2.9 B. Диагностические карты неисправностей

Важные предварительные проверки

Перед выполнением описываемых ниже проверок необходимо выполнить «Проверку диагностической цепи».

Перепроверить жалобу владельца и уточнить характер признаков неисправности.

Если коленчатый вал проворачивается, но двигатель не запускается, использовать карту A-3.

При проведении диагностики, ремонта или поиске причины неисправности всегда необходимо произвести тщательный осмотр подкапотного пространства. Это часто позволяет устранить неисправность без дальнейших проверок.

Все вакуумные шланги необходимо проверить на правильность трассы и отсутствие пережатия, порезов или отсоединения. Необходимо обязательно проверить труднодоступные шланги, расположенные за воздушным фильтром, кондиционером, компрессором, генератором и т. д.

Всю электропроводку, расположенную в подкапотном пространстве, необходимо проверить на правильность соединений, наличие обгоревших, перетершихся или деформированных проводов, контакт проводов с острыми кромками или горячим выпускным коллектором.

Проверки перед пуском

Проверить соединения ЭСУД на надежность контактов и правильность присоединения. Особое внимание обратить на цепи питания и заземления.

Проверить вакуумные шланги на отсутствие повреждений и перегибов, правильность соединений. Тщательно проверить на герметичность и засорение.

Проверить систему впуска воздуха на подсос.

Проверить высоковольтные провода на наличие трещин, правильность трассы и наличие углеродных дорожек.

Проверить электропроводку на правильность соединений, наличие повреждений.

Непостоянные неисправности

Признаки:

- при неисправности контрольная лампа индикации неисправностей может как включаться, так и не включаться, равно как код неисправности может заноситься и может отсутствовать.

Предварительные проверки

Тщательно выполнить визуальные/физические проверки описанные в начале настоящего раздела.

Карты диагностических кодов, раздел 2.9A

Применение диагностических карт для кодов неисправностей, содержащихся в разделе 2.9, для диагностики непостоянных неисправностей НЕ ДОПУСКАЕТСЯ. Для устранения проблемы неисправность должна присутствовать. Если неисправность непостоянная, использование карт для кодов неисправностей может привести к замене исправных узлов и деталей.

Неисправные электрические соединения или проводка

Большинство непостоянных неисправностей вызываются неисправными электрическими соединениями или проводкой. Цепи необходимо тщательно проверить на:

- взаимную ориентацию колодок или полноту сочленения:
- наличие повреждений контактов;
- наличие и исправность уплотнителей соединений;
- нарушение соединения контакта с проводом.

Заменить поврежденные контакты и уплотнители.

Дорожные испытания

Если при визуальном осмотре причина неисправности не выявлена, можно провести дорожное испытание с вольтметром, присоединенным к подозреваемой цепи, или с использованием прибора DST-2.

Отклонение напряжения или показаний прибора DST-2 при возникновении дефекта, указывает на неисправность данной цепи.

Прибор DST-2 имеет специальный режим: «3- Сбор данных». Данный режим может быть использован для регистрации последовательных данных контроллера в момент возникновения дефекта, последующего их поэлементного воспроизведения и выявления отклонений в параметрах в момент возникновения дефекта.

Дополнительные сведения о режиме «сбора данных» см. в руководстве для прибора DST-2.

Непостоянное горение контрольной лампы

Непостоянное горение контрольной лампы индикации неисправностей и отсутствие диагностических кодов могут быть вызваны:

- электрической помехой, вызванной дефектным реле, управляемым контроллером электромагнитным клапаном или ключом. Они могут вызвать большое перенапряжение (обычно дефект возникает при эксплуатации неисправной детали);
- неправильным монтажом электрооборудования, такого как фонари, радиоприемники и т. д.;
- неправильной трассой проводов системы впрыска относительно высоковольтных проводов, узлов системы зажигания и генератора;
- замыканием на массу вторичной цепи системы зажигания;

- непостоянным замыканием на массу цепи контрольной лампы;

- загрязнением, ненадежным или неправильным присоединением контактов проводов заземления ЭСУД (данные провода присоединяются к двигателю на торце крышки головки цилиндров, см. Рис. 2.6-01).

Затрудненный пуск

Признаки:

- коленчатый вал проворачивается нормально, но двигатель долго не запускается и может глохнуть сразу после пуска.

Предварительные проверки

Тщательно выполнить визуальные/физические проверки, описанные в начале настоящего раздела.

Убедиться в том, что владелец правильно выполняет пуск, т. е. нажимает и удерживает педаль сцепления при проворачивании коленчатого вала, и при этом не нажимает педаль акселератора.

Убедиться в том, что владелец правильно выполняет процедуру снятия АПС с режима «охраны».

Проверить фильтрующий элемент воздушного фильтра на избыток пыли или загрязнение.

Основные проверки

Датчики

Проверить:

- датчик температуры охлаждающей жидкости - с помощью прибора DST-2 сравнить температуру охлаждающей жидкости холодного двигателя с температурой окружающего воздуха.

Если на холодном двигателе температура охлаждающей жидкости на 20 °С больше или меньше температуры окружающего воздуха, проверить сопротивление цепей датчика и самого датчика. Сравнить значение сопротивления с таблицей в картах кодов P0117 или P0118;

- датчик положения дроссельной заслонки - см. Карту С-2.

- датчик массового расхода воздуха. Прибором DST-2 проконтролировать массовый расход воздуха ML прогретого двигателя на холостом ходу, а также при установившихся 3000 об/мин (см. Табл. 2.4-01).

Система топливоподачи

Проверить:

- топливный фильтр топливопровода на засорение, см. Карту А-6 (лист 2);

- давление топлива, см. Карту А-6;

- топливо на загрязнение;

- включение электробензонасоса. Подключить пробник между контактом «G» колодки диагностики и массой. Двигатель не работает. Лампочка пробника должна включаться после включения зажигания на 3 сек после того, как оно было выключено в течение периода не менее 15 сек. В случае отклонения использовать карту А-5.

Система зажигания

Проверить:

- наличие напряжения зажигания на разряднике;

- наличие намокания, трещин, износа, отклонения от нормы ширины искрового промежутка, повреждений электродов или большого нагара на свечах зажигания. Отремонтировать или заменить дефектные свечи;

- сопротивление и соединения датчика положения коленчатого вала;

- наличие повреждений изоляции высоковольтных проводов;

- соединения модуля зажигания;

- цепи системы зажигания, см. Карту А-3 (лист 2).

Механическая часть двигателя

Проверить:

- компрессию;

- фазы газораспределения;

- распределительный вал на износ.

Стартер и заряд аккумулятора

Проверить на низкие обороты прокрутки, затрудняющие пуск. Для контроля оборотов прокрутки использовать прибор DST-2.

Внимание. Необходимым условием запуска двигателя является достижение стартовых оборотов двигателя при прокрутке стартером значения не ниже 80 об/мин, напряжение в бортсети автомобиля при этом не должно быть ниже 6,5 В.

Дополнительные проверки

Проверить работу регулятора холостого хода, см. Карту С-4.

Перебои в работе двигателя

Признаки:

- устойчивая неравномерность хода или рывки при изменении оборотов, более отчетливо проявляющиеся при увеличении нагрузки;

- устойчивое «чиханье» в системе выпуска на холостом ходу или малых оборотах.

Предварительные проверки

Тщательно выполнить визуальные/физические проверки описанные в начале настоящего раздела.

Основные проверки

Система зажигания

Проверить:

- наличие напряжения зажигания на разряднике;

- наличие намокания, трещин, износа, отклонения от нормы ширины искрового промежутка, повреждений электродов или большого нагара на свечах зажигания. Отремонтировать или заменить дефектные свечи.

Система топливоподачи

Проверить:

- форсунки на баланс. См. Карту С-3;

- топливо на загрязнение;

- топливный фильтр топливопровода на засорение, см. Карту А-6 (лист 2);

- давление топлива. См. Карту А-6.

Механическая часть двигателя

Проверить:

- фазы газораспределения;

- снять крышку клапанного механизма. Проверить пружины клапанов на поломку или ослабленность, распределительный вал на износ кулачков. Выполнить необходимый ремонт. См. Руководство по ремонту автомобиля;

- компрессию;

- каналы впускной трубы и выпускного коллектора на литейный облой.

Неустойчивая работа или остановка на холостом ходу

Признаки:

- двигатель работает неровно на холостом ходу;

- повышенная вибрация двигателя.

Кроме того, могут колебаться обороты холостого хода.

Оба дефекта в крайнем проявлении могут вызывать остановку двигателя.

Предварительные проверки

Тщательно выполнить визуальные/физические проверки описанные в начале настоящего раздела.

Выполнить проверки на наличие утечек разрежения или источников подсоса воздуха, могущих вызвать нестабильность оборотов холостого хода.

Основные проверки

Датчики

Проверить:

- датчик положения дроссельной заслонки. См. Карту С-2;

- датчик температуры охлаждающей жидкости. С помощью прибора DST-2 сравнить температуру охлаждающей жидкости на холодном двигателе с температурой окружающего воздуха.

Если температура охлаждающей жидкости на 20 °С больше или меньше температуры окружающего воздуха, проверить сопротивление цепей датчика и самого датчика. Сравнить значение сопротивления с таблицей в картах кодов P0117 или P0118;

- датчик массового расхода воздуха. Прибором DST-2 проконтролировать массовый расход воздуха ML прогретого двигателя на холостом ходу, а также при установившихся 3000 об/мин (см. Табл. 2.4-01);

- управляющий датчик кислорода. Прибором DST-2 контролировать напряжение датчика USVK, значения параметров коррекции длительности импульса впрыска FR, TRA и FRA (см. Табл. 2.4-01).

Датчик должен быстро реагировать на изменение концентрации кислорода в отработавших газах. После достижения датчиком рабочей температуры напряжение сигнала должно быстро изменяться в диапазоне 50...900 мВ.

Если реакция медленная или напряжение находится на постоянном уровне, датчик необходимо проверить на загрязнение силиконом, гликолем или другими материалами. Датчик может иметь белый порошкообразный налет (отравление силиконом) или зеленый налет (отравление гликолем), в результате чего на контроллер подается ложный сигнал и возникает нарушение ездовых качеств.

Система улавливания паров бензина

Проверить адсорбер. Осмотреть шланги и адсорбер. При наличии трещин или повреждений корпуса заменить адсорбер.

При наличии течи топлива проверить герметичность подсоединения шлангов. В случае подтекания топлива из адсорбера заменить его.

Проверить правильность установки электромагнитного клапана и соединения шлангов подвода разрежения.

Проверить электромагнитный клапан продувки адсорбера на исправность. Для этого необходимо с помощью ручного вакуумного насоса при неработающем двигателе подать разрежение 50 кПа на патрубок подвода разрежения, при этом падение разрежение не должно превышать 100 $см^3$ в минуту. Если показания манометра насоса не достигают значения 50 кПа, то клапан необходимо заменить.

Система топливоподачи

Проверить:

- форсунки на герметичность.

Для этого при включенном зажигании и неработающем двигателе включить реле электробензонасоса подачей напряжения питания на клемму «G» колодки диагностики.

Снять болты топливной рампы, и отвернуть болт скобы крепления топливных трубок, оставив топливопроводы подсоединенными.

Поднять топливную рампу так, чтобы сопла форсунок находились непосредственно над отверстиями во впускной трубе.

Создать давление в системе топливоподачи и проверить форсунки на течь в зоне сопла. Заменить негерметичные форсунки.

- давление топлива, см. Карту А-6;

- вакуумный шланг регулятора давления на наличие топлива. При обнаружении топлива заменить регулятор давления;

- баланс форсунок, см. Карту С-3.

Система зажигания

Проверить систему зажигания на:

- наличие напряжения зажигания на разряднике;

- наличие намокания, трещин, износа, отклонения от нормы ширины искрового промежутка, повреждений электродов или большого нагара на свечах зажигания. Отремонтировать или заменить дефектные свечи;

- сопротивление и соединения датчика положения коленчатого вала по карте кода P0335;

- наличие повреждений изоляции высоковольтных проводов;

- ослабленные соединения модуля зажигания.

Дополнительные проверки

Проверить:

- работу регулятора холостого хода, см. Карту С-4;

- состояние и надежность присоединения проводов аккумулятора и массы. Нестабильность питания вызывает изменение положения регулятора холостого хода, что приводит к плохому качеству холостого хода;

- напряжение бортовой сети;

- работу системы вентиляции картера, см. Карту С-7;

- состояние опор двигателя;

- компрессию;

- фазы газораспределения. Снять крышку головки цилиндров. Проверить пружины клапанов на поломку или ослабленность, а распределительный вал на износ кулачков. Выполнить необходимый ремонт. См. Руководство по ремонту автомобиля;

- с помощью прибора DST-2 проверить получение контроллером сигнала запроса на включение кондиционера. Если дефект присутствует только при включенном кондиционере, проверить систему кондиционирования воздуха на избыток или недостаточное количество хладагента.

Рывки и/или провалы

Признаки:

- колебание мощности двигателя при постоянном положении дроссельной заслонки или скорости;

- ощущение набора автомобилем скорости и торможения без изменения положения педали акселератора.

Предварительные проверки

Тщательно выполнить визуальные/физические проверки описанные в начале настоящего раздела.

Основные проверки

Датчики

Проверить:

- датчик массового расхода воздуха. Прибором DST-2 проконтролировать массовый расход воздуха ML прогретого двигателя на холостом ходу, а также при установившихся 3000 об/мин (см. Табл. 2.4-01).

- управляющий датчик кислорода. Прибором DST-2 контролировать напряжение датчика USVK, значения параметров коррекции длительности импульса впрыска FR, TRA и FRA (см. Табл. 2.4-01).

Датчик должен быстро реагировать на изменение концентрации кислорода в отработавших газах. После достижения датчиком рабочей температуры напряжение сигнала должно быстро изменяться в диапазоне 50...900 мВ.

Если реакция медленная или напряжение находится на постоянном уровне, датчик необходимо проверить на загрязнение силиконом, гликолем или другими материалами. Датчик может иметь белый порошкообразный налет (отравление силиконом) или зеленый налет (отравление гликолем), в результате чего на контроллер подается ложный сигнал и возникает нарушение ездовых качеств.

Система топливоподачи

Проверить:

- форсунки на засорение. Выполнить проверку форсунок на баланс, см. Карту С-3;

- давление топлива во время наличия дефекта, см. Карту А-6;

- топливный фильтр топливопровода на засорение, см. Карту А-6 (лист 2);

- топливо на загрязнение.

Система зажигания

Проверить:

- наличие напряжения зажигания на разряднике;

- наличие намокания, трещин, износа, отклонения от нормы ширины искрового промежутка, повреждений электродов или большого нагара на свечах зажигания. Отремонтировать или заменить дефектные свечи.

Дополнительные проверки

Проверить:

- загрязнение, ненадежность или неправильное присоединение контактов проводов массы контроллера. Данные провода присоединяются к двигателю на торце крышки головки цилиндров;

- напряжение бортовой сети;

- вакуумные шланги на деформацию или негерметичность.

Задержки, провалы, подергивания

Признаки:

- кратковременная задержка при нажатии акселератора.

Может происходить на всех скоростях движения автомобиля.

Наиболее сильно проявляется при трогании с места.

Может вызвать остановку двигателя.

Предварительные проверки

Тщательно выполнить визуальные/физические проверки описанные в начале настоящего раздела.

Основные проверки

Датчики

Проверить:

- датчик положения дроссельной заслонки, см. Карту С-2;

- датчик массового расхода воздуха. Прибором DST-2 проконтролировать массовый расход воздуха ML прогретого двигателя на холостом ходу, а также при установившихся 3000 об/мин (см. Табл. 2.4-01).

Система зажигания

Проверить:

- исправность проводов свечей зажигания;

- состояние свечей зажигания;

- цепи системы зажигания, см. Карту А-3 (лист 2).

Система улавливания паров бензина

Осмотреть шланги и адсорбер. При наличии трещин или повреждений корпуса заменить адсорбер.

При наличии течи топлива проверить герметичность подсоединения шлангов. В случае подтекания топлива из адсорбера заменить его.

Проверить правильность установки электромагнитного клапана и соединения шлангов подвода разрежения.

Проверить электромагнитный клапан продувки адсорбера на исправность. Для этого необходимо с помощью ручного вакуумного насоса при неработающем двигателе подать разрежение 50 кПа на патрубок подвода разрежения, при этом падение разрежение не должно превышать 100 см^3 в минуту. Если показания манометра насоса не достигают значения 50 кПа, то клапан необходимо заменить.

Система топливоподачи

Проверить:

- форсунки на баланс, см. Карту С-3;

- топливный фильтр топливопровода на засорение, см. Карту А-6 (лист 2);

- топливо на загрязнение;

- давление топлива, см. Карту А-6.

Дополнительные проверки

Проверить:

- впускные клапаны на нагар;

- напряжение бортовой сети.

Недостаточная мощность и приемистость

Признаки:

- двигатель развивает мощность ниже ожидаемой;

- отсутствие или недостаточное увеличение скорости при нажатии педали акселератора.

Предварительные проверки

Тщательно выполнить визуальные/физические проверки описанные в начале настоящего раздела.

Проверить фильтрующий элемент воздушного фильтра на загрязнение.

Основные проверки

Датчики

Проверить:

- датчик массового расхода воздуха. Прибором DST-2 проконтролировать массовый расход воздуха ML прогретого двигателя на холостом ходу, а также при установившихся 3000 об/мин (см. Табл. 2.4-01).

- управляющий датчик кислорода. Прибором DST-2 контролировать напряжение датчика USVK, значения параметров коррекции длительности импульса впрыска FR, TRA и FRA (см. Табл. 2.4-01).

Датчик должен быстро реагировать на изменение концентрации кислорода в отработавших газах. После достижения датчиком рабочей температуры напряжение сигнала должно быстро изменяться в диапазоне 50...900 мВ.

Если реакция медленная или напряжение находится на постоянном уровне, датчик необходимо проверить на загрязнение силиконом, гликолем или другими материалами. Датчик может иметь белый порошкообразный налет (отравление силиконом) или зеленый налет (отравление гликолем), в результате чего на контроллер подается ложный сигнал и возникает нарушение ездовых качеств.

Система топливоподачи

Проверить:

- топливный фильтр топливопровода на засорение, см. Карту А-6 (лист 2);

- давление топлива, см. Карту А-6;

- топливо на загрязнение.

Система зажигания

Проверить наличие напряжения зажигания на разряднике.

Механическая часть двигателя

Проверить:

- компрессию;

- фазы газораспределения;

- распределительный вал на износ.

Дополнительные проверки

Проверить:

- загрязнение, ненадежность или неправильное присоединение контактов проводов массы контроллера. Данные провода присоединяются к двигателю на торце крышки головки цилиндров;

- систему выпуска на повышение противодавления, см. Карту С-

- работу кондиционера. Муфта кондиционера должна выключаться при полностью открытой дроссельной заслонке;

- напряжение бортовой сети;

- выбег автомобиля;

- увод автомобиля в сторону.

Детонация

Признаки:

- детонация от слабой до сильной, усиливающаяся при ускорении;

- в двигателе слышен резкий металлический стук, изменяющийся при открытии дроссельной заслонки.

Предварительные проверки

Тщательно выполнить визуальные/физические проверки описанные в начале настоящего раздела.

Убедиться в том, что дефект имеет место.

Снять фильтрующий элемент воздушного фильтра и, проверив на загрязнение, заменить при необходимости.

Если показания прибора DST-2 нормальные (см. «Типовые значения параметров, контролируемых прибором DST-2, механические неисправности двигателя отсутствуют, заправить бензобак свежим топливом соответствующего типа и оценить рабочие показатели автомобиля.

Основные проверки

Система охлаждения

Проверить:

- работоспособность вентилятора системы охлаждения, см. Карту С-6;

- выход значения температуры охлаждающей жидкости за пределы допустимого диапазона;

- уровень и состав охлаждающей жидкости;

- работоспособность термостата;

- тип охлаждающей жидкости.

Датчики

Проверить:

- датчик детонации, см. Карту С-5;

- датчик температуры охлаждающей жидкости на дрейф. Для этого измерить сопротивление датчика для двух значений температуры охлаждающей жидкости (на непрогретом и прогретом двигателе). Измеренное сопротивление должно соответствовать значениям, приведенным в таблице в картах кодов P0115, P0117, P0118;

- датчик массового расхода воздуха. Прибором DST-2 проконтролировать массовый расход воздуха ML прогретого двигателя на холостом ходу, а также при установившихся 3000 об/мин (см. Табл. 2.4-01).

- управляющий датчик кислорода. Прибором DST-2 контролировать напряжение датчика USVK, значения параметров коррекции длительности импульса впрыска FR, TRA и FRA (см. Табл. 2.4-01).

Датчик должен быстро реагировать на изменение концентрации кислорода в отработавших газах. После достижения датчиком рабочей температуры напряжение сигнала должно быстро изменяться в диапазоне 50...900 мВ.

Если реакция медленная или напряжение находится на постоянном уровне, датчик необходимо проверить на загрязнение силиконом, гликолем или другими материалами. Датчик может иметь белый порошкообразный налет (отравление силиконом) или зеленый налет (отравление гликолем), в результате чего на контроллер подается ложный сигнал и возникает нарушение ездовых качеств.

Система топливоподачи

Проверить:

- давление топлива, см. Карту А-6;

- топливо на качество, октановое число.

Система зажигания

Проверить:

- провода системы зажигания на короткое замыкание или повреждение изоляции;

- маркировку и момент затяжки свечей зажигания.

Механическая часть двигателя

Проверить:

- компрессию;

- наличие ошибочно установленных основных деталей, таких как распределительный вал, головка, поршни и т. п;

- наличие нагара в камерах сгорания.

Повышенная токсичность или резкий запах

Признаки:

- автомобиль не проходит контроль на токсичность.

Резкий запах не обязательно свидетельствует о повышенной токсичности.

Предварительные проверки

Выполнить «Проверку диагностической цепи».

Основные проверки

Датчики

Проверить:

- датчик массового расхода воздуха. Прибором DST-2 проконтролировать массовый расход воздуха ML прогретого двигателя на холостом ходу, а также при установившихся 3000 об/мин (см. Табл. 2.4-01).

- управляющий датчик кислорода. Прибором DST-2 контролировать напряжение датчика USVK, значения параметров коррекции длительности импульса впрыска FR, TRA и FRA (см. Табл. 2.4-01).

Датчик должен быстро реагировать на изменение концентрации кислорода в отработавших газах. После достижения датчиком рабочей температуры напряжение сигнала должно быстро изменяться в диапазоне 50...900 мВ.

Если реакция медленная или напряжение находится на постоянном уровне, датчик необходимо проверить на загрязнение силиконом, гликолем или другими материалами. Датчик может иметь белый порошкообразный налет (отравление силиконом) или зеленый налет (отравление гликолем), в результате чего на контроллер подается ложный сигнал и возникает нарушение ездовых качеств.

Система улавливания паров бензина

Проверить адсорбер на переполнение. Для этого необходимо замерить газоанализатором содержание углеводородов у патрубка «AIR» адсорбера и в окружающем пространстве (например, в моторном отсеке). Если содержание углеводородов у патрубка превышает содержание углеводородов в моторном отсеке, то адсорбер переполнен и его необходимо заменить.

Система топливоподачи

Проверить:

- давление топлива, см. Карту А-6;

- баланс форсунок, см. Карту С-3.

Система зажигания

Проверить:

- наличие напряжения зажигания на разряднике;

- наличие намокания, трещин, износа, отклонения от нормы ширины искрового промежутка, повреждений электродов или большого нагара на свечах зажигания. Отремонтировать или заменить дефектные свечи;

- сопротивление и соединения датчика положения коленчатого вала;

- наличие повреждений изоляции высоковольтных проводов;

- ослабленные соединения модуля зажигания.

Система охлаждения

Если прибор DST-2 показывает повышенную температуру охлаждающей жидкости, и смесь переобедненная: проверить работоспособность системы охлаждения и вентилятора системы охлаждения (см. Карту С-6).

Механическая часть двигателя

Проверить:

- компрессию;

- наличие нагара в камерах сгорания.

Дополнительные проверки

Проверить:

- систему впуска воздуха на подсос;

- работу системы вентиляции картера, см. Карту С-7;

- наличие в наливной горловине предохранительного клапана, предотвращающего заправку этилированным бензином;

- каналы системы вентиляции картера на загрязнение или залипание;

- систему выпуска на повышение противодавления, см. Карту С;

- картер на наличие в нем топлива.

Самовоспламенение смеси от сжатия

Признаки:

- двигатель продолжает работать после выключения зажигания, но очень неустойчиво.

Если двигатель работает плавно, проверить работоспособность выключателя зажигания, а также наличие замыкания на напряжение входной цепи от выключателя зажигания.

Предварительные проверки

Тщательно выполнить визуальные/физические проверки описанные в начале настоящего раздела.

Основные проверки

Система топливоподачи

Проверить форсунки на герметичность.

Для этого при включенном зажигании и неработающем двигателе подачей напряжения питания на клемму «G» колодки диагностики включить электробензонасос.

Снять болты топливной рампы, и отвернуть болт скобы крепления топливных трубок, оставив топливопроводы подсоединенными.

Поднять топливную рампу так, чтобы сопла форсунок находились непосредственно над отверстиями во впускной трубе.

Создать давление в системе топливоподачи и проверить форсунки на течь в зоне сопла. Заменить негерметичные форсунки.

Система зажигания

Проверить маркировку свечей зажигания.

Обратная вспышка

Признаки:

- топливо воспламеняется во впускной трубе или системе выпуска с громким хлопком.

Предварительные проверки

Тщательно выполнить визуальные/физические проверки описанные в начале настоящего раздела.

Основные проверки

Система зажигания

Проверить:

- наличие напряжения зажигания на разряднике;

- наличие намокания, трещин, износа, отклонения от нормы ширины искрового промежутка, повреждений электродов или большого нагара на свечах зажигания. Отремонтировать или заменить дефектные свечи;

- состояние изоляции колпачков и правильность подключения высоковольтных проводов.

Механическая часть двигателя

Проверить:

- компрессию;

- систему впуска воздуха на подсос;

- каналы впускной трубы и выпускного коллектора на литейный облой;

- фазы газораспределения.

Снять крышку клапанного механизма. Проверить пружины клапанов на поломку или ослабленность, распределительный вал на износ кулачков. Выполнить необходимый ремонт. См. Руководство по ремонту автомобиля.

Система топливоподачи

Проверить:

- давление топлива, см. Карту А-6;

- форсунки на баланс, см. Карту С-3.

Датчики

Проверить:

- датчик положения дроссельной заслонки, см. Карту С-2;

- датчик массового расхода воздуха. Прибором DST-2 проконтролировать массовый расход воздуха ML прогретого двигателя на холостом ходу, а также при установившихся 3000 об/мин (см. Табл. 2.4-01).

Повышенный расход топлива

Признаки:

- расход, определяемый при дорожном испытании, заметно выше ожидаемого;

- расход также выше зарегистрированного ранее для этого автомобиля во время дорожного испытания.

Предварительные проверки

Тщательно выполнить визуальные/физические проверки, описанные в начале настоящего раздела.

Проверить фильтрующий элемент воздушного фильтра на загрязнение.

Визуально проверить вакуумные шланги на повреждения, перегибы и правильность соединений.

Выполнить «Проверку диагностической цепи».

Проверить условия эксплуатации автомобиля:

- продолжительность работы кондиционера;
- давление в шинах;
- степень нагруженности автомобиля;
- нет ли нарушения правил эксплуатации автомобиля.

Основные проверки

Датчики

Проверить:

- датчик температуры охлаждающей жидкости на дрейф. Для этого измерить сопротивление датчика для двух значений температуры охлаждающей жидкости (на непрогретом и прогретом двигателе). Измеренное сопротивление должно соответствовать значениям, приведенным в таблице в картах кодов P0115, P0117, P0118;

- датчик массового расхода воздуха. Прибором DST-2 проконтролировать массовый расход воздуха ML прогретого двигателя на холостом ходу, а также при установившихся 3000 об/мин (см. Табл. 2.4-01).

- управляющий датчик кислорода. Прибором DST-2 контролировать напряжение датчика USVK, значения параметров коррекции длительности импульса впрыска FR, TRA и FRA (см. Табл. 2.4-01).

Датчик должен быстро реагировать на изменение концентрации кислорода в отработавших газах. После достижения датчиком рабочей температуры напряжение сигнала должно быстро изменяться в диапазоне 50...900 мВ.

Если реакция медленная или напряжение находится на постоянном уровне, датчик необходимо проверить на загрязнение силиконом, гликолем или другими материалами. Датчик может иметь белый порошкообразный налет (отравление силиконом) или зеленый налет (отравление гликолем), в результате чего на контроллер подается ложный сигнал и возникает нарушение ездовых качеств.

Система топливоподачи

Проверить давление топлива, см. Карту A-6.

Система зажигания

Проверить:

- наличие намокания, трещин, износа, отклонения от нормы ширины искрового промежутка, повреждений электродов или большого нагара на свечах зажигания. Отремонтировать или заменить дефектные свечи;

- провода системы зажигания на отсутствие повреждений изоляции и правильность соединений.

Система охлаждения

Проверить:

- уровень охлаждающей жидкости;

- термостат на исправность (постоянно открытое состояние) и неверный температурный диапазон.

Дополнительные проверки

Проверить:

- компрессию;
- тормоза на прихватывание;
- систему выпуска на повышение противодавления, см. Карту C-1
- работу коробки передач;
- системы впуска и вентиляции картера на подсос воздуха.

Таблица признаков неисправностей цепей ЭСУД

Приводимая таблица применяется для более глубокой диагностики. В графе «Напряжение» указаны значения напряжения в цепях ЭСУД при подключенной к контроллеру колодке жгута проводов в отсутствие неисправностей. Измерения проводятся при помощи цифрового мультиметра и специального переходника Y 261 A24 300 фирмы Bosch.

Напряжения, которые вы получите, могут иметь отклонения из-за низкого заряда аккумуляторной батареи или по другой причине, но они должны быть очень близкими.

Перед проверкой должны выполняться следующие условия:

- двигатель прогрет до рабочей температуры;
- двигатель работает на малых оборотах холостого хода (для колонки «Двигатель работает»);
- прибор DST-2 не подключен;
- кондиционирование воздуха (если оно имеется) отключено;
- отрицательный зажим цифрового мультиметра надежно присоединен к массе.

Примечания к таблицам

(1) - Прямоугольный импульсный сигнал с амплитудой менее 5 В и различной длительностью.

(2) - Обрыв или замыкание в цепи.

(3) - Напряжение ниже 0,1 В в течение первых двух секунд, после включения зажигания без прокрутки двигателя.

(4) - Цепь замкнута на массу.

(5) - При включенном реле напряжение менее 0,1 В, а при отключенном реле - напряжение равно напряжению бортсети.

(6) - Обрыв.

(7) - Если автомобиль не движется, напряжение ниже 1 В или равно напряжению бортсети в зависимости от положения ведущих колес. При движении в цепи присутствует прямоугольный импульсный сигнал, низкий уровень которого ниже 1 В, а высокий уровень равен напряжению бортсети. Частота импульсов зависит от скорости автомобиля (6 импульсов на метр перемещения автомобиля).

(8) - Напряжение снижается с увеличением длительности и частоты следования импульсов впрыска.

(9) - При включенной контрольной лампе напряжение менее 0,5 В. Когда контрольная лампа выключена, на контакте напряжение бортовой сети.

(10) - Цепь замкнута на источник напряжения бортсети.

(11) - Напряжение бортсети при включенном выключателе кондиционера и при условии, что замкнуты остальные переключатели цепи запроса на включение кондиционера, см. Рис. 1.5-01. При выключенном выключателе кондиционера напряжение ниже 0,1 В.

(12) - Меняется в диапазоне от напряжения бортсети до напряжения менее 1 В в зависимости от скважности сигнала.

(13) - Напряжение не измеряется.

(14) - Напряжение изменяется в зависимости от температуры охлаждающей жидкости.

(15) - В цепи присутствует сигнал, похожий на синусоиду. Амплитуда и частота сигнала зависит от значения частоты вращения коленчатого вала двигателя.

(16) - При работе двигателя в цепи присутствует прямоугольный импульсный сигнал, низкий уровень которого ниже 1 В, а высокий уровень равен напряжению бортсети.

(17) - Если двигатель не работает, напряжение ниже 1 В или равно напряжению бортсети в зависимости от положения распределительного вала. Если двигатель работает, в цепи присутствует прямоугольный импульсный сигнал, низкий уровень которого ниже 1 В, а высокий уровень равен напряжению бортсети. Скважность сигнала низкого уровня равна 9. Частота следования импульсов равна частоте вращения распределительного вала.

(18) - В цепи постоянно присутствует напряжение 2,5 В. При движении автомобиля по неровной дороге колебания кузова вызывают изменение напряжения сигнала датчика.

(19) - При работе двигателя в цепи присутствует прямоугольный импульсный сигнал, низкий уровень которого ниже 1 В, а высокий уровень равен напряжению бортсети. Длительность низкого уровня равна 900 мкс. Частота следования импульсов определяется расходом топлива (16000 импульсов на 1 литр).

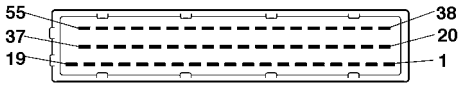
(20) - Напряжение изменяется в зависимости от температуры воздуха.

(В+) - Напряжение бортовой сети.

** - Диагностика проводится при помощи мультиметра в режиме измерения постоянного напряжения в диапазоне 0...15 В.*

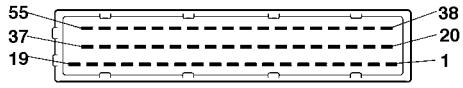
*** - Диагностика проводится при помощи осциллографа в режиме измерения постоянного напряжения.*

Колодка контроллера



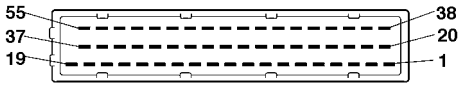
Контакт	Цвет провода	Назначение	Адрес	Напряжение, В		Коды	Возможные признаки и причины неисправности цепи
				зажиг. включ.	двиг. работ.		
1	бел/гол	Выход управления зажиганием 1-4 цил.	Модуль зажигания, контакт «В»	0*	(1) **	Нет	Нестабильный холостой ход, нет мощности, двигатель глохнет - (2).
2		Не используется	Нет соединения				
3	сер/черн	Выход управления реле электробензонасоса	Контакт «85» реле электробензонасоса	(В+) * (3)	0*	P1501 P1502 P1541	Двигатель не запускается - см. карты А-2, А-5 (6, 10). Насос работает постоянно - (4).
4	зел/черн	Выход управления регулятора ХХ	Регулятор холостого хода, контакт «А»	Не измеряется		P1509 P1513 P1514	Остановки двигателя. Нестабильный холостой ход - (2). См. карту С-4.
5	зел/жел	Выход управления продувкой адсорбера	Клапан продувки адсорбера, контакт «А»	(В+)*	(12)**	P0443 P1410 P1425 P1426	Утечка топлива, запах паров бензина - (6, 10). Нестабильные обороты холостого хода - (4).
6		Не используется	Нет соединения				
7	желтый	Вход сигнала ДМРВ	ДМРВ, контакт «5»	0,9-1,1*	1,15-1,4*	P0102 P0103	Недостаток мощности, остановки двигателя - (4, 6). Отсутствует сигнал по прибору DST-2 - (6).
8	бел/черн	Вход сигнала ДФ	ДФ, контакт «С»	(17)**	(17)**	P0340	Недостаток мощности - (2).
9	серый	Вход сигнала ДСА	Спидометр, ДСА, контакт «2».	(7)**	(7)**	P0500	Скорость автомобиля по прибору DST-2 не соответствует показаниям спидометра - (2).
10	корич/бел	Выход массы датчиков кислорода	УДК, контакт «С» ДДК, контакт «С»	0*	0*	P0133 P0134 P0138	Режим разомкнутого контура. Прибор DST-2 показывает напряжение на выходе УДК, ДДК - 450 мВ (6)
11	белый	Вход сигнала датчика детонации	Датчик детонации контакт «В»	0*	0*	P0327	Повышенная детонация - (4, 6). Нет сигнала на приборе DST-2 - (6).
12	сер/бел	Выход напряжения питания датчиков	ДМРВ, контакт «4». ДПДЗ, контакт «А». ДНД, контакт «А»	5*	5*	P0102 P0122 P1606 P1616	Повышенные обороты холостого хода - (4, 6).
13		Не используется	Нет соединения				
14	коричн	Выход «Силовое заземление»	Масса двигателя	0*	0*	Нет	Двигатель не запускается, недостаток мощности- (6). См. диагностические карты А.
15	бел/крас	Выход управления контрольной лампой	Комбинация приборов	(9)*	(9)*	Нет	Не горит контрольная лампа - (6, 10), или горит постоянно - (4). См. диагностические карты А, А-1, А-2.
16	черн/гол	Выход управления форсункой 4 цил.	Жгут проводов форсунок, контакт «F»	(В+)*	(8)**	P0204 P0270 P0271	Недостаток мощности, нестабильный холостой ход - (2).
17	черный	Выход управления форсункой 1 цил.	Жгут проводов форсунок, контакт «В»	(В+)*	(8)**	P0201 P0261 P0262	Недостаток мощности, нестабильный холостой ход - (2).
18	красный	Вход напряжения неотключаемого	Клемма «+» аккумуляторной батареи	(В+)*	(В+)*	Нет	Двигатель не запускается - перегорела плавкая вставка или предохранитель Z, обрыв цепей. См. диагностические карты А.
19	корич/гол	Выход «Логическое заземление»	Масса двигателя	0*	0*	Нет	Двигатель не запускается, недостаток мощности- (6). См. диагностические карты А.
20		Не используется	Нет соединения				

Колодка контроллера



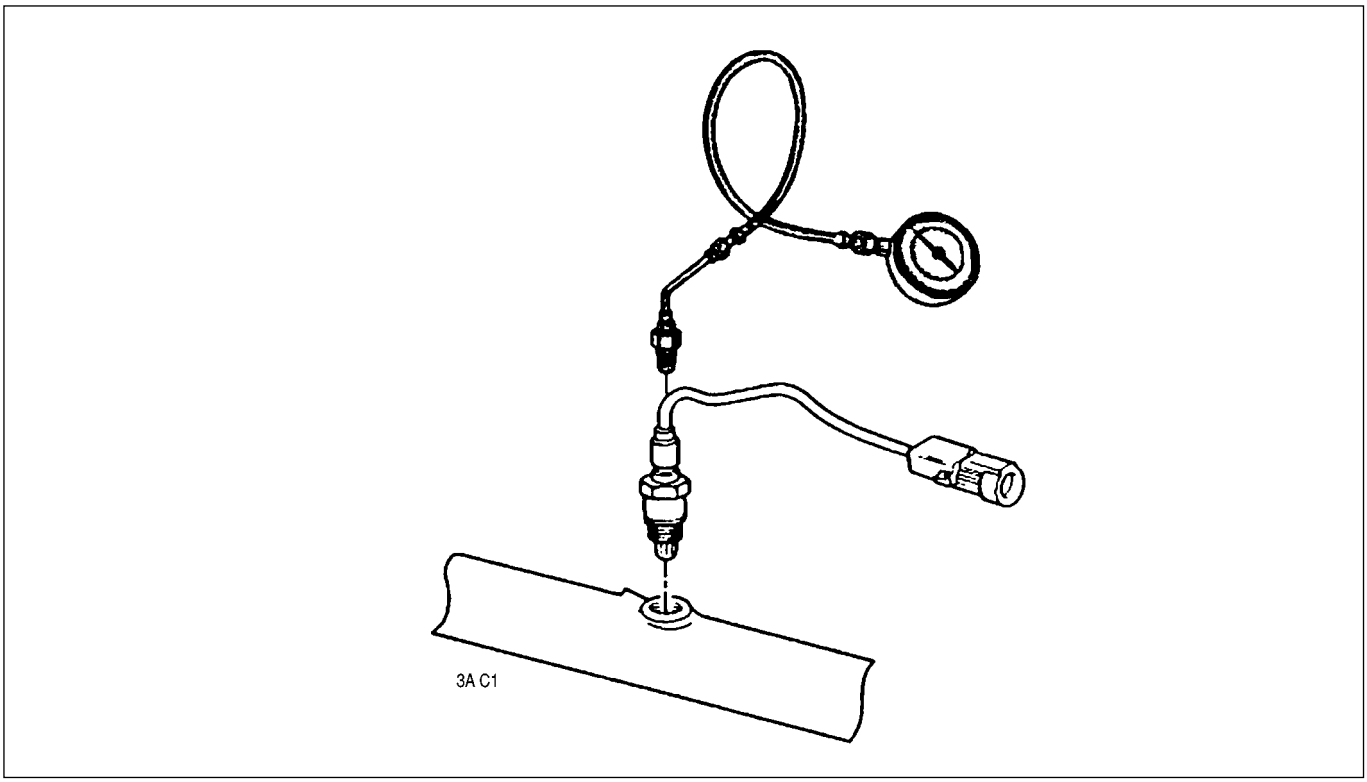
Кон-такт	Цвет провода	Назначение	Адрес	Напряжение, В		Коды	Возможные признаки неисправности цепи
				зажиг. включ.	двиг. работ.		
21	сер/крас	Выход управления зажиганием 2-3 цил.	Модуль зажигания, контакт «А»	0*	(1)**	Нет	Нестабильный холостой ход, нет мощности, двигатель глохнет - (2).
22	зел/бел	Выход управления регулятора ХХ	Регулятор холостого хода, контакт «В»	Не измеряется		Р1509 Р1513 Р1514	Остановки двигателя. Нестабильный холостой ход - (2). См. карту С-4.
23	роз/гол	Выход управления реле компрессора кондиционера	Реле компрессора кондиционера	(5)*	(5)*	Нет	Не работает кондиционер - (6, 10). Кондиционер работает постоянно - (4).
24	коричн	Выход «Силовое заземление»	Масса двигателя	0*	0*	Нет	Двигатель не запускается, недостаток мощности- (6). См. диагностические карты А.
25		Не используется	Нет соединения				
26	зел/крас	Выход «Заземление датчиков»	ДПДЗ, контакт «В» ДМРВ, контакт «3» ДТОЖ, контакт «А» ДНД, контакт «В»	0*	0*	Р0123 Р0103 Р0117 Р1617	Недостаток мощности, остановки двигателя. Трудный запуск, высокая токсичность. Повышенные или нестабильные обороты холостого хода - (6).
27	гол/крас	Вход сигнала с выключателя зажигания	Выключатель зажигания. Блок управления АПС, контакт «20»	(В+)*	(В+)*	Нет	Двигатель не запускается - (4, 6). См. диагностические карты А.
28	розовый	Вход сигнала управляющего датчика кислорода	УДК, контакт «А»	0,45*	0,05-0,9*	Р0130 Р0132 Р0133 Р0134	Режим разомкнутого контура. Прибор DST-2 показывает напряжение на выходе УДК - 450 мВ (6). Резкий запах - (4).
29	розовый	Вход сигнала диагностического датчика кислорода	ДДК, контакт «А»	0,45*	0,05-0,9*	Р0136 Р0137 Р0138 Р0140	
30	голубой	Вход сигнала датчика детонации	ДД, контакт «2»	0*	0*	Р0327	Повышенная детонация - (6).
31	сер/гол	Вход сигнала ДНД	ДНД, контакт «С»	(18)*	(18)*	Р1606 Р1616 Р1617	
32	жел/черн	Выходной сигнал расхода топлива	Маршрутный компьютер	(В+) *	(19) **	Нет	Компьютер не показывает расхода топлива - (6).
33		Не используется	Нет соединения				
34	черн/зел	Выход управления форсункой 2 цил.	Жгут проводов форсунок, контакт «С»	(В+) *	(8) ** Р0264 Р0265	Р0202	Недостаток мощности, нестабильный холостой ход - (2).
35	черн/бел	Выход управления форсункой 3 цил.	Жгут проводов форсунок, контакт «G»	(В+)*	(8)** Р0267 Р0268	Р0203	Недостаток мощности, нестабильный холостой ход - (2).
36	крас/черн	Выход управления главным реле	Главное реле, контакт «85»	0*	0*	Нет	Двигатель не запускается - (6, 10). См. диагностические карты А.
37	роз/черн	Вход напряжения отключаемого	Главное реле, контакт «87»	(В+)*	(В+)*	Нет	Двигатель не запускается. См. диагностические карты А.
38		Не используется	Нет соединения				

Колодка контроллера



Контакт	Цвет провода	Назначение	Адрес	Напряжение, В		Коды	Возможные признаки неисправности цепи
				зажиг. включ.	двиг. работ.		
39	гол/черн	Выход управления регулятора ХХ	Регулятор холостого хода, контакт «С»	Не измеряется		P1509 P1513 P1514	Остановки двигателя. Нестабильный холостой ход - (2). См. карту С-4.
40		Не используется	Нет соединения				
41	жел/бел	Выход управления нагревателем ДДК	ДДК, контакт «D»	(В+)*	(13)	P0141	Режим разомкнутого контура. Прибор DST-2 показывает напряжение на выходе ДДК - 450 мВ (6, 10).
42		Не используется	Нет соединения				
43	кор/крас	Выход сигнала частоты вращения коленвала	Тахометр	(В+)*	(16)**	Нет	Не работает тахометр - (2).
44	зел/гол	Вход сигнала ДТВ	ДМРВ, контакт «1»	(20)*	(20)*	P0112 P0113	Трудный запуск - (4, 6).
45	оранжев	Вход сигнала ДТОЖ	ДТОЖ, контакт «В»	(14)*	(14)*	P0116 P0117 P0118	Трудный запуск, высокая токсичность - (2).
46	черн/крас	Выход управления реле вентилятора системы охлаждения	Реле вентилятора, контакт «86»	(5)*	(5)*	P0480	Вентилятор не работает - (6, 10). Вентилятор работает постоянно - (4).
47	зеленый	Вход сигнала запроса на включение кондиционера	Жгут проводов кондиционера	(11)*	(11)*	Нет	Не работает кондиционер - (6, 4). Кондиционер работает постоянно - (10).
48	зеленый	Вход сигнала ДПКВ	ДПКВ, контакт «В»	0*	(15)**	P0335 P0336	Двигатель не запускается - (2). Перебои в работе двигателя.
49	белый	Вход сигнала ДПКВ	ДПКВ, контакт «А»	0*	(15)**	P0335 P0336	Двигатель не запускается - (2). Перебои в работе двигателя.
50		Не используется	Нет соединения				
51	жел/гол	Выход управления нагревателем УДК	УДК, контакт «D»	(В+)*	(13)	P0135	Режим разомкнутого контура. Прибор DST-2 показывает напряжение на выходе ДК - 450 мВ (6, 10).
52		Не используется	Нет соединения				
53	гол/оран	Вход сигнала ДПДЗ	ДПДЗ, контакт «С»	0,3-0,7*	0,3-0,7*	P0122 P0123	Повышенные или нестабильные обороты холостого хода - (2). Затруднен пуск в холодном состоянии. См. диагностическую карту С-1.
54	гол/бел	Выход управления регулятора ХХ	Регулятор холостого хода, контакт «D»	Не измеряется		P1509 P1513 P1514	Остановки двигателя. Нестабильный холостой ход - (2). См. карту С-4.
55	желт/черн	Линия К диагностики	Блок управления АПС, контакт «18»	Не измеряется		Нет	Дисплей прибора DST-2 показывает (Х). См. диагностическую карту А-2.

2.9С. Диагностические карты С
(карты проверки узлов системы управления двигателем)



Карта С-1

Проверка системы выпуска на повышение противодавления

Описание проверок

1. Осторожно снять управляющий датчик кислорода.

2. Установить манометр измерения давления (ВТ-8515-V ф. «GM» или МДВ-1 г. Самара) в месте установки управляющего датчика кислорода.

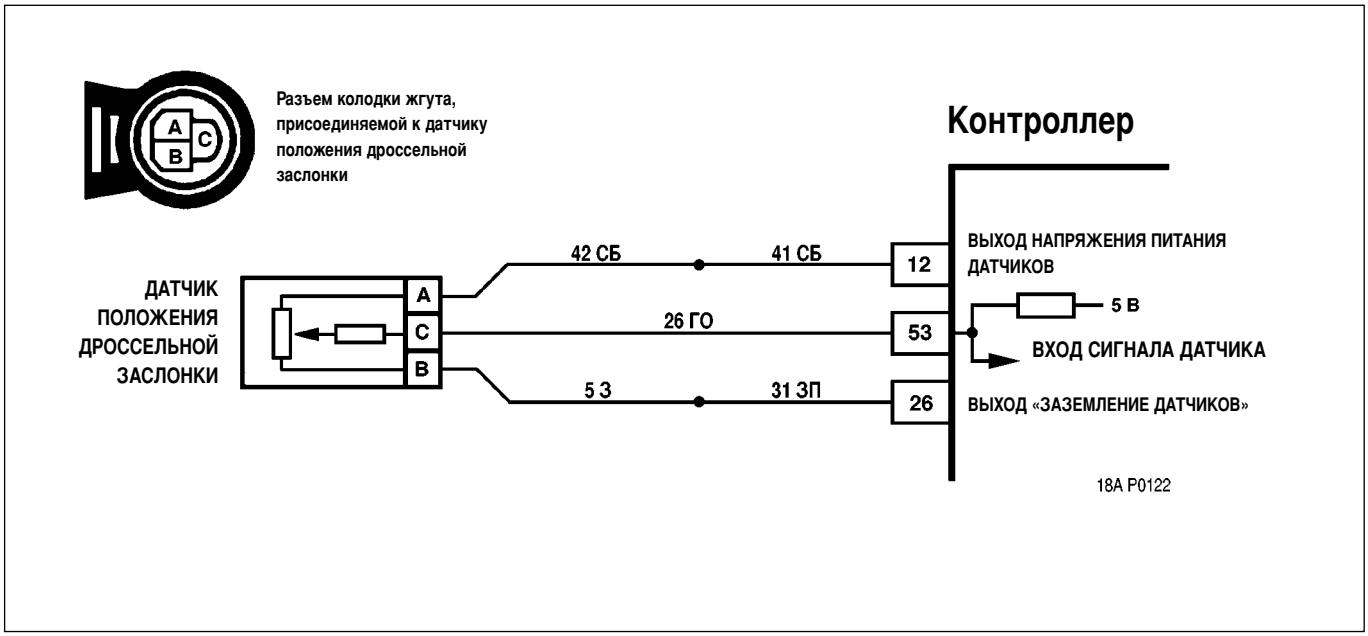
3. Прогреть двигатель до нормальной рабочей температуры, установить обороты 2500 об/мин и проконтролировать противодавление с помощью манометра.

4. Если противодавление превышает 8,62 кПа, это свидетельствует о повышении сопротивления.

5. Проверить всю систему выпуска на изгиб труб, тепловые повреждения или возможные внутренние повреждения глушителей.

6. В случае отсутствия очевидных причин повышения противодавления такой причиной является повышение сопротивления каталитического нейтрализатора, который необходимо заменить.

ВНИМАНИЕ. После выполнения вышеописанной проверки перед установкой управляющего датчика кислорода нанести на его резьбу смазку против прихватывания описание проверок



Карта С-2

Проверка датчика положения дроссельной заслонки

Описание проверок

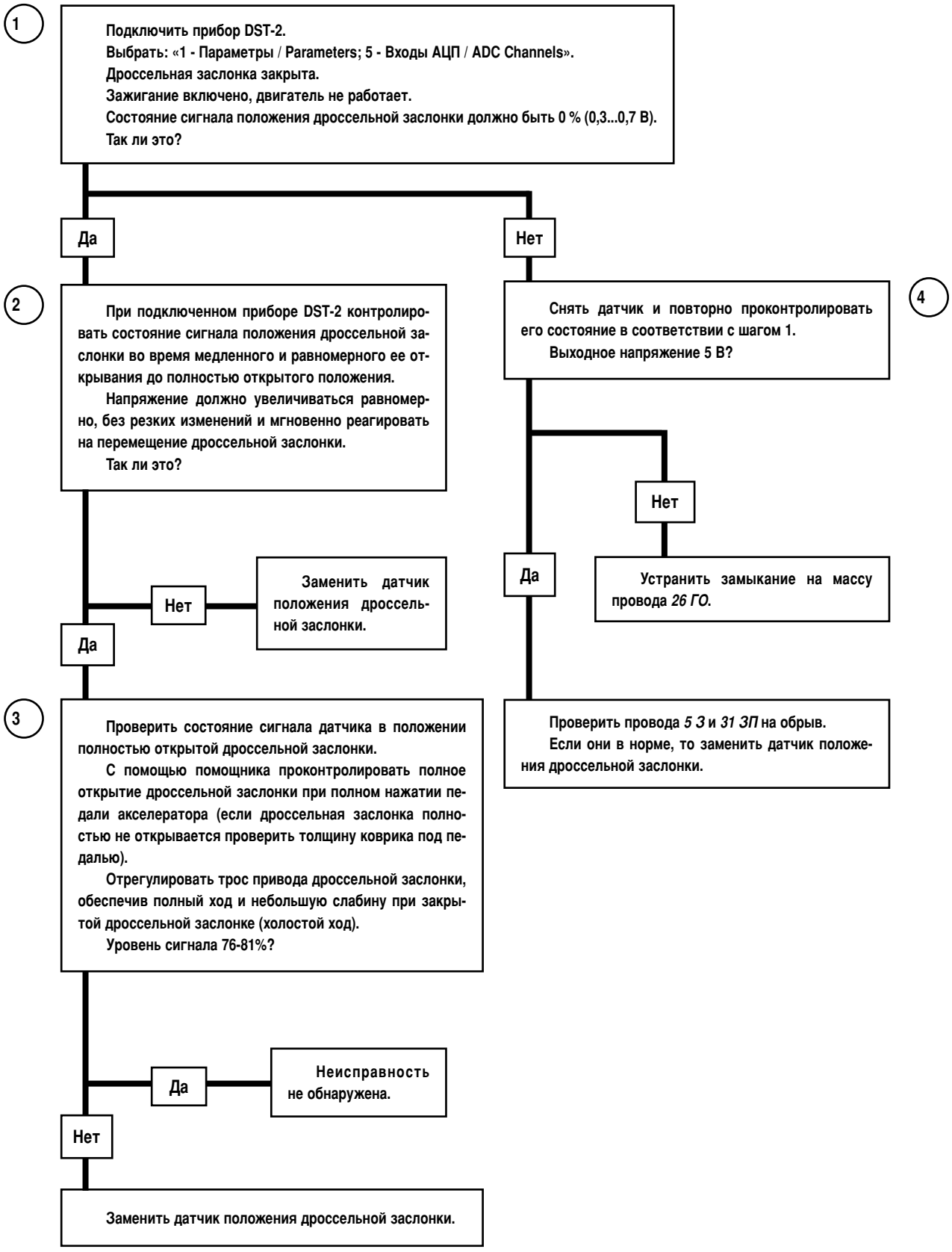
Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Осуществляется проверка состояния датчика положения дроссельной заслонки при неработающем двигателе.
2. Состояние сигнала датчика положения дроссельной заслонки должно увеличиваться пропорционально открытию дроссельной заслонки.
3. При полностью открытой дроссельной заслонке состояние сигнала датчика должно быть 76-81%.
4. Определяется причина неисправности: замыкание на источник питания цепи выходного сигнала датчика, обрыв цепи заземления датчика или неисправность датчика.

Карта С-2

Проверка датчика положения дроссельной заслонки

Если имеются Коды P0122 или P0123 - сначала следуйте картам этих кодов.



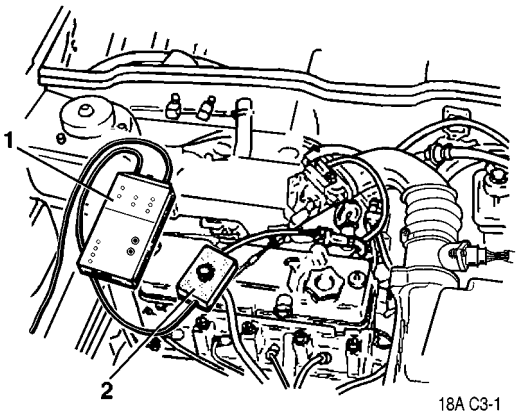


Рис. С3-1
1- Тестер форсунок
2 - Переключатель тестера

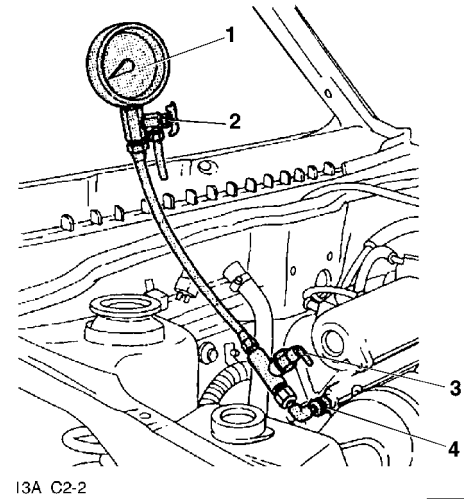


Рис. С3-2
1 - Манометр для проверки давления топлива
2 - Воздушный вентиль
3 - Нагнетательный клапан
4 - Штуцер для проверки давления топлива

Карта С-3

Проверка баланса форсунок

Оборудование, необходимое для проверки

1. Тестеры для контроля форсунок ТДФ-1М, ТДРФХ-1 (ПО РИА г. Самара) или ф. «GM».
2. Манометр давления топлива МДФ-1 (ПО РИА, г. Самара) или ф. «GM».

При проведении проверки для всех форсунок должны быть созданы одинаковые условия тестирования (использование только одного тестера форсунок, одного манометра давления топлива, запитка от одного аккумулятора, тестирование при одинаковой температуре топлива и т. д.).

Тестер форсунок и переключатель тестера (рис. С3-1) могут быть использованы для включения форсунки определенное количество раз в течение определенного периода времени, т. е. для впрыска известной дозы топлива во впускную трубу.

Возникающее в результате падение давления в топливной рампе может быть зарегистрировано и использовано для сравнения форсунок.

Все форсунки должны вызывать одинаковое падение топлива (допустимое отклонение ± 20% от среднего значения).

Порядок проверки

До выполнения проверки баланса форсунок необходимо выполнить проверку давления топлива по Карте А-6.

Этап 1

Для исключения неверных показаний, вызываемых кипением топлива при отстое при высокой температуре необходимо дать двигателю остыть (не менее 10 мин).

A. Зажигание выключено.

B. Подсоединить манометр к штуцеру для контроля давления топлива (рис. С3-2), обернув при этом штуцер ветошью для исключения пролива топлива.

C. Подсоединить тестер для контроля форсунок в соответствии с инструкцией по его эксплуатации и по необходимости (для тестеров ТДФ-1М, ТДФРХ-1) выбрать форсунку №1.

D. Включить зажигание.

E. Включить электробензонасос с помощью подачи напряжения питания на клемму «11» колодки диагностики и выключить через 10 сек. Поместить прозрачную трубку, присоединенную к клапану для выпуска воздуха, в подходящую емкость. Открыть клапан и запитывать электробензонасос до исчезновения пузырьков в прозрачной трубке. Закрыть клапан для выпуска воздуха.

Этап 2

A. Включить электробензонасос с помощью подачи напряжения питания на клемму «11» колодки диагностики для получения максимального давления топлива. Зарегистрировать значение давления после остановки электробензонасоса.

ВНИМАНИЕ. Если после остановки насоса давление не сохраняется на одном уровне необходимо прекратить дальнейшие действия по данной карте и обратиться к карте А-6.

B. Включить форсунку №1 нажатием кнопки «ПУСК» тестера и зарегистрировать низшую точку падения давления (незначительное увеличение давления после падения до низшей точки игнорировать). Вычесть это второе значение давления от первоначального значения давления для расчета фактического падения давления форсунки.

Этап 3

A. Повторить шаг 2 для каждой форсунки, переключаясь с помощью переключателя тестера форсунок или подсоединяя разъем тестера к соответствующей форсунке. При этом начальное (стартовое) давление в топливной рампе для всех 4-х форсунок должно быть одинаковым.

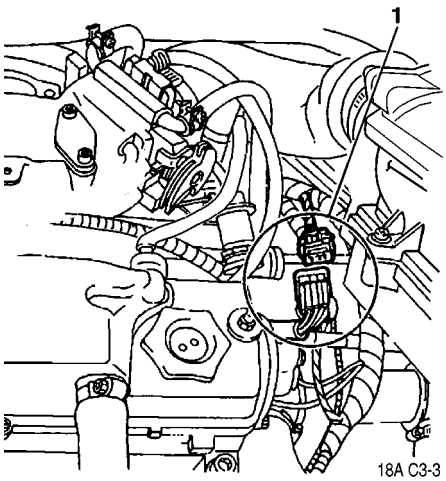


Рис. C3-3
1 - Колодка жгута форсунок

В. Сравнить значения падения давления топлива. Исправные форсунки имеют практически одинаковое падение. Форсунки с отклонением падения давления топлива на 20% больше или меньше среднего значения для остальных форсунок проверить повторно и при подтверждении результатов заменить весь комплект форсунок.

Если прибор не показывает падения давления для какой-либо из форсунок, проверить провод от переключателя на форсунку на обрыв или замыкание. Комплект, в котором есть форсунки, не прошедшие вторую проверку, заменить.

Если падение давления для всех форсунок находится в пределах ± 20% от среднего, форсунки работают нормально. Подсоединить колодку жгута форсунок и попытаться определить неисправность по нарушениям ездовых качеств, см. Раздел 2.9В.

ВНИМАНИЕ. Перед повторным проведением полной проверки необходимо дать двигателю поработать для того, чтобы он не был залит. Это также относится к повторным проверкам отдельных форсунок.

При выполнении данных проверок необходимо помнить, что процедура баланса форсунок является процедурой сравнения форсунок друг с другом. Поэтому абсолютные значения величин падения топлива не имеют значения.

На величину падения топлива влияет:
- начальное давление;
- напряжение аккумуляторной батареи;
- объем подводящей магистрали и топливной рампы;
- материал резиновых трубок;
- точность манометра и тестера форсунок;
- температура топлива.

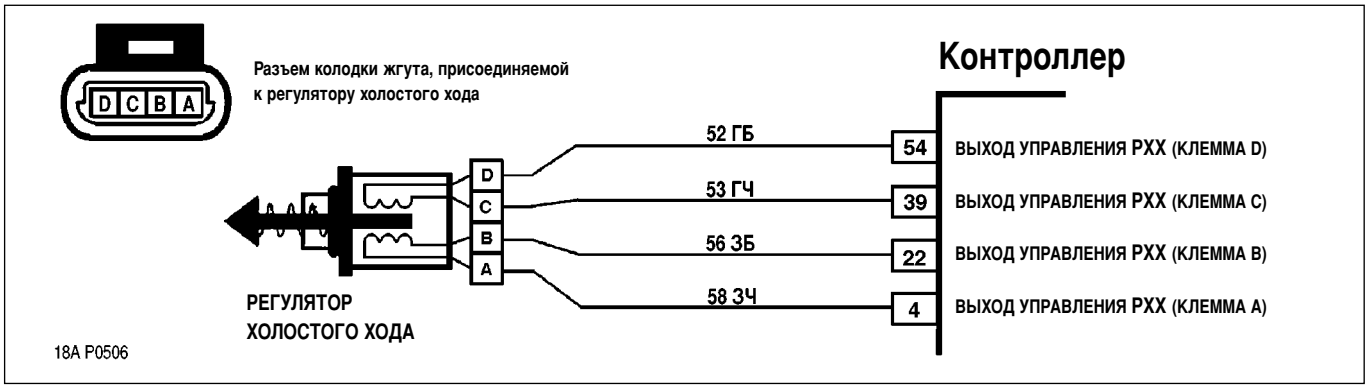
Поэтому для разных автомобилей величина падения давления топлива будет разная.

Пример проведения проверки баланса форсунок приведен ниже.

Топливный манометр



Форсунки	1	2	3	4
1-е показание, кПа 2-е показание, кПа Падение давления, кПа	280 230 50	280 235 45	280 230 50	280 245 35
Среднее значение падения давления на других форсунках, кПа	43,3	45	43,3	48,3
Отклонение падения давления от среднего значения, %	15,4	0	15,4	27,6
Вывод	Норма	Норма	Норма	Дефектная



Карта C-4

Проверка регулятора холостого хода

Описание проверок

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Прибор DST-2 используется в режиме управления оборотами холостого хода для открытия и закрытия клапана регулятора холостого хода. Клапан должен плавно перемещаться в указанном диапазоне.
2. Проверяется регулятор холостого хода при помощи тестера ТДРХ-1 (г. Самара) или J-34730-3 (ф. OTC, США).
3. Проверяется с помощью мультиметра исправность регулятора холостого хода.

Диагностическая информация

Пониженные, нестабильные или повышенные обороты холостого хода могут быть вызваны неисправностью, которая не может быть преодолена регулятором холостого хода. Количество шагов по прибору DST-2, выходящее за пределы регулирования регулятора холостого хода, будет более 65, если обороты занижены, и менее 10, если обороты холостого хода завышены.

Для устранения неисправностей, не относящихся к регулятору холостого хода необходимо выполнить следующие проверки:

Переобедненная смесь

Обороты холостого хода могут быть низкими или высокими. Обороты могут колебаться. Отключение регулятора холостого хода не помогает. Проверить систему топливоподачи на падение давления топлива, наличие воды в топливе или загрязнение форсунок.

Переобогащенная смесь

Обороты холостого хода низкие. С отработавшими газами выходит черный дым. Проверить систему топливоподачи на повышение давления топлива, негерметичность форсунок или залипание клапанов форсунок в открытом состоянии.

Дроссельный патрубок

Снять регулятор холостого хода и проверить проточную часть на наличие посторонних частиц. Проверить контакты регулятора на надежность соединения.

Система вентиляции картера

Неисправность системы вентиляции картера может привести к отклонению оборотов холостого хода.

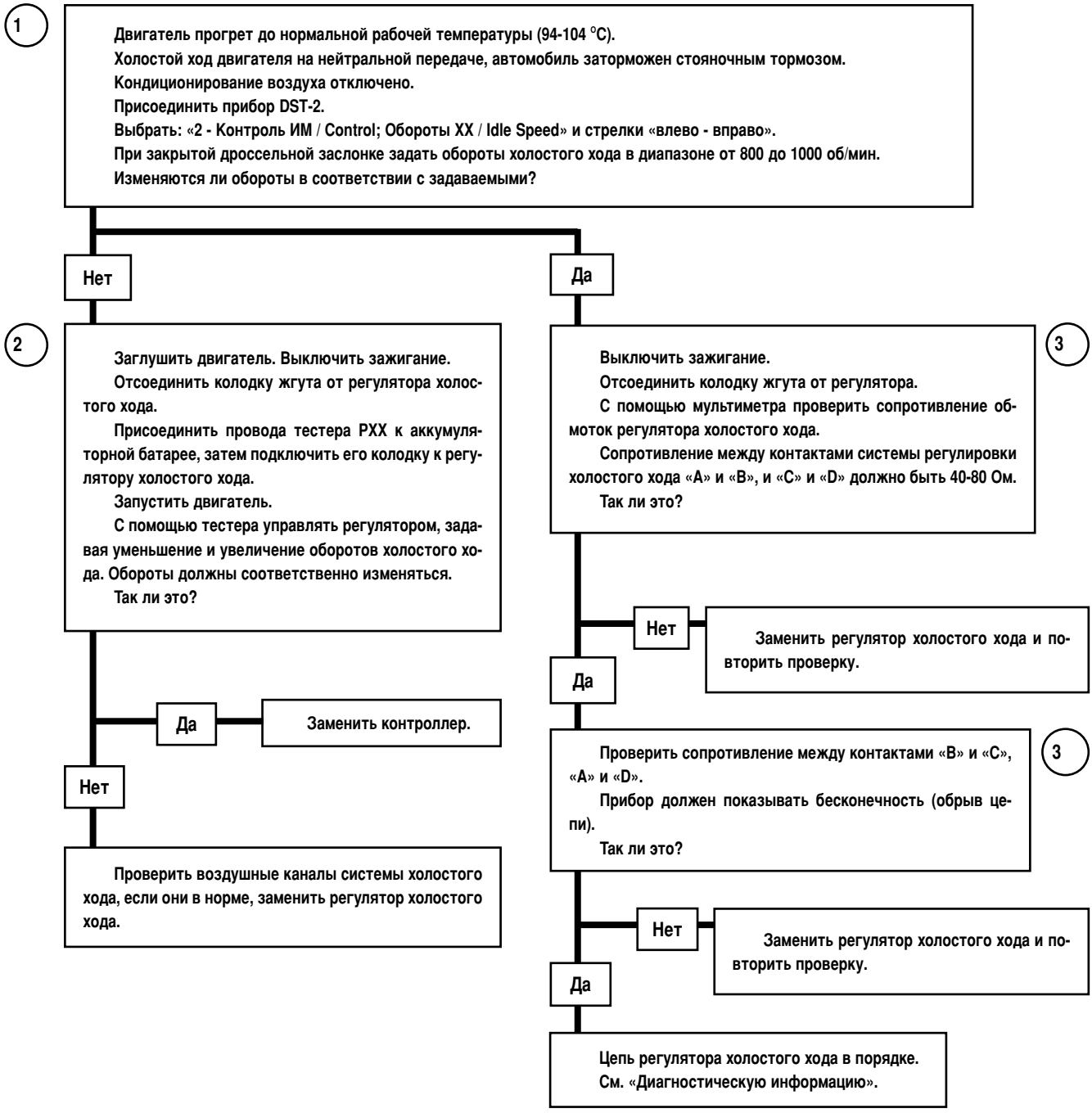
См. «Неустойчивая работа или остановка на холостом ходу» в картах неисправностей, раздел 2.9B.

Если непостоянные нарушения ездовых качеств или холостого хода устраняются при отключении регулятора холостого хода, то необходимо повторно тщательно проверить соединения и сопротивление между контактами регулятора.

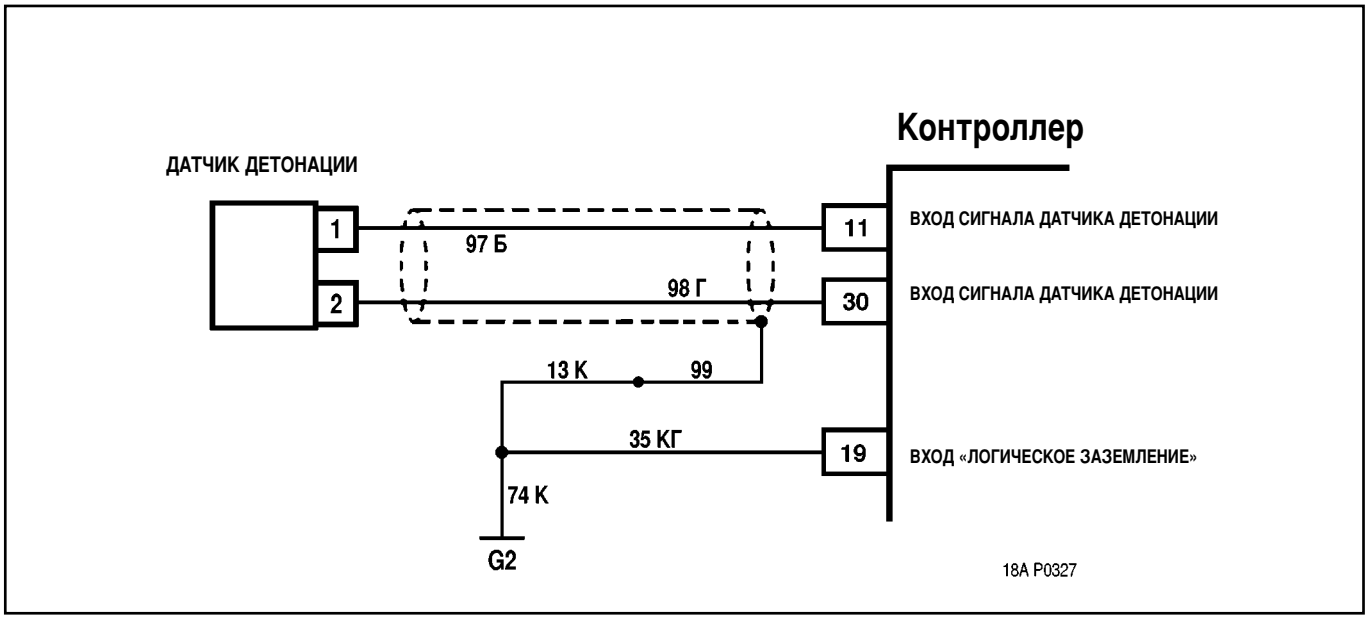
Карта C-4

Проверка регулятора холостого хода

Если имеются Коды P0506, P0507, P1509, P1513 или P1514 - сначала следуйте картам этих кодов.



После выполнения всех проверок выставить регулятор в исходное положение, подключить прибор DST-2, выбрать: «2- Контроль ИМ / Control; Обороты XX / Idle Speed» и стрелки «влево-вправо».



Карта С-5

Проверка системы гашения детонации

Описание проверок

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. При минимальных оборотах холостого хода (760-840 об/мин) детонация невозможна.
2. Если двигатель имеет внутреннюю неисправность, создающую шум с частотой детонации, датчик может реагировать на данную неисправность.
3. Определяется какой элемент неисправен - датчик детонации или контроллер.

Диагностическая информация

Датчик детонации служит для обнаружения детонационных циклов сгорания. Контроллер на основе сигнала датчика, значения адаптационных параметров и калибровочных констант принимает решение об «отскоке» угла опережения зажигания для детонирующего цилиндра. Отскок угла может происходить и без детонации, в том случае, если двигатель перешел в ту рабочую зону, определяемую по нагрузке и оборотам, где ранее было накоплено определенное количество отскоков при детонации. Если при этом детонации все же нет, то значение накопленных отскоков в этой рабочей зоне уменьшается.

Карта С-5

Проверка системы гашения детонации

(1)

При наличии кода P0327 сначала использовать Карту для этого кода.
Двигатель прогрет до нормальной рабочей температуры (94-104 °С).
Холостой ход двигателя на нейтральной передаче, автомобиль заторможен стояночным тормозом.
Присоединить прибор DST-2.
Установить обороты коленчатого вала двигателя около 2000 об/мин.
Значения параметров REFPN_1 (2, 3, 4) отличаются друг от друга более чем в 2 раза?

Нет

Выбрать на приборе DST-2 режим: «1 - Параметры / Parameters; 5 - Входы АЦП / ADC Channels».
Двигатель работает на холостом ходу.
Выходное напряжение датчика должно быть равно 0,3-1 В.
Так ли это?

Да

Система работает нормально.

Нет

(3)

Отсоединить колодку жгута от датчика детонации.
Подключить мультиметр к контактам датчика детонации.
Установить мультиметр на шкалу переменного напряжения.
Двигатель работает на холостом ходу.
Показывает ли мультиметр наличие сигнала?

Да

Неисправны соединения или контроллер.

Нет

Заменить датчик детонации.

Да

(2)

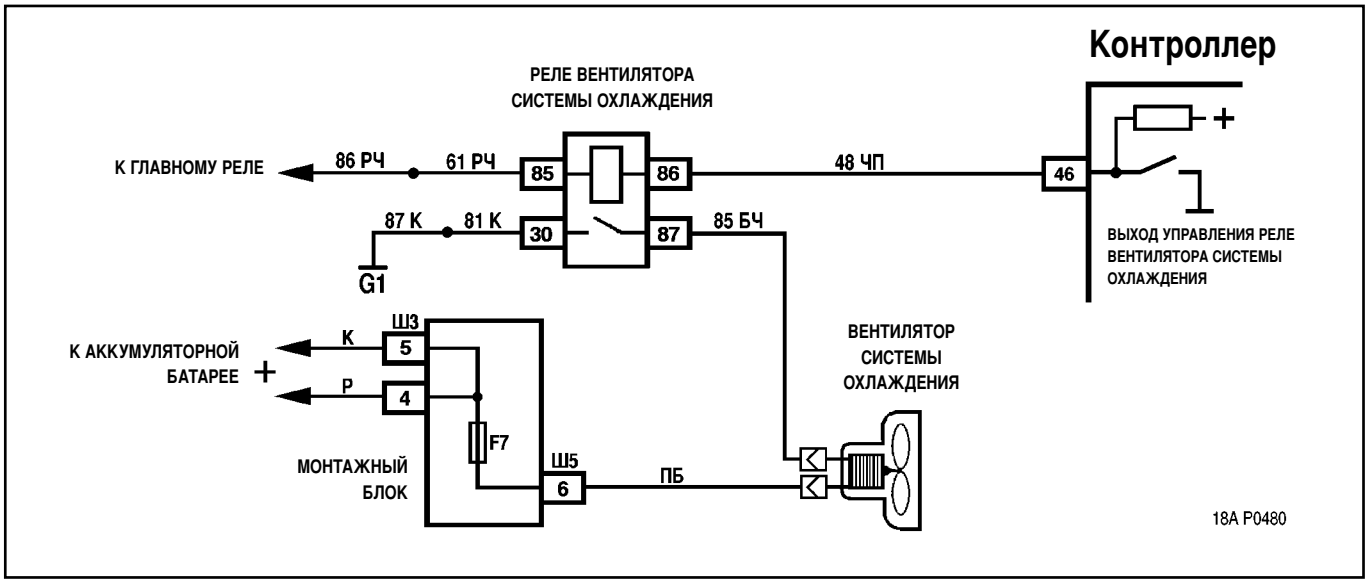
При наличии шума высокой частоты устранить механическую неисправность двигателя.
При отсутствии шума:
- отсоединить колодку жгута от датчика детонации;
- подключить мультиметр к контактам датчика детонации;
- установить мультиметр на шкалу переменного напряжения.
Показывает ли мультиметр наличие сигнала?

Нет

Заменить датчик детонации.

Да

Проверить провода *97 Б* и *98 Г*:
- не проходят ли они близко к свече зажигания,
- нет ли неисправного соединения с контроллером.
Если провода в порядке, то неисправен контроллер.



Карта С-6

Проверка цепи электровентилятора системы охлаждения двигателя

Описание проверок

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. На непрогретом двигателе при выключенном кондиционере и при отсутствии кодов P0116, P0117, P0118, P0480 электровентилятор работать не должен.

2. Проверяется способность контроллера управлять реле электровентилятора.

3. Проверяется исправность реле включения электровентилятора.

4. Проверяется исправность цепи управления электровентилятором.

Диагностическая информация

Неисправный термостат системы охлаждения двигателя может стать причиной непрерывной работы электровентилятора.

Карта С-6

Проверка цепи электровентилятора системы охлаждения двигателя

1

Подключить прибор DST-2, выбрать режим: “4 - Ошибки / DT Codes; 1 - Просмотр / interpretation”.

Проверить наличие кодов P0116, P0117, P0118 и P0480. Если они есть, сначала устранить по соответствующим картам причины возникновения этих кодов.

Запустить двигатель. Система кондиционирования выключена.

Электровентилятор включен?

Нет

2

Выключить и включить зажигание.

Выбрать на приборе режим: “2- Контроль ИМ / Control; Вентилятор 1 / Cooling Fan 1’.

Используя прибор, с помощью стрелок “влево-вправо” управлять включением электровентилятора.

Электровентилятор включается и выключается?

Нет

3

Выключить зажигание.

Снять реле электровентилятора.

Включить зажигание.

Перемычкой замкнуть контакты “30” и “87” колодки реле электровентилятора.

Электровентилятор включается?

Нет

4

Снять перемычку.

Пробником, соединенным с источником питания, проверить контакт “30” колодки реле электровентилятора.

Горит ли лампочка пробника?

Да

Обрыв цепи подачи напряжения питания на контакты реле (провода *85 БЧ* или *ПБ*) или замыкание на источник питания провода *85 БЧ* или плохой контакт в соединении.

Да

Прогреть двигатель до температуры 103°С.

Проверить по прибору наличие кода P0480.

Если кода нет, то замыкание на массу цепи подачи напряжения питания на контакты реле (провода *85 БЧ* или *ПБ*) или неисправно реле электровентилятора.

Да

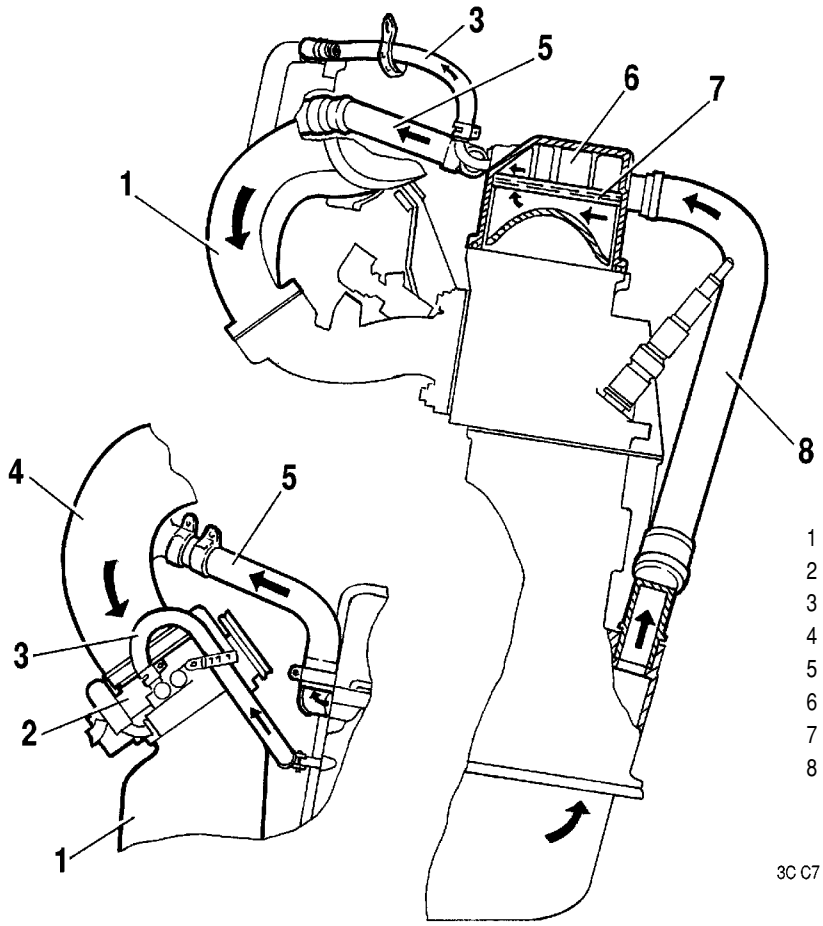
Неисправности не обнаружено. См. “Непостоянные неисправности”, раздел 2.9В.

Да

Неисправно реле или плохой контакт в соединении.

Нет

Неисправно реле или плохой контакт в соединении.



1 - ресивер
2 - дроссельный патрубок
3 - шланг первого контура
4 - шланг впускной трубы
5 - шланг второго контура
6 - крышка головки цилиндров
7 - маслоотделитель
8 - вытяжной шланг

Карта С-7

Проверка системы вентиляции картера

Неисправности и их следствия

Засорение жиклера в дроссельном патрубке или шлангов может вызвать:

- количество шагов регулятора холостого хода больше нормального;
- утечку масла;
- попадание масла в воздушный фильтр;
- загрязнение двигателя смолистыми отложениями.

Проверка работоспособности системы вентиляции

Система вентиляции картера не имеет подвижных деталей. Обслуживание заключается в осмотре шлангов на отсутствие загрязнения и рабочее состояние. Калиброванное отверстие жиклера в дроссельном патрубке необходимо регулярно осматривать и прочищать при необходимости.

Работа системы вентиляции картера зависит от герметичности двигателя. В случае обнаружения осадка в масле или его разжижения при исправной работе системы вентиляции проверить двигатель для определения причины и ее устранения.

3. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ ВАЗ-2111 АВТОМОБИЛЕЙ ВАЗ-21083, ВАЗ-21093, ВАЗ-21099.

Особенности устройства и ремонта

Эта система управления двигателем имеет ряд отличий в размещении некоторых элементов. Контроллер расположен под консолью панели приборов (рис. 3.1).

Расположение колодки диагностики, реле и предохранителей системы управления двигателем показано на рис. 3.2.

Расположение блока управления и индикатора состояния АПС в салоне автомобилей ВАЗ-21083, 21093, 21099 показано на рис. 3.3.

Расположение элементов системы в подкапотном пространстве автомобилей ВАЗ-21083, 21093, 21099 показано на рис. 3.4.

Для автомобилей ВАЗ-21083, 21093, 21099 меняется порядок снятия и установки электробензонасоса. Теперь для доступа к нему необходимо предварительно снять топливный бак.

Электрическая схема соединений электронной системы управления двигателем автомобилей ВАЗ-21083, 21093, 21099 показана на рис. 3.5.

Замена контроллера

Снятие контроллера

1. Выключить зажигание.
2. Отсоединить провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
3. Снять консоль панели приборов 3.
4. Отвернуть гайки винтов крепления контроллера к кронштейну 2 и снять контроллер 1, отсоединив от него колодку жгута проводов (см. рис. 3.1).

Установка контроллера

1. Подключить к контроллеру колодку жгута проводов, установить на кронштейн 2 и завернуть гайки винтов крепления.
2. Установить консоль панели приборов.
3. Присоединить провод к клемме «минус» аккумуляторной батареи.

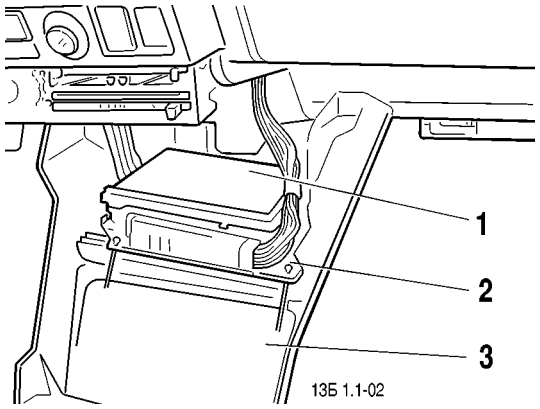


Рис. 3.1. Размещение контроллера:
1 - контроллер; 2 - кронштейн крепления контроллера; 3 - консоль панели приборов.

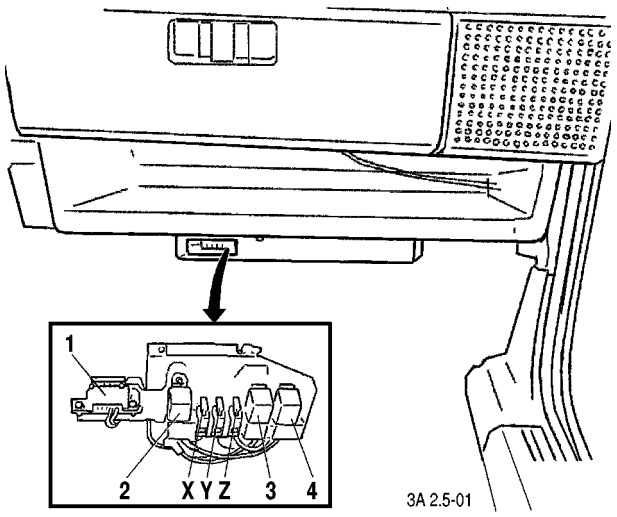


Рис. 3.2. Расположение реле и предохранителей системы управления двигателем:
1 - колодка диагностики; 2 - главное реле; 3 - реле включения электробензонасоса; 4 - реле вентилятора системы охлаждения; X, Y, Z - предохранители.

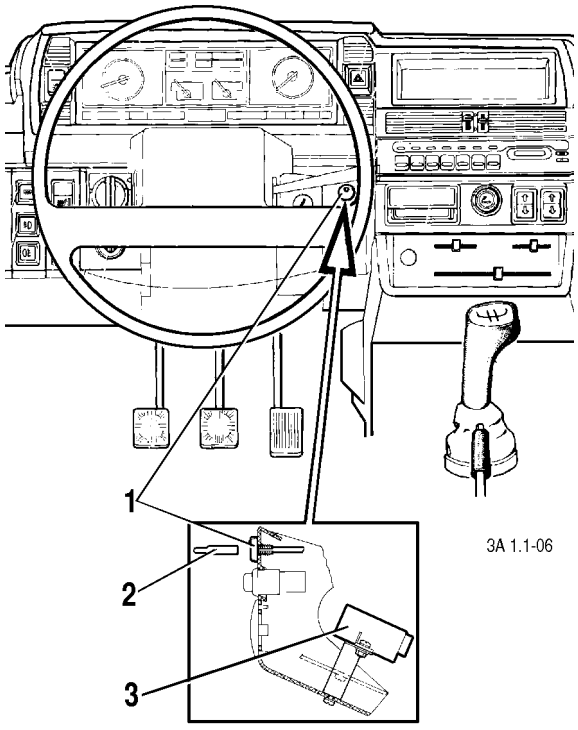
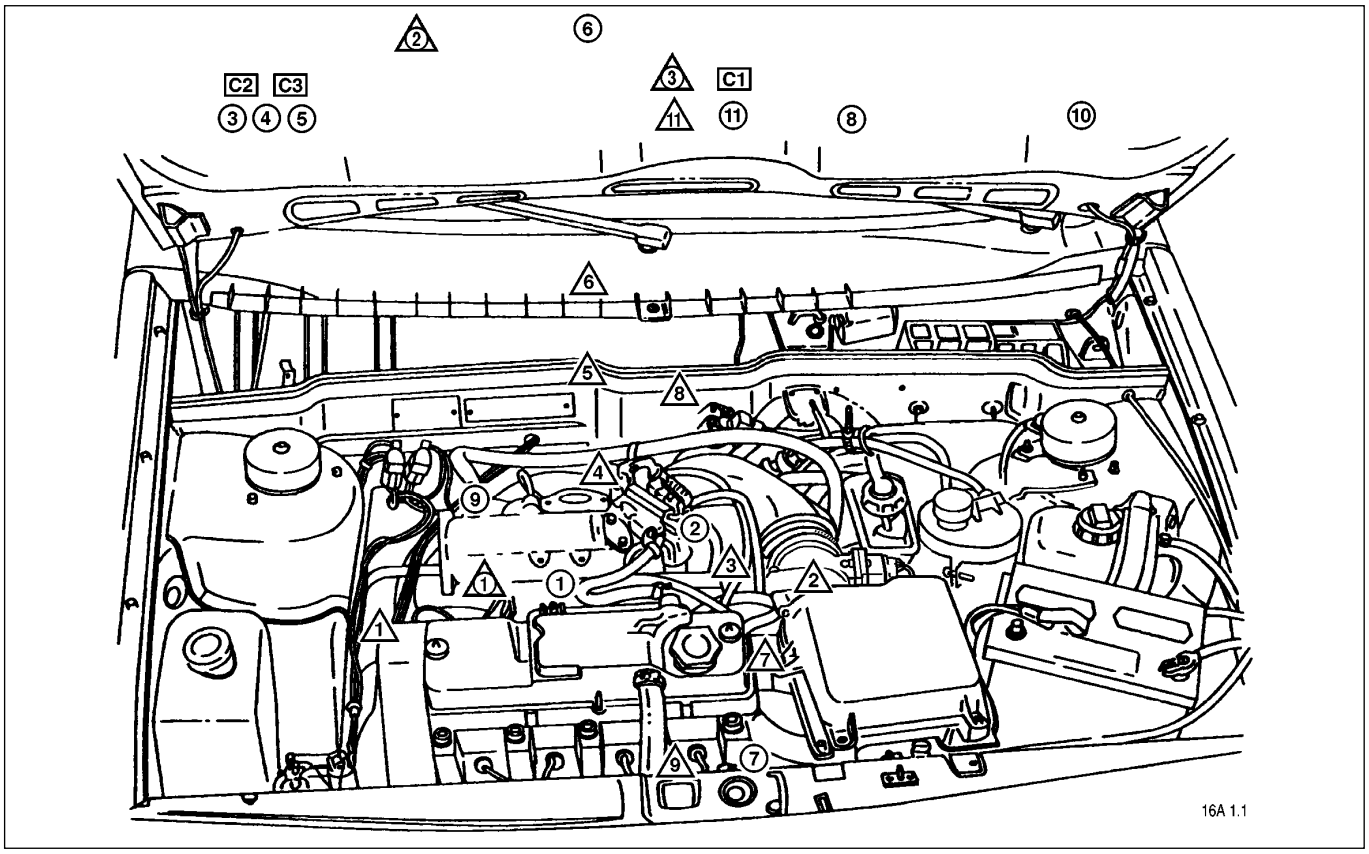


Рис. 3.3. Расположение блока управления и индикатора состояния АПС на панели приборов ВАЗ-21083:
1 - индикатор состояния АПС; 2 - кодовый ключ; 3 - блок управления АПС.

Расположение элементов системы управления двигателем ВАЗ-2111 с распределенным последовательным впрыском топлива в подкапотном пространстве автомобилей ВАЗ-21083, ВАЗ-21093, ВАЗ-21099



ЖГУТ ЭСУД

C1. Контроллер*
(в консоли панели приборов)
C2. Колодка диагностики*
C3. Блок реле и предохранителей*

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

1. Форсунки
2. Регулятор холостого хода
3. Главное реле*
4. Реле электробензонасоса*
5. Реле вентилятора системы охлаждения*
6. Электробензонасос (в бензобаке)
7. Модуль зажигания
8. Маршрутный компьютер*
9. Клапан продувки адсорбера
10. Тахометр*
11. Контрольная лампа индикации неисправностей*

ДАТЧИКИ

1. Датчик положения коленчатого вала
2. Датчик массового расхода воздуха
3. Датчик температуры охлаждающей жидкости
4. Датчик положения дроссельной заслонки
5. Датчик кислорода управляющий (перед нейтрализатором)
6. Датчик кислорода диагностический (после нейтрализатора)
7. Датчик фаз
8. Датчик скорости автомобиля(на коробке передач)
9. Датчик детонации
10. Датчик неровной дороги
11. Индикатор состояния АПС*

ПРОЧЕЕ 1. Штуцер контроля давления топлива
3. Блок управления АПС*
2. Топливный фильтр

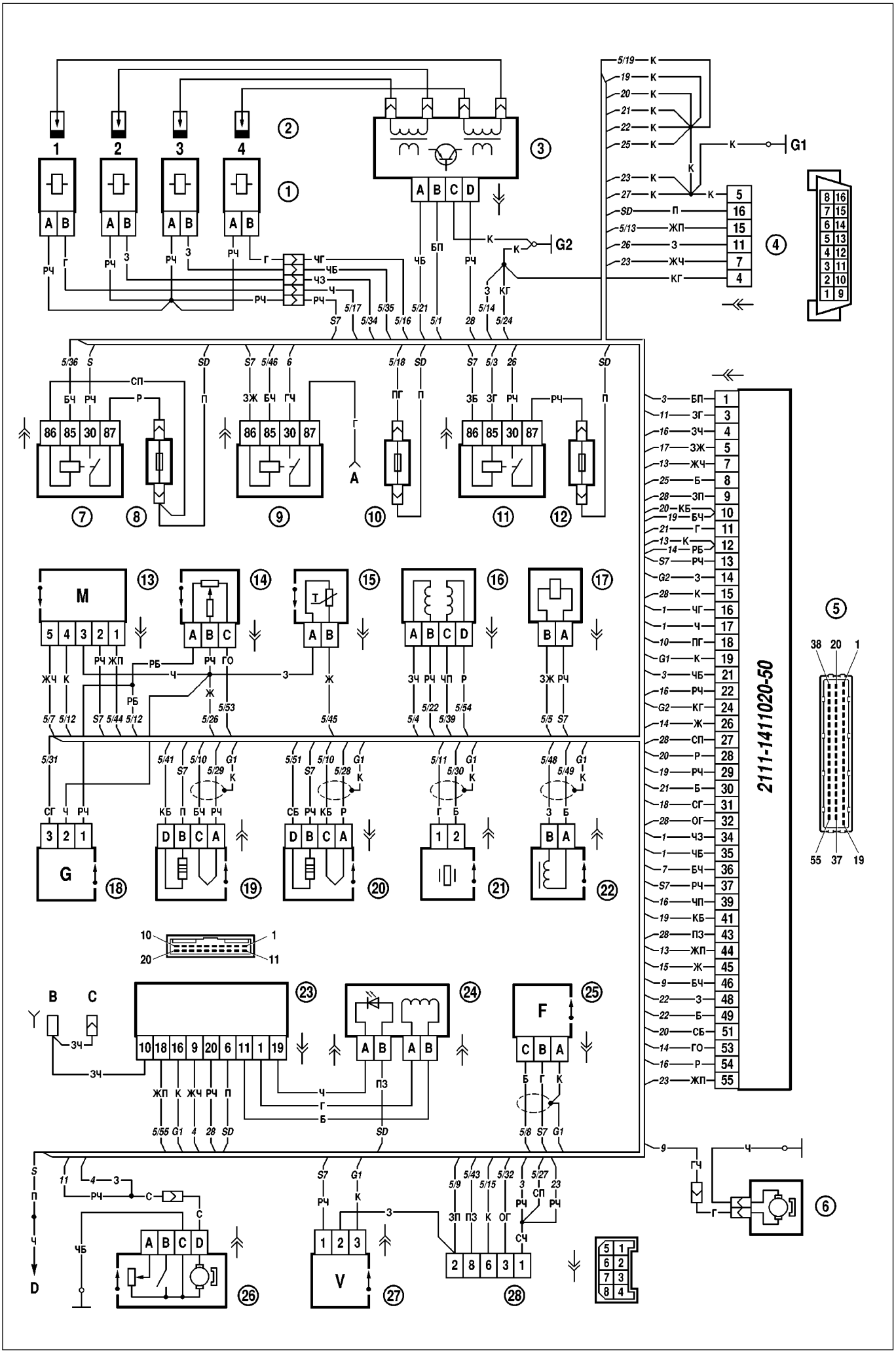
*** Располагается в салоне автомобиля**

Рис. 3.4. Схема электрических соединений системы управления двигателем 2111 с распределенным последовательным впрыском топлива под нормы токсичности ЕВРО-3 (контроллер МР7.0Н) автомобилей ВАЗ-21083, 21093, 21099:

1- форсунки; 2- свечи зажигания; 3- модуль зажигания; 4- колодка диагностики; 5- контроллер; 6- электродвигатель вентилятора системы охлаждения; 7- главное реле; 8- предохранитель, соединенный с главным реле; 9- реле электровентилятора; 10- предохранитель, соединенный с реле электровентилятора; 11- реле электробензонасоса; 12- предохранитель, соединенный с реле электробензонасоса; 13- датчик массового расхода воздуха; 14- датчик положения дроссельной заслонки; 15- датчик температуры охлаждающей жидкости; 16- регулятор холостого хода; 17- электромагнитный клапан продувки адсорбера; 18- датчик неровной дороги; 19- диагностический датчик кислорода; 20- управляющий датчик кислорода; 21- датчик детонации; 22- датчик положения коленчатого вала; 23- блок управления АПС; 24- индикатор состояния АПС; 25- датчик фаз; 26- электробензонасос с датчиком уровня топлива; 27- датчик скорости автомобиля; 28- колодка, присоединяемая к жгуту проводов панели приборов;

А - провод, подключаемый к монтажному блоку (клемма 5 колодки Ш5); **В** - провода, присоединяемые к выключателю плафона освещения; **С** - провод, подключаемый к бело-черным проводам, отсоединенным от выключателя плафона освещения; **D** - к клемме "+" аккумуляторной батареи; **G1, G2** - точки заземления. Наряду с буквенным обозначением цвета проводов на данной схеме применяется обозначение номера элемента схемы, к которому присоединяется данный провод, например "-5-". Условное обозначение "-S7-" или "-SD-" означает, что провод присоединяется к элементу схемы под номером 7 или обозначенным буквой F через точку соединения, не показанную на схеме. В некоторых случаях кроме обозначения номера элемента приводится через косую дробь и номер контакта, например "-5/15-".

ВНИМАНИЕ. При сборке автомобиля порядок установки предохранителей может не соответствовать порядку, указанному на схеме.


2111-1411020-50
G1
G2
M
G
F
V

4. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ ВАЗ-2112 АВТОМОБИЛЕЙ ВАЗ-21103, ВАЗ-21113, ВАЗ-2112.

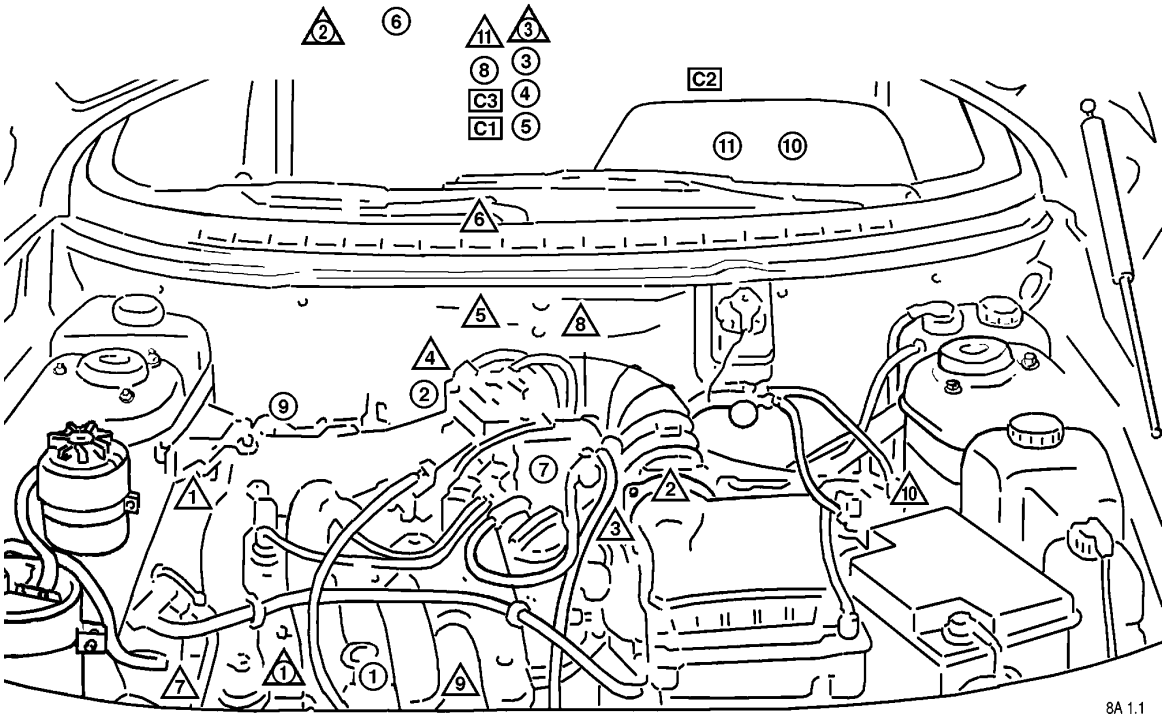
Особенности устройства и ремонта

На автомобилях ВАЗ-21103, 21113, 2112 устанавливается 16-клапанный двигатель 2112. Поэтому в системе управления двигателем имеются особенности как в устройстве, так и в диагностике. В системе управления двигателем 2112 используется датчик фаз другой конструкции (рис. 4-1). Принцип его работы не отличается от описанного в разделе 1.1. Датчик фаз расположен на левой передней части головки цилиндров (рис. 4-2). Изменилась конструкция рампы форсунок (рис. 4-3) и системы вентиляции картера (рис. 4-4). Расположение элементов системы управления двигателем 2112 в подкапотном пространстве показано на рис. 4.5.

При диагностике системы управления двигателем 2112 необходимо учитывать то, что изменились значения некоторых параметров, отображаемых прибором DST-2 (см. табл. 4-1).

Электрическая схема соединений электронной системы управления двигателем автомобилей ВАЗ-21103, 21113, 2112 показана на рис. 4-6.

Расположение элементов системы управления двигателем 2112 с распределенным последовательным впрыском топлива в подкапотном пространстве автомобилей ВАЗ-21103, 21113, 2112



ЖГУТ ЭСУД

C1. Контроллер* (в консоли панели приборов)
C2. Колодка диагностики*
C3. Блок реле и предохранителей*

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

1. Форсунки
2. Регулятор холостого хода
3. Главное реле*
4. Реле электробензонасоса*
5. Реле вентилятора системы охлаждения*
6. Электробензонасос (в бензобаке)
7. Модуль зажигания
8. Маршрутный компьютер*
9. Клапан продувки адсорбера
10. Тахометр*
11. Контрольная лампа индикации неисправностей*

ДАТЧИКИ

1. Датчик положения коленчатого вала
2. Датчик массового расхода воздуха
3. Датчик температуры охлаждающей жидкости
4. Датчик положения дроссельной заслонки
5. Датчик кислорода управляющий (перед нейтрализатором)
6. Датчик кислорода диагностический (после нейтрализатора)
7. Датчик фаз
8. Датчик скорости автомобиля (на коробке передач)
9. Датчик детонации
10. Датчик неровной дороги
11. Индикатор состояния АПС*

ПРОЧЕЕ

1. Штуцер контроля давления топлива
3. Блок управления АПС* (в консоли панели приборов)
2. Топливный фильтр

** Располагается в салоне автомобиля*

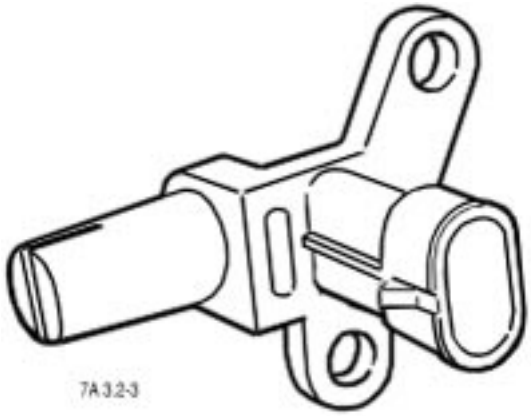


Рис. 4-1. Датчик фаз.



Рис. 4-2. Расположение датчика фаз на двигателе:
1- датчик фаз.

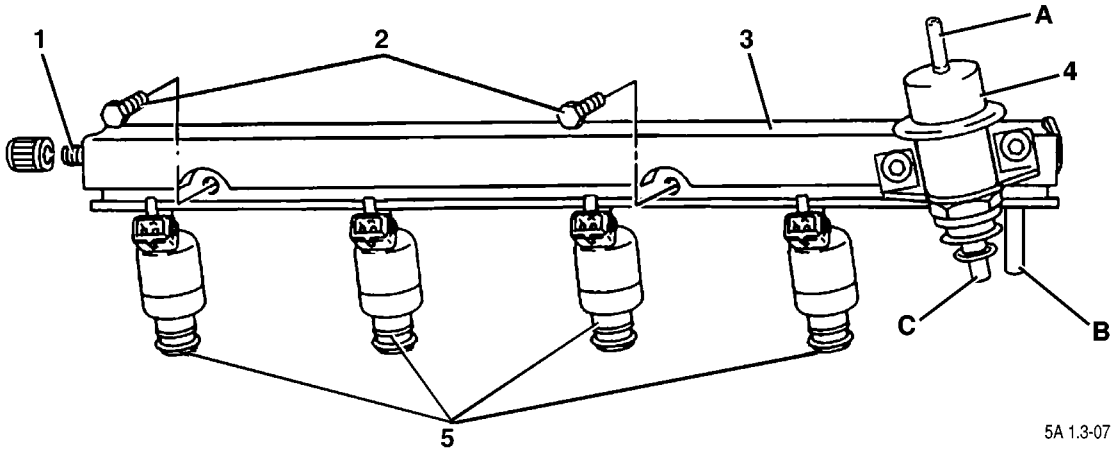


Рис. 4-3. Рампа форсунок в сборе:
1 - штуцер для контроля давления топлива; 2 - болты крепления рампы; 3 - рампа форсунок; 4 - регулятор давления топлива; 5 - форсунки; A - патрубок отбора разрежения из впускной трубы; B - штуцер для подвода топлива;C - штуцер для слива топлива

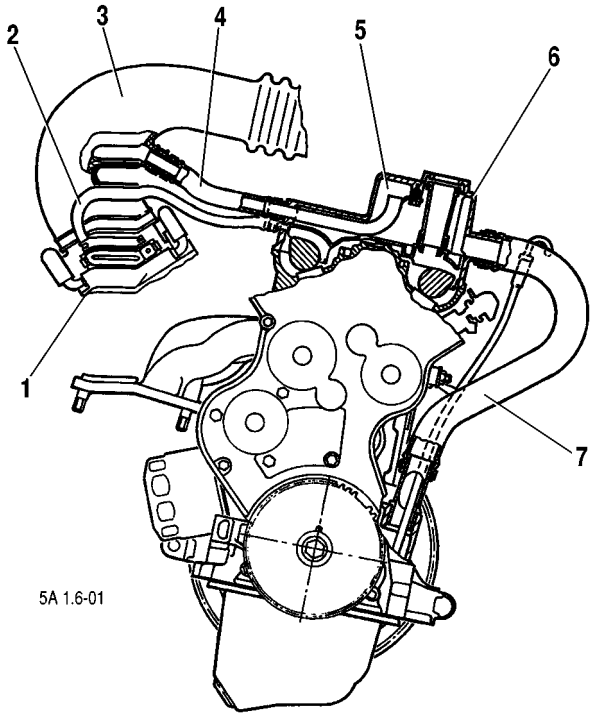


Рис. 4-4. Схема системы вентиляции картера:
1 - дроссельный патрубок; 2 - шланг первого контура; 3 - шланг впускной трубы; 4 - шланг второго контура; 5 - маслоотделитель; 6 - крышка головки цилиндров; 7 - вытяжной шланг.

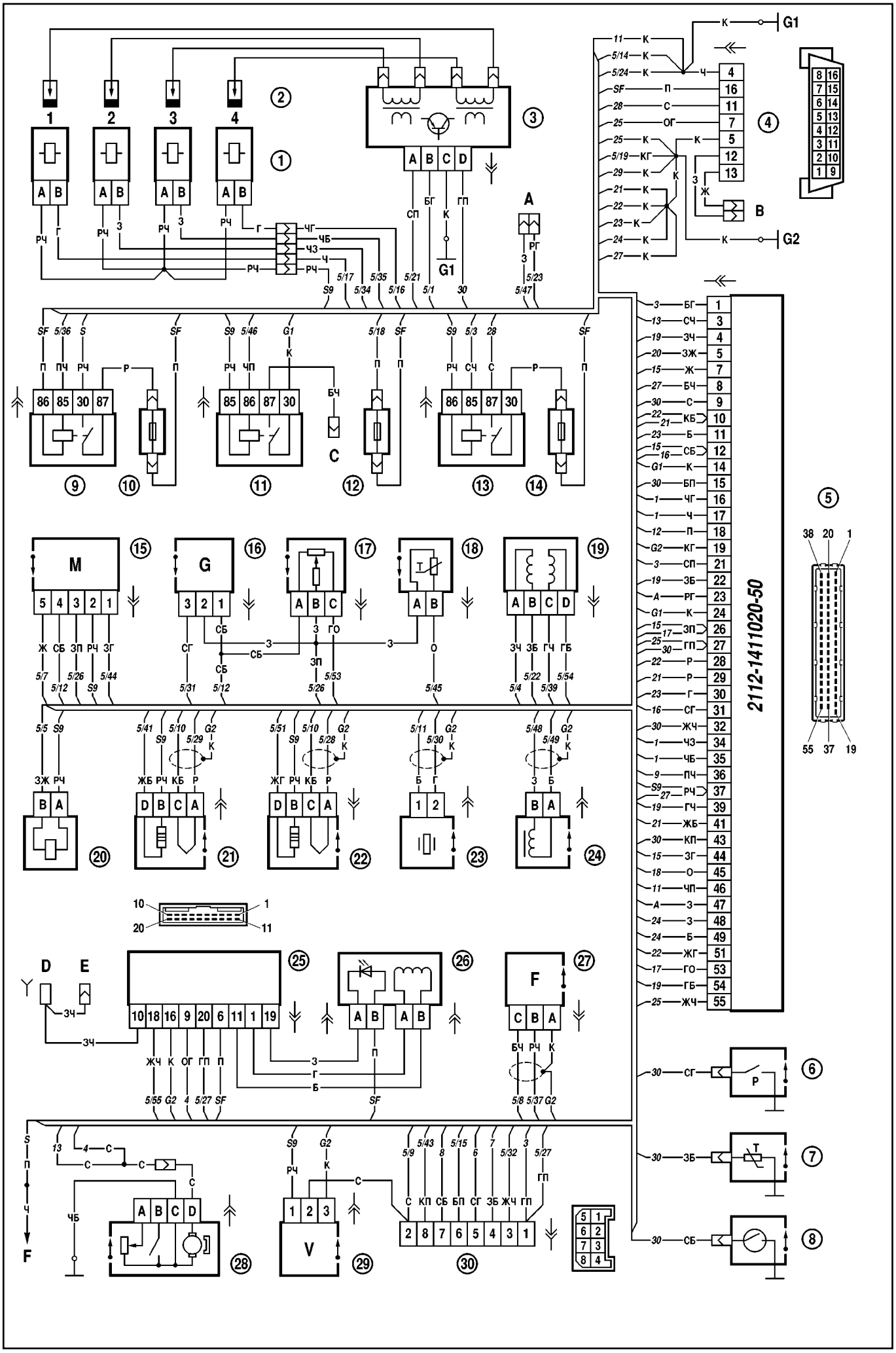

2112-1411020-50
M
G
V
F
A
B
C
D
E
G1
G2

Рис. 4.2. Схема электрических соединений системы управления двигателем ВАЗ-2112 с распределенным последовательным впрыском топлива под нормы токсичности ЕВРО-3 (контроллер МР7.0Н) автомобилей ВАЗ-21103, ВАЗ-21113, ВАЗ-2112:

1- форсунки;
2- свечи зажигания;
3- модуль зажигания;
4- колодка диагностики;
5- контроллер;
6- датчик контрольной лампы давления масла;
7- датчик указателя температуры охлаждающей жидкости;
8- датчик уровня масла;
9- главное реле;
10- предохранитель, соединенный с главным реле;
11- реле электровентилятора;
12- предохранитель, соединенный с реле электровентилятора;
13- реле электробензонасоса;
14- предохранитель, соединенный с реле электробензонасоса;
15- датчик массового расхода воздуха;
16- датчик неровной дороги;
17- датчик положения дроссельной заслонки;
18- датчик температуры охлаждающей жидкости;
19- регулятор холостого хода;
20- электромагнитный клапан продувки адсорбера;
21- диагностический датчик кислорода;
22- управляющий датчик кислорода;
23- датчик детонации;
24- датчик положения коленчатого вала;
25- блок управления АПС;
26- индикатор состояния АПС;
27- датчик фаз;
28- электробензонасос с датчиком уровня топлива;
29- датчик скорости автомобиля;
30- колодка, присоединяемая к жгуту проводов панели приборов;

A - колодка, присоединямая к жгуту проводов кондиционера;
B - колодка, присоединяемая к жгуту салонной группы АБС;
C - колодка, присоединяемая к жгуту проводов электровентилятора;
D - провода, присоединяемые к выключателю зажигания (лампа подсветки);
E - колодка, подключаемая к голубо-белым проводам, отсоединенным от выключателя зажигания;
F- к клемме "+" аккумуляторной батареи;
G1, G2 - точки заземления.

Наряду с буквенным обозначением цвета проводов на данной схеме применяется обозначение номера элемента схемы, к которому присоединяется данный провод, например "-5-". Условное обозначение "-S9-" или "-SF-" означает, что провод присоединяется к элементу схемы под номером 7 или обозначенным буквой F через точку соединения, не показанную на схеме. В некоторых случаях кроме обозначения номера элемента приводится через косую дробь и номер контакта, например "-5/15-".

ВНИМАНИЕ. При сборке автомобиля порядок установки предохранителей может не соответствовать порядку, указанному на схеме.

Перечень переменных, отображаемых диагностическим прибором DST-2, для двигателя 2112

Параметр	Наименование	Единица или состояние	Зажигание включено	Холостой ход (800 об/мин)	Холостой ход (3000 об/мин)
TL	Параметр нагрузки	мсек	(1)	1,4-2,0	1,2-1,5
UB	Напряжение бортовой сети	В	11,8-12,5	13,2-14,6	13,2-14,6
TMOT	Температура охлаждающей жидкости	°С	(1)	90-105	90-105
ZWOUT	Угол опережения зажигания	°п.к.в.	(1)	12±3	35-40
DKPOT	Положение дроссельной заслонки	%	0	0	4,5-6,5
N40	Частота вращения коленчатого вала двигателя	об/мин	(1)	800±40	3000
TE1	Длительность импульса впрыска топлива	мсек	(1)	2,5-3,5	2,3-2,65
MOMPOS	Текущее положение регулятора холостого хода	шаг	(1)	40±10	70-80
N10	Частота вращения коленвала двигателя на холостом ходу	об/мин	(1)	800±30	3000
QADP	Переменная адаптации расхода воздуха на холостом ходу	кг/час	±3	±4*	±1
ML	Массовый расход воздуха	кг/час	(1)	7-10	23±2
USVK	Сигнал управляющего датчика кислорода	В	0,45	0,1-0,9	0,1-0,9
FR	Коэффициент коррекции времени впрыска топлива по сигналу УДК		(1)	1±0,2	1±0,2
TRA	Аддитивная составляющая коррекции самообучением	мсек	±0,4	±0,4*	(1)
FRA	Мультипликативная составляющая коррекции самообучением		1±0,2	1±0,2*	1±0,2
TATE	Коэффициент заполнения сигнала продувки адсорбера	%	(1)	0-15	30-80
USHK	Сигнал диагностического датчика кислорода	В	0,45	0,5-0,7	0,6-0,8
TANS	Температура впускного воздуха	°С	(1)	-20...+60	-20...+60
BSMW	Фильтрованное значение сигнала датчика неровной дороги	g	(1)	-0,048	-0,048
FDKHA	Фактор высотной адаптации		(1)	0,7-1,03*	0,7-1,03
RHSV	Сопротивление шунта в цепи нагрева УДК	Ом	(1)	9-13	9-13
RHSH	Сопротивление шунта в цепи нагрева ДДК	Ом	(1)	9-13	9-13
FZABGS	Счетчик пропусков зажигания, влияющих на токсичность		(1)	0-15	0-15
QREG	Параметр расхода воздуха регулятора холостого хода	кг/час	(1)	±4*	(1)
LUT_AP	Измеренная величина неравномерности вращения		(1)	0-6	0-6
LUR_AP	Пороговая величина неравномерности вращения		(1)	6-6,5 (6-7,5)***	6,5 (15-40)***
ASA	Параметр адаптации		(1)	0,9965-1,0025**	0,996-1,0025
DTV	Фактор влияния форсунок на адаптацию смеси	мсек	±0,4	±0,4*	±0,4
ATV	Интегральная часть задержки обратной связи по второму датчику	сек	(1)	0-0,5*	0-0,5
TPLRVK	Период сигнала датчика O_2 перед катализатором	сек	(1)	0,6-2,5	0,6-1,5
B_LL	Признак работы двигателя в режиме холостого хода	Да/Нет	НЕТ	ДА	НЕТ
B_KR	Контроль детонации активен	Да/Нет	(1)	ДА	ДА
B_KS	Защитная функция от детонации активна	Да/Нет	(1)	НЕТ	НЕТ
B_SWE	Плохая дорога для диагностики пропусков зажигания	Да/Нет	(1)	НЕТ	НЕТ
B_LR	Признак работы в зоне регулировки по управляющему датчику кислорода	Да/Нет	(1)	ДА	ДА
M_LUERKT	Пропуски зажигания	Есть/Нет	(1)	НЕТ	НЕТ
B_LUSTOP	Обнаружение пропусков зажигания приостановлено	Да/Нет	(1)	НЕТ	НЕТ
B_ZADRE1	Адаптация зубчатого колеса выполнена для диапазона оборотов 1	Да/Нет	(1)	ДА*	(1)
B_ZADRE3	Адаптация зубчатого колеса выполнена для диапазона оборотов 3	Да/Нет	(1)	(1)	ДА

(1) - Значение параметра для диагностики системы не используется.

** При снятии клеммы аккумуляторной батареи эти значения обнуляются.*

*** Проверка этого параметра актуальна, если B_ZADRE1=»Да».*

**** В скобках приведен дипазо н типичных значений параметра для того случая, если определено значение параметра ASA.*

ПРИМЕЧАНИЕ. В таблице приведены значения параметров для положительной температуры окружающего воздуха.

Приложение 1.

Моменты затяжки резьбовых соединений (Н·м)

Гайки крепления дроссельного патрубка	14,3-23,1
Гайки крепления модуля электробензонасоса	1-1,5
Винты крепления регулятора холостого хода	3-4
Винты крепления датчика массового расхода воздуха	3-5
Датчик скорости автомобиля	1,8-4,2
Гайки крепления топлипроводов к топливному фильтру	20-34
Винты крепления рампы форсунок	9-13
Винты крепления регулятора давления топлива	8-11
Гайка крепления подводящего топливопровода к рампе	10-20
Гайка крепления сливного топливопровода к регулятору давления	10-20
Датчик температуры охлаждающей жидкости	9,3-15
Датчик кислорода	25-45
Винт крепления датчика положения коленчатого вала	8-12
Гайка крепления датчика детонации	10,4-24,2
Гайки крепления модуля зажигания	3,3-7,8
Свечи зажигания	30,7-39
Свечи зажигания (для двигателя ВАЗ-2112)	20-30

Приложение 2.

Специальный инструмент для ремонта и технического обслуживания системы управления двигателем с распределенным впрыском топлива

№	Наименование	Обозначение	
		По каталогу «GM»	Аналоги
1	Диагностический прибор		DST-2-4EM (НТС, г. Самара)
2	Тестер электромагнитной форсунки	J-39021-V (м.3398 ф.ОТС, США)	ТДФ-1М (НТС, г. Самара)
3	Манометр топливный	J-38970-V (м.7630 ф.ОТС, США)	МДФ-1 ((НТС, г. Самара)
4	Тестер регулятора холостого хода	J-34730-3 (м.3320 и м.3053, США)	ТРДХ-1 (НТС, г. Самара)
5	Мультиметр цифровой (ампервольтметр)	J-39689-78 (м.D-988, ф.PROTEC, США)	Электроника ММЦ-1 (г. Пенза), MD-88 (ф.FLUKE, США)
6	Разрядник высоковольтный (тестер искры)	J-26792 (ST-125) (м.7230 ф.ОТС, США)	KD TOOLS 2756 (США)
7	Перемычка с предохранителем	J-36169 (США)	
8	Комплект для проверки цепей и соединений	J-35616 (США)	
9	Набор отверток «TORX»	VA-70433 (США)	
10	Набор ключей «TORX»	J-33179 (США)	
11	Пробник (12 В; 0,25 А)	J-36169 (США)	
12	Тренадаптер (переходник)	Y 261 A24 300 (ф. BOSCH)	
13	Манометр измерения давления в системе выпуска	ВТ-8515-V (США)	МДВ-1 (НТС, г. Самара)
14	Насос вакуумный	J-35555 (м.7559 ф.ОТС, США)	
15	Ключ датчика кислорода	J-39194-V (США)	

Руководство по техническому обслуживанию и ремонту.
Система управления двигателями ВАЗ-2111 и ВАЗ-2112 с распределенным последовательным впрыском топлива (контроллер MP7.0HFM), нормы токсичности ЕВРО-3, нормы бортовой диагностики EOBD.
© Дирекция по техническому развитию АО АВТОВАЗ

Макет-оригинал изготовлен ООТО УПВР АО АВТОВАЗ. Компьютерная вёрстка и оформление - В. Ивков. В. Митрофанов. тел. (8482) 22-54-19. v.mitrofanov@vaz.ru