**Короткое замыкание. Предохранители.**

**Цель урока:** ученики должны знать:

-явление короткого замыкание на уровне понимания и воспроизведения;

-о предохранителях на уровне понимания и применения знаний.

**Развивающая задача:** развитие аналитического мышления, развитие познавательных интересов.

**Воспитательная задача:** воспитание физического мировоззрения, интереса к физике; формирование представлений о правилах ПБ при работе электроприборов;

**Оборудование**: компьютер, проектор, батарейка АА, проволока, спички.

***План урока:***

1. Организационный момент.
2. Актуализация знаний.
3. Изучение нового материала.
4. Закрепление изученного материала.
5. Домашнее задание.
6. Подведение итогов.

**Ход урока.**

**1.Организационный момент.** Приветствие учащихся, настрой на работу, проверка отсутствующих.

Тема нашего сегодняшнего урока очень актуальна и важна, т.к. она связана с нашей с вами безопасностью. Т.е. сегодня мы с вами должны разобрать, как короткое замыкание может навредить нам и как себя уберечь от этой напасти. Но прежде чем перейти к изучению нашего сегодняшнего материала, давайте вспомним некоторые части изученного материала, которые сегодня нам пригодятся.

**2.Актуализация знаний.**

 1. Формула выражающая закон Ома.

 2. Формулы для параллельного соединения.

 3. В чем заключается тепловое действие электрического тока?

 4. Формула по которой можно посчитать кол-во теплоты (закон Джоуля-Ленца)

**3. Изучение нового материала.** Итак, так как вы уже достаточно взрослые, вы уже должны знать причину при котором возникает короткое замыкание, в следствие чего происходит возгорание (выделение большого количества тепла)? (ответ учеников)

1. За счет включение большого количества электроприборов ( потребителей эл.тока) в электрическую цепь (перегрузка).

2. Соприкосновение оголенных проводов.

Для того чтобы разобраться с этим вопрос давайте разберем на примере практической задачи (см.таблицу)

Допустим, у нас электрическая цепь, где все потребители вкл. параллельно. (для простоты решения будем брать их сопротивление одинаковыми)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Напряжение U, В | Общее сопротивление R, Ом | Сила тока в цепи I, А | Время протекания тока t, с | Кол-во теплоты Q, Дж |
| 1 | 12 | 6 | 2 | 10 | 240 |
| 2 | 3 | 4 | 480 |
| 3 | 2 | 6 | 720 |

*Вывод:* чем больше потребителей мы вкл. в сеть, тем меньше становиться общее сопротивление цепи, а сила тока возрастает, как и выделяемое количество теплоты.

Т.о. образом если мы будем дальше подключать в цепь дополнительные потребители, то в определенный момент произойдет резкое возрастание электрического тока и соответственно выброс большого количества тепла. Т.е. произойдет короткое замыкание.

Теперь можем дать определение короткого замыкания:

**Короткое замыкание**- это явление резкого возрастания силы тока в цепи при замыкании источника тока на очень малое сопротивление.

А сила тока при котором происходит короткое замыкание называется сила тока короткого замыкание соответственно.

$$I\_{к.з.}-сила тока короткого замыкания [А]$$

*Демонстрация данного явления.*

*На обычной пальчиковой батарейке соединяем полюса проволокой и подносим к ней спичку.*

 Теперь, как же обезопасить себя, своих близких и свое материальное имущество. Первое, конечно, соблюдение техники безопасности. Для этого на ваших столах лежат памятки для вас, изучите их. Второй способ огородить себя и свою собственность- это использование **предохранителей**- простейший аппарат, защищающий электрическую цепь от короткого замыкания и перегрузок.

**Цель использования** разомкнуть цепь при превышении силы тока выше заданного.

Все предохранители можно поделить на: одноразового и многоразового применения. Все они обозначаются в виде резистора с полоской посередине. Т.е. основным элементом в этих устройствах используются проводники.

Предохранителям одноразового применения относятся плавкие предохранители. Т.е. в принцип устройства входит плавление проводника под действиям тепла, выделяемого определенного значения силы тока. Они широко используются в автомобилях, радиотехнике и за недолгое время использовались в домах, такие предохранители назывались «ПРОБКИ», отсюда и пошло выражение выбило пробки.

Предохранители многоразового применения называются автоматами, т.е. они автоматически отключаются при коротком замыкании и имеют возможность обратно соединить цепь. Принцип работы таких предохранителей заключается в расширении тел при нагревании. Они пришли на смену тем самым пробкам и ныне используются в домах и квартирах.

**4.Закрепление изученного материала.** Решение задач.

1. Электрик при ремонте случайным касанием задел одновременно два провода электропроводки, что привело к короткому замыканию. Определите силу тока короткого замыкания, если в цепи напряжение 220 В и сопротивление отвертки и проводов 10 Ом. *(ответ:22 А)*
2. В семье Ивановых часто пользуются одновременно пылесосом и микроволновой печью. Мощность пылесоса составляет 1300 Ватт, а мощность микроволновки 800 Ватт. На какую силу тока должны быть рассчитаны предохранители в квартире Ивановых? *(ответ: 10 А)*

**5. Домашнее задание**. §55 Решить задачи, если не успеют задать на дом.

**6. Подведение итогов.**

**Памятка пользующимся электричеством в быту**

1. **Не прикасайтесь** к обвисшим или оборванным проводам; провода с повреждённой изоляцией – источник поражения током.
2. **Следите** за тем, чтобы дети не играли с розетками, не ковыряли в них ножницами, шпильками, булавками.
3. **Не пользуйтесь** в ванных комнатах никакими электроприборами и переносными лампами: здесь повышенная влажность, полы токопроводящие, водопроводные и газовые трубы соединены с «землёй». Всё это представляет особую опасность при пользовании электроэнергией.
4. **Не подключайте** к одной штепсельной розетке одновременно несколько электроприборов. Перегрузка проводов грозит возникновением пожара.
5. **Не вбивайте** без разрешения жэка или домоуправления гвозди, костыли для подвески штор, картин, полок в квартирах, где электропроводка скрыта в стенах. Проделывая в стенах отверстия и борозды, вы можете повредить скрытую электропроводку и подвергнуться поражению током.

**Следите** за исправным состоянием электропроводки, выключателей, штепсельных розеток, а также шнуров, при помощи которых электроприборы, телевизоры и радиоприёмники включаются в электросеть.