АДАПТЕР ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ
АПМ-1

для систем впрыска топлива
автомобилей ВАЗ,ГАЗ,УАЗ,ИЖ

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ООО «А2» г. Ульяновск a2@2a2.ru

Адаптер диагностический АПМ-1.
Инструкция по эксплуатации.
Редакция 2. Ульяновск, 2005, 16 с.

В настоящей инструкции приведено описание адаптера АПМ-1, рекомендации по его подключению к персональным ЭВМ и по использованию для диагностики электронных систем управления инжекторными двигателями (ЭСУД) автомобилей "ВАЗ", "ГАЗ", "УАЗ", "ИЖ", а также для программирования контроллеров ЭСУД.

Замечания и предложения к настоящему изданию направлять разработчику адаптера по адресу:

Россия, 432063, г. Ульяновск, а/я 4667, ООО «А2».

E-mail: a2@2a2.ru, diacar@mail.ru
http://www.2a2.ru/
http://www.autoelectro.boom.ru/

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение и характеристика 2

2. Указание мер безопасности 2

3. Комплектность и режимы работы 3

4. Использование программного обеспечения 8

Приложения:

1. Схема электрическая соединений адаптера АПМ-1 9
2. Подключение контроллеров ЭСУД 13
3. Адресация диагностических соединителей ЭСУД 15
4. Варианты программирования контроллера М7.9.7 16

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА

1.1. Адаптер диагностический (адаптер) АПМ-1 применяется для диагностики электронных систем управления двигателями (ЭСУД) отечественных, а также импортных автомобилей, оснащенных системами впрыска топлива.

1.2. Электропитание адаптера осуществляется от бортового аккумулятора автомобиля или от источника постоянного тока с номинальным значением =12В/0,5А.

1.3. Адаптер обеспечивает преобразование парафазных сигналов +-12В, передаваемых из/в персональную ЭВМ через последовательный интерфейс связи RS-232 (порты Com1/2), в однофазные сигналы автомобильной шины =12В, выполненной по ИСО 9141, в/из контроллера ЭСУД по двунаправленной К-линии.

1.4. Адаптер позволяет выполнять следующие функции:

- диагностика и управление контроллерами в соответствии с согласованными протоколами диагностической сессии;
- чтение программ и программирование контроллеров.

2. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. При подключении компонентов адаптера обеспечить их размещение в подкапотном пространстве автомобиля и прокладку кабелей в стороне от вращающихся и горячих деталей двигателя, а также исключить вероятность повреждения компонентов при закрытии капота или двери автомобиля.

2.2. Не допускается проведение монтажных работ:

- после подключения электропитания к адаптеру или его компонентам;
- при включенном зажигании и работающем двигателе автомобиля;
- при функционировании персональной ЭВМ.

2.3. Не допускается эксплуатация адаптера и его компонентов:

- в запыленном, грязном или сыром помещении;
- при прямом попадании на корпус агрессивных жидкостей и кислот, воды, масла, бензина, моющих растворов;
- при бортовом напряжении питания ниже 8В и выше

16В;

- вне диапазона температур от минус 10 °С до 85 °С;
- при близком (менее 0,5 м) воздействии открытого искрового разряда системы зажигания ЭСУД.

2.4. Адаптер и его компоненты рекомендуется хранить в отдельной коробке или в рабочей сумке.

Не допускается хранение адаптера и его компонентов при отрицательных температурах окружающей среды, во влажном или запыленном помещении, при прямом воздействии солнечных лучей, вблизи от нагревательных приборов, рядом с источником мощного электромагнитного излучения.

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ И РЕЖИМЫ РАБОТЫ

3.1. Электрическая схема соединений адаптера и его компонентов приведена в приложении 1.

3.2. Компоненты адаптера, указанные в соответствии с номерами рисунков на схеме соединений:

1) адаптер АПМ-1 с кабелем ПЭВМ 1,5м; для удаленного подключения адаптера к персональной ЭВМ (ПЭВМ) может использоваться дополнительный удлинитель Com-порта 5,0м;

2) кабель диагностический ВАЗ-1/EURO2 2,7м - для диагностики контроллеров ЭСУД автомобилей ВАЗ с разъемом для подключения к розетке диагностики типа 12020043 (DELPHI, 12 контактов);

3) кабель диагностический ВАЗ-3/EURO3 2,7м - для диагностики контроллеров ЭСУД автомобилей ВАЗ-ГАЗ-УАЗ с разъемом для подключения к розетке диагностики типа 12110250 (DELPHI, 16 контактов);

4) кабель диагностический ГАЗ-1/EURO2 2,7м - для диагностики контроллеров ЭСУД автомобилей ГАЗ-УАЗ с разъемом для подключения к розетке диагностики типа 613012 (РФ, 12 контактов);

5) кабель диагностический ГАЗ-2/ШТАЙЕР 2,7м - для диагностики контроллеров ЭСУД автомобилей ГАЗ с двигателем ГАЗ-560/ШТАЙЕР с разъемом для подключения к вилке диагностики типа DT04-6P (DEUTSCH, 6 контактов);

6) кабель-55к. программатора 0,3м - для программирования контроллеров ЭСУД: МИКАС-7, ЯНВАРЬ-5, VS-5.1 - со жгутовой розеткой типа 0-963688 (AMP, 55 контактов) и питающим кабелем с клеммами «Крокодил» для

подключению к бортовому аккумулятору =12В;

7) кабель-81к. программатора 0,3м - для программирования контроллеров ЭСУД: М7.9.7 BOSCH, ЯНВАРЬ-7, М10, МИКАС-10 - со жгутовой розеткой типа 0-368290-1 (AMP, 81 контакт) и питающим кабелем с клеммами «Крокодил» для подключению к бортовому аккумулятору =12В.

Адресация выводов указанных электрических соединителей ЭСУД приведена в приложениях 2 и 3.

Примечание. Минусовая клемма «Крокодил» имеет чехол черного цвета. Адаптер защищен от переполюсовки питания.

3.3. Для индикации и выбора режимов работы адаптер имеет:

- переключатель SA1 режимов работы;
- индикатор «Диагностика» (сигнал «Check Engine» контроллера).

3.4. Режимы работы адаптера (в зависимости от положения перекл. SA1 «М7-Р-Я5») приведены в табл. 1.

Режимы работы адаптера Таблица 1

Режим работы адаптера	Положение SA1 для контроллера «М7»	«Р»	«Я5
«РАБОТА»			
Диагностика контроллера		ЯНВАРЬ-5	М7.9.7
Чтение и коррекция данных контроллера	—	ЯНВАРЬ-7 МИКАС-7	М10 МИКАС-10
«ПРОГРАММА»			
Чтение программ	МИКАС-7	М7.9.7	ЯНВАРЬ-5
Стирание программ			ЯНВАРЬ-7
Запись программ			
Сверка программ			

3.5. Переключатель режимов работы и индикатор «Диагностика» используются только при подключении к адаптеру кабелей 6 и 7 программатора.

После подачи питания индикатор «Диагностика» должен функционировать следующим образом:

1) для контроллеров МИКАС-7 - должен загораться в

положении «Р» («Работа») и не должен гореть в положении «М7» («Программа»);

2) для контроллеров ЯНВАРЬ-5 и ЯНВАРЬ-7 - должен загораться в положении «Р» («Работа») и не должен гореть в положении «Я5» («Программа»);

3) для контроллеров М7.9.7, М10, МИКАС-10 - должен загораться в положении «Я5» («Работа») и не должен гореть в положении «Р» («Программа»), то есть положение SA1 для М7.9.7 инверсно по отношению к его положению для ЯНВАРЬ-5/7.

Обращаем внимание: переключатель режимов SA1 и индикатор «Диагностика» не используются при подключении к адаптеру диагностических кабелей 2-5.

3.6. Если индикатор «Диагностика» не горит в режиме «Работа» - проверить исправность кабелей, источника питания и контроллера.

Как правило, при неисправном контроллере или контроллере с поврежденной или стертой программой, индикатор «Диагностика» не загорается в режиме «Работа».

Если индикатор «Диагностика» горит в режиме «Программа», то контроллер не перешел в режим программирования - проверить правильность положения переключателя SA1, переподключить питание адаптера, проверить прохождение сигнала на вход программирования контроллера.

Уровень сигнала программирования для контроллеров:

1) МИКАС-7, ЯНВАРЬ-5 и ЯНВАРЬ-7 - лог. «1» (4...12В);

2) для контроллеров М7.9.7, М10, МИКАС-10 - лог. «0» (ниже 2 В).

3.7. Особенности работ с адаптером при программировании контроллеров ЭСУДсм. схему соединений прилож. 1).

3.7.1. Подключить соответствующий кабель программатора 6 или 7 к розетке XS2 адаптера 1 и к программируемому контроллеру ЭСУД.

Адресация выводов розеток кабелей программатора и особенность подключения контроллеров ЭСУД для программирования приведены в приложении 2.

3.7.2. Подключение соответствующего кабеля программатора контроллеров выполнить:

- для кабеля-55к. программатора (рис. 2 и 3 прил.2):

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

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

- для кабеля-81к. программатора (рис. 5 и 6 прил.2):

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

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

3.7.3. Подключить кабель адаптера с розеткой XS3 к свободному порту Com1 или Com2 ПЭВМ.

Если ПЭВМ COM-порт имеет 25-контактный соединитель - использовать переходник «Вилка 25 - вилка 9».

Если адаптер комплектуется удлиннителем COM-порта (5 м), то его необходимо подключить между розеткой XS3 адаптера и Com-портом ПЭВМ.

3.7.4. Установить переключатель SA1 режимов работы соответствующее в положение (см. табл. 1):

- «РАБОТА» для проверки работоспособности контроллера;

- «ПРОГРАММА» - для чтения или записи программ.

3.7.5. Выполнить на ПЭВМ запуск файла-загрузчика программ:

- по запросу программы указать номер порта связи ПЭВМ, к которому подключен адаптер;

- подключить кабель электропитания, входящий в комплект кабеля программатора 6 или 7, к бортовому аккумулятору или источнику постоянного тока 12В/0,5 А в соответствии с полярностью (черная клемма - «минус» источника).

- выполнить необходимые процедуры программирования и контроля;

- если связь с контроллером не устанавливается - проверить подключение питания =12В, исправность цепи программирования и К-линии связи;

- отключить адаптер и его компоненты в порядке

обратном подключению.

3.8. Особенности работ с адаптером при выполнении диагностики контроллеров ЭСУД (см. схему соединений прилож. 1).

3.8.1. Подключить соответствующий диагностический кабель 2-5 к розетке XS2 адаптера 1 и к автомобильному диагностическому соединителю ЭСУД.

Диагностические соединители ЭСУД, применяемые на автомобилях ВАЗ-ГАЗ-УАЗ-ИЖ, и адресация их выводов приведены в приложении 3.

3.8.2. Подключить кабель адаптера 1 с розеткой XS3 к свободному порту Com1 или Com2 ПЭВМ.

Если адаптер комплектуется удлиннителем COM-порта (5 м), то его необходимо подключить между розеткой XS3 адаптера и Com-портом ПЭВМ.

В жгутах проводов некоторых модификаций автомобилей (как правило, марки «ВАЗ» более ранних выпусков) не предусмотрено подключение клеммы «30» аккумулятра к выводу «+12В» диагностической розетки. В данном случае для подключения адаптера к бортсети 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 имммобилизатора 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 иммобилизатора.

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 К-линии связи с контроллером.

3.8.3. Выполнить на ПЭВМ запуск программы диагностики контроллера ЭСУД;

- по запросу программы указать номер порта связи ПЭВМ, к которому подключен адаптер; если связь с контроллером не устанавливается - проверить подключение питания к адаптеру и исправность К-линии связи;
- выполнить необходимые диагностические процедуры ЭСУД;
- отключить адаптер и его компоненты в порядке обратном подключению.

4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

4.1. Обращаем внимание пользователей адаптера, что в комплект его поставки не входит программное обеспечение, поэтому за качество функционирования применяемых сервисных программ для персональных ЭВМ разработчик и изготовитель адаптеров ответственности не несет.

4.2. Адаптер работает с любым программным обеспечением, в котором требуется физическое преобразование сигналов Tx и Rx Com-порта ПЭВМ в сигнал К-линии по ISO 9141.

В том числе он может использоваться для связи ПЭВМ с некоторыми моделями мобильных телефонов.

4.3. Основное ограничение на применение адаптера - программное обеспечение не должно иметь программной и (или) аппаратной защиты.

4.4. Необходимо помнить, что операции программирования контроллеров ЭСУД являются **несанкционированными**.

Изготовитель контроллера может защищать его от несанкционированного перепрограммирования одним из способов:

1) **программная защита** - при попытке чтения защищенной программы контроллер (ЯНВАРЬ-5 и ЯНВАРЬ-7) стирает ее; для чтения защищеных программ рекомендуется использовать программу «ПРОКОН-1» и операции по обходу защиты программ;

2) **физическая защита** - обеспечивается путем обрыва

сигнальной цепи программирования контроллера; для снятия физической защиты необходимо подать сигнал программирования контроллера в соответствии с рекомендациями п. 4.5.

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

4.5. Физическая защита от перепрограммирования контроллера по К-линии связи в процессе его эксплуатации предусмотрена для контроллеров ЭСУД типа М7.9.7 BOSCH, М10 и МИКАС-10.

4.5.1. Контроллер М7.9.7 можно подготовить к программированию одним из способов (прилож. 4):

- установить 2 SMD-резистора (прил. 4.1);
- использовать сигнальный щуп (прил. 4.2).

Перед программированием контроллер необходимо вскрыть, для чего открутить 4 спец-винта и снять крышку.

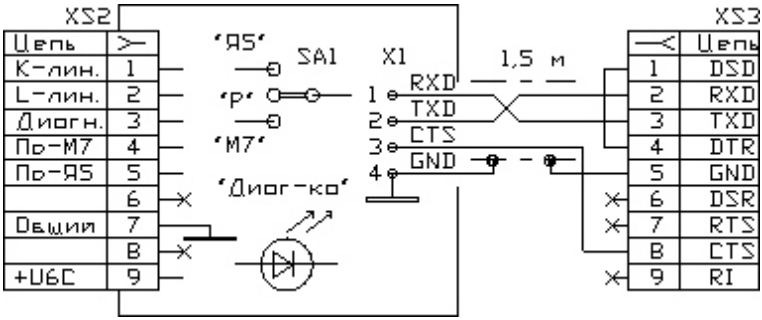
Операции программирования контроллера необходимо начинать с чтения и сохранения файла на диске ПЭВМ.

4.5.2. После установки резисторов подключить контроллер к адаптеру, установить тумблер в положение для программирования (табл. 1) и подать питание =12В.

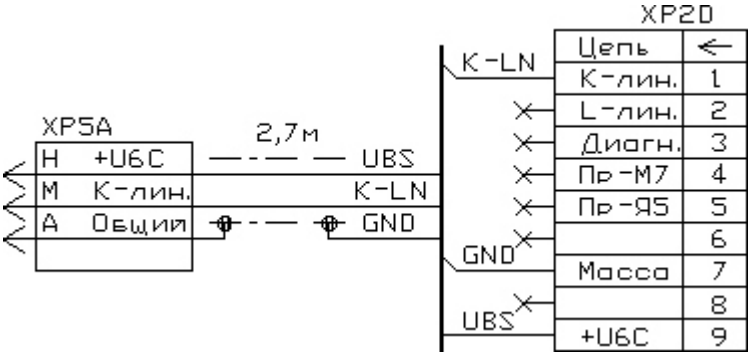
4.5.3. Порядок использование сигнального щупа:

- подсоединить контакт «Крокодил» щупа к контуру массы контроллера (зона перфорации) - см. прил. 4.2;
- установить и плотно прижать (слегка провернув) наконечник щупа к контактной площадке резистора;
- подать питание на адаптер: если индикатор «Диагностика» горит в полнакала (тлеет)- режим программирования установлен; если индикатор горит в полный накал - контроллер остался в рабочем режиме; если индикатор не горит - контроллер неработоспособен или нет =12В;
- запустить процедуру чтения или записи FLASH (EEPROM) и после установки связи отсоединить щуп;
- если контроллер не выходит в режим программирования или связь с ним не устанавливается, то необходимо проверить наличие =12В, надежность присоединения щупа, исправность адаптера и диагностической цепи К-линия-COM1/2; все операции повторить с переподключением питания =12В.

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ АДАПТЕРА АПМ-1

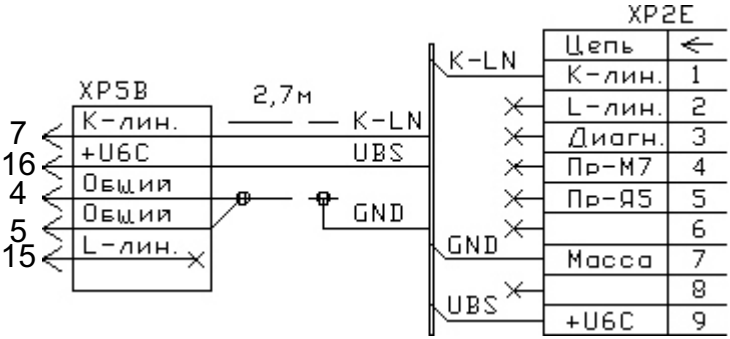


1. Адаптер АПМ-1. Цепи: CTS (RTS) и DSD-DRT в адаптере АПМ-1 не используются.

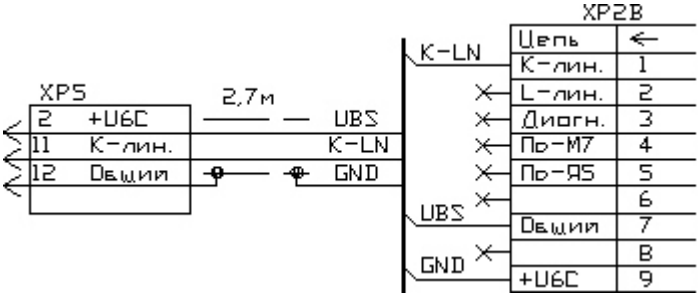


2. Кабель диагностический ВАЗ-1.

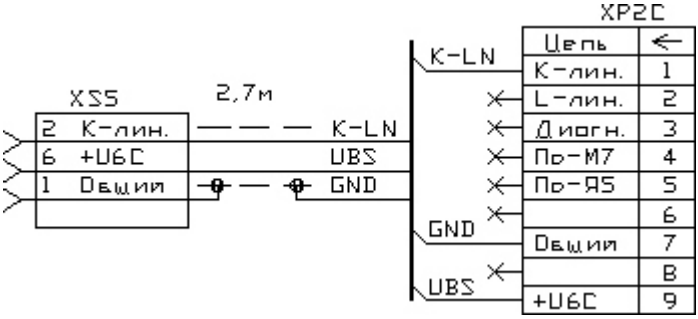
ООО «А2» г. Ульяновск a2@2a2.ru



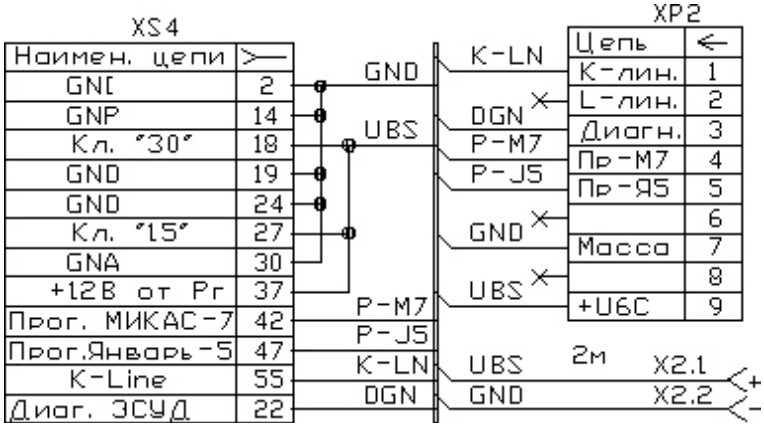
3. Кабель диагностический ВАЗ-3.



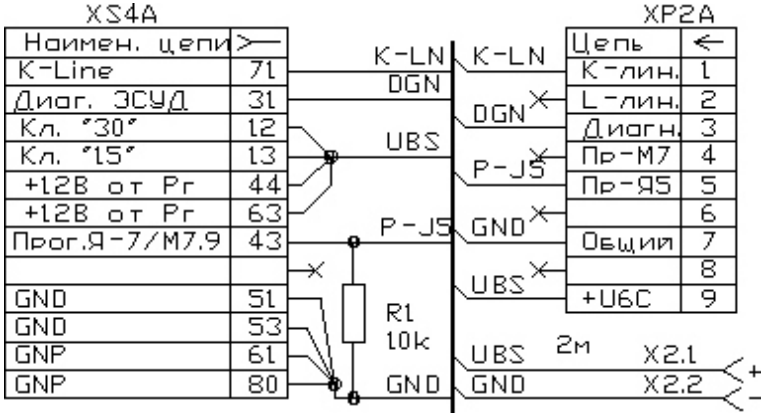
4. Кабель диагностический ГАЗ-1.



5. Кабель диагностический ГАЗ-2.



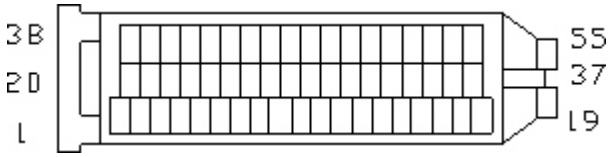
6. Кабель-55к. программатора контролллеров.



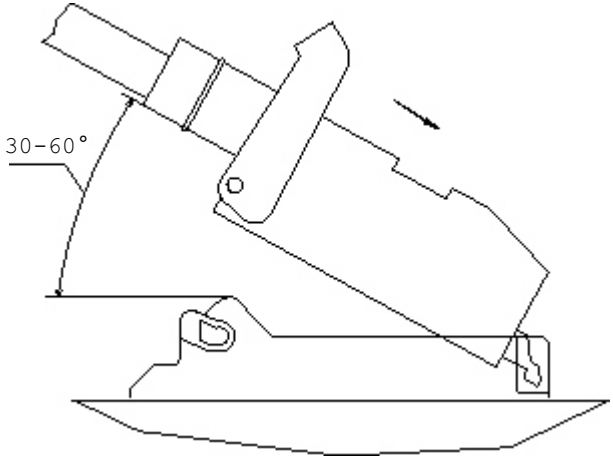
7. Кабель-81к. программатора контролллеров.

Резистор R1 для новых модификаций адаптера может не устанавливаться.

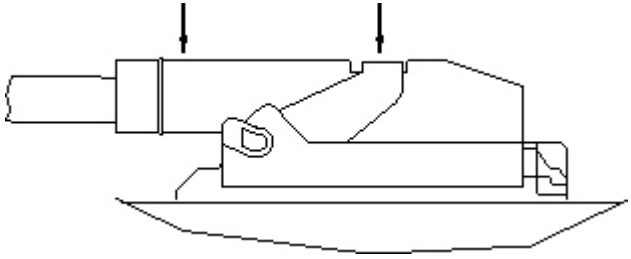
ПОДКЛЮЧЕНИЕ КОНТРОЛЛЕРОВ ЭСУД



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

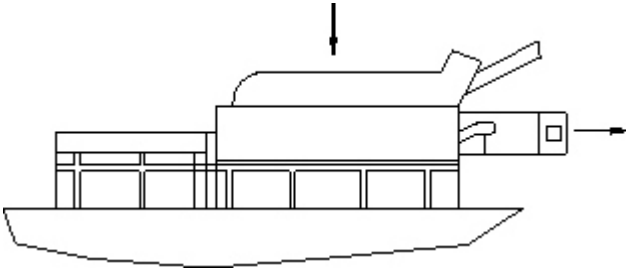


2. Предварительная позиция розетки кабеля-55к . программатора для подключения к контроллеру ЭСУД.

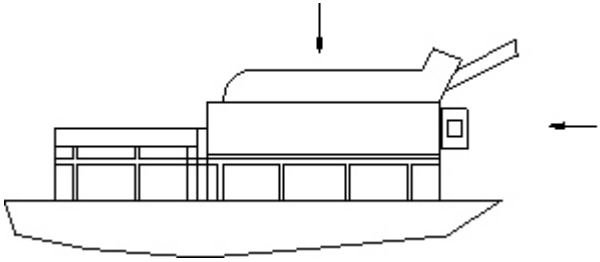


3. Окончательное положение розетки кабеля-55к. программатора при подключении к контроллеру ЭСУД.

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

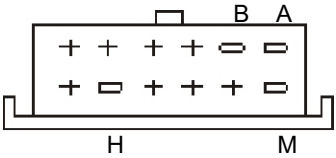


5. Предварительная позиция розетки кабеля-81к. программатора для подключения к контроллеру ЭСУД.



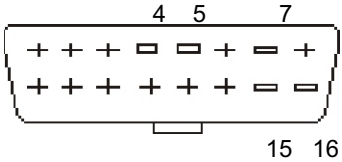
6. Окончательное положение розетки кабеля-81к. программатора при подключении к контроллеру ЭСУД.

Адресация диагностической розетки ЭСУД **ВАЗ-1 (ЕВРО- 0/2)**, вид спереди



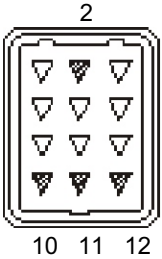
H - +Uбс (+12В)
M - К -линия
A - Масса
B - L-линия

Адресация диагностической розетки ЭСУД **ВАЗ-3 (ЕВРО-3/4)**, вид спереди



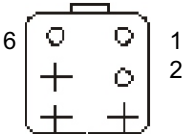
16 - +Uбс (+12В)
7 - К -линия
4,5 - Масса
15 - L-линия

Адресация диагностической розетки ЭСУД **ГАЗ-1 (ЕВРО-0/2)**, вид спереди



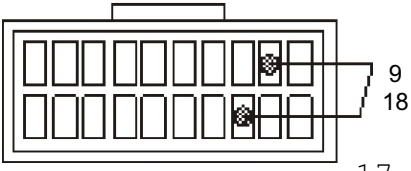
2 - +Uбс (+12В)
11 - К -линия
12 - Масса
10 - L-линия

Адресация диагностической вилки ЭСУД **ГАЗ-2 (VDO/ШТАЙЕР)**, вид спереди



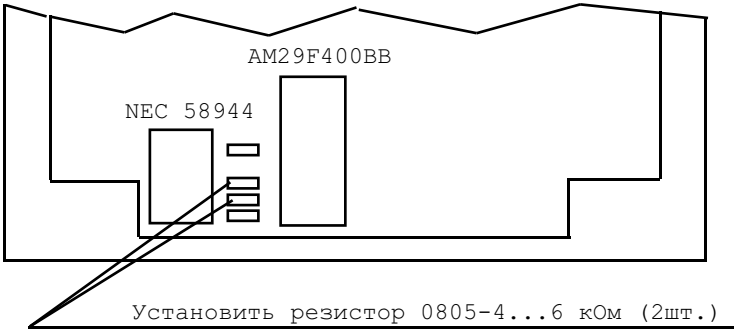
6 - +Uбс (+12В)
2 - К -линия
1 - Масса

Перемычка на жгутовой розетке АПС-4

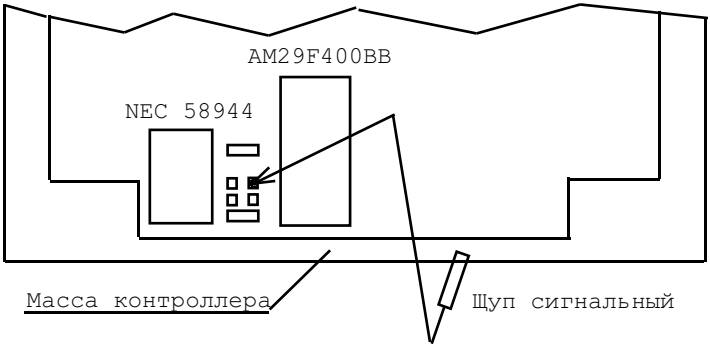


9 - К -линия тестера
18 - К -линия контроллера

ВАРИАНТЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ КОНТРОЛЛЕРА М7.9.7
(Вид на плату контроллера с обратной стороны)



4.1. Использование SMD-резисторов



4.2. Использование сигнального щупа 0,2...2,5кОм

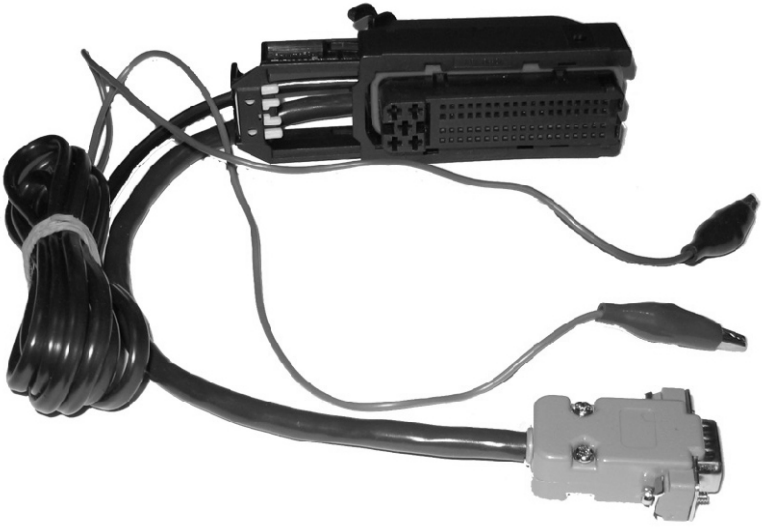
Кабель диагностический ВАЗ-1/Евро-0/2

Кабель диагностический ВАЗ-3/Евро-3/4

Кабель диагностический ГАЗ-1/Евро-0/2

Кабель диагностический ГАЗ-2/ШТАЙЕР

Кабель-55к. программатора контроллеров



Кабель-81к. программатора контроллеров