



**УТВЕРЖДАЮ**

**Главный инженер**

\_\_\_\_\_ **В.В. Романов**

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

ЭКЗЕМПЛЯР № \_\_\_\_\_

## **ИНСТРУКЦИЯ ОИ-ЗСНХ-37**

**по обслуживанию электрооборудования неэлектротехническим  
персоналом**

Срок действия: до «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

**Тобольск  
2024 г.**

## 1. Общие положения

1.1. К неэлектротехническому персоналу относится категория рабочих и специалистов, выполняющая работы, при которых может возникнуть опасность поражения электрическим током.

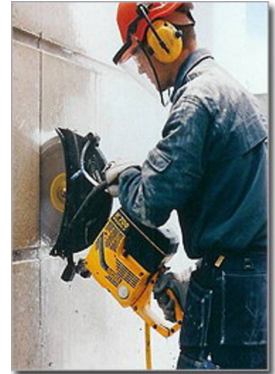
1.2. Неэлектротехническому персоналу присваивается группа I по электробезопасности.

1.3. Перечень должностей, рабочих мест, на которых для выполнения работы необходимо присвоение работникам группы I по электробезопасности, определяет руководитель Предприятия.

1.4. К неэлектротехническому персоналу относится производственный персонал:

- выполняющий работы по обслуживанию электротехнологических установок или соприкасающийся по характеру своей работы с машинами и механизмами, работающими с помощью электропривода (включение и отключение электроприводов механизмов и аппаратов, а также контроль за их работой);

- работающий с переносными и передвижными электроприемниками (ручной электроинструмент, ручные электрические машины и т.д.), кроме тех работ, которые производятся с применением переносного электроинструмента и ручных электрических машин I класса в помещениях с повышенной опасностью поражения людей электрическим током (персонал в данном случае приравнивается к электротехнологическому и должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже II).



## 2. Обязанности ответственных лиц

2.1. Ответственность за своевременное присвоение I группы персоналу несет руководитель структурного подразделения предприятия.

2.2. Присвоение группы I производится путем проведения инструктажа, который, как правило, должен завершаться проверкой знаний в форме устного опроса и (при необходимости) проверкой приобретенных навыков безопасных способов работы и оказания первой помощи при поражении электрическим током (Приложение №1). Присвоение I группы по электробезопасности проводит работник из числа электротехнического персонала с группой по электробезопасности не ниже III или специалистом по охране труда, имеющим группу IV по электробезопасности или выше. Результаты проверки оформляются в специальном журнале установленной формы с обязательной подписью проверяемого и проверяющего. Удостоверение не выдается. Журнал хранится у ответственных за безопасную эксплуатацию электрооборудования структурного подразделения, который осуществляет контроль над периодичностью инструктажа по I группе электробезопасности.

Присвоение I группы по электробезопасности проводится с периодичностью не реже 1 раза в год.

2.3. Неэлектротехническому персоналу, имеющему I квалификационную группу по электробезопасности, самостоятельно выполнять работы в электроустановках **запрещается**.

### **3. Обязанности неэлектротехнического персонала**

3.1. Персонал, обслуживающий электрооборудование, входящее в состав технологической установки, должен понимать опасность, которая может возникнуть при приближении к токоведущим частям, иметь четкое представление о мерах безопасности на обслуживаемом участке, иметь практическое знакомство с правилами оказания первой помощи пострадавшим от электрического тока.

3.2. Неэлектротехнический персонал (операторы, аппаратчики, машинисты и т.д.) должен производить осмотр электрооборудования на обслуживаемом участке.

При осмотре необходимо обращать внимание:

3.2.1. На работу и состояние электрооборудования:

- температура подшипников;
- отсутствие постороннего шума, вибрации, искрения;
- целостность пускорегулирующей аппаратуры;
- целостность стеклянных колпаков светильников;
- целостность заземления;
- исправное состояние системы и уплотнений продувки (для взрывозащищенного электрооборудования с видом взрывозащиты заполнение или продувка оболочки под избыточным давлением);
- наличие предупреждающих плакатов;
- наличие всех предусмотренных конструкцией болтов, крепящих элементы оболочки (они должны быть хорошо затянуты); пломб, которые предусмотрены конструкцией;
- совпадение направления вращения электродвигателя и приводимого им механизма с направлением вращения, указанным стрелкой, нанесенной на корпусе электродвигателя.

3.2.2. На работу вентиляции (ее эффективность, направление вращения, исправность ограждений).

3.2.3. В зимнее время на образование наледей на кабелях, кожухах двигателей и т.д.

3.2.4. Отсутствие попадания на электрооборудование брызг, капель и пыли.

3.2.5. Совпадение порядкового номера на электрооборудовании и технологическом оборудовании.

### **4. Общие правила безопасности**

4.1. Перед пуском оборудования необходимо убедиться в том, что оно подготовлено к пуску, получить письменное подтверждение о сборке электросхемы от дежурного электромонтера, зафиксированное в журнале заявок на сборку, разборку электросхем.

4.2. Наблюдение за пуском и работой электродвигателей механизмов, регулирование технологического процесса которых ведется по значению тока, производится по амперметру, установленному на пусковом щите или панели управления. На шкале амперметра красной чертой отмечается значение допустимого тока.

4.3. При эксплуатации электрооборудования запрещается:

4.3.1. Перегружать электродвигатели.

4.3.2. Эксплуатировать электрооборудование и бытовые приборы при любых повреждениях (нарушение взрывозащищенности оболочки, отсутствие крепежных элементов, при течи масла из оболочки и др.).

4.3.3. Оставлять открытыми двери помещений и тамбуров, отделяющих взрывоопасные зоны (помещения) от других помещений.

- 4.4. Электрооборудование немедленно отключается от сети в следующих случаях:
- 4.4.1. Несчастный случай (или угроза его) с человеком.
  - 4.4.2. Появление дыма или огня из бытового прибора, двигателя или его пускорегулирующей аппаратуры и устройства возбуждения.
  - 4.4.3. Резкое увеличение вибрации подшипников агрегата.
  - 4.4.4. Поломка приводимого механизма, появление ненормального стука.
  - 4.4.5. Нагрев подшипников сверх допустимой нормы, проводки, розеток и т.п.
- 4.5. Об отключении и любых неисправностях немедленно извещается начальник смены, непосредственный руководитель.
- 4.6. В процессе выполнения своих обязанностей неэлектротехническому персоналу запрещается:
- 4.6.1. Заменять перегоревшие электролампы, плавкие вставки и другие элементы электропроводки и электрооборудования, а также самостоятельно пытаться устранить неисправность электроприёмников. Данные виды работ производит только электротехнический персонал.
  - 4.6.2. Касаться клемм, корпусов работающих машин, аппаратов, оборванных проводов с поврежденной изоляцией.
  - 4.6.3. Наступать на кабели, электросварочные провода, переезжать их транспортными средствами.
  - 4.6.4. Включать автоматически отключившееся оборудование без осмотра и разрешения электротехнического персонала.
  - 4.6.5. Загромождать подходы к электрооборудованию.
- 4.7. В случае обнаружения неисправностей в электротехнических устройствах (искрение, вспышка, повреждение изоляции), возгорания электропроводки - немедленно сообщить об этом начальнику смены технологического цеха, непосредственному руководителю. В дальнейшем действовать по его указанию.
- 4.8. Остановка электрооборудования производится с помощью кнопок или ключей управления по месту или с пульта управления.

Главный энергетик

А.В. Кошелев

Согласовано:

Директор по ОТ и ПБ

П.М. Силич

Руководитель СУН

С.В. Мерзляков

**ПРОГРАММА**  
**по проведению инструктажа неэлектротехнического персонала для**  
**присвоения I (первой) группы по электробезопасности**

**ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Электрическая энергия, как самая универсальная и удобная для использования форма энергии, верный помощник на производстве и в быту. Но она может принести и непоправимый вред здоровью человека, если при пользовании ею не соблюдать меры личной предосторожности и не выполнять элементарных правил безопасности.

Эксплуатация электропроводки, электросветильников, электроинструмента и других электроприборов сточки зрения безопасности существенно отличается от эксплуатации любого другого оборудования. Необходимо помнить об опасности электрического тока при небрежном или неосторожном обращении с ним.

Обнаружить электрический ток человек не может, для этого у него нет специальных органов чувств. Коварная особенность электрической энергии заключается в том, что она невидима, не имеет запаха и цвета.

Электрический ток поражает внезапно, когда человек оказывается включенным в цепь прохождения тока. Опасная ситуация возникает тогда, когда он с одной стороны касается неизолированного провода, проводки с нарушенной изоляцией, металлического корпуса электроприбора с неисправной изоляцией или другого металлического предмета, случайно оказавшегося под напряжением, а с другой стороны - земли, заземленных предметов, труб и т.п. Опасность обнаруживается слишком поздно, когда предотвратить поражение электрическим током оказывается практически невозможным.

Источниками электрического тока, поражающего человека, могут стать электроустановки как промышленного, так и бытового назначения, а иногда и атмосферное электричество (молнии).

Важнейшим условием обеспечения электробезопасности является исправное состояние изоляции электросетей и электроприемников.

При нормальном состоянии изоляции электроустановки опасность может возникнуть только при случайном прикосновении к ее токоведущим частям. По действующим Правилам устройства электроустановок доступных прикосновению токоведущих неизолированных частей электроустановки не должно быть. Однако, 70% случаев поражения электрическим током происходит именно в результате прикосновения к токоведущим частям, находящимся под напряжением.

Приблизительно половина несчастных случаев, связанных с поражением электрическим током, происходит во время профессиональной деятельности пострадавших. По некоторым данным электротравмы составляют около 30 процентов общего числа всех травм на производстве и, как правило, имеют тяжелые последствия. По частоте смертельных исходов электротравматизм в 15-16 раз превосходит другие виды травм.

Высокая смертность от поражения электрическим током объясняется неумением оказать пострадавшему первую медицинскую помощь. Она должна быть оказана в первые четыре-пять минут после поражения. Статистика показывает: применяя своевременно методы оживления в первые две минуты после наступления клинической смерти, можно спасти до 92 процентов пострадавших, а в течение от трех до четырех минут - только 50 процентов.

Некоторые виды электротравм, особенно при напряжении более 1000 В, характеризуются термическим действием электрического тока. Пострадавший может получить тяжелые ожоги наружных и глубокорасположенных тканей, что приводит к несовместимым с жизнью нарушениям органов и систем.

Главной причиной смерти при поражении человека электрическим током является периферический циркуляторный коллапс после фибрилляции желудочков сердца. Он непременно разовьется, если не делать массаж сердца одновременно с проведением искусственного дыхания «изо рта в рот».

При поражении электрическим током пострадавший в любом случае должен обратиться к врачу. Через несколько часов могут возникнуть опасные последствия (падение сердечной деятельности, вызванное нарушением функции сердца из-за воздействия электрического тока). Периферические сосудистые нарушения могут обнаруживаться через неделю после травмы. Отмечены случаи, когда спустя несколько месяцев развивалась катаракта глаз.

Исследования показали, что больные и ослабленные, а также лица, находящиеся в состоянии депрессии, нервного возбуждения или опьянения, более чувствительны к воздействию электрического тока.

## ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА НА ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ОРГАНИЗМ

Результатом воздействия электрического тока на человека является травма.

Особенностью действия электрического тока на человека является его невидимость. Эта особенность обуславливает тот фактор, что практически все рабочие и нерабочие места, где имеется электрооборудование под напряжением, считаются опасными. В каждом таком месте нельзя считать исключенной опасность поражения человека электрическим током. Воздействовать на человека может электрический ток, а также электрическая дуга (молния), статическое электричество, электромагнитное поле.

Важнейшим условием поражения человека электрическим током является путь этого тока. Если на пути тока оказываются жизненно важные органы (сердце, легкие, головной мозг), то опасность смертельного поражения очень велика. Если же ток проходит иными путями, то воздействие его на жизненно важные органы может быть лишь рефлекторным. При этом опасность смертельного поражения хотя и сохраняется, но вероятность ее резко снижается.

Ток протекает только в замкнутой цепи. Поэтому имеет место как входная точка (участок) тела человека, так и точка выхода электрического тока. Возможных путей тока в теле человека неисчислимо количество.

Степень опасности различных петель тока можно оценить по относительному количеству случаев потери сознания во время воздействия тока, а также по значению тока, проходящего через область сердца. Наиболее опасными являются петли «голова — рука» и «голова — нога», когда ток может проходить не только через сердце, но и через головной и спинной мозг.

Проходя через организм человека, электрический ток может производить термическое, электролитическое, механическое, биологическое действия:

Термическое действие тока проявляется в ожогах отдельных участков тела, нагреве до высоких температур кровеносных сосудов, крови, нервной ткани, сердца, мозга и других органов, находящихся на пути тока, что вызывает в них серьезные функциональные расстройства.

Электролитическое действие тока выражается в разложении органической жидкости, в том числе крови, что сопровождается значительными нарушениями их физико-химического состава.

Механическое (динамическое) воздействие тока проявляется в возникновении давления в кровеносных сосудах и тканях организма при нагреве крови и другой жидкости, а также смещении и механическом напряжении тканей в результате непроизвольного сокращения мышц и воздействия электродинамических сил.

Биологическое действие тока проявляется в раздражении и возбуждении живых тканей организма, а также в нарушении внутренних биоэлектрических процессов, протекающих в нормально действующем организме.

Электрический ток, проходя через организм, раздражает живые ткани, вызывая в них ответную реакцию — возбуждение, являющееся одним из основных физиологических процессов, когда живые образования переходят из состояния относительного физиологического покоя в состояние неустойчивости.

Если ток проходит непосредственно через мышечную ткань, то возбуждение проявляется в виде непроизвольного сокращения мышц. Такое воздействие называется прямым. Однако действие тока может быть не только прямым, но и рефлекторным, т.е. через центральную нервную систему. Иначе, ток может вызвать возбуждение и тех тканей, которые не находятся на его пути.

В этом случае, при прохождении тока через организм человека, центральная нервная система может подать нецелесообразную исполнительную команду, что приводит к серьезным нарушениям деятельности жизненно важных органов, в том числе сердца и легких.

В живой ткани (в мышцах, сердце, легких), а также центральной и периферической нервной системе постоянно возникают электрические потенциалы (биопотенциалы). Внешний ток, взаимодействуя с биотоками, может нарушить нормальный характер из воздействия на ткани и органы человека, подавить биотоки и тем самым вызвать серьезные расстройства в организме вплоть до его гибели. Аналогичное воздействие оказывает на организм электромагнитное поле.

Многообразие действия электрического тока на организм приводит к различным электротравмам. Условно все электротравмы можно разделить на местные и общие.

К местным электротравмам относятся местные повреждения организма или ярко выраженные местные нарушения целостности тканей тела, в том числе костных тканей, вызванные воздействием электрического тока или электрической дуги.

К наиболее характерным местным травмам относятся электрические ожоги, электрические знаки, металлизация кожи, механические повреждения и электроофтальмия.

Электрический ожог (покровный) возникает, как правило, в электроустановках до 1000 В. При более высоком напряжении возникает электрическая дуга или искра, что вызывает дуговой электрический ожог.

Токовый ожог участка тела является следствием преобразования энергии электрического тока, проходящего через этот участок, в тепловую энергию. Этот ожог определяется величиной тока, временем его прохождения и сопротивлением участка тела, подвергнутого воздействию тока. Максимальное количество теплоты выделяется в местах контакта проводника с кожей. Поэтому в основном токовый ожог является ожогом кожи. Однако токовым ожогом могут быть повреждены и подкожные ткани. При токах высокой частоты наиболее подвержены токовым ожогам внутренние органы.

Электрическая дуга вызывает обширные ожоги тела человека. При этом поражение носит тяжелый характер и нередко оканчивается смертью пострадавшего.

Электрические знаки воздействия тока представляют собой резко очерченные пятна серого или бледно-желтого цвета на поверхности тела человека. Обычно они имеют круглую или овальную форму и размеры 1–5 мм. с углублением в центре. Пораженный участок кожи затвердевает подобно мозоли. Происходит омертвление верхнего слоя кожи. Поверхность знака сухая, не воспаленная.

Электрические знаки безболезненны. С течением времени верхний слой кожи сходит и пораженное место приобретает первоначальный цвет, эластичность и чувствительность.

Металлизация кожи — проникновение в верхние слои кожи частичек металла, расплавившегося под действием электрической дуги. Такие случаи происходят при коротких замыканиях, отключения рубильников под нагрузкой. При этом брызги расплавившегося металла под действием возникших динамических сил и теплового потока разлетаются во все стороны с большой скоростью. Так как расплавившиеся частицы имеют высокую температуру, но небольшой запас теплоты, то они не способны прожечь одежду и поражают обычно открытые части тела — лицо, руки.

Пораженный участок кожи имеет шероховатую поверхность. Пострадавший ощущает на пораженном участке боль от ожогов и испытывает напряжения кожи от присутствия в ней инородного тела. Особенно опасно поражение расплавленным металлом глаз. Поэтому такие работы, как снятие и замена предохранителей, должны проводиться в защитных очках.

При постоянном токе металлизация кожи возможна и в результате электролиза, который возникает при плотном и относительно длительном контакте с токоведущей частью, находящейся под напряжением. В этом случае частички металла заносятся в кожу электрическим током, который одновременно разлагает органическую жидкость в тканях, образует в ней кислотные ионы.

Механические повреждения являются следствием резких непроизвольных судорожных сокращений мышц под действием тока, проходящего через тело человека. В результате могут произойти разрывы сухожилий, кожи, кровеносных сосудов и нервной ткани. Могут иметь место также вывихи суставов, и даже переломы костей. Механические повреждения, вызванные судорожным сокращением мышц, происходят в основном в установках до 1000В при длительном нахождении человека под напряжением.

Электроофтальмия возникает в результате воздействия потока ультрафиолетовых лучей (электрической дуги) на оболочку глаз, в результате чего их наружная оболочка воспаляется. Электроофтальмия развивается через 4–8 часов после облучения. При этом имеют место покраснение и воспаление кожи лица и слизистых оболочек век, слезотечение, гнойные выделения из глаз, спазмы век и частичная потеря зрения. Пострадавший испытывает головную боль и резкую боль в глазах, усиливающуюся на свету. В тяжелых случаях нарушается прозрачность роговой оболочки.

Предупреждение электроофтальмии при обслуживании электроустановок обеспечивается применением защитных очков или щитков с обычным стеклом.

Общие электротравмы (электрические удары) возникают при возбуждении живых тканей организма протекающим через него электрическим током и проявляются в непроизвольном судорожном сокращении мышц тела. При этом под угрозой поражения оказывается весь организм из-за нарушения нормальной работы различных его органов и систем, в том числе сердца, легких, центральной нервной системы.

В зависимости от исхода воздействия тока на организм человека электрические удары можно разделить на следующие пять степеней:

I - судорожное, едва ощутимое сокращение мышц;



II - судорожное сокращение мышц, сопровождающееся сильными болями, без потери сознания;

III - судорожное сокращение мышц с потерей сознания, но с сохранившимися дыханием и работой сердца;

IV - потеря сознания и нарушение сердечной деятельности и дыхания;

V - отсутствие дыхания и остановка деятельности сердца.

Электрический удар может не привести к смерти человека, но вызвать такие расстройства в организме, которые могут проявиться через несколько часов или дней (появление аритмии сердца, стенокардии, рассеянности, ослабление памяти и внимания).

Различают два основных этапа смерти: клиническую и биологическую смерть.

Клиническая смерть (внезапная смерть) — кратковременное переходное состояние от жизни к смерти, наступающее с момента прекращения деятельности сердца и легких. У человека, находящегося в состоянии клинической смерти, отсутствуют все признаки жизни: отсутствует дыхание, сердце не работает, болевые раздражения не вызывают реакции организма, зрачки глаз резко расширены и не реагируют на свет. Однако в этот период жизнь в организме еще полностью не угасла, т.к. ткани и клетки не сразу подвергаются распаду, и сохраняется жизнеспособность. Первыми начинают погибать очень чувствительные к кислородному голоданию клетки головного мозга. Через некоторое время (4–6 мин.) происходит множественный распад клеток головного мозга, что приводит к необратимым разрушениям и практически исключает возможность оживления организма. Однако если до окончания этого периода пострадавшему будет оказана первая медицинская помощь, то развитие смерти можно приостановить и сохранить жизнь человека.

Биологическая смерть — необратимое явление, которое характеризуется прекращением биологических процессов в клетках и тканях организма и распадом белковых структур. Биологическая смерть наступает по истечении клинической смерти (7–8 мин.)

Причинами смерти от электрического тока могут быть: прекращение работы сердца, остановка дыхания и электрический шок. Воздействие тока на мышцу сердца может быть прямым, когда ток проходит непосредственно через область сердца, и рефлекторным, то есть через центральную нервную систему. В обоих случаях может произойти остановка сердца или возникнет его фибрилляция. Фибрилляция сердца — хаотическое одновременное сокращение волокон сердечной мышцы, при котором сердце не в состоянии гнать кровь по сосудам. Токи меньше 50 мА и больше 5 А частотой 50 Гц фибрилляцию сердца, как правило, не вызывают.

Прекращение дыхания обычно происходит в результате непосредственного воздействия тока на мышцы грудной клетки, участвующих в процессе дыхания.

Электрический шок — своеобразная тяжелая нервно-рефлекторная реакция организма в ответ на чрезмерное раздражение электрическим током, сопровождающаяся глубокими расстройствами кровообращения, дыхания, обмена веществ и т.п. При шоке непосредственно после воздействия электрического тока у пострадавшего наступает кратковременная фаза возбуждения, когда он остро реагирует на возникшие боли, у него повышается кровяное давление. Вслед за этим наступает фаза торможения и истощение нервной системы, когда резко снижается кровяное давление, падает и учащается пульс, ослабевает дыхание, возникает депрессия. Шоковое состояние длится от нескольких десятков минут до суток. После этого может наступить или гибель человека, или выздоровление, как результат активного лечебного вмешательства.

Исход воздействия тока на организм человека зависит от значения и длительности прохождения тока через его тела, рода и частоты тока, индивидуальных свойств человека,

его психофизиологического состояния, сопротивления тела человека, напряжения и других факторов.

## ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ИСХОД ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ТРАВМЫ

Исход воздействия тока на организм человека зависит от значения и длительности прохождения тока через его тела, рода и частоты тока, индивидуальных свойств человека, его психофизиологического состояния, сопротивления тела человека, напряжения и других факторов.

**Сила тока.** От ее величины зависит общая реакция организма. Предельно допустимая величина переменного тока 0,3 мА. При увеличении силы тока до 0,6-1,6 мА человек начинает ощущать его воздействие, происходит легкое дрожание рук. При силе тока 8-10 мА сокращаются мышцы руки (в которой зажат проводник), человек не в состоянии освободиться от действия тока. Порог не отпускающего тока - наименьшая величина тока, при которой человек уже не может самостоятельно освободиться от захваченных электродов действием тех мышц, через которые проходит ток 10-15 мА. Токи меньшей величины называются отпускающими. Значения переменного тока 50-200 мА и более вызывают фибрилляцию сердца, что может привести к его остановке. Смертельный ток 100 мА и более.

**Род тока.** Предельно допустимое значение постоянного тока в 3-4 раза выше допустимого значения переменного, но это при напряжении не выше 260-300В. При больших величинах он более опасен для человека ввиду его электролитического воздействия.

**Частота электрического тока.** Принятая в энергетике частота электрического тока (50 Гц) представляет большую опасность возникновения судорог и фибрилляции желудочков. Фибрилляция не является мускульной реакцией, она вызывается повторяющейся стимуляцией с максимальной чувствительностью при 10 Гц. Поэтому переменный ток (с частотой 50 Гц) считается в три-пять раз более опасным, чем постоянный ток, он воздействует на сердечную деятельность человека. Однако даже небольшой постоянный ток ниже порога ощущения при быстром разрыве цепи дает очень резкие болевые ощущения, иногда вызывающие судороги мышц рук.

**Продолжительность воздействия тока.** Тяжесть поражения зависит от продолжительности воздействия электрического тока.

При длительном воздействии электрического тока снижается сопротивление кожи (из-за потовыделения) в местах контактов, повышается вероятность прохождения тока в особенно опасный период сердечного цикла. Человек может выдержать смертельно опасное значение переменного тока 100 мА, если продолжительность воздействия тока не превысит 0,5 с.

**Сопротивление тела человека.** Тело человека является проводником электрического тока. Сопротивление человека является переменной величиной, зависящей от состояния кожи, окружающей среды, параметров электрической цепи и физиологических факторов.

Основную величину сопротивления тела человека составляет поверхностный кожный покров (толщиной до 0,2 мм). Сопротивление кожи резко уменьшается при ее повреждении (порезы, царапины и др. микротравмы), наличие влаги на поверхности кожи, интенсивном потовыделении и загрязнении. Сопротивление кожного покрова сильно снижается при увеличении плотности и площади соприкосновения с токоведущими частями. При напряжении 200-300В наступает электрический прорыв верхнего слоя кожи.

## ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПРИ ПОРАЖЕНИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

**Первая помощь** — это комплекс мероприятий, направленных на восстановление или сохранение жизни и здоровья пострадавшего, осуществляемый не медицинскими работниками или самим пострадавшим.

Одним из важнейших положений оказания первой помощи является ее срочность. Поэтому такую помощь своевременно может и должен оказать тот, кто находится рядом с пострадавшим.

Последовательность оказания первой помощи:

Мероприятия по оценке обстановки и обеспечению безопасных условий для оказания первой помощи:

- определение угрожающих факторов для собственной жизни и здоровья;
- определение угрожающих факторов для жизни и здоровья пострадавшего;
- устранение угрожающих факторов для жизни и здоровья;
- прекращение действия повреждающих факторов на пострадавшего (освободить от действия электрического тока, погасить горящую одежду и т.п.),
- извлечение пострадавшего из труднодоступных мест;
- перемещение пострадавшего.

Освобождение пострадавшего от действия электрического тока осуществляется в электроустановках до 1000 В путем отключения той части установки, которой касается пострадавший. Если отключить установку в данном случае невозможно, необходимо принять иные меры для освобождения пострадавшего.

Для отделения пострадавшего от токоведущих частей или провода следует воспользоваться средствами защиты, канатом, палкой, доской или каким-либо другим сухим предметом, не проводящим электрический ток. Можно оттянуть пострадавшего за одежду (сухую), избегая при этом прикосновения к окружающим металлическим предметам и частям тела, не прикрытым одеждой.

Для изоляции рук оказывающий помощь должен надеть диэлектрические перчатки или обмотать руки сухой одеждой. Можно также изолировать себя, встав на резиновый коврик, сухую доску или какую-либо, непроводящую электрический ток, подстилку, одежду и пр. При отделении пострадавшего от токоведущих частей рекомендуется действовать одной рукой.

Если электрический ток проходит через пострадавшего в землю, и он судорожно сжимает в руке токоведущий элемент, можно прервать ток, отделив пострадавшего от земли (оттащить за одежду, положив под пострадавшего сухой предмет).

При напряжении выше 1000 В для отделения пострадавшего от токоведущих частей следует надеть диэлектрические перчатки и боты и действовать штангой или изолирующими клещами, рассчитанными на соответствующее напряжение. При этом надо помнить об опасности напряжения шага, если токоведущая часть лежит на земле, и после освобождения пострадавшего от действия тока необходимо вынести его из опасной зоны.

Если пострадавший находится на высоте, то отключение остановки и тем самым освобождение от тока может вызвать его падение. В этом случае необходимо принять меры, предупреждающие падение пострадавшего или обеспечивающие его безопасность.

В случае отсутствия в помещении дневного освещения или в ночное время необходимо обеспечить освещение места с пострадавшим отдельным источником света.

После освобождения пострадавшего от действия электрического тока необходимо оценить его состояние.

Признаки определения состояния пострадавшего:

- сознание (ясное, нарушено, отсутствует);
- цвет кожных покровов (розовый, бледный, синюшный);
- дыхание (нормальное, нарушено, отсутствует);
- пульс (хороший, плохой, отсутствует);
- зрачки (узкие, широкие).

Если у пострадавшего отсутствует сознание, дыхание, пульс, кожный покров синюшный, зрачки расширены, то можно считать в состоянии клинической (внезапной) смерти. В этом случае необходимо немедленно приступить к реанимационным мероприятиям и обеспечить вызов врача (скорой помощи).

Если пострадавший в сознании, но до этого был в бессознательном состоянии, его следует уложить на сухие предметы, расстегнуть одежду, создать приток свежего воздуха, согреть тело в холодную погоду или обеспечить прохладу в жаркий день, создать полный покой, непрерывно наблюдая за пульсом и дыханием, вызвать врача.

Если пострадавший находится в бессознательном состоянии, необходимо наблюдать за его дыханием и в случае нарушения дыхания обеспечить выполнение реанимационных мероприятий.

Только врач может окончательно решить вопрос о состоянии здоровья пострадавшего.

При поражении молнией оказывается та же помощь, что при поражении электрическим током.

В случае невозможности вызова врача на место происшествия необходимо обеспечить транспортировку пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение. Перевозить пострадавшего можно только при удовлетворительном дыхании и устойчивом пульсе. Если состояние пострадавшего не позволяет его транспортировать, необходимо продолжать оказывать помощь.

Искусственное дыхание проводится в тех случаях, когда пострадавший не дышит или дышит редко (судорожно), а также если его дыхание постоянно ухудшается.

Наиболее эффективным способом искусственного дыхания является способ «изо рта в рот» или «изо рта в нос», изображенный на рисунке 1.

Для проведения искусственного дыхания, пострадавшего следует уложить на спину, расстегнуть стесняющую дыхание одежду.

Прежде чем начать искусственное дыхание, необходимо в первую очередь обеспечить проходимость дыхательных путей, которые в положении на спине при бессознательном состоянии всегда закрыты запавшим языком. Кроме того, в полости рта могут находиться инородные предметы, которые необходимо удалить пальцем, обернутым платком (бинтом).

После этого оказывающий помощь располагается сбоку от головы пострадавшего, запрокидывает его голову (подложив под шею свою руку) и проводит искусственное дыхание «рот в рот» (при закрытом носе пострадавшего).

Если у пострадавшего хорошо определяется пульс и необходимо только искусственное дыхание, то интервал между вдохами должен составлять 5 с (12 дыхательных циклов в минуту).

В случае отсутствия не только дыхания, но и пульса, делают подряд 2 искусственных вдоха и приступают к наружному массажу сердца.

Если помощь оказывает один человек, он располагается сбоку от пострадавшего, ладонь одной руки кладет на нижнюю половину грудины (отступив на два пальца выше

от ее нижнего края), пальцы приподнимает. Ладонь второй руки он кладет поверх первой поперек или вдоль и надавливает, помогая наклоном своего корпуса. Руки при надавливании должны быть выпрямленными в локтевых суставах.

Надавливания следует проводить быстрыми толчками, так чтобы смещать грудину не менее 3–4 см, продолжительность надавливания не более 0,5с, интервал между отдельными надавливаниями 0,5 с.

Если оживление проводит один человек, то на каждые два вдувания он производит 30 надавливаний на грудину. При участии в реанимации двух человек соотношение «дыхание — массаж» составляет 2:5.

После того как восстановлена сердечная деятельность, массаж сердца должен быть немедленно прекращен, но при слабом дыхании пострадавшего искусственное дыхание продолжается. При восстановлении полноценного самостоятельного дыхания искусственное дыхание также прекращается.

Если сердечная деятельность или самостоятельное дыхание еще не восстановились, но реанимационные мероприятия эффективны, то их можно прекратить только при передаче пострадавшего медицинскому работнику.

Реанимационные мероприятия могут быть прекращены, если у пострадавшего будут проявляться признаки биологической смерти:

высыхание роговицы глаза (появление селечного блеска);  
деформация зрачка при осторожном сжатии глазного яблока пальцами;  
появление трупных пятен.

Для оказания первой помощи при ранении необходимо использовать индивидуальный перевязочный материал (бинт, платок, чистая ткань). Накладывать вату непосредственно на рану нельзя. Если в рану выпадает какая-либо ткань или орган, то повязку накладывают сверху, ни в коем случае не пытаясь вправлять эту ткань или орган внутрь раны.

Для остановки кровотечения необходимо:

- поднять раненую конечность;
- закрыть рану перевязочным материалом и придавить сверху, не касаясь пальцами самой раны (4–5 мин.). Если кровотечение остановится, то, не снимая наложенного материала, забинтовать раненое место с небольшим нажимом, чтобы не нарушать кровообращение поврежденной конечности;
- при сильном кровотечении следует сдавить кровеносные сосуды пальцами, жгутом, либо согнуть конечность в суставах.

Внутренние кровотечения распознаются по резкой бледности лица, слабости, слабому пульсу, одышке, головокружению, обморочному состоянию, сильной жажде. В этих случаях необходимо срочно вызвать врача, а до его прихода создать пострадавшему полный покой. Нельзя давать ему пить, если есть подозрение на ранение органов брюшной полости. На место травмы необходимо положить холодные примочки, мягкую емкость с холодной водой и т.п.

Быстро остановить кровотечение можно, прижав пальцами кровоточащий сосуд к подлежащей кости выше раны (ближе к туловищу). Придавливать пальцами кровоточащий сосуд следует достаточно сильно.

Кровотечение из ран можно остановить:

- на нижней части лица — прижатием челюстной артерии к нижней челюсти;
- на виске и лбу — прижатием височной артерии над ухом;
- на голове и шее — прижатием сонной артерии к шейным позвонкам;
- на подмышечной впадине и плече — прижатием подключичной артерии к кости в подключичной ямке;

- на предплечье — прижатием плечевой артерии посередине плеча с внутренней стороны;
- на кисте и пальцах рук — прижатием двух артерий (лучевой и локтевой) к нижней трети предплечья у кисти;
- на голени — прижатием подколенной артерии;
- на бедре — прижатием бедренной артерии к костям таза;
- на стопе — прижатием артерии, идущей по тыльной части стопы.

При сильном кровотечении следует перетянуть всю конечность, накладывая жгут. В качестве жгута целесообразно использовать какую-либо упругую растягивающуюся ткань, резиновую трубку, подтяжки и т.п. Место, на которое накладывается жгут, должно быть обернуто чем-либо мягким, например, несколькими слоями бинта или куском марли. Можно накладывать жгут поверх рукава или брюк.

Перетягивание жгутом конечности не должно быть чрезмерным. Натягивать жгут нужно только до прекращения кровотечения. Правильность наложения жгута проверяется по пульсу. Если он прощупывается, то жгут наложен неправильно, его необходимо снять и наложить снова.

Держать наложенный жгут больше одного часа не допускается, так как это может привести к омертвлению конечности.

При кровотечении из носа, пострадавшего следует усадить, наклонить голову вперед, подставить под стекающую кровь какую-либо емкость, расстегнуть ему ворот, положить на переносицу холодную примочку, ввести в нос кусок ваты или марли, смоченной 3%-ным раствором перекиси водорода, сжать пальцами крылья носа на 4–5 мин.

При кровотечении изо рта, пострадавшего следует уложить и срочно вызвать врача.

Если на пострадавшем загорелась одежда, нужно набросить на него любую плотную ткань или сбить пламя водой.

При оказании помощи пострадавшему нельзя касаться руками обожженных участков кожи или смазывать их мазями, маслами, присыпать пищевой содой, крахмалом и т.п. Нельзя вскрывать ожоговые пузыри кожи, удалять приставшую к обожженному месту мастику, канифоли или другие смолистые вещества.

При небольших по площади ожогах первой и второй степени необходимо наложить на обожженный участок кожи стерильную повязку. Если куски одежды пристали к обожженному участку кожи, то поверх них следует наложить стерильную повязку и направить пострадавшего в лечебное учреждение.

При тяжелых и обширных ожогах пострадавшего необходимо завернуть в чистую простынь или ткань, не раздевая его, тепло укрыть и создать покой до прибытия врача.

Обожженное лицо следует закрыть стерильной марлей.

При ожогах глаз необходимо делать холодные примочки из раствора борной кислоты и немедленно направить пострадавшего к врачу.

При химических ожогах пораженное место промывают большим количеством воды в течение 15–20 мин.

При ожоге кожи кислотой делают примочки раствором пищевой соды. При ожоге щелочью — раствором борной кислоты или слабым раствором уксусной кислоты.

При переломах, вывихах, ушибах и растяжении связок главным моментом в оказании первой помощи пострадавшему является иммобилизация (создания покоя) поврежденной конечности. Для этого используются готовые шины, палки, доски, линейка и др.

В предобморочном состоянии (жалобы на головокружение, тошноту, стеснение в груди, потемнение в глазах) пострадавшего следует уложить, опустив голову несколько ниже туловища, так как при обмороке происходит отлив крови от мозга. Необходимо расстегнуть одежду пострадавшего, обеспечить приток свежего воздуха, дать ему выпить холодной воды и дать понюхать нашатырный спирт. Так же следует поступать, если обморок уже наступил.

При тепловом и солнечном ударе происходит прилив крови к мозгу, в результате чего пострадавший чувствует внезапную слабость, головную боль, возникает рвота, его дыхание становится поверхностным. В этом случае пострадавшего вывести из опасного места, обеспечить приток свежего воздуха, уложить так, чтобы голова была выше туловища, расстегнуть одежду, положить на голову холодный предмет, смочить грудь холодной водой, дать понюхать нашатырный спирт.



Рисунок 1. Приемы при проведении искусственного дыхания.

## ШАГОВОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

На рисунке 2 изображена схема растекания электрического тока по поверхности земли в случае однофазного замыкания на землю, которое может быть следствием обрыва провода электролинии, касания стрелой крана провода воздушной линии электропередачи и т.д.



Рисунок 2. Правила перемещения в зоне «шагового» напряжения.

Если человек будет стоять на поверхности земли в зоне растекания электрического тока, то на длине шага возникнет напряжение, и через его тело будет проходить электрический ток.

Величина этого напряжения, называемого шаговым, зависит от ширины шага и места расположения человека. Чем ближе человек стоит к месту замыкания, тем больше величина шагового напряжения.

Величина опасной зоны шаговых напряжений зависит от величины напряжения электролинии. Чем выше напряжение ВЛ, тем больше опасная зона. Считается, что на расстоянии 10 м от места замыкания электрического провода напряжением выше 1000В опасная зона шагового напряжения отсутствует. При напряжении электрического провода ниже 1000В величина зоны шагового напряжения составляет 8 м.

Чтобы избежать поражения электрическим током, человек должен выходить из зоны шагового напряжения «гусиным шагом» пятка шагающей ноги, не отрываясь от земли, приставляется к носку другой ноги. При наличии защитных средств из диэлектрической резины (боты, галоши) нужно воспользоваться ими для выхода из зоны шагового напряжения.

Запрещается выпрыгивать из зоны шагового напряжения на одной ноге.

В случае падения человека (на руки) значительно увеличится величина шагового напряжения, а, следовательно, и величина электрического тока, который будет проходить через его тело и через жизненно важные органы сердце, легкие, головной мозг.

Если в результате соприкосновения с токоведущими частями или при возникновении электрического разряда механизм или грузоподъемная машина окажутся под напряжением, прикасаться к ним и спускаться с них на землю или подниматься на них до снятия напряжения не разрешается.

## ПОРАЖЕНИЕ МОЛНИЕЙ

При грозе нельзя начинать или продолжать работы на установках, находящихся на открытом воздухе и напрямую подсоединенных к воздушным линиям электропередач.

В грозовых разрядах присутствует удивительно много электричества: одна из каждых трех жертв грозовых разрядов погибает. Последствия ударов молнии ожоги и клиническая смерть сравнимы с последствиями производственных поражений электричеством.

Поражения молнией можно избежать, если во время грозы не выходить на открытые участки местности, лечь на землю, избегать приближения к мачтам, опорам, деревьям, расположенным на открытой местности. При приближении грозового фронта необходимо быстро покинуть воду (озеро, море) и удалиться от берега как можно дальше.

## УСЛОВИЯ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

Риск, связанный с электрическими установками, увеличивается, если оборудование попадает в суровые эксплуатационные условия, чаще всего связанные с опасностью влажной или мокрой среды.

Тонкие проводящие слои жидкости, которые образуются на металлических и изолирующих поверхностях во влажной или мокрой среде, создают новые причудливые и опасные траектории тока. Просачивание воды ухудшает качество изоляции, и, если вода проникает в нее, возможны утечки тока и короткие замыкания, что не только влечет за собой порчу электрических установок, но и значительно увеличивает опасность для людей. Поэтому разработаны специальные правила работы в трудных условиях: на откры-



тых площадках, сельскохозяйственных установках, строительных площадках, шахтах, в подвалах и в условиях некоторых производств.

Существует оборудование, обеспечивающее необходимую защиту от дождя, боковых брызг или полных погружений в воду. В идеале оборудование должно быть закрытым, изолированным и устойчивым к коррозии. Металлические части должны быть заземлены. Мелкая пыль, которая проникает в машины и электрическое оборудование, вызывает стирание (абразию), особенно движущихся частей. Токопроводящая пыль может также вызывать короткие замыкания, а изолирующая пыль может прерывать поток электрического тока и увеличивать контактное сопротивление. Сухая пыль является тепловым изолятором, уменьшающим рассеивание тепла и увеличивающим локальную температуру. Она может нарушать электрические цепи и вызывать пожары и взрывы.

На промышленных и сельскохозяйственных производственных площадях, где осуществляются процессы, связанные с пылеобразованием, должны устанавливаться водозащитные и взрывобезопасные системы.

Взрывы, в том числе в средах, содержащих взрывоопасные газы и пыль, могут быть вызваны включением или выключением электрических цепей, находящихся под током, или каким-либо другим кратковременным процессом, способным вызвать искры достаточной энергии.

Там, где есть подобная опасность, количество электрических цепей и оборудования должно быть сокращено до минимума, например, за счет удаления электрических моторов и трансформаторов или их замены на пневматическое оборудование. Если существует вероятность взрыва, необходимо использовать электрооборудование во взрывозащищенном исполнении и применять пожаробезопасные электрические кабели.

По степени опасности поражения людей электрическим током все производственные помещения подразделяют на три категории:

1) помещения с повышенной опасностью - при наличии одного из следующих условий: сырость (относительная влажность превышает 75%), токопроводящая пыль, токопроводящие полы (металлические, земляные, железобетонные, кирпичные и т.п.), высокая температура (более 35°C длительное время), возможность одновременного касания металлического корпуса электрооборудования и имеющих соединение с землей металлоконструкций здания (технологических аппаратов, механизмов и т.п.);

2) особо опасные помещения - наличие особой сырости (относительная влажность близка к 100 процентам), химически активной или органической среды, двух или более условий повышенной опасности;

3) помещения без повышенной опасности - отсутствуют условия, создающие повышенную или особую опасность.

В зависимости от категории помещения применяется то или иное оборудование и средства защиты.

## МЕРЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Правила устройства электроустановок предписывают ряд мер защиты по обеспечение электробезопасности обслуживающего персонала и посторонних лиц. При рассмотрении и выборе мер защиты следует иметь в виду, что ни одна из них не является универсальной. Каждая мера защиты имеет присущие ей достоинства и недостатки, что и накладывает определенные ограничения на область ее применения. В каждом конкретном случае выбираются те меры защиты, которые в заданных условиях являются более эффективными и надежными.

Рассмотрим некоторые меры по предотвращению электротравматизма.

### 1. Состояние изоляции электроустановок.

Надлежащее состояние изоляции электроустановок является одним из решающих факторов, определяющих электробезопасность.

В процессе эксплуатации электроустановок, изоляция изменяет свои свойства вследствие нагрева рабочими и пусковыми токами, токами короткого замыкания и теплом от посторонних источников, в результате механических воздействий, действия окружающей среды и просто стареет.

Частые повреждения изоляции наблюдаются в гибких проводах и шнурах, питающих приборы и аппаратуры (на сгибах, у вилок, при натягивании или защемлении шнура и т.п.), в розетках, у выключателей и патронов светильников, когда оголяются токоведущие части и доступ к ним упрощается.

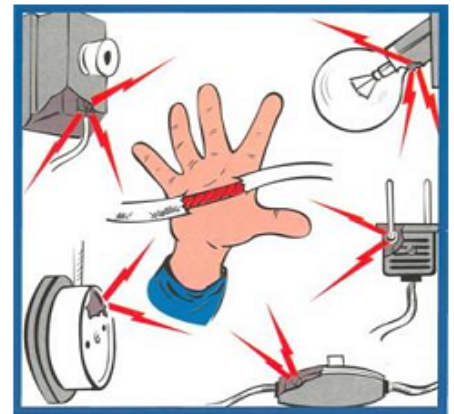


Рисунок 3.

Для своевременного выявления дефектов изоляции в обязательном порядке необходимо периодически проводить испытания и измерения изоляции и внешний ее осмотр.

### 2. Зануление (заземление) корпусов электрооборудования.

Зануление является одной из основных мер защиты от поражения электрическим током в электроустановках до 1000В с глухо заземлённой нейтралью, т.е. в наиболее широко распространенных трехфазных четырехпроводных электросетях 380/220 В.

При аварийном состоянии цепи (замыкание токоведущих частей на металлические части (корпус и др.)) электроустановки, величина тока короткого замыкания (через соединения с низким сопротивлением) достаточно высока для того, чтобы расплавить предохранители или вызвать срабатывание защиты, которая отключит поврежденную установку от питающей сети.

Защитное заземление - одна из наиболее распространенных мер защиты в сетях с изолированной нейтралью напряжением до 1000В. Защитное заземление обладает тем же недостатком, что и зануление, т.е. не защищает человека от действия электрического тока при непосредственном прикосновении к токоведущим частям.

### 3. Применение двойной изоляции.

Наличие двойной изоляции изделия не отменяет соответствующего ухода за ним и профилактических испытаний. Ошибочно было бы думать, что при пользовании, например, электроинструментом или прибором с двойной изоляцией полностью исключается возможность электротравм, и считать, что применение электроизделий с двойной изоляцией вообще не требует применения защитных средств.

Ручные электрические машины с двойной изоляцией (электроинструмент класса II) не требуется заземлять. На корпусе такой машины должен иметься специальный знак (квадрат в квадрате).

Электроинструментом класса II разрешается работать без применения диэлектрических средств индивидуальной защиты в помещениях без повышенной опасности поражения, работающих электрическим током.

### 4. Применение светильников с пониженным напряжением.

Напряжения 50В и ниже отнесены ПУЭ к так называемым «малым напряжениям». Малые напряжения рекомендуется применять для питания токоприемников сравнительно небольшой мощности: переносной электроинструмент, ручные переносные светильники, местное освещение и т.п.

В помещениях с повышенной опасностью и особо опасных переносные электрические светильники должны иметь напряжение не выше 50В. При работах в особо неблагоприятных условиях (колодцах выключателей, барабанах котлов и т.п.) и в наружных установках переносные светильники должны иметь напряжение не выше 12В.

#### **5. Применение устройств защитного отключения (УЗО).**

Защитное отключение незаменимо, когда другие меры защиты оказываются либо невыполнимыми, либо неэффективными. Устройство защитного отключения реагирует на ухудшение изоляции электрических проводов: когда ток утечки повысится до предельной величины 30 мА, происходит отключение электрических проводов в течение 30 микросекунд. УЗО применяется для защиты внутриквартирных электрических проводов, для безопасности работы с ручными электрическими машинами и при проведении электросварочных работ в помещениях повышенной опасности и особо опасных.

#### **6. Применение средств защиты (диэлектрических перчаток, ковров, бот и галош, подставок, изолирующего инструмента и т.п.).**

Изолирующими электрозащитными средствами следует пользоваться по их прямому назначению.

Перед каждым применением диэлектрических электрозащитных средств, должно быть проверено отсутствие повреждений и загрязнений, наличие штампа (бирки) с датой следующего испытания.

При использовании перчаток следует обратить внимание на то, чтобы они не были влажными, не имели повреждений. Перед применением перчаток следует проверить отсутствие проколов путем скручивания их в сторону пальцев. Изолирующие рукоятки инструмента не должны иметь раковин, трещин, сколов, вздутий и других дефектов. Ковры перед применением должны быть очищены от загрязнений и осмотрены на отсутствие проколов, надрывов, трещин и т.п. При обнаружении подобных дефектов ковры следует заменять новыми.

#### **7. Подключение и отключение электрооборудования разрешается производить только электротехническому персоналу с группой по электробезопасности не ниже III.**

Самой главной и основной защитой человека от возможного поражения электрическим током является надлежащий уровень эксплуатации электроустановок.

### **МЕРЫ ЛИЧНОЙ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ**

Во избежание несчастных случаев от поражения электрическим током необходимо каждому рабочему и служащему представлять себе опасность действия электрического тока, твердо знать и строго соблюдать правила безопасности, знать содержание Межотраслевой инструкции по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве и уметь применять её при необходимости в любой обстановке. От этого зависит **Ваша жизнь и жизнь Ваших товарищей.**

Перед включением электроприборов в электросеть необходимо: убедиться в исправном состоянии электроприборов, электрического шнура, штепсельной вилки, в отсутствии оголенных проводов. Не допускается пользоваться электроприборами с разбитыми корпусами, поврежденной изоляцией, применение оголенных проводов вместо штепсельных вилок.



Рисунок 4.

Переносные ручные электрические светильники должны

иметь рефлектор, защитную сетку, крючок для подвески и шланговый провод с вилкой (с медными жилами сечения 0,75 - 1,5мм с пластмассовой или резиновой изоляцией в полихлоридной или резиновой оболочке); провод на месте ввода в светильник должен быть защищен от истираний и перегибов; сетка должна быть укреплена на рукоятке вилами или хомутами; патрон должен быть встроен в корпус светильника так, чтобы токоведущие части патрона и цоколя лампы были недоступны для прикосновения; у светильников, находящихся в эксплуатации, следует периодически, но не реже 1 раза в 6 месяцев, производить измерение сопротивления изоляции омметром на напряжение 500В, при этом сопротивление изоляции должно быть не менее 0,5Ом; убедиться в исправном состоянии розетки.

Штепсельные розетки напряжением 12 В и 50 В должны отличаться от розеток сети 127 В и 220 В и иметь соответствующие надписи. Вилки напряжением 12 В и 50 В не должны подходить к розеткам 127 В и 220 В. Розетка должна быть надежно прикреплена к стене. Не допускается использовать розетку без изолирующего корпуса; следует проверить находятся ли ручки управления в выключенном положении и исправном состоянии; проверить путем внешнего осмотра наличие и крепление заземляющего проводника.

Металлические корпуса электрооборудования и приборы (сушильные шкафы, муфельные печи и т.п.) питающие от сети 220В должны быть заземлены. При обнаружении дефектов в изоляции проводов, неисправности штепсельных вилок, розеток, пускателей, целостности заземляющих проводников, ограждений и т.п. работа должна быть немедленно прекращена до устранения неисправности.

Соблюдать порядок включения прибора, аппарата в электросеть, согласно которому шнур (кабель) сначала подключается к прибору, а затем к сети.



Рисунок 5.

Отключение прибора производится в обратном порядке.

Электрошнур следует располагать так, чтобы он не мешал при работе и не попадал под приборы, аппараты и т.п.

Нарушение вышеуказанных требований приводит к поражению электрическим током.

Опасность поражения электрическим током может возникнуть не только при пользовании неисправными электроприборами и аппаратами, но и при пользовании самодельными электроплитками, кипятилниками с открытой спиралью, электрочайниками и т.п.

При включении электроприборов в работу не допускается одновременно прикасаться к оборудованию и батареям отопления, водопроводных труб и др. металлических конструкций, соединенных с землей, так как при повреждении изоляции через тело человека пройдет ток, опасный для жизни.

В процессе работы не допускается:

- открывать дверцы распределительных щитов и других электрических устройств; прикасаться к осветительной аппаратуре мокрыми руками, очищать от загрязнения и пыли электролампы под напряжением;

- ремонтировать ламповые патроны, штепсельные розетки, электроприборы и аппараты, подвешивать электропровод на гвоздях, металлических и деревянных предметах, перекручивать провода и шнуры за водопроводные трубы, батареи отопления, вешать что-либо на провода;

- вытягивать за шнур вилку из розетки;



- оставлять без присмотра включенные электроприборы;
- заполнять водой нагревательные приборы (электрочайники и т.п.) включенные в сеть;

- опускать руки в воду, нагреваемую электрокипятильником, чайником;
- использовать электроплитки с открытой спиралью;
- включать в одну розетку несколько электронагревательных приборов;
- передавать электроприборы лицам, не имеющим права работать с ними.

Следует отключать электрооборудование при перерыве в работе и по окончании рабочего процесса.

При отключении электроэнергии все электроприборы должны быть немедленно выключены. Персоналу следует помнить, что после исчезновения напряжения с электроустановки оно может быть подано вновь без предупреждения. Если во время работы обнаружится неисправность электрооборудования или работающий с ним почувствует хотя бы слабое действие тока, работа должна быть немедленно прекращена и неисправное оборудование должно быть сдано для проверки и ремонта.

Каждый работник, если он не может принять меры к устранению нарушений правил безопасности труда, должен немедленно сообщить вышестоящему руководителю о всех замеченных им нарушениях и представляющих опасность для людей неисправностях электроустановок, машин, механизмов, приспособлений, инструмента, средств защиты и т.д.

Электроприбор немедленно отключить от сети в случаях: обнаружения обрыва провода питания, неисправности заземления и других повреждений электроприбора; появления сильного запаха гари в помещении, дыма и огня из корпуса электроприбора, пускорегулирующей аппаратуры; сильного нагрева розеток, штепсельных вилок, проводов и электропроводок; исчезновения напряжения, а также при несчастных случаях с людьми.

Во время работы, а также в домашних условиях следует выполнять следующие правила электробезопасности:

- не пользоваться электроприборами с поврежденной изоляцией;
- при эксплуатации электроприборов следовать указаниям инструкций изготовителя и требованиям инструкций по охране труда;
- включение электрооборудования производить вставкой исправной вилки в исправную розетку;
- не вытягивать за шнур вилку из розетки;
- отключать электрооборудование при перерыве в работе и по окончании рабочего процесса;
- не наступать на проложенные на земле электрические провода и кабели временной проводки;
- перед каждым применением средства защиты работник обязан проверить его исправность, отсутствие внешних повреждений, загрязнений и срок годности (по штампу на нем);

- оберегать изоляцию проводов электроинструментов или прибором от механических повреждений, а провода от обрыва;

А при переноске электроинструмента держать его только за корпус, а не за шланговый провод, чтобы не вызвать его повреждений;

- не разбирать ручные электрические машины и электроинструмент, не производить какой-либо их ремонт;
- не работать с электрооборудованием во влажной одежде и влажными руками;

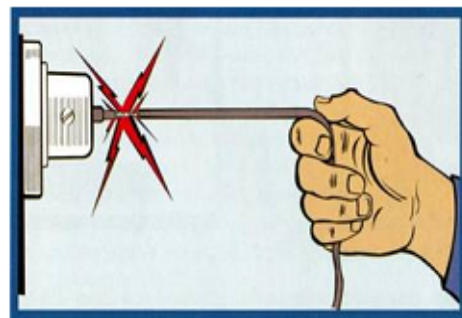


Рисунок 6.

- неукоснительно выполнять требования плакатов и знаков безопасности.

**Плакаты и знаки безопасности применяют:**

Для запрещения действий с коммутационными аппаратами, при ошибочном включении которых может быть подано напряжение на место работы - **запрещающие** плакаты и знаки.

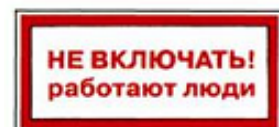
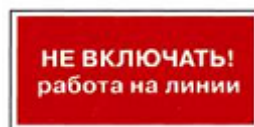


Рисунок 7.

Для предупреждения об опасности приближения к токоведущим частям, находящимся под напряжением - **предупреждающие** плакаты и знаки.



Рисунок 8.

