



Аккумуляторы

Боронов Ж.
Гр. Б-51



Аккумулятор



Аккумулятор - это источник электрического тока, действие которого основано на химических реакциях. Аккумулятор можно заряжать и разряжать большое число раз. Возможность накопления заряда и возможность перезарядки выделяют аккумуляторы в отдельный класс устройств, широко используемых как на производстве, так и в быту.



Виды

Существует множество видов аккумуляторов, основными являются:

- Свинцово-кислотный аккумулятор
- Литий-ионный аккумулятор
- Литий-полимерный аккумулятор
- Алюминий-ионный аккумулятор

Принцип действия

Принцип действия аккумулятора основан на обратимости химической реакции. Работоспособность аккумулятора может быть восстановлена путём заряда.

Свинцово-кислотный Pb (2V)	Принцип работы свинцово-кислотных аккумуляторов основан на электрохимических реакциях свинца и диоксида свинца в среде серной кислоты.
Литий-ионный Li-Ion (3.2V-4.2V)	Литий-ионный аккумулятор состоит из электродов, разделенных пропитанными электролитом пористыми сепараторами. Переносчиком заряда в литий-ионном аккумуляторе является положительно заряженный ион лития, который имеет способность внедряться в кристаллическую решетку других материалов с образованием химической связи.
Литий-полимерный Li-Po (3.7V)	В качестве электролита используется полимерный материал с включениями гелеобразного литий-проводящего наполнителя.
Алюминий-ионный	Алюминий-ионный аккумулятор состоит из металлического алюминиевого анода, катода из графита в виде пены и жидкого ионного невоспламеняющегося электролита. Батарея работает через электрохимическое осаждение и растворение алюминия на аноде, и интеркаляцию / деинтеркаляцию анионов хлоралюмината в графит, используя ионный жидкий электролит. Количество возможных перезарядок батареи - более 7,5 тыс. циклов без потери мощности. Время перезарядки - 1 минута



Характеристики



Ёмкость-максимально возможный полезный заряд аккумулятора.

Плотность энергии-количество энергии на единицу объёма или единицу веса аккумулятора.

Саморазряд-это потеря аккумулятором ёмкости после полной зарядки при отсутствии нагрузки.

Температурный режим-Берегите аккумуляторы от огня и воды, чрезмерного нагревания (охлаждения), резких перепадов температур. Не используйте аккумуляторы при температурах выше $+40^{\circ}\text{C}$ и ниже -25°C . Нарушение температурного режима может привести к сокращению срока службы или потере работоспособности.

Заряд аккумулятора

Методы заряда аккумулятора:

- **Медленный заряд постоянным током.** Заряд постоянным током величиной 0.1 - 0.2 С в течение примерно 6-8 часов. Самый длительный и безопасный метод заряда. Подходит для большинства типов аккумуляторов.
- **Быстрый заряд.** Заряд постоянным током, равным $1/3$ С в течение примерно 3-5 часов.
- **Ускоренный (Дельта V заряд).** Заряд с начальным током, равным величине С, при котором постоянно измеряется напряжение аккумулятора и заряд заканчивается после того, как аккумулятор полностью заряжен. Время заряда примерно 1-1.5ч. Возможен разогрев аккумулятора и даже его разрушение.
- **Реверсивный заряд.** Выполняется чередованием длинных импульсов заряда с короткими импульсами разряда. Реверсивный метод наиболее полезен для заряда NiCd и NiMH аккумуляторов, для которых характерен «эффект памяти».

Применение

- Свинцово-кислотный (Pb) – самый распространённый тип аккумуляторной батареи, который используется в автомобилях, или же как источники бесперебойного питания в аварийных случаях.
- Литий-ионные (Li-ion) – применяется в современных бытовых и строительных приборах, а так же в мобильных устройствах.
- Литий-полимерные (Li-Po) – используется в мобильных устройствах и цифровой технике
- Никель-кадмиевые (NiCd) – наибольшее распространение получили как замена стандартного гальванического элемента, так же применяются в электрокарах, трамваях и троллейбусах для осуществления питания цепей управления.