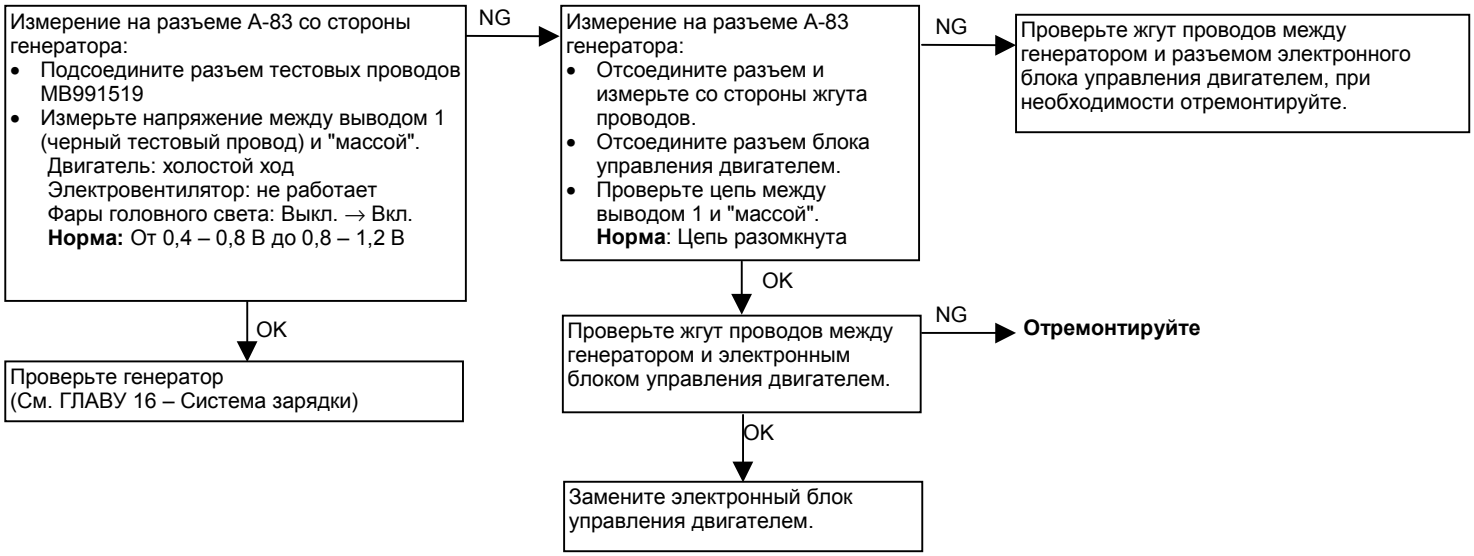
Проверьте наличие признака неисправности.

NG ↓

Замените каталитический нейтрализатор.

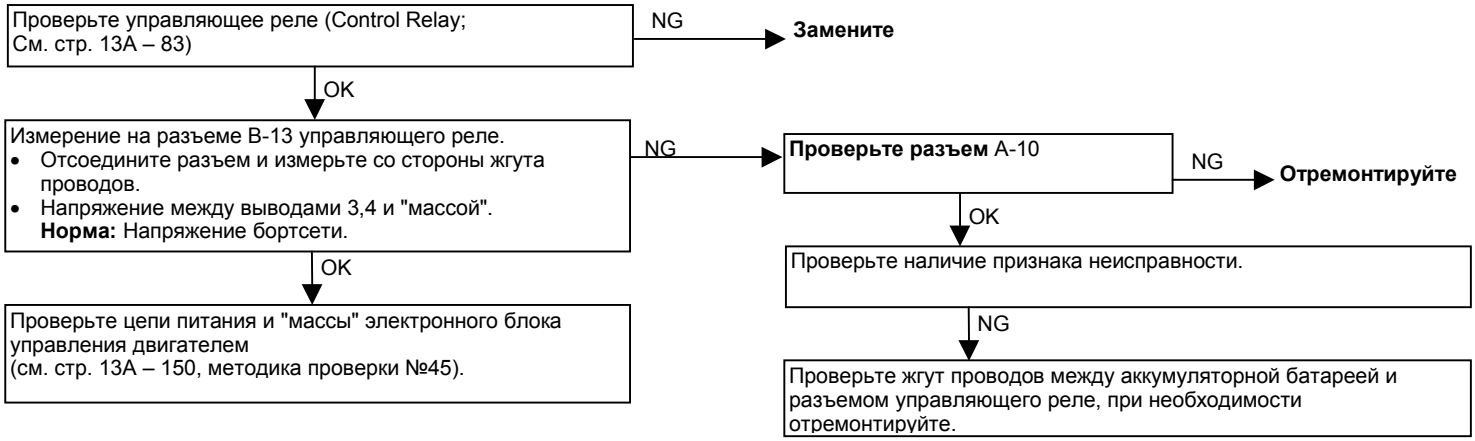
МЕТОДИКА №23

Низкое выходное напряжение генератора (около 12,3 В)	Вероятная причина неисправности
Может быть неисправен генератор или произошла одна из перечисленных в правом столбце неисправностей.	• Неисправность системы зарядки (См. ГЛАВУ 16 – Система зарядки). • Короткое замыкание в жгуте проводов между выводом "G" генератора и электронным блоком управления двигателем. • Неисправность электронного блока управления двигателем.



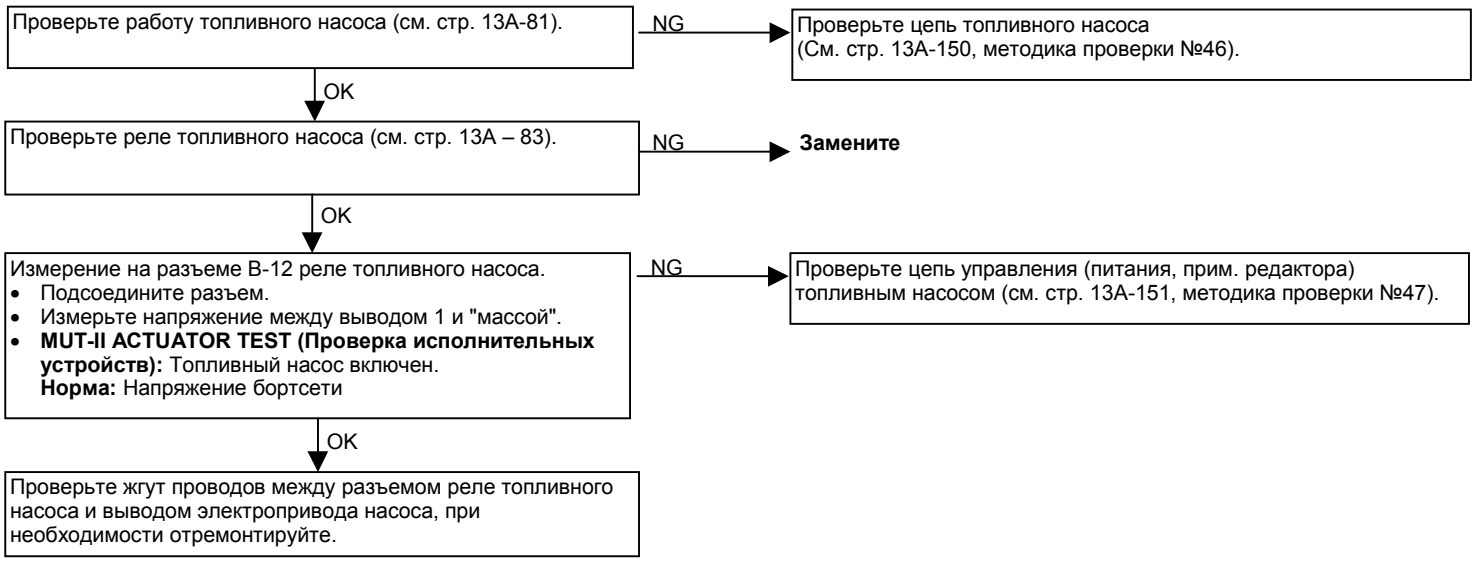
МЕТОДИКА №24

Система электропитания и цепи контактов IG1, IG2 замка зажигания	Вероятная причина неисправности
При повороте ключа зажигания в положение ON (ВКЛ) поступает сигнал в электронный блок управления двигателем, который в свою очередь включает управляющее реле (control relay). Теперь напряжение аккумуляторной батареи поступает к электронному блоку управления двигателем, форсункам и датчику расхода воздуха (Air Flow Sensor).	• Неисправность замка зажигания. • Неисправность управляющего реле. • Плохой контакт в разъемах, обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов. • Обрыв цепи "массы" электронного блока управления двигателем. • Неисправность электронного блока управления двигателем.



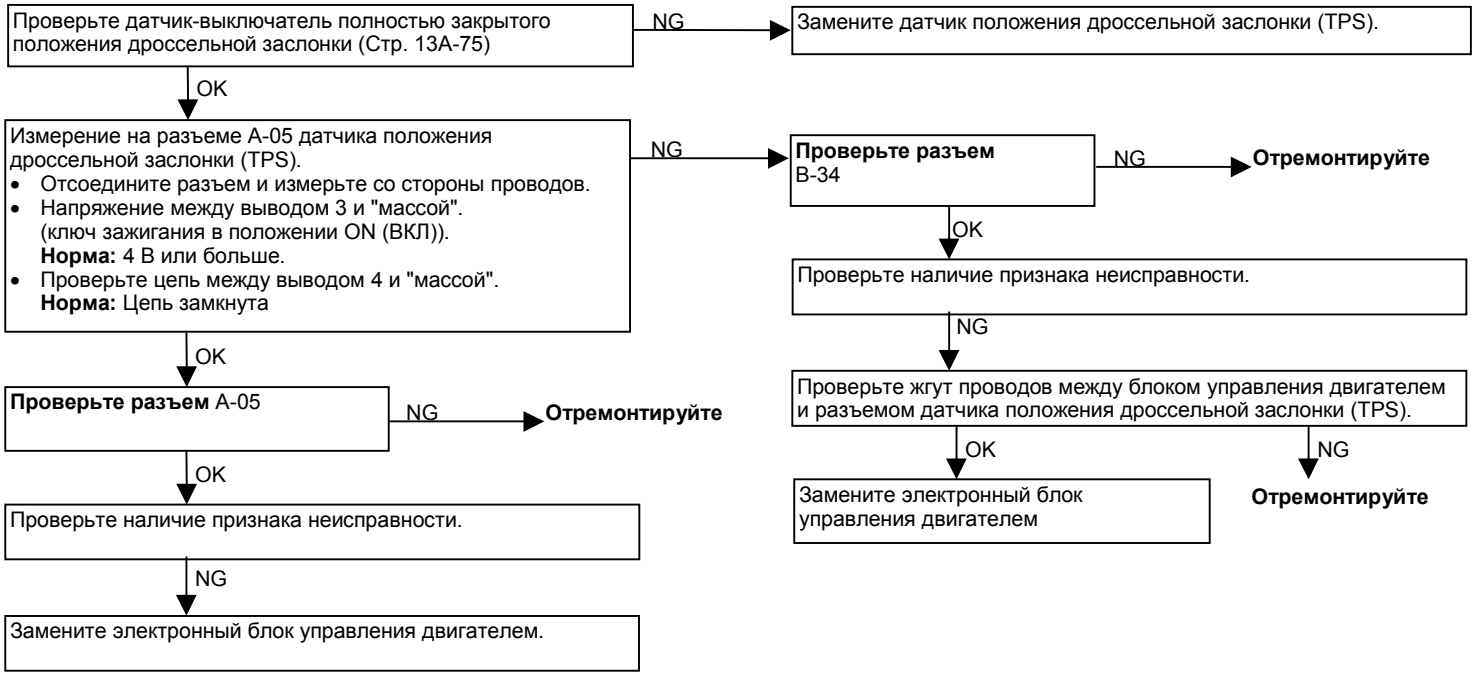
МЕТОДИКА №25

Топливный насос и его цепи	Вероятная причина неисправности
При проворачивании коленчатого вала двигателя стартером или работе двигателя электронный блок управления двигателем включает реле топливного насоса, которое подводит напряжение к электродвигателю топливного насоса.	• Неисправность реле топливного насоса. • Неисправность топливного насоса. • Плохой контакт в разъемах, обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов. • Неисправность блока управления двигателем.



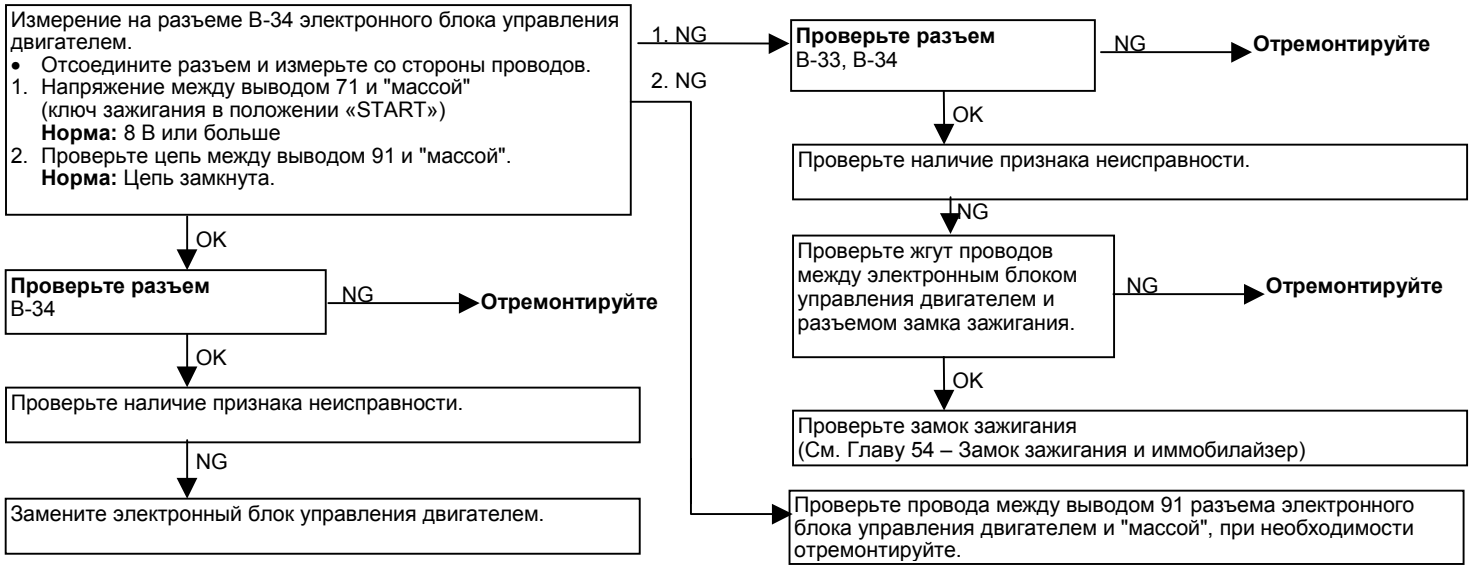
МЕТОДИКА №26

Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки (Idle position switch) и его цепи	Вероятная причина неисправности
Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки подает сигнал в электронный блок управления двигателем о положении педали акселератора(а именно - нажата или отпущена педаль акселератора). На основании этого сигнала электронный блок управления двигателем управляет шаговым электродвигателем регулятора оборотов холостого хода (ISC).	• Неправильная регулировка педали акселератора. • Неправильная регулировка оборотов холостого хода винтом заводской регулировки (Fixed SAS) • Неправильная установка датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки и датчика положение дроссельной заслонки (TPS) • Плохой контакт в разъеме, обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов. • Неисправность электронного блока управления двигателем.



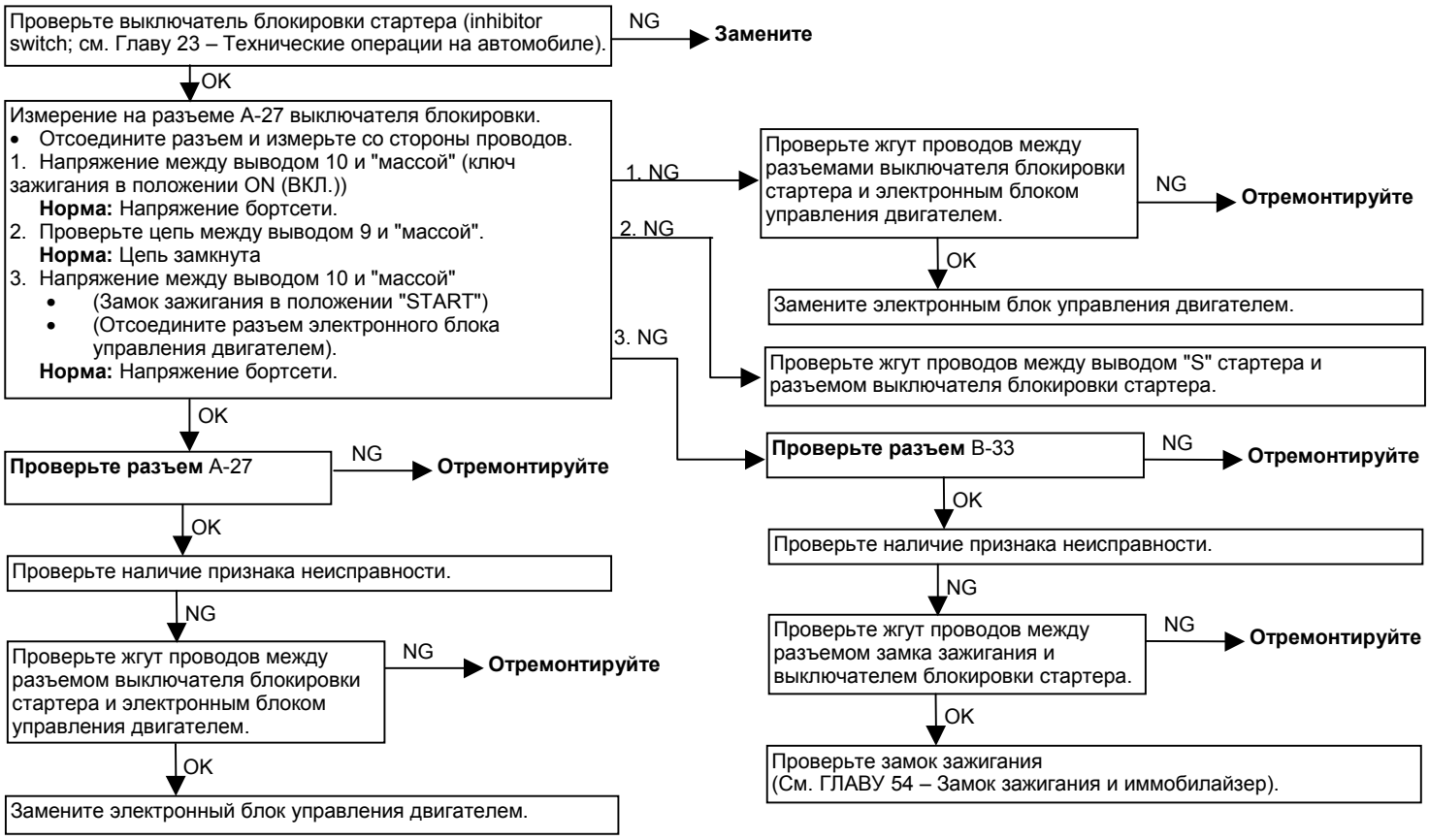
МЕТОДИКА №27

Замок зажигания и цепь контакта ST замка зажигания <Механическая КПП>	Вероятная причина неисправности
Когда ключ в замке зажигания находится в положении ST, то во время прокрутки коленчатого вала двигателя стартером (с контакта ST) в электронный блок управления двигателем посылается сигнал HIGH ("высокий"). Получив сигнал о включении стартера электронный блок управления двигателем определяет величину цикловой топливоподачи.	• Неисправность замка зажигания. • Плохой контакт в разъеме, обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов. • Неисправность электронного блока управления двигателем.



МЕТОДИКА №28

Цепь контакта ST замка зажигания и выключателя блокировки стартера (inhibitor switch) <АКПП>	Вероятная причина неисправности
• Когда ключ в замке зажигания находится в положении ST, то во время прокрутки коленчатого вала двигателя стартером (с контакта ST) в электронный блок управления двигателем посылается сигнал HIGH ("высокий"). Получив сигнал о включении стартера электронный блок управления двигателем определяет величину цикловой топливоподачи • Выключателя блокировки стартера (переключатель селектора АКПП, прим. ред-ра) посылается сигнал о положении селектора АКПП в блок управления двигателем (т.е. находится ли он в положении «P» или «N», либо в каком-нибудь другом положении). В соответствии с этими сигналами блок управления двигателем осуществляет управление сервоприводом (шаговым электродвигателем, прим. ред-ра) регулятора оборотов холостого хода (ISC).	• Неисправность замка зажигания. • Неисправность выключателя блокировки стартера (inhibitor switch). • Плохой контакт, обрыв цепи или короткое замыкание в жгуте проводов. • Неисправность электронного блока управления двигателем.

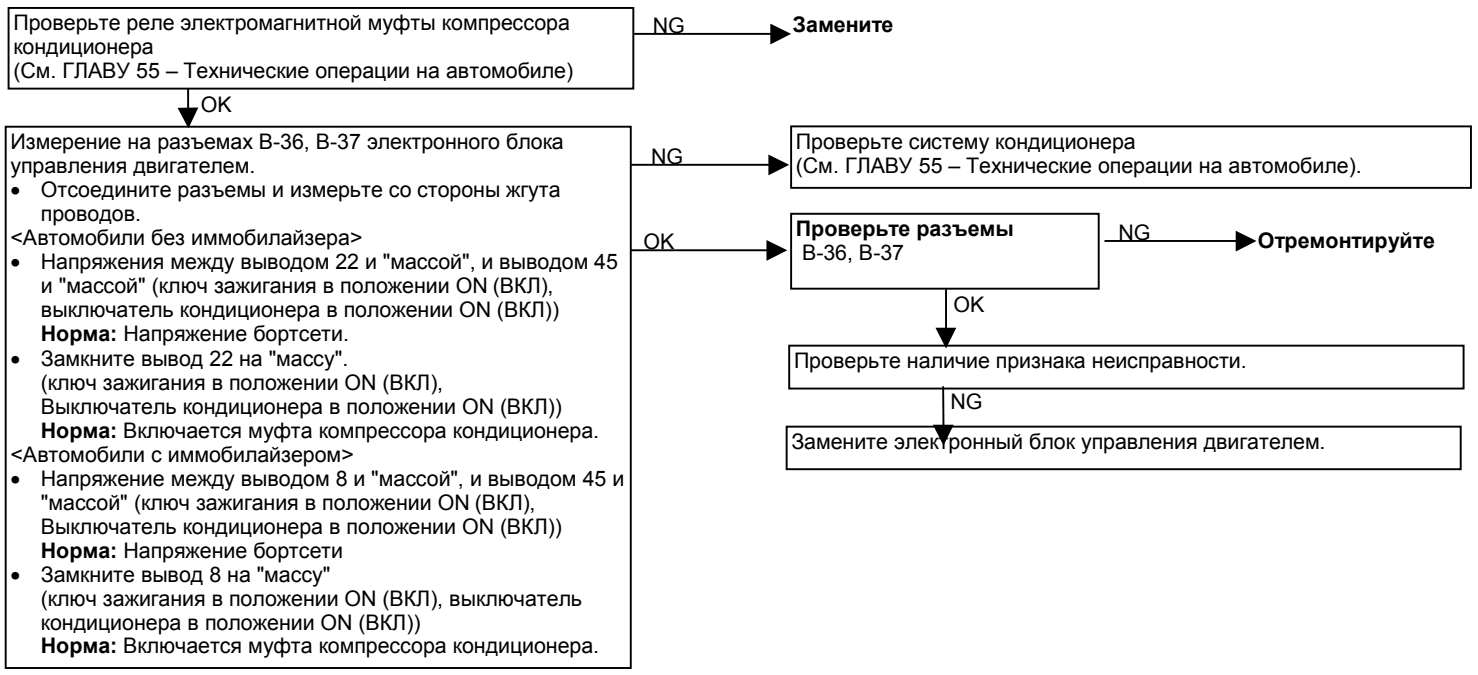


МЕТОДИКА №29

Датчик давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления и его цепь	Вероятная причина неисправности
От датчика давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления посылается сигнал в электронный блок управления двигателем о наличие либо отсутствие нагрузки в системе гидроусилителя. В соответствии с этим сигналом электронный блок управления двигателем управляет сервоприводом регулятора оборотов холостого хода (ISC).	• Неисправность датчика(-выключателя) давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления. • Плохой контакт в разъеме, обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов. • Неисправность электронного блока управления двигателем.

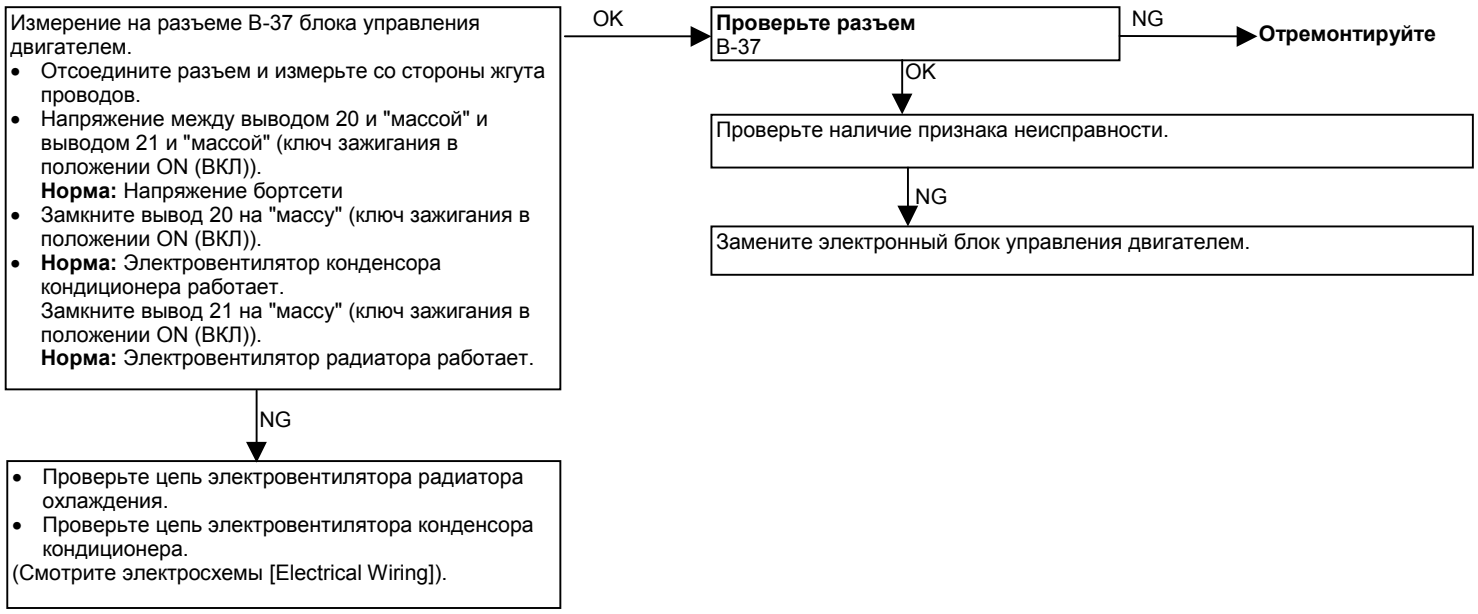
МЕТОДИКА №30

Выключатель кондиционера, реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера и их цепи	Вероятная причина неисправности
Когда в блок управления двигателем поступает сигнал о включении кондиционера, то блок управляет сервоприводом регулятора оборотов холостого хода (ISC) и включают электромагнитную муфту компрессора кондиционера.	• Неисправность системы управления кондиционером. • Неисправность выключателя кондиционера. • Плохой контакт, обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов. • Неисправность электронного блока управления двигателем.



МЕТОДИКА №31

Реле электровентиляторов (радиатора системы охлаждения двигателя, конденсора кондиционера воздуха) и их цепи	Вероятная причина неисправности
Встроенный в блок управления двигателем силовой транзистор осуществляет включение и выключение реле электровентилятора.	• Неисправность реле. • Неисправность электродвигателя вентилятора. • Плохой контакт в разъеме, обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов. • Неисправность электронного блока управления двигателем.



МЕТОДИКА №32

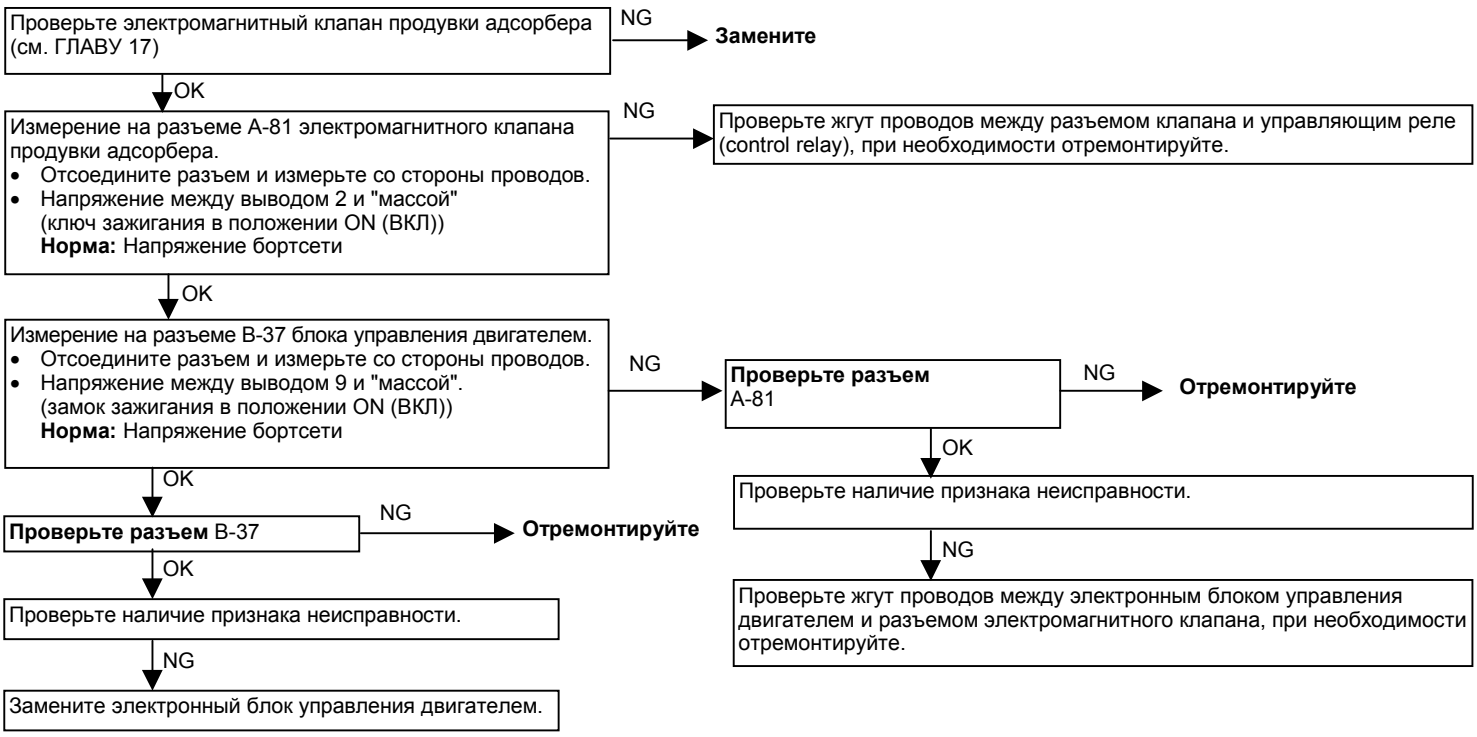
Цепь системы зажигания	Вероятная причина неисправности
Встроенный в электронный блок управления двигателем силовой транзистор размыкает цепь первичной обмотки катушки зажигания.	• Неисправность замка зажигания. • Плохой контакт в разъеме, обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов. • Неисправность электронного блока управления двигателем.

МЕТОДИКА №33

Сервопривод регулятора оборотов холостого хода (шаговый электродвигатель; ISC) и его цепи	Вероятная причина неисправности
Электронный блок управления двигателем регулирует количество добавочного воздуха поступающего (в обход дроссельной заслонки, прим. ред-ра) в цилиндры путем изменения сечения байпасного канала.	• Неисправность сервопривода (шагового электродвигателя) регулятора холостого хода (ISC). • Плохой контакт в разъеме, обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов. • Неисправность электронного блока управления двигателем.

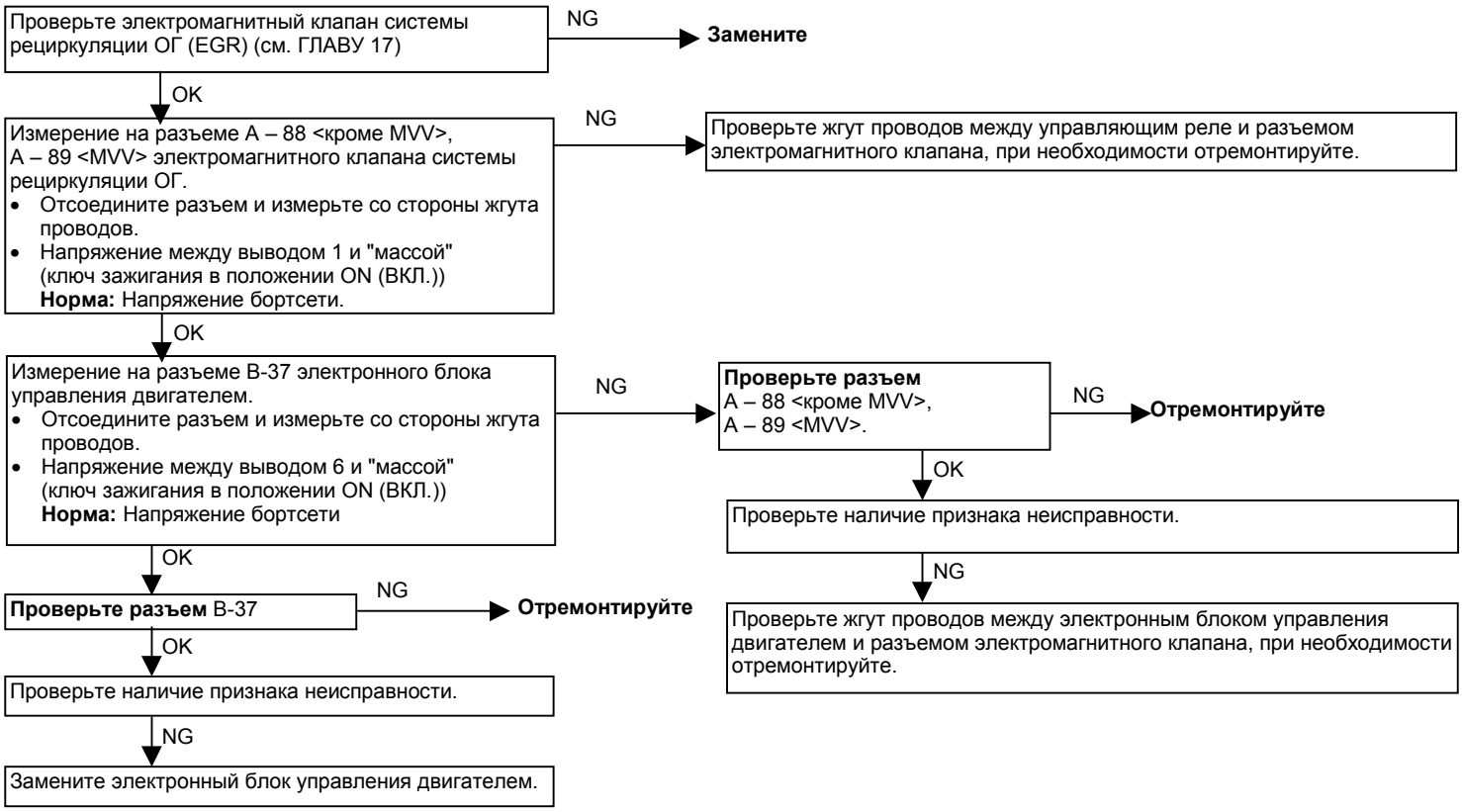
МЕТОДИКА №34

Электромагнитный клапан продувки адсорбера и его цепь (Purge control solenoid valve; сист-ма улавл-я паров топлива)	Вероятная причина неисправности
Электромагнитный клапан управляет продувкой адсорбера.	• Неисправность электромагнитного клапана. • Плохой контакт в разъеме, обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов. • Неисправность электронного блока управления двигателем.



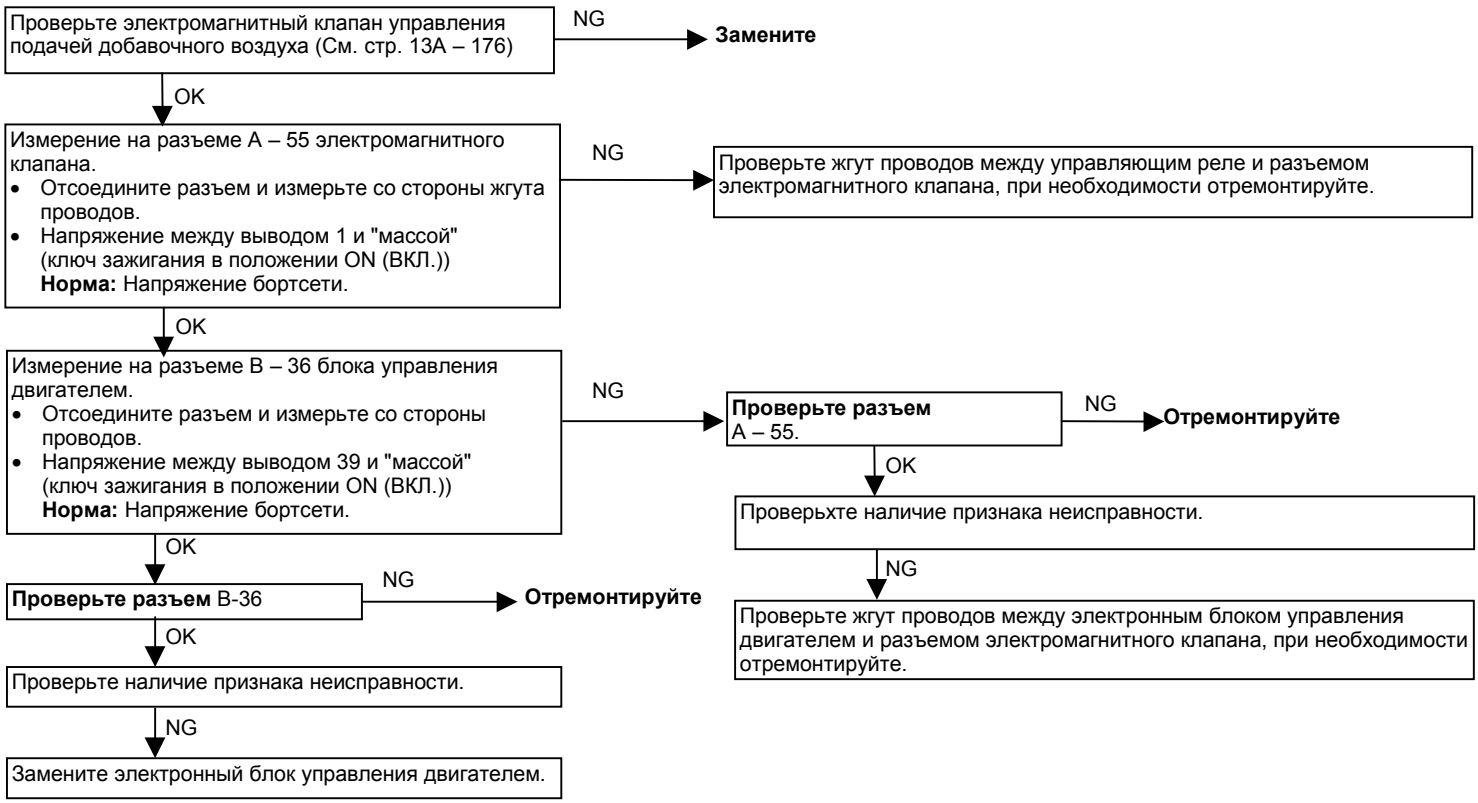
МЕТОДИКА №35

Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR) и его цепь	Вероятная причина неисправности
Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR control solenoid valve) управляет разрежением (которое он может сбросить через линию штуцера "A", расположенного в корпусе дроссельной заслонки), которое подводится к клапану рециркуляции ОГ и управляет им.	• Неисправность электромагнитного клапана. • Плохой контакт в разъеме, обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов. • Неисправность электронного блока управления двигателем.



МЕТОДИКА №36

Электромагнитный клапан управления подачей добавочного воздуха	Вероятная причина неисправности
Электронный блок управления двигателем управляет работой электромагнитного клапана добавочного воздуха, регулируя величину разряжения.	• Неисправность электромагнитного клапана. • Плохой контакт в разъеме, обрыв или короткое замыкание в жгуте проводов. • Неисправность электронного блока управления двигателем.



МЕТОДИКА №37

MUT-II: Проверка на предмет отсутствия вспышек в цилиндрах (при пуске двигателя)

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
16 Напряжение питания электронного блока управления двигателем (См. стр. 13A-153)

NG → Проверьте цепь питания и цепь контакта IG замка зажигания (стр. 13A – 135, методика проверки №24).

OK ↓

Вращается ли распределительный вал при прокрутке коленчатого вала стартером?
(Снимите крышку маслозаливной горловины).

Нет → Проверьте, не порван ли ремень привода ГРМ.

Да ↓

MUT-II Self-Diag code (Код неисправности)
Появляются ли диагностические коды неисправности?

Да → Смотрите стр. 13A – 105, Таблица диагностических кодов.

Нет ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
22 Датчик положения коленчатого вала вала (crank angle sensor).
Норма: Есть показания частоты вращения.

Нет → Проверьте датчик положения коленчатого вала. (См. стр. 13A – 110, методика проверки для кода неисправности 22).

OK ↓

MUT-II ACTUATOR TEST (Проверка исполнительных устройств)
7 Топливный насос (См. стр. 13A–158).

NG → Проверьте топливный насос (См. стр. 13A – 136, методика проверки №25).

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
21 Датчик температуры охлаждающей жидкости (См. стр. 13A –153).

NG → Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости. (См. стр. 13A – 109, методика проверки для кода неисправности 21).

МЕТОДИКА №38

Система зажигания: Проверка на предмет отсутствия вспышек в цилиндрах

Измерение на разъемах катушек зажигания
A – 73, A – 79.
- Подсоедините разъем (используйте тестовый жгут проводов MB991348).
- Подсоедините поочередно к выводу (1) каждого разъема тахометр к выводу первичной цепи.

Норма: На тахометре показывается частота вращения, равная 1/2 частоты вращения коленчатого вала при проворачивании стартером (от каждого из выводов (1)).

NG → Проверьте цепь системы зажигания. (См. стр. 13A – 140, методика проверки №32).

OK ↓

Проверьте угол опережения зажигания при запуске.
Норма: Около 5° до ВМТ.

NG → Проверьте правильность установки датчика положения коленчатого вала.

МЕТОДИКА №39

MUT-II: Проверка, в случае неполного сгорания топливовоздушной смеси

MUT-II Self-Diag code (Код неисправности)
Появляются ли диагностические коды неисправности?

Да → См. стр. 13A – 105, Таблица диагностических кодов.

Нет ↓

MUT-II ACTUATOR TEST (Проверка исполнительных устройств)
07 Топливный насос (см. стр. 13A-158)

NG → Проверьте топливный насос (стр. 13A – 136, методики № 25)

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
21 Датчик температуры охлаждающей жидкости (стр. 13A – 153)

NG → Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости (см. стр. 13A – 109, методика проверки для кода неисправности 21)

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
18 Замок зажигания и цепь контакта ST замка зажигания (стр. 13A – 153).

NG → Замок зажигания и цепь контакта ST замка зажигания <Мех. КПП> (Стр. 13A – 137, методика проверки № 27).
Цепь контакта ST замка зажигания и выключателя блокировки стартера (inhibitor switch, переключателя селектора АКПП) <АКПП> (Стр. 13A – 138, методика проверки № 28).

МЕТОДИКА №40

"Плавают обороты" двигателя на холостом ходу

Очистите корпус дроссельной заслонки (См. стр. 13A – 75)

↓

Проверьте и отрегулируйте винтом заводской регулировки обороты холостого хода (Fixed SAS, стр. 13A – 76)

↓

Проверьте наличие признака неисправности.

NG ↓

Проверьте, не происходит ли подсос воздуха в систему впуска.
- Негерметичность прокладки впускного коллектора.
- Повреждение, негерметичность впускного шланга.
- Повреждение, негерметичность вакуумного шланга.
- Не работает клапан принудительной вентиляции картера.

МЕТОДИКА №41

MUT-II: Проверка, если двигатель неустойчиво работает на холостом ходу (нестабильные обороты холостого хода)

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
26 Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки (См. стр. 13A – 153)

NG → Проверьте датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки (См. стр. 13A – 136, методика проверки для кода неисправности 26)

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
13 Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе (См. стр. 13A-153)

NG → Проверьте датчик температуры воздуха во впускном коллекторе. (Стр. 13A – 107, методика проверки для кода неисправности №13)

Да ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
25 Датчик абсолютного (барометрического) давления (стр. 13A – 153)

NG → Проверьте систему датчика абсолютного (барометрического) давления (стр. 13A – 113, Методика проверки для кода неисправности №25).

Да ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
21 Датчик температуры охлаждающей жидкости (см. стр. 13A – 153).

NG → Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости (стр. 13A – 109, методика проверки для кода неисправности №21).

OK ↓

MUT-II ACTUATOR TEST (Проверка исполнительных устройств)
08 Электромагнитный клапан продувки адсорбера (Стр. 13A – 158, сист-ма улавливания паров топлива)

NG → Проверьте электромагнитный клапан продувки адсорбера (стр. 13A – 141, методика проверки №34)

OK ↓

MUT-II ACTUATOR TEST (Проверка исполнительных устройств)
10 Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR) (Стр. 13A – 158)

NG → Проверьте электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR) (См. стр. 13A – 142, методика проверки №35)

OK ↓

MUT-II ACTUATOR TEST (Проверка исполнительных устройств)
18 Электромагнитный клапан управления подачей добавочного воздуха <MVV> (стр. 13A – 158)

NG → Проверьте электромагнитный клапан управления подачей добавочного воздуха (стр. 13A – 143. методика 36)

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
11 Кислородный датчик
Норма: При резком нажатии на педаль акселератора напряжение в диапазоне 600 – 1000 мВ.

NG → Проверьте кислородный датчик (стр. 13A – 106, методика проверки для кода неисправности №11).

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
11 Кислородный датчик.
Норма: Повтор сигналов с амплитудой 0 – 400 мВ и 600 – 1000 мВ на холостом ходу.

NG → Проверьте давление топлива (См. стр. 13A – 78)

OK → 1. Проверьте отсутствие подсоса воздуха в систему впуска:
- Через прокладку впускного коллектора.
- Через вакуумный шланг.
- Не работает клапан принудительной вентиляции картера.
- Негерметичен впускной шланг.

2. Проверьте отсутствие засорения форсунок.

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
27 Датчик (-выключатель) давления жидкости в системе гидроусилителя рулевого управления (См. стр. 13A-153)

NG → Проверьте датчик(-выключатель) давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления и его цепь (стр. 13A – 139, методика проверки № 29).

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
28 Выключатель кондиционера (См. стр. 13A – 153)

NG → Проверьте выключатель кондиционера и реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера, а также их цепи. (Стр. 13A – 139, методика проверки №30).

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
29 Выключатель блокировки стартера (См. стр. 13A –153; inhibitor switch, переключатель селектора АППП))

NG → Проверьте цепь контакта ST замка зажигания и выключателя блокировки стартера (inhibitor switch, переключатель селектора) <АКПП> (стр. 13A – 138, методика проверки 28).

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
45 Положение сервопривода регулятора оборотов холостого хода (ISC) (См. стр. 13A – 153).

NG → Отрегулируйте базовую частоту вращения холостого хода. (См. стр. 13A – 171).

МЕТОДИКА №42

MUT-II: Проверка прогретого двигателя, когда он глохнет на холостом ходу

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
26 Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки (См. стр. 13A – 153)

NG → Проверьте датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки и его цепь (См. стр. 13A – 136, методика проверки №26)

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
13 Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе (См. стр. 13A-153)

NG → Проверьте датчик температуры воздуха во впускном коллекторе и его цепи (Стр. 13A – 107, методика проверки для кода неисправности №13)

Да ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
25 Датчик абсолютного (барометрического) давления (стр. 13A – 153)

NG → Проверьте датчик абсолютного (барометрического) давления и его цепи (стр. 13A – 113, методика проверки для кода неисправности №25).

Да ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
21 Датчик температуры охлаждающей жидкости (см. стр. 13A – 153).

NG → Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости и его цепи (стр. 13A – 109, методика проверки для кода неисправности №21).

OK ↓

MUT-II ACTUATOR TEST (Проверка исполнительных устройств)
10 Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR) (Стр. 13A – 158)

NG → Проверьте электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR) и его цепи (См. стр. 13A – 142, методика проверки №35)

OK ↓

MUT-II ACTUATOR TEST (Проверка исполнительных устройств)
18 Электромагнитный клапан управления подачей добавочного воздуха <MVV> (стр. 13A – 158)

NG → Проверьте электромагнитный клапан управления подачей добавочного воздуха и его цепи (стр. 13A – 143. методика проверки №36).

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
11 Кислородный датчик
Норма: При резком нажатии на педаль акселератора напряжение изменяется в диапазоне 600 – 1000 мВ.

NG → Проверьте кислородный датчик и его цепи (стр. 13A – 106, методика проверки для кода неисправности №11).

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
11 Кислородный датчик.
Норма: Выходное напряжение периодически достигает значений 0 – 400 мВ и 600 – 1000 мВ на холостом ходу.

NG → Проверьте давление топлива (См. стр. 13A – 78)

OK → 1. Проверьте отсутствие подсоса воздуха в систему впуска:
- Через прокладку впускного коллектора.
- Через вакуумный шланг.
- Не работает клапан принудительной вентиляции картера.
- Негерметичен впускной шланг.

2. Проверьте отсутствие засорения форсунок.

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
27 Датчик-выключатель давления жидкости в системе гидроусилителя рулевого управления (См. стр. 13A-153)

NG → Проверьте датчик(-выключатель) давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления и его цепи (стр. 13A – 139, методика проверки №29).

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
28 Выключатель кондиционера (См. стр. 13A – 153)

NG → Проерьте выключатель кондиционера, реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера и их цепи. (Стр. 13A – 139, методика проверки 30).

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
29 Выключатель блокировки стартера (См. стр. 13A –153; inhibitor switch, переключатель селектора АКПП))

NG → Проверьте цепь контакта ST замка зажигания и выключателя блокировки стартера (inhibitor switch) <АКПП> (стр. 13A – 138, методика проверки №28).

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
45, Положение сервопривода регулятора оборотов холостого хода (ISC) (См. стр. 13A – 153).

NG → Отрегулируйте базовую частоту вращения холостого хода. (См. стр. 13A – 171).

МЕТОДИКА №43

MUT-II: Проверка, если имеет место задержка реакции двигателя на управляющее воздействие, провалы в работе двигателя или плохая приемистость (плохое ускорение)

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
26 Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки (См. стр. 13A – 153)

NG → Проверьте датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки (См. стр. 13A – 136, методика проверки для кода неисправности №26)

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
13 Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе (См. стр. 13A-153)

NG → Проверьте датчик температуры воздуха во впускном коллекторе. (Стр. 13A – 107, методика проверки для кода неисправности №13)

Да ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
25 Датчик абсолютного (барометрического) давления (стр. 13A – 153)

NG → Проверьте датчик Датчик абсолютного (барометрического) давления (стр. 13A – 113, методика проверки для кода неисправности №25).

Да ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
21 Датчик температуры охлаждающей жидкости (см. стр. 13A – 153).

NG → Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости (стр. 13A – 109, методика проверки для кода неисправности №21).

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
14 Датчик положения дроссельной заслонки (стр. 13 – 153).

NG → Проверьте датчик положения дроссельной заслонки (стр. 13A – 108, методика проверки для кода неисправности №14).

OK ↓

MUT-II ACTUATOR TEST (Проверка исполнительных устройств)
10 Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR) (Стр. 13A – 158)

NG → Проверьте электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR) (См. стр. 13A – 142, методика проверки №35)

OK ↓

MUT-II ACTUATOR TEST (Проверка исполнительных устройств)
18 Электромагнитный клапан управления подачей добавочного воздуха <MVV> (стр. 13A – 158)

NG → Проверьте электромагнитный клапан управления подачей добавочного воздуха (стр. 13A – 143, методика проверки №36).

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
11 Кислородный датчик
Норма: При резком разгоне напряжение в диапазоне 600 – 1000 мВ.

NG → Проверьте кислородный датчик (стр. 13A – 106, методика проверки для кода неисправности №11).

OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
11 Кислородный датчик
Норма: Выходное напряжение датчика попеременно достигает значений 0 – 400 мВ и 600 – 1000 мВ на холостом ходу.

NG → Проверьте давление топлива (См. стр. 13A – 78)

OK → 1. Проверьте отсутствие подсоса воздуха в системе впуска:
- Через прокладку впускного коллектора.
- Через вакуумный шланг.
- Не работает клапан принудительной вентиляции картера.
- Негерметичен, поврежден впускной шланг.

2. Проверьте отсутствие засорения форсунок.

МЕТОДИКА №44

MUT-II: Рывки при движении автомобиля

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
26 Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки (См. стр. 13A – 153)

- NG → Проверьте датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки (См. стр. 13A – 136, методика проверки для кода неисправности №26)
- OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
13 Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе (См. стр. 13A-153)

- NG → Проверьте датчик температуры воздуха во впускном коллекторе. (Стр. 13A – 107, методика проверки для кода неисправности №13)
- Да ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
25 Датчик абсолютного (барометрического) давления (стр. 13A – 153)

- NG → Проверьте датчик абсолютного (барометрического) давления (стр. 13A – 113, методика проверки для кода неисправности №25).
- Да ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
21 Датчик температуры охлаждающей жидкости (см. стр. 13A – 153).

- NG → Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости (стр. 13A – 109, методика проверки для кода неисправности №21).
- OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
14 Датчик положения дроссельной заслонки (TPS) (стр. 13 – 153).

- NG → Проверьте датчик положения дроссельной заслонки (стр. 13A – 108, методика проверки для кода неисправности №14).
- OK ↓

MUT-II ACTUATOR TEST (Проверка исполнительных устройств)
10 Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR) (Стр. 13A – 158)

- NG → Проверьте электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR) (См. стр. 13A – 142, методика проверки №35)
- OK ↓

MUT-II ACTUATOR TEST (Проверка исполнительных устройств)
18 Электромагнитный клапан управления подачей добавочного воздуха <MVV> (стр. 13A – 158)

- NG → Проверьте электромагнитный клапан управления подачей добавочного воздуха (стр. 13A – 143, методика проверки №36).
- OK ↓

MUT-II ACTUATOR TEST (Проверка исполнительных устройств)
11 Кислородный датчик
Норма: При резком нажатии на педаль акселератора выходное напряжение периодически изменяется в диапазоне 600 – 1000 мВ.

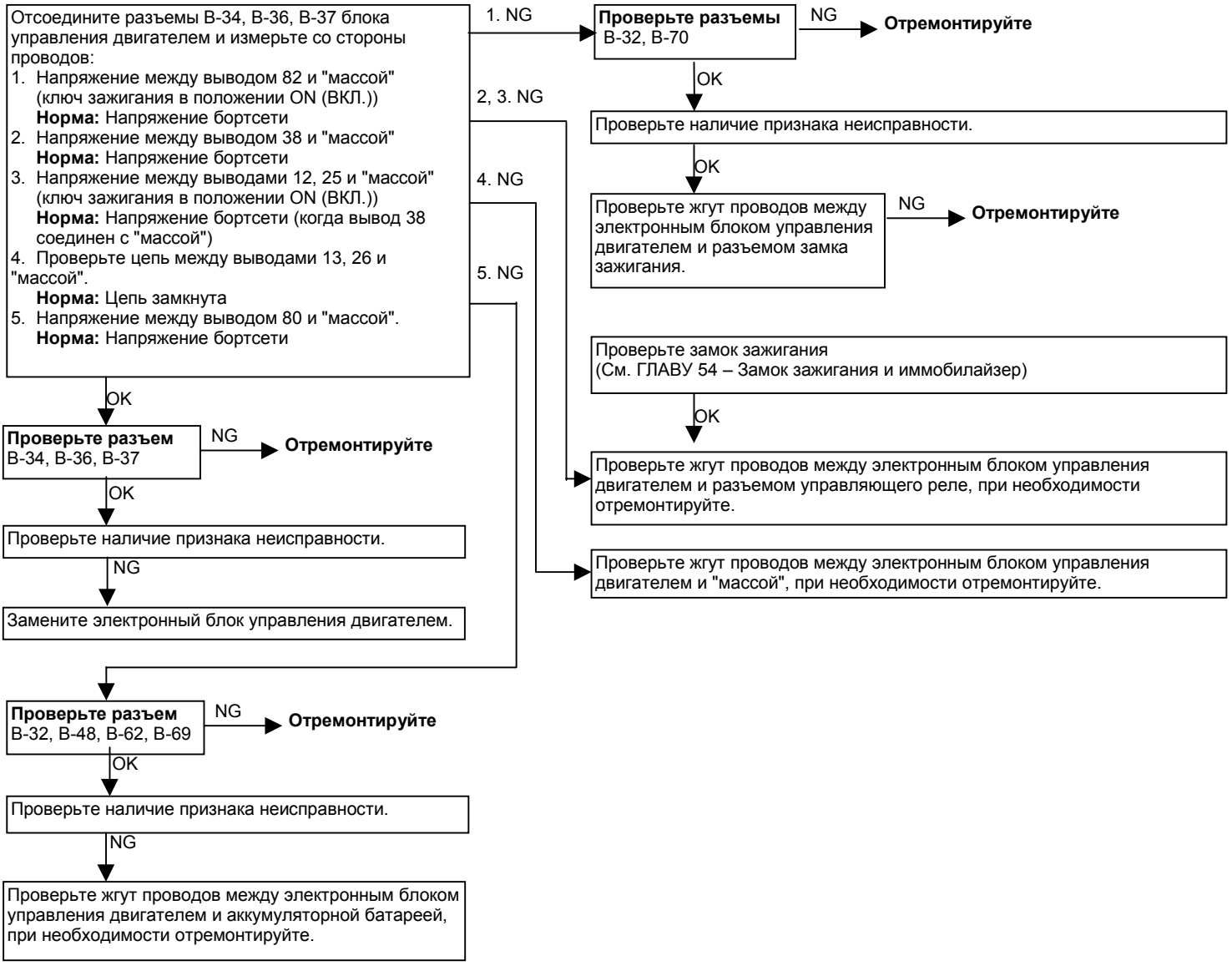
- NG → Проверьте кислородный датчик (стр. 13A – 106, методика проверки для кода неисправности №11).
- OK ↓

MUT-II DATA LIST (Таблица данных)
11 Кислородный датчик.
Норма: Выходное напряжение периодически достигает значений 0 – 400 мВ и 600 – 1000 мВ на холостом ходу.

- NG → Проверьте давление топлива (См. стр. 13A – 78)
  - OK → 1. Проверьте отсутствие подсоса воздуха в систему впуска:
    - Через прокладку впускного коллектора.
    - Через вакуумный шланг.
    - Не работает клапан принудительной вентиляции картера.
    - Негерметичен, поврежден впускной шланг.
    2. Проверьте отсутствие засорения форсунок.

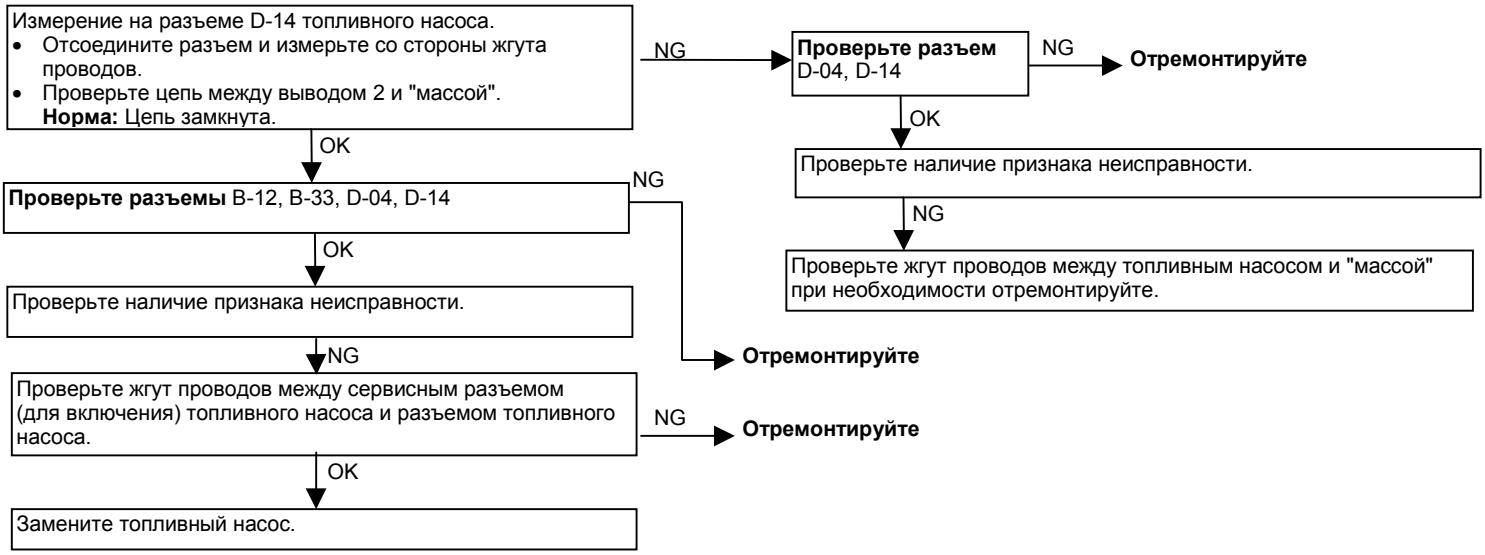
МЕТОДИКА №45

Проверка цепей питания и "массы" электронного блока управления двигателем



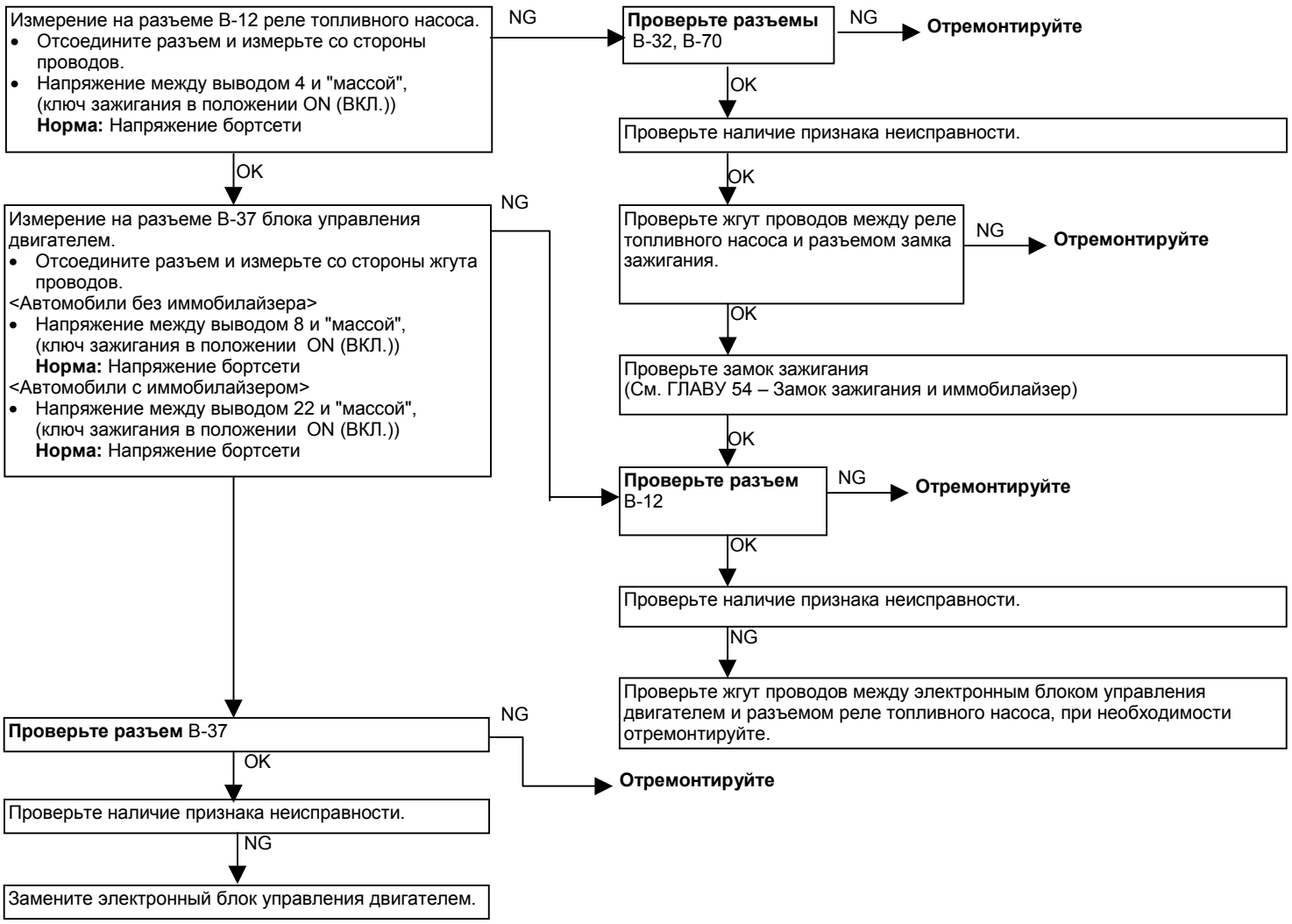
МЕТОДИКА №46

Проверка цепей топливного насоса



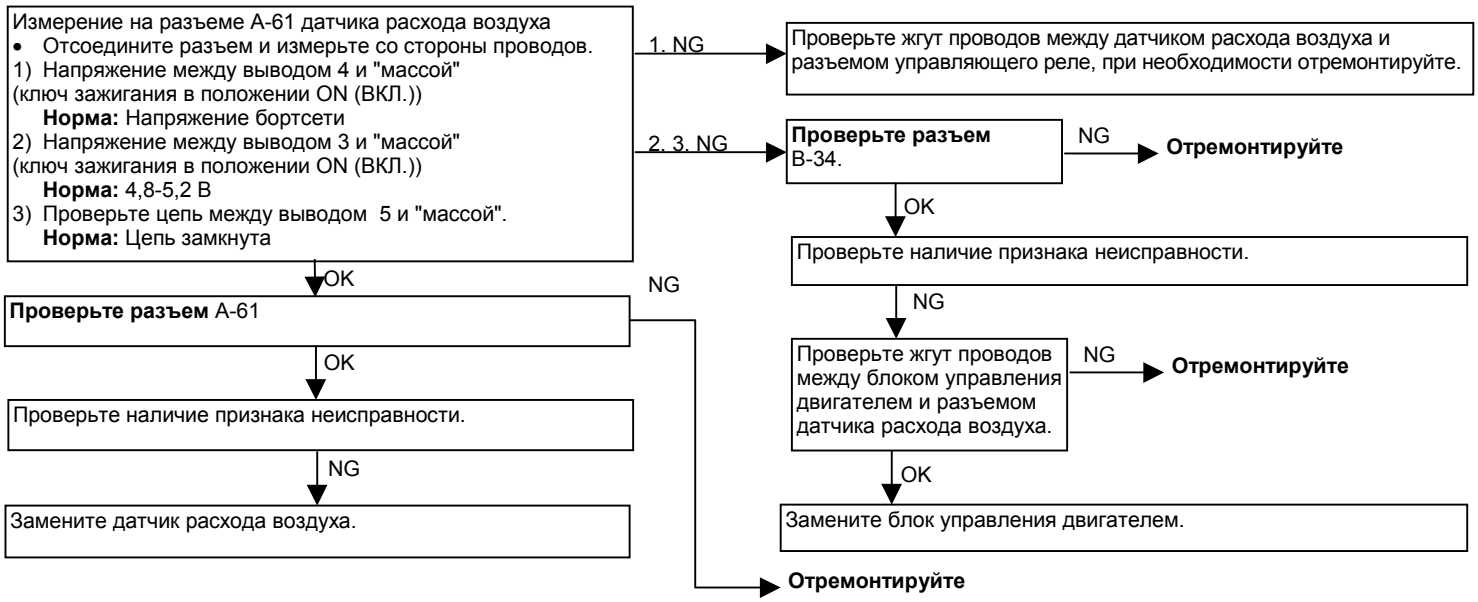
МЕТОДИКА №47

Проверка цепи управления топливным насосом (управляющей цепи реле топливного насоса, прим. ред-ра)



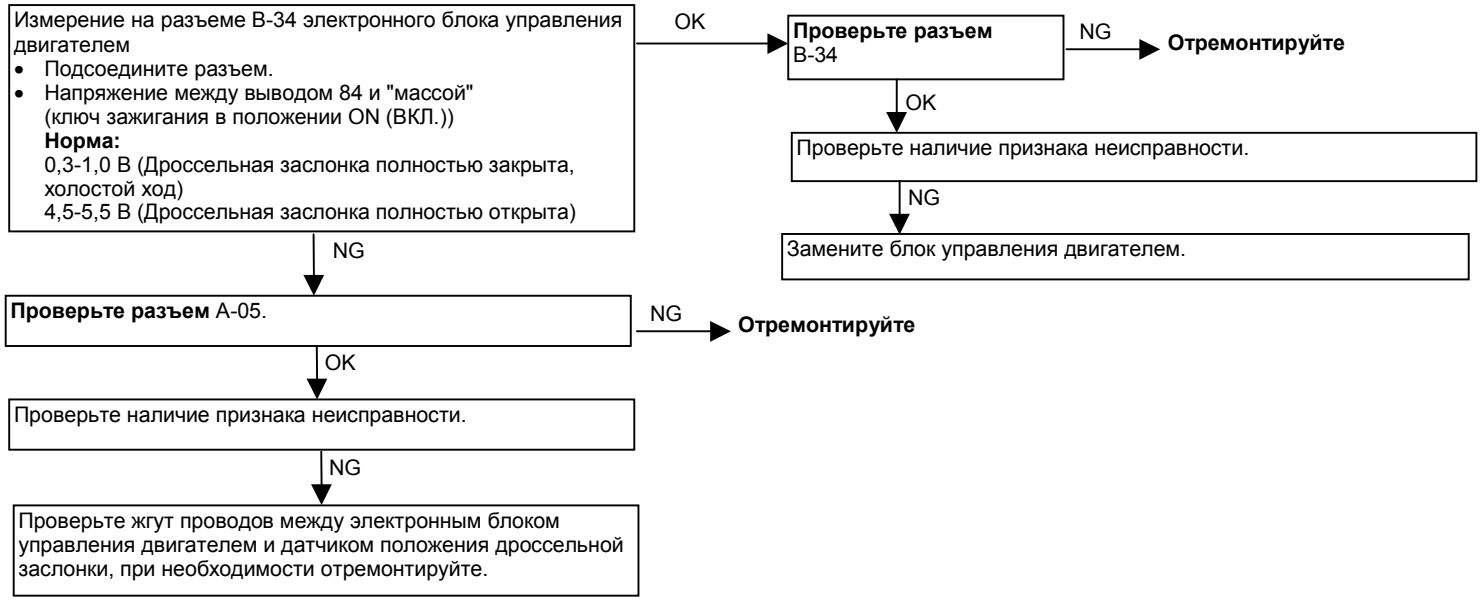
МЕТОДИКА №48

Проверка цепи управления датчика расхода воздуха (AFS)



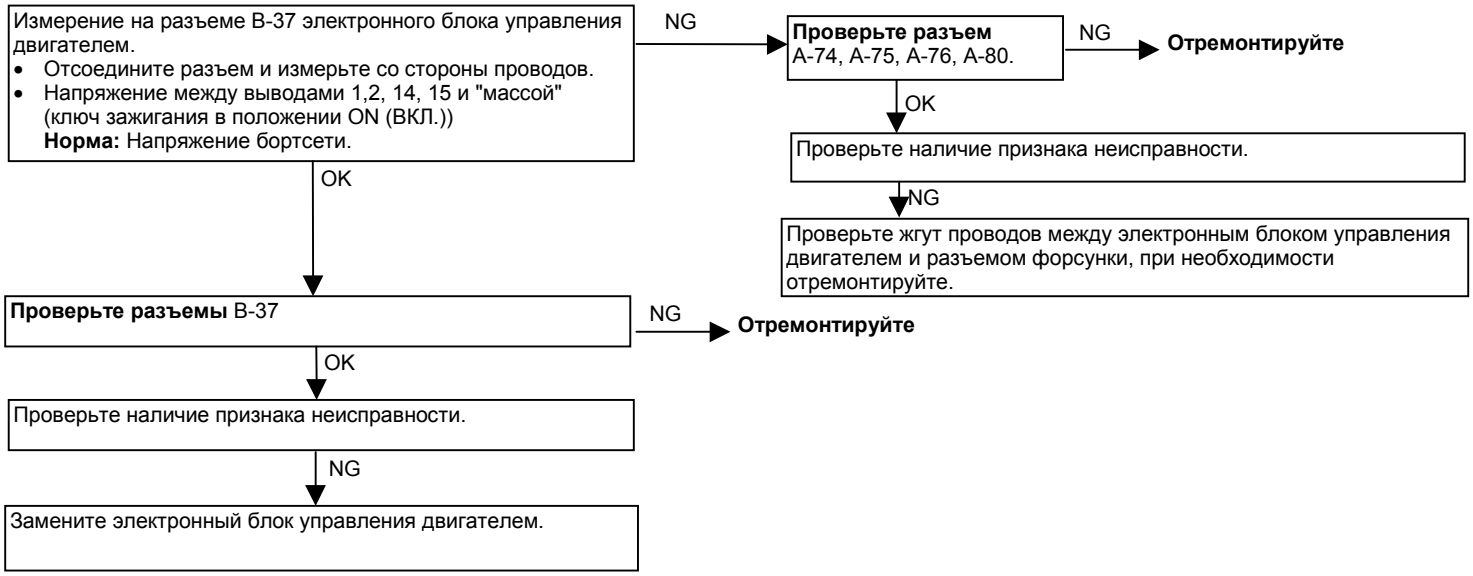
МЕТОДИКА ПРОВЕРКИ 49

Проверка цепи выходного сигнала датчика положения дроссельной заслонки (TPS)



МЕТОДИКА №50

Проверка цепей управления форсунками



СПРАВОЧНАЯ ТАБЛИЦА (DATA LIST)

Предупреждение

При перемещении селектора АКПП в положение “D”, необходимо нажать и удерживать педаль тормоза с тем, чтобы не допустить движения автомобиля вперед.

Примечание

*1. В новых автомобилях (с пробегом приблизительно 500 км или менее) показания датчика расхода воздуха иногда на 10% превышают номинальньное.

*2. В нормальном режиме датчик(-выключатель) полностью закрытого положения дроссельной заслонки выключается тогда, когда напряжение датчика положения дроссельной заслонки (TPS) на 50 – 100 мВ выше напряжения, когда дроссельная заслонка полностью закрыта (находится в положении холостого хода). Если датчик(-выключатель) полностью закрытого положения дроссельной заслонки снова включается после того, как напряжение датчика положения дроссельной заслонки (TPS) возросло на 100 мВ и дроссельная заслонка открылась, то датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки и датчик положения дроссельной заслонки нуждаются в регулировке.

*3. Время впрыска форсунки определяется при вращении коленчатого вала с частотой 250 об/мин или меньше и напряжение питания 11 В.

*4. В новых автомобилях (с пробегом приблизительно 500 км или менее) продолжительность впрыска форсунки иногда превышает на 10% номинальную величину.

*5. В новых автомобилях (с пробегом приблизительно 500 км или менее) положение шагового электродвигателя иногда на 30 шагов превышает номинальное значение.

Поз. №	Проверяемый параметр	Условия проверки		Норма	Методика проверки №	Страница
11	Кислородный датчик	Двигатель: После прогрева Происходит обеднение топливовоздушной смеси при отпускании педали акселератора, и обогащение смеси при нажатии на педаль акселератора	Резкое торможение двигателем при частоте вращения коленчатого вала 4000 об/мин	200 мВ или меньше	Код № 11	13A-106
			Резкое нажатие на педаль акселератора	600-1000 мВ		
		Двигатель: После прогрева. Для определения состава топливовоздушной смеси используется сигнал кислородного датчика, на основании которого электронный блок управления двигателем корректирует величину цикловой топливоподачи	Холостой ход	Напряжение периодически меняется между значениями 400 мВ или менее до 600 – 1000 мВ		
			2500 об/мин			
12	Датчик расхода воздуха *1	• Температура охлаждающей жидкости 80-95°C • Освещение, электровентилятор и все дополнительное оборудование выключено. • Коробка передач: Нейтраль (M/T) Положение “P” (A/T)	Двигатель на холостом ходу	25-51 Герц	-	-
			2500 об/мин	80-120 Герц		
			Двигатель разгоняется (нажатие на педаль акселератора)	Увеличение частоты пропорционально ускорению		

Поз. №	Проверяемый параметр	Условия проверки		Норма	Методика проверки №	Страница
13	Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе	Ключ зажигания: в положении ON (ВКЛ.) или двигатель работает	Температура воздуха во впускном коллекторе: -20°C	-20°C	Код № 13	13A-107
			0°C	0°C		
			20°C	20°C		
			40°C	40°C		
			80°C	80°C		
14	Датчик положения дроссельной заслонки (TPS)	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)	Дроссельная заслонка полностью закрыта (режим холостого хода)	300-1000 мВ	Код № 14	13A-108
			Постепенное открывание	Возрастает пропорционально углу открытия дроссельной заслонки		
			Полностью открытая дроссельная заслонка	4500 – 5500 мВ		
16	Напряжение питания	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)		Напряжение бортсети	Методика №24	13A-135
18	Сигнал включения стартера (Цепь контакта ST замка зажигания)	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)	Двигатель не работает	ВЫКЛ.	Методика № 27 <Мех. КПП> № 28 <АКПП>	13A-137 <Мех. КПП> 13A-138 <АКПП>
			Коленчатый вал двигателя проворачивается стартером	ВКЛ.		
21	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.) или двигатель работает	Температура охлаждающей жидкости: 20°C	-20°C	Код № 21	13A-109
			0°C	0°C		
			20°C	20°C		
			40°C	40°C		
			80°C	80°C		

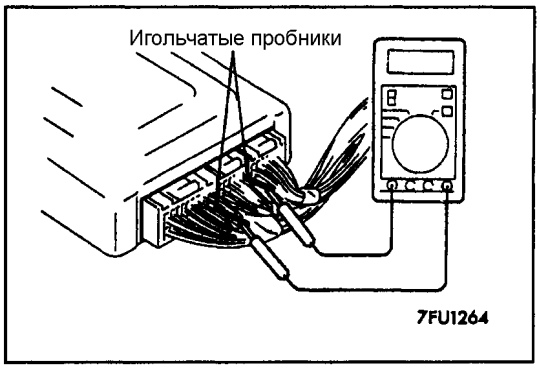
Поз. №	Проверяемый параметр	Условия проверки		Норма	Методика проверки №	Страница
22	Датчик положения коленчатого вала	• Коленчатый вал двигателя проворачивается стартером • Тахометр подсоединен	Сравните показания тахометра и MUT-II	Совпадение показаний	Код № 22	13A-110
		• Двигатель работает на холостом ходу • Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки: ВКЛ	Температура охлаждающей жидкости: - 20°C	1400-1600 об/мин <кроме MVV> 1500-1700 об/мин <MVV>		
			0°	1350-1550 об/мин		
			20°	1300-1500 об/мин		
			40°	1100-1300 об/мин		
			80°	650-850 об/мин <кроме MVV> 600-800 об/мин <MVV>		
25	Датчик абсолютного (барометрического) давления	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ)	Высота над уровнем моря равна: (м) 0	101 кПа	Код № 25	13A-113
			600	95 кПа		
			1200	88 кПа		
			1800	81 кПа		
26	Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки	Ключ зажигания: в положении ON (ВКЛ) Проверьте, несколько раз подряд нажимая и отпуская педаль акселератора	Дроссельная заслонка полностью закрыта (в положении холостого хода).	ВКЛ.	Методика № 26	13A-136
			Дроссельная заслонка: слегка открыта	ВЫКЛ.*2		
27	Датчик (-выключатель) давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления	Двигатель: Режим холостого хода	Рулевое колесо неподвижно	ВЫКЛ.	Методика № 29	13A-139
			Рулевое колесо поворачивается	ВКЛ.		

Поз. №	Проверяемый параметр	Условия проверки		Норма	Методика проверки №	Страница
28	Выключатель кондиционера	Двигатель на холостом ходу. (При включении выключателя кондиционера должен включаться компрессор)	Выключатель кондиционера в положении OFF (ВЫКЛ.)	ВЫКЛ.	Методика № 30	13A-139
			Выключатель кондиционера в положении ON (ВКЛ.)	ВКЛ.		
29	Выключатель блокировки стартера (переключатель селектора АКПП)	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)	Положения селектора: P или N	P или N	Методика № 28	13A-138
			D, 2, L или R	D, 2, L или R		
41	Форсунки *3	Коленчатый вал двигателя проворачивается стартером	Температура охлаждающей жидкости 0°C (одновременный впрыск во все цилиндры)	13-19 мсек <кроме MVV> 15-23 мсек <MVV>	-	-
			20°C	27-40 мсек <кроме MVV> 30-44 мсек <MVV>		
			80°C	5,9-8,9 мсек <кроме MVV> 7,0-10,6 мсек <MVV>		
	Форсунки *4	• Температура охлаждающей жидкости 80 – 95°C • Выключены все приборы освещения, электровентилятор и все дополнительное оборудование • Механическая коробка передач: N или • Селектор АКПП в положении P	Двигатель на холостом ходу	1,7-2,9 мсек <кроме MVV> 1,6-2,8 мсек <MVV>	-	-
			2500 об/мин	1,4-2,6 мсек		
			При резком разгоне двигателя	Увеличивается		
44	Катушки зажигания и силовые транзисторы	• Двигатель прогрет. • Установлен стробоскоп для проверки фактического угла опережения зажигания	Двигатель работает на холостом ходу	2-18° до ВМТ <кроме MVV> 4-8° до ВМТ <MVV>	-	-
			2500 об/мин	30-50° до ВМТ <кроме MVV> 25-45° до ВМТ <MVV>		

Поз. №	Проверяемый параметр	Условия проверки		Норма	Методика проверки №	Страница
45	Положение: Шаговый электродвигатель регулятора оборотов холостого хода (ISC) *5	• Температура охлаждающей жидкости 80 – 95°C • Выключены все приборы освещения, электровентилятор радиатора системы охлаждения и дополнительное оборудование. • Коробка передач: Нейтраль (M/T) Положения P (A/T) • Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки: ON (ВКЛ.) • Двигатель работает на холостом ходу • Когда выключатель кондиционера находится в положении ON (ВКЛ.), то должен работать компрессор кондиционера	Выключатель кондиционера в положении OFF (ВЫКЛ.)	2-25 шаг	-	-
			Выключатель кондиционера: Переключение из положения OFF (ВЫКЛ.) в положении ON (ВКЛ.)	Возрастает на 10 – 70 шагов		
			• Выключатель кондиционера в положении OFF (ВЫКЛ.) • Селектор АКПП: N → D	Возрастает на 5 – 50 шагов		
49	Реле кондиционера	После прогрева двигатель работает на холостом ходу	Выключатель кондиционера в положении OFF (ВЫКЛ.)	ВЫКЛ. (Электромагнитная муфта включения компрессора выключена)	Методика № 30	13A-139
			Выключатель кондиционера в положении ON (ВКЛ.)	ВКЛ. (Муфта включения компрессора включена)		

СПРАВОЧНАЯ ТАБЛИЦА РЕЖИМА "ACTUATOR TEST" (ПРОВЕРКА ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ)

Поз. №	Проверяемый элемент	Содержание операции	Условия проверки		Нормальное состояние	Проверки №	Страница №
01	Форсунки	Отключите форсунку №1	Двигатель: После прогрева / работает на холостом ходу. (По очереди прекращайте топливоподачу к каждой форсунке и проверьте, есть ли цилиндры, отключение которых которые не повлияло на работу двигателя на холостом ходу.		Работа двигателя на холостом ходу становится неравномерной, нестабильной.	Код № 41	13A-114
02		Отключите форсунку №2					
03		Отключите форсунку №3					
04		Отключите форсунку №4					
07	Топливный насос	Топливный насос работает и осуществляется возврат топлива в бак	• Двигатель: Коленчатый вал двигателя проворачивается стартером • Топливный насос: включен (работает) Проверьте соответствие обоим вышеупомянутым условиям	Пережмите пальцами шланг возврата топлива для ощущения пульсаций	Ощущается пульсация.	Методика № 25	13A-136
				Послушайте звук работающего насоса вблизи топливного бака	Слышен звук работающего насоса.		
08	Электромагнитный клапан продувки адсорбера	Клапан переключается из положения "ВЫКЛ" в положение "ВКЛ"	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)		Слышен звук срабатывающего электромагнитного клапана	Методика № 34	13A-141
10	Электромагнитный клапан рециркуляции ОГ (EGR)	Клапан переключается из положения "ВЫКЛ" в положение "ВКЛ"	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)		Слышен звук срабатывающего электромагнитного клапана	Методика № 35	13A-142
17	Базовый угол опережения зажигания	Установка режима регулировки угла опережения зажигания	Двигатель работает на холостом ходу. Установлен стробоскоп.		5° до ВМТ	-	-
18	Электромагнитный клапан управления подачей добавочного воздуха <MVV>	Клапан переключается из положения "ВЫКЛ" в положение "ВКЛ"	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)		Слышен звук срабатывающего электромагнитного клапана	Методика № 36	13A-143
20	Электровентилятор конденсора кондиционера	Включите электровентилятор (конденсора)	• Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.) • Выключатель кондиционера в положении ON (ВКЛ.)		Электровентилятор работает	Методика № 31	13A-140
21	Электровентилятор системы охлаждения	Включите электровентилятор системы охлаждения	• Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)		Электровентилятор работает	Методика № 31	13A-140



ПРОВЕРКА НА ВЫВОДАХ РАЗЪЕМА ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

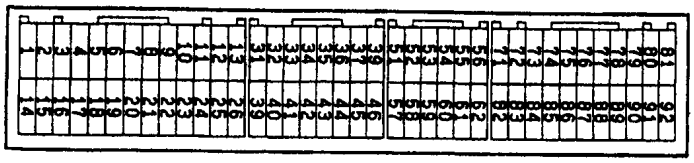
ТАБЛИЦА ПРОВЕРКИ НАПРЯЖЕНИЙ НА ВЫВОДАХ РАЗЪЕМА

1. Подсоедините игольчатые пробники (жгут тестовых проводов MB991223 или скрепку) к пробникам вольтметра:
2. В соответствии с таблицей проверки вставьте игольчатый тестовый пробник (скрепку) в каждый вывод разъема электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов и измерьте напряжения, проверяя их величины в соответствии с проверочной таблицей.

   ПРИМЕЧАНИЕ
   1. Измерение напряжений проводите при подсоединенном к электронному блоку управления двигателем разъеме.
   2. Для удобства подключения к выводам разъема можно выдвинуть электронный блок управления двигателем.
   3. Допускается проведение проверок в другом порядке, отличном от указанного в таблице для проверки.

   ВНИМАНИЕ
   Короткое замыкание положительного (+) пробника, соединенного с выводом разъема, на "массу" может вызвать повреждение электропроводки, датчика, электронного блока управления двигателем, либо всех этих элементов.
   БУДЬТЕ ОЧЕНЬ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ НЕ ДОПУСТИТЬ ЭТОГО!
3. Если вольтметр фиксирует какое-либо отклонение от номинального значения, то проверьте соответствующий датчик, привод и соответствующие провода, затем отремонтируйте или замените.
4. После ремонта или замены детали (узла) произведите повторную проверку напряжения вольтметром, чтобы убедится в устранении неисправности.

Схема расположения выводов в разъеме электронного блока управления двигателем (engine-ECU)



9FU0393

ПРИМЕЧАНИЕ
*: Автомобили с иммобилайзером.

Вывод №	Объект проверки	Условия проверки (состояние двигателя)	Нормальные показания
1	Форсунка № 1	При работе прогретого двигателя на холостом ходу резко нажмите на педаль акселератора.	От 11 – 14 В, немедленно слегка падает.
14	Форсунка № 2		
2	Форсунка № 3		
15	Форсунка № 4		
4	Обмотка шагового электродвигателя <A1>	Двигатель: Вскоре после пуска прогретого двигателя	Напряжение бортсети ↔ 0 В (периодически [неоднократно] изменяется)
17	Обмотка шагового электродвигателя <A2>		
5	Обмотка шагового электродвигателя <B1>		
18	Обмотка шагового электродвигателя <B2>		
6	Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR)	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)	Напряжение бортсети
		При работе двигателя на холостом ходу резко нажмите на педаль акселератора.	Моментально падает
8 или 22*	Реле топливного насоса	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)	Напряжение бортсети
		Двигатель: обороты холостого хода	0 - 3 В
9	Электромагнитный клапан продувки адсорбера (система улавливания паров топлива)	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)	Напряжение бортсети
		Во время прогрева двигателя [после запуска] установите частоту вращения коленвала 3000 об/мин	0 - 3 В
10	Катушка зажигания – цилиндры № 1, №4 (силовой транзистор)	Частота вращения коленчатого вала 3000 об/мин	0,3 - 3,0 В
23	Катушка зажигания - цилиндры № 2, №3 (силовой транзистор)		
12	Цепь питания	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)	Напряжение бортсети
25			
19	Сигнал датчика расхода воздуха	Двигатель на холостом ходу	0 - 1 В
		Частота вращения коленчатого вала 3000 об/мин	6 - 9 В
20	Реле электровентилятора конденсора кондиционера	Электровентилятор не работает (температура охлаждающей жидкости меньше 90°C)	Напряжение бортсети
		Электровентилятор работает (температура охлаждающей жидкости 105°C или больше)	0 - 3 В

Вывод №	Объект проверки	Условия проверки (состояние двигателя)		Исправное состояние
21	Реле электровентилятора системы охлаждения	Электровентилятор не работает (температура охлаждающей жидкости двигателя меньше 90°C)		Напряжение бортсети
		Электровентилятор работает (температура охлаждающей жидкости 90-105°C)		0 - 3 В
22 или 8*	Реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера	• Двигатель: обороты холостого хода • Выключатель кондиционера: OFF (ВЫКЛ.) → ON (ВКЛ; работает компрессор кондиционера)		Напряжение бортсети или кратковременное падение с 6 В или более до 0 – 3 В
33	Вывод G генератора	• Двигатель: Прогрет, работает на холостом ходу (электровентилятор системы охлаждения выключен) • Фары головного света: OFF (ВЫКЛ.) → ON (ВКЛ.) • Обогрев заднего стекла: OFF (ВЫКЛ.) → ON (ВКЛ.)		От 0,4-0,8 В до 0,8-1,2 В
41	Вывод FR генератора	• Прогретый двигатель на холостом ходу (вентилятор радиатора: ВЫКЛ) • Фары головного света: : OFF (ВЫКЛ.) → ON (ВКЛ.) • Обогрев заднего стекла: OFF (ВЫКЛ.) → ON (ВКЛ.)		От 1,8-2,4 В до 1,0-1,6 В
36	Контрольная лампа индикации неисправности двигателя	Ключ зажигания: OFF (ВЫКЛ.) → ON (ВКЛ.)		0-3 В → 9-13 В (через несколько секунд)
37	Датчик(-выключатель) давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления	Двигатель: работает на холостом ходу после прогрева	Рулевое колесо неподвижно	Напряжение бортсети
			Рулевое колесо поворачивается	0 - 3 В
38	Управляющее реле (цепь питания)	Ключ зажигания в положении OFF (ВЫКЛ.)		Напряжение бортсети
		Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)		0 - 3 В
39	Электромагнитный клапан управления подачей добавочного воздуха <MVV>	Двигатель: прогрет, работает на холостом ходу		0 - 3 В
		Двигатель работает при 1000 об/мин		Напряжение бортсети
45	Выключатель кондиционера	Двигатель работает на холостом ходу	Установите выключатель кондиционера в положение OFF (ВЫКЛ.)	0 - 3 В
			Установите выключатель кондиционера в положение ON (ВКЛ.; компрессор работает)	Напряжение бортсети
58	Сигнал тахометра	Частота вращения 3000 об/мин		0,3 - 3,0 В
60	Нагревательный элемент кислородного датчика	Двигатель: прогрет, работает на холостом ходу		0 - 3 В
		Частота вращения коленвала: 5000 об/мин		Напряжение бортсети
71	Ключ зажигания в положении "ST" (стартер)	Коленчатый вал двигателя проворачивается стартером		8 В или больше

Вывод №	Объект проверки	Условия проверки (состояние двигателя)			Исправное состояние
72	Датчик температуры воздуха на впускном коллекторе	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)	Когда температура воздуха во впускном коллекторе составляет:	0°C	3,2 - 3,8 В
				20°C	2,3 - 2,9 В
				40°C	1,5 - 2,1 В
				80°C	0,4 - 1,0 В
76	Кислородный датчик	Двигатель: работает с частотой вращения коленвала 2500 об/мин после прогрева (Проверка при помощи цифрового вольтметра)			от 0 до 0,8 В (периодически изменяется)
80	Резервная линия питания	Ключ зажигания в положении OFF (ВЫКЛ.)			Напряжение бортсети
81	Напряжение питания датчика	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)			4,5 - 5,5 В
82	Замок зажигания - "IG"	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)			Напряжение бортсети
83	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)	Когда температура охлаждающей жидкости составляет:	0°C	3,2 - 3,8 В
				20°C	2,3 - 2,9 В
				40°C	1,3 - 1,9 В
				80°C	0,3 - 0,9 В

Вывод №	Объект проверки	Условия проверки (состояние двигателя)		Исправное состояние
84	Датчик положения дроссельной заслонки (TPS)	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)	Дроссельная заслонка полностью закрыта (в положении холостого хода)	0,3 - 1,0 В
			Дроссельная заслонка полностью открыта	4,5 - 5,5 В
85	Датчик абсолютного (барометрического) давления	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)	Высота над уровнем моря: 0 м	3,7 - 4,3 В
			Высота над уровнем моря: 1200 м	3,2 - 3,8 В
86	Датчик скорости автомобиля	• Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.) • Медленно переместите автомобиль вперед		от 0 до 5 В (периодически изменяется)
87	Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)	Дроссельная заслонка полностью закрыта (в положении холостого хода)	0 - 1 В
			Слегка приоткройте дроссельную заслонку	4 В или больше
88	Датчик положения распределительного вала	Двигатель: Коленчатый вал проворачивается стартером		0,4 - 3,0 В
		Двигатель: работает на холостом ходу		0,5 - 2,0 В
89	Датчик положения коленчатого вала	Двигатель: Коленчатый вал проворачивается стартером		0,4 - 4,0 В
		Двигатель: работает на холостом ходу		1,5 - 2,5 В
90	Датчик расхода воздуха	Двигатель: работает на холостом ходу		2,2 - 3,2 В
		Двигатель работает при 2500 об/мин		
91	Выключатель блокировки стартера (переключатель селектора АКПП)	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.)	Установите селектор АКПП в положение P или N.	0 - 3 В
			Установите селектор АКПП в любое другое положение, кроме P или N	8 - 14 В

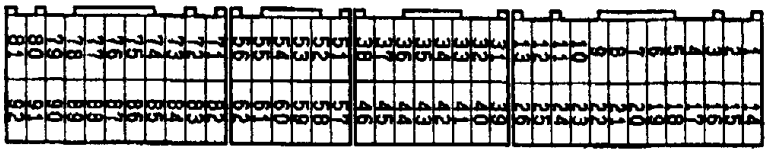
ТАБЛИЦА ПРОВЕРКИ СОПРОТИВЛЕНИЙ И ЦЕПЕЙ МЕЖДУ ВЫВОДАМИ

1. Поверните ключ зажигания в положение OFF (ВЫКЛ.).
2. Отсоедините разъем блока управления двигателем.
3. Измерьте сопротивления и проверьте цепи между выводами разъема (со стороны жгута проводов блока управления двигателем), сверяясь с проверочной таблицей.

   ПРИМЕЧАНИЕ
   1. При измерениях сопротивлении и проверке цепи должен использоваться жгут тестовых проводов для проверки надежности контактов в разъеме (вместо использования игольчатого пробника).
   2. Измерения допускается проводить в иной последовательности, чем указана в проверочной таблице.

   Предупреждение
   Если Вы перепутали номера проверяемых выводов, либо неправильно соединили выводы с "массой", то это может вызвать повреждение электропроводки автомобиля, датчиков, электронного блока управления двигателем и/или омметра. БУДЬТЕ ОЧЕНЬ ВНИМАТЕЛЬНЫ И ОСТОРОЖНЫ!
4. Если показания омметра отличаются от номинального значения, то проверьте соответствующий датчик, исполнительное устройство (привод) и соответствующие цепи, а затем отремонтируйте или замените неисправный элемент.
5. После ремонта или замены неисправной детали произведите повторную проверку омметром, чтобы убедиться, что неисправность устранена.

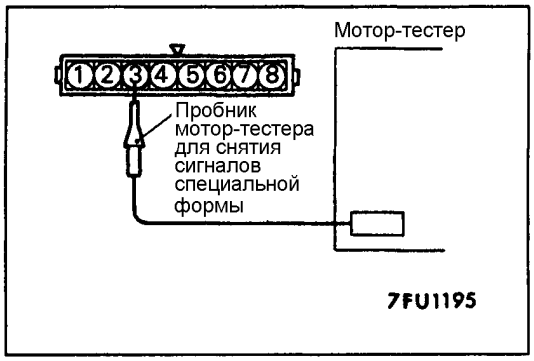
Схема расположения выводов разъема электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов



9FU0392

Выводы №	Объект проверки	Исправное состояние (Условия проверки)
1 – 12	Форсунка №1	13 – 16 Ом (при 20°C)
14 – 12	Форсунка №2	
2 – 12	Форсунка №3	
15 – 12	Форсунка №4	

Выводы №	Объект проверки	Исправное состояние (Условия проверки)
4 – 12	Обмотка шагового электродвигателя (A1)	28 – 33 Ом (при 20°C)
17 – 12	Обмотка шагового электродвигателя (A2)	
5 – 12	Обмотка шагового электродвигателя (B1)	
18 – 12	Обмотка шагового электродвигателя (B2)	
6 – 12	Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR)	36 – 44 Ом (при 20°C)
9 – 12	Электромагнитный клапан продувки адсорбера	36 – 44 Ом (при 20°C)
13 – "масса" кузова	"Масса" электронного блока управления двигателем	Цепь замкнута (0 Ом)
26 – "масса" кузова	"Масса" электронного блока управления двигателем	
39 - 12	Электромагнитный клапан управления подачей добавочного воздуха	36-44 Ом (при 20°C)
60 - 12	Нагревательный элемент кислородного датчика	7-40 Ом (при 20°C)
72 – 92	Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе	5,3 – 6,7 кОм (температура воздуха 0°C)
		2,3 – 3,0 кОм (температура воздуха 20°C)
		1,0 – 1,5 кОм (температура воздуха 40°C)
		0,30 – 0,42 кОм (температура воздуха 80°C)
83 – 92	Датчик температуры охлаждающей жидкости	5,1 – 6,5 кОм (температура охлаждающей жидкости 0°C)
		2,1 – 2,7 кОм (температура охлаждающей жидкости 20°C)
		0,9 – 1,3 кОм (температура охлаждающей жидкости 40°C)
		0,26 – 0,36 кОм (температура охлаждающей жидкости 80°C)
87 – 92	Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки	Цепь замкнута (Дроссельная заслонка полностью закрыта)
		Цепь разомкнута (Дроссельная заслонка слегка открыта)
91 – "масса" кузова	Выключатель блокировки стартера (переключатель селектора АКПП)	Цепь замкнута (селектор АКПП в положении P или N)
		Цепь разомкнута (селектор АКПП в положении D, 2, L или R)



МЕТОДИКА ПРОВЕРКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОТОР-ТЕСТЕРА (ОСЦИЛЛОГРАФА)

ДАТЧИК РАСХОДА ВОЗДУХА (AFS)

Метод измерения

1. Отсоедините разъем датчика и подсоедините специальный инструмент (жгут тестовых проводов MB991348) между ними. (Должны быть подсоединены все выводы)
2. Подсоедините пробник мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы (special patterns pickup) к выводу 3 разъема датчика расхода воздуха.

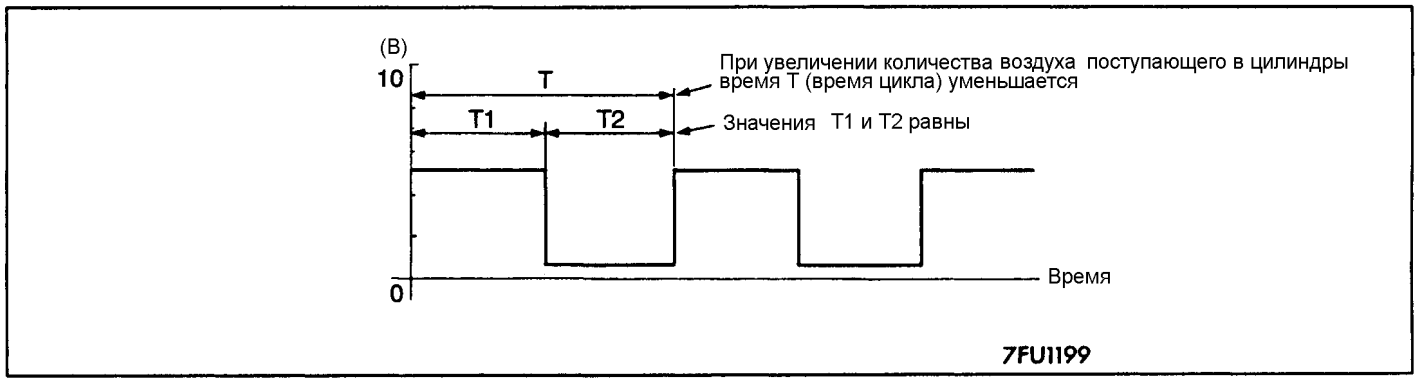
Альтернативный метод (отсутствует жгут тестовых проводов)

1. Подсоедините пробник мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу 90 блока управления двигателем.

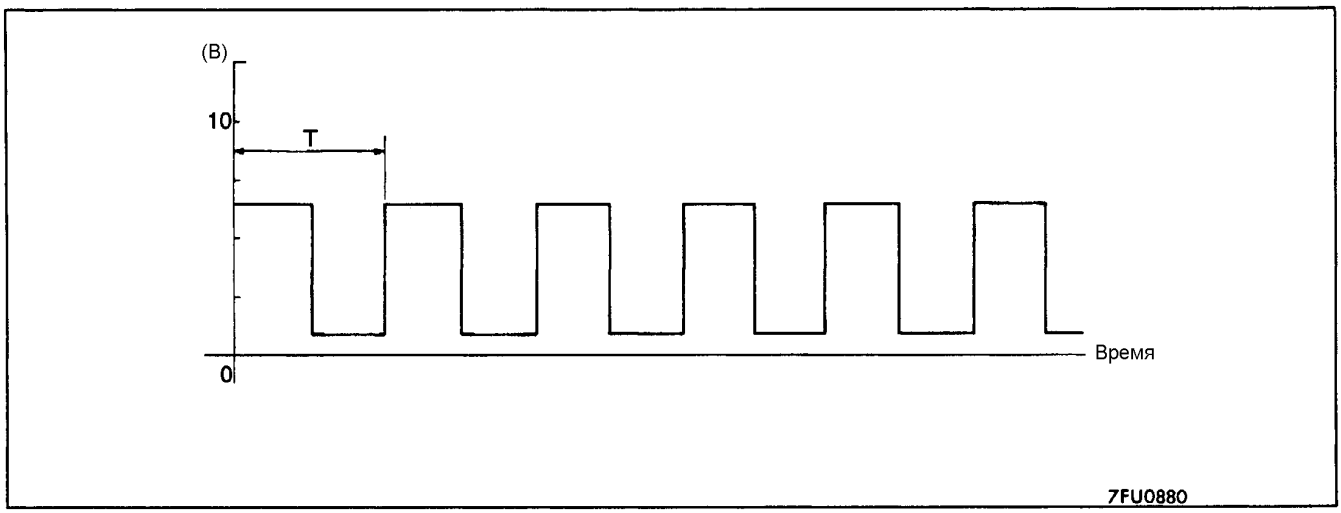
Стандартная форма сигнала

Функция (Function)	Сигналы специальной формы (Special patterns)
Высота (амплитуда) сигнала (Pattern height)	Низкая (Low)
Режим работы (Pattern selector)	Дисплей (Display)
Двигатель, об/мин	Холостой ход

Стандартная (нормальная) форма сигнала

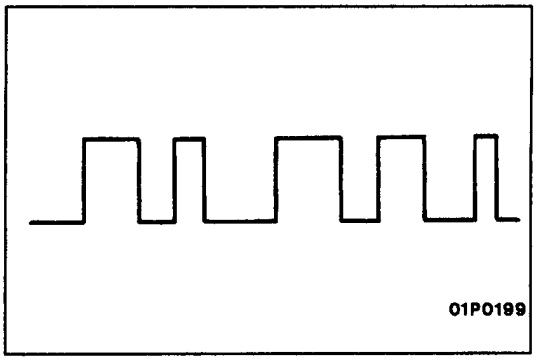


Условия наблюдения (отличаются от вышеуказанных увеличением частоты вращения коленчатого вала)



На что следует обратить внимание при анализе формы сигнала

Проверьте, происходит ли сокращение времени цикла T и увеличение частоты импульсов при увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя.



Примеры отклонений сигнала от нормальной формы

- Пример 1

  Причина отклонения

  Неисправность линии между датчиком и электронным блоком управления.

  Данные по форме сигнала

  Появляется сигнал в виде прямоугольных импульсов даже если двигатель не завелся (при проворачивании коленчатого вала стартером).

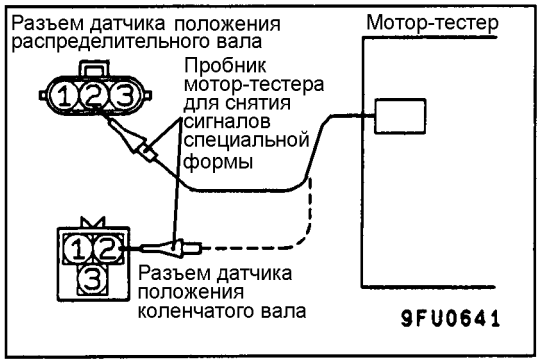
- Пример 2

  Причина отклонения

  Повреждение выпрямителя или завихрителя датчика

  Данные по форме сигнала

  Нестабильная кривая с неравномерной частотой. Однако, если при увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя происходят утечки высокого напряжения (из системы зажигания), на кривой появятся временные искажения, даже при исправном датчике расхода воздуха.



ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА И ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Метод измерения

1. Отсоедините от датчика положения распределительного вала разъем, и подсоедините между ними специальный инструмент (жгут тестовых проводов MB 991223). Должны быть подсоединены все выводы.
2. Подсоедините пробник мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу 2 датчика положения распределительного вала.
3. Отсоедините от датчика положения коленчатого вала разъем, и подсоедините между ними специальный инструмент (жгут тестовых проводов MD 998478).
4. Подсоедините пробник мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу 2 датчика положения коленчатого вала.

Альтернативный метод (отсутствует жгут тестовых проводов)

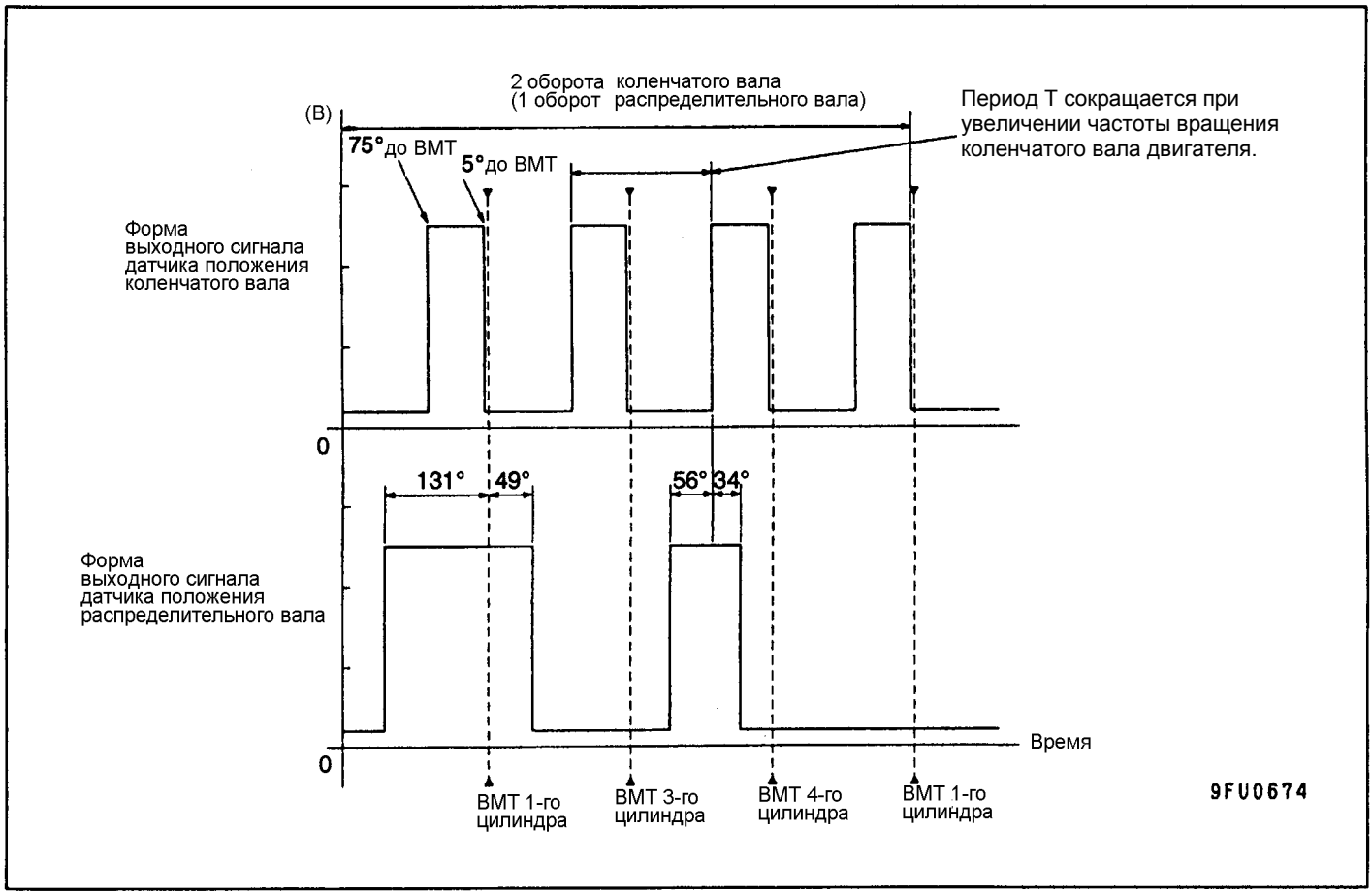
1. Подсоедините пробник мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу 88 разъема блока управления двигателем (для проверки формы сигнала).
2. Подсоедините пробник мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу 89 разъема блока управления двигателем (для проверки формы сигнала).

Стандартная (нормальная) форма сигнала

Условия наблюдения

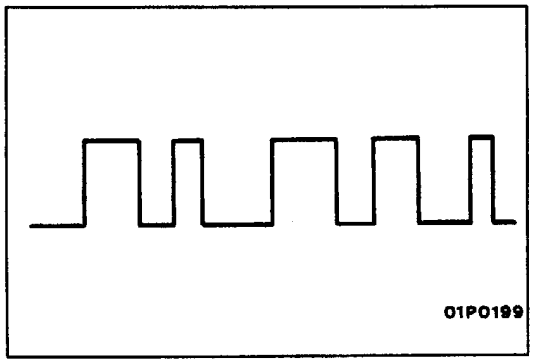
Функция (Function)	Сигналы специальной формы (Special Patterns)
Высота (амплитуда) сигнала (Pattern height)	Низкая (Low)
Режим работы (Pattern selector)	Дисплей (Display)
Двигатель, об/мин	Холостой ход

Стандартная (нормальная) форма сигнала



На что следует обратить внимание при анализе формы сигнала

Проверьте, происходит ли сокращение периода T при увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя.



Примеры отклонений сигнала от нормальной формы

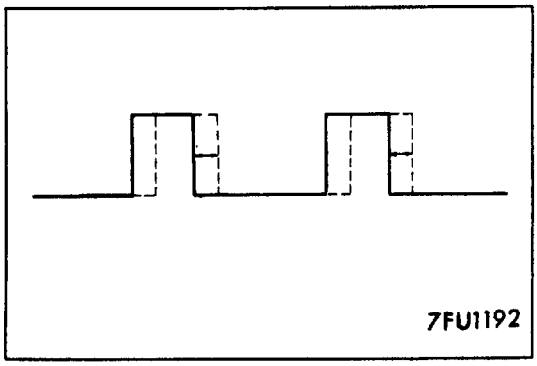
- Пример 1

  Причина неисправности

  Неисправность цепей между датчиком и электронным блоком управления.

  Данные по форме сигнала

  Появляется сигнал в виде прямоугольных импульсов даже если двигатель не завелся (при проворачивании коленчатого вала стартером).



- Пример 2

  Причина неисправности

  Ослабление натяжения ремня привода ГРМ.
  Неисправность ротора датчика.

  Данные по форме сигнала

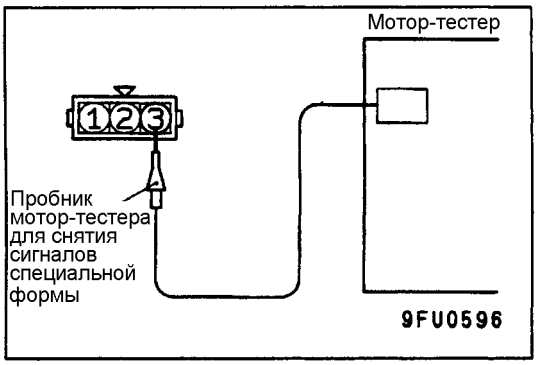
  Смещение прямоугольных импульсов вправо или влево.

ФОРСУНКА

Смотрите стр. 13A-69.

ШАГОВЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ

Смотрите стр. 13A-71.



КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ И СИЛОВОЙ ТРАНЗИСТОР

Сигнал управления силовым транзистором.

Измерительный метод

1. Отсоедините разъем катушки зажигания и подсоедините между ними специальный инструмент (жгут тестовых проводов MB 991348). (Должны быть подсоединены все выводы)
2. Подсоедините поочередно пробник мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу 3 каждой катушки зажигания.

Альтернативный метод (жгут тестовых проводов отсутствует)

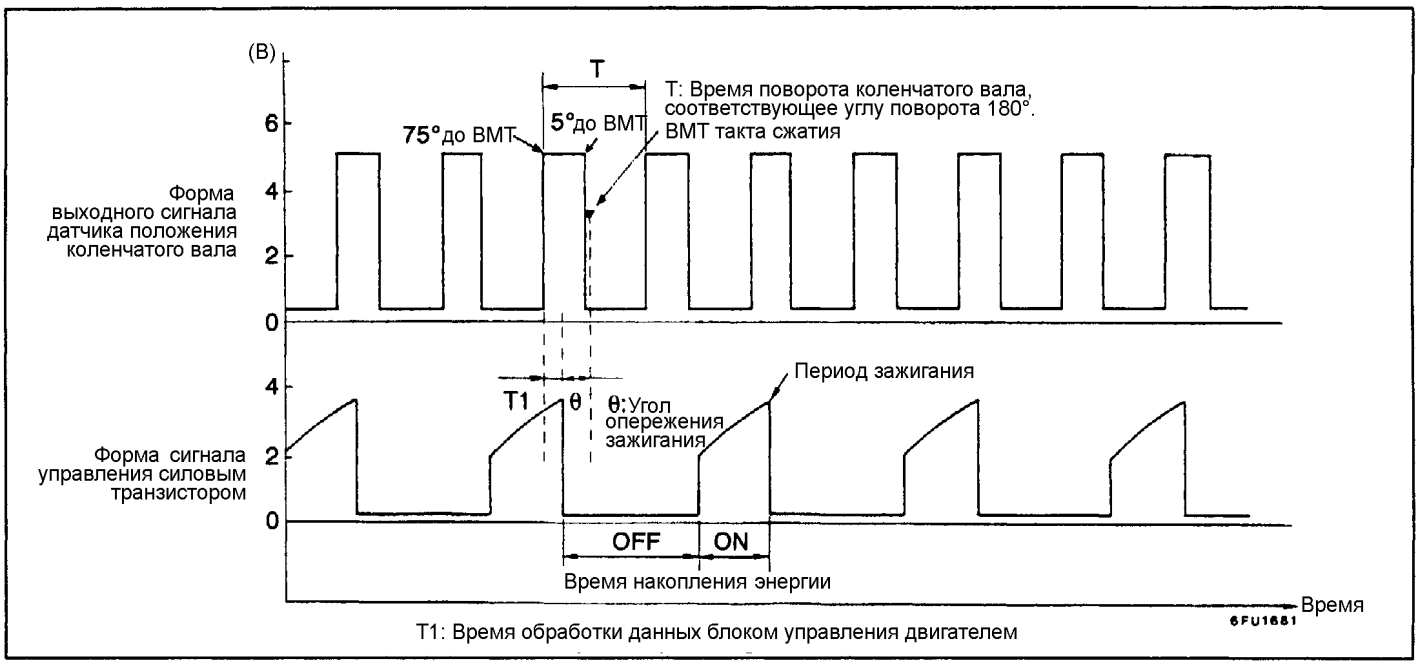
1. Подсоедините пробник мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу 10 блока управления двигателем (цилиндры №1 - №4), и к выводу 23 соответственно (цилиндры №2 - №3).

Нормальная форма сигнала

Условия наблюдения

Функция (Function)	Сигналы специальной формы (Special patterns)
Высота (амплитуда) сигнала (Pattern height)	Низкая (Low)
Режим работы	Дисплей (Display)
Двигатель, об/мин	Приблизительно 1200 об/мин

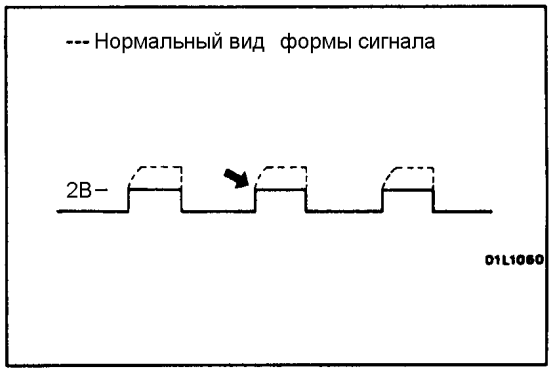
Нормальная форма сигнала



На что следует обращать внимание при анализе формы сигнала

Точка: состояние участка роста напряжения и максимального напряжения (смотрите примеры отклонений сигнала от нормальной формы №1 и №2)

Формы сигнала (участок роста напряжения и максимальное напряжение)	Вероятные причины
Возрастает примерно от 2 В до 4,5 В (в правом верхнем углу)	Норма
Сигналы прямоугольной формы [2 В]	Обрыв цепи в цепи первичной обмотки катушки зажигания
Сигнал прямоугольной формы, достигающий напряжения питания	Неисправность силового транзистора



Примеры отклонений от нормальной формы сигнала

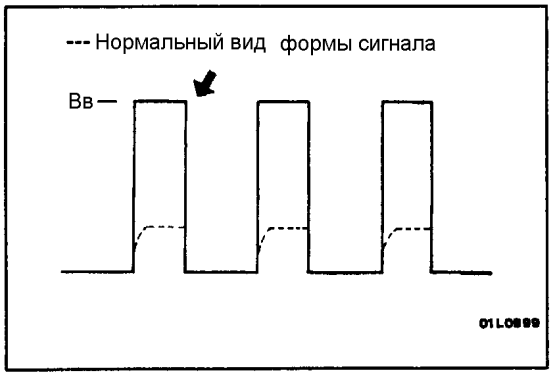
- Пример 1.
  Форма сигнала при проворачивании коленчатого вала двигателя стартером.

  Причина неисправности

  Обрыв в первичной цепи катушки зажигания.

  Данные по форме сигнала

  Не виден участок роста напряжения (вправо), и максимальное напряжение достигает величины всего 2 В.



- Пример 2.
  Форма сигнала при проворачивании коленчатого вала двигателя стартером.

  Причина неисправности

  Неисправность силового транзистора.

  Данные по форме сигнала

  Напряжение питания возникает, когда силовой транзистор включен.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НА АВТОМОБИЛЕ

ОЧИСТКА КОРПУСА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ (ЗОНЫ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ)

Смотрите стр. 13A-75.

РЕГУЛИРОВКА ДАТЧИКА-ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ПОЛНОСТЬЮ ЗАКРЫТОГО ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ И ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

Смотрите стр. 13A-75.

РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ ВИНТА ЗАВОДСКОЙ РЕГУЛИРОВКИ FIXED SAS

Смотрите стр. 13A-76.

РЕГУЛИРОВКА БАЗОВОЙ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Номинальная частота вращения холостого хода отрегулирована на заводе-изготовителе винтом регулировки оборотов холостого хода (SAS) и, обычно, не требует дополнительной регулировки в процессе эксплуатации.
2. Если по ошибке заводская регулировка была нарушена, то может произойти значительное увеличение частоты вращения холостого хода либо ее падение при включении дополнительной нагрузки на двигатель (например, компрессора кондиционера). Если это происходит, то регулировка производится следующим образом.
3. Перед регулировкой проверьте, что свечи зажигания, форсунок, регулятор оборотов холостого хода (ISC) исправны, и, что компрессия в цилиндрах лежит в диапазоне от номинального до предельно допустимого значения, и что разница компрессий между цилиндрами не превышает предельно допустимое значение.

1. Перед проверкой и регулировкой подготовьте автомобиль к проверке (прогрейте двигатель до нормальной температуры охлаждающей жидкости).
2. Подсоедините MUT-II к диагностическому разъему (16-контактному).

   ПРИМЕЧАНИЕ
   При подсоединении MUT-II следует соединить с "массой" вывод диагностики.
3. Запустите двигатель и установите частоту вращения холостого хода.
4. Выберите позицию №30 MUT-II Actuator test (Проверка исполнительных устройств).

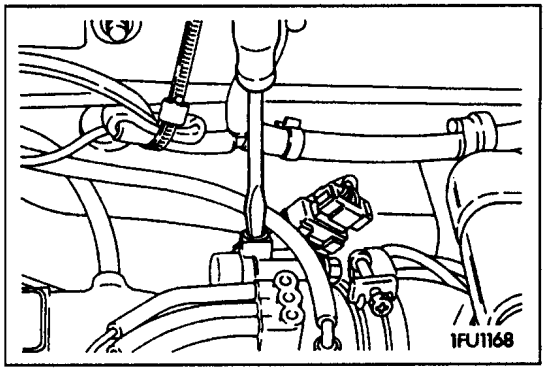
   ПРИМЕЧАНИЕ
   Данная операция устанавливает регулятор оборотов холостого хода в базовой позиции для регулировки базовой частоты холостого хода.
5. Проверьте частоту вращения холостого хода.

   Номинальное значение:

   750±50 об/мин <кроме MVV>

   700±50 об/мин < MVV>

   ПРИМЕЧАНИЕ
   1. На новом автомобиле (с пробегом не более 500 км) частота вращения холостого хода может быть меньше номинальной на 20-100 об/мин, но регулировка в этом случае не требуется.
   2. Если на автомобиле с пробегом более 500 км двигатель глохнет или слишком низкая частота вращения холостого хода, то, вероятно, произошло отложение посторонних частиц на дроссельной заслонке, поэтому ее надо очистить. (Смотрите стр. 13A-75)



6. Если частота вращения холостого хода отличается от номинального, то отрегулируйте ее путем вращения винта регулировки оборотов холостого хода (SAS).

   ПРИМЕЧАНИЕ
   Если частота вращения холостого хода выше номинальной даже при полностью завернутом винте регулировки оборотов холостого хода (SAS), то проверьте, повреждена ли краска на винте-упоре рычага дроссельной заслонки (Fixed SAS, т.е. проводилась ли ранее его регулировка). Если краска повреждена, то отрегулируйте положение винта-упора рычага дроссельной заслонки (Fixed SAS).

7. Нажмите кнопку очистки памяти тестера MUT-II и выведите регулятор оборотов холостого хода (ISC) из режима Actuator test (Проверка исполнительных устройств).

   ПРИМЕЧАНИЕ:
   До тех пор, пока регулятор оборотов холостого хода не выведен из режима Actuator test (Проверка исполнительных устройств) проверка привода будет продолжаться 27 минут.

8. Поверните ключ зажигания в положение OFF (ВЫКЛ.)
9. Отсоедините MUT-II.
10. Заведите вновь двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу в течение 10 минут. Проверьте, что двигатель нормально работает на холостом ходу.

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА

Смотрите стр. 13A-78

ОТСОЕДИНЕНИЕ РАЗЪЕМА ТОПЛИВНОГО НАСОСА (КАК ПОНИЗИТЬ ДАВЛЕНИЕ ТОПЛИВА)

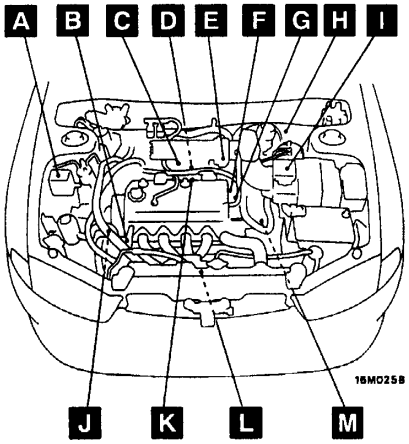
Смотрите стр. 13A-81.

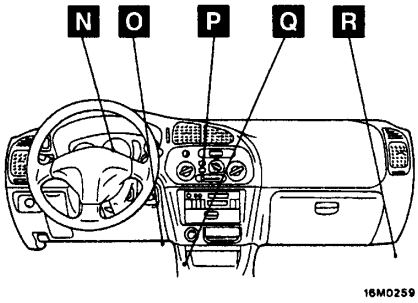
ПРОВЕРКА РАБОТЫ ТОПЛИВНОГО НАСОСА

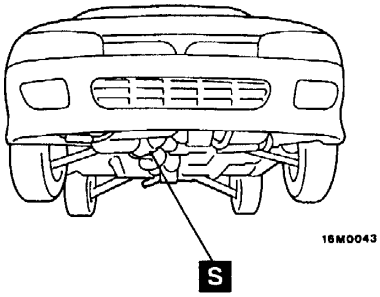
Смотрите стр. 13A-81.

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА

Наименование	Обозначение на схеме
Реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера	A
Выключатель кондиционера	P
Электромагнитный клапан управления подачей добавочного воздуха <MVV>	C
Датчик расхода воздуха (вместе с датчиком температуры воздуха во впускном коллекторе и датчиком абсолютного (барометрического) давления)	I
Датчик положения распределительного вала	F
Управляющее реле (control relay) и реле топливного насоса	Q
Датчик положения коленчатого вала	J
Датчик детонации	D
Диагностический разъем	O
Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR)	C
Датчик температуры охлаждающей жидкости	G
Блок управления двигателем	R
Контрольная лампа индикации неисправности двигателя	N
Сервисный разъем топливного насоса	H
Регулятор оборотов холостого хода (ISC servo)	E
Катушка зажигания	K
Выключатель блокировки стартера (переключатель селектора АКПП)	M
Форсунки	K
Кислородный датчик <кроме MVV>	S
Кислородный датчик <MVV>	L
Датчик(-выключатель) давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления	B
Электромагнитный клапан продувки адсорбера (система улавливания паров топлива)	C
Датчик положения дроссельной заслонки (вместе с концевым выключателем полностью закрытого положения дроссельной заслонки)	E
Датчик скорости автомобиля	M



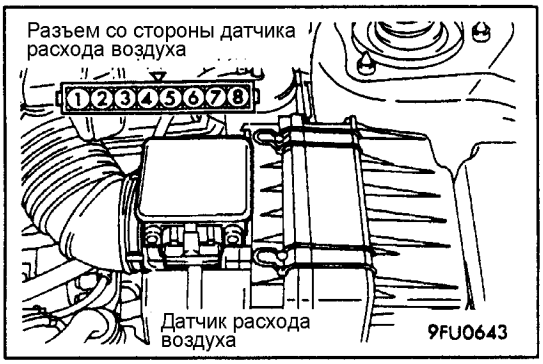




9FU0642

ПРОВЕРКА ЦЕПЕЙ УПРАВЛЯЮЩЕГО РЕЛЕ И РЕЛЕ ТОПЛИВНОГО НАСОСА

Смотрите стр. 13A-83.



ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА ВО ВПУСКНОМ КОЛЛЕКТОРЕ

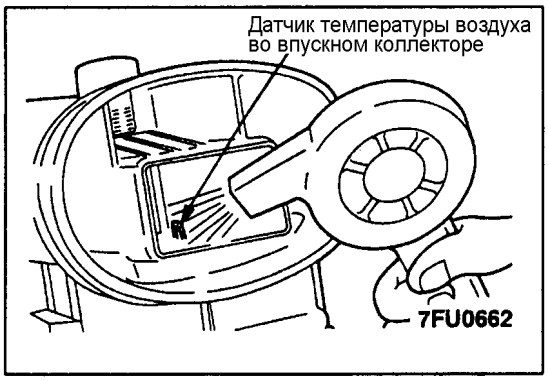
1. Отсоедините разъем датчика температуры воздуха во впускном коллекторе.
2. Измерьте сопротивление между выводами 5 и 6.

   Номинальное значение:
   2,3-3,0 кОм (при 20°C)
   0,30-0,42 кОм (при 80°C)
3. Измерьте сопротивление, нагревая датчик феном для сушки волос.

   Исправное состояние

Температура (°C)	Сопротивление (кОм)
Повышается	Понижается

4. Если сопротивление не соответствует номинальному значению или оно не изменяется в зависимости от температуры, то замените датчик расхода воздуха в сборе.



ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

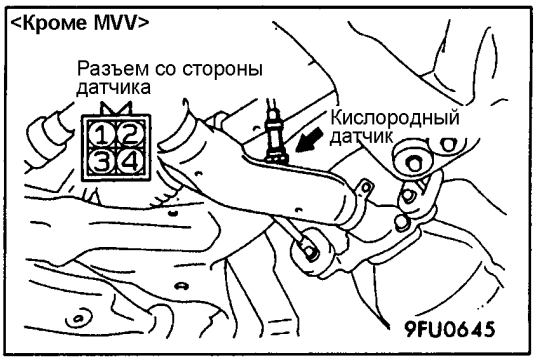
Смотрите стр. 13A-83.

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ (TPS)

Смотрите стр. 13A-84.

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА-ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ПОЛНОСТЬЮ ЗАКРЫТОГО ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

Смотрите стр. 13A-84.

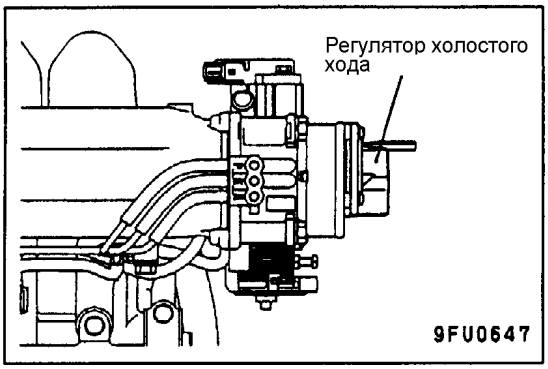


ПРОВЕРКА КИСЛОРОДНОГО ДАТЧИКА

Смотрите стр. 13A-85. (Передний кислородный датчик)

ПРОВЕРКА ФОРСУНОК

Смотрите стр. 13A-86

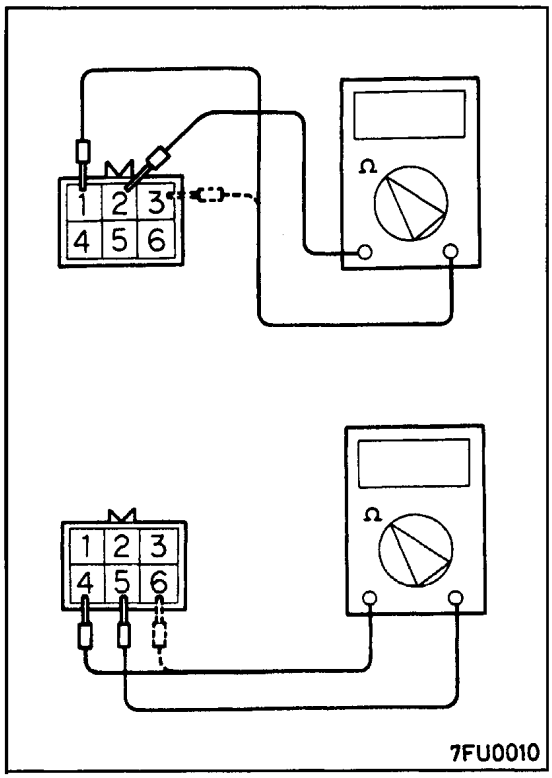


ПРОВЕРКА СЕРВОПРИВОДА РЕГУЛЯТОРА ОБОРОТОВ ХОЛОСТОГО ХОДА (шагового электродвигателя; ISC)

Проверка на наличие звука работающего шагового электродвигателя

1. Проверьте, чтобы температуры охлаждающей жидкости была 20°C или ниже.

   ПРИМЕЧАНИЕ
   Также допускается отсоединить разъем датчика температуры охлаждающей жидкости и подсоединить к разъему со стороны жгута проводов другой датчик температуры охлаждающей жидкости, имеющий температуру 20°C (Прим. ред-ра: отсоединение и подсоединение электрического разъема производите **при выключенном зажигании**).



2. Проверьте, слышен ли звук работающего шагового электродвигателя после того, как Вы повернули ключ зажигания в положение ON (ВКЛ; не запуская двигатель.).
3. Если звука работающего шагового электродвигателя не слышно, то проверьте цепи обмоток статора электродвигателя.
   Если в цепях неисправности не обнаружено, то, вероятно, возникла неисправность в сервоприводе регулятора оборотов холостого хода (шаговом электродвигателе) или в электронном блоке управления двигателем.

Проверка сопротивления обмотки

1. Отсоедините разъем регулятора оборотов холостого хода и подсоедините специальный инструмент (жгут тестовых проводов).
2. Измерьте сопротивление между выводом 2 (белый зажим "крокодил") и выводом 1 (красный зажим), а затем и выводом 3 (голубой зажим) со стороны разъема регулятора оборотов холостого хода.

   Номинальное значение: 28-33 Ом (при 20°C)
3. Измерьте сопротивление между выводом 5 (зеленый зажим) и выводом 6 (желтый зажим), а затем и выводом 4 (черный зажим) разъема регулятора оборотов холостого хода.

   Номинальное значение: 28-33 Ом (при 20°C)

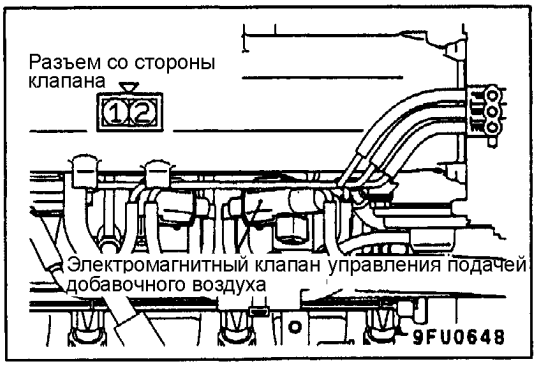
ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КЛАПАНА РЕГУЛЯЦИИ ОГ (EGR)

Смотрите ГЛАВУ 17 – Системы снижения токсичности.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КЛАПАНА ПРОДУВКИ АДСОРБЕРА

(СИСТЕМА УЛАВЛИВАНИЯ ПАРОВ ТОПЛИВА)

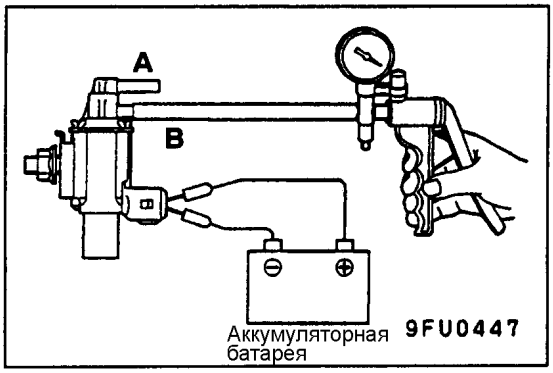
Смотрите ГЛАВУ 17 – Системы снижения токсичности.



ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КЛАПАНА УПРАВЛЕНИЯ ПОДАЧЕЙ ДОБАВОЧНОГО ВОЗДУХА <ДВИГАТЕЛЬ MVV>

ПРИМЕЧАНИЕ
Перед отсоединением вакуумного шланга сделайте установочные метки, чтобы при подсоединении шланг был установлен в первоначальное положение.

1. Отсоедините вакуумный шланг (белая полоса, желтая полоса) от электромагнитного клапана.
2. Отсоедините разъем.



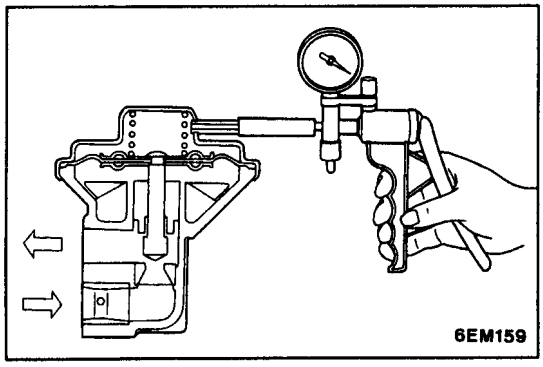
3. Подсоедините вакуумный насос к штуцеру B электромагнитного клапана.
4. При помощи проводов ("крокодил") подключите к выводам клапана аккумуляторную батарею.
5. Проверьте состояние клапана согласно таблице.

Исправное состояние:

Провод "крокодил"	Штуцер A	Исправное состояние
Подсоединен	Открыт	Разрежение не удерживается
	Закрыт	Разрежение удерживается
Отсоединен	Открыт	Разрежение не удерживается

6. Измерьте сопротивление между выводами клапана.

Номинальная величина: 36-44 Ом (при 20°C)



ПРОВЕРКА КЛАПАНА ДОБАВОЧНОГО ВОЗДУХА <ДВИГАТЕЛЬ MVV>

1. Снимите клапан добавочного воздуха.
2. Подсоедините к клапану ручной вакуумный насос.
3. Создайте разрежение 67 кПа, и проверьте, удерживается ли это разрежение.
4. Подведите к клапану разрежение и проверьте проходимость воздуха продувкой через одно отверстие.

Исправное состояние:

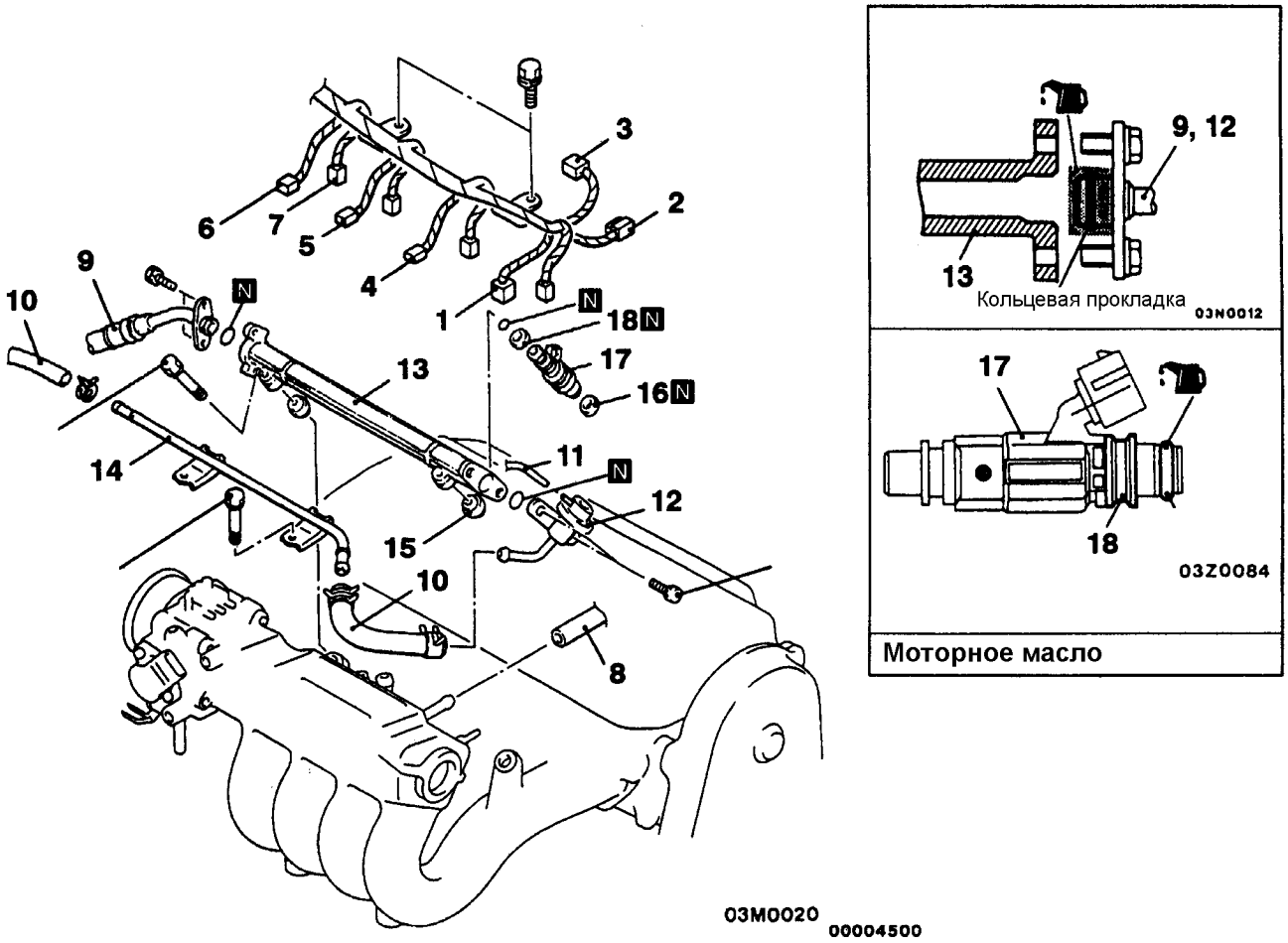
Разрежение	Проходимость
2,0 кПа или меньше	Воздух не проходит
11 кПа или больше	Воздух проходит

5. Замените прокладку и затяните указанным моментом затяжки.

Момент затяжки: 22 Нм

ФОРСУНКА
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

Предварительная операция
- Стравливание давления топлива (предотвращение разбрызгивания топлива См. стр. 13A-172)



Последовательность снятия

1. Разъем кислородного датчика <кроме MVV>
2. Разъем датчика положения коленчатого вала
3. Разъем катушки зажигания
4. Разъем электромагнитного клапана продувки адсорбера
5. Разъем электромагнитного клапана системы рециркуляции ОГ (EGR)
6. Разъем электромагнитного клапана управления подачей добавочного воздуха <двигатель MVV>
7. Разъем форсунки
8. Шланг системы принудительной вентиляции картера (PCV)
9. ►A◄ Соединение топливного шланга высокого давления
10. Соединение шланга возврата топлива
11. Соединение вакуумного шланга
12. ►A◄ Регулятор давления топлива
13. ◄A► Топливный коллектор
14. Трубка возврата топлива
15. Уплотнительная прокладка
16. Уплотнительная прокладка
17. ◄A► ►A◄ Форсунка
18. Уплотнительная втулка

ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО СНЯТИЮ

◀A▶ СНЯТИЕ ТОПЛИВНОГО КОЛЛЕКТОРА / ФОРСУНКИ

Снимите топливный коллектор вместе с установленными на ней форсунками.

Предостережение
Будьте осторожны, чтобы не уронить форсунки при снятии топливного коллектора.

ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

▶A◀ УСТАНОВКА ФОРСУНКИ / РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА / ТОПЛИВНОГО ШЛАНГА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

(1) Перед установкой нанесите немного чистого моторного масла на кольцевую прокладку.

Предостережение
Будьте осторожны, не допускайте попадания масла внутрь топливного коллектора.

(2) Поворачивая вправо-влево форсунки, топливный шланг высокого давления и регулятор давления топлива, осторожно установите топливный коллектор, чтобы не повредить при этом кольцевые прокладки.
После установки проверьте, плавно ли поворачивается фланец шланга высокого давления в топливном коллекторе.

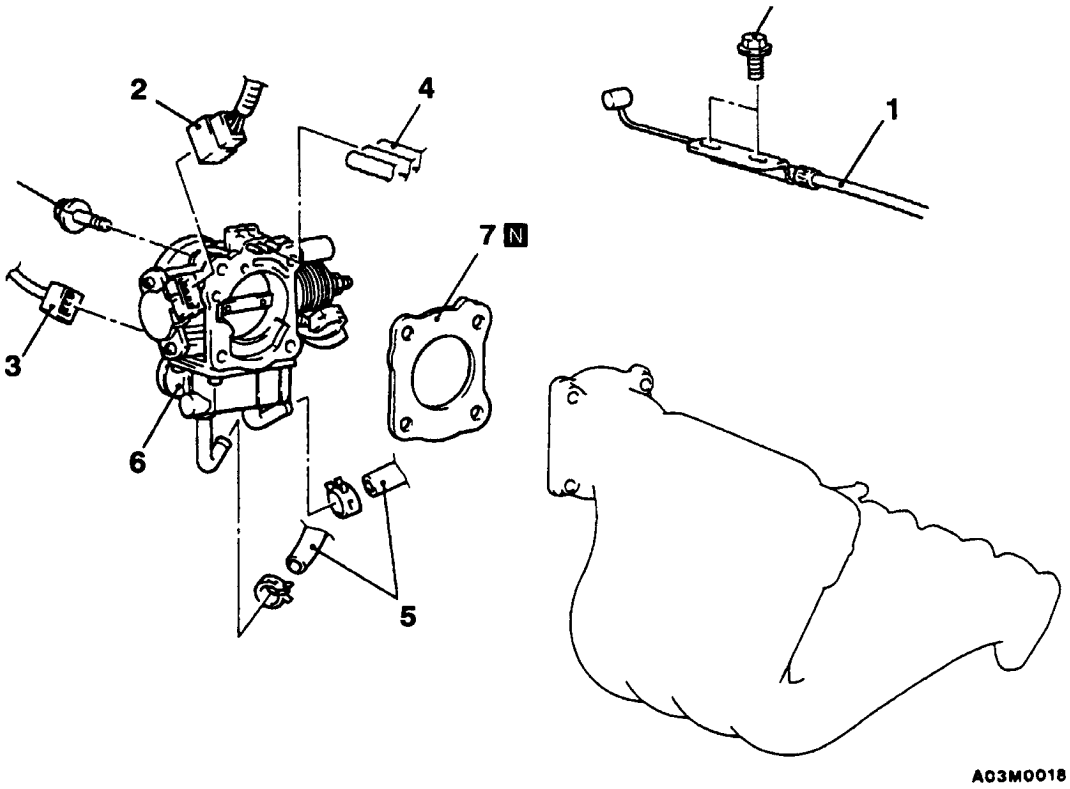
(3) Если фланец топливного шланга не поворачивается в топливном коллекторе плавно, то, возможно, произошло защемление кольцевой прокладки. В таком случае поэтому отсоедините шланг высокого давления от топливного коллектора и вставьте его снова в топливный коллектор и проверьте снова, плавно ли поворачивается фланец шланга.
(Прим. ред-ра: Аналогичную процедуру проведите для регулятора давления топлива)

(4) Затяните болты крепления фланца топливного шланга высокого давления стандартным моментом затяжки (см. таблицу на стр. 00-31), а болты крепления регулятора давления топлива указанным моментом затяжки.
Момент затяжки:
9 Нм (регулятор давления топлива)

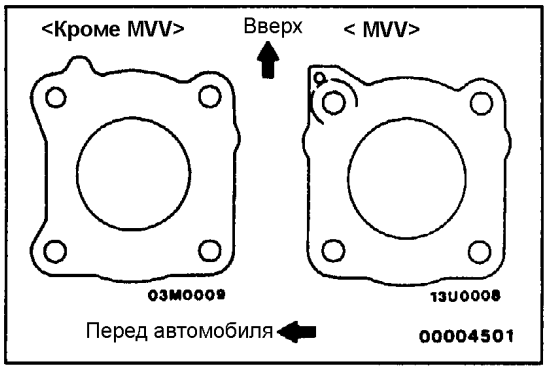
КОРПУС ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

Предварительные операции
- Слив охлаждающей жидкости (См. ГЛАВУ 14 – Технические операции на автомобиле)
- Снятие воздушного фильтра

Заключительные операции
- Установка воздушного фильтра
- Заливка охлаждающей жидкости (См. ГЛАВУ 14 – Технические операции на автомобиле)
- Регулировка троса педали акселератора (См. ГЛАВУ 17 – Технические операции на автомобиле)



Последовательность снятия
1. Соединение троса педали акселератора
2. Разъем датчика положения дроссельной заслонки (TPS)
3. Разъем регулятора оборотов холостого хода (ISC)
4. Соединение вакуумного шланга
5. Соединение шлангов системы охлаждения
6. Корпус дроссельной заслонки
7. ►A◄ Прокладка корпуса дроссельной заслонки

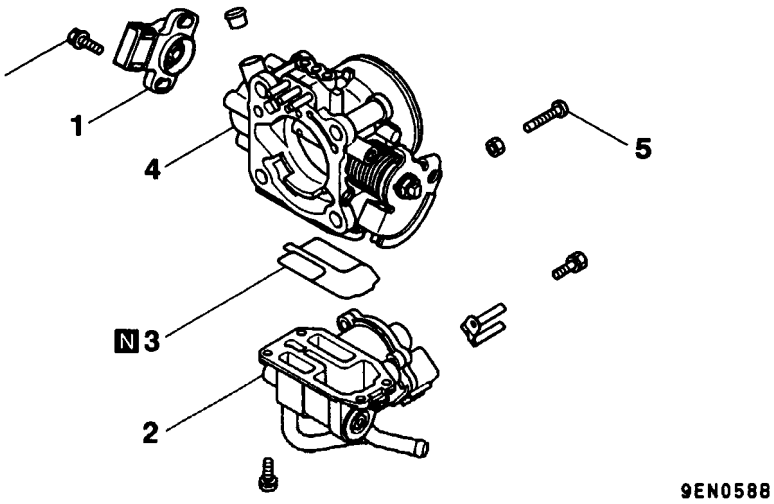


ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ
►A◄ УСТАНОВКА ПРОКЛАДКИ КОРПУСА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

Расположите прокладку так, чтобы ее выступающая часть была расположена, как показано на рисунке, а затем установите ее между впускным коллектором и корпусом дроссельной заслонки.

РАЗБОРКА И СБОРКА

13100970112



Последовательность разборки

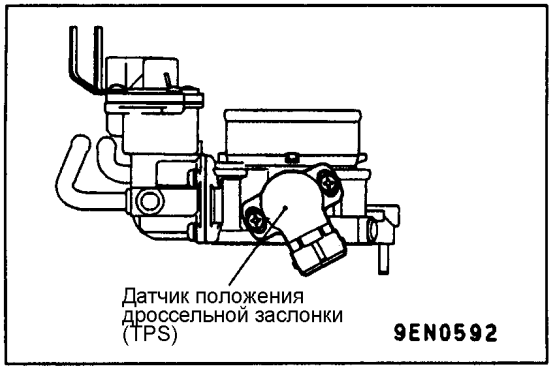
►A◄ 1. Датчик положения дроссельной заслонки
2. Корпус регулятора оборотов холостого хода в сборе
3. Кольцевая прокладка
4. Корпус дроссельной заслонки
5. Винт заводской регулировки оборотов холостого хода (Fixed SAS, винт-упор дроссельной заслонки)

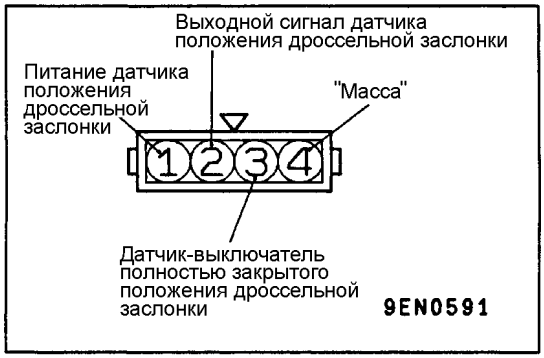
ПРИМЕЧАНИЕ
1. Положение винта Fixed SAS правильно отрегулировано на заводе-изготовителе, поэтому выкручивать (регулировать его положение, прим. ред-ра) не надо.
2. Если все же пришлось выкрутить винт заводской регулировки оборотов холостого хода (Fixed SAS), то после сборки выполните регулировку положения данного винта (См. стр. 13A-76).

ОЧИСТКА ДЕТАЛЕЙ КОРПУСА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

1. Очистите все детали корпуса дроссельной заслонки.
   Запрещается использовать растворитель для очистки следующих деталей:
   - Датчик положения дроссельной заслонки
   - Датчик положения педали акселератора
   - Корпус регулятора оборотов холостого хода в сборе

   Погружение этих деталей в растворитель приведет к повреждению изоляции. Протрите детали чистой тканью.
2. Проверьте отсутствие отложений в вакуумном канале или штуцере. Продуйте их сжатым воздухом.





ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО СБОРКЕ

►A◄ УСТАНОВКА ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ (TPS)

1. Установите датчик положения дроссельной заслонки (TPS), как показано на рисунке и заверните винты его крепления.
2. Подсоедините мультиметр между выводом 1 (электропитание) и выводом 2 (выходной сигнал) разъема датчика положения дроссельной заслонки, и проверьте, чтобы при медленном открытии дроссельной заслонки (до полного ее открытия), сопротивление постепенно увеличивалось.
3. Проверьте цепь между выводом 3 (датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки) и выводом 4 ("масса") при полностью закрытой и открытой дроссельной заслонке.

   Исправное состояние:

Положение дроссельной заслонки	Цепь
Полностью закрыта	Замкнута
Полностью открыта	Разомкнута

   Если при полностью закрытой дроссельной заслонке цепь разомкнута, то поверните корпус датчика положения дроссельной заслонки против часовой стрелки и повторите проверку.
4. Если есть неисправность в работе датчика, то замените датчик положения дроссельной заслонки.