

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение и характеристика	2
2. Указание мер безопасности	3
3. Комплектность	4
4. Настройка ПЭВМ и оборудования	4
5. Диагностические режимы работы	8
6. Программирование контроллеров	16

Приложения :

1. Схемы монтажные	22
2. Схемы электрические	23
3. Схемы подсоединения контроллеров	26
4. Диагностические соединители ЭСУД	28
5. Подготовка к программирования М7.9.7	29
6. Сокращения и обозначения	30
7. Окно программы USB-D	31
8. Окно программы winflashecu	32

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА

1.1. Адаптер АПМ-3/USB предназначен для диагностики электронных автомобильных систем, в основном систем управления двигателями (ЭСУД) с впрыском бензина автомобилей "ВАЗ-ГАЗ-УАЗ", а также может использоваться для перепрограммирования контроллеров ЭСУД.

1.2. Адаптер функционирует под управлением программного обеспечения (ПО), установленного на персональных ЭВМ (ПЭВМ, компьютерах) Pentium, и в операционных средах от WIN-98 до WIN-XP.

Адаптер обеспечивает 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. Адаптер функционирует в режиме эмуляции дополнительного RS-232-порта ПЭВМ, что позволяет использовать его в "прозрачном режиме" с ПО, разработанным для информационного обмена через порты типа "Com-1...255".

1.4. Адаптер комплектуется специализированным ПО, которое предназначено для диагностики электронных автомобильных систем через USB-порт.

1.5. Электропитание адаптера осуществляется от источника постоянного тока с номинальным напряжением =12В.

Напряжение электропитания на адаптер 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 ВАЗ-1);
- через кабель и переходник программирования (черный "крокодил" - минус источника).

1.6. Эксплуатационно-технические параметры:

Номинальное напряжение питания (U_n), В .. =12

Диапазон напряжения питания, В =7...16

Потребляемая мощность при U_n , ВА 1,0

Рабочая температура, °С минус 20...60

Относительная влажность при температуре
25 °С, %, не более 95
Габариты (без кабелей), мм 105х60х40
Масса, кг (без кабелей) 0,150
Срок службы, лет, не менее 3

2. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

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

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

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

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

2.3. Во избежание вероятного выхода из строя адаптера 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 адаптера масла, бензина, воды или моющей жидкости.

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

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

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. Комплектность адаптера приведена в паспорте на изделие.

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

Базовый комплект:

- 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.

Дополнительный комплект:

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

4. НАСТРОЙКА ПЭВМ И ОБОРУДОВАНИЯ

4.1. Требование к ПЭВМ

Адаптер и его программное обеспечение функционируют на ПЭВМ типа Pentium с операционными системами 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).

4.2. Подключение компонентов адаптера

В зависимости от режима работы адаптер и его компоненты подключаются по одному из вариантов, приведенных в приложении 1: либо для диагностики ЭСУД (схема 1.1), либо для программирования контроллеров (схема 1.2).

Обратите внимание! С целью исключения возможного выхода из строя адаптера АПМ-3 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/0,3А, с двумя клеммами "АВ+" (плюс) и "АВ-" (минус) типа "Крокодил". Минусовая клемма "АВ-" обязательно имеет чехол черного цвета, плюсовая "АВ+" может иметь чехол любого цвета. Адаптер и контроллер защищены от возможной переполюсовки питания при подключении его кабеля к источнику.

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

Не гарантируется информационный обмен по USB-шине при использовании других 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/Янв5" режимов работы.

Внешний вид кабелей адаптера для диагностики и программирования и приведен на обложке настоящего руководства. Электрические схемы, которые могут потребоваться для самостоятельного ремонта кабелей приведены в прил. 2.

Адаптер в целом исправен, если:

- при его подключении к источнику питания =12В индикатор "ГОТОВНОСТЬ" загорается на 1-2 с и гаснет;
- при установлении диагностического обмена с

контроллером индикатор "ГОТОВНОСТЬ" мигает с частотой ~1 Гц.

4.3. Установка драйвера USB-Com

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

Для установки драйвера необходимо скопировать директорию APM-3 на жесткий диск ПЭВМ, затем распаковать во вновь созданной поддиректории INSTALL\AN220SW файл AN220SW.zip.

4.3.2. Общие рекомендации по инсталляции драйвера приведены в файлах Распакуйте_AN220SW.doc и AN220.pdf.

Рассмотрим 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 и подать питание - должен запускаться "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\CustomCP210xDriverInstal" (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.

Примечание.

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 к порту COM3 уже подключено другое оборудование, например, телефонный модем, то его необходимо на время работы с АПМ-3 отключить, воспользовавшись процедурой на рабочем столе "Мой компьютер/Свойства/Оборудование/Диспетчер устройств/Порты COM и LPT". Для чего выбрать "Свойства" этого оборудования и заблокировать его путем выбора в графе "Применения устройства" строки "Это устройство не используется (отключено)".

4.4. С целью нормального функционирования диагностических программ, размещенных на CD пользователя в директории FREEWARE, фирма изготовитель выполняет программирование встроенного в адаптер процессора CP2102 с целью корректировки его скорости обмена по внутреннему COM-порту "Rx-D-TxD". Используется драйвер AN205SW. После запуска программы CP210xBaudRateAliasConfig.exe корректируются две скорости обмена - должно быть: в

строке 19 – 10400 бит/с, в строке 28 – 200 бит/с.

4.5. 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 предварительного размещения записей-осциллограмм параметров для контроллеров ЭСУД. Это также позволит исключить случайное повреждение или удаление рабочих файлов, находящихся в основной директории.

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.

5. ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ

5.1. В зависимости от используемого специализированного ПО (для USB-портов), разработанного ООО “А2”, адаптер позволяет диагностировать следующие контроллеры ЭСУД и АБС:

1) **программа USB_D (Протокол обмена по ISO-14230)**: для автомобилей “ВАЗ” – М1.5.4 (ЯНВАРЬ-5.1.1), М1.5.4N (ЯНВАРЬ-5.1.2, VS-5.1), ЯНВАРЬ-7.2, М7.9.7/Е2, М7.9.7/Е3 (М10/Е3), МР7.0/Е2, МР7.0/Е3; для автомобилей “ГАЗ-УАЗ” – МИКАС-11/Е2 (VS-8), МИКАС-М10.3/Е3, МЕ17.9.7/Е3, АБС-8.0/УАЗ;

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**.

Примечание. Текущая версия ПО может быть расширена или уточнена разработчиком, и, поэтому, может не полностью совпадать с описанием в настоящем руководстве.

5.2. В зависимости от используемого свободно

распространяемого ПО (freeware), которое разработано для COM-портов ПЭВМ, адаптер в "прозрачном" режиме 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/Е3, 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.

5.3. Перед проведением диагностических работ выполнить необходимые электрические соединения адаптера: с одной стороны - к свободному USB-порту ПЭВМ, с другой - к автомобильному диагностическому разъему в соответствии со схемой приложения 1.1.

Адресация выводов диагностических соединителей ЭСУД, применяемые на автомобилях ВАЗ-ГАЗ-УАЗ, а также импортных автомобилях Евро-3 и выше приведена в приложении 4.

В жгутах проводов некоторых модификаций автомобилей (как правило, марки «ВАЗ» более ранних выпусков) не предусмотрено подключение клеммы «30» аккумулятора к выводу «+12В» диагностической розетки. В данном случае для подключения адаптера к бортовой сети использовать дополнительный провод электропитания (входит в комплект диагностического кабеля ВАЗ-1), 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 модификаций автомобилей имеется свободная (незадействованная) жгутовая розетка для подключения блока иммобилайзера серии АПС; как правило, она размещена рядом с контроллером под панелью приборов. Если блок АПС не установлен на автомобиле, то диагностическая цепь (К-линия) может оказаться разорванной, поэтому необходимо самостоятельно установить дополнительную перемычку «АПС/9-18» (если она не

установлена) с лицевой стороны розетки иммобилайзера.

В отдельных случаях для оперативной диагностики автомобиля может устанавливаться маршрутный компьютер, который будет мешать нормальному обмену информацией между ПЭВМ и контроллером ЭСУД, искажать данные и команды управления. Поэтому перед проведением диагностических работ маршрутный компьютер необходимо отсоединить от бортовой К-линии связи с контроллером.

5.4. Диагностическая программа USB_D

5.4.1. 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;
- "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", "Иммобилайзер" и "Паспорт";
- "Коды" - список накопленных кодов неисправностей в памяти контроллера; нажатие кнопки «Сброс кодов ошибок» приводит к сбросу кодов неисправностей, которые устранены;
- "График" - графики наблюдаемых параметров для страницы "Параметры" или "Зажигание";
- "Зажигание/Сервисные записи" - параметры, связанные с пропусками зажигания (воспламенения), или зафиксированное контроллером превышение режимов эксплуатации автомобиля, двигателя, ЭСУД ("черный ящик").

- "Комплект/Коды" - особенности комплектации ЭСУД, которой управляет контроллер (датчики, исполнительные механизмы) или коды текущих неисправностей в оперативной памяти контроллера.

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: "Нет обмена" или "Обмен идет ...";
- номер виртуального Com-порта, через который идет обмен информацией (COM1...COM255);
- тип диагностируемого контроллера;
- время записи графика;
- состояние записи графика (номер текущей точки рабочего графика по левому срезу и количество точек в данном графике).

5.4.2. Общий порядок работы с программой USB_D:

- запустить файл USB_D.exe, включить зажигание;
- выбрать виртуальный COM-порт (по умолчанию "Com3") и тип контроллера (по умолчанию "АВТОМАТ");
- выбрать мышью кнопку "Пуск (F7)" или нажать клавишу "F7" - красный маркер кнопки должен смениться на зеленый и в нижней строке сообщений должна появиться зеленая полоса, что подтверждается сообщением "Обмен идет ...";
- после установления связи с контроллером индикатор "ГОТОВНОСТЬ" адаптера 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 (кнопку) и нажать ее левую кнопку.

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

Просмотр кодов неисправностей, выполняется выбором окна **"Коды"**. После выбора на страницу выводятся 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.

5.4.3. 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"** или **"Коды АЦП"**, 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 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". Файл будет сохранен с расширением *.xls. Указанный формат данных позволяет загружать и просматривать файлы также в программе EXEL.

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 изменение масштаба графика.

Кнопки "**Zoom+**" и "**Zoom-**" 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, "ARM-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".

5.4.4. 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 работы. При этом, как правило, происходит инициализация контроллера, двигатель может заглохнуть, а информационный обмен с контроллером может прерваться.

6. ПРОГРАММИРОВАНИЕ КОНТРОЛЛЕРОВ

6.1. 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" "АВ+" и "АВ-" подключить соответственно к клеммам "Плюс" и "Минус" бортового аккумулятора или сетевого источника питания =12В/0,3А (см. схему приложения 1.2).

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

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

Режимы работы адаптера

Таблица 1

Режим работы адаптера	Положение SA1 для контроллера		
	«Мик-7»	«Р-М7»	«Янв-5»
«РАБОТА»			
Диагностика контроллера	—	ЯНВАРЬ-5	М7.9.7
Чтение и коррекция данных контроллера		ЯНВАРЬ-7	М10
		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			

6.3. Переключатель режимов работы, размещенный на переходнике программатора, и индикатор «ГОТОВНОСТЬ» на адаптере используются только при подключении к нему кабелей программирования.

После подачи питания на адаптер индикатор «ГОТОВНОСТЬ» 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» отображает состояние информационной связи между ПЭВМ и контроллером: индикатор не горит – обмена нет, индикатор мигает – обмен идет.

6.4. Если индикатор «ГОТОВНОСТЬ» 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» в режиме «Работа» не загорается.

Если индикатор «ГОТОВНОСТЬ» 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).

6.5. Особенности подсоединения кабелей программирования к контроллеру

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

6.5.1. Подключение кабеля-55к. программатора (см. приложение 3.1-3.3):

- 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.

6.5.2. Подключение кабеля-81к. программатора (см. приложение 3.4-3.6):

- 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.

6.6. Особенности подготовки контроллеров к программированию

6.6.1. 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.

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

После установки резисторов (прил. 5.1) подключить контроллер к адаптеру, установить тумблер в среднее положение "Р-М7" для программирования и подать питание.

Порядок использования сигнального щупа (прил. 5.2):

- 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» не горит – 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.

6.7. Наиболее широко распространенная и доступная в сети Internet программа **winflashec**, 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 **winflashec+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.

6.8. Программа winflashec

6.8.1. Пример рабочего окна данной программы приведен в приложении 8. 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.

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

6.8.2.1. Чтение программы из контроллера.

Подключить адаптер для программирования согласно рекомендациям п. 4.2, установить тумблер "Мик-7/Янв-5" на переходнике программатора в положение "Мик-7".

Подавать питание на адаптер - индикатор должен загореться (на ~3 с) и погаснуть, 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. 4.3); "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" – см. рекомендации п. 6.4.

Если необходимо **преобразовать** структуру файла-программы контроллера, воспользоваться прилагаемыми конверторами из архива "ЧИП-ТЮНИНГ/procon-1.zip" (дир. "USE"):

>BINHEX.exe 24 *.bin *.hex – прямой *.bin->*.hex;

>HEXBIN.exe *.bin=*.hex – обратный *.hex->*.bin.

6.8.2.2. Запись программы в контроллер

Подключить адаптер для программирования согласно рекомендациям п. 4.2, установить тумблер "Мик-7/Янв-5" на переходнике в положение "Мик-7".

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

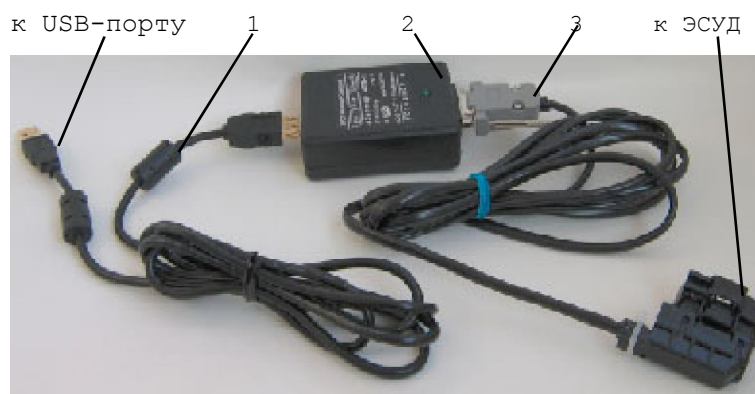
Выполнить запуск программы winflashecu.exe.

Выбрать мышью: "COM-порт" – COM-3 (или другой, в соответствии с установкой драйвера USB/COM адаптера согласно п. 4.3); "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 должен гореть, что свидетельствует о корректной записи программы и нормальном переходе контроллера в рабочий режим.

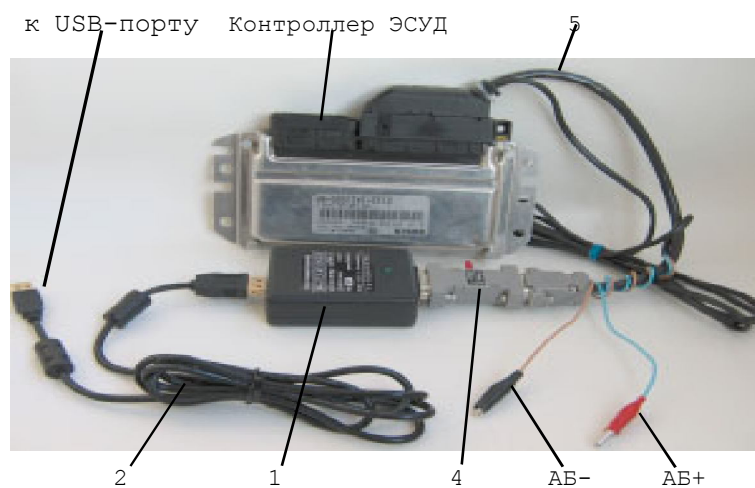
ПРИЛОЖЕНИЕ 1

СХЕМЫ МОНТАЖНЫЕ



1.1. Подключение адаптера при диагностике ЭСУД:

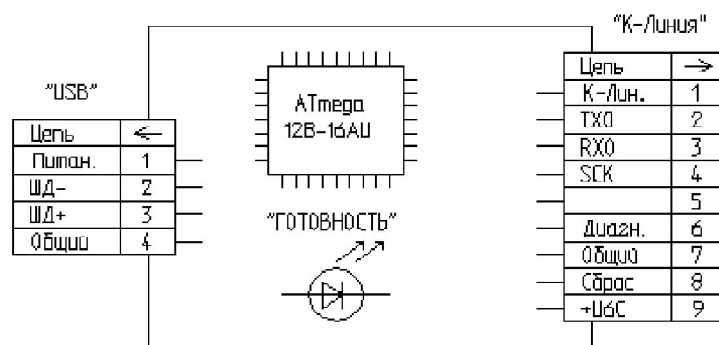
1 - адаптер; 2 - кабель удлинительный USB-2.0A;
3 - кабель диагностический (подсоединяется к диагностической розетке ЭСУД) .



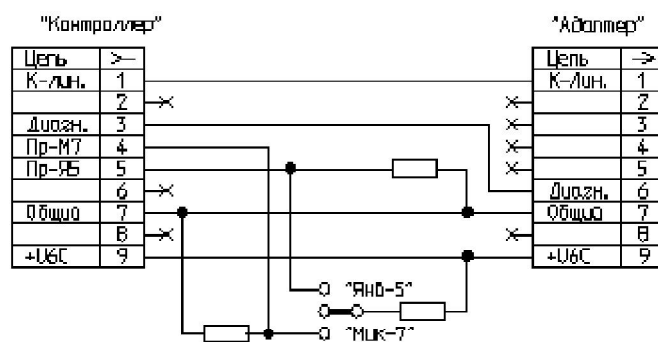
1.2. Подключение адаптера при программировании:

1 - адаптер; 2 - кабель удлинительный USB-2.0A;
4 - переходник программатора; 5 - кабель программатора.

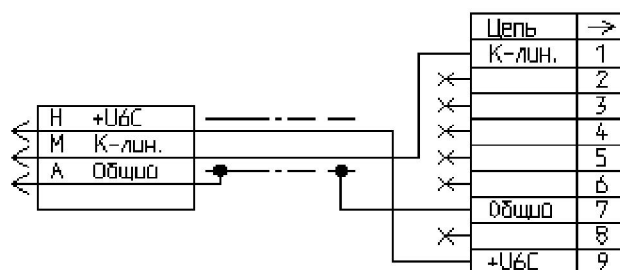
СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ



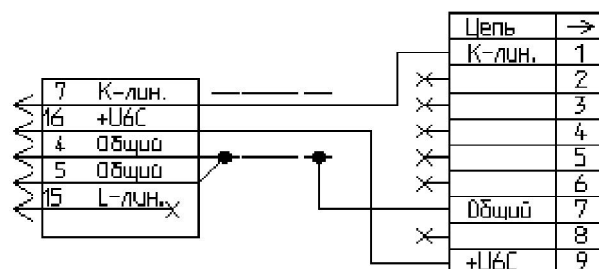
2.1. Адаптер АПМ-3.



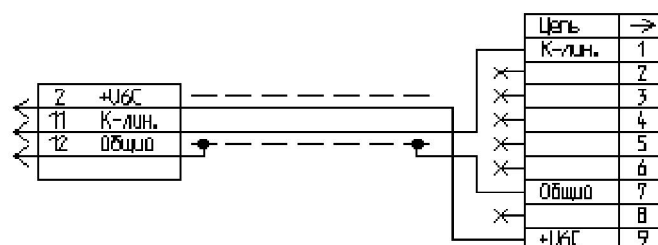
2.2. Переходник программатора.



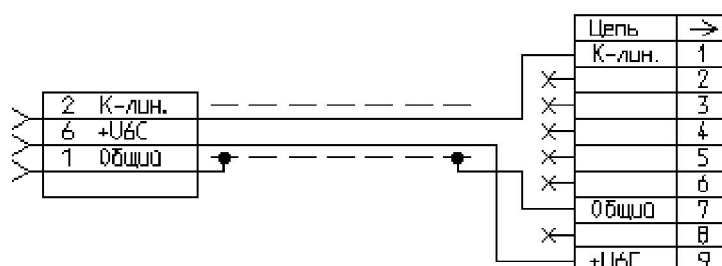
2.3. Кабель диагностический ВАЗ-1.



2.4. Кабель диагностический ВАЗ-2.

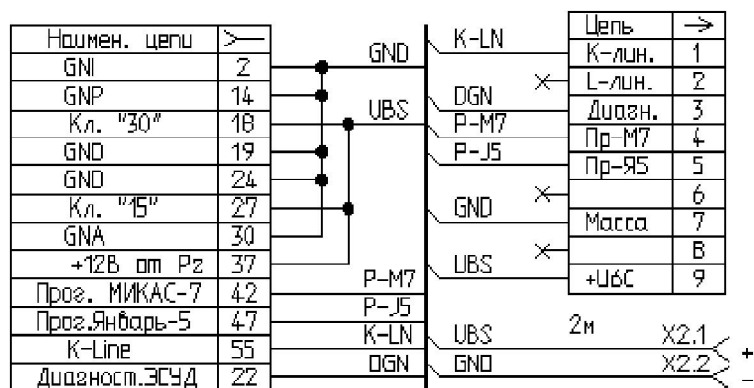


2.5. Кабель диагностический ГАЗ-1.

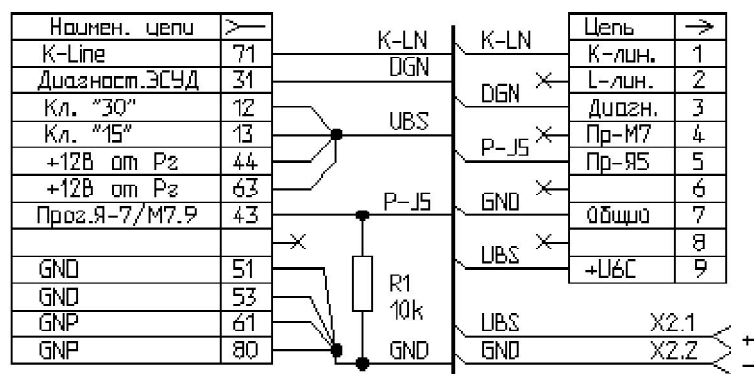


2.6. Кабель диагностический ГАЗ-2.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ 2



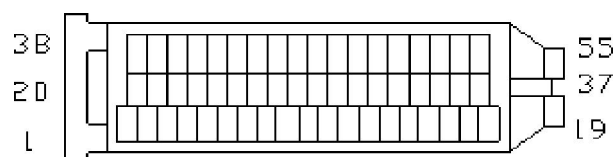
2.7. Кабель-55к. программатора контроллеров.



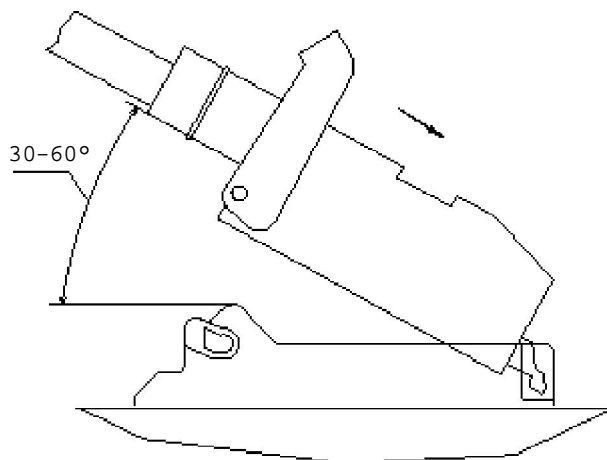
2.8. Кабель-81к. программатора контроллеров.

Резистор R1 для новых модификаций адаптера может не устанавливаться.

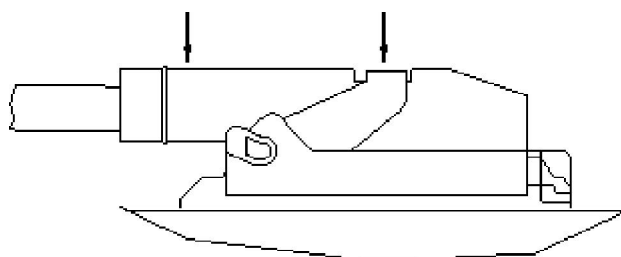
СХЕМЫ ПОДСОЕДИНЕНИЯ КОНТРОЛЛЕРОВ



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

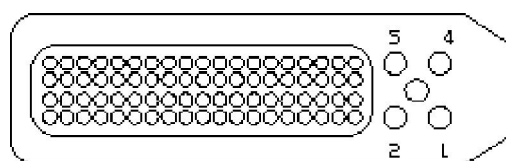


3.2. Предварительная позиция розетки кабеля-55к. программатора для подключения к контроллеру ЭСУД.

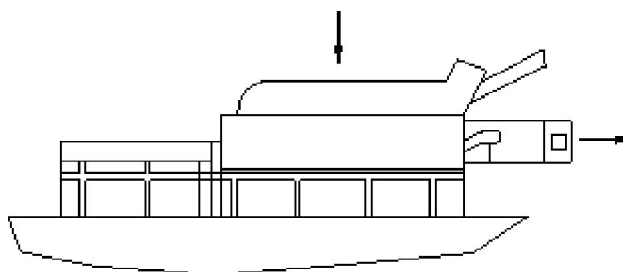


3.3. Окончательное положение розетки кабеля-55к. программатора при подключении к контроллеру ЭСУД.

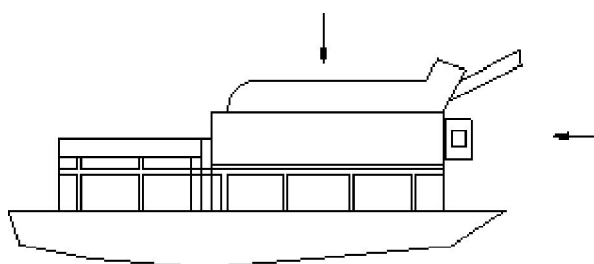
Продолжение приложения 3



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



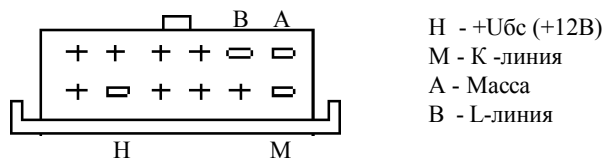
3.5. Предварительная позиция розетки кабеля-81к. программатора для подключения к контроллеру ЭСУД.



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

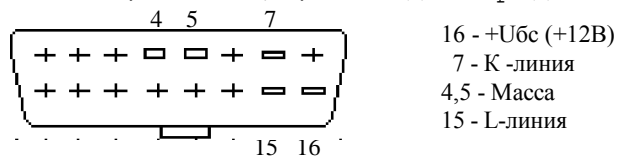
ПРИЛОЖЕНИЕ 4

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ СОЕДИНИТЕЛИ ЭСУД



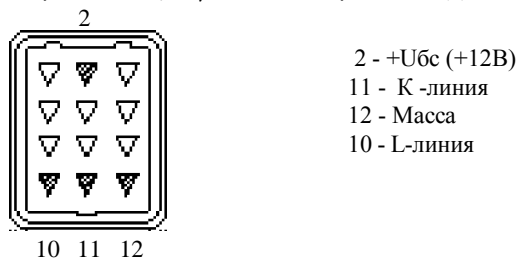
4.1. Адресация диагностической розетки

ВАЗ-1 (ЕВРО- 0/2) - вид спереди



4.2. Адресация диагностической розетки

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



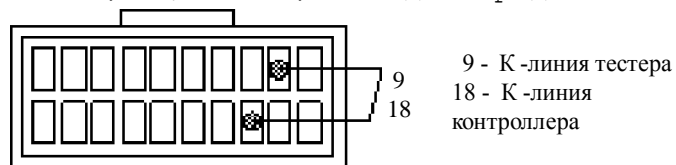
4.3. Адресация диагностической розетки

ГАЗ-1 (ЕВРО-0/2) - вид спереди



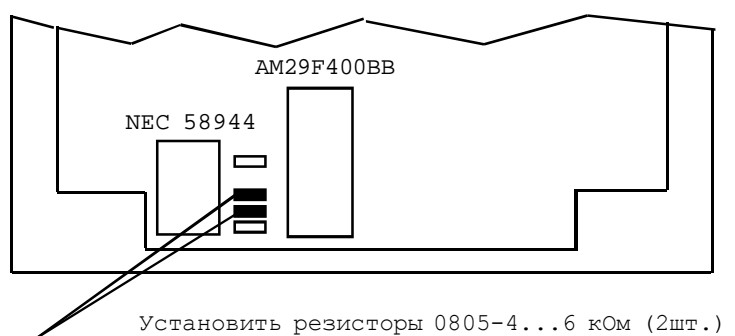
4.4. Адресация диагностической вилки

ГАЗ-2 (VDO/ШТАЙЕР) - вид спереди

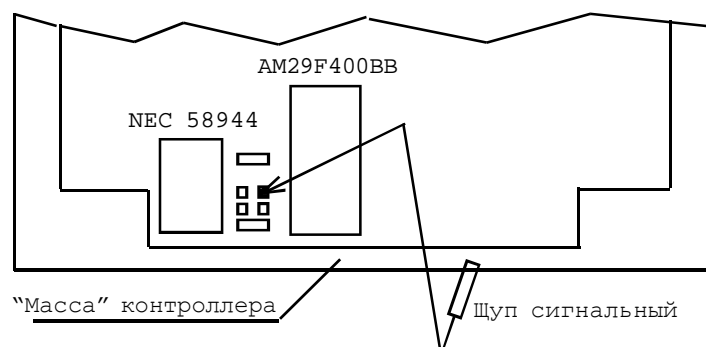


4.5. Перемычка на жгутовой розетке АПС-4

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



5.1. Использование SMD-резисторов

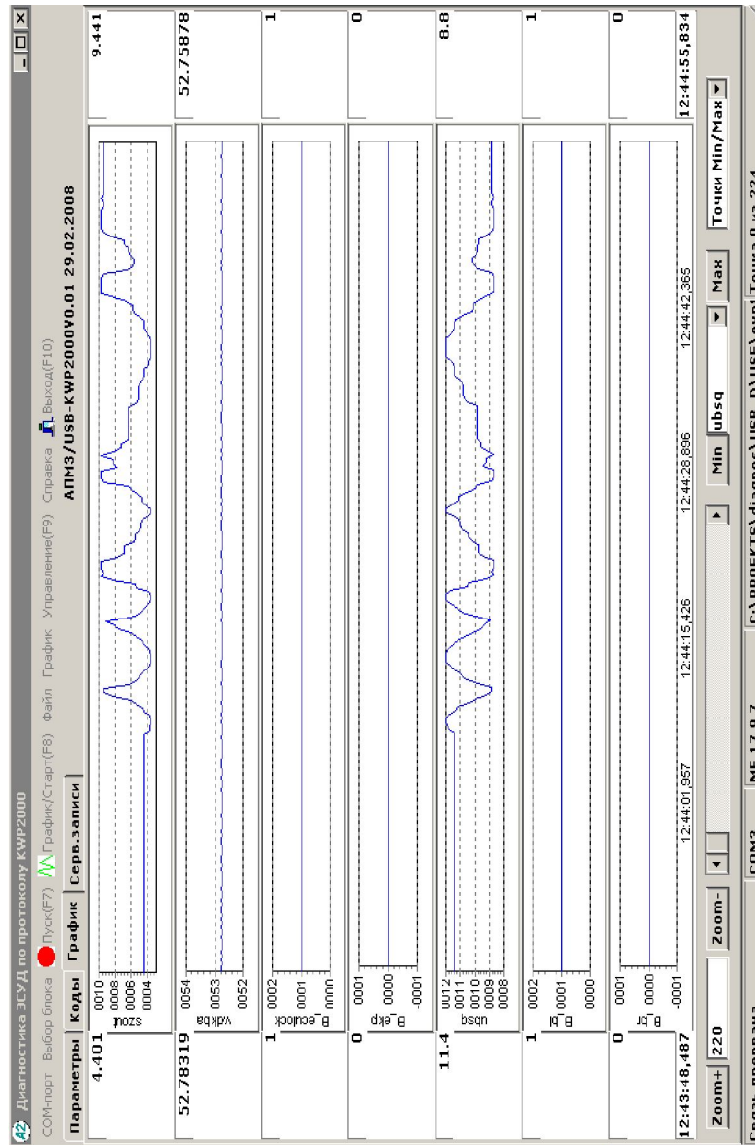


5.2. Использование сигнального щупа 1...3,3 кОм

СОКРАЩЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

АЦП - аналогово-цифровой преобразователь;
 ВУС - высокий уровень сигнала;
 ДАД - датчик абсолютного давления (разряжения);
 ДДТ - датчик давления топлива;
 ДК - датчик кислорода;
 ДПКВ - датчик положения коленчатого вала;
 ДПРВ - датчик положения распределительного вала;
 ДПДЗ - датчик положения дроссельной заслонки;
 ДМРВ - датчик массового расхода воздуха;
 ЖКИ - жидко-кристаллический индикатор;
 КЗ - короткое замыкание;
 КПА - клапан продувки адсорбера;
 НУС - низкий уровень сигнала;
 ОЗУ - оперативное запоминающее устройство;
 ПЗУ - постоянное запоминающее устройство;
 ПО - программное обеспечение;
 ПЭВМ - персональная ЭВМ;
 РВН - реле электробензонасоса;
 РХХ - регулятор холостого хода;
 ЭБН - электробензонасос;
 ЭВМ - электронная вычислительная машина (компьютер);
 ЭБУ - электронный блок управления;
 ЭСУД - электронная система управления двигателем;
 ЭСППЗУ - электрически стираемое и перепрограммируемое
 постоянное запоминающее устройство (EEPROM);
 ХХ - холостой ход.

ОКНО ПРОГРАММЫ USB_D



ОКНО ПРОГРАММЫ winflashecw

Программатор ЭБУ

COM порт

☐ COM 1

☐ COM 2

☒ COM 3

☐ COM 4

Скорость

☐ 38400 бод

☒ 19200 бод

☐ Сдвоенная прошивка

ЭБУ

☐ Январь 5.x

☐ VS 5.1

☒ Микас 7.x

Программирование ЭБУ

Чтение ЭБУ

Запись EEPROM

Чтение EEPROM

Очистка EEPROM

Программа Дата Регулировки

[] [] []

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

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

Выход

0% Нет связи