

**Принципиальные  
и монтажные  
электрические схемы.  
Параметры источника  
электроэнергии.**

*Урок- презентация  
по технологии  
в 8 классе*

## ЦЕЛИ УРОКА:

- Познакомить учащихся с условным обозначением элементов электрической цепи;
- выяснить, чем монтажные электрические схемы отличаются от принципиальных;
- дать понятие ЭДС;
- добиться понимания, что такое короткое замыкание;
- сформировать знания об устройстве и работе предохранителей.



# ОПРОС ПО ТЕМЕ: «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ»



- ▣ 1. Назовите известные вам виды энергии.
- ▣ 2. Какими преимуществами обладает электрическая энергия перед другими видами энергии?
- ▣ 3. Какие типы электростанций вам известны? Какие виды энергии в них преобразуются в электрическую?
- ▣ 4. Какая область знания об электричестве называется электротехникой?
- ▣ 5. Что такое электрический ток и что такое сила тока, в каких единицах она измеряется?
- ▣ 6. Назовите носители тока в металлах, жидкостях и газах.
- ▣ 7. Что называют электрической цепью?
- ▣ 8. Перечислите основные элементы электрической цепи и функции, которые они выполняют при прохождении тока.
- ▣ 9. Какие электроприборы есть у вас дома?

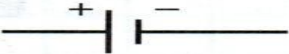
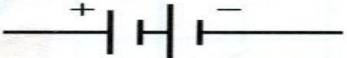




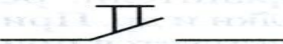







# Элементы электрической цепи

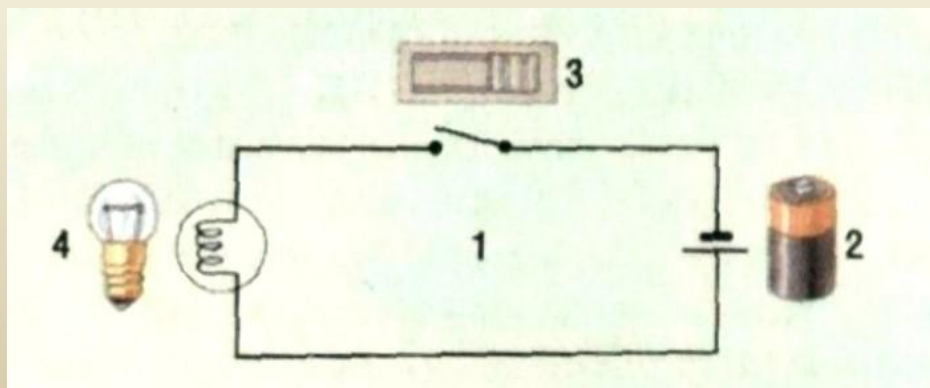
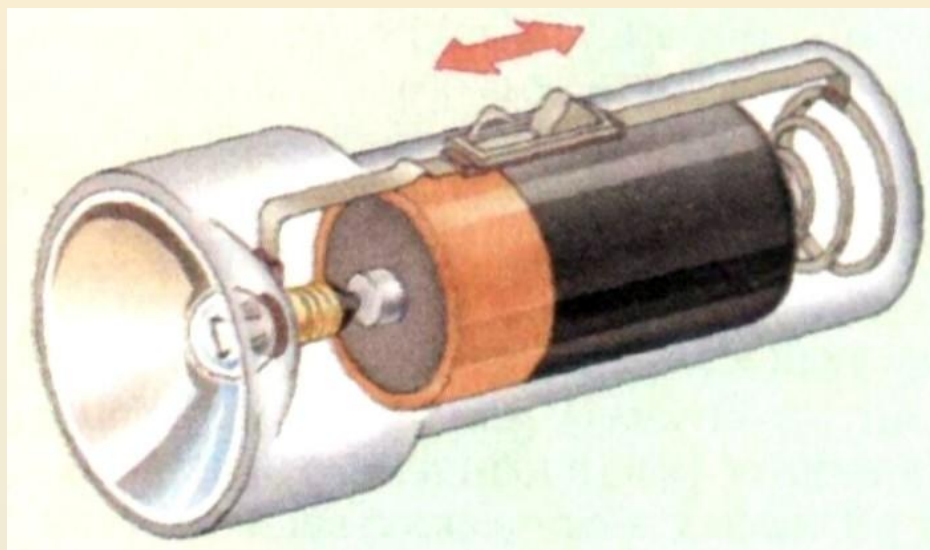


- Простейшая демонстрационная электрическая цепь может содержать всего три элемента: источник, нагрузку и соединительные провода. Однако реальные работающие цепи намного сложнее. Помимо основных элементов они содержат различные выключатели, рубильники, пускатели, контакторы, предохранители, реле в автоматах, электроизмерительные приборы, розетки, вилки и др.
- При сборке электротехнических цепей электромонтажник руководствуется принципиальной электрической схемой.
- **Принципиальная электрическая схема представляет собой графическое изображение электрической цепи, на котором её элементы изображаются в виде условных знаков .**

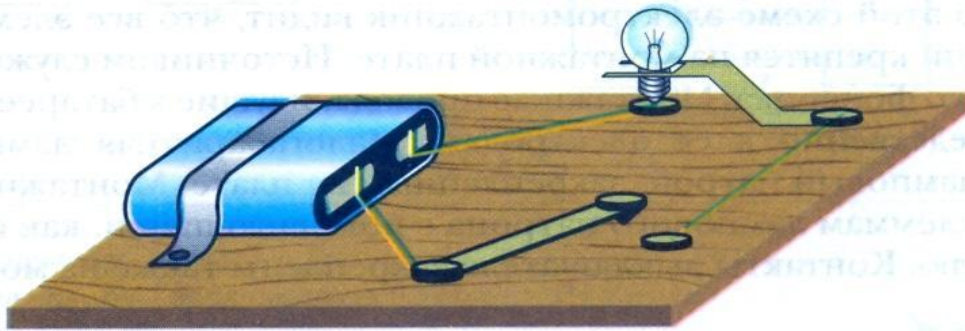
**Таблица 10.** Условные обозначения элементов электрической цепи

Элемент	Графическое изображение
1	2
Гальванический элемент	
Батарея из гальванических элементов	
Провод	
Соединение проводов	
Пересечение проводов без соединения	
Выключатель	
Кнопочный выключатель	
Электрическая лампа накаливания	
Предохранитель	
Катушка	
Катушка с железным сердечником	
Амперметр	

# ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



- *Принципиальная* электрическая схема представляет собой графическое изображение электрической цепи, на котором её элементы изображаются в виде условных знаков .
- Принципиальная электрическая схема устройства является графическим документом. Условные обозначения и правила выполнения электрических схем определяются государственным стандартом, который обязаны соблюдать все инженеры и техники.



## МОНТАЖНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

При вычерчивании электрических схем необходимо соблюдать размеры и пропорции условных графических обозначений

- *Монтажная* электрическая схема отображает точное расположение элементов относительно друг друга, комплектующую арматуру и места подключения проводов. Пример монтажной схемы приведён на рисунке. По этой схеме электромонтажник видит, что все элементы электрической цепи крепятся на монтажной плате. Источником служит батарея от карманного фонарика. Монтажные провода, идущие к батарее, припаиваются непосредственно к её электродам. Малогабаритная лампочка вворачивается в ламповый патрон, закреплённый на плате. Монтажные провода крепятся к клеммам лампового патрона с помощью пайки, как и провода к выключателю. Контакты выключателя закреплены также на монтажной плате.



# Параметры источника электроэнергии

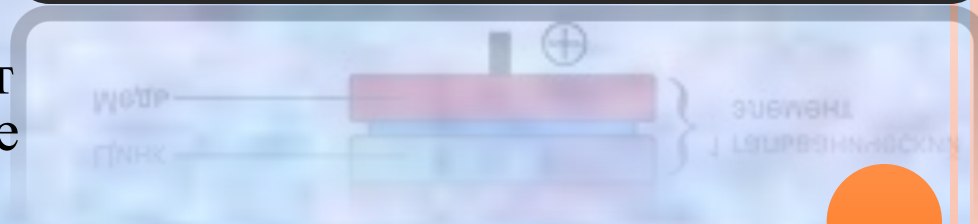
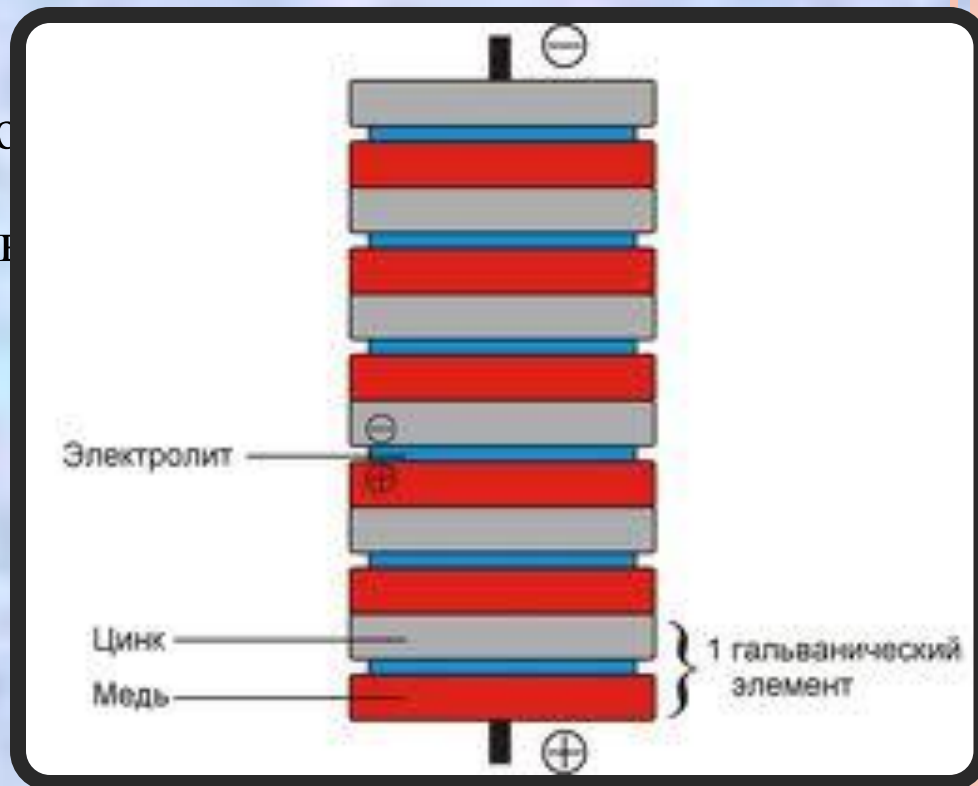
- Как мы уже знаем, электрическая энергия вырабатывается её источником под действием каких-либо внешних сил (в электромеханическом генераторе такой внешней силой является механическая сила, которая вращает его турбину). При этом в результате действия внешней силы каждый единичный электрический заряд при движении внутри источника приобретает некоторое количество энергии.
- Величина энергии, получаемой от внешних сил единичным электрическим зарядом внутри источника, называется *электродвижущей силой источника (ЭДС)*. Как и напряжение, ЭДС источника измеряется в вольтах.





# БАТАРЕЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

- Рабочее напряжение и мощность генераторов обычно указываются на их корпусе. Для гальванических элементов на корпусе обозначается только начальная ЭДС. Если напряжение или ток, необходимые для питания нагрузки, превышают соответствующие величины одного гальванического элемента, то из них собирают батарею. Элементы, соединённые в батарею, как правило, однотипные и имеют одинаковые ЭДС и внутреннее сопротивление.



# КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ



- **Опасным в электротехнике является короткое замыкание. Если соединить электроды источника тока проводом, получим то, что называется режимом короткого замыкания. Сила тока в режиме короткого замыкания источника становится непомерно большой, что приводит к выделению большого количества тепла внутри электромеханического генератора и разрушению в нём обмоток. (В гальванических источниках тока это ведёт к разрушению электродов.) Сила тока бывает настолько велика, что провод, замыкающий электроды источника, раскаляется докрасна и даже плавится.**

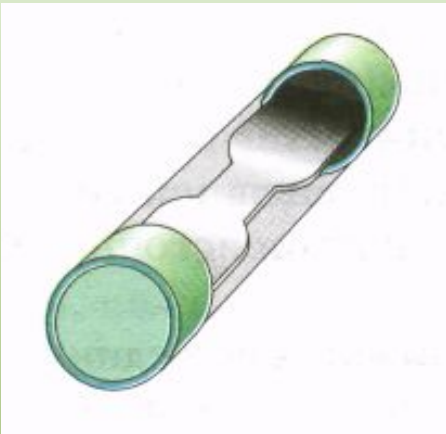
- **Ток короткого замыкания опасен как для источника электрической энергии, так и для нагрузки и может привести к возгоранию проводов электрической цепи и пожару.**



# Предохранители

- Для предохранения от короткого замыкания между источником и нагрузкой в разрыв проводов устанавливают защитные устройства в виде плавких предохранителей и автоматов защиты.
- Эти устройства предохраняют от повреждения станки, двигатели, генераторы, линии электропередачи, бытовые электроприборы и т. д. При отклонениях в работе электрической цепи они отключают потребители электроэнергии, предотвращая пожары, аварии, травматизм.





## Плавкий предохранитель:

а — внешний вид, б — устройство;

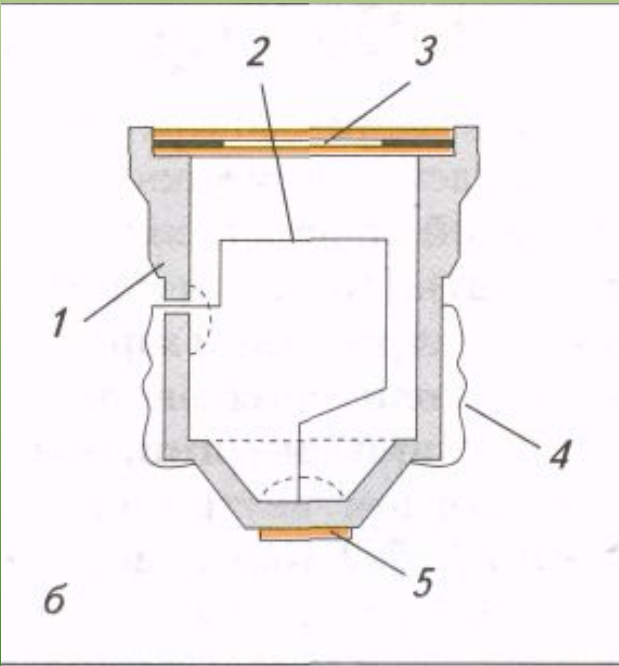
1 — изоляционный материал,

2 — плавкая вставка,

3 — окно,

4 — винтовой контакт,

5 — центральный контакт



- Предохранитель представляет собой тонкую проволоку из легкоплавкого металла, вставленную в стеклянную или керамическую трубку. При неисправностях в электрической цепи, связанных с увеличением тока выше допустимого (при перегрузке или коротком замыкании), проволока нагревается и расплавляется. При этом происходит размыкание электрической цепи.



# Перегоревшую плавкую вставку предохранителя заменяют на аналогичную с той же самой величиной допустимого тока.



- Заменять плавкую вставку на вставку с большей силой тока, на «жучка» или заглушку в виде металлической фольги опасно, так как это может привести к перегрузке и возгоранию проводов и других элементов электрической цепи.

# Вопросы самоконтроля

1. Каков минимальный набор элементов электрической цепи?
2. Чем принципиальная электрическая схема соединения элементов отличается от монтажной?
3. Что такое ЭДС источника и напряжение на нагрузке, в каких единицах они измеряются?
4. Какие элементы электрической цепи относятся к устройствам защиты?
5. Как работает плавкий предохранитель?
6. Назовите основные параметры плавкого предохранителя.
7. На рисунке представлены два предохранителя. Какой из этих 2-х предохранителей исправный?



# Домашнее задание

## § 31, 33



Спасибо за  
внимание !

(Урок подготовлен Щукиной О.  
учителем технологий  
МОУ « Пензятская СОШ  
Лямбирского р-на РМ  
высшая кв. категория).