**Актюбинская область**

**Иргизский район**

**Иргизская русская средняя школа**

**Кубейсинова Шахсанам Айсахановна**

**учитель физики**

**Тема урока:** Электронагревательные элементы. Лампа накаливания.

Короткое замыкание Плавкие предохранители.

**Цель урока:** рассмотреть виды электронагревательных приборов, из чего состоят

электронагревательные приборы, устройство и принцип работы лампы накаливания,

закрепить знания законов постоянного тока, понятий силы тока, напряжение,

сопротивление тока.

**Задачи урока:**

**Образовательная:** изучить строение электрической лампы накаливания, физическую основу работы, применения лампы накаливания.

**Развивающая:** познакомить с историей изобретения электрической лампы накаливания.

**Воспитательная:** рассказать учащимся о некоторых примерах применения теплового действия электрического тока.

**Тип урока:** урок изучения нового материала.

Структура урока:

**1/ Оргмомент.**

Сегодня снова все о токах-

Заряженных частиц потоках.

И про источники и схемы.

И нагревания проблемы.

Ученых, чьи умы и руки

Оставили свой след в науке,

Приборы и цепей законы,

Кулоны, Вольты, Ватты, Омы.

Решим, расскажем, разберем,

Мы с пользой время проведем!

**2/ Переход к новой теме: объявление темы и цели урока.**

Мы каждый день пользуемся электронагревательными приборами, не представляем жизнь без электрического освещения, но каково их строение? Кто изобрел эти столь необходимые человеку технические устройства? Какие физические явления и законы лежат в основе работы данных устройств? И мы сегодня с вами ответим на все поставленные вопросы. Но чтобы успешно справиться с поставленными задачами , необходимо повторить пройденный материал, который поможет в решении данных проблем.

**3/ Актуализация знаний.**

1. Что такое электрический ток? **/Это упорядоченное , направленное движение заряженных частиц/**
2. Какие заряженные частицы могут образовать электрический ток? **/Электроны, положительные и отрицательные ионы/**
3. Какие основные физические величины характеризуют электрический ток? **/сила тока, напряжение и сопротивление/**

А сейчас посмотрим, как вы знаете связь установленную Омом между этими величинами, единицы измерения этих величин и закон Джоуля-Ленца. Внимание на экран. /Выполнение работы : «Найди ошибку»/

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| I=U\*R | R=I/U | U=I/R | I=U/R |
| Q=IUt | Q=I/Ut | Q=UI/t | I=Qut |
| Ом=В\*А | Дж=А\*В\*с | А=В/Ом | В=А/Ом |

**4/ Рассмотрение новой темы:**

Тепловое действие электрического тока используется в электрических лампах накаливания и в электронагревательных приборах.

Электронагревательные приборы получили очень широкое распространение в нашей жизни. Например, электроплитки и чайники, утюги, камины, фены и другие уже давно стали привычными «жильцами» наших квартир.

Основной частью любого электронагревательного прибора является нагревательный элемент. Со второй половины ХХ века и по настоящее время широко используются так называемые ТЭНы-трубчатые электронагреватели. Они представляют собой нихромовую проволоку, свитую в виде спирали и помещенную внутрь металлической трубки, заполненной электроизолирующим теплопроводным порошком. ТЭНы применяют в большинстве водонагревательных приборов, в утюгах, электроплитах, электрокаминах и так далее. Такие ТЭНы имеют размеры до нескольких дециметров и мощность до нескольких киловатт.

В нагревательном элементе проводник в виде проволоки или ленты наматывается на пластинку из жароустойчивого материала: слюды, керамики. Нагревательным элементом в утюге служит нихромовая лента, от которой нагревается нижняя часть утюга.

Итак, нагревательные элементы электроприборов изготавливают из металлической проволоки / а также ленты и пленки/. Но ведь и провода, подводящие ток к прибору, тоже изготовлены из металла. Не возникал ли у вас вопрос: почему теплота выделяется именно в нагревательном элементе, а не в проводящих проводах?

**Важно:** теплота выделяется не только в нагревательном элементе, но и в проводах. Однако, на единице длины нагревательного элемента теплоты выделяется гораздо больше, чем на единице длины провода. Другими словами, на каждом сантиметре провода, подводящего к спирали ток.

Во-первых, нагревательный элемент и подводящие провода изготовлены из разных металлов: нихрома и меди. Заметим, *что удельное сопротивление нихрома в 50 раз больше удельного сопротивления меди.* Это значит, что одинаковые по размерам проводники из нихрома и меди будут иметь сопротивления, различающиеся в 50 раз. Выясним, как это влияет на выделение тепла.

Нагревательный элемент и подводящие провода представляют собой проводники, соединенные последовательно. На предыдущих уроках мы узнали, что в таких проводниках сила тока одинакова. Следовательно, согласно закону Джоуля-Ленца, количество теплоты, выделяющихся в этих проводниках, прямо пропорциональны их сопротивлениям /так как сила тока и время его прохождения одинаковы/. Поэтому *каждая единица длины нихромовой проволоки выделяет в 50 раз больше теплоты, чем единица длины медного провода, если площади их поперечного сечения одинаковы.*

Во-вторых, нихромовая проволока свернута в спираль, длина которой в 10-20 раз меньше длины самой проволоки. Поэтому *на единице длины спирали выделяется в 10-20 раз больше теплоты, чем на единице длины прямого отрезка нихромовой проволоки.*

Итак, две причины- применение вещества с большим удельным сопротивлением /нихрома/ и плотное его размещение /спираль с близко расположенными витками/ приводят к тому, что основное количество теплоты выделяется именно в нагревательном элементе электроприбора, а не в проводах.

Обычные, уже морально устаревшие лампы накаливания, превращают в световую энергию менее 10% потребляемой электроэнергии, а остальные 90% превращают в теплоту. Поэтому лампы тоже можно считать электронагревательными приборами. И хотя их чаще всего используют именно для освещения, нередки случаи, когда их применяют и для обогрева, например теплиц. Для подключения ламп к электросети используют специальный патрон /на рисунке показан в разрезе/. Он имеет нижний контакт в виде упругой пластики и кольцевой контакт, соприкасающийся с цоколем лампы.

**/На столе-электрическая лампа накаливания. Учитель берет ее в руки./**

Ну и лампа, на смех людям!

Пузырек по абажуром.

В середине пузырька

Три четыре волоска.

Непонятная посуда.

Интересно посмотреть

Как вы будете гореть?

Как зажжет тебя хозяин,

Пузырек у вас запаян!

**Ученик /читает стихотворение о лампе/.**

«Я электрическая механическая лампа.

Мне не нужно керосина.

Мне со станции машина

Шлет по проволоке ток.

Не простой я пузырек.

Если вы соедините

С выключателем две нити

Зажигается мой свет.

Вам понятно или нет?»

Одновременное включение мощных потребителей тока вызывает значительное увеличение силы тока в сети, настолько, что провода могут сильно нагреться, а покрывающая их изоляция – воспламениться. Замыкание источника тока на проводник с маленьким сопротивлением называют коротким замыканием. При этом сила тока в цепи становится больше допустимой. Это вредное явление. Кроме ненужного расхода электрической энергии, при коротком замыкании портится источник тока. Развивающиеся при этом большой силы токи опасны из-за раскаливания проводов, они могут вызвать пожар, Следовательно, провода, составляющие замкнутую цепь, должны быть хорошо изолированы не только друг от друга, но и от земли, стен и пола и т.д.

Для того чтобы избежать пожаров и порчи источников тока при коротком замыкании, в электрическую цепь необходимо включать плавкие предохранители. Назначение предохранителей-сразу отключать электрическую цепь, если сила тока вдруг окажется больше допустимой нормы. Плавкие предохранители, или так называемы пробки, относятся к электрическим приборам. Пробки представляют собой тонкие медные и свинцовые проволоки, которые вводят в цепь электрического тока последовательно. При замыкании цепи предохранитель расплавляется при токе, превышающем то значение, на которое рассчитана электрическая цепь. Цепь размыкается, прекращается подача электроэнергии в неисправную цепь, при этом устраняется опасность короткого замыкания.

**5/Закрепление новой темы:**

1/Какие электронагревательные приборы вы знаете?

2/Из каких частей состоит лампа накаливания?

3/При каких условиях происходит короткое замыкание?

4/Для чего используют плавкие предохранители?

5/Что представляет собой плавкие предохранители?

**6/Итоги урока: оценивание учащихся в конце урока.**

**7/Задание на дом: параграфы 43,44, упражнение 22/б/.**