**Задание: составить краткий конспект.**

**Тема: Основные сведения о химических источниках электрической энергии**

Химическими источниками тока называются устройства, с помощью которых химическая энергия пространственно разделенных окисли­тельно-восстановительных процессов превращается в электриче­скую. Процесс превращения химической энергии в электрическую в химическом источнике тока называется разрядом.

По характеру работы все известные химические источники тока делят на две группы: первичные элементы, или первичные источни­ки тока, и электрические аккумуляторы, или вторичные источники тока.

К группе первичных химических источников тока относят уст­ройства, которые допускают лишь однократное использование за­ключенных в них активных материалов. При этом отдача электри­ческой энергии может быть осуществлена в один непрерывный разряд или в несколько приемов (прерывистый разряд). Полностью разряженный первичный элемент к дальнейшей работе непригоден. Первичные химические источники тока, в свою очередь, делят на две группы: элементы с жидким электролитом и сухие элементы, содержащие невыливающийся электролит.

Вторичными химическими источниками тока, или электрически­ми аккумуляторами, называются такие источники тока, работоспо­собность которых после разряда может быть восстановлена путем заряда, т. е. пропусканием постоянного электрического тока через аккумулятор в направлении, противоположном тому, в котором про­текал ток при разряде.

Если разряд аккумулятора вызывает превращение химической энергии в электрическую, а активные (исходные) вещества перехо­дят в продукты разряда, то заряд аккумулятора, наоборот, превра­щает электрическую энергию в химическую, а продукты разряда — в первоначальные активные вещества.

Термин «аккумулятор» буквально означает накопитель, в нем электрическая энергия накапливается в виде химической энергии, с тем чтобы быть использованной впоследствии, когда это будет необходимо.

Конструктивное выполнение химических источников тока может быть самым различным, но в принципе, как первичные элементы, так и аккумуляторы состоят из двух электродов противоположных знаков, разделенных слоем электролита.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Принцип работы**  Окислительно-восстановительная реакция, протекающая между веществами, обладающими свойствами окислителя и восстановителя, сопровождаются выделением электронов, движение которых образует электрический ток. Однако, чтобы использовать его энергию, необходимо создать условия для прохождения электронов через внешнюю цепь, в противном случае она при простом смешивании окислителя и восстановителя выделяется во внешнюю среду теплом.  Поэтому все химические источники тока имеют два электрода:   * анод, на котором происходит окисление; * катод, осуществляющий восстановление вещества.   Электроды на расстоянии помещены в сосуд с электролитом — веществом, проводящим электрический ток за счет процессов диссоциации среды на ионы.  Принцип преобразования химической энергии в электрическую  Принцип преобразования химической энергии в электрическую  На рисунке показано, что электроды размещены в отдельных сосудах, соединенных солевым мостиком, через который создается движение ионов по внутренней цепи. Когда внешняя и внутренняя цепь разомкнуты, то на электродах протекают два процесса: переход ионов из металла электрода в электролит и переход ионов из электролита в кристаллическую решетку электродов.  Скорости протекания этих процессов одинаковы и на каждом электроде накапливаются потенциалы напряжения противоположных знаков. Если их соединить через солевой мостик и приложить нагрузку, то возникнет электрическая цепь. По внутреннему контуру электрический ток создается движением ионов между электродами через электролит и солевой мостик. По внешней цепи возникает движение электронов по направлению от анода на катод.  Практически все окислительно-восстановительные реакции сопровождаются выработкой электроэнергии. Но ее величина зависит от многих факторов, включающих объемы и массы используемых химических веществ, примененных материалов для изготовления электродов, типа электролита, концентрации ионов, конструкции.  Наибольшее применение в современных химических источниках тока нашли:   * для материала анода (восстановителя) — цинк (Zn), свинец (Pb), кадмий (Cd) и некоторые другие металлы; * для материала катода (окислителя) — оксид свинца PbO2, оксид марганца MnO2, гидроксооксид никеля NiOOH и другие; * электролиты на основе растворов кислот, щелочей или соли.   **Способы классификации**  Одна часть химических источников тока может повторно использоваться, а другая нет. Этот принцип взят за основу их классификации.  Классификация химических элементов  Классификация химических элементов  Электродвижущая сила [гальванических элементов](http://electrik.info/main/school/1267-galvanicheskie-elementy-ustroystvo.html), в зависимости от конструкции, достигает 1,2÷1,5 вольта. Для получения больших значений их объединяют в батареи, соединяя последовательно. При параллельном подключении батарей увеличивается ток и мощность.  Принято считать, что первичные химические источники тока не поддерживают повторную зарядку, хотя более точно это положение можно сформулировать по-другому: ее проведение экономически не целесообразно.  Резервные первичные химические источники тока хранятся в состоянии, когда электролит изолирован от электродов. Это исключает протекание окислительно-восстановительной реакции и обеспечивает готовность к вводу в работу. Они не используются повторно. Срок хранения резервных химических источников тока ограничен в 10÷15 лет.  Аккумуляторы успешно перезаряжаются приложением внешней электрической энергии. Благодаря этой возможности их называют вторичными источниками тока. Они способны выдерживать сотни и тысячи циклов заряда-разряда. ЭДС аккумулятора может быть в пределах 1,0÷1,5 вольта. Их тоже объединяют в батареи.  Электрохимические генераторы работают по принципу гальванических элементов, но у них для проведения электрохимической реакции вещества поступают извне, а все выделяющиеся продукты удаляются из электролита. Это позволяет организовать непрерывный процесс.  **Основные рабочие характеристики химических источников тока**  **1. Величина напряжения на разомкнутых клеммах**  В зависимости от конструкции единичный источник может создавать только определенную разность потенциалов. Для использования в электрических устройствах их объединяют в батареи.  **2. Удельная емкость**  За определенное время (в часах) один химический источник тока может выработать ограниченное количество тока (в амперах), которые относят к единице веса либо объема.  **3. Удельная мощность**  Характеризует способность единицы веса или объема химического источника тока вырабатывать мощность, образованную произведением напряжения на силу тока.  **4. Продолжительность эксплуатации**  Еще этот параметр называют сроком годности.  **5. Значение токов саморазряда**  Эти побочные процессы электрохимических реакций приводят к расходу активной массы элементов, вызывают коррозию, снижают удельную емкость.  **6. Цена на изделие**  Зависит от конструкции, применяемых материалов и ряда других факторов.  Лучшими химическими источниками тока считаются те, у которых высокие значения первых четырех параметров, а саморазряд и стоимость низкие.  Включить звук   |  |  | | --- | --- | |  |  | |  | |  |  | | --- | |  | |

**Частоедов Л.А.** Электротехника: Учебное пособие. — М.: ФГБОУ ДПО «Учебно – методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2011. — 402 с. Стр. 100 - 104

**Задание должно быть выполнено до 15.01 и выслано на электронную почту** [**yana.makshanowa@yandex.ru**](mailto:yana.makshanowa@yandex.ru)

﻿Яна Макшанова приглашает вас на запланированную конференцию: Zoom.

Тема: Конференция. Организатор Макшанова Яна Евгеньевна

Время: Это регулярная конференция Начать в любое время

Подключиться к конференции Zoom

https://us04web.zoom.us/j/4306900057?pwd=Y1FBWkRwTzBiTmx4blhMMFNPQmV4Zz09

Идентификатор конференции: 430 690 0057

Код доступа: 1111111