

Содержание:

image not found or type unknown



Введение

Сегодня почти в каждом доме имеется не один десяток различных электрических устройств. Это осветительные приборы, телевизоры, холодильники, стиральные машины, утюги, электрочайники, обогреватели и т.п.

Практически невозможно, представить, найти ту сферу жизнедеятельности человека на производстве, повседневной жизни или быту, где не использовались бы приборы, устройства, работающие на электропитании.

Поражение электрическим током (разрядом) - один из наиболее часто встречающихся внешних факторов воздействия на организм человека, которое способно привести к увечью, а в тяжёлых случаях и к летальному исходу. Причины, как и источники, поражения электрическим током могут быть самыми различными.

Одной из характерных особенностей при поражении электрическим током является практически полное отсутствие предстоящей опасности, которая, как правило, не распознаётся органами чувств человека, кроме осязания, при котором, собственно, и ощущается воздействие электричества на организм.

Электричество является источником повышенной опасности, который требует соблюдения правил его использования и соблюдения техники безопасности. Правила эти несложны, обычно не являются дорогостоящими или трудозатратными, но пренебрежение ими обычно приводят к последствиям, которые могут привести к различным расстройствам здоровья.

Глава 1. Воздействие электрического тока на организм человека. Виды воздействия.

Под **электробезопасностью** понимают систему организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества.

Электрическая безопасность включает в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

Правила электробезопасности регламентируются правовыми и техническими документами, нормативно-технической базой.

Сложность обеспечения необходимого уровня безопасности в жилом здании усугубляется тем, что в современных квартирах и домах имеется огромное количество электроприборов. Каждый из них несет с собой определенный уровень вероятности воздействия электрического тока на пользователя, и с ростом их количества эта вероятность существенно повышается.

Одна из главных причин травм, связанных с действием электрического тока,— слабые знания правил электробезопасности.

Проходя через организм человека, электрический ток оказывает термическое, электролитическое и биологическое воздействие.

Электрический ток, действуя на организм человека, поражает как внутренние органы (сердце, нервную систему, органы дыхания и др.), так и вызывает ожоги участков кожи тела.

Поражающее действие электрического тока зависит от его величины, длительности воздействия на организм человека, пути его прохождения и некоторых других факторов.

Поражения электрическим током могут произойти в результате следующих действий:

- непосредственного прикосновения или недопустимо близкого приближения к токоведущим частям, находящимся под напряжением;

- прикосновения к конструктивным элементам или отдельным частям электрооборудования, нормально не находящимся под напряжением, но в результате нарушения изоляции оказавшимся под напряжением опасной величины;

- воздействия шагового напряжения, т. е. напряжения, возникающего между двумя точками, на которые человек может наступить одновременно.

Виды действия электрического тока на организм человека

Термическое воздействие тока проявляется в ожогах, нагреве кровеносных сосудов и других органов, в результате чего в них возникают функциональные расстройства.

Электролитическое действие тока характеризуется разложением крови и других органических жидкостей, что вызывает нарушения их физико-химического состава.

Механическое действие тока проявляется в повреждениях (разрыве, расслоении и др.) различных тканей организма в результате электродинамического эффекта.

Биологическое действие тока на живую ткань выражается в опасном возбуждении клеток и тканей организма, сопровождающемся произвольными судорожными сокращениями мышц. В результате такого возбуждения может возникнуть нарушение и даже полное прекращение деятельности органов дыхания и кровообращения.

Раздражающее действие тока на ткани организма может быть прямым, когда ток проходит непосредственно по этим тканям, и рефлекторным, через центральную нервную систему.

Различают два основных вида поражений током: электрические травмы и электрические удары.

Электрические травмы подразделяются на электрические ожоги, электрические знаки, электрометаллизацию кожи, механические повреждения и электроофтальмию.

Электрические ожоги в зависимости от условий их возникновения бывают двух видов: токовые (контактные) и дуговые.

Токовый ожог является следствием преобразования электрической энергии в тепловую и обусловлен прохождением тока непосредственно через тело человека в результате прикосновения к токоведущим частям. Различают электрические ожоги четырех степеней. Основные признаки ожогов I степени - покраснение кожи, II степени - образование пузырей, III степени - обугливание кожи, IV степени - обугливание подкожной клетчатки, мышц, костей.

Дуговой ожог является результатом действия на тело человека электрической дуги в электроустановках высокого напряжения. Такой ожог носит, как правило, тяжелый характер (III или IV степень).

Электрические знаки (электрические метки) представляют собой пятна серого или бледно-желтого цвета на поверхности кожи в месте контакта ее с токоведущими частями. В большинстве случаев они безболезненны. Со временем поврежденный слой кожи сходит.

Электрометаллизация кожи - это проникновение в верхние слои кожи мельчайших частиц металла при его расплавлении или испарении под действием электрической дуги. Поврежденный участок кожи становится жестким и шероховатым, имеет специфическую окраску, которая определяется цветом металла, проникшего в кожу. Электрометаллизация кожи не опасна. С течением времени поврежденный слой кожи сходит, и пораженный участок приобретает нормальный вид.

Механические повреждения возникают вследствие резких непроизвольных судорожных сокращений мышц под действием тока. В результате возможны разрывы кожных покровов, кровеносных сосудов, нервной ткани, а также вывихи суставов и переломы костей.

Электроофтальмия - это поражение глаз вследствие воздействия ультрафиолетового излучения электрической дуги.

Электрический удар - это возбуждение живых тканей организма проходящим через него электрическим током, сопровождающееся непроизвольным судорожным сокращением мышц. При электрическом ударе может наступить клиническая смерть, которая при отсутствии квалифицированной медицинской помощи через 7-8 мин переходит в смерть биологическую. Если при клинической смерти немедленно освободить пострадавшего от действия электрического тока и срочно начать оказывать необходимую помощь (искусственное дыхание, массаж сердца), то жизнь пострадавшего может быть сохранена.

Причинами смерти от воздействия электрического тока могут быть остановка сердца или его фибрилляция, прекращение дыхания и электрический шок - своеобразная нервно-рефлекторная реакция организма в ответ на сильное раздражение электрическим током, сопровождающаяся расстройством кровообращения, дыхания, обмена веществ и т.д. Шоковое состояние может продолжаться от нескольких десятков минут до суток. При длительном шоковом состоянии может наступить смерть.

Глава 2. Факторы влияющие на исход поражения электрическим током

Степень опасного действия.

От рода тока (опаснее для человека – переменный ток в силу создания дополнительной ёмкости между электродами);

Величина тока;

Величина напряжения;

Путь тока (через жизненно важные органы);

Сопротивление тела человека (складывается из сопротивления верхнего слоя кожи и сопротивления внутренних органов; от 1000 до 10 000 Ом);

Что приводит к уменьшению сопротивления:

Металлизация (у металлургов, например); Увлажнение; Заболевания кожи; Хроническое заболевание (?кожи?) человека; Нервно-психический настрой; Продолжительность действия тока (с увеличением действия тока сопротивление уменьшается); Условия внешней среды

Согласно правилам устройства электрических установок в отношении опасности поражения электрическим током, помещения подразделяются на три категории

Помещения с повышенной опасностью поражения током:

Характеризуются наличием одного из признаков:

Повышенная влажность воздуха (свыше 75%);

Повышенная температура воздуха (свыше 35°);

Наличие токопроводящей пыли;

Наличие токопроводящих полов;

Возможность одновременного прикосновения человека к токопроводящим частям с одной стороны и заземлённым к другой.

Особо опасные помещения:

Характеризуются наличием одного из признаков:

Особая сырость (влажность » 100%);

Наличие химически агрессивной среды, разрушающей изоляцию;

Наличие двух или более признаков помещения с повышенной опасностью.

Без повышенной опасности:

Опасность тока оценивается по ответным реакциям человека. Замыкание цепи через тело человека может вызвать судорожные сокращения мышц от переменного тока, болевые раздражения от постоянного тока, может вызвать фибрилляцию (спонтанное сокращение сердечной мышцы не по синусоидальной амплитуде, а по затухающей амплитуде; обычно предшествует полной остановке сердца).

Ощутимый ток (0,6 – 1,5 мА);

Пороговый неотпускающий (сокращение мышц 10 – 15 мА);

Фибрилляционный 100мА (25 – 30 мА трудно дышать).

Первая помощь пострадавшему от поражения электрическим током.

Напряжение прикосновения и шага.

Степень опасности прикосновения человека к незаземленным токоведущим частям электрических установок, находящихся под напряжением зависит от вида прикосновения. Прикосновения бывают трёх видов:

Одно и двухфазными в трёхфазных сетях;

Одно и двухполюсным в однофазной сети;

Двухфазные и двухполюсные прикосновения очень опасны, так как в этом случае человек оказывается под полным номинальным напряжением источника тока.

Напряжением прикосновения называется разность потенциалов между двумя точками цепи, которых одновременно касается человек.

Электрическое замыкание на землю – случайное соединение токоведущей части непосредственно с землей или нетоковедущими проводящими конструкциями или предметами неизолированными от земли.

В случаи замыкания на землю или на корпус заземлённого оборудования, растекание тока в землю.

Зона растекания тока – зона земли, за пределами которой электрический потенциал, обусловленный током замыкания на землю может быть условно принят за ноль.

В зоне замыкания на землю человек может оказаться под разность потенциалов на расстоянии шага (шаговый потенциал)

Напряжение между точками цепи тока, находящихся одна от другой на расстоянии шага, который зависит от ширины шага и удалённости человека от места замыкания на землю. По мере удаления напряжение уменьшается.

Глава 3. Правила электробезопасности

Для целей обеспечения электробезопасности в пределах жилого помещения его пользователям необходимо соблюдать ряд простых правил.

Для защиты от поражения током при работе с электрооборудованием необходимо использовать индивидуальные и общие средства защиты.

Индивидуальные средства защиты подразделяются на два вида: основные и дополнительные.

К основным индивидуальным средствам защиты при работе с электроустановками напряжением до 1000В относятся: штанги, клещи изолирующие, электроизмерительные приборы, диэлектрические перчатки, слесарно-монтажный

инструмент с изолированными рукоятками, что позволяет защитить человека от поражения электрическим током при работе с открытыми токопроводящими частями оборудования, находящихся под опасным напряжением. Дополнительные защитные средства сами по себе при данном напряжении не способны защитить человека от поражения электрическим током, но при комплексном использовании вместе с основными средствами служат для защиты от напряжения прикосновения и шагового напряжения (см. ниже) при работе с установками до 1000В. К ним относят: диэлектрические галоши, подставки и коврики.

К общим средствам защиты от поражения электрическим током относятся: заземление (для однофазных потребителей, см. ниже), зануление (для четырёхфазных потребителей) и отключение корпусов, которые могут быть под напряжением, защитные ограждения, применение электричества малого безопасного напряжения (12-36В), различные предупредительные таблички, плакаты выставляемые у опасных мест, автоматы выключения электроснабжения. Все токопроводящие открытые (без изоляции) части электрооборудования должны иметь ограждения.

Защитное заземление, зануление и автоматическое отключение снижают или вовсе отключают напряжение, которое «пробило» на корпус агрегата. Обычно для этого делается искусственное заземление (в землю забиваются металлические стержни, трубы или горизонтально укладываются металлические полосы, к которым жёстко крепятся провода прикреплённые к корпусу электроустройства). Также, в качестве заземлителей, можно использовать металлические конструкции зданий (например, арматура фундамента), металлические трубопроводы водоводов, связанных с землёй, что существенно упрощает и удешевляет работы по устройству заземления.

Сопrotивление заземляющего устройства в электрооборудовании до 1000В должно составлять менее 4-х Ом. При возникновении электрического тока на корпусе электроустановки, он пройдёт не через туловище человека при касании, а его большая часть пойдёт по параллельной цепи заземления, что устраним возникшую опасность электротравмы из-за того, что сопротивление человека примерно в 250 раз будет больше заземляющего устройства (менее 4-х Ом). Практически это напряжение будет составлять менее 40 В и вполне обеспечивает безопасную работу с электрооборудованием.

Необходимо помнить, что в результате накопления корпусом оборудования статического электричества (потенциальный запас электрической энергии,

образующийся на корпусе в результате механического трения, индукционного влияния сильных электроразрядов создаваемых пылью, синтетическими материалами и пр) может возникнуть сильный искровой разряд, иногда достигающий нескольких тысяч вольт, поражающего действия, способный стать причиной пожара и взрыва. Чтобы избежать этого, необходимо периодически производить мокрую уборку помещений, производить их вентиляцию, согласно санитарных норм, использовать при работе, спецобувь и одежду из натуральных тканей.

При падении на землю оборванного электрического провода на землю, пробое подземной изоляции, в местах заземления или молниеотводного устройства, вокруг образуется зона растекания токов замыкания в радиусе до 20 метров. Между 2-мя точками в этой зоне отстоящими на расстоянии примерно шага (80см) в радиальном направлении, образуется шаговое напряжение под которым в опасности могут оказаться ноги человека.

Защитное автоматическое отключение электрооборудования служит для защиты от электротравм при однофазном замыкании на землю и применяется, когда безопасность не может быть обеспечена простым заземлением, например, в условиях скалистого грунта или передвижного характера работ. Защита срабатывает с помощью встроенного в распределительное или пусковое устройства.

Также к общим средствам защиты относятся предупредительные плакаты, которые в зависимости от предназначения подразделяются на: напоминающие, предостерегающие и запрещающие.

Заключение

В данной теме реферата я постаралась осветить элементарные знания, которые необходимо знать человеку, чтобы избежать несчастных случаев от поражения электрическим током.

Электричество прочно укрепилось в нашей повседневной жизни, без него немислима современная жизнь в век электроники, электротехники. Ведь оно используется в огромном большинстве современных простых и сложных

устройствах, механизмах, агрегатах оборудовании, применяемых в различных сферах нынешней деятельности.

Список информационных источников

1. Долин П.А. Справочник по технике безопасности – М.: Энергоатомиздат 1985г.

2. Девисилов В.А. Охрана труда – М.: Форум-ИНФРА-М, 2003г.

3. Нейман Л.А. Безопасность жизнедеятельности: теория, вопросы и ответы.

Учебное пособие М.: Вузовская книга, 1997г.