

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение и характеристика	2
2. Указание мер безопасности	3
3. Комплектность приборов	4
4. Режимы работы сканера-тестера	5
5. Методика диагностики ЭСУД	19
6. Методика диагностики АБС	27
7. Настройка ПЭВМ и оборудования	31
8. Режимы работы USB-адаптера	35
9. Программирование контроллеров	43

Приложение :

1. Выбор контроллера для диагностики	49
2. Коды неисправностей контроллеров	51
3. Параметры контроллеров для сканера-тестера ...	63
4. Типовые параметры ЭСУД на холостом ходу	71
5. Схемы приборов монтажные	73
6. Подсоединение приборов электрические	75
7. Схемы системы АБС-8	79
8. Типовое окно программы USB-D	82
9. Типовое окно программы winflashcu	83
10. Диагностические соединители ЭСУД	84
11. Подсоединение для программирования	85
12. Подготовка к программирования М7.9.7	87
13. Вероятные неисправности приборов	88
14. Условные обозначения	91

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА

1.1. Диагностические приборы: сканер-тестер-адаптер СТМ-6 и адаптер АПМ-3 - предназначены для диагностики электронных автомобильных систем (прежде всего систем управления двигателями (ЭСУД) автомобилей "ВАЗ-ГАЗ-УАЗ", некоторых автомобилей импортного производства.

Приборы могут применяться для перепрограммирования контроллеров ЭСУД.

1.2. Прибор СТМ-6 может работать, как в виде автономного сканера-тестера, так и в качестве адаптера, выполняя функции АПМ-3 для персональных компьютеров.

Функции автономного сканера-тестера в СТМ-6 обеспечиваются применением клавиатуры, двустрочного ЖК-индикатора и звукового сигнализатора.

При подаче электропитания СТМ-6 автоматически переходит в режим "Адаптер USB". Переход в режим "Автономный сканер" из режима "Адаптер USB" выполняется с помощью клавиатуры.

1.3. Режим "Адаптер USB" поддерживается специальным программным драйвером, который устанавливается на персональных ЭВМ (ПЭВМ, компьютерах) Pentium пользователя, и в операционных средах от WIN-98 до WIN-XP.

В этом режиме приборы АПМ-3 или СТМ-6 выполняют обмен информацией между ПЭВМ и контроллером ЭСУД, преобразуя уровни сигналов шины "USB-BUS-5V" в сигналы автомобильной диагностической линии "K-Line-12V" по ISO 9141.

1.3. Приборы эмулируют режим работы дополнительного RS-232-порта ПЭВМ, что позволяет использовать их также в "прозрачном режиме" с программами, разработанным для информационного обмена через порты типа "Com-1...-255".

1.4. Приборы комплектуются специализированным программным обеспечением (ПО), которое предназначено для диагностики электронных автомобильных систем через USB-порт.

1.5. Приборы обеспечивают диагностику контроллеров автомобильных систем управления в соответствии с приложением 1.

1.6. Электропитание приборов - источник постоянного тока с номинальным напряжением =12В.

Напряжение электропитания на прибор может быть подано от источника бортовой сети автомобиля (например, от

аккумулятора =12В) или от внешнего сетевого преобразователя ~220В/=12В-0,5А:

- через диагностический кабель;
- через дополнительный провод питания (для диагностического кабеля ВА3-1);
- через кабель и переходник программирования (черный "крокодил" - минус источника).

1.7. Эксплуатационно-технические параметры:

Номинальное напряжение питания (U_н), В=12

Диапазон напряжение питания, В=7...16

Потребляемая мощность при U_н, ВА1,0

Рабочая температура, °С минус 20...45

Относительная влажность при температуре

25 °С, %, не более95

Габариты, мм (без кабелей):

- адаптера АПМ-3 105х60х40

- сканера-тестера СТМ-6 175х88х30

Масса, кг (без кабелей):

- адаптера АПМ-3 0,120

- сканера-тестера СТМ-6 0,200

Срок службы, лет, не менее 3

2. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Во избежание выхода из строя персонального компьютера, контроллера или диагностического прибора необходимо соблюдать следующие правила:

- не размещать прибор в закрытом подкапотном пространстве автомобиля;
- размещать прибор и прокладывать кабели связи вдали от горячих или вращающихся деталей двигателя, предохраняя их от возможного повреждения при закрытии капота или двери автомобиля;
- подключать кабели прибора в соответствии с рекомендуемыми схемами включения;
- подключать кабели связи от прибора: сначала - к ПЭВМ, затем - к системе управления (диагностическому разъему) или непосредственно к контроллеру;
- не размещать ПЭВМ, кроме ROVER-исполнения, на движущемся автомобиле.

2.2. При эксплуатации прибор может размещаться: в руках пользователя, на столе (подставке), в кабине - на

мягком сидении, под капотом на мягкой подстилке.

При работающем двигателе и на движущемся автомобиле корпус прибора должен быть предохранен от возможных падений и механических повреждений, например, с помощью дополнительной тары или мягких подстилок.

2.3. Во избежание вероятного выхода из строя прибора и его компонентов не рекомендуется их эксплуатация в следующих случаях:

- вне диапазона рабочих условий эксплуатации;
- при предельно допустимых напряжениях питания;
- в бортовых условиях при жестком креплении к автомобилю;
- при возможности прямого попадания на корпус прибора масла, бензина, воды или моющей жидкости.

2.4. При хранении комплект прибора должен быть упакован в картонную (деревянную) тару или рабочую сумку.

Запрещается хранение прибора и его компонентов при отрицательных температурах, вне помещений, при высокой влажности, при прямом солнечном освещении и рядом с трансформаторными, СВЧ и нагревательными приборами.

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПРИБОРОВ

3.1. Комплектность прибора указана в паспорте.

3.2. Варианты комплектования прибора: базовый, полный, произвольный (базовый + по выбору из дополнительного).

3.3. Базовый комплект прибора АПМ-3:

- 1) Адаптер АПМ-3;
- 2) Кабель удлинительный USB2.0A-A (1,8 м);
- 3) Переходник программатора;
- 4) CD-диск (программное обеспечение, руководство пользователя, копия сайта www.2a2.ru);
- 5) Паспорт.

3.4. Базовый комплект прибора СТМ-6:

- 1) Сканер-тестер-адаптер СТМ-6;
- 2) Кабель удлинительный USB2.0A-A (1,8 м);
- 3) Переходник программатора;
- 4) Кабель ВАЗ-2 Евро-3/4=OBD-II (2,7 м);
- 5) Заглушка для вилки USB;
- 6) CD-диск (программное обеспечение, руководство пользователя, копия сайта www.2a2.ru);

- 7) Паспорт;
- 8) Сумка рабочая.

3.5. Дополнительный комплект:

- 1) Кабели диагностические (2,7 м):
 - кабель ГАЗ-1 (Евро-0/2);
 - кабель ВАЗ-1 (Евро-0/2);
 - кабель ВАЗ-2 (Евро-3/4=OBD-II);
 - кабель ГАЗ-2 (VDO/ШТАЙЕР);
- 2) Кабели программирования контроллеров 0,3 м с проводом питания 2 м:
 - кабель-55 к. - для МИКАС-7, ЯНВАРЬ-5.1;
 - кабель-81 к. - для М7.9.7, ЯНВАРЬ-7.2;
- 3) Щуп сигнальный для программирования М7.9.7;
- 4) Сумка рабочая.

4. РЕЖИМЫ РАБОТЫ СКАНЕРА-ТЕСТЕРА

4.1. Общий порядок работы

4.1.1. Рекомендуемая последовательность работы с автономным сканером-тестером:

- выполнить подключение тестера согласно п. 4.1.2;
- активизировать контроллер, включив зажигание;
- выбрать тип контроллера;
- выбрать режим работы);
- выполнить необходимые диагностические процедуры;
- по завершению работы выключить зажигание и отключить тестер от бортовой сети;
- для обеспечения безопасной эксплуатации и хранения тестера соблюдать рекомендации раздела 2.

4.1.2. Порядок подключения тестера к бортовой и диагностической цепи.

- подключение тестера выполнять при отключенном выключателе зажигания автомобиля;
- кабели прокладывать в стороне от горячих и вращающихся деталей двигателя и других агрегатов;
- для диагностических кабелей ВАЗ-1 может использоваться дополнительный провод питания, подключаемый от штекера кабеля ВАЗ-1 к клемме "Плюс аккумулятора", и заглушка для системы АПС, устанавливаемая в соединитель жгута АПС;
- диагностические соединители размещены на автомобиле:

для подключения диагностического кабеля ГАЗ-1 и кабеля ГАЗ-2 – под капотом на щитке передка;

для диагностических кабелей ВАЗ)-1 и ВАЗ-2 – в салоне под рулевой колонкой, или под перчаточным ящиком, или на тоннели пола между пассажиром и водителем под фальшь-панелью;

для автомобилей УАЗ-3163 “Патриот” соединитель типа ВАЗ-2 устанавливается под капотом справа или слева, в салоне на тоннели пола между пассажиром и водителем;

- подключить требуемый диагностический кабель к 9-контактной розетке тестера “Scanner”; в случае постоянного использования определенного кабеля, например, ВАЗ-2 (OBD-II) можно зафиксировать этот кабель к розетке прибора винтами;

- подключить диагностический кабель к диагностическому соединителю автомобиля;

- если тестер не включается (нет изображения и/или звукового сигнала) или нет диагностической связи – см. рекомендации приложения 13;

- при отключении тестера соблюдать порядок, обратный его подключению.

Примечание:

- адресация выводов применяемых автомобильных диагностических соединителей – см. приложение 10;

- внешний вид кабелей, используемых для диагностики и программирования, приведен на задней обложке настоящего руководства;

- не прилагать больших усилий при сочленении и расчленении диагностического кабеля, чтобы не повредить электрические соединители прибора или автомобиля;

- для свободного отсоединения диагностического кабеля ВАЗ-2/Евро-3/4 от диагностического разъема автомобиля необходимо предварительно нажать на кнопку фиксатора, предусмотренного на колодке кабеля ВАЗ-2.

4.1.3. Тестер имеет: маслобензостойкий корпус с пленочной клавиатурой, розетку DRB-9FA для подключения кабелей диагностики или программирования, вилку USB-4-A для подключения кабеля ПЭВМ, индикаторы “TEST” и “ERROR”, этикетку с обратной стороны корпуса.

Вывод информации осуществляется на двустрочный жидко-

кристаллический индикатор 16х2 с подсветкой экрана.

4.1.4. Управление тестером осуществляется с помощью функциональных клавиш и экранного меню:

"ENTR" или **"ВВОД"** – запуск или активизация режима, теста или процедуры; выход с сохранением изменений;

"ESC" или **"ОТКАЗ"** – останов теста, выход без сохранения изменений, отказ от выполнения процедуры и возврат на предыдущий уровень меню, перезагрузка сканера;

"UP" или **"Стрелка ВВЕРХ"** – просмотр снизу-вверх, увеличение значения, включение механизма;

"DN" или **"Стрелка ВНИЗ"** – просмотр сверху-вниз, уменьшение значения, выключение механизма;

"F1" – выполнение альтернативной функции № 1 при нажатии клавиш Up или Dn – см. 4.3;

"F2" – выполнение альтернативной функции № 1 при нажатии клавиш Up или Dn – см. 4.3.

Каждое нажатие клавиши сопровождается коротким звуковым сигналом. Длинный звуковой сигнал информирует пользователя о том, что операция завершена или новые строки управления/информации в данном режиме/процедуре отсутствуют.

4.1.5. Для обозначения строк меню управления тестером приняты следующие обозначения: "<>" – признак главного меню; ">" – признак подменю; ":" – признак подменю нижнего уровня.

4.2. ВЫБОР КОНТРОЛЛЕРА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ

4.2.1. Управление тестером выполняется с помощью экранного меню режимов и процедур, структура и последовательность которых зависит от типа тестируемого контроллера или блока управления двигателем.

Главное экранное меню управления тестером, как правило, имеет четыре уровня:

- уровень 1 – выбор типа прибора: "АДАПТЕР USB/K-L" (по умолчанию) или "АВТОНОМН. СКАНЕР";
- уровень 2 – выбор контроллера для диагностики;
- уровень 3 – выбор режима работы;
- уровень 4 – выбор процедур и операций.

4.2.2. После подключения тестера к бортовой сети звенит зуммер (~1с), загораются индикаторы "TEST" и "ERROR", выводятся дежурные сообщения "ОТСОЕДИНИ

МАРШРУТНЫЙ КОМПЬЮТЕР", "СТМ-6/USB-KWP2000" и версия тестера (время загрузки не более 5 с), затем во второй строке индикатора появляется главное меню, которое можно листать клавишами "Dn-Up":

"АВТОНОМН. СКАНЕР" – режим автономного сканера;

"ВЕРСИЯ, АДРЕС" – справка для пользователя.

При каждом включении или после перезагрузки тестер автоматически переходит в режим адаптера ПЭВМ.

Для автономной работы с прибором выбрать строку "АВТОНОМН. СКАНЕР" и нажать клавишу "Entr".

При выборе строки меню "ВЕРСИЯ, АДРЕС" отображается информация о версии прибора и адрес разработчика для консультаций, например: СТМ6/USB-KWP2000, V0.03 10.08.2008, АПМ3/USB-KWP2000, V0.02 30.05.2008, 432063, Ульяновск, а/я 4667, ООО 'А2', <http://2a2.ru/>, e-mail: a2@2a2.ru, diacar@mail.ru, ФИО авторов.

Для перезагрузки тестера необходимо вернуться в главное меню и нажать клавишу "Esc".

4.2.3. Экранное меню выбора контроллера и рекомендации по выбору контроллера приведены в приложении 1.

После выбора режима "АВТОНОМН. СКАНЕР" во второй строке экрана отображаются типы контроллеров, с которыми может быть установлена диагностическая связь. Клавишами "Up/Dn" выбрать необходимую строку и нажать "Entr" для начала диагностической сессии: "АВТОМАТИЧ. ВЫБОР", "МИКАС-11 МТ", ... "М7.9.7 EURO-3" ... (см. прил. 1).

Специальная функция "АВТОМАТИЧ. ВЫБОР" предназначена для автоматического определения типа контроллера тестером. Автоматически выбираются все контроллеры, кроме МИКАС-11 МТ, МИКАС-11 ЕТ, МИКАС-11 СR, АБС-8.0/V<10км/ч, АБС-8.0/V>10км/ч, АБС-5.3, EDC16C39, VS-9.2.

Контроллеры других типов (например, ЯНВАРЬ-4.1, VDO/ШТАЙЕР или МИКАС-7) могут диагностироваться только в режиме "АДАПТЕР USB/K-L" с использованием программ, разработанных для COM-портов. Однако не все эти программы могут устойчиво функционировать в операционных средах WINDOWS-98/2000 или WINDOWS-XP.

Для сведения: в связи с неизбежным появлением новых контроллеров меню их выбора в компьютерных версиях программ будет постоянно расширяться.

4.2.4. После установления связи с контроллером начинает мигать зеленый индикатор "TEST" на панели тестера.

Красный индикатор "ERROR" загорается при нарушении диагностической связи и аналогичен сообщению "ОШИБКА ОБМЕНА".

Зеленый индикатор "TEST" может иногда кратковременно загораться при получении "ОТВЕТ ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ" (No supported) от контроллера на запрос тестера.

4.2.5. В отдельных случаях выбор контроллера и установление связи может длиться до 15 с, что сопровождается кратковременным миганием красного индикатора "ERROR".

Если связь с контроллером не устанавливается в течении более 15 с, то тестер автоматически выполнит перезагрузку. Однако, если этого не произойдет, то необходимо перезагрузить тестер, а затем контроллер, вручную (см. ниже). Если перезагрузка также не позволяет восстановить связь, то необходимо проверить правильность выбора типа контроллера для связи (см. приложение 1), затем, при необходимости, выполнить рекомендации по проверке исправности диагностической цепи (см. приложение 13).

4.2.4. Перезагрузку контроллера производить путем повторного включения зажигания.

Перезагрузку тестера выполнять по одному из вариантов:

- вариант 1: нажать 1-2 раза клавишу "Esc" - при этом тестер должен выполнить повторную перезагрузку и вернуться к экранному меню выбора типа контроллера; если тестер не удастся перезагрузить, то перейти к варианту 2;

- вариант 2: переподключить кабель тестера к прибору или к диагностическому соединителю автомобиля.

Примечание. Вариант 2 является единственно возможным способом, чтобы перезагрузить адаптер связи АПМ-3.

4.2.6. Обратить внимание: протоколы обмена информацией с контроллерами ЭСУД имеют общую основу - протокол KWP-2000 ISO-14230, то есть во многом совпадают, что может в определенной ситуации привести к некорректной идентификации типа контроллера тестером в режиме "АВТОМАТИЧ.ВЫБОР". Поэтому иногда для правильной идентификации типа контроллера необходимо выбрать контроллер вручную, а затем дополнительно прочитать паспортные данные в процедуре "ПАСПОРТ/ЗАВ. N БЛОКА" - они должны совпадать с обозначением контроллера по ТУ

согласно средней колонке приложения 1.2.

При неверном выборе типа контроллера возможны: некорректное чтение параметров и неправильная идентификация кодов неисправностей.

В практике на диагностируемом автомобиле:

- могут быть установлены контроллеры с несанкционированно измененной программой (ЧИП-тюнинг), которая не соответствует комплектации согласно технического паспорта на автомобиль; это иногда может приводить к неустойчивой диагностической связи;

- может быть установлен маршрутный компьютер, который не позволит тестеру правильно автоматически идентифицировать контроллер, а также приведет к искажению значений считываемых из контроллера параметров, в связи с одновременным присутствием двух активных устройств на К-линии - тестера, как внешнего оборудования, и маршрутного компьютера, как встроенного бортового.

Чтобы обратить внимание пользователя на это, при каждой перезагрузке тестера выводится дежурное сообщение: "ВКЛЮЧИ ЗАЖИГАНИЕ" и "ОТКЛЮЧИ МАРШРУТНЫЙ КОМПЬЮТЕР".

В жгутах проводов некоторых модификаций автомобилей «ВАЗ» более ранних выпусков не предусмотрено подключение клеммы «30» аккумулятора к выводу «+12В» диагностической розетки. В данном случае для подключения тестера к бортовой сети использовать дополнительный провод электропитания (входит в комплект диагностического кабеля ВАЗ-1 и может быть любого цвета), для чего вставить штырь данного провода в специальное гнездо диагностической вилки, а соединитель провода «Крокодил» подключить к клемме «Плюс» бортового аккумулятора.

В жгутах проводов некоторых старых автомобилей «ВАЗ» имеется незадействованная розетка для подключения блока иммобилайзера серии АПС-2/4; как правило, она размещена рядом с контроллером под панелью приборов.

Если блок АПС не установлен на автомобиле или неработоспособен, то диагностическая цепь (К-линия) может оказаться разорванной, поэтому необходимо самостоятельно установить дополнительную перемычку «АПС» (см. приложение 10) в жгutowую колодку, предназначенную для подключения иммобилайзера.

4.3. Режимы работы

4.3.1. Основными режимами работы тестера, которые отображаются после выбора контроллера, являются:

КОДЫ ОШИБОК – диагностика неисправностей ЭСУД;

ПАРАМЕТРЫ – просмотр параметров контроллера;

УПРАВЛЕНИЕ – управление контроллером (отсутствует у АВС-8.0 и АВС-5);

ПАСПОРТ – чтение паспортных данных контроллера;

ЗАПОЛН.ГИДРОМОД. – заполнение гидромодулятора (только для АВС-8.0/V<10км).

Экранное меню выбора режимов и процедур работы открывается только в случае установления успешной диагностической сессии тестера с контроллером.

Функции выбора режима или процедуры выполняются с помощью клавиш "Up/Dn" и активизируются нажатием клавиши "Entr", выход из меню "Режимы" – по клавише "Esc".

4.3.3. **Диагностика неисправностей ЭСУД** активируется путем выбора режима работы **"КОДЫ ОШИБОК"**.

4.3.3.1. В этом режиме осуществляется:

"ЧТЕНИЕ КОДОВ" – просмотр текущих и накопленных кодов неисправностей ЭСУД и идентификация их наименований;

"СБРОС КОДОВ ОШИБ" – сброс кодов неисправностей, то есть стирание кодов, накопленных в ОЗУ или ЭСППЗУ (EEPROM) контроллера.

4.3.3.2. Коды неисправностей ЭСУД, регистрируемые контроллерами, приведены в приложении 2.

4.3.3.3. При выводе кодов неисправностей на экране тестера отображаются:

- в верхней строке – коды (от 1-го до 4-х);
- в нижней – краткое наименование неисправности.

Просмотр кодов неисправностей осуществляется: нажатием клавиши "Up" – в начало списка и клавиши "Dn" – к концу списка, при этом маркер кода ">" перемещается в выбранном направлении, то есть: "Dn" – из начала в конец или "Up" – из конца в начало.

4.3.3.4. Краткое наименование неисправности отображается в нижней строке экрана в режиме мерцания: сначала "Неисправный объект", затем "Тип неисправности". Например, для кода ">0122" (контроллер ЭСУД ЯНВАРЬ-5.1) в нижней строке отображается сначала тип неисправного

объекта "ДАТЧИК ДРОССЕЛЯ", затем - тип неисправности этого объекта "НИЗК. УР.СИГНАЛА", что означает "Низкий уровень сигнала в цепи датчика положения дроссельной заслонки".

Если контроллер не зафиксировал неисправностей в системе, то выводится сообщение: "КОДОВ ОШИБОК НЕТ".

4.3.3.5. При выборе процедуры "СБРОС КОДОВ ОШИБ" тестер производит очистку буфера кодов неисправностей контроллера - все накопленные коды неисправностей стираются.

По завершению операции сброса кодов неисправностей выводится сообщение "ОПЕРАЦ.ВЫПОЛНЕНА". Для подтверждения очистки буфера неисправностей контроллера выбрать процедуру "ЧТЕНИЕ КОДОВ" и проверить, что "ОШИБОК НЕТ".

Если после сброса ошибок какие-либо коды остались в памяти контроллера, или же они появляются снова через некоторое время работы системы - это свидетельство того, что данные коды являются активными, то есть ЭСУД или другие системы автомобиля по-прежнему неисправны.

4.3.3.6. Для контроллеров Евро-2 и ниже, где коды хранятся в энергозависимой оперативной памяти (ОЗУ), сброс накопленных кодов неисправностей можно выполнить без тестера, отключив клемму "Плюс" или "Минус" от аккумулятора на время более 2 мин., но при этом будут потеряны адаптивные данные контроллера, настройки магнитолы, часов и др.

Для контроллеров Евро-3 и выше, где коды хранятся в энергонезависимой памяти (EEPROM), сброс накопленных кодов возможен только с помощью сканера-тестера.

4.3.3.7. Обратить внимание на следующие особенности диагностики кодов неисправностей:

- код "Неисправность оперативной памяти контроллера" появляется при каждом отключении контроллера (Евро-2 и Евро-3) от бортового аккумулятора или массы двигателя, что означает - адаптивные данные и коды неисправностей, накопленные контроллером, потеряны; данный код не является браковочным признаком; адаптивные данные контроллер восстанавливает в процессе работы двигателя, после чего данный код автоматически удаляется из памяти контроллера;

- отдельные коды неисправности цепей датчиков, например, массового расхода воздуха и абсолютного давления

определяются контроллером только на работающем двигателе;

- механические дефекты сборки, например, неправильная (обратная потоку воздуха) установка датчика расхода воздуха, идентифицируется контроллером как "Низкий уровень сигнала датчика массового расхода воздуха";

- коды неисправности цепей датчика детонации определяются контроллерами только на работающем двигателе при частоте вращения коленчатого при увеличении частоты холостого хода до 2000...3500 мин⁻¹ и удерживании ее иногда в течение до 30 с;

- в соответствии с требованиями Европейской общедортовой диагностики (EOBD) для систем Евро-3 и выше основная масса кодов ошибок имеет статус "3 цикла", то есть при обнаружении кода лампа "MIL" может загореться только на третьем включении зажигания или после третьего пуска двигателя; поэтому, если лампа "MIL" не горит – это не означает, что ошибок в памяти контроллера нет;

- коды ошибок, связанные с неисправностями цепей педали ускорения или электромеханического дросселя, а также пропуски воспламенения, появляются в первом цикле, и могут приводить к резкому ограничению мощности двигателя, потому как при подобных неисправностях контроллер должен обеспечивать безопасность движения, а также не допускать возможного выхода из строя нейтрализатора отработавших газов;

- сложные неисправности ЭСУД, например, датчика кислорода по переобогащению или переобеднению топливо-воздушной смеси, как правило, могут быть определены после пяти и более минут работы двигателя;

- многие неисправности недоступны контроллеру, например, неисправности силовой цепи главного реле, электробензонасоса или датчика положения коленчатого вала, пвторичных (высоковольтных) цепей зажигания, а также механические неисправности систем двигателя; это может приводить к определению контроллером ряда ложных кодов неисправностей, которые он может ошибочно зафиксировать при неустойчивой работе или произвольной остановке двигателя.

4.3.4. **Просмотр параметров контроллера** выполняется путем выбора режима работы "ПАРАМЕТРЫ".

4.3.4.1. Параметры контроллера разделены на несколько групп:

“ОСНОВНЫЕ” – основная группа для оперативной работы;
“ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ” – только для МИКАС-10.3;
“КАНАЛЫ АЦП” – напряжение датчиков и каналов (отсутствует в МР7.0 и МЕ17.9.7);
“ФЛАГИ СОСТОЯНИЯ” – признаки состояния и готовности;
“ПРОПУСКИ ЗАЖИГАНИЯ” – параметры и счетчики пропусков воспламенения;

“ФЛАГИ ПРОПУСКОВ” – признаки пропусков воспламенения;
“СЕРВИСНЫЕ ЗАПИСИ” – нестираемые записи отклонений в работе ЭСУД и двигателя – “черный ящик” контроллера.

Сводная таблица параметров – см. приложение 3.

Флаги состояния: основной/альтернативный, богат/беден, готов/не готов, есть/нет, включен/отключен, Россия/Европа, замкнут/разомкнут, да/нет и т.п.

Выбрать нужную группу параметров клавишами “Up”–“Dn” и нажать “Entr”.

4.3.4.2. Просмотр параметров, представленных в виде страниц, выполняется путем листания страниц параметров клавишами “Up” – вверх и “Dn” – вниз в пределах выбранной группы. Возврат из группы в основное меню “ПАРАМЕТРЫ” – по клавише “Esc”.

Каждая страница параметров описывается двумя строками:
– в первой строке указаны: имя параметра и его значение, единица измерения;

– во второй строке – краткое наименование параметра.

Исходным (по умолчанию) является режим просмотра параметра, представленного двумя строками, наблюдаемое значение которого обновляется на экране тестера 2...4 раза в секунду.

Для того, чтобы запретить обновление значений параметров необходимо нажать клавишу “Entr”, при этом значения параметров в пределах выбранной группы фиксируются, т.е. производится как бы однократная запись или моментальный срез параметров ЭСУД по нажатию клавиши “Entr”. В этом режиме отображения просмотр среза параметров можно выполнить клавишами “Up” и “Dn”. Возврат к исходному режиму постоянного обновления параметров производится повторным нажатием клавиши “Entr”.

4.3.4.3. В тестере предусмотрена возможность перехода с режима просмотра значения одного параметра с его кратким наименованием на режим одновременного отображения двух параметров без наименований. Для перехода к одновременному отображению двух параметров необходимо:

- выбрать интересующий параметр 1 в группе;
- нажать и удерживать клавишу "F1";
- далее, в зависимости от того, какой параметр 2 нужно наблюдать одновременно с параметром 1: нажать клавишу "Up" для загрузки во вторую строку параметра 2, который находится в группе выше параметра 1 или нажать клавишу "Dn" для загрузки во вторую строку параметра 2, который находится ниже параметра 1;
- для возврата к полному отображению одного параметра (с наименованием) необходимо отпустить клавишу "F1" и нажать клавишу "Up" или "Dn".

Таким образом, нажатием и удерживанием клавиши F1, производится фиксация в верхней строке любого выбранного параметра группы и подлистывание к нему во вторую (нижнюю) строку любого другого параметра группы.

4.3.4.4. В тестере предусмотрена возможность быстрого перехода от начала списка выбранной группы параметров в конец этого списка и обратно.

Для этого необходимо:

- нажать и удерживать клавишу "F2", далее в зависимости от направления просмотра: нажать клавишу "Up" для перехода к первому параметру группы (в начало списка) или нажать клавишу "Dn" для перехода к последнему параметру группы (в конец списка);
- отпустить клавишу "F2" для возврата к режиму страничного просмотра параметров.

4.4. **Режим управления параметрами контроллера "УПРАВЛЕНИЕ"** представляет собой способ активной диагностики ЭСУД и выходных каналов контроллера.

4.4.1. Предусмотрены следующие процедуры управления:

"УПР. ПАРАМЕТРАМИ" – оперативное управление параметрами контроллера;

"УПР. МЕХАНИЗМАМИ" – управление исполнительными механизмами и программными регуляторами системы;

"СБРОС АДАПТАЦИИ" – сброс накопленных адаптивных данных

контроллера.

4.4.1.1. Процедура "УПР. ПАРАМЕТРАМИ" в зависимости от типа контроллера позволяет выполнить операции:

"К. КОРРЕКЦИИ СО" - коррекция коэффициента регулировки концентрации СО в отработавших газах на холостом ходу (обогащение-обеднение топливовоздушной смеси - для автомобилей без нейтрализатора); для выхода из режима без сохранения изменений нажать клавишу "Esc", а для выхода с сохранением изменений нажать клавишу "Entr";

"ОТКРЫТ. ДРОССЕЛЯ" - коррекция положения дроссельной заслонки, % (открытие-закрытие);

"ТЕКУЩ. ПОЛОЖ.РХХ" - коррекция положения регулятора холостого хода, % или шаг (открытиен-закрытие);

"ЖЕЛАЕМАЯ ЧАСТ.ХХ" - коррекция установки частоты вращения на холостом ходу, мин-1 (увеличение-уменьшение);

"К.ПРОДУВКИ АДСОР" - коррекция положения клапана продувки адсорбера, % (открытие-закрытие).

4.4.1.2. Процедура "УПР. МЕХАНИЗМАМИ" в зависимости от типа контроллера позволяет выполнить операции:

"БЕНЗОНАСОС" - включение-выключение реле электробензонасоса на неработающем двигателе;

"ЛАМПА НЕИСПРАВН." - включение-выключение лампы неисправности ЭСУД (MIL);

"КАТУШКА 1,4" - включение теста (~1 с) двухвыводной катушки зажигания цилиндров 1/4 на неработающем двигателе;

"КАТУШКА 2,3" - включение теста (~1 с) двухвыводной катушки зажигания цилиндров 2/3 на неработающем двигателе;

"КОНДИЦИОНЕР" - включение-выключение реле муфты компрессора кондиционера;

"ВЕНТИЛЯТОР ОХЛ 1" - включение-выключение реле электровентилятора охлаждения № 1 двигателя;

"КЛАПАН АДСОРБЕРА" - включение-выключение клапана продувки адсорбера;

"ФОРСУНКА 1" - включение теста форсунки 1 (~1 с) на неработающем двигателе и отключение форсунки 1 на работающем двигателе;

"ФОРСУНКА 2" - то же для форсунки 2;

"ФОРСУНКА 3" - то же для форсунки 3;

"ФОРСУНКА 4" - то же для форсунки 4;

"КАТУШКА 1" - включение теста (~1 с) индивидуальной катушки зажигания цилиндра 1 на неработающем двигателе;

"КАТУШКА 2" - то же для катушки зажигания 2;

"КАТУШКА 3" - то же для катушки зажигания 3;

"КАТУШКА 4" - то же для катушки зажигания 4;

“РЕЛЕ СТАРТЕРА” – включение-выключение дополнительного реле стартера;

“ВПУСКНОЙ КЛАПАН” – включение-выключение клапана впускной системы двигателя;

“ВЕНТИЛЯТОР ОХЛ 2” – включение-выключение реле электровентилятора охлаждения № 2 двигателя;

“НАГРЕВАТЕЛЬ ДК 1” – включение-выключение нагревателя датчика кислорода № 1;

“НАГРЕВАТЕЛЬ ДК 2” – включение-выключение нагревателя датчика кислорода № 2;

“КЛ. РЕЦИРКУЛЯЦИИ” – включение-выключение клапана рециркуляции отработавших газов двигателя.

4.4.2. Порядок работы с процедурами управления:

- выбрать необходимую процедуру клавишами “Dn/Up” и нажать “Entr”;

- если необходимо увеличить на один шаг значение параметра – нажать клавишу “Up” (плюс), если уменьшить – клавишу “Dn” (минус);

- если необходимо отключить исполнительный механизм или программный регулятор, нажать клавишу “Dn” (ОТКЛ), если включить – “Up” (ВКЛ).

4.4.3. При управлении механизмом ЭСУД контроллер формирует сообщения обратной связи: “МЕХАНИЗМ ВКЛЮЧЕН” или МЕХАНИЗМ “ОТКЛЮЧ.”

Отдельные функции управления контроллерами, предусмотренные производителем, не используются на ряде исполнений автомобилей. В этом случае контроллер может на запрос тестера выдать сообщение “ОТВЕТ ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ” (“No supported”).

4.4.4. В процедуре “УПР. МЕХАНИЗМАМИ” контроллер позволяет управлять одновременно только одним из исполнительных механизмов, т. е., если выбранный механизм активно управляется тестером, то другие механизмы возвращаются контроллером в исходное рабочее состояние.

Возможность сохранения заданного состояния исполнительного механизма “ВКЛ” или “ОТКЛ” в контроллерах не предусмотрена. При выходе из процедуры по клавише “Entr” или “Esc” управляемый механизм автоматически возвращается в состояние, определяемое рабочей программой контроллера.

4.4.5. Процедура “СБРОС АДАПТАЦИИ” позволяет обнулить

поправочные коэффициенты и адаптивные данные, накопленные контроллером во время эксплуатации автомобиля.

Выбрать процедуру клавишами "Up-Dn" и нажать "Entr" – должно появиться сообщение "ОПЕРАЦ.ВЫПОЛНЕНА".

Операцию рекомендуется выполнять на неработающем двигателе, так как после запуска этой процедуры производится автоматическая перезагрузка контроллера, что может привести к остановке двигателя.

4.5. **Просмотр паспортных данных контроллера** выполняется путем выбора режима работы "ПАСПОРТ".

4.5.1. В общем случае перечень информационных групп паспортных данных контроллеров может быть следующим:

"МОДЕЛЬ АВТО" – обозначение модели автомобиля или WIN-код автомобиля (до 17 символов);

"ЗАВ. № БЛОКА" – заводской номер контроллера по КД изготовителя автомобиля; например "21067-1411020-22";

"КОД БЛОКА" – Код контроллера по КД фирмы-изготовителя (ECUHardwareNumber);

"ИДЕНТИФ. ПЗУ" – идентификационный номер ПЗУ контроллера (ECUSoftwareNumber);

"ПРОГРАММА" – версия программного уровня контроллера (SoftwareVersionNumber); например "1411010-41";

"ТИП ДВИГАТЕЛЯ" – тип двигателя или системы, управляемой контроллером (SystemNameOrEngineType); например "LADA-1,6L,8V";

"КОД ЗАП. ЧАСТЕЙ" – код запасных частей контроллера для идентификации тестового оборудования;

"ДАТА ПРОШИВКИ" – дата записи программы в ПЗУ контроллера; например "22-01-2008";

"ТИП БЛОКА" – тип контроллера (блока управления);

"НОМЕР БЛОКА" – индивидуальный заводской номер контроллера;

"КАЛИБРОВКИ" – Версия калибровок управления двигателем (ECUDataVersionNumber);

"ВЕРСИЯ ПЗУ" – номер версии ПЗУ контроллера (ECUProgramVersionNumber); например "1327RB06";

"НОМЕР КУЗОВА" – серийный номер кузова автомобиля;

"НОМЕР ДВИГАТЕЛЯ" – серийный номер двигателя;

"ДАТА ВЫПУСКА" – дата выпуска автомобиля.

4.5.2. Порядок просмотра паспортных данных:

– выбрать клавишами "Dn/Up" группу паспортных данных и нажать клавишу "Entr";

– просмотреть информацию по выбранной группе путем

листания строк паспортных данных клавишами "Dn/Up";

- для возврата на предыдущий уровень нажать клавишу "Esc".

4.5.3. Если запрашиваемая паспортная информация не запрограммирована заводом-изготовителем контроллера, или не записана автомобильным заводом при сборке, то на экран может выводиться пустая или некорректная строка сообщения с произвольным набором символов.

5. МЕТОДИКА ДИАГНОСТИКИ ЭСУД

5.1. Настоящий раздел предназначен для краткого ознакомления пользователя приборами с наиболее характерными операциями диагностики ЭСУД.

При работе с диагностическими приборами и программами необходимо помнить, что они являются всего лишь инструментами для чтения-записи доступной для них информации из/в память контроллера.

Поэтому функциональные возможности внешнего диагностического оборудования практически полностью ограничены диагностическими возможностями контроллеров.

Большинство контроллеров способно определять только явные отказы элементов или короткие замыкания и обрывы отдельных электрических цепей ЭСУД, поэтому результаты чтения кодов ошибок контроллера нужно рассматривать как предварительную информацию для локализации дефекта.

Для определения скрытых неисправностей ЭСУД, когда контроллер не идентифицирует код ошибки, а двигатель частично или полностью неработоспособен, рекомендуется пользоваться типовыми параметрами контроллеров на холостом ходу (приложение 4) или использовать дополнительные приборы производства ООО "А2", например: тестеры систем впрыска топлива ТФМ-2 или ТФМ-3, тестер датчиков расхода воздуха ТРВ-2 и др.

Дополнительную информацию по методике диагностирования ЭСУД и других систем двигателя можно найти на веб-сайте разработчика <http://www.2a2.ru/> или "сайт-диске А2", включая специальную директорию "UAZ-2008".

5.2. Определение текущей неисправности

5.2.1. Внешнее проявление неисправности: при включении

зажигания и/или при работающем двигателе лампа диагностики двигателя "CHECK ENGINE" (желтого цвета на передней панели приборов) загорается и не гаснет, что означает "Проверь состояние системы управления двигателем".

5.2.2. Рекомендуемый порядок работы:

- подключить прибор к ЭСУД;
- включить зажигание, при необходимости запустить двигатель и провести ездовые тесты;
- выбрать процедуру "КОДЫ ОШИБОК/ЧТЕНИЕ КОДОВ", просмотреть коды, записать их на бумаге или в файл;
- сбросить коды, выполнив операцию "СБРОС КОДОВ ОШИБ";
- выключить-включить зажигание, при необходимости запустить двигатель, и повторно рассмотреть в процедуре "ЧТЕНИЕ КОДОВ" оставшие коды ошибок как активные, которые необходимо проанализировать на предмет причин их проявления;
- после устранения обнаруженных дефектов повторить процедуру просмотра кодов ошибок, на предмет появления сообщения "ОШИБОК НЕТ".

5.3. Определение плавающей неисправности

5.3.1. Внешнее проявление неисправности: при работающем двигателе или в процессе движения автомобиля лампа диагностики двигателя "CHECK ENGINE" бессистемно загорается и гаснет.

5.3.2. Рекомендуемый порядок работы:

- подключить прибор к ЭСУД;
- включить зажигание, при необходимости запустить двигатель и провести ездовые тесты;
- выбрать процедуру "КОДЫ ОШИБОК/ЧТЕНИЕ КОДОВ", просмотреть коды, записать на бумаге или в файл;
- сбросить коды, выполнив операцию "СБРОС КОДОВ ОШИБ";
- снова выбрать процедуру "ЧТЕНИЕ КОДОВ" и наблюдать вероятность появления новых кодов ошибок на экране в ситуациях, когда данная неисправность двигателя или автомобиля (см. рекомендации 5.3.3) проявлялась ранее;
- после устранения обнаруженных дефектов повторить процедуру просмотра кодов ошибок, на предмет появления сообщения "ОШИБОК НЕТ".

5.3.3. Как правило, плавающие или мерцающие коды ошибок связаны с плохими контактами электрических соединений

или с нарушением изоляционных и экранирующих оболочек жгутов проводов ЭСУД, а также являются следствием ненадежной работы элементов ЭСУД при неблагоприятных условиях окружающей среды, вибраций, инерционных силах и тепловых воздействиях двигателя.

Некоторые из плавающих дефектов можно выявить путем **шевеления жгутов проводов**, то есть путем подергивания отдельных проводов или колодок электрических соединителей, при этом можно одновременно запустить процедуру "КОДЫ ОШИБОК/ЧТЕНИЕ КОДОВ", либо процедуру "ПАРАМЕТРЫ/КАНАЛЫ АЦП", либо одну из функций "УПРАВЛЕНИЕ/УПР. МЕХАНИЗМАМИ".

5.4. Проверка исправности дроссельного устройства и его датчика (для механического дросселя)

5.4.1. Внешнее проявление неисправности:

- холостые обороты прогретого двигателя "гуляют";
- автомобиль не развивает полной мощности;
- лампа неисправности двигателя загорается при управлении педалью акселератора;
- рывки и провалы при разгоне автомобиля.

5.4.2. Рекомендуемый порядок работы:

- внешним осмотром проверить исправность дроссельного устройства, его привода и датчика положения дроссельной заслонки;
- подключить тестер к ЭСУД;
- включить зажигание, двигатель не пускать;
- выбрать в режиме "ПАРАМЕТРЫ", контролируемый параметр WDKBA или THR (открытие дроссельной заслонки, %);
- сравнить измеренное значение для закрытого дросселя с нормативом; при необходимости отрегулировать дроссельное устройство или его привод на полное закрытие по THR=0%;
- несколько раз резко нажать до упора и резко отпустить педаль привода дроссельной заслонки; проверить, что в закрытом положении дроссельной заслонки параметр THR=0% и сохраняет свое значение - это значит, что нет подклинивания и люфта дроссельной заслонки в ее полностью закрытом положении; проверить в процедуре "ЧТЕНИЕ КОДОВ", что при управлении дроссельной заслонкой не появляется код "Неисправность цепи датчика положения дроссельной заслонки" - то есть нетдребезга контактов датчика;

- нажать педаль привода дроссельной заслонки до упора и сравнить измеренные значения параметров для полностью открытого дросселя с нормативом; при необходимости отрегулировать дроссельное устройство или его привод на полное открытие $THR > 95\%$;

- несколько раз резко нажать до упора и резко отпустить педаль привода дроссельной заслонки; проверить, что в открытом положении дроссельной заслонки параметр THR сохраняет свое максимальное значение – это значит, что нет подклинивания дроссельной заслонки в ее полностью открытом положении;

- очень плавно (цикл 10...20 секунд) нажать до упора педаль привода дроссельной заслонки и проследить за тем, чтобы таким же образом, то есть плавно (без провалов) увеличивалось значение параметра THR – это также подтверждает, что нет дребезга контактов датчика положения дроссельной заслонки в процессе его работы.

Датчик с обнаруженными дефектами должен быть заменен на исправный.

5.5. Методика регулировки выключателей педалей

На автомобилях Евро-3 с электронной педалью газа, например, УАЗ-3163 (ПАТРИОТ) с контроллером ME17.9.7 BOSCH, а также Газель ГАЗ-2217 с контроллером МИКАС-11ET, устанавливаются выключатели педали тормоза и педали сцепления.

5.5.1. Регулировка выключателей педали тормоза

Вероятные неисправности автомобиля при неправильной регулировке выключателей связаны с резкими «провалами» в работе двигателя при частичном отпускании педали акселератора («потеря педали»). Одновременно могут появляться ложные коды ошибок, связанные с неисправностью педали ускорения. Последовательность:

- подключить сканер-тестер, включить зажигание;
- в режиме «ПАРАМЕТРЫ» выбрать биты состояния выключателей педали тормоза: V_BR – состояние нормально разомкнутого выключателя 1 (цепь 147); V_BL – состояние нормально замкнутого выключателя 2 (цепь 135).
- обратить внимание: при нажатии педали тормоза выключатели должны переходить из состояния «НЕТ» в состояние «ЕСТЬ» в последовательности: сначала № 2 – $V_BL=ЕСТЬ$ (ход педали 3-4 мм), затем № 1 – $V_BR=ЕСТЬ$ (ход педали 7-10 мм);

- если при не нажатой педали тормоза выключатель 2 находится в состоянии В_ВЛ=ЕСТЬ или при легком касании педали переходит в состоянии В_ВЛ=ЕСТЬ, то необходимо отрегулировать выключатель с помощью регулировочной гайки в состояние В_ВЛ=НЕТ, то есть «поджать» выключатель 2 к педали с целью устранения возможного «дребезга» выключателя при люфте педали в ее ненажатом состоянии;

- если выключатели педали тормоза не изменяют своего состояния при нажатии педали, то необходимо проверить исправность цепей 135 и 147 блока, а также цепи питания и исправность выключателей;

- сбросить коды ошибок в режиме "КОДЫ ОШИБОК/СВРОС КОДОВ ОШИБ", повторно включить зажигание, нажать 3-5 раз педаль тормоза и проверить: код «0504» – некорректный сигнал выключателя педали тормоза должен отсутствовать; в случае появления кода «0504» лампа MIL может не загораться (обычно загорается на третьем цикле работы двигателя);

- если выключатель отрегулировать не удастся или он неисправен, то допускается его временно отключить, отсоединив от него колодку жгута проводов, затем сбросить коды ошибок командой "СВРОС КОДОВ ОШИБ";

- после устранения неисправностей выключатель необходимо подключить снова, так как он предназначен для обеспечения требований безопасного движения автомобиля в случае отказа электронной педали акселератора или дроссельного устройства.

5.5.2. Регулировка выключателя педали сцепления

Вероятные неисправности автомобиля при неправильной регулировке выключателя связаны с некоторой потерей комфортности езды, например, с повышенными оборотами холостого хода при переключении передач, а также с некоторым ухудшением ездовых качеств автомобиля (небольшие толчки или провалы при разгоне-торможении).

Последовательность действий:

- подключить сканер-тестер, включить зажигание;

- в режиме «ПАРАМЕТРЫ» выбрать бит состояния выключателя педали сцепления – В_KUPPL;

- при не нажатой педали он должен быть в состоянии «НЕТ», при нажатии педали – переходить в «ЕСТЬ»;

- если выключатель не изменяет своего состояния при нажатии педали на 2/3 от ее полного хода, то необходимо проверить исправность цепи 136 контроллера, а также цепи питания и исправность самого выключателя;

Примечание. Код ошибки электрической цепи выключателя не предусмотрен, поэтому ее исправность рекомендуется проверять по параметру B_KUPPL.

5.6. Методика диагностики системы нейтрализации ОГ

На автомобилях Евро-3 устанавливается система выпуска отработавших газов с каталитическим нейтрализатором, которая оснащена двумя датчиками кислорода. Первый датчик (ДК-1 до нейтрализатора) обеспечивает функции оперативной и глобальной коррекции топливоподачи, второй (ДК-2 после нейтрализатора) – контролирует эффективность работы самого нейтрализатора и корректирует работу ДК-1. По типу они обычно взаимозаменяемые.

Диагностические функции EOBД контроллера предусматривают следующие коды неисправностей, которые отражают тенденции ухудшения параметров или отказ антиоксидантных компонентов и/или снижение эффективности нейтрализатора в процессе эксплуатации автомобиля:

«0030...0038» – неисправности цепей нагревателей датчиков ДК-1 и ДК-2;

«0130...0141» – неисправности сигнальных цепей датчиков ДК-1 и ДК-2;

«0171/0172» – “бедная”/“богатая” топливовоздушная смесь при ее допустимом обогащении/обеднении;

«0300...0304» – пропуски воспламенения топливовоздушной смеси в цилиндрах;

«2187, 2188, 2195, 2270, 2271» – выявлена деградация, то есть наблюдается тенденция ухудшения параметров датчиков ДК-1, ДК-2 или нейтрализатора;

0420 – эффективность нейтрализатора ниже допустимой нормы, предусмотренной законодательством по токсичности.

Обратить внимание: перечисленные коды неисправностей (ошибок) системы управления в большинстве случаев, как правило, указывают на вероятность той или иной неисправности, но они не редко могут быть связаны с механическими дефектами двигателя, его систем и др.

При появлении прямого кода снижения эффективности нейтрализатора «0420/0422» и связанных с ним косвенных кодов деградации датчика кислорода № 2 или нейтрализатора «2187, 2188, 2195, 2270, 2271», рекомендуется локализовать дефект поэтапно, не форсируя замену нейтрализатора.

Дальнейшие рекомендации приводятся с учетом следующих предпосылок:

– нет заметного ухудшения экономичности или скоростных свойств автомобиля;

- нет других кодов неисправностей в памяти контроллера.

5.6.1. Этап 1 (предварительный анализ)

5.6.1.1. Осмотреть нейтрализатор - при наличии следов побежалости на его корпусе фиксировать вероятный перегрев нейтрализатора и возможную необходимость его замены.

5.6.1.2. При хорошем освещении проверить:

- жгут проводов ЭСУД к датчикам кислорода № 1 и № 2 на предмет оплавления оболочек и соединителей; устранить возможные дефекты; исключить возможное провисание жгута проводов или кабелей датчиков кислорода над нейтрализатором или трубами системы выпуска, используя штатные элементы фиксации жгута проводов или дополнительные ленточные хомуты крепления;

- вероятность деформации сопрягаемых фланцев системы выпуска, ослабление креплений или прогорание уплотнительных прокладок - устранить возможные дефекты;

- герметичность системы выпуска от начала приемной трубы до глушителя, для чего обильно смазать на «холодную» трубы и их сопряжения мыльной пеной, запустить двигатель и на частоте холостого хода ~4000 мин⁻¹ произвести внешний осмотр системы выпуска на предмет появления пузырьков отработавших газов. Устранить обнаруженную негерметичность.

5.6.1.3. Осмотреть двигатель: систему вентиляции картера, колодцы свечей, дроссельный патрубок и датчик расхода воздуха на предмет возможных выбросов масла - устранить причины его повышенной утечки.

5.6.1.4. Сбросить: накопленные адаптивные данные контроллера командой «УПРАВЛЕНИЕ/СБРОС АДАПТАЦИИ», накопленные коды ошибок командой "СБРОС КОДОВ ОШИБ".

5.6.1.5. Проверить «черный ящик» контроллера в процедуре «СЕРВИСНЫЕ ЗАПИСИ» на предмет наращивания счетчиков превышения: интенсивности пропусков воспламенения, длительного перегрева и детонации двигателя. Устранить возможные дефекты систем двигателя.

5.6.1.6. Полностью слить топливо и вновь заправить бак (баки) топливом, в качестве которого можно быть уверенным. Дать автомобилю пробежать до 200 км. При повторном появлении кода «0420» перейти к этапу № 2.

5.6.2. Этап 2 (замена компонентов)

5.6.2.1. Запустить двигатель, прогреть его не менее 5 минут, частота вращения должна быть минимальной 825+-25 мин⁻¹ и стабильной. С помощью газоанализатора проверить токсичность выхлопа. Если концентрация СО превышает 0,2%,

то вероятно снижена эффективность нейтрализатора или неисправна (разорвана) обратная связь лямбда-регулятора топливopодачи по датчику кислорода № 1.

В случае повышенной токсичности для оценки исправности лямбда-регулятора проверить сканером-тестером изменение сигнала ДК-1 при работе прогретого двигателя на минимальной частоте холостого хода. Если амплитуда сигнала USVKL (ALAM1) изменяется в диапазоне 0,3...0,6В или меньшем, то есть не является нормальной – вероятно имеет место деградация ДК-1 – заменить датчик. Если амплитуда сигнала USVKL (ALAM1) изменяется в нормальном диапазоне 0,2...0,8В, то вероятно снижается эффективность нейтрализатора;

– ухудшились параметры электронных компонентов ЭСУД или какой-либо из систем двигателя – здесь требуется анализ, выходящий за рамки настоящей методики.

5.6.2.2. Сменить датчик кислорода № 2 на новый, заведомо исправный. Сбросить накопленные коды и эксплуатационную адаптацию контроллера. Пробег автомобиля от 300 км.

5.6.2.3. При повторном появлении кода «0420» проверить противодавление отработавших газов с помощью специального манометра или тестера ТФМ-3.

Измеритель противодавления ТФМ-3 включает: сам прибор, быстродействующий датчик давления ДДТ-6 и переходную газовую арматуру ДДГ-1 или ДДГ-2, используемую для подсоединения датчика давления к системе выпуска.

Наконечник ДДГ-1/2 необходимо вкрутить взамен датчика кислорода № 1 (до нейтрализатора), в его посадочное место. Подключить прибор ТФМ-3. Выбрать режим “КОНТРОЛЬ” в меню тестера, запустить двигатель и через 10-15 с работы подключить датчик давления к ДДГ-1/2. Плавнo установить и затем удерживать в течение 5...10 секунд частоту вращения двигателя в диапазоне 4000...4500 мин-1. Оперативно заглушить двигатель и снять показания с прибора: разница между максимальным и минимальным давлением не должна превышать 10 кПа (0,1 атм). Указанное значение противодавления носит рекомендательный характер и может быть установлено автомехаником самостоятельно на основе практического опыта диагностических работ.

Провести осмотр системы выпуска, если она не отвечает указанным требованиям по противодавлению. При отсутствии внешних повреждений труб глушителя или резонатора нейтрализатор должен быть демонтирован и осмотрен «На просвет», если это возможно, на предмет коксования или

разрушения его сотовой структуры. Неисправный нейтрализатор заменить. Внешним осмотром проверить: качество уплотнений и затяжки агрегатов системы выпуска, трассы проводов к датчикам кислорода ДК-1 и ДК-2 должны быть максимально возможно удалены от горячих элементов и закреплены.

5.6.2.4. Если после замены нейтрализатора код «0420» больше не фиксируется контроллером при пробеге автомобиля более 1000 км, то старый ДК-2 можно снова вернуть на эксплуатируемый автомобиль.

Примечание. Перед установкой датчиков кислорода на свое посадочное место нужно предварительно нанести на их резьбу графитовую антипригарную смазку.

6. ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ АБС

Настоящий раздел предназначен для краткого ознакомления пользователя приборами с наиболее характерными операциями диагностики системы АБС-8.0-УАЗ.

6.1. Управление АБС тормозов выполняется гидромодулятором, имеющим встроенный электронный блок управления (ЭБУ). Гидравлическая и электрическая схемы АБС тормозов автомобиля УАЗ приведены в приложении 7.

АБС тормозов выполняет оперативный сброс давления в тормозных контурах колес, что исключает их блокировку и сохраняет управляемость автомобиля на скользкой дороге.

6.2. Меню управления тестером АБС включает разделы:
"КОДЫ ОШИБОК" – диагностика неисправностей АБС;
"ПАРАМЕТРЫ" – просмотр параметров контроллера;
"ПАСПОРТ" – чтение паспортных данных контроллера;
"ЗАПОЛН.ГИДРОМОД." – заполнение гидромодулятора тормозной жидкостью (режим менее 10 км/час).

Просмотр – "Up/Dn", выбор – "Entr", выход – "Esc".

6.2. Режим "КОДЫ ОШИБОК" включает операции, аналогичные диагностическим операциям ЭСУД. Коды неисправностей системы АБС приведены в приложении 2.

Внешнее проявление: при включении зажигания, работающем двигателе или в движении автомобиля загораются одна (или две) лампы диагностики АБС на панели приборов:

EBD – внутренняя неисправность ЭБУ или исполнительных механизмов гидромодулятора;

ABS – неисправность внешних электрических цепей

датчиков скорости колес или ускорения автомобиля.

Примечание. Лампы EBD и ABS должны загораться после включения зажигания на 2-3 с и гаснуть, если неисправностей в системе не обнаружено. В тестовом режиме " $V < 10 \text{ км/ч}$ " они должны гореть постоянно.

6.3. Режим "ПАРАМЕТРЫ" позволяет просмотреть значения параметров по группам:

"ОСНОВНЫЕ" – параметры скорости колес;

"КАНАЛЫ АЦП" – напряжение датчиков и каналов;

"ФЛАГИ СОСТОЯНИЯ" – признаки состояния исполнительных механизмов (ИМ) гидромодулятора.

Просмотр групп и параметров – "Up/Dn", останов отображения параметров – "Entr", повторное нажатие "Entr" – восстановление отображения-смены параметров, выход из группы или режима – "Esc".

6.3.1. Скорость колес, км/ч:

WFL – переднего левого колеса;

WFR – переднего правого колеса;

WRL – заднего левого колеса;

WRR – заднего правого колеса.

Под скоростью колеса понимается радиальная скорость вращения колеса, пересчитанная в условную линейную скорость его движения.

Радиальная скорость каждого колеса определяется с помощью зубчатого диска (48 зубьев) и датчика скорости. ЭБУ пересчитывает радиальную скорость (зуб/с) в линейную (км/ч) в зависимости от среднего радиуса колеса. Поэтому отклонение фактического радиуса колеса, по причине, например, пониженного или повышенного давления в шинах, приведет к погрешности измерения скорости колеса и к возможным ошибкам при выполнении тестов датчиков скорости.

Если колесо не проскальзывает, то его условная линейная скорость примерно равна скорости автомобиля. При проскальзывании колеса его условная линейная скорость выше скорости автомобиля, а при блокировке колеса она практически равна нулю. Для исключения погрешности измерения малых скоростей вращения колеса установлен порог, равный 2,7 км/ч, ниже которого ЭБУ не определяет фактическую скорость колеса.

6.3.2. Напряжение датчиков и каналов:

UB – напряжение бортовой сети, В;

ACC – ускорение/замедление автомобиля (плюс – ускорение,

минус - замедление) , м/с².

Из-за разброса параметров датчика ускорение неподвижного автомобиля может быть в пределах $\pm 1,0$ м/с².

6.3.3. Признаки состояния ИМ гидромодулятора:

- Замкнут/Разомкнут:

EV_FL - впускной передний левый клапан;

AV_FL - выпускной передний левый клапан;

EV_FR - впускной передний правый клапан;

AV_FR - выпускной передний правый клапан;

EV_RA - впускной задний клапан;

AV_RA - выпускной задний клапан;

- Включен/Отключен:

BREMS - выключатель положения педали тормоза;

PMS - электромотор привода насосов;

VRs - реле клапанов гидромодулятора.

6.4. Процедура "ПАСПОРТ" позволяет провести сверку паспортных данных контроллера гидромодулятора, и отличить гидромодулятор "АБС-8.0-УАЗ" от аналогичных гидромодуляторов "ВАЗ" или "ГАЗ", например:

- номер гидромодулятора: "31633538015";

- наименование системы: "ABS8.0";

- номер ЭБУ гидромодулятора: "0265800499";

- номер программы ЭБУ: "39841";

- версия программы ЭБУ: "01000000";

- вариант кодирования ЭБУ: "001";

Просмотр данных - "Up/Dn", выход из процедуры - "Esc".

Типы гидромодуляторов ("УАЗ") - маркировка на корпусе:

- незаполненный 0 265 231 023 (3163-3538015) - поставляется на сборку автомобиля;

- заполненный 0 265 231 024 (3163-3538013) - может поставляться в запасные части.

6.5. Процедура "ЗАПОЛН.ГИДРОМОД." проводится с целью заполнения тормозной жидкостью "сухого" гидромодулятора, установленного на автомобиль и подсоединенного к его гидравлической тормозной системе и электрооборудованию.

6.5.1. Процедура представляет собой непрерывный автоматический цикл длительностью ~ 90 с, во время которого работают все выпускные клапаны, а по окончании - включается привод насосов гидромодулятора. Прервать процедуру можно только выключением зажигания. Параметры

АБС и состояние исполнительных механизмов можно наблюдать в режиме "ПАРАМЕТРЫ", для чего нужно предварительно выйти из процедуры "ЗАПОЛН.ГИДРОМОД." по клавише "Esc".

6.5.2. Порядок работы:

- подключить тестер к системе через диагностический разъем и включить зажигание, чтобы активизировать ЭБУ и гидромодулятор;
- проверить напряжение бортовой сети в процедуре "ПАРАМЕТРЫ/КАНАЛЫ АЦП": должно быть $U_B > 12,0$ В, в противном случае нужно выполнить профилактические работы или заменить аккумуляторную батарею;
- процедурой "КОДЫ ОШИБОК/СБРОС КОДОВ ОШИБ" сбросить накопленные коды неисправности системы;
- переподключить зажигание и с помощью процедуры "КОДЫ ОШИБОК/ЧТЕНИЕ КОДОВ" прочитать коды неисправностей системы - если есть коды: 4060, 4070, 4090, 4110 и 4121, то необходимо выполнить ремонт и обслуживание системы АБС с целью устранения данных неисправностей, например, проверить надежность подсоединения проводов "массы" АБС к кузову автомобиля;
- проверить достаточность тормозной жидкости в бачке;
- запустить процедуру "ЗАПОЛН.ГИДРОМОД.";
- при ручном выполнении процедуры (в условиях СТО) давление в тормозной системе создавать путем циклического нажатия до упора и отпускания педали тормоза с периодичностью ~3...5 с; при автоматическом заполнении (в условиях СКП) педаль тормоза нажимать не допускается;
- в случае успешного завершения процедуры педаль тормоза становится достаточно "жесткой", в противном случае заполнение необходимо повторить;
- прокачать тормозную систему традиционным способом путем удаления остатков воздуха из первичного и вторичного контуров тормозов для каждого из колес, например, против часовой стрелки: RL-> FL-> FR-> RR; это необходимо выполнять также в случае, если магистраль была уже заполнена, так как воздух из "сухого" гидромодулятора будет неизбежно попадать в тормозную систему;
- проконтролировать герметичность системы путем осмотра тормозных трубок и их соединений на предмет подтеканий;
- проверить уровень тормозной жидкости в бачке;

- выполнить проверку тормозов автомобиля на тормозном стенде.

Примечание. Нормально заполненный гидромодулятор, если он не снимался с автомобиля, не требует повторного заполнения, даже в случае ремонта тормозной системы. По завершению ремонтных работ тормозная система прокачивается традиционным способом.

7. НАСТРОЙКА ПЭВМ И ОБОРУДОВАНИЯ

7.1. Требование к ПЭВМ

Адаптер АПМ-3 USB/K-line или тестер СТМ-6, работающий в режиме адаптера USB/K-line (в дальнейшем эти приборы будем называть адаптер) функционируют совместно с ПЭВМ типа Pentium под управлением специализированного программного обеспечения и операционных систем WINDOWS-98/2000, WINDOWS-XP.

ПЭВМ (компьютер) должны включать:

- USB-порт для подключения адаптера;
- свободное дисковое пространство не менее 50 Мбайт (для установки программ и текущей работы);
- оперативную память не менее 128 Мбайт.

Для управления функциями программ используется манипулятор "мышь" или его аналог (по тексту - мышь).

7.2. Адаптер АПМ-3 имеет: корпус с этикеткой, вилку USB-4-A для подключения USB-кабеля ПЭВМ, розетку DRB-9FA для подключения кабелей диагностики или переходника программирования, индикатор "ГОТОВНОСТЬ" для индикации режимов работы адаптера.

Тестер СТМ-6 имеет: розетку DRB-9FA для подключения кабелей диагностики или переходника программирования и дополнительную вилку USB-4-A для подключения USB-кабеля ПЭВМ, индикаторы "TEST" и "ERROR" для индикации режимов работы сканера-тестера в режиме адаптера.

При каждом включении или после перезагрузки тестер автоматически переходит в режим адаптера ПЭВМ.

7.3. Подключение компонентов адаптера

В зависимости от режима работы адаптер и его компоненты подключаются по одному из вариантов, приведенных в приложении 5: либо для диагностики ЭСУД (схемы 5.1 или 5.3), либо для программирования контроллеров (схемы 5.2

или 5.4) .

Обратить внимание! С целью исключения возможного выхода из строя адаптера запрещается подключать к нему любой из кабелей программатора (55к. или 81 к.) без дополнительного переходника программирования.

Каждый из кабелей программатора имеет провод питания длиной до 2 м для подключения к внешнему источнику $=9...=12В/0,5А$, с двумя клеммами "АВ+" (плюс) и "АВ-" (минус) типа "Крокодил". Минусовая клемма "АВ-" обязательно имеет чехол черного цвета, плюсовая "АВ+" может иметь чехол любого другого цвета.

Адаптер защищен от возможной переполюсовки питания при подключении его кабеля к источнику напряжения $=12В$. Однако не все контроллеры могут соответствовать этому требованию и могут выйти из строя, если полюса источника будут перепутаны. Кроме того, чтобы исключить возможный бросок напряжения по цепи $=12В$, рекомендуется сначала подключить источник к сети $\sim 220 В$, а затем – к адаптеру.

Не гарантируется информационный обмен по USB-шине при использовании нештатных удлинительных кабелей, а также кабелей, длина которых превышает 5 м.

Переходник программирования имеет: розетку DB-9F для подключения кабеля программатора, вилку DB-9F для подключения к адаптеру, трехпозиционный переключатель "Мик-7/Р-М7/Янв-5" режимов работы.

Электрические схемы, которые могут потребоваться для самостоятельного ремонта кабелей диагностики и программирования приведены в приложении 6.

Адаптер в целом исправен, если:

- при его подключении к источнику питания $=12В$ индикатор "ГОТОВНОСТЬ" (или "TEST") загорается на 1-2 с и гаснет;
- в случае, если диагностический обмен с контроллером установлен, то индикатор "ГОТОВНОСТЬ" ("TEST") начинает мигать с частотой ~ 1 Гц.

7.4. Установка драйвера USB-Com

7.4.1. Все файлы для инсталляции и настройки программ изначально размещены на прилагаемом CD-диске в поддиректории АРМ-3/INSTALL.

Для установки драйвера "USB/COM" необходимо скопировать директорию АРМ-3 на жесткий диск ПЭВМ, затем распаковать

во вновь созданной поддиректории INSTALL\AN220SW файл AN220SW.zip.

7.4.2. Порядок инсталляции USB-драйвера с необходимыми иллюстрациями приведен в файле "driver.doc".

Рассмотрим кратко пример установки драйвера для операционной системы WINDOWS XP.

Установка выполняется в три этапа:

1) Установка программного обеспечения:

- запустить программу CustomUSBDriverWizard.exe, находящуюся в поддиректории AN220SW;

- фиг. 1 - выбрать вариант "VirtualCOMPortDriver Installation CP210x", затем "Next"

- фиг. 2,3 - выбрать "Next";

- фиг. 4 - выбрать: COM Device Name - "CP210x USB to UART Bridge Controller", USB Device Name - "CP210x USB Composite Device", затем "Next";

- фиг. 5 - выбрать "Next";

- фиг. 6 - выбрать путь для размещения программ "C:\Program Files\SiLabs\MCU\CP210x", затем "Next";

- фиг. 7 - выбрать путь для размещения драйвера "C:\SiLabs\MCU\CustomCP210xDriverInstall";

- фиг. 8 - выбрать "Finish" и "OK".

Файлы будут размещены в поддиректории "C:\SiLabs\MCU.

2) Настройка оборудования:

- подключить адаптер к USB-порту, затем - к диагностическому соединителю автомобиля (см. приложение 5.1 или 5.3), включить зажигание - должен завестись "Мастер установки и удаления оборудования" и появиться фиг. 1, выбрать "Разрешить поиск программного обеспечения? Нет, не в этот раз" и нажать кнопку "Далее";

- фиг. 2 - выбрать "Установка с указанного места";

- фиг. 3 - пользуясь функцией "Обзор", указать "Включить следующее место поиска, C:\SiLabs\MCU\CustomCP210xDriverInstall" (или: D,E...);

- фиг. 4 - выбрать "Все равно продолжать установку";

- фиг. 5 - когда мастер завершит установку драйвера CP210x USB Composite Device, выбрать "Готово";

- далее, по аналогичным запросам мастера оборудования, вышеуказанные команды выполнить повторно;

3) Проверка настройки оборудования:

- выбрать на рабочем столе "Мой компьютер/Свойства/Оборудование/Диспетчер устройств/Порты COM и LPT" - должна появиться строка нового оборудования "CP210xUSB to UART BridgeController (COM3)" (или COM4, COM9, ..., COMn);

- выбрать "Свойства" и проверить "Параметры Porta", они должны быть следующие: скорость - 115200 бит/с, биты данных - 8, четность - нет, стоповые биты - 1, управление потоком - нет.

Если "Мастер нового оборудования" не запускается автоматически после подачи питания на адаптер, то необходимо выбрать на рабочем столе "Мой компьютер/Свойства/Оборудование/Мастер оборудования" и запустить процедуру "Добавить/провести диагностику устройства ...".

Для удаления неверно установленного оборудования необходимо выбрать на рабочем столе "Мой компьютер/Свойства/Оборудование/Диспетчер устройств/Контроллеры универсальной последовательной шины USB" и удалить строку "CP210x USB Composite Device".

Если, например, после инсталляции и установки оборудования адрес адаптера установился как COM1 или COM2, а к этому порту уже подключено другое оборудование, например, телефонный модем, то необходимо переназначить этот порт с помощью процедуры на рабочем столе "Мой компьютер/Свойства/Оборудование/Диспетчер устройств/Порты COM и LPT". Для чего выбрать "Свойства" этого порта, затем "Дополнительно" и указать новый номер в окне "Номер COM-порта".

7.5. Для сведения. С целью нормального функционирования диагностических программ, размещенных на CD пользователя в директории FREEWARE, фирма-изготовитель адаптера корректирует его скорость обмена по внутреннему COM-порту "RxD-TxD". Используется драйвер AN205SW. После запуска программы CP210xBaudRateAliasConfig.exe корректируются две скорости обмена - в колонке "Actual" должно быть: в строке 19 - 10400 или 10399 бит/с), в строке 28 - 200 бит/с.

7.6. Установка диагностических программ

Диагностические программы, размещенные на CD-диске, необходимо скопировать на жесткий диск ПЭВМ.

Создать ярлык для диагностической программы, например,

USB_D.exe, и поместить его на рабочий стол ПЭВМ.

В директории, например, "USB_D" создать пользовательскую поддиректорию "USE" с целью хранения записей-осциллограмм параметров для контроллеров ЭСУД. Это также позволит исключить случайное повреждение или удаление рабочих файлов, находящихся в основной директории. Кроме того, директорию "USE" можно разделить на поддиректории государственных номеров владельцев диагностируемых автомобилей, где может формироваться и накапливаться архивная информация о техническом состоянии обслуживаемого парка автомобилей.

Примечание. Для надежной работы адаптера и диагностических программ не рекомендуется параллельный запуск других программ и открытие новых окон на ПЭВМ. Активные устройства, подсоединенные к USB-портам ПЭВМ, рекомендуется отключить.

Для подключения адаптера к ПЭВМ рекомендуется использовать всегда один и тот же USB-соединитель, через который производилась настройка оборудования.

Для настройки оборудования можно использовать вариант подключения адаптера в режиме программирования (см. приложение 5.2 или 5.4).

8. РЕЖИМЫ РАБОТЫ USB-адаптера

8.1. В зависимости от используемого специализированного ПО (для USB-портов), разработанного ООО "А2", адаптер позволяет диагностировать системы ЭСУД, АБС и другие:

1) **программа USB_D (Протокол обмена по ISO-14230 KWP2000):** для автомобилей "ВАЗ", "ГАЗ", "УАЗ" (см. типы диагностируемых контроллеров в приложении 1);

2) **программа USB_OBD-II (Протокол обмена EOBD по ISO-15031):** для отечественных автомобилей, выполняющих нормы токсичности Евро-3 и выше, в том числе для диагностики некоторых иностранных моделей автомобилей, перечень которых может быть уточнен пользователем программы самостоятельно по результатам ее опытной эксплуатации. Программа находится в стадии отработки.

8.2. В зависимости от используемого свободно распространяемого ПО (freeware), которое разработано

для COM-портов ПЭВМ, адаптер в "прозрачном" режиме через USB-порт позволяет диагностировать следующие контроллеры:

1) **программа GAZ_diagn** - "ГАЗ-УАЗ": МИКАС-5, МИКАС-7;
2) **программа KWP_d** - "ГАЗ-УАЗ": МИКАС-11/Е2 (VS-8);
"ВАЗ": М1.5.4, М1.5.4N (ЯНВАРЬ-5.1, VS-5.1), МР7.0/Е2,
МР7.0/Е3, М7.9.7/Е2, М7.9.7/Е3;

3) **программы SMSDiagn, KWP_new, AvtoVAZ_new** - "ВАЗ":
М1.5.4, М1.5.4N, ЯНВАРЬ-4.1, ЯНВАРЬ-5.1 (VS-5.1), МР7.0/
Е2, МР7.0/Е2, МР7.0/Е3, М7.9.7/Е2, М7.9.7/Е3, М10/Е3;

4) **программа MyTestg** - "ГАЗ-УАЗ": МИКАС-5, МИКАС-7.

Примечание. Разработчик адаптера не несет ответственности за качество функционирования freeware и его совместимость с ПЭВМ пользователя.

8.3. Перед проведением диагностических работ выполнить необходимые электрические соединения адаптера: к свободному USB-порту ПЭВМ, затем автомобильному диагностическому разъему в соответствии со схемами приложения 5.1 или 5.3.

Адресация выводов диагностических соединителей ЭСУД, применяемых на автомобилях "ВАЗ-ГАЗ-УАЗ", приведена в приложении 10.

8.4. Диагностическая программа USB_D

8.4.1. Пример рабочего окна **программы USB_D** приведен в приложении 7. Сверху-вниз размещены: верхняя строка функциональных кнопок, строка рабочих страниц, рабочее поле, строка просмотра графиков, строка сообщений.

Функциональные кнопки:

- "COM-порт" - выбор номера порта;
- "Пуск/Останов (F7)" - пуск или останов информационного обмена с контроллером;
- "График Старт/Стоп (F8)" - запись или останов записи графика в оперативную память (ОЗУ) ПЭВМ;
- "Файл" - сохранение файла в архиве на жестком диске ПЭВМ или открытие и загрузка архивного файла;
- "График" - операции с параметрическими графиками;
- "Управление (F9)" - управление исполнительными механизмами (ИМ) ЭСУД;
- "Справка" - открытие и просмотр краткого справочника для пользователя настоящей программой;
- "Выход (F10)" - выход и закрытие программы.

Рабочие страницы позволяют отображать:

- "Параметры" - таблица параметров контроллера, на которой находятся окна "Параметры", "Коды АЦП";
- "Коды/Паспорт" - список накопленных кодов неисправностей в памяти контроллера; кнопка «Сброс кодов ошибок», "Иммобилайзер" противоугонной системы и "Паспорт" контроллера;
- "График" - окно для 7-ми графиков наблюдаемых параметров;
- "Зажигание/Сервисные записи" - параметры, связанные с пропусками зажигания (воспламенения), а также сервисные записи зафиксированные контроллером в виде превышения режимов эксплуатации автомобиля ("черный ящик").

На **рабочем поле** в общем случае могут размещаться:

- "Таблица" - для отображения параметров контроллера;
- "Коды" - накопленные или текущие коды неисправностей;
- "Графики" - для наблюдаемых параметров;
- "Коды АЦП" - сигналы датчиков ЭСУД;
- "Иммобилайзер" - состояние иммобилайзера;
- "Паспорт" - паспортные данные контроллера;
- "Комплектация" - перечень компонентов ЭСУД.

Строка просмотра графиков (снизу) выполняет функции:

- "Zoom+" - увеличение (+10) точек графика на экране (сжатие по X-оси времени);
- "Zoom-" - уменьшение (-10) точек графика на экране (растяжение по X-оси времени);
- полоса прокрутки графика "начало-конец" с маркером;
- "MIN-MAX" - точки минимальных и максимальных значений параметров в пределах графика.

Нижняя **строка сообщений** может содержать:

- состояние информационного обмена с контроллером, например: "Связь прервана" или "Обмен идет ...";
- номер виртуального Com-порта, через который идет обмен информацией (COM1...COM255);
- тип диагностируемого контроллера;
- начало записи графика в ОЗУ и сообщение "График записывается в ОЗУ" или "Запись графика в ОЗУ приостановлена";
- состояние записи графика (номер текущей точки рабочего графика по левому срезу и количество точек в

данном графике).

8.4.2. Общий порядок работы с программой USB_D:

- запустить программу USB_D.exe, включить зажигание;
- выбрать виртуальный COM-порт (по умолчанию конфигурация сохраняется от предыдущего сеанса в файле USB_D.ini) и тип контроллера (по умолчанию "АВТОМАТ");
- выбрать мышью кнопку "Пуск(F7)" или нажать клавишу "F7" - красный маркер кнопки должен смениться на зеленый "Стоп(F7)" и в нижней строке сообщений должна появиться зеленая полоса, что подтверждается сообщением "Обмен идет";
- после установления связи с контроллером индикатор "ГОТОВНОСТЬ" ("TEST") должен мигать с частотой ~1 Гц;
- выбрать режим работы контроллера в строке "Параметры", "Коды", "Сервисные записи", "Паспорт" ..., и, пользуясь мышью, просмотреть необходимые данные на перечисленных страницах (активизация страницы левой клавишей мыши);
- для анализа осциллограмм параметров воспользоваться функциями "Параметры" и "График";
- для управления исполнительными механизмами ЭСУД воспользоваться функцией "Управление(F9)";
- для прерывания связи нажать "Стоп (F7)";
- для выхода из программы выбрать "Выход (F10)".

Примечание.

Для активизации режима или команды нужно выбрать мышью требуемое окно программы и нажать ее левую кнопку.

"Горячие" клавиши предназначены для быстрого включения опции, или когда управление мышью затруднено - например, можно использовать функциональные клавиши "F7...F10".

Если ту или иную страницу не активизировать мышью, то данные этой страницы не будут записаны в файл после выполнения команды "График Старт/Стоп (F8)".

Просмотр кодов неисправностей, выполняется выбором окна "**Коды**". После выбора данного окна на страницу выводятся считанные из памяти контроллера коды неисправностей ЭСУД и их полные наименования.

Просмотр таблицы параметров выполняется выбором окна "**Параметры**". После выбора на страницу выводятся параметры контроллера в табличном виде с указанием их текущих значений, единиц измерения и наименований.

После нажатия кнопки "Пуск (F7)" программа установит связь с контроллером и с периодичностью 3...5 раз в секунду будет читать и выводить на экран его параметры.

Одинарное нажатие левой клавиши мыши или наведение курсора на значение параметра выводит во всплывающем окне полное наименование выбранного параметра.

Для фиксации значений параметров в таблице выбрать клавишей мыши любое другое окно на рабочем поле, например, "Паспорт" и нажать правую кнопку мыши, затем вернуться к окну "Параметры" и просмотреть значения таблицы параметров, пользуясь боковой полосой прокрутки.

Для отображения сигналов датчиков ЭСУД, статуса иммобилайзера или паспортных данных контроллера необходимо выбрать соответствующее окно: "**Коды АЦП**", "**Иммобилайзер**" или "**Паспорт**" на рабочем поле и нажать левую клавишу мыши.

Для отображения информации, записанной в "черный ящик" контроллера, необходимо выбрать окно "**Сервисные записи**" и нажать левую клавишу мыши.

8.4.3. Запись и просмотр графиков параметров

Параметры или коды АЦП контроллера можно наблюдать в виде графика или шлейфа параметров на странице "**График**".

На экране может отображаться одновременно 7 параметров. Для задания или изменения набора параметров, выводимых в графическом виде, необходимо перейти на страницу "Параметры", двойным нажатием левой клавиши мыши убрать отметку "+" в столбце "График" у неиспользуемых параметров и установить отметку "+" у отображаемых параметров, затем вернуться к странице "График".

Графики имеют общую X-ось времени с максимальной допустимой дискретностью чтения параметров контроллера по каналу K-line (0,1...0,5 с). Каждый из графиков имеет свою параметрическую Y-ось с указанием обозначения параметра и его текущих значений.

Для записи графика параметров необходимо установить связь с контроллером кнопкой "Пуск (F7)", затем нажать кнопку "График/Старт (F8)" для записи фрагмента параметров в оперативную память (ОЗУ) ПЭВМ. Приостанов записи графика параметров в ОЗУ выполняется повторным нажатием клавиши "График/Стоп (F8)". Последующее нажатие на клавишу "График/

Старт (F8) ” возобновляет запись следующего фрагмента графика параметров в ОЗУ. Таким образом, в ОЗУ может быть сохранено произвольное количество фрагментов графиков, каждый из которых будет иметь свой текущий интервал записи (начало-конец) .

Запись графика параметров в ОЗУ происходит в полном объеме таблицы ”Параметры”, но из них в процессе информационного обмена с контроллером отображается в реальном времени на экране только семь, которые были ранее помечены в таблице знаком ”+” .

Максимально возможное количество точек графика параметров – 20480, при этом запись может длиться более одного часа, и объем ее может составлять до 3 Мбайт дискового пространства.

Для перезаписи графика параметров из ОЗУ в архив на жесткий диск ПЭВМ необходимо остановить запись параметров в ОЗУ кнопкой ”График/Стоп (F8)”, затем выбрать команду ”Файл/Сохранить как”, выбрать ”Папку” с указанием пути для сохранения файла, например, ”APM-3/USB_D/USE”, набрать имя файла и нажать кнопку ”Сохранить как”. Файл будет сохранен с расширением *.xls. Указанный формат данных позволяет загружать и просматривать файлы также в программе EXCEL.

Обратить внимание! Ведение архива файлов на ПЭВМ требует периодической сверки для правильной установки текущей даты и астрономического времени.

График параметров можно просматривать, либо когда остановлен обмен с контроллером (”Стоп(F7)”), либо после его загрузки из архива командой ”Файл/Открыть”. Для просмотра графика параметров можно использовать полосу прокрутки, расположенную в нижней строке просмотра графиков, или дискретное изменение масштаба графика.

Кнопки ”Zoom+” и ”Zoom-” дискретно изменяют масштаб графиков по X-оси времени. Максимально растянутое изображение содержит 10 точек графика и устанавливается программой по умолчанию. Максимально сжатое изображение имеет 1000 точек.

Двойное нажатие левой клавиши мыши на одном из семи графиков открывает его в **увеличенном виде** в новом окне с одновременным указанием полного наименования параметра.

Для просмотра **участка графика** в увеличенном по X-оси масштабе необходимо курсор мыши поместить в левый верхний угол выделяемой области графика нажать левую клавишу и, удерживая ее, выделить нужную область. Для восстановления графика необходимо выделить любую область графика снизу-вверх.

Кнопки **"Min", "Max"** на странице "Графики" предназначены для поиска экстремумов параметра, выбранного в окне, расположенном между этими кнопками. Если минимальное или максимальное значение параметра встречается несколько раз, то перейти к этим точкам на графике можно через окно "Точки Min/Max", выбирая их мышью поочередно из столбца по номерам данных точек.

В процессе записи графика в реальном времени основным является срез "параметры-время" **по правому краю** Y-оси окна графиков, так как график смещается справа-налево. **А при просмотре** уже записанных файлов-графиков основной срез "параметры-время" находится по Y-оси в начале графика, то есть **слева**.

Командой "График/Табл. параметров" можно просмотреть числовые значения 7 параметров графика в 11 точках, которые расположены правее выбранной точки среза.

Для просмотра значений всех параметров в выбранной точке среза нужно перейти к табличному отображению параметров, для чего указать левой клавишей мыши на окно "Параметры". Для возврата к исходному изображению графика нужно выбрать мышью окно "График".

Изменить набор одновременно просматриваемых графиков в файле можно путем введения отметок "+" у параметров, которые требуют графической визуализации, и удаления этих отметок, которые визуализации не требуют (см. ранее).

Для сохранения **фрагмента графика, отображаемого** в данный момент времени на экране, необходимо остановить запись параметров в ОЗУ кнопкой "График/Стоп (F8)", затем выбрать команду "График/Сохранить как", выбрать "Папку" с указанием пути для сохранения файла, например, "АРМ-3/USB_D/USE", набрать имя файла и нажать кнопку "Сохранить". Файл будет сохранен в формате *.bmp.

Для печати фрагмента графика, отображаемого в данный момент времени на экране, необходимо остановить запись

параметров в ОЗУ, для перехода в окно принтера выбрать команду "График/Печать (Ctrl+P)" и подтвердить вывод текущего окна графика на бумажный носитель или электронный носитель.

Вертикальная сетка на графике может быть удалена или восстановлена, для чего необходимо использовать кнопку "График/Сетка".

8.4.4. Нажатие кнопки "Управление (F9)" открывает окно управления исполнительными механизмами и параметрами ЭСУД, а также позволяет очистить таблицы адаптации контроллера.

Выбрать мышью окно "Управления механизмами", поставить точку напротив управляемого механизма, затем нажать кнопку "Вкл." – для включения механизма или "Выкл." – для его выключения.

Если контроллер не поддерживает данную функцию управления, то он может выдать сообщение "ОТВЕТ ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ" ("No supported") на запрос программы, которое помещается в строку сообщений.

Контроллер позволяет управлять одновременно только одним из исполнительных механизмов, т. е., если выбранный механизм активно управляется программой, то другие механизмы возвращаются контроллером в исходное рабочее состояние. При выходе из процедуры управляемый механизм автоматически возвращается в состояние, определяемое рабочей программой контроллера.

Выбрать мышью одно из окон "Управление параметрами", например: "Запись SSM" – управление положением регулятора холостого хода, или "Запись UFRXX" – управление частотой холостого хода двигателя, или "Запись TATE" – управлением положением клапана продувки адсорбера, и ввести имитируемое значение параметра в указанном окне.

Возможный диапазон изменения параметра отображается при наведении курсора мыши на окно редактирования параметра во всплывающем окне.

Обратить внимание: отдельные функции управления исполнительными механизмами и параметрами выполняются только при определенных условиях:

- после включения зажигания только на неработающем двигателе, например, управление электробензонасосом, а

также тесты форсунок и катушек зажигания;

- только на работающем двигателе, например, отключение форсунок или регулировка частоты вращения двигателя;
- независимо от состояния двигателя (зажигание включено), например, управление регулятором ХХ.

В процессе управления механизмами или параметрами контроллера возможен в фоновом режиме одновременный просмотр параметров (в табличном или графическом виде), для чего нужно выбрать мышью соответствующее окно "Параметры" или "График".

Процедура "Очистка таблиц адаптации" позволяет сбросить адаптивные данные, накопленные контроллером во время предыдущей эксплуатации автомобиля. При этом, как правило, происходит инициализация контроллера, двигатель может заглохнуть, а информационный обмен с контроллером может прерваться.

9. ПРОГРАММИРОВАНИЕ КОНТРОЛЛЕРОВ

9.1. Перед проведением работ по программированию контроллера необходимо выполнить электрические подключения адаптера: с одной стороны – к свободному USB-порту ПЭВМ, с другой через переходник программатора – к автомобильному контроллеру, а "Крокодилы" типа "АВ+" и "АВ-" подключить соответственно к клеммам "Плюс" и "Минус" бортового аккумулятора или сетевого источника питания =12В/0,3А (см. монтажную схему приложения 5.2 или 5.4).

Основное **правило безопасного подключения**: к USB-порту нужно подключать адаптер, обесточенный от сети =12В.

9.2. Режимы работы адаптера в зависимости от положения переключателя SA1 «Мик7/Р-М7/Янв-5» в табл. 1.

9.3. Переключатель режимов работы, размещенный на переходнике программатора, и индикатор «ГОТОВНОСТЬ» (в адаптере) или "TEST" (в сканере-тестере) используются только при подключении к нему кабелей программирования.

После подачи питания индикатор «ГОТОВНОСТЬ» ("TEST") должен функционировать следующим образом:

- 1) для контроллеров МИКАС-7 – он должен загораться в среднем положении «Р-М7» («Работа») и не должен гореть в положении «Мик-7» («Программа»);

2) для контроллеров ЯНВАРЬ-5 и ЯНВАРЬ-7 - он должен загораться в среднем положении «Р-М7» («Работа») и не должен гореть в положении «Янв-5» («Программа»);

3) для контроллеров М7.9.7, М10, МИКАС-11 - он должен загораться в положении «Янв-5» («Работа») и не должен гореть в среднем положении «Р-М7» («Программа»), то есть положение SA1 для М7.9.7 инверсно по отношению к его положению для ЯНВАРЬ-5/7.2.

Примечание. В случае подключения к адаптеру диагностических кабелей переключатель режимов SA1 не используется, а индикатор «ГОТОВНОСТЬ» ("TEST") отображает состояние информационной связи между ПЭВМ и контроллером: индикатор не горит - обмена нет, индикатор мигает - обмен идет.

Режимы работы адаптера

Таблица 1

Положение SA1 для контроллера			
Режим работы адаптера	«Мик-7»	«Р-М7»	«Янв-5»
«РАБОТА»			
-Диагностика контроллера		ЯНВАРЬ-5	М7.9.7
-Чтение и коррекция	—	ЯНВАРЬ-7	М10
данных контроллера		МИКАС-7	МИКАС-11
«ПРОГРАММА»			
-Чтение ПЗУ и ЕЕПРОМ	МИКАС-7	М7.9.7	ЯНВАРЬ-5
-Стирание ПЗУ и ЕЕПРОМ			ЯНВАРЬ-7
-Запись ПЗУ и ЕЕПРОМ			
-Сверка ПЗУ и ЕЕПРОМ			

9.4. Если индикатор «ГОТОВНОСТЬ» ("TEST") не загорается в режиме «Работа» - проверить исправность кабелей, источника питания и контроллера.

Как правило, при неисправном контроллере или контроллере с поврежденной или стертой программой, индикатор «ГОТОВНОСТЬ» ("TEST") в режиме «Работа» не загорается.

Если индикатор «ГОТОВНОСТЬ» ("TEST") горит или мигает в режиме «Программа», то контроллер не перешел в режим программирования - проверить правильность положения

переключателя SA1, переподключить питание адаптера, проверить прохождение сигнала на соответствующий вход программирования контроллера.

Уровень сигнала программирования для контроллеров:

- 1) МИКАС-7, ЯНВАРЬ-5 и ЯНВАРЬ-7 – лог. «1» (выше 4В);
- 2) для М7.9.7, М10, МИКАС-11 – лог. «0» (ниже 2В).

9.5. Особенности подсоединения кабелей программирования к контроллеру.

Эти рекомендации следует учитывать, чтобы не повредить вилку контроллера в процессе монтажных работ.

9.5.1. Подключение кабеля-55к. программатора (см. приложение 11.1-11.3):

- установить ориентирующий выступ на розетке кабеля-55к. в пазы вилки контроллера и плотно подать розетку до упора, удерживая ее под углом 30-60°;

- выполнить сопряжение розетка-вилка, которое должно производиться без больших усилий, и зафиксировать его рычагом.

9.5.2. Подключение кабеля-81к. программатора (см. приложение 11.4-11.6):

- выдвинуть фиксатор розетки-81к. до упора и совместить розетку с вилкой контроллера;

- выполнить сопряжение розетка-вилка, которое должно производиться без больших усилий, и зафиксировать это соединение рычагом.

Внимание! При больших усилиях сопряжения вероятно замятие штырей на вилке контроллера.

9.6. Особенности подготовки контроллеров к программированию.

9.6.1. Необходимо помнить, что операции программирования контроллеров ЭСУД являются **несанкционированными**. Изготовитель контроллера может защищать его от возможного перепрограммирования в эксплуатации одним из способов, в частности:

- 1) программная защита – при попытке чтения защищенной программы контроллер (ЯНВАРЬ-5 и ЯНВАРЬ-7) стирает ее;

- 2) физическая защита – обеспечивается путем обрыва сигнальной цепи программирования на плате контроллера; для снятия физической защиты необходимо сначала восстановить цепь сигнала программирования.

Снятие защиты программ, как правило, требует нарушения пломбировки и вскрытия корпуса контроллера.

Физическая защита от перепрограммирования контроллера по К-линии связи в процессе его эксплуатации предусмотрена для контроллеров типа: М7.9.7 BOSCH, М10 и МИКАС-11.

9.6.2. Рассмотрим на примере М7.9.7 варианты его подготовки к программированию: установка 2-х SMD-резисторов и использование сигнального щупа.

После установки резисторов (прил. 12.1) подключить контроллер к адаптеру, установить тумблер в среднее положение "Р-М7" для программирования и подать питание.

Порядок использования сигнального щупа (прил. 12.2):

- подсоединить контакт «Крокодил» щупа к контуру "массы" контроллера (зона перфорации);
- установить и плотно прижать (слегка провернув) иглу-наконечник щупа к контактной площадке резистора;
- подать питание на адаптер: если индикатор «ГОТОВНОСТЬ» гаснет – режим программирования установлен; если индикатор горит – контроллер остался в рабочем режиме;
- запустить процедуру чтения или записи программы контроллера и после установки связи отсоединить щуп;
- если после подачи питания контроллер не выходит в режим программирования или связь с ним не устанавливается, то необходимо проверить настройку драйвера и рабочей программы, наличие питания, надежность присоединения щупа, исправность адаптера и диагностической цепи; все операции повторить с переподключением питания =12В.

9.7. Наиболее широко распространенная и доступная в сети Internet программа **winflashecu**, предназначенная для COM-портов и ОС WIN, позволяет также с помощью настоящего адаптера программировать через USB-порт контроллеры: ЯНВАРЬ-5, VS-5, МИКАС-7.

Коммерческие программы **combi_218_protivo** и **winflashecu+M797** позволяют программировать более широкую серию контроллеров: ЯНВАРЬ-5, VS-5, МИКАС-7, ЯНВАРЬ-7.2, М7.9.7, МР7.0.

Примечание. Операции программирования контроллера необходимо начинать с чтения и сохранения файлов.

Внимание! Разработчик адаптера не несет ответственности за качество функционирования данного ПО, его совместимость

с ПЭВМ пользователя, а также за вероятное повреждение ПЗУ или EEPROM контроллера при использовании указанного ПО. Не исключается применение других программ.

9.8. Программа winflashec

9.8.1. Пример рабочего окна данной программы приведен в приложении 9. Сверху-вниз размещены кнопки:

- "COM-порт" - доступные для работы порты ПЭВМ;
- "Контроллер" - тип программируемого контроллера;
- "Скорость" - скорость обмена через COM-порт;
- Функции: "Программирование ЭБУ", "Чтение ЭБУ", "Запись EEPROM", "Чтение EEPROM", "Очистка EEPROM";
- "Термометр" - индикатор выполнения операции.

9.8.2. Рассмотрим выполнение основных операций программирования на примере контроллера МИКАС-7.

9.8.2.1. Чтение программы из контроллера.

Подключить адаптер для программирования согласно рекомендациям п. 7.3, установить тумблер "Мик-7/Янв-5" на переходнике программатора в положение "Мик-7".

Подать питание на адаптер - индикатор должен загореться "ГОТОВНОСТЬ" ("TEST") на ~3 с и потаснуть, что свидетельствует о том, что контроллер перешел в режим программирования.

Выполнить запуск программы winflashec.exe.

Выбрать мышью: "COM-порт" - например, COM-3 (или другой, который определен установкой драйвера USB/COM адаптера согласно п. 7.4); "Контроллер" - МИКАС-7, "Скорость" - 19200 (или 9600 для других программ). Активизировать операцию "Чтение ЭБУ", указать путь и имя файла, выбрать "Открыть" - в нижней строке отображаются: индикатор выполнения операции и текущий "...%" объема считанного файла. При получении сообщения "Операция успешно завершена" нажать кнопку "OK".

Прочитанный файл *.bin программы контроллера должен иметь объем 65536 байт. Паспортные данные файла отображаются в окнах: "Программа", "Дата", "Регулировки".

Нормальный информационный обмен с контроллером сопровождается сообщением "Связь с ЭБУ". В случае сообщения "Нет связи" или "Нет адаптера USB-K-line" воспользоваться рекомендациями приложения 13.

Если необходимо преобразовать структуру файла-программы контроллера, то воспользоваться прилагаемыми конверторами из архива "ЧИП-ТЮНИНГ/procon-1.zip" (дир. "USE"), для чего нужно набрать соответствующую командную строку:

```
>BINHEX.exe 24 *.bin *.hex - прямой *.bin->*.hex;  
>HEXBIN.exe *.bin=*.hex - обратный *.hex->*.bin.
```

9.8.2.2. Запись программы в контроллер.

Подключить адаптер для программирования согласно рекомендациям п. 7.3, установить тумблер "Мик-7/Янв-5" на переходнике в положение "Мик-7".

Подать питание на адаптер - индикатор "ГОТОВНОСТЬ" ("TEST") должен загореться (на ~3 с) и погаснуть, что свидетельствует о том, что контроллер перешел в режим программирования.

Выполнить запуск программы winflashescu.exe.

Выбрать мышью: "COM-порт" - COM-3 (или другой, в соответствии с установкой драйвера USB/COM адаптера согласно п. 7.4); "Контроллер" - МИКАС-7, "Скорость" - 9600. Активизировать операцию "Программирование ЭБУ", указать путь и имя файла, выбрать "Открыть" - в нижней строке отображаются: индикатор выполнения операции и текущий "..%" объема записанного файла. При получении сообщения "Операция успешно завершена" нажать "OK".

Установить тумблер "Мик-7/Янв-5" на переходнике в среднее положение ("Р-М7"). Переподключить питание адаптера - индикатор "ГОТОВНОСТЬ" ("TEST") должен гореть, что свидетельствует о корректной записи программы и нормальном переходе контроллера в рабочий режим.

ВЫБОР КОНТРОЛЛЕРА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ

1.1. Экранное меню выбора контроллеров

Обозначение	Наименование контроллера
АВТОМАТИЧ.ВЫБОР	Автоматическое определение типа, кроме указанного за чертой
M1.5.4 (Январь-5)	M1.5.4 (BOSCH), ЯНВАРЬ-5.1 Евро-0
M1.5.4N (Январь-5)	M1.5.4.N, ЯНВАРЬ-5.1 Евро-2
ЯНВАРЬ-7	ЯНВАРЬ-7.2 (ЕВРО-2)
MP7.0 (EURO-2)	MP7.0 (BOSCH) для ЕВРО-2
MP7.0 (EURO-3)	MP7.0 (BOSCH) для ЕВРО-3
M7.9.7 EURO-2	M7.9.7 (BOSCH) для ЕВРО-2
M7.9.7 (EURO-3)	M7.9.7 или Январь-7.3 для ЕВРО-3
МИКАС-11 (EURO-2)	МИКАС-11, VS-8 Евро-2
МИКАС-10.3	МИКАС-10.3 Евро-3
ME17.9.7	ME17.9.7 (BOSCH) Евро-3
МИКАС-11 МТ	МИКАС-11 с мех. дросселем Евро-3
МИКАС-11 ЕТ	МИКАС-11 с Е-газом Евро-3
МИКАС-11 СR	МИКАС-11 для "Крайслер" Евро-3
EDC16C39 (IVECO)	EDC16C39 (BOSCH) IVECO/Евро-3
VS-9.2 (ЗМЗ-5143)	VS-9.2 для дизеля ЗМЗ-5143 Евро-3
АБС-8.0/V<10км/ч	АБС-8.0 BOSCH (менее 10 км/ч)
АБС-8.0/V>10км/ч	АБС-8.0 BOSCH (более 10 км/ч)
АБС-5.3	Гидро модулятор АБС-5.3 BOSCH

1.2. Рекомендации по выбору контроллеров ЭСУД

Тип контроллера	Исполнение по ТУ	Тип по меню выбора
Контроллеры ВАЗ		
M1.5.4	2111-1411020,-70	M1.5.4
M1.5.4	2112-1411020-70	M1.5.4
M1.5.4N	2111-1411020-60	M1.5.4N

М1.5.4N	2112-1411020-40	М1.5.4N
MP7.0	2111-1411020-40	MP7.0 (EURO2)
MP7.0	2112-1411020-40	MP7.0 (EURO2)
MP7.0	2111-1411020-50	MP7.0 (EURO3)
MP7.0	2112-1411020-50	MP7.0 (EURO3)
М7.9.7	2111-1411020-80	М7.9.7 (EURO2)
М7.9.7	21114-1411020-3х	М7.9.7 (EURO2)
М7.9.7	21124-1411020-3х	М7.9.7 (EURO2)
ЯНВАРЬ-5.1.1	2111-1411020-71	М1.5.4
ЯНВАРЬ-5.1.2	2112-1411020-71	М1.5.4
ЯНВАРЬ-5.1	2111-1411020-61	М1.5.4N
ЯНВАРЬ-5.1	2112-1411020-41	М1.5.4N
ЯНВАРЬ-7.2	419.3763 21124-1411020-xx	ЯНВАРЬ-7.2
ЯНВАРЬ-7.2	415.3763 21114-1411020-xx	ЯНВАРЬ-7.2
ЯНВАРЬ-7.3	414.3763 61067-1411020-21	М7.9.7 (EURO-3)
ЯНВАРЬ-7.3	415.3763 21114-1411020-11	М7.9.7 (EURO-3)
ЯНВАРЬ-7.3	419.3763 21124-1411020-11	М7.9.7 (EURO-3)
ЯНВАРЬ-7.3	631.3763 2111-1411020-81	М7.9.7 (EURO-3)
ЯНВАРЬ-7.3	632.3763 21124-1411020-31	М7.9.7 (EURO-3)
ЯНВАРЬ-7.3	633.3763 11183-1411020-21	М7.9.7 (EURO-3)
ЯНВАРЬ-7.3	635.3763 21067-1411020-xx	М7.9.7 (EURO-3)

Контроллеры ГАЗ-УАЗ

МИКАС-7	241.3763 3110-3763010-xx	МИКАС-7
МИКАС-7	291.3763 31625-3763010-xx	МИКАС-7
МИКАС-7	293.3763 31602-3763011-xx	МИКАС-7
МИКАС-7	3163-3763011-xx	МИКАС-7
ME17.9.7	3163-3763013	ME17.9.7
МИКАС-10.3	220694-3763011	МИКАС-10.3
МИКАС-11	821.3763 3163-3763011-xx	МИКАС-11 (EURO-2)
МИКАС-11	822.3763 3163-3763011-xx	МИКАС-11 (EURO-2)
МИКАС-11	824.3763 3163-3763011-xx	МИКАС-11 (EURO-2)
МИКАС-11	825.3763 220695-3763011	МИКАС-11 МТ
МИКАС-11	281.3763 2217-3763000-xx	МИКАС-11 ЕТ
МИКАС-11	281.3763 2217-3763000-xx	МИКАС-11 ЕТ
МИКАС-11	581.3763 31105-3763000-xx	МИКАС-11 CR
0265231023/024	3163-3538015/013	АБС-8.0
EDC16C39	31631-3763010	EDC16C39 (IVECO)
VS-9.2	315148-3763010-20	VS-9.2 (ЗМЗ-5143)

2.1 ОБЪЕДИНЕННЫЕ КОДЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ КОНТРОЛЛЕРОВ:
М1.5.4, М7.9.7, ЯНВАРЬ-5.1, ЯНВАРЬ-7.2, МИКАС-11,
М10.3, VS-8, МЕ17.9.7

Код	Наименование неисправности (ошибки)
xxxx	Тестер не идентифицирует ошибку, если код не совпадает с указанными ниже
C001	Неисправность информационной CAN-шины
0030	Неисправность цепи нагревателя ДК № 1
0031	Обрыв или КЗ на «Массу» цепи нагревателя ДК № 1
0032	КЗ на «Бортсеть» цепи нагревателя ДК № 1
0036	Неисправность цепи нагревателя ДК № 2
0037	Обрыв или КЗ на «Массу» цепи нагревателя ДК № 2
0038	КЗ на «Бортсеть» цепи нагревателя ДК № 2
0101	Сигнал ДМРВ вне допустимого диапазона
0102	НУС в цепи датчика массового расхода воздуха
0103	ВУС в цепи датчика массового расхода воздуха
0105	Некорректный сигнал в цепи ДАД воздуха
0106	Сигнал ДАД воздуха вне допустимого диапазона
0107	НУС в цепи датчика абсолютного давления воздуха
0108	ВУС в цепи датчика абсолютного давления воздуха
0112	НУС в цепи датчика температуры воздуха на впуске
0113	ВУС в цепи датчика температуры воздуха на впуске
0115	Некорректный сигнал дат. температуры охл. жидкости
0116	Некорректный сигнал дат. температуры охл. жидкости
0117	НУС в цепи дат. температуры охлаждающей жидкости
0118	ВУС в цепи дат. температуры охлаждающей жидкости
0121	Некорректный сигнал в цепи ДПДЗ № 1
0122	НУС в цепи ДПДЗ № 1
0123	ВУС в цепи ДПДЗ № 1
0130	Неисправность цепи или потеря активности ДК № 1
0131	НУС в цепи датчика кислорода № 1
0132	ВУС сигнала в цепи датчика кислорода № 1
0133	Медленный отклик на изменение смеси по ДК № 1
0134	Потеря активности сигнала или обрыв цепи ДК № 1
0135	Неисправность цепи нагревателя ДК № 1
0136	Неисправность сигнальной цепи ДК № 2
0137	НУС в цепи датчика кислорода № 2
0138	ВУС в цепи датчика кислорода № 2
0140	Потеря активности сигнала или обрыв цепи ДК № 2
0141	Неисправность цепи нагревателя ДК № 2

0171 Топливоподача слишком «бедная» при обогащении
 0172 Топливоподача слишком «богатая» при обеднении
 0200 Цепи управления форсунками неисправны
 0201 Неисправность или обрыв цепи форсунки 1
 0202 Неисправность или обрыв цепи форсунки 2
 0203 Неисправность или обрыв цепи форсунки 3
 0204 Неисправность или обрыв цепи форсунки 4
 0217 Перегрев системы охлаждения двигателя
 0219 Превышение допустимой частоты вращения двигателя
 0222 НУС в цепи ДПДЗ № 2
 0223 ВУС в цепи ДПДЗ № 2
 0230 Неисправность цепи реле электробензонасоса
 0261 Обрыв или КЗ на «Массу» цепи форсунки 1
 0262 КЗ на «Вортсеть» цепи форсунки 1
 0263 Предельное падение крутящего момента в цилиндре 1
 или неисправность драйвера управления форсункой
 0264 Обрыв или КЗ на «Массу» цепи форсунки 2
 0265 КЗ на «Вортсеть» цепи форсунки 2
 0266 Предельное падение крутящего момента в цилиндре 2
 или неисправность драйвера управления форсункой
 0267 Обрыв или КЗ на «Массу» цепи форсунки 3
 0268 КЗ на «Вортсеть» цепи форсунки 3
 0263 Предельное падение крутящего момента в цилиндре 3
 или неисправность драйвера управления форсункой
 0270 Обрыв или КЗ на «Массу» цепи форсунки 4
 0271 КЗ на «Вортсеть» цепи форсунки 4
 0272 Предельное падение крутящего момента в цилиндре 4
 или неисправность драйвера управления форсункой
 0300 Обнаружены пропуски воспламенения
 0301 Пропуски воспламенения в цилиндре 1 (1/4)
 0302 Пропуски воспламенения в цилиндре 2 (2/3)
 0303 Пропуски воспламенения в цилиндре 3 (2/3)
 0304 Пропуски воспламенения в цилиндре 4 (1/4)
 0325 Неисправность или обрыв цепи датчика детонации
 0327 Низкий уровень сигнала в цепи датчика детонации
 0328 Высокий уровень сигнала в цепи датчика детонации
 0335 Неисправность или обрыв цепи ДПКВ
 0336 Ошибка синхронизации по сигналам ДПКВ
 0341 Ошибка синхронизации по сигналам датчика фазы
 0342 НУС в цепи датчика фазы
 0343 ВУС в цепи датчика фазы
 0351 Обрыв первичной цепи катушки зажигания 1 (1/4)
 0352 Обрыв первичной цепи катушки зажигания 2 (2/3)
 0353 Обрыв первичной цепи катушки зажигания 3 (2/3)

0354 Обрыв первичной цепи катушки зажигания 4 (1/4)
 0420 Эффективность нейтрализатора ниже допустимой нормы
 0422 Эффективность нейтрализатора ниже допустимой нормы
 0441 Некорректный расход воздуха через КПА
 0443 Неисправность цепи управления КПА
 0444 Неисправность цепи управления КПА
 0445 Неисправность цепи управления КПА
 0480 Неисправность цепи реле электроventилятора № 1
 0481 Неисправность цепи реле электроventилятора № 2
 0500 Неисправность цепи или нет сигнала от ДСА
 0501 Неисправность цепи датчика скорости автомобиля
 0503 Прерывающийся сигнал от датчика скорости автомобиля
 0504 Некорректный сигнал выключателей педали тормоза
 0505 Неисправность цепи управления РХХ
 0506 Низкая частота холостого хода (РХХ заблокирован)
 0507 Высокая частота холостого хода (РХХ заблокирован)
 0508 КЗ на «Массу» цепи управления шаговым РХХ
 0509 КЗ на «Бортсеть» цепи управления шаговым РХХ
 0511 Обрыв цепи управления шаговым РХХ
 0560 Напряжение бортовой сети ниже порога работы
 0562 Пониженное напряжение бортовой сети
 0563 Повышенное напряжение бортовой сети
 0601 Неисправность флэш-ПЗУ (ошибка контрольной суммы)
 0602 Неисправность оперативной памяти контроллера
 0603 Неисправность внутреннего ОЗУ или EEPROM
 0604 Неисправность внешнего ОЗУ контроллера
 0605 Неисправность флэш-ПЗУ (ошибка контрольной суммы)
 0606 Неисправность контроллера или ошибка при сбросе
 0615 Обрыв цепи управления реле стартера
 0616 Обрыв или КЗ на «Массу» цепи реле стартера
 0617 КЗ на «Бортсеть» цепи реле стартера
 0618 Ошибка внешнего ПЗУ контроллера
 0627 Обрыв цепи управления реле электробензонасоса
 0628 Обрыв или КЗ на «Массу» цепи реле ЭБН
 0629 КЗ на «Бортсеть» цепи реле электробензонасоса
 0630 Некорректная запись или отсутствие WIN-кода
 0645 Неисправность цепи реле муфты кондиционера
 0646 Обрыв или КЗ на «Массу» цепи реле муфты кондиционера
 0647 КЗ на «Бортсеть» цепи реле муфты кондиционера
 0650 Неисправность цепи управления лампой MIL
 0654 Неисправность цепи управления тахометром
 0657 Неисправность цепи расходомера или указателя температуры охлаждающей жидкости
 0685 Обрыв цепи управления главным реле

0687 КЗ на «Бортсеть» цепи управления главным реле
 0688 Обрыв силовой цепи с выхода главного реле
 0690 КЗ на «Бортсеть» силовой цепи главного реле
 0691 Обрыв или КЗ на «Массу» цепи реле ЭВО № 1
 0692 КЗ на «Бортсеть» цепи реле ЭВО № 1
 0693 Обрыв или КЗ на «Массу» цепи реле ЭВО № 2
 0694 КЗ на «Бортсеть» цепи реле ЭВО № 2
 1102 Низкое сопротивление цепи нагревателя ДК № 1
 1115 Неисправность цепи нагревателя ДК № 1
 1123 Смесь «Богатая» – предельная аддитивная коррекция
 топливоподачи по воздуху
 1124 Смесь «Бедная» – предельная аддитивная коррекция
 топливоподачи по воздуху
 1127 Смесь «Богатая» – предельная мультипликативная
 коррекция топливоподачи
 1128 Смесь «Бедная» – предельная мультипликативная
 коррекция топливоподачи
 1135 Неисправность цепи нагревателя ДК № 1
 1136 Смесь «Богатая» – предельная аддитивная коррекция
 топливоподачи по топливу
 1137 Смесь «Бедная» – предельная аддитивная коррекция
 топливоподачи по топливу
 1140 Некорректный сигнал ДМРВ
 1141 Неисправность цепи нагревателя ДК № 2
 1171 Низкий уровень сигнала в цепи СО-потенциометра
 1172 Высокий уровень сигнала в цепи СО-потенциометра
 1230 Неисправность цепи управления главным реле
 1335 Недостовверное положение дроссельной заслонки
 1336 Несовпадение показаний датчиков № 1 и № 2 ДППДЗ
 1351 КЗ в первичной цепи катушки зажигания 1 (1/4)
 1352 КЗ в первичной цепи катушки зажигания 2 (2/3)
 1386 Ошибка внутреннего теста канала детонации
 1388 Положение педали ускорения вне диапазона
 1389 Частота вращения двигателя вне диапазона
 1390 Необратимое ограничение впрыска топлива
 1391 Ошибка программы мониторинга систем двигателя
 1410 Неисправность цепи управления КПА
 1426 Неисправность цепи управления КПА
 1427 Неисправность цепи управления КПА
 1500 Обрыв цепи управления реле электробензонасоса
 1501 Обрыв или КЗ на «Массу» цепи реле электробензонасоса
 1502 КЗ на «Бортсеть» цепи реле электробензонасоса
 1509 Перегрузка в цепи управления РХХ
 1513 Обрыв или КЗ на «Массу» цепи РХХ

1514 КЗ на «Бортсеть» цепи управления РХХ
 1530 Неисправность цепи реле муфты кондиционера
 1541 Обрыв цепи управления реле электробензонасоса
 1545 Положение дроссельной заслонки вне диапазона
 1558 Начальное положение дроссельной заслонки вне допустимого диапазона
 1559 Недостоверный расход воздуха через дроссель
 1564 Нарушение адаптации дросселя в связи с пониженным напряжением питания
 1570 Неисправность линии связи с иммобилайзером
 1571 Использован незарегистрированный ключ в системе
 1572 Обрыв цепи или неисправность антенны иммобилайзера
 1573 Внутренняя неисправность блока АПС (иммобилайзера)
 1574 Попытка разблокирования АПС (иммобилайзера)
 1575 Доступ к АПС (иммобилайзеру) заблокирован
 1578 Недостоверность результатов переобучения дросселя
 1579 Аварийное прекращение адаптации дросселя
 1600 Неисправность линии связи с иммобилайзером
 1601 Неисправность линии связи с иммобилайзером
 1602 Пропадание напряжения бортсети на клемме «30»
 1603 Неисправность энергонезависимой памяти (EEPROM)
 1606 НУС или неверный сигнал в цепи ДНД
 1607 ВУС в цепи датчика неровной дороги
 1612 Несанкционированный сброс контроллера
 1616 НУС или неверный сигнал в цепи ДНД
 1617 ВУС в цепи датчика неровной дороги
 1620 Неисправность флэш-ПЗУ контроллера
 1621 Неисправность ОЗУ контроллера
 1622 Неисправность энергонезависимой памяти (EEPROM)
 1632 Неисправность канала № 1 электропривода дросселя
 1633 Неисправность канала № 2 электропривода дросселя
 1634 Неисправность электропривода дросселя на старте
 1635 Неисправность закрытого электропривода дросселя
 1636 Неисправность обесточенного электропривода дросселя
 1640 Ошибка при выполнении операции доступа к EEPROM
 1689 Неверные коды ошибок в памяти контроллера
 1750 КЗ на «Бортсеть» цепи № 1 моментного РХХ
 1751 Обрыв цепи № 1 моментного РХХ
 1752 КЗ на «Массу» цепи № 1 моментного РХХ
 1753 КЗ на «Бортсеть» цепи № 2 моментного РХХ
 1754 Обрыв цепи № 2 управления моментного РХХ
 1755 КЗ на «Массу» цепи № 2 моментного РХХ
 2100 Обрыв цепи электропривода дроссельной заслонки
 2102 КЗ на «Массу» цепи электропривода дросселя

2103 КЗ на «Бортсеть» цепи электропривода дросселя
 2104 Ограничение управления дросселем на ХХ
 2105 Ограничение дросселя для блокировки ДВС
 2106 Ограничение мощности электропривода дросселя
 2110 Ограничение управления электроприводом дросселя
 предельной частотой вращения двигателя
 2111 Неисправность электропривода дросселя при открытии
 2112 Неисправность электропривода дросселя при закрытии
 2120 Неисправность цепи датчика № 1 педали ускорения
 2122 НУС в цепи датчика № 1 педали ускорения
 2123 ВУС сигнала в цепи датчика № 1 педали ускорения
 2125 Неисправность цепи датчика № 1 педали ускорения
 2127 НУС в цепи датчика № 2 положения педали ускорения
 2128 ВУС в цепи датчика № 2 положения педали ускорения
 2135 Несовпадение показаний датчиков № 1 и 2 дросселя
 2138 Несовпадение показаний датчиков № 1 и 2 педали
 2173 Высокий расход воздуха через дроссель
 2175 Низкий расход воздуха через дроссель
 2187 Дрейф топливopодачи от «средней» к «бедной» на ХХ
 2188 Дрейф топливopодачи от «средней» к «богатой» на ХХ
 2195 Нет совпадения сигналов ДК № 1 и ДК № 2
 2270 Сигнал ДК № 2 находится в состоянии «бедно»
 2271 Сигнал ДК № 2 находится в состоянии «богато»
 2299 Несоответствие сигналов педалей тормоза и ускорения
 2301 КЗ на «Бортсеть» цепи катушки зажигания 1 (1/4)
 2303 КЗ на «Бортсеть» цепи катушки зажигания 2 (2/3)
 2304 КЗ на «Бортсеть» цепи катушки зажигания 2 (2/3)
 2305 КЗ на «Бортсеть» цепи катушки зажигания 3 (2/3)
 2307 КЗ на «Бортсеть» первичной цепи катушки
 зажигания 3 (2/3) или 4 (1/4)
 2310 КЗ на «Бортсеть» цепи катушки зажигания 4 (1/4)
 P3999 Ошибка синхронизации по сигналам ДПКВ

2.2. КОДЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ КОНТРОЛЛЕРА EDC16C39 для ДИЗЕЛЯ IVECO F1A ЕВРО-3

Код	Наименование неисправности (ошибки)
xxxx	Тестер не идентифицирует ошибку, если код не овпадает с указанными ниже
0111	Неисправность цепи датчика скорости автомобиля
0112	Неисправность цепи датчика № 1 педали ускорения
0113	Несоответствие сигналов выключателей тормоза

и датчиков педали ускорения

0116 Неисправность цепи выключателя педали сцепления

0117 Некорректный сигнал выключателей педали тормоза

0119 Пропадание напряжения на клемме «15»

0122 Неисправность цепи управления лампой MIL

0126 Напряжение бортовой сети вне рабочего диапазона

0131 Неисправность цепи датчика температуры охл.жидкости

0132 Некорректный сигнал в цепи ДТОЖ

0133 Неисправность цепи датчика температуры воздуха

0134 Неисправность цепи ДД наддувочного воздуха

0135 Неисправность цепи датчика температуры топлива

0136 Неисправность цепи дат. давления топлива в рампе

013A Неисправность цепи датчика температуры масла

013E НУС в цепи датчика давления охлаждающей жидкости

013F Некорректный сигнал в цепи давления охл. жидкости

0141 Неисправность или обрыв цепи ДПКВ (дат. синхр.)

0143 Неисправность цепи датчика фазы

0144 Несоответствие сигналов ДПКВ и фазы

0145 Неисправность цепи реле электроклапана № 1

0149 Неисправность цепи нагревателя топлива

014D Предельно-допустимая частота вращения

0151 ВУС цепи датчика давления топлива в рампе

0152 Повышенное давление топлива в рампе

0153 Пониженное давление топлива в рампе

0154 Давление топлива в рампе выше допустимого

0155 Давление топлива в рампе ниже допустимого

0159 Неисправность цепи топливного насоса ТНВД

015C Некорректный впрыск топлива для форсунки 1

015D Некорректный впрыск топлива для форсунки 3

015E* Некорректный впрыск топлива для форсунки 5

0161 Неисправность цепи управления форсункой 1

0162 Неисправность цепи управления форсункой 2

0163 Неисправность цепи управления форсункой 3

0164 Неисправность цепи управления форсункой 4

0165* Неисправность цепи управления форсункой 5

0166* Неисправность цепи управления форсункой 6

0167 Обрыв или КЗ на «Массу» цепи форсунки 4

0168 Неисправность цепи управления форсункой 1

0169 Неисправность цепи управления форсункой 1

016A Неисправность цепи управления форсункой 1

016B Неисправность цепи управления форсункой 1

016C Предельное падение крутящего момента в цилиндре 1

016E Минимально количество впрысков не выполнено

0171 Неисправность канала № 1 управления форсунками

0173 Неисправность канала №2 управления форсунками
 017C Контроллер: Неисправность канала № 1 форсунок
 017D Общая неисправность системы сгорания ТВС
 017F Контроллер: некорректная запись IMA-кодов форсунок
 0182 Неисправность цепи датчика температуры воздуха
 0183 НУС в цепи датчика массового расхода воздуха
 0185 ВУС в цепи датчика массового расхода воздуха
 0187 Повышенный расход воздуха через КРЦ ОГ
 0188 Пониженный расход воздуха через клапан рециркуляции
 0189 КЗ на бортовую сеть цепи клапаном рециркуляции
 018B КЗ на бортовую сеть цепи дросселя КРЦ
 018C Топливоподача «бедная» при ее обогащении
 018D Токсичные выбросы NOx выше первого порога
 0192* КЗ на бортовую сеть цепи турбокомпрессора
 0194* Повышенная мощность турбокомпрессора
 0195* Пониженная мощность турбокомпрессора
 019E Ограничение вращающего момента, вызванное
 неисправностями систем ДВС
 01A8* Высокая температура дозирующего клапана мочевины
 01B1 Обрыв информационной CAN-линии «N»
 01B3 Обрыв информационной CAN-линии «L»
 01B7 Информационная CAN-шина занята
 01BA CAN-шина: нет ответа от комбинации приборов
 01C3 CAN-шина: нет ответа от тахографа
 01D1 Контроллер: неисправность SPI-канала
 01D2 Контроллер: неисправность EEPROM-памяти
 01D3 Контроллер: заблокирован для пуска двигателя
 01D4 Контроллер: неисправность перезагрузки «Watchdog»
 01D5 Контроллер: ошибка программы инициализации
 01D6 Контроллер: ошибка внутренней синхронизации
 01D7 Контроллер: некорректный вариант калибровок
 01D8 Контроллер: неисправность перезагрузки «Watchdog»
 01D9 Контроллер: неисправность АЦП сигналов
 01DA Контроллер: неисправность флэш-ПЗУ
 03D3 Контроллер: ошибка программы инициализации
 01E2 Иммобилайзер: неисправность блока или его цепей
 01E3 Ошибка программы мониторинга систем двигателя
 01E4 Повышенная частота вращения коленчатого вала
 01E6 Контроллер: напряжение 1 для датчиков вне диапазона
 01E7 Контроллер: напряжение 2 для датчиков вне диапазона
 01E8 Контроллер: напряжение 3 для датчиков вне диапазона
 01E9 Контроллер: напряжение питания выше допустимого
 01EA Контроллер: напряжение питания ниже допустимого
 01EB* Неисправность цепи ДАД воздуха

01F1* Неисправность цепи дат.засоренности сажевого фильтра
 01F2* Некорр. сигнал дат. засоренности сажевого фильтра
 01F3* Неисправн.цепи дат.засоренности сажевого фильтра
 01F4* НУС в цепи датчика засоренности сажевого фильтра
 01F5* ВУС цепи датчика засоренности сажевого фильтра
 01F6* Неисправность дат. температуры ОГ до нейтрализатора
 01F7* Неисправность цепи датчика температуры ОГ
 01F8* Некорректный сигнал в цепи датчика температуры ОГ
 01F9* Высокий уровень регенерации сажевого фильтра
 01FA* Низкий уровень регенерации сажевого фильтра
 01FB* Эффективность нейтрализатора ниже допустимой нормы
 01FC* Медленный отклик на изменение температуры
 до нейтрализатора
 0212 Неисправность цепи датчика № 2 педали ускорения
 0215 Неустраняемый отказ системы бортового контроля
 0225 Неисправность цепи управления главным реле
 022B Неисправность силовой цепи свечей накаливания
 022E Неисправность цепи реле подкачивающего ЭБН
 0232 Сигнал температуры охл. жидкости вне диапазона
 0236 Некорректный сигнал в цепи датчика давления топлива
 в рампе при останове ДВС
 023A ВУС в цепи датчика температуры масла
 0251 Повышенное давление топлива в рампе
 0259 КЗ на бортовую сеть цепи управления ТНВД
 025C Некорректный впрыск топлива для форсунки 2
 025D Некорректный впрыск топлива для форсунки 4
 025E* Некорректный впрыск топлива для форсунки 6
 0275 Некачественное сгорание ТВС в цилиндре 1
 0276 Некачественное сгорание ТВС в цилиндре 2
 0277 Некачественное сгорание ТВС в цилиндре 3
 0278 Некачественное сгорание ТВС в цилиндре 4
 0279* Некачественное сгорание ТВС в цилиндре 5
 027A* Некачественное сгорание ТВС в цилиндре 6
 027C Контроллер: Неисправность канала № 2 форсунок
 0281 Недостоверный расход воздуха через КРЦ ОГ
 0283 Предельный расход воздуха на рабочем режиме
 0285 Предельное отклонение расхода воздуха на ХХ
 0286 Сигнал ДМРВ вне допустимого диапазона
 0287 Повышенный расход воздуха через КРЦ ОГ
 0288 Пониженный расход воздуха через КРЦ ОГ
 0289* КЗ «Массу» цепи управления КРЦ ОГ
 028B* КЗ на «массу» цепи дросселя КРЦ ОГ
 0292 Обрыв или КЗ на «Массу» цепи турбокомпрессора
 02B4 CAN-шина: нет ответа от маршрутного компьютера
 или тестового оборудования

02C9 CAN-шина: неверные данные от комбинации приборов
или тахографа
 02F8* Некорректный сигнал в цепи дат. температуры ОГ
 02FF Критический впрыск для растворения масла в цилиндре
 0315 Устранимый отказ системы автомат. бортового контроля
 032B Неисправность цепи реле свечей накаливания
 0359 КЗ на «массу» цепи управления ТНВД
 0385 Предельное отклонение расхода воздуха на нагрузке
 0386 Сигнал ДМВВ вне допустимого диапазона
 0389 Открытое состояние КРЦ или повыш. температура ОГ
 038B Открытое состояние дросселя КРЦ или повыш.
температура ОГ
 0392* КЗ на бортовую сеть цепи управления
турбокомпрессором и высокая температура ОГ
 039D Вероятное превышение норм токсичности
 039E Ограничение момента ДВС для защиты турбокомпрессора
 03C9 CAN-шина: высокая загрузка канала
 03F3* Некорректный сигнал в цепи датчика засоренности
сажевого фильтра
 03F8* Неисправность цепи дат. температуры ОГ
 03FA* Низкий уровень 2 регенерации сажевого фильтра
 0486 Недостовер. сигнал в цепи дат. температуры воздуха
 04FA* Низкий уровень 3 регенерации сажевого фильтра
 0601* Неисправность цепи или потеря активности ДК № 1
 0602* Неисправность цепи нагревателя ДК № 1
 0603* Сигнал ДК № 1 вне допустимого диапазона
 0604* Неисправность цепи нагревателя ДК № 1
 0605* Сигнал ДК № 1 вне допустимого диапазона
 0606* Неисправность цепи или потеря активности ДК № 1
 0607* Сигнал ДК № 1 вне допустимого диапазона
 0609* Контроллер: недостоверный сигнал ДК № 1
 060A* Контроллер: обрыв или КЗ на «массу» цепи
нагревателя ДК № 1
 060C* Обрыв или КЗ на «массу» цепи нагревателя ДК № 1
 060D* Сигнал ДК № 1 вне диапазона (полная нагрузка)
 060E* Сигнал ДК № 1 вне диапазона (частичная нагрузка)
 060F* Сигнал ДК № 1 вне диапазона (останов двигателя)
 069E Ограничение крутящего момента двигателя
в связи с неисправностями впрыска

**Долгосрочные коды неисправностей OBD-2, влияющие
на токсичные выбросы (стираются через 400 циклов)**

015F Неисправность топливной системы
 025F Неисправность системы впрыска топлива, влияющая
на выбросы NOx
 035F Неисправность системы питания воздухом

045F Неисправность лямбда-регулятора
055F Неисправность системы рециркуляции ОГ

Примечание: * – коды используются в зависимости от комплектации ЭСУД.

КОДЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ КОНТРОЛЛЕРА VS-9.2 ЗМЗ-5143/ЕВРО-3

Код	Наименование неисправности (ошибки)
xxxx	Тестер не идентифицирует ошибку, если код не совпадает с указанными ниже
0117	НУС в цепи датчика температуры охладж. жидкости
0118	ВУС в цепи датчика температуры охладж. жидкости
0122	НУС в цепи датчика положения рычага ТНВД
0123	ВУС в цепи датчика положения рычага ТНВД
0380	Неисправность цепи реле свечей накаливания
0487	Обрыв цепи управления клапаном рециркуляции
0489	КЗ на «Бортсеть» цепи клапана рециркуляции
0490	КЗ на «Массу» цепи клапана рециркуляции
0650	Неисправность цепи лампы MIL (Check Engine)
0655	Неисправность цепи лампы прогрева двигателя
1106	ВУС в силовой цепи свечей накаливания (КЗ на бортовую сеть)
1107	НУС сигнала в силовой цепи свечей накаливания (обрыв цепи)

КОДЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ГИДРОМОДУЛЯТОРА АБС-8.0

Код	Наименование неисправности (ошибки)
xxxx	Тестер не идентифицирует ошибку, если код не совпадает с указанными ниже
4035	Неисправность цепи ДСК левого переднего (LF)
4040	Неисправность цепи ДСК правого переднего (RF)
4045	Неисправность цепи ДСК левого заднего (LR)
4050	Неисправность цепи ДСК правого заднего (RR)
4060	Неисправность цепи насоса № 1 или выпускного клапана левого переднего колеса (AV-LF)
4065	Неисправность цепи насоса № 2 или впускного клапана левого переднего колеса (EV-LF)
4070	Неисправность цепи насоса № 1 или выпускного

- клапана правого переднего колеса (AV-RF)
- 4075 Неисправность цепи насоса № 2 или впускного
клапана правого переднего колеса (EV-RF)
- 4090 Неисправность цепи насоса № 1 или выпускного
клапана задней оси (AV-RA)
- 4095 Неисправность цепи насоса № 2 или впускного
клапана задней оси (EV-RA)
- 4110 Привод (мотор) насоса плохо работает
или не останавливается
- 4121 Неисправность цепи питания клапанов
- 4161 Неисправность цепи выключателя тормоза
- 4245 Ошибка частоты датчика скорости колеса
- 4287 Неисправность цепи датчика ускорения
- 4550 Неисправность контроллера управления АБС
- 4800 Низкое или высокое напряжение бортсети
(вне диапазона 7,5...16В)
-

Примечание: краткие обозначения – см. приложение 14.

ПАРАМЕТРЫ КОНТРОЛЛЕРОВ для СКАНЕРА-ТЕСТЕРА

Обозн.	Наименование	Ед.изм.
Параметры ЭСУД и двигателя		
TMST	Температура охлаждающей жидкости при пуске	°С
TMOT	Температура охлаждающей жидкости	°С
TANS	Температура воздуха	°С
UB	Напряжение бортовой сети	В
VFZ	Скорость автомобиля	км/ч
DKPOT	Положение дроссельной заслонки	%
NMOT	Частота вращения коленчатого вала двигателя	1/мин
ML	Массовый расход воздуха	кг/ч
ZWOUT	Угол опережения зажигания	°пкв
FHO	Высотная коррекция	--
TE	Длительность импульса впрыска топлива	мс
NSOL	Желаемая частота вращения коленчатого вала	1/мин
MOMPOS	Фактическое положение шагового мотора PXX	%
MLS	Желаемый массовый расход воздуха на XX	кг/ч
DMVAD	Адаптация холостого хода	%
FR	Коррекция длительности впрыска топлива	-
TATE	Степень продувки адсорбера	%
FSE	Параметр адаптации угловой погрешности зубьев венца демпфера	--
N10	Частота вращения коленчатого вала на XX	1/мин
RCOK	Коэффициент коррекции времени впрыска	--
RCOD	Коэффициент коррекции СО на холостом ходу	--
SPOS	Желаемое положение шагового мотора PXX	%
GBC	Расход воздуха цикловой	мг/ц
VAPP	Расчетный часовой расход топлива	л/ч
ST	Путевой расход топлива	л/100км
VALF	Коэффициент альфа	--
GBP	Цикловое наполнение воздухом по дросселю	мг/ц
GTC	Цикловая подача топлива	мг/ц
KGBC	Расход воздуха цикловой	мг/ц
POW_L	Мощность нагрева датчика кислорода № 1	Вт
USVK	Напряжение на датчике кислорода № 1	В
K_ML	Аддитивная коррекция неучтенного подсоса воздуха	
K_TE	Коррекция производительности форсунок по результатам адаптации датчика кислорода № 1	--
K_TATE	Коррекция цикл. наполнения воздухом при продувке адсорбера по адаптации датчика кислорода № 1	--

ZWX	Текущая коррекция УОЗ на холостом ходу	°пкв
KP1	Коррекция топливopодачи по датчику кислорода № 1	--
KP2	Коррекция топливopодачи по датчику кислорода № 2	--
PABS	Давление во впускном коллекторе	мм.рт.ст.
SZOUT	Время накопления заряда импульса зажигания	мс
KPS	Средняя коррекция топливopодачи по обратной связи датчика кислорода № 1	
ZWD	Коррекция УОЗ по детонации	°пкв
ZW1	Коррекция УОЗ по детонации в цилиндре № 1	°пкв
ZW2	Коррекция УОЗ по детонации в цилиндре № 2	°пкв
ZW3	Коррекция УОЗ по детонации в цилиндре № 3	°пкв
ZW4	Коррекция УОЗ по детонации в цилиндре № 4	°пкв
ERRN	Ошибка частоты вращения коленвала на XX	1/мин
MLT	Нормированный просос воздуха через дроссельную заслонку в закрытом положении	кг/ч
ZWOUT1	Угол опережения зажигания для цилиндра № 1	°пкв
ZWOUT2	Угол опережения зажигания для цилиндра № 2	°пкв
ZWOUT3	Угол опережения зажигания для цилиндра № 3	°пкв
ZWOUT4	Угол опережения зажигания для цилиндра № 4	°пкв
WPED	Нормализованный угол положения педали ускорения	%
RL	Цикловое наполнение цилиндров воздухом	%
RK	Цикловое наполнение цилиндров топливом	%
RLMIN	Минимальное цикловое наполнение воздухом на XX	%
TPLRN	Длительность отрицательного фронта следования сигнала датчика кислорода № 1	мс
TPLRP	Длительность положительного фронта следования сигнала датчика кислорода № 1	мс
LAMSOL	Желаемый состав смеси (альфа)	--
FRA	Мультипликативная коррекция состава смеси по датчику кислорода № 1	--
THVAIST	Длительность выключения нагревателя ДК № 1	с
THHAIST	Длительность выключения нагревателя ДК № 2	с
АНКАТ	Нормализованное значение сигнала ДК №2	--
AVKAT	Рассогласование работы датчиков кислорода	--
DTVK	Дельта-период фильтрованного сигнала ДК № 1	--
DLAHI	Интегральная составляющая изменения ДК № 2	--
DET1	Уровень сигнала детонации в цилиндре 1	В
DET2	Уровень сигнала детонации в цилиндре 2	В
DET3	Уровень сигнала детонации в цилиндре 3	В
DET4	Уровень сигнала детонации в цилиндре 4	В
IKR1	Интегрированный сигнал детонации в цилиндре № 1 с учетом коррекции	В
IKR2	Интегрированный сигнал детонации в цилиндре № 2	В
IKR3	Интегрированный сигнал детонации в цилиндре № 3	В

IKR4	Интегрированный сигнал детонации в цилиндре № 4	В
TL	Параметр нагрузки	--
TLP	Расчетная нагрузка	--
LUT	Неравномерность вращения коленвала двигателя	1/с2
DMLLRI	Потребность в моменте для регулир. XX, I-часть	%
DMLLR	Потребность в моменте для регулир. XX, PD-часть	%
TRA	Аддитивная составляющая коррекции впрыска	--
ATV	Интегральная задержка обратной связи по ДК № 2	--
IV	Коррекция расхода воздуха на холостом ходу	--
QADP	Адаптация расхода воздуха на холостом ходу	--
TIME	Время работы системы	ч
MLR	Расход воздуха через регулятора XX	кг/ч
FWL	Фактор прогрева	--
TLUP	Нагрузка, ограниченная сверху	--
TEUKG	Фактор коррекции смеси на переходном режиме	мс
LUR	Пороговая величина неравномерности вращения	1/с2
DTV	Фактор влияния форсунок на адаптацию смеси	--
DTVKA	Задержка обратной связи для нейтрализатора после отсечки топлива	--
TVLR	Суммарная задержка обратной связи	--
TVLRH	Задержка обратной связи по ДК № 2	--
DYNZLR	Счетчик зажигания для определения динамики	--
WFL	Скорость переднего левого колеса	км/ч
WFR	Скорость переднего правого колеса	км/ч
WRL	Скорость заднего левого колеса	км/ч
WRR	Скорость заднего правого колеса	км/ч
ACC	Ускорение автомобиля	м/с2
RPS	Фактическое положение рычага ТНВД	%

Сигналы датчиков и коды АЦП

DET	Напряжение на датчике детонации	В
UTMOT	Напряжение на датчике температуры охл.жидкости	В
MAF	Напряжение на датчике массового расхода воздуха	В
RCO	Напряжение на потенциометре коррекции CO	В
DPOT	Напряжение на датчике положения дросселя	В
UTANS	Напряжение на датчике температуры воздуха	В
RHSV	Сопротивление шунта в цепи нагрева ДК № 1	Ом
USHK	Напряжение на датчике кислорода № 2	В
RHSH	Сопротивление шунта в цепи нагрева ДК № 2	Ом
BSMW	Напряжение на датчике неровной дороги	В
UPWG1	Напряжение 1 датчика положения педали ускорения	В
UPWG2	Напряжение 2 датчика положения педали ускорения	В
PWG	Напряжение мониторинга датчика положения педали	В
DPOT1	Напряжение датчика № 1 положения дросселя	В

DPOT2	Напряжение датчика № 2 положения дросселя	В
DPOT1Z	Напряжение датчика № 1 положения закрытой дроссельной заслонки электропривода	В
DPOT2Z	Напряжение датчика № 2 положения закрытой дроссельной заслонки электропривода	В
DPOTZ	Напряжение обесточенного электропривода дроссельной заслонки	В
PABS	Напряжение датчика абсолютного давления	В
ACCEL	Напряжение датчика ускорения автомобиля	В
URPS	Напряжение датчика положение рычага ТНВД	В
UCH	Напряжение на свечах накаливания	В

Признаки состояния и готовности

BITSTOP	Признак останова (выключения) двигателя
BITSTART	Признак пуска двигателя
BITXX	Признак работы двигателя в режиме холостого хода
BITPOW	Признак обогащения по мощности
BLKINJ	Признак блокировки подачи топлива
UKG	Динамический режим топливоподачи
B_TE	Признак активирования продувки адсорбера
REPIT_XX	Признак повторного замера параметров XX
PAST_XX	Признак наличия XX в прошлом цикле вычислений
BL_EXIT	Признак разрешения блокировки выхода из XX в прошлом цикле вычислений
ZDET	Признак работы в зоне возможной детонации
CDET	Признак активирования контроля детонации
DDET	Защитная функция от детонации активна
DET	Детонация в двигателе обнаружена
PDET	Признак зоны детонации в прошлом цикле вычислений
EKS	Неисправность датчика детонации
DYNFLG1	Контроль детонации в динамике от дросселя
DYNFLG2	Контроль детонации в динамике от частоты двигателя
PAST_ADS	Наличие продувки адсорбера в прошлом цикле
BSMW	“Плохая дорога” для диагностики пропусков воспламенения
PSVK	Признак прошлого состояния датчика кислорода № 1
CSVK	Признак текущего состояния датчика кислорода № 1
RSVK	Признак готовности датчика кислорода № 1
RSHK	Признак готовности датчика кислорода № 2
HSVK	Признак разрешения нагрева датчика кислорода № 1
TSVK	Сохранение результатов обучения по ДК № 1
WSVK	Зона регулирования по датчику кислорода № 1
WSHK	Зона регулирования по датчику кислорода № 2
KATRDY	Время проверки нейтрализатора истекло

LSRDY	Диагностика датчиков кислорода закончена
HSRDY	Диагностика нагрева датчиков кислорода закончена
FAN1	Признак включения электровентилятора № 1
FAN2	Признак включения электровентилятора № 2
POMP	Признак включения реле электробензонаоса
MREL	Признак включения главного реле
MIL	Признак включения индикатора диагностики
TMINDHI	Статус индикатора перегрева двигателя
AC	Запрос на включение кондиционера
KOE	Признак включения реле компрессора кондиционера
KOSV	Готовность включения кондиционера
PACHOP	Давление кондиционера выше максимального
PACMOK	Давление кондиционера выше среднего значения
D_CL0	Признак ездового цикла EOBD 0
D_CL1	Признак ездового цикла EOBD 1
BITAX	Признак обогащения при ускорении
BVL	Признак полной нагрузки двигателя
LRA	Признак базовая адаптация смеси
ECULOCK	Запрос иммобилайзера заблокирован
IMBYPAS	Игнорирование иммобилайзера разрешено
IMMEFY	Иммобилайзер и контроллер спарены
DKAT	Диагностика нейтрализатора активна
VFZ	Состояние сигнала датчика скорости
PHSOK	Фазирование впрыска и зажигания верно
EV_FL	Состояние впускного переднего левого клапана
AV_FL	Состояние выпускного переднего левого клапана
EV_FR	Состояние впускного переднего правого клапана
AV_FR	Состояние выпускного переднего правого клапана
EV_RA	Состояние впускного заднего клапана
AV_RA	Состояние выпускного заднего клапана
BREMS	Состояние датчика положения педали тормоза
KUPPL	Состояние педали сцепления
BR	Состояние нормально замкнутого выключателя № 1 педали тормоза
BL	Состояние нормально разомкнутого выключателя № 2 педали тормоза (лампа тормоза)
PMS	Состояние электромотора привода насосов АБС
VRS	Состояние реле клапанов гидромодулятора
F_TN	Наличие импульсов с датчика положения коленвала
NLPH	Отсутствует сигнал с датчика фазы
NLGH	Нестабильный сигнал датчика положения коленвала
VARS	Тип шасси автомобиля
VAR	Вариант кодирования калибровок двигателя
VARST	Пусковая характеристика

M_LUERKT Признак наличия пропусков зажигания
 B_LUSTOP Обнаружение пропусков зажигания приостановлено
 B_ZADRE1 Адаптация зубчатого колеса выполнена
 для диапазона № 1 частоты вращения двигателя
 B_ZADRE2 Адаптация зубчатого колеса выполнена
 для диапазона № 2 частоты вращения двигателя
 B_ZADRE3 Адаптация зубчатого колеса выполнена
 для диапазона № 3 частоты вращения двигателя
 B_ZADRE4 Адаптация зубчатого колеса выполнена
 для диапазона № 4 частоты вращения двигателя
 ENGSTAB Признак устойчивого режима двигателя
 OPEN Признак включения режима приоткрывателя
 DEBUG Признак переключения в отладочный режим

Пропуски воспламенения топливовоздушной смеси

KW_0 Коэффициент нарезки "0" зубчатого колеса
 KW_1 Коэффициент нарезки "1" зубчатого колеса
 KW_2 Коэффициент нарезки "2" зубчатого колеса
 KW_3 Коэффициент нарезки "3" зубчатого колеса
 AINTC Счетчик циклов уровня разрушения нейтрализатора
 AINTB База счетчика циклов разрушения нейтрализатора
 AINT Общий счетчик пропусков воспламенения для
 разрушения нейтрализатора
 AINT1 Счетчик пропусков нейтрализатора по цилиндру № 1
 AINT2 Счетчик пропусков нейтрализатора по цилиндру № 2
 AINT3 Счетчик пропусков нейтрализатора по цилиндру № 3
 AINT4 Счетчик пропусков нейтрализатора по цилиндру № 4
 FZMD1 Общий счетчик пропусков для цилиндра № 1
 FZMD2 Общий счетчик пропусков для цилиндра № 2
 FZMD3 Общий счетчик пропусков для цилиндра № 3
 FZMD4 Общий счетчик пропусков для цилиндра № 4
 FLGTIAB Статус-флаг разрушения нейтрализатора
 при наличии пропусков воспламенения
 MSFRINT1 Интенсивность пропусков в цилиндре № 1
 MSFRINT2 Интенсивность пропусков в цилиндре № 2
 MSFRINT3 Интенсивность пропусков в цилиндре № 3
 MSFRINT4 Интенсивность пропусков в цилиндре № 4
 L_MFN Порог пропусков уровня отключения цилиндров
 FZABGC Счетчик циклов уровня нарушения норм токсичности
 FZABGB База счетчика циклов уровня нарушения токсичности
 FZABG Общий счетчик пропусков нарушения токсичности
 FZABG1 Счетчик пропусков для токсичности цилиндра № 1
 FZABG2 Счетчик пропусков для токсичности цилиндра № 2
 FZABG3 Счетчик пропусков для токсичности цилиндра № 3

FZABG4	Счетчик пропусков для токсичности цилиндра № 4
L_MFT	Порог пропусков воспламенения для определения уровня нарушения норм токсичности
FZMDP1	Счетчик пропусков предыдущей поездки для цил. № 1
FZMDP2	Счетчик пропусков предыдущей поездки для цил. № 2
FZMDP3	Счетчик пропусков предыдущей поездки для цил. № 3
FZMDP4	Счетчик пропусков предыдущей поездки для цил. № 4
B_ADP1	Признак завершения адаптации по зоне № 1
B_ADP2	Признак завершения адаптации по зоне № 2
B_ADP3	Признак завершения адаптации по зоне № 3
B_MF	Признак разрешения диагностики пропусков
B_MF1	Признак обнаружения пропусков в цилиндре № 1
B_MF2	Признак обнаружения пропусков в цилиндре № 2
B_MF3	Признак обнаружения пропусков в цилиндре № 3
B_MF4	Признак обнаружения пропусков в цилиндре № 4
SC_MF1	Признак отключения цилиндра № 1 по пропускам
SC_MF2	Признак отключения цилиндра № 2 по пропускам
SC_MF3	Признак отключения цилиндра № 3 по пропускам
SC_MF4	Признак отключения цилиндра № 4 по пропускам

Сервисные записи ("черный ящик" контроллера)

TIME	Общие время работы двигателя	мин
D	Общий пробег автомобиля	км
OV_N	Время работы двигателя с превышением частоты вращения	мин
OV_T	Время работы двигателя при превышении допустимой температуры	с
TDET	Время работы двигателя с детонацией	мин
OV_0	Время работы двигателя в режиме до 1000 1/мин	мин
OV_1	Время работы в режиме 1000...2000 1/мин	мин
OV_2	Время работы в режиме 2000...3000 1/мин	мин
OV_3	Время работы в режиме 3000...4000 1/мин	мин
OV_4	Время работы в режиме 4000...5000 1/мин	мин
OV_5	Время работы в режиме 5000...6000 1/мин	мин
OV_6	Время работы в режиме 6000...7000 1/мин	мин
OV_7	Время работы в режиме более 7000 1/мин	мин
ALT	Время работы на альтернативной калибровке	мин
MISF	Время работы двигателя с пропусками зажигания	мин
QT	Количество израсходованного топлива	л
PUSK	Общее число пусков двигателя	--
SPUSK	Общее число успешных пусков двигателя	--
RUNN1	Время движения с превышением скорости обкатки 1	мин
RUNN2	Время движения с превышением скорости обкатки 2	мин
BDVF	Время работы с неисправным датчиком скорости	мин

PT_OFF	Число отключений контроллера от клеммы "30"	--
B_KS	Время работы с неисправным датчиком детонации	мин
B_OS	Время работы с неисправным датчиком кислорода	мин
MIL	Время работы с включенным индикатором MIL	мин
S_ERROR	Ошибка записи-чтения сервисных записей	--
TOP	Время функционирования EEPROM	мин
FPCTR	Счетчик циклов программирования контроллера	--
NMTBXCT1	Счетчик превышений максимальной частоты вращения в пределах 50 тыс.км пробега	--
NMTBXCT2	Счетчик превышений максимальной частоты вращения более 50 тыс.км пробега	--
TMTBXCT1	Счетчик превышений максимальной температуры двигателя в пределах 50 т.км	--
TMTBXCT2	Счетчик превышений максимальной температуры двигателя более 50 тыс.км	--
KNCBXCT1	Счетчик превышений максимальной детонации в двигателе в пределах 50 тыс.км	--
KNCBXCT2	Счетчик превышений максимальной детонации в двигателе более 50 тыс.км	--
EEVBXCT1	Счетчик отключений или неисправностей цепей форсунок в пределах 50 тыс.км	--
EEVBXCT2	Счетчик отключений или неисправностей цепей форсунок при пробеге более 50 тыс.км	--
MSFBXCT1	Счетчик превышений интенсивности пропусков воспламенения в пределах 50 тыс.км	--
MSFBXCT2	Счетчик превышений пропусков воспламенения при пробеге более 50 тыс.км	--
UBTBXCT1	Счетчик перенапряжений в бортовой сети при пробеге в пределах 50 тыс.км	--
UBTBXCT2	Счетчик перенапряжений в бортовой сети при пробеге более 50 тыс.км	--
SERACTIV	Запись сервисных данных активирована (пробег более 200 км)	0/1

ТИПОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ НА ХОЛОСТОМ ХОДУ

4.1. Параметры для автомобилей УАЗ,
двигатель ЗМЗ-40904.10, контроллер ME17.9.7/Евро-3

Обознач.	Ед. изм.	Значение основных параметров		
		Зажиг. вкл.	XX=800мин-1	XX=3000мин-1
NMOT	мин-1	0	790...825	2850...3150
TMOT	°C	*	75...95	75...95
TANS	°C	*	Ниже 70	Ниже 70
ML	кг/ч	0,0	19,0...19,6	54...56
WPED	%	0,0	0,0	27...28
DKPOT	%	5,4...5,5	3,3...3,5	9,0...9,2
TE	мс	0,0	4,4...4,6	3,2...3,3
UB	В	12,0...13,0	13,5...14,5	13,5...14,5
ZWOUT	°пкв	*	7,5...4,5	20...25
MAF	В	0,96...1,04	1,3...1,5	2,1...2,3
USVK*	В	0,43...0,47	0,10...0,90	0,10...0,90
USHK	В	0,43...0,47	0,43...0,47	0,10...0,90

* - для прогретого двигателя (более 3-х минут).

4.2. Параметры для автомобилей ВАЗ Евро-0...Евро-2

Обозн, пар.	Ед. измер.	Контроллер/Типовые значения параметров			
		М7.9.7*	ЯНВАРЬ-7.2*	М.1.5.4	М.1.5.4N
UACC	В	13-14,6	13-14,6	13-14,6	13-14,6
TWAT	°C	90-100	90-100	90-100	90-100
THR	%	0	0	0	0
FEQ	об/мин	840+-40	840+-40	840-880	760-840
INJ	мс	3,5-4,3	3,5-4,3	1,9-2,3	2-3
RCOD	—	--	--	+0,24	—
AIR	кг/ч	8-13	8-13	7,5-9,5	7,5-9,5
UOZ	°пкв	7-17	7-17	13-20	10-20
FSM	шаг	40+-15	40+-15	32-50	30-50
QT	л/ч	0,6-0,7	0,6-0,7	0,6-0,9	0,7-1,0
ALAM1	В	0,1-0,9	0,1-0,9	—	0,1-0,9

Примечание:

- двигатель должен быть прогрет до TWAT, приведенной в таблице, электровентилятор и кондиционер - выключены;
- * двигатель 1,6 л, остальное - 1,5 л.

**4.3. Параметры для автомобилей ГАЗ и УАЗ,
Двигатель УМЗ-4213.10, контроллер МИКАС-10.3/Евро-3**

Обознач.	Ед. изм.	Значение основных параметров		
		Зажиг. вкл.	XX=800мин-1	XX=3000мин-1
NMOT	мин-1	0	790...825	2850...3150
DKPOT	%	0...0,5	0...0,5	3,0...3,5
ZWOUT	° пкв	--	9,5...10,5	32...38
TE	мс	0,00	5,8...6,2	5,2...5,5
TMOT	°С	--	75...95	75...95
TANS	°С	--	Ниже 70	Ниже 70
UB	В	12,0...13,0	13,5...14,5	13,5...14,5
MOMPOS	шаг	*	90...100	185...205
USVK*	В	0,43...0,47	0,10...0,90	0,10...0,90
BITXX	НЕТ/ЕСТЬ	НЕТ	ЕСТЬ	НЕТ
DET	НЕТ/ЕСТЬ	НЕТ	НЕТ	НЕТ

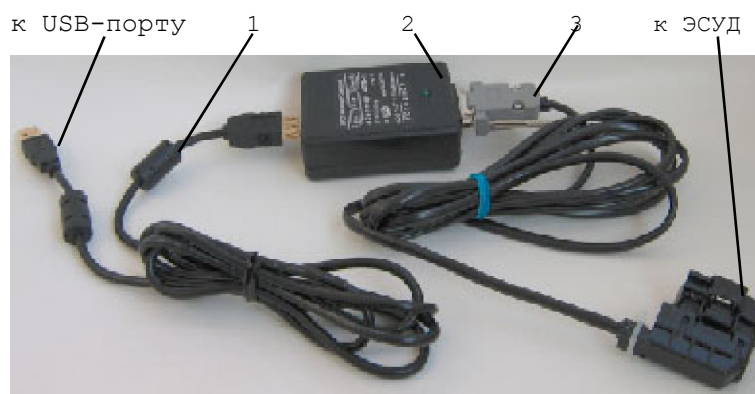
* - для прогретого двигателя (более 3-х минут).

**4.4. Параметры для автомобилей УАЗ,
Двигатель ЗМЗ-4091.10, контроллер МИКАС-11 МТ/Евро-3**

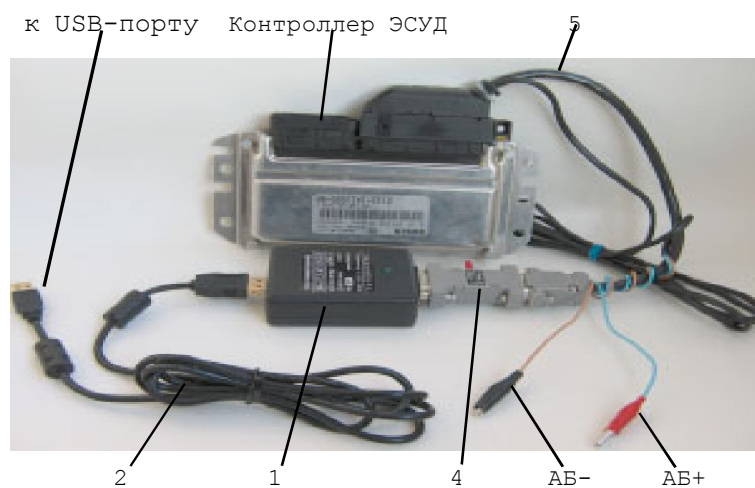
Обознач.	Ед. изм.	Значение основных параметров		
		Зажиг. вкл.	XX=800мин-1	XX=3000мин-1
NMOT	мин-1	0	790...825	2850...3150
DKPOT	%	0...0,5	0...0,5	8,0...9,0
ZWOUT	° пкв	--	7,5...14,5	20...25
TE	мс	0,00	3,6...3,9	3,8...4,0
TMOT	°С	--	75...95	75...95
TANS	°С	--	Ниже 70	Ниже 70
UB	В	12,0...13,0	13,5...14,5	13,5...14,5
MOMPOS	%	57	39...40	57...58
USVK*	В	0,43...0,47	0,10...0,90	0,10...0,90
VAPP	л/ч	0,0	1,4...1,7	5,2...5,5
ML	кг/ч	0,0	15,5...16,5	68...72

* - для прогретого двигателя (более 3-х минут).

СХЕМЫ ПРИБОРОВ МОНТАЖНЫЕ

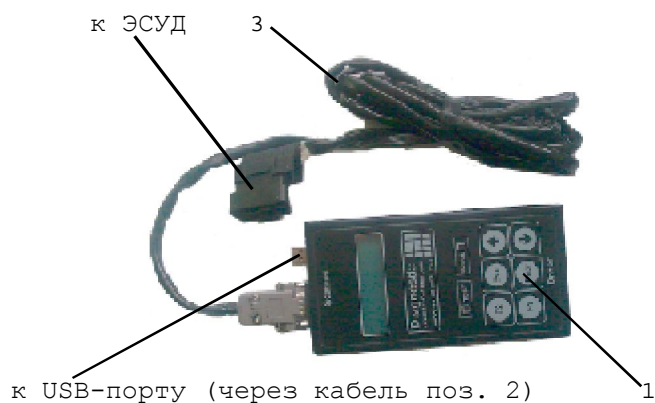


5.1. Подключение адаптера АПМ-3 при диагностике ЭСУД:
 1 - прибор АПМ-3; 2 - кабель удлинительный USB-2.0A;
 3 - кабель диагностический (подсоединяется к диагностической розетке ЭСУД) .



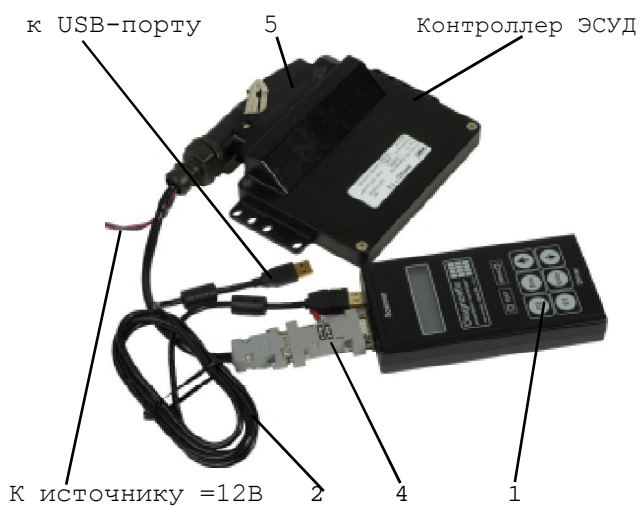
5.2. Подключение адаптера АПМ-3 при программировании:
 1 - прибор АПМ-3; 2 - кабель удлинительный USB-2.0A;
 4 - переходник программатора; 5 - кабель программатора.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ 5



5.3. Подключение сканера-тестера-адаптера STM-6 при проведении диагностики ЭСУД:

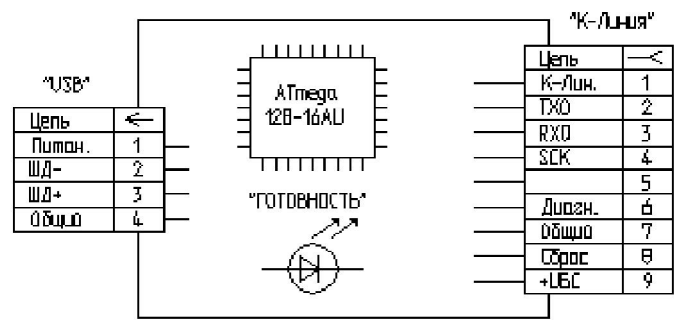
1 - прибор STM-6; 2 - кабель удлинительный USB-2.0A;
3 - кабель диагностический (подсоединяется к диагностической розетке ЭСУД) .



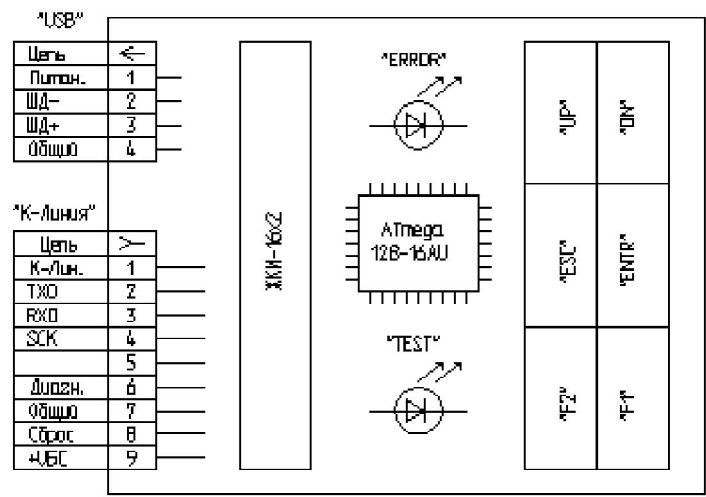
5.4. Подключение сканера-тестера-адаптера STM-6 при программировании:

1 - прибор STM-6; 2 - кабель удлинительный USB-2.0A;
4 - переходник программатора; 5 - кабель программатора.

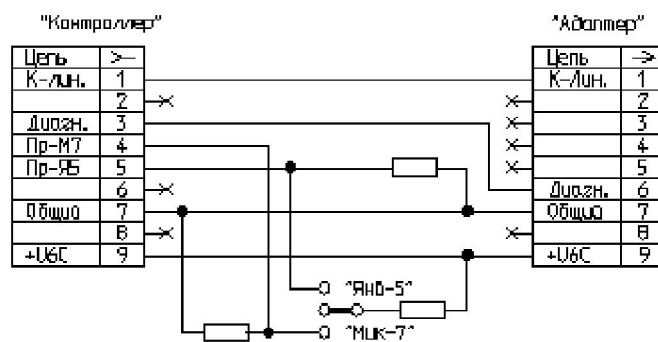
СХЕМЫ ПРИБОРОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ



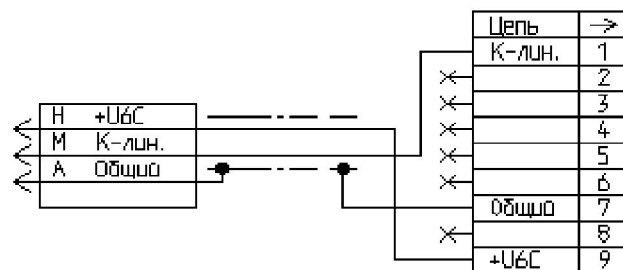
6.1. Адаптер АПМ-3.



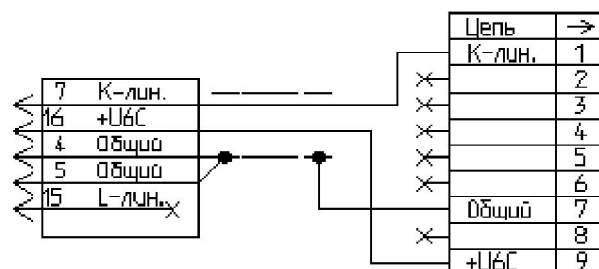
6.2. Сканер-тестер СТМ-6.



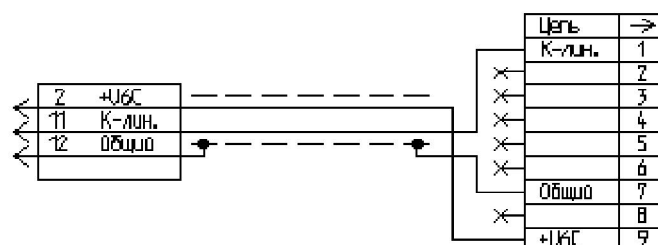
6.3. Переходник программатора.



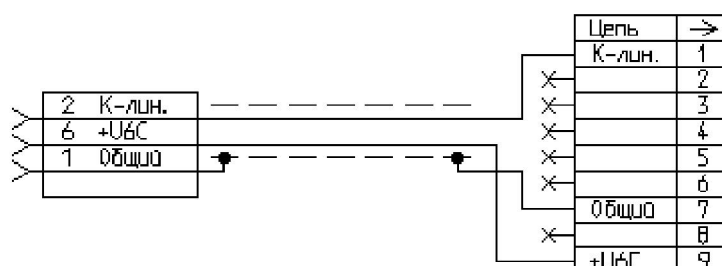
6.4. Кабель диагностический ВАЗ-1.



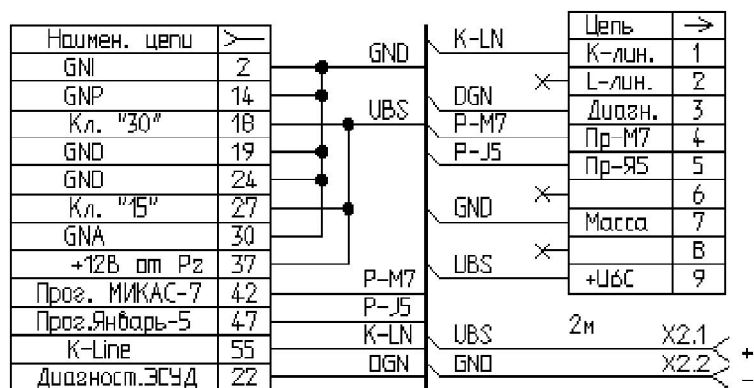
6.5. Кабель диагностический ВАЗ-2.



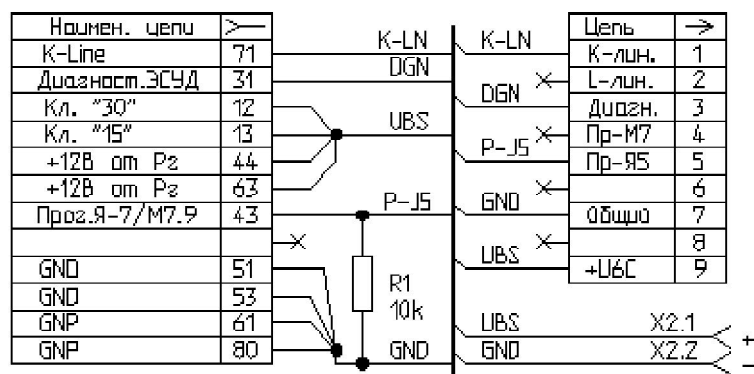
6.6. Кабель диагностический ГАЗ-1.



6.7. Кабель диагностический ГАЗ-2.



6.8. Кабель-55к. программатора контроллеров.

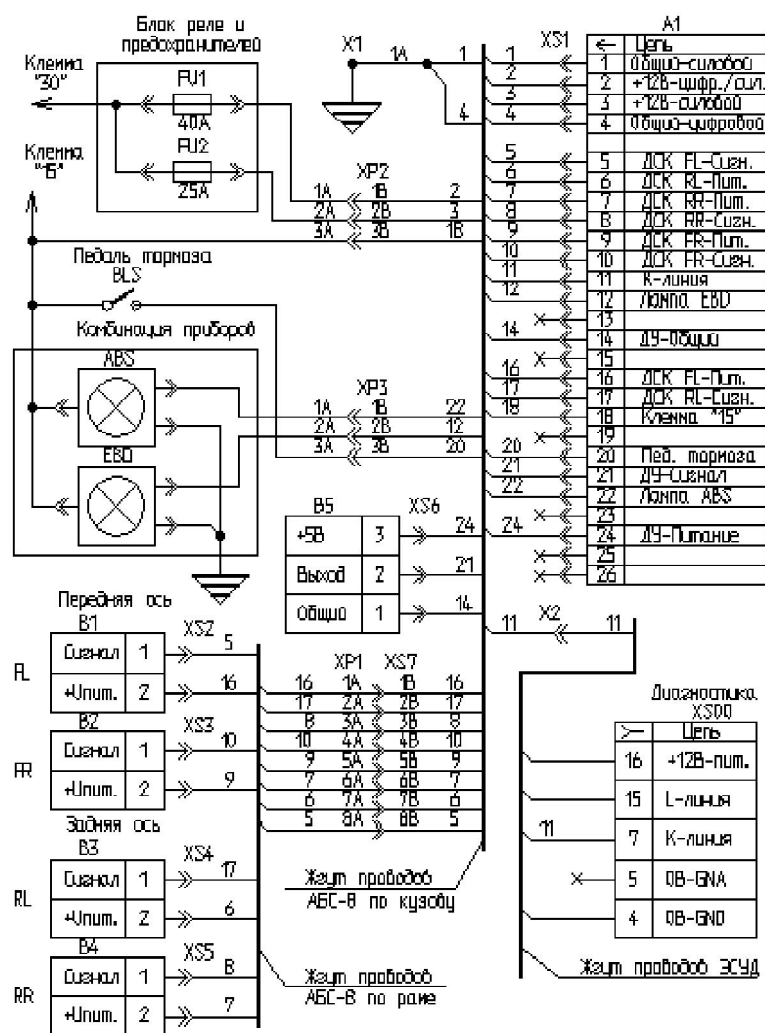


6.9. Кабель-81к. программатора контроллеров.

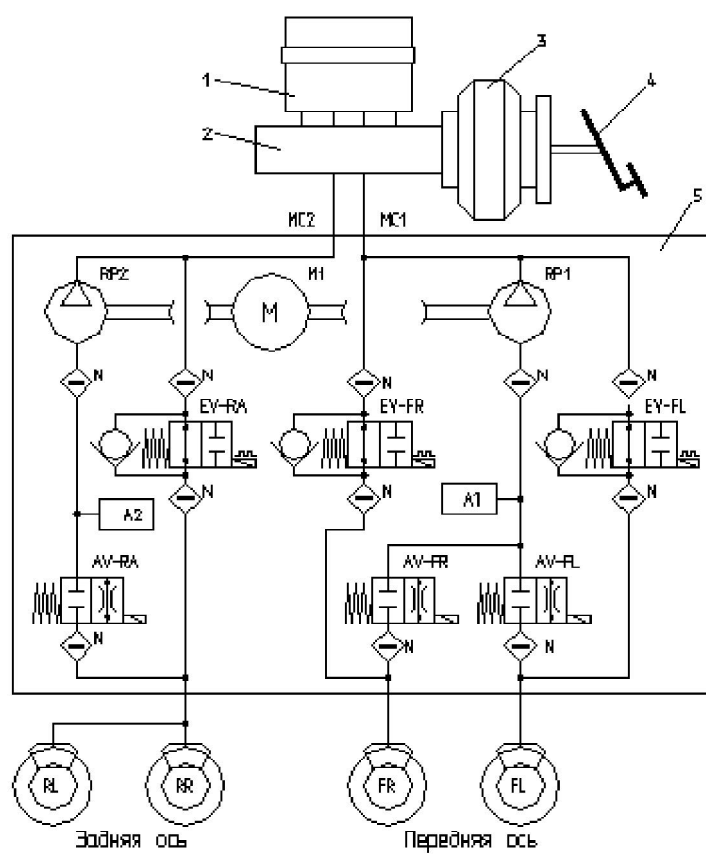
Резистор R1 для новых модификаций адаптера может не устанавливаться.

СХЕМЫ АНТИБЛОКИРОВОЧНОЙ СИСТЕМЫ АБС-8.0/УАЗ

7.1. Электрическая схема



7.2. Гидравлическая схема



7.3. Обозначения, принятые на электрической и гидравлической схемах АБС-8.0/УАЗ

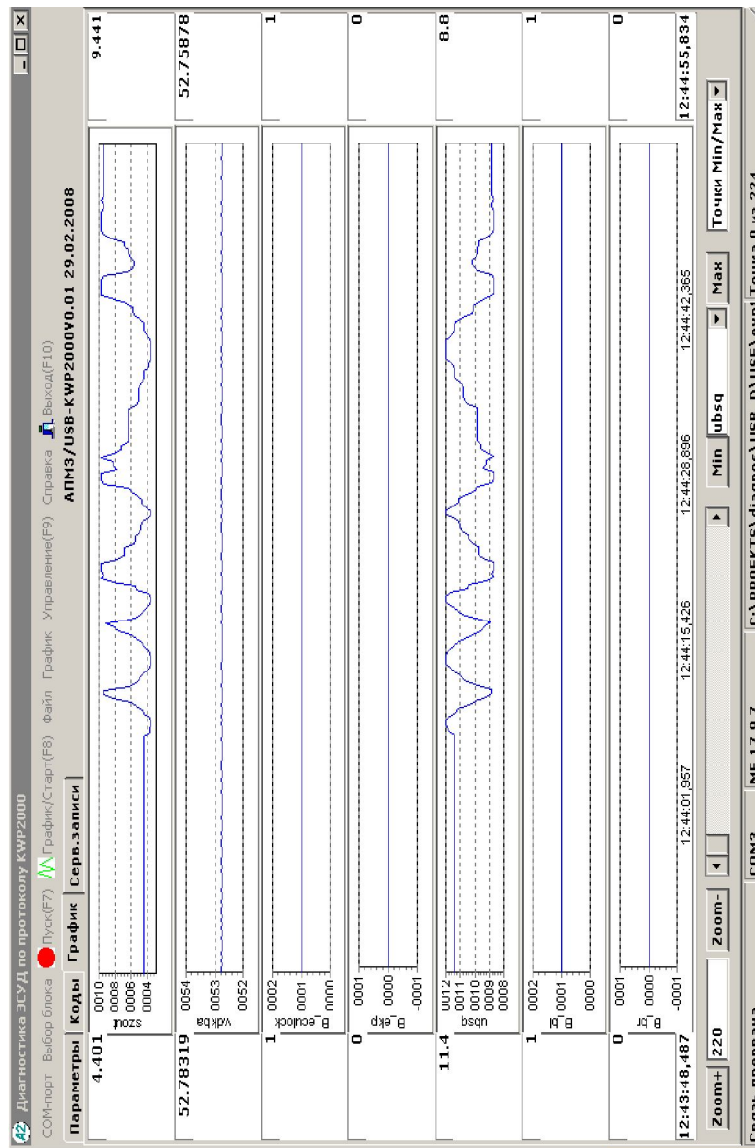
Обозначения электрической схемы:

A1 - гидромодулятор 0265231023 (3163-3538015);
B1, B2 - датчик скорости передний 0265007799 (3163-3843110);
B3, B4 - датчик скорости задний 0265007800 (3163-3843112);
B5 - датчик ускорения 0265005146 (3163-3559010);
ABS - лампа неисправности системы АБС;
EBD - лампа неисправности гидромодулятора;
BLS - датчик (выключатель) педали тормоза.

Обозначения гидравлической схемы:

1 - бачок тормозной;
2 - цилиндр тормозной главный;
3 - усилитель тормозной вакуумный;
4 - педаль тормоза;
5 - гидромодулятор;
FL - колесо переднее левое;
FR - колесо переднее правое;
RL - колесо заднее левое;
RR - колесо заднее правое;
MC1 - контур тормозной первичный;
MC2 - контур тормозной вторичный;
M1 - электропривод насоса (мотор);
RP1 - насос откачивающий первичного контура;
RP2 - насос откачивающий вторичного контура;
EV-RA - клапан впускной задней оси;
EV-FL - клапан впускной переднего левого колеса;
EV-FR - клапан впускной переднего правого колеса;
AV-RA - клапан выпускной задней оси;
AV-FL - клапан выпускной переднего левого колеса;
AV-FR - клапан выпускной переднего правого колеса;
A1 - аккумулятор гидравлический первичного контура;
A2 - аккумулятор гидравлический вторичного контура;
N - ниппель гидравлический.

ТИПОВОЕ ОКНО ПРОГРАММЫ USB_D



ТИПОВОЕ ОКНО ПРОГРАММЫ winflashecu

Программатор ЗБУ

COM порт

☐ COM 1

☐ COM 2

☒ COM 3

☐ COM 4

Скорость

☐ 38400 бод

☒ 19200 бод

☐ Сдвоенная прошивка

ЗБУ

☐ Январь 5.x

☐ VS 5.1

☒ Микас 7.x

Программирование ЗБУ

Чтение ЗБУ

Запись EEPROM

Чтение EEPROM

Очистка EEPROM

Программа Дата Регулировки

[Input field] [Input field] [Input field]

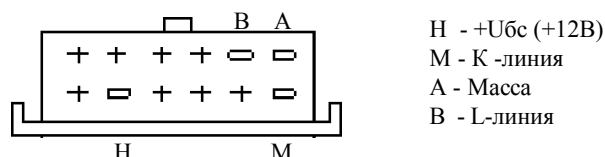
(C)Copyright NTS Ltd., 2003 v1.8

<http://www.nts.hippo.ru>

Выход

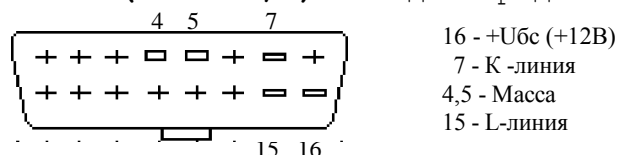
0% Нет связи

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ СОЕДИНИТЕЛИ ЭСУД



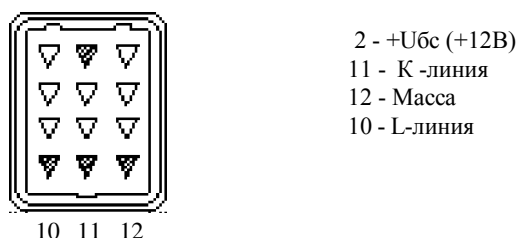
10.1. Адресация диагностической розетки

ВАЗ-1 (ЕВРО- 0/2) - вид спереди



10.2. Адресация диагностической розетки

ВАЗ-2 (ЕВРО-3/4, OBD-II) - вид спереди



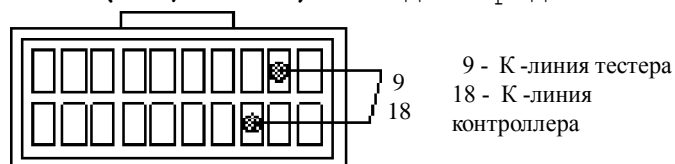
10.3. Адресация диагностической розетки

ГАЗ-1 (ЕВРО-0/2) - вид спереди



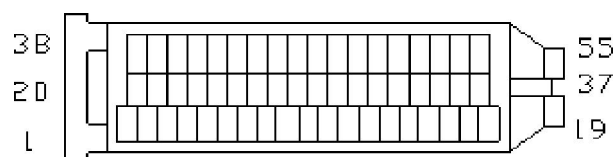
10.4. Адресация диагностической вилки

ГАЗ-2 (VDO/ШТАЙЕР) - вид спереди

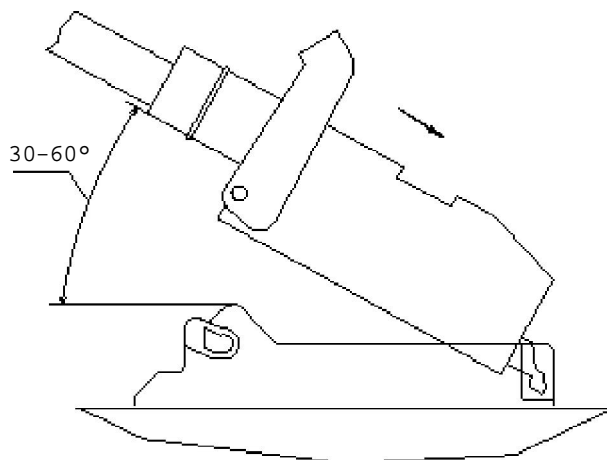


10.5. Переключатель на жгутовой розетке АПС-4

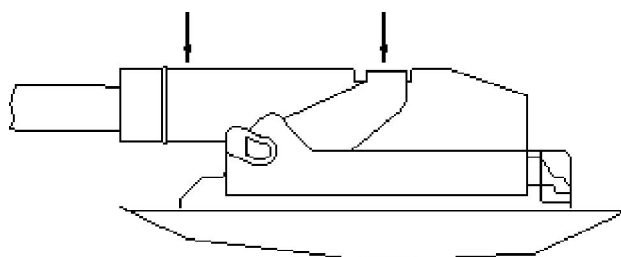
ПОДСОЕДИНЕНИЕ ДЛЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ



11.1. Розетка кабеля-55к. программатора контроллеров ЭСУД (вид с лицевой стороны) .

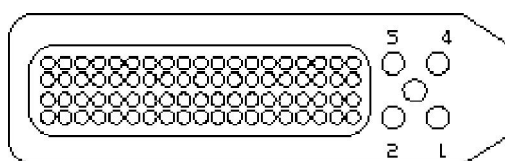


11.2. Предварительная позиция розетки кабеля-55к. программатора для подключения к контроллеру ЭСУД.

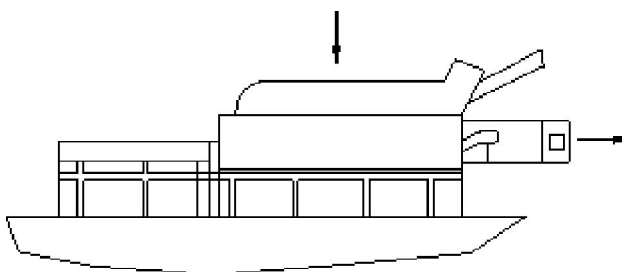


11.3. Окончательное положение розетки кабеля-55к. программатора при подключении к контроллеру ЭСУД.

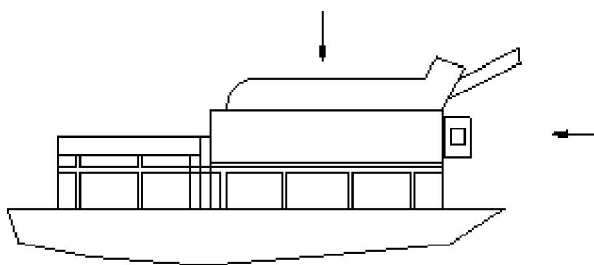
Продолжение приложения 11



11.4. Розетка кабеля-81к. программатора контроллеров ЭСУД (вид с лицевой стороны) .

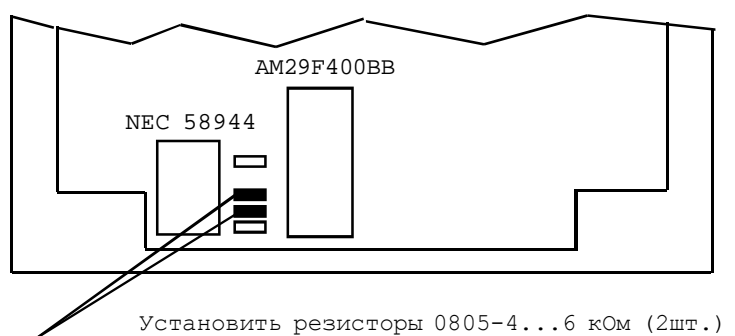


11.5. Предварительная позиция розетки кабеля-81к. программатора для подключения к контроллеру ЭСУД.

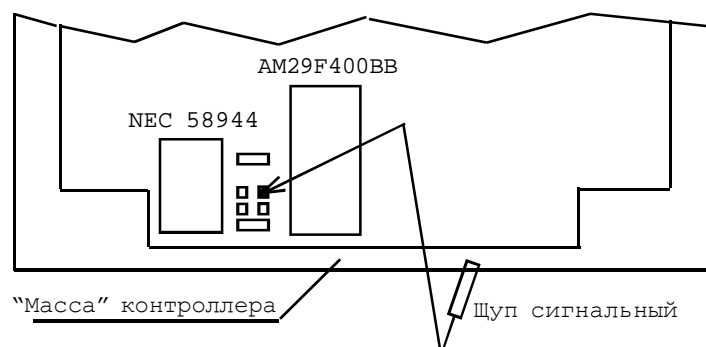


11.6. Окончательное положение розетки кабеля-81к. программатора при подключении к контроллеру ЭСУД.

ПОДГОТОВКА К ПРОГРАММИРОВАНИЮ КОНТРОЛЛЕРА М7.9.7
(Вид на плату контроллера с обратной стороны)



12.1. Использование SMD-резисторов



12.2. Использование сигнального щупа 1...3,3 кОм

ВЕРОЯТНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИБОРОВ

Наименование неисправности, вероятная причина и рекомендации по ее устранению

13.1. Неисправность: после подключения к диагностическому соединителю тестер или адаптер не работает или нет изображения на экране тестера:

- не подключена "Масса" автомобиля: проверить соединение "Массы" двигателя и кузова, включить выключатель массы;
- неисправность жгута проводов ЭСУД автомобиля - восстановить жгут проводов;
- отсутствует +12В в диагностическом соединителе ВАЗ - подключить провод питания от "Клеммы +" аккумулятора в гнездо диагностического соединителя кабеля ВАЗ-1;
- неисправность диагностического кабеля прибора - восстановить повреждение кабеля;
- неисправность тестера: заменить тестер.

13.2. Неисправность: При пуске двигателя тестер отключается или перезагружается:

- нарушение контакта провода "30" ЭСУД с клеммой "+" аккумулятора или провода "Массы" ЭСУД с "Массой" двигателя: восстановить контакт;
- нарушение контакта в диагностическом соединителе: переподключить тестер к диагностическому разъему;
- высокий разряд бортового аккумулятора: выполнить профилактику и заряд аккумуляторной батареи.

13.3. Сообщение: "ОШИБКА ОБМЕНА С БЛОКОМ УПРАВЛЕНИЯ", "ОШИБКА ОБМЕНА", загорается индикатор "ERROR".

Нет диагностической связи с контроллером:

- выдержать дополнительную паузу 10-15 с для автоматической перезагрузки прибора;
- не включено зажигание автомобиля: включить зажигание;
- установлен бортовой маршрутный компьютер, который мешает нормальному обмену прибора с контроллером - отключить маршрутный компьютер от К-линии;
- неправильно выбран контроллер: повторно включить зажигание автомобиля, перезагрузить прибор и выбрать нужный контроллер;
- плохой контакт в диагностическом соединителе - переподключить прибор к соединителю диагностики;
- деформирован штырь (гнездо) диагностического соединителя: отрихтовать и восстановить контакт;
- неисправность диагностической цепи жгута проводов ЭСУД: устранить неисправность цепи жгута;
- прерывание диагностической связи блоком АПС: отключить блок АПС и установить заглушку АПС;
- неисправность контроллера или его К-линии: заменить контроллер на исправный;
- неисправность диагностического кабеля прибора - восстановить кабель (см. схемы в приложении 4);
- неисправность К-линии прибора - заменить прибор.

13.4. Сообщение: "ОШИБКА ПАМЯТИ".

Неисправность флэш-ПЗУ тестера: передать тестер предприятию-изготовителю для ремонта.

13.5. Сообщение: "Нет адаптера K-line":

- не проведена установка или неправильно установлено оборудование или программное обеспечение для ПЭВМ согласно раздела 7 - переустановить оборудование или обновить используемое программное обеспечение;

- не правильно выбран виртуальный COM-порт для связи USB-адаптера с ПЭВМ;
- адаптер "завис" - выйти из диагностической программы и переподключить адаптер к диагностическому соединителю или контроллеру, повторно запустить программу;
- не подключен или неисправен USB-кабель - переподключить или заменить кабель USB, использовать штатный USB-кабель с сетевыми фильтрами, длиной не более 1,8 м;
- адаптер подключен к другому гнезду USB - переподключить адаптер к тому гнезду USB, через который производилась установка оборудования;
- неисправен USB-порт ПЭВМ - переподключить прибор к другому USB-порту и выполнить повторную установку оборудования;
- неисправен USB-порт адаптера или сканера-тестера - заменить прибор.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

АПС – автомобильная противоугонная система
(иммобилайзер) ;

АЦП – аналогово-цифровой преобразователь ;

ВУС – высокий уровень сигнала ;

ДАД – датчик абсолютного давления воздуха ;

ДД – датчик давления ;

ДВС – двигатель внутреннего сгорания ;

ДМРВ – датчик массового расхода воздуха ;

ДНД – датчик неровной дороги ;

ДПТР – датчик положения топливной рейки ;

ДПКВ – датчик положения коленчатого вала ;

ДПРВ – датчик положения распределительного вала ;

ДПКРЦ – датчик положения клапана рециркуляции ;

ДТОЖ – датчик температуры охлаждающей жидкости ;

ДТВ – датчик температуры воздуха ;

ДПДЗ – датчик положения дроссельной заслонки ;

ДК – датчик кислорода (лямбда-зонд) ;

ДСА – датчик скорости автомобиля ;

ДСК – датчик скорости колеса ;

ДЧ – датчик частоты (синхронизации) ;

ДФ – датчик фазы ;

ЖКИ – жидко-кристаллический индикатор ;

ИМ – исполнительный механизм ;

КЗ – короткое замыкание ;

КС – контрольная сумма ;

КПА – клапан продувки адсорбера ;

КРЦ – клапан рециркуляции ;

ЛЗ – лямбда-зонд (датчик кислорода) ;

НУС – низкий уровень сигнала ;

ОГ – отработавшие газы ;

ОЖ – охлаждающая жидкость ;

ОЗУ – оперативное запоминающее устройство контроллера ;

ОМЧВ – режим ограничения минимальной частоты вращения двигателя на холостом ходу ;

ПЗУ – постоянное запоминающее устройство блока ;

ПРСО – потенциометр регулировки СО ;

РДВ - регулятор дополнительного воздуха (или РХХ);
РБН - реле электробензонасоса;
РМКК - реле муфты компрессора кондиционера;
РСН - реле свечей накаливания;
РХХ - регулятор холостого хода (или РДВ);
СО - концентрация окиси углерода;
СН - концентрация углеводородов;
ТВС - топливо-воздушная смесь;
ТНВД - топливный насос высокого давления;
ЭБН - электробензонасос;
ЭБУ - электронный блок управления;
ЭВО - электроventильатор системы охлаждения двигателя;
ЭСУД - электронная система управления двигателем;
Флэш-ОЗУ - энергонезависимая память данных (EEPROM);
УОЗ - угол опережения зажигания;
ХХ - холостой ход.

