**Назначение, устройство и принцип действия АКБ.**

В современном автомобиле ряд функций, необходимых для его нормальной работы, осуществляется с помощью электроэнергии.

В электрооборудование автомобиля входят источники и потребители тока.

 К источникам относятся аккумуляторная батарея и генератор.

 К потребителям –

1 система пуска;

2 система зажигания, в ДВС с внешним смесеобразованием;

3  система освещения и сигнализации; контрольно-измерительные приборы; приборы дополнительного оборудования.

На отечественных автомобилях, в основном, применяется однопроводная сеть (суммарная длина которой достигает 500 м.). вторым проводом являются металлические детали автомобиля, называемые корпусом (массой).

 Как правило, для питания приборов автомобильного электрооборудования используется постоянный ток напряжением 12 или 24 В.

 На отечественных легковых автомобилях все потребители (электроприборы) питаются постоянным током напряжением 12 В.

Источники тока

На автомобилях для питания приборов электрооборудования при неработающем двигателе и его работе на малых оборотах используется химический источник тока – аккумуляторная батарея,

а при работе ДВС на средних и  выше оборотах – генератор, преобразующий механическую энергию, получаемую от двигателя, в электрическую и питающий все потребители (в т.ч. и аккумуляторную батарею).

Аккумуляторная батарея

Автомобильная стартерная двенадцативольтовая аккумуляторная батарея состоит из шести свинцово-кислотных двухвольтовых аккумуляторов, соединенных между собой последовательно и размещенных в общем баке, выполненном из кислотоупорной пластмассы.

Каждый аккумулятор представляет собой сосуд, заполненный электролитом, в который опущены свинцовые электроды.

В решетку электродов (пластин) впрессовывают активную массу.

Активными веществами заряженного аккумулятора являются:

1 двуокись свинца (РbО2) темно-коричневого цвета на положительном электроде;

2  губчатый свинец (Рb) темно-серого цвета на отрицательном электроде

3 водный раствор серной кислоты (H2SO4 + H2O) – электролит, в котором помещаются электроды.

Электролит свинцово-кислотного аккумулятора представляет собой раствор химически чистой серной кислоты в воде.

Плотность электролита, в зависимости от условий эксплуатации, должна быть от 1,25 г/см3 до 1,31 г/см3.

В процессе разряда ионы сернокислотного остатка (SO4) соединяются со свинцом электродов, образуют на них сернокислотный свинец (PbSO4), а ионы водорода – с кислородом, который выделяется на положительной пластине и образует воду (H2O). Таким образом, при разряде аккумулятора расходуется серная кислота и образуется вода, в результате чего плотность электролита уменьшается.

В процессе заряда аккумулятора ток по цепи протекает в противоположном направлении, и ионы водорода, образующиеся в результате распада воды, взаимодействуют с сернокислым свинцом электродов.

Водород (H2), соединяясь с сернокислым остатком, образует серную кислоту (H2SO4), а на отрицательных электродах восстанавливается губчатый свинец.

 Выделяющийся из воды кислород (O2) соединяется со свинцом положительных пластин, образуя двуокись свинца (РеО2), содержание воды в электролите уменьшается, а содержание кислоты увеличивается, в результате чего плотность электролита повышается.

По плотности электролита определяют степень заряженности находящейся в эксплуатации батареи. Значение плотности электролита в эксплуатируемой полностью заряженной аккумуляторной батареи для различных климатических зон страны различна, так как с уменьшением плотности электролита повышается температура его замерзания, однако, чем больше плотность, тем меньше, при прочих равных условиях, срок службы батареи.

Стоит помнить, что работа свинцового аккумулятора сопряжена с различными побочными эффектами, такими как «закипание». Это явление, в большинстве своем, связано с чрезмерным уровнем заряда аккумулятора, при котором интенсивность протекания процесса электролиза значительно увеличивается.

 Сопровождается процесс выделением кислородных и водородных пузырьков, что негативно влияет на плотность и качество используемого электролита.

Восстановить баланс кислорода и водорода в электролите не составляет особого труда: необходимо незамедлительно заполнить аккумуляторные банки дистиллированной (!) водой.

Так, для южных районов РФ (куда относится и Краснодарский край) рекомендуется круглогодично поддерживать плотность электролита полностью заряженной аккумуляторной батареи – 1,25 г/см3. В этом случае при приведенной к 15о плотность электролита заряженной на 25% батареи будет составлять 1,21 г/см3 и на 50% - 1,17 г/см3.

Эксплуатация батареи разряженной более чем на 50% запрещена, так как она быстро выйдет из строя, такую батарею следует поставить на подзарядку. В процессе эксплуатации нужно следить не только за степенью заряженности аккумуляторной батареи, но и за уровнем электролита в каждом аккумуляторе, который должен быть на 10 – 15 мм выше кромки пластин.

«6 СТ-60 А1» (1) (2) (3) (4)

(1) — Цифра, указывающая число последовательно соединенных аккумуляторов в батарее (6 или 3), характеризующая её номинальное напряжение (12 или 6 В соответственно).

(2) — Буквы, характеризующие назначение батареи по функциональному признаку (СТ — стартерная).

(3) — Число, указывающее номинальную емкость батареи в ампер-часах (А·ч).

(4) — Буквы или цифры, которые содержат дополнительную информацию об исполнении батареи (при необходимости) и материалах, примененных для её изготовления, например: «А» — с общей крышкой, буква «3» — залитая и полностью заряженная (если ее нет — батарея сухозаряженная), слово «необслуживаемая» — для батарей, соответствующих требованию ГОСТ по расходу воды, «Э» — корпус-моноблок из эбонита, «Т» — моноблок из термопластичной пластмассы, «М» — сепаратор типа мипласт из поливинилхлорида, «П» — сепаратор-конверт из полиэтилена.

Например, условное обозначение батареи «6СТ-60А1» указывает, что батарея состоит из шести аккумуляторов, соединенных последовательно. Таким образом, ее номинальное напряжение — 12 В. По своему назначению батарея стартерная, ее номинальная емкость — 60 А·ч при 20-часовом режиме разряда. Батарея изготовлена в моноблоке с общей крышкой в сухозаряженном исполнении.

Назначение, устройство и принцип действия генератора переменного тока.

На подавляющем большинстве современных автомобилей применяется генератор переменного тока.

 Состоит из

 статора с неподвижной обмоткой в которой индуцируется переменный (трехфазный) ток;

 ротора, создающего подвижное магнитное поле;

крышек шкива с вентилятором;

 контактных колец;

щеток;

 выпрямительного блока;

 электронного регулятора напряжения.

Ротор вращается в двух шариковых подшипниках, заправленных смазкой на весь срок службы генератора. Переменный ток генератора выпрямляется (преобразуется в постоянный) двухполупериодным трехфазным выпрямителем с полупроводниковыми диодами, смонтированным на одной из крышек генератора. На генераторе закреплен узел, состоящий из электронного регулятора напряжения и щеткодержателя.

Генератор устанавливается на специальном кронштейне двигателя и приводится в действие от шкива коленчатого вала через ременную передачу. Работа генератора заключается в следующем: при включении зажигания ток от аккумуляторной батареи поступает в обмотку возбуждения ротора. Магнитный поток вращающегося ротора (при работающем двигателе) пересекает витки обмоток статора, и в них индуцируется переменный ток, который затем выпрямляется в выпрямительном блоке. С увеличением частоты вращения ротора напряжение генератора возрастает и когда превысит 14 В, регулятор напряжения запирается, и ток через обмотку возбуждения не проходит, вследствие чего напряжение падает, затем регулятор отпирается и ток снова поступает в обмотку возбуждения. Таким образом, вырабатываемое генератором напряжение поддерживается в пределах 13,6 – 14,2 вольта. Когда напряжение, вырабатываемое генератором, становится больше напряжения аккумуляторной батареи, ток от генератора идет на питание всех потребителей системы электрооборудования, включая и зарядку аккумуляторной батареи, и обмотку возбуждения самого генератора.