

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ НЕЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРСОНАЛА

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Инструкция предназначена для проведения обучения неэлектротехнического персонала, выполняющего работы, при которых может возникнуть опасность поражения электрическим током, основным положением по мерам безопасности при использовании электрооборудования или электроприемников, включаемых на напряжение 220 В.

1.2 Перечень профессий, рабочих мест, требующих отнесения производственного персонала к группам электробезопасности, определяет руководитель Организации.

1.3 Присвоение I группы проводится работником, назначенным распоряжением руководителя организации, из числа руководящих работников, имеющих группу по электробезопасности не ниже III.

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

1.5 Присвоение группы I производится путем проведения инструктажа, который должен завершаться проверкой знаний в форме устного опроса и (при необходимости) проверкой приобретенных навыков безопасных способов работы или оказания первой помощи при поражении электрическим током.

1.6 Персоналу, усвоившему требования по электробезопасности, относящиеся к его производственной деятельности, присваивается группа I.

1.7 О проведении инструктажа делают запись в журнале «Регистрации инструктажа по электробезопасности для неэлектротехнического персонала с присвоением первой группы допуска» с обязательной подписью инструктируемого и инструктирующего

2 СТАТИСТИКА ЭЛЕКТРОТРАВМАТИЗМА. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕННОМ УЧАСТКЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЙ РАБОТЕ, ЭЛЕКТРООПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССАХ

Известно, что в среднем электротравмы составляют 3% от общего числа травм, 12-13% от общего числа смертельных случаев - электротравмы. К наиболее неблагоприятным отраслям относятся: лёгкая промышленность, где электротравматизм составляет 17% от числа смертельных несчастных случаев, электротехническая промышленность – 14, химическая – 13, строительство, сельское хозяйство – по 40%.

В Москве от поражения техническим электричеством погибает около 40 человек в год, а в Московской области - 100 человек.

С электрическим током в той или иной форме работники сталкиваются при работе с офисной техникой (в т.ч. ПЭВМ), электробытовыми приборами. Практически все рабочие и нерабочие места, где имеется электрооборудование, считаются опасными. В каждом таком месте нельзя исключать опасность поражения человека электрическим током.

При постоянном выполнении работ с электрооборудованием, электроприборами, ПЭВМ могут иметь место следующие факторы:

- повышенное значение напряжения в электрической цепи;
- короткое замыкание.

Работник попадает под воздействие электрического тока при:

- случайном прикосновении к открытым токоведущим частям электроустановки или

- приближении на недопустимо близкое расстояние;

- появление напряжения на конструктивных металлических частях электрооборудования

- корпусах, кожухах и т.п. – в результате повреждения электроизоляции и других причин;

- появление напряжения на отключенных токоведущих частях, на которых работают

- люди, вследствие ошибочного включения установки;

□ несоответствии параметров электроустановки требованиям электробезопасности;

□ нарушении правил безопасности при эксплуатации электрооборудования.

Помещения с ПЭВМ и другим офисным оборудованием с точки зрения поражения электрическим током относятся к классу помещений без повышенной опасности.

Источником опасности является электрическая часть ПЭВМ, а именно входные цепи блока питания.

Основные причины поражения человека электрическим током на рабочем месте, оснащенном ПЭВМ:

□ прикосновение к металлическим нетоковедущим частям (корпусу, периферии компьютера), которые могут оказаться под напряжением в результате повреждения изоляции;

□ нерегламентированное использование электрических приборов;

□ отсутствие инструктажа сотрудников по правилам электробезопасности;

□ в течении работы на корпусе компьютера накапливается статическое электричество. На расстоянии 5-10 см от экрана напряженность электростатического поля составляет 60-280 кВ/м, то есть в 10 раз превышает норму 20 кВ/м;

□ при неисправности каких-либо блоков компьютера корпус может оказаться под током,

что может привести к электрическим травмам.

Мокрый пол является хорошим проводником электричества. Человеку, стоящему на мокром или влажном полу, достаточно прикоснуться рукой к какой-либо токоведущей части, чтобы ток прошел через все тело, а это может привести к тяжелой электротравме.

3 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТРАВМЫ. ДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА НА ЧЕЛОВЕКА

Электротравма – результат воздействия на человека электрического тока и электрической дуги.

Тело человека является проводником электрического тока. Электрический ток, проходя через живой организм, производит:

- термическое (тепловое) действие, которое выражается в ожогах отдельных

участков тела, нагреве кровеносных сосудов, крови, нервных волокон и т.п.;

- электролитическое (биохимическое) действие – выражается в разложении крови

и других органических жидкостей, вызывая значительные нарушения их физико-химических составов;

- биологическое (механическое) действие – выражается в раздражении и

возбуждении живых тканей организма, сопровождается непроизвольным судорожным сокращением мышц (в том числе сердца, лёгких).

К электротравмам относятся:

- электрические ожоги (токовые, контактные дуговые, а также комбинированные);

- электрические знаки («метки»), металлизация кожи;

- механические повреждения;

- электроофтальмия;

- электрический удар (электрический шок).

В зависимости от последствий электрические удары делятся на четыре степени:

- судорожное сокращение мышц без потери сознания;

- судорожное сокращение мышц с потерей сознания;

- потеря сознания с нарушением дыхания или сердечной деятельности;

□ состояние клинической смерти в результате фибрилляции сердца или асфиксии (удушья).

3.1 Основные неблагоприятные последствия, которые могут наступить вследствие поражения электрическим током:

Протекание электрического тока через органы человека может вызвать остановку сердца, дыхания; разрывы мышц, поражение мозга, ожоги.

Такие повреждения характерны для поражающего тока величиной более 10 миллиампер, однако даже ток ощущения (1-2 мА) способен напугать человека, вследствие чего не исключены механические травмы (например, вследствие падения с высоты).

3.2 Факторы, определяющие исход поражения



Величина тока и напряжения

Электрический ток, как поражающий фактор, определяет степень физиологического воздействия на человека. Напряжение следует рассматривать лишь как фактор, обуславливающий протекание того или иного тока в конкретных условиях – чем больше напряжение прикосновения, тем больше поражающий ток.

По степени физиологического воздействия можно выделить следующие поражающие токи:

□ 0.8 – 1.2 мА - пороговый ощутимый ток (то есть то наименьшее значение тока, которое человек начинает ощущать);

□ 10 - 16 мА - пороговый неотпускающий (приковывающий) ток, когда из-за судорожного

сокращения рук человек самостоятельно не может освободиться от токоведущих частей;

□ 100 мА - пороговый фибрилляционный ток; При этом необходимо иметь в виду, что вероятность поражения таким током равна 50% при продолжительности его воздействия не менее 0.5 секунды. Является расчетным поражающим током.

Следует отметить, что никакое напряжение нельзя признать полностью безопасным и работать без средств защиты. Так, например, автомобильный аккумулятор имеет напряжение 12-15 Вольт и не вызывает поражения электрическим током при прикосновении (ток через тело человека меньше порогового осязаемого тока). Но при случайном замыкании клемм аккумулятора возникает мощная дуга, способная сильно обжечь кожу или сетчатку глаз; также возможны механические травмы (человек инстинктивно отшатывается от дуги и может неудачно упасть). Точно также человек инстинктивно отшатывается при прикосновении к сети временного освещения (36 Вольт, ток уже ощущается), что грозит падением с высоты, даже если ток, протекающий через тело невелик, и не мог бы вызвать поражения сам по себе.

Таким образом, сколь угодно низкое напряжение не отменяет использования средств защиты, а лишь изменяет их номенклатуру (вид), например, при работе с аккумулятором следует пользоваться защитными очками.

Производить работы на токоведущих частях без применения средств защиты можно только при полном снятии напряжения!

Продолжительность воздействия тока

Установлено, что поражение электрическим током возможно лишь в стоянии полного покоя сердца человека, когда отсутствуют сжатие (систола) или расслабление (диастола) желудочков сердца и предсердий. Поэтому при малом времени воздействие тока может не совпадать с фазой полного расслабления, однако всё, что увеличивает темп работы сердца, способствует повышению вероятности остановки сердца при ударе током любой

длительности. К таким причинам следует отнести: усталость, возбуждение, голод, жажду, испуг, принятие алкоголя, наркотиков, некоторых лекарств, курение, болезни и т.п.

Сопротивление тела

Величина непостоянная, зависит от конкретных условий, меняется в пределах от нескольких сотен Ом до нескольких мегом. С достаточной степенью точности можно считать, что при воздействии напряжения промышленной частоты 50 Герц, сопротивление тела человека являйся активной величиной, состоящей из внутренней и наружной составляющих. Внутреннее сопротивление у всех людей примерно одинаково и составляет 600 – 800 Ом. Из этого можно сделать вывод, что сопротивление тела человека определяется в основном величиной наружного сопротивления, а конкретно – состоянием кожи рук толщиной всего лишь 0.2 мм (в первую очередь ее наружным слоем – эпидермисом).

Сопротивление тела не является постоянной величиной: в условиях повышенной влажности оно снижается в 12 раз, в воде – в 25 раз, резко снижает его принятие алкоголя.

Таким образом, к факторам состояния человека, существенно увеличивающим вероятность смертельного поражения человека электрическим током следует отнести:

- всё, что увеличивает темп работы сердца – усталость, возбуждение, принятие алкоголя, наркотиков, некоторых лекарств, курение, болезни;
- все, что уменьшает сопротивление кожи – потливость, порезы, принятие алкоголя.

Путь («петля») тока через тело человека.

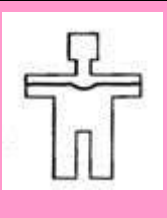
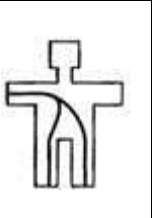

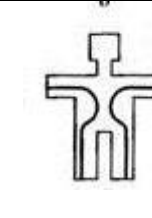

При расследовании несчастных случаев, связанных с воздействием электрического тока, прежде всего выясняется, по какому пути протекал ток. Человек может коснуться токоведущих частей (или металлических нетокведущих частей, которые могут оказаться под напряжением) самыми различными частями тела. Отсюда – многообразие возможных путей 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.

Наиболее вероятными признаны следующие:

«Петля» тока

рука – рука	правая рука - ноги	левая рука – ноги	обе руки – ноги	нога – нога	голова – ноги
					
% случаев			оращения		
40%	20%	17%	12%	6%	5%

Все петли, кроме последней, называются «большими», или «полными» петлями, ток захватывает область сердца и они наиболее опасны. В этих случаях через сердце протекает 8 - 12 процентов от полного значения тока.

Петля «нога - нога» называется «малой», через сердце протекает всего 0.4% от полного тока. Эта петля возникает, когда человек оказывается в зоне растекания тока, попадая под **шаговое напряжение**.

При растекании электрического тока по поверхности земли в случае однофазного замыкания на землю, которое может быть следствием обрыва провода электролинии (вокруг лежащего на земле провода образуется опасная зона радиусом от 1 до 20 м).

Опасная зона шаговых напряжений

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. Возникает замкнутая электрическая цепь в теле человека по пути нога-нога.

При этом величина напряжения, называемого шаговым, зависит от ширины шага и места расположения человека:

□ чем ближе человек стоит к месту замыкания, тем больше величина шагового напряжения.

□ чем шире шаг, тем больший ток протекает через ноги.

Путь тока «нога-нога» не несет прямой опасности жизни, т.к. обычно человеку удастся в такой ситуации своевременно выйти из опасной зоны.

Однако **не пытайтесь выбегать оттуда огромными шагами**, шаговое напряжение при этом только увеличится!

Выходить надо обязательно **быстро, но очень мелкими шагами**. При наличии защитных средств из диэлектрической резины (боты, галоши) нужно воспользоваться ими для выхода из зоны шагового напряжения.

Учтите, что при попадании под шаговое напряжение даже небольшого значения возникают непроизвольные судорожные сокращения мышц ног. Человек может упасть и путь протекания тока станет опасным для жизни, т.к. возникает более тяжелая ситуация: образуется более опасный путь тока от рук к ногам, и создается угроза смертельного поражения.

4 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ И СЕТЕЙ

При пользовании любым электрическим прибором или аппаратом необходимо всегда твердо помнить о том, что неумелое обращение с ним, неисправное состояние электропроводки или самого электроприбора, несоблюдение определенных мер предосторожности может привести к поражению электрическим током.

Кроме того, неисправности электропроводки и электроприборов могут стать причиной загорания проводов и возникновения пожаров.

Практические меры безопасного применения электроэнергии не сложны, и каждый потребитель электроэнергии в состоянии их выполнять в процессе повседневного пользования электрическим током. Для этого необходимо:

□ поддерживать в исправном состоянии электросеть и подключаемые к ней

электроприборы;

□ знать и всегда выполнять основные требования, предъявляемые к устройству

электроустановок, и меры предосторожности при пользовании ими;

□ ощутив при прикосновении к металлическим конструкциям действие электрического тока – немедленно принять меры к недопущению в опасное место людей и доложить об этом руководителю.

Защита проводов

Электропроводка должна иметь исправную защиту от коротких замыканий, то есть от соприкосновения оголенных частей проводов и токоведущих частей приборов между собой. Эта защита осуществляется обычно предохранителями или автоматическими выключателями на групповом щитке.

Нельзя применять вместо пробочных предохранителей всякого рода суррогаты в виде пучка проволоки (так называемые «жучки») и тому подобного! Нельзя исключать из схемы автоматические расцепители («автоматы») и УЗО, даже если их постоянно «выбивает»!

В случае перегорания предохранителя, равно как и автоматического расцепителя, его следует заменить новым **того же номинала (тока)**.

Исправность изоляции

Необходимо всегда помнить, что прикосновение к оголенным токоведущим проводам, так же как и к неисправным и поврежденным аппаратам, приборам, электроарматуре, представляет большую опасность для жизни.

Ветхая или поврежденная изоляция электрических проводов может быть причиной пожара, несчастного случая и утечки электроэнергии.

Поэтому во избежание повреждения изоляции и возникновения коротких замыканий с вытекающими отсюда последствиями **необходимо тщательно оберегать электропроводку от повреждения изоляции:**

- ✓ не заземлять электрические провода дверьми, оконными рамами, тяжелыми предметами;
- ✓ не закреплять провода на гвоздях, оттягивать их веревкой или проволокой.

- ✓ не прокладывать провода или закладывать шнуры к переносным электроприборам за батареи парового или водяного отопления, во избежание преждевременного высыхания изоляции;

- ✓ не клеить провода обоями, бумагой, не закрывать драпировкой, коврами;

- ✓ не завязывать провода в узел;

- ✓ не допускать непосредственного касания электрических проводов с трубами отопления, водопровода, с газопроводами, телефонными и радиотрансляционными проводами. В местах пересечения и касания на электрические провода должна быть наложена дополнительная изоляция или надеты резиновые трубки.

Ремонт электрической проводки должен производиться **только квалифицированными работниками при полном отключении ремонтируемого участка проводки.**

Электрическая арматура (корпуса и элементы электроприборов)

- ✓ Необходимо обращать внимание на состояние электрической арматуры и поддерживать ее всегда в исправном состоянии. Защитные крышки выключателей и прочей арматуры должны быть всегда на месте. Проводка к выключателям и штепсельным розеткам должна быть смонтирована надежно.

- ✓ При пользовании оргтехникой, переносными лампами или электрическими приборами следует внимательно следить за состоянием шнуров, соединяющих прибор со штепсельной вилкой. Нельзя допускать перекручивания шнура, узлов в нем, чрезмерного износа оплетки и изоляции, а также оголения токоведущих жил и соединения (замыкания) их на металлический корпус арматуры.

- ✓ Если вилка плохо держится в розетке или нагревается вследствие плохого контакта, искрит, потрескивает, необходимо прекратить пользоваться аварийным прибором и вызвать электрика.

- ✓ Необходимо также регулярно проверять места выхода шнуров из штепсельной вилки, то есть там, где наиболее часто перетирается изоляция и замыкаются провода. Оголенные места шнура или провода следует аккуратно

покрыть двумя-тремя слоями изоляционной ленты, но ни в коем случае не обматывать тканью или бумагой, как это иногда делается.

✓ В интересах безопасности установка штепсельных розеток вблизи батарей отопления, газовых и водопроводных труб, и прочих заземленных частей не рекомендуется.

✓ При пользовании любым переносным электроприбором с металлическим корпусом или переносной лампой во избежание опасности не следует одновременно касаться каких-либо заземленных частей, например, батарей отопления, различных трубопроводов – с одной стороны, и корпуса прибора – с другой, так как это опасно для жизни.

Осветительные приборы

Электрические лампы накаливания, как выделяющие при работе значительное количество тепла, не должны касаться бумажных, матерчатых и каких-либо других горючих материалов. Висячие лампы во избежание разрыва изоляции проводов не допускается подвешивать на токоведущие провода, если это не предусмотрено конструкцией провода.

При замене перегоревших электрических ламп накаливания необходимо соблюдать осторожность:

✓ Заменяйте лампу только при отключенном положении выключателя этой лампы.

✓ Даже при отключенном выключателе в патроне лампы сохраняется опасное для жизни напряжение – нельзя касаться металлического цоколя лампы при ее установке!

✓ Избегайте касаться осветительной арматуры мокрыми руками, особенно в сырых помещениях.

✓ Не смотрите на лампу в момент включения – она может взорваться.

Электронагревательные приборы

✓ Электронагревательные приборы следует применять только заводского изготовления.

✓ Нельзя включать в сеть неизвестные электроприборы: они могут быть неисправными или не рассчитанными на напряжение сети.

✓ Перед первым подключением какого-либо нагревательного или другого переносного прибора необходимо проверить, соответствует ли напряжение, указанное на заводской табличке (щитке) напряжению сети. Несоответствие напряжения приведет к быстрому перегоранию нагревательного элемента, например, если прибор на 127 Вольт включить в сеть 220 Вольт, и наоборот, мощность прибора будет недоиспользована, если прибор с напряжением 220 Вольт будет включен на напряжение 127 Вольт.

✓ Перегрузка сети при неисправной защите может привести к преждевременному пересыханию изоляции, а может быть, и к загоранию проводов. Особую опасность такое одновременное подключение создает, когда в групповом щитке стоят «жучки» вместо нормальных предохранителей.

ЗАПРЕЩЕНО подключать в одну розетку более одного электронагревательного прибора или прожектора.

✓ Включение и отключение электроприборов в штепсельную розетку следует осуществлять с помощью штепсельной вилки, беря ее за изолированную часть – колодку. Вытягивать вилку из розетки за шнур недопустимо во избежание обрыва шнура или оголения и замыкания проводов.

✓ Заполнение электронагревательных приборов, чайников, кофейников и других емкостей следует производить при отключенном состоянии прибора во избежание поражения током из-за одновременной связи с землей (через кран) и корпусом электроприбора.

✓ Нагревательные приборы должны применяться только на огнестойком основании, то есть устанавливаться на керамической, металлической или асбоцементной подставке.

✓ Необходимо всегда помнить, что прикосновение к включенному неисправному нагревательному прибору представляет большую опасность для человека.

Следует пользоваться приборами закрытого типа, где нагреватель помещен в специальную защитную оболочку, которая предохраняет спираль от механических повреждений. Пользование приборами закрытого типа более

безопасно, так как в них исключается возможность прикосновения к нагревательному элементу.

✓ Нельзя допускать установки нагревательных приборов близко к легко возгораемым предметам – занавесям, портьерам, скатертям и т.д. или ставить их непосредственно на деревянные столы, подставки. Нельзя сушить непосредственно на корпусах нагревательных приборах одежду и обувь – это ведет к пожару!

✓ При пользовании электрическими нагревательными приборами недопустимо оставлять их без надзора. При уходе нагревательные приборы должны быть отключены.

Прочие неисправности

Внешним признаком неисправности проводки или электрических приборов является специфический запах подгорающей резины (или пластмассы), искрение, перегрев штепсельных розеток и вилок, особенно из пластмассы. Эти признаки должны всегда привлекать внимание.

При любом сомнении в исправности проводки или приборов необходимо произвести их проверку, для чего обратиться к электрику.

Каждому необходимо помнить **основное правило**: нельзя самостоятельно заниматься «исправлением» электрических приборов, электрической арматуры, участков электрической сети.

Помещения с ПЭВМ и другим офисным оборудованием

✓ Для защиты от поражения электрическим током все токоведущие части должны быть защищены от случайных прикосновений кожухами, корпус устройства должен быть заземлен.

✓ Питание устройства должно осуществляться от силового щита через автоматический предохранитель, срабатывающий при коротком замыкании нагрузки.

✓ Перед началом работы необходимо убедиться в исправности оборудования, целостности шнуров, вилок, розеток, наличия заземления, периодически наружным осмотром проверять исправность электропроводки (отсутствие свисающих и оголенных концов и т.п.).

Не должно быть открытых щитков, незащищенных электропроводов, кабелей

✓ Для обеспечения электростатической безопасности и снижения электростатического потенциала в помещениях с ПЭВМ обеспечивается ежедневное проведение влажной уборки.

5. Тушение пожара

В случае возникновения в помещении пожара в результате замыкания проводов или неисправности электроприбора необходимо:

- **вызвать пожарную команду;**
- **немедленно отключить участок сети, где начался пожар.**

Отключение сети осуществляется выключением доступного коммутационного аппарата или разъема.

Если очаг пожара не отключен от питающей сети (или отключен частично, или не имеется твердой уверенности в полном снятии напряжения), то тушить пожар допускается только углекислотным или порошковым огнетушителем.

После снятия напряжения можно тушить пожар любым доступным способом.

При тушении пожара нельзя касаться голыми или мокрыми руками оборвавшихся во время пожара или упавших проводов, которые могут остаться под напряжением.