

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Общие сведения	2
2. Технические данные и устройство	3
3. Общий порядок работы	8
4. Идентификация неисправностей	12
5. Просмотр параметров системы	14
6. Управление контроллером	16
7. Просмотр комплектации системы	18
8. Просмотр паспортных данных контроллера	18
9. Методика работы с тестером. Примеры	19

### **Приложения :**

1. Меню выбора контроллера	39
2. Режимы работы с контроллерами М1.5.4, М1.5.4.N и ЯНВАРЬ-5	40
3. Режимы работы с контроллерами МР-7.0/Е2 и МР-7.0/Е3	53
4. Основные исполнения контроллеров ВАЗ	66
5. Типовые значения параметров систем	67
6. Условные обозначения	68
7. Служебные сообщения тестера	69

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Настоящее руководство предназначено для пользователей диагностическим сканер-тестером (далее по тексту - **тестер**) типа СТМ-3.2, его модификаций и исполнений.

СТМ-3.2 - это переносной портативный прибор для выполнения оперативной диагностики систем управления двигателями с впрыском бензина автомобилей марки "ВАЗ", которые оснащены микропроцессорными контроллерами (блоками) типа: М1.5.4 BOSCH, М1.5.4.N BOSCH, ЯНВАРЬ-5.1, МР-7.0 BOSCH (ЕВРО-2 и ЕВРО-3) и их модификациями.

1.2. Настоящий документ необходимо применять совместно со специальными руководствами по техническому обслуживанию и ремонту электронных систем управления. Эти руководства выпускаются под редакцией автомобильных и моторостроительных предприятий.

1.3. Пользователями тестера могут быть станции сервисного технического обслуживания автомобилей и их агрегатов, автомобильные и моторостроительные предприятия, а также индивидуальные владельцы автомобилей.

1.4. Связь тестера с контроллерами (блоками) управления производится в соответствии с протоколами обмена через диагностический разъем по однопроводной двунаправленной К-линии связи, выполненной в стандарте ISO 9141.

Электропитание тестера осуществляется от бортсети автомобиля с номинальным напряжением 12 В (клемма "30") через диагностический разъем или непосредственно от бортового аккумулятора.

1.5. Обращаем внимание пользователя на то, что тестер не является независимым измерительным прибором, он только позволяет сканировать и отображать содержимое доступной оперативной памяти

контроллера управления двигателем и включать-выключать выполнение разрешенных контроллером управляющих процедур.

Тестер не фиксирует неисправности двигателя, систем его питания и управления, которые не в состоянии определить сам контроллер. Для диагностики сложных неисправностей в этих системах необходима дополнительная аппаратура, например, газоанализатор концентрации "СО-СН", измеритель давления топлива, тестер форсунок, тестер системы зажигания и т.п.

При определенном навыке работы с помощью тестера можно определять не только неисправности электронных компонентов системы управления двигателем, но и выявлять неисправности агрегатов и систем двигателя, при этом пользователь может применять, как процедуры параметрического контроля, так и операции активной диагностики и управления параметрами и исполнительными механизмами системы.

1.6. В связи с развитием программного обеспечения тестера, а также с появлением новых модификаций контроллеров управления двигателями, отдельные части настоящего издания руководства могут не полностью соответствовать реально выполняемым функциям тестера.

## **2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И УСТРОЙСТВО**

### **2.1. Основные функциональные параметры тестера:**

Число режимов диагностирования	4/5
Тип индикатора	ЖКИ, символьный, с подсветкой
Число отображаемых символов	8x2
Размер символа 5x8 точек, не менее, мм	5,5x2,9
Число управляющих клавиш	6
Интервал выборки данных в режиме наблюдения, с	0,2...0,5

2.2. Основные эксплуатационно-технические параметры тестера:

Длина кабеля связи (не менее), м	2,5
Номинальное напряжение питания постоянного тока $U_{ном}$ , В	12
Рабочий диапазон напряжение питания, В	7...16
Максимальное напряжение питания (не более 5 мин), В	25
Потребляемая мощность при $U_{ном}$ , ВА	0,6
Рабочая температура, °С	+1...+40
Предельная рабочая температура (до 30 мин.), °С	минус 10 ...+50
Относительная влажность при 25°С, %	95
Габариты прибора (без кабеля), мм	70x30x140
Масса прибора (без кабелей), кг	0,15
Полная масса (с рабочей сумкой), кг	0,70
Срок службы, лет, не менее:	
при индивидуальной эксплуатации	5
при профессиональной эксплуатации	3

2.3. Тестер состоит из следующих элементов:  
корпус сборный (верхний и нижний);  
функциональная пленочная клавиатура с тактильным эффектом;  
алфавитно-цифровой двухстрочный жидкокристаллический индикатор с подсветкой табло;  
звуковой индикатор (звонок);  
плата электронного управления;  
выходной соединитель (розетка на 9 контактов) для подключения диагностического кабеля.

2.4. Лицевая сторона тестера выполнена в виде пленочной пультовой панели с прозрачным окном под индикатор.

На задней стороне тестера наклеены этикетки:  
фирменная - с указанием общего наименования сканер-тестера, его заводского номера и даты изготовления;

информационная - для уточнения исполнения сканер-тестера (может отсутствовать).

2.5. Управление тестером осуществляется с помощью шести функциональных клавиш (см. рис. 1):

“Esc” – отказ от выполнения команды или возврат к предыдущей операции;

“Entr” – ввод или активизация выбранной операции, подтверждение команды;

“Up” (стрелка вверх) – просмотр снизу-вверх, включение механизма, увеличение значения параметра;

“Dn” (стрелка вниз) – просмотр сверху-вниз, выключение механизма, уменьшение значения параметра;

“Alt” – выполнение альтернативных функций группы 1 (при одновременном нажатии одной из клавиш “Up”, “Dn”, “Esc”, “Entr”);

“Fun” – выполнение альтернативных функций группы 2 (при одновременном нажатии одной из клавиш “Up”, “Dn”, “Esc”, “Entr”).

2.6. Двухстрочный жидко-кристаллический (ЖК) алфавитно-цифровой индикатор имеет постоянную подсветку экрана (табло), что позволяет просматривать информацию в затемненном помещении или в ночное время суток. Оптимальное наблюдение информации на индикаторе достигается при хорошем уровне внешнего освещения и угле зрения 90±30°.

2.7. Звуковой индикатор (пьезозвонок) выводит звуковые сообщения в режиме зуммера с частотой сигнала около 6 кГц:

короткий сигнал (0,2 с) – сопровождение каждого нажатия клавиши;

длинный сигнал (1 с) – внимание оператору, или неправильные действия.

2.8. Конструкция диагностического соединителя тестера, через который, как правило, подается электропитание тестера и устанавливается информационный обмен, определяется типом установленного на автомобиле жгутового диагностического соединителя системы управления двигателем.

Тип жгутового диагностического соединителя в зависимости от марки автомобиля и двигателя

“ВАЗ” :

для автомобилей под требования токсичности ЕВРО-0/2 - розетка типа 12020043 (ф. “DELPHI”, США) на 12 контактов;

для перспективных автомобилей под требования токсичности ЕВРО-3/4 - розетка 12110250 (ф. “DELPHI”, США) на 16 контактов.

Диагностическая розетка размещена в салоне автомобиля.

Примечание. Адресация выводов для вилок диагностических кабелей тестера приведена на рисунках 2 и 3.

2.9. Функциональные характеристики тестера зависят от его конструктивного исполнения и программного обеспечения, записанного в постоянное запоминающее устройство.

2.10. Особенности эксплуатации.

2.10.1. При прокладке кабеля и подключении вилки диагностического кабеля тестера к диагностической розетке, размещенной в салоне автомобиля (как правило, под рулевой колонкой), предохранить кабель тестера от возможного повреждения: при закрытии дверей автомобиля или капота, от нагретых и острых деталей.

2.10.2. При эксплуатации тестер должен находиться в руках пользователя или размещаться: на столе (на подставке), в кабине на мягком сидении.

2.10.3. Во избежание вероятного выхода из строя тестера не рекомендуется его эксплуатация в следующих случаях:

вне диапазона рабочих условий эксплуатации;  
при предельно допустимых напряжениях питания;  
в бортовых условиях при жестком креплении к кузову автомобиля;

при возможности прямого попадания на корпус тестера масла, бензина, воды или моющей жидкости.

2.10.4. При хранении тестер должен быть упакован в тару предприятия-изготовителя (рабочую сумку).

Запрещается хранение тестера при отрицательных температурах, вне помещений, рядом с нагревательными приборами, источниками мощного электромагнитного излучения (трансформаторами и т.п.) и при высокой влажности.

2.10.5. Во избежание резкого изменения режима работы двигателя, по причине нарушения нормального выполнения рабочей программы контроллера, запрещается проводить коррекцию параметров системы или режимов работы исполнительных механизмов при скорости автомобиля свыше 60 км/ч. Операции коррекции параметров системы или режимов работы исполнительных механизмов двигателя рекомендуется выполнять на холостом ходу.

2.10.6. Во избежание вероятного выхода из строя тестируемого контроллера не подключать диагностический кабель при включенном зажигании автомобиля.

2.10.7. Обратить внимание на то, что в жгутах проводов некоторых модификаций автомобилей "ВАЗ" (как правило, более ранних выпусков) не предусмотрено подключение клеммы "30" аккумулятора к выводу "+12В" диагностической розетки. В данном случае для подключения тестера к бортсети использовать дополнительный провод электропитания (входит в комплект тестера), для чего вставить штырь данного провода в специальное гнездо диагностической вилки кабеля тестера, а соединитель данного провода типа "Крокодил" подключить к клемме "Плюс" бортового аккумулятора.

2.10.8. Во избежание короткого замыкания бортсети автомобиля на массу необходимо подключать провод электропитания тестера сначала в гнездо диагностической вилки кабеля тестера и только потом - к клемме "Плюс" бортового аккумулятора.

Обеспечить прокладку провода электропитания тестера в стороне от вращающихся и горячих деталей двигателя, а также предохранить провод от возможного повреждения при закрытии капота или двери автомобиля.

2.10.9. В жгутах проводов некоторых модификаций автомобилей имеется свободная (незадействованная) жгутовая розетка для подключения блока иммобилизатора 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 соответствии с рис.4.

2.10.10. Если иммобилизатор типа АПС-2/4 входит в комплект автомобиля, а диагностическая связь с контроллером по запросу тестера не устанавливается, то возможны варианты:

иммобилизатор не активизирован, т.е. не обучен, и не может подсоединить тестер к диагностической "К-линии" контроллера - необходимо отключить блок АПС от жгута проводов и подсоединить перемычку "АПС/9-18" к розетке жгутового соединителя блока АПС (см. рис.4);

иммобилизатор неисправен - необходимо выполнить ремонт электрических цепей жгута или замену элементов АПС;

диагностическая цепь неисправна - необходимо ее восстановить.

### **3. ОБЩИЙ ПОРЯДОК РАБОТЫ**

Управление тестером выполняется с помощью меню режимов и процедур, структура которого зависит от типа тестируемого контроллера.

Главное меню управления тестером имеет два уровня:

уровень 1 - выбор тестируемого контроллера управления двигателем;

уровень 2 - выбор режима тестирования контроллера.

Общий порядок работы с тестером следующий.

3.1. Подсоединить диагностический кабель к внешнему соединителю тестера. Подсоединить вилку диагностического соединителя тестера к розетке диагностики системы управления двигателем.

3.1.1. После подключения тестера к бортсети автомобиля и в случае его исправности выводится длинный звуковой сигнал и короткие сообщения: версия тестера, напоминание пользователю "ВКЛЮЧИТЕ ЗАЖИГАН." (о необходимости включения зажигания автомобиля для активизации контроллера), и далее: в первой строке - "БЛОК:" (контроллер); во второй строке - указывается первый тип контроллера из общего списка (см. приложение 1), например, M1.5.4.

3.1.2. Если тестер не выводит сообщений, приведенных в п. 3.1.1, то необходимо выполнить отключение и повторное подключение тестера к диагностическому соединителю. Если тестер по-прежнему не работает - проверить целостность диагностического соединителя и состояние его контактов, наличие и уровень бортового напряжения между контактами "+12В" и "Масса" диагностического соединителя.

При необходимости обеспечить электропитание тестера напрямую от бортового аккумулятора посредством специального провода.

3.1.3. Если формируется сообщение типа "ОШИБКА ПАМЯТИ", что означает неисправность флэш-ПЗУ тестера (постоянного запоминающего устройства, где хранится программное обеспечение тестера) - тестер неисправен и требует ремонта или замены.

3.2. Включить зажигание автомобиля для активизации диагностической связи между контроллером (блоком) и тестером, выбрать клавишами "Dn" и "Up" тип контроллера (блока) и нажать клавишу "Entr".

В случае нормальной связи с контроллером тестер отображает:

в первой строке - меню управления "РЕЖИМЫ<>" (режимы работы или процедуры управления тестером);  
во второй строке - первый режим работы тестера

"ОШИБКИ >" (режим идентификации неисправностей системы управления двигателем).

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

Каждое нажатие клавиши сопровождается коротким звуковым сигналом. Длинный звуковой сигнал информирует пользователя о том, что новые строки управления или информация в данном разделе отсутствуют.

3.3. Если тестер формирует сообщение "ОШИБКА ОБМЕНА" - это означает, что диагностическая связь с контроллером (блоком) не устанавливается.

В этом случае проверить, что зажигание автомобиля включено. Если это так, то рекомендуется выполнить перезагрузку тестера (см. п. 3.4), а затем выключить и через 5...10 секунд включить зажигание автомобиля, повторно выбрать тип тестируемого контроллера.

Если диагностической связи с контроллером по-прежнему нет, то необходимо проверить:

- соответствие выбранного типа контроллера типу установленного;

- необходимость подключения заглушки (перемычки 9/18) АПС;

- надежность подключения диагностического кабеля и качество контактов "розетка-вилка";

- наличие обрыва, короткого замыкания на массу или бортовую сеть в диагностической цепи;

  - подключение контроллера к массе двигателя;

  - подключение контроллера к клеммам "30" и "15" бортсети;

- работоспособность К-линии диагностики контроллера;

  - работоспособность К-линии тестера.

3.4. Если сообщение "ОШИБКА ОБМЕНА" явилось следствием несоответствия выбранного типа контроллера (блока) типу контроллера, установленного на автомобиле, то необходимо нажать

клавишу "Esc", при этом тестер сформирует сообщение "ЗАГРУЗКА, ЖДИТЕ 5 с", что означает: идет начальная загрузка программы тестера, ждите примерно 5 секунд.

Примерно через 5...10 с тестер завершит повторную загрузку (инициализацию) собственной программы управления, а затем вернется в меню выбора контроллера.

Выбрать тип контроллера клавишами "Dn-Up" и нажать "Entr", затем выбрать аналогично требуемый режим его тестирования.

3.5. Выбрать клавишами "Up" или "Dn" требуемый режим работы (аналогично на более нижнем уровне выбирается требуемая функция или операция тестирования) и нажать клавишу "Entr". Для отказа от выполнения функции и возврата к предыдущему уровню меню управления тестером нажать клавишу "Esc".

3.6. Для активизации режима автоматического определения типа контроллера из числа указанных выше в меню "БЛОК" необходимо выбрать клавишами "Dn-Up" строку "АВТОМАТ" и нажать клавишу "Entr". При этом тестер выведет сообщение: "ЖДИТЕ 5 с", это означает, что идет поиск диагностической связи и определение типа контроллера, ждите примерно 5...10 секунд.

При успешном завершении процедуры поиска во второй строке экрана должен появиться тип контроллера. Для перехода к меню управления режимами работы тестера с этим типом контроллера нажать клавишу "Entr". В случае появления сообщения "ОШИБКА ОБМЕНА" воспользоваться рекомендациями п. 3.3 и п. 3.4.

3.7. Для просмотра справочной информации об изготовителе тестера и версии программного обеспечения тестера необходимо выбрать соответствующие разделы меню "АВТОР" или "ТЕСТЕР" и нажать клавишу "Entr". Просмотр информации выполнять с помощью клавиш "Up" и "Dn".

3.8. После завершения работы с тестером

выключить зажигание автомобиля и отключить диагностический кабель. Упаковать тестер и эксплуатационную документацию в рабочую сумку.

#### **4. ИДЕНТИФИКАЦИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ СИСТЕМЫ**

4.1. Просмотр и идентификация неисправностей системы управления двигателем выполняется путем выбора режима работы "ОШИБКИ >".

В этом режиме осуществляется:

просмотр текущих кодов ("ТЕКУЩИЕ"), накопленных кодов ("НАКОПЛЕН") и/или всех типов кодов ("ВСЕ НП") неисправностей тестируемой системы управления двигателем;

сброс кодов неисправностей ("СБРОС НП"), накопленных в оперативной памяти контроллера.

4.2. Все типы кодов неисправностей (ошибок), регистрируемые контроллерами, описаны в таблицах приложений для каждого контроллера.

4.3. При выборе процедуры "ОШИБКИ/ТЕКУЩИЕ" тестер выводит на экран текущие коды неисправностей системы управления, которые обновляются при каждом считывании кодов из контроллера с периодом 2-5 раз в секунду.

В верхней строке отображаются текущие коды (не более двух), а в нижней - указывается краткое наименование неисправности.

Просмотр кодов неисправностей осуществляется нажатием клавиш "Up" (в начало списка) и "Dn" (к концу списка) - при этом маркер кода ">" перемещается в выбранном направлении "Up-Dn" (начало-конец). Коды, которые не поместились на первой странице, размещаются на последующих.

Краткое наименование неисправности отображаются в нижней строке в мерцающем режиме: "неисправный объект - тип неисправности". Например, для кода ">P0122" (контроллер ЯНВАРЬ-5.х) в верхней строке отображается сначала тип неисправного объекта "Д. ДРОСС", затем - тип неисправности этого объекта "НИЗК. УР", что означает "Низкий

уровень сигнала в цепи датчика положения дроссельной заслонки” .

Если контроллер не зафиксировал неисправностей в системе управления двигателем, то на экран выводится сообщение “ОШИБ.НЕТ” .

4.4. При выборе процедуры “ОШИБКИ >/НАКОПЛЕН” тестер выводит все типы кодов неисправностей системы управления, которые были накоплены от момента их последнего сброса в буфере неисправностей контроллера в процессе эксплуатации автомобиля.

При выборе процедуры “ОШИБКИ >/ВСЕ НП” тестер выводит как все текущие так и все и накопленные коды неисправностей системы управления.

Порядок отображения и просмотра кодов в данной процедуре аналогичен операциям просмотра информации в процедуре “ТЕКУЩИЕ” .

4.5. При выборе процедуры “ОШИБКИ >/СБРОС НП” тестер производит очистку буфера кодов неисправностей контроллера, т.е. все накопленные типы неисправностей стираются в его оперативной памяти.

По завершению операции сброса кодов неисправностей выводится сообщение “СБРОШЕНЫ” . Для подтверждения очистки буфера неисправностей контроллера выбрать процедуру “НАКОПЛЕН” или “ВСЕ НП” и проверить, что “ОШИБ.НЕТ” .

Примечание. Сброс накопленных кодов неисправностей можно выполнить менее удобным способом (без тестера), отключив клемму “Плюс” или “Минус” от аккумулятора на время от 2-х до 10-ти минут. При каждом отключении аккумулятора контроллер записывает в свой буфер накопленных неисправностей код “Неисправность оперативной памяти контроллера”, который автоматически сбрасывается примерно через два часа работы системы управления двигателем (от момента запуска двигателя) .

## **5. ПРОСМОТР ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ**

5.1. Просмотр параметров тестируемой системы управления двигателем выполняется путем выбора режима работы "ПАРАМ >" (параметры).

5.2. Как правило, тестируемые параметры разделены на несколько групп. Для оперативной работы рекомендуется использовать группы параметров "МАРШРУТ" и "ОСНОВНЫЕ", а для более детального просмотра состояния системы управления двигателем – наборы параметров в специализированных подгруппах, например, "ПОЛНЫЕ", "СИГНАЛЫ" и др.

5.3. Описание параметров тестируемых контроллеров приведено в соответствующем приложении к настоящему документу.

Параметры в таблицах указаны в порядке их просмотра в пределах групп. Листание страниц параметров производится клавишами "Up" (вверх к началу списка) и "Dn" (вниз в конец списка), возврат в меню "ПАРАМЕТРЫ" – по клавише "Esc".

5.4. Каждая страница параметров описывается двумя строками:

в первой строке указаны: имя параметра, считанное из контроллера значение и единица измерения параметра; для значений коэффициентов единица измерения указывается, как правило, в долях единицы;

во второй строке указано краткое наименование параметра.

5.5. Исходным является режим автопросмотра параметров, когда значение наблюдаемого параметра обновляется на экране тестера 2-5 раз в секунду. Данный режим загружается по умолчанию при каждом входе в группу параметров.

Для перехода в режим однократного просмотра параметров необходимо нажать клавишу "Entr", при этом параметры в пределах выбранной группы фиксируются, т.е. производится однократная запись или моментальный срез параметров системы по нажатию данной клавиши. Просмотр среза параметров можно выполнить клавишами "Up" и "Dn". Возврат к режиму

автопросмотра производится повторным нажатием клавиши "Entr".

5.6. В данной процедуре предусмотрена возможность перехода с режима просмотра значения одного параметра с его кратким наименованием на режим одновременного отображения двух параметров без наименований.

Для этого необходимо выбрать интересующий параметр 1 в группе, нажать и удерживать клавишу "Alt", 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 (и далее);

нажать клавишу "Dn" для загрузки во вторую строку параметра 2, который находится в группе ниже параметра 1 (и далее).

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

Для возврата к полному отображению одного параметра с (наименованием) необходимо отпустить клавишу "Alt" и нажать клавишу "Up" или "Dn".

5.7. В данной процедуре предусмотрена возможность быстрого перехода от начала списка выбранной группы параметров в конец списка и обратно.

Для этого необходимо нажать и удерживать клавишу "Fun", далее в зависимости от направления просмотра:

нажать клавишу "Up" для перехода к первому параметру группы (в начало списка);

нажать клавишу "Dn" для перехода к последнему параметру группы (в конец списка).

Отпустить клавишу "Fun" для возврата к режиму построчного просмотра параметров.

## **6. УПРАВЛЕНИЕ КОНТРОЛЛЕРОМ**

6.1. Режим "УПРАВЛ >" (управление) является процедурой активной диагностики системы управления двигателем, а также предназначен для долговременной коррекции отдельных параметров контроллера.

Описание процедур управления тестируемым контроллером приведено в соответствующем приложении к настоящему документу.

6.2. В зависимости от типа контроллера предусмотрены следующие процедуры управления:

"КОРРЕКЦ:" - долговременная коррекция параметров контроллера;

"УПР.ПАР:" - управление параметрами системы;

"УПР.МЕХ:" - управление исполнительными механизмами и программными регуляторами системы.

6.3. Выбрать необходимую процедуру управления клавишами "Dn" или "Up" нажать "Entr":

увеличить или уменьшить на один шаг значение параметра соответственно нажатием клавиш "Up" (плюс) или "Dn" (минус);

отключить исполнительный механизм или программный регулятор клавишей "Dn" (ОТКЛ), или включить - "Up" (ВКЛ).

6.4. Для выхода из режима "УПРАВЛ >" без сохранения изменений нажать клавишу "Esc", а для выхода с сохранением изменений нажать клавишу "Entr".

6.4.1. При сохранении в процедуре "УПР.ПАР:" (управление параметрами) информация записывается в оперативную память контроллера и сохраняется в его памяти до момента отключения зажигания автомобиля.

6.4.2. При сохранении в процедуре "КОРРЕКЦ:" (коррекция параметров) информация записывается во флэш-ОЗУ (EEPROM) контроллера для долговременного энергонезависимого хранения информации на весь срок службы контроллера и может быть в последствии перезаписана.

6.4.3. Обращаем внимание пользователя, что отдельные функции управления, зарезервированные

разработчиками контроллеров, как правило, фирмы "BOSCH", могут не выполняться для определенного типа системы управления, при этом тестер выводит сообщение "НЕТ ФУНК" (нет функции). Это означает, что ответ контроллера на запрос тестера отрицательный, т.е. запрошенная тестером функция данным типом контроллера не поддерживается.

6.5. В процедуре "УПР.МЕХ:" для сохранения заданного состояния исполнительного механизма "ВКЛ" или "ОТКЛ" необходимо нажать клавишу "Entr". При выходе из процедуры по клавише "Esc" управляемый механизм возвращается в состояние, определяемое рабочей программой блока.

6.5.1. Режим позволяет управлять одновременно только одним из исполнительных механизмов, т. е., если один механизм активно управляется тестером, то другие механизмы возвращаются контроллером в исходное рабочее состояние.

6.5.2. Обращаем внимание пользователя, что отдельные функции управления исполнительными механизмами системы выполняются под управлением тестера при определенных условиях:

после включения зажигания только на неработающем двигателе;

только на работающем двигателе;

независимо от состояния двигателя.

С этой целью в таблице приложений, описывающих перечень функций управления контроллерами, приведены поясняющие ссылки, обозначенные условными знаками. Например:

включение-отключение электробензонасоса возможно для всех типов контроллеров только на неработающем двигателе (зажигание включено);

включение-выключение форсунок для блоков МР-7.0 BOSCH возможно только на работающем двигателе;

включение теста форсунок и цепей зажигания для контроллеров М1.5.4 BOSCH, М1.5.4.N, ЯНВАРЬ-5.x возможно только на неработающем двигателе (зажигание включено).

## **7. ПРОСМОТР КОМПЛЕКТАЦИИ СИСТЕМЫ**

7.1. Просмотр особенностей комплектации тестируемой системы управления двигателем выполняется путем выбора режима работы "КОМПЛЕКТ".

7.2. В части просмотра особенностей комплектования системы управления двигателем датчиками и исполнительными механизмами каждый тип контроллера имеет свои особенности.

Для контроллеров типа MP-7.0 BOSCH эти данные отсутствуют.

7.3. Описание признаков комплектации систем управления двигателем, включая их краткие наименования приведено в соответствующем приложении к настоящему документу.

7.4. Выбрать группу данных по комплектации системы и нажать клавишу "Entr", просмотреть информацию в пределах выбранной группы путем листания строк клавишами "Dn" и "Up" – при этом отображается краткая информация о наличии комплектующего изделия или о его характеристике; для возврата на предыдущий уровень нажать "Esc".

## **8. ПРОСМОТР ПАСПОРТНЫХ ДАННЫХ КОНТРОЛЛЕРА**

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

8.2. Описание структуры информационных групп паспортных данных для различных контроллеров приведено в соответствующем приложении к настоящему документу.

8.3. Паспортные данные разделены на несколько групп.

Выбрать группу паспортных данных и нажать клавишу "Entr", просмотреть информацию в пределах выбранной группы путем листания строк паспортных данных клавишами "Dn" и "Up", для возврата на предыдущий уровень нажать "Esc".

Как правило, строка паспортных данных содержит 16 символов, поэтому ее полный просмотр выполняется клавишей "Dn" в два приема по 8 символов.

8.4. Если запрашиваемая паспортная информация не запрограммирована заводом-изготовителем контроллера, то на экран выводится пустая или некорректная строка сообщения.

## **9. МЕТОДИКА РАБОТЫ С ТЕСТЕРОМ. ПРИМЕРЫ**

Настоящий раздел предназначен для краткого ознакомления пользователя сканер-тестера с наиболее характерными операциями поиска неисправностей в системах управления двигателями с впрыском бензина автомобилей "ВАЗ".

По ходу изложения методики сделаны ссылки на типовые (или рекомендуемые) значения параметров систем управления для различных типов контроллеров и двигателя ВАЗ-2111 на холостом ходу (см. приложение 5).

После завершения диагностических работ очистить буфер накопленных кодов неисправностей контроллера с помощью процедуры тестера "ОШИБКИ >/СБРОС НП".

Обратите внимание на то, что в данном разделе практически не рассматриваются причины неисправностей, связанные с неисправностями механических систем двигателя.

### **9.1. Проверка исправности лампы диагностики двигателя**

9.1.1. Внешнее проявление неисправности: при включении зажигания лампа диагностики двигателя "CHECK ENGINE" (желтого цвета на передней панели приборов, что означает "Проверь состояние системы управления двигателем") не загорается.

9.1.2. Подключить тестер к системе. Включить зажигание.

Выбрать команду управления лампой неисправности "УПРАВЛ>/УПР. МЕХ:/ЛАМПА НП". По клавише "Up" перевести управление лампой в положение "ВКЛ", а по "Dn" - "ОТКЛ".

Если лампа не загорается или не гаснет, то

очевидно неисправна ее цепь управления или питания, или сама лампа неисправна.

9.1.3. Для контроллеров, которые поддерживают диагностику цепей управления лампой неисправности двигателя, проверить наличие текущих неисправностей цепи лампы диагностики в процедуре "ОШИБКИ/ТЕКУЩИЕ".

## **9.2. Сверка паспортных данных контроллера**

9.2.1. Внешнее проявление неисправности: после замены контроллера двигатель не пускается, глохнет или работает неустойчиво.

9.2.2. Подключить тестер к системе. Включить зажигание.

Просмотреть паспортные данные контроллера по доступным информационным группам в процедуре "ПАСПОРТ" и записать их.

Сравнить паспортные данные вновь установленного на автомобиле контроллера с маркировкой демонтированного контроллера по группам: "КОД БЛОК", "КОД ПО", "ВЕРСИЯ ПО" и др. Если обозначения не совпадают - установить контроллер с паспортными данными и маркировкой, соответствующей маркировке демонтированного контроллера.

После замены контроллера выполнить регулировку СО в отработавших газах двигателя (для автомобилей без элементов нейтрализации ОГ).

Обозначение основных типов тестируемых контроллеров приведено в приложении 5.

9.2.3. Обратите внимание:

диагностические протоколы контроллеров M1.5.4.N (ЯНВАРЬ-5.1) и M1.5.4 (ЯНВАРЬ-5.1.1/5.1.2) практически совпадают, но имеют место отличия в параметрах и кодах неисправностей, что может приводить к ошибочным решениям, если тип контроллера (в меню тестера) выбран неправильно.

Ошибочный выбор типа контроллера (например, если выбран ЯНВАРЬ-5, а на машине установлен МР-7.0) может привести к "зависанию" контроллера; в

этом случае перезагрузка тестера не обеспечит восстановление диагностической связи – для этого необходимо выключить и повторно включить зажигание, затем перезагрузить тестер и выбрать новый тип контроллера.

Для контроллеров M1.5.4.N, M1.5.4, ЯНВАРЬ-5.x и MP-7.0 рекомендуется предварительно использовать процедуру автоматического определителя типа контроллера "АВТОМАТ."

9.2.4. Если Вы не уверены в типе контроллера, установленного на диагностируемом автомобиле, то рекомендуем записать данные технического паспорта на автомобиль: модель автомобиля, год выпуска, тип двигателя, и проконсультироваться у завода-изготовителя автомобиля о типе применяемого контроллера для данной модели.

### **9.3. Сверка установленной комплектации системы**

9.3.1. Внешнее проявление неисправности: после замены контроллера двигатель не пускается, глохнет или работает неустойчиво; горит лампа диагностики двигателя.

9.3.2. Подключить тестер к системе. Включить зажигание.

Просмотреть особенность комплектации системы управления двигателем по доступным информационным группам в процедуре "КОМПЛЕКТ".

Обратить внимание на несоответствие установленной на автомобиле комплектации с комплектацией, считанной тестером из памяти контроллера.

Например, на автомобиле могут быть не установлены такие элементы системы, как: кондиционер, электроклапан охлаждения двигателя, датчик кислорода (лямбда-зонд), клапан продувки адсорбера, клапан рециркуляции, иммобилизатор, датчик расхода воздуха с прожигом, потенциометр регулировки СО и др., или наоборот – указанные элементы установлены, но тестер их не

считывает или не обнаруживает в памяти контроллера.

9.3.3. Сравнить паспортные данные установленного контроллера с маркировкой демонтированного контроллера в процедуре "ПАСПОРТ" (см. п. 9.2): если обозначения не совпадают – установить контроллер с маркировкой, соответствующей маркировке демонтированного контроллера.

После замены контроллера выполнить регулировку СО в отработавших газах двигателя (для автомобилей без элементов нейтрализации ОГ).

#### **9.4. Определение текущей неисправности системы**

9.4.1. Внешнее проявление неисправности: при включении зажигания и/или при работающем двигателе лампа диагностики двигателя загорается и не гаснет.

9.4.2. Подключить тестер к системе. Запустить двигатель.

Выбрать процедуру просмотра текущих кодов неисправностей "ОШИБКИ >/ТЕКУЩИЕ" и просмотреть наличие в памяти контроллера текущих кодов неисправностей.

9.4.3. После устранения обнаруженных неисправностей повторить проверку двигателя на сбойном режиме его работы и убедиться, что в процедуре "ОШИБКИ >/ТЕКУЩИЕ" появляется сообщение типа "ОШИБ.НЕТ".

#### **9.5. Определение плавающей неисправности системы**

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

9.5.2. Подключить тестер к системе. Включить зажигание.

Выбрать процедуру просмотра накопленных кодов неисправностей "ОШИБКИ >/НАКОПЛЕН" или "ОШИБКИ >/ВСЕ НП" и просмотреть наличие в памяти контроллера

накопленных кодов неисправностей.

Примечание. Код "Неисправность оперативной памяти контроллера" в процедуре "ОШИБКИ/НАКОПЛЕН" или "ОШИБКИ >/ВСЕ НП" обычно появляется при отключении массы или аккумулятора от бортсети автомобиля и не является браковочным признаком. Этот код напоминает о том, что ранее накопленные контроллером адаптивные данные и коды неисправностей сброшены. Этот код автоматически удаляется контроллером из его оперативной памяти через 2-3 часа работы двигателя на различных его режимах.

Примечание. Не рекомендуется отключение массы на автомобилях с системой нейтрализации отработавших газов и выполняющих требования токсичности ЕВРО-2 и выше, т.к. это может привести к ухудшению показателей токсичности из-за потери адаптивных данных, которые были накоплены в оперативной памяти контроллера во время предшествующего периода эксплуатации автомобиля.

9.5.3. Сбросить тестером коды накопленных неисправностей: в процедуре "ОШИБКИ >/СБРОС НП".

Выбрать процедуру просмотра текущих кодов неисправностей "ОШИБКИ >/ТЕКУЩИЕ" и наблюдать кратковременное появление кода (кодов) неисправностей.

Если текущие неисправности появляются: при шевелении жгута, на запущенном двигателе или в момент разгона автомобиля, то необходимо проверить вероятность короткого замыкания на массу сигнальных проводов жгута, надежность фиксации проводов в колодках, качество опрессовки контактных гнезд и другие возможные дефекты.

9.5.4. После устранения обнаруженных дефектов сбросить коды неисправностей, повторить проверку двигателя на сбойных режимах, убедиться в процедуре "ОШИБКИ >/НАКОПЛЕН" или "ОШИБКИ >/ВСЕ НП", что "ОШИБ.НЕТ".

## **9.6. Прокачка топливной магистрали**

9.6.1. Внешнее проявление неисправности:  
двигатель не запускается после установки или замены элементов топливной системы;

при работающем электробензонасосе отсутствует или понижено давление топлива (менее 300 кПа) в заливной магистрали (до регулятора давления топлива) или нет давления в сливной магистрали (после регулятора давления топлива).

9.6.2. Подключить тестер к системе. Включить зажигание.

9.6.3. Выбрать команду управления электробензонасосом "УПРАВЛ >/УПР.МЕХ:/РЕЛЕ ЭБН". По клавише "Up" перевести электробензонасос в положение "ВКЛ" на время, необходимое для заполнения магистрали топливом и удаления воздушной пробки из заливной магистрали. Выключить электробензонасос клавишей "Dn" ("ОТКЛ").

9.6.4. Если давление по-прежнему отсутствует - проверить заливную магистраль на засорение.

Если при работе электробензонасоса слышен свист (очевидно бензонасос работает "насухую", что допускается на время не более одной минуты, иначе он может выйти из строя), проверить наличие топлива в баке и заливную магистраль на засорение. Проверить степень засорения фильтров очистки топлива.

Обратить внимание: управление электробензонасосом обеспечивается только тогда, когда зажигание включено, а двигатель не запущен; при работающем двигателе контроллер игнорирует эту команду тестера.

## **9.7. Проверка исправности дроссельного устройства и его датчика**

9.7.1. Внешнее проявление неисправности:  
обороты прогретого двигателя "гуляют" на холостом ходу;

автомобиль не развивает полной мощности;

лампа неисправности двигателя загорается при полном нажатии педали акселератора.

9.7.2. Подключить тестер к системе. Включить зажигание.

Внешним осмотром проверить исправность дроссельного устройства, его привода и датчика положения дроссельной заслонки.

9.7.3. Выбрать в процедуре просмотра "ПАРАМ >/ОСНОВНЫЕ" контролируемые параметры:

THR – степень открытия дроссельной заслонки;

VT – напряжение сигнала датчика положения дроссельной заслонки.

9.7.4. Сравнить измеренные значения параметров для закрытого дросселя с типовыми:

THR=0%; VT =0,25...0,65В.

При необходимости отрегулировать дроссельное устройство или его привод на полное закрытие.

Несколько раз резко нажать до упора и резко отпустить педаль привода дроссельной заслонки. Проверить, что в закрытом положении дроссельной заслонки параметры сохраняют свое значение – это значит, что:

нет подклинивания и люфта дроссельной заслонки в ее полностью закрытом положении;

нет дребезга контактов датчика в начальном положении.

Подклинивание дроссельной заслонки (или ее привода) должно быть устранено.

9.7.5. Нажать педаль привода дроссельной заслонки до упора и сравнить измеренные значения параметров для полностью открытого дросселя с типовыми:

THR>90%; VT =3,90...4,65В.

При необходимости отрегулировать дроссельное устройство или его привод на полное открытие.

Несколько раз резко нажать до упора и резко отпустить педаль привода дроссельной заслонки. Проверить, что в открытом положении дроссельной заслонки параметры сохраняют свое значение – это значит, что нет подклинивания дроссельной заслонки в ее полностью открытом положении.

9.7.6. Очень плавно (цикл 10...20 секунд)

нажать до упора педаль привода дроссельной заслонки и проследить за тем, чтобы таким же образом плавно (без провалов) увеличивались значения параметров THR и VT – это значит, что нет дребезга контактов датчика положения дроссельной заслонки в процессе его работы. Датчик с обнаруженным дребезгом контактов должен быть заменен на исправный.

### **9.8. Проверка исправности датчика кислорода**

9.8.1. Внешнее проявление неисправности (для автомобиля с установленным нейтрализатором отработавших газов двигателя):

при работающем двигателе горит диагностическая лампа;

повышенная токсичность отработавших газов; высокий эксплуатационный расход топлива.

Для справки: датчик кислорода (или лямбда-зонд) имеет встроенный позисторный нагреватель, управление мощностью и диагностика которого осуществляется контроллером.

9.8.2. Запустить и прогреть двигатель до температуры  $TW=90\dots104$  °С. Время прогрева должно быть более 75 с.

Выбрать в процедуре "ПАРАМ >/СИГНАЛЫ" параметр VLM или VZ1 (Напряжение сигнала датчика кислорода № 1 до нейтрализатора): для исправного и прогретого датчика кислорода (ДК1) оно должно резко меняться с периодом 1...3 с:

в область богатой ТВС от 0,05 В до 0,90 В;

в область бедной ТВС от 0,90 В до 0,05 В.

9.8.2.1. Если лампа "CHECK ENGINE" горит, а выходное напряжение датчика находится в пределах  $VLM=(0,36\dots0,58)$  В, то необходимо проверить исправность:

позисторного нагревателя ДК1;

чувствительного элемента ДК1;

контроллера: контроллер неверно измеряет выходной сигнал ДК или не обеспечивает управление нагревателем ДК.

9.8.2.2. Если лампа "CHECK ENGINE" горит, а

выходное напряжение датчика  $V_{LM} > 1,10$  В, то имеет место неисправность "Высокий уровень сигнала ДК1", необходимо отсоединить жгуттовую колодку от ДК1 и проверить:

если выходное напряжение ДК1 находится в пределах (0,36...0,58)В, то неисправен ДК1;

если выходное напряжение ДК1 находится вне диапазона пределах (0,36...0,58)В или по-прежнему выше 1,10 В, то неверно соединены цепи сигнальных проводов, идущих к ДК1 или неисправен контроллер.

9.8.2.3. Если лампа "CHECK ENGINE" горит, а выходное напряжение датчика  $V_{LM} < 0,04$  В, то имеет место неисправность "Низкий уровень сигнала ДК1" или "Неверный сигнал ДК1", необходимо отсоединить жгуттовую колодку от ДК:

если выходное напряжение ДК1 находится в пределах 0,36...0,58 В, то неисправен ДК;

если выходное напряжение датчика по-прежнему ниже 0,04 В, то сигнальная цепь жгута проводов ДК замкнута на массу или неисправен контроллер.

9.8.3. В случае неисправности "Отсутствие сигнала ДК1", необходимо отсоединить ДК1 от жгута проводов и проверить омметром целостность позисторного подогревателя путем измерения сопротивления между контактами питания нагревателя ДК1: оно должно быть в пределах (для холодного датчика кислорода  $25 \pm 20$  °С):

ДК с подогревателем 18 Вт - 2 Ом  $\pm 20\%$ ;

ДК с подогревателем 12 Вт - 4 Ом  $\pm 20\%$ ;

ДК с подогревателем 4 Вт - 12 Ом  $\pm 20\%$ .

### **9.9. Регулировка СО в отработавших газах двигателя**

9.9.1. Внешнее проявление неисправности:

повышенный эксплуатационный расход топлива;

"черный" выхлоп отработавших газов;

двигатель глохнет при торможении на холостом ходу;

повышенная концентрация СО в отработавших газах двигателя на холостом ходу.

9.9.2. Если в системе управления имеется отдельный потенциометр регулировки СО или этот потенциометр установлен на датчике массового расхода воздуха, то использование тестера в качестве дублирующего электронного регулятора концентрации СО не допускается, т.к. данная функция контроллером не поддерживается. При регулировке СО с помощью потенциометрического винта тестер можно использовать только в качестве наблюдающего прибора для контроля значения коэффициента коррекции СО в процедурах: "ПАРАМ >/ОСНОВНЫЕ" или "ПАРАМ >/ПОЛНЫЕ".

Обратите внимание: регулировка СО не предусмотрена в системах управления двигателем с обратной связью по датчику кислорода (лямбда-зонду), который устанавливается в системе выпуска отработавших газов.

9.9.3. Электронная регулировка СО с помощью сканер-тестера предусмотрена только для отдельных типов контроллеров М1.5.4 BOSCH и ЯНВАРЬ-5.1.1/5.1.2, которые не дают отрицательный ответ на запрос тестера по выполнению функции коррекции коэффициента СО.

9.9.4. Подключить тестер к системе. Прогреть двигатель на холостом ходу до температуры охлаждающей жидкости  $TW=90...104$  °С. Контроль параметра TW выполнить в процедурах: "ПАРАМ >/ОБЩИЕ" или "ПАРАМ >/ПОЛНЫЕ".

Подготовить и прогреть газоанализатор СО, вставить его щуп в выхлопную трубу автомобиля.

Выбрать в процедуре "УПРАВЛ >/КОРРЕКЦ:/КОРР. СО" параметр СО (коэффициент коррекции СО на холостом ходу).

По показаниям газоанализатора клавишами "Dn" (минус) и "Up" (плюс) отрегулировать с помощью тестера величину коррекции коэффициента СО до нормативной величины концентрации  $CO=(0,8\pm 0,1)\%$  и записать введенное значение во флэш-ОЗУ контроллера при выходе из данной процедуры тестера по клавише "Entr" ("Esc" - отказ от введенных

изменений параметра CO).

При изменении коэффициента CO на один шаг регулирования необходимо учитывать временную задержку системы выпуска ОГ двигателя и газоанализатора примерно на 5...10 с.

Введенная коррекция коэффициента CO сохранит свое значение на весь последующий срок службы контроллера.

Рекомендуемые значения коэффициента коррекции CO не должны превышать нормативных значений (см. приложение 5). В противном случае имеет место значительное ухудшение состояния двигателя или электронных компонентов, например; коксование форсунок впрыска топлива или уход калибровки датчика массового расхода воздуха.

9.9.5. Установить повышенные обороты холостого хода FR в диапазоне 3000...4000 об/мин в зависимости от типа двигателя. Контроль параметра FR выполнить в процедурах: "ПАРАМ >/ОБЩИЕ" или "ПАРАМ >/ПОЛНЫЕ".

Проверить содержимое CO в отработавших газах: если  $CO > 0,5\%$ , то имеет место просос неучтенного воздуха во впускной системе двигателя после датчика массового расхода воздуха.

Устранить при необходимости прососы неучтенного воздуха. Выполнить повторную регулировку CO.

9.9.6. Обратить внимание: проверка концентрации CO в отработавших газах на ХХ и, при необходимости, электронная коррекция CO должны обязательно производиться:

после выполнения ремонта двигателя и его систем питания, в том числе регулятора давления топлива;

при замене: контроллера и/или датчика массового расхода воздуха, и/или топливных форсунок.

## **9.10. Проверка исправности модуля зажигания**

9.10.1. Внешнее проявление неисправности (\*):

двигатель работает неравномерно на холостом ходу, то есть "двоит";

двигатель не развивает полной мощности;

рывки и провалы при разгоне автомобиля;

двигатель не пускается (нет искрообразования);

\* - далее рассматриваются только причины неисправностей системы зажигания.

9.10.2. В контроллерах М1.5.4, М1.5.4N, ЯНВАРЬ-5, МР-7.0 предусмотрена возможность включения теста каналов управления модулем зажигания и двухвыводных катушек зажигания, которые входят в состав этого модуля.

Запуск теста производится при включенном зажигании и неработающем двигателе. Тест позволяет проверить исправность каналов зажигания для цилиндров 1/4 и цилиндров 2/3.

9.10.3. Для проверки исправности цепей зажигания выбрать поочередно в процедуре "УПРАВЛ >/УПР.МЕХ:" операции управления модулем зажигания:

КАТ. 1,4 - кратковременный тест катушки зажигания цилиндров 1 и 4;

КАТ. 2,3 - кратковременный тест катушки зажигания цилиндров 2 и 3;

с помощью клавиши "Up" установить состояние "ВКЛ" - при этом контроллер сформирует однократную серию сигналов управления каналом зажигания 1/4 (2/3) в течении 2...3 с; повторный запуск теста зажигания выполняется повторным нажатием клавиши "Up", выход из теста по "Esc".

9.10.3.1. Если канал модуля зажигания исправен, то во время прохождения теста будет слышен легкий треск, который возникает в процессе искрообразования в соответствующих цилиндрах двигателя.

9.10.3.2. Если оба канала модуля зажигания неработоспособны, то необходимо проверить:

наличие бортового напряжения на модуле и надежность подключения провода массы (целостность жгута проводов);

исправность модуля зажигания;

исправность контроллера.

9.10.3.3. Если один из каналов модуля зажигания (1,4 или 2,3) неработоспособен, то необходимо проверить:

исправность одной из катушек зажигания модуля;  
исправность одного из каналов управления зажиганием контроллера;  
целостность цепи управления зажиганием в жгуте проводов.

9.10.3.4. Если нет искрообразования в одном из цилиндров, то необходимо проверить исправность: высоковольтных проводов и свечей зажигания.

9.10.4. Если на холостом ходу наблюдаются провалы частоты вращения коленвала двигателя при резком открытии дроссельной заслонки, или имеют место рывки и провалы при разгоне автомобиля, то вероятно вторичные цепи катушек зажигания модуля неисправны (межвитковое замыкание). Модуль зажигания требует замены.

### **9.11. Определение неработоспособного цилиндра**

9.11.1. Внешнее проявление неисправности: двигатель работает неравномерно на холостом ходу ("троит").

Неработоспособность цилиндра может быть, в основном, обусловлена:

неисправностью системы питания цилиндра топливом и/или воздухом;

неисправностью системы зажигания ТВС в цилиндре;

нарушением компрессии в цилиндре и т.п.

9.11.2. Определение неработоспособного цилиндра можно установить с помощью тестера, для чего нужно воспользоваться процедурой поочередного отключения форсунок впрыска топлива для двигателя, работающего на холостом ходу.

Эта процедура предусмотрена только в контроллере МР-7.0. Обратите внимание: управление форсунками для МР-7.0 выполняется при работающем двигателе, при неработающем двигателе (зажигание

включено) контроллер игнорирует эту команду тестера.

Для остальных типов контроллеров можно, как правило, запустить только тест проверки работоспособности форсунок на неработающем двигателе (при включенном зажигании).

9.11.3. Подключить тестер к системе. Включить зажигание. Прогреть двигатель на холостом ходу до температуры  $T_W=90\dots104$  °С. Контроль параметра  $T_W$  выполнить в процедурах: "ПАРАМ >/ОБЩИЕ" или "ПАРАМ >/ПОЛНЫЕ".

9.11.4. Сбросить коды неисправностей: в процедуре "ОШИБКИ >/СБРОС НП", проверить наличие текущих неисправностей системы в процедуре "ОШИБКИ >/ТЕКУЩИЕ":

для цепей управления зажиганием;

для цепей управления форсунками.

9.11.5. Если указанных типов неисправностей в системе не обнаружено или после их устранения двигатель продолжает работать неравномерно, то поочередно выбирая команды отключения форсунок цилиндров 1...4 двигателя "УПРАВЛ >/УПР. МЕХ:/ФОРСУН.1-ФОРСУН.4":

по клавише "Dn" - выключение форсунки "ОТКЛ",

по клавише "Up" - включение форсунки "ВКЛ",

установить неработоспособный цилиндр по следующему критерию: если при отключении форсунки неравномерность оборотов двигателя не изменяется - цилиндр неработоспособен.

## **9.12. Определение неисправности датчика положения (синхронизации) коленчатого вала**

9.12.1. Внешнее проявление неисправности: двигатель не пускается, то есть "не схватывает" (нет искрообразования).

Вероятные неисправности в системе питания двигателя здесь не рассматриваются.

9.12.2. Подключить тестер к системе. Включить зажигание.

Очистить буфер кодов накопленных

неисправностей контроллера в процедуре "ОШИБКИ >/СБРОС НП" .

Выполнить стартерную прокрутку двигателя, для чего нажать до упора педаль акселератора и включить стартер на время 3...5 секунд. В данном случае (при THR>75%) реализуется режим продувки цилиндров воздухом, когда топливоподача заблокирована, а зажигание включено.

В процедуре "ОШИБКИ /НАКОПЛЕН", проверить наличие кода "Неисправность цепи датчика положения коленчатого вала (датчика частоты)". Устранить при необходимости неисправность данной цепи.

9.12.3. Если вышеуказанный код неисправности не проявляется, выбрать в процедуре просмотра "ПАРАМ >/ОСНОВНЫЕ" параметр FR (частота вращения коленчатого вала).

Выполнить повторную прокрутку двигателя стартером на 3...5 секунд.

9.12.3.1. Если параметр FR=0, то вероятно: датчик частоты не подключен (неисправен); электрическая цепь датчика полностью неисправна.

9.12.3.2. Если FR>200 об/мин, то цепь синхронизации исправна и необходимо рассмотреть другие причины незапуска двигателя, например неисправности: системы зажигания, бортового аккумулятора, стартера, надежность соединения проводов массы и др.

9.12.3.3. Если при стартерной прокрутке двигателя тестер сбрасывает свои показания, т.е. происходит его повторная загрузка, то наиболее вероятными причинами неисправности являются:

высокая степень разряда бортового аккумулятора;

плохое соединение между массой двигателя и кузова автомобиля.

Обратить внимание: напряжение бортовой сети перед запуском двигателя должно быть больше 11,5 В (см. параметр UB в процедуре "ПАРАМ >/ОСНОВНЫЕ"), в противном случае необходимо выполнить

профилактику или замену аккумуляторной батареи.

### **9.13. Определение неисправности датчика детонации**

9.13.1. Внешнее проявление неисправности: повышенная детонация двигателя; рывки и провалы при разгоне автомобиля.

Вероятные неисправности в системах питания и зажигания двигателя здесь не рассматриваются.

9.13.2. Подключить тестер к системе. Запустить двигатель.

Установить повышенные обороты холостого хода двигателя на уровне  $FR=3000\dots4000$  об/мин на время не менее 30 секунд, контроль частоты вращения выполнить в процедуре "ПАРАМ >/ОСНОВНЫЕ" по параметру "FR".

Проверить в процедуре "ОШИБКИ >/НАКОПЛЕН" наличие кода "Неисправность цепи датчика детонации".

9.13.3. Если данный код отсутствует, отключить датчик детонации от жгута проводов и повторить п. 9.13.2.

Если код неисправности цепи датчика по-прежнему не фиксируется, то неисправен канал измерения сигнала детонации в контроллере или жгут проводов.

9.13.4. Если код неисправности цепи датчика детонации фиксируется, то на холостом ходу просмотреть с помощью процедуры "ПАРАМ >/ПОЛНЫЕ" или "ПАРАМ >/СИГНАЛЫ" параметр VD (напряжение сигнала датчика детонации).

Если на неработающем двигателе (зажигание включено) при сильном простукивании корпуса датчика детонации твердым и массивным неметаллическим предметом значение  $VD < 0,1$  В, то цепь датчика детонации неисправна.

9.13.5. Причиной рывков и провалов в движении автомобиля при разгоне, а также высокой детонации в двигателе, может являться плохое закрепление датчика детонации на двигателе: необходимо

зачистить посадочное место датчика шлифовальной шкуркой и обеспечить нормированное усилие затяжки болта (болт М8х1 – 13...20 Нм, болт М8х1,5 – 18-25 Нм).

#### **9.14. Определение неисправности датчика температуры охлаждающей жидкости**

9.14.1. Внешнее проявление неисправности: лампа неисправности горит при работающем двигателе, повышенные обороты холостого хода горячего ( $T_W=90...105\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) двигателя, повышенный эксплуатационный расход топлива, затрудненный пуск холодного двигателя (ниже  $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

9.14.2. Подключить тестер к системе. Запустить двигатель.

В процедуре "ОШИБКИ >/ТЕКУЩИЕ" проверить наличие кодов неисправности для датчика температуры охлаждающей жидкости: "Низкий уровень сигнала" или "Высокий уровень сигнала".

Необходимо обратить внимание на следующие конструктивные особенности датчиков температуры охлаждающей жидкости (или воздуха): датчик температуры терморезистивного типа, сопротивление которого (падение напряжение на нем) нелинейно падает с ростом температуры среды от 10,3 кОм при минус  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$  до 170 Ом при  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а это значит, что при обрыве цепи контроллер выдаст параметр  $T_W=-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  и код "Высокий уровень сигнала".

9.14.2.1. В случае появления кода "Низкий уровень сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости" заглушить двигатель, отключить указанный датчик от жгута проводов, повторно запустить двигатель:

если по-прежнему фиксируется тот же код – неисправна цепь жгута проводов или измерительный канал параметра  $T_W$  в контроллере;

если фиксируется код "Высокий уровень сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости" – неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости (внутреннее короткое замыкание или замыкание на

массу).

9.14.2.2. В случае кода "Высокий уровень сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости" заглушить двигатель, отключить указанный датчик от жгута проводов, закортить перемычкой 20 Ом контакты розетки жгута датчика, повторно запустить двигатель:

если по-прежнему фиксируется тот же код - неисправна цепь жгута проводов или измерительный канал параметра TW в контроллере;

если фиксируется код "Низкий уровень сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости" - неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости (внутренний обрыв).

9.14.3. Если неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости не фиксируется контроллером, а холодный двигатель плохо пускается и частота вращения коленвала на холостом ходу для горячего двигателя не падает до минимального значения (см. приложение 5 - параметры TW и FR), то вероятно:

нарушена калибровка датчика температуры охлаждающей жидкости;

негерметична система термостатирования двигателя.

Отключить датчик температуры охлаждающей жидкости от жгута проводов и замкнуть накоротко цепь датчика перемычкой 20 Ом, запустить и прогреть двигатель до горячего состояния:

если параметр  $TW > 100$  °C, а частота FR после прогрева двигателя не устанавливается до нормативного значения или двигатель работает неравномерно на холостом ходу - негерметичен термостат;

если параметр  $TW > 100$  °C, а частота FR после прогрева двигателя устанавливается до нормативного значения - нарушена калибровка датчика температуры охлаждающей жидкости (датчик неисправен).

### **9.15. Определение неисправности датчика массового расхода воздуха**

9.15.1. Внешнее проявление неисправности: лампа неисправности загорается при работающем двигателе, повышенные обороты горячего ( $TW=90\dots100$  °C) двигателя на холостом ходу, двигатель запускается и глохнет, двигатель работает только при открытой дроссельной заслонке.

9.15.2. Подключить тестер к системе. Запустить двигатель.

В процедуре "ОШИБКИ >/ТЕКУЩИЕ" проверить наличие кодов неисправности для датчика массового расхода воздуха: "Низкий уровень сигнала" или "Высокий уровень сигнала".

Если один из указанных кодов фиксируется контроллером и двигатель работает с повышенными оборотами холостого хода – система управления функционирует в аварийном режиме. Проверить исправность сигнальных цепей и цепей электропитания датчика расхода воздуха. Проверить работу двигателя с исправным контроллером.

9.15.3. Если коды неисправностей датчика не фиксируются контроллером, а двигатель запускается только при частично нажатой педали акселератора, то, вероятно, нарушена калибровка датчика массового расхода воздуха, что может произойти по целому ряду причин, например, повреждение или загрязнение (коксование) чувствительного элемента датчика.

Включить зажигание, установить степень открытия дроссельной заслонки  $THR=(8\dots12)\%$ , запустить двигатель: если массовый расход воздуха  $AR<20$  кг/ч, то датчик расхода воздуха или измерительный канал контроллера неисправны.

Просмотр параметров "THR" и "AR" выполнить в процедуре "ПАРАМ >/ОСНОВНЫЕ".

### **9.16. Определение неисправности регулятора холостого хода (дополнительного воздуха)**

9.16.1. Внешнее проявление неисправности: лампа неисправности загорается при работающем

двигателе, двигатель запускается только при частично нажатой педали акселератора, повышенные обороты горячего двигателя (TW=90...100 °C) на холостом ходу.

9.16.2. Подключить тестер к системе. Включить зажигание.

В процедуре "ОШИБКИ >/ТЕКУЩИЕ" проверить наличие кодов неисправностей цепей регулятора холостого хода (РХХ). Некоторые типы контроллеров эти цепи не диагностируют.

Если хотя бы один из кодов неисправностей цепей РХХ фиксируется, то проверить исправность цепей управления и электропитания регулятора холостого хода в жгуте проводов. Проверить работу двигателя с исправным контроллером.

9.16.3. Если коды неисправностей РХХ не фиксируются контроллером, а параметр FSM (текущее положение регулятора холостого хода) ниже нормативных значений, указанных в приложении 6, и горячий двигатель работает с повышенными оборотами холостого хода, то вероятно имеет место просос воздуха через неплотно прикрытый дроссель – это подтверждается, если двигатель запускается при пережатом шланге регулятора – необходимо отрегулировать привод и заслонку дросселя на полное закрытие.

9.16.4. Если холодный двигатель плохо пускается или пускается только при частично нажатой педали акселератора, а горячий двигатель на ХХ работает устойчиво, то вероятны следующие неисправности:

затвор РХХ закоксован – промыть РХХ в керосине и просушить;

байпасный канал РХХ забит или поврежден – восстановить;

нарушена калибровка РХХ – заменить РХХ.

**МЕНЮ ВЫБОРА КОНТРОЛЛЕРА**

Крат.об.	Полное наименование режима и процедуры меню
<b>БЛОК:</b> M1.5.4 M1.5.4N MP7.0/E2 MP7.0/E3 АВТОМАТ.	<b>Тип тестируемого контроллера (блока)</b> Контроллер M1.5.4 (ф. "BOSCH") или ЯНВАРЬ-5.1.1/2 (РФ) Контроллер M1.5.4.N (ф. "BOSCH") или ЯНВАРЬ-5.1 (РФ) Контроллер MP-7.0 (ф. "BOSCH") для ЕВРО-2 Контроллер MP-7.0" (ф. "BOSCH") для ЕВРО-3 Автоматическое определение типа контроллера (см. выше)

**РЕЖИМЫ РАБОТЫ с КОНТРОЛЛЕРАМИ: М1.5.4, М1.5.4.N, ЯНВАРЬ-5**

Крат.об.	Полное наименование режима и процедуры меню
<b>ОШИБКИ &gt;</b>	<b>Режим идентификации неисправностей системы</b>
ТЕКУЩИЕ	Чтение текущих кодов неисправностей системы
НАКОПЛЕН	Чтение накопленных кодов неисправностей системы
СБРОС НП	Сброс накопленных кодов неисправностей системы
<b>ПАРАМ &gt;</b>	<b>Режим просмотра параметров системы</b>
МАРШРУТ	Маршрутные параметры системы
ОСНОВНЫЕ	Основная группа параметров системы
ПОЛНЫЕ	Расширенная (полная) группа параметров системы
СИГНАЛЫ	Параметры датчиков и измерительных каналов
<b>УПРАВЛ &gt;</b>	<b>Режим управления параметрами контроллера</b>
УПР.ПАР:	Оперативное управление параметрами системы
УПР.МЕХ:	Оперативное управление исполнит. механизмами
	<b><u>Переменные данные для исполнений:</u></b>
	<b>Контроллеры: М1.5.4 BOSCH, ЯНВАРЬ-5.1.1/5.1.2</b>
КОРР. СО	Коррекция коэффициента регулировки СО на ХХ

<b>КОМПЛЕКТ</b>	<b>Процедура просмотра особенностей комплектации системы</b>
<b>ПАСПОРТ&gt;</b>	<b>Режим просмотра паспортных данных контроллера</b>
<b>АВТОР</b>	<b>Адрес автора (разработчика) сканер-тестера</b>
<b>ВЕРСИЯ</b>	<b>Сведения об исполнении и версии программы сканер-тестера</b>

**НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМ с КОНТРОЛЛЕРАМИ: M1.5.4, M1.5.4.N и ЯНВАРЬ-5**

Код	Наименование неисправности
P0000	Тестер не идентифицирует ошибку
P0102	Низкий уровень сигнала датчика расхода воздуха
P0103	Высокий уровень сигнала датчика расхода воздуха
P0117	Низкий уровень сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости
P0118	Высокий уровень сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости
P0122	Низкий уровень сигнала датчика положения дроссельной заслонки
P0123	Высокий уровень сигнала датчика положения дроссельной заслонки
P0131*	Низкий уровень сигнала лямбда-зонда (датчика кислорода)
P0132*	Высокий уровень сигнала лямбда-зонда (датчика кислорода)

P0134*	Отсутствие сигнала лямбда-зонда (датчика кислорода)
P0135*	Обрыв цепи нагревателя лямбда-зонда (датчика кислорода)
P0171*	Топливоздушная смесь (ТВС) слишком бедная
P0172*	Топливоздушная смесь (ТВС) слишком богатая
P0201	Обрыв цепи управления форсункой 1
P0202	Обрыв цепи управления форсункой 2
P0203	Обрыв цепи управления форсункой 3
P0204	Обрыв цепи управления форсункой 4
P0261	КЗ на массу цепи управления форсункой 1
P0262	КЗ на бортовую сеть цепи управления форсункой 1
P0264	КЗ на массу цепи управления форсункой 2
P0265	КЗ на бортовую сеть цепи управления форсункой 2
P0267	КЗ на массу цепи управления форсункой 3
P0268	КЗ на бортовую сеть цепи управления форсункой 3
P0270	КЗ на массу цепи управления форсункой 4
P0271	КЗ на бортовую сеть цепи управления форсункой 4
P0325	Обрыв цепи датчика детонации
P0327	Низкий уровень сигнала датчика детонации
P0328	Высокий уровень сигнала датчика детонации
P0335	Неисправность цепи датчика частоты (положения коленчатого вала)
P0340*	Неисправность цепи датчика фазы распределительного вала
P0443*	Неисправность цепи управления клапаном продувки адсорбера
P0480	Неисправность цепи управления электроклапаном

P0501	Неисправность цепи датчика скорости автомобиля
P0505	Неисправность цепи управления регулятором холостого хода
P0562	Пониженное напряжение бортовой сети
P0563	Повышенное напряжение бортовой сети
P1171*	Низкий уровень сигнала СО-потенциометра
P1172*	Высокий уровень сигнала СО-потенциометра
P1410*	КЗ на бортсеть цепи управления клапаном продувки адсорбера
P1425*	КЗ на массу цепи управления клапаном продувки адсорбера
P1426*	Обрыв цепи управления клапаном продувки адсорбера
P1501	КЗ на массу цепи управления реле электробензонасоса
P1502	КЗ на бортсеть цепи управления реле электробензонасоса
P1509	Перегрузка по току цепи управления регулятором холостого хода
P1513	КЗ на массу цепи управления регулятором холостого хода
P1514	Обрыв или КЗ на бортсеть цепи управл. регулятором холостого хода
P1541	Обрыв цепи управления реле электробензонасоса
P1602	Пропадание напряжения бортовой сети в контроллере
P1612	Ошибка сброса контроллера

**Переменные данные для исполнений:**

**Контроллеры: M1.5.4 BOSCH, ЯНВАРЬ-5.1.1/5.1.2**

P0601	Нет связи с автомобильной противоугонной системой (АПС)
P1620	Неисправность постоянной памяти (ПЗУ) контроллера

P0621	Неисправность оперативной памяти (ОЗУ) контроллера
P1622	Неисправность флэш-ОЗУ (EEPROM) контроллера
<b>Контроллеры: M1.5.4.N BOSCH и ЯНВАРЬ-5.1</b>	
P0601	Неисправность постоянной памяти (ПЗУ) контроллера
P0603	Неисправность оперативной памяти (ОЗУ) контроллера
P1600	Нет связи с автомобильной противоугонной системой (АПС)
P1603	Неисправность флэш-ОЗУ (EEPROM) контроллера

**ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМ с КОНТРОЛЛЕРАМИ: M1.5.4, M1.5.4.N и ЯНВАРЬ-5**

Кр.обоз.	Наименование группы или параметра	Сообщен.	Ед.изм.
	<b>Маршрутные параметры системы</b>	<b>МАРШРУТ</b>	
UB	Напряжение бортовой сети	БОРТСЕТЬ	В
TW	Температура охлаждающей жидкости	T°ОХЛ.Ж.	°С
FR	Частота вращения коленчатого вала	ЧАСТОТА	об/мин
V	Текущая скорость автомобиля	СКОРОСТЬ	км/ч
QT	Расчетный часовой расход топлива	ЧАС.РАСХ	л/ч
ST	Путевой расход топлива на 100 км пути	ПУТ.РАСХ	л/100 км

UB	<b>Основная группа параметров системы</b> Напряжение бортовой сети	<b>ОСНОВНЫЕ</b> БОРТСЕТЬ	В
TW	Температура охлаждающей жидкости	T°ОХЛ.Ж.	°С
THR	Степень открытия дроссельной заслонки	ДРОССЕЛЬ	%
FR	Частота вращения коленчатого вала	ЧАСТОТА	об/мин
V	Текущая скорость автомобиля	СКОРОСТЬ	км/ч
IJ	Длительность импульса впрыска топлива	ВПРЫСК	мс
QT	Расчетный часовой расход топлива	ЧАС.РАСХ	л/ч
AR	Массовый расход воздуха	ВОЗДУХ	кг/ч
GBC	Цикловое наполнение цилиндров воздухом	Ц.НАПОЛН	мг/такт
FSM	Текущее положение регулятора холостого хода	ТЕК. РХХ	шаг
UZ	Угол опережения зажигания	УГОЛ ЗАЖ	°пкв
K_S	Контрольная сумма ПЗУ (шестнадцатиричн.код)	К. СУММА	код
	<b>Расширенная (полная) группа параметров</b>	<b>ПОЛНЫЕ</b>	
UB	Напряжение бортовой сети	БОРТСЕТЬ	В
TW	Температура охлаждающей жидкости	T°ОХЛ.Ж.	°С
THR	Степень открытия дроссельной заслонки	ДРОССЕЛЬ	%
FR	Частота вращения коленчатого вала	ЧАСТОТА	об/мин
FRX	Частота вращения коленчатого вала на ХХ	ЧАСТ. ХХ	об/мин
UFX	Желаемая частота вращения на ХХ	ЖЕЛ.ЧАСТ	об/мин
V	Текущая скорость автомобиля	СКОРОСТЬ	км/ч
IJ	Длительность импульса впрыска топлива	ВПРЫСК	мс

QT	Расчетный часовой расход топлива	ЧАС.РАСХ	л/ч
ST	Расч. путевой расход топлива на 100 км пути	ПУТ.РАСХ	л/100 км
CF	Коэффициент регулирования топливopодачи	КОР.ТОПЛ	
AR	Массовый расход воздуха	ВОЗДУХ	кг/ч
GBC	Цикловое наполнение воздухом результивирующее	Ц.НАПОЛН	мг/такт
FSM	Текущее положение регулятора холостого хода	ТЕК. РХХ	шаг
SSM	Желаемое положение регулятора холост. хода	ЖЕЛ. РХХ	шаг
UZ	Угол опережения зажигания (УОЗ)	УГОЛ ЗАЖ	°пкв
DET	Детонация в двигателе	ДЕТОНАЦ.	°пкв
	<b>** Признаки № 1 состояния и режимов управления</b>	СТАТУС 1	
НЕТ/ЕСТЬ	Останов двигателя	разряд 1	0/1
НЕТ/ЕСТЬ	Холостой ход	разряд 2	0/1
НЕТ/ЕСТЬ	Режим обогащения по мощности	разряд 3	0/1
НЕТ/ЕСТЬ	Блокировка подачи топлива	разряд 4	0/1
НЕТ/ЕСТЬ	Зона регулирования по датчику кислорода	* разряд 5	0/1
НЕТ/ЕСТЬ	Зона детонации в двигателе	разряд 6	0/1
НЕТ/ЕСТЬ	Продувка адсорбера	разряд 7	0/1
НЕТ/ЕСТЬ	Сохранение результатов обучения по ДК	* разряд 8	0/1
	<b>** Признаки № 2 состояния и режимов управления</b>	СТАТУС 2	
НЕТ/ЕСТЬ	Повторный замер параметров холостого хода	разряд 1	0/1
НЕТ/ЕСТЬ	Наличие ХХ в прошлом цикле вычислений	разряд 2	0/1

НЕТ/ЕСТЬ	Разрешение блокировки выхода из режима ХХ	разряд 3	0/1
НЕТ/ЕСТЬ	Попадание в зону детонации в прошлом цикле	разряд 4	0/1
НЕТ/ЕСТЬ	Наличие продувки адсорбера в прошлом цикле	разряд 5	0/1
НЕТ/ЕСТЬ	Детонация в двигателе	разряд 6	0/1
БЕД/БОГТ	Состояние ДК в прошлом цикле вычислений *	разряд 7	0/1
БЕД/БОГТ	Текущее состояние датчика кислорода (ДК) *	разряд 8	0/1
K_S	Контрольная сумма ПЗУ контроллера (16-рич.)	К. СУММА	код
<b><u>Переменные данные для исполнений:</u></b>			
<b>Контроллеры: M1.5.4, ЯНВАРЬ-5.1.1/5.1.2</b>			
CO	Коэффициент коррекции CO на холостом ходу	КОРР. CO	
<b>Контроллеры: M1.5.4.N, ЯНВАРЬ-5.1</b>			
A/F	Соотношение воздух-толиво для ТВС	ВОЗД/ТОП	
VLM	Напряжение сигнала датчика кислорода	СИГ. ДК	В
<b>** Признаки № 3 состояния и режимов управления</b>			
НЕТ/ЕСТЬ	Готовность датчика кислорода	СТАТУС 3	
НЕТ/ЕСТЬ	Разрешение нагрева датчика кислорода	разряд 1	0/1
	Резервные признаки 3.4-3.8	разряд 2	0/1
		раз. 4-8	0/1
<b>Параметры датчиков и измерительных каналов</b>			
VB	Напряжение бортовой сети автомобиля	<b>СИГНАЛЫ</b> СИГ. УБС	В

VW	Напряжение сигнала датчика температуры ОЖ	СИГ.ДТОЖ	В
VA	Напряжение сигнала датчика расхода воздуха	СИГ.ДМРВ	В
VT	Напряжение сигнала дат. положения дросселя	СИГ.ДПДЗ	В
VD	Напряжение сигнала датчика детонации	СИГ. ДЕТ	В
<b><u>Переменные данные для исполнений:</u></b>			
<b>Контроллеры: М1.5.4, ЯНВАРЬ-5.1.1/5.1.2</b>			
VC	Напряжение сигнала потенциометра регулир.СО	СИГ.ПРСО	В
<b>Контроллеры: М1.5.4.N, ЯНВАРЬ-5.1</b>			
VZ	Напряжение сигнала датчика кислорода	СИГ. ДК	В

\* - параметры могут не отображаться или считываться как неопределенные или нулевые значения в связи с отсутствием соответствующего компонента в составе системы управления двигателем (для контроллеров М1.5.4, ЯНВАРЬ-5.1.1/5.1.2);

\*\* - первый разряд для индикации статуса находится справа; 0 - означает: выключено, нет, бедно; 1 - означает: включено, да, есть, богато.

**ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ КОНТРОЛЛЕРАМИ: М1.5.4, ЯНВАРЬ-5.1.1/5.1.2**

Кр.наим.	Полное наименование функции управления	Параметр	Ед.изм.
<b>КОРР. СО</b>	Коррекция коэффициента регулировки СО на ХХ	* СО	

<b>УПР.ПАР: Оперативное управление параметрами системы</b>			
ЖЕЛ. РХХ	Управление регулятором холостого хода	SSM	Шаг
ЖЕЛ.ЧАСТ	Управление оборотами холостого хода	UFХ	об/мин
<b>УПР.МЕХ: Оперативное управление исполнит. механизмами</b>			
ФОРСУНКИ	Включение-выключение теста проверки форсунок	! ФОР	ВКЛ/ОТКЛ
РЕЛЕ ЭБН	Включение-выключение реле электробензонасоса	! ЭБН	ВКЛ/ОТКЛ
ЛАМПА НП	Включение-выключение лампы неисправности	ЛН	ВКЛ/ОТКЛ
КАТ. 1, 4	Кратковременный тест катушки зажигания 1, 4	! К14	ВКЛ/ОТКЛ
КАТ. 2, 3	Кратковременный тест катушки зажигания 2, 3	! К23	ВКЛ/ОТКЛ
КОНДИЦ.	Включение-выключение кондиционера	* КОН	ВКЛ/ОТКЛ
ВЕНТ.ОХЛ	Включение-выключение вентилятора охлаждения	* ВО	ВКЛ/ОТКЛ

**ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ КОНТРОЛЛЕРАМИ: М1.5.4.N и ЯНВАРЬ-5**

Кр.наим.	Полное наименование функции управления	Параметр	Ед.изм.
<b>УПР.ПАР: Оперативное управление параметрами системы</b>			
ЖЕЛ. РХХ	Управление регулятором холостого хода	SSM	шаг
ЖЕЛ.ЧАСТ	Управление оборотами холостого хода	UFХ	об/мин

<b>УПР.МЕХ: Оператив. управление исполнительн. механизмами</b>					
РЕЛЕ ЭБН	Включение-выключение	реле электробензонасоса	!	ЭБН	ВКЛ/ОТКЛ
ЛАМПА НП	Включение-выключение	лампы неисправности		ЛН	ВКЛ/ОТКЛ
КАТ. 1,4	Кратковременный тест	катушки зажигания 1,4	!	K14	ВКЛ/ОТКЛ
КАТ. 2,3	Кратковременный тест	катушки зажигания 2,3	!	K23	ВКЛ/ОТКЛ
КОНДИЦ.	Включение-выключение	кондиционера	*	КОН	ВКЛ/ОТКЛ
ВЕНТ.ОХЛ	Включение-выключение	вентилятора охлаждения	*	ВО	ВКЛ/ОТКЛ
ФОРСУН.1	Включение-выключение	форсунки 1	!	Ф 1	ВКЛ/ОТКЛ
ФОРСУН.2	Включение-выключение	форсунки 2	!	Ф 2	ВКЛ/ОТКЛ
ФОРСУН.3	Включение-выключение	форсунки 3	!	Ф 3	ВКЛ/ОТКЛ
ФОРСУН.4	Включение-выключение	форсунки 4	!	Ф 4	ВКЛ/ОТКЛ
К.АДСОРБ	Включение-выключение	клапана адсорбера	*	АДС	ВКЛ/ОТКЛ

Примечание:

\* - функция управления может не выполняться по причине отсутствия указанного компонента в составе системы управления двигателем или не поддерживаться данным исполнением контроллера;

функции управления, отмеченные знаком "!", действуют только на неработающем двигателе (при включенном зажигании автомобиля).

**КОМПЛЕКТАЦИЯ СИСТЕМ С КОНТРОЛЛЕРАМИ: М1.5.4, М1.5.4.N, ЯНВАРЬ-5**

Кр.обозн	Полное наименование компонента системы управления двигателем
Д.ДЕТОН.	Датчик детонации
Д.Т°ВОЗД	Датчик температуры воздуха
ДАТ.ФАЗЫ	Датчик (положения распредвала) фазы
АС. ПУСК	Асинхронный впрыск топлива при пуске
ДАТ.СКОР	Датчик скорости автомобиля
ОДН. ВПР	Разрешение одновременного впрыска топлива
АД.ДРОСС	Адаптация нулевого положения дросселя
ХРАН. ОШ	Постоянное хранение кодов неисправностей
	<b><u>Переменные данные для исполнений:</u></b>
	<b>Контроллеры: М1.5.4, ЯНВАРЬ-5.1.1/5.1.2</b>
ПОТЕН.СО	Потенциометр регулировки (корректор) СО <b>Контроллеры: М1.5.4.N, ЯНВАРЬ-5.1</b>
ДК	Датчик кислорода (лямбда-зонд) в системе выпуска ОГ
АДСОРБЕР	Клапан управления продувкой адсорбера паров бензина
К.РЕЦИРК	Клапан рециркуляции ОГ
ЗАПР.ОТС	Запрещение отсечки впрыска топлива
А.РАЗГОН	Асинхронный впрыск топлива при разгоне (ускорении)
АД.УСТ.Х	Разрешение адаптации уставки оборотов ХХ

**СТРУКТУРА ПАСПОРТНЫХ ДАННЫХ КОНТРОЛЛЕРОВ: М1.5.4, М1.5.4.N, ЯНВАРЬ-5**

Кр.обозн	Полное наименование раздела паспортных данных
ОБОЗН.БЛ	Обозначение контроллера по КД ОАО "Авто-ВАЗ"
ТИП ДВИГ	Условное наименование системы и тип двигателя
ДАТА ПО	Дата подготовки программного обеспечения контроллера
ВЕРС. ПО	Обозначение версии программного обеспечения контроллера
КОД БЛОК	Код контроллера для заказа (по документации изготовителя)
КОД ПО	Обозначение программного обеспечения по КД изготовителя
АВТОМОБ.	Модель автомобиля *
ДАТА АВТ	Дата изготовления автомобиля *
N КУЗОВА	Серийный номер кузова автомобиля *
N ДВИГАТ	Серийный номер двигателя автомобиля *
ЗАПЧАСТИ	Код контроллера, поставляемого в запасные части *

**РЕЖИМЫ РАБОТЫ с КОНТРОЛЛЕРАМИ: МР-7.0/Е2 и МР-7.0/Е3**

Крат.об.	Полное наименование режима и процедуры меню
<b>ОШИБКИ &gt;</b>	<b>Режим идентификации неисправностей системы</b>
ВСЕ НП	Чтение текущих и накопленных кодов неисправностей системы
СБРОС НП	Сброс накопленных кодов неисправностей системы
<b>ПАРАМ &gt;</b>	<b>Режим просмотра параметров системы</b>
ОСНОВНЫЕ	Основная группа параметров системы
КОНТРОЛЬ	Параметры системы, влияющие на токсичность
СИГНАЛЫ	Параметры датчиков и измерительных каналов
<b>УПРАВЛ &gt;</b>	<b>Режим управления параметрами контроллера</b>
УПР.ПАР:	Оперативное управление параметрами системы
УПР.МЕХ:	Оперативное управление исполнит. механизмами
<b>ПАСПОРТ &gt;</b>	<b>Режим просмотра паспортных данных контроллера</b>
<b>АВТОР</b>	<b>Адрес автора (разработчика) сканер-тестера</b>
<b>ВЕРСИЯ</b>	<b>Сведения об исполнении и версии программы сканер-тестера</b>

**НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ с КОНТРОЛЛЕРАМИ: МР-7.0/Е2 и МР-7.0/Е3**

000 "А2" г. Ульяновск E-mail: diacag@mail.ru

54

Код	Наименование неисправности
0102	Низкий уровень сигнала датчика массового расхода воздуха
0103	Высокий уровень сигнала датчика массового расхода воздуха
0112*	Низкий уровень сигнала датчика температуры впускного воздуха
0113*	Высокий уровень сигнала датчика температуры впускного воздуха
0115=	Выход сигнала датчика температуры ОЖ за допустимый диапазон
0116*	Выход сигнала датчика температуры ОЖ за допустимый диапазон
0117	Низкий уровень сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости
0118	Высокий уровень сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости
0122	Низкий уровень сигнала датчика положения дроссельной заслонки
0123	Высокий уровень сигнала датчика положения дроссельной заслонки
0130	Неверный сигнал датчика кислорода № 1 до нейтрализатора
0131=	Низкий уровень сигнала датчика кислорода № 1 до нейтрализатора
0132	Высокий уровень сигнала датчика кислорода до нейтрализатора
0133*	Медленный отклик на обогащение или обеднение датчика кислорода № 1
0134	Отсутствие сигнала (обрыв цепи) дат. кислорода №1 до нейтрализатора
0135*	Неисправность цепи нагревателя дат. кислорода №1 до нейтрализатора
0136*	Короткое замыкание на массу цепи датчика кислорода № 2
0137*	Низкий уровень сигнала датчика кислорода № 2 после нейтрализатора
0138*	Высокий уровень сигнала датчика кислорода № 2 после нейтрализатора

0140*	Отсутствие сигнала (обрыв цепи) датчика кислорода № 2
0141*	Неисправность цепи нагревателя датчика кислорода № 2
0171*	Система топливоподачи (топливо-воздушная смесь) слишком бедная
0172*	Система топливоподачи (топливо-воздушная смесь) слишком богатая
0201	Обрыв цепи управления форсункой 1-го цилиндра
0202	Обрыв цепи управления форсункой 2-го цилиндра
0203	Обрыв цепи управления форсункой 3-го цилиндра
0204	Обрыв цепи управления форсункой 4-го цилиндра
0261	КЗ на массу цепи управления форсункой 1-го цилиндра
0262	КЗ на источник бортсети цепи управления форсункой 1-го цилиндра
0264	КЗ на массу цепи управления форсункой 2-го цилиндра
0265	КЗ на источник бортсети цепи управления форсункой 2-го цилиндра
0267	КЗ на массу цепи управления форсункой 3-го цилиндра
0268	КЗ на источник бортсети цепи управления форсункой 3-го цилиндра
0270	КЗ на массу цепи управления форсункой 4-го цилиндра
0271	КЗ на источник бортсети цепи управления форсункой 4-го цилиндра
0300*	Обнаружены случайные/множественные пропуски зажигания
0301*	Обнаружены пропуски зажигания в цилиндре 1
0302*	Обнаружены пропуски зажигания в цилиндре 2
0303*	Обнаружены пропуски зажигания в цилиндре 3
0304*	Обнаружены пропуски зажигания в цилиндре 4
0327	Низкий уровень сигнала датчика детонации
0328	Высокий уровень сигнала датчика детонации

0335	Отсутствует сигнал датчика (частоты) положения коленчатого вала
0336	Сигнал датчика положения коленвала выходит за допустимые пределы
0340*	Неисправность цепи датчика (фазы) положения распределительного вала
0422*	Эффективность нейтрализатора ниже допустимого порога
0443*	Цепь управления клапаном продувки адсорбера неисправна
0444=	КЗ на источник бортсети (или обрыв) цепи управления КПА
0445=	КЗ на массу цепи управления клапаном продувки адсорбера (КПА)
0480	Неисправность цепи управления реле вентилятора № 1 охлаждения
0481*	Неисправность цепи управления реле вентилятора 2 охлаждения
0500	Неверный сигнал датчика скорости автомобиля
0503	Прерывающийся сигнал датчика скорости автомобиля
0506	Низкие обороты холостого хода (регулятор ХХ заблокирован)
0507	Высокие обороты холостого хода (регулятор ХХ заблокирован)
0560	Напряжение бортовой сети ниже порога работоспособности системы
0562	Пониженное напряжение бортовой сети
0563	Повышенное напряжение бортовой сети
0601	Ошибка контрольной суммы ПЗУ (флэш-памяти) контроллера
0603	Ошибка записи-чтения внешнего ОЗУ контроллера
0604	Ошибка записи-чтения внутреннего ОЗУ контроллера
0607=	Неверный сигнал канала детонации контроллера
1102=	Низкое сопротивление нагревателя датчика кислорода № 1
1115=	Неисправность цепи управления нагревом датчика кислорода № 1
1140	Неверный сигнал датчика массового расхода воздуха

	(измеренный параметр нагрузки отличается от расчетного)
1386*	Тестовый импульс или интегратор канала детонации контроллера выходят за допустимые пределы
1410*	КЗ на источник бортсети цепи управления КПА
1425*	КЗ на массу цепи управления клапаном продувки адсорбера (КПА)
1426*	Обрыв цепи управления клапаном продувки адсорбера (КПА)
1500=	Обрыв цепи управления реле электробензонасоса
1501	КЗ на массу цепи управления реле электробензонасоса
1502	КЗ на источник бортсети цепи управления реле электробензонасоса
1509	Перегрузка цепи управления регулятором холостого хода
1513	КЗ на массу цепи управления регулятором холостого хода
1514	Обрыв или замыкание на источник бортсети цепи управления РХХ
1541*	Обрыв цепи управления реле электробензонасоса
1570	Нет ответа от автомобильной противоугонной системы или обрыв цепи
1602	Пропадание напряжения бортовой сети в контроллере
1606*	Неверный сигнал датчика неровной дороги
1616*	Низкий уровень сигнала датчика неровной дороги
1617*	Высокий уровень сигнала датчика неровной дороги
1640*	Неисправность чтения-записи флэш-ОЗУ (EEPROM) контроллера
1689	Ошибочные значения кодов в памяти неисправностей контроллера

= - коды неисправностей для контроллера МР-7.0/Е2;

\* - коды неисправностей для контроллера МР-7.0/Е3.

**ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМ с КОНТРОЛЛЕРАМИ: МР-7.0/Е2 и МР-7.0/Е3**

Крат.об.	Наименование группы или параметра	Сообщен.	Ед.изм.
	<b>Основная группа параметров системы</b>	<b>ОСНОВНЫЕ</b>	
UB	Напряжение бортовой сети	БОРТСЕТЬ	В
TW	Температура охлаждающей жидкости	Т°ОХЛ.Ж.	°С
THR	Степень открытия дроссельной заслонки	ДРОССЕЛЬ	%
FR	Частота вращения коленчатого вала	ЧАСТОТА	об/мин
FRX	Частота вращения коленвала на ХХ (< 2500)	ЧАСТ. ХХ	об/мин
UFX	Желаемая частота вращения на ХХ	ЖЕЛ.ЧАСТ	об/мин
IJ	Длительность импульса впрыска топлива	ВПРЫСК	мс
AR	Массовый расход воздуха	ВОЗДУХ	кг/ч
UA	Напряжение сигнала датчика расхода воздуха	ДМРВ В	В
FSM	Текущее положение регулятора холостого хода	ТЕК. РХХ	шаг
TL	Параметр нагрузки	НАГРУЗКА	мс
UZ	Угол опережения зажигания	УГОЛ ЗАЖ	°пкв
DUZ	Коррекция УОЗ по детонации (отскок УОЗ)	КОР. УОЗ	°пкв
V	Текущая скорость автомобиля	СКОРОСТЬ	км/ч
ADS	Степень открытия клапана продувки адсорбера	АДСОРБЕР	%
TC	Коэффициент коррекции времени впрыска по ДК	ОБУЧЕНИЕ	код
TCA	Аддитивная коррекция самообучения	АДД.ОБУЧ	код
TCM	Мультипликативная коррекция самообучения	МУЛ.ОБУЧ	код
NER	Общее число кодов неисправностей	КОЛ.ОШИБ	

	<b>** Признаки № 1 состояния и режимов управления</b>	СТАТУС 1	
НЕТ/ЕСТЬ	Полная нагрузка двигателя	разряд 1	0/1
НЕТ/ЕСТЬ	Холостой ход	разряд 2	0/1
ОТКЛ/ВКЛ	Включение электробензонасоса	разряд 3	0/1
0/1	Состояние сигнала датчика скорости	разряд 4	0/1
НЕТ/ДА	Фазирование впрыска и зажигания правильное	разряд 5	0/1
НЕТ/ЕСТЬ	Запрос на включение кондиционера *	разряд 6	0/1
ОТКЛ/ВКЛ	Включение реле насоса вторичного воздуха *	разряд 7	0/1
ОТКЛ/ВКЛ	Включение реле электроклапана № 1	разряд 8	0/1
	<b>** Признаки № 2 состояния и режимов управления</b>	СТАТУС 2	
ОТКЛ/ВКЛ	Включение лампы диагностики двигателя	разряд 1	0/1
ОТКЛ/ВКЛ	Контроль детонации активен	разряд 2	0/1
ОТКЛ/ВКЛ	Защитная функция от детонации активна	разряд 3	0/1
ОТКЛ/ВКЛ	Контроль детонации от положения дросселя	разряд 4	0/1
ОТКЛ/ВКЛ	Контроль детонации от частоты вращения	разряд 5	0/1
НЕТ/ДА *	Плох. дорога для диагностики пропусков заж.	разряд 6	0/1
НЕТ/ЕСТЬ	Разрешение на включение кондиционера *	разряд 7	0/1
	Резервный признак	разряд 8	0/1
	<b>** Признаки № 3 состояния и режимов управления</b>	СТАТУС 3	
НЕТ/ДА	Контроллер заблокирован иммобилизатором	разряд 1	0/1
НЕТ/ДА	Игнорирование иммобилизатора включено	разряд 2	0/1
НЕТ/ДА	Контроллер и иммобилизатор спарены	разряд 3	0/1
НЕТ/ЕСТЬ	Импульсы с датчика положения коленвала	разряд 4	1/0

НЕТ/ДА	Кодирование вариантов признаков разрешено	разряд 5	0/1
НЕТ/ДА	Управление клапаном рециркуляции включено	разряд 6	0/1
НЕТ/ДА	Обратная связь по ДК № 1 включена	разряд 7	0/1
НЕТ/ДА	Обратная связь по ДК № 2 включена	разряд 7	0/1
***	<b>Признаки готовности выполнения функций</b>	ГОТОВН.	
НГОТ/ГОТ	Диагностика нейтрализатора	* разряд 1	1/0
НГОТ/ГОТ	Подогрев нейтрализатора	* разряд 2	1/0
НГОТ/ГОТ	Диагностика клапана продувки адсорбера	разряд 3	1/0
НГОТ/ГОТ	Диагностика реле насоса вторичного воздуха	разряд 4	1/0
НГОТ/ГОТ	Контроль утечки кондиционера	* разряд 5	1/0
НГОТ/ГОТ	Диагностика датчиков кислорода	разряд 6	1/0
НГОТ/ГОТ	Диагностика нагрева датчиков кислорода	разряд 7	1/0
НГОТ/ГОТ	Диагностика клапана рециркуляции	разряд 8	1/0
**	<b>Признаки № 4 состояния и режимов управления</b>	СТАТУС 4	
НЕТ/ЕСТЬ	Пуск двигателя	разряд 1	0/1
НЕТ/ЕСТЬ	Отсечка топливоподачи	разряд 2	0/1
НЕТ/ЕСТЬ	Пропуски зажигания	* разряд 3	0/1
НЕТ/ДА	Обнаружение пропусков зажиг. приостановлено*	разряд 4	1/0
НЕТ/ЕСТЬ	Готовность ДК1 до нейтрализатора	разряд 5	0/1
НЕТ/ЕСТЬ	Готовность ДК2 после нейтрализатора	* разряд 6	0/1
ОТКЛ/ВКЛ	Базовая адаптация топливоздушн. смеси	разряд 7	0/1
НЕТ/ЕСТЬ	Продувка адсорбера	разряд 8	0/1

000 "A2" г. Ульяновск 61 E-mail: diasag@mail.ru

		Для контроллера МР-7.0/ЕЗ:	
	* *	<b>Признаки № 5 состояния и режимов управления</b>	СТАТУС 5
НЕТ/ДА		Адаптация синхродиска выполнена для FREQ1	разряд 1 0/1
НЕТ/ДА		Адаптация синхродиска выполнена для FREQ2	разряд 0/1
НЕТ/ДА		Адаптация синхродиска выполнена для FREQ3	разряд 3 0/1
НЕТ/ДА		Адаптация синхродиска выполнена для FREQ4	разряд 4 0/1
		Резервный признак	разряд 5 0/1
		Резервный признак	разряд 6 0/1
		Резервный признак	разряд 7 0/1
		Резервный признак	разряд 8 0/1
TA		Температура воздуха на впуске	Т°ВОЗДУХ °С
SW		Время накопления заряда катушки зажигания	Н. ЗАРЯДА °пкв
DU1		Коррекция УОЗ по детонации цилиндра 1	К. УОЗ 1 °пкв
DU2		Коррекция УОЗ по детонации цилиндра 2	К. УОЗ 2 °пкв
DU3		Коррекция УОЗ по детонации цилиндра 3	К. УОЗ 3 °пкв
DU4		Коррекция УОЗ по детонации цилиндра 4	К. УОЗ 4 °пкв
VD1		Напряжение сигнала датчика детонации цил. 1	СИГ.ДЕТ1 В
VD2		Напряжение сигнала датчика детонации цил. 2	СИГ.ДЕТ2 В
VD3		Напряжение сигнала датчика детонации цил. 3	СИГ.ДЕТ3 В
VD4		Напряжение сигнала датчика детонации цил. 4	СИГ.ДЕТ4 В
RH1		Соппротивление шунта цепи нагрева ДК № 1	ШУНТ ДК1 Ом
RH2		Соппротивление шунта цепи нагрева ДК № 2	ШУНТ ДК2 Ом

	<b>Параметры системы, влияющие на токсичность (для контроллера МР-7.0/ЕВРО-3)</b>	<b>КОНТРОЛЬ</b>	
FW	Счетчик пропусков зажигания, влияющих на работоспособность	СЧ.ЗАЖ.Р	Код
FT	Счетчик пропусков зажигания, влияющих на токсичность ОГ	СЧ.ЗАЖ.Т	Код
LUT	Измеренная величина неравномерности вращения коленчатого вала	НЕРАВ.КВ	с <sup>-2</sup>
BSM	Фильтрованное значение сигнала датчика неровной дороги	С.НЕРОВН	г
AVK	Отношение сигналов датчиков кислорода 1 и 2 (эффективность нейтрализатора)	ЭФФ.НЕЙТ	Код
HE	Моточасы работы системы управления	МОТОЧАСЫ	ч
	<b>Параметры датчиков и измерительных каналов</b>	<b>СИГНАЛЫ</b>	
VB	Напряжение бортовой сети автомобиля	СИГ.УВС	В
VW	Напряжение сигнала датчика температуры ОЖ	СИГ.ДТОЖ	В
VA	Напряжение сигнала датчика расхода воздуха	СИГ.ДМРВ	В
VT	Напряжение сигнала дат. положения дросселя	СИГ.ДПДЗ	В
VD	Напряжение сигнала датчика детонации	СИГ.ДЕТ	В
VZ1	Напряжение сигнала датчика кислорода № 1	СИГ.ДК1	В
VH1	Напряжение подогрева датчика кислорода № 1	НАГРЕВ 1	В
	<b>Для контроллера МР-7.0/ЕВРО-3</b>		
VZ2	Напряжение сигнала датчика кислорода № 2	СИГ.ДК2	В

VH2	Напряжение подогрева датчика кислорода № 2	НАГРЕВ 2	В
V°	Напряжение сигнала дат. температуры воздуха	СИГ. ДТВ	В
V~	Напряжение сигнала датчика неровной дороги	СИГ. НЕР	В

\* - параметры могут не отображаться или считываться как неопределенные или нулевые значения в связи с отсутствием соответствующего компонента в составе системы управления двигателем;

\*\* - первый разряд для индикации статуса находится справа; 0 - означает: выключено, нет, бедно; 1 - означает: включено, да, есть, богато; для статусов 3.4 и 4.4: состояние признаков инверсное;

\*\*\* - первый разряд для индикации готовности находится справа; 1 - означает: не готово, не завершено; 0 - означает: готово, завершено;

FREQ1...FREQ4 - диапазон частоты вращения для адаптации синхродиска (зубчатого колеса).

#### ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ КОНТРОЛЛЕРАМИ: МР7.0/Е2 и МР-7.0/Е3

Кр.наим.	Полное наименование функции управления	Параметр	Ед.изм.
<b>УПР.ПАР:</b>	<b>Оперативное управление параметрами системы</b>		
ТЕК. РХХ	Управление (тест) регулятором холостого ход !=	FSM	Шаг

ЖЕЛ.ЧАСТ	Управление оборотами холостого хода	=	UFX	об/мин
<b>УПР.МЕХ: Оператив. управление исполнительн. механизмами</b>				
РЕЛЕ ЭБН	Включение-выключение реле электробензонасоса	!	ЭБН	ВКЛ/ОТКЛ
ФОРСУН.1	Включение-выключение форсунки 1	=	Ф.1	ВКЛ/ОТКЛ
ФОРСУН.2	Включение-выключение форсунки 2	=	Ф.2	ВКЛ/ОТКЛ
ФОРСУН.3	Включение-выключение форсунки 3	=	Ф.3	ВКЛ/ОТКЛ
ФОРСУН.4	Включение-выключение форсунки 4	=	Ф.4	ВКЛ/ОТКЛ
КАТ. 1,4	Кратковременный тест катушки зажигания 1,4	!	К14	ВКЛ/ОТКЛ
КАТ. 2,3	Кратковременный тест катушки зажигания 2,3	!	К23	ВКЛ/ОТКЛ
К.АДСОРБ	Включение-выключение клапана адсорбера	*	АДС	ВКЛ/ОТКЛ
КОНДИЦ.	Включение-выключение кондиционера	*	КОН	ВКЛ/ОТКЛ
ВЕН.ОХЛ1	Включение-выключение вентилятора охлаждения 1		ВО1	ВКЛ/ОТКЛ
<b><u>Переменные данные для исполнений:</u></b>				
<b>Контроллер МР-7.0/ЕЗ</b>				
ВЕН.ОХЛ2	Включение-выключение вентилятора охлаждения 2	*	ВО2	ВКЛ/ОТКЛ
К.РЕЦИРК	Включение-выключение клапана рециркуляции	*	КРЦ	ВКЛ/ОТКЛ

Примечание:

функция управления, отмеченная знаком "\*", может не выполняться по причине отсутствия указанного компонента в составе системы управления двигателем или может не поддерживаться данным исполнением контроллера;

функции управления, отмеченные знаком "!", действуют только на неработающем

двигателе (при включенном зажигании автомобиля);  
 функции управления, отмеченные знаком "=", действуют только на работающем двигателе.

**СТРУКТУРА ПАСПОРТНЫХ ДАННЫХ КОНТРОЛЛЕРОВ: МР7.0/Е2 и МР-7.0/Е3**

Кр.обозн	Полное наименование раздела паспортных данных
АВТОМОБ.	Модель автомобиля (*)
ВЕРС. ПО	Обозначение версии программного обеспечения контроллера
КОД БЛОК	Код контроллера для заказа (по документации изготовителя)
КОД ПО	Обозначение программного обеспечения по КД изготовителя
СИСТЕМА	Обозначение типа системы управления двигателем
ДАТА ПО	Дата записи программного обеспечения в ПЗУ блока
МОНИТОР	Версия протокола информационного обмена с контроллером

Паспортные данные, отмеченные знаком "\*", могут отсутствовать.

## ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ТЕСТИРУЕМЫХ КОНТРОЛЛЕРОВ ВАЗ

Тип контроллера	Исполнение по ТУ	Двигатель, комплектация	Нормы ТОГ
M1.5.4 BOSCH	2111-1411020	ВАЗ-2111, одновременный впрыск	РФ-83
M1.5.4 BOSCH	2111-1411020-70	ВАЗ-2111, одновременный впрыск	РФ-83
M1.5.4 BOSCH	2112-1411020-70	ВАЗ-2112, одновременный впрыск	РФ-83
M1.5.4.N BOSCH	2111-1411020-60	ВАЗ-2111, п/параллельн. впрыск	ЕВРО-2
M1.5.4.N BOSCH	2112-1411020-40	ВАЗ-2112, п/параллельн. впрыск	ЕВРО-2
MP7.0 BOSCH	2111-1411020-40	ВАЗ-2111, п/параллельн. впрыск	ЕВРО-2
MP7.0 BOSCH	2112-1411020-40	ВАЗ-2112, п/параллельн. впрыск	ЕВРО-2
MP7.0 BOSCH	2111-1411020-50	ВАЗ-2111, фазированный впрыск	ЕВРО-3
MP7.0 BOSCH	2112-1411020-50	ВАЗ-2112, фазированный впрыск	ЕВРО-3
ЯНВАРЬ-4	2111-1411020-22	ВАЗ-2111, п/параллельн. впрыск	РФ-83
ЯНВАРЬ-4.1	2112-1411020-01	ВАЗ-2112, фазированный впрыск	РФ-83
ЯНВАРЬ-5.1.1	2111-1411020-71	ВАЗ-2111, п/параллельн. впрыск	РФ-83
ЯНВАРЬ-5.1.2	2112-1411020-71	ВАЗ-2112, фазированный впрыск	РФ-83
ЯНВАРЬ-5.1	2111-1411020-61	ВАЗ-2111, п/параллельн. впрыск	ЕВРО-2
ЯНВАРЬ-5.1	2112-1411020-41	ВАЗ-2112, фазированный впрыск	ЕВРО-2

Нормы ТОГ – нормы токсичности автомобиля по выбросам вредных веществ в отработавших газах (ОГ) двигателя. Нормы токсичности ЕВРО-2 выполняются на автомобиле с применением датчика кислорода (лямбда-зонда) и нейтрализатора ОГ, а нормы РФ-83 – выполняются без применения указанных элементов.

**ТИПОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ  
ДВИГАТЕЛЯМИ НА РЕЖИМЕ ХОЛОСТОГО ХОДА**

**Типовые значения основных параметров систем управления для автомобилей ВАЗ  
с двигателем ВАЗ-2111**

Об. пар.	Ед. измер.	Типовые значения параметров				
		ЯНВАРЬ-4	ЯНВАРЬ-4.1	М.1.5.4	М.1.5.4N	MP7.0/E2
UB	В	13-14,6	13-14,6	13-14,6	13-14,6	13-14,6
TW	°С	90-104	90-104	90-104	90-104	94-104
THR	%	0	0	0	0	0
FR	об/мин	840-880	750-850	840-880	760-840	760-840
IJ	мс	2-2,8	1-1,4	1,9-2,3	2-3	1,4-2,2
CO	—	0,1-2	0,1-2	+0,24	—	—
AR	кг/ч	7-8	7-8	7,5-8,5	7,5-8,5	6,5-11,5
UZ	°пкв	13-17	13-17	13-20	10-20	8-15
FSM	шаг	25-35	25-35	32-50	30-50	20-55
QT	л/ч	0,5-0,6	0,5-0,6	0,6-0,9	0,7-1	—
VZn	В	—	—	—	0,05-0,9	0,05-0,9

Примечание. Двигатель должен быть прогрет до температуры охлаждающей жидкости TW, значения которой приведены в таблице, кондиционер выключен.

**УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**

ДАД - датчик абсолютного давления воздуха;  
 ДМРВ - датчик массового расхода воздуха;  
 ДПТР - датчик положения топливной рейки;  
 ДПКВ - датчик положения коленчатого вала или датчик частоты (ДЧ) или синхронизации (ДС);  
 ДТЖ - датчик температуры охлаждающей жидкости;  
 ДТВ - датчик температуры воздуха;  
 ДПДЗ - датчик положения дроссельной заслонки;  
 ДК - датчик кислорода или лямбда-зонд;  
 ДФ - датчик фазы или положения распределительного вала;  
 ЖКИ - жидко-кристаллический индикатор;  
 КЗ - короткое замыкание;  
 КРЦ - клапан рециркуляции;  
 КПА - клапан продувки адсорбера;  
 ЛЗ - лямбда-зонд или датчик кислорода;  
 ОЖ - охлаждающая жидкость;  
 ОЗУ - оперативное запоминающее устройство;  
 ОМЧВ - режим ограничения минимальной частоты вращения двигателя на холостом ходу;  
 ПЗУ - постоянное запоминающее устройство;  
 ПРСО - потенциометр регулировки СО;  
 РДВ - регулятор дополнительного воздуха;  
 РСН - реле свечей накаливания;  
 РХХ - регулятор холостого хода;  
 СО - концентрация окиси углерода в отработавших газах двигателя;  
 СН - концентрация углеводородов в отработавших газах двигателя;  
 ТВС - топливо-воздушная смесь;  
 Флэш-ОЗУ - энергонезависимое ОЗУ (EEPROM) для адаптации контроллера;  
 УОЗ - угол опережения зажигания;  
 ХХ - холостой ход.

**СЛУЖЕБНЫЕ СООБЩЕНИЯ ТЕСТЕРА**

БЕДН - состояние ТВС по датчику кислорода  
"БЕДНО";

БОГАТАЯ - богатая топливовоздушная смесь;

БЕДНАЯ - бедная топливовоздушная смесь;

БЛОК УПР - контроллер (блок) управления  
двигателем;

Б.НАСОС - электробензонасос или реле  
электробензонасоса;

БОРТСЕТЬ - бортовая сеть (электропитание)  
автомобиля;

БОГТ - состояние ТВС по датчику кислорода  
"БОГАТО";

ВЕНТ.ОХЛ - реле электроклапана охлаждения  
двигателя;

ВЕНТ.О.1/2 - реле электроклапана № 1 или  
№ 2 охл. двигателя;

ВКЛ - механизм или функция включены;

ВКЛЮЧИТЕ ЗАЖИГАН. - для активизации  
диагностической связи между контроллером (блоком)  
и тестером включить зажигание автомобиля;

ВЫСОКОЕ - значение параметра выше допустимого  
уровня;

ВЫСОК.ХХ - высокая частота вращения на  
холостом ходу двигателя;

ВЫСОК.ОБ - частота вращения коленвала  
превысила максимум;

ВЫСОК.УР - высокий уровень сигнала в цепи;

ВНУТ.ОЗУ - внутреннее ОЗУ контроллера;

ВНЕШ.ОЗУ - внешнее ОЗУ контроллера;

ВЫСОКОЕ - высоковольтные цепи зажигания;

Г-ПЕДАЛ1/2 - датчик положения газ-педали № 1  
или № 2;

ДАТ.ФАЗЫ - датчик фазы (положения  
распределительного вала);

Д.АБ.ДАВ - датчик абсолютного давления  
(разряжения) на впуске;

ДПКВ - датчик положения (частоты) коленчатого

вала;

ДВИГАТЕЛЬ - двигатель автомобиля;

Д. СКОР. - датчик скорости автомобиля;

Д. РЕЙКИ - датчик положения топливной рейки;

ДМРВ - датчик массового расхода воздуха;

Д.Т°ВОЗД - датчик температуры воздуха;

Д.Т°О.Ж. - датчик температуры охлаждающей жидкости;

Д. ДРОСС - датчик положения дроссельной заслонки;

ДК 1/2 - датчик кислорода (лямбда-зонд) № 1 или № 2;

Д.ДЕТОН1/2 - датчик детонации № 1 или № 2;

Д.АДСОРБ - датчик положения клапана продувки адсорбера;

Д.ДОРОГИ - датчик неровной дороги;

Д.РЕЦИРК - датчик положения клапана рециркуляции отработавших газов;

Д.У.РУЛЯ - датчик положения гидроусилителя руля;

ДК 1/2 - датчик кислорода (лямбда-зонд) № 1 или № 2;

ДЕТОНАЦИИ НЕТ - нет детонации в двигателе;

ЗАГРУЗКА ЖДИТЕ 5 с" - идет начальная загрузка программы тестера, ждите примерно 5...10 секунд;

ЗП Ф-ОЗУ - запись во Ф-ОЗУ (EEPROM) контроллера;

ЗУ ОШИБ. - оперативная память кодов неисправностей контроллера;

ЕСТЬ - бит состояния или элемент присутствуют;

ИММОБИЛ. - иммобилизатор двигателя;

ИНФОРМАЦИИ НЕТ - тестер не идентифицирует код неисправности;

КЗ СЕТЬ - короткое замыкание цепи на бортовую сеть;

КЗ МАССА - короткое замыкание цепи на массу;

КОНДИЦ - реле кондиционера;

К-ЛИНИЯ КЗ НА"-" - короткое замыкание диагностической цепи на массу;

К-ЛИНИЯ КЗ НА"+ " - короткое замыкание диагностической цепи на бортовую сеть;

К.РЕЦИРК - клапан рециркуляции отработавших газов;

К.АДСОРБ - клапан продувки адсорбера;

К.ЗАЖ.14 - двухвыводная катушка зажигания цилиндров № 1 и № 4;

К.ЗАЖ.23 - двухвыводная катушка зажигания цилиндров № 2 и № 3;

КЛ. ЭПХХ - клапан экономайзера принудительного холостого хода;

ЛАМПА НП - лампа диагностики (неисправности) двигателя ("CHECK ENGINE");

МАКС.УОЗ - максимальное смещение (отскок) УОЗ по детонации;

МЕДЛЕНН. - медленный отклик на обеднение или обогащение ТВС;

НИЗК. УР - низкий уровень сигнала в цепи;

НЕЙТРАЛ. - нейтрализатор отработавших газов;

НАГРЕВ 1/2 - напряжение подогрева датчика кислорода № 1/2;

НАГР.ДК1/2 - нагреватель датчика кислорода (лямбда-зонда) №1 или №2;

НЕТ ФУНК - отрицательный ответ контроллера на запрос тестера;

НЕТ - бит состояния или элемент отсутствуют;

НИЗК. ХХ - низкая частота вращения на холостом ходу двигателя;

НИЗКОЕ R - низкое сопротивление нагревателя датчика кислорода;

НП Л-РЕГ - неисправность лямбда-регулятора по датчику;

НП СИГН. - неверный сигнал;

НЕТ УВС - пропадание напряжения бортовой сети в контроллере;

НП ЦЕПИ - неисправность цепи (общая);

НЕИСПР.1/2 - неисправность № 1 или № 2;

НП.ИДЕНТ - код неисправности не идентифицируется тестером;

НП ОЗУ - неисправность ОЗУ контроллера;

НП ПЗУ - неисправность ПЗУ контроллера;

НЕЭФФЕКТ - эффективность нейтрализатора ниже

допустимого порога;  
ОБРЫВ Ц. - обрыв электрической цепи;  
ОТВ.ОТР - отрицательный ответ контроллера на запрос тестера (контроллер не поддерживает выполнение данной функции);  
ОТСУТСТВ - код неисправности не идентифицируется (отсутствует);  
ОБР/КЗ М - обрыв цепи или короткое замыкание на массу;  
ОБР/КЗ + - обрыв цепи или короткое замыкание на бортовую сеть;  
ОБРЫВ Ц. - обрыв цепи;  
ОТКЛ - механизм или функция отключена;  
ОШИБКА ОБМЕНА - диагностическая связь с блоком (контроллером) не устанавливается;  
ОШИБКА ПАМЯТИ - неисправность флэш-ПЗУ тестера (несовпадение контрольной суммы кодов ПЗУ в секторе 1 или 2);  
ОШИБ.НЕТ - неисправностей в системе управления двигателем не выявлено;  
ОШ.СБРОС - ошибка сброса контроллера;  
ОШ.СБРОС - коды неисправности (ошибки) сброшены;  
ОПОРНОЕ - опорное напряжение контроллера для питания датчиков;  
ПУСК.ФОР - топливная пусковая форсунка;  
ПОТ.СО 1/2 - потенциометр регулировки СО № 1 или № 2;  
ПОДКЛЮЧ. - неправильное подключение элемента;  
ПРОЖИГ - цепь управления прожигом нити ДМРВ;  
ПРОПУСКИ - пропуски зажигания;  
ПЕРЕГРЕВ - температура охлаждающей жидкости > 105 гр.С;  
ПЕРЕГРУЗ - перегрузка в цепи управления;  
ПЗУ - постоянное запоминающее устройство контроллера;  
РАСХ.МЕР - расходомер топлива;  
РДВ1 - цепь № 1 управления регулятором дополнительн. воздуха (холостого хода);  
РДВ2 - цепь № 2 управления регулятором

дополнительного воздуха (холостого хода);  
РЕЛЕ ГЛ. - реле главное;  
Р.НАКАЛА - реле свечей накаливания;  
РЕЛЕ ЭБН - реле электробензонасоса;  
РХХ - регулятор холостого хода;  
СВ ПРОГР - несанкционированный сброс программы контроллера;  
СБОЙ - сбой сигнала в цепи;  
СМЕСЬ 1 - состояние топливо-воздушной смеси по датчику кислорода (лямбда-зонду) № 1;  
СМЕСЬ 2 - состояние топливо-воздушной смеси по датчику кислорода (лямбда-зонду) № 2;  
СБРОШЕНЫ - коды неисправностей сброшены, т.е. буфер накопленных кодов неисправностей блока (контроллера) очищен;  
ТАХОМЕТР - тахометр;  
УСТАНОВК - неправильная установка элемента;  
ЧТ Ф-ОЗУ - неисправность чтения из Ф-ОЗУ (EEPROM) контроллера;  
ЦИЛИНДР1...8 - цилиндр № 1...№ 8 двигателя;  
ЦЕПЬ ЗЖ1...8 - цепь зажигания цилиндра № 1...№ 8 двигателя;  
ФОРСУН.1...8 - топливная форсунка цилиндра № 1...№ 8 двигателя;

EEPROM - флэш-ОЗУ (EEPROM) контроллера;  
L-ЛИНИЯ - L-линия ( для включения режима самодиагностики контроллера).