

Уважаемые студенты!

Ниже представлена лекция. Вам необходимо:

1. Прочитать внимательно лекционный материал.
 2. Законспектировать лекцию в рабочую тетрадь не менее 4-6 страниц рукописного текста.
 3. Ответить письменно на контрольные вопросы.
 4. Конспект лекции предоставить в виде фото до 13.06.2021 преподавателю на e-mail (elena.berezovskaya.2020@gmail.com).
 5. Самостоятельно изучить материал по следующим темам:
 - Пожарная безопасность. (https://astr-vdpo.ru/f/osnovy_pozharnoj_bezopasnosti_uchebnoe_posobie.pdf)
 - Безопасность труда. (https://studopedia.ru/7_40820_obshchie-trebovaniya-bezopasnosti-k-tehnologicheskim-protsessam-i-oborudovaniyu.html); (<https://smorgonlizey.by/Metodkabinet/biblioteka/teorija/401.htm>)
- С уважением, Березовская Елена Валерьевна
!!! Если возникнут вопросы обращаться по телефону: 0721012105

Тема: Основы электробезопасности

План:

- 1. Электрический ток, единицы измерения тока, напряжения, мощности, сопротивления.**
- 2. Постоянный и переменный ток, вредное действие электрического тока на организм человека.**
- 3. Классификация производственных помещений по опасности поражения работников электрическим током**

- 1. Электрический ток, единицы измерения тока, напряжения, мощности, сопротивления**

Наиболее значимые и используемые параметры, повсеместно применяемых в сфере электрики и электроники, являются четыре базовых величины — сила

тока, напряжение, электрическая мощность и сопротивление. Именно они обуславливают главные процессы, происходящие внутри электрических схем. Их связь между собой тесно переплетена в определённую зависимость между собой. Фундаментальным законом их взаимоотношений является закон Ома, который формулируется следующим образом: сила тока в электрической цепи прямо пропорциональна величине напряжения в этой цепи, и обратно пропорционально электрическому сопротивлению. Мощность же равна произведению силы тока на напряжение. Давайте с вами разберём электрические единицы измерения тока, напряжения, сопротивления и мощности.

1.1. Единицей измерения силы электрического тока является «Ампер» (названная в честь своего первооткрывателя). Обозначается буквой «А». Она равна отношению количества электрического заряда «Q», который прошёл за определённое время «t» через сечение проводника (поперечное), к величине данного промежутка времени. Или один Ампер (А) = одному кулону (Q) делённому на одну секунду (t). Для проведения измерений силы электрического тока используют устройство «Амперметр». Помимо основной единицы «Ампер» на практике применяют «миллиампер = 0,001 А» и «микроампер = 0,000001 А».

1.2. Единицей измерения напряжения является «Вольт». Напряжение обозначается буквой «В или V». Электрическое напряжение, возникающее между некоторыми точками «а» и «б» электроцепи либо же электрического поля — это основная физическая величина, значение которой равно отношению работы электрического поля, что совершается при перемещении одного пробного заряда (электрического) из точки «а» в точку «б», к величине имеющегося пробного заряда. Для измерения напряжения применяется устройство под названием «вольтметр». В определённом смысле, простым языком, напряжение можно описать, как силу стремления заряженных частиц притянуться либо отталкиваться друг от друга.

1.3. Электрической единицей измерения сопротивления является «Ом». Обозначается данная физическая величина также «R либо r». Электрическое сопротивление — это физическая величина, обуславливающая свойства того или

ино проводника мешать прохождению тока (электрического), которая равная отношению электрического напряжения на концах данного проводника к имеющейся силе тока, текущему по нему. Обратной величиной электрическому сопротивлению является проводимость — способность проводника беспрепятственно пропускать электрические заряды внутри себя. Прибором для измерения сопротивления служит «омметр».

1.4. Электрической единицей измерения мощности является «Ватт». Она обозначается так — «Р». Мощность (электрическая) — это физическая величина, обуславливающая скорость передачи либо же преобразования электроэнергии. Её также можно выразить как — отношение работы электрического поля, которая совершается при перемещении пробного заряда (электрического) из точки «а» в точку «б», к величине этого пробного заряда. Иными словами говоря — мощность, это совершаемая работа в единицу времени. Прибором для измерения электрической мощности является «ваттметр». Следует учитывать, что даже электрическая мощность имеет несколько разновидностей. К примеру: мощность активная, реактивная, мгновенная, постоянная и т.д.

2. Постоянный и переменный ток, вредное действие электрического тока на организм человека

2.1. Виды электротравм

Электрический ток оказывает следующее специфическое действие на организм человека:

- термическое (тепловое);
- механическое;
- электролитическое (биохимическое).

Термическое действие тока подразумевает появление на теле ожогов разных форм, перегревание кровеносных сосудов и нарушение функциональности внутренних органов, которые находятся на пути протекания тока.

Механические повреждения, в результате судорожных сокращений мышц при протекании тока. Возникают непроизвольные судорожные сокращения мышц, опасно такое влияние на органы дыхания и кровообращения, таких как легкие и

сердце, это может привести к нарушению их нормальной работы, в том числе и к абсолютному прекращению их функциональности.

Электролитическое действие проявляется в расщепление крови и иной органической жидкости в тканях организма, вызывая существенные изменения ее физико-химического состава.

Под электротравмой понимают травму, вызванную действием электрического тока или электрической дуги.

К электротравмам относятся:

- электрические ожоги, возникающие в результате нагрева тканей человека, протекающим через них током;
- электрические знаки, представляющие собой пятна серого или бледно-желтого цвета на поверхности кожи;
- электрометаллизация кожи, пропитывание поверхности кожи частицами металла;
- механические повреждения, в результате судорожных сокращений мышц при протекании тока;
- электроофтальмия – воспаление глаз, в результате действия ультрафиолетовых лучей электрической дуги.

Ток различной силы оказывает различное действие на человека. Выделены **пороговые значения тока:**

- **пороговый осязаемый ток** (переменный ток 0,6-1,5 мА, постоянный ток 5-7 мА);
- **пороговый не отпускающий ток** (ток, вызывающий при прохождении через человека непреодолимые судорожные сокращения мышц, переменный ток 10-15 мА, постоянный ток 50-80 мА);
- **пороговый фибрилляционный ток** (ток, вызывающий при прохождении через организм фибрилляцию сердца, переменный ток 100 мА, постоянный ток 300 мА).

Для человека опаснее переменный ток.

Наиболее опасной электротравмой является электрический удар. По исходу электрические удары условно разделяют на пять групп:

- без потери сознания;
- с потерей сознания, но без нарушения сердечной деятельности и дыхания;
- с потерей сознания и нарушением сердечной деятельности и дыхания;
- клиническая смерть;
- электрический шок.

В состоянии клинической смерти сердечная деятельность прекращается и дыхание останавливается. Длительность клинической смерти 6-8 минут. По истечении этого времени происходит гибель клеток головного мозга и наступает необратимая биологическая смерть.

Электрический шок – это тяжелая нервно-рефлекторная реакция организма на раздражение электрическим током. Шоковое состояние может длиться от нескольких минут до суток, а затем может наступить выздоровление или биологическая смерть.

Смертельно опасной величиной электрического переменного тока, протекающего через тело человека, следует считать 100 мА

2.2. Факторы, влияющие на степень поражения

Основными факторами, влияющими на степень поражения являются:

- величина тока, проходящего через организм человека;
- длительность прохождения этого тока;
- путь прохождения тока через тело человека.

3. Классификация производственных помещений по опасности поражения работников электрическим током

Негативное влияние факторов окружающей среды определяет последствия действия электрического тока на человека, что обусловило отражение данных факторов в нормативных документах. Производственные помещения по степени опасности поражения людей электрическим током согласно «Правилам устройств электроустановок» и ГОСТ 12.1.013-78 подразделяются на три категории:

- без повышенной опасности;
- с повышенной опасностью;
- особо опасные.

Помещения без повышенной опасности – это сухие не запыленные помещения с нормальной температурой воздуха и изолирующим (не токопроводящим) полом. К ним относятся кабинеты, залы, лаборатории, производственные участки, в которых отсутствуют признаки химически активной среды. Электрические проводки в таких помещениях выполняются проводами без усиленной изоляции с установкой коммутирующей аппаратуры общепромышленного исполнения.

Помещения с повышенной опасностью характеризуются следующими признаками:

- повышенная температура (температура воздуха длительно превышает 35°C или кратковременно – 40°C независимо от времени года и различных тепловых излучений);
- повышенная (выше 75%) относительная влажность воздуха ;
- наличие токопроводящей пыли;
- токопроводящий пол (металлический, земляной, железобетонный и т.п.)
- возможность одновременного прикосновения человека к заземлённым металлоконструкциям сооружений, машин и механизмов, с одной стороны, и металлическим корпусам - с другой.

К этой категории помещений относятся складские не отапливаемые помещения, механические цеха, сборочные участки и др.

Помещения особо опасные – в которых:

- особая сырость (относительная влажность около 100%, когда потолок, стены, и предметы покрыты влагой);
- химически активна среда (в помещении постоянно или в течение длительного времени выделяются пары и образуются отложения, которые разрушающе действуют на изоляцию и токопроводящие части оборудования);

- одновременное наличие двух или более признаков, характеризующих признаки помещений с повышенной опасностью.

Электроустановки, эксплуатируемые на открытом воздухе или под навесом, приравниваются к особо опасным. Для особо опасных помещений правила предусматривают отдельную прокладку проводов и кабелей с усиленной изоляцией, специальное исполнение коммутационной аппаратуры, электродвигателей и светильников.

Категорию помещения и условия работы по степени опасности поражения электрическим током определяют лица, ответственные за электрохозяйство, исходя из местных условий и в соответствии с приведенной классификацией.

Контрольные вопросы:

1. Назовите единицы измерения электрического тока.
2. Вредное действие электрического тока на организм человека.
3. Виды электротравм.
4. Перечислите факторы, влияющие на степень поражения электрическим током.
5. Производственные помещения. Их классификация по степени опасности поражения людей электрическим током.