

LADA PRIORA

LADA KALINA

LADA 4x4



**ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА  
УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ  
АВТОМОБИЛЕЙ СЕМЕЙСТВ  
LADA PRIORA, LADA KALINA, LADA 4x4  
С КОНТРОЛЛЕРОМ М7.9.7 ЕВРО-3 -  
УСТРОЙСТВО И ДИАГНОСТИКА**

**ТИ 3100.25100.12033**

**ЭСУД автомобилей семейства LADA PRIORA, LADA KALINA, LADA 4x4 с контроллером М7.9.7 ЕВРО-3 - устройство и диагностика./ А.В. Куликов, А.Е. Рекунов, П.Н. Христов , Д.А. Прудских , В. А. Зимин.– Тольятти, 2009.–220 с.**

В книгу вошла инструкция по устройству и диагностике системы распределенного впрыска топлива автомобилей LADA PRIORA, LADA KALINA, LADA 4x4 с контроллерами М7.9.7 ЕВРО-3, ЕВРО-4. Приведены устройство и принцип работы системы, работа элементов системы, диагностические карты кодов неисправностей. В приложениях приведены перечень деталей системы распределенного впрыска топлива автомобилей LADA и рекомендуемый специнструмент и оборудование.

Технологическая инструкция разработана в соответствии с требованиями стандартов РФ и ОАО "АВТОВАЗ" и учитывает состояние конструкторской документации на автомобиле LADA на июнь 2008 г. При изменении конструкции в технологию могут быть внесены изменения.

Изменения к технологической документации по ТО и ремонту автомобилей LADA доступны **авторизованным пользователям информационного портала: [www.autosphere.ru](http://www.autosphere.ru)**

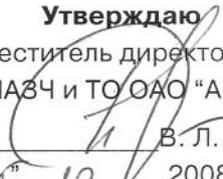
Документация предназначена для специалистов по диагностике и ремонту электронных систем управления двигателем и инженерно-технических работников предприятий, занятых техническим обслуживанием и ремонтом автомобилей LADA, позволяет обеспечить качественное выполнение работ, может использоваться при обучении персонала.

Ваши отзывы и пожелания направляйте по адресу:  
445043, Россия, Самарская область, г. Тольятти, а/я 5674,  
ОАО НВП "ИТЦ АВТО",  
тел. (8482)75-92-86, 75-83-92 или по электронной почте: e-mail: [office@etc-auto.ru](mailto:office@etc-auto.ru)

**Внимание!** Настоящее издание не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ОАО НВП "ИТЦ АВТО".

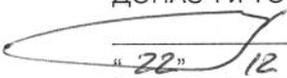
---

© ОАО НВП "Инженерно-технический центр АвтоВАЗтехобслуживание", 2009.

**Утверждаю**  
Заместитель директора  
ДОПАЗЧ и ТО ОАО "АВТОВАЗ"  
  
В. Л. Петров  
"25" 12 2008 г.

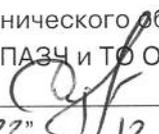
**ЭСУД А/М СЕМЕЙСТВ LADA PRIORA, LADA KALINA, LADA 4x4  
С КОНТРОЛЛЕРОМ М7.9.7 ЕВРО-3 - УСТРОЙСТВО И ДИАГНОСТИКА  
ТИ 3100.25100.12033**

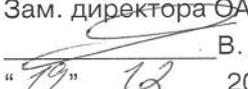
**Согласовано**

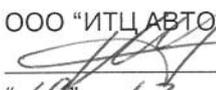
Заместитель начальника  
управления по техническому  
обслуживанию автомобилей  
ДОПАЗЧ и ТО ОАО "АВТОВАЗ"  
  
А. С. Попов  
"22" 12 2008 г.

**Разработано**

Директор ОАО НВП "ИТЦ АВТО"  
  
А. В. Шишков  
"19" 12 2008 г.

Зам. начальника УТОА  
- начальник отдела организации  
технического обслуживания  
ДОПАЗЧ и ТО ОАО "АВТОВАЗ"  
  
В. В. Дунаев  
"22" 12 2008 г.

Зам. директора ОАО НВП "ИТЦ АВТО"  
  
В. Л. Смирнов  
"19" 12 2008 г.

Начальник УРДРА  
ОАО "ИТЦ АВТОСФЕРА"  
  
А. В. Куликов  
"19" 12 2008 г.

## Содержание:

стр.

ЭСУД автомобилей семейств LADA PRIORA, LADA KALINA, LADA 4x4 с контроллером М7.9.7 ЕВРО-3 - устройство и диагностика .....	5
1. Устройство и ремонт .....	6
2. Диагностика .....	37
3. Особенности устройства электронной системы управления двигателем 21214 .....	212
Приложение А	
Перечень деталей систем управления двигателем 21126-00 а/м LADA PRIORA и двигателем 11194-00 а/м LADA KALINA .....	215
Перечень деталей систем управления двигателем 11183-00 а/м LADA KALINA .....	216
Перечень деталей систем управления двигателем 21214-22 а/м LADA 4x4 .....	217
Приложение Б	
Перечень приборов и специнструмента для ремонта и обслуживания систем распределенного впрыска топлива автомобилей LADA .....	218
Лист регистрации изменений .....	219



**1 УСТРОЙСТВО И РЕМОНТ****ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ**

Электронная система управления двигателем состоит из датчиков параметров состояния двигателя и автомобиля, контроллера и исполнительных устройств (см. функциональную схему ЭСУД ниже).

Датчики	Контроллер		Исполнительные устройства
	Входные параметры	Функции управления	
<u>Датчики синхронизации:</u>			
Датчик положения коленчатого вала	Положение коленчатого вала Скорость вращения коленчатого вала	Топливоподача	Реле электробензонасоса Электробензонасос
Датчик фаз	Положение распред. вала	Зажигание	Катушка зажигания Высоковольтные провода Свечи зажигания
<u>Датчики нагрузки:</u>			
Датчик положения дроссельной заслонки	Положение дроссельной заслонки	Регулирование оборотов холостого хода	Регулятор холостого хода
Датчик массового расхода воздуха	Массовый расход воздуха	Продувка адсорбера	Клапан продувки адсорбера
<u>Датчики температуры:</u>			
Датчик температуры охлаждающей жидкости	Температура охлаждающей жидкости	Охлаждение двигателя	Реле вентилятора Электродвигатель вентилятора
Датчик температуры воздуха	Температура всасываемого воздуха		
<u>Датчики обратной связи:</u>			
УДК, ДДК	Наличие кислорода до и после нейтрализатора	Коррекция топливоподачи	Топливные форсунки
Датчик детонации	Степень детонации	Упр-ние нагревателем УДК, ДДК	Нагреватель УДК, ДДК
Датчик неровной дороги	Амплитуда колебаний	Коррекция УОЗ	
<u>Датчики режима движения:</u>			
Датчик скорости автомобиля	Скорость автомобиля	Информация о скорости автомобиля Информация о расходе топлива	Маршрутный компьютер
<u>Прочие:</u>			
Ключ зажигания	Положение ключа зажигания	Питание элементов ЭСУД	Главное реле
Бортовая сеть	Напряжение в бортовой сети	Управление тахометром	Тахометр
		Информация о наличии неисправностей	Сигнализатор неисправностей
		Управление стартером	Доп. реле стартера
Блок управления АПС	Взаимодействие с АПС		
Диагностический прибор*	Взаимодействие с внешним диагностическим оборудованием		
Цепь сигнала запроса включения кондиционера	Запрос включения кондиционера	Управление муфтой компрессора кондиционера	Реле кондиционера Муфта компрессора кондиционера

\* Подключается во время диагностики ЭСУД

## 1.1 КОНТРОЛЛЕР И ДАТЧИКИ

### КОНТРОЛЛЕР

Контроллер является центральным устройством системы управления двигателем. Он получает информацию от датчиков и управляет исполнительными механизмами, обеспечивая оптимальную работу двигателя при заданном уровне показателей автомобиля. Контроллер расположен под консолью панели приборов и закреплен на кронштейне (рис. 1.1-01, 1.1-02).

Контроллер управляет исполнительными механизмами, такими как топливные форсунки, катушка зажигания, регулятор холостого хода, нагреватель датчика кислорода, клапан продувки адсорбера и различными реле.

Контроллер управляет включением и выключением главного реле, через которое напряжение питания от аккумуляторной батареи поступает на элементы системы (кроме электробензонасоса, электровентилятора, катушки зажигания в а/м семейства LADA

KALINA, блока управления и индикатора состояния АПС). Контроллер включает главное реле при включении зажигания. При выключении зажигания контроллер задерживает выключение главного реле на время, необходимое для подготовки к следующему включению (завершение вычислений, установка регулятора холостого хода в положение, предшествующее запуску двигателя).

При включении зажигания контроллер, кроме выполнения упомянутых выше функций, обменивается информацией с АПС (если функция иммобилизации включена, см. раздел 1.2). Если в результате обмена определяется, что доступ к автомобилю разрешен, то контроллер продолжает выполнение функций управления двигателем. В противном случае работа двигателя блокируется.

Контроллер выполняет также функцию диагностики системы. Он определяет наличие неисправностей элементов системы, включает сигнализатор и сохраняет в своей памяти коды, обозначающие характер неисправности и помогающие механику осуществить ремонт. Дополнительные сведения об использовании диагностической функции контроллера см. в разделе 2 "Диагностика".

#### **ВНИМАНИЕ.**

*Контроллер является сложным электронным прибором, ремонт которого должен производиться только на заводе-изготовителе. Во время эксплуатации и технического обслуживания автомобиля разборка контроллера запрещается.*

*Несанкционированная модификация программного обеспечения контроллера может привести к ухудшению эксплуатационных характеристик двигателя и даже к его поломке.*



Рис. 1.1-01. Расположение контроллера в салоне автомобилей семейства LADA PRIORA:  
1 - контроллер.



Рис. 1.1-02. Расположение контроллера в салоне автомобилей семейства LADA KALINA:  
1 - контроллер.

Дубликат	
Взам.	
Подп.	



дов (ключи гаечные 10 и 8, отвертка крестообразная).

2. Установить экран консоли панели приборов на место (отвертка крестообразная).

3. Присоединить провод к клемме “минус” аккумуляторной батареи (ключ гаечный 10).

#### **Проверка работоспособности контроллера**

1. Включить зажигание.

2. Провести диагностику (см. порядок в карте А “Проверка диагностической цепи”).

**ВНИМАНИЕ.** Для проведения диагностики впервые после снятия питания (отсоединения аккумуляторной батареи) необходимо запустить двигатель, затем заглушить его, выключив зажигание, и, выждав 10-15 секунд, подключить диагностический прибор.

### **ДАТЧИК МАССОВОГО РАСХОДА ВОЗДУХА (ДМРВ) ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА (ДТВ)**

В системе управления двигателем используется датчик массового расхода воздуха термоанемометрического типа. Он расположен между воздушным фильтром и шлангом впускной трубы (рис. 1.1-03).

Сигнал ДМРВ представляет собой напряжение постоянного тока, величина которого зависит от количества и направления движения воздуха, проходящего через датчик. При прямом потоке воздуха напряжение выходного сигнала датчика изменяется в диапазоне 1...5 В. При обратном потоке воздуха напряжение выходного сигнала датчика изменяется в диапазоне 0...1 В. Диагностический прибор считывает показания датчика как расход воздуха в килограммах в час.

При возникновении неисправности цепи ДМРВ контроллер заносит в свою память ее код и включает сигнализатор. В этом случае контроллер рассчитывает значение массового расхода воздуха по частоте вращения коленчатого вала и положению дроссельной заслонки.

Датчик массового расхода воздуха имеет встроенный датчик температуры воздуха. Чувствительным элементом является термистор (резистор, изменяющий сопротивление в зависимости от температуры), установленный в потоке воздуха (см. табл. 1.1-01). Выходной сигнал, подключенного к контроллеру ДТВ, представляет собой напряжение постоянного тока в диапазоне 0...5 В, величина которого зависит от температуры воздуха, проходящего через датчик.

При возникновении неисправности цепи ДТВ контроллер заносит в свою память ее код и включает сигнализатор. В этом случае контроллер заменяет показания датчика фиксированным значением температуры воздуха (33 °С).

#### **Снятие ДМРВ**



Рис. 1.1-03. Расположение датчика массового расхода воздуха в подкапотном пространстве автомобилей семейств LADA PRIORA и LADA KALINA:

1 - датчик массового расхода воздуха.

1. Выключить зажигание.  
2. Отсоединить от датчика колодку жгута проводов.

3. Отсоединить от датчика шланг впускной трубы (отвертка крестообразная).

4. Снять датчик, отвернув болты крепления датчика к воздушному фильтру (ключ гаечный 10).

#### **Установка ДМРВ**

1. Установить на датчик уплотнительную втулку.

2. Прикрепить датчик к воздушному фильтру двумя болтами (ключ гаечный 10).

3. Присоединить к датчику шланг впускной трубы, закрепив его хомутом (отвертка крестообразная).

4. Присоединить к датчику колодку жгута проводов.

Дубликат	
Взам.	
Подп.	

Таблица 1.1-01

Таблица зависимости сопротивления ДТВ от температуры всасываемого воздуха ( $\pm 10\%$ )

Температура воздуха, °C	Сопротивление, кОм	Температура воздуха, °C	Сопротивление, кОм
-40	39,2	+50	0,84
-30	23	+60	0,6
-20	13,9	+70	0,45
-10	8,6	+80	0,34
0	5,5	+90	0,26
+10	3,6	+100	0,2
+20	2,4	+110	0,16
+30	1,7	+120	0,13
+40	1,2		

**ВНИМАНИЕ.** Отсутствие уплотнительной втулки может привести к нарушению работы двигателя. При работе с датчиком соблюдать осторожность. Не допускать попадания внутрь датчика посторонних предметов. Повреждение датчика приведет к нарушению нормальной работы системы управления двигателем. Запрещается вынимать чувствительный элемент из корпуса датчика, так как это может привести к изменению его характеристики.

### ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ (ДПДЗ)

Датчик положения дроссельной заслонки установлен сбоку на дроссельном патрубке напротив рычага управления дроссельной заслонкой (рис. 1.1-04).

ДПДЗ представляет собой резистор потенциометрического типа, на один из выводов которого подается опорное напряжение (5 В) с контроллера, а на второй масса с контроллера. С вывода, соединенного с подвижным контактом потенциометра, подается выходной сигнал ДПДЗ на контроллер.

При движении педали акселератора ось дроссельной заслонки передает свое вращательное движение на ДПДЗ, вызывая изменение напряжения выходного сигнала ДПДЗ.

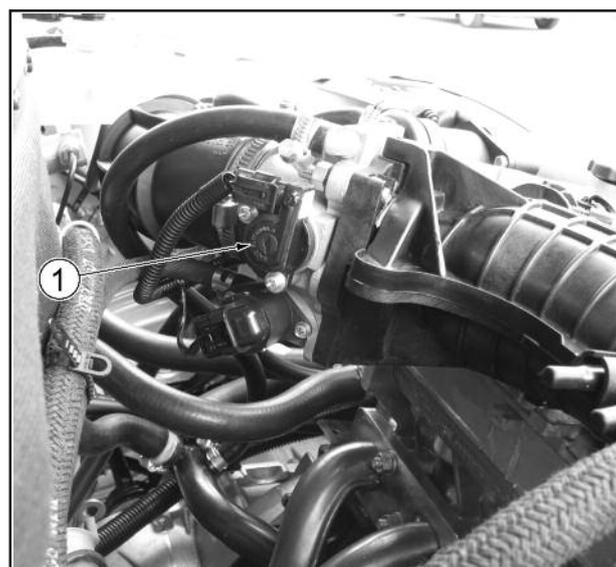


Рис. 1.1-04. Расположение датчика положения дроссельной заслонки в подкапотном пространстве автомобилей семейств LADA PRIORA и LADA KALINA:  
1 - датчик положения дроссельной заслонки.

При закрытом положении дроссельной заслонки выходной сигнал ДПДЗ должен быть в пределах 0,3...0,7 В. При открытии дроссельной заслонки выходной сигнал возрастает, и при открытой дроссельной заслонке (на 76...81 % по диагностическому прибору) выходное напряжение должно быть 4,05...4,75 В.

Измеряя выходное напряжение сигнала ДПДЗ, контроллер определяет текущее положение дроссельной заслонки. Данные о положении дроссельной заслонки необходимы контроллеру для расчета угла опережения зажигания, длительности импульсов впрыска и состояния регулятора холостого хода.

Отслеживая изменение напряжения, контроллер определяет, открывается дроссельная заслонка или закрывается. Контроллер воспринимает быстро возрастающее напряжение сигнала ДПДЗ как свидетельство возрастающей потребнос-

ти в топливе и необходимости увеличить длительность импульсов впрыска.

ДПДЗ не регулируется. Контроллер использует самое низкое напряжение сигнала ДПДЗ на режиме холостого хода в качестве точки отсчета (0% открытия дроссельной заслонки).

Поломка или ослабление крепления ДПДЗ могут вызвать нестабильность холостого хода, т.к. контроллер не будет получать сигнал о перемещении дроссельной заслонки.

При возникновении неисправности цепей ДПДЗ контроллер заносит в свою память ее код и включает сигнализатор. Если это происходит, контроллер рассчитывает значение положения дроссельной заслонки по частоте вращения коленчатого вала и массовому расходу воздуха.

#### **Снятие ДПДЗ**

1. Выключить зажигание.
2. Отсоединить провод от клеммы “минус” аккумуляторной батареи (ключ гаечный 10).
3. Отсоединить колодку жгута проводов от датчика.
4. Отвернуть два винта крепления датчика к дроссельному патрубку и снять датчик с дроссельного патрубка (отвертка крестообразная).

#### **Установка ДПДЗ**

1. Установить датчик на дроссельный патрубок. При этом дроссельная заслонка должна быть в нормально закрытом положении.
2. Затянуть два винта крепления датчика (отвертка крестообразная).
3. Присоединить колодку жгута проводов к датчику.
4. Присоединить провод к клемме “минус” аккумуляторной батареи (ключ гаечный 10).
5. Проверить выходной сигнал датчика следующим образом:
  - подключить диагностический прибор, выбрать режим “Параметры; Каналы АЦП, ПОЛ.Д.З.”;
  - при включенном зажигании и закрытой дроссельной заслонке выходное напряжение датчика должно быть 0,3... 0,7 В. Затем медленно открыть дроссельную заслонку - выходное напряжение датчика при этом должно увеличиться до 4,1...5 В. Если оно выходит за пределы диапазонов - заменить датчик.

### **ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ (ДТОЖ)**

Датчик установлен в потоке охлаждающей жидкости двигателя на термостате, на головке цилиндров (рис. 1.1-05, 1.1-06).



Рис. 1.1-05. Расположение датчика температуры охлаждающей жидкости в подкапотном пространстве автомобилей семейства LADA PRIORA (при снятом воздушном фильтре):

1 - датчик температуры охлаждающей жидкости.

Чувствительным элементом датчика температуры охлаждающей жидкости является термистор, т. е. резистор, электрическое сопротивление которого изменяется в зависимости от температуры. Высокая температура вызывает низкое сопротивление, а низкая температура охлаждающей жидкости - высокое сопротивление (см. табл. 1.1-02). Датчик соединен со входом контроллера, подключенным к внутреннему источнику напряжения 5 В через резистор (около 2 кОм).

Температуру охлаждающей жидкости контроллер рассчитывает по падению напряжения на ДТОЖ. Падение напряжения относительно высокое на холодном двигателе и низкое на прогревом. Температура охлаждающей жидкости используется в большинстве функций управления двигателем.

При возникновении неисправности цепей ДТОЖ контроллер заносит в свою

Дубликат		
Взам.		
Подп.		

Таблица 1.1-02

Таблица зависимости сопротивления ДТОЖ от температуры охлаждающей жидкости ( $\pm 2\%$ )

Температура, °С	Сопрот., Ом	Температура, °С	Сопрот., Ом	Температура, °С	Сопрот., Ом
-40	100700	+5	7280	+45	1188
-30	52700	+10	5670	+50	973
-20	28680	+15	4450	+60	667
-15	21450	+20	3520	+70	467
-10	16180	+25	2796	+80	332
-5	12300	+30	2238	+90	241
0	9420	+40	1459	+100	177

память ее код, включает сигнализатор и вентилятор системы охлаждения и рассчитывает значение температуры охлаждающей жидкости по специальному алгоритму.

**Снятие ДТОЖ**

1. Выключить зажигание.
2. Отсоединить колодку жгута проводов от датчика.



Рис. 1.1-06. Расположение датчика температуры охлаждающей жидкости в подкапотном пространстве автомобилей семейства LADA KALINA (при снятом воздушном фильтре):

1 - датчик температуры охлаждающей жидкости.

3. Осторожно вывернуть датчик (ключ гаечный 19).

**ВНИМАНИЕ.** При работе с датчиком соблюдать осторожность. Повреждение датчика может привести к нарушению нормальной работы системы управления двигателем.

**Установка ДТОЖ**

1. Завернуть датчик в отводящий патрубок с моментом 10...15 Н.м (головка сменная 19, ключ моментный).
2. Присоединить к датчику колодку жгута проводов.
3. Долить при необходимости охлаждающую жидкость.

**ДАТЧИК ДЕТОНАЦИИ (ДД)**

Датчик детонации (ДД) установлен на блоке цилиндров (рис. 1.1-07, 1.1-08). Пьезокерамический чувствительный элемент ДД генерирует сигнал напряжения переменного тока, амплитуда и частота которого соответствуют параметрам вибраций двигателя.

При возникновении детонации амплитуда вибраций определенной частоты повышается. Контроллер при этом корректирует угол опережения зажигания для гашения детонации.

При возникновении неисправности цепей ДД контроллер заносит в свою память ее код и включает сигнализатор. Для определения и устранения неисправности необходимо использовать соответствующую диагностическую карту.

**Снятие датчика детонации**

Рис. 1.1-07. Расположение датчика детонации на двигателях 21126, 11194:

1 - датчик детонации.

Дубликат  
Взам.  
Подп.



лорода), высокий - богатой (отсутствует кислород).

#### Описание работы цепи

Контроллер выдает в цепь УДК стабильное опорное напряжение 450 мВ. Когда УДК не прогрет, напряжение выходного сигнала датчика находится в диапазоне 300...600 мВ. По мере прогрева датчика его внутреннее сопротивление уменьшается, и он начинает генерировать меняющееся напряжение, выходящее за пределы этого диапазона. По изменению напряжения контроллер определяет, что УДК прогрелся, и его выходной сигнал может быть использован для управления топливоподачей в режиме замкнутого контура.

При нормальной работе системы подачи топлива в режиме замкнутого контура выходное напряжение УДК изменяется между низким и высоким уровнями.

#### Отравление датчика кислорода

УДК может быть отравлен в результате применения этилированного бензина или использования при сборке вулканизирующихся при комнатной температуре герметиков, содержащих в большом количестве силикон (соединения кремния) с высокой летучестью. Испарения силикона могут попасть в систему вентиляции картера и присутствовать при процессе сгорания. Присутствие соединений свинца или кремния в отработавших газах может привести к выходу УДК из строя.

Неисправности цепей УДК, дефект датчика, его отравление или непрогретое состояние могут вызвать длительное нахождение напряжения сигнала в диапазоне 300...600 мВ. При этом в память контроллера занесется соответствующий код неисправности. Управление топливоподачей будет осуществляться по разомкнутому контуру.

Если контроллер получает сигнал с напряжением, свидетельствующим о длительном состоянии обедненности смеси, в его память заносится соответствующий код неисправности (низкий уровень сигнала датчика кислорода). Причиной неисправности может быть замыкание выходной цепи УДК на массу, негерметичность системы впуска воздуха или пониженное давление топлива.

Если контроллер получает сигнал с напряжением, свидетельствующим о длительном состоянии обогащенности смеси, в его память заносится соответствующий код неисправности (высокий уровень сигнала датчика кислорода). Причиной неисправности может быть замыкание выходной цепи УДК на источник напряжения или повышенное давление топлива в рампе форсунок.

При возникновении кодов неисправности датчика кислорода контроллер осуществляет управление топливоподачей в режиме разомкнутого контура.

#### Техническое обслуживание датчика кислорода

При повреждениях жгута, колодки или штекеров датчика кислорода, ДК необходимо заменить. Ремонт жгута, колодки или штекеров не допускается. Для нормальной работы ДК должен сообщаться с атмосферным воздухом. Сообщение с атмосферным воздухом обеспечивается воздушными зазорами проводов датчика. Попытка отремонтировать провода, колодки или штекеры может привести к нарушению сообщения с атмосферным воздухом и ухудшению работы ДК.

#### При обслуживании ДК необходимо соблюдать следующие требования:

**Не допускается** попадание жидкости для чистки контактов или других материалов на датчик или колодки жгутов. Эти материалы могут попасть в ДК и вызвать нарушение работы. Кроме того, не допускаются повреждения изоляции проводов, приводящие к их оголению.

Запрещается сильно сгибать или перекручивать жгут ДК и присоединяемый к нему жгут проводов системы впрыска. Это может нарушить поступление атмосферного воздуха в ДК.

Для исключения неисправности в результате попадания воды необходимо не допускать повреждений уплотнения на периферии колодки жгута системы управления.

#### Снятие датчика кислорода

1. Выключить зажигание.
2. Отсоединить колодку жгута проводов от датчика.
3. Осторожно вывернуть датчик (ключ гаечный 22).

Дубликат  
Взам.  
Подл.

**ВНИМАНИЕ.** С новым датчиком обращаться осторожно. Не допускать попадания смазки или грязи на колодку жгута проводов датчика и конец корпуса датчика с прорезями.

#### Установка датчика кислорода

1. Смазать резьбу датчика графитной смазкой.
2. Завернуть датчик с моментом 25...45 Н.м (вставка сменная 22 из набора типа 811382 ф. "USAG", ключ моментный).
3. Присоединить к датчику колодку жгута проводов.

### ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ДАТЧИК КИСЛОРОДА (ДДК)

Для снижения содержания углеводородов, окиси углерода и окислов азота в отработавших газах используется каталитический нейтрализатор (см. раздел 1.9). Нейтрализатор окисляет углеводороды и окись углерода, в результате чего они преобразуются в водяной пар и углекислый газ. Нейтрализатор также восстанавливает азот из окислов азота. Контроллер следит за окислительно-восстановительными свойствами нейтрализатора, анализируя сигнал диагностического датчика кислорода, установленного после нейтрализатора (рис. 1.1-10).

ДДК работает по тому же принципу, что и УДК. УДК генерирует сигнал, указывающий на присутствие кислорода в отработавших газах на входе в нейтрализатор. Сигнал, генерируемый ДДК, указывает на присутствие кислорода в отработавших газах после нейтрализатора. Если нейтрализатор работает нормально, показания ДДК будут значительно отличаться от показаний УДК.

Напряжение выходного сигнала прогретого диагностического датчика кислорода при работе в режиме обратной связи, при исправном нейтрализаторе находится в диапазоне от 590 до 750 мВ.

При возникновении неисправности цепей или самого диагностического датчика кислорода контроллер заносит в свою память ее код и включает сигнализатор, сигнализируя о наличии неполадки.

Требования к техническому обслуживанию и процедура замены ДДК не отличаются от описанных выше для УДК.

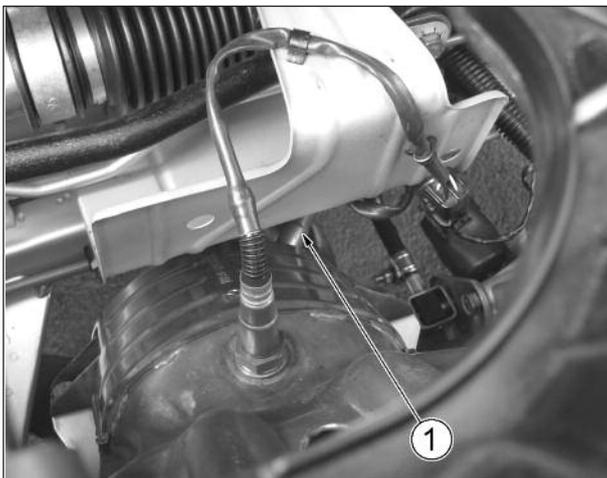


Рис. 1.1-10. Расположение диагностического датчика кислорода в подкапотном пространстве автомобилей семейств LADA PRIORA и LADA KALINA:

1 - диагностический датчик кислорода.



Рис. 1.1-11. Расположение датчика скорости в подкапотном пространстве автомобилей семейств LADA PRIORA и LADA KALINA:

1 - датчик скорости.

### ДАТЧИК СКОРОСТИ АВТОМОБИЛЯ (ДСА)

Датчик скорости автомобиля выдает импульсный сигнал, который информирует контроллер о скорости движения автомобиля. ДСА установлен на коробке передач (рис. 1.1-11).

При вращении ведущих колес ДСА вырабатывает 6 импульсов на метр движения автомобиля. Контроллер определяет скорость автомобиля по частоте следования импульсов.

При неисправности цепей ДСА контроллер заносит в свою память ее код и включает сигнализатор.

Дубликат  
Взам.  
Подп.

## Замена ДСА

### Снятие датчика скорости

1. Выключить зажигание.
2. Отсоединить колодку жгута от датчика.
3. Отвернуть гайку крепления ДСА и снять ДСА (ключ гаечный 10).

### Установка датчика скорости

1. Установить ДСА и завернуть гайку крепления с моментом 5...7 Н.м (головка сменная 10, ключ моментный).
2. Присоединить колодку жгута к датчику.

## ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА (ДПКВ)

Датчик положения коленчатого вала установлен на крышке масляного насоса (рис. 1.1-12, 1.1-13) на расстоянии около  $1 \pm 0,4$  мм от вершины зубца задающего диска, закрепленного на коленчатом валу двигателя.

Задающий диск объединен со шкивом привода генератора и представляет собой зубчатое колесо с 58 зубьями, расположенными с шагом  $6^\circ$ , и “длинной” впадиной для синхронизации, образованной двумя пропущенными зубьями. При совмещении середины первого зуба зубчатого сектора диска после “длинной” впадины с осью ДПКВ коленчатый вал двигателя находится в положении  $114^\circ$  (19 зубьев) до верхней мертвой точки 1-го и 4-го цилиндров.

При вращении задающего диска изменяется магнитный поток в магнитопроводе датчика, наводя импульсы напряжения переменного тока в его обмотке. Контроллер определяет положение и частоту вращения коленчатого вала по количеству и частоте следования этих импульсов и рассчитывает фазу и длительность импульсов управления форсунками и катушкой зажигания.

Провода ДПКВ защищаются от помех экраном, замкнутым на массу.

При возникновении неисправности в цепи датчика положения коленчатого вала двигатель перестает работать, контроллер заносит в свою память код неисправности и включает сигнализатор.

### Снятие ДПКВ

1. Выключить зажигание.
2. Отсоединить колодку жгута от датчика.
3. Отвернуть болт крепления датчика к крышке масляного насоса и снять датчик (ключ гаечный 10).

### Установка ДПКВ

1. Установить датчик на крышку масляного насоса, затянуть болт с моментом 8...12 Н.м (головка сменная 10, ключ моментный).
2. Присоединить колодку жгута к датчику.



Рис. 1.1-12. Расположение датчика положения коленчатого вала в подкапотном пространстве автомобилей семейства LADA PRIORA:  
1 - датчик положения коленчатого вала.



Рис. 1.1-13. Расположение датчика положения коленчатого вала в подкапотном пространстве автомобилей семейства LADA KALINA:  
1 - датчик положения коленчатого вала.

Дубликат  
Взам.  
Подп.

### ДАТЧИК ФАЗ (ДФ)

Датчик фаз двигателей 21126, 11194 устанавливается на головке блока цилиндров

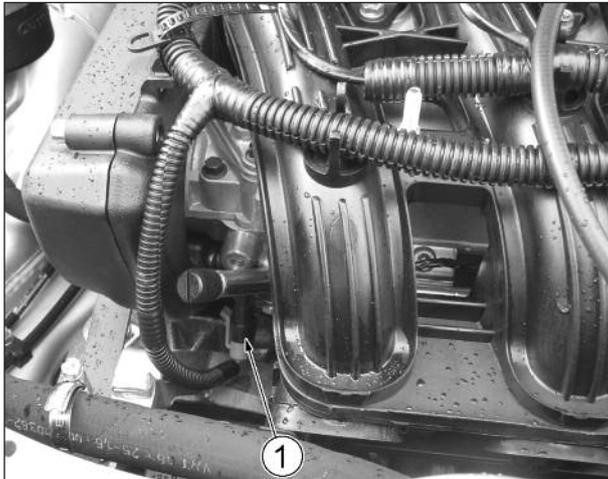


Рис. 1.1-14. Расположение датчика фаз на двигателях 21126, 11194:  
1 - датчик фаз.

возле шкива впускного распредвала (рис. 1.1-14). Принцип действия датчика основан на эффекте Холла. На шкиве впускного распредвала расположен задающий диск с прорезью. Когда прорезь проходит через паз датчика фаз, датчик выдает на контроллер импульс напряжения уровня “земли” (около 0 В), что соответствует положению поршня 1-го цилиндра в такте сжатия.

Датчик фаз двигателя 11183 конструктивно отличается от датчика фаз двигателей 21126, 11194 и устанавливается на заглушке головки блока цилиндров (рис. 1.1-15). Принцип действия датчика основан на эффекте Холла. На распределительном валу двигателя 11183 есть специальный штифт. Когда штифт проходит напротив торца датчика, датчик выдает на контроллер импульс напряжения низкого уровня (около 0 В), что соответствует положению поршня 1-го цилиндра в такте сжатия.

Сигнал датчика фаз используется контроллером для организации последовательного впрыска топлива в соответствии с порядком работы цилиндров двигателя.

При возникновении неисправности цепей или самого датчика фаз контроллер заносит в свою память ее код и включает сигнализатор.

#### *Снятие датчика фаз*

1. Выключить зажигание.
2. Отсоединить колодку жгута от датчика.
3. Отвернуть болт крепления датчика к головке блока цилиндров и снять датчик (ключ гаечный 10).

#### *Установка датчика фаз*

1. Установить датчик, затянуть болт с моментом 3,4...7,8 Н.м (головка сменная 10, ключ моментный).
2. Присоединить колодку жгута к датчику.

### ДАТЧИК НЕРОВНОЙ ДОРОГИ (ДНД)

Датчик неровной дороги расположен в моторном отсеке на правой стойке передней подвески (рис. 1.1-16, 1.1-17). Датчик предназначен для измерения амплитуды колебаний кузова автомобиля. Принцип его действия основан на пьезоэффекте.

Возникающая при движении автомо-

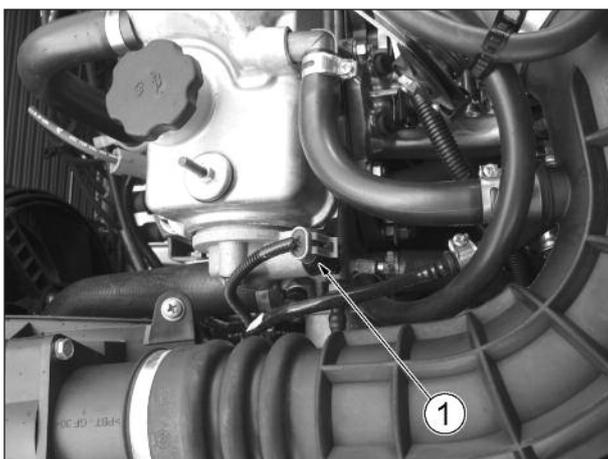


Рис. 1.1-15. Расположение датчика фаз на двигателе 11183:  
1 - датчик фаз.



Рис. 1.1-16. Расположение датчика неровной дороги в подкапотном пространстве автомобилей семейства LADA PRIORA:  
1 - датчик неровной дороги.

Дубликат  
Взам.  
Подп.



Рис. 1.1-17. Расположение датчика неровной дороги в подкапотном пространстве автомобилей семейства LADA KALINA:

1 - датчик неровной дороги.

била по неровной дороге переменная нагрузка оказывает влияние на угловую скорость вращения коленчатого вала. Созданные при этом колебания частоты вращения коленчатого вала похожи на те колебания, которые возникают при пропусках воспламенения. Для исключения этой ошибки контроллер при превышении сигнала датчика неровной дороги определенного порога отключает функцию диагностики пропусков воспламенения.

При возникновении неисправности цепей или самого датчика неровной дороги контроллер заносит в свою память ее код и включает сигнализатор.

#### **Снятие датчика неровной дороги**

1. Выключить зажигание.

2. Отсоединить колодку жгута от датчика.

3. Отвернуть винты крепления датчика к кронштейну и снять датчик (отвертка крестообразная).

#### **Установка датчика неровной дороги**

1. Установить датчик, затянуть винты с моментом 5...10 Н.м (насадка крестообразная, отвертка моментная типа TORSIOMAX 775 код 51 06 01 00 ф. "STAHLWILLE").

2. Присоединить колодку жгута к датчику.

## **1.2 ИММОБИЛИЗАТОР**

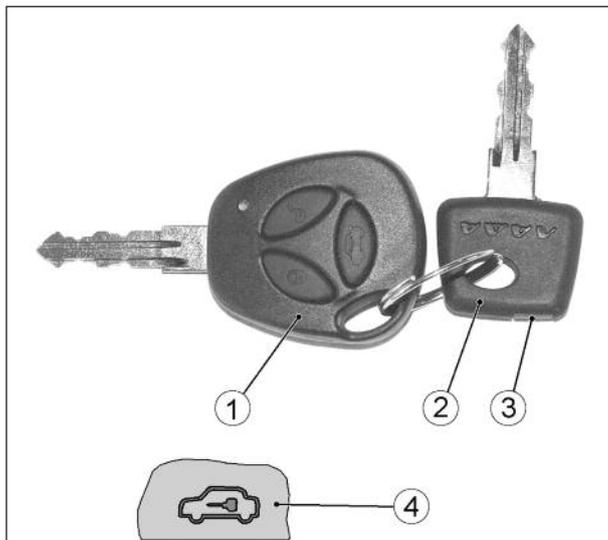
Иммобилизатор (автомобильная противоугонная система) предназначен для предотвращения несанкционированного запуска двигателя.

Иммобилизатор АПС-6 автомобилей семейства LADA KALINA состоит из блока управления АПС, катушки связи, конструктивно расположенной в выключателе зажигания, обучающего ключа 2 (рис.1.2-01) с контейнером красного цвета 3, рабочего ключа 1, являющегося одновременно пультом дистанционного управления блокировки дверей, сигнализатора 4, расположенного в комбинации приборов и соответствующей части программного обеспечения контроллера системы управления двигателем. Режимы работы и состояния иммобилизатора отображаются при помощи сигнализатора и зуммера внутри блока управления АПС. Блок управления АПС расположен в салоне автомобиля за накладкой консоли панели приборов.

Состав иммобилизатора автомобилей семейства LADA PRIORA аналогичен вышеизложенному за исключением блока управления АПС, функции которого реализованы в контроллере электропакета. Расположение контроллера электропакета приведено на рис.1.2-02.

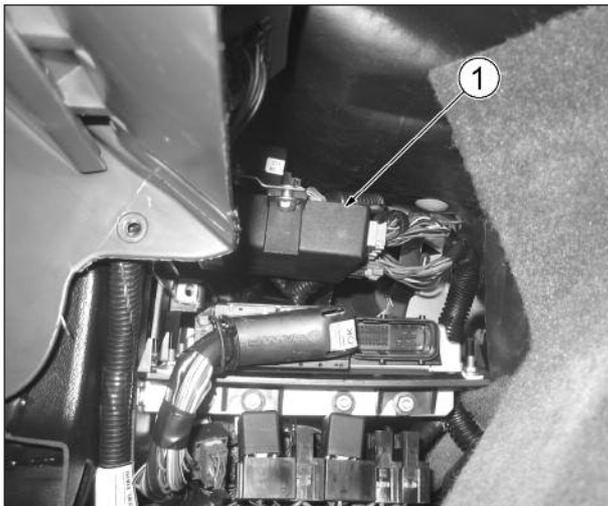
Блок управления АПС (контроллер электропакета) подключается к контроллеру ЭСУД через диагностическую линию. Блок управления имеет встроенное реле, которое подключает или отключает колодку диагностики от контроллера. Если к диагностической колодке не подключен диагностический прибор, то реле размыкает диагностическую цепь, и линия используется для связи контроллера и блока управления. При подключении диагностического прибора к колодке диагностики, реле замыкает диагностическую цепь, что позволяет производить обмен информацией между прибором и контроллером. Однако, блок управления АПС имеет приоритет перед диагностическим прибором при работе с контроллером, и в случае необходимости блок управления прерывает связь контроллера с диагностическим прибором (например, для обмена информацией между блоком управления и контроллером при запуске двигателя).

Контроллер ЭСУД и блок управления АПС (контроллер электропакета) могут находиться в одном из двух состояний:



**Рис. 1.2-01. Состав иммобилизатора:**

1 - пульт дистанционного управления (рабочий ключ зажигания); 2 - обучающий ключ зажигания; 3 - контейнер красного цвета с транспондером (кодирующим устройством); 4 - сигнализатор иммобилизатора в комбинации приборов.



**Рис. 1.2-02. Расположение контроллера электропакета в салоне автомобилей семейства LADA PRIORA:**

1 - контроллер электропакета.

— с выключенной функцией иммобилизации (“чистый”). В этом состоянии контроллер ЭСУД и блок управления АПС не представляют собой единую систему и запуск двигателя разрешен независимо от АПС;

— с включенной функцией иммобилизации (“обученный”). В этом состоянии работа двигателя возможна только при получении контроллером ЭСУД правильного пароля от блока управления АПС.

В обученное состояние контроллер ЭСУД и блок управления АПС (контроллер электропакета) переходят после выполнения процедуры обучения рабочего кодового ключа, которая выполняется при помощи обучающего ключа. После ее выполнения оба блока переходят в обученное состояние и вернуть их в чистое состояние невозможно.

Обучающий ключ, которым выполнялась процедура, хранит пароль противоугонной системы и может использоваться как для выполнения обучающих процедур, так и в качестве рабочего ключа. Но для исключения вероятной потери обучающего ключа, рекомендуется для пуска двигателя использовать только рабочий ключ.

При выполнении процедуры обучения в системе генерируется новый пароль, который сохраняется в энергонезависимой памяти контроллера ЭСУД и блока управления АПС (контроллера электропакета). Этот новый пароль также записывается в обучающий ключ.

**ВНИМАНИЕ.** Обучающий ключ нельзя использовать для обучения любой другой пары блок управления АПС - контроллер ЭСУД.

Во время процедуры перевода АПС в обученное состояние, одновременно обучается и рабочий кодовый ключ. Этот

ключ используются для снятия АПС с охраны при эксплуатации автомобиля.

#### **Замена неисправного контроллера ЭСУД**

В случае неисправности контроллера для замены необходимо использовать “чистый” (необученный) контроллер. Для восстановления работоспособности АПС после замены необходимо выполнить процедуру обучения рабочего кодового ключа, используя имеющиеся обучающий и рабочий кодовый ключ.

#### **Замена неисправного блока управления АПС-6 (контроллера электропакета)**

Для восстановления работоспособности АПС после замены необходимо выполнить процедуру обучения рабочего кодового ключа, используя имеющийся обучающий кодовый ключ.

Более подробно принцип работы иммобилизатора на автомобилях семейства LADA KALINA изложен в ТИ 3100.25100.12028 сборника ТИ “Автомобили LADA 1117, 1118,

1119. Технология технического обслуживания и ремонта”, на автомобилях семейства LADA PRIORA - в ТИ 3100.25100.20490 сборника ТИ “Автомобили LADA PRIORA и их модификации. Технология технического обслуживания и ремонта”.

### 1.3 СИСТЕМА ПОДАЧИ ТОПЛИВА ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Функцией системы подачи топлива (рис. 1.3-01) является обеспечение подачи необходимого количества топлива в двигатель на всех рабочих режимах. Топливо подается в двигатель форсунками, установленными во впускной трубе.

Электробензонасос, установленный в топливном баке, подает топливо через магистральный топливный фильтр и шланги подачи топлива на рампу форсунок.

Встроенный в электробензонасос регулятор давления топлива поддерживает давление топлива, подаваемого на форсунки, в пределах 364...400 кПа в зависимости от режима работы двигателя.

Контроллер включает топливные форсунки последовательно. Каждая из форсунок включается через каждые 720° поворота коленчатого вала.

Сигнал контроллера, управляющий форсункой, представляет собой импульс, длительность которого соответствует количеству топлива, требующемуся двигателю. Этот импульс подается в определенный момент поворота коленчатого вала, который зависит от режима работы двигателя.

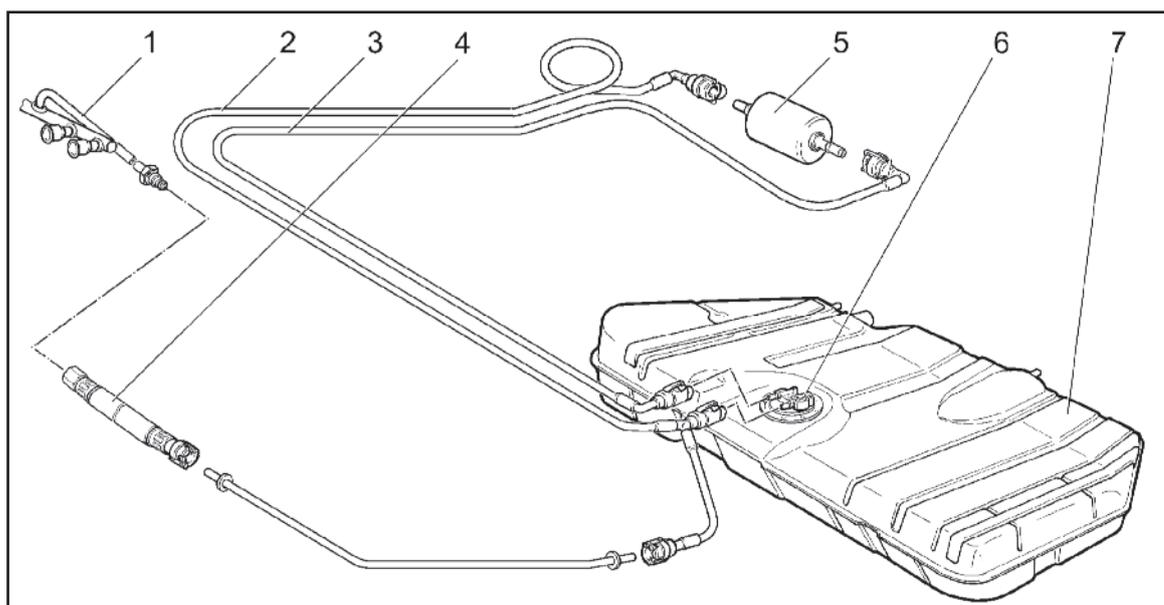
Подаваемый на форсунку управляющий сигнал открывает нормально закрытый клапан форсунки, подавая во впускной канал топливо под давлением.

Количество подаваемого топлива пропорционально времени, в течение которого форсунки находятся в открытом состоянии (длительность импульса впрыска). Контроллер поддерживает оптимальное соотношение воздух/топливо путем изменения длительности импульсов.

Увеличение длительности импульса впрыска приводит к увеличению количества подаваемого топлива при постоянном расходе воздуха (обогащение смеси). Уменьшение длительности импульса впрыска приводит к уменьшению количества подаваемого топлива при постоянном расходе воздуха (обеднение смеси).

#### **ВНИМАНИЕ.**

*Для предотвращения травм или повреждений автомобиля при демонтаже и*



**Рис. 1.3-01. Система подачи топлива:**

1 - рампа форсунок; 2 - трубка топливного фильтра и топливного трубопровода; 3 - трубка от электробензонасоса к топливному фильтру; 4 - шланг передней топливной трубки и топливного трубопровода; 5 - топливный фильтр; 6 - электробензонасос; 7 - топливный бак.

Дубликат  
Взам.  
Подл.

монтаже элементов системы подачи топлива в результате случайного пуска необходимо отсоединять провод от клеммы "минус" аккумуляторной батареи до проведения обслуживания и присоединять его после завершения работ.

Перед обслуживанием топливной аппаратуры необходимо сбросить давление в системе подачи топлива (см. "Порядок сбрасывания давления в системе подачи топлива").

#### Порядок сбрасывания давления в системе подачи топлива

1. Включить нейтральную передачу, затормозить автомобиль стояночным тормозом.
2. Отсоединить колодку жгута от электробензонасоса.
3. Запустить двигатель и дать ему поработать на холостом ходу до остановки из-за выработки топлива.
4. Включить стартер на 3 с для стравливания давления в трубопроводах. После этого можно безопасно работать с системой подачи топлива.
5. После стравливания давления и завершения работ присоединить колодку жгута к электробензонасосу.

### МОДУЛЬ ЭЛЕКТРОБЕНЗОНАСОС

Модуль электробензонасоса включает в себя электробензонасос турбинного типа, регулятор давления топлива, фильтр грубой очистки топлива и датчик уровня топлива.

Модуль электробензонасоса погружного типа установлен в топливном баке (рис. 1.3-02).

Насос обеспечивает подачу топлива из топливного бака через магистральный топливный фильтр на рампу форсунок.

Электробензонасос включается контроллером через реле. При установке ключа зажигания в положение "ЗАЖИГАНИЕ" контроллер запрашивает реле на 2 секунды для создания необходимого давления топлива в рампе форсунок.

Если в течение этого времени прокрутка двигателя не начинается, контроллер выключает реле и ожидает начала прокрутки. После ее начала контроллер вновь включает реле.

Если зажигание включалось три раза без прокрутки двигателя, то следующее включение реле электробензонасоса возможно только с началом прокрутки.

**ВНИМАНИЕ.** *Никогда не допускайте полной выработки топлива, так как это может привести к преждевременному износу и выходу из строя электробензонасоса.*

Замена модуля электробензонасоса на автомобилях семейства LADA KALINA (замена модуля электробензонасоса на а/м семейства LADA PRIORA описана в ТИ 3100.25100.20509 сборника ТИ "Автомобили LADA PRIORA и их модификации. Технология технического обслуживания и ремонта")

#### Снятие модуля электробензонасоса

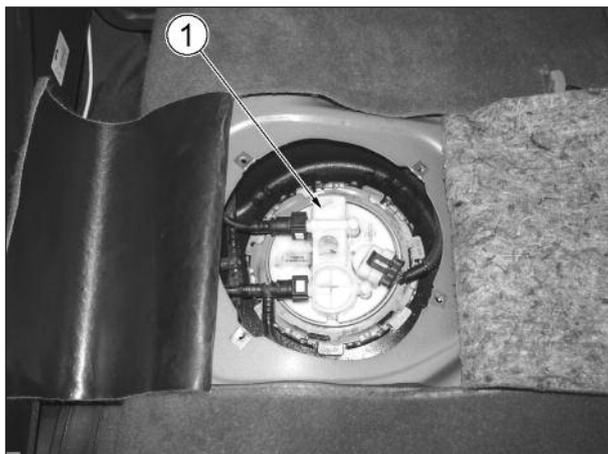


Рис. 1.3-02. Расположение модуля электробензонасоса в салоне автомобилей семейства LADA KALINA:  
1 - модуль электробензонасоса.

1. Откинуть подушку заднего сиденья вперед.

2. Снять лючок электробензонасоса и отсоединить от электробензонасоса колодку жгута проводов (отвертка крестообразная).

3. Сбросить давление в системе подачи топлива (см. выше).

4. Ослабить нажатием пружинные фиксаторы и движением вдоль оси штуцеров отсоединить топливные трубки от электробензонасоса.

5. Повернуть прижимное кольцо против часовой стрелки и снять его, осторожно вынуть модуль электробензонасоса из топливного бака (ключ 67.7812-9574 для снятия и установки прижимного кольца модуля

Дубликат			
Взам.			
Подп.			

электробензонасоса пластмассового топливного бака).

**ВНИМАНИЕ.** Снимать и устанавливать модуль электробензонасоса следует осторожно, чтобы не допустить деформации рычага датчика уровня топлива и, как следствие, неверных показаний уровня топлива.

#### Установка модуля электробензонасоса

1. Проверить наличие и правильность расположения уплотнительной прокладки между топливным баком и модулем электробензонасоса.
2. Вставить модуль электробензонасоса в топливный бак, совместив метки на электробензонасосе и топливном баке.
3. Установить прижимное кольцо (ключ 67.7812-9574 для снятия и установки прижимного кольца модуля электробензонасоса пластмассового топливного бака).
4. Смазать уплотнительные кольца соединителей моторным маслом и присоединить к электробензонасосу топливные трубки движением вдоль оси штуцера до щелчка пружинного фиксатора. Проверить надежность фиксации трубок.
5. Подключить колодку жгута к электробензонасосу.
6. С помощью подачи напряжения 12 В на контакт "11" (см. рис. 2.3-01, 2.3-02) колодки диагностики включить электробензонасос и убедиться в отсутствии утечек топлива.
7. Установить лючок электробензонасоса (отвертка крестообразная).
8. Установить подушку заднего сиденья.

### ТОПЛИВНЫЙ ФИЛЬТР

Топливный фильтр установлен под днищем кузова возле топливного бака (рис. 1.3-03).

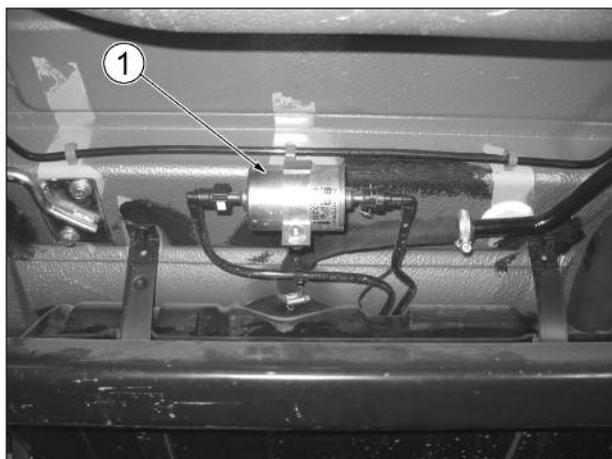


Рис. 1.3-03. Расположение топливного фильтра на автомобилях семейства LADA PRIORA (вид снизу):  
1 - топливный фильтр.

Фильтр встроен в подающую магистраль между электробензонасосом и топливной рампой.

Фильтр имеет стальной корпус со штуцерами с обоих концов. Фильтрующий элемент изготавливается из бумаги и предназначен для улавливания частиц, которые могут привести к нарушению работы системы впрыска.

#### Снятие топливного фильтра

1. Сбросить давление в системе подачи топлива (см. выше).
2. Ослабить нажатием пружинные фиксаторы и движением вдоль оси штуцеров отсоединить топливные трубки от топливного фильтра.
3. Ослабив болт, стягивающий хомут кронштейна, снять фильтр (ключ гаечный 10).

#### Установка топливного фильтра

1. Установить фильтр так, чтобы стрелка на его корпусе соответствовала направлению подачи топлива и закрепить фильтр хомутом (ключ гаечный 10).
2. Смазать уплотнительные кольца соединителей моторным маслом и присоединить к топливному фильтру топливные трубки движением вдоль оси штуцера до щелчка пружинного фиксатора. Проверить надежность фиксации трубок.
3. С помощью подачи напряжения +12 В на контакт "11" (см. рис. 2.3-01, 2.3-02) колодки диагностики включить электробензонасос и убедиться в отсутствии утечек топлива.

### РАМПА ФОРСУНОК

Рампа форсунок (рис. 1.3-04) представляет собой полую трубку, с установленными на ней форсунками. Рампа форсунок закреплена двумя болтами на впускной трубе.

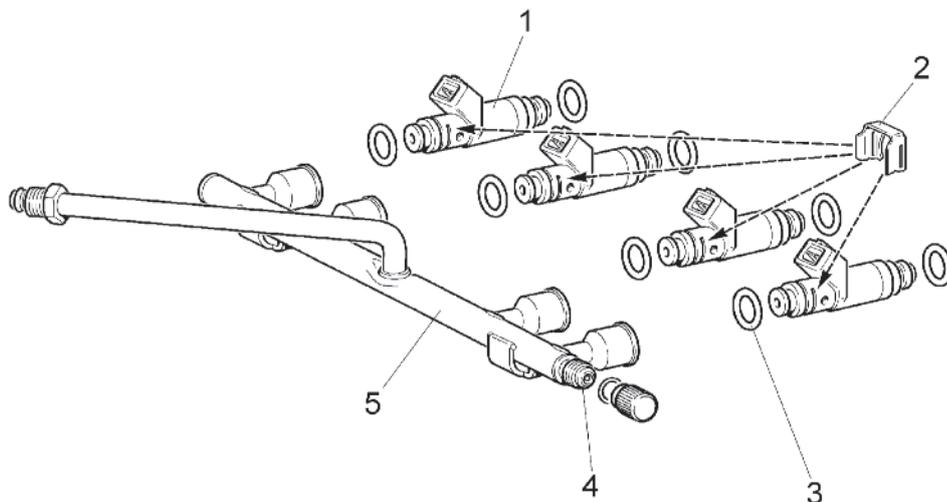


Рис. 1.3-04. Рампа форсунок в сборе:

1 - форсунка; 2 - защелка форсунки; 3 - уплотнительное кольцо; 4 - штуцер для контроля давления топлива; 5 - рампа форсунок.

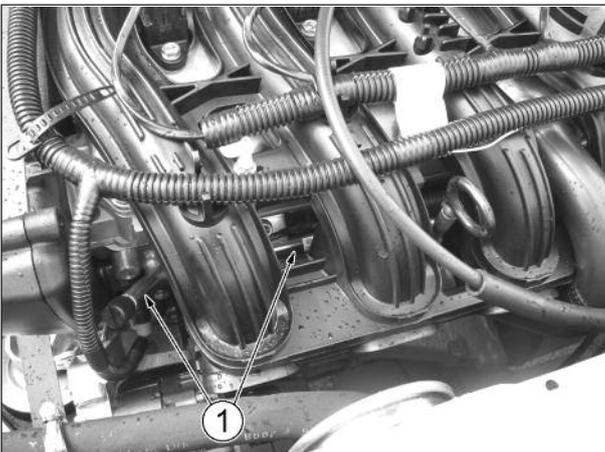


Рис. 1.3-05. Расположение рампы форсунок на двигателях 21126, 11194:

1 - рампа форсунок.



Рис. 1.3-06. Расположение рампы форсунок на двигателе 11183:

1 - рампа форсунок.

Топливо под давлением подается во внутреннюю полость рампы, а оттуда через форсунки во впускную трубу.

На рампе форсунок расположен штуцер для контроля давления топлива, закрытый резьбовой пробкой.

Ряд диагностических процедур при техническом обслуживании автомобиля или при поиске неисправностей требуют проведения контроля давления топлива.

С помощью манометра, подключенного к штуцеру, можно определить давление топлива, подаваемого на форсунки.

#### **Снятие/установка рампы форсунок**

При снятии рампы соблюдать осторожность, чтобы не повредить контакты разъемов и распылители форсунок.

Не допускать попадания грязи и посторонних материалов в открытые трубопроводы и каналы. Во время обслуживания закрывать штуцер и отверстия заглушками.

Снятие/установка рампы форсунок на двигателе 21126 см. ТИ 3100.25100.20509 сборника ТИ "Автомобили LADA PRIORA и их модификации. Технология технического обслуживания и ремонта".

Снятие/установка рампы форсунок на двигателе 11183 см. ТИ 3100.25100.20476 сборника ТИ "Автомобили LADA 1117, 1118, 1119. Технология технического обслуживания и ремонта".

Дубликат  
Взам.  
Подп.

## ТОПЛИВНЫЕ ФОРСУНКИ

Форсунка (рис. 1.3-04) системы распределенного впрыска представляет собой электромагнитное устройство, дозирующее подачу топлива под давлением во впускную трубу двигателя.

Форсунки закреплены на рампе с помощью пружинных фиксаторов 2. Верхний и нижний концы форсунок герметизируются уплотнительными кольцами 3.

Контроллер управляет электромагнитным клапаном форсунки, который пропускает топливо через направляющую пластину, обеспечивающую распыление топлива.

Направляющая пластина имеет отверстия, которые направляют топливо, образуя конический факел.

Факел топлива направлен на впускной клапан. До попадания топлива в камеру сгорания происходит его испарение и перемешивание с воздухом.

Форсунка, у которой произошел прихват клапана в частично открытом состоянии, вызывает потерю давления в рампе форсунок после выключения электробензонасоса, поэтому на некоторых двигателях будет наблюдаться увеличение времени прокрутки. Кроме того, форсунка с прихваченным клапаном может вызвать калильное зажигание, т.к. некоторое количество топлива будет попадать в двигатель после того, как он заглушен.

### *Снятие форсунок*

1. Снять рампу форсунок (см. выше "Снятие рампы форсунок").
2. Снять фиксатор форсунок.
3. Снять форсунку.

**ВНИМАНИЕ.** При снятии форсунок соблюдать осторожность, чтобы не повредить распылители. Форсунка не разбирается.

*Не допускается погружение форсунок в моющие жидкости, т.к. форсунки содержат электрические узлы.*

*Не допускается попадание моторного масла внутрь форсунок.*

### *Установка форсунок*

1. Заменить и смазать новые уплотнительные кольца моторным маслом и установить на форсунку.
2. Установить фиксатор форсунок.
3. Вставить форсунку в гнездо рампы. Форсунку вставлять в гнездо до зацепления фиксатора с выступом на рампе.
4. Установить рампу форсунок в сборе (см. выше "Установка рампы форсунок").

## РЕЖИМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОДАЧЕЙ ТОПЛИВА

Как упоминалось выше в этой главе, количеством топлива, подаваемого через форсунки, управляет контроллер.

Топливо подается по одному из двух разных методов: синхронному, т.е. в определенном положении коленчатого вала, или асинхронному, т.е. без синхронизации с вращением коленчатого вала.

Синхронная подача топлива является преимущественно применяемым методом.

Синхронизация срабатывания форсунок обеспечивается использованием сигналов датчика положения коленчатого вала и датчика фаз (см. раздел 1.1).

Контроллер рассчитывает момент включения каждой форсунки, причем топливо впрыскивается один раз за один полный рабочий цикл соответствующего цилиндра. Такой метод позволяет более точно дозировать топливо по цилиндрам и понизить уровень токсичности отработавших газов.

Асинхронная подача топлива используется на режиме пуска и динамических режимах работы двигателя.

Контроллер обрабатывает сигналы датчиков, определяет режим работы двигателя и рассчитывает длительность импульса впрыска топлива.

Для увеличения количества подаваемого топлива длительность импульса впрыска увеличивается, для уменьшения - сокращается.

Длительность импульса впрыска может быть проконтролирована с помощью диагностического прибора.

Дубликат			
Взам.			
Подп.			





уменьшение подачи топлива. Предельным диапазоном изменения текущей корректировки топливоподачи и корректировки самообучением является диапазон  $1 \pm 0,25$  ( $\pm 5\%$ ). Выход любого из коэффициентов коррекции за пределы регулирования в сторону обогащения или обеднения смеси свидетельствует о наличии неисправности в двигателе или ЭСУД (отклонение давления топлива, подсос воздуха, негерметичность в системе выпуска и т.д.).

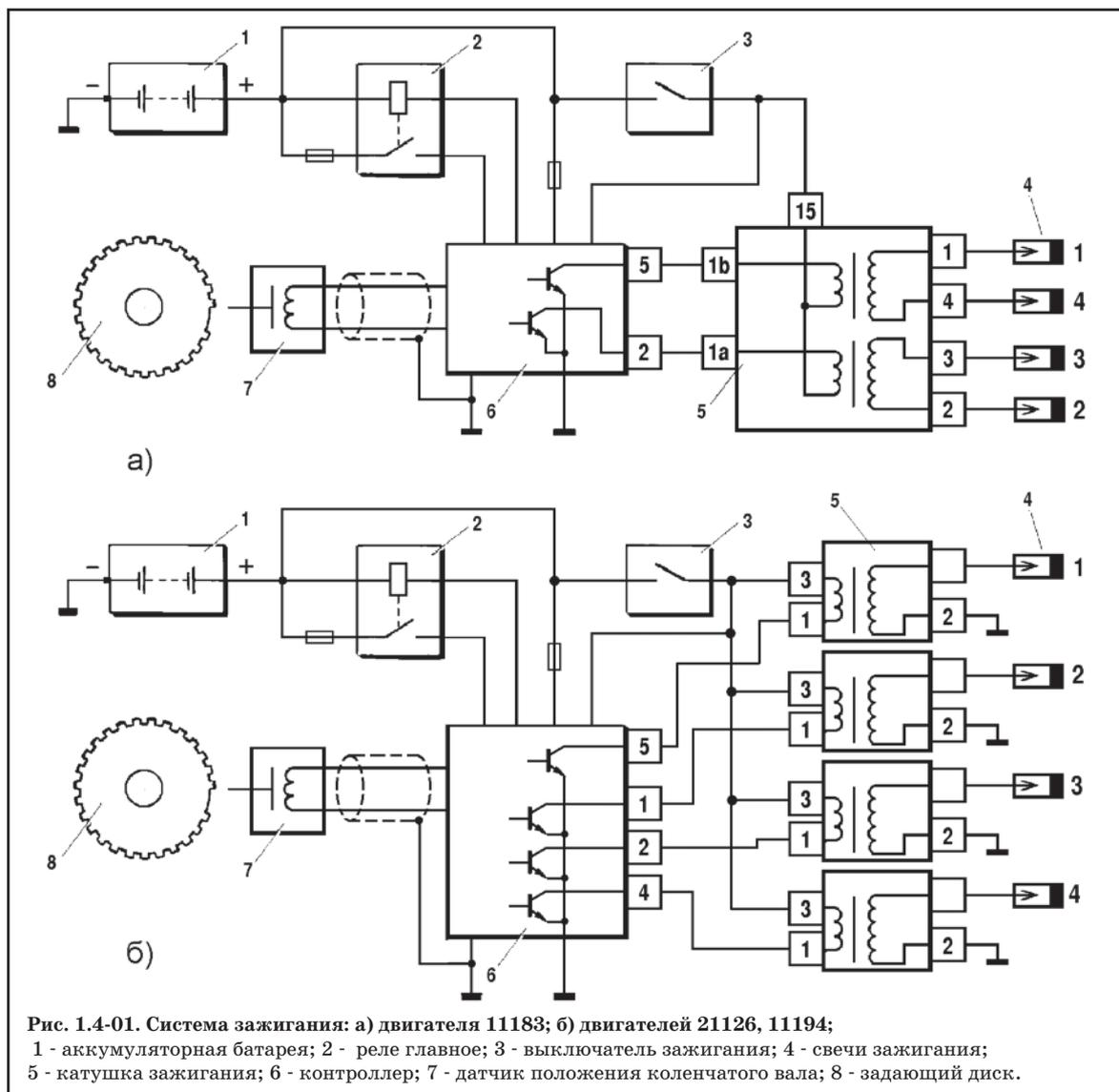
Коррекция самообучения для регулирования топливоподачи на автомобилях с каталитическим нейтрализатором является непрерывным процессом в течение всего срока эксплуатации автомобиля и обеспечивает выполнение жестких норм по токсичности отработавших газов.

При отключении аккумуляторной батареи значения коэффициентов коррекции обнуляются и процесс самообучения начинается заново.

## 1.4 СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

### ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

В системе зажигания двигателя 11183 (рис. 1.4-01а) применяется 4-выводная катушка зажигания, представляющая собой блок двух 2-выводных катушек зажигания. В системе зажигания двигателей 21126, 11194 применяются 4 индивидуальные катушки зажигания (рис. 1.4-01б). Обе системы зажигания не имеют подвижных деталей и поэто-



му не требует обслуживания и регулировок, за исключением свечей зажигания.

Управление током в первичных обмотках катушек зажигания осуществляется контроллером, использующим информацию о режиме работы двигателя, получаемую от датчиков системы управления двигателем. Для коммутации первичных обмоток катушек зажигания контроллер использует мощные транзисторные вентили (рис. 1.4-01).

В системе зажигания двигателя 11183 применяется метод распределения искры, называемый методом “холостой искры”. Цилиндры двигателя объединены в пары 1-4 и 2-3, и искрообразование происходит одновременно в двух цилиндрах: в цилиндре, в котором заканчивается такт сжатия (рабочая искра), и в цилиндре, в котором происходит такт выпуска (холостая искра).

В связи с постоянным направлением тока в первичной и вторичной обмотках, ток искрообразования одной свечи всегда протекает с центрального электрода на боковой, а второй - с бокового на центральный.

### КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ

Катушки зажигания имеют следующие цепи:

#### *Цепь питания первичных обмоток*

Напряжение бортсети автомобиля поступает с выключателя зажигания на контакт “15” 4-выводной катушки зажигания и контакт “3” индивидуальной катушки зажигания.

#### *Цепь управления первичной обмоткой катушки зажигания*

Контроллер коммутирует на массу цепь первичной обмотки катушки зажигания, выдающей высокое напряжение на свечи зажигания соответствующих цилиндров:

- контакты “1a” и “1b” 4-выводной катушки зажигания;
- контакт “1” индивидуальной катушки зажигания.

#### *Снятие катушки зажигания на двигателях 21126, 11194 (рис. 1.4-02)*

1. Выключить зажигание.
2. Снять экран модуля впуска.
3. Отсоединить колодку жгута проводов от катушки зажигания.
4. Отвернуть болт крепления катушки и снять катушку зажигания (ключ гаечный 10).

#### *Установка катушки зажигания*

1. Установить катушку зажигания на двигатель и закрепить болтом (ключ гаечный 10).
2. Присоединить колодку жгута к катушке зажигания.
3. Установить экран модуля впуска.

#### *Снятие катушки зажигания на двигателе 11183 (рис. 1.4-03)*

1. Выключить зажигание.
2. Отсоединить колодку жгута проводов от катушки зажигания.
3. Отсоединить жгут высоковольтных проводов от катушки зажигания.

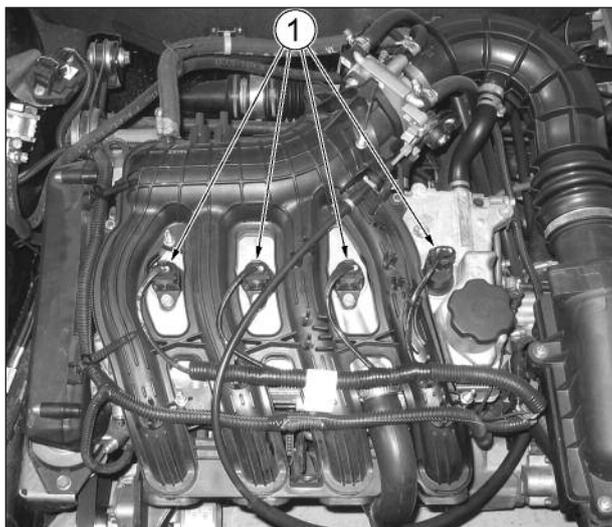


Рис. 1.4-02. Расположение индивидуальных катушек зажигания на двигателях 21126, 11194:  
1 - катушки зажигания.

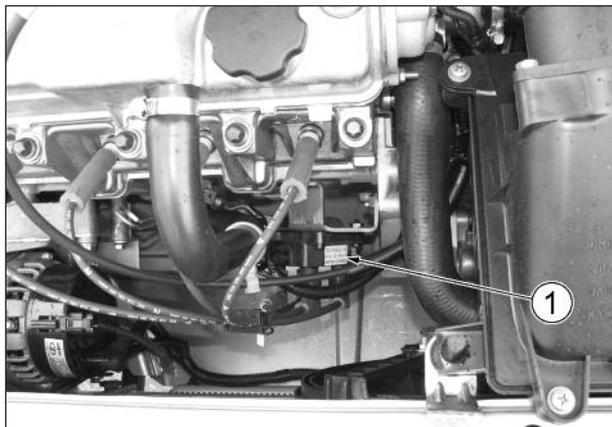


Рис. 1.4-03. Расположение катушки зажигания на двигателе 11183:  
1 - катушка зажигания.

4. Отвернуть болты крепления катушки к кронштейну и снять катушку зажигания (ключ 5 для внутреннего шестигранника).

**ВНИМАНИЕ.** Демонтаж высоковольтных проводов осуществлять только за защитный колпачок.

#### Установка катушки зажигания

1. Установить катушку зажигания на кронштейн на двигателе и закрепить болтами (ключ 5 для внутреннего шестигранника).
2. Присоединить жгут высоковольтных проводов к выводам катушки зажигания.
3. Присоединить колодку жгута к катушке зажигания.

### ГАШЕНИЕ ДЕТОНАЦИИ

Для предотвращения выхода из строя двигателя в результате продолжительной детонации ЭСУД корректирует угол опережения зажигания.

Для обнаружения детонации в системе имеется датчик детонации, см. раздел 1.1.

Контроллер анализирует сигнал этого датчика и при обнаружении детонации, характеризующейся повышением амплитуды вибраций двигателя в определенном диапазоне частот, корректирует угол опережения зажигания по специальному алгоритму.

Корректировка угла опережения зажигания для гашения детонации производится индивидуально по цилиндрам, т.е. определяется в каком цилиндре происходит детонация, и уменьшается угол опережения зажигания только для этого цилиндра.

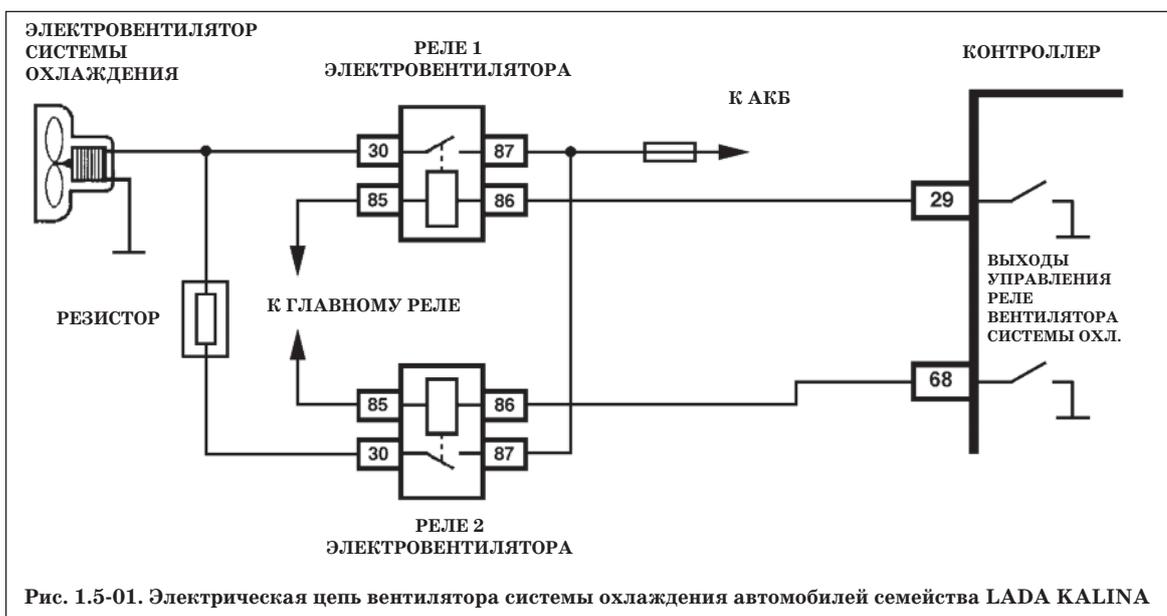
В случае неисправности датчика детонации в память контроллера заносится соответствующий код неисправности и включается сигнализатор неисправностей. Кроме того, контроллер на определенных режимах работы двигателя устанавливает пониженный угол опережения зажигания, исключающий появление детонации.

### 1.5 ВЕНТИЛЯТОР СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

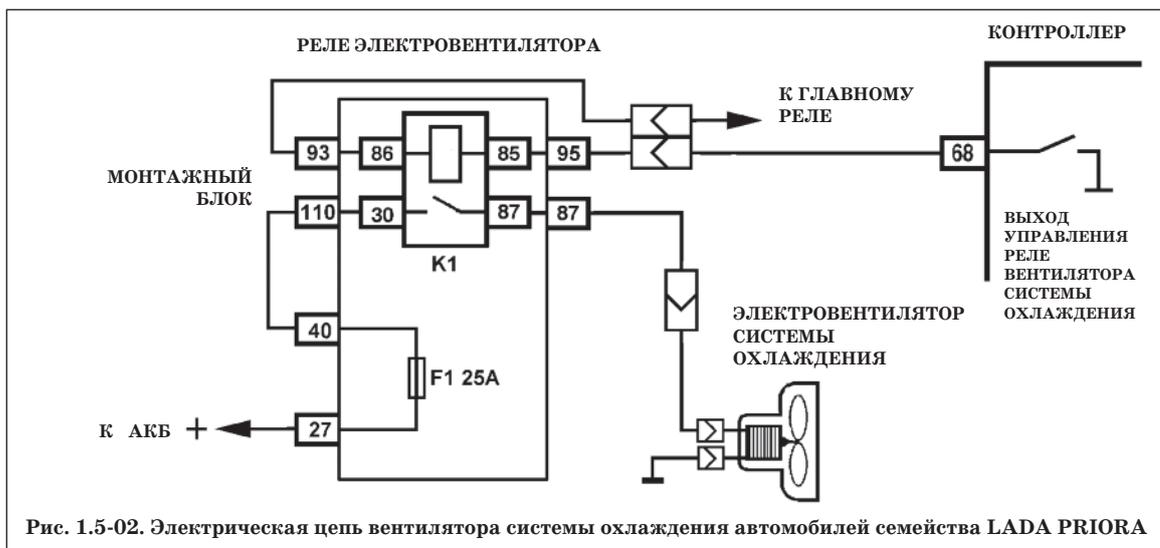
Контроллер управляет реле включения электроventильатора системы охлаждения двигателя. Включение ventильатора возможно только при работающем двигателе. Электроventильатор включается и выключается в зависимости от температуры двигателя.

На автомобилях семейства LADA KALINA электроventильатор системы охлаждения двигателя работает в двух режимах - с максимальной производительностью и с пониженной производительностью (рис. 1.5-01).

Пониженная производительность электроventильатора включается если температура охлаждающей жидкости превысит 99 °С, при этом управление соответствующим реле электроventильатора осуществляется с контакта "68" контроллера.



Дубликат  
Взам.  
Подп.



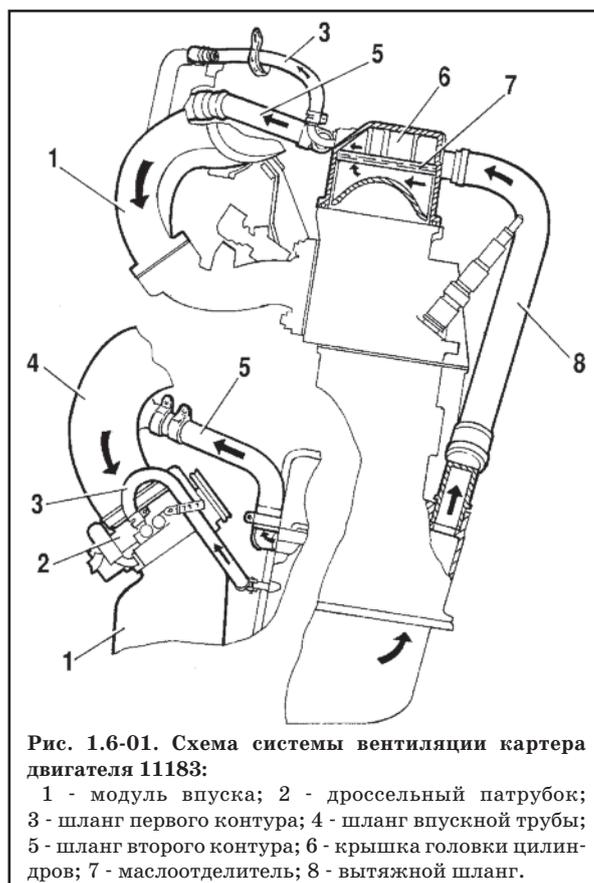
Максимальная производительность электровентилятора включается если температура охлаждающей жидкости превысит 104 °С, при этом управление соответствующим реле электровентилятора осуществляется с контакта "29" контроллера.

Электровентилятор выключается после падения температуры охлаждающей жидкости ниже 97 °С, или остановки двигателя.

На автомобилях семейства LADA PRIORA (рис. 1.5-02) электровентилятор системы охлаждения включается, если температура охлаждающей жидкости превысит 101 °С. Электровентилятор выключается после падения температуры охлаждающей жидкости ниже 97 °С, или остановки двигателя.

Электровентилятор включается независимо от температуры охлаждающей жидкости при включенном компрессоре кондиционера.

При наличии активных кодов неисправностей датчика температуры охлаждающей жидкости электровентилятор системы охлаждения работает до очистки кодов или остановки двигателя.



## 1.6 СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ КАРТЕРА

Система вентиляции картера (рис. 1.6-01) обеспечивает удаление картерных газов.

Картерные газы по вытяжному шлангу поступают в маслоотделитель.

Шланги первого и второго контуров представляют собой два шланга (один малого диаметра, другой большого), по которым картерные газы, прошедшие маслоотделитель, подаются в камеру сгорания через дроссельный патрубок. Маслоотделитель расположен в крышке головки цилиндров.

Первый контур имеет калиброванное отверстие (жиклер диаметром 1,7 мм) в дроссельном патрубке. От маслоотделителя к жиклеру идет шланг малого диаметра. Шланг большого диаметра (шланг второго контура) идет от маслоотделителя к

шлангу впускной трубы (наддроссельное пространство).

На режиме холостого хода все картерные газы подаются через жиклер первого контура (шланг малого диаметра). На этом режиме во впускной трубе создается высокое разрежение и картерные газы эффективно отсасываются в задроссельное пространство. Жиклер ограничивает объем отсасываемых газов, чтобы не нарушалась работа двигателя на холостом ходу.

На режимах под нагрузкой, когда дроссельная заслонка открыта частично или полностью, через жиклер первого контура проходит небольшое количество картерных газов. В этом случае их основной объем проходит через второй контур (шланг большого диаметра) в шланг впускной трубы перед дроссельным патрубком и затем сжигается в камере сгорания.

## 1.7 СИСТЕМА ВПУСКА ВОЗДУХА

### ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР

Воздушный фильтр установлен в передней части подкапотного пространства и закреплен на резиновых опорах (рис. 1.7-01). Фильтрующий элемент воздушного фильтра - бумажный с большой площадью фильтрующей поверхности.

Наружный воздух засасывается через патрубок забора воздуха, расположенный внизу под корпусом воздушного фильтра. Затем воздух проходит через фильтрующий элемент воздушного фильтра, датчик массового расхода воздуха, шланг впускной трубы и дроссельный патрубок.

После дроссельного патрубка воздух направляется в каналы модуля впуска и впускной трубы, а затем в головку цилиндров и в цилиндры.

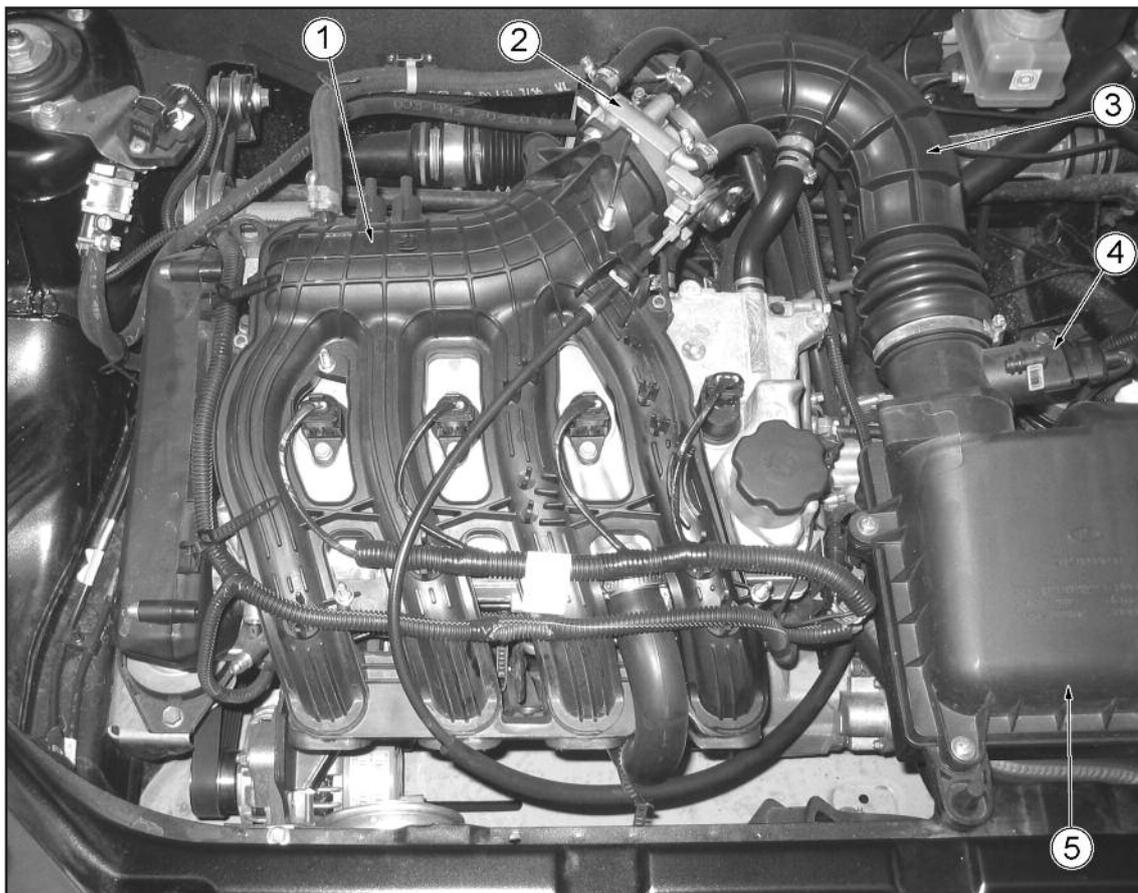


Рис. 1.7-01. Система впуска воздуха двигателя 21126:

1 - модуль впуска; 2 - дроссельный патрубок; 3 - шланг впускной трубы; 4 - датчик массового расхода воздуха; 5 - воздушный фильтр.

Дубликат  
Взам.  
Подп.

### Замена фильтрующего элемента

1. Отвернуть винты крепления и приподнять верхний полукорпус воздушного фильтра вместе с датчиком массового расхода воздуха и шлангом впускной трубы (отвертка крестообразная)

2. Заменить фильтрующий элемент новым, устанавливая его так, чтобы его гофры были расположены параллельно стрелкам внутри нижнего полукорпуса воздушного фильтра.

3. Установить и закрепить верхний полукорпус воздушного фильтра (отвертка крестообразная).

### Снятие воздушного фильтра

1. Отвернуть болты крепления датчика массового расхода воздуха и отсоединить датчик от воздушного фильтра (ключ гаечный 10).

2. Срезать три резиновые опоры, которыми фильтр крепится к кузову, и снять воздушный фильтр.

### Установка воздушного фильтра

1. Установить новые резиновые опоры воздушного фильтра в отверстия кузова.

2. Установить на опоры воздушный фильтр.

3. Прикрепить болтами к воздушному фильтру датчик массового расхода воздуха (ключ гаечный 10).

### ДРОССЕЛЬНЫЙ ПАТРУБОК

Дроссельный патрубок 1 (рис. 1.7-02, 1.7-03) системы распределенного впрыска топлива закреплен на модуле впуска 1 (см. рис. 1.7-01). Он дозирует количество воздуха, поступающего во впускную трубу. Поступлением воздуха в двигатель управляет дроссельная заслонка, соединенная с приводом педали акселератора.

Дроссельный патрубок в сборе имеет в своем составе датчик положения дроссельной заслонки 2 и регулятор холостого хода 3 (рис. 1.7-03). В проточной части дроссельного патрубка (за дроссельной заслонкой) находятся отверстия отбора разрежения, необходимые для работы системы вентиляции картера на холостом ходу 3 (рис. 1.7-02) и адсорбера системы улавливания паров бензина 4 (рис. 1.7-03).

Замена датчика положения дроссельной заслонки и регулятора холостого хода производится без снятия дроссельного патрубка с двигателя.

При замене дроссельного патрубка необходимо устанавливать новый уплотнитель между дроссельным патрубком и модулем впуска.

### Снятие дроссельного патрубка

1. Выключить зажигание, отсоединить провод от клеммы "минус" аккумуляторной батареи (ключ гаечный 10).

2. Отсоединить трос привода дрос-

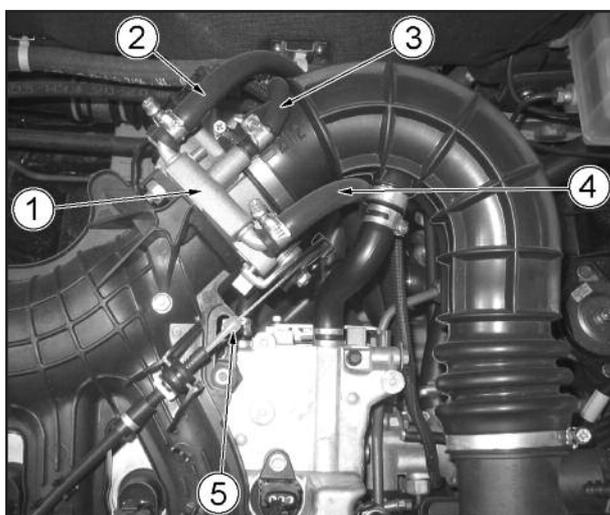


Рис. 1.7-02. Расположение дроссельного патрубка:

1 - дроссельный патрубок; 2 - шланг отвода охлаждающей жидкости; 3 - шланг системы вентиляции картера на холостом ходу; 4 - шланг подвода охлаждающей жидкости; 5 - трос привода дроссельной заслонки.

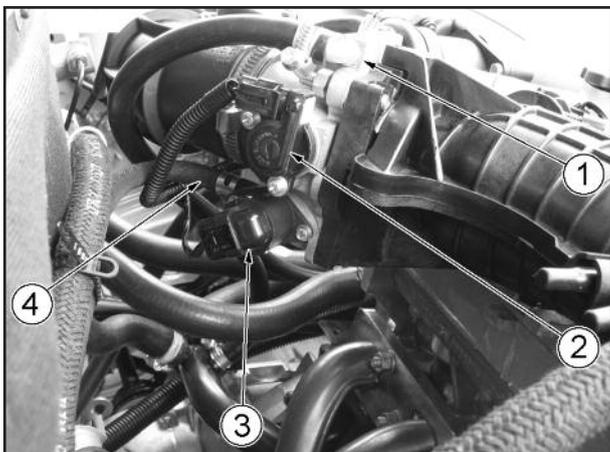


Рис. 1.7-03. Расположение дроссельного патрубка:

1 - дроссельный патрубок; 2 - датчик положения дроссельной заслонки; 3 - регулятор холостого хода; 4 - шланг продувки адсорбера.

Дубликат  
Взам.  
Подп.

сельной заслонки от патрубка.

3. Отсоединить шланг впускной трубы, шланг системы вентиляции картера и шланг продувки адсорбера от патрубка (отвертка крестообразная).

4. Отсоединить колодки жгута от регулятора холостого хода и датчика положения дроссельной заслонки.

5. Отсоединить шланги подвода и отвода охлаждающей жидкости от патрубка (отвертка крестообразная).

6. Отвернуть гайки крепления дроссельного патрубка к модулю впуска и снять патрубок (головка сменная 13, вороток, удлинитель).

#### **Установка дроссельного патрубка**

1. Установить дроссельный патрубок на модуль впуска и закрепить его гайками, затянув их с моментом 10...15,5 Н.м (головка сменная 13, вороток, удлинитель, ключ моментный).

2. Присоединить шланги подвода и отвода охлаждающей жидкости к патрубку (отвертка крестообразная).

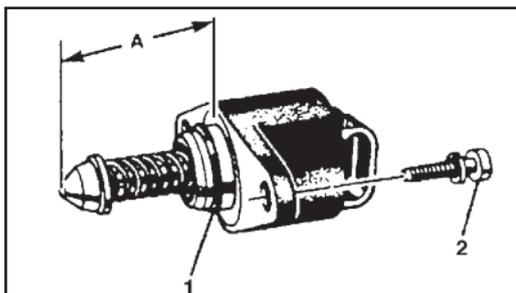
3. Присоединить колодки жгута к регулятору холостого хода и датчику положения дроссельной заслонки.

4. Присоединить шланг впускной трубы, шланг системы вентиляции картера и шланг продувки адсорбера к патрубку (отвертка крестообразная).

5. Присоединить трос привода дроссельной заслонки и убедиться в том, что привод работает нормально - при отпускании из полностью открытого положения заслонка закрывается полностью, без заеданий.

6. При необходимости долить охлаждающую жидкость.

7. Присоединить провод к клемме "минус" аккумуляторной батареи (ключ гаечный 10).



**Рис. 1.7-04. Регулятор холостого хода:**  
1 - уплотнительное кольцо; 2 - винт крепления регулятора; A - длина хода запорной иглы клапана

**ВНИМАНИЕ.** После установки дроссельного патрубка никакой регулировки регулятора холостого хода не требуется. Регулятор холостого хода устанавливается в исходное положение контроллером.

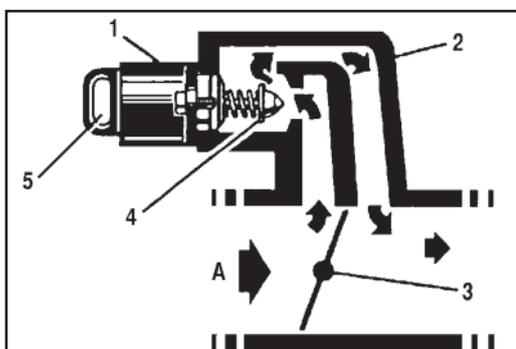
#### **РЕГУЛЯТОР ХОЛОСТОГО ХОДА (РХХ)**

Контроллер управляет частотой вращения коленчатого вала на режиме холостого хода. Исполнительным устройством является регулятор холостого хода (рис. 1.7-04). Он состоит из клапана с запорной конусной иглой, перемещаемой шаговым двигателем (ШД).

Клапан РХХ установлен в обходном канале подачи воздуха дроссельного патрубка. РХХ регулирует частоту вращения коленчатого вала на режиме холостого хода при закрытой дроссельной заслонке в соответствии с нагрузкой двигателя, управляя количеством воздуха, подаваемым в обход закрытой дроссельной заслонки.

Схема работы РХХ показана на рис. 1.7-05. Для увеличения оборотов холостого хода контроллер открывает клапан РХХ, увеличивая подачу воздуха в обход дроссельной заслонки. Для понижения оборотов он закрывает клапан, уменьшая количество воздуха, подаваемого в обход дроссельной заслонки.

При полностью выдвинутом до седла положении запорной иглы (что соответствует нулю шагов ШД) клапан перекрывает подачу воздуха в



**Рис. 1.7-05. Схема регулировки подачи воздуха РХХ:**  
1 - шаговый двигатель регулятора холостого хода; 2 - дроссельный патрубок; 3 - дроссельная заслонка; 4 - запорная игла клапана РХХ; 5 - электрический разъем; A - поступающий воздух.

Дубликат  
Взам.  
Подп.

обход дроссельной заслонки. Когда игла клапана втягивается, обеспечивается расход воздуха, пропорциональный количеству шагов ШД от полностью выдвинутого положения иглы.

Диагностический прибор считывает из контроллера состояние РХХ в виде количества шагов.

РХХ под управлением контроллера обеспечивает увеличение или уменьшение частоты вращения коленчатого вала в зависимости от условий работы двигателя на холостом ходу.

Помимо управления частотой вращения коленчатого вала в режиме холостого хода, производится управление РХХ, способствующее снижению токсичности отработавших газов. Когда дроссельная заслонка резко закрывается при торможении двигателем, РХХ увеличивает количество воздуха, подаваемого в обход дроссельной заслонки, обеспечивая обеднение топливовоздушной смеси. Это снижает выбросы углеводородов и окиси углерода, происходящие при быстром закрытии дроссельной заслонки.

#### **Снятие регулятора холостого хода**

1. Выключить зажигание.
2. Отсоединить колодку жгута от РХХ.
3. Отвернуть винты крепления РХХ к дроссельному патрубку и снять РХХ (отвертка крестообразная).

**ВНИМАНИЕ.** Запрещается тянуть или давить на иглу клапана регулятора холостого хода, это может повредить зубья червячного привода.

**Запрещается опускать регулятор в чистящую жидкость или растворитель.**

#### **Установка регулятора холостого хода**

В случае установки нового регулятора холостого хода замерить расстояние А (см. рис. 1.7-04) между концом запорной иглы клапана регулятора холостого хода и монтажным фланцем.

Если расстояние больше 23 мм, с помощью тестера регулятора холостого хода втянуть запорную иглу.

Цель регулировки расстояния 23 мм - не допустить упирания запорной иглы клапана в седло, а также обеспечить нормальный холостой ход при повторном пуске.

1. Смазать уплотнительное кольцо РХХ моторным маслом.

2. Установить регулятор холостого хода на дроссельный патрубок и закрепить его винтами (отвертка крестообразная).

3. Присоединить колодку жгута к РХХ.

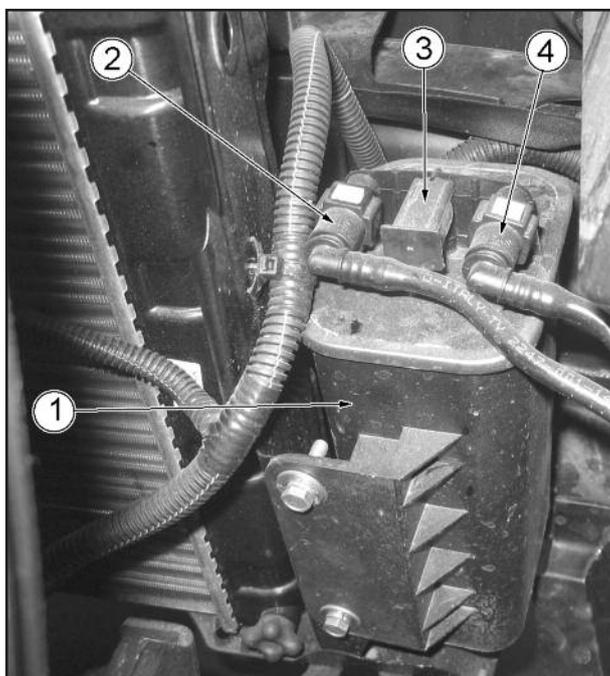
**ВНИМАНИЕ.** Никакой регулировки регулятора холостого хода после установки не требуется.

## **1.8 СИСТЕМА УЛАВЛИВАНИЯ ПАРОВ БЕНЗИНА**

Система улавливания паров бензина (СУПБ) состоит из угольного адсорбера с электромагнитным клапаном продувки и соединительных трубопроводов.

Пары бензина из топливного бака подаются в улавливающую емкость (адсорбер с активированным углем) для удержания их при неработающем двигателе. Пары поступают через патрубок, обозначенный надписью "TANK" (рис. 1.8-01).

Контроллер, управляя электромагнитным клапаном, осуществляет про-



**Рис. 1.8-01. Расположение адсорбера на автомобилях семейства LADA PRIORA:**

1 - адсорбер; 2 - трубка адсорбера и клапана продувки адсорбера (подвод разрежения); 3 - патрубок адсорбера "AIR"; 4 - трубка паропровода передняя к патрубку адсорбера "TANK" (подвод паров из бензобака).

Дубликат  
Взам.  
Подп.



Рис. 1.8-02. Расположение клапана продувки адсорбера на автомобилях семейства LADA PRIORA:  
1- клапан продувки адсорбера.



Рис. 1.8-03. Расположение клапана продувки адсорбера на автомобилях семейства LADA KALINA:  
1- клапан продувки адсорбера.

дувку адсорбера после того, как двигатель проработает заданный период времени с момента перехода на режим управления топливоподачей по замкнутому контуру. Воздух подводится в адсорбер через патрубок "AIR", где смешивается с парами бензина. Образовавшаяся таким образом смесь засасывается во впускную трубу двигателя для сжигания в ходе рабочего процесса.

Контроллер регулирует степень продувки адсорбера в зависимости от режима работы двигателя, подавая на клапан сигнал с изменяемой частотой импульса (16 Гц, 32 Гц).

Диагностический прибор отображает коэффициент заполнения управляющего сигнала. Коэффициент 0% означает, что продувка адсорбера не осуществляется. Коэффициент 100% означает, что происходит максимальная продувка.

Контроллер включает электромагнитный клапан продувки когда:

- температура охлаждающей жидкости выше определенного значения;
- система работает в режиме обратной связи по сигналу датчика кислорода;
- система исправна.

#### **Неисправности и их причины**

Нестабильность холостого хода, остановка двигателя, повышенная токсичность и ухудшение ездовых качеств могут быть вызваны следующими причинами:

- неисправность электромагнитного клапана продувки;

- повреждение адсорбера;
- переполнение адсорбера;
- повреждения или неправильные соединения шлангов;
- пережатие или засорение шлангов.

#### **Визуальный контроль адсорбера и клапана продувки адсорбера**

Осмотреть электромагнитный клапан и адсорбер (рис. 1.8-01, 1.8-02, 1.8-03). При наличии трещин или повреждений корпуса узел заменить.

Проверить надежность соединения шлангов подвода разрежения и паров из бензобака.

#### **Замена адсорбера на автомобилях семейства LADA PRIORA**

##### **Снятие адсорбера**

1. Отсоединить трубки от адсорбера.
2. Отвернуть два болта крепления адсорбера и снять адсорбер (ключ гаечный 10).

##### **Установка адсорбера**

1. Установить адсорбер и закрепить его болтами, затянув их с моментом 1,6...2,8 Н.м (головка сменная 10, вороток, удлинитель, ключ моментный).
2. Присоединить к адсорберу трубки.

## **1.9 КАТАЛИТИЧЕСКИЙ НЕЙТРАЛИЗАТОР**

Для выполнения норм Евро-III на содержание вредных веществ в отработавших газах

Дубликат  
Взам.  
Подп.

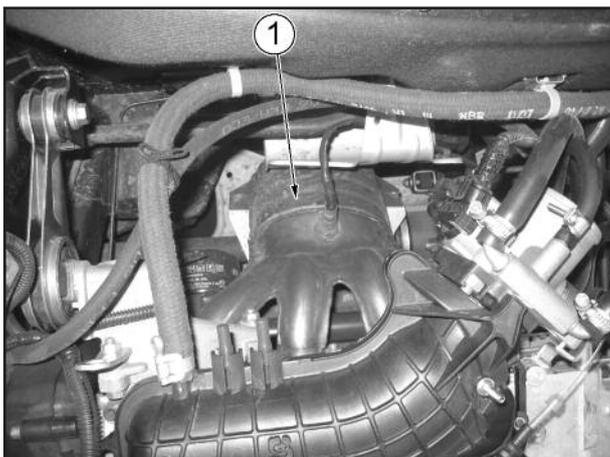


Рис. 1.9-01. Расположение каталитического нейтрализатора:  
1- каталитический нейтрализатор.

необходимо применение каталитического нейтрализатора в системе выпуска. Применение каталитического нейтрализатора дает значительное снижение выбросов углеводородов, окиси углерода и окислов азота с отработавшими газами при условии точного управления процессом сгорания в двигателе.

При эксплуатации неисправного двигателя нейтрализатор может выйти из строя из-за тепловых напряжений (выше 970 °С), которым он подвергается при окислении избыточных количеств углеводородов. При тепловых напряжениях керамические блоки нейтрализатора могут разрушиться (закупориться), вызвав повышение давления отработавших газов. Возможной причиной выхода из

строя нейтрализатора является применение этилированного бензина. Содержащийся в нем тетраэтилсвинец за короткое время приводит к отравлению нейтрализатора, что значительно снижает эффективность его действия.

Также причиной выхода из строя нейтрализатора является применение прокладок, содержащих силикон, и использование нерекомендованных типов моторных масел с повышенным содержанием серы и фосфора.

Диагностика состояния нейтрализатора осуществляется контроллером, который сопоставляет сигналы датчиков кислорода до и после нейтрализатора. В случае обнаружения снижения эффективности нейтрализатора, способного вызвать выход количества вредных выбросов за пределы норм Евро-III, контроллер формирует соответствующий код неисправности и включает сигнализатор.

## 1.10 СТАРТЕР

В данной системе управления двигателем питание на обмотку втягивающего реле стартера поступает через контакты дополнительного реле (рис. 1.10-01).

Контроллер включает реле стартера при включении зажигания, если получен “правильный” пароль от АПС, и выключает после запуска двигателя (частота вращения коленчатого вала двигателя достигла 500 об/мин) или через 7-20 секунд (в зависимости от температуры охлаждающей жидкости) после начала прокрутки стартера. Контроллер запрещает включение дополнительного реле стартера при работающем двигателе.

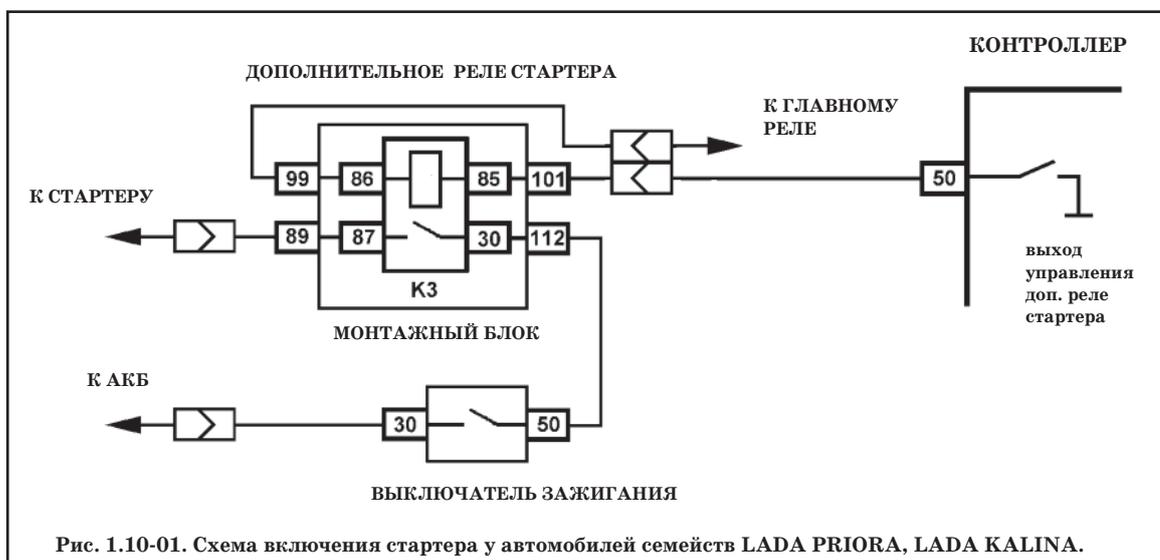


Рис. 1.10-01. Схема включения стартера у автомобилей семейств LADA PRIORA, LADA KALINA.



При правильной ориентации соединение колодки жгута с ответной частью выполняется без усилия. Соединение с неправильной ориентацией колодки может привести к выходу из строя колодки, модуля или другого элемента системы.

7. Не допускается соединение или разъединение колодок элементов ЭСУД при включенном зажигании.

8. Перед проведением электросварочных работ необходимо отсоединить провода от аккумуляторной батареи и колодку от контроллера.

9. Для исключения коррозии контактов при мойке двигателя струей воды под давлением не направлять распылитель на элементы системы.

10. Измерения напряжения выполнять с помощью цифрового вольтметра с номинальным внутренним сопротивлением более 10 МОм.

11. Если предусмотрено применение пробника с контрольной лампой, необходимо использовать лампу с током потребления не более 0,25 А (250 мА).

12. Для предотвращения повреждений электростатическим разрядом элементов электроники запрещается разбирать металлический корпус контроллера и касаться штекеров разъема.

Таблица 2.3-01

## Диагностические коды контроллера М7.9.7 ЕВРО-3

Код	Описание
P0102	Цепь датчика массового расхода воздуха, низкий уровень сигнала
P0103	Цепь датчика массового расхода воздуха, высокий уровень сигнала
P0112	Цепь ДТВ, низкий уровень сигнала
P0113	Цепь ДТВ, высокий уровень сигнала
P0116	Цепь ДТОЖ, выход сигнала из допустимого диапазона
P0117	Цепь ДТОЖ, низкий уровень сигнала
P0118	Цепь ДТОЖ, высокий уровень сигнала
P0122	Цепь ДПДЗ, низкий уровень сигнала
P0123	Цепь ДПДЗ, высокий уровень сигнала
P0130	Датчик кислорода до нейтрализатора неисправен
P0131	Цепь ДК до нейтрализатора, низкий уровень выходного сигнала
P0132	Цепь ДК до нейтрализатора, высокий уровень выходного сигнала
P0133	Цепь ДК до нейтр-ра, медленный отклик на изм-ние состава смеси
P0134	Цепь датчика кислорода до нейтрализатора неактивна
P0135	Датчик кислорода до нейтрализатора, нагреватель неисправен
P0136	Датчик кислорода после нейтрализатора неисправен
P0137	Цепь ДК после нейтрализатора, низкий уровень сигнала
P0138	Цепь ДК после нейтрализатора, высокий уровень сигнала
P0140	Цепь датчика кислорода после нейтрализатора неактивна
P0141	Датчик кислорода после нейтрализатора, нагреватель неисправен
P0171	Система топливоподачи слишком бедная
P0172	Система топливоподачи слишком богатая
P0201, P0202, P0203, P0204	Форсунка цилиндра 1 (2, 3, 4), обрыв цепи управления
P0261, P0264, P0267, P0270	Форсунка цилиндра 1 (2, 3, 4), замыкание цепи управления на массу
P0262, P0265, P0268, P0271	Форсунка цилиндра 1 (2, 3, 4), зам-ние цепи упр-ния на бортовую сеть
P0300	Обнаружены случайные/множественные пропуски воспламенения
P0301, P0302, P0303, P0304	Цилиндр 1 (2, 3, 4), обнаружены пропуски воспламенения
P0327	Цепь датчика детонации, низкий уровень сигнала
P0328	Цепь датчика детонации, высокий уровень сигнала
P0335	Цепь датчика положения коленчатого вала неисправна
P0336	Цепь ДПКВ, выход сигнала из допустимого диапазона
P0340	Датчик фаз неисправен
P0342	Цепь датчика фаз, низкий уровень сигнала
P0343	Цепь датчика фаз, высокий уровень сигнала



4) активизация аварийных режимов работы ЭСУД. При обнаружении неисправности система для предотвращения негативных последствий (перечислены выше) переходит на аварийные режимы работы. Их суть состоит в том, что при выходе из строя какого-либо датчика или его цепи контроллер использует для управления двигателем замещающие значения, хранящиеся в ППЗУ. При этом автомобиль будет способен доехать до станции технического обслуживания.

5) обеспечение взаимодействия с диагностическим оборудованием. О наличии неисправности система бортовой диагностики сигнализирует включением сигнализатора. Затем система бортовой диагностики должна обеспечить при помощи специального оборудования получение диагностической информации, хранящейся в памяти контроллера. Для этого в системе управления двигателем организован последовательный канал передачи информации, в состав которого входят контроллер ЭСУД, стандартизованная колодка для подключения диагностического прибора (рис. 2.3-01, 2.3-02) и соединяющий их провод (Ж-линия). Помимо колодки стандартизованы также протокол передачи информации и формат передаваемых сообщений. Кроме получения информации о выявленных неисправностях и состоянии системы управления двигателем, система бортовой диагностики позволяет выполнить ряд проверочных тестов, управляя исполнительными механизмами.

**ВНИМАНИЕ.** Если на автомобиле не установлена АПС, то для диагностики системы управления двигателем с помощью диагностического прибора, необходимо соединить между собой контакты "18" и "9" в колодке, подключаемой к блоку управления АПС.

Основным компонентом системы бортовой диагностики является контроллер ЭСУД. Помимо своей главной задачи (управление процессами горения топливной смеси) он осуществляет самодиагностику.

При выполнении этой функции контроллер отслеживает сигналы различных датчиков и исполнительных механизмов ЭСУД. Эти сигналы сравниваются с контрольными значениями, хранящимися в памяти контроллера. И если какой-либо сигнал выходит за пределы контрольных значений, то контроллер оценивает это состояние как неисправность (например, напряжение на выходе датчика стало равным нулю - короткое замыкание на массу), формирует и записывает в память ошибок соответствующую диагностическую информацию (см. выше), включает контрольную лампу (сигнализатор) индикации неисправностей, а также переходит на аварийные режимы работы ЭСУД.

Система бортовой диагностики начинает функционировать с момента включения зажигания и прекращает после перехода контроллера в режим "stand by" (наступает после выключения главного реле). Момент активизации того или иного алгоритма диагностики и его рабо-

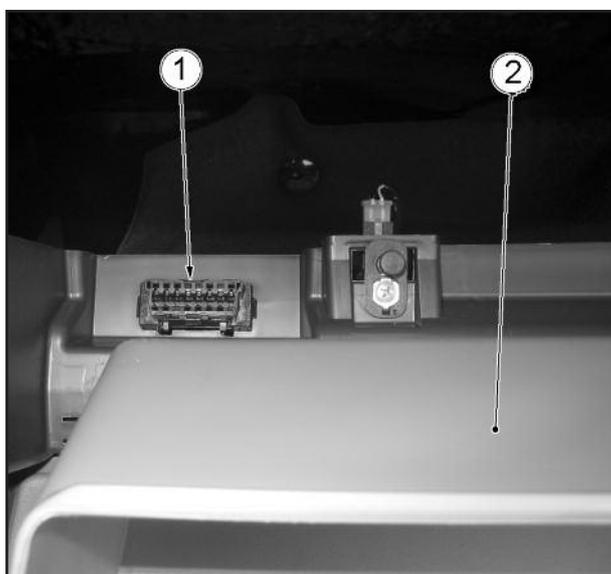


Рис. 2.3-01. Расположение колодки диагностики в салоне автомобилей семейства LADA PRIORA:  
1 - колодка диагностики; 2 - вещевого ящик.



Рис. 2.3-02. Расположение колодки диагностики в салоне автомобилей семейства LADA KALINA:  
1 - колодка диагностики.

Дубликат  
Взам.  
Подл.

та определяются соответствующими режимами работы двигателя.

Диагностические алгоритмы могут быть разделены на три группы:

1) Диагностика датчиков. Контроллер, отслеживая значение выходного сигнала датчика, определяет возможную причину неисправности.

2) Диагностика исполнительных механизмов ЭСУД (драйверная диагностика). Контроллер проверяет цепи управления на обрыв, замыкание на массу или источник питания.

3) Диагностика подсистем ЭСУД (функциональная диагностика).

В системе управления двигателем можно выделить несколько подсистем - зажигания, топливоподдачи, поддержания оборотов холостого хода, нейтрализации отработавших газов, улавливания паров бензина и т.д. Функциональная диагностика дает заключение о качестве их работы. В данном случае система следит уже не за отдельно взятыми датчиками или исполнительными механизмами, а за параметрами, которые характеризуют работу всей подсистемы в целом. Например, о качестве работы подсистемы зажигания можно судить по наличию пропусков воспламенения в камерах сгорания двигателя. Параметры адаптации топливоподдачи дают информацию о состоянии подсистемы топливоподдачи. К каждой из подсистем предъявляются свои требования по величине предельно допустимых отклонений ее параметров от средних значений.

### СИГНАЛИЗАТОР НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Сигнализатор неисправностей у автомобилей семейств LADA PRIORA, LADA KALINA находится в комбинации приборов.

Включение сигнализатора говорит о том, что бортовая система диагностики обнаружила неисправность ЭСУД и дальнейшее движение автомобиля происходит в аварийном режиме.

Мигание сигнализатора свидетельствует о наличии неисправности, которая может привести к серьезным повреждениям элементов ЭСУД (например, пропуски воспламенения способны повредить каталитический нейтрализатор).

При включении зажигания сигнализатор должен загореться - таким образом ЭСУД проверяет исправность сигнализатора и цепи его управления. После запуска двигателя сигнализатор должен погаснуть, если в памяти контроллера отсутствуют условия для его включения.

Для защиты от случайных, кратковременно проявляющихся ошибок, которые могут быть вызваны потерей контакта в электрических соединителях или нестабильной работой двигателя, сигнализатор включается через определенный промежуток времени после обнаружения неисправности ЭСУД. В течение этого промежутка система бортовой диагностики проверяет наличие неисправности.

После устранения причин неисправности сигнализатор будет выключен через определенное время задержки, в течение которого неисправность не проявляется, и при условии, что в памяти контроллера отсутствуют другие коды неисправностей, требующие включения сигнализатора.

При очистке (удалении) кодов неисправностей из памяти контроллера с помощью диагностического оборудования сигнализатор гаснет.

### ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ДИАГНОСТИКИ

При подготовке автомобиля к диагностике не рекомендуется отсоединение проводов от клемм "плюс" или "минус" аккумуляторной батареи, т. к. при этом происходит стирание кодов неисправностей из памяти контроллера.

*После осмотра подкапотного пространства все диагностические работы должны начинаться с карты А "Проверка диагностической цепи", раздел 2.7А.*

Проверка диагностической цепи обеспечивает начальную проверку системы и затем отправляет к другим картам данной инструкции.

Диагностика неисправности предполагает выполнение трех следующих основных шагов:

**1. Проверка работоспособности бортовой системы диагностики.**

Дубликат  
Взам.  
Подп.

Проверка осуществляется путем выполнения проверки диагностической цепи.  
Если бортовая диагностика не работает, проверка диагностической цепи выводит на конкретную диагностическую карту. Если бортовая диагностика работает исправно, переходят к шагу 2.

### **2. Проверка наличия кода неисправности.**

В случае наличия кода необходимо обратиться непосредственно к диагностической карте с соответствующим номером. В случае отсутствия кода переходят к шагу 3.

### **3. Контроль данных, передаваемых контроллером.**

Отображаемые диагностическим прибором параметры сравниваются с типовыми значениями и могут быть использованы для проверки исправности ЭСУД при отсутствии диагностических кодов неисправностей.

Типовые значения параметров для конкретных условий работы приведены в таблице 2.4-01.

Если все значения укладываются в допустимый диапазон, то см. раздел 2.7В “Диагностические карты неисправностей”.

## **2.4 ПОРЯДОК РАБОТЫ С ДИАГНОСТИЧЕСКИМ ПРИБОРОМ**

Диагностический прибор позволяет:

1) в режиме “Параметры” просмотреть:

- текущие значения параметров ЭСУД. Выбрав пункт меню “Общий просмотр”, получаем возможность контролировать все параметры ЭСУД, которые выдает контроллер. Данный режим удобен для сравнения текущих значений с теми, которые приведены в таблице 2.4-01. Выбрав пункт меню “Просмотр групп”, контролируем работу отдельных подсистем (например, топливоподачи или стабилизации холостого хода). Для этого некоторые параметры сгруппированы в соответствующие группы. Состав этих групп можно изменять, выбрав пункт меню “Настройка групп”;

- текущие значения каналов АЦП;
- информацию о контроллере ЭСУД (номер контроллера, калибровки, дата программирования и т.д.);

2) в режиме “Контроль исполнительных механизмов”, выбрав необходимый исполнительный механизм, выполнить проверку его функционирования;

3) в режиме “Коды неисправностей”:

- просмотреть диагностическую информацию по кодам неисправностей, хранящимся в памяти ошибок контроллера;

- стереть информацию из памяти ошибок.

Диагностический прибор получает сигнал контроллера и отображает его в удобном для чтения виде. Если сигнал отсутствует, то в правом верхнем углу высвечивается символ “X”. Если сигнал присутствует, то высвечивается символ в виде стрелок (направленных вверх и вниз).

**Параметры, отображаемые в режиме “Параметры / Parameters; Общий просмотр / Vars List”**

**Количество ошибок / num\_err**

Общее количество обнаруженных ошибок.

**Температура двигателя при пуске / TMST (°C)**

Температура охлаждающей жидкости, запоминаемая в ячейке памяти при каждом пуске двигателя.

**Температура охлаждающей жидкости / TMOT (°C)**

Контроллер измеряет падение напряжения на датчике температуры охлаждающей жидкости и преобразует его в значение температуры в градусах Цельсия.

Значения должны быть близкими к температуре воздуха, когда двигатель не прогрет, и должны повышаться по мере прогрева двигателя. После пуска двигателя температура должна равномерно повышаться до 94-101 °C.

**Температура впускного воздуха / TANS (°C)**

Температура впускного воздуха, измеренная с помощью датчика, встроенного в датчик массового расхода воздуха.

Дубликат  
Взам.  
Подп.













Таблица 2.4-01

Перечень параметров, отображаемых диаг-ким прибором и используемых для диаг-ки ЭСУД с контроллерами 21126-1411020-00, 11194-1411020-00, 21114-1411020-40

Параметр	Наименование	Единица или состояние	Зажигание включено	Холостой ход (800 об/мин)	Холостой ход (3000 об/мин)
TMOT	Температура охлаждающей жидкости	°С	(1)	90-105	90-105
UB	Напряжение бортовой сети	В	11,8-12,5	13,2-14,6	13,2-14,6
WDKBA	Положение дроссельной заслонки	%	0	0	2-6
NMOT	Частота вращения колен. вала двигателя	об/мин	(1)	840±50	3000
ML	Массовый расход воздуха	кг/час	(1)	7,5-11	<35
ZWOUT	Угол опережения зажигания	°п.к.в.	(1)	9-15	30-35
WKR_X	Величина отскока угла опережения зажигания при детонации	°п.к.в.	(1)	0	-2,5-0
RL	Параметр нагрузки	%	(1)	14-23	14-23
RLP	Расчетная нагрузка	%	(1)	14-23	14-23
FHO	Фактор высотной адаптации		(1)	0,94-1,02	0,94-1,02
TI	Длительность импульса впрыска топлива	мс	(1)	2,7-4,3	2,7-4,3
NSOL	Желаемая частота вращения колен. вала	об/мин	(1)	840	(1)
MOMPOS	Текущее положение РХХ	шаг	(1)	25-50	55-100
DMDVAD	Параметр адаптации регул-ки хол. хода	%	(1)	±2	±2
USVK	Сигнал управляющего ДК	В	0,45	0,06-0,80	0,06-0,80
FR	Коэффициент коррекции врем. впрыска топлива по сигналу ДК		(1)	1±0,25	1±0,25
LUMS	Неравномерность вращения коленвала	об/с <sup>2</sup>	(1)	±5	±5
FZABG	Счетчик пропусков зажигания, влияющих на токсичность		(1)	0	0
FZAKTS	Счетчик пропусков зажигания, влияющих на нейтрализатор		(1)	0	0
DMLLRI	Желаемое изменение момента для поддер. хол. хода (интегральная часть)	%	(1)	±3	0
DMLLR	Желаемое изменение момента для поддер. хол. хода (пропорциональная часть)	%	(1)	±3	0
FRA	Мультипликативная составляющая коррекции самообучением		(1)	1±0,12	1±0,12
RKAT	Аддитивная составляющая коррекции самообучением	%	(1)	±5	±5
USHK	Сигнал диагностического ДК	В	0,45	0,2-0,6	0,2-0,6
TPSVKMR	Период сигнала управляющего ДК	с	(1)	<2,8	<2,8
ATV	Интегральная часть задержки обратной связи по ДДК	мс	(1)	±0,5	±0,5
АНКАТ	Фактор старения нейтрализатора		(1)	<0,6	<0,6
B_LL	Признак работы двигателя в режиме холостого хода	Да/Нет	(1)	ДА	НЕТ
B_LR	Признак работы в зоне регулировки по сигналу датчика кислорода	Да/Нет	(1)	ДА	ДА
B_SBBVK	Признак готовности УДК	Да/Нет	(1)	ДА	ДА

(1) - Значение параметра для диагностики системы не используется.

ПРИМЕЧАНИЕ. В таблице приведены значения параметров для положительной температуры окружающего воздуха.

## 2.5 СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОДИНЕНИЙ ЭСУД ЕВРО-3 С КОНТРОЛЛЕРОМ М7.9.7

**Рис. 2.5-01. Схема электрических соединений ЭСУД ЕВРО-3 М7.9.7 а/м LADA PRIO-RA 21703:**

- 1 - контроллер;
- 2 - колодка жгута системы зажигания к жгуту панели приборов;
- 3 - блок предохранителей основной;
- 4 - датчик скорости;
- 5 - датчик неровной дороги;
- 6 - датчик контрольной лампы давления масла;
- 7 - датчик положения дроссельной заслонки;
- 8 - датчик температуры охлаждающей жидкости;
- 9 - датчик указателя температуры охлаждающей жидкости;
- 10 - датчик массового расхода воздуха;
- 11 - регулятор холостого хода;
- 12 - реле электробензонасоса;
- 13 - предохранитель цепи питания электробензонасоса (15 А);
- 14 - реле зажигания;
- 15 - предохранитель реле зажигания (15 А);
- 16 - предохранитель цепи питания контроллера (7,5 А);
- 17 - датчик положения коленчатого вала;
- 18 - датчик кислорода управляющий;
- 19 - датчик фаз;
- 20 - датчик детонации;
- 21 - электромагнитный клапан продувки адсорбера;
- 22 - датчик кислорода диагностический;
- 23 - катушки зажигания;
- 24 - свечи зажигания;
- 25 - форсунки;
- 26 - колодка жгута катушек зажигания к жгуту системы зажигания;
- 27 - колодка жгута системы зажигания к жгуту катушек зажигания;
- 28 - колодка жгута системы зажигания к жгуту форсунок;
- 29 - колодка жгута форсунок к жгуту системы зажигания.

А - к клемме "плюс" аккумуляторной батареи;  
 В1, В2 - точки заземления жгута системы зажигания;  
 С1 - точки заземления жгута катушек зажигания.

Дубликат  
 Взам.  
 Подл.



**Рис. 2.5-02. Схема электрических соединений ЭСУД ЕВРО-3 М7.9.7 а/м LADA KALI-NA 11184:**

- 1 - датчик контрольной лампы давления масла;
- 2 - датчик указателя температуры охлаждающей жидкости;
- 3 - блок предохранителей дополнительный;
- 4 - предохранитель цепи питания электроventилятора;
- 5 - реле электробензонасоса;
- 6 - реле 1 электроventилятора системы охлаждения двигателя;
- 7 - реле зажигания;
- 8 - реле 2 электроventилятора системы охлаждения двигателя;
- 9 - электроventилятор системы охлаждения двигателя;
- 10 - датчик положения дроссельной заслонки;
- 11 - регулятор холостого хода;
- 12 - датчик температуры охлаждающей жидкости;
- 13 - колодка диагностики;
- 14 - колодка жгута системы зажигания к жгуту панели приборов;
- 15 - электромагнитный клапан продувки адсорбера;
- 16 - датчик скорости;
- 17 - датчик фаз;
- 18 - датчик детонации;
- 19 - датчик массового расхода воздуха;
- 20 - датчик положения коленчатого вала;
- 21 - датчик кислорода управляющий;
- 22 - контроллер;
- 23 - датчик неровной дороги;
- 24 - датчик кислорода диагностический;
- 25 - колодка жгута катушек зажигания к жгуту системы зажигания;
- 26 - катушки зажигания;
- 27 - колодка жгута системы зажигания к жгуту катушек зажигания;
- 28 - свечи зажигания;
- 29 - форсунки;
- 30 - резистор;
- 31 - колодки жгута системы зажигания и жгута форсунок.

А - к клемме "плюс" аккумуляторной батареи.

Дубликат

Взам.

Подл.



**Рис. 2.5-03. Схема электрических соединений ЭСУД ЕВРО-3 М7.9.7 а/м LADA KALI-NA 11183:**

- 1 - контроллер;
- 2 - колодка диагностики;
- 3 - блок предохранителей дополнительный;
- 4 - датчик скорости;
- 5 - датчик контрольной лампы давления масла;
- 6 - датчик положения дроссельной заслонки;
- 7 - датчик температуры охлаждающей жидкости;
- 8 - датчик указателя температуры охлаждающей жидкости;
- 9 - датчик массового расхода воздуха;
- 10 - регулятор холостого хода;
- 11 - реле 1 электроклапана системы охлаждения двигателя;
- 12 - реле зажигания;
- 13 - реле 2 электроклапана системы охлаждения двигателя;
- 14 - предохранитель цепи питания электроклапана;
- 15 - реле электробензонасоса;
- 16 - датчик положения коленчатого вала;
- 17 - датчик кислорода управляющий;
- 18 - датчик фаз;
- 19 - датчик детонации;
- 20 - электромагнитный клапан продувки адсорбера;
- 21 - электроклапан системы охлаждения двигателя;
- 22 - колодка жгута системы зажигания к жгуту панели приборов;
- 23 - резистор;
- 24 - катушки зажигания;
- 25 - свечи зажигания;
- 26 - форсунки;
- 27 - колодка жгута системы зажигания к жгуту форсунок;
- 28 - колодка жгута форсунок к жгуту системы зажигания;
- 29 - датчик кислорода диагностический;
- 30 - датчик неровной дороги.

А - к клемме "плюс" аккумуляторной батареи;  
 В1, В2, В3 - точки заземления жгута системы зажигания.

Дубликат  
 Взам.  
 Подл.



## 2.6 НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ КОНТРОЛЛЕРОВ 21126-1411020-00, 11194-1411020-00

контакт	цепь
1	<b>Выход управления первичной обмоткой катушки зажигания 2 цилиндра.</b> Напряжение питания первичной обмотки катушки зажигания поступает с клеммы "15" выключателя зажигания. Сигнал управления импульсный, активный уровень - низкий, не более 2,5 В. Длительность зависит от напряжения бортсети - от нескольких до десятков миллисекунд..
2	<b>Выход управления первичной обмоткой катушки зажигания 3 цилиндра.</b> Напряжение питания первичной обмотки катушки зажигания поступает с клеммы "15" выключателя зажигания. Сигнал управления импульсный, активный уровень - низкий, не более 2,5 В. Длительность зависит от напряжения бортсети - от нескольких до десятков миллисекунд.
3	<b>Масса цепи зажигания.</b> Используется для соединения массы выходных ключей управления первичными обмотками катушек зажигания с кузовом автомобиля.
4	<b>Выход управления первичной обмоткой катушки зажигания 4 цилиндра.</b> Напряжение питания первичной обмотки катушки зажигания поступает с клеммы "15" выключателя зажигания. Сигнал управления импульсный, активный уровень - низкий, не более 2,5 В. Длительность зависит от напряжения бортсети - от нескольких до десятков миллисекунд..
5	<b>Выход управления первичной обмоткой катушки зажигания 1 цилиндра.</b> Напряжение питания первичной обмотки катушки зажигания поступает с клеммы "15" выключателя зажигания. Сигнал управления импульсный, активный уровень - низкий, не более 2,5 В. Длительность зависит от напряжения бортсети - от нескольких до десятков миллисекунд.
6	<b>Выход управления форсункой 2 цилиндра.</b> Напряжение питания обмотки форсунки поступает с выхода (клемма "30") главного реле. Сигнал управления импульсный, активный уровень - низкий, не более 1,5 В. Длительность зависит от режима работы двигателя и составляет от нескольких до десятков миллисекунд.
7	<b>Выход управления форсункой 3 цилиндра.</b> Напряжение питания обмотки форсунки поступает с выхода (клемма "30") главного реле. Сигнал управления импульсный, активный уровень - низкий, не более 1,5 В. Длительность зависит от режима работы двигателя и составляет от нескольких до десятков миллисекунд.
8	<b>Выход сигнала частоты вращения коленчатого вала на тахометр.</b> Активный уровень сигнала - низкий, не более 1 В. Напряжение высокого уровня сигнала равно напряжению бортсети автомобиля. Частота следования импульсов равна удвоенной частоте вращения коленчатого вала двигателя. Коэффициент заполнения по активному уровню равен 33% .
9	<b>Не используется.</b>
10	<b>Выход сигнала расхода топлива на маршрутный компьютер.</b> Активный уровень сигнала - низкий, не более 1 В. Напряжение высокого уровня сигнала равно напряжению бортсети автомобиля. Частота следования импульсов определяется текущим расходом топлива - 16000 импульсов на 1 л подаваемого в двигатель топлива. Длительность активного уровня сигнала равна 0,9 мс.
11	<b>Не используется.</b>
12	<b>Вход напряжения бортсети от аккумуляторной батареи (клемма "30" выключателя зажигания).</b> Номинальное напряжение при неработающем двигателе составляет 12 В. При работающем двигателе - 13,5-14 В.
13	<b>Вход напряжения бортсети от выключателя зажигания (клемма "15").</b> Номинальное напряжение при включенном зажигании и неработающем двигателе составляет 12 В. При работающем двигателе - 13,5-14 В.
14	<b>Выход управления главным реле.</b> Напряжение питания поступает на обмотку реле с клеммы "плюс" аккумуляторной батареи. Сигнал управления дискретный, активный уровень - низкий, не более 1,5 В. При переводе замка зажигания из положения "выключено" в положение "включено" реле должно включаться немедленно. При переводе замка зажигания из положения "включено" в положение "выключено" контроллер задерживает выключение главного реле на время около 10 сек.
15	<b>Вход сигнала датчика положения коленчатого вала (контакт "А").</b> При вращении коленчатого вала двигателя на контакте присутствует сигнал напряжения переменного тока, близкий по форме к синусоиде. Частота и амплитуда сигнала пропорциональны частоте вращения коленчатого вала.
16	<b>Вход сигнала датчика положения дроссельной заслонки.</b> При включенном зажигании на входе должен быть сигнал напряжения постоянного тока, величина которого зависит от степени открытия дроссельной заслонки: при закрытой заслонке - ниже 0,7 В, а при полностью открытой - до 5 В.
17	<b>Масса датчика положения дроссельной заслонки.</b> Напряжение на контакте должно быть равным нулю.
18	<b>Вход сигнала управляющего датчика кислорода.</b> Если датчик кислорода имеет температуру ниже 150 °С (не прогрет) на контакте присутствует напряжение 300-600 мВ. Когда датчик кислорода прогрет, то при работающем двигателе в режиме замкнутого контура напряжение несколько раз в секунду переключается между низким значением 50-100 мВ и высоким 800...900 мВ.
19	<b>Вход 1 сигнала датчика детонации.</b> Сигнал представляет собой напряжение переменного тока, амплитуда и частота которого зависят от вибраций блока цилиндров двигателя.
20	<b>Вход 2 сигнала датчика детонации.</b> Сигнал представляет собой напряжение переменного тока, амплитуда и частота которого зависят от вибраций блока цилиндров двигателя.
21-26	<b>Не используется.</b>





## НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ КОНТРОЛЛЕРА 21114-1411020-40

контакт	цепь
1	Не используется.
2	Выход управления первичной обмоткой катушки зажигания 2 и 3 цилиндра. Напряжение питания первичной обмотки катушки зажигания поступает с клеммы "15" выключателя зажигания. Сигнал управления импульсный, активный уровень - низкий, не более 2,5 В. Длительность зависит от напряжения бортсети - от нескольких до десятков миллисекунд.
3	Масса цепи зажигания. Используется для соединения массы выходных ключей управления первичными обмотками катушек зажигания с кузовом автомобиля.
4	Не используется.
5	Выход управления первичной обмоткой катушки зажигания 1 и 4 цилиндра. Напряжение питания первичной обмотки катушки зажигания поступает с клеммы "15" выключателя зажигания. Сигнал управления импульсный, активный уровень - низкий, не более 2,5 В. Длительность зависит от напряжения бортсети - от нескольких до десятков миллисекунд.
6	Выход управления форсункой 2 цилиндра. Напряжение питания обмотки форсунки поступает с выхода (клемма "30") главного реле. Сигнал управления импульсный, активный уровень - низкий, не более 1,5 В. Длительность зависит от режима работы двигателя и составляет от нескольких до десятков миллисекунд.
7	Выход управления форсункой 3 цилиндра. Напряжение питания обмотки форсунки поступает с выхода (клемма "30") главного реле. Сигнал управления импульсный, активный уровень - низкий, не более 1,5 В. Длительность зависит от режима работы двигателя и составляет от нескольких до десятков миллисекунд.
8	Выход сигнала частоты вращения коленчатого вала на тахометр. Активный уровень сигнала - низкий, не более 1 В. Напряжение высокого уровня сигнала равно напряжению бортсети автомобиля. Частота следования импульсов равна удвоенной частоте вращения коленчатого вала двигателя. Коэффициент заполнения по активному уровню равен 33%.
9	Не используется.
10	Выход сигнала расхода топлива на маршрутный компьютер. Активный уровень сигнала - низкий, не более 1 В. Напряжение высокого уровня сигнала равно напряжению бортсети автомобиля. Частота следования импульсов определяется текущим расходом топлива - 16000 импульсов на 1 л подаваемого в двигатель топлива. Длительность активного уровня сигнала равна 0,9 мс.
11	Не используется.
12	Вход напряжения бортсети от аккумуляторной батареи (клемма "30" выключателя зажигания). Номинальное напряжение при неработающем двигателе составляет 12 В. При работающем двигателе - 13,5-14 В.
13	Вход напряжения бортсети от выключателя зажигания (клемма "15"). Номинальное напряжение при включенном зажигании и неработающем двигателе составляет 12 В. При работающем двигателе - 13,5-14 В.
14	Выход управления главным реле. Напряжение питания поступает на обмотку реле с клеммы "плюс" аккумуляторной батареи. Сигнал управления дискретный, активный уровень - низкий, не более 1,5 В. При переводе замка зажигания из положения "выключено" в положение "включено" реле должно включаться немедленно. При переводе замка зажигания из положения "включено" в положение "выключено" контроллер задерживает выключение главного реле на время около 10 сек.
15	Вход сигнала датчика положения коленчатого вала (контакт "А"). При вращении коленчатого вала двигателя на контакте присутствует сигнал напряжения переменного тока, близкий по форме к синусоиде. Частота и амплитуда сигнала пропорциональны частоте вращения коленчатого вала.
16	Вход сигнала датчика положения дроссельной заслонки. При включенном зажигании на входе должен быть сигнал напряжения постоянного тока, величина которого зависит от степени открытия дроссельной заслонки: при закрытой заслонке - ниже 0,7 В, а при полностью открытой - до 5 В.
17	Масса датчика положения дроссельной заслонки. Напряжение на контакте должно быть равным нулю.
18	Вход сигнала управляющего датчика кислорода. Если датчик кислорода имеет температуру ниже 150 °С (не прогрет) на контакте присутствует напряжение 300-600 мВ. Когда датчик кислорода прогрет, то при работающем двигателе в режиме замкнутого контура напряжение несколько раз в секунду переключается между низким значением 50-100 мВ и высоким 800...900 мВ.
19	Вход 1 сигнала датчика детонации. Сигнал представляет собой напряжение переменного тока, амплитуда и частота которого зависят от вибраций блока цилиндров двигателя.
20	Вход 2 сигнала датчика детонации. Сигнал представляет собой напряжение переменного тока, амплитуда и частота которого зависят от вибраций блока цилиндров двигателя.
21-26	Не используется.
27	Выход управления форсункой 1 цилиндра. Напряжение питания обмотки форсунки поступает с выхода (клемма "30") главного реле. Сигнал управления импульсный, активный уровень - низкий, не более 1,5 В. Длительность зависит от режима работы двигателя и составляет от нескольких до десятков миллисекунд.

Дубликат  
Взам.  
Подп.

ТИ

Технологическая инструкция





## 2.7 ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КАРТЫ

Каждая диагностическая карта состоит из двух страниц: “Дополнительной информации” и “Диаграммы поиска неисправностей”. “Дополнительная информация” содержит условия занесения кода неисправности, схемы соединений и пояснения к блокам диаграммы поиска неисправности.

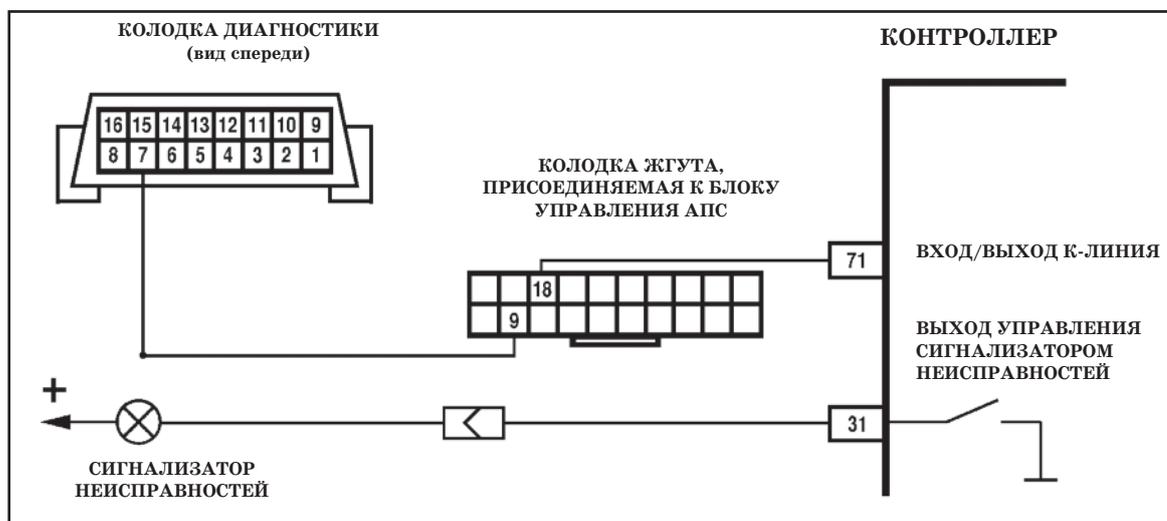
Поиск и устранение неисправности осуществляется в соответствии с диаграммой последовательности поиска неисправности.

*При диагностике любой неисправности необходимо всегда начинать с проверки диагностической цепи.*

Проверка диагностической цепи приводит к другим картам. Использование карты кода неисправности без предварительной проверки диагностической цепи не допускается. Это может привести к неверному диагнозу и замене исправных деталей.

### 2.7А ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КАРТЫ А

(карты первоначальной проверки и карты кодов неисправностей)



#### Карта А

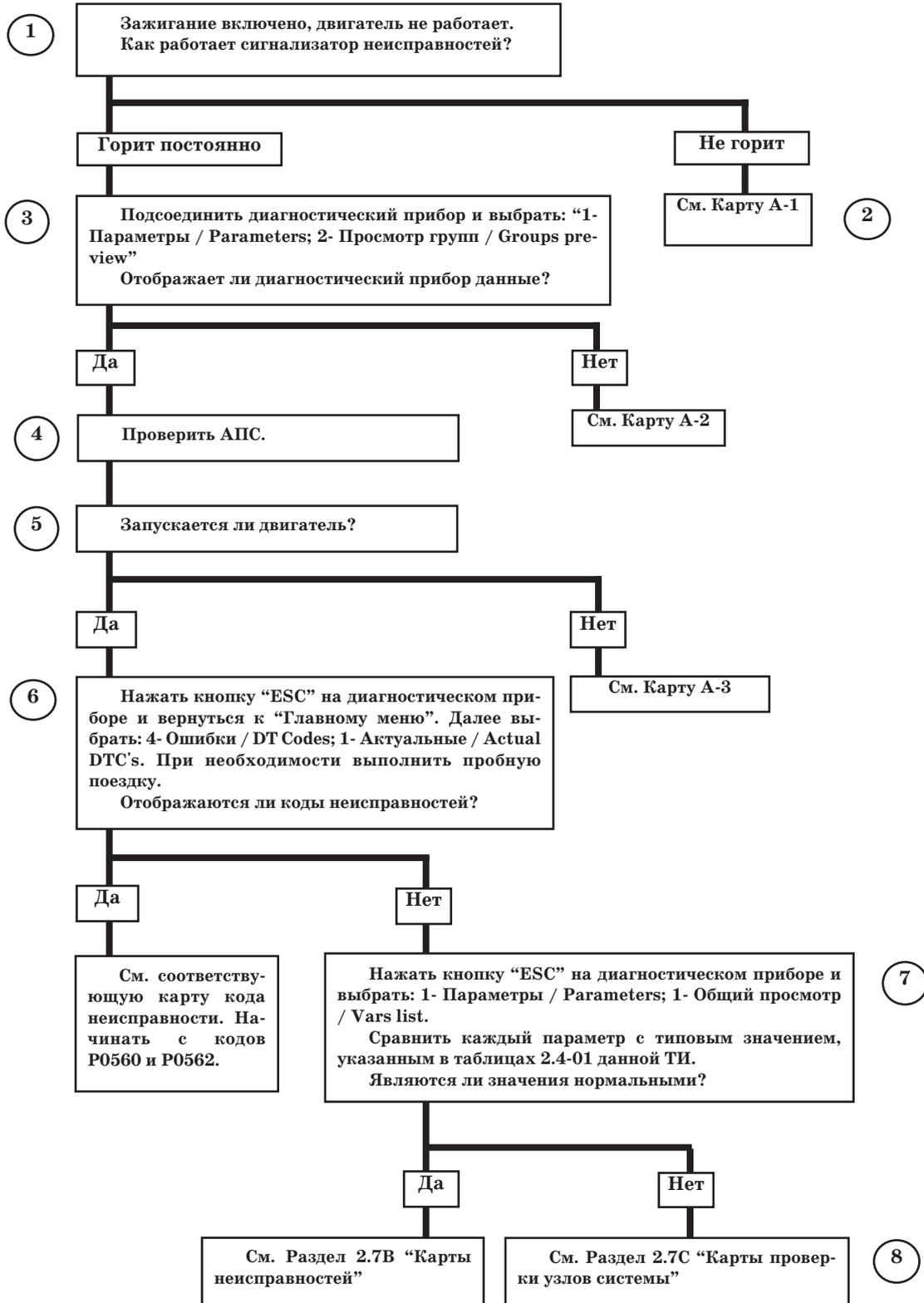
#### Проверка диагностической цепи

##### Описание проверок

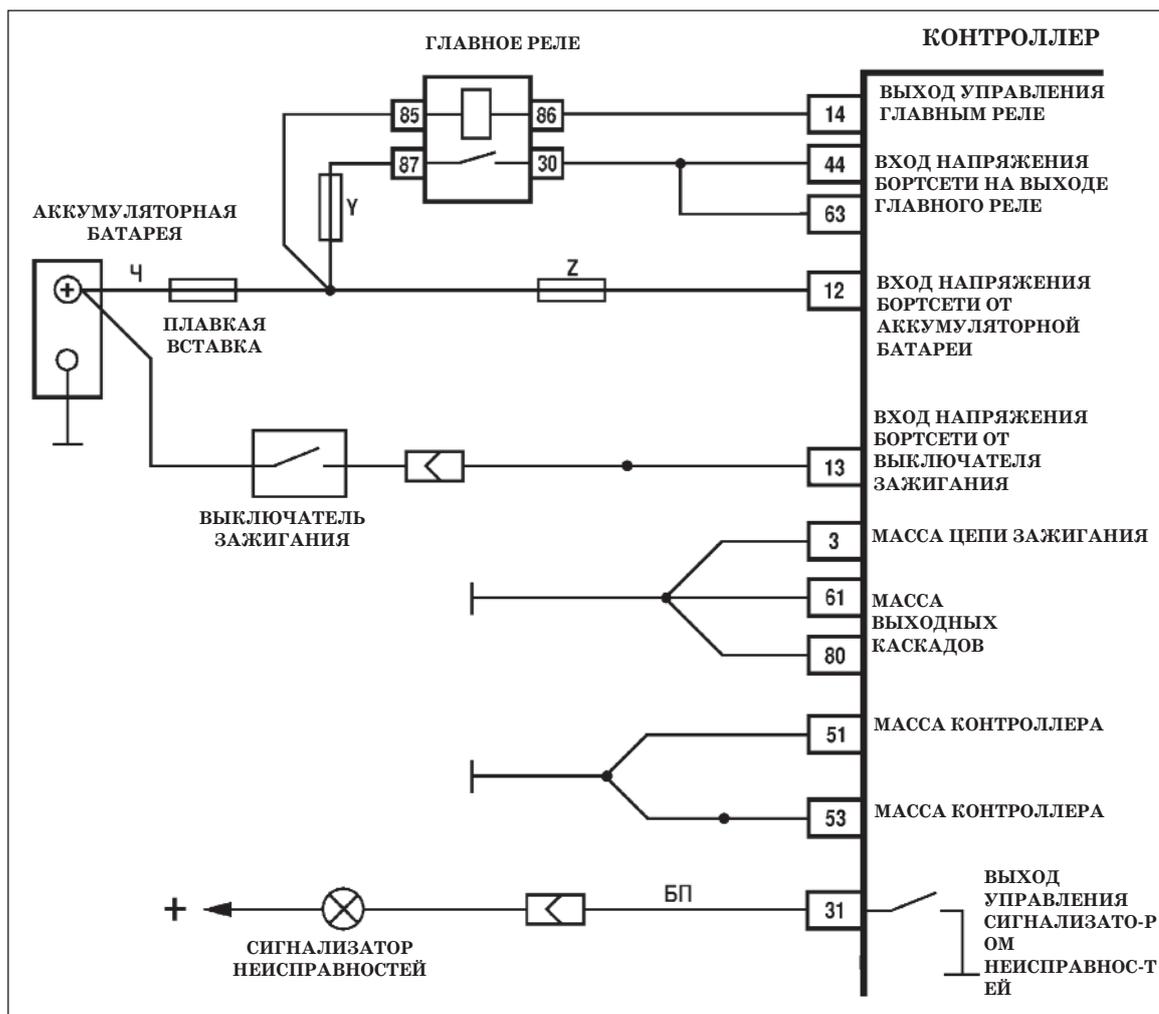
Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется исправность сигнализатора неисправностей.
2. Если сигнализатор не загорается при включении зажигания, то необходимо по карте А-1 проверить подачу питания на выключатель зажигания и контроллер, а также соединение контроллера с массой.
3. Проверяется возможность передачи последовательных данных с контроллера на диагностический прибор. Если сигнал отсутствует, то в правом верхнем углу высвечивается символ "X". Если сигнал присутствует, то высвечивается символ в виде стрелок (направленных вверх и вниз).
4. Проверяется исправность автомобильной противоугонной системы (АПС). Для а/м семейства LADA KALINA согласно ТИ 3100.25100.12028 сборника ТИ “Автомобили LADA 1117, 1118, 1119. Технология технического обслуживания и ремонта”, для а/м семейства LADA PRIORA согласно ТИ 3100.25100.20490 сборника ТИ “Автомобили LADA PRIORA и их модификации. Технология технического обслуживания и ремонта”.
5. Проверяется возможность запуска двигателя.
6. Проверяется наличие в памяти контроллера кодов неисправностей, требующих проведения ремонта.
7. Проверяется наличие отклонений параметров при включенном зажигании и двигателе, работающем на холостом ходу.
8. При наличии отклонений параметров от установленных типовых значений проверяется работоспособность соответствующих узлов или систем с помощью карт раздела 2.7С - “Диагностические карты проверки узлов системы управления двигателем”.

## Карта А Проверка диагностической цепи



Дубликат  
Взам.  
Подп.



Карта А-1

## Не горит сигнализатор неисправностей

**Описание цепи**

Сигнализатор неисправностей должен загораться после включения зажигания и гаснуть после запуска двигателя.

Напряжение после включения зажигания поступает на одну из клемм сигнализатора. Контроллер управляет включением сигнализатора, замыкая вторую клемму на массу через бело-красный провод, идущий на контакт "31" контроллера.

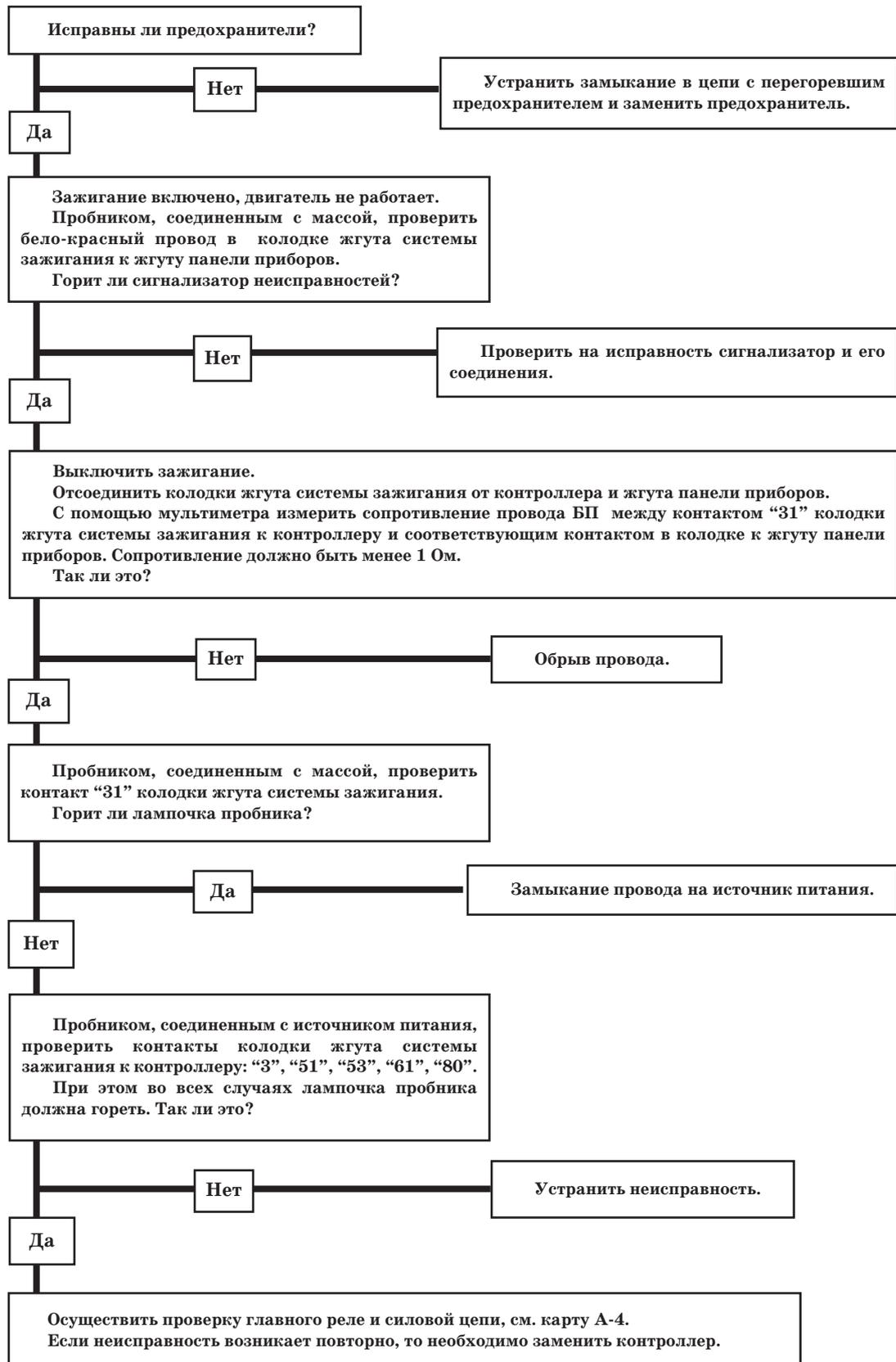
**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

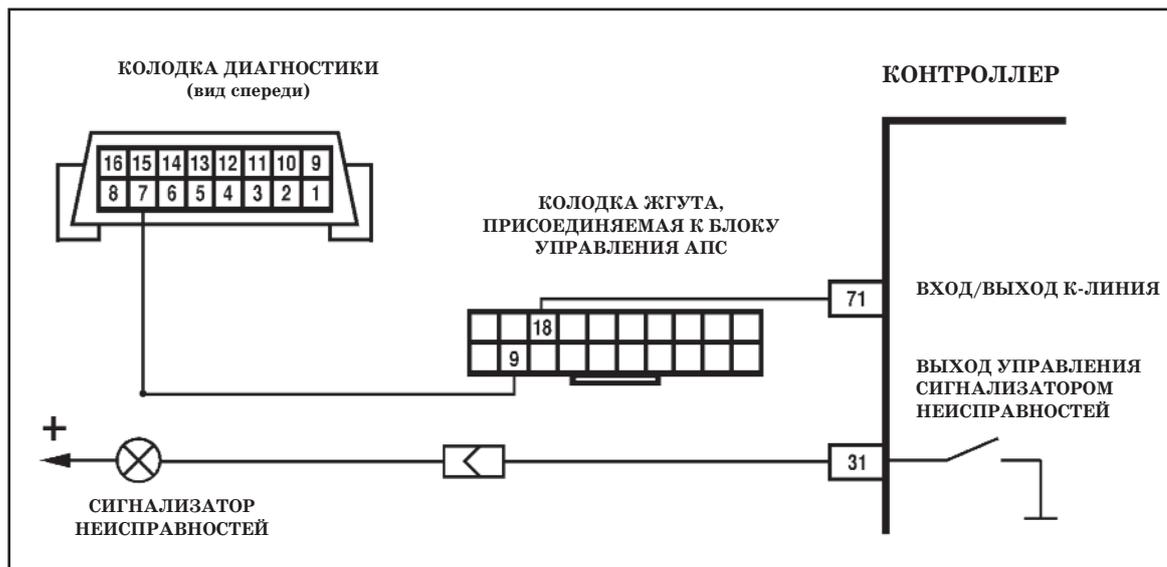
1. Если при проверке сигнализатор не загорается, то неисправность необходимо искать в жгуте панели приборов.
2. Проверяется на обрыв цепь между контактами "31" контроллера и колодкой к жгуту панели приборов.
3. Проверяется на замыкание на источник питания цепь между контактами "31" контроллера и колодкой к жгуту панели приборов.
4. Проверяется исправность цепей соединения контроллера с массой двигателя.
5. Проверяется наличие напряжения питания на контактах контроллера: "12", "13", "44", "63".

Дубликат  
Взам.  
Подл.

**Карта А-1**  
**Не горит сигнализатор неисправностей**



Дубликат  
Взам.  
Подп.



Карта А-2

Нет данных с колодки диагностики

**Описание цепи**

В исходном состоянии цепь между контактами “9” и “18” блока управления АПС разомкнута.

При подключении диагностического прибора к колодке диагностики и включении зажигания блок управления АПС замыкает цепь.

Блок управления размыкает цепь, если контроллер посылает запрос на связь с АПС. Сеансы связи происходят при включении и выключении зажигания.

**Описание проверок**

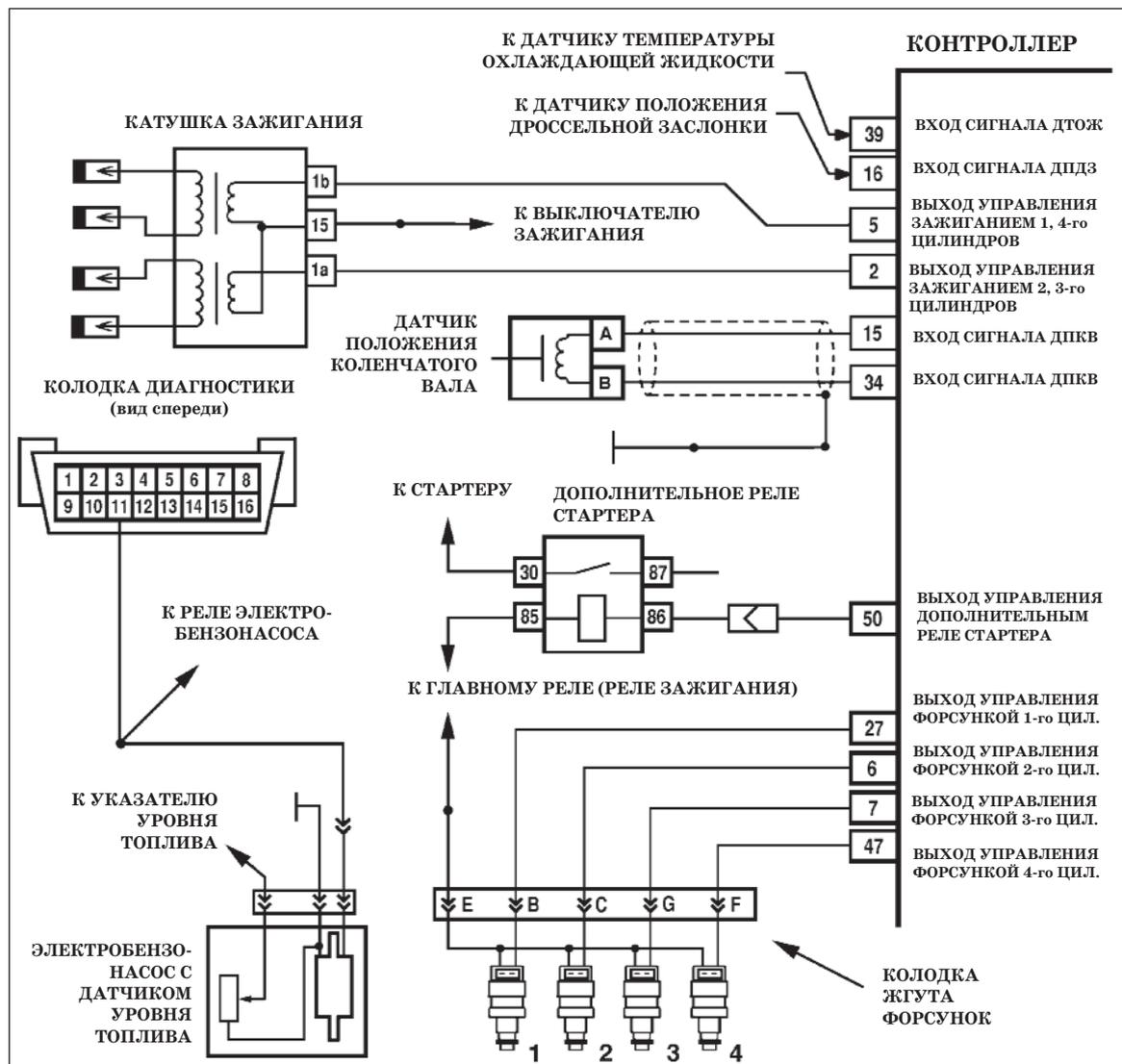
Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Если после замыкания контактов “18” и “9” колодки жгута восстанавливается связь между диагностическим прибором и контроллером, то необходимо проверить исправность элементов АПС.

2. Проверяется исправность соединения между колодкой диагностики (контакт “7”) и контроллером (контакт “71”).

Дубликат  
Взам.  
Подп.





Карта А-3  
(Лист 1 из 2)

**Двигатель не запускается**

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверка состояния ЭСУД с помощью диагностического прибора.
2. Т.к. вторичная цепь катушек зажигания (состоящая из двух свечей с проводами) замыкается через массу, провод массы разрядника должен соединяться с массой двигателя.
3. Пониженное давление топлива может привести к переобедненности смеси. См. Карту А-6.

**Диагностическая информация**

При отрицательной температуре окружающего воздуха невозможность запуска двигателя может быть вызвана присутствием воды или посторонних веществ в топливе.

*После 3-х случаев подряд включения зажигания без запуска двигателя контроллер не будет включать электробензонасос на 2 сек при включении зажигания.*

Дубликат  
Взам.  
Подл.

**Карта А-3**  
(Лист 1 из 2)  
**Двигатель не запускается**

Коленвал двигателя прокручивается?

Да

Нет

С помощью диагностического прибора убедиться в том, что АПС снята с охраны (режим 1- Параметры / Parameters; 6- Иммобилизатор / Immobilizer).  
Проверить цепи дополнительного реле стартера (см. рис.1.10-01).  
В случае их исправности, заменить реле на заведомо исправное.

1

Выполнить “Проверку диагностической цепи” (Карта А).  
Подключить диагностический прибор. В случае отсутствия данных использовать Карту А-2.  
С помощью диагностического прибора проверить следующее:  
- наличие кодов P0201, P0202, P0203, P0204, P0261, P0262, P0264, P0265, P0267, P0268, P0270, P0271, P0335, P0336, P1501, P1502, P1541, P1570 и если они имеются - использовать соответствующие карты;  
- температуру охлаждающей жидкости. Если приборная и фактическая не совпадают - использовать “Диагностическую информацию” для кодов P0117, P0118;  
- частоту вращения коленвала двигателя. Если прибор не показывает оборотов во время прокрутки - использовать карты кодов P0335, P0336.  
Проверить свечи на нагар или топливо на загрязненность.  
С помощью диагностического прибора в режиме “1 - Параметры / Data list; 4 - Каналы АЦП, ПОЛ.Д.З / ADC canals, TPS” проверить выходное напряжение датчика положения дроссельной заслонки. Если оно меньше 0,35 В или больше 0,7 В при закрытой дроссельной заслонке - использовать карты кодов P0122, P0123.  
Проверить включение электробензонасоса с помощью диагностического прибора.  
Электробензонасос включается?

Да

Нет

2

Выбрать на диагностическом приборе режим: “2- Контроль ИМ / Control; Зажигание 1 (2, 3, 4) / Ignition 1 (2, 3, 4)”.  
Для двигателя 11183 проверить искру на высоковольтных проводах (для двигателя 21126, 11194 на индивидуальных катушках зажигания), используя разрядник.  
Проверить по одному проводу, присоединив провод массы разрядника к надежной массе двигателя (на удалении от элементов электроники). Во время проверки остальные высоковольтные провода должны быть соединены со свечами.  
Имеется ли искра на всех 4-х проводах (индивидуальных катушках зажигания)?

Выполнить проверку электрической цепи системы топливоподачи по Карте А-5.

Да

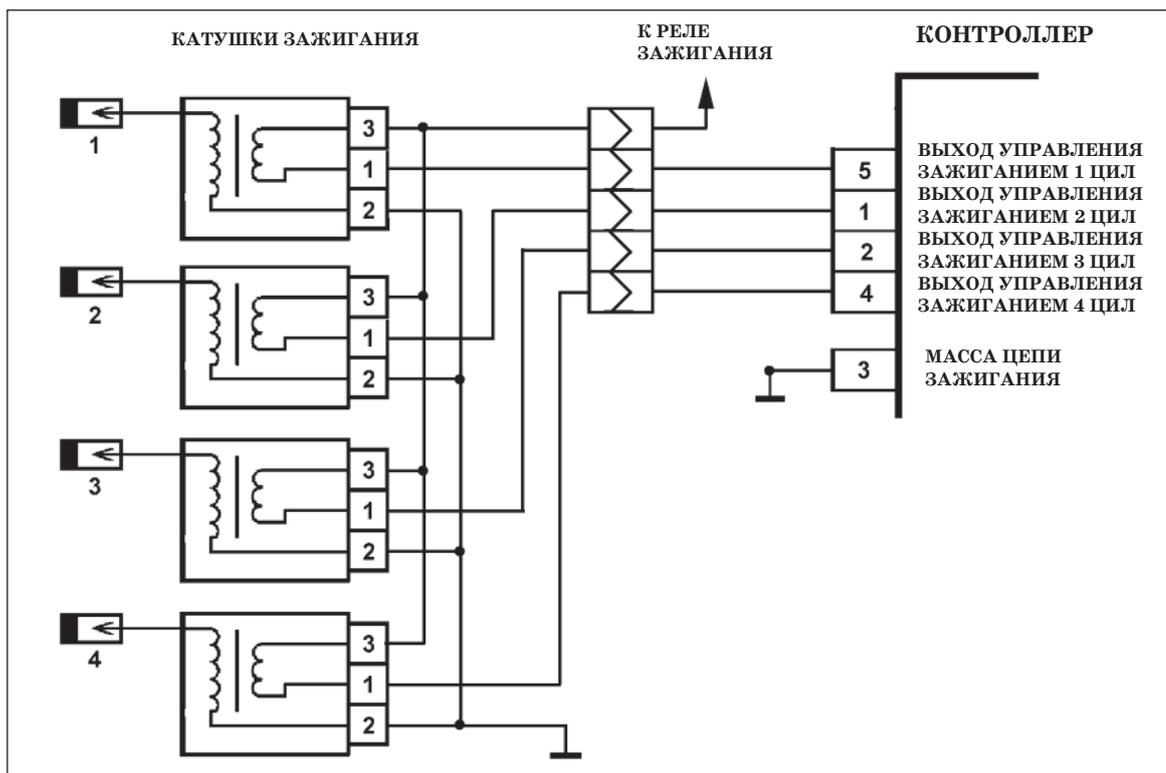
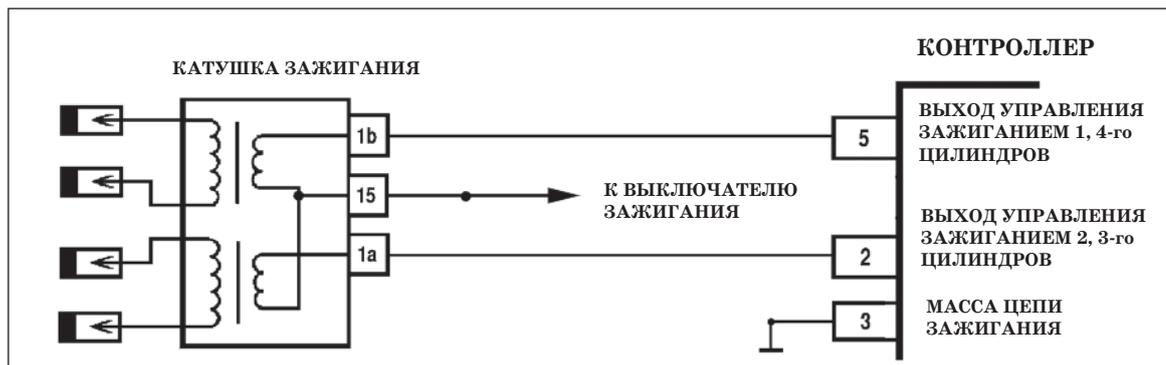
Нет

3

Использовать Карту диагностики системы топливоподачи А-6.

Использовать Карту А-3 (лист 2 из 2).

Дубликат  
Взам.  
Подп.



Карта А-3  
(лист 2 из 2)

### Двигатель не запускается

#### Описание цепи

Система зажигания двигателя 11183 имеет блок из двух двухвыводных катушек зажигания, первичные цепи которых коммутируются силовыми электронными ключами, расположенными внутри контроллера. Высоковольтные выходы вторичных обмоток катушек зажигания подключаются высоковольтными проводами к свечам зажигания 1, 4 и 2, 3 цилиндров соответственно. Система зажигания двигателей 21126, 11194 имеет четыре индивидуальные катушки зажигания.

#### Описание проверок

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

В системе зажигания две свечи с высоковольтными проводами образуют цепь каждой катушки. Для получения искры провод массы разрядника должен быть соединен с массой двигателя.

1. Определяется наличие питания +12 В на катушке зажигания.
2. Проверяется исправность высоковольтных проводов.
3. Определяется наличие обрыва или замыкания цепей управления зажиганием.
4. В результате проверки определяется наличие неисправности контроллера или катушки зажигания.

**Карта А-3**  
(Лист 2 из 2)  
**Двигатель не запускается**

См. Карту А-3 (лист 1 из 2).

Искры нет.

Есть искра на одном или более, но не на всех проводах (индивидуальных катушках зажигания).

1

**Выключить зажигание.**  
Отсоединить колодку жгута от катушки зажигания. Включить зажигание  
На двигателе 11183 мультиметром измерить напряжение на контакте "15" колодки жгута (на двигателе 21126, 11194 на контакте "3" колодки жгута).  
Мультиметр должен показать значение, близкое к напряжению в бортсети.  
Так ли это?

2

**Выключить зажигание.**  
Проверить мультиметром сопротивление высоковольтных проводов.  
Сопротивление должно быть менее 15000 Ом.  
Так ли это?

Нет

Обрыв проводов между выключателем зажигания (реле зажигания) и катушкой зажигания или неисправен выключатель зажигания.

Нет

Заменить неисправные провода.

Да

Да

Проверить провода между катушкой зажигания и контроллером на обрыв и замыкание. Проверить надежность соединений. Цепи и соединения в норме?

3

Нет

Устранить неисправность.

Да

4

Установить заведомо исправную катушку зажигания. Выбрать на диагностическом приборе режим: "2- Контроль ИМ / Control; Зажигание 1 (2, 3, 4) / Ignition 1 (2, 3, 4)".  
Используя диагностический прибор и разрядник, проверить наличие искры.  
Искра есть?

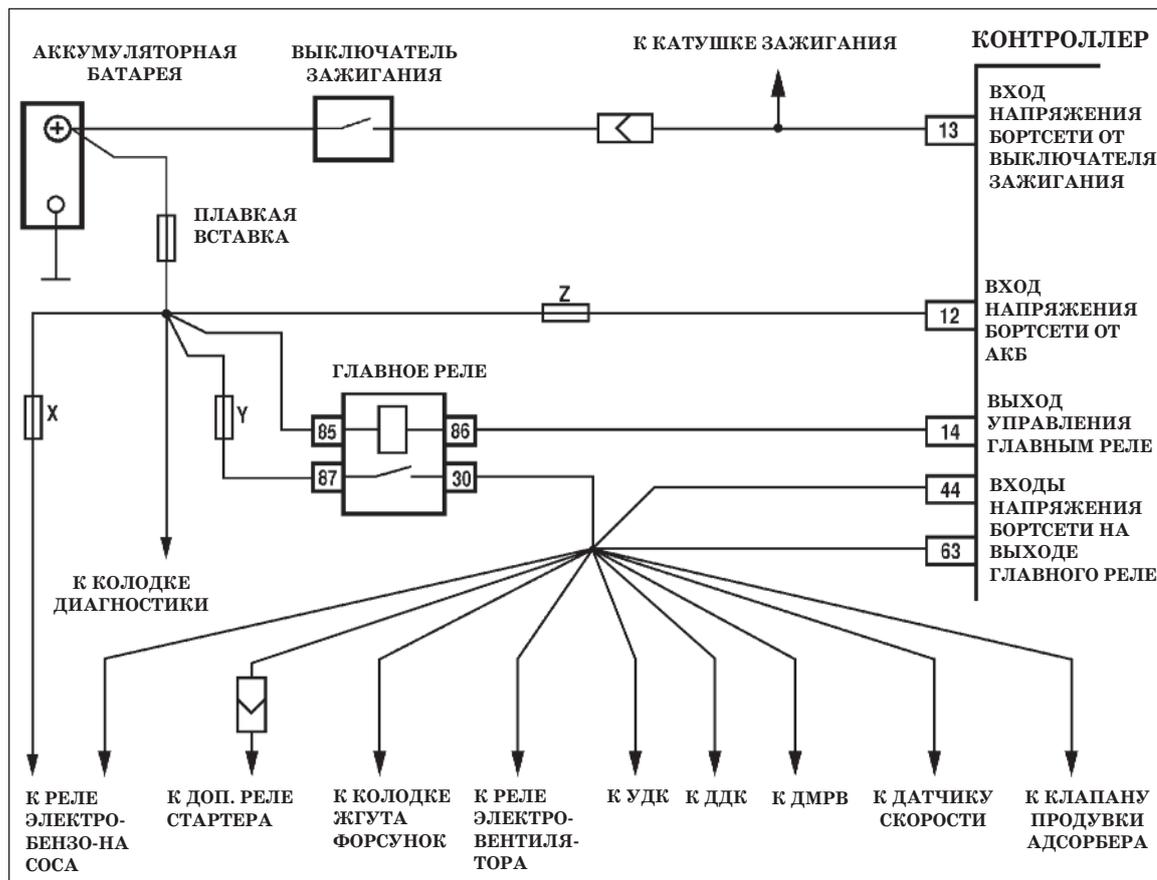
Нет

Заменить контроллер.

Да

Прежняя катушка зажигания была неисправна.

Дубликат  
Взам.  
Подп.



Карта А-4

## Проверка главного реле и силовой цепи

**Описание цепи**

На контакт "12" контроллера питание подается с аккумуляторной батареи через плавкую вставку и предохранитель.

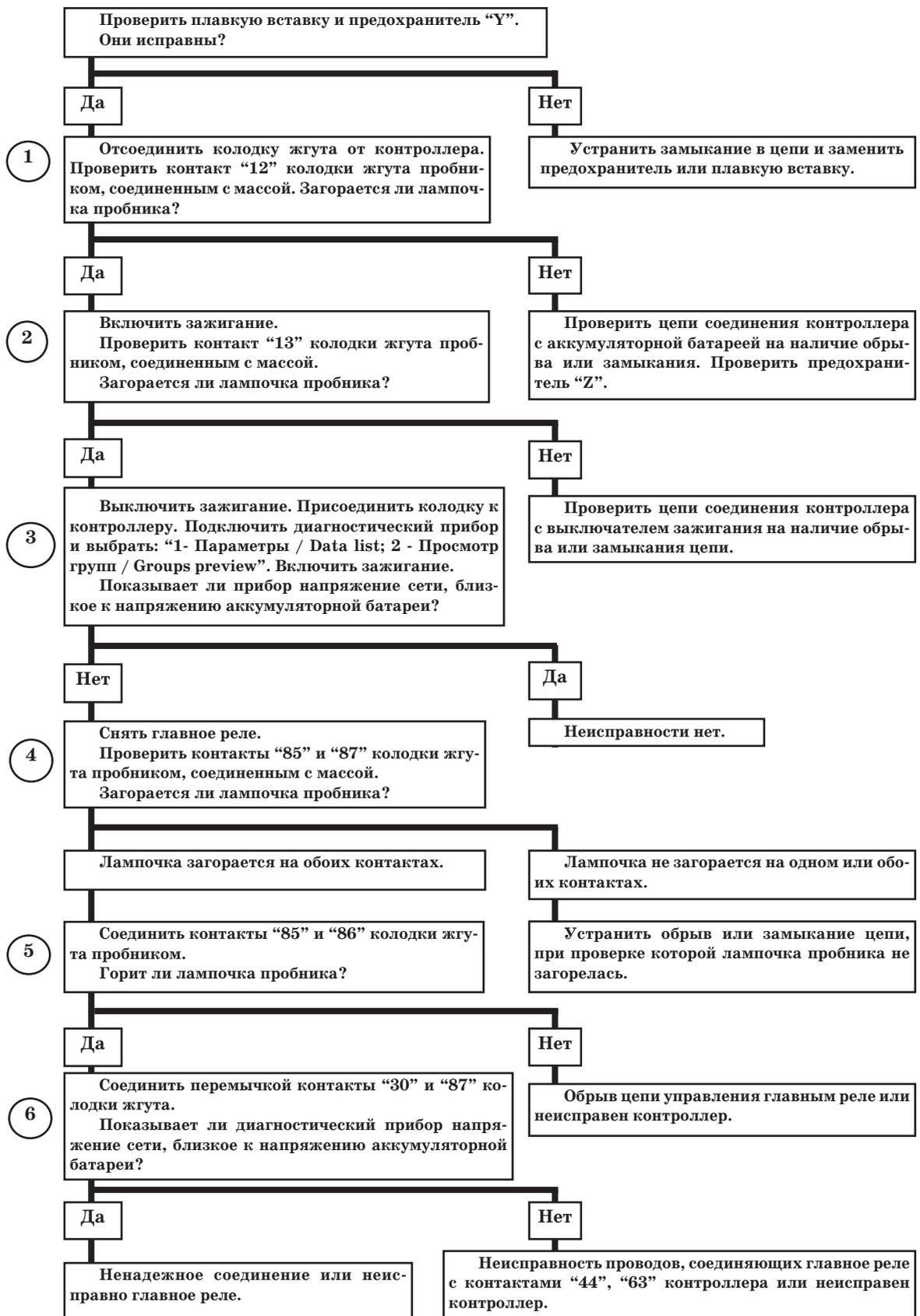
При включении зажигания напряжение с замка зажигания подается на контакт "13" контроллера. Контроллер через контакт "14" включает главное реле, через которое напряжение питания поступает на контакты "44" и "63" контроллера, а также на датчики и некоторые управляемые устройства (клапан продувки адсорбера, форсунки, реле).

**Описание проверок**

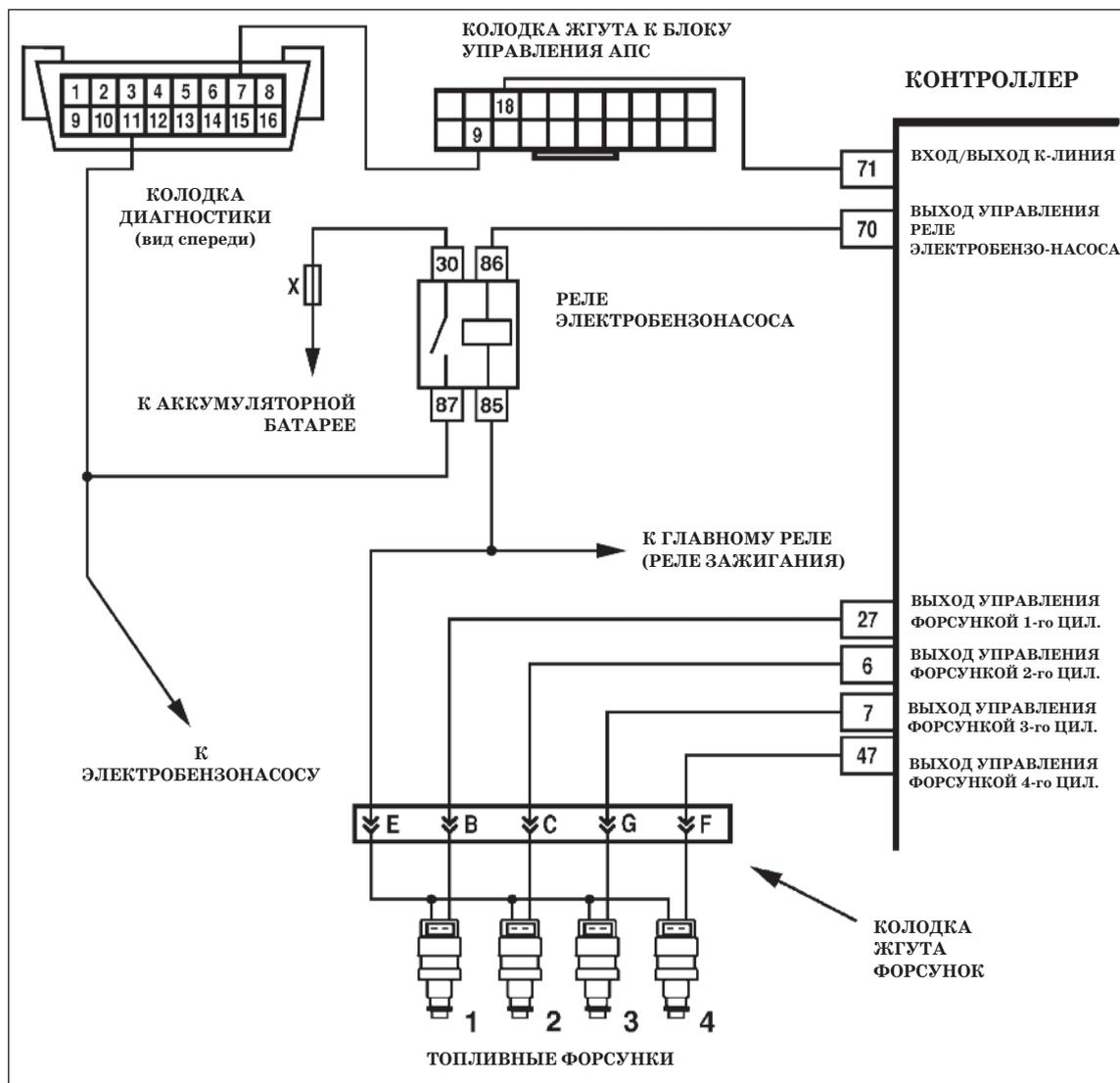
1. На контакт "12" контроллера питание подается с аккумуляторной батареи через плавкую вставку и предохранитель.
2. На контакт "13" контроллера напряжение подается с выключателя зажигания.
3. Диагностический прибор показывает напряжение бортовой сети, определяемое контроллером по напряжению на контактах "44" и "63". Оно не должно отличаться более чем на 1 В от напряжения на аккумуляторной батарее.
4. На контактах "85" и "87" колодки жгута должно присутствовать напряжение аккумуляторной батареи. Если питание присутствует на обоих контактах, лампочка пробника, соединенного с массой, должна загораться при касании к ним.
5. Предыдущей проверкой определялось наличие напряжения на контакте колодки жгута "85". Данной проверкой контролируется цепь управления главным реле, которая должна быть замкнута контроллером на массу.
6. Проверяется исправность главного реле.

Причиной неверного значения напряжения бортовой сети, определяемого контроллером по напряжению на контактах "44" и "63", может быть замыкание на массу в цепях подачи питания на реле и исполнительные устройства.

### Карта А-4 Проверка главного реле и силовой цепи



Дубликат  
Взам.  
Подп.



Карта А-5

## Проверка электрической цепи системы подачи топлива.

**Описание цепи**

При включении зажигания контроллер включает реле электробензонасоса и электробензонасос начинает работать. При отсутствии опорных импульсов от датчика положения коленчатого вала (двигатель не работает), контроллер выключает электробензонасос через 2 с после включения зажигания.

Если кратковременное включение электробензонасоса повторилось три раза подряд, то следующее включение электробензонасоса произойдет лишь при получении контроллером сигналов с датчика положения коленчатого вала.

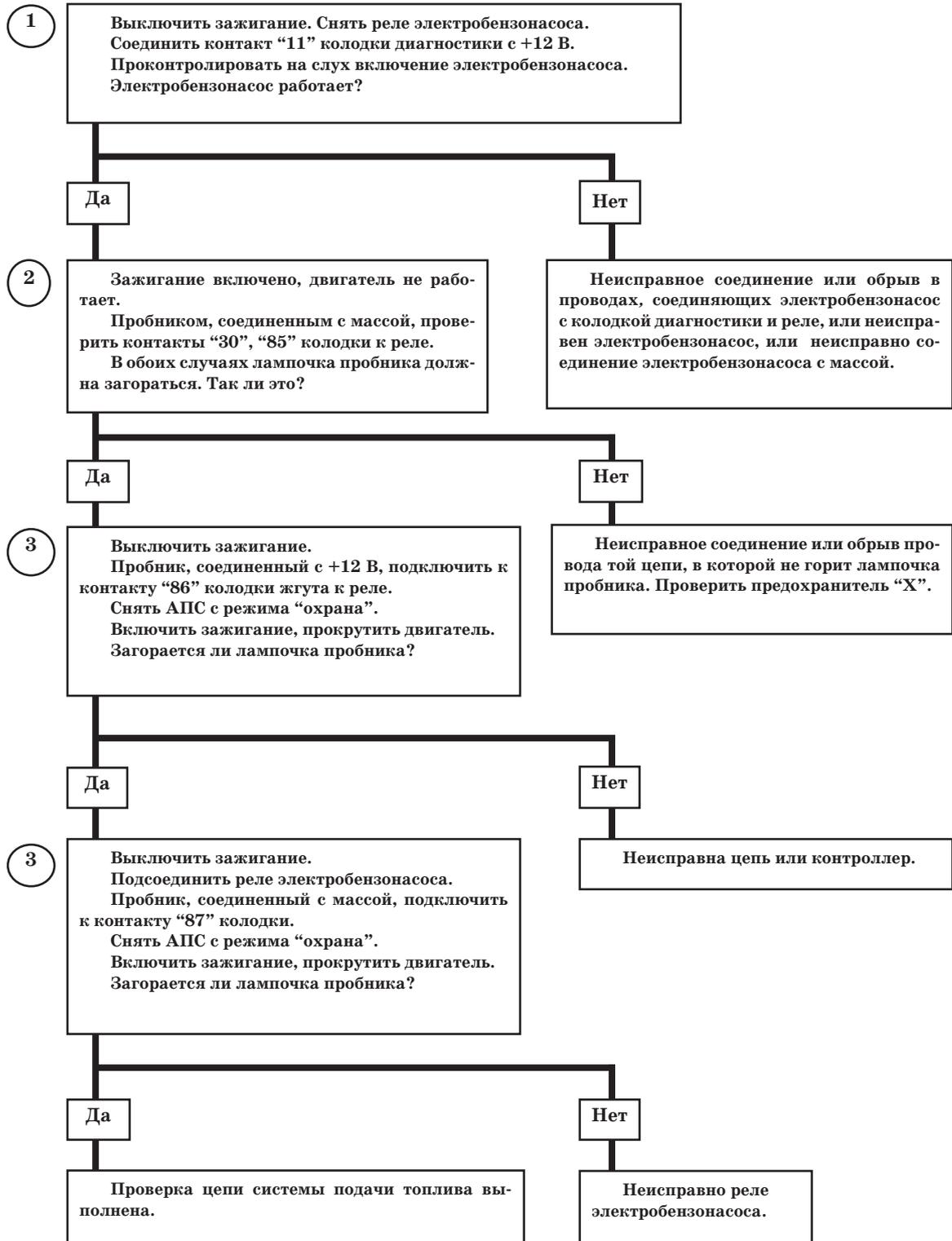
**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

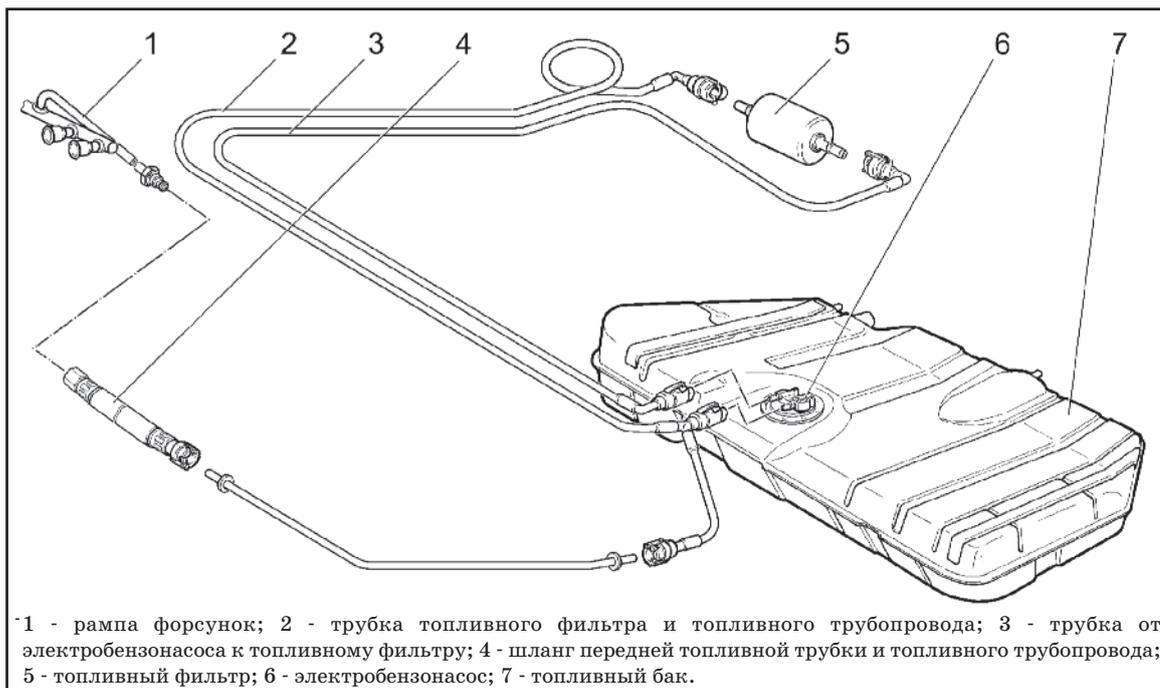
1. Выполняется принудительное включение электробензонасоса.
2. Проверяется наличие напряжения +12 В на контактах реле электробензонасоса.
3. При включении зажигания и прокрутке двигателя контроллер должен включать электробензонасос.

Дубликат  
Взам.  
Подл.

**Карта А-5**  
**Проверка электрической цепи системы подачи топлива.**



Дубликат  
Взам.  
Подп.



1 - рампа форсунок; 2 - трубка топливного фильтра и топливного трубопровода; 3 - трубка от электробензонасоса к топливному фильтру; 4 - шланг передней топливной трубки и топливного трубопровода; 5 - топливный фильтр; 6 - электробензонасос; 7 - топливный бак.

### Карта А-6 (Лист 1 из 2)

#### Диагностика системы подачи топлива

##### Описание цепи

При включении зажигания контроллер включает электробензонасос. Он работает до тех пор, пока двигатель работает и контроллер получает опорные импульсы от датчика положения коленчатого вала. При отсутствии опорных импульсов контроллер выключает электробензонасос через 2 сек после включения зажигания.

Электробензонасос подает топливо в топливную рампу и с помощью встроенного регулятора поддерживает постоянное давление топлива на форсунках.

В колодке диагностики есть контакт "11" для диагностики электробензонасоса. Когда двигатель заглушен и зажигание выключено, электробензонасос можно включить, подав питание на указанный диагностический контакт.

##### Описание проверок

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется давление топлива и работоспособность системы.
2. Проверяются герметичность и соединения магистрали между электробензонасосом и рампой форсунок.
3. Прихват клапана форсунки в открытом состоянии лучше всего определяется проверкой свечей на наличие нагара или намокание.

Если определить негерметичность форсунки по нагару или намоканию свечей невозможно, необходимо проверить баланс форсунок по карте С-3.

##### Диагностическая информация

Отклонение давления топлива может вызвать следующие неполадки:

- стартер проворачивает коленчатый вал, но двигатель не запускается;
- двигатель глохнет, как при неполадке системы зажигания;
- большой расход топлива, потеря мощности;
- неустойчивая работа двигателя.

Дубликат  
Взам.  
Подп.

**Карта А-6**  
(Лист 1 из 2)  
**Диагностика системы подачи топлива**

1

Предварительно должна быть выполнена проверка электрической цепи системы подачи топлива по карте А-5.  
Убедиться в том, что количество и качество топлива в норме.  
Сбросить давление в системе подачи топлива (см. раздел 1.3)  
Выключить зажигание.  
Присоединить манометр к штуцеру для контроля давления топлива, расположенному на конце топливной рампы.  
Включить электробензонасос на 10 секунд с помощью диагностического прибора.  
В течение этих 10 секунд давление топлива должно быть в пределах 364-400 кПа.  
Так ли это?

Да

Нет

См. Карту А-6 (Лист 2 из 2).

После остановки электробензонасоса давление может незначительно уменьшиться и затем должно стабилизироваться.  
Что происходит с давлением?

Давление продолжает падать.

Давление стабильное.

2

Вновь включить электробензонасос.  
Сразу после остановки насоса полностью пережать резиновый шланг 4 вблизи топливной рампы.  
Стабилизируется ли давление?

Пустить двигатель. Он должен работать на холостом ходу.  
Давление топлива должно быть в пределах 364-400 кПа.  
Так ли это?

Да

Проверить герметичность и наличие ослабших соединений.  
Если все указанное в норме - заменить электробензонасос.

Да

Неисправность не обнаружена.

Нет

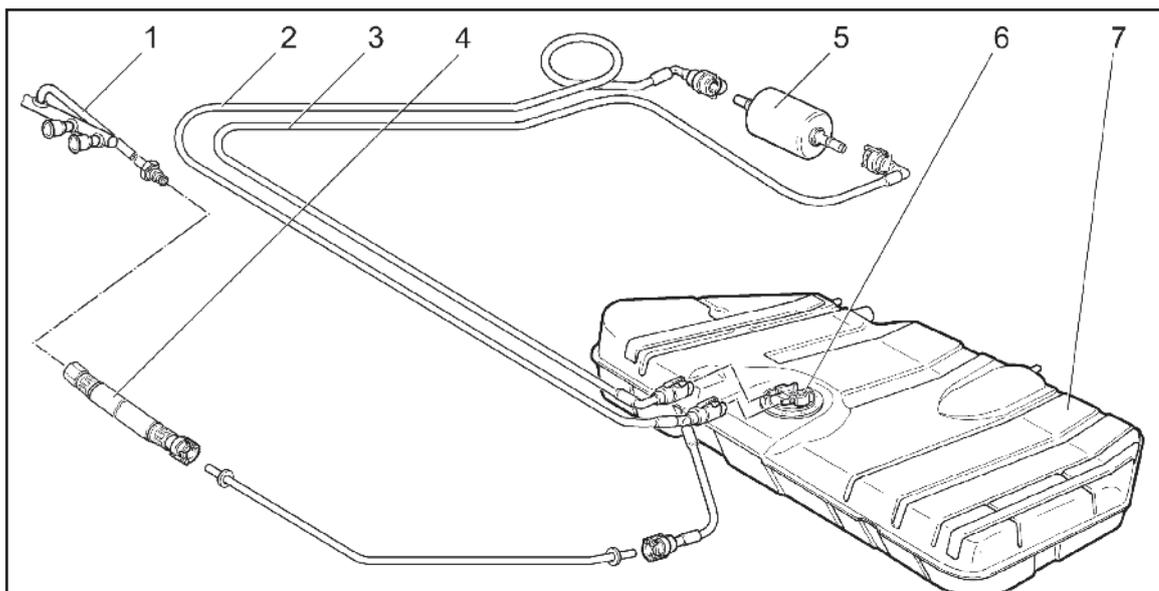
Нет

3

Определить и заменить негерметичную форсунку.

Неисправен регулятор давления.  
Заменить электробензонасос.

Дубликат  
Взам.  
Подп.



1 - рампа форсунок; 2 - трубка топливного фильтра и топливного трубопровода; 3 - трубка от электробензонасоса к топливному фильтру; 4 - шланг передней топливной трубки и топливного трубопровода; 5 - топливный фильтр; 6 - электробензонасос; 7 - топливный бак.

**Карта А-6  
(Лист 2 из 2)**

**Диагностика системы подачи топлива**

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

4. Для проверки топливного фильтра на загрязнение необходимо измерить давление топлива в топливной магистрали между электробензонасосом и топливным фильтром. Если полученное таким образом значение давления отличается от измеренного ранее (этап 1 диаграммы) более чем на 14 кПа, то топливный фильтр необходимо заменить.

Дубликат  
Взам.  
Подп.

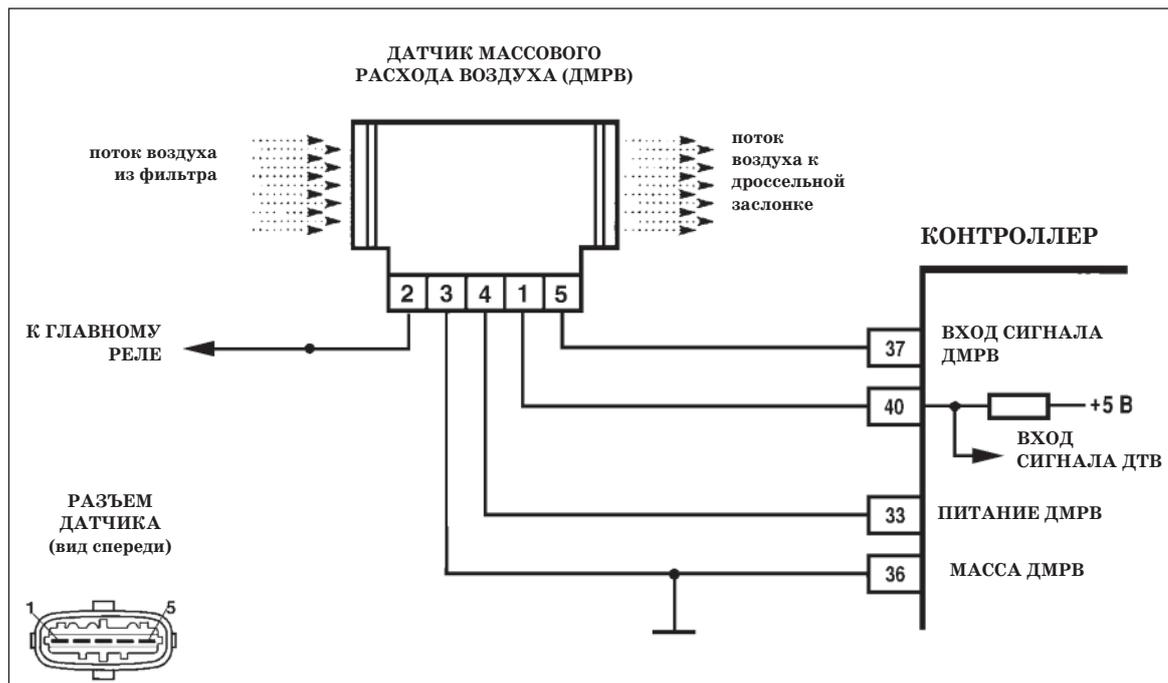
**Карта А-6**  
(Лист 2 из 2)  
**Диагностика системы подачи топлива**



Дубликат  
Взам.  
Подп.

ТИ

Технологическая инструкция



## Код P0102

## Цепь датчика массового расхода воздуха, низкий уровень сигнала

**Код P0102 заносится, если в течение 0,5 сек расход воздуха ниже порога, зависящего от частоты вращения коленчатого вала двигателя NMOT и угла открытия дроссельной заслонки WDKBA.**

**Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.**

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется наличие напряжения питания и надежность соединения с массой.
2. Определяется сопротивление между контактом "5" колодки жгута и массой, которое должно быть в пределах 4...6 кОм.

**Диагностическая информация**

Неисправность непостоянного характера может быть вызвана плохим контактом, повреждением изоляции или жилы провода, либо ненадежным соединением датчика с массой, подключением к жгуту дополнительных мощных потребителей.

Необходимо убедиться в отсутствии следующих неисправностей.

**Ненадежное соединение контактов "33", "37" колодки жгута системы зажигания и контроллера.** Осмотреть колодку жгута и разъем контроллера на полноту и правильность сочленения, повреждения замков, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом.

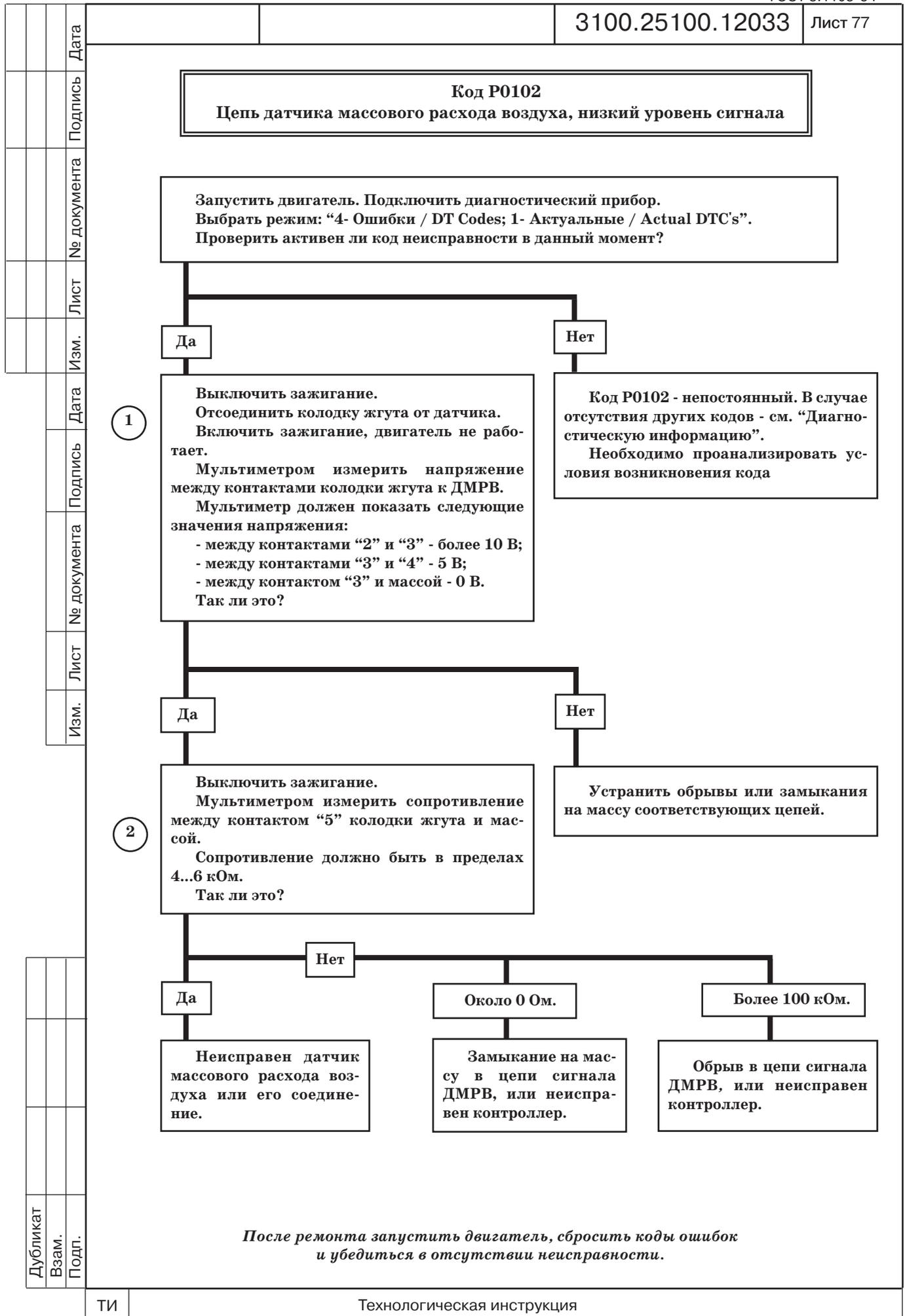
**Повреждения жгута.** Проверить жгут на наличие повреждений.

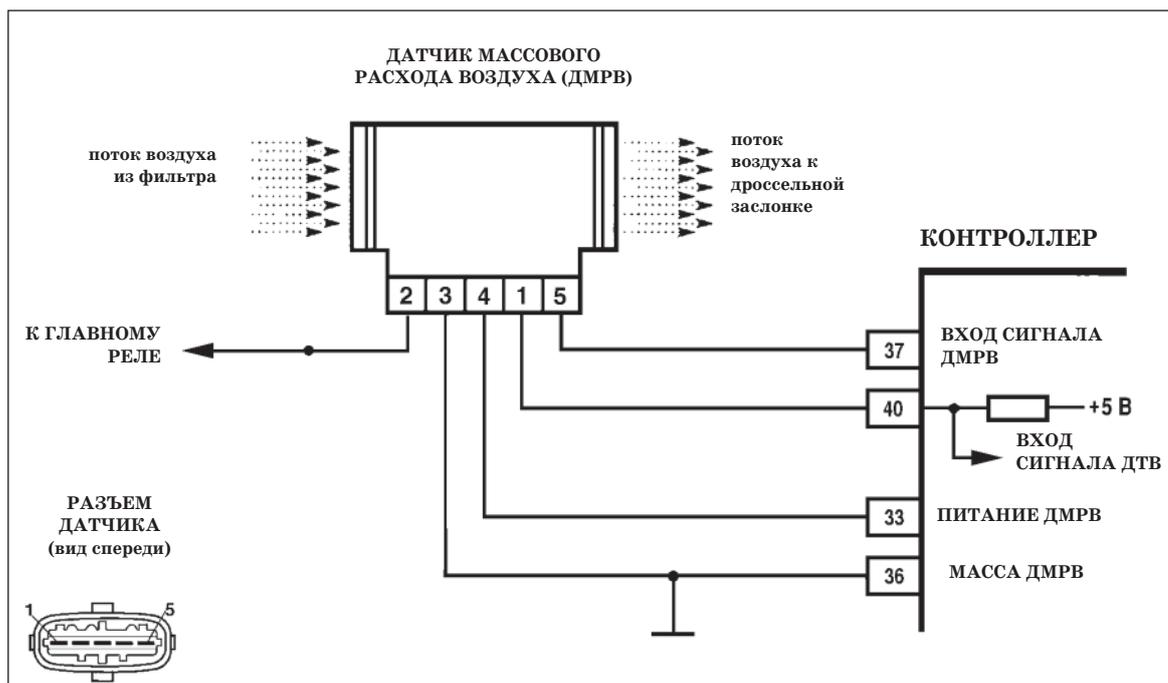
**Засорение воздушного фильтра в системе впуска воздуха.** При необходимости заменить фильтрующий элемент.

**Подклинивание регулятора холостого хода.** Проверить РХХ.

**Засорение канала холостого хода в дроссельной трубке.** Снять дроссельный патрубок и очистить канал холостого хода.

Дубликат  
Взам.  
Подл.



**Код P0103****Цепь датчика массового расхода воздуха, высокий уровень сигнала**

*Код P0103 заносится, если в течение 0,5 сек расход воздуха превышает порог, зависящий от частоты вращения коленчатого вала двигателя NMOT и угла открытия дроссельной заслонки WDKBA.*

*Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.*

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется наличие напряжения питания и надежность соединения с массой.
2. Проверяется напряжение на контакте "5" колодки жгута.

**Диагностическая информация**

Неисправность непостоянного характера может быть вызвана плохим контактом, повреждением изоляции или жилы провода.

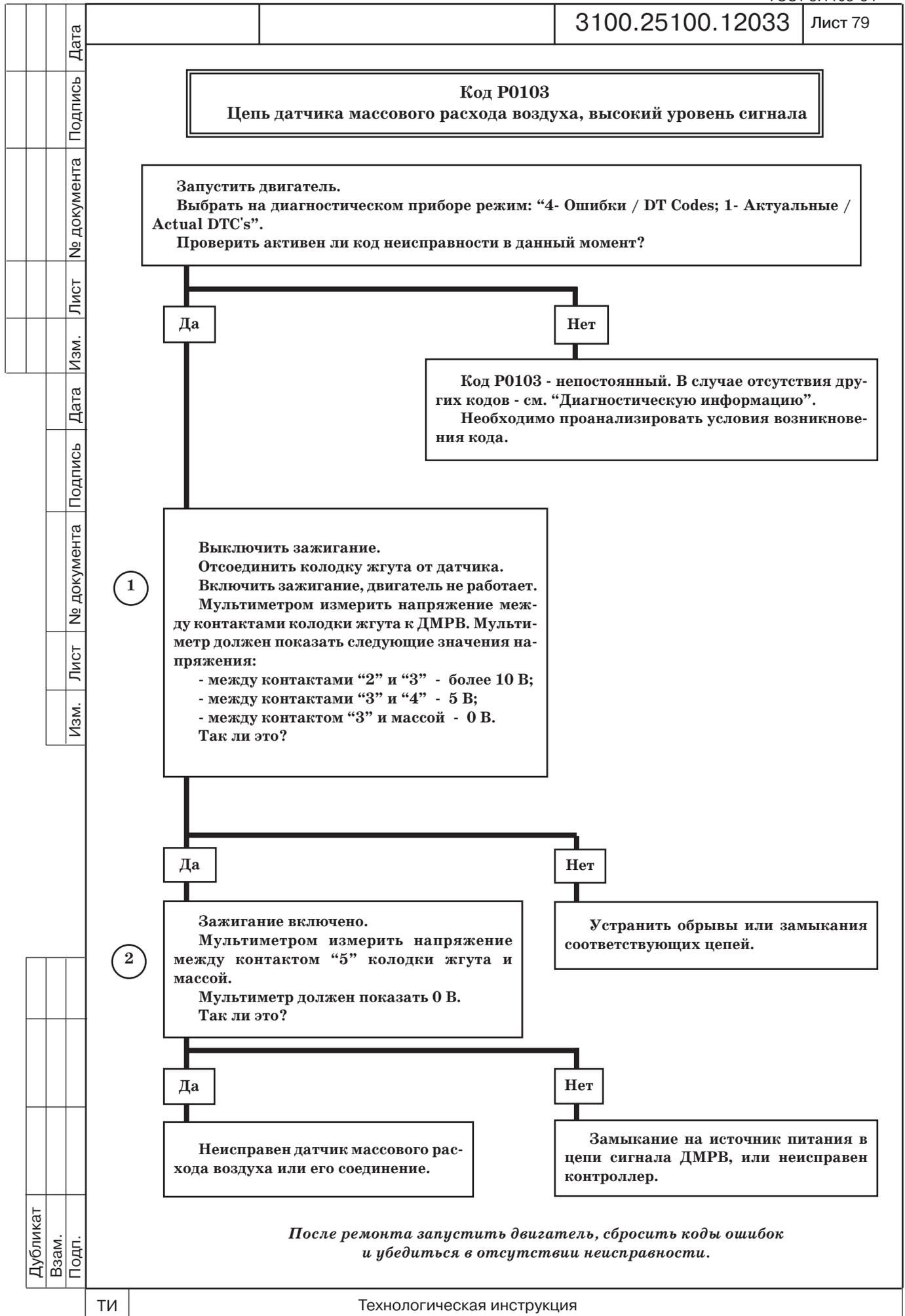
Необходимо убедиться в отсутствии следующих неисправностей.

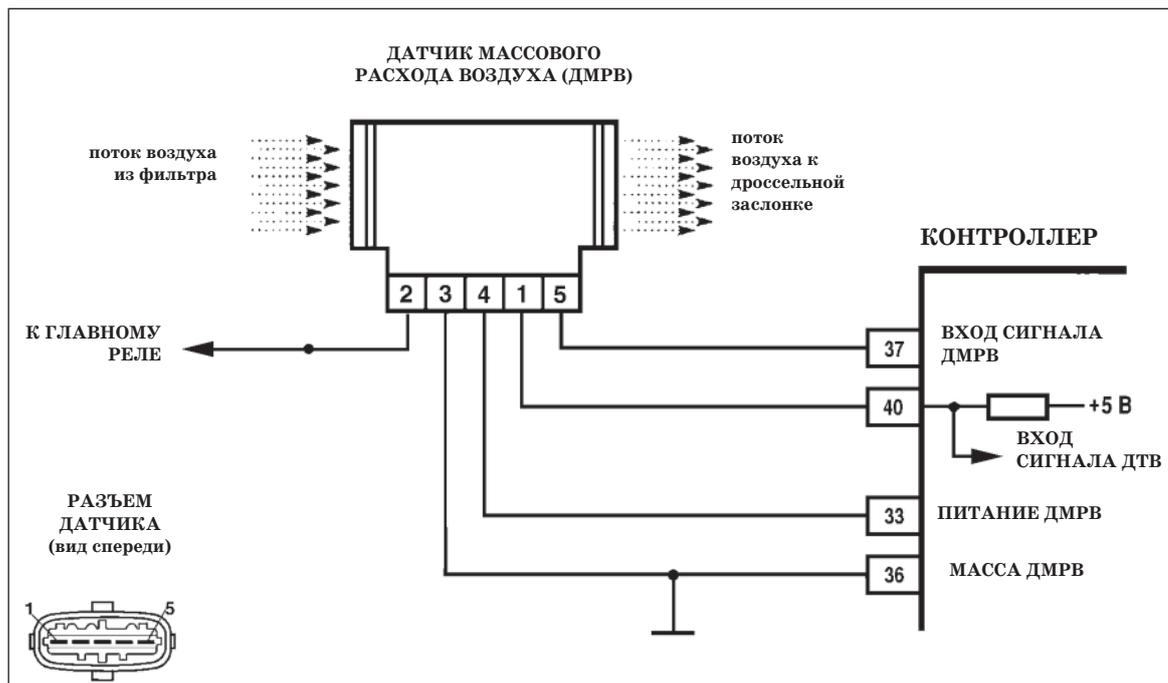
**Повреждения жгута.** Проверить жгут на наличие повреждений.

**Подклинивание регулятора холостого хода.** Проверить PXX.

**Ненадежное соединение датчика с массой.** Проверить сопротивление между клеммой «минус» аккумуляторной батареи и контактом "3" колодки жгута, отсоединенной от датчика массового расхода воздуха. Сопротивление не должно быть больше 1 Ом.

Дубликат  
Взам.  
Подл.





#### Цепь датчика температуры впускного воздуха, низкий уровень сигнала

*Код P0112 заносится, если в течение 0,2 сек напряжение сигнала датчика соответствует температуре воздуха выше +120 °С.*

*Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.*

#### Описание проверок

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется исправность цепи входного сигнала.

#### Диагностическая информация

При обнаружении неисправности датчика температуры воздуха контроллер замещает измеряемую величину температуры на значение 33 °С.

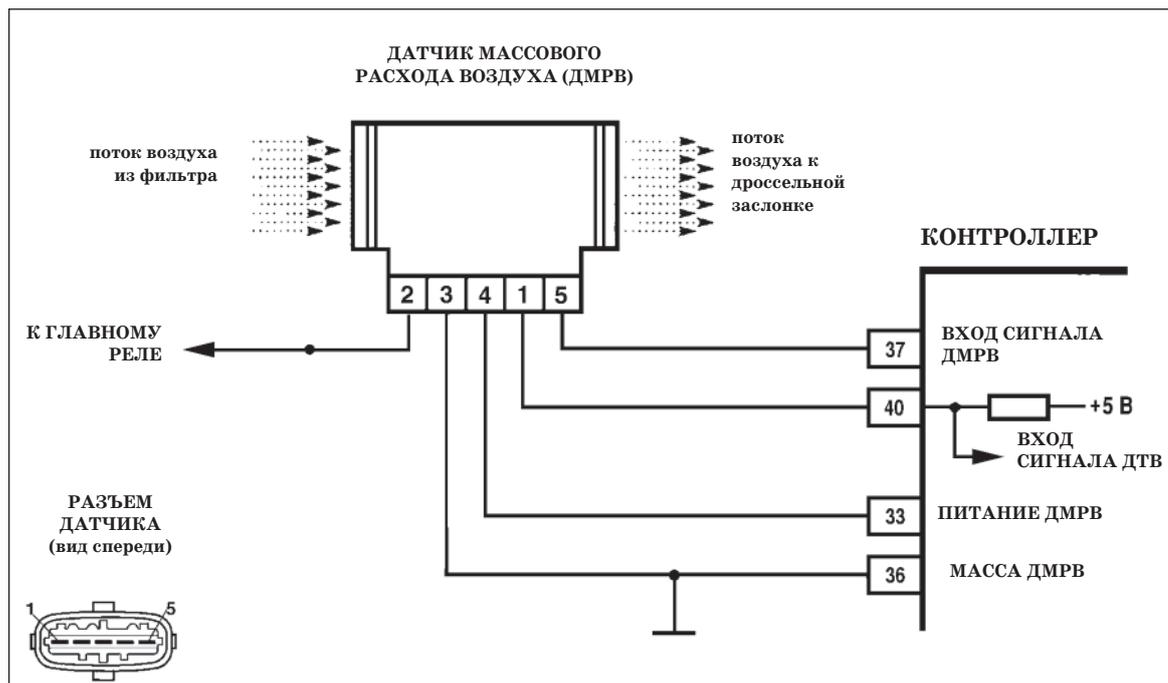
Неисправность непостоянного характера может быть вызвана повреждением изоляции или жилы провода, замыканием на массу в цепи входного сигнала.

Необходимо убедиться в отсутствии следующих неисправностей.

**Повреждения жгута.** Проверить жгут на наличие повреждений.

Дубликат  
Взам.  
Подл.



**Код P0113****Цепь датчика температуры впускного воздуха, высокий уровень сигнала**

*Код P0113 заносится, если существуют следующие условия:*

- после пуска двигателя проработал более 180 с;
- двигатель работает на холостом ходу ( $B_{LL} = \text{“Да”}$ ) и не отключена подача топлива ( $B_{SA} = \text{“Выкл”}$ );
- напряжение сигнала датчика соответствует температуре воздуха ниже  $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

*Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.*

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется исправность цепи входного сигнала.

**Диагностическая информация**

При обнаружении неисправности датчика температуры воздуха контроллер замечает измеряемую величину температуры на значение  $+33\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Неисправность непостоянного характера может быть вызвана плохим контактом, повреждением жилы провода.

Необходимо убедиться в отсутствии следующих неисправностей.

**Ненадежное соединение контактов “36”, “40” колодки жгута системы зажигания и контроллера.** Осмотреть колодку жгута и разъем контроллера на полноту и правильность сочленения, повреждения замков, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом.

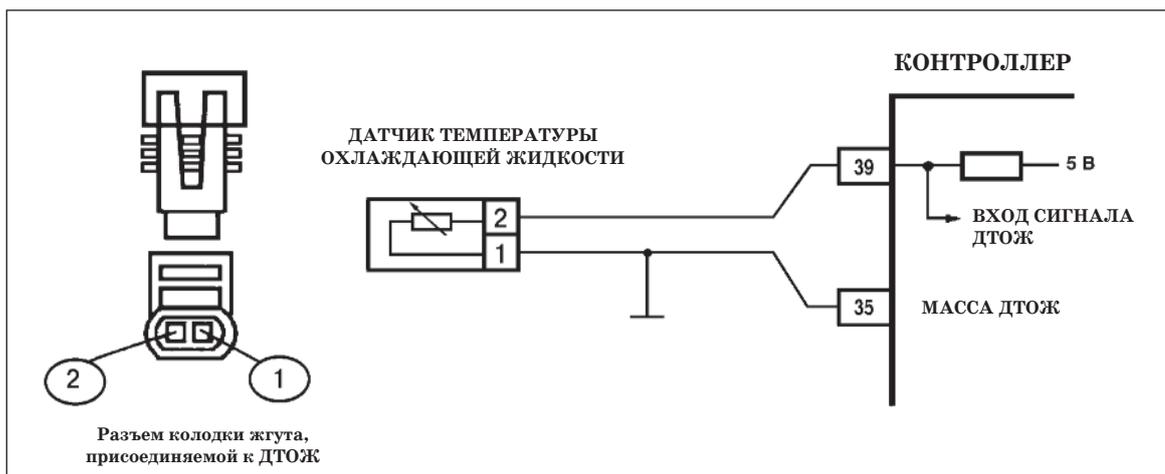
**Повреждения жгута.** Проверить жгут на наличие повреждений.

Дубликат

Взам.

Подл.



**Код P0116**

**Цепь датчика температуры охлаждающей жидкости, выход сигнала из допустимого диапазона**

*Код P0116 вводится в память контроллера, если:*

- двигатель работает ;
- расчетная температура превышает измеренную на величину порога.

*Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.*

**Описание проверки**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется исправность цепи выходного сигнала датчика.
2. Проверяется исправность цепи заземления датчика.
3. Определяется причина возникновения кода - неисправность датчика или системы охлаждения двигателя.

**Диагностическая информация**

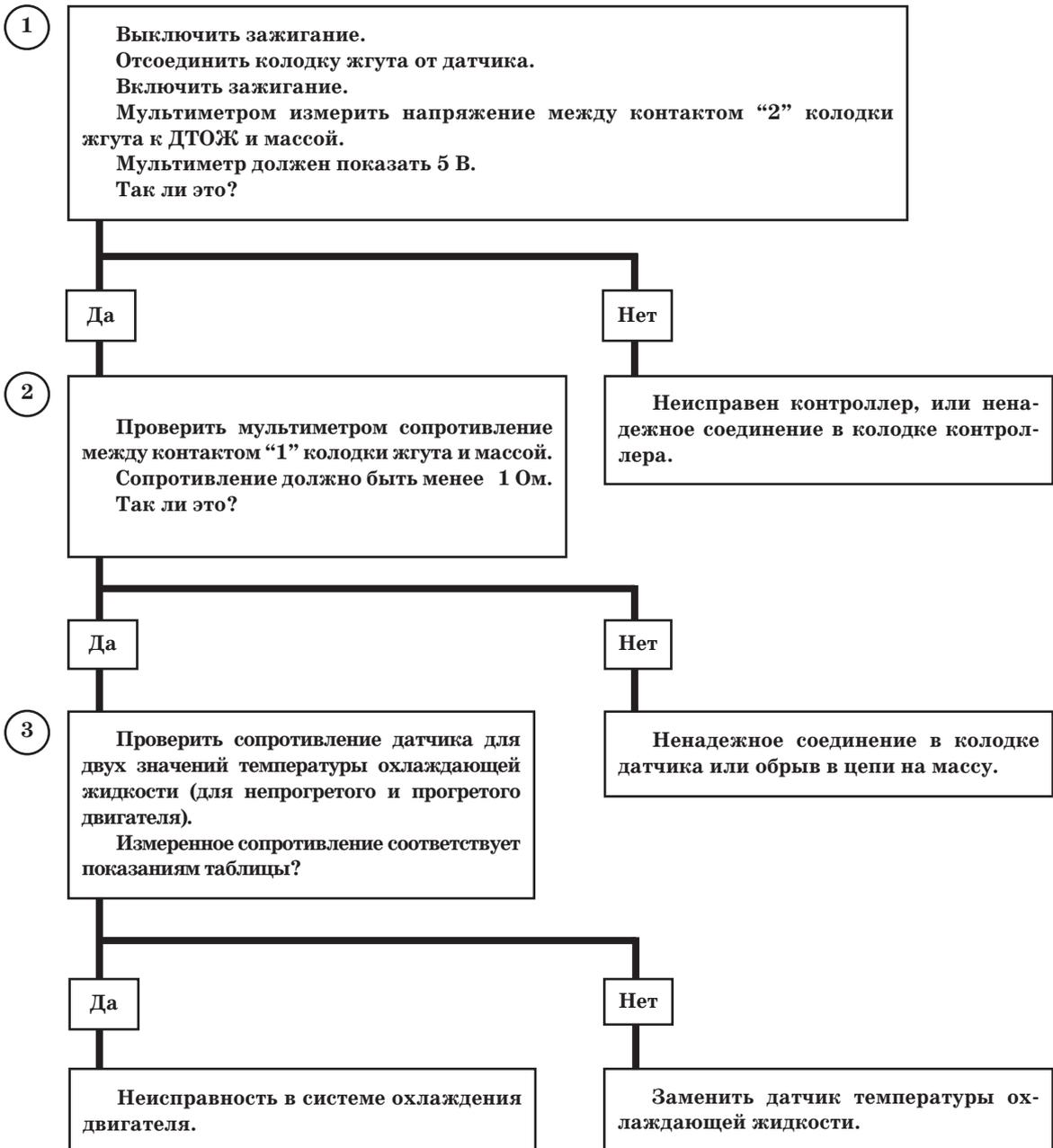
Необходимо проверить цепь заземления датчика на наличие неисправной проводки или соединения. Проверьте контакты датчика на надежность соединений.

Неисправность в системе охлаждения двигателя (открытый термостат и т.д.) может стать причиной возникновения кода P0116.

**Таблица зависимости сопротивления ДТОЖ от температуры охлаждающей жидкости ( $\pm 2\%$ )**

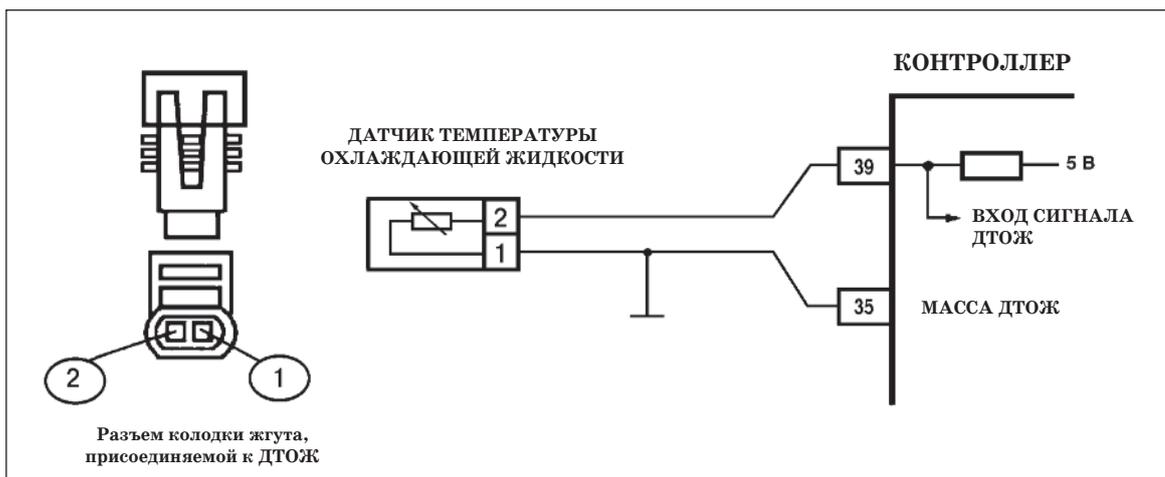
Температура, °C	Сопрот., Ом	Температура, °C	Сопрот., Ом	Температура, °C	Сопрот., Ом
-40	100700	+5	7280	+45	1188
-30	52700	+10	5670	+50	973
-20	28680	+15	4450	+60	667
-15	21450	+20	3520	+70	467
-10	16180	+25	2796	+80	332
-5	12300	+30	2238	+90	241
0	9420	+40	1459	+100	177

**Код P0116**  
**Цепь датчика температуры охлаждающей жидкости, выход сигнала из допустимого диапазона**



*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*

Дубликат  
 Взам.  
 Подп.

**Код P0117**

**Цепь датчика температуры охлаждающей жидкости, низкий уровень сигнала**

*Код P0117 вводится в память контроллера, если в течение 0,2 сек напряжение сигнала датчика соответствует температуре выше +130 °С.*

*Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.*

**Описание проверок**

1. Определяется наличие замыкания на массу в цепи сигнала датчика.

**Диагностическая информация**

Необходимо проверить цепь сигнала датчика на наличие неисправной проводки и замыкания на массу.

Неисправность непостоянного характера может быть вызвана перегревом двигателя выше +130 °С.

Дубликат  
Взам.  
Подл.

**Код P0117**  
**Цепь датчика температуры охлаждающей жидкости, низкий уровень сигнала**

Зажигание включено, двигатель не работает.  
 Подключить диагностический прибор.  
 Выбрать режим: "1 - Параметры / Parameters; 5 - Входы АЦП / ADC Channels".  
 Напряжение выходного сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости по прибору меньше 0,2 В?

Да

Нет

1

Отсоединить колодку жгута от датчика.  
 Напряжение выходного сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости по прибору больше 4,9 В?

Код P0117 - непостоянный. В случае отсутствия других кодов - см. "Диагностическую информацию".  
 Необходимо проанализировать условия возникновения кода.

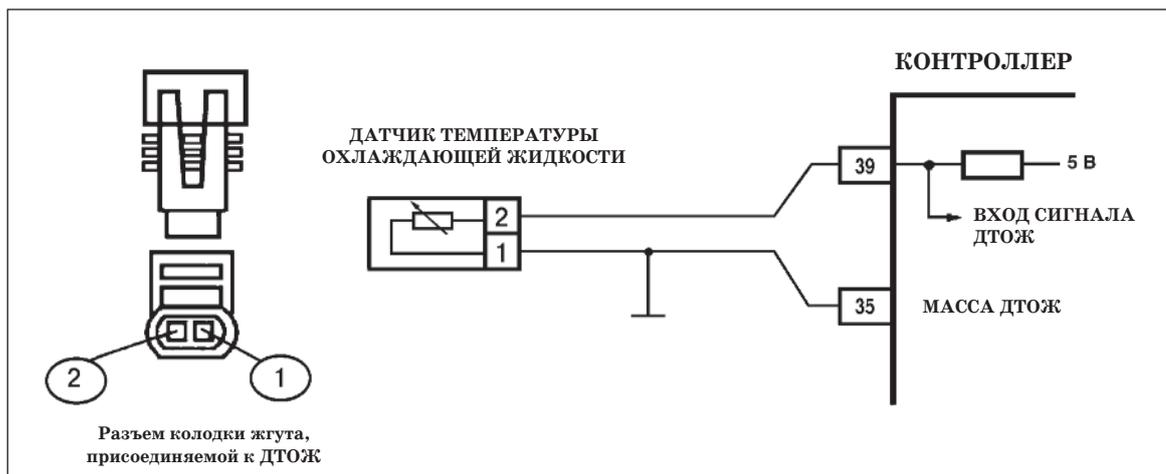
Да

Нет

Заменить датчик температуры охлаждающей жидкости.

Замыкание на массу в цепи сигнала ДТОЖ, или неисправен контроллер.

*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*

**Код P0118**

**Цепь датчика температуры охлаждающей жидкости, высокий уровень сигнала**  
**Код P0118 вводится в память контроллера, если в течение 0,2 с напряжение сигнала датчика соответствует температуре ниже  $-39^{\circ}\text{C}$ .**

**Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.**

**Описание проверок**

1. В ходе этой проверки моделируются условия кода P0117 - высокая температура/низкое сопротивление датчика.

Если контроллер получает сигнал низкого напряжения (высокая температура), а диагностический прибор показывает  $135^{\circ}\text{C}$  и выше, то контроллер и цепь датчика температуры охлаждающей жидкости исправны.

2. Проверяется цепь сигнала датчика на обрыв.

3. При отключенном датчике напряжение между контактами "1" и "2" колодки жгута к ДТОЖ должно быть около +5 В.

**Диагностическая информация**

Необходимо проверить цепь заземления датчиков на наличие неисправной проводки или соединения. Проверьте контакты датчика на надежность соединений.

Дубликат  
Взам.  
Подп.

Дата

Подпись

№ документа

Лист

Изм.

Дата

Подпись

№ документа

Лист

Изм.

Дубликат

Взам.

Подп.

ТИ

Технологическая инструкция

**Код P0118****Цепь датчика температуры охлаждающей жидкости, высокий уровень сигнала**

Зажигание включено, двигатель не работает.  
 Подключить диагностический прибор.  
 Выбрать режим: "1 - Параметры / Parameters; 5 - Входы АЦП / ADC Channels".  
 Напряжение выходного сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости по прибору больше 4,9 В?

Да

Нет

①

Отсоединить колодку жгута от датчика температуры охлаждающей жидкости. Перемкнуть контакты колодки жгута перемычкой. Напряжение выходного сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости по прибору меньше 0,1 В?

Код P0118 - непостоянный. В случае отсутствия других кодов - см. "Диагностическую информацию".  
 Необходимо проанализировать условия возникновения кода.

Нет

Да

②

Снять перемычку. Соединить перемычкой контакт "2" колодки жгута к ДТОЖ с массой. Напряжение выходного сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости по прибору меньше 0,1 В?

③

Снять перемычку. Мультиметром измерить напряжение между контактами "1" и "2" колодки жгута к ДТОЖ. Мультиметр должен показать 5 В. Так ли это?

Нет

Нет

Да

Да

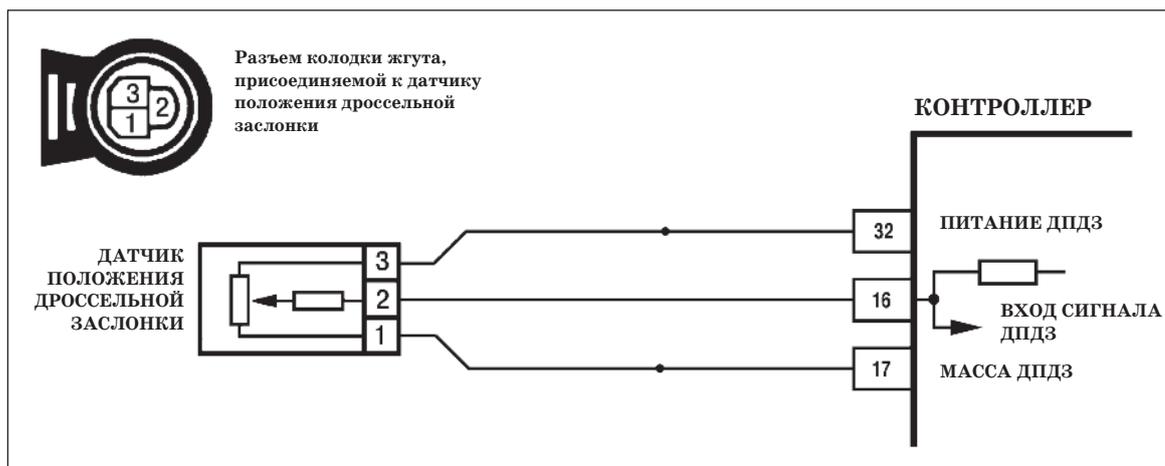
Обрыв в цепи сигнала ДТОЖ, слабое соединение или неисправен контроллер.

Цепь сигнала ДТОЖ замкнута на источник питания.

Обрыв цепи заземления ДТОЖ, слабое соединение или неисправен контроллер.

Слабое соединение или неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости.

*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*



### Код P0122

Цепь датчика положения дроссельной заслонки, низкий уровень сигнала

**Код P0122 заносится, если:**

- двигатель работает;
- напряжение сигнала датчика положения дроссельной заслонки менее 0,2 В.

Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности. При включении зажигания диагностический прибор показывает значение переменной WDKBA равным 5,9%.

Датчик положения дроссельной заслонки имеет функцию автоматического обнуления. Если напряжение в пределах 0,35...0,7 В, контроллер использует это значение, как соответствующее закрытому положению дроссельной заслонки.

Если напряжение выходит за диапазон автоматического обнуления при закрытой дроссельной заслонке, то необходимо проверить трос привода дроссельной заслонки на заедание и привод на исправность. Если они в норме, продолжить диагностику.

#### Описание проверок

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется наличие напряжения питания.
2. Проверяется исправность цепи входного сигнала.

Согласно внутренней схематехнике контроллера M7.9.7 при отключенном датчике положения дроссельной заслонки на контакте "2" колодки жгута к ДПДЗ должно присутствовать напряжение  $6 \pm 0,1$  В.

3. После замены датчика необходимо сбросить величину автоматического обнуления. Эта процедура выполняется с помощью диагностического прибора в режиме "5 - Доп. испытания / Misc. Tests; 1 - Сброс ЭБУ с инициализацией / ECU First Init Reset".

#### Диагностическая информация

Прибор ДСТ-2М в режиме "1 - Параметры / Parameters; 5 - Входы АЦП / ADC Channels" показывает положение дроссельной заслонки в вольтах.

При включенном зажигании или на холостом ходу значение сигнала датчика положения дроссельной заслонки должно быть 0,35...0,7 В (0%) при закрытой дроссельной заслонке и должно равномерно повышаться при открытии дроссельной заслонки до 4,05...4,75 В (76-81%).

Если напряжение выходного сигнала датчика при полностью закрытой и открытой дроссельной заслонке выходит за пределы указанных диапазонов, то необходимо проверить трос привода дроссельной заслонки на заедание, а привод на исправность. Если они в норме, продолжить диагностику.

Обрыв или замыкание на массу цепи питания датчиков вызывает код P0122.

См. диагностические карты неисправностей, раздел 2.7С.

Дубликат  
Взам.  
Подл.

**Код P0122**  
**Цепь датчика положения дроссельной заслонки, низкий уровень сигнала**

Подключить диагностический прибор.  
 Включить зажигание. Запустить двигатель.  
 Выбрать на приборе ДСТ-2М режим: "4- Ошибки / DT Codes; 1- Актуальные / Actual DTC's".  
 Проверить активен ли код неисправности в данный момент?

Да

Нет

1

Выключить зажигание.  
 Отсоединить колодку жгута от датчика положения дроссельной заслонки.  
 Включить зажигание.  
 Мультиметром измерить напряжение между контактом "3" колодки жгута к ДПДЗ и массой.  
 Мультиметр должен показать напряжение 4,9...5,1 В.  
 Так ли это?

Код P0122 - непостоянный. В случае отсутствия других кодов - см. диагностическую карту С-2, раздел 2.7С.  
 Необходимо проанализировать условия возникновения кода.

Да

Нет

2

Мультиметром измерить напряжение между контактом "2" колодки жгута к ДПДЗ и массой.  
 Напряжение должно быть 5,9...6,1 В.  
 Так ли это?

Обрыв или замыкание на массу в цепи питания датчика, слабое соединение или неисправен контроллер.

Нет

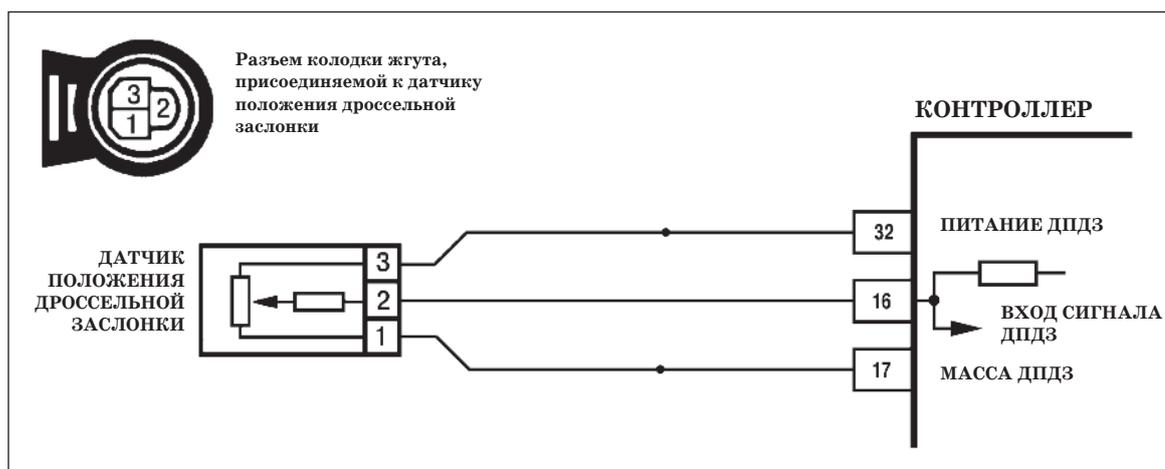
Да

Замыкание на массу в цепи сигнала ДПДЗ, или неисправен контроллер

3

Неисправен датчик положения дроссельной заслонки.

*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*



### Код P0123

**Цепь датчика положения дроссельной заслонки, высокий уровень сигнала**

*Код P0123 заносится, если:*

- двигатель работает;
- напряжение сигнала датчика положения дроссельной заслонки более 4,9 В.

**Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.**

#### Описание проверок

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется мультиметром напряжение на контакте "2" колодки жгута к ДПДЗ. Согласно внутренней схематехнике контроллера М7.9.7 при отключенном датчике положения дроссельной заслонки на контакте "2" колодки жгута должно присутствовать напряжение  $6 \pm 0,1$  В.
2. Проверяется пробником цепь заземления датчика.
3. После замены датчика необходимо сбросить величину автоматического обнуления. Эта процедура выполняется с помощью диагностического прибора в режиме "5 - Доп. испытания / Misc. Tests; 1 - Сброс ЭБУ с инициализацией / ECU First Init Reset".

#### Диагностическая информация

Прибор ДСТ-2М в режиме "1 - Параметры / Parameters; 5 - Входы АЦП / ADC Channels" показывает положение дроссельной заслонки в вольтах.

При включенном зажигании или на холостом ходу значение сигнала датчика положения дроссельной заслонки должно быть 0,35...0,7 В (0%) при закрытой дроссельной заслонке и должно равномерно повышаться при открытии дроссельной заслонки до 4,05...4,75 В (76-81%).

Если напряжение выходного сигнала датчика при полностью закрытой и открытой дроссельной заслонке выходит за пределы указанных диапазонов, то необходимо проверить трос привода дроссельной заслонки на заедание, а привод на исправность. Если они в норме, продолжить диагностику.

Обрыв цепи заземления датчиков вызывает код P0123.

Причинами возникновения кода P0123 непостоянного характера могут быть:

- стирание резистивного слоя ДПДЗ (см. карту С-2, раздел 2.7С);
- отсутствие уплотнительной резинки в колодке жгута;
- ненадежное соединение контактов в колодке (проявляется при повышенной вибрации).

Дубликат  
Взам.  
Подл.

**Код P0123**  
**Цепь датчика положения дроссельной заслонки, высокий уровень сигнала**

Подключить диагностический прибор.  
Включить зажигание. Запустить двигатель.  
Выбрать на диагностическом приборе режим: "4- Ошибки / DT Codes; 1- Актуальные / Actual DTC's".  
Проверить активен ли код неисправности в данный момент?

Да

Нет

1

Отсоединить колодку жгута от датчика положения дроссельной заслонки.  
Мультиметром измерить напряжение между контактом "2" колодки жгута к ДПДЗ и массой.  
Какое напряжение показывает мультиметр?

Код P0123 - непостоянный. В случае отсутствия других кодов - см. "Диагностическую информацию".  
Необходимо проанализировать условия возникновения кода.

5,9...6,1 В

Около 0 В

Более 6,1 В

2

Пробником, присоединенным к клемме "+" аккумуляторной батареи, проверить контакт "1" колодки жгута к ДПДЗ.  
Горит ли лампочка пробника?

Обрыв в цепи сигнала ДПДЗ или ненадежный контакт в колодке датчика.

Цепь сигнала ДПДЗ замкнута на источник питания или неисправен контроллер.

Да

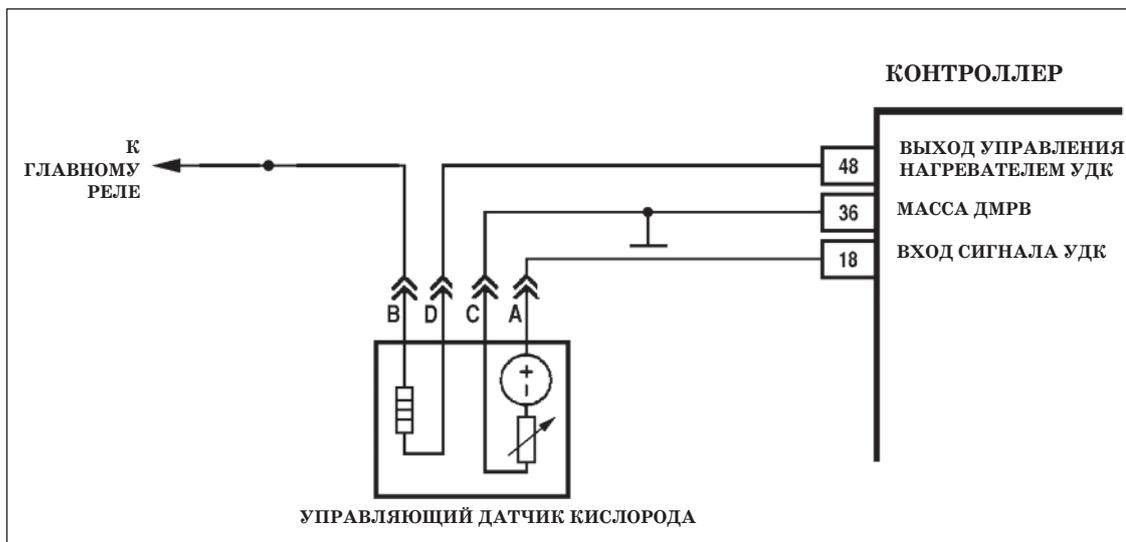
Нет

3

Неисправен датчик положения дроссельной заслонки.

Обрыв в цепи заземления ДПДЗ или неисправен контроллер.

*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*

**Код P0130****Датчик кислорода до нейтрализатора неисправен**

**Код P0130 заносится, если:**

- двигатель проработал промежуток времени, длительность которого зависит от температуры охлаждающей жидкости при запуске (от 1,5 до 10 мин);
- сигнал УДК повторяет по форме сигнал управления нагревателем (замыкание цепи выходного сигнала на цепь управления нагревателем);
- или напряжение сигнала прогретого УДК (параметр *USVK*) находится в диапазоне от 0,6 до 1,5 В, а напряжение сигнала ДДК (параметр *USHK*) меньше 0,1 В, при этом система осуществляет топливоподачу в режиме обратной связи по сигналу УДК (*B\_LR="Да"*);
- или напряжение сигнала прогретого УДК (параметр *USVK*) находится в диапазоне от 1,12 до 400 мВ, а напряжение сигнала ДДК (параметр *USHK*) больше 0,5 В, при этом система осуществляет топливоподачу в режиме обратной связи по сигналу УДК (*B\_LR="Да"*).

**Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.**

**Описание проверки**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется с помощью диагностического прибора значение напряжения сигнала управляющего датчика кислорода.
2. Проверяется исправность цепи сигнала датчика.

**Диагностическая информация**

Напряжение на контакте "А" непрогретого датчика кислорода равно 450 мВ.

Для прогретого датчика напряжение при работе по замкнутому контуру изменяется в диапазоне 50...900 мВ.

Дубликат  
Взам.  
Подл.

**Код P0130**  
**Датчик кислорода до нейтрализатора неисправен**

1

Подключить диагностический прибор.  
Выбрать режим: "1 - Параметры / Parameters; 2 - Просмотр групп / Groups Preview".  
Включить зажигание.  
Напряжение сигнала УДК по диагностическому прибору должно быть 450 мВ.  
Какое напряжение показывает прибор?

Больше 1 В

Меньше 0,4 В

Около 0,45 В

2

Выключить зажигание.  
Отсоединить колодку жгута от УДК.  
Включить зажигание.  
Напряжение сигнала датчика по диагностическому прибору должно быть 450 мВ.  
Так ли это?

Проанализировать дополнительную информацию, соответствующую коду P0130.  
Очистить коды.  
Запустить двигатель. Используя диагностический прибор, попытаться воспроизвести условия возникновения кода неисправности.  
Заносится ли код P0130?

Нет

Да

Да

Нет

Цепь сигнала УДК замкнута на массу или неисправен контроллер.

Неисправен УДК.

Код P0130 - непостоянный. Необходимо проанализировать условия возникновения кода.

2

Выключить зажигание.  
Отсоединить колодку жгута от управляющего датчика кислорода.  
Включить зажигание.  
Напряжение сигнала датчика по диагностическому прибору должно быть 450 мВ.  
Так ли это?

Нет

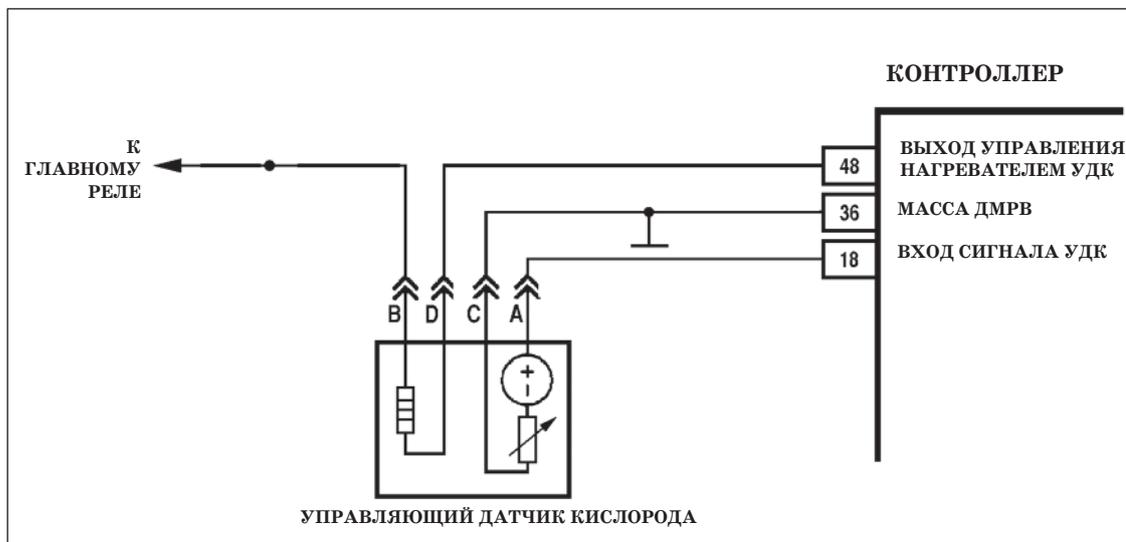
Да

Замыкание цепи сигнала ДК на цепь управления нагревателем, или неисправен контроллер

Неисправен УДК.

*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*

Дубликат  
Взам.  
Подп.

**Код P0131**

Цепь датчика кислорода до нейтрализатора, низкий уровень выходного сигнала

**Код P0131 заносится, если:**

- двигатель проработал промежуток времени, длительность которого зависит от температуры охлаждающей жидкости при пуске (от 1,5 до 10 мин);
- напряжение сигнала холодного управляющего датчика кислорода *USVK* ниже 40 мВ в течение 5 сек;
- или в течение 10 секунд напряжение сигнала прогретого УДК (параметр *USVK*) меньше 40 мВ, а напряжение сигнала ДДК (параметр *USHK*) больше 0,5 В, при этом система осуществляет топливоподачу в режиме обратной связи по сигналу УДК (*B\_LR*="Да").

Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется с помощью диагностического прибора значение напряжения сигнала управляющего датчика кислорода.
2. Проверяется исправность цепи сигнала датчика.

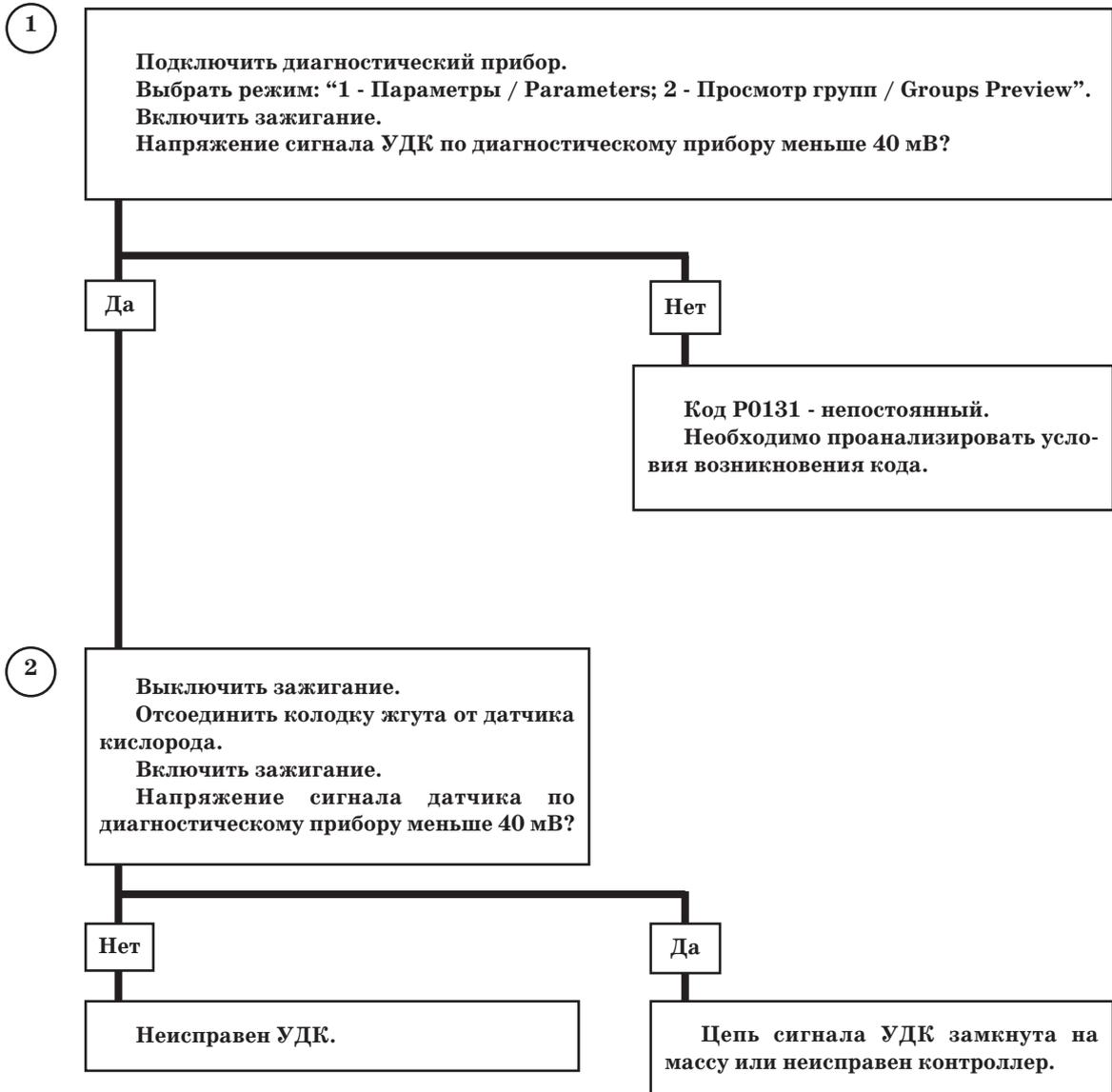
**Диагностическая информация**

Напряжение на контакте "А" непрогретого датчика кислорода равно 450 мВ.

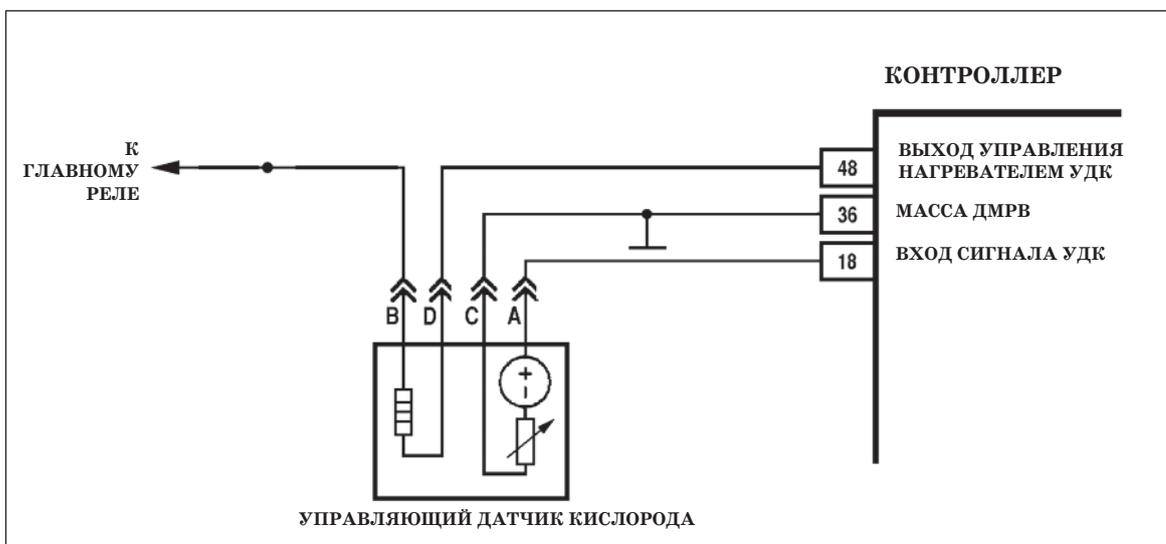
Для прогретого датчика напряжение при работе по замкнутому контуру изменяется в диапазоне 50...900 мВ.

Дубликат  
Взам.  
Подл.

**Код P0131**  
**Цепь датчика кислорода до нейтрализатора, низкий уровень выходного сигнала**



*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок  
и убедиться в отсутствии неисправности.*

**Код P0132**

**Цепь датчика кислорода до нейтрализатора, высокий уровень выходного сигнала**

**Код P0132 заносится, если:**

- двигатель проработал промежуток времени, длительность которого зависит от температуры охлаждающей жидкости при запуске (от 1,5 до 10 мин);
- напряжение сигнала управляющего датчика кислорода USVK выше 1,1 В в течение 5 сек.

**Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.**

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется с помощью диагностического прибора значение напряжения сигнала управляющего датчика кислорода.
2. Проверяется исправность цепи сигнала датчика.

**Диагностическая информация**

Напряжение на контакте "А" непрогретого датчика кислорода равно 450 мВ.

Для прогретого датчика напряжение при работе по замкнутому контуру изменяется в диапазоне 50...900 мВ.

Дубликат  
Взам.  
Подп.

**Код P0132**  
**Цепь датчика кислорода до нейтрализатора, высокий уровень выходного сигнала**

1

Подключить диагностический прибор.  
 Выбрать режим: "1 - Параметры / Parameters; 2 - Просмотр групп / Groups Preview".  
 Включить зажигание.  
 Напряжение сигнала УДК по диагностическому прибору больше 1,1 В?

Да

Нет

Код P0132 - непостоянный.  
 Необходимо проанализировать условия возникновения кода.

2

Выключить зажигание.  
 Отсоединить колодку жгута от датчика кислорода.  
 Включить зажигание.  
 Напряжение сигнала датчика по диагностическому прибору больше 1,1 В?

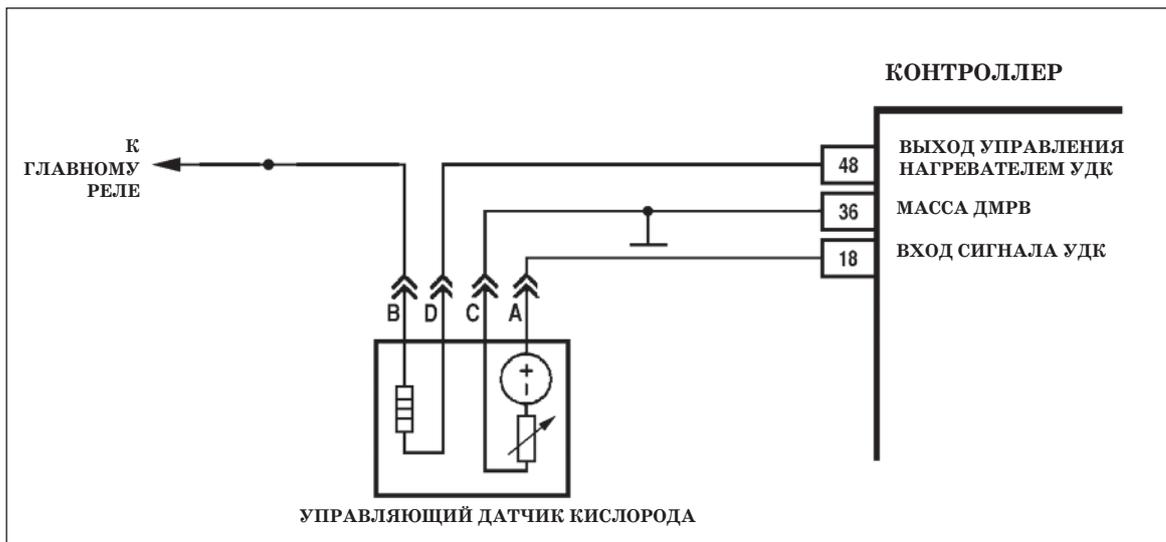
Нет

Да

Неисправен УДК.

Цепь сигнала УДК замкнута на источник питания или неисправен контроллер.

*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*

**Код P0133**

**Цепь датчика кислорода до нейтрализатора, медленный отклик на изменение состава смеси**

*Код P0133 заносится, если:*

- *фильтрованная величина периода переключения сигнала УДК больше 25 секунд;*
- *значение счетчика превышений периода сигнала УДК больше 7;*
- *отсутствуют коды неисправностей P0135, P0136, P0340, P0342, P0343, P0441, P0560, P0562, P0563, P1410, P1425, P1426;*
- *управление топливopодачей осуществляется в режиме обратной связи по сигналу управляющего датчика кислорода (B\_LR="Да");*
- *рассчитанная контроллером температура нейтрализатора больше 450 °C (диагностическим прибором не отображается);*
- *частота вращения коленчатого вала двигателя NMOT находится в диапазоне от 1440 до 2880 об/мин;*
- *значение параметра нагрузки RL находится в диапазоне от 15 до 50 %;*
- *прошло более 10 секунд после выключения продувки адсорбера.*

**Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.**

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется наличие других неисправностей.
2. Проверяется наличие постоянной неисправности.
3. Проверяется возможность возникновения кода вследствие неисправности в системе выпуска или нарушения контакта, проверяется цепь заземления датчика.
4. Проверяется исправность цепи выходного сигнала датчика.
5. Проверяется исправность цепи выходного сигнала датчика.

**Диагностическая информация**

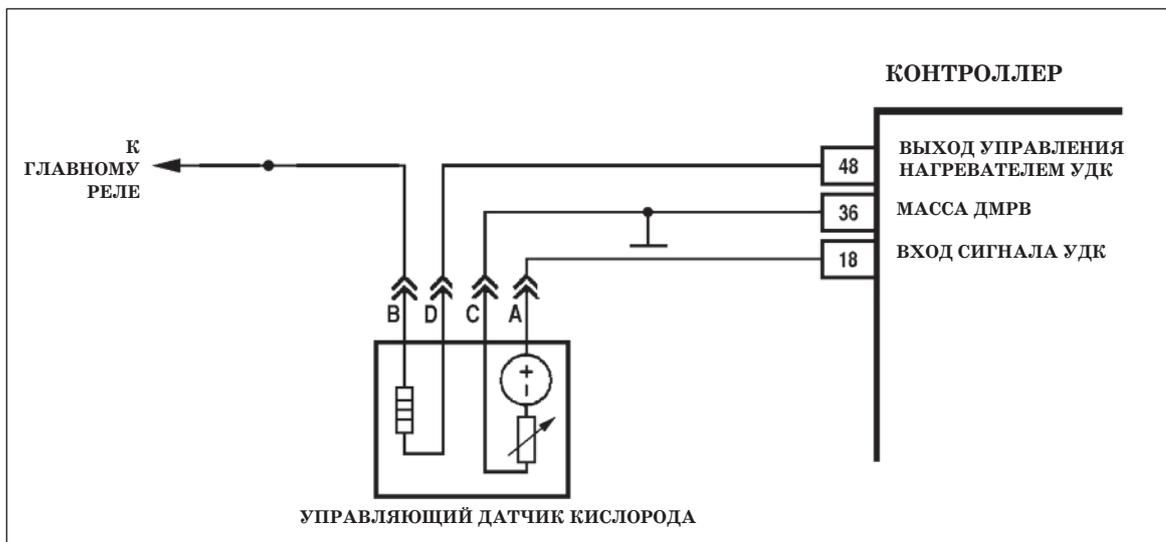
Неисправность непостоянного характера может быть вызвана наличием следующих неисправностей:

**Ненадежное соединение контактов колодок жгута системы зажигания, датчика и контроллера.** Осмотреть разъемы датчика и контроллера, колодки жгута на полноту и правильность сочленения, повреждения замков, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом.

**Повреждения жгута.** Проверить жгут на наличие повреждений. Если жгут внешне в норме, пошевелить соответствующую колодку и жгут, одновременно наблюдая за показаниями диагностического прибора.

Дубликат  
Взам.  
Подл.



**Код P0134****Цепь датчика кислорода до нейтрализатора неактивна**

**Код P0134 заносится, если:**

- двигатель проработал промежуток времени, длительность которого зависит от температуры охлаждающей жидкости при запуске (от 1,5 до 10 мин);
- напряжение сигнала датчика кислорода USVK находилось в диапазоне 400...600 мВ в течение 5 сек.

**Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.**

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Если напряжение находится в указанных пределах, то датчик кислорода не прогрелся или неисправна цепь выходного сигнала датчика.
2. Проверяется исправность цепи входного сигнала датчика путем измерения напряжения между контактом "А" колодки жгута и массой.

**Диагностическая информация**

Напряжение на контакте "А" непрогретого датчика кислорода равно 450 мВ.

Для прогретого датчика напряжение при работе по замкнутому контуру изменяется в диапазоне 50...900 мВ.

Причиной возникновения кода P0134 могут быть:

- недостаточная мощность нагревателя датчика кислорода;
- установка датчика кислорода другого типа;
- ненадежный контакт в присоединительных колодках жгута и датчика.

Если одновременно с кодом P0134 фиксируются:

- коды P0135 и P1135, то вероятной причиной возникновения неисправности является отсоединение колодки датчика кислорода от жгута проводов;
- код P0135, то устранение неисправности следует начинать с карты кода P0135.

Дубликат  
Взам.  
Подл.

Дата	
Подпись	
№ документа	
Лист	
Изм.	
Дата	
Подпись	
№ документа	
Лист	
Изм.	
Дубликат	
Взам.	
Подп.	

**Код P0134**  
**Цепь датчика кислорода до нейтрализатора неактивна**

1

Подключить диагностический прибор.  
Запустить двигатель, установить режим холостого хода и прогреть его до температуры 90 °С.  
Выбрать на диагностическом приборе режим: “1 - Параметры / Parameters; 2 - Просмотр групп / Groups Preview”.  
Напряжение сигнала УДК по диагностическому прибору в пределах 400...600 мВ?

Да

Нет

2

Отсоединить колодку жгута от датчика кислорода.  
Мультиметром измерить напряжение между контактами “А” и “С” колодки жгута к датчику кислорода.  
Напряжение должно быть 450 мВ.  
Так ли это?

С помощью диагностического прибора очистить коды.  
Запустить двигатель, дать поработать ему на частичных и полных нагрузках.  
Возникает ли код P0134?

Да

Нет

Да

Нет

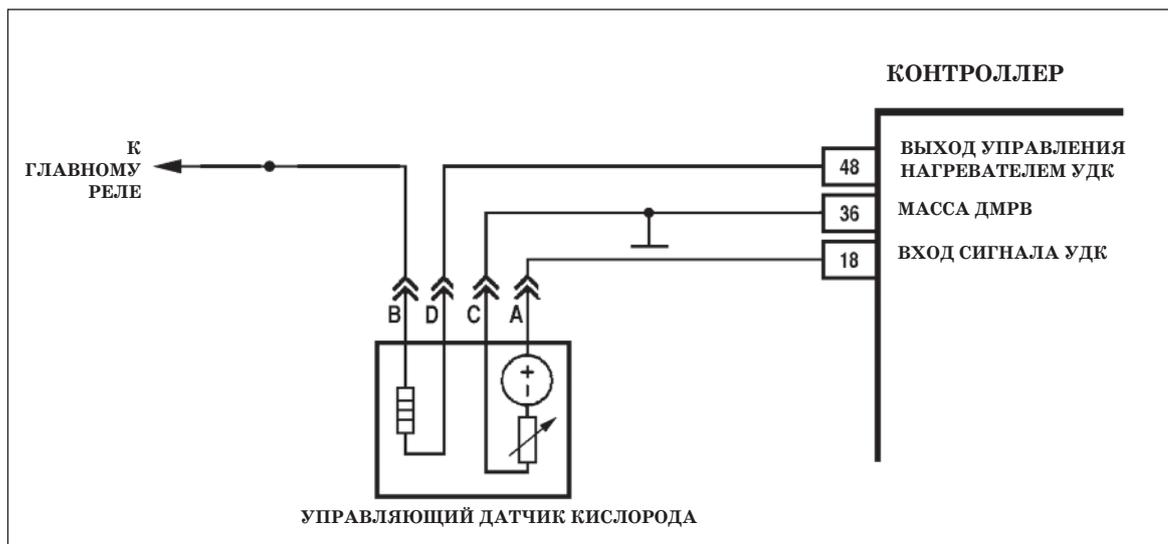
Неисправен УДК.

Обрыв в цепи сигнала УДК или в цепи заземления, или неисправен контроллер.

Проверить контакты датчика и присоединяемой колодки жгута на отсутствие коррозии и деформации. Если соединение исправно, то заменить УДК.

Код P0134 - непостоянный.  
Необходимо проанализировать условия возникновения кода.

*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*

**Код P0135**

**Цепь датчика кислорода до нейтрализатора, нагреватель неисправен**

*Код P0135 заносится, если:*

- двигатель работает;
- рассчитанная контроллером температура нейтрализатора выше порога;
- рассчитанное контроллером сопротивление УДК выше порога.

*Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.*

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется надежность соединения датчика кислорода с жгутом проводов.

**Диагностическая информация**

Контроллер в процессе работы рассчитывает сопротивление чувствительного элемента УДК, которое зависит от рабочей температуры датчика. Она в свою очередь определяется температурой его нагревателя и выпускных газов. В зависимости от режима работы двигателя, сопротивление датчика кислорода может изменяться в диапазоне 90...500 Ом.

Если одновременно с кодом P0135 фиксируется код P1135, то устранение неисправности следует начинать с карты кода P1135.

Причиной возникновения кода P0135 могут быть:

- установка датчика кислорода другого типа;
- ненадежный контакт в присоединительных колодках жгута и датчика.

Дубликат  
Взам.  
Подл.

**Код P0135**  
**Цепь датчика кислорода до нейтрализатора, нагреватель неисправен**

Подключить диагностический прибор.  
 Запустить двигатель, установить режим холостого хода и прогреть его до температуры 90 °С.  
 Выбрать режим: "1 - Параметры / Parameters; 5 - Входы АЦП / ADC Channels".  
 Значение сопротивления УДК RINV больше 500 Ом?

Нет

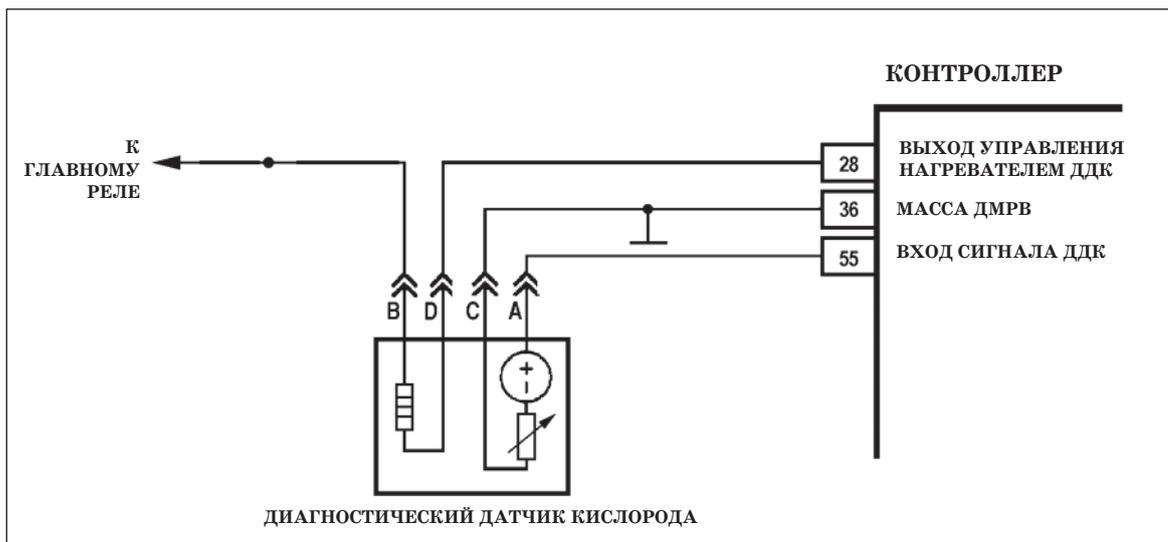
Код P0135 - непостоянный.  
 Необходимо проанализировать условия возникновения кода.

Да

1

Выключить зажигание.  
 Отсоединить колодку жгута от УДК.  
 Проверить контакты датчика и присоединяемой колодки жгута на надежность соединения, отсутствие коррозии и деформации. Если соединение исправно, то заменить УДК.

*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок  
 и убедиться в отсутствии неисправности.*



ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ДАТЧИК КИСЛОРОДА

**Код P0136****Датчик кислорода после нейтрализатора неисправен**

**Код P0130 заносится, если:**

- двигатель проработал промежуток времени, длительность которого зависит от температуры охлаждающей жидкости при запуске (от 1,5 до 30 мин);
- сигнал ДДК повторяет по форме сигнал управления нагревателем (замыкание цепи выходного сигнала на цепь управления нагревателем).

**Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.**

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется значение напряжения выходного сигнала диагностического датчика кислорода.
2. Проверяется наличие постоянной неисправности.
3. Проверяется исправность датчика.

**Диагностическая информация**

Напряжение на контакте "А" непрогретого диагностического датчика кислорода равно 450 мВ.

Для прогретого датчика напряжение сигнала при работе в режиме обратной связи, на частичных нагрузках и при исправном нейтрализаторе изменяется в диапазоне от 590 до 750 мВ.

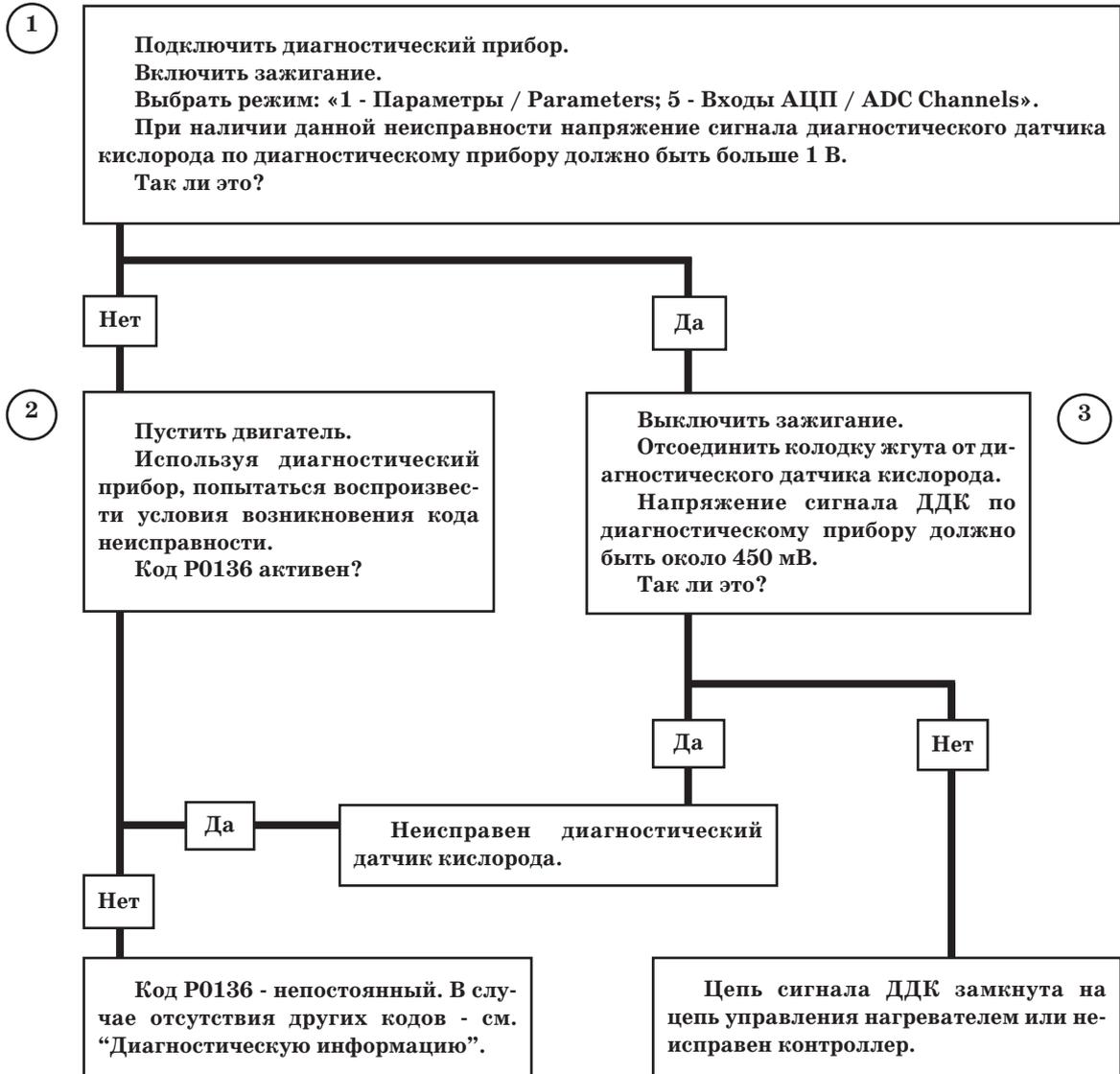
Неисправность непостоянного характера может быть вызвана наличием следующих неисправностей:

**Неправильная трасса жгута проводов.** Убедиться в том, что отвод к датчику не касается элементов системы выпуска отработавших газов.

**Переобедненный состав топливоздушонной смеси.** Провести диагностику системы топливоподачи по карте А-6.

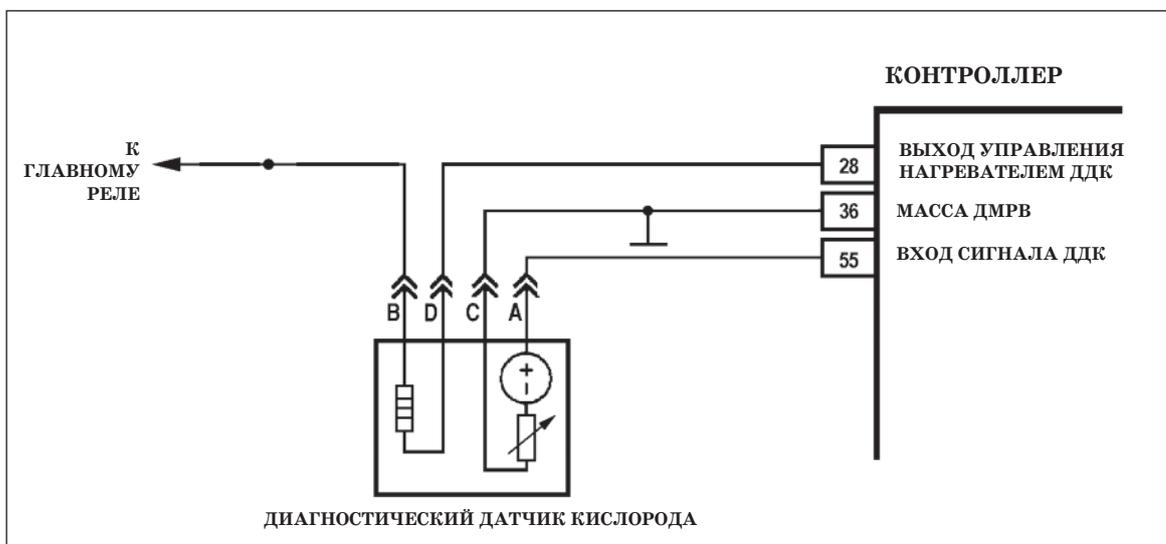
Дубликат  
Взам.  
Подл.

**Код P0136**  
**Датчик кислорода после нейтрализатора неисправен**



*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*

Дубликат  
 Взам.  
 Подп.

**Код P0137**

**Цепь датчика кислорода после нейтрализатора, низкий уровень сигнала**

**Код P0137 заносится, если:**

- двигатель проработал промежуток времени, длительность которого зависит от температуры охлаждающей жидкости при пуске (от 1,5 до 30 мин);
- напряжение сигнала холодного диагностического датчика кислорода *USHK* меньше 60 мВ;

или в течение 40 секунд напряжение сигнала прогретого ДДК (параметр *USHK*) меньше 60 мВ, при этом система осуществляет топливоподачу в режиме обратной связи по сигналу УДК.

Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется значение напряжения выходного сигнала диагностического датчика кислорода.
2. Проверяется наличие постоянной неисправности.
3. Проверяется исправность датчика.

**Диагностическая информация**

Напряжение на контакте "А" непрогретого диагностического датчика кислорода равно 450 мВ.

Для прогретого датчика напряжение сигнала при работе в режиме обратной связи, на частичных нагрузках и при исправном нейтрализаторе изменяется в диапазоне от 590 до 750 мВ.

Неисправность непостоянного характера может быть вызвана наличием следующих неисправностей:

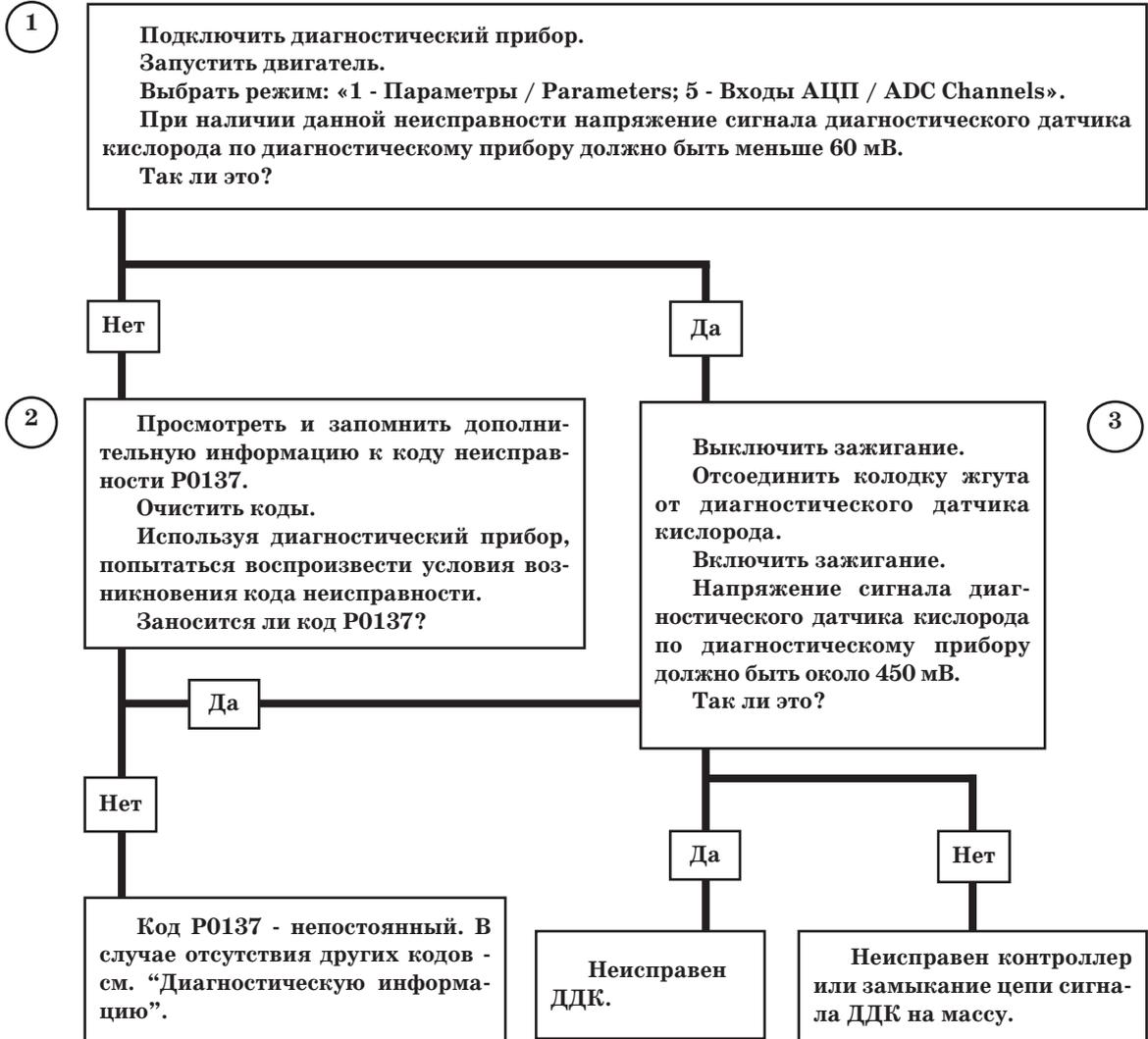
**Ненадежное соединение контактов колодок жгута системы зажигания, датчика и контроллера.** Осмотреть разъемы датчика и контроллера, колодки жгута на полноту и правильность сочленения, повреждения замков, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом.

**Неправильная трасса жгута проводов.** Убедиться в том, что отвод к датчику не касается элементов системы выпуска отработавших газов.

**Переобедненный состав топливоздушонной смеси.** Провести диагностику системы топливоподачи по карте А-6.

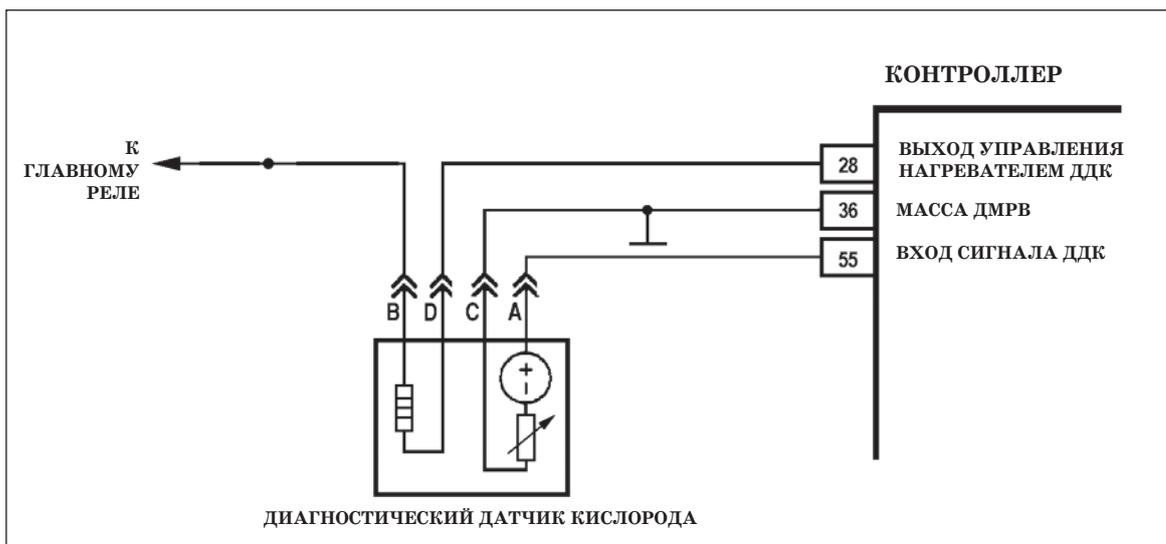
Дубликат  
Взам.  
Подл.

**Код P0137**  
**Цепь датчика кислорода после нейтрализатора, низкий уровень сигнала**



*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*

Дубликат  
 Взам.  
 Подп.



ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ДАТЧИК КИСЛОРОДА

**Код P0138**

**Цепь датчика кислорода после нейтрализатора, высокий уровень сигнала**

**Код P0138 заносится, если:**

- двигатель проработал промежуток времени, длительность которого зависит от температуры охлаждающей жидкости при пуске (от 1,5 до 30 мин);
- напряжение сигнала диагностического датчика кислорода USHK больше 1,1 В в течение 5 с.

**Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.**

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется значение напряжения выходного сигнала диагностического датчика кислорода.
2. Проверяется наличие постоянной неисправности.
3. Проверяется исправность датчика.

**Диагностическая информация**

Напряжение на контакте "А" непрогретого диагностического датчика кислорода равно 450 мВ.

Для прогретого датчика напряжение сигнала при работе в режиме обратной связи, на частичных нагрузках и при исправном нейтрализаторе изменяется в диапазоне от 590 до 750 мВ.

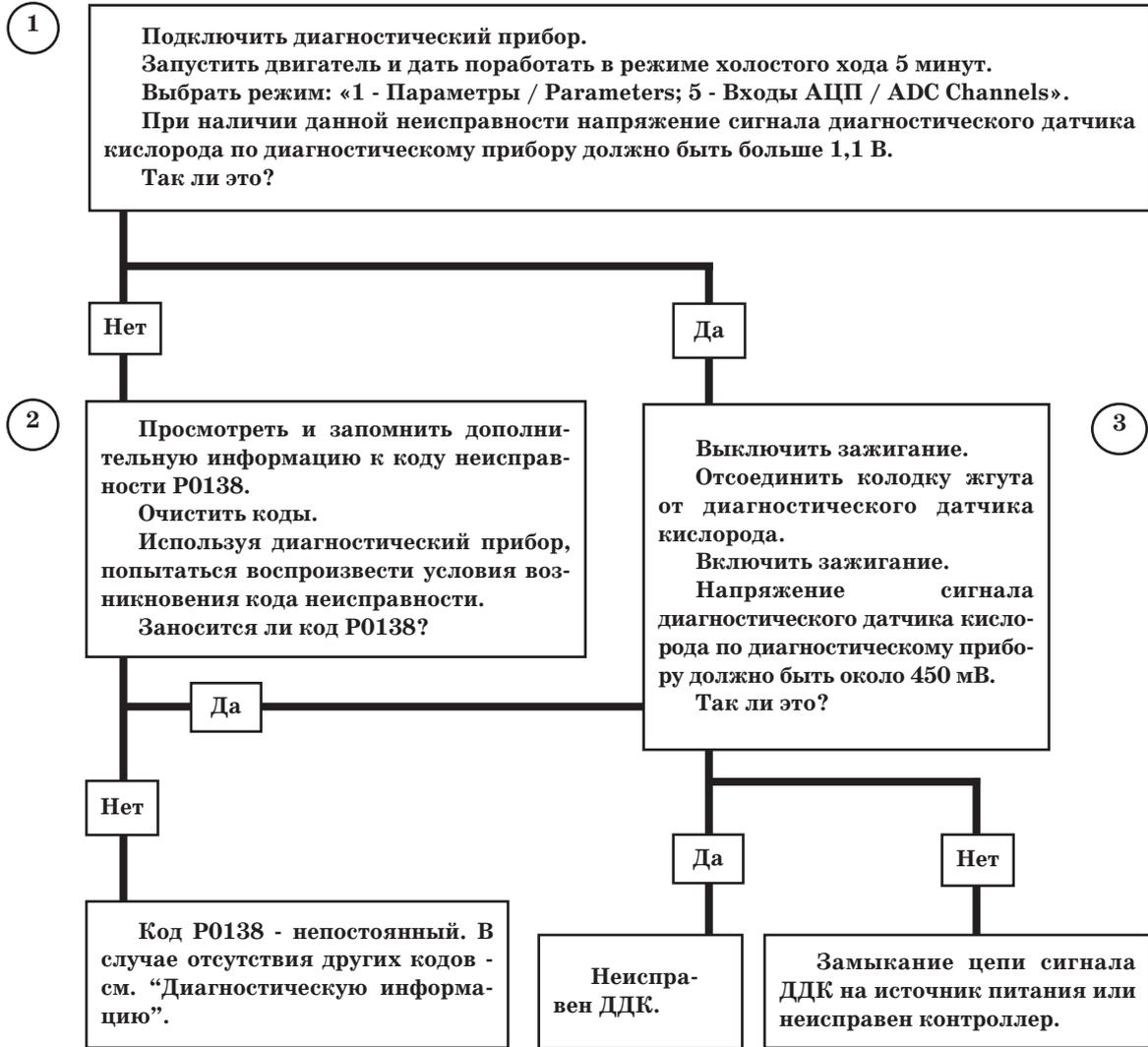
Неисправность непостоянного характера может быть вызвана наличием следующих неисправностей:

**Неправильная трасса жгута проводов.** Убедиться в том, что отвод к датчику не касается элементов системы выпуска отработавших газов.

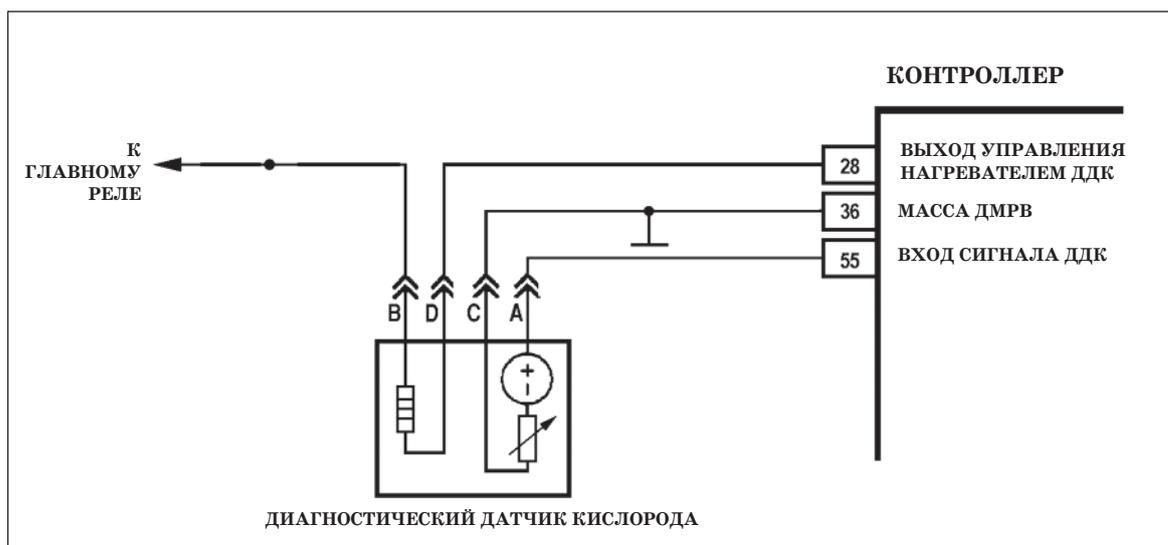
**Загрязнение кремнием поверхности датчика.** Проверить рабочую часть датчика на наличие белого налета.

Дубликат  
Взам.  
Подп.

**Код P0138**  
Цепь датчика кислорода после нейтрализатора, высокий уровень сигнала



*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*

**Код P0140**

**Цепь датчика кислорода после нейтрализатора неактивна**

**Код P0140 заносится, если:**

- двигатель проработал промежуток времени, длительность которого зависит от температуры охлаждающей жидкости при запуске (от 1,5 до 30 мин);
- напряжение сигнала диагностического датчика кислорода USHK находится в диапазоне 399...501 мВ.

**Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.**

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется значение напряжения выходного сигнала диагностического датчика кислорода.
2. Проверяется наличие постоянной неисправности.
3. Проверяется исправность датчика.

**Диагностическая информация**

Напряжение на контакте "А" непрогретого диагностического датчика кислорода равно 450 мВ.

Для прогретого датчика напряжение сигнала при работе в режиме обратной связи, на частичных нагрузках и при исправном нейтрализаторе изменяется в диапазоне от 590 до 750 мВ.

Неисправность непостоянного характера может быть вызвана наличием следующих неисправностей:

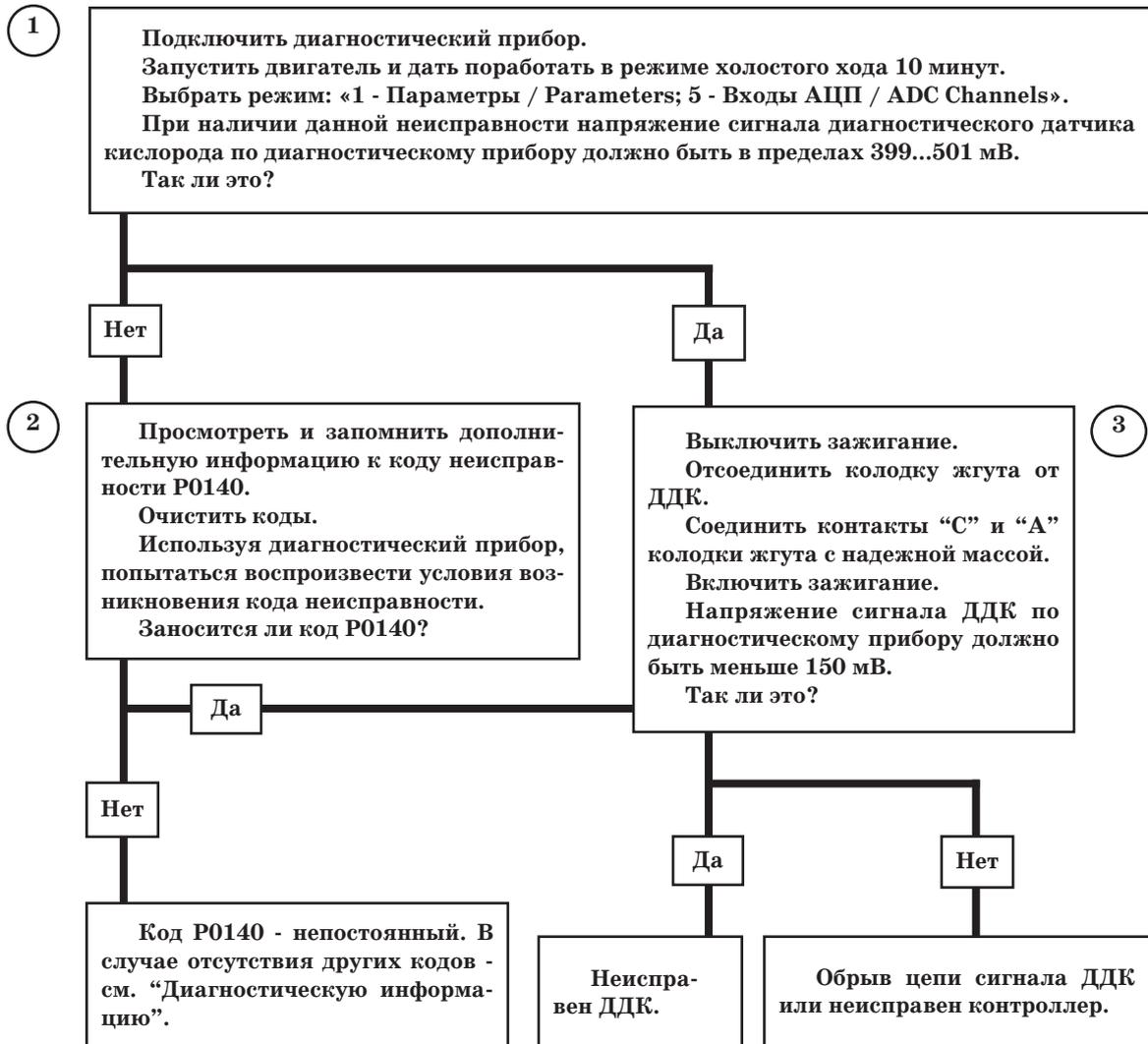
**Ненадежное соединение контактов колодок жгута системы зажигания, датчика и контроллера.** Осмотреть разъемы датчика и контроллера, колодки жгута на полноту и правильность сочленения, повреждения замков, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом.

Если одновременно с кодом P0140 фиксируются:

- коды P0141 и P1141, то наиболее вероятной причиной неисправности является отключение диагностического датчика кислорода от жгута проводов;
- код P0141, то устранение неисправности следует начинать с карты кода P0141.

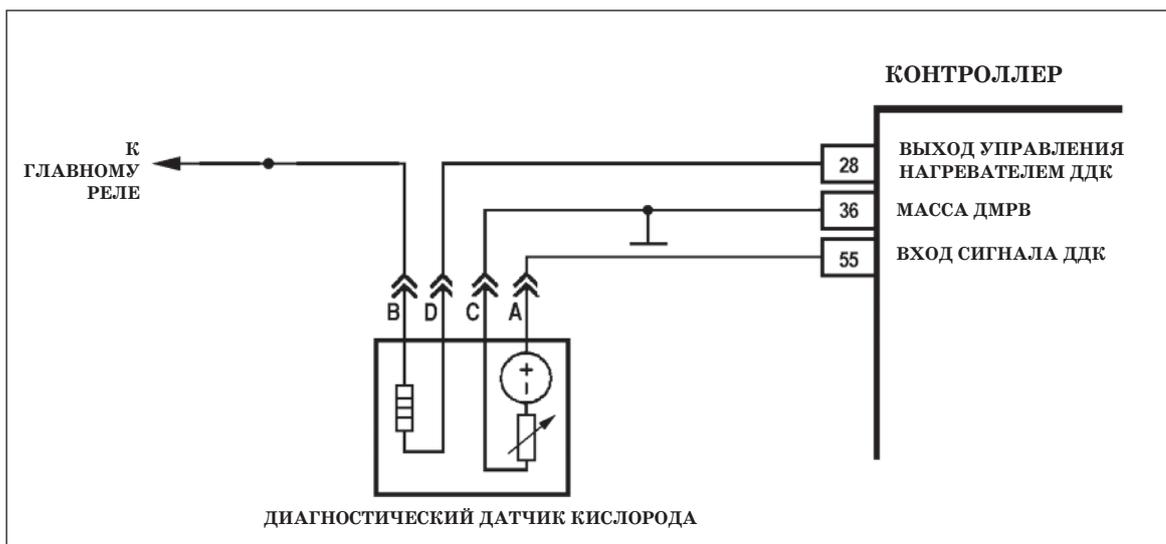
Дубликат  
Взам.  
Подл.

**Код P0140**  
Цепь датчика кислорода после нейтрализатора неактивна



*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*

Дубликат  
Взам.  
Подп.



ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ДАТЧИК КИСЛОРОДА

**Код P0141**

**Цепь датчика кислорода после нейтрализатора, нагреватель неисправен**

*Код P0141 заносится, если:*

- двигатель работает;
- рассчитанная контроллером температура нейтрализатора выше порога;
- рассчитанное контроллером сопротивление ДДК выше порога.

*Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.*

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется надежность соединения датчика кислорода с жгутом проводов.

**Диагностическая информация**

Контроллер в процессе работы рассчитывает сопротивление чувствительного элемента ДДК, которое зависит от рабочей температуры датчика. Она в свою очередь определяется температурой его нагревателя и выпускных газов. В зависимости от режима работы двигателя, сопротивление датчика кислорода может изменяться в диапазоне 90...500 Ом.

Если одновременно с кодом P0141 фиксируется код P1141, то устранение неисправности следует начинать с карты кода P1141.

Причиной возникновения кода P0141 могут быть:

- установка датчика кислорода другого типа;
- ненадежный контакт в присоединительных колодках жгута и датчика.

Дубликат  
Взам.  
Подл.

**Код P0141**  
**Цепь датчика кислорода после нейтрализатора, нагреватель**  
**неисправен**

Подключить диагностический прибор.  
 Запустить двигатель, установить режим холостого хода и прогреть его до температуры 90 °С.  
 Выбрать режим: "1 - Параметры / Parameters; 5 - Входы АЦП / ADC Channels".  
 Значение сопротивления УДК RINH больше 500 Ом?

Да

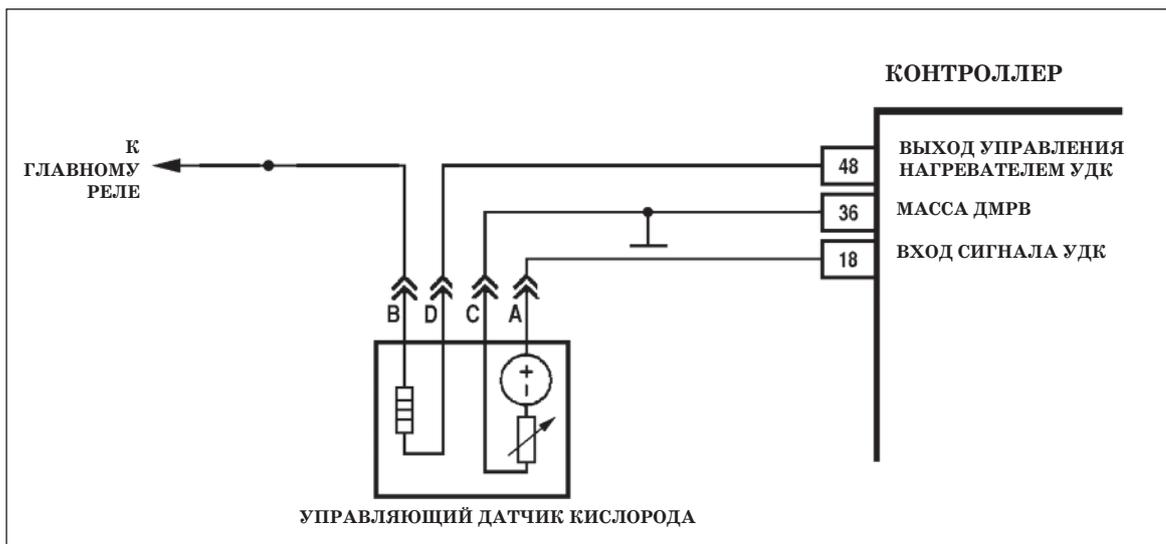
Нет

Код P0141 - непостоянный.  
 Необходимо проанализировать условия возникновения кода.

1

Выключить зажигание.  
 Отсоединить колодку жгута от ДДК.  
 Проверить контакты датчика и присоединяемой колодки жгута на надежность соединения, отсутствие коррозии и деформации. Если соединение исправно, то заменить ДДК.

*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*

**Код P0171****Система топливоподачи слишком бедная**

**Код P0171 заносится, если:**

- двигатель работает;
- управление топливоподачей осуществляется в режиме обратной связи по сигналу датчика кислорода ( $B\_LR = \text{“Да”}$ );
- активизирована функция адаптации топливоподачи ( $B\_LRA = \text{“Да”}$ );
- значение параметра  $RKAT$  выходит за верхний предел допустимого диапазона (8%);
- или значение параметра  $FRA$  выходит за верхний предел допустимого диапазона (больше 1,22).

Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла, проверка в которых была неудачной.

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Анализируется диагностическая информация.
2. На работающем двигателе с помощью диагностического прибора имитируются условия возникновения неисправности.
3. Проверяются системы и узлы, неисправность которых может привести к возникновению кода.
4. При проведении повторной проверки №2 после устранения возможной причины неисправности значение параметра  $FR$  не должно выходить за пределы диапазона  $1 \pm 0,1$ .

**Диагностическая информация**

Неисправность непостоянного характера может быть вызвана наличием следующих неисправностей:

**Ненадежное соединение контактов колодок жгута системы зажигания, датчика и контроллера.** Осмотреть разъемы датчика и контроллера, колодки жгута на полноту и правильность сочленения, повреждения замков, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом.

**Неправильная трасса жгута проводов.** Убедиться в том, что отвод к датчику не касается элементов системы выпуска отработавших газов.

**Повреждения жгута.** Проверить жгут на наличие повреждений. Если жгут внешне в норме, пошевелить соответствующую колодку и жгут, одновременно наблюдая за показаниями диагностического прибора.

**Ненадежное заземление контроллера.** Проверить надежность присоединения проводов жгута системы зажигания к блоку цилиндров. Убедиться в отсутствии загрязнения контактов.

**Деградация УДК.** Заменить УДК.

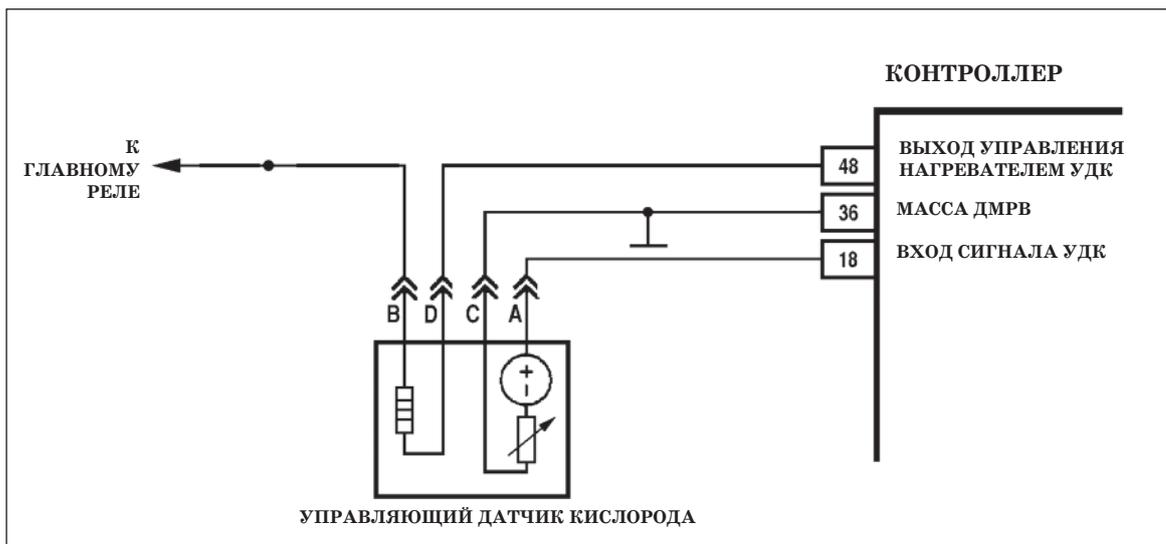
Дубликат  
Взам.  
Подл.

**Код P0171**  
Система топливоподачи слишком бедная



*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*

Дубликат  
Взам.  
Подп.

**Код P0172****Система топливоподачи слишком богатая**

**Код P0172 заносится, если:**

- двигатель работает;
- управление топливоподачей осуществляется в режиме обратной связи по сигналу управляющего датчика кислорода ( $B\_LR = \text{“Да”}$ );
- активизирована функция адаптации топливоподачи ( $B\_LRA = \text{“Да”}$ );
- значение параметра  $RKAT$  выходит за нижний предел допустимого диапазона (-8%);
- или значение параметра  $FRA$  выходит за нижний предел допустимого диапазона (меньше 0,78).

Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла, проверка в которых была неудачной.

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Анализируется диагностическая информация.
2. На работающем двигателе с помощью диагностического прибора имитируются условия возникновения неисправности.
3. Проверяются системы и узлы, неисправность которых может привести к возникновению кода.
4. При проведении повторной проверки №2 после устранения возможной причины неисправности значение параметра  $FR$  не должно выходить за пределы диапазона  $1 \pm 0,1$ .

**Диагностическая информация**

Неисправность непостоянного характера может быть вызвана наличием следующих неисправностей:

**Ненадежное соединение контактов колодок жгута системы зажигания, датчика и контроллера.** Осмотреть разъемы датчика и контроллера, колодки жгута на полноту и правильность сочленения, повреждения замков, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом.

**Неправильная трасса жгута проводов.** Убедиться в том, что отвод к датчику не касается элементов системы выпуска отработавших газов.

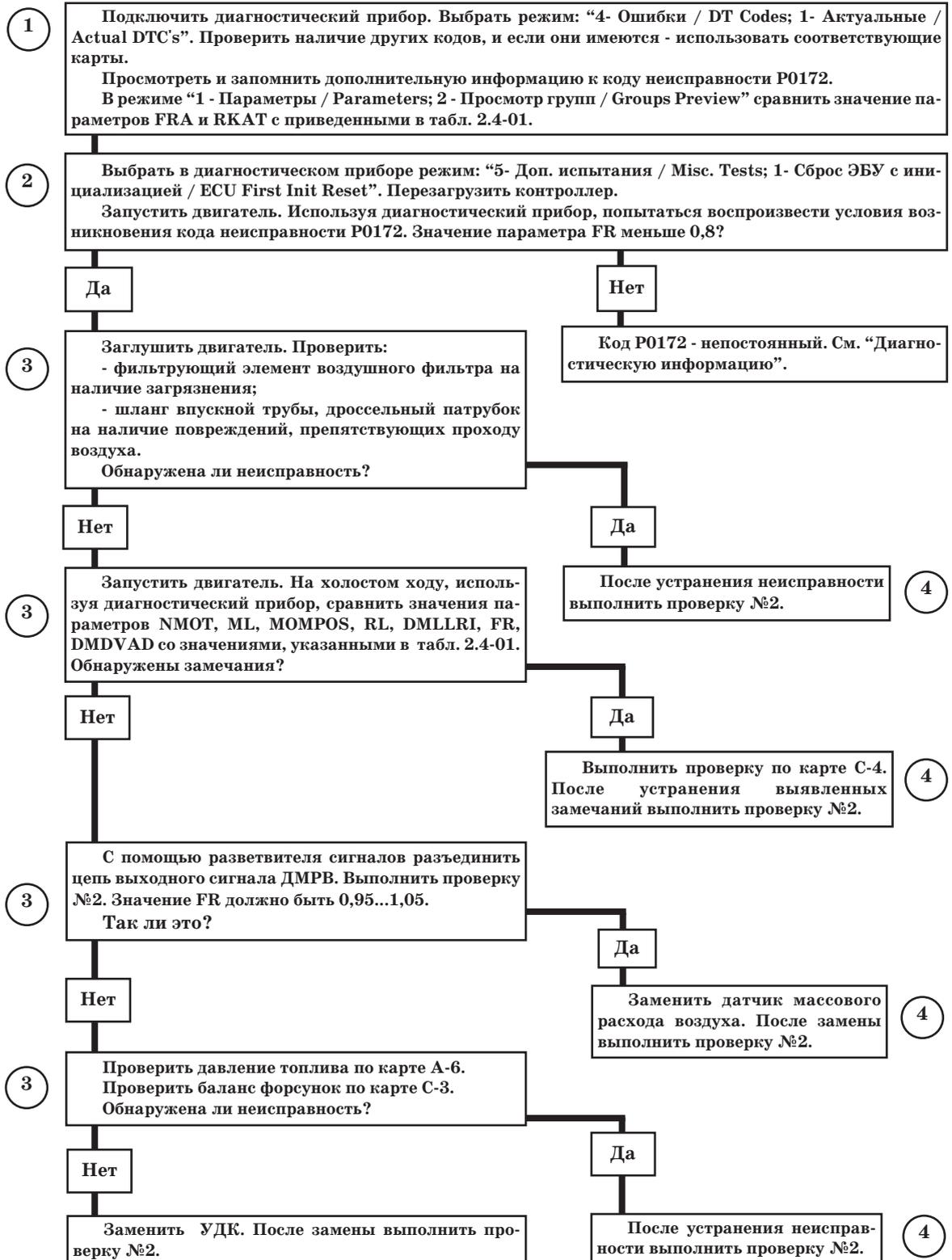
**Повреждения жгута.** Проверить жгут на наличие повреждений. Если жгут внешне в норме, пошевелить соответствующую колодку и жгут, одновременно наблюдая за показаниями диагностического прибора.

**Ненадежное заземление контроллера.** Проверить надежность присоединения проводов жгута системы зажигания к блоку цилиндров. Убедиться в отсутствии загрязнения контактов.

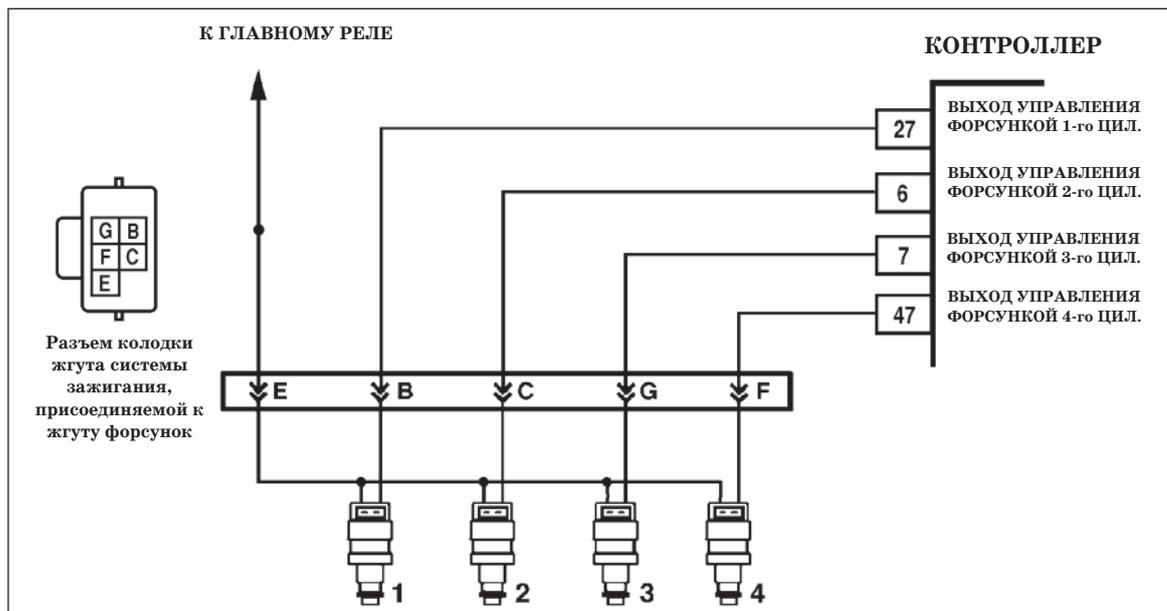
**Деградация УДК.** Заменить УДК.

Дубликат  
Взам.  
Подл.

**Код P0172**  
**Система топливоподачи слишком богатая**



*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*



#### Код P0201 (P0202, P0203, P0204)

#### Форсунка цилиндра 1 (2, 3, 4), обрыв цепи управления

**Код P0201 (P0202, P0203, P0204) заносится, если:**

- двигатель работает;
- самодиагностика драйвера форсунок определила отсутствие нагрузки на одном или нескольких выходах.

**Сигнализатор неисправностей загорается через 5 секунд после возникновения кода неисправности.**

#### Описание проверок

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется сопротивление между контактами колодки жгута форсунок.
2. Проверяется сопротивление цепи между колодкой жгута системы зажигания к контроллеру и колодкой к жгуту форсунок.
3. Проверяется сопротивление форсунки неработающего цилиндра.

#### Диагностическая информация

В контроллере используется драйвер форсунок, обладающий функцией самодиагностики. Он может определять наличие таких неисправностей, как обрыв, короткое замыкание на массу или источник питания цепей управления форсунками.

Дубликат  
Взам.  
Подп.

**Код P0201 (P0202, P0203, P0204)  
Форсунка цилиндра 1 (2, 3, 4), обрыв цепи управления**

Подключить диагностический прибор.  
Запустить двигатель.  
Выбрать на диагностическом приборе режим: "4- Ошибки / DT Codes; 1- Актуальные / Actual DTC's".  
Проверить активен ли код неисправности в данный момент?

Да

Нет

①

Заглушить двигатель.  
Отсоединить колодку жгута форсунок от жгута зажигания.  
Проверить мультиметром сопротивление между контактами "E" и "B" ("C", "G", "F") колодки жгута форсунок.  
Сопротивление должно быть в пределах 11...15 Ом.  
Так ли это?

Код P0201 (P0202, P0203, P0204) - непостоянный. В случае отсутствия других кодов - см. "Непостоянные неисправности", раздел 2.7В.  
Необходимо проанализировать условия возникновения кода.

Да

Нет

②

Отсоединить колодку жгута системы зажигания от контроллера.  
Проверить мультиметром сопротивление цепи управления форсункой неработающего цилиндра между колодкой жгута системы зажигания к контроллеру и колодкой к жгуту форсунок.  
Сопротивление должно быть меньше 1 Ом.  
Так ли это?

Отсоединить провода от форсунки неработающего цилиндра. ③  
Проверить мультиметром сопротивление форсунки.  
Сопротивление должно быть в пределах 11...15 Ом.  
Так ли это?

Нет

Обрыв провода между колодкой жгута системы зажигания к контроллеру и колодкой к жгуту форсунок.

Да

Нет

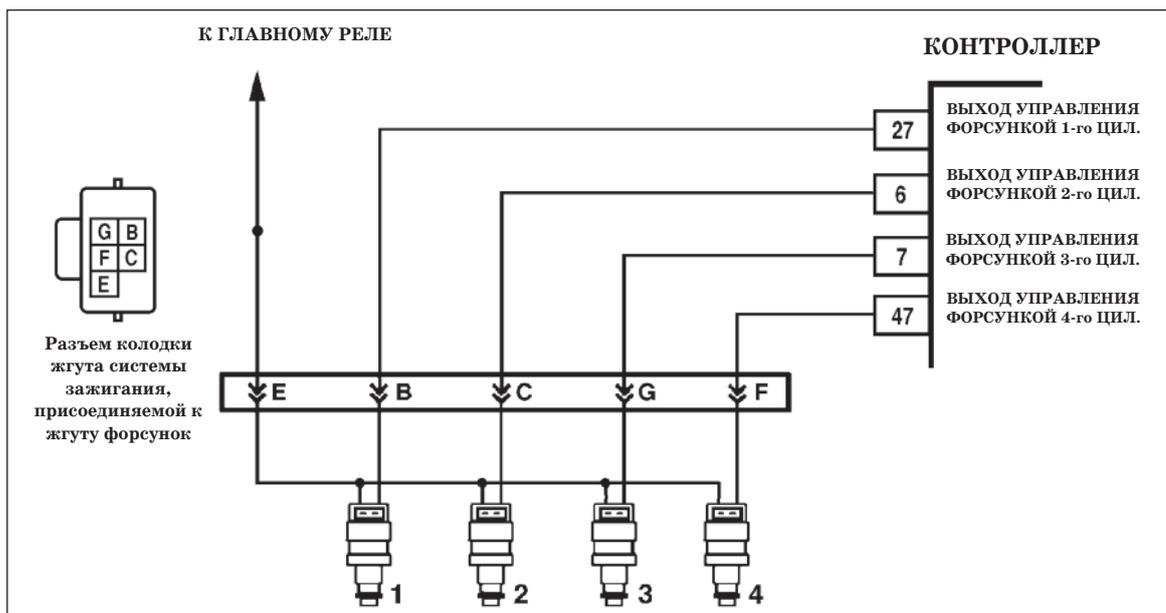
Неисправна форсунка.

Да

Обрыв провода в жгуте форсунок или слабое соединение.

Слабое соединение или неисправен контроллер.

*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*



#### Код P0261 (P0264, P0267, P0270)

Форсунка цилиндра 1 (2, 3, 4), замыкание цепи управления на массу

*Код P0261 (P0264, P0267, P0270) заносится, если:*

- двигатель работает;
- самодиагностика драйвера форсунок определила замыкание одного или нескольких выходов на массу.

*Сигнализатор неисправностей загорается через 5 секунд после возникновения кода неисправности.*

#### Описание проверок

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется сопротивление между цепью управления форсункой и массой при отсоединенной колодке жгута форсунок. В результате проверки определяется наличие замыкания в жгуте форсунок.

2. Если жгут форсунок исправен, причиной возникновения кода является или неисправность внутри контроллера, или замыкание на массу в цепи управления форсункой.

#### Диагностическая информация

В контроллере используется драйвер форсунок, обладающий функцией самодиагностики. Он может определять наличие таких неисправностей, как обрыв, короткое замыкание на массу или источник питания цепей управления форсунками.

Дубликат  
Взам.  
Подп.

**Код P0261 (P0264, P0267, P0270)  
Форсунка цилиндра 1 (2, 3, 4), замыкание цепи управления на массу**

Подключить диагностический прибор.  
Запустить двигатель.  
Выбрать на диагностическом приборе режим: "4- Ошибки / DT Codes; 1- Актуальные / Actual DTC's".  
Проверить активен ли код неисправности в данный момент?

Да

Нет

1

Заглушить двигатель.  
Отсоединить колодку жгута форсунок от жгута системы зажигания.  
Проверить мультиметром сопротивление в жгуте форсунок между цепью управления форсункой неработающего цилиндра и массой.  
Сопротивление должно быть больше 1 МОм.  
Так ли это?

Код P0261 (P0264, P0267, P0270) - непостоянный. В случае отсутствия других кодов - см. "Непостоянные неисправности", раздел 2.7В.  
Необходимо проанализировать условия возникновения кода.

Да

Нет

2

Отсоединить колодку жгута системы зажигания от контроллера.  
Проверить мультиметром сопротивление между цепью управления форсункой неработающего цилиндра и массой.  
Сопротивление должно быть больше 1 МОм.  
Так ли это?

Замыкание провода в жгуте форсунок.

Да

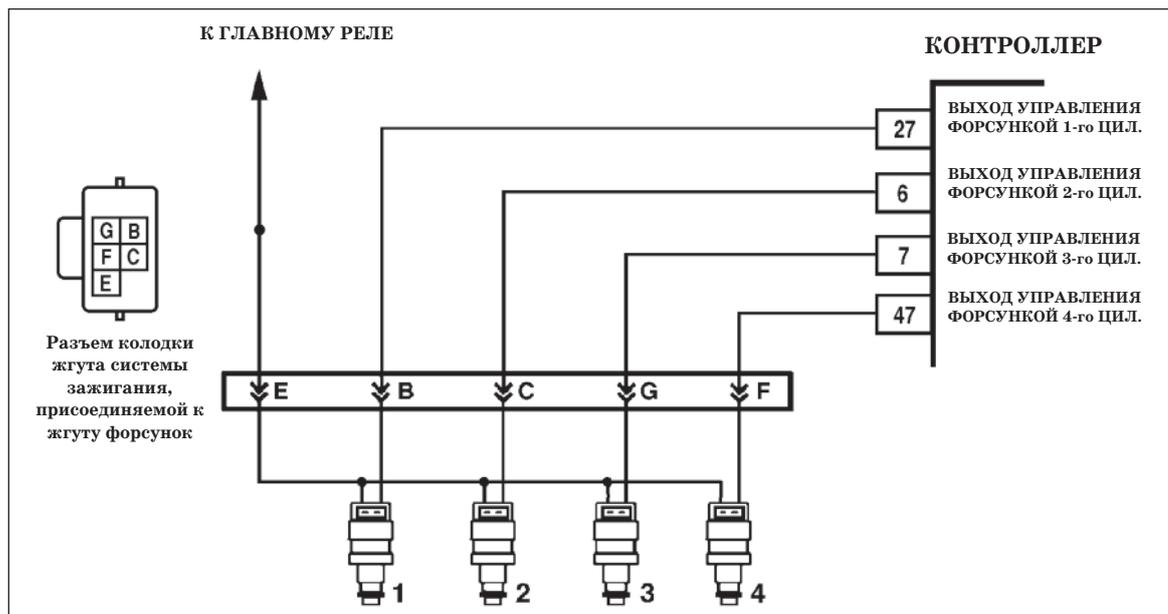
Нет

Неисправен контроллер.

Замыкание провода цепи управления форсункой на массу.

*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*

Дубликат  
Взам.  
Подп.



#### Код P0262 (P0265, P0268, P0271)

Форсунка цилиндра 1 (2, 3, 4), замыкание цепи управления на бортовую сеть

*Код P0262 (P0265, P0268, P0271) заносится, если:*

- двигатель работает;
- самодиагностика драйвера форсунок определила замыкание одного или нескольких выходов на источник питания.

*Сигнализатор неисправностей загорается через 5 секунд после возникновения кода неисправности.*

#### Описание проверок

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется замыкание на источник питания цепи между колодкой жгута системы зажигания к контроллеру и колодкой к жгуту форсунок.

#### Диагностическая информация

В контроллере используется драйвер форсунок, обладающий функцией самодиагностики. Он может определять наличие таких неисправностей, как обрыв, короткое замыкание на массу или источник питания цепей управления форсунками.

Возникновение кода P0262 (P0265, P0268, P0271) может быть вызвано неисправностью соответствующей форсунки (межвитковое замыкание).

Дубликат  
Взам.  
Подл.

**Код P0262 (P0265, P0268, P0271)  
Форсунка цилиндра 1 (2, 3, 4), замыкание цепи управления на бортовую сеть**

Подключить диагностический прибор.  
Запустить двигатель.  
Выбрать на диагностическом приборе режим: "4- Ошибки / DT Codes; 1- Актуальные / Actual DTC's".  
Проверить активен ли код неисправности в данный момент?

Да

Нет

1

Заглушить двигатель.  
Отсоединить колодку жгута форсунок от жгута системы зажигания.  
Включить зажигание.  
Пробником, присоединенным к массе, проверить цепь управления форсункой неработающего цилиндра.  
Горит ли лампочка пробника?

Код P0262 (P0265, P0268, P0271) - непостоянный. В случае отсутствия других кодов - см. "Непостоянные неисправности", раздел 2.7В.  
Необходимо проанализировать условия возникновения кода.

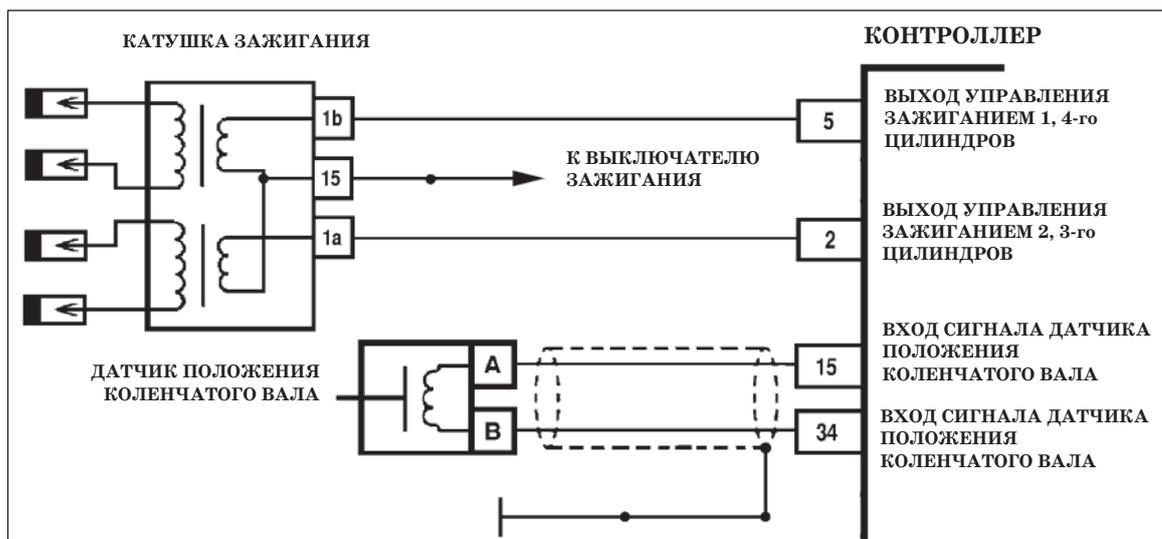
Да

Нет

Замыкание на источник питания провода проверяемой цепи управления.

Неисправна форсунка или жгут форсунок.

*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*

**Код P0300****Обнаружены случайные/множественные пропуски воспламенения****Код P0301 (P0302, P0303, P0304)****Цилиндр 1 (2, 3, 4), обнаружены пропуски воспламенения***Коды P0300 и P0301 (P0302, P0303, P0304) заносятся, если:*

- двигатель работает;
- частота вращения коленчатого вала двигателя *NMOT* находится в диапазоне 600...4600 об/мин;
- система осуществляет диагностику распознавания пропусков зажигания (*B\_LUSTOP* = "Нет");
- измеренная контроллером неравномерность вращения коленчатого вала превышает порог;
- отсутствует код неисправности P0336.

*Если системой обнаружены пропуски воспламенения, приводящие к повреждению каталитического нейтрализатора, сигнализатор неисправностей начинает мигать сразу после занесения кода неисправности в память контроллера. С целью защиты каталитического нейтрализатора может быть отключена топливоподача в тех цилиндрах, в которых были зарегистрированы пропуски.*

**Описание проверок**

1. Проверяется наличие постоянной неисправности.
2. С помощью разрядника определяется наличие вторичного напряжения на свече зажигания (более 22 000 В).
3. При наличии углеродных дорожек заменить катушку зажигания и проверить состояние высоковольтных проводов.

**ВНИМАНИЕ.** При работе с проводами вторичной цепи системы зажигания следует пользоваться изолированными клещами и быть осторожным, чтобы избежать электротравмы.

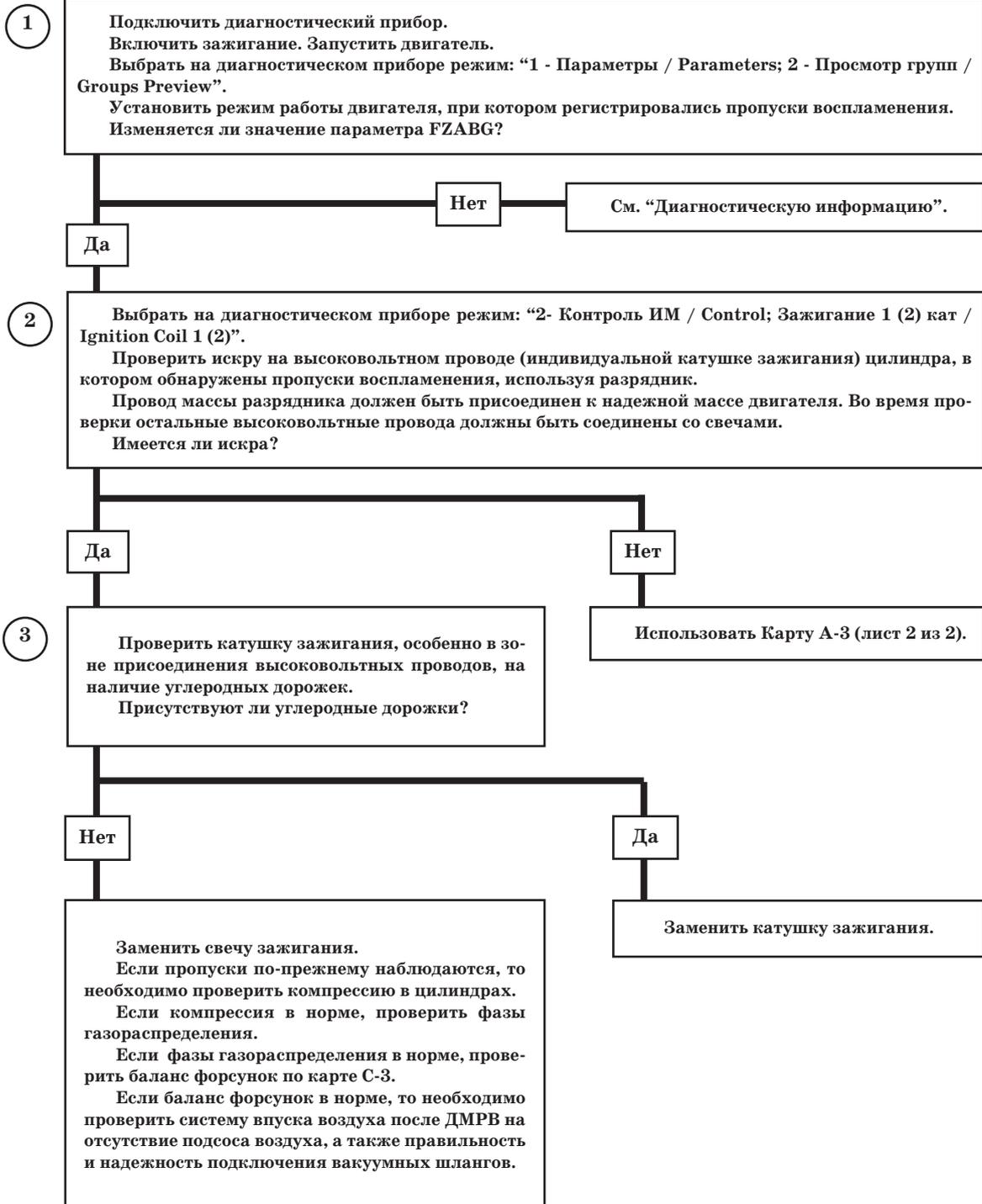
**Диагностическая информация**

Если пропуски воспламенения носят непостоянный характер, необходимо проверить наличие следующих неисправностей:

- ненадежное заземление контроллера (проверить надежность крепления клемм заземления жгута системы зажигания);
- нарушение резистивного слоя ДПДЗ (фиксируется код P0123);
- механические повреждения двигателя (повреждения поршней, распредвала и т.д.);
- подсос воздуха (проверить систему впуска после ДМРВ на отсутствие подсоса воздуха, убедиться в том, что вакуумные шланги присоединены надежно и не имеют повреждений);
- неисправность элементов системы топливоподачи (засорение топливного фильтра и неисправность электробензонасоса, см. карту А-6);
- неисправность элементов системы зажигания (проверить наличие намокания, трещин, износа, отклонения от нормы величины искрового промежутка, повреждений электродов или большого нагара на свечах зажигания, проверить высоковольтные провода и корпус катушки зажигания на отсутствие повреждений);
- ослабление крепления ДПКВ;
- сильное (более 0,4 мм) радиальное биение венца демпфера (задающего диска).

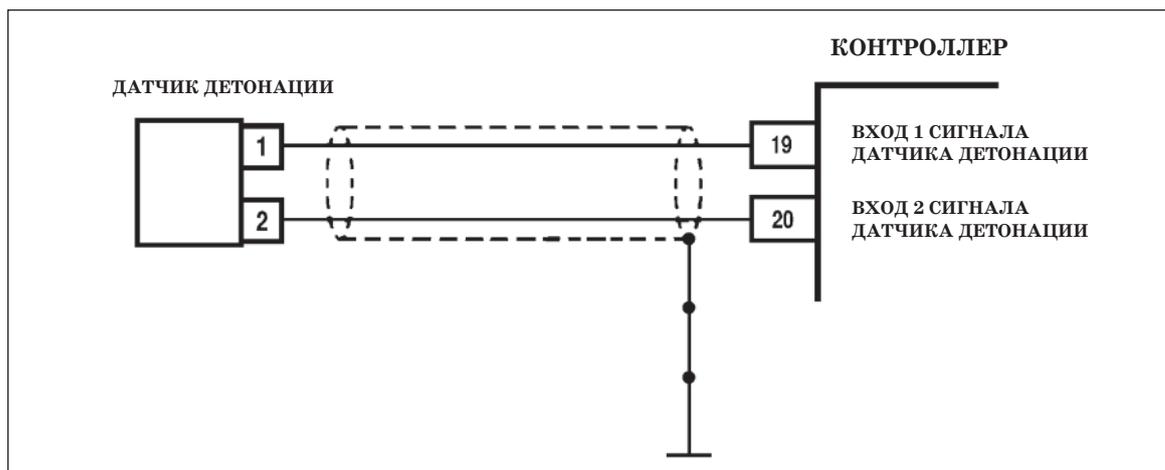
Если одновременно с кодами P0300, P0301, P0302, P0303, P0304 фиксируются коды неисправностей цепей управления форсунками (см. табл. 2.3-01), то устранение неисправности следует начинать с карты соответствующего кода неисправности цепей управления.

**Код P0300**  
**Обнаружены случайные/множественные пропуски воспламенения**  
**Код P0301 (P0302, P0303, P0304)**  
**Цилиндр 1 (2, 3, 4), обнаружены пропуски воспламенения**



*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*

Дубликат  
 Взам.  
 Подп.

**Код P0327****Цепь датчика детонации, низкий уровень сигнала**

*Код P0327 заносится, если в течение 5 секунд:*

- обороты коленчатого вала двигателя *NMOT* больше 2000 об/мин;
- контроль детонации разрешен *ВК\_R="Да"*;
- амплитуда сигнала датчика детонации ниже порога.

*Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.*

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется существование условий для возникновения кода P0327.
2. Проверяется исправность проводов, соединяющих датчик детонации с контроллером.

**Диагностическая информация**

Необходимо проверить разъем датчика детонации на предмет попадания в него посторонних жидкостей (моторного масла), грязи и пыли.

См. "Непостоянные неисправности", раздел 2.7В.

См. "Проверка системы гашения детонации", раздел 2.7С, карта С-5.

Дубликат

Взам.

Подл.

**Код P0327**  
**Цепь датчика детонации, низкий уровень сигнала**

1

Подключить диагностический прибор . Проанализировать условия возникновения кода. Запустить двигатель и прогреть до температуры охлаждающей жидкости 90 °С. Используя диагностический прибор, попытаться воспроизвести условия возникновения кода неисправности, отслеживая при этом значение сигнала датчика детонации RKRN.

Значение параметра RKRN равно 0,3?

Да

Нет

2

Выключить зажигание.  
Отсоединить колодки жгута от контроллера и датчика детонации.  
Проверить мультиметром сопротивление проводов, соединяющих ДД с контроллером.

Сопротивление проводов должно быть менее 1 Ом.  
Так ли это?

Код P0327 - непостоянный. В случае отсутствия других кодов - см. "Диагностическую информацию".  
Необходимо проанализировать условия возникновения кода.

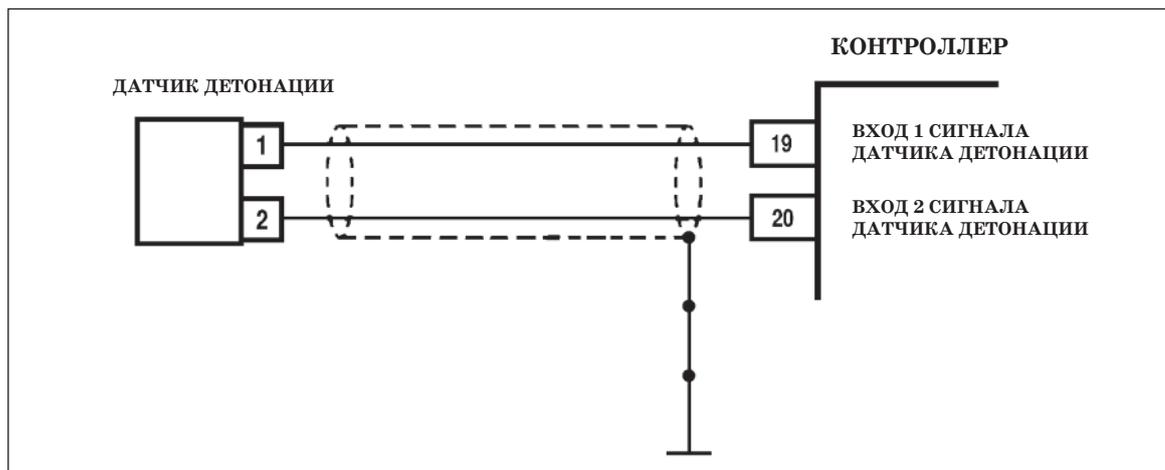
Да

Нет

Неисправен датчик детонации или контроллер, или слабый контакт в их колодках.

Устранить обрыв.

*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*

**Код P0328****Цепь датчика детонации, высокий уровень сигнала**

**Код P0328 заносится, если в течение 5 секунд:**

- обороты коленчатого вала двигателя NМOT больше 1800 об/мин;
- контроль детонации разрешен ВК\_R="Да";
- амплитуда сигнала датчика детонации выше порога.

**Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.**

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется существование условий для возникновения кода P0328.
2. Проверяется исправность экрана проводов, соединяющих датчик детонации с контроллером.

**Диагностическая информация**

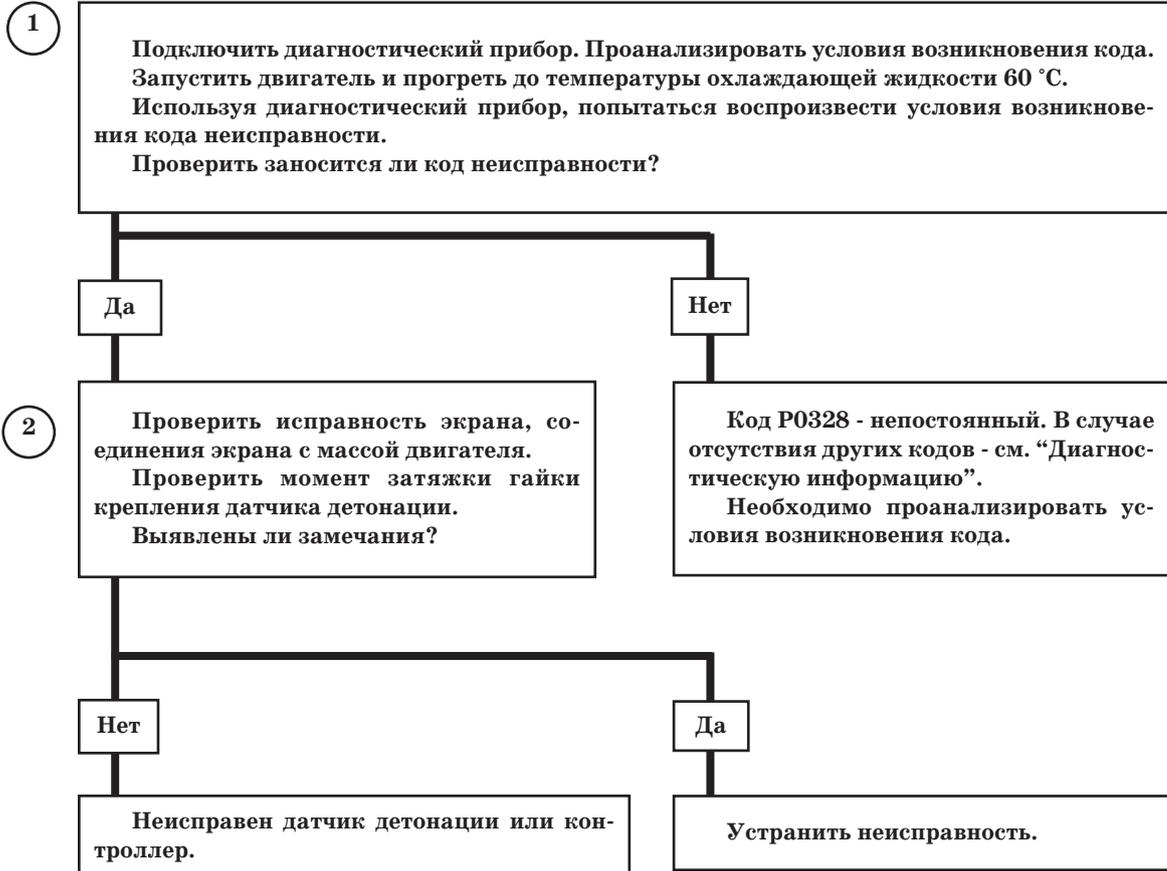
Диагностика датчика детонации в общем случае определяет исправность самого датчика и его подключения, включая момент затяжки датчика, неисправность в жгуте проводов или его экранирования. Кроме того, в рамках диагностики датчика, получение от системы управления сигнала "повышенный шум двигателя" (код P0328) может сигнализировать о неисправности или ухудшении состояния деталей двигателя. В этом случае необходимо провести диагностику, в том числе на слух, механического состояния деталей двигателя, обращая особое внимание на состояние элементов газораспределительного и кривошипно-шатунного механизмов.

Убедиться в том, что жгут с проводами датчика не проложен вблизи высоковольтных проводов.

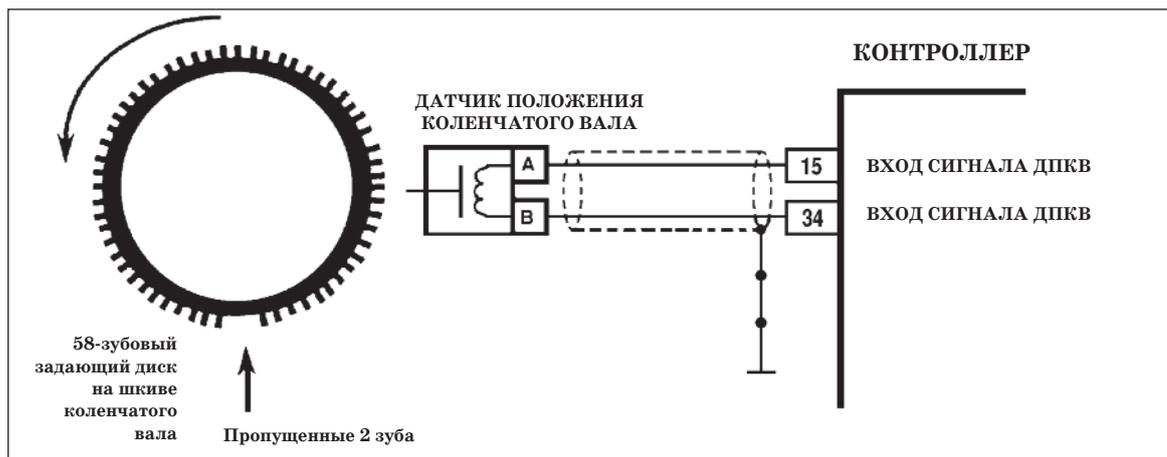
См. "Проверка системы гашения детонации", раздел 2.7С, карта С-5.

Дубликат  
Взам.  
Подл.

**Код P0328**  
**Цепь датчика детонации, высокий уровень сигнала**



*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*

**Код P0335**

**Цепь датчика положения коленчатого вала неисправна**

*Код P0335 заносится, если:*

- коленчатый вал проворачивается;
- есть сигнал датчика фаз;
- нет сигнала датчика положения коленчатого вала.

*При возникновении этого кода сигнализатор неисправностей не загорается.*

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяются провода и сопротивление датчика положения коленчатого вала. Сопротивление может незначительно изменяться при повышении температуры.
2. Выходной сигнал датчика должен иметь амплитуду напряжения переменного тока не менее 0,3 В при оборотах прокручивания коленчатого вала стартером.

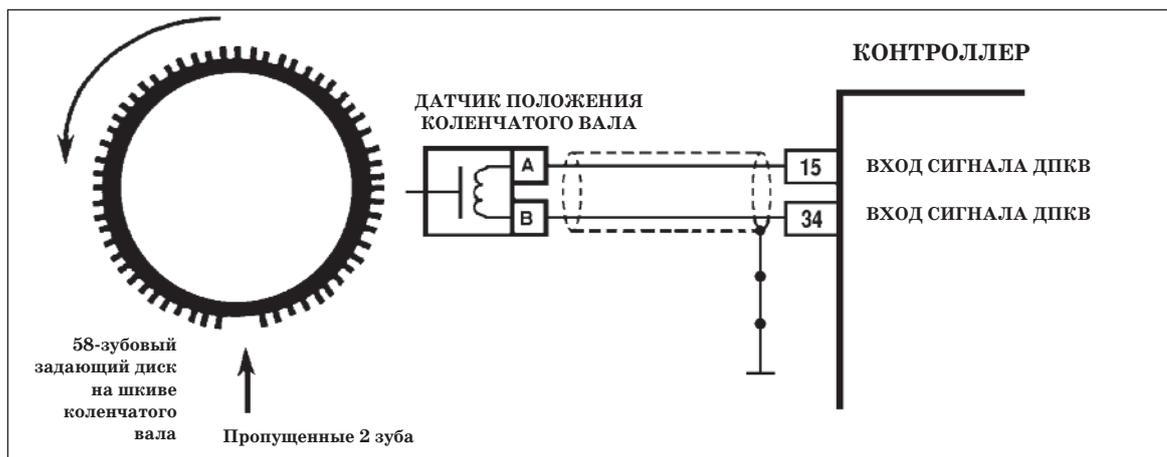
**Диагностическая информация**

Нарушение контактов в колодке датчика или контроллера может вызвать занесение непостоянного кода P0335.

Проверить задающий диск на шкиве коленчатого вала на повреждение зубьев, биение или другие повреждения.

Дубликат  
Взам.  
Подп.



**Код P0336**

**Цепь датчика положения коленчатого вала, выход сигнала из допустимого диапазона**

*Код P0336 заносится, если:*

- коленчатый вал проворачивается;
- за один поворот коленчатого вала контроллер определяет смещение опорной метки.

*Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.*

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяются провода и сопротивление датчика положения коленчатого вала. Сопротивление может незначительно изменяться при повышении температуры.
2. Выходной сигнал датчика должен иметь амплитуду напряжения переменного тока не менее 0,3 В при оборотах прокручивания коленчатого вала стартером.

**Диагностическая информация**

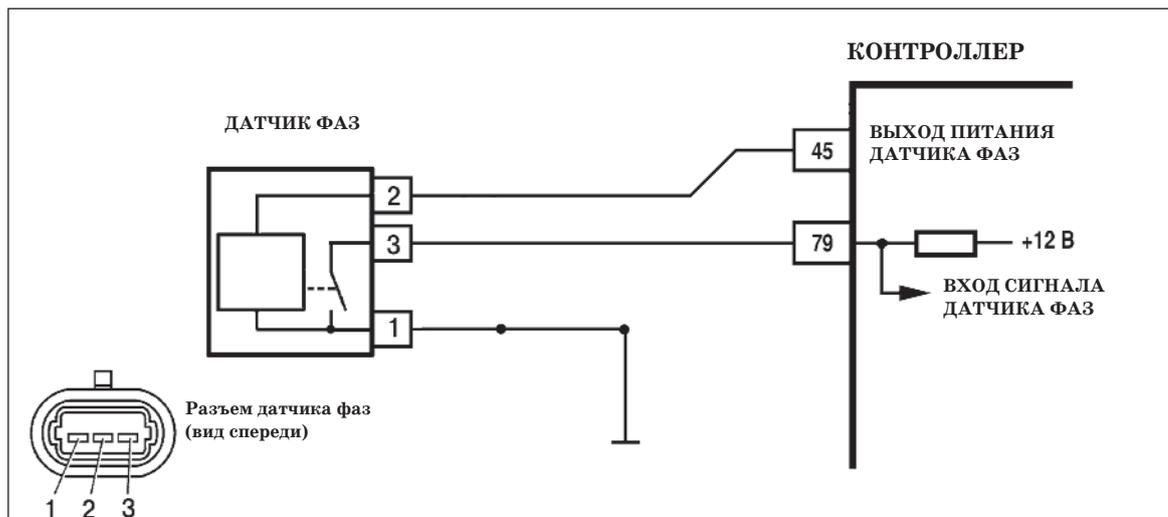
Нарушение контактов в колодке датчика или контроллера может вызвать занесение непостоянного кода P0336.

Также занесение непостоянного кода P0336 может вызвать поврежденный экран жгута датчика.

Проверить задающий диск на шкиве коленчатого вала на повреждение зубьев, биение или другие повреждения.

Дубликат  
Взам.  
Подл.



**Код P0340****Датчик фаз неисправен**

**Код P0340 заносится, если:**

- коленчатый вал проворачивается;
- последовательность импульсов имеет непериодический характер.

**Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.**

**После возникновения кода неисправности контроллер будет осуществлять подачу топлива в режиме последовательного впрыска.**

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется наличие кода неисправности.
2. Проверяется надежность соединения датчика фаз со жгутом проводов.

**Диагностическая информация**

Неисправность непостоянного характера может быть вызвана наличием следующих неисправностей.

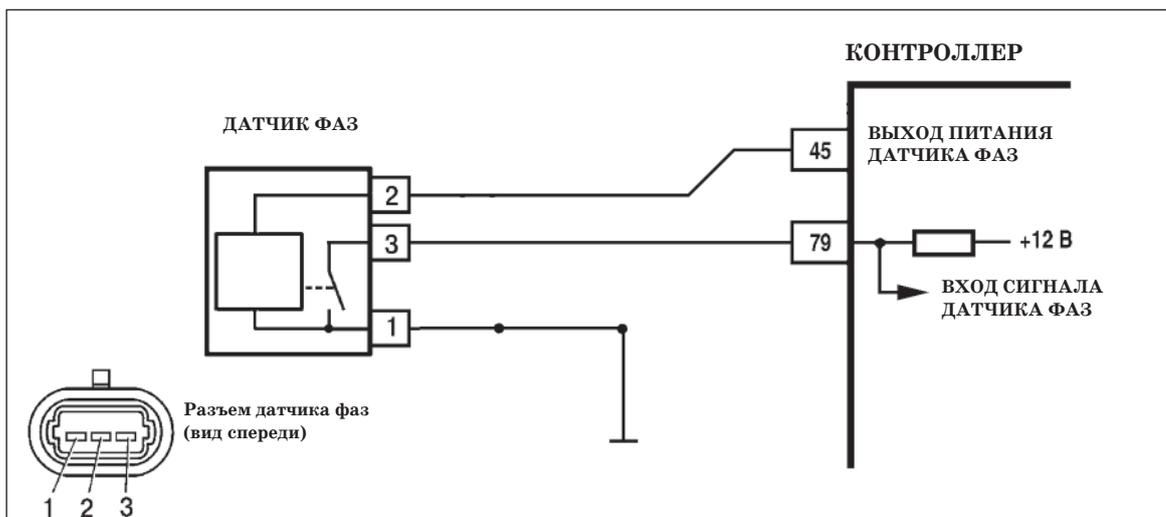
**Ненадежное соединение контактов колодок жгута системы зажигания, датчика и контроллера.** Осмотреть разъемы датчика и контроллера, колодки жгута на надежность соединения, отсутствие повреждений замков колодок и поврежденных контактов.

**Повреждения жгута.** Проверить жгут на наличие повреждений.

**Неисправный датчик фаз.** Заменить на заведомо исправный и проверить на повторное возникновение кода.

Дубликат  
Взам.  
Подл.



**Код P0342****Цепь датчика фаз, низкий уровень сигнала**

**Код P0342 заносится, если:**

- коленчатый вал проворачивается;
- на входе контроллера (контакт "79") постоянно присутствует низкий уровень сигнала.

**Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.**

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется наличие кода неисправности.
2. Проверяется исправность цепи выходного сигнала датчика.

**Диагностическая информация**

Неисправность непостоянного характера может быть вызвана наличием следующих неисправностей.

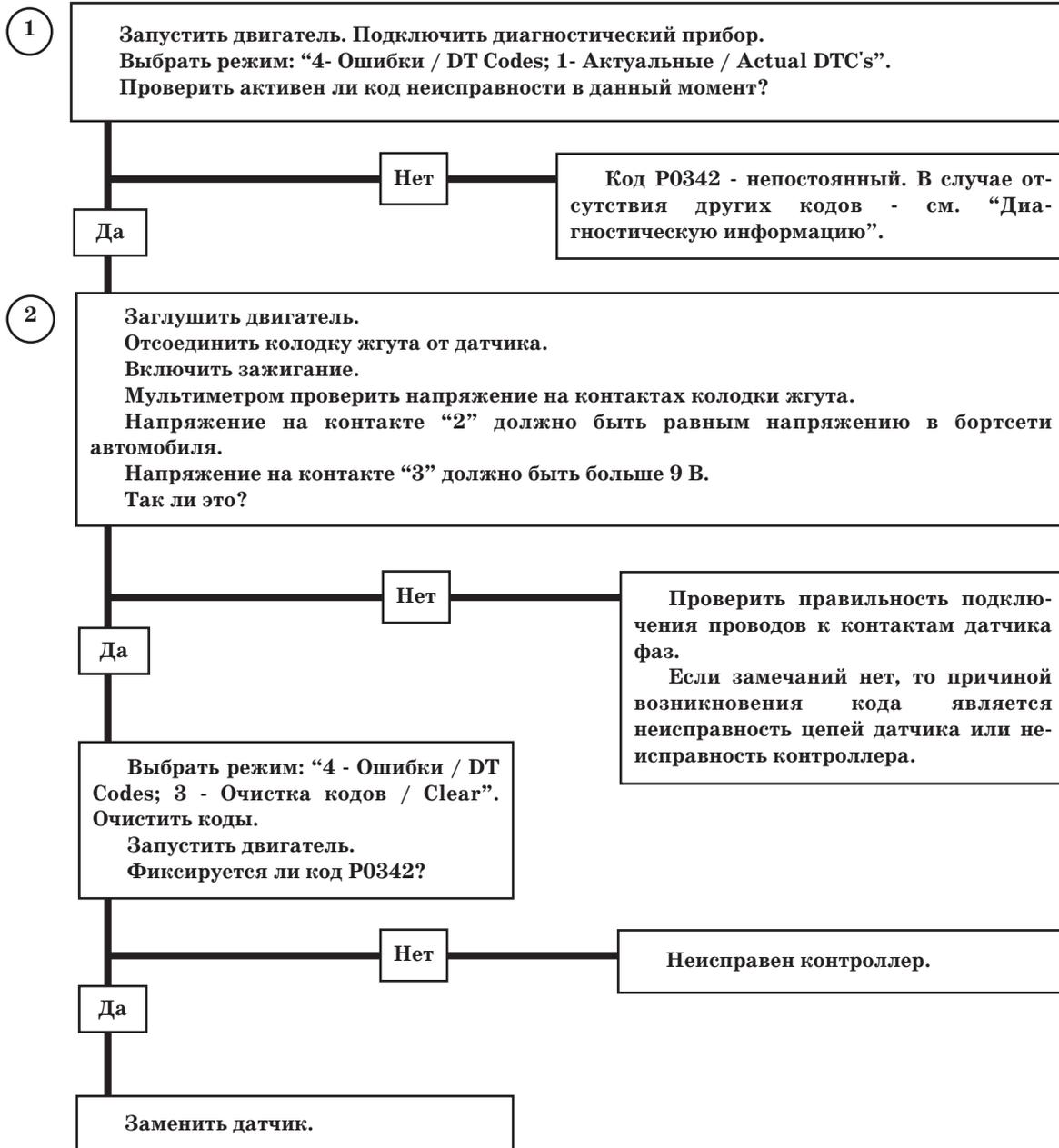
**Ненадежное соединение контактов колодок жгута системы зажигания, датчика и контроллера.** Осмотреть разъемы датчика и контроллера, колодки жгута на надежность соединения, отсутствие повреждений замков колодок и поврежденных контактов.

**Повреждения жгута.** Проверить жгут на наличие повреждений.

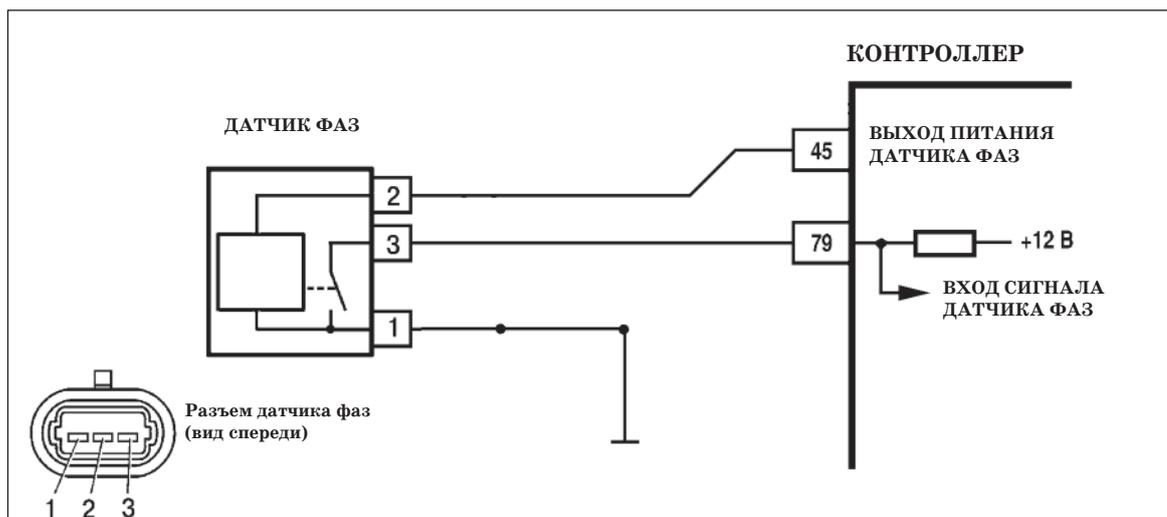
**Неисправный датчик фаз.** Заменить на заведомо исправный и проверить на повторное возникновение кода.

Дубликат  
Взам.  
Подл.

**Код P0342**  
**Цепь датчика фаз, низкий уровень сигнала**



*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*

**Код P0343****Цепь датчика фаз, высокий уровень сигнала**

**Код P0343 заносится, если:**

- коленчатый вал проворачивается;
- на входе контроллера (контакт "79") постоянно присутствует высокий уровень сигнала.

*Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.*

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется наличие кода неисправности.
2. Проверяется исправность цепей выходного сигнала, питания и заземления датчика.
3. Проверяется исправность датчика.

**Диагностическая информация**

Неисправность непостоянного характера может быть вызвана наличием следующих неисправностей.

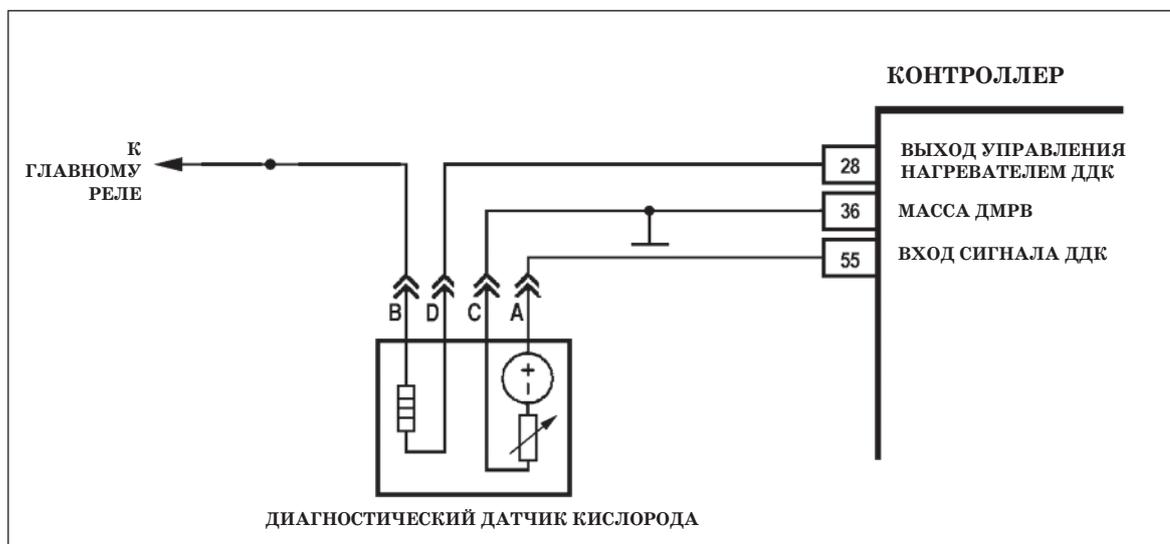
**Ненадежное соединение контактов колодок жгута системы зажигания, датчика и контроллера.** Осмотреть разъемы датчика и контроллера, колодки жгута на надежность соединения, отсутствие повреждений замков колодок и поврежденных контактов.

**Повреждения жгута.** Проверить жгут на наличие повреждений.

**Неисправный датчик фаз.** Заменить на заведомо исправный и проверить на повторное возникновение кода.

Дубликат  
Взам.  
Подл.



**Код P0422****Эффективность нейтрализатора ниже порога**

*Код P0422 заносится, если:*

- отсутствуют коды неисправностей P0102, P0112, P0113, P0116, P0117, P0118, P0122, P0123, P0130, P0132, P0133, P0134, P0135, P0136, P0137, P0138, P0140, P0141, P0300, P0301, P0302, P0303, P0304, P0441, P0562, P0563, P1410, P1425, P1426;

- управление топливоподачей осуществляется в режиме обратной связи по сигналу управляющего датчика кислорода ( $B\_LR = \text{''Да''}$ );

- выполняются условия проведения цикла диагностики нейтрализатора;

- контроллер определяет, что содержание кислорода после нейтрализатора выше порога.

*Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.*

**Диагностическая информация**

Для снижения содержания углеводородов, окиси углерода и оксидов азота в отработавших газах используется трехкомпонентный каталитический нейтрализатор. Нейтрализатор окисляет углеводороды и окись углерода, в результате чего они преобразуются в водяной пар и углекислый газ. Нейтрализатор также восстанавливает азот из окислов азота.

Контроллер следит за окислительно-восстановительными свойствами нейтрализатора, анализируя сигналы управляющего и диагностического датчиков кислорода, установленных до и после нейтрализатора. Если нейтрализатор работает эффективно, то значение параметра АНКАТ, отображаемого диагностическим прибором, будет стремиться к 0. Чем больше нейтрализатор деградирует, тем больше значение АНКАТ.

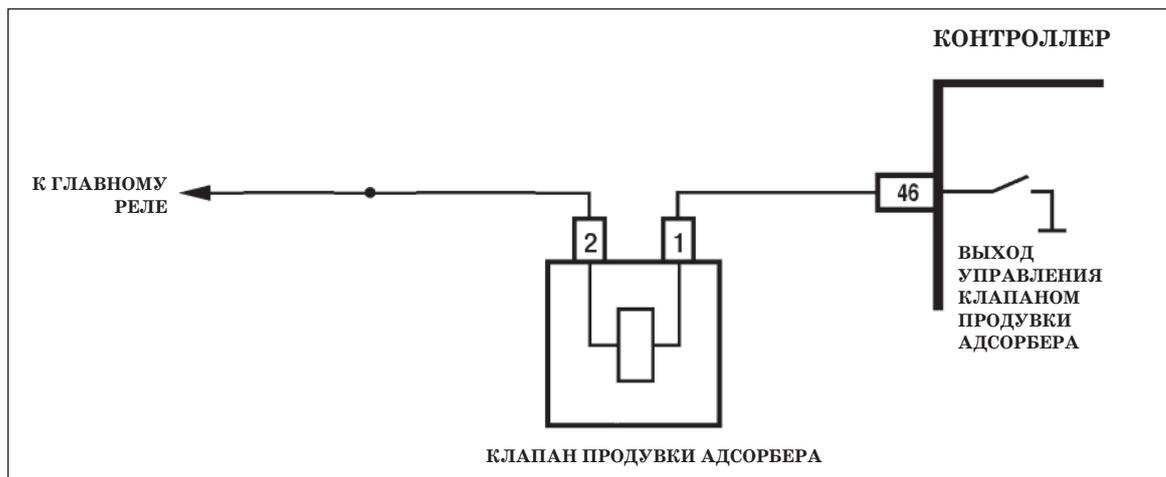
Контроллер осуществляет цикл диагностики нейтрализатора, если:

- температура охлаждающей жидкости не менее 70 °С;
- температура воздуха на впуске не ниже -10 °С;
- частота вращения коленчатого вала двигателя в пределах 1800...2500 об/мин;
- нагрузка двигателя (параметр RL) имеет стабильное значение в пределах 15...50%.

Выполнение этих условий гарантирует, что нейтрализатор достаточно прогрет, и контроллер может проводить цикл диагностики.

Дубликат  
Взам.  
Подп.



**Код P0441****Система улавливания паров бензина, неверный расход воздуха через клапан продувки адсорбера**

*Код P0441 заносится если:*

- двигатель работает больше 1200 секунд;
- двигатель работает на холостом ходу;
- проверка системой управления клапана продувки адсорбера дала отрицательный результат.

*Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.*

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется наличие постоянной неисправности.
2. Проверяется исправность клапана продувки адсорбера.

**Диагностическая информация**

Процедура проверки клапана продувки адсорбера выполняется следующим образом:

- на холостом ходу плавно изменяется пропускная способность клапана продувки адсорбера от 0 до 92% ;
- система при этом контролирует изменение состава топливовоздушной смеси и значения массового расхода воздуха. Если изменения не зафиксированы, то неисправен клапан продувки или соединительные шланги.

Процедура проверки выполняется один раз за поездку при положительном результате и два раза при отрицательном результате первой проверки. Проверка может быть прервана, если двигатель работает нестабильно.

Причиной возникновения кода неисправности могут быть:

- заклиненный в открытом или закрытом состоянии клапан продувки адсорбера, который начинает открываться только при большом коэффициенте продувки адсорбера (выше 70%);
- пережатие или засорение шлангов, соединяющих адсорбер с двигателем;
- неправильное подключение шлангов к клапану продувки адсорбера;
- утечка разрежения в системе улавливания паров бензина.

Дубликат

Взам.

Подл.

**Код P0441**  
**Система улавливания паров бензина, неверный расход воздуха через клапан продувки адсорбера**

Проверить шланги на правильность и надежность соединения.  
 Если замечаний нет, подключить диагностический прибор и завести двигатель.  
 Выбрать на диагностическом приборе режим: «2- Контроль ИМ / Control; 1- Продувка адсорбера / Canister Purge Valve».  
 С помощью клавиши “9” ввести переменные FR, MOMPOS в окно просмотра.  
 С помощью стрелки “вправо” открыть клапан, следя за поведением параметров FR и MOMPOS.

1 При открытии клапана с 0 до 96% :  
 - переменная FR изменяется на 10-20% (обеднение или обогащение топливовоздушной смеси);  
 - переменная MOMPOS уменьшается на 7-15 единиц (закрывается регулятор холостого хода).  
 Соответствует ли реальное поведение параметров FR и MOMPOS вышеописанному?

Нет

Да

2 Заглушить двигатель.  
 Отсоединить шланги, соединяющие клапан с адсорбером и двигателем.  
 Проверить шланги и штуцер в дроссельном патрубке.  
 Неисправности (пережатие, засорение и т.д.) обнаружены?

См. “Диагностическую информацию”.

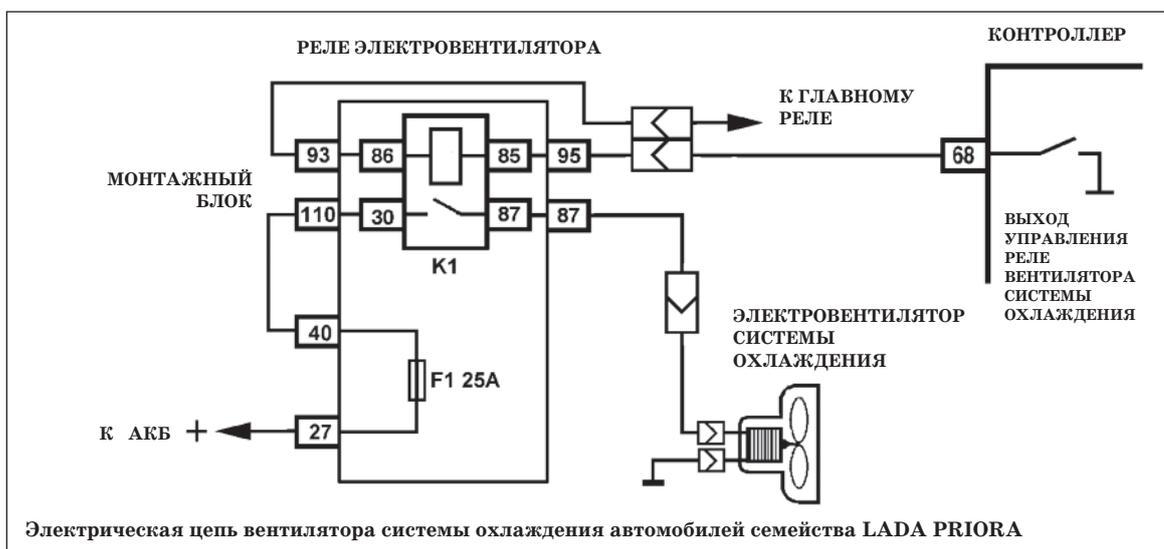
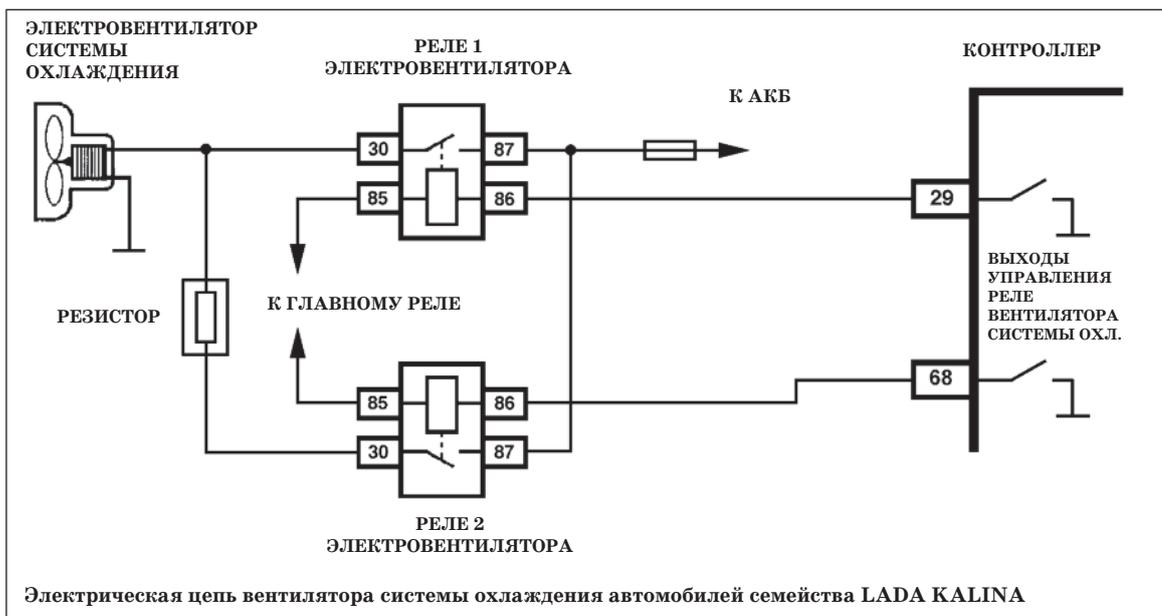
Да

Нет

Устранить неисправности.

Заменить клапан продувки на заведомо исправный и повторить проверку.

*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*



## Код P0480

## Реле вентилятора 1 (2), цепь управления неисправна

*Код P0480 заносится если:*

- двигатель работает;

- самодиагностика драйвера реле вентилятора определила на выходе замыкание на массу или источник питания, или отсутствие нагрузки.

Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.

## Описание проверок

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется мультиметром напряжение на контактах "85" и "86" колодки жгута. В зависимости от показаний мультиметра определяется причина неисправности.

## Диагностическая информация

В контроллере М7.9.7 используется драйвер реле вентилятора, обладающий функцией самодиагностики. Он может определять наличие таких неисправностей, как обрыв, короткое замыкание на массу или источник питания цепи управления реле.

Замыкание цепи управления на источник питания может быть определено в момент, когда контроллер выдает команду на включение вентилятора. Электродвигатель вентилятора может быть включен с помощью диагностического прибора в режиме "2 - Контроль ИМ; Вентилятор 1".

**Код P0480**  
**Реле вентилятора 1 (2), цепь управления неисправна**

Подключить диагностический прибор.  
Выбрать режим: "4 - Ошибки / DT Codes; 3 - Очистка кодов / Clear". Очистить коды.  
Запустить двигатель и прогреть его до включения вентилятора.  
Проверить заносится ли код P0480?

Да

Нет

1

Заглушить двигатель.  
Снять реле вентилятора охлаждения.  
Включить зажигание.  
Проверить мультиметром напряжение на контактах "85" и "86" колодки жгута, отсоединенной от реле вентилятора.  
Мультиметр должен показать следующие значения напряжения:  
- на контакте цепи управления реле - около +3,6 В;  
- на контакте цепи питания обмотки реле - близкое к напряжению бортсети.  
Так ли это?

Код P0480 - непостоянный. В случае отсутствия других кодов - см. "Непостоянные неисправности", раздел 2.7.  
Необходимо проанализировать дополнительную информацию для кода P0480 и на ее основе определить причину неисправности.

Да

Слабое соединение или неисправно реле.

Нет

Напряжение на контакте цепи питания обмотки реле меньше 1 В.

Напряжение на контакте цепи управления реле менее 1 В.

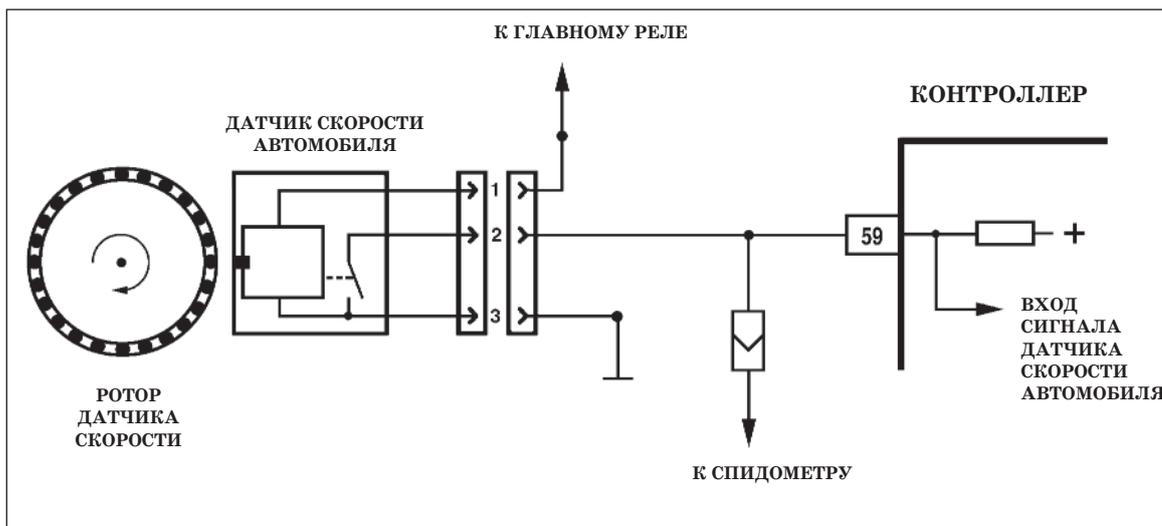
Напряжение на контакте цепи управления реле более 10 В.

Обрыв в проводах, соединяющих главное реле с реле электровентиляторов.

Обрыв или замыкание на массу в цепи управления реле электровентиляторов, или неисправен контроллер.

Замыкание в цепи управления реле электровентиляторов на источник питания или неисправен контроллер.

*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*

**Код P0500****Датчик скорости автомобиля неисправен**

**Код P0500 заносится, если в течение 3 с:**

- обороты коленчатого вала двигателя NMOT находятся в диапазоне 1300...3500 об/мин;
  - температура охлаждающей жидкости TMOT выше 25 °С;
  - сигнал скорости автомобиля VFZG соответствует 5 км/ч или менее;
  - контроллер отключил подачу топлива (B\_SA="Да");
- или
- обороты коленчатого вала двигателя NMOT больше 1700 об/мин;
  - значение параметра нагрузки RL больше 50%;
  - сигнал скорости автомобиля VFZG менее 5 км/ч.

**Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.**

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется работа датчика скорости с помощью диагностического прибора.
2. Проверяется - не замкнута ли цепь входного сигнала датчика скорости автомобиля на массу или источник питания.
3. При проверке пробником цепи входного сигнала датчика скорости автомобиля несколько раз в секунду должен генерироваться сигнал скорости автомобиля, отображаемый диагностическим прибором.
4. Проверяется пробником исправность цепи питания датчика.
5. Проверяется соединение датчика с массой двигателя.

**Диагностическая информация**

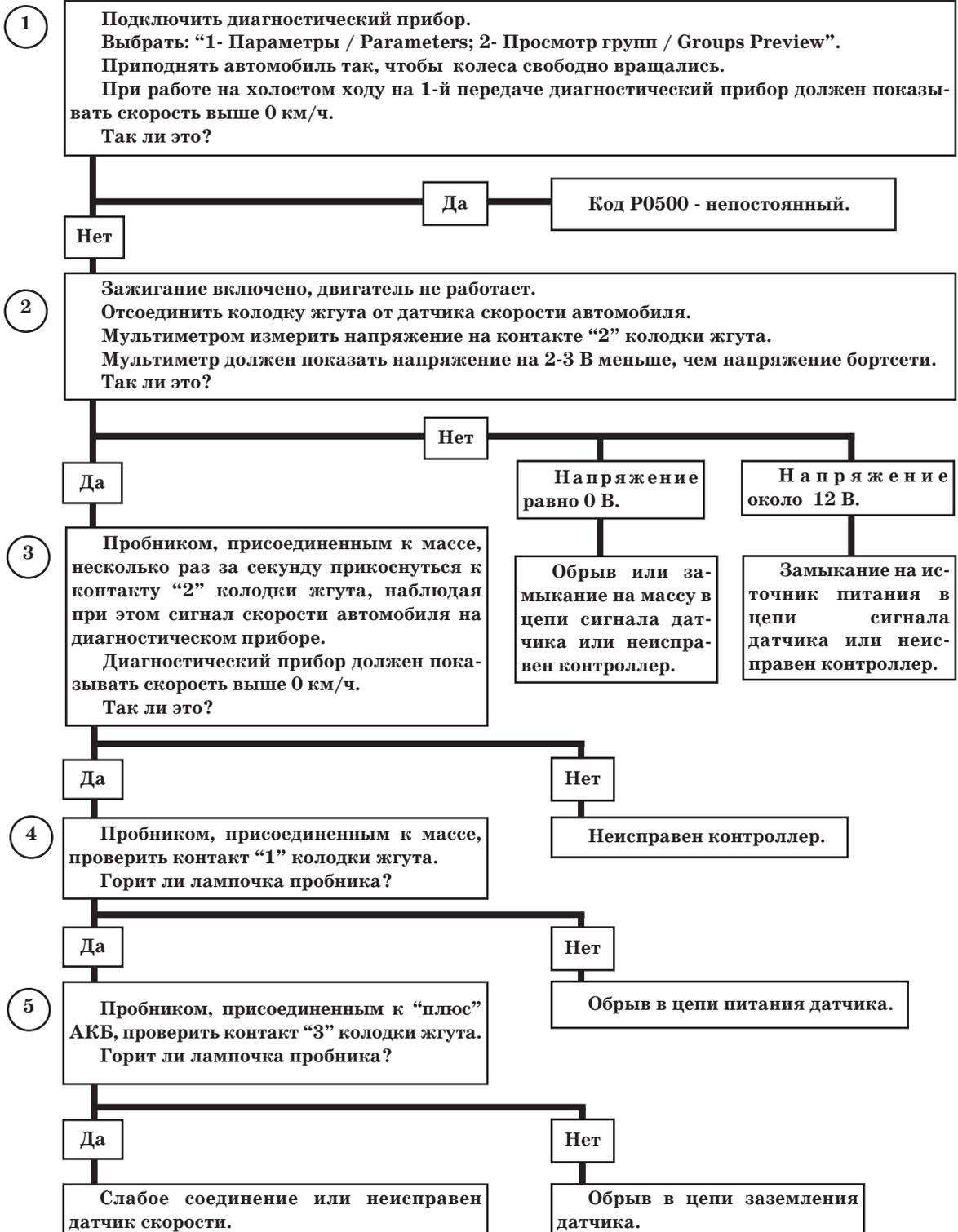
Диагностический прибор должен показывать скорость автомобиля при вращении ведущих колес со скоростью более 3 км/ч.

Неисправность непостоянного характера может быть вызвана попаданием влаги внутрь датчика скорости.

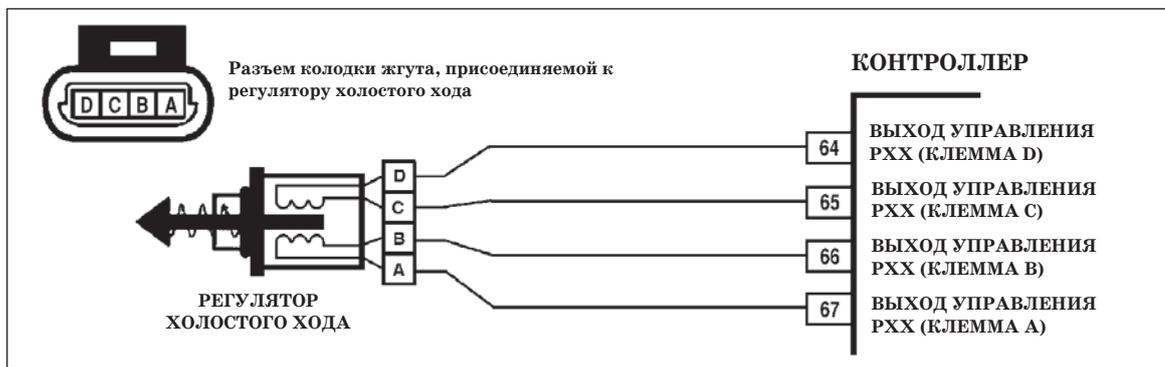
См. "Непостоянные неисправности", раздел 2.7В.

Дубликат  
Взам.  
Подл.

**Код P0500**  
**Датчик скорости автомобиля неисправен**



*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*



## Код P0506

## Система холостого хода, низкие обороты двигателя

**Код P0506 заносится, если:**

- отсутствуют коды неисправностей P0102, P0103, P0116, P0117, P0118, P0122, P0123, P1410, P1425, P1426, P1513, P1514;

- двигатель работает на холостом ходу;
- температура охлаждающей жидкости TМOТ выше 75 °С;
- в течение 2 с обороты коленчатого вала двигателя NМOТ меньше 700 об/мин;
- в течение 2 с текущая коррекция на холостом ходу DMLLR1 превышает пороговое значение.

Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.

## Описание проверок

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется регулятор холостого хода при помощи тестера ТДРХ-1 или ДСТ-6С.

## Диагностическая информация

Пониженные или нестабильные обороты холостого хода могут быть вызваны неисправностью, которая не может быть преодолена регулятором холостого хода.

Для устранения неисправностей, не относящихся к регулятору холостого хода необходимо выполнить следующие проверки.

**Переобедненная смесь.** Обороты холостого хода могут быть низкими или нестабильными. Проверить систему топливоподачи на пониженное давление топлива или загрязнение форсунок. Проверить датчик кислорода на загрязнение силиконом, гликолем или другими материалами.

**Переобогащенная смесь.** Обороты холостого хода низкие. Проверить систему топливоподачи на повышенное давление топлива, негерметичность форсунок. Проверить датчик кислорода на загрязнение силиконом, гликолем или другими материалами.

**Дроссельный патрубок.** Снять регулятор холостого хода и проверить проточную часть на наличие посторонних частиц.

**Система вентиляции картера.** Проверить правильность подсоединения шлангов. Неисправность системы вентиляции картера может привести к отклонению оборотов холостого хода.

**Воздушный фильтр.** Загрязнение воздушного фильтра может привести к нестабильности оборотов холостого хода.

Дубликат

Взам.

Подл.

**Код P0506**  
**Система холостого хода, низкие обороты двигателя**

Подключить диагностический прибор. Очистить коды неисправностей.  
Запустить двигатель, установить режим холостого хода и прогреть до температуры охлаждающей жидкости 75 °С.  
Значение параметра NMOT (обороты двигателя) меньше 700 об/мин?

Да

Проверить воздушный фильтр на загрязнение.  
Проверить правильность подсоединения шлангов системы вентиляции картера.  
Обнаружена ли неисправность?

Нет

Код P0506 - непостоянный. В случае отсутствия других кодов - см. "Диагностическую информацию".  
Необходимо проанализировать условия возникновения кода.

Нет

1 Отсоединить колодку жгута от регулятора холостого хода.  
Присоединить провода тестера для проверки РХХ к аккумуляторной батарее, затем подключить его колодку к регулятору холостого хода.  
Запустить двигатель.  
С помощью тестера управлять регулятором, задавая увеличение оборотов холостого хода.  
Увеличиваются ли обороты двигателя?

Да

Устранить неисправность.

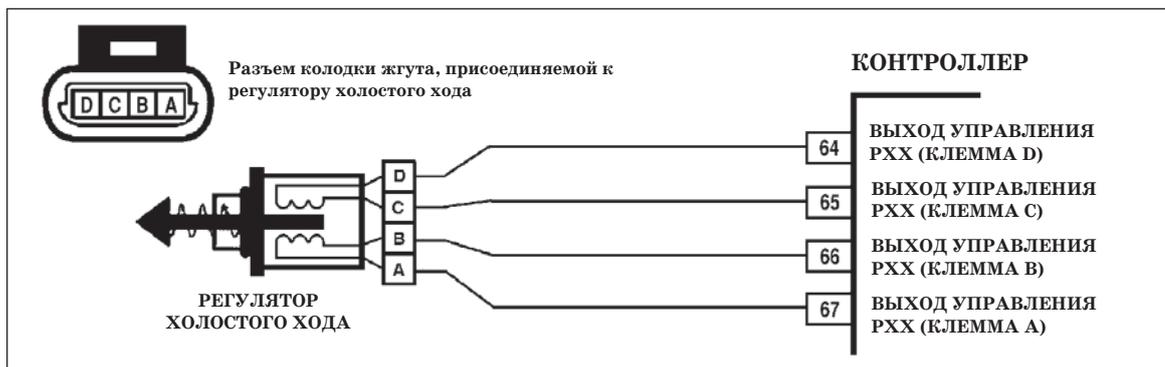
Да

Заменить контроллер.

Нет

Заменить регулятор холостого хода.

*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*



## Код P0507

## Система холостого хода, высокие обороты двигателя

**Код P0507 заносится, если:**

- отсутствуют коды неисправностей P0102, P0103, P0116, P0117, P0118, P0122, P0123, P1410, P1425, P1426, P1513, P1514;

- двигатель работает на холостом ходу;

- температура охлаждающей жидкости TМOT выше 75 °С;

- в течение 2 с обороты коленчатого вала двигателя NМOT больше 1000 об/мин;

- в течение 2 с текущая коррекция на холостом ходу DMLLR1 ниже порогового значения.

Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.

## Описание проверок

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется регулятор холостого хода при помощи тестера ТДРХ-1 или ДСТ-6С.

## Диагностическая информация

Повышенные обороты холостого хода могут быть вызваны неисправностью, которая не может быть преодолена регулятором холостого хода.

Для устранения неисправностей, не относящихся к регулятору холостого хода необходимо выполнить следующие проверки.

**Переобедненная смесь.** Обороты холостого хода могут быть повышенными или нестабильными. Проверить систему топливоподачи на пониженное давление топлива или загрязнение форсунок. Проверить датчик кислорода на загрязнение силиконом, гликолем или другими материалами.

**Система впуска.** Проверить на отсутствие подсоса воздуха. Убедиться в том, что вакуумные шланги присоединены надежно и не имеют повреждений.

**Система вентиляции картера.** Проверить правильность подсоединения шлангов. Неисправность системы вентиляции картера может привести к отклонению оборотов холостого хода.

Дубликат

Взам.

Подл.

**Код P0507**  
**Система холостого хода, высокие обороты двигателя**

Подключить диагностический прибор. Очистить коды неисправностей.  
Запустить двигатель, установить режим холостого хода и прогреть до температуры охлаждающей жидкости 75 °С.  
Значение параметра NMOT (обороты двигателя) больше 900 об/мин?

Да

Нет

Проверить систему впуска на подсос воздуха.  
Проверить правильность подсоединения шлангов системы вентиляции картера.  
Обнаружена ли неисправность?

Код P0507 - непостоянный. В случае отсутствия других кодов - см. "Диагностическую информацию".  
Необходимо проанализировать условия возникновения кода.

Нет

Да

1

Отсоединить колодку жгута от регулятора холостого хода.  
Присоединить провода тестера для проверки РХХ к аккумуляторной батарее, затем подключить его колодку к регулятору холостого хода.  
Запустить двигатель.  
С помощью тестера управлять регулятором, задавая уменьшение оборотов холостого хода.  
Уменьшаются ли обороты двигателя?

Устранить неисправность.

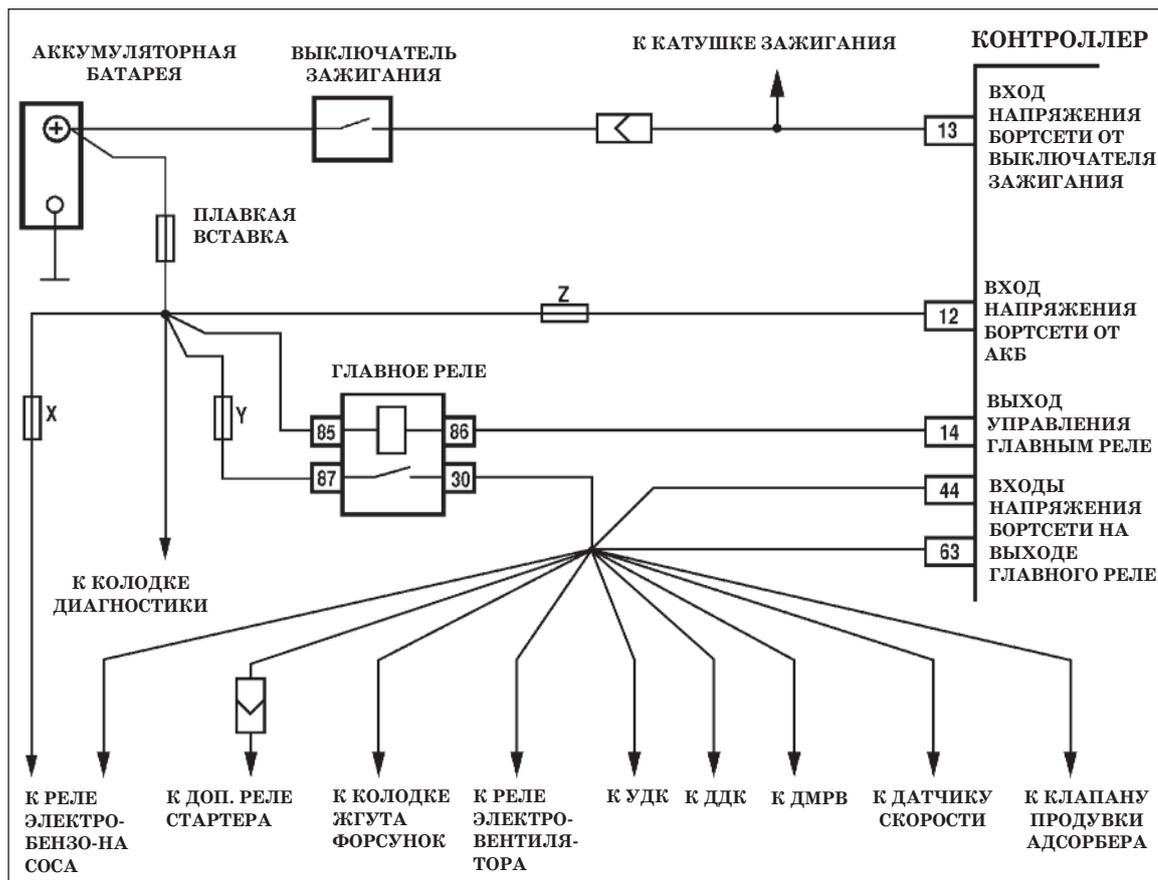
Да

Нет

Заменить контроллер.

Заменить регулятор холостого хода.

*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок  
и убедиться в отсутствии неисправности.*

**Код P0560****Напряжение бортовой сети ниже порога работоспособности системы**

*Код P0560 заносится, если в течение 0,3 с напряжение на контактах "44", "63" контроллера ниже 7 В.*

*Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.*

Контроллер М7.9.7 измеряет напряжение, поступающее на контакты "44", "63" контроллера.

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется напряжение бортсети с помощью диагностического прибора.
2. Проверяется напряжение бортсети с помощью мультиметра.
3. Проверяется работа генератора на высоких оборотах.

**Диагностическая информация**

Причиной возникновения непостоянной неисправности может быть разряженная аккумуляторная батарея (падение напряжения во время холодного пуска) или ненадежный контакт в предохранителе Y.

См. "Непостоянные неисправности", раздел 2.7В.

Дубликат  
Взам.  
Подл.

**Код P0560**  
**Напряжение бортовой сети ниже порога работоспособности системы**

Предварительно должна быть выполнена проверка главного реле и силовых цепей по карте А-4.  
Проверить натяжение ремня привода генератора.  
Натяжение ремня в норме?

Нет

Отрегулировать натяжение ремня привода генератора.

Да

1

Двигатель работает на холостом ходу.  
Все электрические нагрузки отключены.  
Определить напряжение в бортовой сети по диагностическому прибору, выбрав: "1 - Параметры / Parameters; 2 - Просмотр групп / Groups Preview".  
Напряжение должно быть в пределах 12...14,7 В.  
Так ли это?

Нет

2

Проверить мультиметром напряжение на клеммах аккумуляторной батареи.  
Напряжение должно быть в пределах 12...14,7 В.  
Так ли это?

Да

Заменить контроллер.

Нет

Снять и отремонтировать генератор.

Да

3

Увеличить обороты двигателя до 2000 об/мин.  
Следить за напряжением по диагностическому прибору.  
Напряжение должно быть в пределах 12...14,7 В.  
Так ли это?

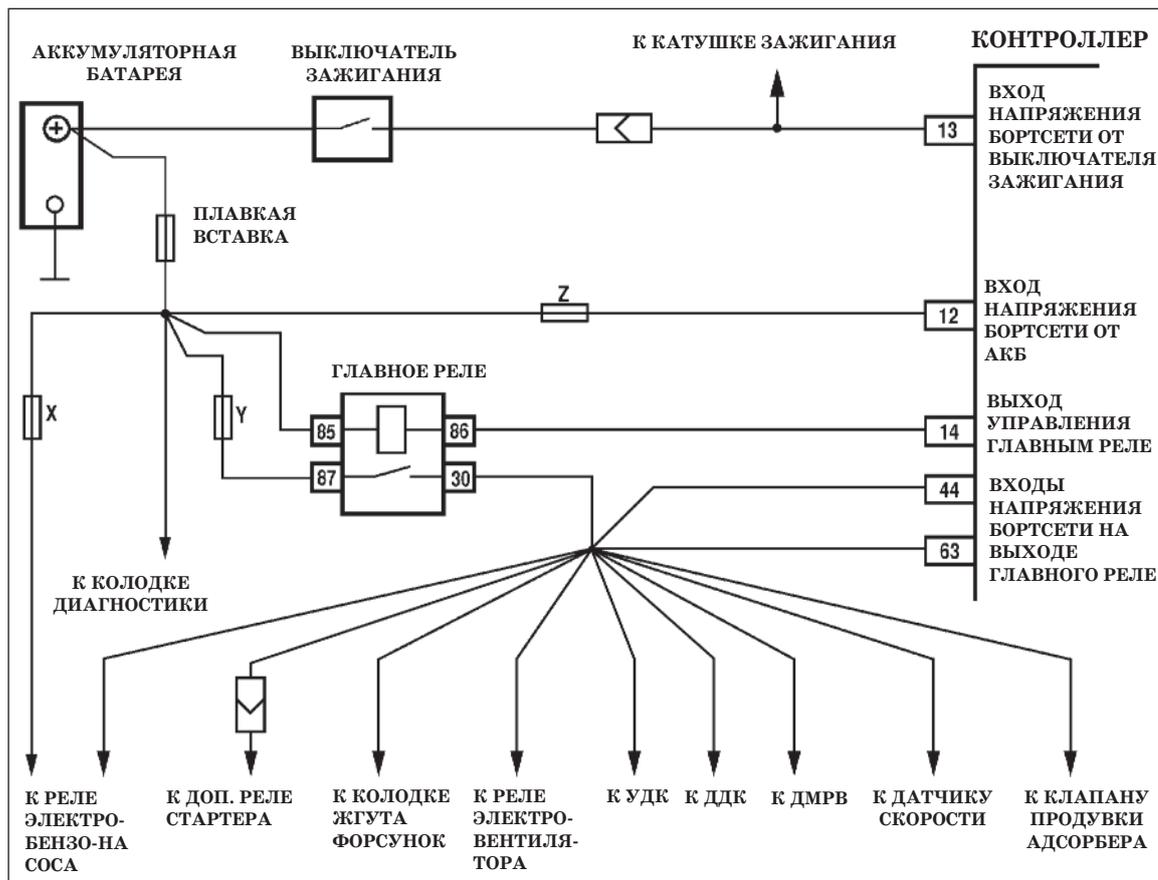
Да

Код P0560 - постоянный. См. "Диагностическую информацию".

Нет

Снять и отремонтировать генератор.

*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*



## Код P0562

## Напряжение бортовой сети, низкий уровень

**Код P0562 заносится, если:**

- двигатель проработал более 2 мин;
- напряжение на контактах "44", "63" контроллера ниже 10 В.

**Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.**

Контроллер М7.9.7 измеряет напряжение, поступающее на контакты "44", "63" контроллера.

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется напряжение бортсети с помощью диагностического прибора.
2. Проверяется напряжение бортсети с помощью мультиметра.
3. Проверяется работа генератора на высоких оборотах.

Дубликат  
Взам.  
Подл.

**Код P0562**  
**Напряжение бортовой сети, низкий уровень**

Предварительно должна быть выполнена проверка главного реле и силовых цепей по карте А-4.  
Проверить натяжение ремня привода генератора.  
Натяжение ремня в норме?

Нет

Отрегулировать натяжение ремня привода генератора.

Да

1

Двигатель работает на холостом ходу.  
Все электрические нагрузки отключены.  
Определить напряжение в бортовой сети по диагностическому прибору, выбрав: "1 - Параметры / Parameters; 2 - Просмотр групп / Groups Preview".  
Напряжение должно быть в пределах 12...14,7 В.  
Так ли это?

Нет

2

Проверить мультиметром напряжение на клеммах аккумуляторной батареи.  
Напряжение должно быть в пределах 12...14,7 В.  
Так ли это?

Да

Заменить контроллер.

Нет

Заменить генератор.

Да

3

Увеличить обороты двигателя до 2000 об/мин.  
Следить за напряжением по диагностическому прибору.  
Напряжение должно быть в пределах 12...14,7 В.  
Так ли это?

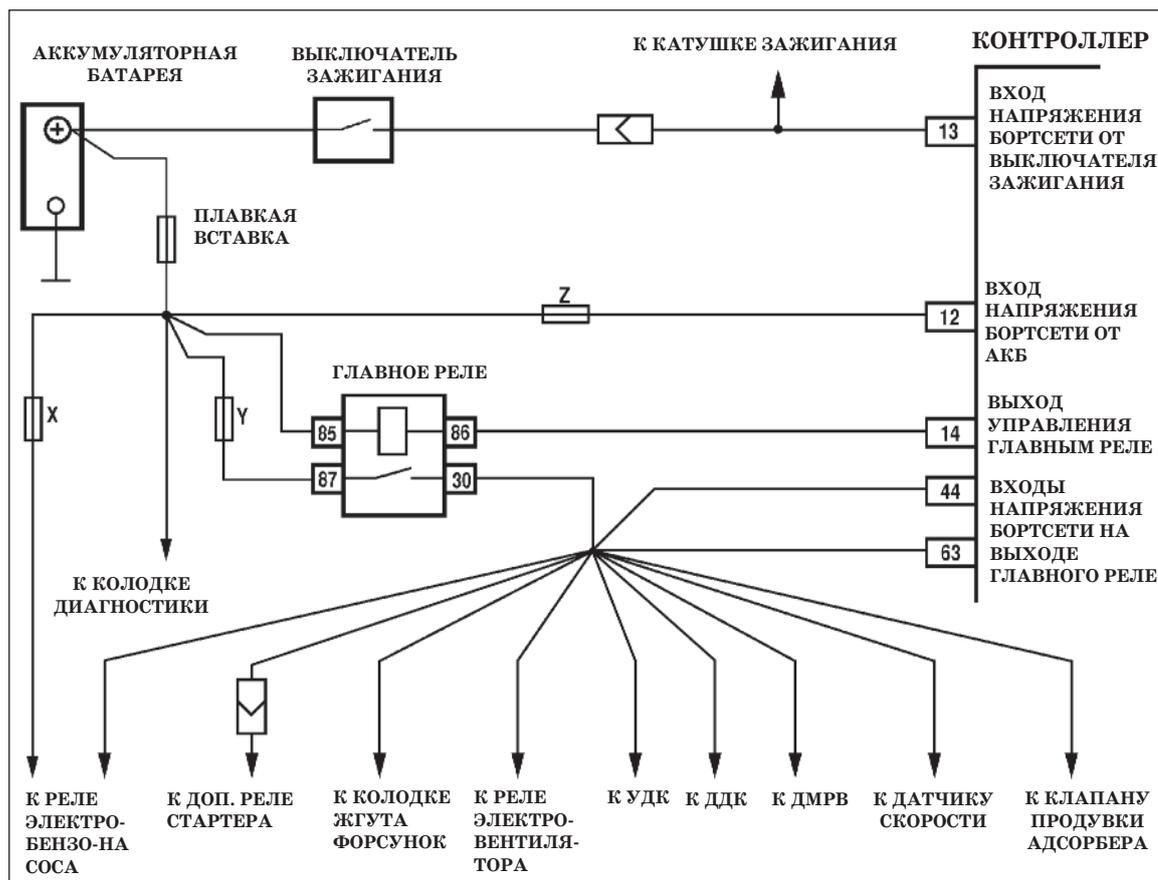
Да

Неисправности нет.  
См. "Непостоянные неисправности", раздел 2.7В.

Нет

Заменить генератор.

*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*



## Код P0563

## Напряжение бортовой сети, высокий уровень

**Код P0563 заносится, если:**

- двигатель работает;
- в течение 0,3 с напряжение на контактах "44", "63" контроллера выше 17 В.

Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.

Контроллер M7.9.7 измеряет напряжение, поступающее на контакты "44", "63" контроллера.

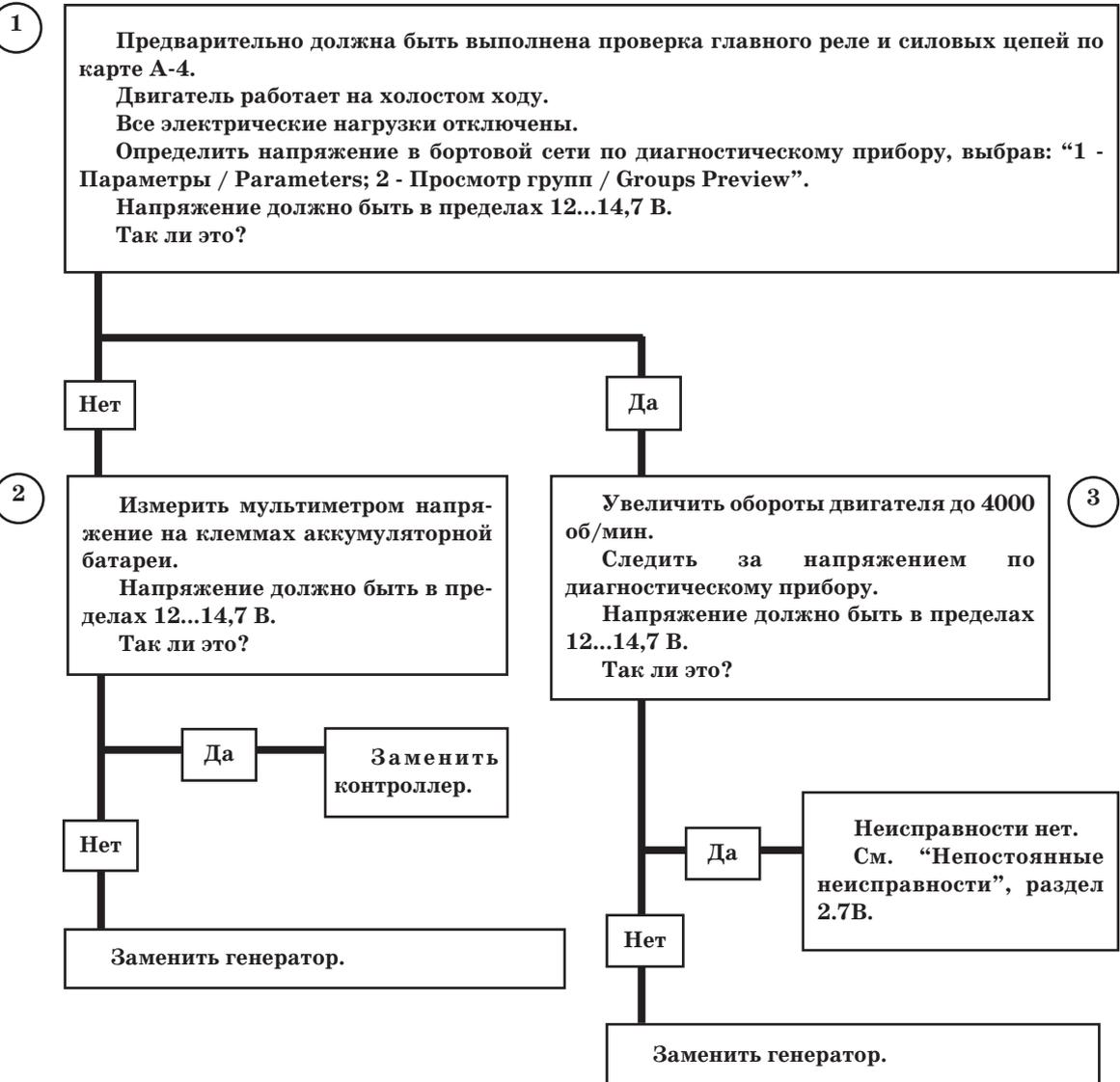
## Описание проверок

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется напряжение бортсети с помощью диагностического прибора.
2. Проверяется напряжение бортсети с помощью мультиметра.
3. Проверяется работа генератора на высоких оборотах.

Дубликат  
Взам.  
Подл.

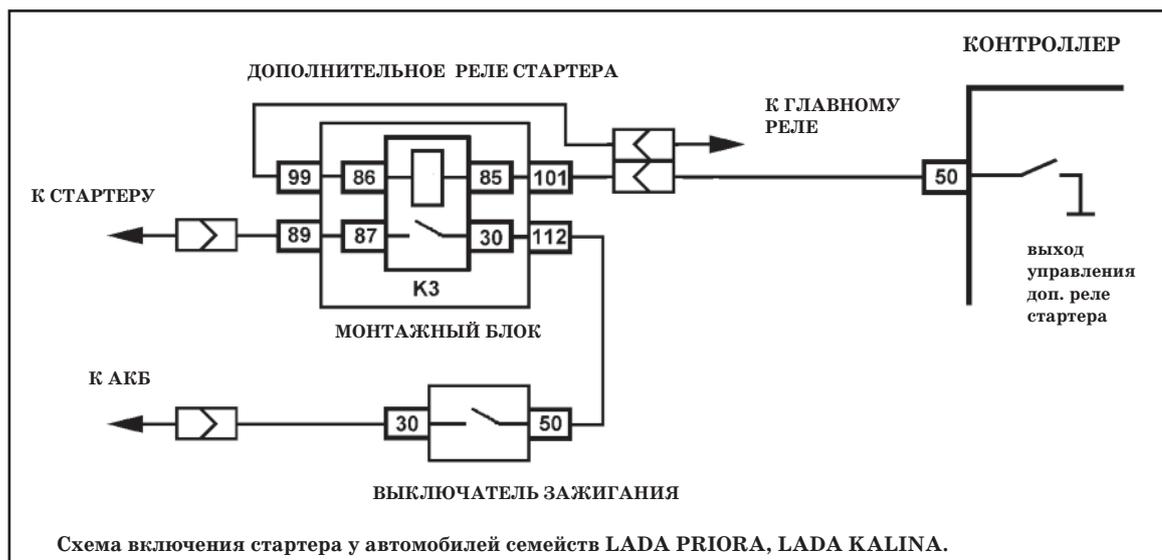
**Код P0563**  
**Напряжение бортовой сети, высокий уровень**



*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*





**Код P0615****Дополнительное реле стартера, обрыв цепи управления**

*Код P0615 заносится если самодиагностика драйвера управления реле стартера определила отсутствие нагрузки на выходе.*

*При возникновении этого кода сигнализатор неисправностей не загорается.*

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется наличие кода неисправности P0615.
2. Проверяется мультиметром напряжение на контакте "99" колодки монтажного блока.
3. Проверяется мультиметром напряжение на контакте "101" колодки монтажного блока.
4. Проверяется мультиметром цепь управления реле стартера на обрыв.

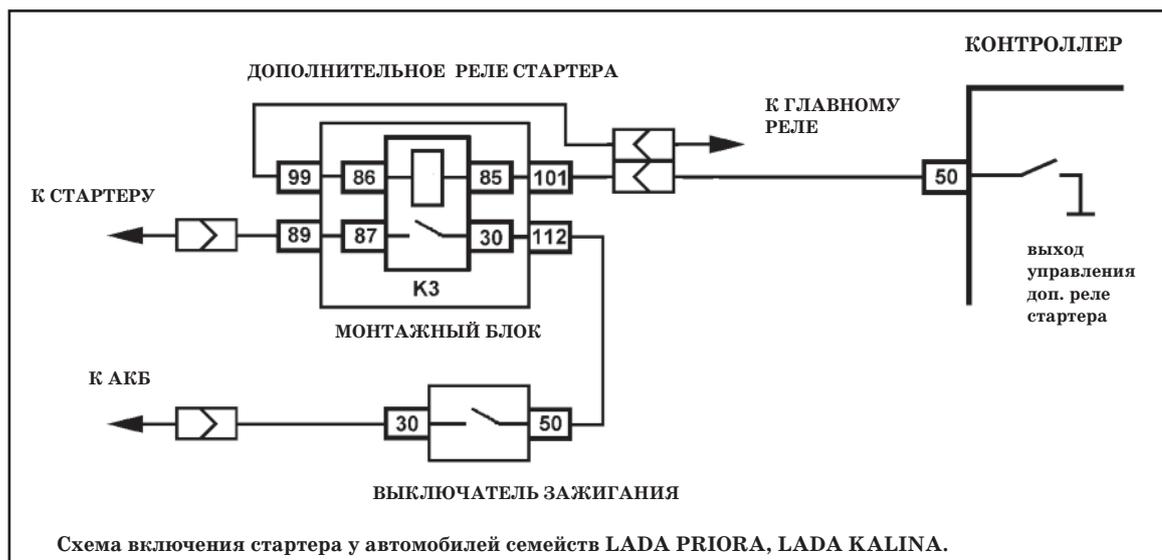
**Диагностическая информация**

В контроллере М7.9.7 используется драйвер управления реле стартера, обладающий функцией самодиагностики. Он может определять наличие таких неисправностей, как обрыв, короткое замыкание на массу или источник питания цепи управления.

Причиной возникновения кода может быть неправильное подключение сигнализации.

Дубликат  
Взам.  
Подп.



**Код P0616**

**Дополнительное реле стартера, замыкание цепи управления на массу**

**Код P0616 заносится если самодиагностика драйвера управления реле стартера определила на выходе замыкание на массу.**

**При возникновении этого кода сигнализатор неисправностей не загорается.**

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

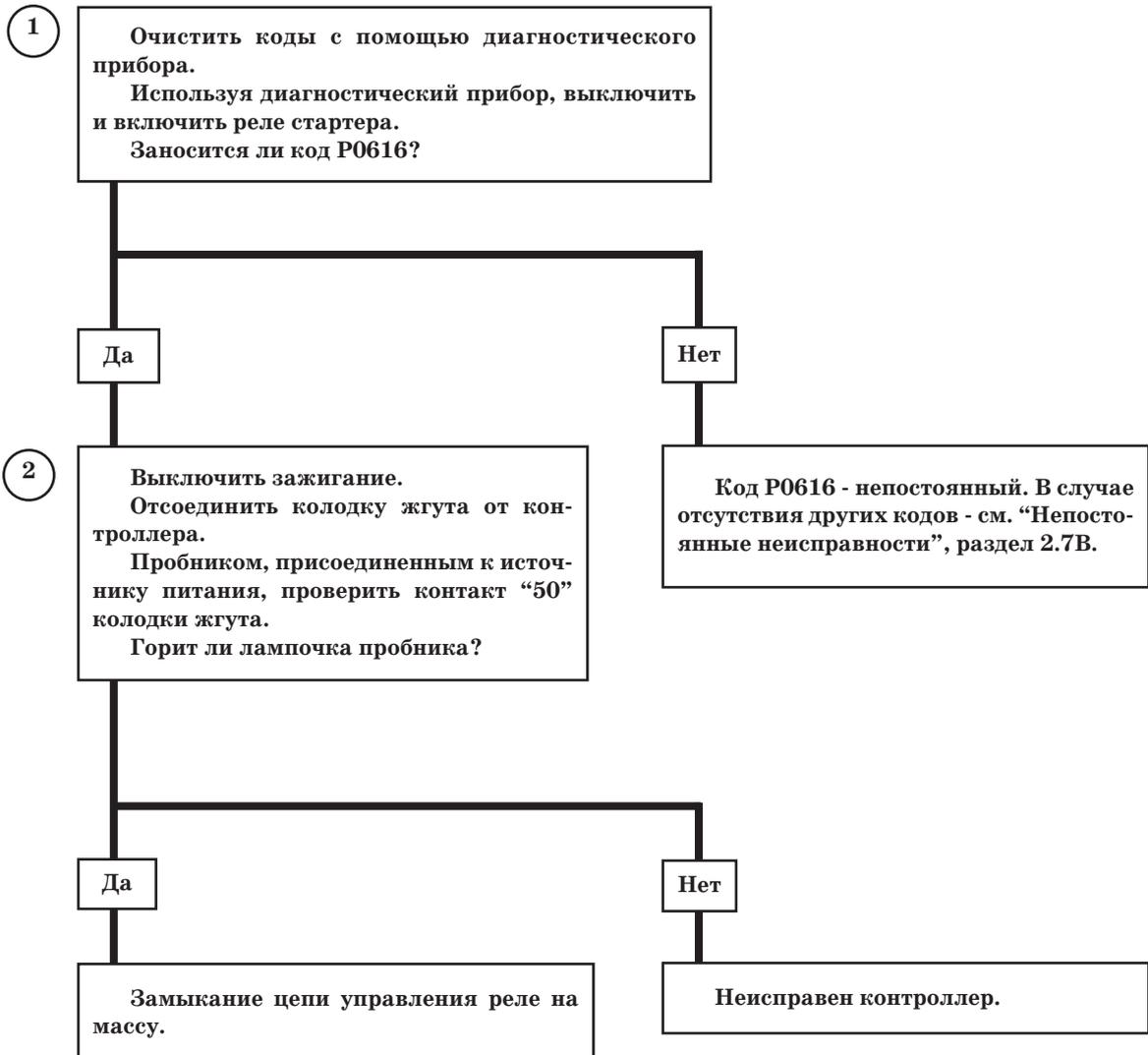
1. Проверяется наличие кода неисправности P0616.
2. Проверяется цепь управления реле стартера на возможность замыкания на массу.

**Диагностическая информация**

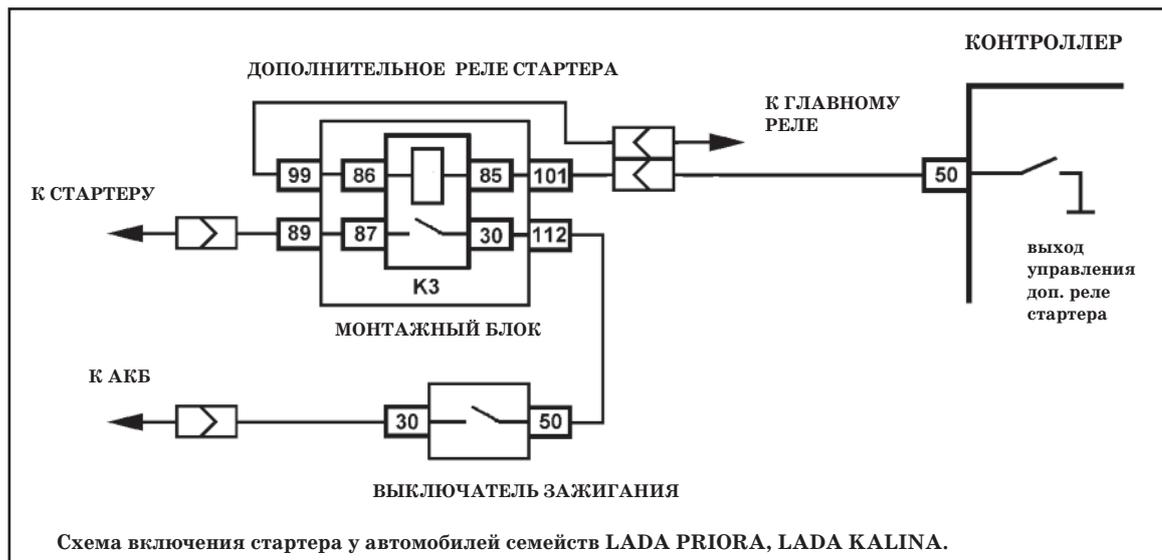
В контроллере М7.9.7 используется драйвер управления реле стартера, обладающий функцией самодиагностики. Он может определять наличие таких неисправностей, как обрыв, короткое замыкание на массу или источник питания цепи управления.

Дубликат  
Взам.  
Подп.

**Код P0616**  
**Дополнительное реле стартера, замыкание цепи управления на массу**



*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*

**Код P0617**

**Дополнительное реле стартера, замыкание цепи управления на бортовую сеть**  
**Код P0617 заносится если самодиагностика драйвера управления реле стартера определила на выходе замыкание на источник питания.**

**При возникновении этого кода сигнализатор неисправностей не загорается.**

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

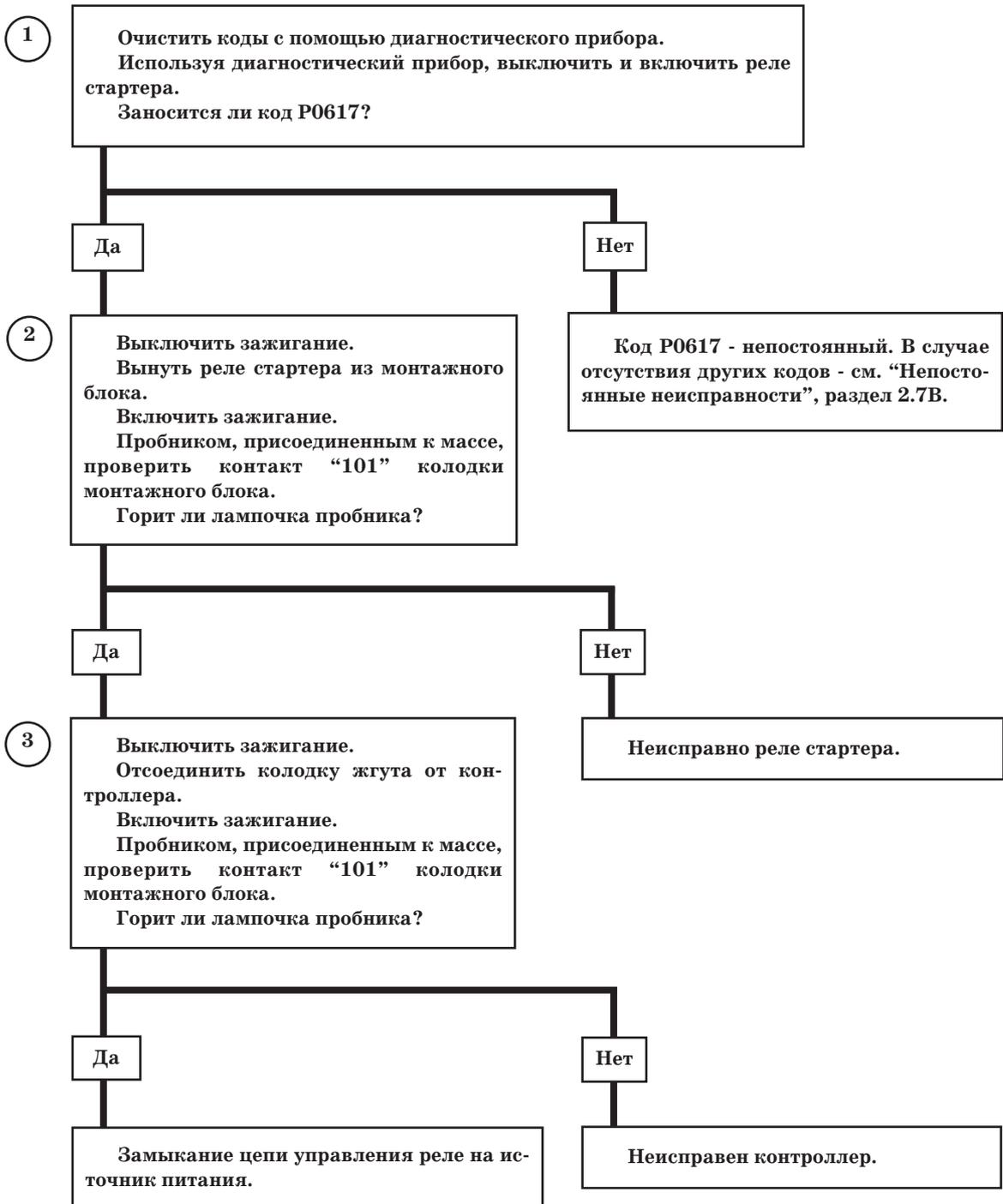
1. Проверяется наличие кода неисправности P0617.
2. Проверяется исправность цепи управления реле стартера.
3. Проверяется цепь управления реле стартера на возможность замыкания на источник питания.

**Диагностическая информация**

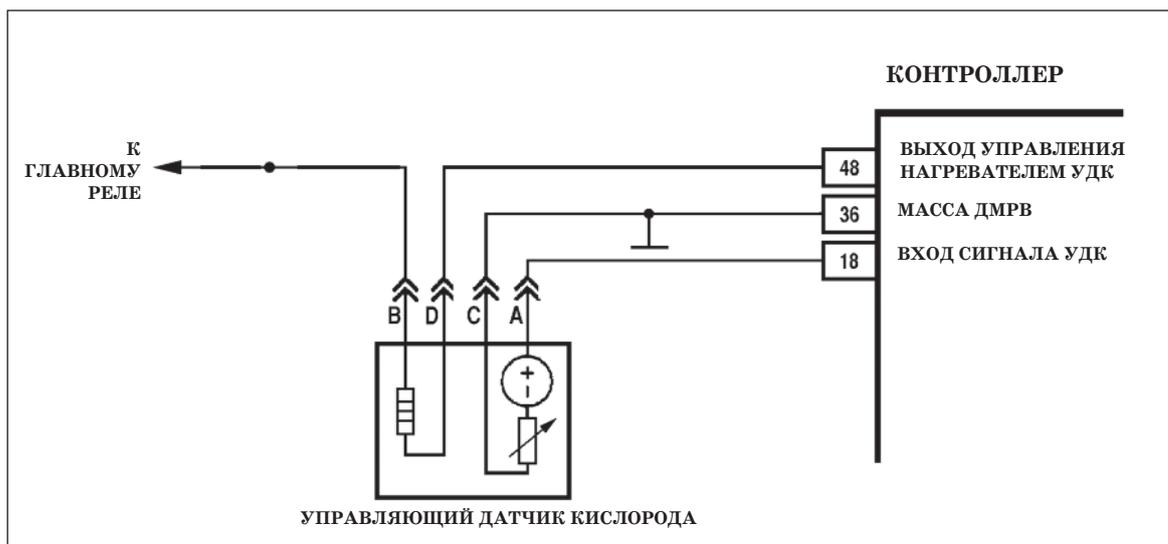
В контроллере M7.9.7 используется драйвер управления реле стартера, обладающий функцией самодиагностики. Он может определять наличие таких неисправностей, как обрыв, короткое замыкание на массу или источник питания цепи управления.

Дубликат  
Взам.  
Подп.

**Код Р0617**  
**Дополнительное реле стартера, замыкание цепи управления на бортовую сеть**



*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*

**Код P1135**

**Нагреватель датчика кислорода до нейтрализатора, цепь управления неисправна**

*Код P1135 заносится, если:*

- двигатель работает;
- самодиагностика драйвера нагревателя определила на выходе замыкание на массу или источник питания, или отсутствие нагрузки.

*Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.*

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. С помощью пиктограмм определяем, что послужило причиной возникновения кода неисправности - обрыв, замыкание на массу или источник питания.

**Диагностическая информация**

В контроллере M7.9.7 используется драйвер нагревателя датчика кислорода, обладающий функцией самодиагностики. Он может определять наличие таких неисправностей, как обрыв, короткое замыкание на массу или источник питания цепи управления нагревателем.

Причиной возникновения кода P1135 может быть установка датчика кислорода другого типа.

Дубликат  
Взам.  
Подп.

**Код P1135**  
**Нагреватель датчика кислорода до нейтрализатора, цепь управления неисправна**

Подключить диагностический прибор.  
 Выбрать режим: "4- Ошибки / DT Codes; 1- Актуальные / Actual DTC's".  
 Запустить двигатель.  
 Проверить активен ли код неисправности в данный момент?

Да

Нет

1

Анализируя дополнительную информацию, определить вид неисправности.

Код P1135 - непостоянный. В случае отсутствия других кодов - см. "Непостоянные неисправности", раздел 2.7В.

Обрыв

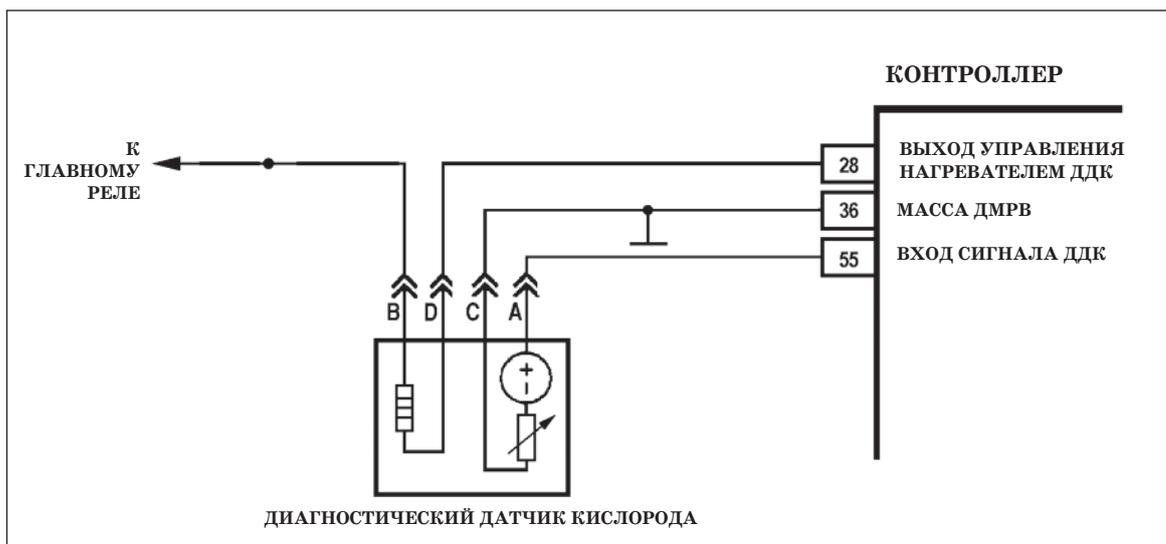
Замыкание на массу

Замыкание на источник питания

Проверить нагреватель датчика кислорода на обрыв.  
 Если он исправен, проверить цепи питания и управления нагревателем УДК.  
 Проверить контакты датчика, контроллера и присоединяемых колодок жгута на надежность соединения, отсутствие коррозии и деформации.  
 Если соединение исправно, заменить контроллер.

Проверить нагреватель датчика кислорода на замыкание.  
 Если он исправен, проверить цепь управления нагревателем УДК.  
 Проверить тип установленного УДК.  
 Если он соответствует комплектации, заменить контроллер.

*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*

**Код P1141**

**Нагреватель датчика кислорода после нейтрализатора, цепь управления неисправна**

*Код P1141 заносится, если:*

- двигатель работает;
- самодиагностика драйвера нагревателя определила на выходе замыкание на массу или источник питания, или отсутствие нагрузки.

*Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.*

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. С помощью пиктограмм определяем, что послужило причиной возникновения кода неисправности - обрыв, замыкание на массу или источник питания.

**Диагностическая информация**

В контроллере M7.9.7 используется драйвер нагревателя диагностического датчика кислорода, обладающий функцией самодиагностики. Он может определять наличие таких неисправностей, как обрыв, короткое замыкание на массу или источник питания цепи управления нагревателем.

Причиной возникновения кода P1141 может быть установка датчика кислорода другого типа.

Дубликат  
Взам.  
Подп.

**Код P1141**  
**Нагреватель датчика кислорода после нейтрализатора, цепь управления**  
**неисправна**

Подключить диагностический прибор.  
 Выбрать режим: "4- Ошибки / DT Codes; 1- Актуальные / Actual DTC's".  
 Запустить двигатель.  
 Проверить активен ли код неисправности в данный момент?

Да

Нет

1

Анализируя дополнительную информацию, определить вид неисправности.

Код P1141 - непостоянный. В случае отсутствия других кодов - см. "Непостоянные неисправности", раздел 2.7В.

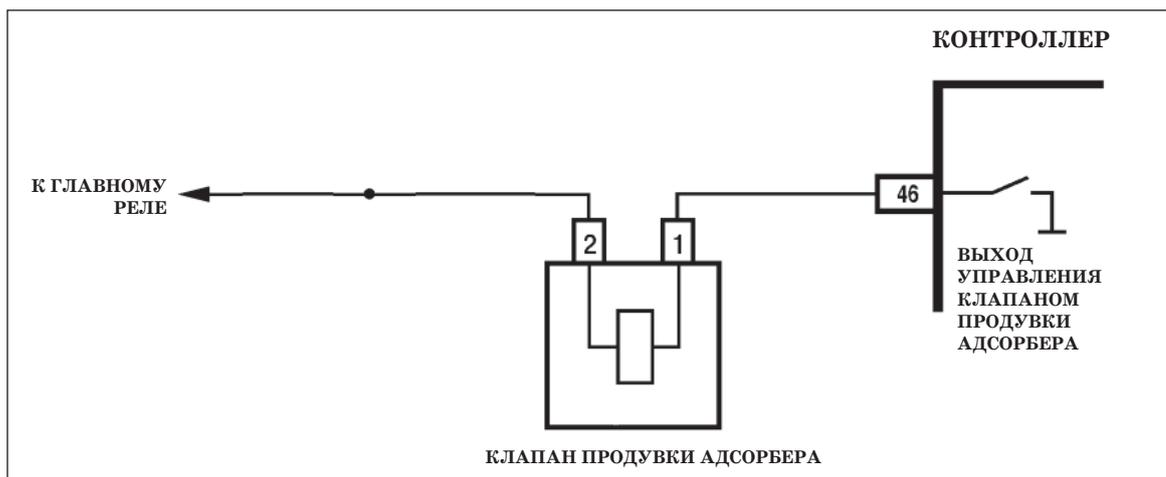
Обрыв

Замыкание  
на массуЗамыкание на  
источник питания

Проверить нагреватель датчика кислорода на обрыв.  
 Если он исправен, проверить цепи питания и управления нагревателем ДДК.  
 Проверить контакты датчика, контроллера и присоединяемых колодок жгута на надежность соединения, отсутствие коррозии и деформации.  
 Если соединение исправно, заменить контроллер.

Проверить нагреватель диагностического датчика кислорода на замыкание.  
 Если он исправен, проверить цепь управления нагревателем ДДК.  
 Проверить тип установленного ДДК.  
 Если он соответствует комплектации, заменить контроллер.

*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*

**Код P1410**

**Клапан продувки адсорбера, замыкание цепи управления на бортовую сеть**

*Код P1410 заносится если:*

*- двигатель работает;*

*- самодиагностика драйвера клапана продувки адсорбера определила на выходе замыкание на источник питания.*

*Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.*

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется наличие постоянной неисправности.

2. Определяется наличие замыкания на источник питания цепи управления клапаном продувки.

3. Проверяется исправность электромагнитного клапана продувки адсорбера.

**Диагностическая информация**

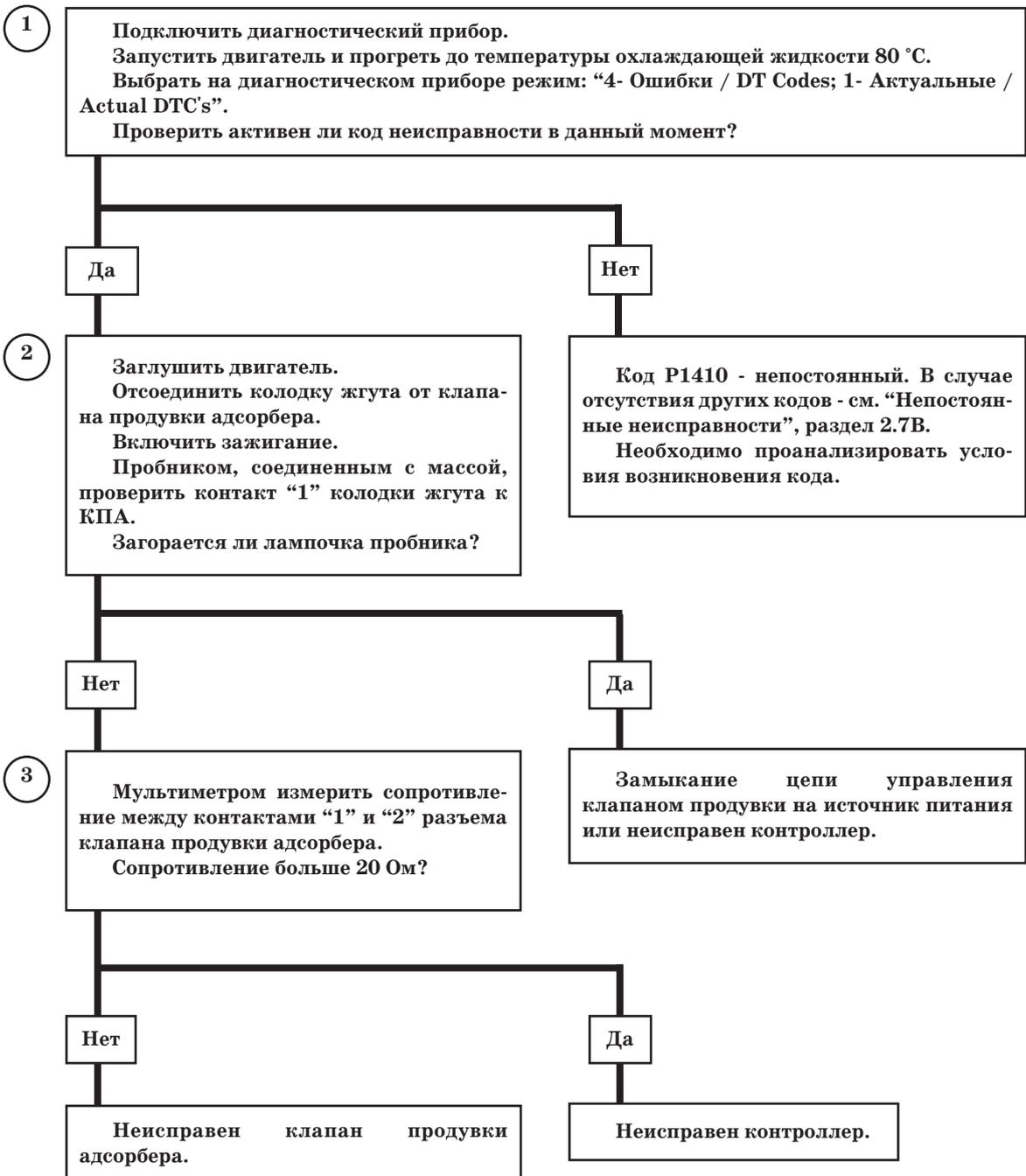
В контроллере M7.9.7 используется драйвер клапана продувки адсорбера, обладающий функцией самодиагностики. Он может определять наличие таких неисправностей, как обрыв, короткое замыкание на массу или источник питания цепи управления клапаном продувки адсорбера.

Дубликат

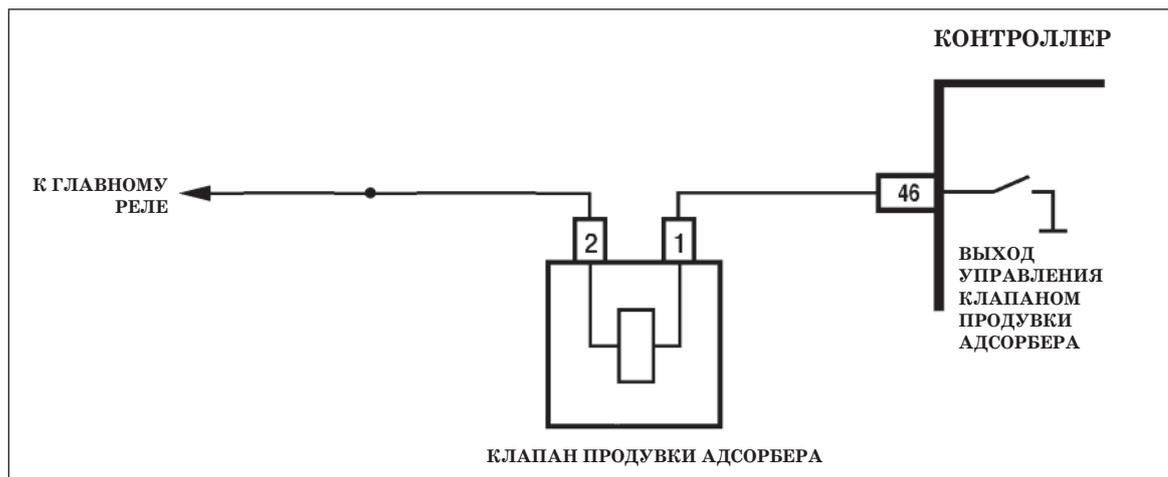
Взам.

Подл.

**Код P1410**  
**Клапан продувки адсорбера, замыкание цепи управления на бортовую сеть**



*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*

**Код P1425**

**Клапан продувки адсорбера, замыкание цепи управления на массу**

*Код P1425 заносится если:*

- двигатель работает;
- самодиагностика драйвера клапана продувки адсорбера определила на выходе замыкание на массу.

*Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.*

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Определяется наличие замыкания на массу цепи управления клапаном продувки.

**Диагностическая информация**

В контроллере M7.9.7 используется драйвер клапана продувки адсорбера, обладающий функцией самодиагностики. Он может определять наличие таких неисправностей, как обрыв, короткое замыкание на массу или источник питания цепи управления клапаном продувки адсорбера.

Дубликат  
Взам.  
Подл.

**Код P1425**  
**Клапан продувки адсорбера, замыкание цепи управления на массу**

Подключить диагностический прибор.  
Запустить двигатель и прогреть до температуры охлаждающей жидкости 80 °С.  
Выбрать на диагностическом приборе режим: "4- Ошибки / DT Codes; 1- Актуальные / Actual DTC's".  
Проверить активен ли код неисправности в данный момент?

Да

Нет

1

Заглушить двигатель.  
Отсоединить колодку жгута от контроллера.  
Пробником, соединенным с "плюс" АКБ, проверить контакт "46" колодки жгута к контроллеру.  
Загорается ли лампочка пробника?

Код P1425 - непостоянный. В случае отсутствия других кодов - см. "Непостоянные неисправности", раздел 2.7В.  
Необходимо проанализировать условия возникновения кода.

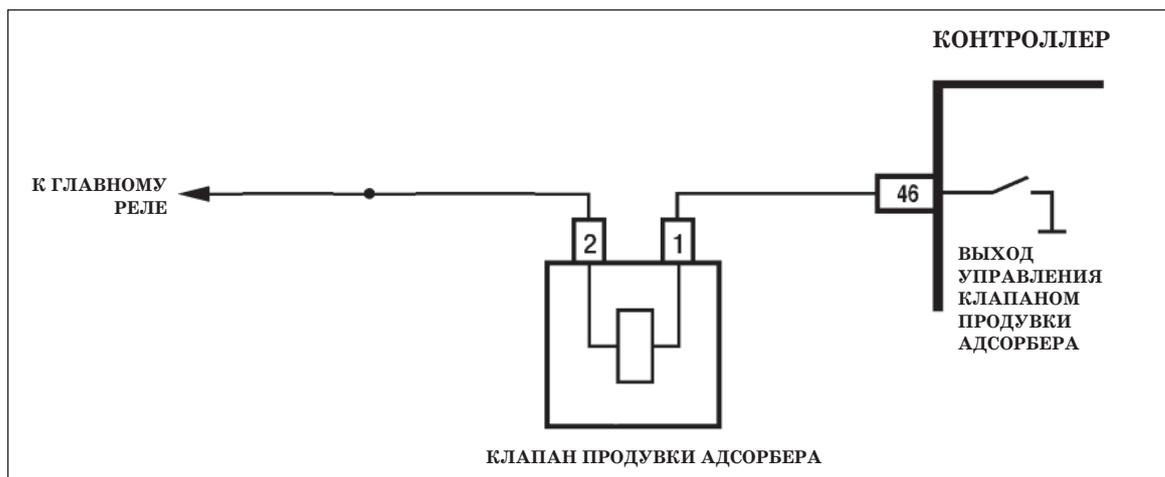
Да

Нет

Замыкание на массу в цепи управления клапаном продувки.

Неисправен контроллер.

*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*

**Код P1426****Клапан продувки адсорбера, обрыв цепи управления**

*Код P1426 заносится если:*

- двигатель работает;
- самодиагностика драйвера клапана продувки адсорбера определила на выходе отсутствие нагрузки.

*Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.*

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

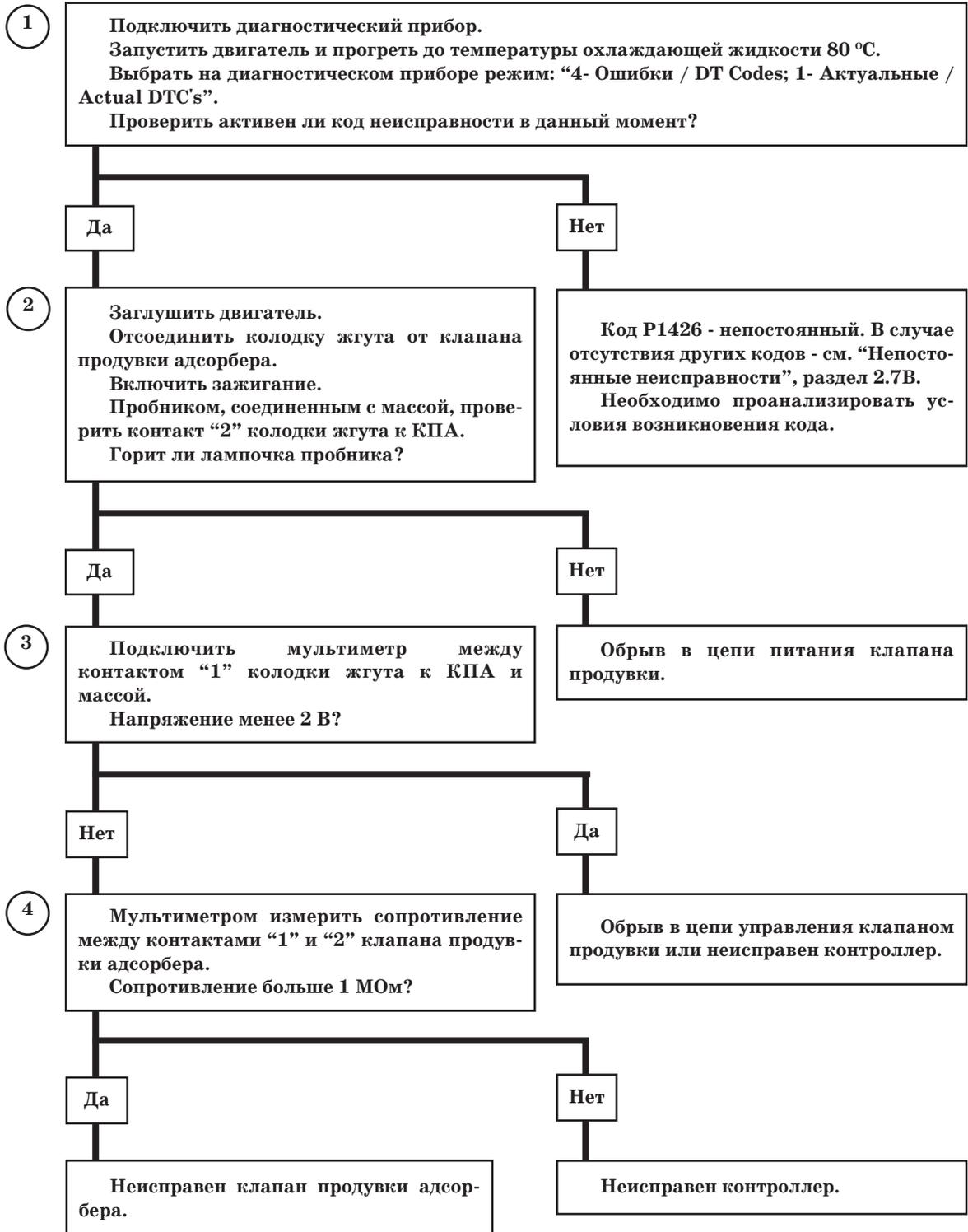
1. Проверяется наличие постоянной неисправности.
2. Проверяется цепь питания клапана продувки адсорбера.
3. Проверяется цепь управления клапаном продувки на обрыв.
4. Проверяется исправность электромагнитного клапана продувки адсорбера.

**Диагностическая информация**

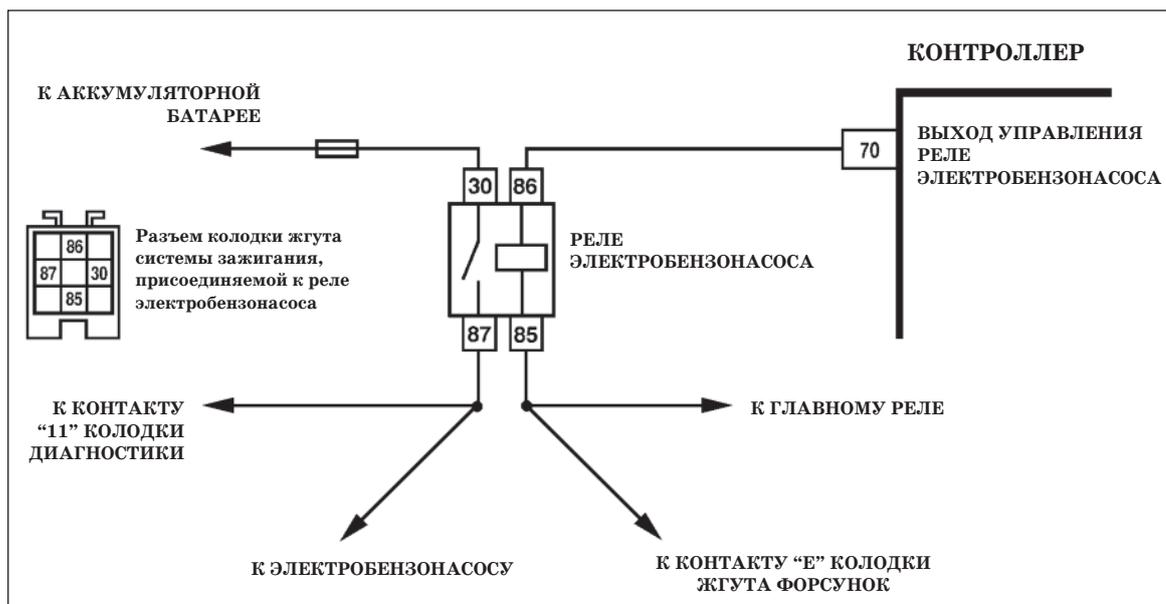
В контроллере M7.9.7 используется драйвер клапана продувки адсорбера, обладающий функцией самодиагностики. Он может определять наличие таких неисправностей, как обрыв, короткое замыкание на массу или источник питания цепи управления клапаном продувки адсорбера.

Дубликат  
Взам.  
Подп.

**Код P1426**  
**Клапан продувки адсорбера, обрыв цепи управления**



*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*

**Код P1501**

**Реле бензонасоса, замыкание цепи управления на массу**

*Код P1501 заносится если:*

- двигатель работает или прокручивается стартером;
- самодиагностика драйвера управления реле электробензонасоса определила на выходе замыкание на массу.

*При возникновении этого кода сигнализатор неисправностей не загорается.*

**Описание проверки**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется наличие кода неисправности P1501.
2. Проверяется цепь управления реле электробензонасоса на возможность замыкания на массу.

**Диагностическая информация**

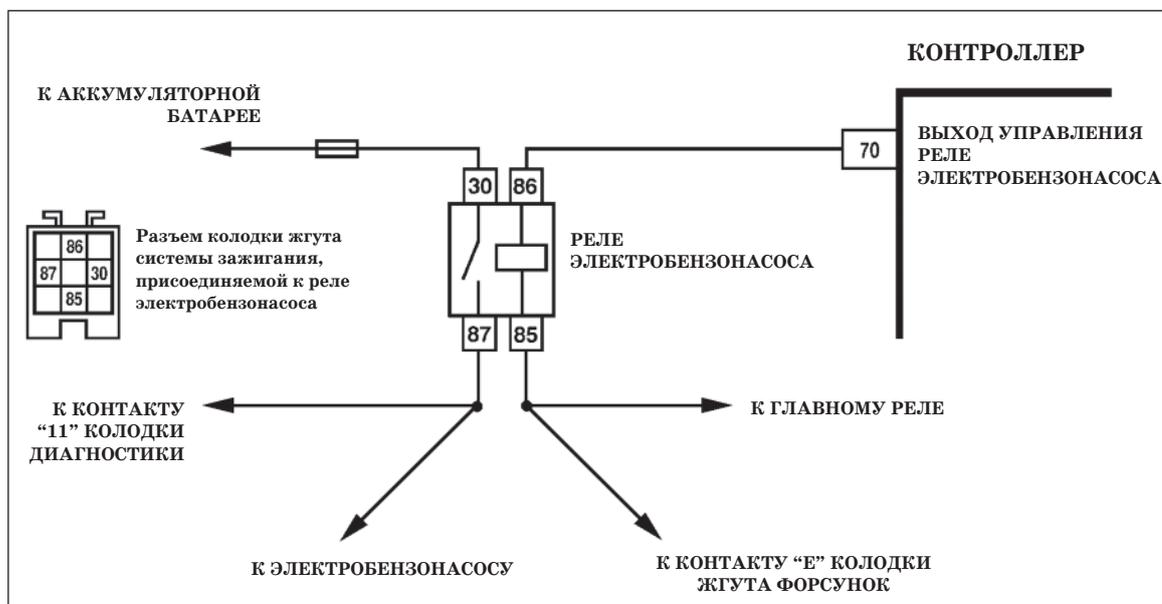
В контроллере M7.9.7 используется драйвер управления реле электробензонасоса, обладающий функцией самодиагностики. Он может определять наличие таких неисправностей, как обрыв, короткое замыкание на массу или источник питания цепи управления.

Дубликат  
Взам.  
Подп.

**Код P1501**  
**Реле бензонасоса, замыкание цепи управления на массу**



*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*

**Код P1502**

**Реле бензонасоса, замыкание цепи управления на бортовую сеть**

*Код P1502 заносится если:*

- двигатель работает или прокручивается стартером;
- самодиагностика драйвера управления реле электробензонасоса определила на выходе замыкание на источник питания.

*При возникновении этого кода сигнализатор неисправностей не загорается.*

**Описание проверки**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

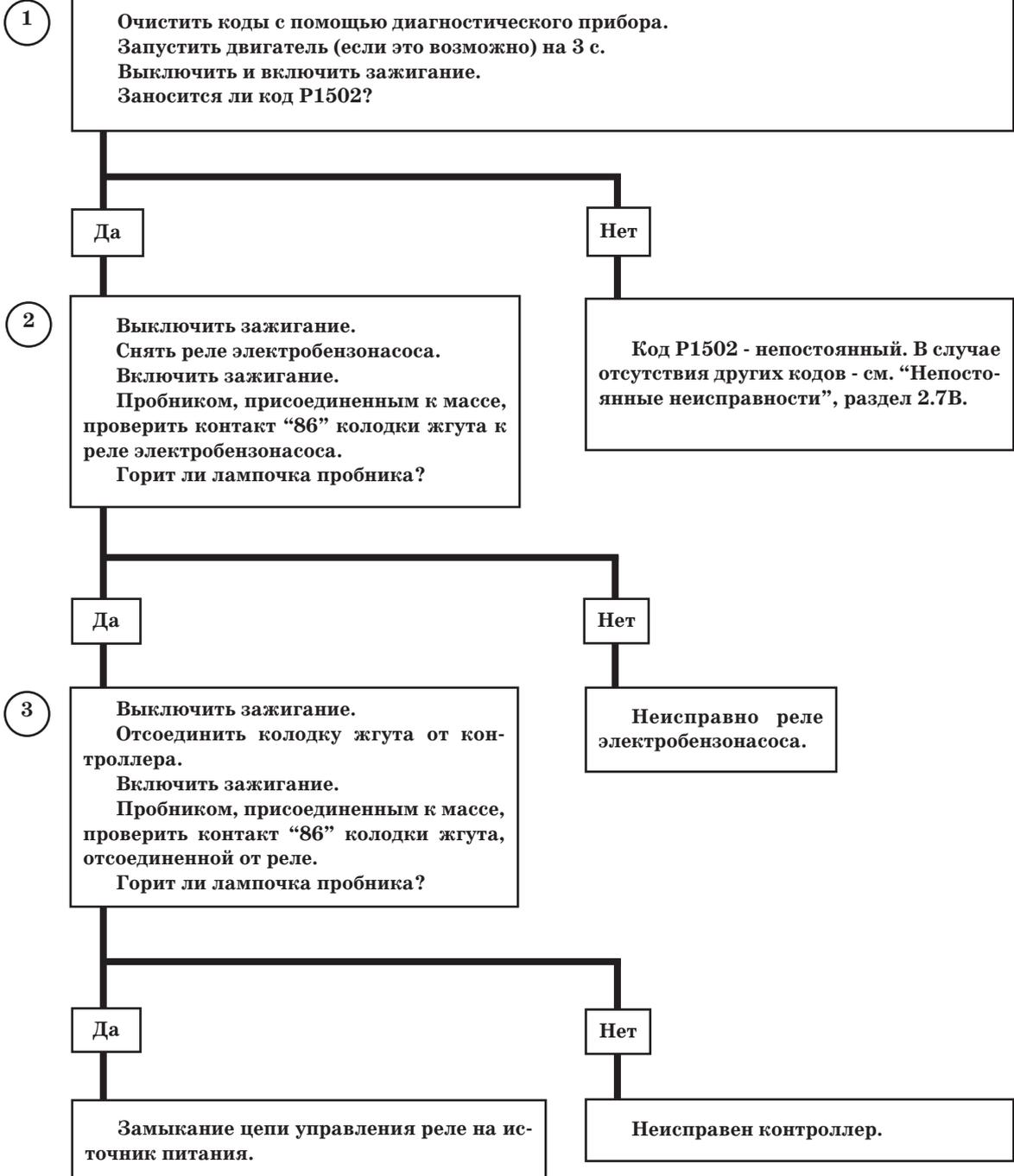
1. Проверяется наличие кода неисправности P1502.
2. Проверяется исправность цепи управления реле электробензонасоса.
3. Проверяется цепь управления реле электробензонасоса на возможность замыкания на источник питания.

**Диагностическая информация**

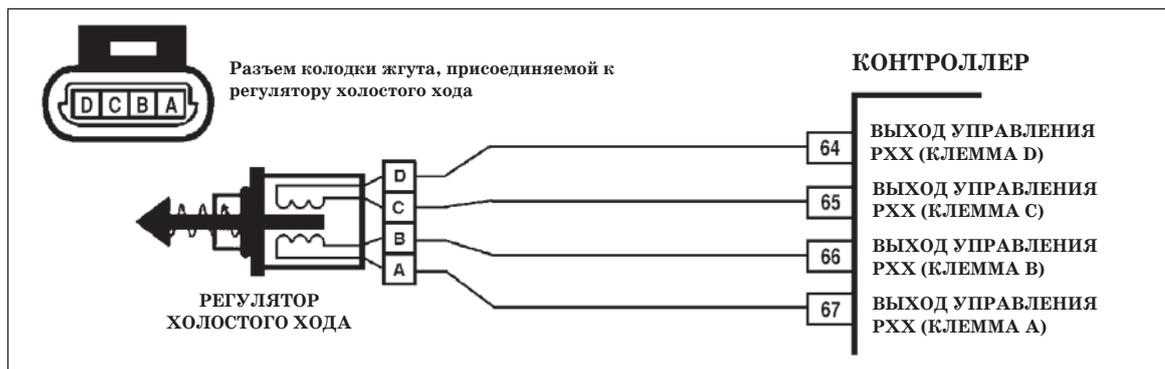
В контроллере М7.9.7 используется драйвер управления реле электробензонасоса, обладающий функцией самодиагностики. Он может определять наличие таких неисправностей, как обрыв, короткое замыкание на массу или источник питания цепи управления.

Дубликат  
Взам.  
Подл.

**Код P1502**  
**Реле бензонасоса, замыкание цепи управления на бортовую сеть**



*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок  
и убедиться в отсутствии неисправности.*

**Код P1513**

**Регулятор холостого хода, замыкание цепи управления на массу**

*Код P1513 заносится если:*

- двигатель работает;
- напряжение бортсети UBAT находится в диапазоне 7...16 В;
- самодиагностика драйвера управления регулятором холостого хода определила на выходе замыкание на массу.

*Сигнализатор неисправностей загорается через 5 с после возникновения кода неисправности.*

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется пробником замыкание на массу в цепях управления регулятора холостого хода.
2. Проверяется пробником замыкание на массу в цепях управления регулятора холостого хода при отсоединенной колодке контроллера. В результате определяется где произошло замыкание на массу цепи управления - в проводе или в контроллере.

**Диагностическая информация**

В контроллере M7.9.7 используется драйвер управления регулятором холостого хода, обладающий функцией самодиагностики. Он может определять наличие таких неисправностей, как обрыв, короткое замыкание на массу или перегрузка цепи управления.

При возникновении кода неисправности P1513 драйвер прекращает управлять регулятором холостого хода.

После устранения неисправности драйвер возобновляет управление регулятором холостого хода только при выключении/включении зажигания.

Возможной причиной возникновения непостоянной неисправности может быть касание контактов РХХ при сильной вибрации внутренней поверхности корпуса регулятора.

См. "Непостоянные неисправности", раздел 2.7В.

Дубликат  
Взам.  
Подл.

**Код P1513**  
**Регулятор холостого хода, замыкание цепи управления на массу**

Подключить диагностический прибор.  
 Запустить двигатель.  
 Выбрать на диагностическом приборе режим: "4- Ошибки / DT Codes; 1- Актуальные / Actual DTC's".  
 Проверить активен ли код неисправности в данный момент?

Да

Нет

1

Выключить зажигание.  
 Отсоединить колодку жгута от РХХ.  
 Пробником, присоединенным к источнику питания, проверить контакты колодки жгута.  
 Загорается ли лампочка пробника?

Код P1513 - непостоянный. В случае отсутствия других кодов - см. "Диагностическую информацию".

Да

Нет

2

Отсоединить колодку жгута от контроллера. Пробником, присоединенным к источнику питания, проверить тот контакт колодки жгута, при предыдущей проверке которого загорелась лампочка.  
 Горит ли лампочка пробника?

Неисправен регулятор холостого хода.

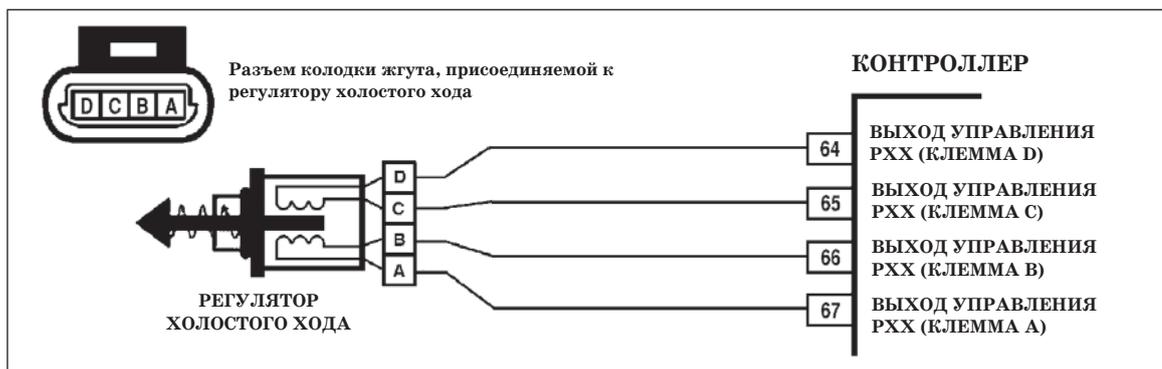
Да

Нет

Замыкание проверяемой цепи управления на массу.

Неисправен контроллер.

*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*

**Код P1514****Регулятор холостого хода, цепь управления неисправна**

*Код P1514 заносится если:*

- двигатель работает;
- напряжение бортсети UBAT находится в диапазоне 7...16 В;
- самодиагностика драйвера управления регулятором холостого хода определила на выходе замыкание на источник питания или отсутствие нагрузки.

*Сигнализатор неисправностей загорается через 5 с после возникновения кода неисправности.*

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется сопротивление обмоток регулятора холостого хода.
2. Проверяются цепи управления на возможность замыкания на источник питания.
3. Проверяется мультиметром наличие обрыва в одной из цепей управления.
4. Проверяется мультиметром сопротивление неисправной цепи управления. В результате определяется, где произошел обрыв цепи управления - в жгуте проводов или в контроллере.

**Диагностическая информация**

В контроллере М7.9.7 используется драйвер управления регулятором холостого хода, обладающий функцией самодиагностики. Он может определять наличие таких неисправностей, как обрыв, короткое замыкание на массу или перегрузка цепи управления.

При возникновении кода неисправности P1514 драйвер прекращает управлять регулятором холостого хода.

После устранения неисправности драйвер возобновляет управление регулятором холостого хода только при выключении/включении зажигания.

Дубликат  
Взам.  
Подл.

**Код P1514**  
**Регулятор холостого хода, цепь управления неисправна**

Подключить диагностический прибор.  
Запустить двигатель.  
Выбрать на диагностическом приборе режим: "4- Ошибки / DT Codes; 1- Актуальные / Actual DTC's".  
Проверить активен ли код неисправности в данный момент?

Да

Нет

1

Заглушить двигатель.  
Отсоединить колодку жгута от регулятора.  
С помощью мультиметра проверить сопротивление обмоток регулятора холостого хода.  
Сопротивление между контактами PXX "А" и "В", "С" и "D" должно быть 40...80 Ом.  
Так ли это?

Код P1514 - непостоянный. В случае отсутствия других кодов - см. "Непостоянные неисправности", раздел 2.7В.

Да

Нет

2

Отсоединить колодку жгута от контроллера.  
Включить зажигание.  
Пробником, соединенным с массой, проверить все контакты колодки жгута, отсоединенной от регулятора холостого хода.  
Загорается ли лампочка пробника?

Неисправен регулятор холостого хода.

Нет

Да

3

Выключить зажигание.  
Присоединить колодку жгута к контроллеру.  
С помощью мультиметра измерить сопротивление между контактами колодки к PXX и массой. При всех проверках сопротивление должно быть 19...21 кОм.  
Так ли это?

Замыкание на источник питания цепи управления.

Нет

Да

4

Отсоединить колодку жгута от контроллера.  
Мультиметром проверить сопротивление провода между тем контактом колодки жгута, на котором сопротивление не равно 19...21 кОм, и соответствующим контактом колодки к контроллеру.  
Сопротивление должно быть менее 1 Ом.  
Так ли это?

Слабое соединение в колодке жгута к PXX.

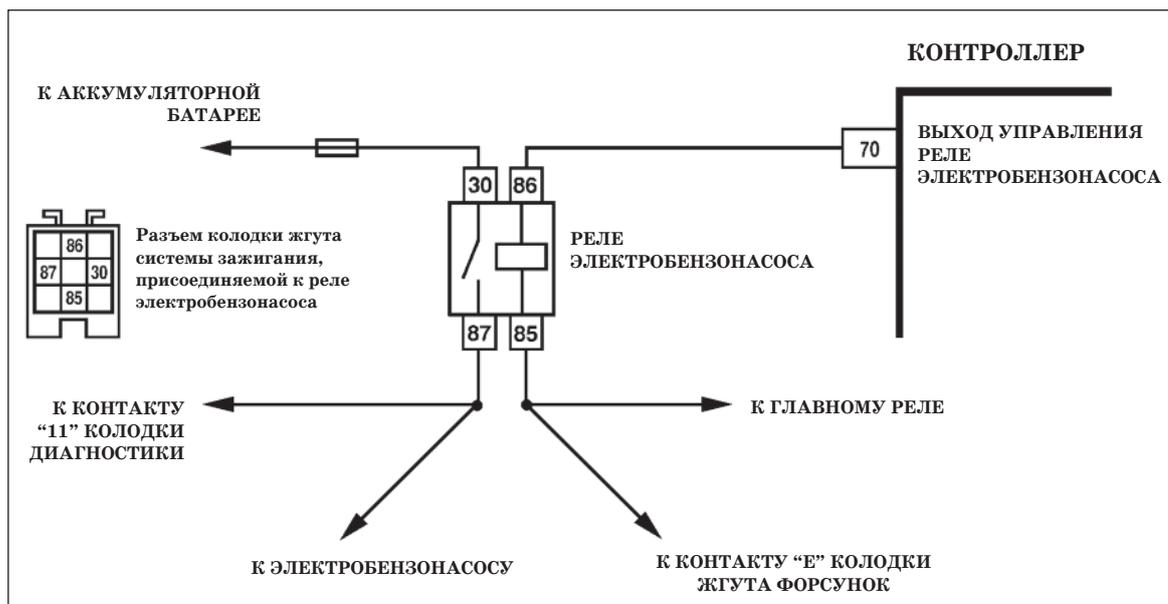
Да

Нет

Неисправен контроллер.

Устранить обрыв цепи.

*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*

**Код P1541****Реле бензонасоса, обрыв цепи управления**

*Код P1541 заносится если:*

- двигатель работает или прокручивается стартером;
- самодиагностика драйвера управления реле электробензонасоса определила отсутствие нагрузки на выходе.

*При возникновении этого кода сигнализатор неисправностей не загорается.*

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется наличие кода неисправности P1541.
2. Проверяется мультиметром напряжение на контакте "85" колодки жгута.
3. Проверяется мультиметром напряжение на контакте "86" колодки жгута.
4. Проверяется мультиметром цепь управления реле на обрыв.

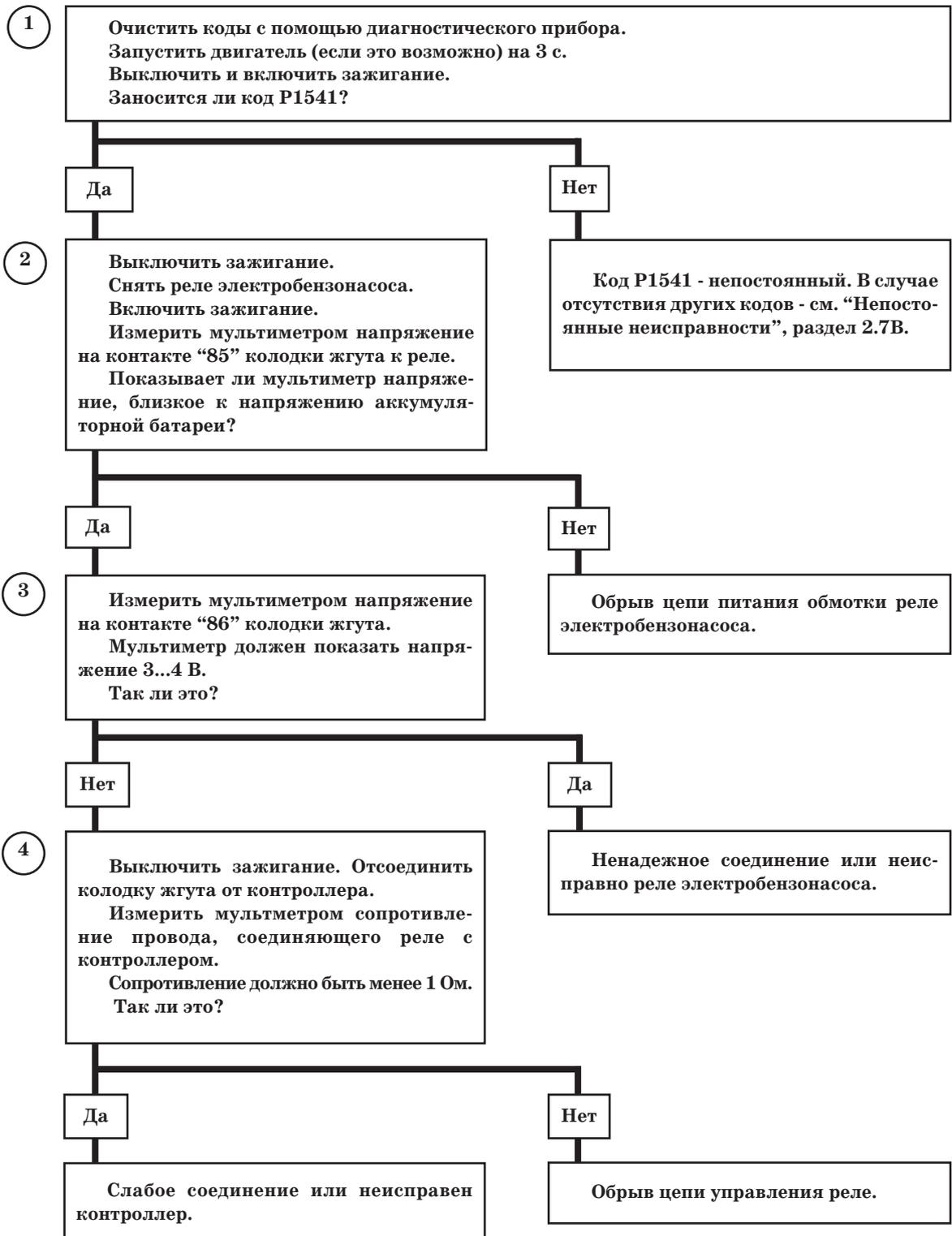
**Диагностическая информация**

В контроллере M7.9.7 используется драйвер управления реле электробензонасоса, обладающий функцией самодиагностики. Он может определять наличие таких неисправностей, как обрыв, короткое замыкание на массу или источник питания цепи управления.

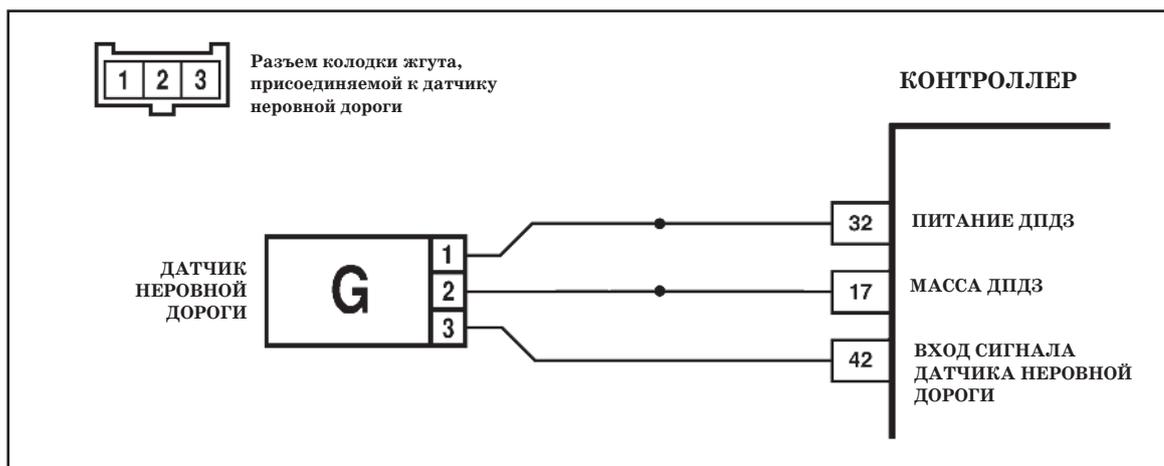
Причиной возникновения кода может быть неправильное подключение сигнализации.

Дубликат  
Взам.  
Подл.

**Код P1541**  
**Реле бензонасоса, обрыв цепи управления**



*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*

**Код P1606**

Цепь датчика неровной дороги, выход сигнала из допустимого диапазона

**Код P1606 заносится, если:**

- двигатель работает;
- отсутствует код неисправности P0500;
- за одну поездку в течение трёх остановок автомобиля ( $VFZG = 0$ ) контроллер фиксирует условие неровной дороги ( $B\_SWE = \text{“Да”}$ ).

Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется наличие постоянной неисправности.
2. Имитируется обрыв цепи входного сигнала датчика.

**Диагностическая информация**

Неисправность непостоянного характера может быть вызвана наличием следующих неисправностей.

**Ненадежное соединение контактов колодок жгута системы зажигания, датчика и контроллера.** Осмотреть разъемы датчика и контроллера, колодки жгута на полноту и правильность сочленения, повреждения замков, наличие поврежденных контактов.

**Повреждения жгута.** Проверить жгут на наличие повреждений. Если жгут внешне в норме, пошевелить соответствующие колодку и жгут, одновременно наблюдая за показаниями диагностического прибора.

Дубликат

Взам.

Подл.

**Код P1606**  
**Цепь датчика неровной дороги, выход сигнала из допустимого диапазона**

1

Подключить диагностический прибор.  
 Включить зажигание.  
 Просмотреть и запомнить дополнительную информацию к коду неисправности P1606.  
 Выбрать на диагностическом приборе режим: «1 - Параметры / Parameters; 2 - Просмотр групп / Groups Preview».  
 Пустить двигатель.  
 Значение параметра BSMW находится в диапазоне от -4,5g до -1g?

Да

Нет

2

Выключить зажигание.  
 Отсоединить колодку жгута от датчика неровной дороги.  
 Завести двигатель.  
 Установить режим холостого хода.  
 Значение параметра BSMW больше 6g?

Убедитесь в правильности и надежности установки датчика - см. "Диагностическую информацию".

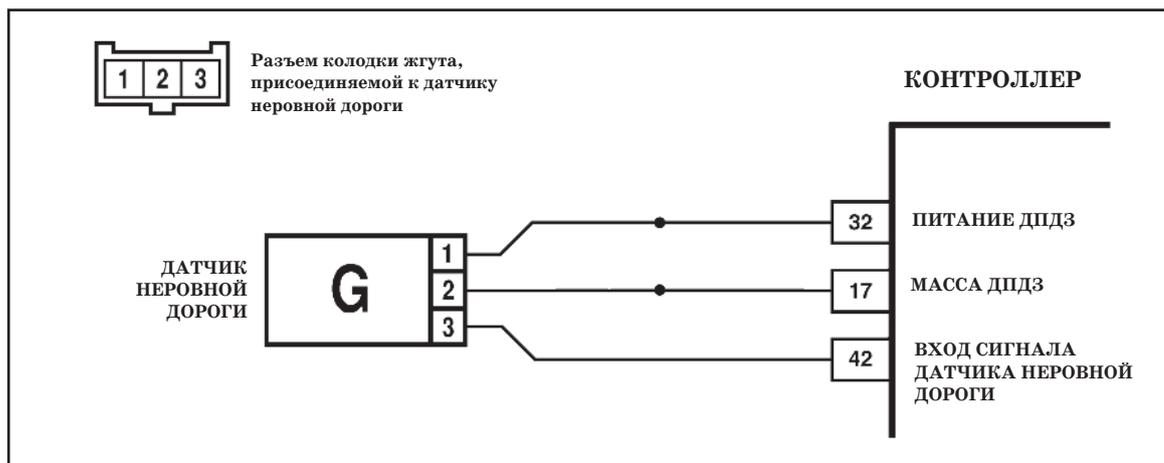
Да

Нет

Проверить правильность подсоединения проводов к датчику неровной дороги. Если замечаний нет, заменить датчик.

Неисправен контроллер.

*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*

**Код P1616**

**Цепь датчика неровной дороги, низкий уровень сигнала**

*Код P1616 заносится, если:*

- двигатель работает;
- фильтрованное значение ускорения *BSMW*, рассчитанное по сигналу датчика неровной дороги, меньше  $-4,5g$ .

*Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.*

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется наличие постоянной неисправности.
2. Имитируется обрыв цепи входного сигнала датчика.
3. Проверяется исправность цепи сигнала датчика.

**Диагностическая информация**

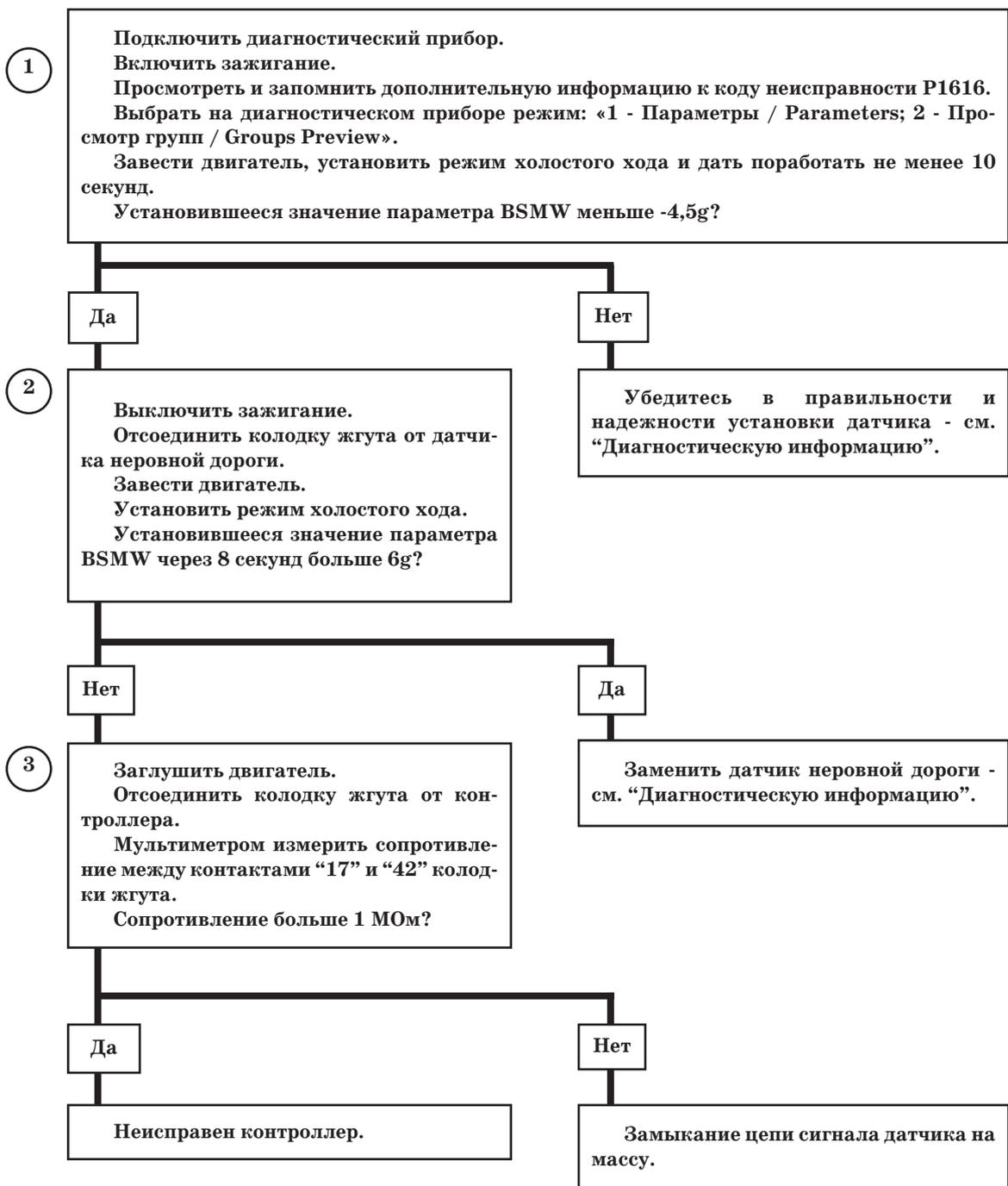
Неисправность может быть вызвана замыканием цепи сигнала датчика на массу. Осмотреть разъемы датчика и контроллера, провода на наличие повреждений.

См. “Непостоянные неисправности”, в разделе 2.7В.

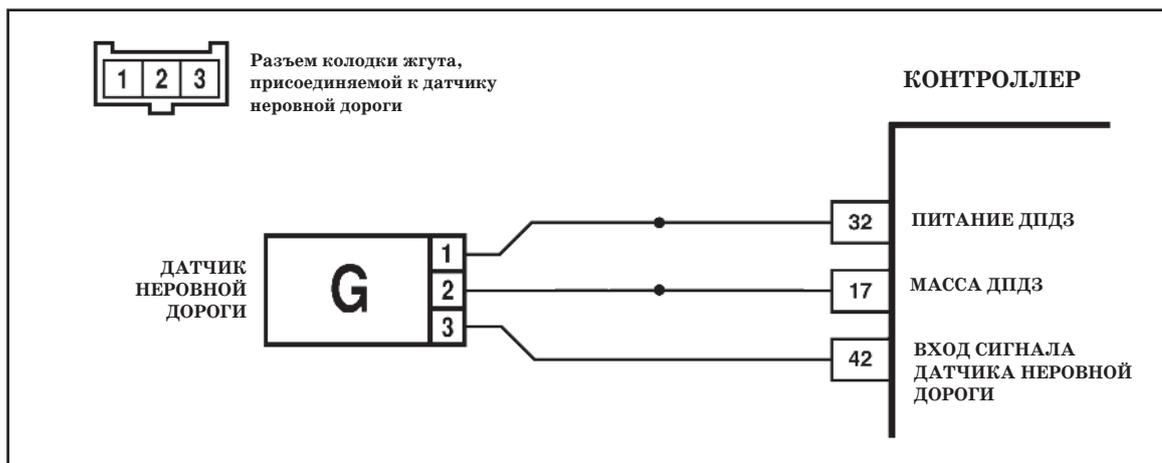
Дубликат  
Взам.  
Подл.

## Код P1616

Цепь датчика неровной дороги, низкий уровень сигнала



После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.

**Код P1617****Цепь датчика неровной дороги, высокий уровень сигнала**

**Код P1617 заносится, если:**

- двигатель работает;
- фильтрованное значение ускорения *BSMW*, рассчитанное по сигналу датчика неровной дороги, больше 4,5g.

**Сигнализатор неисправностей загорается через 2 драйв-цикла после возникновения кода неисправности.**

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Проверяется наличие постоянной неисправности.
2. Имитируется замыкание на массу цепи входного сигнала датчика.
3. Проверяется исправность цепи заземления датчика.

**Диагностическая информация**

Причиной возникновения кода P1617 могут стать: обрыв цепи заземления, выходного сигнала или замыкание цепи выходного сигнала датчика на источник питания.

Неисправность непостоянного характера может быть вызвана наличием следующих неисправностей.

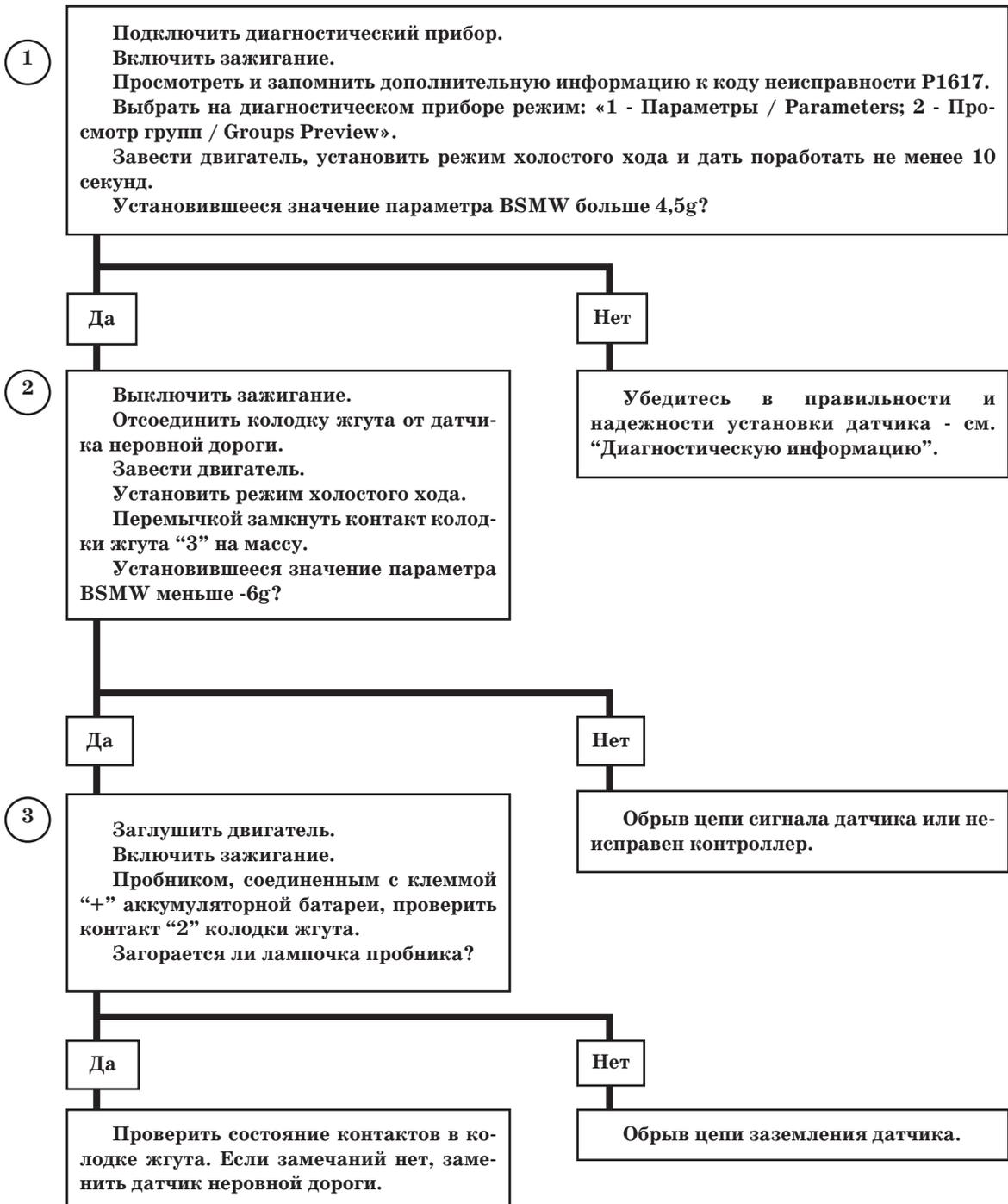
**Ненадежное соединение контактов колодок жгута системы впрыска, датчика и контроллера.** Осмотреть разъемы датчика и контроллера, колодки жгута на полноту и правильность сочленения, повреждения замков, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом.

**Повреждения жгута.** Проверить жгут на наличие повреждений. Если жгут внешне в норме, пошевелить соответствующие колодку и жгут, одновременно наблюдая за показаниями диагностического прибора.

См. “Непостоянные неисправности”, в разделе 2.7В.

Дубликат  
Взам.  
Подл.

**Код P1617**  
**Цепь датчика неровной дороги, высокий уровень сигнала**



*После ремонта запустить двигатель, сбросить коды ошибок и убедиться в отсутствии неисправности.*

Дубликат  
Взам.  
Подп.



## 2.7В ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КАРТЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ

Перед выполнением описываемых ниже проверок необходимо выполнить “Проверку диагностической цепи”.

При проведении диагностики, ремонта или поиске причины неисправности всегда необходимо произвести тщательный осмотр подкапотного пространства.

Все вакуумные шланги необходимо проверить на отсутствие пережатия, порезов или отсоединения.

Всю электропроводку, расположенную в подкапотном пространстве, необходимо проверить на надежность соединений, отсутствие обгоревших, перетершихся или деформированных проводов, отсутствие контакта проводов с острыми кромками или выпускным коллектором. Обязательно проверить контакты проводов заземления на отсутствие загрязнения и надежность соединения с массой.

### ПРОВЕРКИ ПЕРЕД ПУСКОМ

Проверить соединения ЭСУД на надежность контактов и правильность присоединения. Особое внимание обратить на цепи питания и заземления.

Проверить вакуумные шланги на отсутствие повреждений и перегибов, правильность соединений и герметичность.

Проверить систему впуска воздуха на отсутствие подсоса.

Проверить высоковольтные провода на отсутствие трещин и углеродных дорожек.

Проверить электропроводку на надежность соединений и отсутствие повреждений проводов.

### НЕПОСТОЯННЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

#### *Признаки:*

*- при неисправности сигнализатор неисправностей может как включаться, так и не включаться, равно как код неисправности может заноситься и может отсутствовать.*

#### **Предварительные проверки**

Тщательно выполнить визуальные/физические проверки описанные в начале настоящего раздела.

#### **Неисправные электрические соединения или проводка**

Большинство непостоянных неисправностей вызываются неисправными электрическими соединениями или проводкой. Цепи необходимо тщательно проверить на:

- взаимную ориентацию колодок и надежность соединения;
- отсутствие повреждений контактов;
- наличие и исправность уплотнителей соединений;
- надежность соединения контакта с проводом.

#### **Дорожные испытания**

Если при визуальном осмотре причина неисправности не выявлена, можно провести дорожное испытание с вольтметром, присоединенным к подозреваемой цепи, или с использованием диагностического прибора.

Отклонение показаний вольтметра или диагностического прибора при возникновении дефекта, указывает на неисправность данной цепи.

### ЗАТРУДНЕННЫЙ ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ

#### *Признаки:*

*- коленчатый вал проворачивается нормально, но двигатель долго не запускается и может глохнуть сразу после пуска.*

1. Тщательно выполнить визуальные/физические проверки, описанные в начале настоящего раздела.

2. Провести диагностику ЭСУД по карте А-3.

Дубликат  
Взам.  
Подп.



## 2.7С ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КАРТЫ С (КАРТЫ ПРОВЕРКИ УЗЛОВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ)

### Карта С-1

#### Проверка системы выпуска на повышение давления отработавших газов



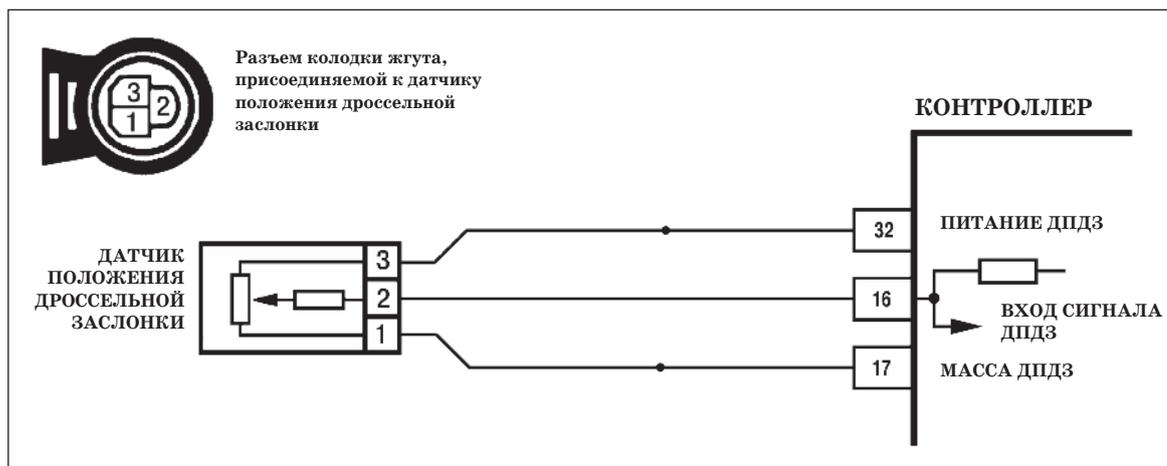
Расположение управляющего датчика кислорода в подкапотном пространстве автомобилей семейств LADA PRIORA и LADA KALINA:

1 - управляющий датчик кислорода.

#### Описание проверок

1. Осторожно снять управляющий датчик кислорода.
  2. Установить манометр измерения давления (ВТ-8515-V ф. "GM" или МДВ-1 г. Самара) в месте установки управляющего датчика кислорода.
  3. Прогреть двигатель до нормальной рабочей температуры, установить обороты 4000 об/мин (автомобиль на нейтральной передаче) и проконтролировать противодействие с помощью манометра.
  4. Если противодействие превышает 8 кПа, это свидетельствует о повышении сопротивления.
  5. Проверить всю систему выпуска на перегиб труб, тепловые повреждения или возможные внутренние повреждения глушителей.
  6. В случае отсутствия очевидных причин повышения противодействия такой причиной является повышение сопротивления каталитического нейтрализатора, который необходимо заменить.
- ВНИМАНИЕ.** После выполнения вышеописанной проверки перед установкой датчика кислорода нанести на резьбовую часть графитную смазку.

Дубликат  
Взам.  
Подп.



Карта С-2

### Проверка датчика положения дроссельной заслонки

#### Описание проверок

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Осуществляется проверка состояния датчика положения дроссельной заслонки при неработающем двигателе.
2. Напряжение сигнала датчика положения дроссельной заслонки должно увеличиваться пропорционально открытию дроссельной заслонки.
3. При полностью открытой дроссельной заслонке напряжение выходного сигнала датчика должно быть 4,05...4,75 В.

#### Диагностическая информация

После замены датчика необходимо сбросить величину автоматического обнуления. Эта процедура выполняется с помощью диагностического прибора в режиме: "5- Доп. испытания / Misc. Tests; 1- Сброс ЭБУ с инициализацией / ECU First Init Reset".

Дубликат

Взам.

Подл.

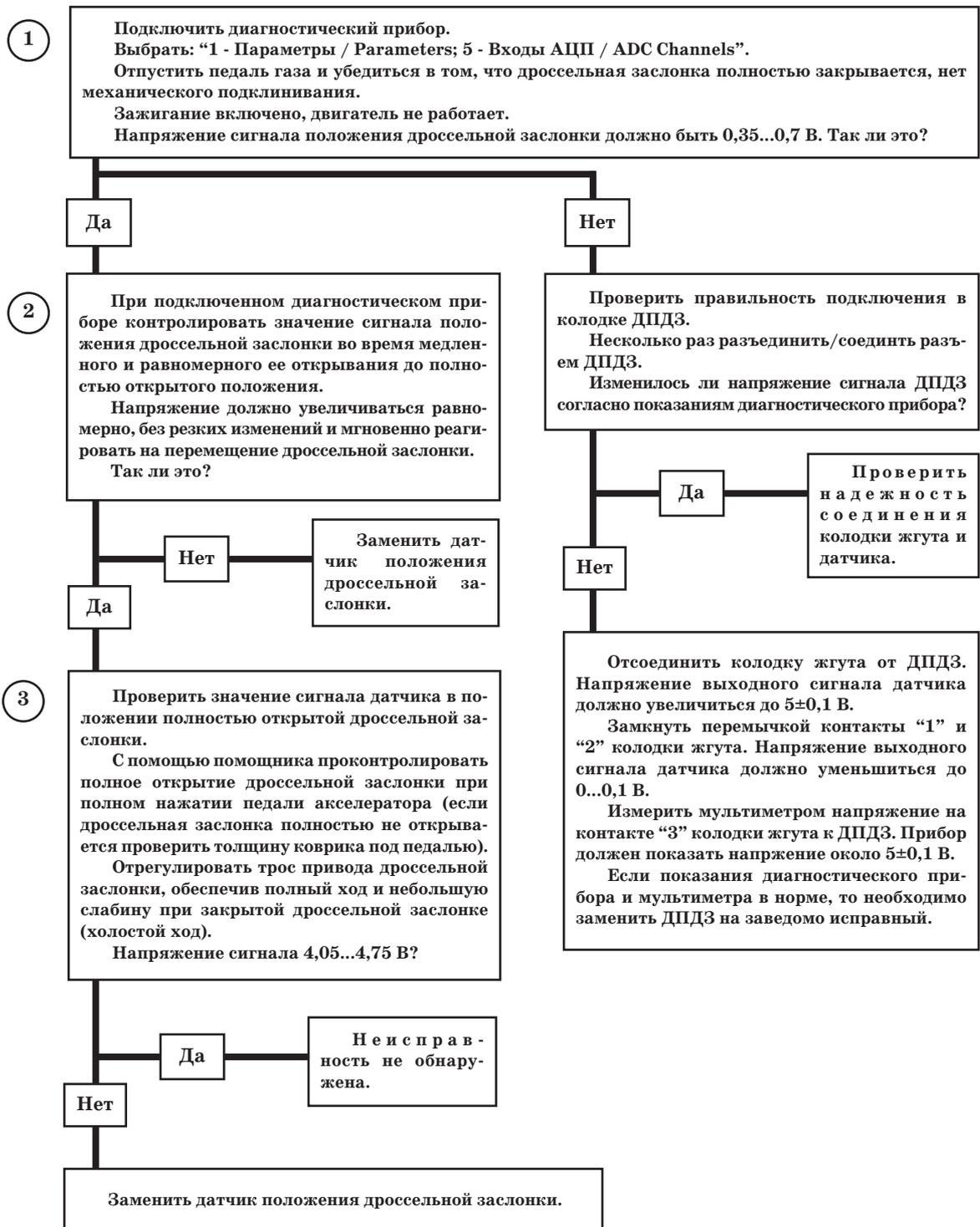
ТИ

Технологическая инструкция

## Карта С-2

## Проверка датчика положения дроссельной заслонки

Если имеются Коды P0122 или P0123 - сначала следуйте картам этих кодов.



Дубликат  
Взам.  
Подп.

### Карта С-3 Проверка баланса форсунок

#### Оборудование, необходимое для проверки

1. Тестеры для контроля форсунок ТДФ-1(ПО РИА, г. Самара), ТФ-2 (НТС, г. Самара).

2. Манометр давления топлива МДФ-1 (ПО РИА, г. Самара), МТА-2 (НТС, г. Самара).

При проведении проверки для всех форсунок должны быть созданы одинаковые условия тестирования (использование только одного тестера форсунок, одного манометра давления топлива, запитка от одного аккумулятора, тестирование при одинаковой температуре топлива и т. д.).

Все форсунки должны вызывать одинаковое падение давления топлива (допустимое отклонение падения давления для форсунки должно быть  $\pm 20\%$  от среднего значения, определенного для остальных трех форсунок).

#### Порядок проверки

До выполнения проверки баланса форсунок необходимо выполнить проверку давления топлива по Карте А-6.

#### Этап 1

Для исключения неверных показаний, вызываемых кипением топлива при отстое при высокой температуре, необходимо дать двигателю остыть (не менее 10 мин).

А. Зажигание выключено.

В. Подсоединить манометр к штуцеру для контроля давления топлива (рис. С3-01), обернув при этом штуцер ветошью для исключения пролива топлива.

С. Подсоединить тестер для кон-



Расположение штуцера для контроля давления топлива на двигателе 11183:

1 - штуцер для контроля давления топлива.



Расположение штуцера для контроля давления топлива на двигателе 21126:

1 - штуцер для контроля давления топлива.

троля форсунок в соответствии с инструкцией по его эксплуатации.

Д. Включить зажигание.

Е. Включить электробензонасос с помощью подачи напряжения питания на клемму "11" колодки диагностики и выключить через 10 с. Поместить прозрачную трубку, присоединенную к клапану для выпуска воздуха, в технологический стакан. Открыть клапан и запитывать электробензонасос до исчезновения пузырьков в прозрачной трубке. Закрыть клапан для выпуска воздуха.

#### Этап 2

А. Включить электробензонасос с помощью подачи напряжения питания на клемму "11" колодки диагностики для получения максимального давления топлива. Зарегистрировать значение давления после остановки электробензонасоса.

**ВНИМАНИЕ.** Если после остановки насоса давление не сохраняется на одном уровне, необходимо прекратить дальнейшие действия по данной карте и обратиться к карте А-6.

Дубликат  
Взам.  
Подп.

В. Включить форсунку №1 нажатием кнопки “ПУСК” тестера и зарегистрировать низшую точку падения давления (незначительное увеличение давления после падения до низшей точки игнорировать). Вычесть это второе значение давления от первоначального значения давления для расчета фактического падения давления форсунок.

### Этап 3

А. Повторить этап 2 для каждой форсунки. При этом начальное (стартовое) давление в топливной рампе для всех 4-х форсунок должно быть одинаковым.

В. Сравнить значения падения давления топлива. Исправные форсунки имеют практически одинаковое падение. Форсунки с отклонением падения давления топлива на 20% больше или меньше среднего значения для остальных форсунок проверить повторно и, при подтверждении результатов, заменить весь комплект форсунок.

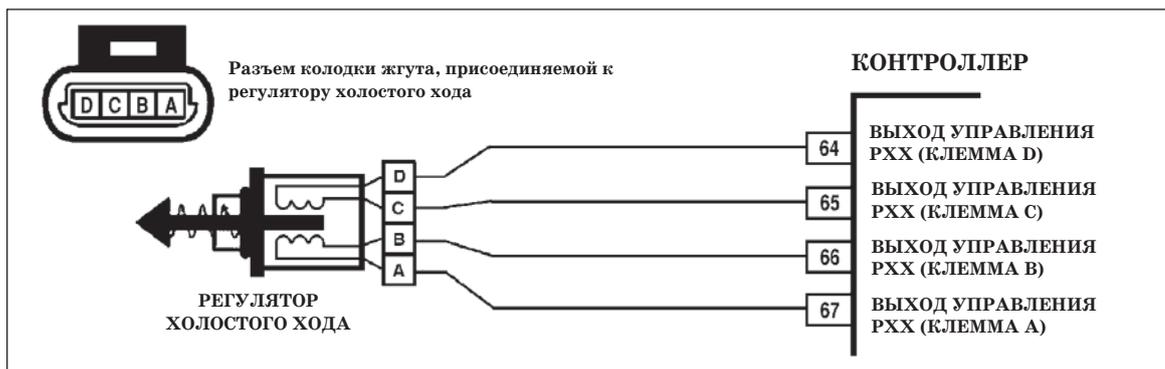
**ВНИМАНИЕ.** *Перед повторным проведением полной проверки необходимо дать двигателю поработать для того, чтобы он не был залит. Это также относится к повторным проверкам отдельных форсунок.*

Если падение давления для всех форсунок находится в пределах  $\pm 20\%$  от среднего, форсунки работают нормально.

Пример проведения проверки баланса форсунок приведен ниже.

Форсунки	1	2	3	4
1-е показание, кПа	360	360	360	360
2-е показание, кПа	310	315	310	325
Падение давления, кПа	50	45	50	35
Среднее значение падения давления на других форсунках, кПа	43,3	45	43,3	48,3
Отклонение падения давления от среднего значения, %	15,4	0	15,4	27,6
Вывод	Норма	Норма	Норма	Дефектная

Дубликат  
Взам.  
Подп.



**Карта С-4**  
**Проверка регулятора холостого хода**

#### **Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. Диагностический прибор используется в режиме управления оборотами холостого хода для открытия и закрытия клапана регулятора холостого хода. Клапан должен плавно перемещаться в указанном диапазоне.
2. Проверяется регулятор холостого хода при помощи тестера ТДРХ-1 или ДСТ-6С.
3. Проверяется с помощью мультиметра исправность регулятора холостого хода.

#### **Диагностическая информация**

Пониженные, нестабильные или повышенные обороты холостого хода могут быть вызваны неисправностью, которая не может быть преодолена регулятором холостого хода.

Для устранения неисправностей, не относящихся к регулятору холостого хода, необходимо выполнить следующие проверки:

##### ***Переобедненная смесь***

Обороты холостого хода могут быть низкими или высокими. Обороты могут колебаться. Отключение регулятора холостого хода не помогает. Проверить систему топливоподачи на пониженное давление топлива или загрязнение форсунок.

##### ***Переобогащенная смесь***

Обороты холостого хода низкие. С отработавшими газами выходит черный дым. Проверить систему топливоподачи на повышенное давление топлива, негерметичность форсунок.

##### ***Дроссельный патрубок***

Снять регулятор холостого хода и проверить проточную часть на наличие посторонних частиц. Проверить контакты регулятора на надежность соединения.

##### ***Система вентиляции картера***

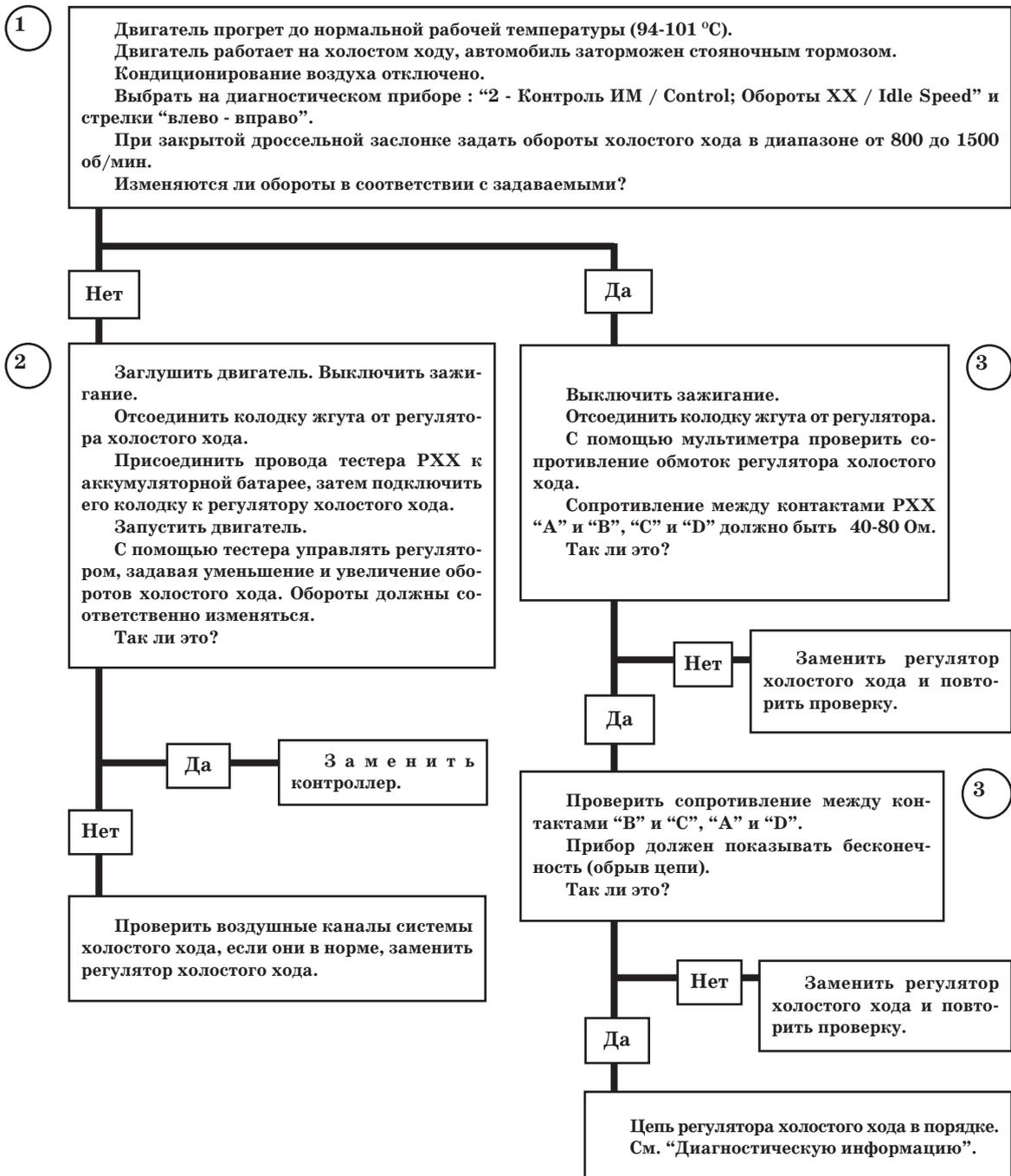
Проверить правильность подсоединения шлангов. Неисправность системы вентиляции картера может привести к отклонению оборотов холостого хода.

См. "Неустойчивая работа или остановка на холостом ходу" в картах неисправностей, раздел 2.7В.

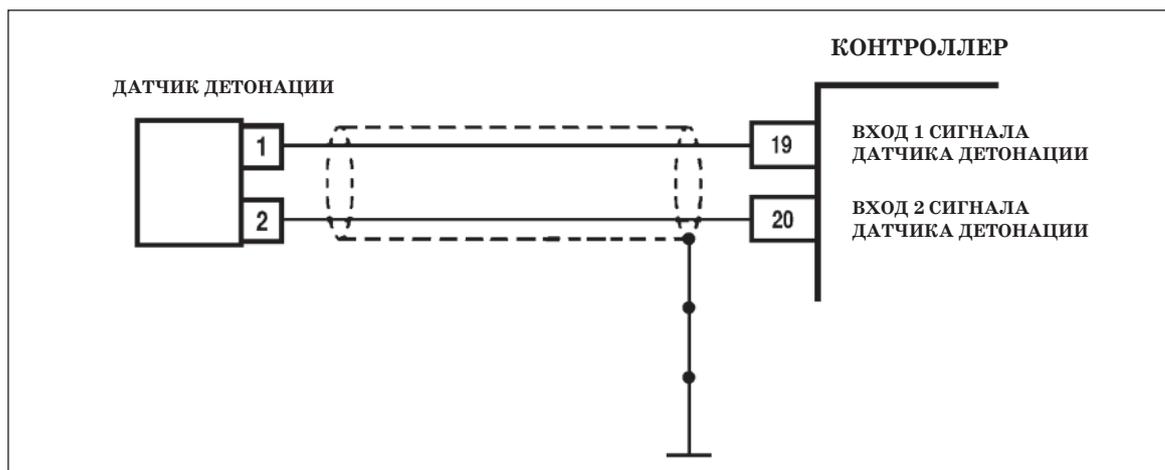
Дубликат  
Взам.  
Подл.

### Карта С-4 Проверка регулятора холостого хода

*Если имеются Коды P0506, P0507, P1513 или P1514 - сначала следуйте картам этих кодов.*



Дубликат  
Взам.  
Подп.



Карта С-5

## Проверка системы гашения детонации

**Описание проверок**

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

1. При минимальных оборотах холостого хода (790-890 об/мин) детонация невозможна.
2. Определяется какой элемент неисправен - датчик детонации или контроллер.

**Диагностическая информация**

Датчик детонации служит для обнаружения детонационных циклов сгорания. Контроллер на основе сигнала датчика, значения адаптационных параметров и калибровочных констант принимает решение об "отскоке" угла опережения зажигания для детонирующего цилиндра. Отскок угла может происходить и без детонации, в том случае, если двигатель перешел в ту рабочую зону, определяемую по нагрузке и оборотам, где ранее было накоплено определенное количество отскоков при детонации. Если при этом детонации все же нет, то значение накопленных отскоков в этой рабочей зоне уменьшается.

Дубликат

Взам.  
Подп.

ТИ

Технологическая инструкция

**Карта С-5**  
**Проверка системы гашения детонации**

1

При наличии кодов P0327, P0328 сначала использовать соответствующие диагностические карты кодов неисправностей.

Двигатель прогрет до нормальной рабочей температуры (94-101 °С).

Двигатель работает на холостом ходу, автомобиль заторможен стояночным тормозом.

Выбрать на диагностическом приборе режим: "1 - Параметры / Parameters; 5 - Входы АЦП / ADC Channels".

Выходное напряжение датчика должно быть равно 0,3-2 В.

Так ли это?

Да

Система работает нормально.

Нет

2

Отсоединить колодку жгута от датчика детонации.

Подключить мультиметр к контактам датчика детонации.

Установить мультиметр на шкалу переменного напряжения.

Двигатель работает на холостом ходу.

Показывает ли мультиметр наличие сигнала?

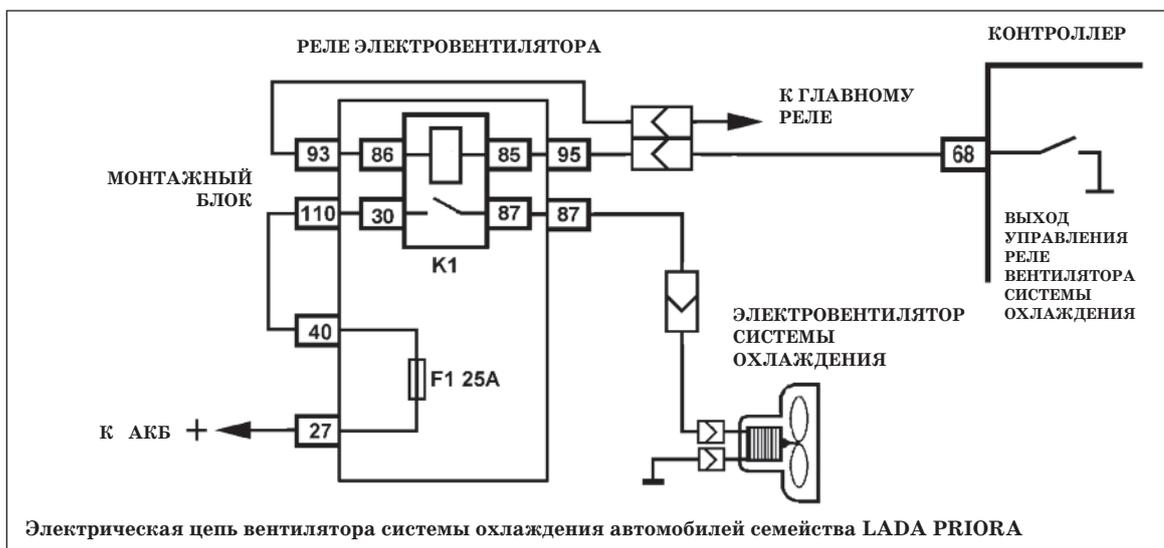
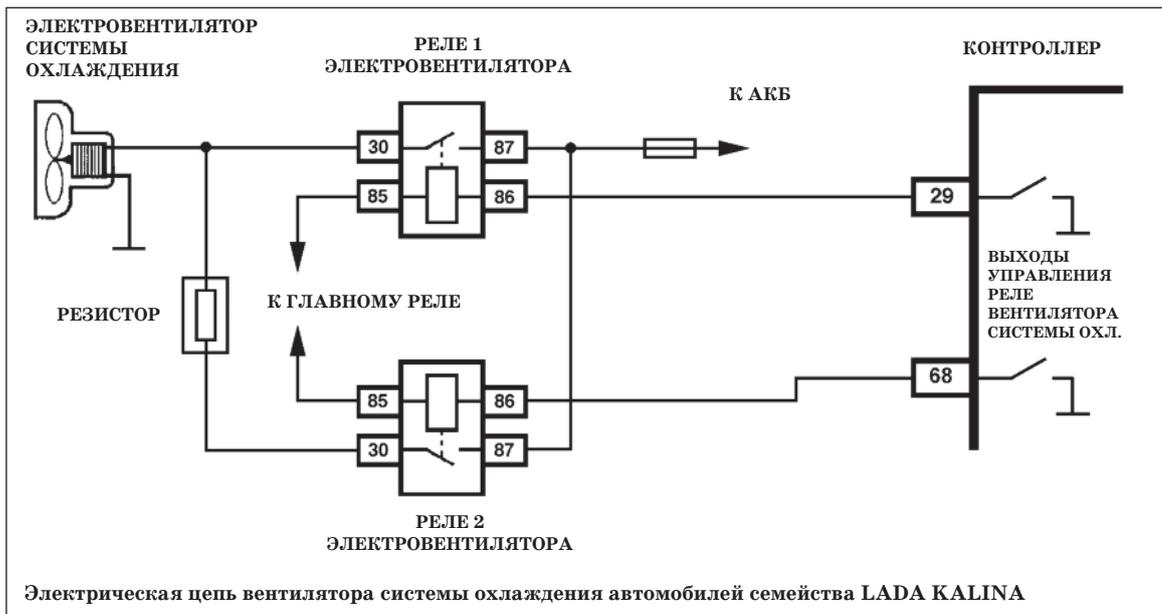
Да

Неисправны соединения или контроллер.

Нет

Заменить датчик детонации.

Дубликат  
Взам.  
Подп.



### Карта С-6

#### Проверка цепи электровентилятора системы охлаждения двигателя

##### Описание проверок

Последовательность соответствует взятым в кружок цифрам на карте.

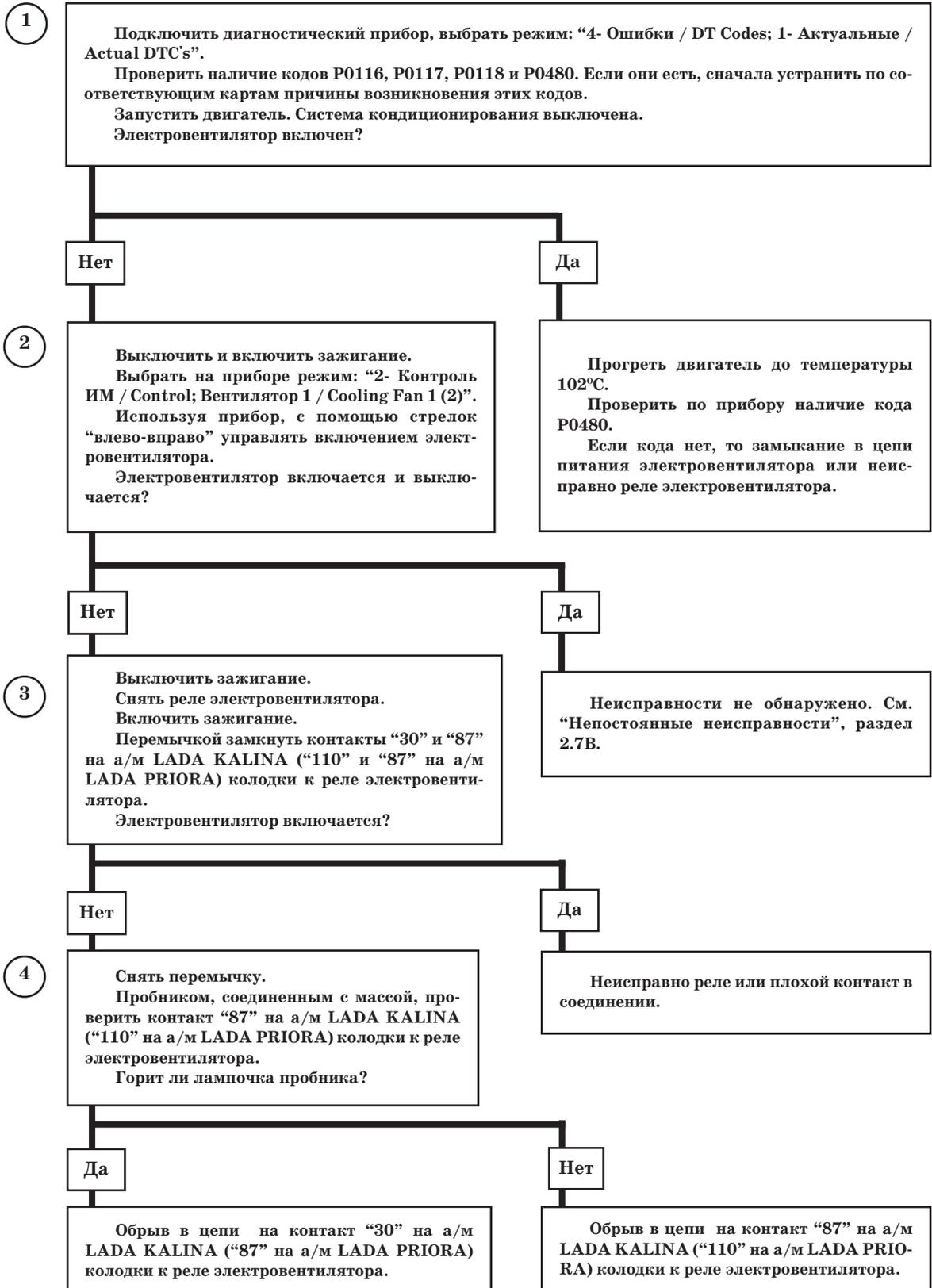
1. На непрогретом двигателе при выключенном кондиционере и при отсутствии кодов P0116, P0117, P0118, P0480 электровентилятор работать не должен.
2. Проверяется способность контроллера управлять реле электровентилятора.
3. Проверяется исправность реле включения электровентилятора.
4. Проверяется исправность цепи управления электровентилятором.

##### Диагностическая информация

Неисправный термостат системы охлаждения двигателя может стать причиной непрерывной работы электровентилятора.

Дубликат  
Взам.  
Подп.

**Карта С-6**  
**Проверка цепи электроventильатора системы охлаждения двигателя**



Дубликат  
Взам.  
Подп.

### 3 ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ 21214

Система управления двигателем 21214 имеет отличия от системы управления двигателями 21126, 11183 в устройстве и расположении элементов ЭСУД.

Главным отличием является использование системы подачи топлива со сливной магистралью. Более подробно расположение элементов системы управления двигателем 21214 и особенности диагностирования системы подачи топлива со сливной магистралью приведены в ТИ 3100.25100.12023 "ЭСУД а/м ВАЗ-2113, 2114, 2115, 21214 с контроллером М7.9.7 ЕВРО-2 - устройство и диагностика".

Схема электрических соединений ЭСУД с контроллером 21214-1411020-20 приведена на рис. 3-01.

Перечень параметров, отображаемых диагностическим прибором и используемых для диагностики ЭСУД с контроллером 21214-1411020-20 приведен в таблице 3-01.

#### Рис. 3-01. Схема электрических соединений ЭСУД ЕВРО-3 М7.9.7 а/м LADA 4x4:

- 1 - контроллер;
- 2 - колодка диагностики;
- 3 - индикатор состояния АПС;
- 4 - блок управления АПС;
- 5 - катушка зажигания;
- 6 - свечи зажигания;
- 7 - форсунки;
- 8 - электробензонасос;
- 9 - колодка жгута системы зажигания и жгута заднего;
- 10 - колодка жгута системы зажигания к жгуту форсунок;
- 11 - колодка жгута форсунок к жгуту системы зажигания;
- 12 - датчик скорости автомобиля;
- 13 - регулятор холостого хода;
- 14 - датчик положения дроссельной заслонки;
- 15 - датчик температуры охлаждающей жидкости;
- 16 - датчик массового расхода воздуха;
- 17 - датчик кислорода диагностический;
- 18 - датчик фаз;
- 19 - датчик кислорода управляющий;
- 20 - датчик положения коленчатого вала;
- 21 - датчик детонации;
- 22 - электромагнитный клапан продувки адсорбера;
- 23 - датчик неровной дороги;
- 24 - колодка жгута системы зажигания к жгуту панели приборов;
- 25 - колодка к реле стартера;
- 26 - предохранитель цепи питания контроллера;
- 27 - блок предохранителей;
- 28 - реле зажигания;
- 29 - реле электробензонасоса;
- 30 - реле электроventильатора левого;
- 31 - реле электроventильатора правого;
- 34 - электроventильатор системы охлаждения правый;
- 35 - электроventильатор системы охлаждения левый;
- 36 - колодка жгута панели приборов к жгуту системы зажигания;
- 37 - выключатель зажигания;
- 38 - комбинация приборов.

А - к клемме "плюс" аккумуляторной батареи;

В1 - точка заземления жгута датчика уровня топлива;

В2 - точка заземления жгута системы зажигания;

С, D - к выключателю плафона освещения салона в двери водителя.

Дубликат	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Взам.	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Подл.	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

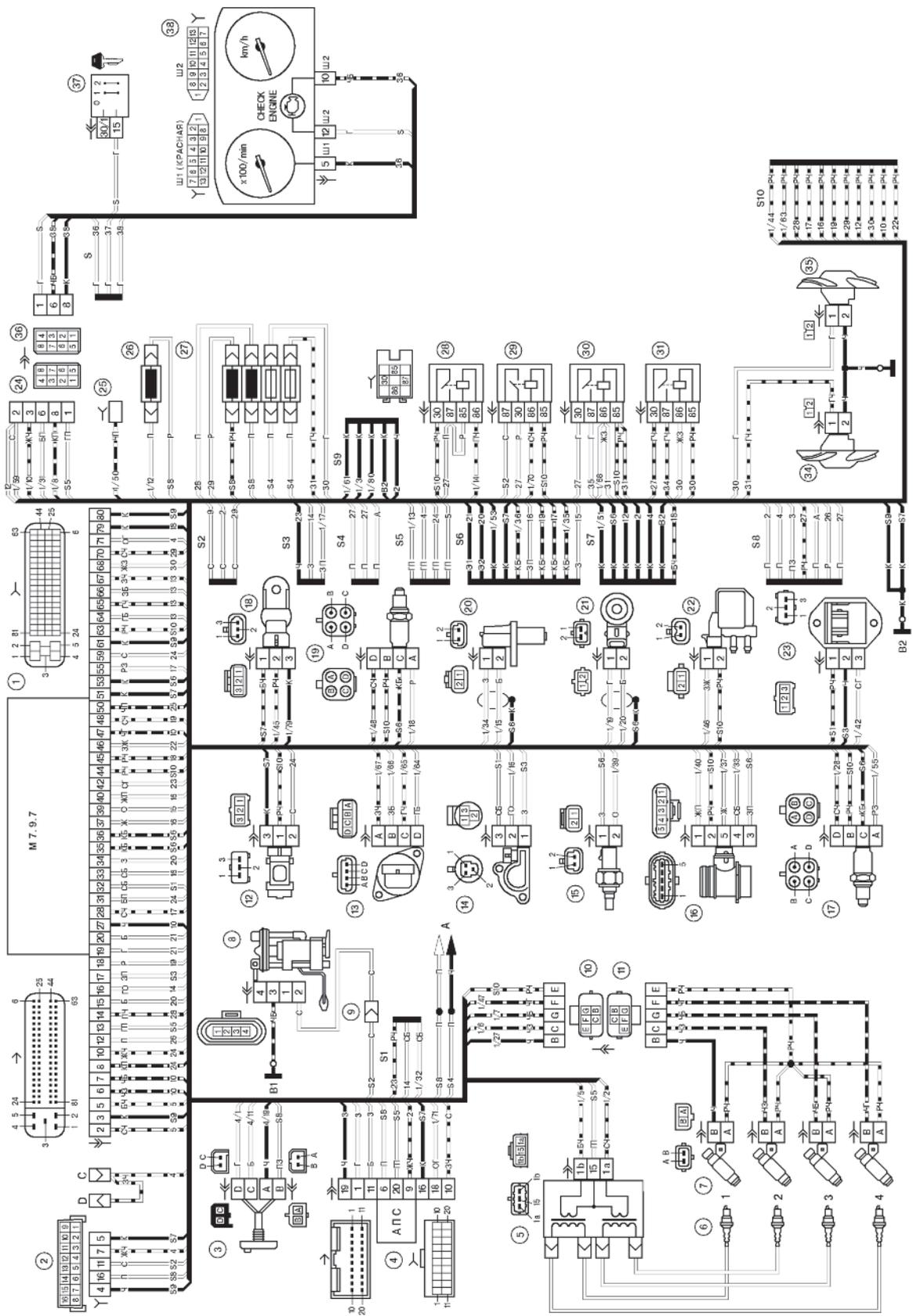


Рис. 3-01. Схема электрических соединений ЭСУД ЕВРО-3 М7.9.7 а/м LADA 4x4.

Таблица 3-01

**Перечень параметров, отображаемых диагностическим прибором и используемых для диагностики ЭСУД с контроллерами 21214-20**

Параметр	Наименование	Единица или состояние	Зажигание включено	Холостой ход (800 об/мин)	Холостой ход (3000 об/мин)
TMOT	Температура охлаждающей жидкости	°С	(1)	90-105	90-105
UB	Напряжение бортовой сети	В	11,8-12,5	13,2-14,6	13,2-14,6
WDKBA	Положение дроссельной заслонки	%	0	0	3-5
NMOT	Частота вращения колен. вала двигателя	об/мин	(1)	840±50	3000
ML	Массовый расход воздуха	кг/час	(1)	11-15	30-35
ZWOUT	Угол опережения зажигания	°п.к.в.	(1)	6-12	34-38
WKR_X	Величина отскока угла опережения зажигания при детонации	°п.к.в.	(1)	0	0
RL	Параметр нагрузки	%	(1)	21-26	15-20
RLP	Расчетная нагрузка	%	(1)	21-26	15-20
FHO	Фактор высотной адаптации		(1)	0,94-1,02	0,94-1,02
TI	Длительность импульса впрыска топлива	мс	(1)	4,8-5,2	3,8-4,2
NSOL	Желаемая частота вращения колен. вала	об/мин	(1)	840	(1)
MOMPOS	Текущее положение РХХ	шаг	(1)	30-50	55-100
DMDVAD	Параметр адаптации регул-ки хол. хода	%	(1)	±2	±2
USVK	Сигнал управляющего ДК	В	0,45	0,06-0,80	0,06-0,80
FR	Коэффициент коррекции врем. впрыска топлива по сигналу ДК		(1)	1±0,25	1±0,25
LUMS	Неравномерность вращения коленвала	об/с <sup>2</sup>	(1)	±5	±5
FZABG	Счетчик пропусков зажигания, влияющих на токсичность		(1)	0	0
FZAKTS	Счетчик пропусков зажигания, влияющих на нейтрализатор		(1)	0	0
DMLLRI	Желаемое изменение момента для поддер. хол. хода (интегральная часть)	%	(1)	±3	0
DMLLR	Желаемое изменение момента для поддер. хол. хода (пропорциональная часть)	%	(1)	±3	0
FRA	Мультипликативная составляющая коррекции самообучением		(1)	1±0,12	1±0,12
RKAT	Аддитивная составляющая коррекции самообучением	%	(1)	±5	±5
USHK	Сигнал диагностического ДК	В	0,45	0,2-0,6	0,2-0,6
ATV	Интегральная часть задержки обратной связи по ДДК	мс	(1)	±0,5	±0,5
АНКАТ	Фактор старения нейтрализатора		(1)	<0,6	<0,6
B_LL	Признак работы двигателя в режиме холостого хода	Да/Нет	(1)	ДА	НЕТ
B_LR	Признак работы в зоне регулировки по сигналу датчика кислорода	Да/Нет	(1)	ДА	ДА
B_SBBVK	Признак готовности УДК	Да/Нет	(1)	ДА	ДА

(1) - Значение параметра для диагностики системы не используется.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** В таблице приведены значения параметров для положительной температуры окружающего воздуха.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**(справочное)**

**Перечень деталей систем управления двигателем 21126-00 а/м LADA PRIORA  
и двигателем 11194-00 а/м LADA KALINA**

№	Наименование детали	Номер детали	
		21126-00	11194-00
1	Элемент фильтрующий воздушного фильтра	2112-1109080-02/03/04/06	
2	Датчик массового расхода воздуха	21083-1130010-20	
3	Патрубок дроссельный в сборе	2112-1148010-12	
3.1	Регулятор холостого хода	2112-1148300-01/02/03/04	
3.2	Датчик положения дроссельной заслонки	2112-1148200-00	
4	Бак топливный с адсорбером, топливным фильтром и трубопроводами в сборе	-	1118-1101010-30
5	Модуль электробензонасоса в сборе	21101-1139009-00	-
6	Фильтр топливный	2123-1117010-02	
7	Рампа топливная в сборе	1119-1144010-00/01	
8	Катушка зажигания	2112-3705010-10/12/13	
9	Свеча зажигания	2112-3707010-00	
10	Датчик кислорода управляющий	1118-3850010-00	
11	Датчик кислорода диагностический	1118-3850010-00	
12	Датчик детонации	2112-3855020-01/02	
13	Датчик температуры охлаждающей жидкости	2112-3851010-00/05	
14	Датчик положения коленчатого вала	2112-3847010-00/04	
15	Датчик скорости автомобиля	2170-3843010-00/02/04	1118-3843010-00/02/04
16	Датчик фаз	2112-3706040-00/04	
17	Датчик неровной дороги	2123-1413130-01/02	
18	Адсорбер	2170-1164010-00	-
19	Клапан продувки адсорбера	21103-1164200-02	1118-1164200-00
20	Труба приемная с нейтрализатором в сборе	11194-1203008-10/11	
21	Жгут проводов форсунок	11186-3724036-00	
22	Блок управления АПС	-	1118-3840010-03
23	Пульт дистанционного управления	1118-3763070-00/01	
24	Контроллер электропакета	2170-3763040-00	1118-3763040-00
25	Контроллер ЭСУД	21126-1411020-00	11194-1411020-00
26	Жгут системы зажигания	2170-3724026-00	11184-3724026-00
27	Жгут задний	2170-3724210-20	11186-3724210-00
28	Жгут катушек зажигания	1118-3724148-00	
	---		

Дубликат  
Взам.  
Подп.

ТИ

Технологическая инструкция

## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

## Перечень деталей системы управления двигателем 11183-00 а/м LADA KALINA

№	Наименование детали	Номер детали
1	Элемент фильтрующий воздушного фильтра	2112-1109080-02/03/04/06
2	Датчик массового расхода воздуха	21083-1130010-20
3	Патрубок дроссельный в сборе	2112-1148010-12
3.1	Регулятор холостого хода	2112-1148300-01/02/03/04
3.2	Датчик положения дроссельной заслонки	2112-1148200-00
4	Бак топливный с адсорбером, топливным фильтром и трубопроводами в сборе	1118-1101010-30
5	Рампа топливная в сборе	1118-1144010-00/01
6	Катушка зажигания	2111-3705010-01/02/03/04
7	Свеча зажигания	2111-3707010-00
8	Датчик кислорода управляющий	1118-3850010-00
9	Датчик кислорода диагностический	1118-3850010-00
10	Датчик детонации	2112-3855020-01/02
11	Датчик температуры охлаждающей жидкости	2112-3851010-00/05
12	Датчик положения коленчатого вала	2112-3847010-00/04
13	Датчик скорости автомобиля	1118-3843010-00/02/04
14	Датчик фаз	2111-3706040-00/02
15	Датчик неровной дороги	2123-1413130-01/02
16	Клапан продувки адсорбера	1118-1164200-00
17	Труба приемная с нейтрализатором в сборе	11183-1203008-00
18	Жгут проводов форсунок	2111-3724036-00
19	Блок управления АПС	2123-3840010-01/02/03
20	Пульт дистанционного управления	1118-3763070-00/01
21	Блок управления электропакетом	1118-6512010-00/01
22	Контроллер ЭСУД	21114-1411020-40
23	Жгут системы зажигания	1118-3724026-31
24	Жгут задний	1118-3724210-00
25	Жгут высоковольтных проводов	2111-3707080-10

Дубликат  
Взам.  
Подл.

## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

## Перечень деталей системы управления двигателем 21214-22 а/м LADA 4x4

№	Наименование детали	Номер детали
1	Элемент фильтрующий воздушного фильтра	2112-1109080-02/03/04/06
2	Датчик массового расхода воздуха	21083-1130010-20
3	Патрубок дроссельный в сборе	2123-1148010-00
3.1	Регулятор холостого хода	21203-1148300-01/02
3.2	Датчик положения дроссельной заслонки	2112-1148200-00
4	Модуль электробензонасоса в сборе	21214-1139009-00
5	Фильтр топливный	2112-1117010-03/04
6	Рампа топливная в сборе	21214-1144010-00/01
7	Катушка зажигания	2111-3705010-01
8	Свеча зажигания	2111-3707010-00
9	Датчик кислорода управляющий	1118-3850010-00
10	Датчик кислорода диагностический	1118-3850010-00
11	Датчик детонации	2112-3855020-01/02
12	Датчик температуры охлаждающей жидкости	2112-3851010-00/05
13	Датчик положения коленчатого вала	2112-3847010-00/04
14	Датчик скорости автомобиля	2111-3843010-00
15	Датчик фаз	2111-3706040-00/02
16	Датчик неровной дороги	2123-1413130-01/02
17	Адсорбер	21103-1164010-01
18	Клапан продувки адсорбера	21103-1164200-01/02
19	Труба приемная глушителя в сборе	21214-1203010-30/40
20	Жгут проводов форсунок	21214-3724036-00
21	Жгут задний	21214-3724210-10
22	Блок управления АПС	21102-3840010-01/02/03
23	Индикатор состояния АПС	21102-3840020-01/02/03
24	Ключ кодовый рабочий	21102-3840030-01/02/03
25	Ключ кодовый обучающий	21102-3840040-01/02/03
26	Контроллер ЭСУД	21214-1411020-20
27	Жгут проводов системы зажигания	21214-3724026-97
28	Жгут высоковольтных проводов	21214-3707080-22

Дубликат  
Взам.  
Подп.

ТИ

Технологическая инструкция

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
**(справочное)**

**Перечень приборов и специнструмента для ремонта и обслуживания  
систем распределенного впрыска топлива автомобилей LADA**

№	Наименование	Тип, модель	Аналоги
1	Диагностический прибор	ПТК “АС: Диагностика”	ДСТ-2М Картридж ВАЗ-ИЖ
2	Программное обеспечение	МТ-4	
3	Тестер электромагнитной форсунки	ТДФ-1	ТФ-2
4	Манометр топливный	МТА-2	МДФ-1
5	Тестер регулятора холостого хода	ТДРХ-1	
6	Тестер элементов ЭСУД	ДСТ-6С	
7	Мультиметр цифровой	Электроника ММЦ-1	MD-88 (ф. FLUKE, США)
8	Разрядник высоковольтный	м. 7230 (ф. ОТС, США)	KD TOOLS 2756 (США)
9	Манометр измерения давления в системе выпуска	МДВ-1	BT-8515-V (США)
10	Насос вакуумный	м. 7559 (ф. ОТС, США)	
11	Переключатель с предохранителем 16 А		
12	Пробник электрический (12 В; 0,25 А)		

Дубликат

Взам.

Подл.

# ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Форма по СТП 37.101.9565

Номер изме- нения	Номера страниц (листов)				Всего страниц (листов) в доку- менте	Регистра- ционный номер докумен- та	Подпись	Дата внесе- ния измене- ния
	изме- ненных	заме- ненных	новых	исклю- ченных				

**ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ  
АВТОМОБИЛЕЙ СЕМЕЙСТВ LADA PRIORA, LADA KALINA, LADA 4x4  
С КОНТРОЛЛЕРОМ М7.9.7 ЕВРО-3 - УСТРОЙСТВО И ДИАГНОСТИКА**

ТИ 3100.25100.12033

ОАО НВП "ИТЦ АВТО" 445043, Россия  
Самарская обл., г. Тольятти, а/я 5674, Южное шоссе, 113 б  
тел. (8482) 75 94 94, факс (8482) 75 92 82  
market@etc-auto.ru www.asphltd.ru