

Электрооборудование автомобилей

Урок № 9

Тема: Система информации и
вспомогательного
электрооборудования

Электрооборудование автомобилей

Система информации и вспомогательного электрооборудования

План

1. Назначение и устройство автомобильной системы информации.
2. Датчики электрических приборов.

Электрооборудование автомобилей

1. Назначение и устройство автомобильной системы информации

Основным назначением информационно-измерительной системы автомобиля является обеспечение водителя информацией:

- ◆ о режиме работы двигателя,
- ◆ о работоспособности или о состоянии агрегатов автомобиля и автомобиля в целом.

В этом смысле информационно-измерительная система подобна системе освещения и сигнализации, т.к. у обеих систем существует общая задача – обеспечение водителя необходимой информацией.

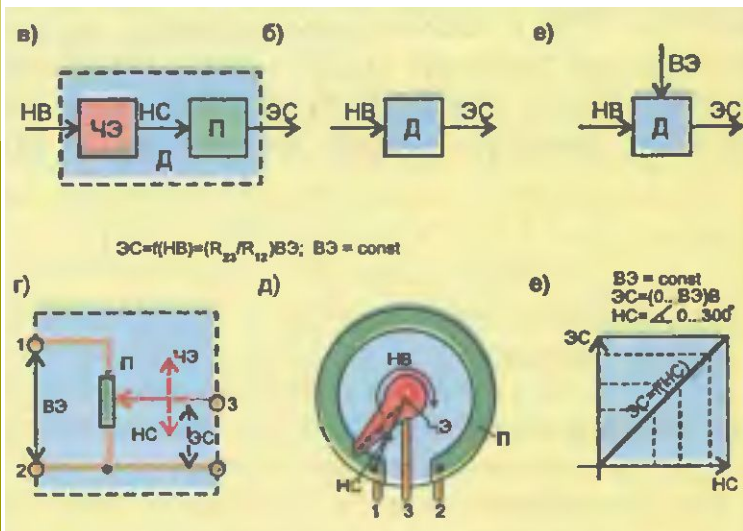
Электрооборудование автомобилей

2. Датчики электрических приборов

Устройства, предназначенные для преобразования неэлектрических величин в электрические, называют датчиками.

К электрическим величинам относят сопротивление, индуктивность и емкость. Обобщенные структурные схемы датчиков приведены на рисунках а), б) и в). Датчик (Д), как преобразователь неэлектрического воздействия (НВ) в электрический сигнал (ЭС), всегда состоит, как минимум, из двух частей – из чувствительного элемента (ЧЭ), который воспринимает входное неэлектрическое воздействие и выдает неэлектрический сигнал (НС), и преобразователя (П), преобразующего полученный сигнал в электрический (ЭС).

Датчики бывают активными устройствами, в которых электрический сигнал возникает без использования внешней электрической энергии (ВЭ) (термопары), и пассивные, в которых электрический сигнал есть следствие модуляции внешней электрической энергии (потенциометры).



Электрооборудование автомобилей

2. Датчики электрических приборов

Реостатные датчики

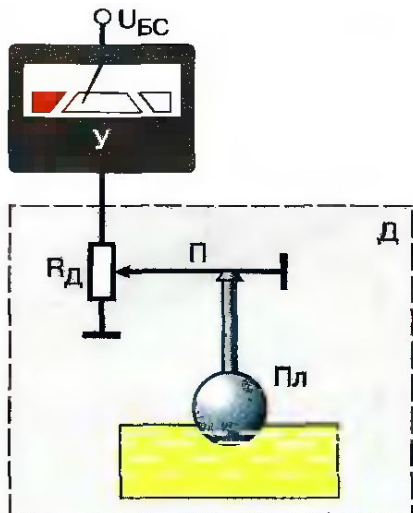
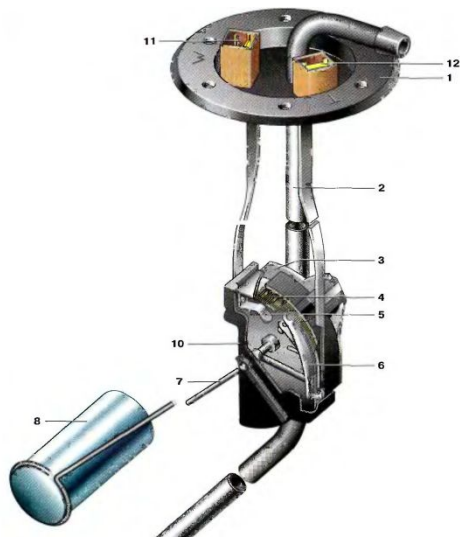
Реостатные датчики используют в тех случаях, когда в электрической части измерительной системы для замеров используется метод сопротивлений.

Величина сопротивления на выходе реостата изменяется при изменении физической величины.

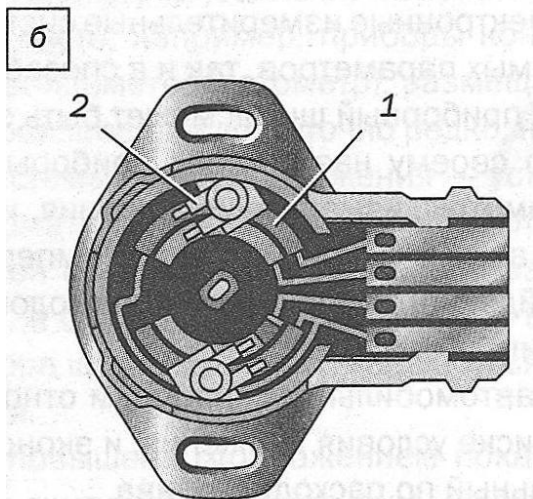
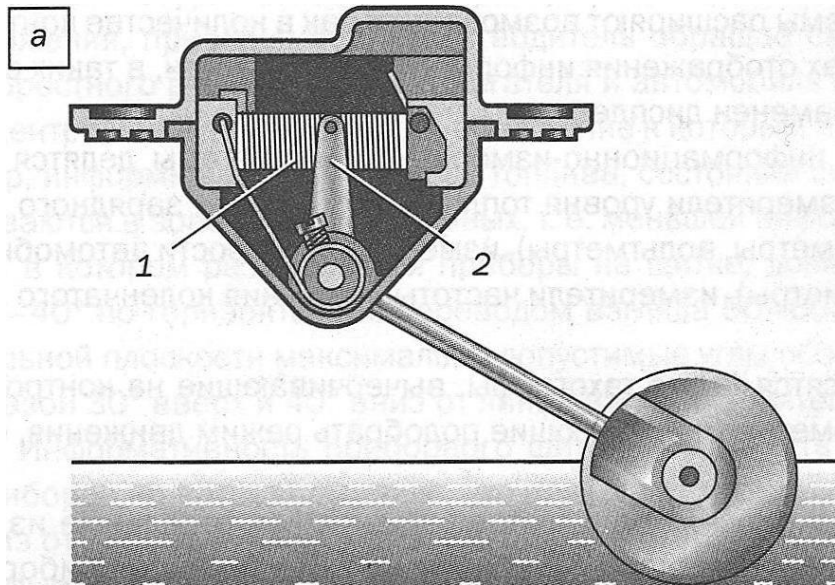
Реостатный датчик является датчиком перемещений – его сопротивление зависит от положения ползунка.

Первоначально реостатные датчики выполнялись катушкой провода с высоким удельным сопротивлением (нихром, константан) на каркас.

Но датчики такого исполнения имеют зону нечувствительности при перемещении ползунка в пределах диаметра провода.



Электрооборудование автомобилей



2. Датчики электрических приборов

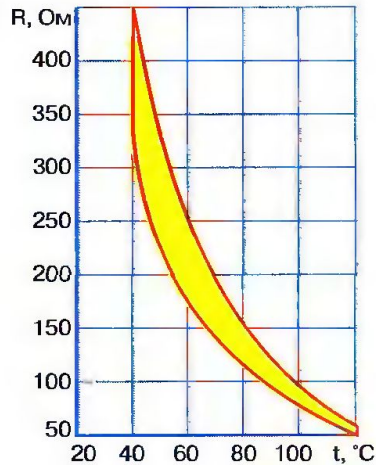
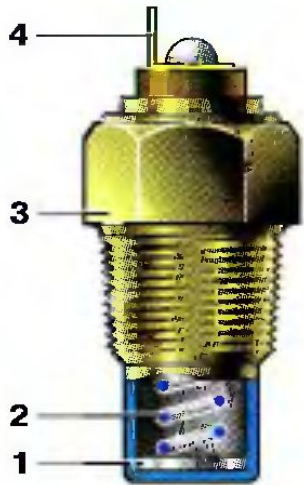
В последнее время реостатные датчики выполняют намазными из токопроводящих паст на подложке.

Реостатный датчик может быть выполнен с изменением выходного сопротивления как по линейному закону, так и по нелинейному.

Общим недостатком реостатных датчиков является возникновение в них дополнительной погрешности при изменении температуры окружающей среды:

$$R_2 = R_1[1 + \alpha(t_2 - t_1)]$$

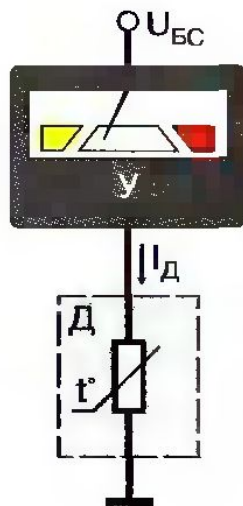
Электрооборудование автомобилей



2. Датчики электрических приборов Терморезистивные датчики

Чувствительным элементом этого датчика является полупроводниковое термосопротивление, которое при изменении температуры значительно изменяет свое сопротивление. Сопротивление полупроводниковых резисторов с увеличением температуры окружающей среды уменьшается. По сравнению с металлическими терморезисторами полупроводниковые обладают примерно в 10 раз большим значением ТКС, т.е. изменение температуры вызывает резкое изменение их сопротивления.

«Таблетку» терморезистора к основанию баллона прижимает пружина – она осуществляет и подвод напряжения к «таблетке». Внутренняя поверхность датчика герметична, что делает конструкцию неразборной.



Электрооборудование автомобилей

2. Датчики электрических приборов Термобиметаллические датчики

Термобиметаллические датчики применяют как в сигнализирующих, так и в указывающих приборах. Основным элементом такого датчика является биметаллическая пластинка, выполненная из двух слоев металла с разными коэффициентами линейного расширения.

Активный слой имеет больший коэффициент линейного расширения

и выполняется обычно из **инвара** (сплав на основе железа, содержит 36% никеля), пассивный слой с меньшим коэффициентом линейного расширения выполняют из **хромо-никелевой** или **молибденовой** стали.

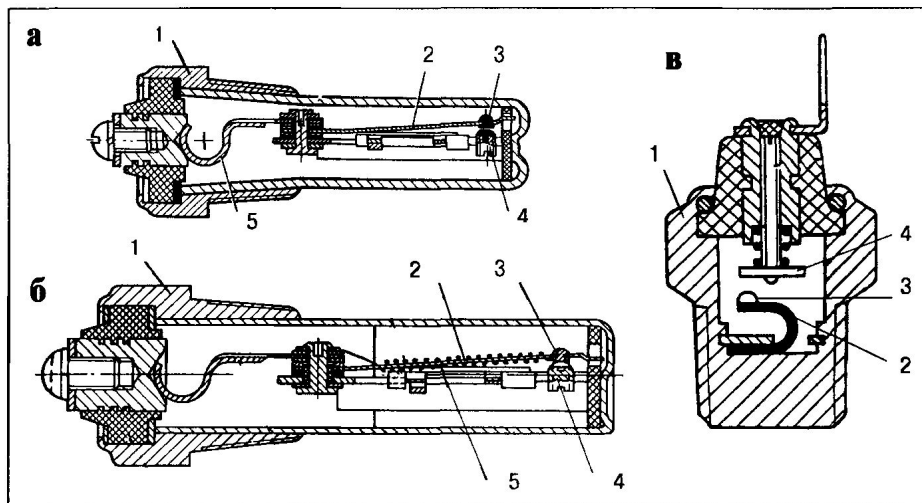
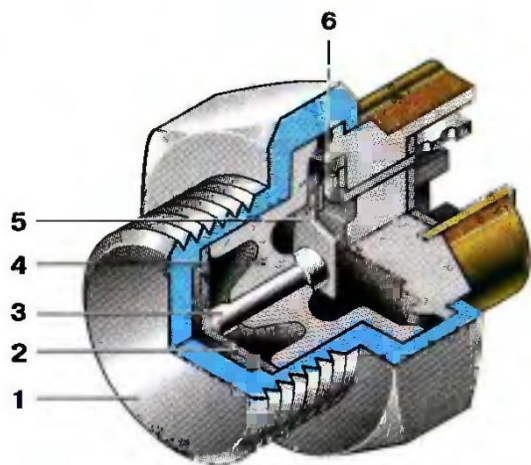
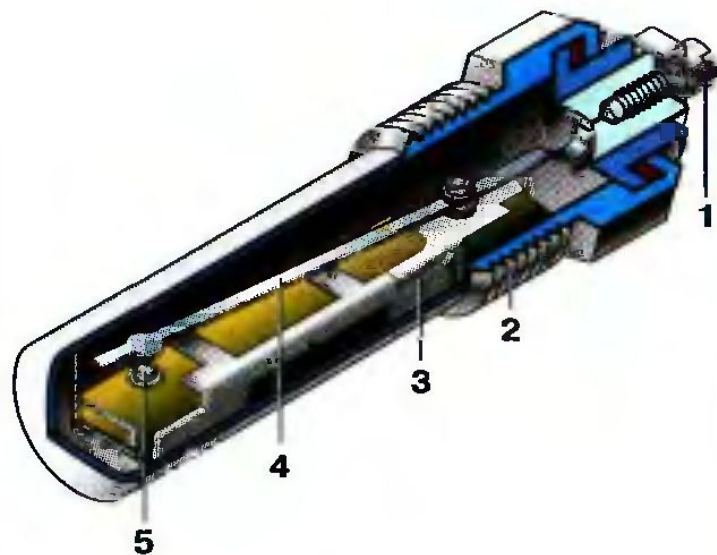


Рис. 9.3. Термобиметаллические датчики:

а – с плоским термобиметаллом; б – со спиралью; в – с фигурным термобиметаллом; 1 – корпус; 2 – термобиметалл; 3 – подвижный контакт; 4 – неподвижный контакт; 5 – нагревательная спираль

Электрооборудование автомобилей



2. Датчики электрических приборов

При нагреве биметаллическая пластинка изгибается в сторону пассивного слоя. При этом может замыкаться контакт. Эти датчики допускают регулировку температуры включения винтом перемещения подвижного контакта.

Термобиметаллические датчики указывающих приборов снабжены нагревательной спиралью, включенной последовательно с контактами датчика.

Электрооборудование автомобилей

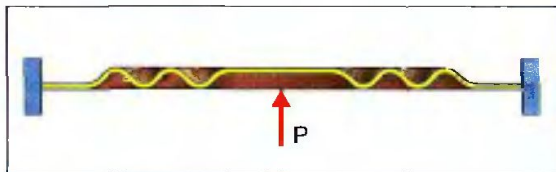


Рис. 1.5. Гофрированная мембрана:
P – давление жидкости

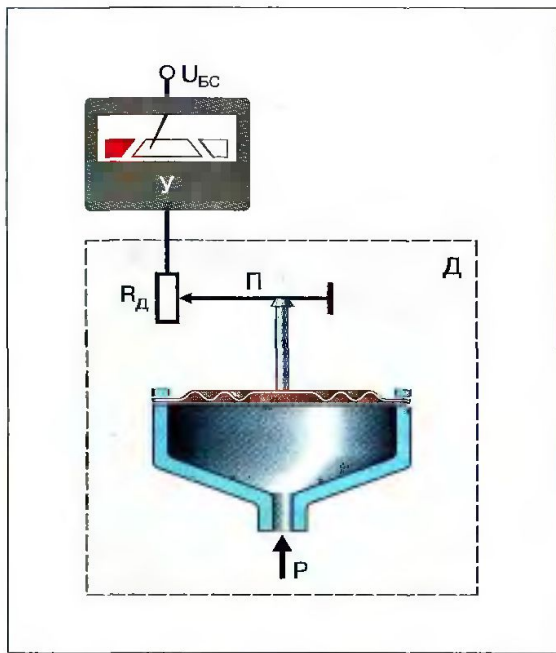


Рис. 1.6. Схема включения датчика давления масла в цепь контрольного прибора:
U_{Бс} – напряжение бытовой сети; У – указатель,
Д – датчик; Р_д – реостат датчика; П – ползунок реостата; М – мембрана

2. Датчики электрических приборов

Датчик давления масла

Обязательным элементом датчика давления является мембрана – это может быть плоская или гофрированная пластина, выполненная как правило из бронзы.

Герметичная полость, расположенная под мембраной, через штуцер соединяется с полостью измерения давления. Мембрана соединяется с жестким центром, который связывает мембрану с передающим механизмом.

С изменением давления мембрана прогибается и ее жесткий центр перемещается.

Отличия датчиков давления друг от друга в основном состоит в том, как перемещение жесткого центра преобразуется в электрический сигнал. Как правило, жесткий центр через систему рычагов перемещает ползунок реостата.

Электрооборудование автомобилей

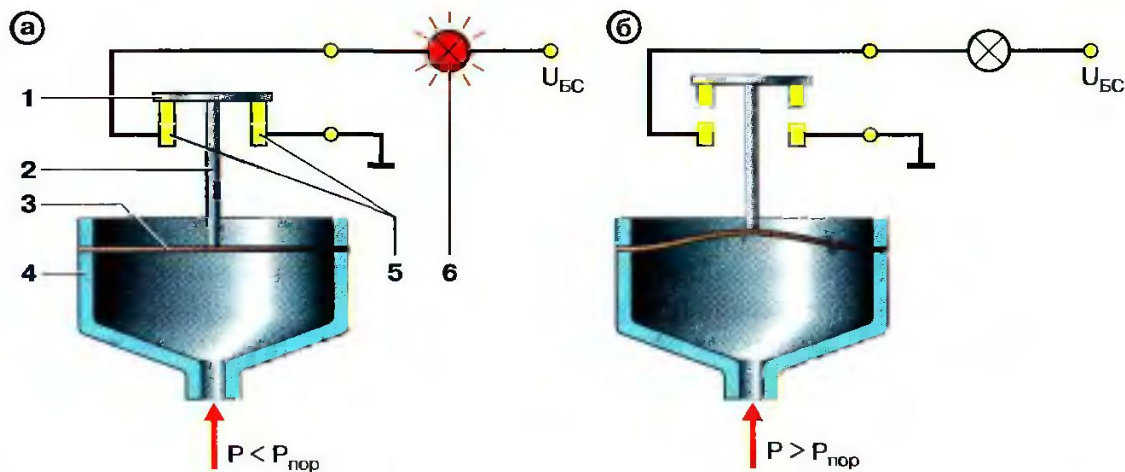
2. Датчики электрических приборов

Возвратное движение ползунка происходит под действием пружины.

Дроссель, запрессованный в штуцер датчика, создает большое сопротивление протеканию масла и препятствует возникновению колебаний ползунка реостата при резком изменении давления.

Ползунок соединен с массой датчика и изменение сопротивления реостата происходит между его выводом и массой.

Датчики сигнализатора аварийного давления имеют конструкцию, приведенную на слайде. Жесткий центр мембраны воздействует на рычаг выключателя, который замыкает контакты, если давление превышает заданные пределы или падает ниже допустимых значений.



вышает заданные пределы или падает ниже допустимых значений.

Гофрированная мембрана при прочих равных условиях более чувствительна к изменению давления, чем плоская.

Электрооборудование автомобилей

2. Датчики электрических приборов

Датчики уровня жидкости

В отечественных легковых автомобилях применяются два типа датчиков уровня жидкостей: с обычными контактами (датчик уровня тормозной жидкости) и с магнитоуправляемыми (геркон) контактами (датчики уровня масла, охлаждающей и омывающей жидкостей). Чувствительным элементом в датчиках обоих типов служит поплавок.

