Урок 51

**Тема урока:** «Электричество в быту.

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

**Цели:**

* изучить устройство и принцип действия лампы накаливания, предохранителей, электрических нагревательных приборов;
* выяснить причины перегрузки в сети и короткого замыкания;
* напомнить учащимся правила безопасного обращения с электричеством и правила оказания первой помощи;
* прививать учащимся интерес к научным знаниям.

**Оборудование:** презентация к уроку, плакаты, настольная лампа, лампочки, предохранители, сообщения учащихся.

Ход урока

**1. Вступительное слово учителя.**

Приветствие учителя и учащихся.

Перед тем, как узнать тему нашего урока, послушайте стихотворение:

Электричество кругом,

Полон им завод и дом,

Везде заряды: там и тут,

В любом атоме «живут».

А если вдруг они бегут,

То тут же токи создают.

Нам токи очень помогают,

Жизнь кардинально облегчают!

Удивительно оно, НА благо нам обращено,

Всех проводов «величество»

Зовется: «Электричество»!

Итак, тема нашего урока «Электричество в быту».

Сегодня на уроке мы должны познакомиться с устройством и принципом действия лампы накаливания, предохранителей, электрических нагревательных приборов; выяснить причины перегрузки в сети и короткого замыкания; вспомнить правила безопасного обращения с электричеством и правила оказания первой помощи пораженному током человеку.

**2. Объяснение нового материала.**

Сообщение учащихся о распространении источников света.

Рассказ учителя о строении современной лампы накаливания.

Основная часть современной лампы накаливания – спираль из тонкой вольфрамовой проволоки. Вольфрам – тугоплавкий металл, его температура плавления 3387 ° С. В лампе накаливания вольфрамовая спираль нагревается до 3000 ° С, при такой температуре она достигает белого каления и светится ярким светом. Спираль помещают в стеклянную колбу, из которой выкачивают насосом воздух, чтобы спираль не перегорала. Но в вакууме вольфрам быстро испаряется, спираль становится тоньше и тоже сравнительно быстро перегорает. Чтобы предотвратить быстрое испарение вольфрама, современные лампы наполняют азотом, иногда – криптоном или аргоном. Молекулы газа препятствуют выходу частиц вольфрама из нити, т. е. разрушению накаленной нити.

На столах у учащихся различные лампочки для близкого рассмотрения. А также плакат на доске.

На плакате показано строение современной газонаполненной лампы накаливания. Концы спирали 1 приварены к двум проволокам, которые проходят сквозь стекло баллона 2 и припаяны к металлическим частям цоколя 3 лампы: одна проволока к винтовой нарезке, а другая – к изолированному от нарезки основанию цоколя 4. Для включения лампы в сеть ее ввинчивают в патрон. Внутренняя часть патрона содержит пружинящий контакт 5, касающийся основания цоколя лампы, и винтовую нарезку, удерживающую лампу. Пружинящий контакт и винтовая нарезка патрона имеют зажимы, к которым прикрепляют провода от сети.

Демонстрация включения лампы в сеть в светильнике.

Промышленность выпускает лампы накаливания на напряжение 220 и 127 В (для осветительной сети), 50 В (для железнодорожных вагонов), 12 и 6 В (для автомобилей), 3,5 и 2,5 В (для карманных фонарей).

Рассказ учителя о применении теплового действия тока.

Тепловое действие тока используют в различных электронагревательных приборах и установках. В домашних условиях широко применяют электрические плитки, утюги, чайники, кипятильники. В промышленности тепловое действие тока используют для выплавки специальных сортов стали и многих других металлов, для электросварки. В сельском хозяйстве с помощью электрического тока обогревают теплицы, кормозапарники, инкубаторы, сушат зерно, приготовляют силос.

Основная часть всякого нагревательного электрического прибора – нагревательный элемент. Нагревательный элемент представляет собой проводник с большим удельным сопротивлением, способный, кроме того, выдерживать, не разрушаясь, нагревание до высокой температуры (до 1000-1200 °С). Чаще всего для изготовления нагревательного элемента применяют сплав никеля, железа, хрома и марганца, известный под названием нихром » . Удельное сопротивление нихрома р = 1,1 (Oм • мм)/ м, что примерно в 70 раз больше удельного сопротивления меди. Большое удельное сопротивление нихрома дает возможность изготовлять из него весьма удобные – малые по размерам – нагревательные элементы.

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

Рассказ учителя о коротком замыкании.

Электрические цепи всегда рассчитаны на определенную силу тока. Если пo той или иной причине сила тока в цепи становится больше допустимой, то провода могут значительно нагреться, а покрывающая их изоляция – воспламениться.

Причиной значительного увеличения силы тока в сети может быть или одновременное включение мощных потребителей тока, например электрических плиток, или короткое замыкание. Коротким замыканием называют соединение концов участка цепи проводником, сопротивление которого очень мало пo сравнению с сопротивлением участка цепи. Короткое замыкание может возникнуть, например, при ремонте проводки под током или при случайном соприкосновении оголенных проводов.

Сопротивление цепи при коротком замыкании незначительно, поэтому в цепи возникает большая сила тока, провода при этом могут сильно накалиться и стать причиной пожара. Чтобы избежать этого, в сеть включают предохранители.

Рассказ учителя о предохранителях.

Демонстрация предохранителя.

Назначение предохранителей – сразу отключить линию, если сила тока вдруг окажется больше допустимой нормы. Рассмотрим устройство предохранителей, применяемых в квартирной проводке.

Главная часть предохранителя – проволока С из легкоплавкого металла (например, из свинца), проходящая внутри фарфоровой пробки П. Пробка имеет вихтовую нарезку Р и центральный контакт К. Нарезка соединена с центральным контактом свинцовой проволокой. Пробку ввинчивают в патрон, находящийся внутри фарфоровой коробки.

Свинцовая проволока представляет, таким образом, часть общей цепи. Толщина свинцовых проволок рассчитана так, что они выдерживают определенную силу тока, например 5 А, 10 А и т. д. Если сила тока превысит допустимое значение, то свинцовая проволока расплавится и цепь окажется разомкнутой.

Предохранители с плавящимся проводником называют плавкими предохранителями, в котором перегоревшую деталь можно заменять. Еще есть предохранители, действие которых основано не на плавлении, а на тепловом расширении тел при нагревании. Предохранители располагают на специальном щитке, устанавливаемом у самого ввода проводов в квартиру, называемом счетчиком. В каждый из проводов последовательно включают отдельный предохранитель. Некоторые люди вместо настоящих предохранителей вставляют «жучки», т. е. различные проволочки. Этого делать нельзя, т. к. обычная проволока при резком возрастании силы тока не перегорает и электрическая цепь не прерывается, следовательно, произойдет возгорание проводов всей проводки, а это ведет к пожару.

Рассказ учителя и демонстрация плакатов об электрических приборах, используемых человеком.

Если с предохранителями в квартире все в порядке, то люди могут спокойно пользоваться различными электрическими приборами.

Сообщение учащихся о бытовых приборах:

1. Электронагревательные приборы.
2. Электрические приборы для досуга.
3. Электрические приборы на кухне.
4. Электрические приборы для облегчения труда.

Рассказ учителя о действии тока на тело человека.

Тело человека и животных очень хорошо проводит электрический ток, поскольку содержит ионные растворы. Характер и глубина воздействия электрического тока на организм человека зависит от силы и рода тока и времени его действия, пути прохождения через тело человека, физического и психологического состояния последнего. Наибольшую опасность представляет прохождение тока через мозг и те нервные центры, которые контролируют дыхание и сердце человека. Смерть человека может наступить при силе тока 0,1А (100 мА). Особенно опасны участки, расположенные на висках, спине, тыльных сторонах рук, голенях, затылке и шее. Их сопротивление существенно меньше, чем у остальных частей тела. Самыми уязвимыми у человека являются, так называемые, акупунктурные точки на шее и мочках ушей: при ударе током в эти точки смертельным может оказаться даже напряжение 10–15 В.

Сопротивление человеческого тела не имеет постоянного значения. Оно зависит от состояния человека, его кожи, наличия на ее поверхности пота, содержания алкоголя в крови. Сухая, огрубевшая кожа имеет высокое сопротивление, а тонкая, нежная и влажная – низкое. Снижается сопротивление и при различных повреждениях кожи (порезы, царапины, ссадины). При сухой и неповрежденной коже сопротивление тела человека от пальцев одной руки до пальцев другой составляет 100000 Ом и выше. Если же руки потные, то сопротивление между ними оказывается равным 1500 Ом и ниже. Каждому из этих случаев соответствует свое смертельное напряжение.

Рассказ учителя о правилах безопасного обращения с электричеством.

Опасность поражения током требует обязательного соблюдения правил безопасного труда при работе с электрическими цепями. Прикоснувшись к проводнику, находящемуся под напряжением, человек включает себя в электрическую цепь.

Переменный ток более опасен, чем постоянный. Напряжение, действующее при соприкосновении с одним полюсом или фазой источника тока, называется напряжением прикосновения. В случае, когда человек оказывается вблизи упавшего на землю провода, находящегося под напряжением, возникает опасность поражения шаговым напряжением. Напряжение шага – это напряжение между двумя точками цепи тока, находящимися одна от другой на расстоянии шага, на которых одновременно стоит человек. Такую цепь создает растекающийся по земле от провода ток. Оказавшись в зоне растекания тока, человек должен соединить ноги вместе и, не спеша выходить из опасной зоны так, чтобы при передвижении ступня одной ноги не выходила полностью за ступню другой. При случайном падении можно коснуться земли руками, чем увеличить разность потенциалов и опасность поражения. Действие электрического тока на организм характеризуется основными поражающими факторами: электрический удар, приводящий к судорогам, остановке дыхания и сердца; электрические ожоги; механическое воздействие; биологическое действие тока выражается в раздражении и перевозбуждении нервной системы.

Рассказ учителя о правилах оказания первой медицинской помощи человеку, пораженному током.

При поражении человека электрическим током нужно освободить пострадавшего от проводника с током. В первую очередь следует обесточить проводник. Если отключить его невозможно, надо срочно отделить от него пострадавшего, используя сухие палки, веревки и другие средства. Можно взять пострадавшего за одежду, если она сухая и отстает от тела, не прикасаясь при этом к металлическим предметам и частям тела, не покрытым одеждой. При оказании помощи надо изолировать себя от «земли», встав на непроводящую ток подставку (сухая доска, сухая резиновая обувь и т. п.), и обернуть руки сухой тканью. Пострадавшему обеспечить покой и наблюдение за пульсом и дыханием.

Чтобы избежать поражения электрическим током, необходимо все работы с электрическим оборудованием и приборами проводить после отключения их от электрической сети. Электроприборы и электромашины в доме, ванной и на кухне – потенциальные источники опасности. Стоя под душем или держась одной рукой за водопроводный кран, опасно мокрым пальцем даже дотрагиваться до неисправного выключателя.

Рассказ учителя о положительном действии тока.

Однако действие электрического тока на человеческий организм может быть не только отрицательным, но и положительным. Во время медицинского обследования в современной поликлинике и при жалобах пациентов на сердечные или головные боли врачи обязательно снимают электрокардиограмму или энцефалограмму – сигналы небольших биологических токов, протекающих в сердце или головном мозге. Сравнивая форму сигналов определенного участка организма в здоровом и больном состоянии, легко установить причину заболевания. Посредством электрических раздражений мозга (электрошоком) лечат некоторые психические заболевания. Кратковременные высоковольтные электрические разряды через сердце помогают иногда предотвратить смерть пациента при тяжелом нарушении сердечной деятельности. При радикулите, невралгии и некоторых других заболеваниях применяют гальванизацию (электрофорез): приложив к пациенту электроды, пропускают через него слабый постоянный ток. Это оказывает болеутоляющий эффект, улучшает кровообращение.

**3. Проверка усвоения материала.**

Устная проверка знаний «Верю – не верю».

Сейчас мы проверим ваши знания о действии тока на тело человека. Если вы согласны с утверждением, то поднимаете правую руку, если не согласны – левую.

1. Смерть человека может наступить при силе тока 0,1 А.
2. Тяжесть поражения током одинакова при любых состояниях тела человека.
3. При освобождении пострадавшего током можно дотрагиваться до него голыми руками.
4. Все электрические приборы являются потенциальными источниками опасности.
5. Физиологическое действие тока приносит только непоправимый вред.

Анализ результатов.

**4. Подведение итогов**

Вопросы:

1. Назовите основную часть лампы накаливания.
2. Зачем баллоны современных ламп наполняют инертными газами?
3. Как устроен патрон для включения лампы накаливания в сеть?
4. Приведите примеры использования тепловых действий тока.
5. Что может служить причиной значительного увеличения силы тока в сети?
6. В чем причина короткого замыкания?
7. Для чего нужны предохранители?

«Царство науки не знает предела –

Всюду следы ее вечных побед,

Разума слово и дело

Сила и свет»

Эти слова русского поэта XIX века Якова Петровича Полонского по праву можно отнести к замечательной науке – электродинамике, подарившей нам столько открытий, осветившей нашу жизнь в прямом и переносном смысле. А сколько еще не опознанного вокруг! Какое поле деятельности для пытливого ума, умелых рук и любознательной натуры. Так что запускайте свой вечный думатель и вперед!!!

**5. Домашнее задание.**

Прочитать в учебнике § 54-55