

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения .....	2
2. Основные требования к персональной ЭВМ .....	2
3. Основные технические данные .....	3
4. Порядок инсталляции комплекса .....	4
5. Общий порядок работы .....	6
6. Процедура “Диагностика неисправностей” .....	7
7. Процедура “Контроль параметров” .....	8
8. Процедура “Осциллограф параметров” .....	9
9. Процедура “Журнал обслуживания” .....	10
10. Процедура “Паспортные данные” .....	10
11. Процедура “Комплектация системы” .....	11
12. Процедура “Справочник системы” .....	11
13. Методика работы с комплексом. Примеры .....	12

## **1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

Программно-технический комплекс “ИНЖЕКТ-ТЕСТЕР ТЕМ-2” (далее по тексту **комплекс**) функционирует на базе персональной ЭВМ (ПЭВМ) и предназначен для автоматизированной диагностики систем управления двигателями с впрыском бензина автомобилей ГАЗ и УАЗ, оснащенных блоками: “М1.5.4 МИКАС-5.4”, “МИКАС-7.1/7.2”, “М1.5.4 АВТРОН” или их модификациями.

Пользователями комплекса могут быть, как индивидуальные владельцы, так и станции сервисного обслуживания автомобилей и их агрегатов, а также автомобильные и моторостроительные предприятия.

Руководство пользователя необходимо применять совместно со специальным руководством по диагностике и техническому обслуживанию системы управления соответствующим двигателем с впрыском бензина.

Связь комплекса с вышеуказанными блоками осуществляется в соответствии с протоколом обмена через адаптер связи RS-232/C-line.

Электропитание адаптера связи осуществляется от бортсети автомобиля (клемма “30”) через диагностический разъем.

## **2. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛЬНОЙ ЭВМ**

2.1. ПЭВМ комплекса должна иметь тип IBM-PC AT и включать:

системную плату с микропроцессором Intel-80с486 или выше;

накопитель для дискет (дискетод) на 3,5 дюйма;

оперативную память не ниже 4 Мбайт;

видео-адаптер, который поддерживает стандарт VESA-1.2 или выше;

операционную систему “MS-DOS-6.0” или выше;

оболочку, например, “DN” или “NC”;

свободное дисковое пространство не менее 5 Мбайт.

Обратите внимание! Комплекс “ТЕМ-2” не функционирует под управлением операционных систем “Windows-95/98” и выше.

Если Вы обычно работаете под “Windows”, то для работы с комплексом “ТЕМ-2” необходимо перезагрузить ПЭВМ в режимах “MS-DOS” или “эмуляция “MS-DOS” и запустить оболочку “DN” или “NC”.

2.2. С целью проверки пригодности Вашей ПЭВМ для работы с комплексом “ТЕМ-2” нужно:  
скопировать у продавца файлы: ТЕМ-РС.exe, TST.exe и DOS4GW.exe;

выполнить запуск программы ТЕМ-РС.exe (результаты по “Ctrl-O”);

если видеоадаптер ПЭВМ не VESA, то выполнить запуск программы TST.exe, при этом на экране монитора должно быть сформировано поле, разлинованное на  $4 \times 3 = 12$  клеток - ПЭВМ имеет видеоадаптер VGA и пригодна для работы комплекса.

Запуск программ должен производиться под управлением операционной системы “MS-DOS” или в режиме “эмуляция MS-DOS”.

Обратите внимание! При использовании видеоадаптера VGA все операции обновления экрана выполняются в 4-5 раз медленнее, чем с видеоадаптером VESA.

### **3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

3.1. Основные технические параметры компонентов комплекса.

Число инсталляций программ .....неограничено  
Тип адаптера связи ..... АСД-1  
Рабочий диапазон напряжения питания адаптера, В .... 7...16  
Потребляемая мощность адаптера при =12В, ВА ..... 0,6  
Рабочая температура адаптера связи, °С ..... 0...+65  
Относительная влажность при 25 °С (не более), % ..... 80  
Длина кабеля связи, м, не менее ..... 2,5  
Тип внешнего соединителя ..... Вилка 513012  
Срок службы не менее, лет ..... 3  
Гарантийный срок эксплуатации, месяц ..... 12

Примечание. Указанные климатические условия эксплуатации не распространяются на ПЭВМ пользователя.

3.2. В состав комплекса входят следующие компоненты:

инсталляционные дискеты 3,5" с маркировкой “1” и “2”;  
адаптер связи типа “АСД-1” с кабелем;

эксплуатационная документация;

сумка для упаковки и переноса компонентов комплекса.

3.3. Основные требования по эксплуатации и хранению.

3.3.1. Во избежание выхода из строя ПЭВМ, тести-

руемого блока или адаптера связи необходимо соблюдать следующие правила:

размещать адаптер и прокладывать кабель связи вдали от горячих или вращающихся деталей двигателя; подключать кабель связи при отключенной от сети ПЭВМ;

подключать кабель связи к системе управления двигателем только при выключенном зажигании;

не размещать ПЭВМ, кроме ROVER-исполнения, на движущемся автомобиле.

3.3.2. Во избежание вероятного выхода из строя адаптера связи и ПЭВМ не допускается их эксплуатация в следующих случаях:

вне диапазона рабочих условий эксплуатации;

в бортовых условиях при жестком креплении к кузову автомобиля;

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

3.3.3. При хранении компоненты комплекса (адаптер связи и инсталляционные дискеты) должны быть упакованы в тару предприятия-изготовителя (сумку).

Для защиты информации от возможного заражения вирусом протекторы на инсталляционных дискетах установлены в открытое положение.

Запрещается хранение компонентов комплекса при отрицательных температурах, вне помещений, при высокой влажности, при прямом солнечном освещении, рядом с нагревательными приборами и источниками мощного электромагнитного излучения (электродвигателями, электрогенераторами и др.).

3.3. Цоколевка соединителей кабеля адаптера связи приведена на обложке: рис. 1 - со стороны подключения кабеля к системе управления двигателем; рис. 2 - со стороны подключения кабеля к ПЭВМ.

#### **4. ПОРЯДОК ИНСТАЛЛЯЦИИ КОМПЛЕКСА**

4.1. Типовой состав файлов на инсталляционных дискетах:

**дискета "1":**

READ.me - справочный файл пользователя для инсталляции;

INSTALL.exe - программа инсталляции комплекса;

PRG-GAZ.dat - архивированный файл программ комплекса;

RAR.exe - программа-архиватор файлов;

“CFG” - директория;

ТЕМ-РС.exe - программа-определитель пригодности ПЭВМ;

TST.exe - программа-тест для видеоадаптера VGA-типа;

DOS4GW.exe - общесистемный драйвер внешней памяти (DPMI);

KEYRUS.com, KEYRUS.kbd - руссифицированный драйвер клавиатуры-дисплея.

**дискета “2”:**

BAS-GAZ.dat - архивированный файл базы данных комплекса;

RAR.exe - программа-архиватор файлов;

4.2. Порядок инсталляции комплекса.

4.2.1. Загрузить операционную систему “MS-DOS”, перезагрузить ПЭВМ в режиме “MS-DOS” или в “Эмуляция MS-DOS”.

4.2.2. Загрузить оболочку “DN” или “NC”.

4.2.3. Установить инсталляционную дискету “1” в дисковод ПЭВМ, набрать командную строку для запуска программы-инсталлятора:

4.2.4. > A:\INSTALL.exe.

Указать имя активного диска, на который должно быть установлено программное обеспечение (по умолчанию задан диск “С”) и запустить выполнение программы инсталляции, нажав клавишу “Entr”.

Время инсталляции с дискеты “1” занимает не более 1 минуты.

4.2.5. По запросу ПЭВМ установить инсталляционную дискету “2” в дисковод ПЭВМ и нажать клавишу “Entr”.

Время инсталляции с дискеты “1” занимает от 12...25 минут.

Обратите внимание: для защиты информации от возможного заражения вирусом протекторы на инсталляционных дискетах установлены в открытое положение.

4.2.6. По завершению работы программы-инсталлятора на активном диске ПЭВМ будет сформирована директория “ТЕМ-2С”.

Войти в директорию “ТЕМ-2С” и набрать командную

строку: > ТЕМ\_2.exe, должно отобразиться главное меню комплекса.

4.2.7. Выбрать клавишами “Up” и “Dn” необходимую диагностическую процедуру и нажать клавишу “Entr”.

Для управления выбранной процедурой воспользуйтесь справочником, который загружается по клавише “F1”.

4.2.8. Для выхода из процедуры нажать клавиши: “Alt-X” или “Esc”.

Для выхода из программы “ТЕМ-2” и возврата в MS-DOS нажать клавиши “Alt-X”.

4.2.9. Возможные осложнения при работе с комплексом.

4.2.9.1. Если после запуска программы в главном меню или в базе данных не отображаются русские символы, то рекомендуем Вам использовать руссифицированный драйвер KEYRUS.com, для чего есть две возможности:

выполнить запуск драйвера командой > ТЕМ-2C\KEYRUS\com;

отключить в файле AUTOEXEC.bat текущий руссифицированный драйвер и подключить KEYRUS.com, который будет работать постоянно после перезагрузки ПЭВМ.

Переключение с русских символов на латинский и обратно выполняется правой клавишей “Ctrl” или “Shift”.

4.2.9.2. Если программа “ОСЦИЛЛОГРАФ ПАРАМЕТРОВ” не запускается, или “зависает”, то проверить наличие и при необходимости отключить используемый драйвер внешней памяти данных в файле CONFIG.sys, например, DEVICE=C:\DOS\EMM386.exe RAM.

## **5. ОБЩИЙ ПОРЯДОК РАБОТЫ**

5.1. Порядок подключения и проверки работоспособности:

подсоединить розетку “RS-232” адаптера связи к порту COM1/2 ПЭВМ;

подсоединить вилку “K-Line” адаптера связи к розетке диагностики системы управления двигателем (как правило, установлен под капотом автомобиля);

включить ПЭВМ, загрузить операционную систему MS-DOS;

загрузить главное меню комплекса командой >ТЕМ-2.exe;

выбрать клавишей “Пробел” тип тестируемого блока/ системы;

включить зажигание автомобиля;

загрузить процедуру “Диагностика неисправностей”, воспользовавшись клавишами “Up”/”Dn” и “Entr”;

активизировать клавишей “F3” просмотр однократных неисправностей системы управления.

5.2. Если связь с блоком установлена и не фиксируются коды неисправностей типа “1” и “2” - комплекс готов к работе.

Если связь с блоком не установлена и фиксируются коды неисправностей типа “1” и “2”, выполнить рекомендации, в соответствии с предложенными вариантами базы данных комплекса по восстановлению диагностической цепи.

5.3. В оперативном случае, если связь с тестируемым блоком потеряна, в первую очередь выполнить следующее: переключить порт связи с COM1 на COM2 или обратно;

выйти из процедуры, а затем снова вернуться в нее - для инициализации программы обмена с блоком управления;

выключить, а затем повторно включить зажигание - для инициализации блока управления;

проверить подключение соединителей адаптера связи.

Если комплекс не реагирует на команды с клавиатуры, то перезагрузить ПЭВМ клавишей “RESET”.

5.4. Если связь не устанавливается при запуске процедур “Паспортные данные” и “Комплектация системы”, то программа формирует соответствующее сообщение: “Ошибка связи! Используйте процедуру “Диагностика неисправностей. Нажмите любую клавишу для возврата в главное меню”.

## **6. ПРОЦЕДУРА “ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ”**

6.1. Программная процедура выводит по запросу на монитор ПЭВМ коды неисправностей системы управления двигателем и позволяет просмотреть рекомендации и справочную информацию, необходимую для устранения обнаруженных неисправностей.

6.2. Управление процедурой производится с помощью функциональных клавиш:

F1 - вывод справочника команд данной процедуры;

F2 - автоматический опрос текущих неисправностей системы;

F3 - автоматический опрос однократных неисправностей системы;

F4 - автоматический опрос накопленных неисправностей системы;

F5 - очистка буфера однократных неисправностей ПЭВМ;

F6 - просмотр базы данных по неисправностям системы;

F7 - сброс буфера неисправностей блока управления;

F8 - запись в файл протокола однократных неисправностей;

F9 - выбор порта связи с ПЭВМ: COM1 или COM2;

F10 - загрузка справочника по системе управления двигателем;

Dn/Up - просмотр списка неисправностей системы;

Entr - загрузка справочной страницы по неисправности;

ALT-X - выход из программы или возврат в главное меню.

## **7. ПРОЦЕДУРА “КОНТРОЛЬ ПАРАМЕТРОВ”**

7.1. Программная процедура выводит по запросу на монитор ПЭВМ параметры системы управления двигателем, представленные в табличной форме, и позволяет сравнить текущие значения тестируемых параметров с рекомендуемыми значениями на различных режимах работы двигателя.

7.2. Управление процедурой производится с помощью функциональных клавиш:

F1 - вывод справочника команд данной процедуры;

F2 - однократный опрос параметров системы;

F3 - включение-выключение опроса параметров системы;

F7 - выбор элемента управления системой;

F8 - запись в файл страницы параметров системы;

F9 - выбор порта связи с ПЭВМ: COM1 или COM2;

F10 - загрузка справочника по системе управления двигателем;

->,<- - выбор режима контроля;  
Entr - выбор режима проверки;  
Tab - выбор типа двигателя;  
“+” - увеличение значения параметра на один дискрет;  
“+” - включение механизма или увеличение значения параметра;  
“-” - выключение механизма или уменьшение значения параметра;  
Alt+X - выход или возврат в главное меню.

## **8. ПРОЦЕДУРА “ОСЦИЛЛОГРАФ ПАРАМЕТРОВ”**

8.1. Программная процедура позволяет наблюдать, записывать и просматривать осциллограммы параметров системы управления двигателем в реальном времени.

8.2. Управление процедурой производится с помощью функциональных клавиш:

F1 - вывод справочника команд данной программы;  
F2 - сохранение отснятой осциллограммы параметров в файл;  
F3 - загрузка файла-осциллограммы из каталога;  
F4 - выбор имитирующего управляющего воздействия на систему;  
F5 - включение-выключение визира;  
F6 - выход в меню выбора параметров;  
Ctrl-F6 - выход в меню выбора и редактирования списков параметров;  
F8 - включение-выключение масштабирующей сетки;  
F9 - пуск-останов осциллографа параметров;  
Ctrl-F9 - рестарт пуска-останова осциллографа параметров;  
F10 - загрузка справочника по системе управления двигателем;  
Shift-F1 - справка по параметрам на экране;  
Shift-F2 - сохранить сегмент экрана параметров в файл;  
Ctrl-F2 - сохранить произвольный сегмент параметров в файл;  
Alt-1...Alt-8 - выбор числа параметров от 1-го до 8-ми;  
Alt+ - увеличить число параметров на экране (до 8-ми);  
Alt- - уменьшить число параметров на экране (до 1-го);  
Alt-Q - выбор кванта наблюдения параметров;

Tab,Entr - фиксация-расфиксация выделенного параметра на экране;

Tab - выход из процедуры фиксации параметров;

Alt-F1...Alt-F8 - быстрая фиксация-расфиксация параметра 1...8;

Tab,Del - удаление выделенного параметра на экране;

“/” - уменьшить масштаб отображения осциллограммы по оси X;

“\*” - увеличить масштаб отображения осциллограммы по оси X;

“+” - увеличение значения параметра на один дискрет;

“-” - уменьшение значения параметра на один дискрет;

“+/-” - включение или выключение исполнительного механизма;

Alt+X - выход или возврат в главное меню.

Примечание. Блок типа “АВТРОН” имеет одну группу параметров, т.е. процедура выбора и редактирования списка параметров отсутствует, а также не имеет возможности управления исполнительными механизмами при наблюдении осциллограммы параметров.

## **9. ПРОЦЕДУРА “ЖУРНАЛ ОБСЛУЖИВАНИЯ”**

9.1. Программная процедура позволяет просмотреть и отредактировать журнальные записи осциллограмм параметров, а также загрузить осциллограмму параметров по выбранной журнальной записи.

9.2. Управление процедурой производится с помощью функциональных клавиш:

F1 - вывод справочника команд данной программы;

F2 - поиск журнальной записи по комбинации признаков;

F3 - полный просмотр журнальной записи (карточки);

F4 - редактирование журнальной записи (карточки);

F5 - загрузка файла-осциллограммы параметров журнальной записи;

F8 - удаление журнальной записи;

ESC - выход из программы или возврат в главное меню.

## **10. ПРОЦЕДУРА “ПАСПОРТНЫЕ ДАННЫЕ”**

10.1. Программная процедура позволяет просмотреть паспортные данные, записанные в постоянную память бло-

ка управления. Структура считываемых паспортных данных зависит от типа блока управления.

10.2. Программа автоматически определяет активный порт “СОМ1” или “СОМ2” для диагностической связи ПЭВМ с блоком управления.

Все паспортные данные, записанные в ПЗУ блока управления, выводятся на экран монитора в табличной форме представления.

10.3. Если запрашиваемая паспортная информация не запрограммирована заводом-изготовителем блока, то на экран выводится сообщение “Параметр не определен или не указан”.

## **11. ПРОЦЕДУРА “КОМПЛЕКТАЦИЯ СИСТЕМЫ”**

11.1. Программная процедура позволяет просмотреть особенности комплектации системы управления двигателем, записанные в постоянную память блока.

Примечание. Блок типа “АВТРОН” сведения по комплектации не идентифицирует.

11.2. Процедура автоматически определяет активный порт “СОМ1” или “СОМ2” для диагностической связи ПЭВМ с блоком управления.

11.3. Просмотр перечня комплектующих элементов системы выполняется клавишами “Dn” (вниз) и “Up” (вверх). Выход из процедуры производится нажатием клавиш “Alt-X”.

## **12. ПРОЦЕДУРА “СПРАВОЧНИК СИСТЕМЫ”**

12.1. Программная процедура позволяет просмотреть справочную информацию по системе управления двигателем, включая: типы, состав, характеристики, схемы включения, конструкцию и др. данные по агрегатам двигателя и элементам его системы управления.

12.2. Управление процедурой производится с помощью функциональных клавиш:

“Dn”/”Up” - выбор информационного меню нижнего уровня;

“Entr” - вход в информационное меню нижнего уровня или в окно просмотра справочной информации;

“Esc” - возврат в информационное меню верхнего уровня;

“Backspace” (пробел) - оперативный выход из справочника.

12.3. Информационное окно справочника содержит, как правило, рисунок элемента или схему его включения, краткое описание, методические указания и др. данные.

### **13. МЕТОДИКА РАБОТЫ С КОМПЛЕКСОМ. ПРИМЕРЫ**

Настоящий раздел предназначен для краткого ознакомления пользователя комплекса “ТЕМ-2” с наиболее характерными операциями проведения исследований и поиска неисправностей в системах управления двигателями с впрыском бензина автомобилей ГАЗ и УАЗ.

Ввиду различных диагностических возможностей тестируемых блоков управления при описании примеров применения комплекса за прототип выбран в основном блок “МИКАС-7” и его модификации.

#### **13.1. Сверка паспортных данных блока управления**

13.1.1. Цель: проверить паспортные данные, записанные в ПЗУ тестируемого блока управления, на предмет их связи с текущей неисправностью автомобиля, например, двигатель не пускается, глохнет или работает неустойчиво.

13.1.2. Подключить комплекс к системе. Включить зажигание.

Просмотреть паспорт тестируемого блока в процедуре “Паспортные данные” и сравнить его с паспортом эталонного блока. Если обозначения не совпадают, то установить на автомобиль блок с паспортными данными и маркировкой, соответствующей эталону.

После замены блока выполнить регулировку СО в отработавших газах двигателя.

13.1.3. В случае сомнений записать данные технического паспорта на автомобиль: модель автомобиля, год выпуска, тип двигателя, и проконсультироваться у завода-изготовителя автомобиля о типе применяемого блока управления.

#### **13.2. Сверка установленной комплектации системы**

13.2.1. Цель: сверить перечень установленной на автомобиле комплектации с типами комплектующих изделий, записанными в ПЗУ тестируемого блока управления, на предмет связи с текущей неисправностью автомобиля, например, двигатель не пускается, глохнет или работает неустойчиво, горит лампа неисправности.

13.2.2. Подключить комплекс к системе. Включить зажигание.

Просмотреть перечень комплекта тестируемого блока в процедуре “Комплектация системы” и сравнить его с перечнем комплекта эталонного блока.

Если обнаружены несовпадения, то установить на автомобиль блок с перечнем комплекта и маркировкой, соответствующей эталону.

Например, на автомобиле могут быть не установлены такие элементы системы, как: кондиционер, электровентилятор охлаждения двигателя, лямбда-зонд, клапан продувки адсорбера, клапан рециркуляции, иммобилизатор, датчик расхода воздуха с прожигом и др., или наоборот - указанные элементы установлены, но комплекс их не считывает из ПЗУ блока.

13.2.3. После замены блока выполнить регулировку СО в отработавших газах двигателя.

### **13.3. Просмотр базы данных неисправностей системы**

13.3.1. Цель: необходимо просмотреть альтернативные варианты вероятных причин неисправностей для кодов, которые были считаны с блока управления неисправного автомобиля, например, в режиме самодиагностики или с помощью диагностического сканер-тестера.

13.3.2. Порядок работы с базой неисправностей:

выбрать процедуру “Диагностика неисправностей”;

загрузить базу неисправностей по клавише “F6”

(База), при этом в левом столбце экрана отображается список всех возможных кодов неисправностей для данной системы управления, а в информационном окне - список причин неисправностей для текущего кода;

для просмотра списков причин неисправностей использовать клавиши:

- “Dn”/”Up” - для сдвига маркера на одну строку вниз/вверх;

- “Pg-Dn”/”Pg-Up” - для сдвига маркера на 10 строк вниз/вверх;

- “Home” - для перемещения маркера в начало списка;

- “End” - для перемещения маркера в конец списка;

для входа в текущий список причин нажать “Entr”, для возврата в список кодов нажать “Esc”;

перемещение по списку причин выполнить клавишами “Dn”/”Up”;

для загрузки описания причины неисправности нажать “Enter”, для возврата в список причин нажать “Esc”;

для выхода из режима базы неисправностей нажать любую из указанных функциональных клавиш: F2...F5, F7.

13.3.3. Окно описания причины неисправности содер-жит, как правило, схему включения элемента системы и краткие указания по проверке и устранению его вероятных причин неисправностей.

#### **13.4. Определение текущих неисправностей системы**

13.4.1. Цель: определить коды текущих неисправностей системы, просмотреть списки и описание их вероятных причин на предмет связи с текущей неисправностью автомобиля, например, при включении зажигания или при работающем двигателе лампа неисправности двигателя (желтого цвета на передней панели приборов) загорается и не гаснет.

13.4.2. Подключить комплекс к системе. Включить зажигание, при необходимости запустить двигатель.

Выбрать процедуру “Диагностика неисправностей” и выбрать клавишей F9 активный порт COM1 или COM2.

Активизировать по клавише “F2” режим автоматического чтения текущих кодов неисправностей из ОЗУ блока. В строке “Сообщения” (снизу) должно появиться одно из сообщений “Автоматический опрос активен” или “Ошибка: нет связи с блоком управления, нажмите клавишу F3”.

В случае первого сообщения в левых колонках экрана должны отобразиться коды неисправностей и их тип “Т” (текущие).

В случае второго сообщения необходимо перейти в режим чтения однократных неисправностей по клавише “F3” и просмотреть альтернативные варианты для их устранения.

13.4.3. Просмотреть альтернативные варианты вероятных причин неисправностей для обнаруженных текущих кодов по аналогии с просмотром базы данных неисправностей (см. п. 13.3).

13.4.4. После устранения обнаруженных неисправностей повторить проверку системы управления двигателем.

лем, убедиться в процедуре “Диагностика неисправностей/F2”, что текущие коды “Т” на монитор ПЭВМ не выводятся.

### **13.5. Определение однократных неисправностей системы**

13.5.1. Цель: определить коды однократных (плавающих) неисправностей системы, просмотреть списки и описание их вероятных причин на предмет связи с однократной неисправностью автомобиля, например, при включении зажигания или при работающем двигателе лампа неисправности двигателя (желтого цвета на передней панели приборов) бессистемно загорается и гаснет.

13.5.2. Подключить комплекс к системе. Включить зажигание, при необходимости запустить двигатель.

Выбрать процедуру “Диагностика неисправностей” и выбрать клавишей F9 активный порт СОМ1 или СОМ2.

Активизировать по клавише “F3” режим автоматического чтения однократных кодов неисправностей из ОЗУ блока. В строке “Сообщения” (снизу) должно появиться сообщение “Автоматический опрос активен”.

13.5.3. Если связь с блоком не установлена и фиксируются коды неисправностей типа “1” и “2”, выполнить рекомендации, в соответствии с предложенными вариантами базы данных комплекса по восстановлению диагностической цепи.

13.5.4. Если связь с блоком установлена, то любое однократное появление этого кода (тип “О”) приведет к записи его в ОЗУ ПЭВМ.

Очистка ОЗУ неисправностей ПЭВМ выполняется по клавише “F5”.

Если однократные неисправности появляются при: шевелении жгута, работе двигателя или разгоне автомобиля, то необходимо проверить вероятность короткого замыкания на массу автомобиля сигнальных проводов жгута, надежность фиксации проводов в колодках и их качество опрессовки и др.

13.5.5. Просмотреть альтернативные варианты вероятных причин неисправностей для обнаруженных однократных кодов по аналогии с просмотром базы данных неисправностей (см. п. 13.3).

13.5.6. После устранения обнаруженных неисправностей повторить проверку системы управления двига-

телем, убедиться в процедуре “Диагностика неисправностей/Ф3”, что однократные коды “О” на монитор ПЭВМ не выводятся.

13.5.7. По клавише “F7” сбросить накопленные коды неисправности в ОЗУ блока управления. Проверить наличие накопленных кодов неисправностей (“Н”) по клавише “F4”.

### **13.6. Прокачка топливной магистрали**

13.6.1. Цель: заполнить “сухую” заливную магистраль топливом после установки или замены элементов системы питания, что может быть связано с отсутствием давления в сливной магистрали или с неудачным пуском двигателя.

13.6.2. Подключить комплекс к системе. Включить зажигание.

13.6.3. Войти в процедуру “Контроль параметров” и клавишами “Up/Dn” выбрать режим контроля “Общий контроль”.

Выбрать клавишей F9 активный порт COM1 или COM2.

По клавише “F7” перейти в меню подпроцедуры “Коррекция-управление системой”. Клавишами “Pg-Up/Pg-Dn”, “Up/Dn” выбрать активный механизм “Бензонасос: ВКЛ/ВЫКЛ” и нажать “Entr” - система вернется в меню управления процедурой.

Включить реле электробензонасоса клавишей “+” (плюс), отключить клавишей “-” (минус), при этом состояние графы “Значение” должно меняться: “Выключен-Включен-Выключен”.

По клавише “+” перевести реле электробензонасоса в положение “Включен” на время, необходимое для работы электробензонасоса, заполнения магистрали топливом и удаления воздушной пробки из заливной магистрали. Выключить реле электробензонасоса клавишей “-”.

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

Если при работе бензонасоса слышен свист (очевидно бензонасос работает “на сухую”, что допускается на время не более 1 минуты, иначе он может выйти из строя), проверить наличие топлива в баках и заливную магистраль на засорение. Проверить степень засорения фильтров грубой и тонкой очистки топлива.

Обратить внимание: управление электробензонасосом обеспечивается только при неработающем двигателе,

при работающем двигателе блок управления игнорирует эту команду комплекса.

### **13.7. Проверка исправности дроссельного устройства**

13.7.1. Цель: проверить состояние дроссельного устройства и его датчика, что может быть связано с неисправностями автомобиля, например:

обороты прогретого двигателя “гуляют” на холостом ходу;

автомобиль не развивает полной мощности;

лампа неисправности двигателя загорается при полном нажатии педали акселератора.

13.7.2. Подключить комплекс к системе. Включить зажигание.

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

13.7.3. Войти в процедуру “Контроль параметров” и клавишами “Up/Dn” выбрать режим проверки “Дроссель”.

Установить клавишей “Entr” текущий режим проверки “Закрыто 0%”.

Выбрать клавишей F9 активный порт COM1 или COM2.

Включить автоматический опрос параметров контроля, указанных в таблице, клавишей “F3”. Сверить величины контролируемых параметров в графах “Значение” и “Рекоменд.” - они, как правило, не должны выходить за поле допуска (+/-), определенное значениями графы “Разброс”, при этом поле графы “%” (отклонение) должно быть пустым.

Если в графе “%” фиксируются признаки:

“+” (выше рекомендуемых значений) - проверить привод дросселя на полное закрытие;

“-” (ниже рекомендуемых значений) - проверить исправность цепи датчика положения дроссельной заслонки.

13.7.4. Установить клавишей “Entr” текущий режим проверки “Открыто 100%”, включить автоматический опрос параметров контроля, указанных в таблице, клавишей “F3”, Нажать педаль акселератора до упора и сверить величины контролируемых параметров в графах “Значение” и “Рекоменд.” - они, как правило, не должны выхо-

дить за поле допуска (+/-), определенное значениями графы “Разброс”, при этом поле графы “%” (отклонение) должно быть пустым.

Если в графе “%” фиксируются признаки:

“-” (ниже рекомендуемых значений) - проверить привод дросселя на полное открытие;

“+” (выше рекомендуемых значений) - проверить исправность цепи датчика положения дроссельной заслонки.

### **13.8. Определение неработоспособного цилиндра**

13.8.1. Цель: выполнить поочередное отключение форсунок впрыска топлива, что может быть связано с неисправностями автомобиля, например, двигатель работает неравномерно на холостом ходу: “троит” или “двоит”.

13.8.2. Подключить комплекс к системе. Включить зажигание. Прогреть двигатель на холостом ходу до температуры 75...95 °С.

13.8.3. Выбрать процедуру “Диагностика неисправностей” и выбрать клавишей F9 активный порт COM1 или COM2.

Активизировать по клавише “F3” режим автоматического чтения однократных кодов неисправностей из ОЗУ блока.

В случае первого сообщения в левых колонках экрана должны отобразиться коды неисправностей и их тип “О” (однократные).

Проверить наличие однократных неисправностей системы, в частности:

91...98, 231...238, 241...248 - для цепей управления зажиганием;

131...159 - для цепей управления форсунками.

Просмотреть альтернативные варианты вероятных причин неисправностей для обнаруженных однократных кодов по аналогии с просмотром базы данных неисправностей (см. п. 13.3). Обнаруженные неисправности устранить.

13.8. Если коды неисправности не идентифицируются, то войти в процедуру “Контроль параметров” и клавишами “Up/Dn” выбрать режим контроля “Общий контроль”. По клавише “F7” перейти в меню подпроцедуры “Коррекция-управление системой”. Клавишами

“Pg-Up/Pg-Dn”, “Up/Dn” выбрать активный механизм “Форсунка 1: ВКЛ/ВЫКЛ” и нажать “Entr” - система вернется в меню управления процедурой.

Включить форсунку 1 клавишей “+” (плюс), отключить клавишей “-” (минус), при этом состояние графы “Значение” должно меняться: “Включен-Выключен-Включен”. Аналогично выполнить поочередное отключение форсунок 2, 3 и 4-го цилиндров.

Включение-выключение форсунки можно выполнить одной из клавиш “+” (плюс) или “-” (минус),

Если обороты прогретого двигателя при отключении форсунки падают на 50 об/мин и более, то цилиндр работает. Если обороты двигателя практически не изменяются, то цилиндр не работает.

Обратить внимание: управление форсунками обеспечивается только при работающем двигателе, при неработающем двигателе блок управления игнорирует эту команду комплекса.

### **13.9. Динамический тест двигателя на холостом ходу**

13.9.1. Цель: выполнить проверку состояния прогретого двигателя на режимах холостого хода, что может быть связано с его неисправностями, например, повышенные механические потери в двигателе, негерметичность впускной системы.

13.9.2. Подключить комплекс к системе. Включить зажигание. Прогреть двигатель на холостом ходу до температуры 75...95 °С.

13.9.3. Войти в процедуру “Осциллограф параметров”.

Перейти по “Ctrl-F6” в подпроцедуру выбора списков наблюдаемых параметров. Клавишами “Up” и “Dn” выбрать список с именем “Vaz0” (Общие параметры, дискрет съема данных 0,1 с) и нажать “Entr”.

Выбрать клавишами “Alt-C” активный порт COM1 или COM2.

13.9.4. Произвести запуск следа параметров по клавише “F9/пуск”.

Резко нажать педаль акселератора до упора и удерживать ее до момента достижения режима ограничения оборотов двигателя (отсечки топливоподачи, параметр INJ=0), затем резко отпустить.

По достижению устойчивых минимальных оборотов холостого хода приостановить режим съема параметров клавишей “F9/стоп”.

13.9.5. Повторить действия, указанные в п. 13.9.4.

13.9.6. Масштабировать снятую осциллограмму по оси “TIME” с помощью клавиш “\*” (умножить) и “/” (разделить). Рекомендуемый масштаб для проверки полных данных 1:1 или более (2:1, 5:1).

С помощью визира (активизировать его клавишей F5) провести анализ 2-х отрезков осциллограммы по параметрам:

FREQD (FREQ) - частота вращения коленвала, об/мин;

THRD (THR) - степень открытия дроссельной заслонки, %.

13.9.6.1. Если степень полного открытия дроссельной заслонки менее 90%, а степень ее полного закрытия более 1%, время полного открытия заслонки более 0,4 с, а время ее закрытия более 0,2 с, то отрегулировать привод дросселя и повторить съем осциллограммы по п. 13.9.4 и п. 13.9.5.

13.9.6.2. Двигатель имеет повышенные механические потери, если:

среднее время набора частоты коленвала двигателя от 1800 об/мин до 4500 об/мин превышает 0,8 с;

среднее время падения частоты коленвала двигателя от 4500 об/мин до 1800 об/мин менее 2,0 с.

13.9.6.3. Впускная система двигателя негерметична (просос неучтенного воздуха) или неисправна система вентиляции картера, если время выхода двигателя на минимальные обороты холостого хода после отпускания педали акселератора превышает 10 секунд.

13.9.7. При необходимости записать снятую осциллограмму параметров в файл с произвольным именем, присоединить журнальную запись для описания объекта испытаний.