

**АВТОМОБИЛИ**

**"ГАЗель",  
"СОБОЛЬ"**

**с двигателем "Крайслер" Евро-3**

**РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ  
ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ  
СИСТЕМ ДВИГАТЕЛЯ  
И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**

Руководитель ЦКСАг



В.Н. Ткаченко

Руководитель ЦКЭЭС



Ю.Б. Максимов

Руководитель ЦКЭРД



А.В. Заболотный

Нижний Новгород  
2008 г.

## 1. Двигатель

Устройство, техническое обслуживание и ремонт двигателя «Крайслер» изложены в «Руководстве по ремонту. Двигатель 2,4L».

### Демонтаж двигателя

Установить автомобиль на смотровую яму или эстакаду с общим и переносным освещением. Рабочее место должно быть оборудовано талью или другим подъёмным устройством грузоподъёмностью не менее 300 кг.

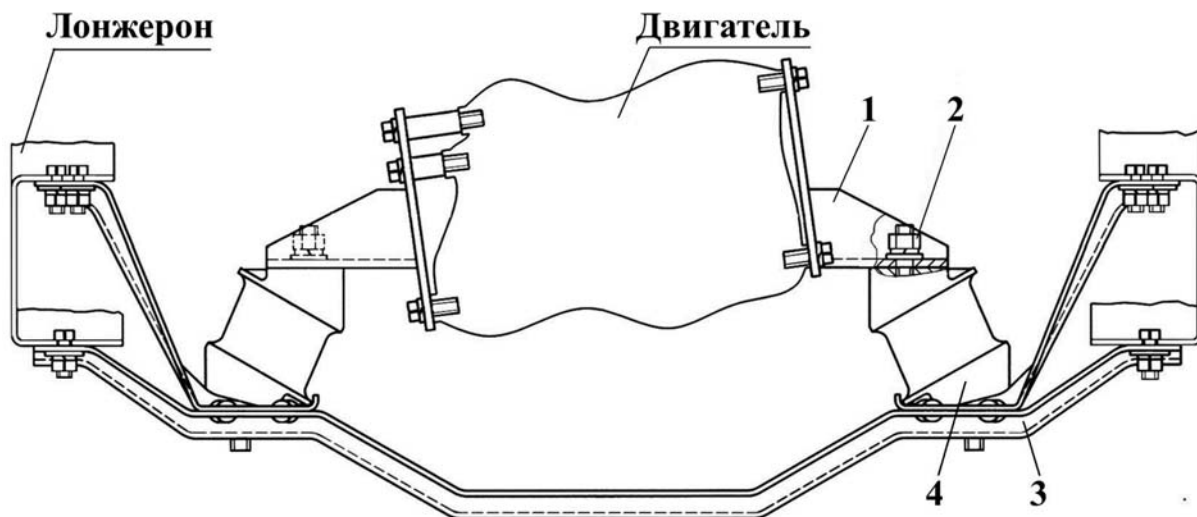
Для снятия двигателя необходимо:

- сбросить давление в топливоподающей магистрали, для чего отсоединить колодку жгута проводов питания электробензонасоса погружного модуля, запустить двигатель и дать поработать до выработки топлива;
- отсоединить провода от аккумуляторной батареи;
- снять брызговик двигателя;
- слить жидкость из системы охлаждения. Пробка расширительного бачка должна быть снята, а кран отопителя открыт;
- слить масло из картера двигателя и коробки передач;
- отсоединить от петель и снять капот.

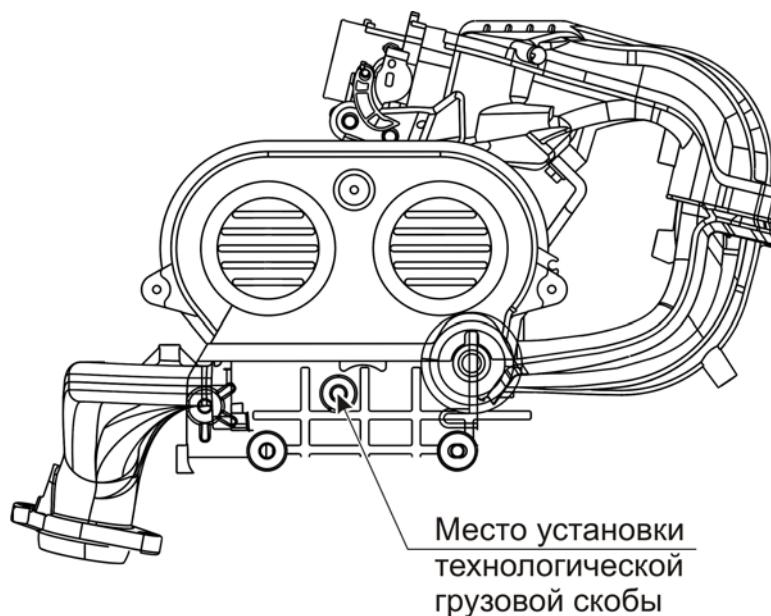
Снятие двигателя необходимо выполнять в следующем порядке:

#### Работы, проводимые спереди автомобиля:

- отсоединить верхний шланг (впускного трубопровода) радиатора системы охлаждения от двигателя и шланг расширительного бачка от соединительной трубы верхних шлангов радиатора;
- отсоединить штыревую колодку проводов электроклапана;
- отсоединить кронштейн крепления радиатора от верхней панели облицовки радиатора;
- отсоединить и снять бампер;
- отсоединить и снять верхнюю панель облицовки радиатора, предварительно отсоединив штыревые колодки проводов звуковых сигналов, воздухозаборник воздушного фильтра и привод замка капота;
- отсоединить и снять панель облицовки радиатора;
- снять радиатор в сборе с вентилятором;
- снять ремень привода агрегатов двигателя;
- отсоединить трос акселератора от дроссельного патрубка и кронштейна;
- отвернуть гайки 2 (рис. 1.1) крепления кронштейна двигателя к подушкам 4;
- установить технологическую грузовую скобу на бобышку кронштейна привода вспомогательных агрегатов (рис. 1.2);



**Рис. 1.1. Подвеска двигателя передняя:** 1- кронштейн двигателя; 2- гайка; 3 - поперечина; 4- подушка



**Рис. 1.2. Бобышка для установки технологической грузовой скобы**

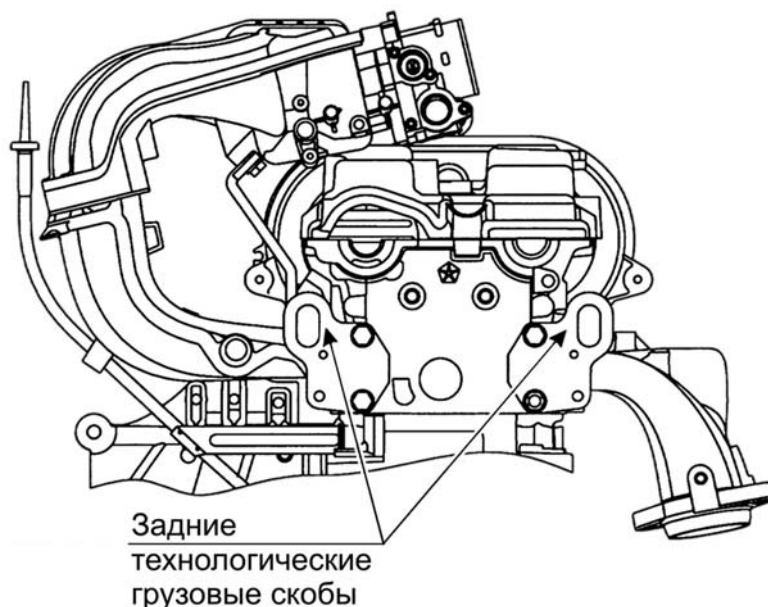
- отсоединить провода от генератора и снять его;
- снять насос гидроусилителя руля; не отсоединяя шлангов от двигателя;

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

При демонтаже насоса гидроусилителя руля (ГУР) снятия шкива не требуется.

- отсоединить топливопровод от топливораспределителя;
- отсоединить паропровод системы улавливания паров топлива;
- отсоединить шланги отопителя от двигателя.
- отсоединить шланг усилителя тормозов от двигателя.
- отсоединить провода от силовой клеммы стартера;

- отсоединить минусовый провод аккумуляторной батареи от двигателя;
- отсоединить шланг системы вентиляции картера от трубы системы впуска;
- отсоединить разъём жгута проводов от датчика температуры воздуха на впуске.
- отсоединить шланги трубы системы впуска от дроссельного патрубка и воздушного фильтра, снять трубу системы впуска;
- отсоединить и снять воздушный фильтр;
- отсоединить три разъёма жгута системы управления двигателем (СУД) от автомобильного жгута проводов;
- отсоединить разъём жгута управления двигателем от блока управления двигателем;
- отсоединить разъём жгута СУД от реле СУД, реле бензонасоса, реле стартера и блока предохранителей;
- отвернуть гайки крепления кронштейнов двигателя к подушкам;
- зацепить двигатель за переднюю и задние (рис. 1.3) грузовые скобы грузозахватным приспособлением и натянуть цепь тали.



**Рис. 1.3. Задние технологические грузовые скобы**

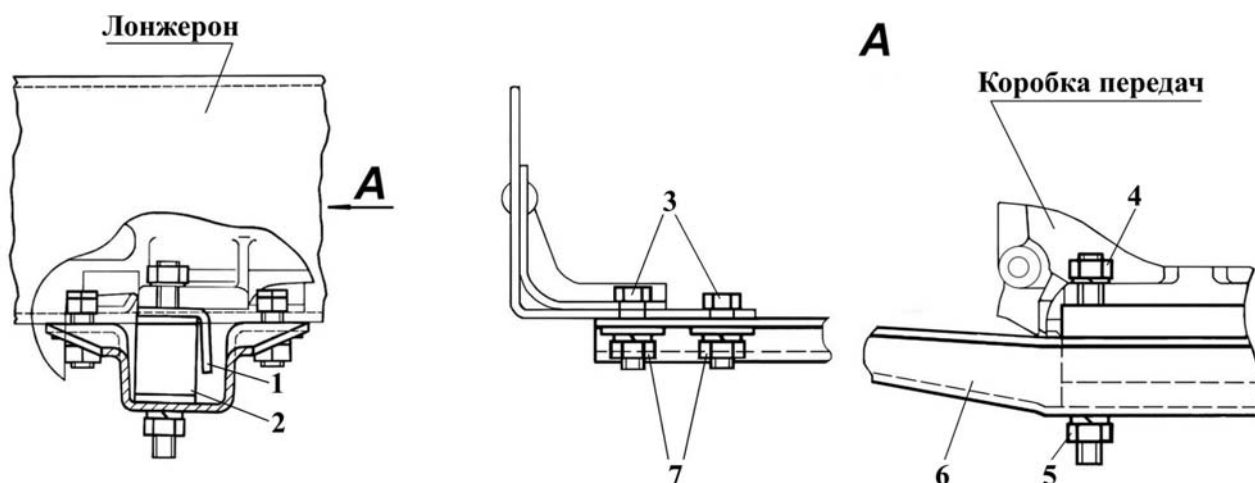
**Работы, проводимые внутри кузова автомобиля:**

- снять рычаг коробки переключения передач (см. «Руководство по ремонту и техническому обслуживанию автомобилей «Соболь» и «ГАЗель», раздел «Коробка передач»).

**Работы, проводимые снизу автомобиля:**

- отсоединить нижний шланг (впускной трубопровод) от радиатора и шланг расширительного бачка от соединительной трубы нижних шлангов радиатора;
- отсоединить шланг расширительного бачка от соединительной трубы нижнего шланга радиатора;

- отсоединить нейтрализатор от коробки передач;
- отсоединить штыревую колодку проводов датчика кислорода, установленного на нейтрализаторе;
- отсоединить нейтрализатор от выпускного коллектора двигателя и трубы глушителя, снять нейтрализатор;
- отсоединить рабочий цилиндр сцепления от картера сцепления и поднять вверх, не отсоединяя его от трубопровода;
- снять карданную передачу (см. «Руководство по ремонту и техническому обслуживанию автомобилей «Соболь» и «ГАЗель», раздел «Карданная передача»);
- отсоединить штыревые колодки проводов включателя света заднего хода и датчика скорости;
- вывесить заднюю часть двигателя и установить подставку под картер сцепления;
- отсоединить поперечину (рис. 1.4) задней опоры двигателя от кронштейнов лонжерона;



**Рис. 1.4. Подвеска двигателя задняя:** 1 - ограничитель верхний; 2 - подушка задняя; 3-болт; 4,5, 7 - гайки; 6 - поперечина задней опоры двигателя

- отсоединить коробку передач от картера сцепления и снять коробку передач в сборе с поперечиной;
- снять двигатель с автомобиля.

Установка двигателя на автомобиль проводится в порядке, обратном снятию.

### Подвеска двигателя

Подвеска двигателя включает в себя три опоры: две передние, правая и левая, состоящие из одинаковых резинометаллических подушек и воспринимающие основной крутящий момент, и заднюю поддерживающую опору, расположенную под задним картером коробки передач.

**Замена подушек передней опоры** выполняется в следующей последовательности:

- отвернуть гайки шпилек крепления подушек передней опоры к кронштейнам двигателя и поперечине передней подвески двигателя, снять шайбы;
- вывесить двигатель;
- снять передние подушки.
- установить новые подушки;
- установить шайбы и гайки шпилек крепления подушек к поперечине передней подвески двигателя, затянуть гайки моментом 50-62 Н·м (5,0-6,2 кгс·м).
- опустить двигатель;
- установить шайбы и гайки шпилек крепления подушек к кронштейнам двигателя, затянуть гайки моментом 50-62 Н·м (5,0-6,2 кгс·м).

**Замена подушки задней опоры** выполняется в следующей последовательности:

- отвернуть гайки шпилек крепления подушки задней опоры к коробке передач, снять шайбы;
- вывесить коробку передач и установить подставку под картер коробки передач;
- отвернуть гайки болтов крепления поперечины к лонжеронам, снять шайбы и поперечину в сборе с подушкой;
- снять верхний ограничитель задней опоры, отвернуть гайки шпилек крепления подушки к поперечине, снять шайбы и подушку;
- установить новую подушку и верхний ограничитель на поперечину, установить шайбы, затянуть гайки крепления подушки моментом 28-36 Н·м (2,8-3,6 кгс·м);
- установить подсобранную поперечину на коробку передач, установить шайбы и затянуть гайки болтов крепления поперечины к лонжеронам моментом 28-36 Н·м (2,8-3,6 кгс·м);
- убрать подставку из-под коробки передач;
- установить шайбы и затянуть гайки шпилек крепления подушки к коробке передач.

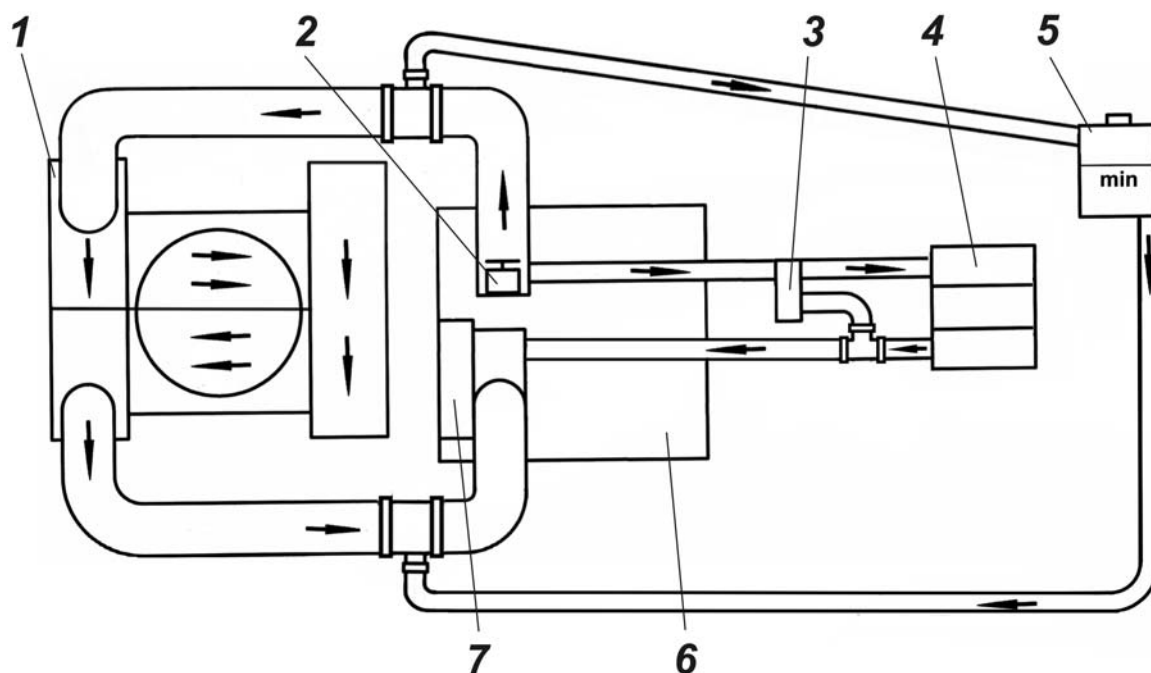
## **1.1. Система охлаждения двигателя**

Система охлаждения (рис. 1.5) жидкостная, закрытая с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости.

В системе охлаждения двигателя применяется охлаждающая жидкость согласно Карте смазки «Руководства по эксплуатации автомобилей «Соболь», «ГАЗель»».

### **Уход за системой охлаждения**

Необходимо ежедневно проверять уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке на холодном двигателе.



**Рис. 1.5.** Схема системы охлаждения двигателя: 1 - радиатор; 2 - термостат; 3 - краник отопителя; 4 - радиатор отопителя; 5 - расширительный бачок; 6 - двигатель; 7 - водяной насос

Уровень охлаждающей жидкости должен быть не ниже метки **MIN** на расширительном бачке и не выше кромки **A** (см. рис. 1.7) кронштейна расширительного бачка. В случае частой доливки жидкости проверьте герметичность системы.

При большой утечке охлаждающей жидкости для восстановления уровня допускается в исключительных случаях использовать воду. Однако, при этом неизбежно понизится плотность жидкости и повысится температура ее замерзания. Поэтому при первой возможности следует заменить смесь свежей охлаждающей жидкостью.

Перед началом зимней эксплуатации следует проверить плотность жидкости в системе охлаждения, которая должна быть  $1,075 - 1,085 \text{ г/см}^3$  при температуре  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ . При меньшей плотности жидкость замерзает при более высокой температуре.

## **ВНИМАНИЕ**

Через каждые три года необходимо промывать систему охлаждения и заливать новую охлаждающую жидкость, а также рекомендуется проверить работу термостата и блока клапанов пробки расширительного бачка.

Порядок замены охлаждающей жидкости следующий:

- отвернуть сливную пробку на блоке цилиндров (с правой стороны), отвернуть сливную пробку на правом бачке радиатора, снять пробку расширительного бачка;

- слить отработавшую охлаждающую жидкость;
- промыть систему охлаждения, дважды заполняя ее водой и прогревая двигатель до рабочей температуры (80-90 °С);
- залить свежую охлаждающую жидкость в расширительный бачок до нормального уровня.

Для того чтобы полностью, без воздушных пробок, заправить систему охлаждающей жидкостью, необходимо выполнить следующее:

- заливать охлаждающую жидкость в расширительный бачок следует медленно. Если жидкость из бачка не уходит, необходимо 1-2 раза энергично нажать на отводящий шланг радиатора для удаления скопившегося воздуха;
- открыть пластмассовую пробку для выхода воздуха, которая расположена под панелью приборов с правой стороны в тройнике верхних шлангов радиатора отопителя, при появлении охлаждающей жидкости пробку закрыть. При отсутствии пластмассовой пробки отсоединить в кабине шланг от верхнего штуцера радиатора отопителя для удаления из него воздуха. При появлении охлаждающей жидкости из штуцера и шланга установить шланг на место.

После заправки пустите двигатель и на холостом ходу прогрейте его до открытия основного клапана термостата.

Дайте двигателю поработать 3-5 мин (циклами) при различной частоте вращения коленчатого вала: 3000 мин<sup>-1</sup> - 0,5 мин; 1500 мин<sup>-1</sup> – 0,5 мин; минимальные обороты холостого хода – 0,5 мин.

При необходимости долейте жидкость и установите пробку расширительного бачка.

Окончательную проверку уровня охлаждающей жидкости необходимо проводить на холодном двигателе.

### **Меры предосторожности**

При обслуживании системы охлаждения следует иметь в виду, что охлаждающая жидкость ядовита и огнеопасна, так как в своем составе содержит этиленгликоль, обладающий ядовитым и наркотическим действием и способностью проникать в организм через кожу.

При попадании в организм через рот охлаждающая жидкость вызывает хроническое отравление с поражением жизненно важных органов человека (действует на сосуды, почки, нервную систему).

Поэтому при использовании охлаждающей жидкости необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- не засасывать жидкость ртом при ее переливании;
- во время работы с охлаждающей жидкостью не курить и не принимать пищу;
- в тех случаях, когда при работе возможно разбрызгивание охлаждающей жидкости, пользоваться защитными очками;
- открытые участки кожи, на которые попала охлаждающая жидкость, необходимо промыть водой с мылом.



## Возможные неисправности системы охлаждения двигателя и методы их устранения

Возможная причина	Способ устранения
<i>Указатель температуры охлаждающей жидкости показывает низкую температуру</i>	
Проверить исправность датчика температуры	Провести диагностику системы управления двигателем. Проверить по тестеру наличие неисправности датчика температуры охлаждающей жидкости. Проверить правильность подключения датчика температуры. При неисправности датчик температуры заменить новым
Проверить, не заблокирован ли в открытом положении термостат	При неисправности термостат заменить новым
Проверить исправность указателя температуры	Проверить работу указателя. При необходимости заменить указатель
Низкий уровень охлаждающей жидкости при пониженной температуре воздуха и низкой производительности отопителя	Проверить уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке. Проверить герметичность системы. Выявленные течи устранить
Неправильное срабатывание внутренних заслонок отопителя или органов управления отопителем	Проверить отопитель и, при необходимости, устранить причину неправильного срабатывания заслонок или органов управления отопителем
<i>Указатель температуры показывает высокую температуру или загорается контрольная лампа температуры охлаждающей жидкости. Система может быть герметичной, но возможно и подтекание жидкости</i>	
Автомобиль буксирует прицеп, преодолевает крутой подъем, движется в замедленном транспортном потоке, или двигатель работает на холостых оборотах при высокой температуре наружного воздуха и кондиционер включен. На больших высотах ситуация может ухудшиться	Такое состояние может быть временным и ремонт может не потребоваться. Следует выключить кондиционер и попытаться вести автомобиль не в перечисленных режимах. Контролировать температуру по указателю. Показания должны вернуться в рабочий диапазон. Если нет, следует установить причину дефекта и выполнить ремонт
Проверить правильность показаний прибора	Проверить указатель. При необходимости заменить
Понижение уровня охлаждающей жидкости в расширительном бачке и радиаторе	Проверить герметичность системы, подтекания устранить
Неплотно установлена пробка расширительного бачка. В результате температура закипания охлаждающей жидкости снижается	Проверить состояние пробки и уплотнений. При необходимости заменить пробку. Плотно закрыть пробку
Неправильно выбрана концентрация охлаждающей жидкости	Проверить состав охлаждающей жидкости и, при необходимости, довести концентрацию жидкости до нормы
Сердцевина радиатора заржавела или засорена	Очистить сердцевину радиатора
Термостат полностью или частично перекрыт	Проверить работу термостата и, при необходимости, заменить его

Возможная причина	Способ устранения
<p>Негерметичность прокладки головки цилиндров двигателя</p> <p>Негерметичность радиатора отопителя</p>	<p>Проверить герметичность прокладки и при необходимости заменить прокладку</p> <p>Проверить герметичность радиатора отопителя. Выполнить необходимый ремонт</p>
<p><i>Нестабильные показания указателя температуры</i></p>	
<p>При работе в условиях низкой температуры, когда отопитель включен на полную мощность, показания могут быть несколько занижены</p> <p>Неисправность или короткое замыкание указателя или датчика температуры. Окисление или ослабление контактов</p> <p>При остановке автомобиля после эксплуатации в тяжелых условиях температура по указателю возрастает (двигатель продолжает работать)</p> <p>Пониженный уровень жидкости в радиаторе (в радиатор попал воздух, в результате чего термостат открывается позднее)</p> <p>Нарушение герметичности прокладки головки цилиндров, в результате чего отработавшие газы попадают в систему охлаждения и термостат открывается позднее</p> <p>Крыльчатка водяного насоса неплотно посажена на вал</p> <p>Нарушение герметичности на впускной стороне водяного насоса, в результате чего в систему охлаждения попадает воздух и термостат открывается позднее</p>	<p>Ремонт не требуется. В нормальных условиях показания прибора будут достоверны</p> <p>Проверить работу указателя, при необходимости устранить дефект</p> <p>Это нормальное состояние. Никаких мер принимать не следует. После начала движения показания температуры вернуться на нормальный уровень</p> <p>Проверить уровень, при необходимости долить жидкость</p> <p>Проверить герметичность прокладки. Проверить наличие охлаждающей жидкости в масле двигателя. Проверить, идет ли белый дым из системы выпуска отработавших газов. При необходимости устранить дефекты</p> <p>Проверить водяной насос, при необходимости заменить</p> <p>Установить причину дефекта, выполнить необходимый ремонт</p>
<p><i>Детонация или слишком раннее зажигание, не связанное с работой системы зажигания. Показания температуры могут быть высокими или нормальными</i></p>	
<p>Перегрев двигателя</p> <p>Топливная смесь слишком богатая или слишком бедная</p>	<p>Установить причину перегрева, устранить дефект</p> <p>Устранить причины обогащения или обеднения смеси</p>
<p><i>Неэффективная работа отопителя. Выход термостата из строя в открытом положении</i></p>	
<p>Проверить исправность термостата</p> <p>Низкий уровень охлаждающей жидкости</p> <p>Перегиб шланга отопителя</p>	<p>Заменить термостат</p> <p>Проверить уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке. Проверить герметичность системы. Выявленные течи устранить</p> <p>Установить правильно шланг</p>

## Термостат

Рекомендуется проверять работу термостата раз в три года. Эта операция заключается в проверке температуры начала открытия клапана, величины полного открытия клапана и времени до полного открытия клапана. Для этого термостат снимают с двигателя, помещают в бак с охлаждающей жидкостью объемом не менее 3 л и закрепляют на кронштейне так, чтобы весь термосиловой элемент омывался потоками перемешиваемой жидкости. Интенсивность нагрева жидкости после 55 °С не выше 1 °С в минуту.

За температуру начала открытия клапана принимают температуру, при которой ход клапана составит 0,1 мм. Эта температура должна быть 88-92 °С.

При температуре, на 15 °С превышающей температуру начала открытия клапана, величина полного открытия клапана должна быть не менее 8,5 мм.

Время полного открытия клапана определяется с момента погружения термосилового элемента в жидкость при температуре около 100 °С. Это время должно быть не более 80 с.

Допускаются следующие отклонения параметров термостата относительно номинальных значений:

- температура начала открытия клапана  $\pm 3$  °С;
- потеря хода клапана 20 %.

## ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Ни в коем случае нельзя снимать термостат. В холодное время года двигатель без термостата прогревается долго и работает при низкой температуре охлаждающей жидкости. В результате ускоряется его износ, увеличивается расход топлива, происходит обильное отложение смолистых веществ в двигателе, а также не обеспечивается нормальная температура воздуха в салоне автомобиля.

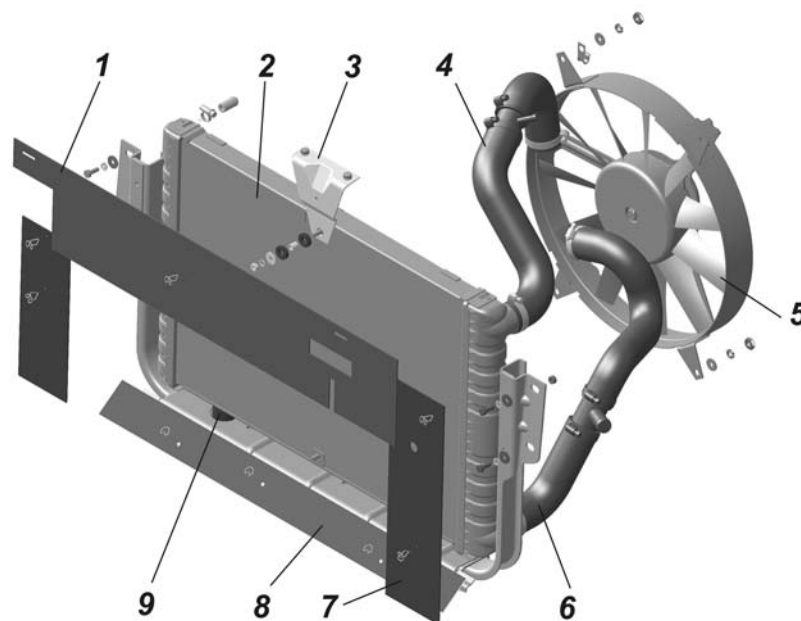
## Радиатор

Радиатор 2 (рис. 1.6) изготовлен из латунных плоскоовальных трубок, впаянных в боковые опорные пластины. Между трубками располагаются гофрированные медные охлаждающие пластины.

Пластмассовые боковые бачки радиатора плотно прикреплены к опорным пластинам через резиновую уплотнительную прокладку путем обжимки опорной пластины по фланцу пластмассовых бачков.

В нижней части правого по ходу автомобиля бачка находится сливная пробка. Левый бачок имеет патрубки для соединения шлангами 6 и 4 с водяным насосом и с патрубком термостата.

Радиатор установлен на двух резиновых амортизаторах в передней части моторного отсека. На радиаторе имеется четыре приваренных болта для крепления кожуха электровентилятора.



**Рис. 1.6. Установка радиатора:** 1,7, 8 - уплотнители; 2 - радиатор; 3 - кронштейн радиатора; 4- впускной трубопровод; 5- электровентилятор; 6 - выпускной трубопровод; 9 - амортизатор

### Ремонт радиатора системы охлаждения

В случае нарушения герметичности радиатора его следует снять с автомобиля.

Для этого необходимо:

- слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения двигателя;
- ослабив стяжные хомуты, отсоединить шланги, соединяющие радиатор с двигателем;
- отсоединить штыревую колодку проводов электровентилятора;
- снять верхнюю панель облицовки радиатора, предварительно отсоединив штыревые колодки проводов звуковых сигналов, воздухозаборник воздушного фильтра, привод замка капота и кронштейн крепления радиатора;
- снять радиатор в сборе с кронштейном, электровентилятором.

Перед проверкой радиатора на герметичность следует отсоединить электровентилятор от радиатора, а патрубки пластмассовых бачков закрыть заглушками или пробками. Проверку на герметичность проводить в водяной ванне давлением воздуха 100-140 кПа (1,0-1,4) кгс/см<sup>2</sup>.

Если течь обнаружена в соединении пластмассовых бачков с сердцевиной радиатора, ее можно устранить поджатием отгибных усов опорной пластины радиатора.

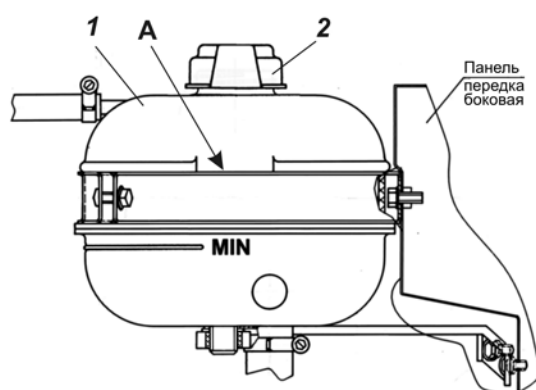
Если течь происходит через повреждение трубки, ее необходимо подпаять свинцовым припоем.

После устранения течи следует снова проверить герметичность радиатора.

Установка радиатора на автомобиль производится в порядке, обратном его снятию. При этом необходимо следить за правильностью установки штырей,

находящихся в нижней части радиатора, в отверстия резиновых амортизаторов 9 (рис. 1.6), установленных в кронштейнах передней поперечины лонжерона автомобиля.

**Расширительный бачок** (рис. 1.7) установлен в подкапотном пространстве с левой стороны и закреплен на боковой панели передка с помощью металлического хомута и нижнего поддерживающего кронштейна. В верхней части бачка имеется трубка, которая соединена шлангом с соединительной трубой верхних подводящих шлангов радиатора. В нижней части бачка расположен патрубок, соединенный шлангом с соединительной трубой шлангов, подводящих охлажденную жидкость от радиатора к двигателю. Расширительный бачок закрыт резьбовой пробкой.



**Рис. 1.7. Расширительный бачок:** 1 - бачок; 2 - пробка

**Пробка расширительного бачка** состоит из пластмассового корпуса с резьбой и блока клапанов. Пробка крепится на горловине расширительного бачка через резиновую прокладку.

Блок клапанов обеспечивает выравнивание давления системы охлаждения и окружающей среды после остановки двигателя и остывания охлаждающей жидкости, а также поддержание избыточного давления при повышении температуры охлаждающей жидкости.

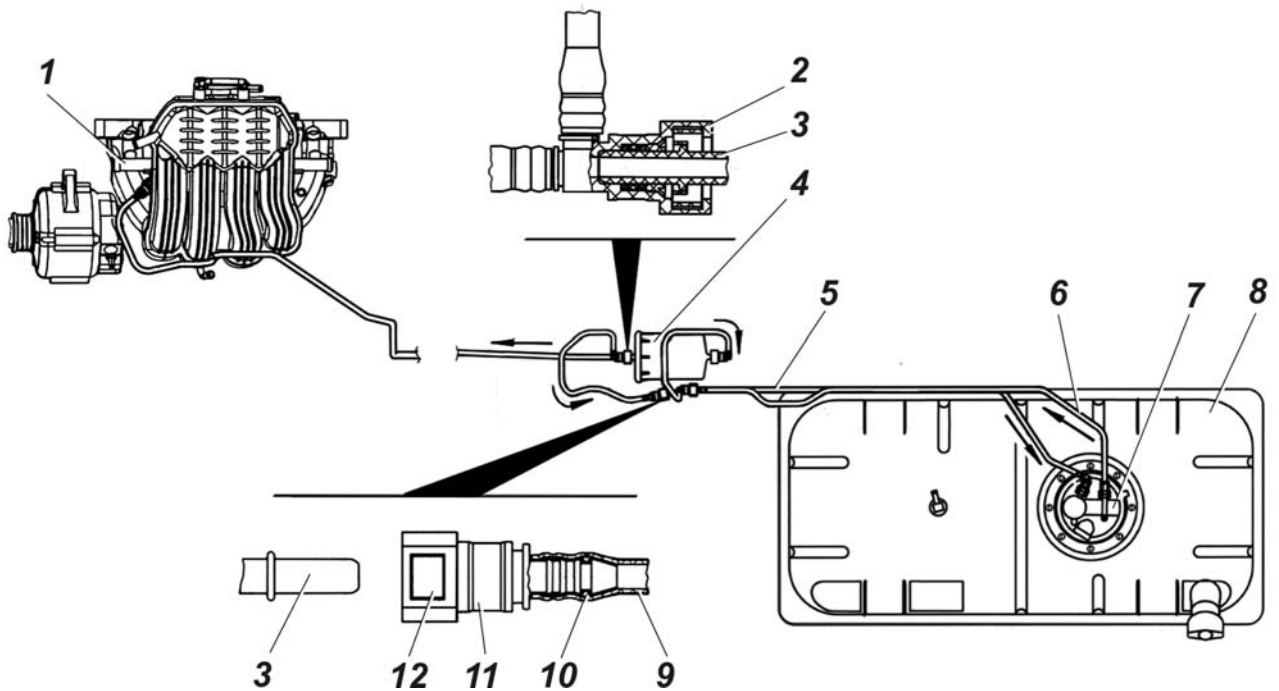
Поддержание избыточного давления в системе охлаждения повышает температуру закипания охлаждающей жидкости до 120 °С.

**Электровентиль** состоит из электродвигателя и пластмассового вентилятора. С помощью металлического кожуха электровентиль крепится к радиатору в четырех точках.

## 1.2. Система питания

**Топливная система** автомобиля (рис.1.8) состоит из модуля топливного электробензонасоса с датчиком уровня топлива, топливного бака, топливопроводов, фильтра тонкой очистки топлива, топливораспределителя двигателя, электромагнитных форсунок.

Топливная система обеспечивает подачу необходимого количества топлива в цилиндры двигателя на всех рабочих режимах. Топливо подается в двигатель четырьмя электромагнитными форсунками, установленными во впускной трубе.



**Рис. 1.8. Схема топливной системы:** 1 - топливораcпределитель двигателя; 2 - соединитель быстросъемный двухветвевой; 3 - наконечник; 4 - фильтр тонкой очистки топлива; 5 - сливной топливопровод; 6 - подающий топливопровод; 7 - модуль погружного электробензонасоса; 8 - бак топливный; 9 - трубка топливопровода; 10 - уплотнительное кольцо; 11 - соединитель быстросъемный прямой; 12 - кнопка управления

### **Топливопроводы**

На автомобиле установлены полиамидные топливопроводы с быстросъемными соединителями.

**Топливораcпределитель двигателя** закреплен на впускной трубе двумя болтами.

**Топливный бак** расположен с левой стороны на лонжероне рамы, крепится с помощью кронштейнов и хомутов. Между хомутами и баком установлены картонные прокладки.

Пробка топливного бака оборудована предохранительным клапаном и клапаном разрежения. Предохранительный клапан срабатывает при избыточном давлении в топливном баке 10-18 кПа (1000-1800 мм вод.ст.), клапан разрежения - при разрежении в топливном баке 3 кПа (300 мм вод.ст.), не более.

Заправочный объем топливного бака  $64^{+2}$  л. Принудительная заливка дополнительного количества топлива не допустима.

**Фильтр тонкой очистки топлива** неразборный, заменяется через каждые 80000 км.

**Модуль погружного электробензонасоса** предназначен для подачи топлива под давлением к форсункам и обеспечения контроля уровня топлива в топливном баке.

Модуль установлен в топливном баке. Модуль крепится к баку прижимным кольцом через уплотнительное резиновое кольцо восемью винтами.

Модуль состоит из крышки, электробензонасоса, противоотливного стакана, сетчатого фильтра, поплавка, датчика уровня топлива, редукционного клапана и прижимного кольца.

На крышке расположены два штуцера для подсоединения топливопровода подачи топлива и сливного топливопровода, а также электрический разъем для подключения датчика указателя уровня топлива и электробензонасоса к бортовой сети автомобиля.

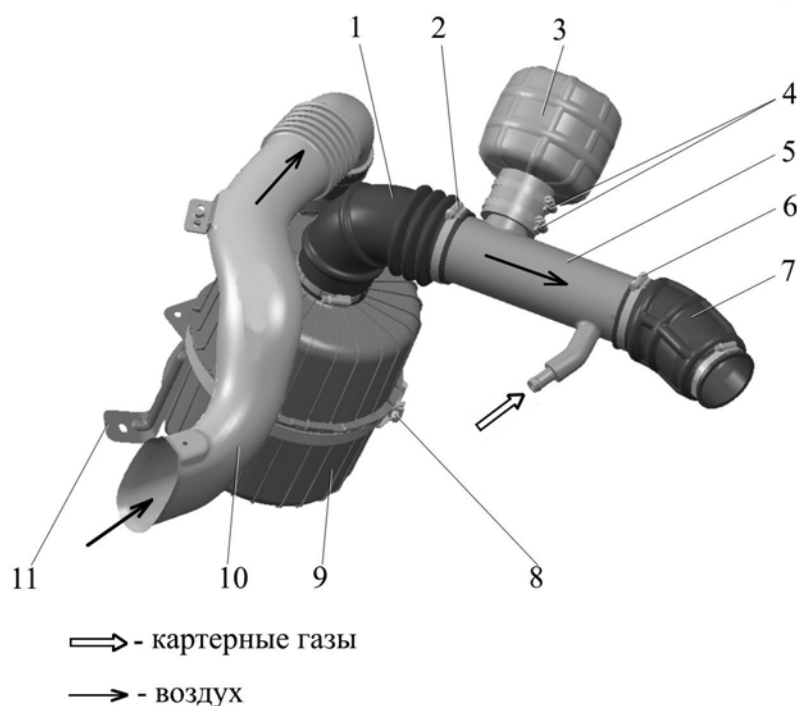
Техническая характеристика модуля погружного электробензонасоса приведена в разделе «Электрооборудование».

На входе в электробензонасос установлен сетчатый фильтр, предотвращающий попадание в насос механических примесей, содержащихся в топливе.

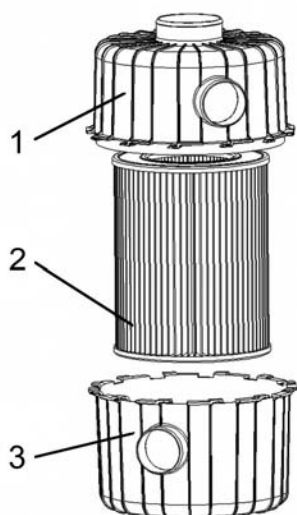
Противоотливной стакан предназначен для обеспечения стабильной подачи при малом количестве топлива в баке.

Устройство датчика указателя уровня топлива описано в разделе «Электрооборудование».

**Воздушный фильтр 9** (рис. 1.9) сухого типа, со сменным фильтрующим элементом 2 (рис. 1.10) из пористого картона, закреплен с помощью кронштейна в сборе с хомутом на надставках правого лонжерона и кожуха фары.



**Рис. 1.9. Фильтр воздушный и воздухопроводы:** 1 – шланг, 2,4,6,8 – хомуты, 3 – резонатор, 5 – труба с патрубками, 7 – шланг, 9 – воздушный фильтр; 10 – воздухозаборник, 11 – кронштейн крепления воздушного фильтра



**Рис. 1.10. Воздушный фильтр:** 1 – корпус фильтра, верхняя часть; 2 – элемент фильтрующий; 3 - корпус фильтра, нижняя часть

Воздушный фильтр предназначен для очистки воздуха, поступающего в двигатель, от пыли и снижения шума всасывания.

В воздушный фильтр воздух поступает по воздухозаборнику 10 (рис. 1.9) в два боковых патрубка, фильтруется, проходя через шторы фильтрующего элемента, а затем через патрубок в верхней части корпуса фильтра воздух поступает по трубе 5 и шлангу 7 во впускной коллектор двигателя.

Картерные газы из головки цилиндров двигателя отсасываются по шлангу вентиляции картера, трубе 5 и шлангу 7 во впускной коллектор и сжигаются в цилиндрах двигателя.

Резонатор служит для снижения шума на некоторых режимах работы двигателя.

## **Ремонт и обслуживание системы питания**

### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Перед ремонтом и обслуживанием элементов топливной системы необходимо сбросить давление в системе. Для чего, отсоединить колодку жгута проводов питания электробензонасоса погружного модуля, запустить двигатель и дать ему поработать до выработки топлива.

Ремонт топливоподающей магистрали заключается в проверке и, при необходимости, устранении негерметичности путем замены поврежденной трубки в сборе.

При засорении фильтрующей сетки модуля топливного электробензонасоса ее необходимо заменить. При демонтаже модуля из топливного бака необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить тягу поплавка датчика указателя уровня топлива.

Замена фильтра тонкой очистки топлива проводится через 80 тыс. км пробега автомобиля, замена сетчатого фильтра модуля - через 40 тыс. км.

Для замены сетчатого фильтра модуля погружного электробензонасоса необходимо:

- отсоединить топливопроводы от модуля электробензонасоса;



- отсоединить и снять топливный бак (для фургонов и автобусов);
- отвернуть восемь винтов крепления прижимного кольца и вынуть модуль из топливного бака;

- отсоединить от модуля и снять противоотливной стакан;
- заменить сетчатый фильтр и установить противоотливной стакан.

Установку модуля необходимо проводить в порядке, обратном снятию

Пробка топливного бака с предохранительным клапаном и клапаном разрежения при выходе из строя подлежит замене на идентичную или другую рекомендованную.

Использование нерекондованной пробки может привести к выходу из строя систем питания и улавливания паров топлива.

Для ремонта топливный бак необходимо снять с автомобиля.

Герметичность топливного бака следует проверять в сборе с модулем погружного электробензонасоса воздухом под давлением 25-35 кПа (0,25-0,35 кгс/см<sup>2</sup>). Бак поместить в воду, предварительно заглушив отверстия. Выход пузырьков воздуха не допускается.

Паять бак можно только после тщательной промывки горячей водой и продувки сжатым воздухом.

**Снятие топливного бака** выполнять в следующей последовательности:

- отсоединить топливную горловину\* от звена петли крышки люка;
- отсоединить топливопроводы от модуля электробензонасоса и паропровод от топливного бака;
- отсоединить стяжные ленты от лонжерона;
- снять топливный бак.

**Установку топливного бака** проводить в следующей последовательности:

- установить топливный бак на автомобиль, предварительно установив картонные прокладки между баком и кронштейнами и зафиксировав его стяжными лентами;

- соединить электрический разъем для подключения датчика указателя уровня топлива и электробензонасоса к бортовой сети автомобиля;

- соединить сливной и подающий топливопроводы с модулем электробензонасоса;

- затянуть гайки фиксации стяжных лент моментом 8-15 Н·м (0,8-1,5 кгс·м);

- соединить топливную горловину со звеном петли крышки люка\*.

Все соединения бака во избежание разгерметизации должны быть плотно затянуты, но без особых усилий.

### **Воздушный фильтр**

Обслуживание воздушного фильтра заключается в операциях очистки и замены фильтрующего элемента.

Через 20 тыс. км пробега снять воздушный фильтр с автомобиля, разобрать, очистить корпус, продуть фильтрующий элемент.

---

\* - для автобусов и фургонов

Через 40 тыс. км пробега снять воздушный фильтр с автомобиля, разобрать, очистить корпус, установить новый фильтрующий элемент.

Корпус воздушного фильтра необходимо заменить в случае обнаружения трещин, деформации корпуса и патрубков.

**Снятие воздушного фильтра** с автомобиля необходимо проводить в следующей последовательности:

- отсоединить воздухозаборник от верхней панели облицовки радиатора и воздушного фильтра и снять его;

- снять шланг 1 (см. рис. 1.9) с патрубка воздушного фильтра, ослабив хомут крепления;

- ослабить хомут кронштейна крепления воздушного фильтра к кузову автомобиля;

- снять воздушный фильтр в сборе с шлангом воздухозаборника с автомобиля.

**Установку** воздушного фильтра проводить в последовательности, обратной снятию.

**Замену фильтрующего элемента 2** (см. рис.1.10) проводить в следующей последовательности:

- ослабить хомуты и снять шланг воздухозаборника с патрубков корпуса воздушного фильтра;

- установить корпус фильтра в приспособление, обеспечивающее фиксацию нижней половины корпуса от перемещений;

- вывести из зацепления защелки крепления верхней 1 и нижней 3 частей корпуса воздушного фильтра путем относительного поворота половин корпуса в противоположных направлениях (нижняя - против часовой стрелки, верхняя - по часовой стрелке при взгляде на фильтр сверху);

- разъединить половины корпуса воздушного фильтра;

- вынуть фильтрующий элемент.

- установить новый фильтрующий элемент в нижнюю половину корпуса;

- установить верхнюю половину корпуса на нижнюю, совместив оси боковых патрубков в одной плоскости и не вводя в зацепление защелки;

- повернуть верхнюю половину корпуса фильтра относительно нижней половины против часовой стрелки (при направлении взгляда сверху) до соседнего положения, при котором возможно ввести защелки в зацепление. При этом угол между осями боковых патрубков при взгляде на фильтр сверху будет составлять ориентировочно 35°;

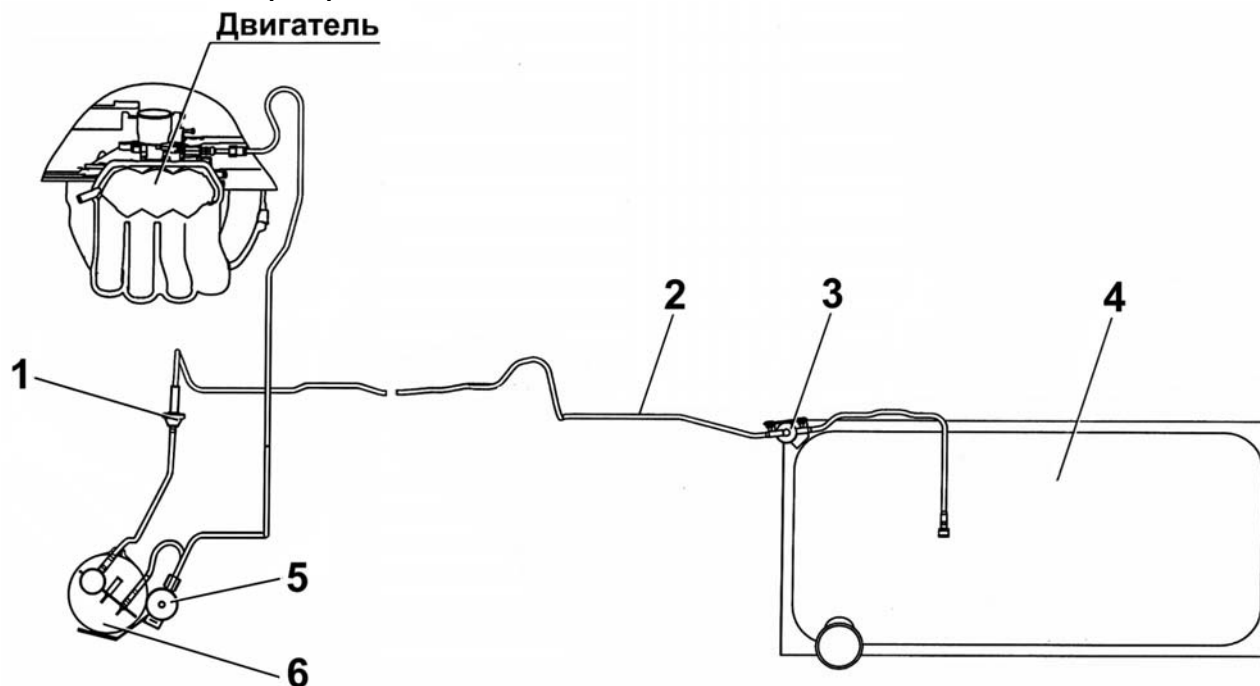
- ввести в зацепление (замкнуть) все защелки крепления верхней и нижней половин корпуса воздушного фильтра путем относительного поворота половин корпуса в противоположных направлениях (нижняя - по часовой стрелке, верхняя - против часовой стрелки при взгляде на фильтр сверху) и одновременного надавливания на корпус фильтра сверху и снизу;

- установить шланг воздухозаборника на патрубки корпуса воздушного фильтра и затянуть стяжные хомуты.

В зимнее время года (при отрицательной температуре) разборку и сборку воздушного фильтра рекомендуется проводить в теплом помещении, предварительно выдержав корпус фильтра до положительной температуры.

### Система улавливания паров топлива

Система улавливания паров топлива состоит из адсорбера 6 (рис. 1.11), клапана 5 продувки адсорбера, клапана 1 давления, гравитационного клапана 3, полиамидных паропроводов.



**Рис. 1.11. Система улавливания паров топлива:** 1 - клапан давления; 2 - паропровод; 3 - клапан гравитационный; 4 - топливный бак; 5 - клапан продувки адсорбера; 6 - адсорбер

Адсорбер предотвращает попадание паров бензина из топливного бака автомобиля в атмосферу путем поглощения паров угольным адсорбентом.

Клапан продувки адсорбера служит для продувки адсорбента и направления паров бензина во впускной тракт двигателя во время его работы.

Клапан давления ограничивает выбросы паров из топливного бака в адсорбер и поддерживает в топливном баке рабочее давление.

Гравитационный клапан предотвращает вытекание топлива из топливного бака при перевороте автомобиля на 90-180°.

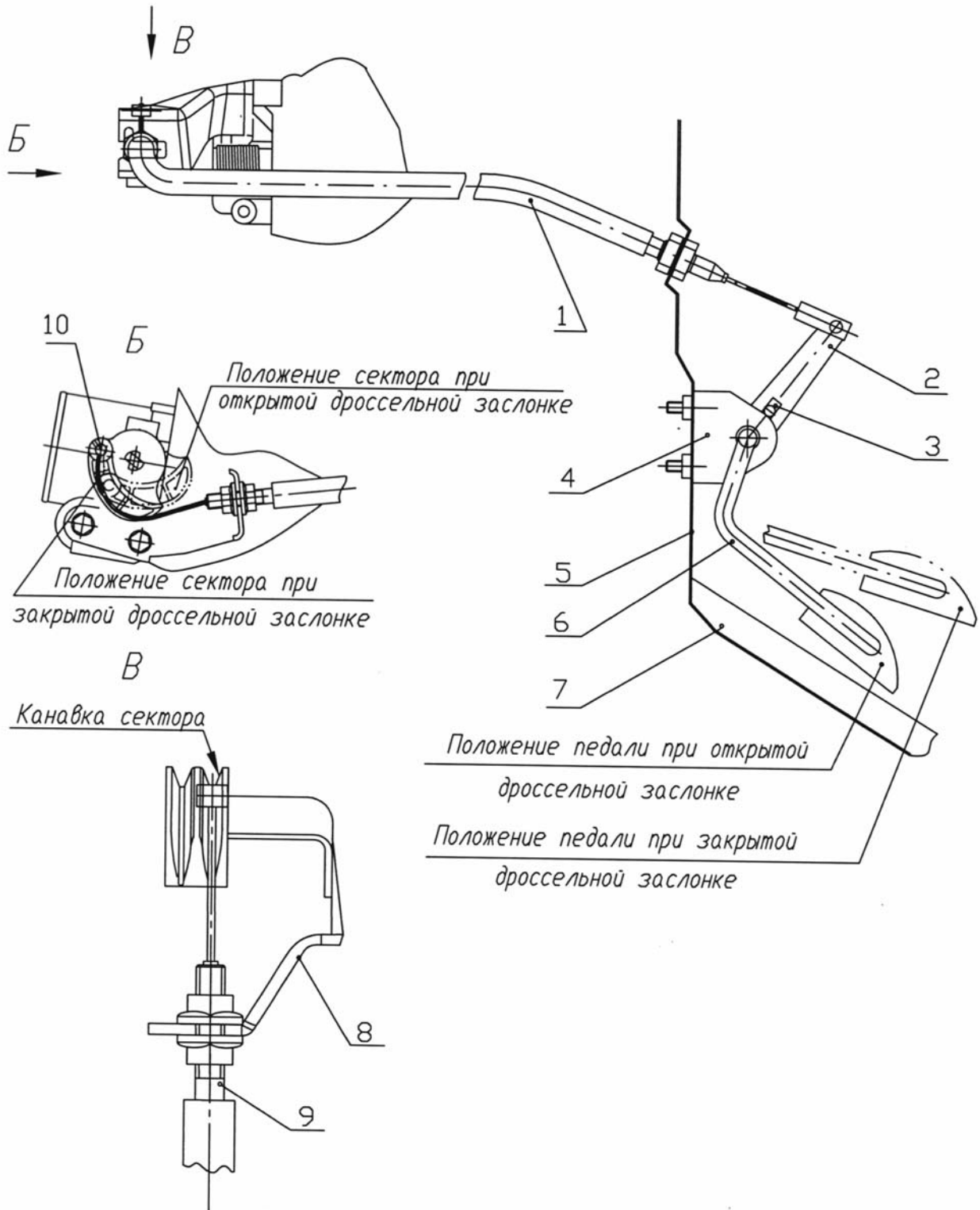
Элементы системы улавливания паров топлива: адсорбер, клапан продувки адсорбера, клапан давления, гравитационный клапан, трубки паропровода относятся к неремонтируемым изделиям и при поломках подлежат замене.

Ресурс адсорбера до его замены в составе автомобиля - не менее 80 000 км. В процессе эксплуатации негерметичность паропроводов системы устраняется заменой трубок. Ослабление крепления адсорбера устраняется подтяжкой хомута.

## Привод воздушной дроссельной заслонки

Привод воздушной дроссельной заслонки состоит из педали и тяги акселератора.

Кронштейн 4 (рис. 1.12) педали двумя болтами крепится к щитку передка. Тяга 1 акселератора соединяет сектор 10 воздушного дроссельного патрубка рычагом 6 педали и крепится к щитку 5 передка с помощью двух гаек.



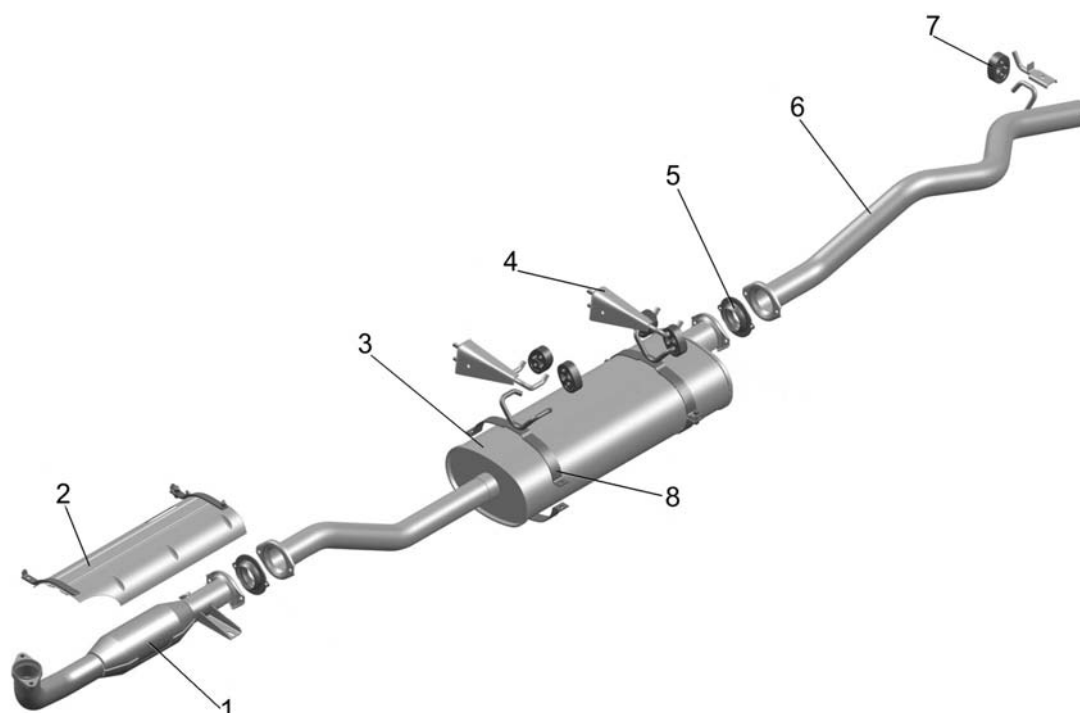
**Рис. 1.12. Привод воздушной дроссельной заслонки:** 1 - тяга акселератора; 2 - рычаг валика акселератора; 3 - упор; 4 - кронштейн педали; 5 - щиток передка; 6 - рычаг педали; 7 - коврик; 8 - кронштейн; 9 - наконечник регулировочный; 10 - сектор воздушного дроссельного патрубка

При полном открытии воздушной заслонки педаль упирается в коврик 7. При освобождении педали заслонка возвращается в исходное положение и поднимает педаль. В этом положении упор 3 рычага должен быть поджат к кронштейну.

Регулировка привода осуществляется перемещением регулировочного наконечника 9.

### 1.3. Система выпуска газов

Система выпуска отработавших газов состоит из нейтрализатора 1 (рис. 1.13) с приемной трубой, глушителя с переходной трубой и выпускной трубы.



**Рис. 1.13. Система выпуска отработавших газов:** 1 - нейтрализатор; 2 - экран нейтрализатора; 3 - глушитель; 4 - кронштейн; 5 - втулка; 6 - выпускная труба; 7 - амортизатор; 8 - кронштейн глушителя

Нейтрализатор и глушитель имеют неразборную конструкцию и в случае выхода из строя их заменяют новыми.

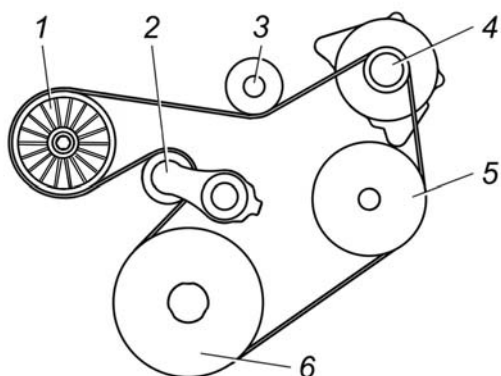
Система выпуска крепится к автомобилю с помощью кронштейнов и эластичных элементов.

### 1.4. Привод агрегатов двигателя

Привод агрегатов осуществляется поликлиновым ремнем, имеющим шесть ребер. Длина ремня 1750 мм. Обозначение ремня 6К1750. Натяжение ремня

обеспечивается натяжным устройством, которое требует только визуальной проверки натяжения ремня.

Схема установки ремня приведена на рис. 1.14.



**Рис. 1.14. Схема установки ремня:** 1 - направляющий ролик; 2 - натяжитель; 3 - направляющий ролик; 4 - шкив привода генератора; 5 - шкив привода насоса ГУР; 6 - шкив коленчатого вала

## 2. Электрооборудование

### Генератор

На двигателе могут быть установлены два типа генераторов:

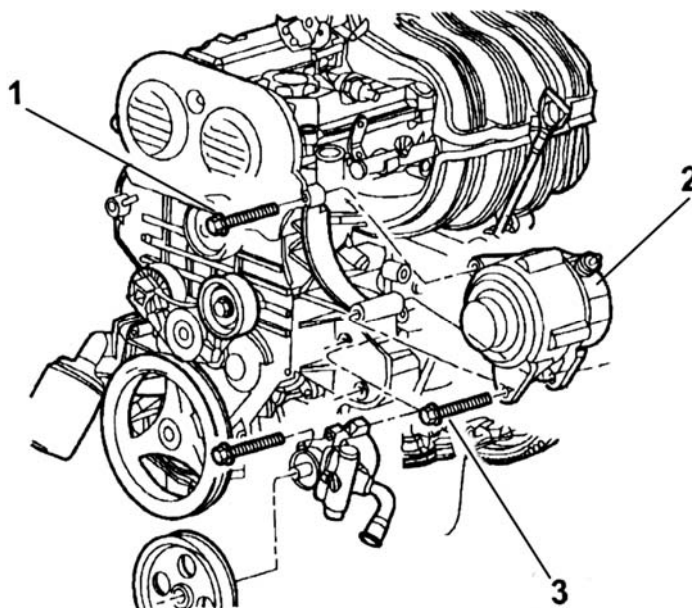
- генератор переменного тока с электромагнитным возбуждением, выпрямительным (силовым) блоком, с помехоподавляющим устройством (конденсатором). Обозначение генератора - 56044530AC, изготовитель - ф. «NIPPONDENSO» (Япония). Генератор работает совместно с выносным регулятором напряжения (установлен на автомобиле);

- генератор переменного тока с электромагнитным возбуждением, выпрямительным (силовым) блоком, с помехоподавляющим устройством (конденсатором), со встроенным регулятором напряжения. Обозначение генератора - ААК5749, изготовитель - ф. «ISKRA» (Словения). Выносной регулятор напряжения не требуется.

Генератор предназначен в качестве источника электрической энергии параллельно с аккумуляторной батареей в системе электрооборудования автомобилей "ГАЗель", "Соболь" Евро-3.

Генератор работает от ремённого привода двигателя при помощи приводного ремня серпантинного типа. Он обслуживается только как узел в сборе. При поломке генератора по какой-либо причине заменяется весь узел.

Крепление генератора показано на рис. 2.1.

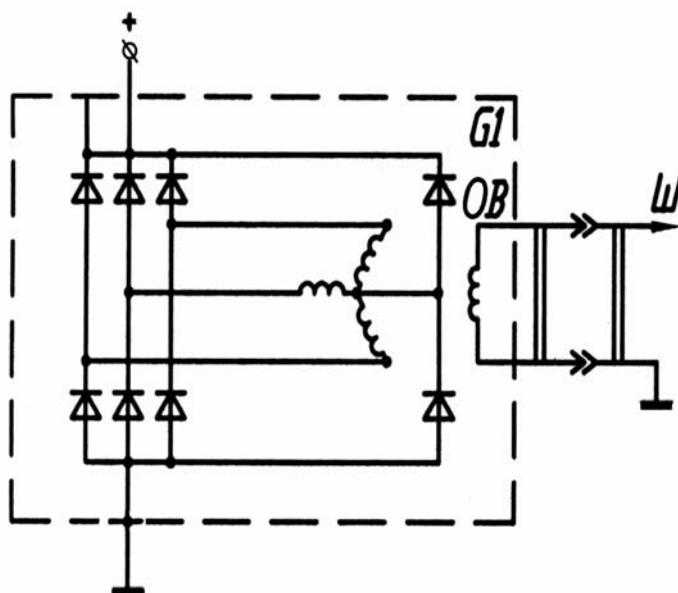


**Рис. 2.1. Крепление генератора:** 1 - верхний болт крепления; 2 – генератор; 3 – нижний болт крепления

### Основные технические данные генератора

Направление вращения (со стороны шкива)	правое
Номинальное напряжение, В	14
Максимальный ток, А	120

Электрическая схема подключения генератора показана на рис. 2.2.



**Рис. 2.2. Схема генератора:** G1 – генератор; OB – обмотка возбуждения; Ш – к выводу «Ш» регулятора напряжения

### Выносной регулятор напряжения

Регулятор напряжения 18.3772 или 132.3702-01 предназначен для совместной работы с генератором 56044530AC ф. «NIPPONDENSO».

Регулятор поддерживает в заданных пределах уровень выходного напряжения генераторной установки автомобиля с номинальным током возбуждения 6А, с присоединением одного конца обмотки возбуждения на «минус».

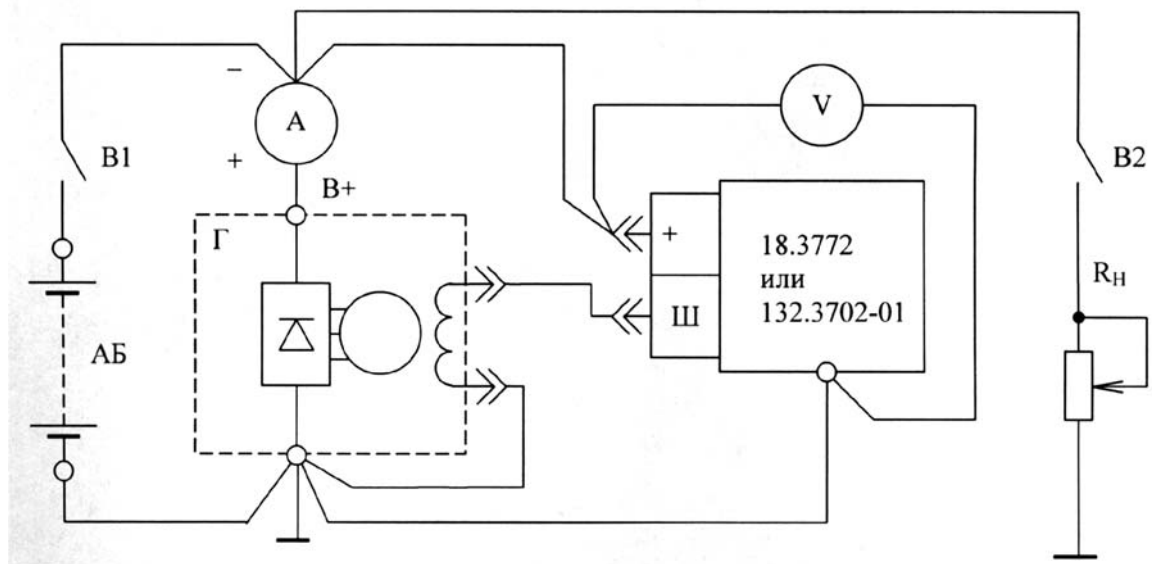
Регулятор напряжения относится к неремонтируемым, необслуживаемым изделиям.

### Основные технические данные регулятора напряжения:

1. Номинальное напряжение – 14 В.
2. Номинальный ток обмотки возбуждения 6А.
3. Уровень регулируемого напряжения при частоте вращения ротора генератора  $(6000 \pm 150)$  об/мин, токе нагрузки  $(10 \pm 1)$ А, с подключенной аккумуляторной батареей при температуре окружающей среды  $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$  должен быть  $(14,0 - 14,4)$  В.

Схема соединения генераторной установки для проверки уровня регулируемого напряжения показана на рис. 2.3.





**Рис. 2.3. Схема генераторной установки для проверки уровня регулируемого напряжения:** А - амперметр нагрузки с пределом измерения 100 А; V - вольтметр на 15 В; R<sub>н</sub> - реостат нагрузки, сопротивлением 15 Ом, мощность 750 Вт; АБ - аккумуляторная батарея; В1 - выключатель аккумуляторной батареи; В2 - выключатель нагрузки; Г - генератор 56044530АС ф.«NIPPONDENSO»А, V - измерительные приборы магнитоэлектрической системы класса точности не хуже 1,0

## Установка генератора

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

1. Работы по замене генератора необходимо проводить при отключенном «минусовом» проводе аккумуляторной батареи.
2. Подключение генератора проводить в точном соответствии со схемой и маркировкой на кожухе. «Плюс» аккумуляторной батареи всегда должен подключаться к выводу «В+» генератора, а «минус» к «массе» автомобиля. Обратное включение генератора приведет к пробою вентиля генератора и его выходу из строя.
3. При работе генератора отсоединять аккумуляторную батарею запрещается. Возникающие при этом броски напряжения в бортовой сети могут повредить электронные компоненты схемы.

Установку генератора необходимо выполнять в следующей последовательности:

1. Установите генератор на двигатель и подключите разъём провода обмотки возбуждения к задней части генератора.
2. Подсоедините провод к выводу «В+» генератора, затяните гайку крепления моментом 6,9-7,8 Н·м (0,69-0,78 кгс·м).
3. Закройте вывод «В+» резиновым колпачком.
4. Установите болты крепления генератора и затяните моментом 28-36 Н·м (2,8-3,6 кгс·м).

## ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

1. Никогда не натягивайте ремень на обод шкива, используя отвертку. Синтетическое волокно ремня может быть повреждено.

2. При установке серпантинного приводного ремня необходимо правильно его направить. Если ремень установлен неправильно, водяной насос будет вращаться в неверном направлении, вызывая перегрев двигателя

5. Установите приводной ремень генератора.

6. Подключите минусовой провод к аккумуляторной батарее.

## Техническое обслуживание генератора

В эксплуатации работоспособность генератора контролируется по показаниям указателя напряжения, расположенном в комбинации приборов. При работоспособном генераторе показания указателя напряжения могут быть от 13,25 до 14,75 В (в зависимости от температуры окружающего воздуха и температуры аккумуляторной батареи) при норме 14В в нормальных условиях.

В случае неисправности работоспособность генератора проверяют на стенде по схеме, приведенной на рис. 2.4.

При техническом обслуживании необходимо очищать генератор от грязи, проверять надежность его крепления к двигателю и соединения проводов с выводами генератора.

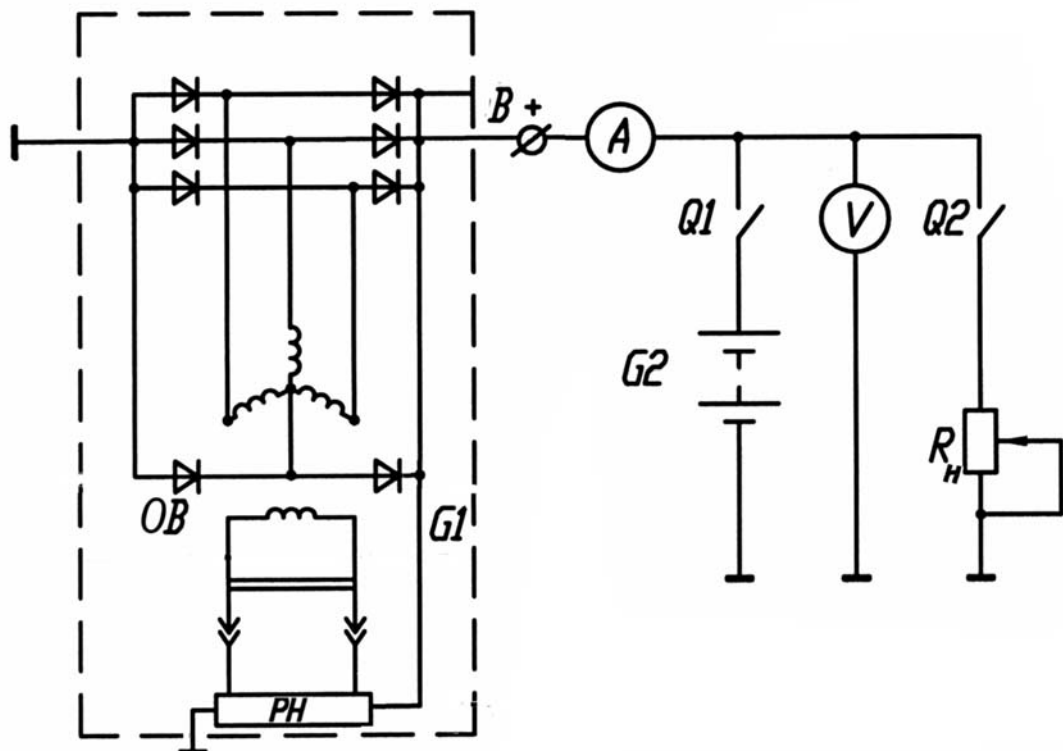


Рис. 2.4. Схема стенда проверки генератора со встроенным регулятором: G1 – генератор; G2 – аккумуляторная батарея; A – амперметр; V – вольтметр; Q1, Q2 – выключатели; R<sub>н</sub> – резистор нагрузки; PH – регулятор напряжения; OB – обмотка возбуждения генератора

## Стартер

Стартер 56041436АС фирмы «Mitsubishi» (MELCO, MEAA) постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов, со встроенным редуктором установлен с левой стороны двигателя. Стартер состоит из электродвигателя постоянного тока, редуктора, привода с муфтой свободного хода, электромагнитного тягового реле. Техническая характеристика приведена в таблице 2.1.

### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Продолжительность непрерывной работы стартера не должна превышать 15 с при положительной температуре и 20 с при отрицательной температуре окружающего воздуха. Повторно включать стартер можно не раньше, чем через 30 с, допустимое число повторных включений не более трех. Если двигатель при этом не пускается, необходимо проверить исправность системы питания двигателя.

Таблица 2.1

### Техническая характеристика стартера

Номинальная мощность, кВт	1,2
Напряжение, В	12
Количество постоянных магнитов	6
Количество контактных щёток	4
Тип привода	Планетарный зубчатый редуктор
Испытательное напряжение в режиме свободного вращения, В	11,2
Максимальное потребление тока в режиме свободного вращения, А	90
Минимальная скорость в режиме свободного вращения, мин <sup>-1</sup>	24400
Максимальное требуемое напряжение замыкания электромагнита, В	7,8
Испытание на потребление тока при запуске, А	160
Испытание при рабочей температуре. Непрогретый двигатель, тугий (новый) двигатель или густое масло увеличат потребление тока стартером	

### Диагностика и испытание стартера

Правильная работа стартера может быть подтверждена проведением стендового испытания в режиме свободного вращения. Это испытание может быть проведено только на стартере, снятом с автомобиля (см. «Техническая характеристика стартера»).

## **ВНИМАНИЕ**

В стартере используются постоянные магниты. Стартеры с постоянными магнитами очень чувствительны к ударам, сотрясениям, внешнему давлению и неправильной полярности. Стартер нельзя зажимать в тиски за рамку обмотки возбуждения. Стартер должен быть зажат за крепёжный фланец. Стартер оборудован постоянными магнитами. Никогда не ударяйте по корпусу стартера, пытаясь ослабить застрявший ротор, так как постоянные магниты могут треснуть или сломаться. При испытании не переставляйте разъёмы аккумуляторного кабеля к стартеру. При несоблюдении данных условий постоянные магниты могут быть повреждены, и стартер станет непригодным к эксплуатации.

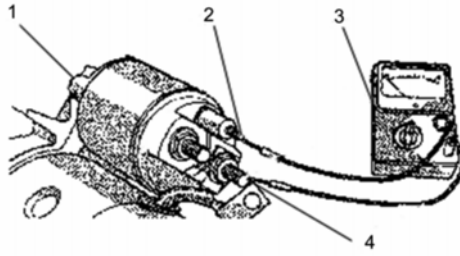
### **Испытание стартера**

1. Снимите стартер с автомобиля.
2. Надёжно зафиксируйте стартер в тиски с мягкими губками. Губки тисков должны зажать крепёжный фланец стартера.
3. Подсоедините последовательно к стартеру подходящий вольтамперметр и аккумуляторную батарею 12 вольт и установите шкалу амперметра на 100 ампер.
4. Сделайте перемычку из провода между клеммой электромагнита и клеммой шпилькой «В+» электромагнита. Стартер должен работать. Если стартер не работает, замените его.
5. Отрегулируйте угольное сопротивление контрольно-измерительного прибора, чтобы получить испытательное напряжение в режиме свободного вращения. (См. табл. 2.1 «Испытательное напряжение стартера в режиме свободного вращения»).
6. Зафиксируйте показание амперметра и сравните показание с максимальным испытательным потреблением тока в режиме свободного вращения. (См. табл. 2.1 «Максимальное потребление тока стартера в режиме свободного вращения»).
7. Если показание амперметра превышает параметры максимального потребления тока, замените неисправный стартер.

### **Испытание электромагнита тягового реле стартера**

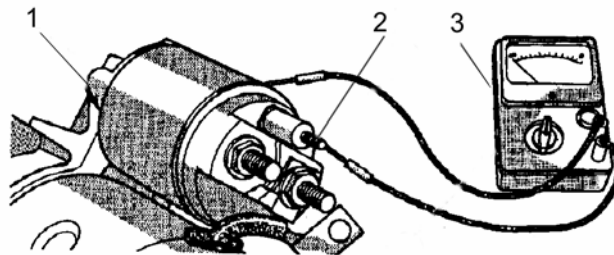
Это испытание можно проводить только на стартере, снятом с автомобиля.

1. Снимите стартер с автомобиля.
2. Отсоедините провод от зажима катушки возбуждения электромагнита.
3. Проверьте целостность цепи между клеммой электромагнита и клеммой катушки возбуждения электромагнита с помощью прибора для контроля безразрывности цепей (рис. 2.5.) Цепь должна быть без разрывов. Если это так, то переходите к пункту 4. Если нет, замените неисправный стартер.



**Рис. 2.5. Контроль целостности цепи между клеммой электромагнита и клеммой катушки возбуждения электромагнита:** 1 - электромагнит; 2 - вывод электромагнита; 3 - омметр; 4 - вывод катушки возбуждения

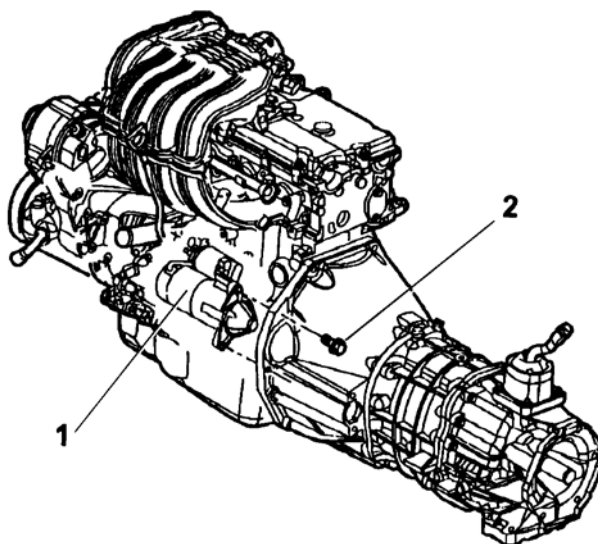
4. Проверьте целостность цепи между выводами электромагнита и корпусом электромагнита (рис. 2.6.). Цепь должна быть без разрывов. Если не так, замените неисправный двигатель стартера.



**Рис. 2.6. Контроль целостности цепи между выводом электромагнита и корпусом электромагнита:** 1 - электромагнит; 2 - вывод электромагнита; 3 - омметр

### Снятие стартера

1. Отключите аккумуляторную батарею.
2. Отсоедините провода от тягового реле стартера.
3. Придерживая стартер, отверните два болта крепления его к двигателю (рис. 2.7) и снимите стартер.



**Рис. 2.7. Стартер:** 1 – стартер; 2 – болты крепления

### **Установка стартера**

1. Установите стартер на двигатель. Затяните два болта крепления моментом 42-48 Н·м (4,2-4,8 кгс·м). Перед установкой на резьбу болтов нанесите герметик Анатерм-114.
2. Подсоедините провода к тяговому реле.
3. Подключите аккумуляторную батарею.

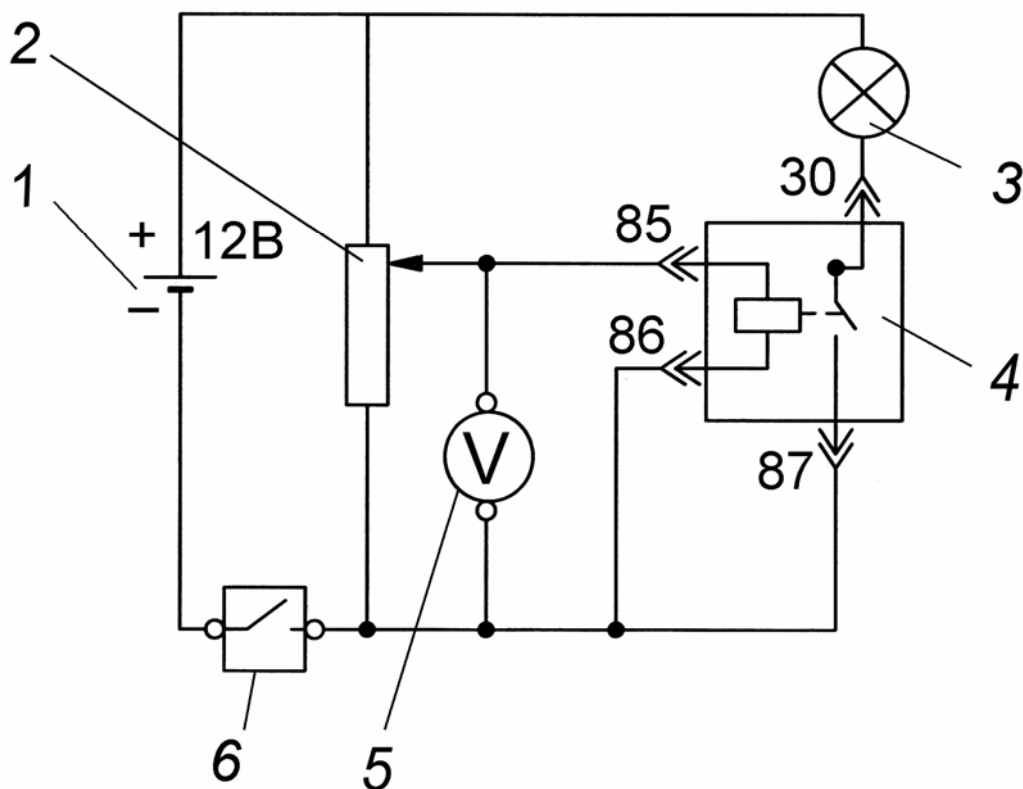
### **Дополнительное реле стартера**

Дополнительное реле стартера 711.3747-02 или 3110-3747 служит для уменьшения силы тока в цепи выключателя стартера во время его работы. Реле стартера расположено в подкапотном пространстве на щитке передка справа по ходу движения автомобиля.

### **Технические характеристики дополнительного реле стартера**

Номинальное напряжение, В.....	12
Напряжение включения, В не менее.....	8
Напряжение выключения, В не более.....	4

Контрольная проверка состояния реле производится по схеме, приведенной на рис. 2.8. После соединения приборов по этой схеме включают выключатель 6, с помощью движка резистора 2 устанавливают напряжение по вольтметру 5 в пределах 1-2 В.



**Рис. 2.8.** Схема включения дополнительного реле стартера для проверки и регулировки: 1 – аккумуляторная батарея; 2 – реостат; 3 – контрольная лампа; 4 – реле; 5 – вольтметр; 6 – выключатель

Затем плавным передвижением движка увеличивают напряжение до момента включения реле 4 (при этом должна загораться контрольная лампа 3). Показание вольтметра, при котором зажглась лампа, соответствует напряжению включения реле. Передвижением движка резистора в противоположную сторону снижают напряжение на обмотке реле до его выключения. Показание вольтметра, при котором лампа погаснет, соответствует напряжению выключения реле.

Реле ремонту не подлежит, при неисправности его необходимо заменить на новое.

### Приборы и их датчики

Для контроля за системами автомобиль оборудован комбинацией приборов, в которой установлены контрольные приборы: указатель напряжения, тахометр, спидометр, указатель температуры двигателя, указатель уровня топлива и сигнализаторы.

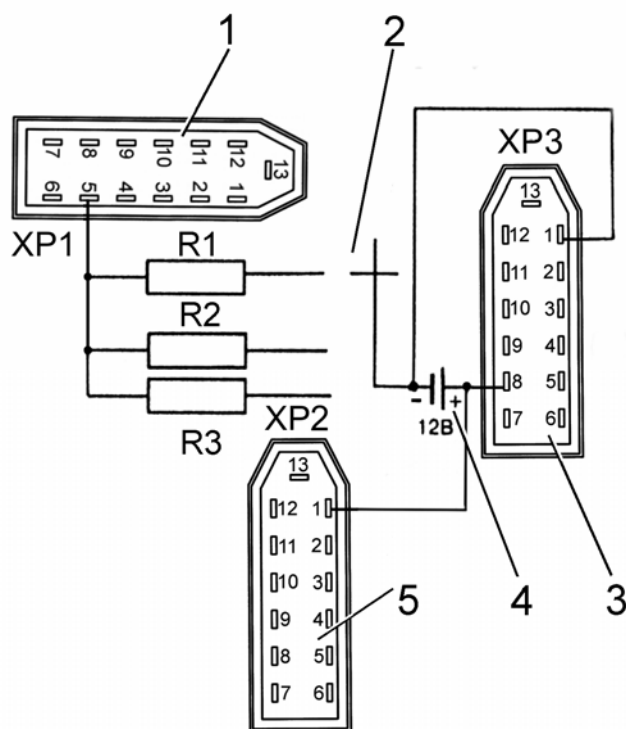
### Указатель уровня топлива

В комбинации приборов установлен электронный указатель уровня топлива, работающий в комплекте с датчиком, находящимся в модуле

погружного электробензонасоса, расположенном в топливном баке.

Указатель состоит из шагового двигателя, поворачивающего стрелку, и управляющей микросхемы, преобразующей сигнал от резистивного датчика.

Для проверки указателя уровня топлива необходимо собрать электрическую схему, показанную на рис. 2.9. При включении сопротивления R1, стрелка должна показывать «0», при включении R2 – «1/2», а при включении R3 – полный бак. Отклонение стрелки от указанных делений - не более чем на ширину стрелки. Исправный датчик указателя уровня топлива должен иметь следующие сопротивления: при полностью опущенном поплавке –  $330 \pm 15$  Ом, при полностью поднятом –  $11 \pm 4$  Ом. При промежуточном положении поплавка 104±2мм от фланца датчика до нижней части поплавка (замер осуществляется перпендикулярно фланцу) сопротивление должно быть  $118 \pm 10$  Ом.



**Рис. 2.9. Электрическая схема проверки указателя уровня топлива:** 1 - разъем штекерный «XP1» комбинации приборов; 2 - переключатель; 3 - разъем штекерный «XP3» комбинации приборов; 4 – аккумуляторная батарея; 5 – разъем штекерный «XP2» комбинации приборов; R1 - сопротивление МЛТ-2-330 Ом; R2 - сопротивление МЛТ-2-120 Ом; R3 – сопротивление МЛТ-2-15 Ом

## Тахометр

В комбинации приборов установлен электронный тахометр для измерения частоты вращения коленчатого вала двигателя.

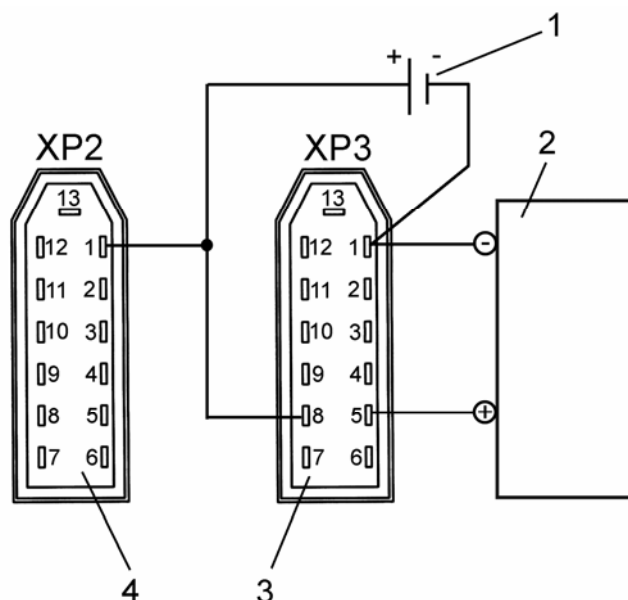
Тахометр состоит из шагового двигателя и электронной схемы.

Сигнал на тахометр поступает с блока управления двигателем. При этом блок управления формирует прямоугольные импульсы (два импульса за один оборот двигателя), которые поступают на микросхему тахометра, преобразуются и попадают на шаговый двигатель, стрелка которого показывает



число оборотов коленчатого вала двигателя. Чем выше частота вращения, тем большее количество импульсов тока поступает в электронную часть и на больший угол отклоняется стрелка тахометра.

Для проверки тахометра надо собрать электрическую схему, показанную на рис. 2.10. С генератора сигналов Г5-54 подавать на выводы «1» и «5» разъема «ХР3» импульсы синусоидальной формы с амплитудой 10-15 В и длительностью не менее 500 мкс. При частоте 33,3 Гц тахометр должен показывать  $(1000 \pm 100)$  мин<sup>-1</sup>, а при частоте 100,0 Гц –  $(3000 \pm 100)$  мин<sup>-1</sup>.

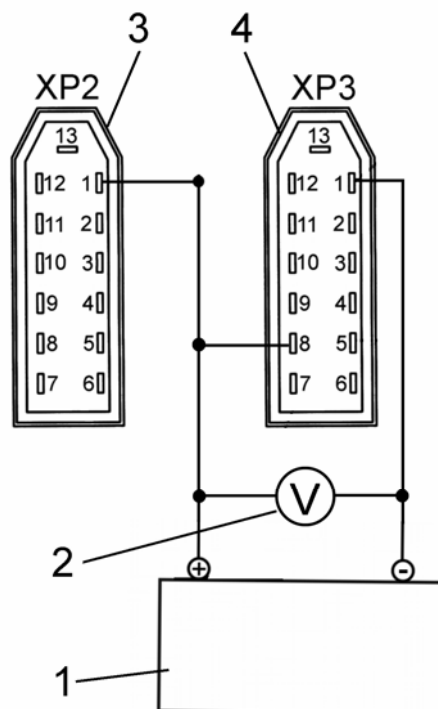


**Рис. 2.10. Электрическая схема проверки тахометра:** 1 - аккумуляторная батарея; 2 - генератор сигналов Г5-54; 3 - разъем штекерный «ХР3» комбинации приборов; 4 - разъем штекерный «ХР2» комбинации приборов

### Указатель напряжения

Для проверки указателя напряжения необходимо собрать электрическую схему, показанную на рис. 2.11.

Для контроля необходимо использовать вольтметр с пределом измерения до 30 В класса I и регулируемый источник постоянного тока (например, Б5-48). Изменяя напряжение источника, определить по контрольному вольтметру точность показаний указателя напряжения комбинации приборов. Погрешность указателя напряжения в точках 12 и 14 В не должна превышать +0,2 В.



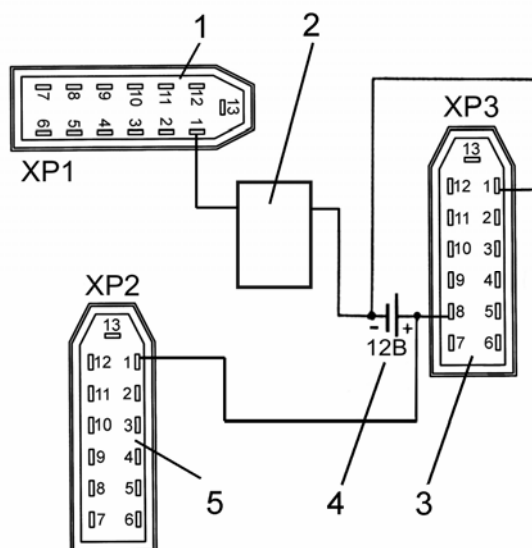
**Рис. 2.11. Электрическая схема проверки указателя напряжения:** 1 - регулируемый источник постоянного тока; 2 - контрольный вольтметр; 3 - разъем штекерный «XP2» комбинации приборов; 4 - разъем штекерный "XP3" комбинации приборов

### Указатель температуры охлаждающей жидкости

В комбинации приборов установлен электронный указатель температуры охлаждающей жидкости двигателя.

Устройство указателя, аналогично указателю уровня топлива. Информация о температуре поступает с блока управления двигателя в виде ШИМ - сигнала. При изменении температуры охлаждающей жидкости изменяется ширина положительных импульсов ШИМ – сигнала, которую отслеживает микросхема комбинации приборов и соответственно управляет положением стрелки.

Для проверки указателя температуры охлаждающей жидкости необходимо собрать электрическую схему, показанную на рис. 2.12.



**Рис. 2.12. Электрическая схема проверки указателя температуры охлаждающей жидкости:** 1 - разъем штекерный "XP1" комбинации приборов; 2 – источник ШИМ-сигнала; 3 - разъем штекерный "XP3" комбинации приборов; 4 – аккумуляторная батарея; 5 - разъем штекерный «XP2» комбинации приборов

### Сигнализатор перегрева двигателя

Дополнительно к указателю температуры системы охлаждения автомобиль снабжен сигнализатором перегрева двигателя. Комбинация автоматически включает лампу, когда температура охлаждающей жидкости достигает 110 °С.

### Контрольная лампа сигнализатора аварийного давления в системе смазки двигателя

При понижении давления в системе смазки двигателя до 0,4-0,8 кг/см<sup>2</sup> в комбинации приборов загорается лампа сигнализатора. Лампа сигнализатора работает с датчиком аварийного давления масла, установленном на двигателе. При падении давления в системе контакты датчика замыкаются и лампа загорается, а при наличии давления контакты размыкаются и лампа гаснет.

### Датчик кислорода

Для обеспечения современных норм токсичности отработавших газов (Евро-3), в системе выпуска установлены два датчика кислорода 25.36889 (λ-зонд). Основной датчик установлен в выпускном коллекторе двигателя и предназначен для определения состава смеси до нейтрализатора, дополнительный датчик установлен на корпусе нейтрализатора, на его выходе, и предназначен для определения состава смеси после нейтрализатора.

Датчик кислорода циркониевый с управляемым электроподогревом определяет концентрацию кислорода в отработавших газах. Его сигналы

позволяют блоку управления двигателем поддерживать необходимый состав топливной смеси для наиболее оптимальной работы двигателя.

Датчик кислорода имеет неразборную конструкцию и не требует обслуживания.

### **Датчик неровной дороги**

Датчик неровной дороги 28.3855000 пьезоэлектрический размещен на правом, по ходу движения, лонжероне рамы под воздушным фильтром.

Датчик измеряет ускорение, возникающее при движении автомобиля по неровной дороге. Предназначен для выявления колебаний кузова автомобиля, передающихся на трансмиссию и двигатель, и учета этих колебаний при идентификации пропусков зажигания.

### **Датчик скорости**

Датчик скорости автомобиля – AP62.3843\*, основан на эффекте Холла, установлен в приводе спидометра на коробке передач.

Предназначен для измерения блоком управления скорости автомобиля.

### **Выключатель сцепления**

Выключатель – 15.3720 коммутирует напряжение бортовой сети +12 В, в качестве признака о включении сцепления, на блок управления. Размещен на кронштейне педали сцепления.

Выключатель предназначен для идентификации блоком управления момента включения/выключения передачи для определения режима работы двигателя (холостой ход, включенная трансмиссия) и параметров управления дроссельной заслонкой.

### **Выключатель сигнала торможения**

Выключатель сигнала торможения 21.3720 предназначен для включения огней сигналов торможения, расположенных в задних фонарях, размещен на кронштейне педали тормоза.

### **Реле**

Реле 90.3747\*\* электромагнитные, размещены в подкапотном пространстве автомобиля.

---

\* - На части автомобилей могут быть установлены датчики скорости 342.3843, ДС-6, ЯМ2.553.005

\*\* - На части автомобилей могут быть установлены реле 85.3747, 313.3747

Реле предназначены для коммутации напряжения бортовой сети автомобиля по команде от блока управления:

- (Главное) – на исполнительные механизмы, датчики системы управления и блок управления;
- (Бензонасоса) – на электропривод модуля погружного электробензонасоса.

### **Электропроводка и предохранители**

При повреждении изоляции провода могут непосредственно касаться корпуса автомобиля, вызывая короткие замыкания, приводящие к перегоранию предохранителей, обгоранию изоляции и даже к пожару.

Для удобства монтажа и защиты от механических повреждений провода оплетаются скрепляющей оплеткой в жгуты.

### **Техническое обслуживание**

При обслуживании автомобиля следует тщательно проверять состояние изоляции проводов, предупреждая их повреждения (перетираные об острые кромки, излишнее провисание и т.п.). Особое внимание должно уделяться чистоте и надежности присоединения проводов к выводам приборов электрооборудования. Провода даже с незначительным повреждением изоляции необходимо обмотать изоляционной лентой. Слабо затянутые или загрязненные и окисленные выводы зачистить и подтянуть. Необходимо тщательно следить за тем, чтобы на поверхность проводов не попали масло и бензин, так как они разрушают изоляцию и сокращают срок службы проводов.

При ремонте электропроводки двигателя следует руководствоваться принципиальной схемой электрооборудования двигателя (см. «Приложение»), на которой даны цвета и сечения проводов, не рекомендуется применять провода других сечений, так как это может привести к неисправности электрооборудования.

### **Предохранители**

Под капотом автомобиля справа (по ходу движения) находится блок предохранителей БПР-4 (рис. 2.13), в котором плавкая вставка на 90 А защищает цепь электровентилятора охлаждения двигателя, плавкая вставка на 40 А - световую цепь автомобиля, средняя плавкая вставка на 60 А - цепь антиблокировочной системы тормозов, а крайняя плавкая вставка на 60 А защищает общую плюсовую цепь автомобиля, кроме световой, цепи АБС тормозов и цепи стартера.

На панели приборов слева под декоративной крышкой установлены два блока плавких предохранителей БПР-13 (рис.2.14).

В таблице 2.2 указаны значения предельной силы тока в амперах и защищаемые предохранителями цепи.



Рис. 2.13. Установка блока предохранителей БПР-4



Рис. 2.14. Установка блока предохранителей БПР-13

Таблица 2.2

**Цепи, защищаемые предохранителями**

№ предохранителя	Ток, А	Защищаемые цепи
<i>Предохранители верхнего блока</i>		
1	25	Комплексная микропроцессорная система управления двигателем
2	15	Аварийная световая сигнализация
3	15	Выключатель массы, магнитола
4	10	Стеклоочиститель, стеклоомыватель
5	10	Реле фар, АБС тормозов
6	10	Сигналы торможения

№ предохранителя	Ток, А	Защищаемые цепи
7	20	Звуковой сигнал, прикуриватель
8	20	Электродвигатель отопителя, электронасос системы отопления
9	15	Электродвигатель дополнительного отопителя, обогрев зеркал
10	10	Комбинация приборов, свет заднего хода, датчик скорости, реле стеклоочистителя
11	5	Комплексная микропроцессорная система управления
12	15	Комплексная микропроцессорная система управления двигателем
13	10	Указатели поворотов
<i>Предохранители нижнего блока</i>		
1	25	Резерв
2	15	Дальний свет правой фары, сигнализатор дальнего света
3	15	Дальний свет левой фары
4	10	Ближний свет правой фары
5	10	Ближний свет левой фары
6	10	Противотуманные фонари, сигнализатор противотуманных фонарей
7	20	Резерв
8	20	Топливный насос (МИКАС 11CR)
9	15	Плафон кабины, плафон освещения подножки автобусов, подкапотный фонарь, плафон освещения пассажирского салона автобусов
10	10	Подсветка приборов, переключателей, прикуривателя
11	5	Электропривод зеркал
12	15	Габаритный свет правого борта, корректор фар, плафон вещевого ящика
13	10	Габаритный свет левого борта, сигнализатор габаритного света, освещение номерного знака

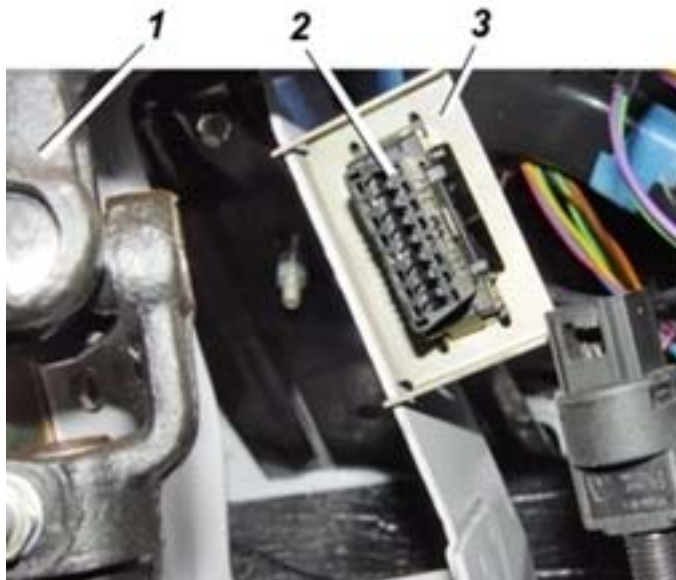
**Примечание:** К автомобилю прилагается комплект запасных предохранителей. Для извлечения неисправного предохранителя необходимо использовать пинцет, имеющийся в комплекте запасных предохранителей.

### Электронная система управления двигателем

Комплексная микропроцессорная система управления двигателем предназначена для обеспечения оптимального состава рабочей смеси, подачи топлива через форсунки в цилиндры двигателя, своевременного его воспламенения с учетом оптимального угла опережения зажигания. Для управления работой двигателя комплексная система использует данные, полученные от датчиков системы и программы, заложенной в памяти блока управления (БУ).

## Диагностика системы управления двигателем и условия проведения диагностики

Для диагностики системы управления необходимо пользоваться диагностическим прибором ASKAN-10 (разработчик тестера ООО «АБИТ», г. Санкт-Петербург), применяя инструкцию по эксплуатации прибора. Тестер подсоединяется к диагностическому разъему рис. 2.15, который находится в кабине справа (по движению автомобиля) от карданного вала рулевой колонки.



**Рис. 2.15. Расположение диагностического разъема:** 1 - карданный вал рулевой колонки; 2 - диагностический разъем; 3 - кронштейн

Диагностика системы управления двигателем проводится после прогрева двигателя до температуры включения вентилятора.

При включении выключателя приборов и стартера (выключателя зажигания) инициируется последовательный обмен данными между тестером и блоком управления электронной системы управления двигателем. Коды неисправностей и их краткая характеристика отображаются на экране-индикаторе тестера.

### **Порядок проведения диагностики системы управления:**

1. Подключить тестер к диагностической колодке системы управления двигателем (см. схему электрическую автомобилей), при этом ключ выключателя приборов и стартера должен находиться в положении «0».

2. Установить ключ выключателя приборов и стартера в положение «I».

3. Обмен между тестером и блоком управления (рис. 2.16) устанавливается путём выбора в тестере соответствующего программного модуля или автоматически.

После этого на экране тестера появится соответствующее сообщение.





**Рис. 2.16. Установка электронного блока управления МИКАС 11CR**

4. Далее при диагностике необходимо пользоваться руководством по эксплуатации диагностического тестера и соответствующего программного модуля.

5. Перечень диагностируемых компонентов соответствующей системы управления, антитоксичных устройств, регистрируемые коды неисправностей, критерии определения неисправностей представлены в таблице 2.3.

6. В случае выявления неисправности в системе управления, её необходимо устранить. После устранения неисправности проводится повторная диагностика системы управления.

7. По окончании диагностики установить ключ выключателя приборов и стартера в положение «0». Отключить диагностический тестер.

Таблица 2.3

**Перечень диагностируемых компонентов и коды неисправностей системы управления двигателем**

Компонент	Код неисправности	Метод контроля	Критерий определения неисправности	Вторичные параметры контроля	Реакция на неисправность
1. Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе	P0107	Низкий уровень сигнала	Ниже программного граничного значения напряжения $U_d < 0,015 \text{ В}$		Аварийный режим работы по датчику положения дроссельной заслонки
	P0108	Высокий уровень сигнала	Выше программного граничного значения напряжения $U_d > 4,85 \text{ В}$		

Компонент	Код неисправности	Метод контроля	Критерий определения неисправности	Вторичные параметры контроля	Реакция на неисправность
2. Датчик температуры воздуха на впуске	P0112	Низкий уровень сигнала	Ниже программного граничного значения напряжения $U_d < 0,059 \text{ В}$		Аварийный режим работы по модельному значению температуры воздуха
	P0113	Высокий уровень сигнала	Выше программного граничного значения напряжения $U_d > 4,88 \text{ В}$		
3. Датчик температуры охлаждающей жидкости	P0116	Выход сигнала из допустимого диапазона	Расхождение с модельной температурой охлаждающей жидкости выше программного значения	- режим работы	Аварийный режим работы с принудительным включением вентилятора
	P0117	Низкий уровень сигнала	Ниже программного граничного значения напряжения	- температура воздуха	
	P0118	Высокий уровень сигнала	Выше программного граничного значения напряжения		
4. Датчик положения механической дроссельной заслонки	P0122	Низкий уровень сигнала	Ниже программного граничного значения напряжения		Аварийный режим работы по модельному значению положения дроссельной заслонки
	P0123	Высокий уровень сигнала	Выше программного граничного значения напряжения		
5. $\lambda$ -зонд до нейтрализатора	P0131	Низкий уровень сигнала	Ниже программного граничного значения напряжения $U_d < 0,020 \text{ В}$	- режим работы	
	P0132	Высокий уровень сигнала	Выше программного граничного значения напряжения $U_d > 1,30 \text{ В}$	- режим работы, - температура охлаждающей жидкости (ОЖ) - температура отработавших газов (ОГ) - отсутствие неисправностей нагревателя $\lambda$ -зонда	

Компонент	Код неисправности	Метод контроля	Критерий определения неисправности	Вторичные параметры контроля	Реакция на неисправность
6. $\lambda$ -зонд до нейтрализатора	P0133	Медленный отклик на изменение состава смеси	Увеличение периодов и времени переключения выше допустимых программных значений, более чем в 3 раза	- частота вращения двигателя - цикловое наполнение - температура ОГ	Отключение $\lambda$ -регулятора
	P0134	Отсутствие активности	Сигнал меняется лишь в узком диапазоне при изменении состава смеси $0,5 > U_d > 0,4$	- режим работы, - температура ОЖ - температура ОГ - отсутствие неисправностей нагревателя $\lambda$ -зонда	
7. Нагреватель $\lambda$ -зонда до нейтрализатора	P0135	Обрыв, замыкание на «массу» или бортовую сеть	Текущие параметры $\lambda$ -зонда не соответствуют программным параметрам электронного блока управления		Отключение $\lambda$ -регулятора
8. $\lambda$ -зонд после нейтрализатора	P0137	Низкий уровень сигнала	Ниже программного граничного значения напряжения $U_d < 0,020 \text{ В}$		Отключение $\lambda$ -зонда
	P0138	Высокий уровень сигнала	Выше программного граничного значения напряжения $U_d > 1,30 \text{ В}$	- режим работы - температура ОЖ	
	P0140	Отсутствие активности	Сигнал меняется лишь в узком диапазоне при изменении состава смеси $0,46 > U_d > 0,44$	- температура ОГ - отсутствие неисправностей нагревателя $\lambda$ -зонда	Отключение $\lambda$ -регулятора
9. Нагреватель $\lambda$ -зонда после нейтрализатора	P0141	Обрыв, замыкание на «массу» или бортовую сеть	Текущие параметры $\lambda$ -зонда не соответствуют программным параметрам электронного блока управления		Отключение второго $\lambda$ -регулятора

Компонент	Код неисправности	Метод контроля	Критерий определения неисправности	Вторичные параметры контроля	Реакция на неисправность
10. Система топливоподачи	P0171	Бедная смесь или отсутствие отклика $\lambda$ -зонда при обогащении	Работа двигателя на обедненной смеси в течении 30 сек. в условиях $\lambda$ -регулирования	- температура ОЖ	
	P0172	Богатая смесь или отсутствие отклика $\lambda$ -зонда при обеднении	Работа двигателя на обогащенной смеси в течении 30 сек. в условиях $\lambda$ -регулирования		
11. Топливная форсунка цилиндра 1	P0201	Обрыв цепи управления	Текущие параметры обмотки форсунки не соответствуют программным параметрам электронного блока управления	- время открытого состояния форсунки	Запрещение диагностики $\lambda$ -зондов
	P0262	Замыкание на питание			
	P0261	Замыкание на «массу»			
12. Топливная форсунка цилиндра 2	P0202	Обрыв цепи управления	Текущие параметры обмотки форсунки не соответствуют программным параметрам электронного блока управления	- время открытого состояния форсунки	Запрещение диагностики $\lambda$ -зондов
	P0265	Замыкание на питание			
	P0264	Замыкание на «массу»			
13. Топливная форсунка цилиндра 3	P0203	Обрыв цепи управления	Текущие параметры обмотки форсунки не соответствуют программным параметрам электронного блока управления	- время открытого состояния форсунки	Запрещение диагностики $\lambda$ -зондов
	P0268	Замыкание на питание			
	P0267	Замыкание на «массу»			
14. Топливная форсунка цилиндра 4	P0204	Обрыв цепи управления	Текущие параметры обмотки форсунки не соответствуют программным параметрам электронного блока управления	- время открытого состояния форсунки	Запрещение диагностики $\lambda$ -зондов
	P0271	Замыкание на питание			
	P0270	Замыкание на «массу»			

<b>Компонент</b>	<b>Код неисправности</b>	<b>Метод контроля</b>	<b>Критерий определения неисправности</b>	<b>Вторичные параметры контроля</b>	<b>Реакция на неисправность</b>
15. Превышение порога токсичности при пропусках воспламенения	P0300	Пропуски воспламенения в цилиндрах	При возникновении пропуска воспламенения в одном или нескольких цилиндрах двигателя частота вращения коленчатого вала уменьшается и, если ее изменение выходит за установленные пределы, определяется пропуск воспламенения	- крутящий момент - частота вращения - вертикальное ускорение кузова автомобиля	
16. Пропуск воспламенения в цилиндре 1	P0301	Пропуск воспламенения в цилиндре 1	При возникновении пропуска воспламенения в одном или нескольких цилиндрах двигателя, частота вращения коленчатого вала уменьшается и если ее изменение выходит за установленные пределы, определяется пропуск воспламенения	- крутящий момент - частота вращения - вертикальное ускорение кузова автомобиля - положение коленчатого вала - положение распределительного вала	Отключение подачи топлива в цилиндре 1
17. Пропуск воспламенения в цилиндре 2	P0302	Пропуск воспламенения в цилиндре 2	При возникновении пропуска воспламенения в одном или нескольких цилиндрах двигателя частота вращения коленчатого вала уменьшается и, если ее изменение выходит за установленные пределы, определяется пропуск воспламенения		-отключение подачи топлива в цилиндре 2

<b>Компонент</b>	<b>Код неисправности</b>	<b>Метод контроля</b>	<b>Критерий определения неисправности</b>	<b>Вторичные параметры контроля</b>	<b>Реакция на неисправность</b>
18. Пропуск воспламенения в цилиндре 3	P0303	Пропуск воспламенения в цилиндре 3	При возникновении пропуска воспламенения в одном или нескольких цилиндрах двигателя частота вращения коленчатого вала уменьшается и, если ее изменение выходит за установленные пределы, определяется пропуск воспламенения		-отключение подачи топлива в цилиндре 3
19. Пропуск воспламенения в цилиндре 4	P0304	Пропуск воспламенения в цилиндре 4	При возникновении пропуска воспламенения в одном или нескольких цилиндрах двигателя частота вращения коленчатого вала уменьшается и если ее изменение выходит за установленные пределы, определяется пропуск воспламенения		-отключение подачи топлива в цилиндре 4
20. Датчик углового положения коленчатого вала (ДПКВ)	P0335	Обрыв цепи	Минимальное напряжение с датчика абсолютного давления во впускном коллекторе ниже 4,45 В. Для регистрации неисправности распределительный вал двигателя должен делать 5 оборотов без сигнала с ДПКВ	-частота вращения -цикловое наполнение	
	P0336	Ошибка синхронизации	Диагностируется за оборот коленчатого вала сравнением числа зубьев до найденного пропуска с константой (16)	-частота вращения	

Компонент	Код неисправности	Метод контроля	Критерий определения неисправности	Вторичные параметры контроля	Реакция на неисправность
21. Датчик фаз	P0342	Низкий уровень сигнала	Отсутствие переключения сигнала в точке, соответствующей спаду первого импульса синхронизации (после пропуска зуба), каждый оборот коленчатого вала	-режим работы двигателя	Переключение управления на попарно-параллельный впрыск и зажигание
	P0343	Высокий уровень сигнала			
22. Катушка зажигания цилиндров 1-4	P0351	Обрыв цепи управления	Диагностируется сравнением фильтрованного напряжения насыщения с порогом		Отключение топливоподдачи в соответствующих цилиндрах
23. Катушка зажигания цилиндров 2-3	P0352	Обрыв цепи управления	Диагностируется сравнением фильтрованного напряжения насыщения с порогом		Отключение топливоподдачи в соответствующих цилиндрах
24. Нейтрализатор	P0422	Эффективность нейтрализатора ниже допустимого порога	Текущие параметры нейтрализатора не соответствуют программным значениям	-температура ОЖ -температура ОГ -частота вращения -цикловое наполнение	
25. Система улавливания паров топлива	P0441	Неверный расход воздуха через клапан продувки адсорбера	Текущее значение расхода соответствует программному значению	-температура ОЖ -время работы двигателя -режим работы двигателя	
26. Клапан продувки адсорбера	P0443	Замыкание цепи управления на бортовую цепь	Текущие параметры клапана продувки адсорбера не соответствуют программным параметрам электронного блока управления		
	P0444	Обрыв цепи управления			
	P0445	Замыкание			

Компонент	Код неисправности	Метод контроля	Критерий определения неисправности	Вторичные параметры контроля	Реакция на неисправность
		цепи управления на «массу»			
27. Реле вентилятора системы охлаждения	P0480	Обрыв цепи управления, замыкание на «массу» или бортовую сеть	Текущие параметры реле не соответствуют программным параметрам электронного блока управления		
28. Датчик скорости автомобиля	P0500	Обрыв цепи	Диагностируется сравнением максимальной скорости сигнала датчика за время выполнения задержки теста с порогом	температура ОЖ -частота вращения -подача топлива -скорость автомобиля	Увеличение порогов для определения пропусков воспламенения
29. Регулятор добавочного воздуха	P0506	Регулятор заблокирован, низкие обороты на на режиме ограничения минимальной частоты вращения холостого хода (ОМЧВ)	При достижении буфера интегрального регулятора максимального значения, частота вращения ниже программного более чем на 100об/мин	- режим работы	
	P0507	Регулятор заблокирован, высокие обороты на (ОМЧВ)	При достижении буфера интегрального регулятора максимального значения, частота вращения выше программного значения более чем на 100 об/мин	- режим работы	



Компонент	Код неисправности	Метод контроля	Критерий определения неисправности	Вторичные параметры контроля	Реакция на неисправность
	P0508	Замыкание цепи управления на «массу»	Текущие параметры главного реле не соответствуют программным параметрам электронного блока управления		
	P0509	Замыкание цепи управления на бортовую сеть			
	P0511	Обрыв цепи управления			
30. Напряжение бортовой сети автомобиля	P0562	Низкий уровень сигнала	Uc<6,5В-режим остановки Uc<7,5В-режим пуска Uc<10В-работающий двигатель	Режим работы	
	P0563	Высокий уровень сигнала	Uc>17 В		Выключение всех потребителей
31. Блок управления двигателем	P0601	Неисправность контрольной суммы постоянно запоминающего устройства (ПЗУ)	Текущие параметры главного реле не соответствуют программным параметрам электронного блока управления		
32. Дополнительное реле стартера	P0615	Обрыв цепи управления	Текущие параметры обмотки реле не соответствуют программным параметрам электронного блока управления		
	P0616	Замыкание цепи управления на «массу»			
	P0617	Замыкание цепи управления на бортовую сеть			

Компонент	Код неисправности	Метод контроля	Критерий определения неисправности	Вторичные параметры контроля	Реакция на неисправность
33. Реле бензонасоса	P0627	Обрыв цепи управления	Текущие параметры обмотки реле не соответствуют программным параметрам электронного блока управления		
	P0628	Замыкание цепи управления на «массу»			
	P0629	Замыкание цепи управления на бортовую сеть			
34. Реле муфты компрессора кондиционера	P0645	Обрыв цепи управления	Текущие параметры обмотки реле не соответствуют программным параметрам электронного блока управления		
	P0646	Замыкание цепи управления на «массу»			
	P0647	Замыкание цепи управления на бортовую сеть			
35. Лампа сигнализатора неисправности MIL	P0650	Обрыв цепи управления, замыкание на «массу» или бортовую сеть	Текущие параметры лампы не соответствуют программным параметрам электронного блока управления		

Компонент	Код неисправности	Метод контроля	Критерий определения неисправности	Вторичные параметры контроля	Реакция на неисправность
36. Тахометр комбинации приборов	P0654	Замыкание на «массу» или бортовую сеть	Текущие параметры канала комбинации приборов не соответствуют программным параметрам электронного блока управления		
37. Главное реле	P0685	Обрыв цепи управления	Текущие параметры обмотки реле не соответствуют программным параметрам		Запрещение диагностики входных и выходных каскадов
	P0687	Замыкание цепи на бортовую сеть			
38. Блок управления двигателем	P1602	Пропадание напряжения неотключаемого питания контроллера (сброс клеммы 30 источника питания или первое подключение блока	Отключение от шины 12 В бортсети после выключения замка зажигания до отключения главного реле		Начальная инициализация всех данных адаптаций и очистка памяти неисправностей
39. Датчик неровной дороги	P1606	Выход сигнала из допустимого диапазона	Превышение допустимого уровня ускорения по датчику через 10 с после остановки автомобиля	-режим работы -скорость автомобиля	-запрещается блокировка функции определения пропусков воспламенения
	P1616	Низкий уровень сигнала	Среднее ускорение автомобиля по датчику меньше минимального программного значения $< 64 \text{ м/с}^2$		
	P1617	Высокий уровень сигнала	Среднее ускорение автомобиля по датчику больше программного значения $> 63 \text{ м/с}^2$		

Компонент	Код неисправности	Метод контроля	Критерий определения неисправности	Вторичные параметры контроля	Реакция на неисправность
40. Блок управления двигателем	P1640	Неисправность теста: чтение-запись EEPROM памяти	Текущие параметры памяти электронного блока управления не соответствуют его программным параметрам		
41. Катушка зажигания цилиндров 1-4	P2301	Замыкание на бортовую сеть	Диагностируется сравнением напряжения насыщения ключа зажигания во время накопления энергии катушки зажигания		Отключение подачи топлива в соответствующем цилиндре
42. Катушка зажигания цилиндров 2-3	P2304	Замыкание на бортовую сеть	Диагностируется сравнением напряжения насыщения ключа зажигания во время накопления энергии катушки зажигания		

### Неисправности системы управления двигателем

Система управления двигателем CHRYSLER 2,4L-DOHC в исполнении ЕВРО-3 имеет встроенную бортовую диагностику, контролирующую техническое состояние элементов системы.

О техническом состоянии элементов системы управления двигателем водителя информирует сигнализатор неисправностей системы управления двигателем, который функционирует в трех режимах:

- выключен (отсутствие неисправностей);
- непрерывное горение лампы сигнализатора (наличие неисправностей) – серьезные нарушения, требующие устранения и влияющие на выбросы токсичных веществ, на функции управления и надежность узлов двигателя;
- проблесковая индикация (0,5 с – включение, 0,5 с - выключение) – при регистрации определенного уровня пропусков зажигания с последующим отключением подачи топлива в цилиндры двигателя.

В памяти блока управления сохраняются параметры эксплуатации автомобиля (в аварийном режиме) при неисправностях в системе управления и информация по неисправностям в виде кодов, доступная для считывания диагностическим оборудованием, имеющимся на станциях техобслуживания.

Блок управления двигателем обеспечивает возможность движения автомобиля при части неисправных датчиков, без гарантии сохранения паспортных характеристик двигателя и автомобиля.

## ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не эксплуатируйте автомобиль в случае загорания сигнализатора неисправностей системы управления двигателем.

Если у Вас постоянно горит (мигает) сигнализатор неисправностей системы управления двигателем, срочно обратитесь на предприятие сервисно-сбытовой сети ООО «Коммерческие автомобили - Группа ГАЗ».

### Возможные неисправности электрооборудования, влияющие на работу двигателя, которые не может определить блок управления

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Двигатель не запускается (стартер прокручивает двигатель нормально)</i>	
1. Отсутствует давление топлива в топливной магистрали 1.1. Перегорел предохранитель № 1 в верхнем блоке предохранителей 1.2. Неисправны реле или электрическая цепь бензонасоса 1.3. Неисправен электробензонасос	Проверить контрольной лампой исправность предохранителя. Перегоревший предохранитель заменить Проверить контрольной лампой исправность цепи. Для чего необходимо убрать предохранитель № 1 из верхнего блока предохранителей и вместо него подключить контрольную лампу (мощностью не более 4 Вт). Включить зажигание, контрольная лампа должна гореть 3-5с. С помощью контрольной лампы найти неисправность и устранить Проверить контрольной лампой наличие напряжения на выводах электробензонасоса. При наличии напряжения на выводах бензонасоса он должен работать в течение 3-5 с после включения зажигания. Неисправный электробензонасос заменить
2. Несанкционированная подача топлива в цилиндры двигателя	Вывернуть свечи зажигания. Свечи должны быть сухими. Проверить герметичность форсунок и, при необходимости, заменить
3. Неисправна одна из катушек зажигания	С помощью приспособления ИСД (искросвечной диагност 1АП975000) проверить работу высоковольтной части катушек зажигания. Для этого поочередно отсоединять провода высокого напряжения от катушек и подключать ИСД. При проворачивании вала двигателя в разряднике ИСД должны происходить электрические разряды в такт работе цилиндров. Неисправную катушку заменить

## Модуль погружного электробензонасоса

### Техническая характеристика

Тип	155.1139002*
Номинальное напряжение, В	12
Потребляемый ток: при работе в системе, не более, А	7,5
Производительность при напряжении питания, не менее, л/час: 13,5 В	110
10,8 В	80
Номинальное рабочее давление в топливной системе автомобиля, кПа,	400
Максимальное давление, кПа	550-850
Рабочее тело – все марки товарных бензинов в соответствии с руководством по эксплуатации температура рабочего тела от минус 45°С до плюс 65°С 95 %-ый ресурс работы модуля: моточасы	5000

Модуль погружного электробензонасоса (рис. 2.18) предназначен для создания давления в топливной магистрали и обеспечения контроля уровня топлива в топливном баке.

Модуль погружного электробензонасоса установлен внутри топливного бака. Он состоит из насоса с приводом от электродвигателя и датчика уровня топлива, состоящего из поплавка, соединенного с реостатом. В зависимости от количества топлива в бензобаке на электромагнитный указатель уровня топлива (в комбинации приборов) подается ток, который определяется сопротивлением реостата.

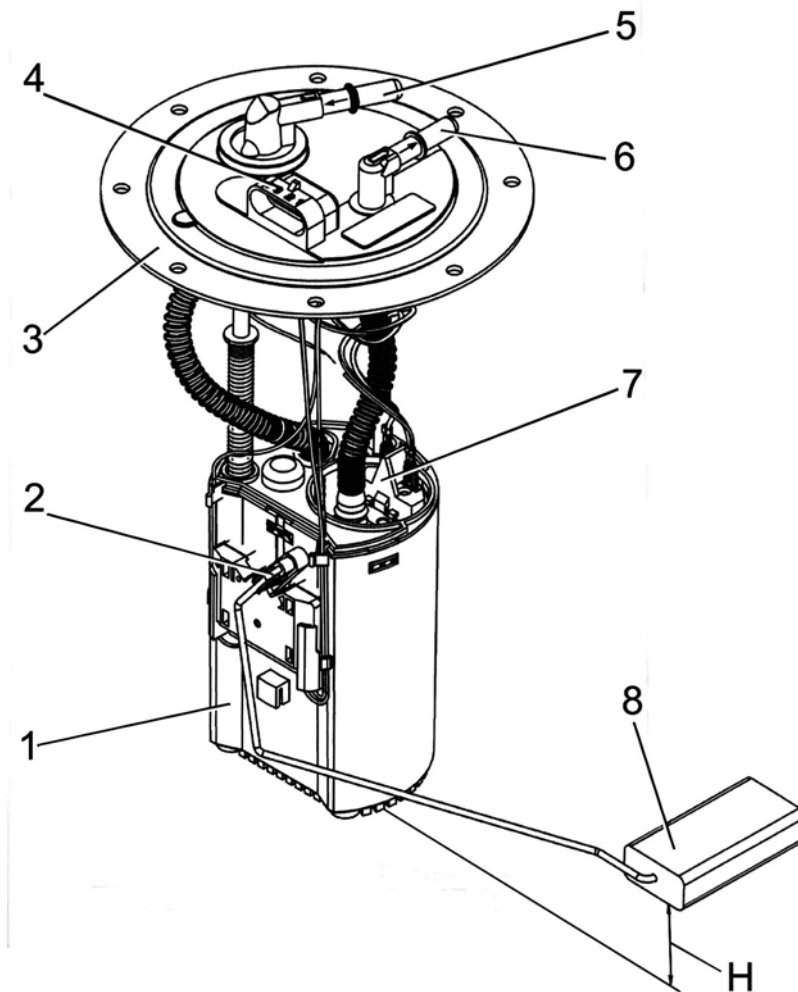
Значения сопротивления реостата в зависимости от уровня топлива и положения поплавка указаны в табл. 2.4.

Таблица 2.4

#### Сопротивление реостата в зависимости от уровня топлива и положения поплавка

Уровень топлива в баке	Положение поплавка (Н), мм	Сопротивление, Ом	
Пустой бак	20	10	330±15
Включение сигнальной лампы	38±2	28±2	230±10
1/4	62	52	185±10
1/2	117	107	118±10
3/4	170	160	65±5
Полный бак	223	213	11±4

\* На части автомобилей может быть установлен погружной модуль 515.1139000-10, 9П2.960.031, 7Д5.883.029, ЭО4.4100000-21



**Рис. 2.18. Модуль погружного электробензонасоса 155.1139002:** 1 – противоотливной стакан; 2 – датчик уровня топлива; 3 – кольцо прижимное; 4 – колодка разъема для подключения; 5, 6 – наконечники; 7 – поплавков датчика уровня топлива

По достижении в бензобаке резервного остатка топлива (менее 10 л, сопротивление реостата  $230 \pm 10$  Ом) в комбинации приборов включается сигнальная лампа резервного остатка топлива.

Электробензонасос модуля и датчик уровня топлива являются неремонтируемыми и необслуживаемыми изделиями.

Принципиальная электрическая схема модуля показана на рис. 2.19.

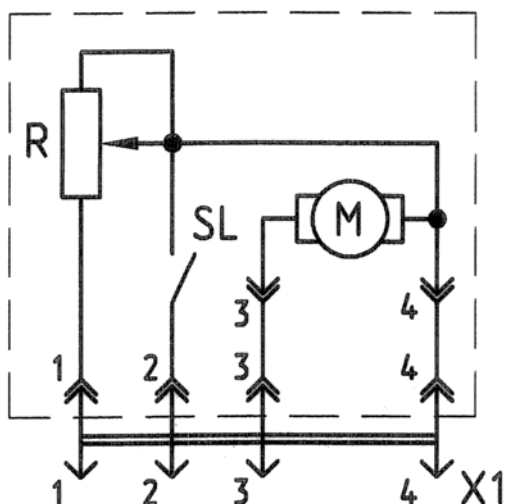
Расположение контактов разъема X1 показано на рис. 2.20.

Соответствие контактов электрическим цепям указано в табл. 2.5.

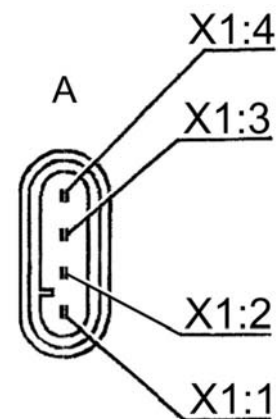
Таблица 2.5

**Соответствие контактов электрическим цепям**

Обозначение контакта	Наименование электрической цепи
X 1:1	Указатель уровня топлива
X 1:2	Контакт включения сигнальной лампы
X 1:3	Питание электробензонасоса
X 1:4	Общий «←→»



**Рис. 2.19.** Принципиальная электрическая схема модуля погружного электробензонасоса 155.1139002: М – электронасос; R – реостат датчика уровня топлива; SL – выключатель сигнальной лампы



**Рис. 2.20.** Расположение контактов разъема X1

### Указания по установке и эксплуатации

При замене неисправного модуля погружного электробензонасоса необходимо выполнить следующее:

- после вскрытия упаковки осмотреть модуль на отсутствие повреждений на корпусе, входном и выходном штуцерах, проверить целостность и легкость перемещения рычага датчика уровня топлива с поплавком.

### ПРИМЕЧАНИЕ

На момент поставки прижимное кольцо модуля снято и уложено в упаковочную коробку.

- установить модуль в топливный бак автомобиля, закрепить крышку модуля, обеспечив герметичность топливного бака. Соединить модуль с топливопроводами системы питания, обеспечив правильность установки топливопровода подачи топлива и сливного топливопровода. Соединение должно быть надежным с учетом избыточного давления до  $7 \text{ кгс/см}^2$  на выходе модуля.

- подключить модуль к бортовой сети автомобиля с помощью разъема.

### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Запрещается эксплуатация электробензонасоса более 3-5 секунд при отсутствии в баке бензина



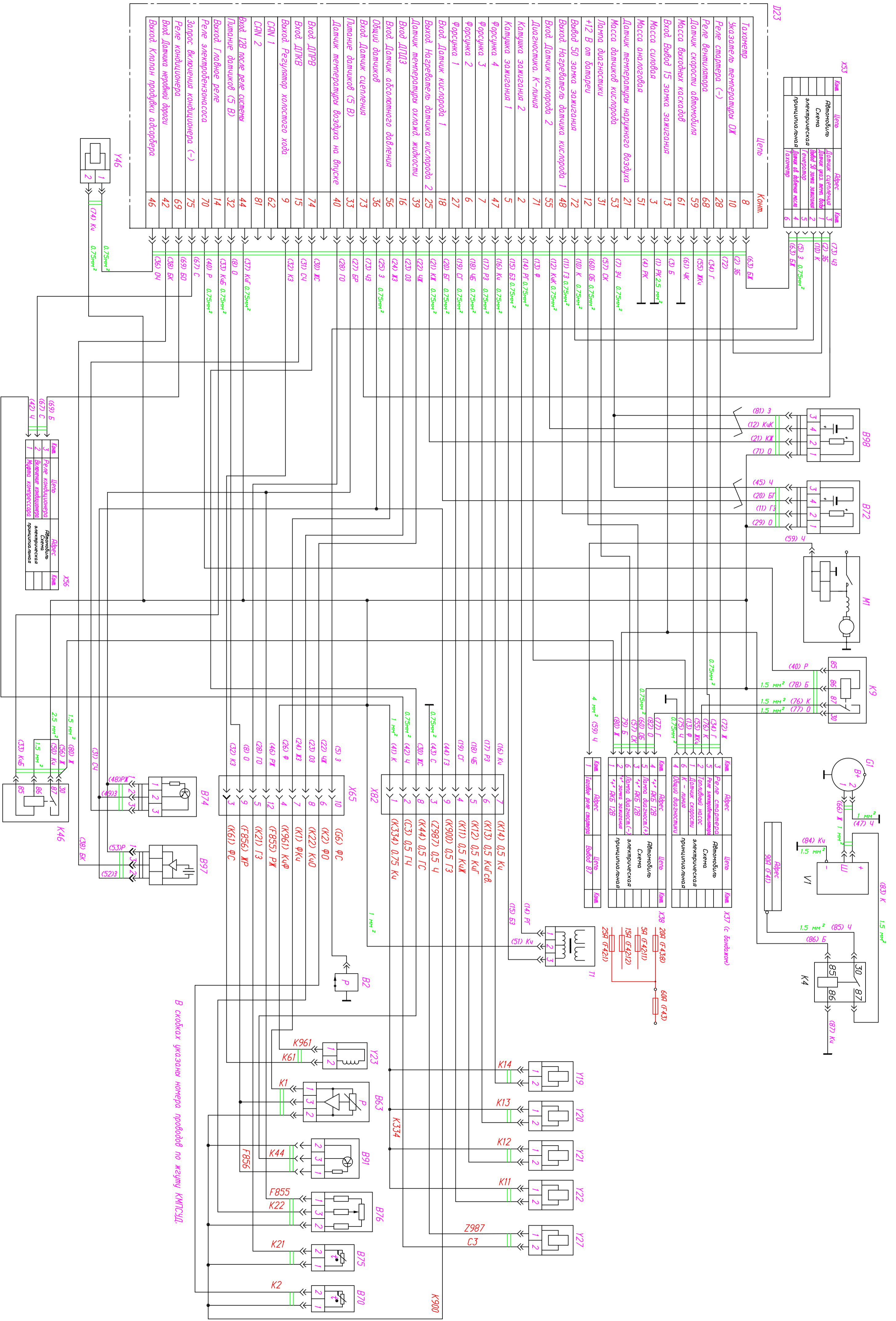


Рис. 2.21. Электрическая схема управления двигателем

В скобках указаны номера проводов по жгуту КИПТСЦД.

**Рис. 2.21. Электрическая схема управления двигателем:** В2 – датчик аварийного давления масла; В63 – датчик абсолютного давления, В70 – датчик температуры охлаждающей жидкости; В72 – датчик кислорода; В74 – датчик синхронизации и скорости вращения; В75 – датчик температуры воздуха на впуске; В76 – датчик положения заслонки дросселя; В91 – датчик фазы; В97 – датчик неровной дороги; В98 – датчик кислорода диагностический; G1 – генератор; D23 – блок управления; К9, К46, К4 – реле электромагнитные; М1 – стартер; Т1 – катушка зажигания; Х65,Х82 – соединительные колодки со жгутом по двигателю; Х37, Х38 – соединительные колодки; Х53 – соединительная колодка; Х39, Х56 – соединительные колодки; Y19-Y22 – форсунки электромагнитные; Y23 – регулятор холостого хода; Y46 – клапан продувки адсорбера; Y27 – муфта компрессора; V1 – регулятор напряжения; Ф – фиолетовый; ГЗ – голубо-зеленый; ЗБ – зелено-белый; З – зеленый, ЧЖ – черно-желтый, РЖ – розов-желтый, Ч – черный, КЖ – красно-желтый, ФС – фиолетово-серый, К – красный, СГ – серо-голубой, ЖР – желто-розовый, Г – голубой, ЧБ – черно-белый, КчФ – коричнево-фиолетовый; О – оранжевый, РЗ – розово-зеленый, ФКч – фиолетово-коричневый, Ж – желтый, РГ – розово-голубой, КчО – коричнево—оранжевый, Б – белый, КчК – коричнево-красный, ФО – фиолетово-оранжевый, Р – розовый, ЗЧ – зелено-черный, ГЧ – голубо – черный, С – серый, ЖКч – желто-коричневый, ГС – голубо-серый, Кч – коричневый, БГ – бело-голубой, КчЖ – коричнево-желтый, СК – серо-красный, СЧ – серо-черный, БР – бело-розовый, ОБ – оранжево-белый, ОЧ – оранжево-черный, РК – розово-красный, ОЗ – оранжево-зеленый, ЧК – черно-красный, БК – бело-красный, БЖ – бело-желтый, БЗ – бело-зеленый, БО – бело-оранжевый, ЧЗ – черно-зеленый, КчБ – коричнево-белый, ЖЗ – желто-зеленый, КчГ – коричнево-голубой, КЗ – красно-зеленый, ЖС – желто-серый, ГО – голубо-оранжевый, КчГсв – коричневый - голубой (светлый)