**Лампа накаливания, электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание. Предохранители**

|  |
| --- |
| Мы уже ранее познакомились с тепловым действием тока, когда рассматривали закон Джоуля – Ленца. |
| При прохождении электрического тока светится нить накаливания лампы, нагревается подошва утюга и конфорка электрической плиты, спираль бытового фена нагревает воздух, а вода в электрочайнике быстро закипает, получая тепло от спирали кипятильника. |
| Провода, подводящие электрический ток к электронагревательным приборам, остаются холодными. А ведь в них течет такая же сила тока, что и в нагревательных приборах! |
| **Проведем опыт.** |
| Соберем электрическую цепь из источника, амперметра (на 3-5А), реостата (5-10 Ом), и трех проволок одинаковой длины (10-15 см), одинакового сечения (диаметра) , но из разных материалов: медь, сталь и нихром. Реостат поставим на самое большое сопротивление и замкнем цепь. Отрегулируем силу тока и подождем некоторое время. Нихромовая проволока раскалилась, стальная чуть покраснела, а медная остается практически неизменной. Так как проволоки соединены последовательно, то сила тока одинакова во всех проводниках. И время протекания одинаково. Единственная разница: разные сопротивления. Да, наибольшее сопротивление имеет нихромовая проволока, она и нагревается сильнее других. Именно поэтому спирали нагревательных приборов изготавливаются из нихромой проволоки. |
| Существует большое количество нагревательных приборов: электроплитки, электроутюги, паяльники, кипятильники, электроплиты, электрофены и др. |
| Основным нагревательным элементом является спираль с большИм сопротивлением. Часто спираль помещают в керамические изоляторы с хорошей теплопроводностью. Если с помощью спирали будут нагревать жидкость, то спираль помещают в трубку из нержавеющей стали и герметически закрывают, выполнив изоляцию спирали от металлических частей приборов. Все эти правила безопасности изложены в паспорте и описании прибора. |
| Самым знакомым нам нагревательным прибором является лампочка накаливания. Стеклянный баллон закреплен на металлической части (цоколе), имеющей резьбу. Этой резьбой лампочка вкручивается в электрический патрон, соединенный с проводами электрической цепи. Если лампочка перегорит, ее легко можно заменить, не нарушая электрической цепи. Внутри стеклянного баллона на металлической стойке из двух медных проводов, один провод закреплен в центре цоколя, изолированного от резьбы, другой припаян к резьбе. На других концах стойки закреплена вольфрамовая нить, имеющая большое сопротивление и именно здесь, на нити, выделяется самое большое количество теплоты, способное нагреть вольфрамовую нить до такой температуры, что она излучает свет. В настоящее время все большее распространение получают лампы дневного света, которые не являются лампами накаливания, а работают по другим принципам, которые мы будем изучать позже. |
| Обычно в жилых и производственных помещениях, офисах, магазинах одновременно работают несколько электрических приборов. Мы уже ранее говорили, что все они подключаются параллельно, что дает возможность обеспечивать независимость в их работе. а напряжение чаще всего составляет 220 Вольт. |
| Если в сеть включен один потребитель, то сила тока в общей цепи будет такая же, как и в самом приборе. |
| А можно ли в обычную розетку в квартире, используя тройник, включить лампу, электроплитку и чайник-кипятильник, если сила тока, на лампочке 0,45А, на электроплитке 2,3А, а в чайнике-кипятильнике 9А. |
| Подсчитаем: при параллельном соединении в общей части цепи будет идти ток, равный сумме токов в каждой цепи 0,45А + 2,3 А + 9 А = 11,75А |
| При такой силе тока и в подводящих проводах выделяется такое количество теплоты, что изоляция может расплавиться или загореться и возникнет пожар! |
| Чтобы этого не случилось, в каждой квартире устанавливают максимальное значение тока в проводах: не более 10 А! |
| Для этого на подводящем проводе устанавливают плавкий предохранитель. Предохранитель вставляется в разрыв цепи (на входе в квартиру). Это тонкая проволочка из вещества с низкой температурой плавления (чаще - свинцовая). Если сила тока достигнет 10А и более, то количество теплоты, которое выделится согласно закону Джоуля – Ленца, нагреет проволоку до температуры плавления и расплавит ее. В цепи возникнет разрыв и поступление электрического тока в квартиру прекратится. В настоящее время плавкие предохранители используются редко.  Их заменяют специальные «автоматические пробки» многоразового действия. Основная часть в ней – биметаллическая пластина, которая удерживает в обычном состоянии соединение цепи. При превышении 10 А пластины нагреваются, но не одинаково, немного изгибаются и цепь разрывается. Через некоторое время пластины остынут и с помощью специальной кнопки «пробку» возвращают в нормальное состояние.  Значит, назначение предохранителей – отключение линии, если сила тока превысит допустимую норму. |
| Еще более современными «предохранителями» являются «пакетники», принцип работы которых такой же, основан на неодинаковом нагревании сторон биметаллической пластины. |
| Состояние, при котором в результате неправильной эксплуатации приборов, в цепи происходит замыкании подводящих проводов, при этом сопротивление резко уменьшается (практически до нуля!), а ток возрастает в сотни и более раз, называется КОРОТКИМ ЗАМЫКАНИЕМ.  Короткое замыкание – соединение концов участка цепи проводником, сопротивление которого очень мало по сравнению с сопротивлением участка цепи. |
| Если в цепи есть нормальные плавкие предохранители или «автоматические пробки», или «пакетники», то они сразу сработают и отключат электрический ток, тем самым предохранят помещение от пожара. |
| Мы рассмотрели на практике применение теплового действия тока в некоторых электрических приборах. При этом постарались обратить внимание на меры безопасности при работе с этими приборами. И особенно постарались запомнить, что работать с приборами надо так, чтобы никогда не было короткого замыкания в электрической цепи! |