

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

Назначение

- ⦿ Автомобильный аккумулятор является важным элементом электрооборудования - наряду с генератором он является вторым источником тока на автомобиле. Аккумуляторная батарея выполняет несколько функций:
- ⦿ питание стартера при запуске двигателя;
- ⦿ питание потребителей при выключенном двигателе;
- ⦿ питание потребителей в дополнение к генератору при работающем двигателе.

- ⦿ При совместной работе с генератором аккумуляторная батарея обеспечивает переходные процессы, требующие большого тока, а также сглаживает пульсацию тока в электрической сети.

Устройство

- На легковых автомобилях в качестве стартерных применяются свинцово-кислотные аккумуляторные батареи. Конструкция аккумуляторных батарей постоянно совершенствуется.
- Каждая батарея состоит из шести последовательно соединенных аккумуляторов, объединенных в одном корпусе. Корпус изготавливается из пропилена, материала стойкого к кислоте и не проводящего ток. Отдельный аккумулятор объединяет чередующиеся положительные и отрицательные электроды, покрытые слоем активной массы. Изоляцию пластин противоположной полярности обеспечивает пластмассовый сепаратор.

УСТРОЙСТВО АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

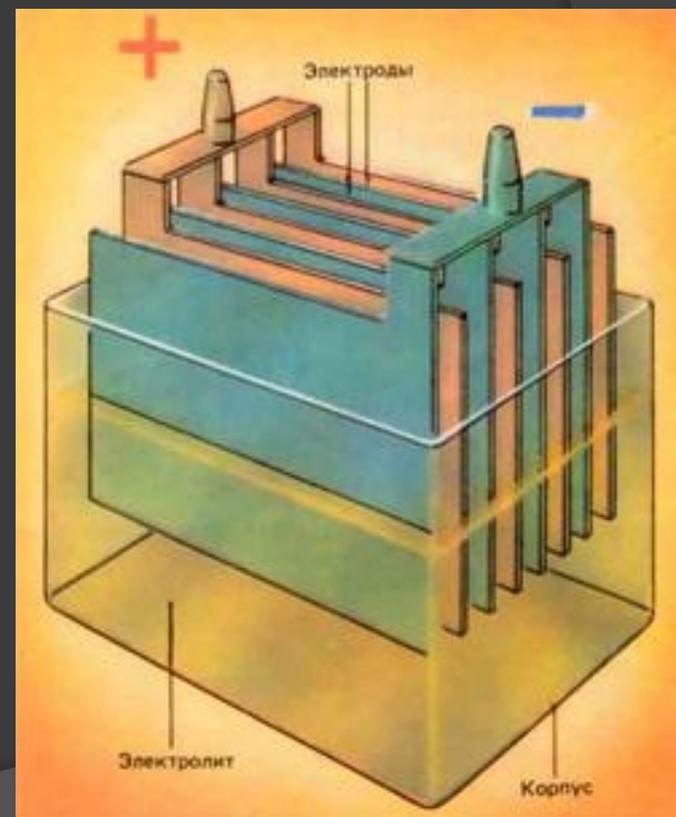


- В принципе, название аккумулятор абсолютно верно применительно лишь к одной, отдельно взятой ячейке, а объединенные воедино они должны именоваться аккумуляторной батареей. Так, стандартная 12 В **аккумуляторная батарея** для легкового автомобиля объединяет в себе шесть отдельных аккумуляторов («банок»), каждая из которых вырабатывает напряжение 2 В.

- К корпусу батареи предъявляют весьма высокие и жесткие требования. Он должен быть невосприимчивым к воздействию агрессивным химическим реагентам, переносить значительные температурные колебания и обладать высокой вибростойкостью. В подавляющем большинстве случаев корпус изготавливают из современного синтетического материала – полипропилена.
- Корпус состоит из двух частей: из основной глубокой емкости, и закрывающей ее крышки. В зависимости от типа АКБ крышка может быть оснащена горловинами с пробками, либо лишь дренажной системой (которая помогает стабилизировать давление внутри батареи, и отводит образующийся газ).



- В каждую из отдельных ячеек установлен собранный воедино пакет, состоящий из множества отдельных пластин, полярность в которых чередуется. Изготовленные из свинца пластины имеют решетчатую структуру из прямоугольных сот. Такая конструкция позволяет нанести на них основной рабочий реагент – активную массу. Поскольку наносят ее посредством намазывания, то аккумулятор так и называется – с пластинами намазного типа.
- Существует еще два типа аккумуляторов – в одних установлены пластины увеличенной площади, а во вторых – из панцирной сетки. Однако при изготовлении автомобильных аккумуляторов применяют лишь намазные пластины.
- Поскольку каждая из чередующихся пластин является электродом с противоположной полярностью, необходимо предотвратить вероятность их замыкания. С этой целью между каждой парой пластин вставлен сепаратор, изготовленный из пористого пластика, не препятствующего циркуляции электролита внутри ячейки. Ввиду того, что каждая пластина, несущая положительный заряд, помещена между двумя «минусовыми» (это предотвращает коробление), отрицательных пластин в ячейке всегда на одну больше.
- Весь собранный пакет зафиксирован от возможных смещений и деформаций специальным бандажом. Плюсовые и минусовые токовыводы пластин объединены попарно и при помощи токосборников концентрируют свою энергию на выводных борнах аккумулятора. К ним подключают токоприемные клеммы автомобиля.



Работа аккумуляторной батареи

- Принцип действия аккумуляторной батареи основан на преобразовании электрической энергии в химическую энергию при заряде и наоборот химической энергии в электрическую при разряде. Работа аккумуляторной батареи носит циклический характер: разряд-заряд.
- Разряд происходит при подключении потребителей. При разряде активная масса положительных (диоксид свинца) и отрицательных (губчатый свинец) электродов взаимодействует с электролитом. При этом образуется сульфат свинца и вода, плотность электролита уменьшается.
- При работающем двигателе аккумуляторная батарея заряжается от генератора. Аккумуляторную батарею также можно зарядить с помощью специального зарядного устройства. При зарядке сульфат свинца и вода преобразуются в свинец, двуокись свинца и серную кислоту. Плотность электролита повышается.
- Заряд батареи должен производиться при оптимальном напряжении. Высокое напряжение приводит к сильному разложению воды и снижению уровня электролита. Низкое напряжение чревато неполной зарядкой батареи и, соответственно, уменьшением срока ее службы.

- Работа аккумуляторной батареи зависит от температуры окружающего воздуха. При повышении температуры увеличивается отдаваемая мощность, но вместе с ней увеличивается саморазряд и коррозия электродов. Понижение температуры сопровождается снижением разрядной емкости, замедлением химических процессов и уменьшением плотности электролита.
- При отсутствии нагрузки процессы в аккумуляторной батарее продолжают происходить - происходит ее саморазряд. Величина саморазряда зависит от температуры окружающего воздуха, конструкции батареи (электродов) и чистоты АКБ.
- Срок службы аккумуляторной батареи составляет в среднем 4-5 лет и во многом зависит от режима эксплуатации. Производители постоянно работают над повышением эффективности аккумуляторной батареи, увеличением срока ее службы. Среди перспективных направлений можно назвать:
 - внедрение системы управления энергетическим балансом (*регулирует подключение потребителей*);
 - использование двух аккумуляторных батарей (*одна для запуска, другая для всего остального*);
 - совершенствование конструкции аккумуляторных батарей (*AGM, EFB технологии*).

Параметры автомобильного аккумулятора

- Основными параметрами автомобильной аккумуляторной батареи являются: номинальная емкость, номинальное напряжение и ток холодной прокрутки. Данные параметры отражаются в маркировке аккумуляторной батареи, которая наносится на корпусе.
- Номинальная емкость** определяется отдаваемой энергией полностью заряженной батареи при двадцатичасовом разряде. Измеряется в ампер-часах (Ач). К примеру, батарея емкостью 50 Ач в течение двадцати часов может отдавать ток 2,5 А.
- Большее практическое значение имеет т.н. **резервная емкость**. Данный *неофициальный* параметр измеряется в минутах. Резервная емкость аккумуляторной батареи легкового автомобиля при нагрузке 25 А и падении напряжения до 10,5 В должна составлять не менее 90 минут. В течение данного промежутка времени аккумулятор может работать за себя и за генератор.
- Номинальное напряжение** аккумуляторной батареи складывается из напряжения отдельных аккумуляторов. Номинальное напряжение аккумуляторной батареи легкового автомобиля составляет 12 В.
- Ток холодной прокрутки** определяет возможность аккумуляторной батареи при запуске в холодное время. Представляет собой величину тока, который батарея способна отдать при температуре -18°C в течение 10 с напряжением не менее 7,5 В. Чем выше ток холодной прокрутки, тем легче двигатель будет запускаться зимой.

- ⦿ В зависимости от модели автомобиля могут применяться батареи различной мощности. Например, на большинстве моделей автомобилей ВАЗ устанавливается аккумуляторная батарея 6СТ-55А. Маркировка батареи означает следующее:
- ⦿ 6 – количество аккумуляторов в батарее. Для легковых автомобилей эта цифра всегда будет постоянной, так как в них используются 12-ти вольтовые ($6 \times 2 = 12$) батареи. СТ – означает, что батарея стартерного типа. Такие батареи выдерживают большие разрядные токи, что требуется для запуска двигателя с помощью самого "крупного" потребителя электроэнергии – стартера.
- ⦿ 55 – емкость батареи, измеряемая в ампер-часах (А·ч). Чем больше емкость батареи, тем больше времени она может выдержать "издевательств" водителя при запуске холодного двигателя. А – буквой обозначают материал, из которого сделан корпус батареи. В частности, А – это полупрозрачная пластмасса (полипропилен).

Спасибо за внимание

