



**Министерство образования, науки и
молодежной политики Краснодарского края**

Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Институт развития образования» Краснодарского края
(ГБОУ ИРО Краснодарского края)

СОГЛАСОВАНО:

Представитель работников

Председатель профсоюзного комитета



Н. В. Тоцкая

2022 г.



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

ГБОУ ИРО

Краснодарского края

Т. А. Гайдук

2022 г.

Инструкция

Для лиц из числа неэлектротехнического персонала, которым надлежит
иметь I группу допуска по электробезопасности.

Г. Краснодар
2022 г.

Инструкция

По охране труда для работников, имеющих I группу допуска по электробезопасности.

Для лиц из числа неэлектротехнического персонала, которым надлежит иметь I группу допуска по электробезопасности.

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ.

Электробезопасность—это система организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного и электростатического полей.

Опасность электрического тока в отличие от прочих опасностей усугубляется тем, что человек не в состоянии без специальных приборов обнаружить напряжение дистанционно, как, например, движущейся части, раскаленные объекты, открытые люки, не огражденные края площадки, находящиеся на высоте и. п. опасность проявляется слишком поздно— когда человек уже поражен.

Анализ смертельных несчастных случаев на производстве (в стране) показывает, что на долю поражений электрическим током приходится до 40%, а в энергетике—до 60% от общего числа. Большая часть смертельных электропоражений (до 80%) наблюдается в электроустановках напряжением до 100 вольт.

Защитные меры должны вполне обеспечить безопасность, но требования к ним должны быть разумными, без «перестраховки». Чтобы определить эти требования, надо ознакомиться с действием электрического тока на организм человека, определить безопасно допустимое значение тока, проходящее через человека и приложенного напряжения, а также их зависимость от параметров электроустановки— рода тока, напряжения, частоты и т. п.

Работы, выполняемые служащими, связаны с эксплуатацией электрических нагревательных приборов, множительной техники, персональных компьютеров и т.д.

В основном (как правило) приходится пользоваться электроэнергией промышленной и бытовой сети напряжением до 380 В. В отдельных случаях необходимо преобразовать напряжение промышленной сети в напряжение,

обеспечивающее нормальную работу электроинструмента (электрооборудования) и питание разрабатываемых устройств и контрольно-измерительной аппаратуры.

Типовые значения напряжения питания электроинструмента (электроинструмента) - 36, 42, 220, 380 В.

Напряжение внутренних (отдельных) блоков питания разрабатываемых электронных устройств (после преобразования напряжения промышленной сети) обычно не превышает 1000В. Эти блоки питания, как правило, имеют исполнение, обеспечивающее гальваническую развязку (трансформаторную) от промышленной сети электропитания и исключающее случайное соприкосновение (в виде общих кожухов-корпусов) с токоведущими цепями.

Однако, в некоторых случаях, при выполнении работ по настройке и регулированию таких блоков и остальной функциональной части электронных устройств, приходится подключать контрольно-измерительную аппаратуру непосредственно к токоведущим цепям.

2. ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

Проходя через живые ткани, электрический ток оказывает термическое, электролитическое и биологическое воздействие. Это приводит к различным нарушениям в организме, вызывая как местное поражение тканей, так и общее поражение организма.

Следует выделить два вида поражения электрическим током: электрический удар и местные электрические травмы, которые резко отличаются друг от друга. Местными электрическими травмами являются поражения тканей и органов электрическим током: ожоги, механические повреждения и электроофтальмия.

Электрический удар наблюдается при воздействии малых токов - обычно до нескольких сотен мА и соответственно при небольших напряжениях - как правило, до 1000 В. При такой малой мощности выделение теплоты ничтожно и не вызывает ожога. Ток действует на нервную систему и на мышцы, причем может возникнуть паралич пораженных органов. Паралич дыхательных мышц, а также мышц сердца может привести к смертельному исходу. Смертельный ток - 100 мА и более.

Небольшие токи вызывают лишь неприятные ощущения. Если ток имеет значение, достаточное, чтобы парализовать мышцы рук, человек неспособен самостоятельно освободиться от тока, таким образом, действие тока будет длительным.

Ток в несколько десятков миллиампер при длительном воздействии (более 20 сек.) приводит к остановке дыхания. Но наиболее опасны остановка и фибрилляция сердца.

Остановка сердца вызывается током в несколько сотен мА при сравнительно малой длительности воздействия (доли секунд), причем мышцы сердца расслабляются и остаются в таком состоянии. Фибрилляция сердца заключается в беспорядочном сокращении и расслаблении мышечных волокон сердца. Сердце затрачивает значительную энергию, но не производит полезной работы, кровообращение прекращается, сердце истощается и останавливается.

Как при остановке, так и при фибрилляции сердца его работа самостоятельно не восстанавливается. Необходимо оказание первой помощи.

Следует отметить, что большие токи не вызывают ни остановки, ни фибрилляции сердца. Сердечные мышцы под действием тока обычно резко сокращаются и остаются в таком состоянии до отключения тока, после чего сердце продолжает работать. Более того, если через сердце пострадавшего, у которого наблюдается паралич или фибрилляция сердца, пропустить ток приблизительно 4-6 А, мышцы сердца сокращаются, и после отключения сердца продолжает работать. На этом принципе основано действие дефибриллятора - прибора для восстановления работы сердца, остановившегося или находящегося в состоянии фибрилляции.

Электрический ожог возможен при прохождении через тело человека значительных токов (более А). В тканях, через которые проходит ток, как и на любом сопротивлении, выделяется некоторое количество тепла пропорциональное приложенному напряжению и току. Этой теплоты при больших токах достаточно для нагрева поражаемых тканей до температуры 60-70 °С, при которой свертывается белок и возникает ожог. Такие ожоги проникают глубоко в ткани тела и поэтому очень болезненны и требуют длительного лечения, а иногда приходят к частичной или полной инвалидности.

В электроустановках до 1000 В возможны также ожоги электрической дугой. В этом случае дуга возникает между токоведущими частями, а человек попадает в зону действия дуги.

Возможны ожоги и без прохождения тока - при прикосновении к нагретым частям электрооборудования, от разлетающихся частиц металла и т.д.

Электрические знаки (метки тока) возникают при хорошем контакте с токоведущими частями. Они представляют собой припухлость с затвердевшей в виде мозоли кожей серого или желтовато-белого цвета круглой или овальной формы. Края электрического знака резко очерчены белой или серой каймой. Последствия электрического знака при больших его размерах могут быть очень серьезными. Глубокое поражение большого участка живой ткани может привести к нарушению функций пораженного органа, хотя электрические знаки безболезненны.

Электрометаллизация кожи - проникновение под поверхность кожи частиц металла вследствие разбрызгивания и испарения его под действием тока, например, при горении дуги. Металл может проникнуть в кожу также вследствие электролиза в местах соприкосновения человека с токоведущими частями.

Пораженный участок кожи приобретает жесткую шероховатую поверхность, цвет которой определяется цветом соединений металла, внедрившегося в кожу. Со временем металл рассасывается или поврежденная кожа сходит, пораженный участок восстанавливает нормальный вид, и болезненные явления исчезают.

Электроофтальмия - поражение глаз вследствие воздействия ультрафиолетового излучения электрической дуги или ожогов.

Механические повреждения (ушибы, переломы) при падении с высоты вследствие резких произвольных движений или потере сознания, вызванных действием тока, также относятся к электрическим травмам.

Наблюдается прямая зависимость между величиной тока, проходящего через тело человека и опасностью поражения; при токах более 1 А эта зависимость меняет характер, но остается прямой.

Можно выделить следующие пороговые значения тока:

- ПОРОГ ОЩУЩЕНИЯ ТОКА — наименьший, ощутимый ток (0,5-1,5 мА);
- ПОРОГ НЕОТПУСКАЮЩЕГО ТОКА - наименьший ток, при котором человек уже не может самостоятельно освободиться от захваченных электропроводов действием тех мышц, через которые проходит ток (6-10 мА). Меньшие токи называются ОТПУСКАЮЩИМИ;

- СМЕРТЕЛЬНЫЙ ТОК (100 мА и более).

Ток, вызывающий лишь слабые ощущения у одного человека, может быть недопустимым для другого. Характер воздействия при одном и том же значении величины тока зависит от состояния нервной системы и всего организма в целом, а также от массы человека и физического развития.

Для женщин пороговые значения тока приблизительно в 1,5 раза ниже. Это объясняется более слабым физическим развитием женщин.

Чем короче время воздействия тока, тем меньше опасность. Если ток неотпускающий, но еще не нарушил дыхание и работы сердца - быстрое отключение спасает пострадавшего, который не смог бы освободиться сам. При длительном воздействии тока сопротивление тела человека падает, и ток возрастает до значения, способного вызвать остановку дыхания или даже фибрилляцию сердца.

Остановка дыхания возникает не мгновенно, а через несколько секунд, причем, чем больше ток проходит через человека, тем меньше это время.

Наиболее опасно прохождение тока через дыхательные мышцы и сердце. Так, отмечено, что по пути «рука-рука» через сердце проходит 3,3 % общего тока, «левая рука-ноги» - 3,7%, «правая рука-ноги» - 6,7%, «нога-нога» — 0,4%, «голова-ноги» - 6,8%, «голова-руки» - 7%. Таким образом, путь тока влияет на исход поражения; ток в теле человека проходит не обязательно по кратчайшему пути, что объясняется разницей в удельном сопротивлении различных тканей (костная, мышечная, жировая и т.д.). Наименьший ток через сердце проходит по пути по нижней петле «нога-нога». Однако, из этого не следует делать выводы о малой опасности нижней петли (действие шагового напряжения). Обычно, если ток достаточно велик, он вызывает судороги ног, и человек падает, после чего ток уже может проходить через грудную клетку, т.е. через дыхательные мышцы и сердце.

Установлено, что переменный ток частотой 50-60 Гц более опасен, чем постоянный.

Сопротивление тела человека изменяется в широких пределах в зависимости от состояния кожи (сухая, влажная, чистая, повреждена и т.п.), места, плотности, площади контакта, величины тока и приложенного напряжения, а также от времени воздействия на человека. При сухой неповрежденной коже сопротивление может достигать 10000 и даже 100000 Ом.

Обычно принято считать узаконенной величиной сопротивления тела человека 1000 Ом.

Можно выделить следующие признаки повышенной опасности поражения током: - наличие токопроводящих полов;

- наличие сырости, влажность воздуха выше 75%, токопроводящая пыль;
- повышенная температура воздуха - более + 30°C;
- возможность одновременного соприкосновения человека к имеющим соединения с землей корпусам технологического оборудования, с одной стороны,

и к металлическим корпусам электрооборудования или токоведущим частям, с другой.

3. ЭЛЕКТРОЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА И ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

В электроустановках (электрооборудовании) применяются следующие технические меры по предупреждению попадания под действие электрического тока:

- малые напряжения;
- электрическое разделение сетей;
- обеспечение недоступности токоведущих частей;
- защитное заземление, зануление;

42 В. Сопротивление тела человека при этом В производственных переносных электроприемниках с целью повышения безопасности человека в случае прикосновения к двум выводам или фазам может быть $36/\text{ч} = 18 \text{ мА}$. Такой ток для большинства людей является неощутимым. Безопасность обеспечивается соприкосновении. Двухфазное соприкосновение заземлению (занулению) при напряжении только при однофазном 36 В опасно.

Однофазное (однополюсное) прикосновение к токоведущим частям, а также прикосновение к оказавшемуся под напряжением корпусу, даже незаземленному, при малом напряжении безопасно, так как ток через человека даже при соприкосновении к фазе определяется сопротивлением изоляции и малым напряжением. Наиболее часто как источники малого напряжения применяются понижающие трансформаторы.

Обычно электрическое разделение сетей осуществляется путем подключения отдельных электроприемников через разделительный трансформатор, питающийся от основной разветвленной сети. Для разделения сетей могут применяться не только трансформаторы, но и преобразователи частоты и выпрямительные установки, которые должны связываться с питающей их сетью только через трансформатор.

Область применения защитного разделения сетей - электроустановки напряжением до 1000В, эксплуатация которых связана с применяются малые напряжения 12, 36 и напряжении можно принять равным 2 кОм, и ток через повышенной степенью опасности, в частности передвижные электроустановки, ручной электрифицированный инструмент и т.д.

Прикосновение к токоведущим частям всегда может быть опасным даже в сети напряжением до 1000В с изолированной нейтралью, с хорошей изоляцией.

Чтобы исключить возможность прикосновения или опасного приближения к изолированным частям, должна быть обеспечена недоступность с помощью ограждения, блокировок или расположением токоведущих частей на недоступной высоте. Изоляция обеспечивает безопасность благодаря большому сопротивлению. Состояние изоляции характеризует три параметра: электрическая прочность, электрическое сопротивление и недоступное место.

В качестве эффективной меры защиты от поражения электрическим током в электрической сети напряжением до 1000В, при прикосновении с металлическими нетокковедущими частями электронных приборов, нестандартного оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры, но которые могут оказаться под

напряжением вследствие нарушения (пробоя) изоляции, применяется защитное заземление (зануление).

Защитным ЗАЗЕМЛЕНИЕМ называется преднамеренное электрическое соединение с землей или ее эквивалентом металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением.

Защитное заземление является эффективной мерой защиты при питании электрооборудования от электрических сетей напряжением до 1000В с изолированной нейтралью.

ЗАНУЛЕНИЕМ напряжением называется преднамеренное соединение с нулевым защитным проводником металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться по

Зануление применяется и является эффективной мерой защиты при питании электрооборудования от четырехпроводной сети с глухозаземленной нейтралью трансформатора напряжением до 1000В (обычно 220/380 В).

При наличии напряжения выше 127В защитному подлежат все металлические части силового и осветительного оборудования, изолированные от находящихся под напряжением частей, но могущие под ним оказаться при повреждении изоляции).

е сопротивление и диэлектрические потери.

Электрическая прочность изоляции определяется испытанием на пробоисслед, Под двойной изоляцией имеется в виду повышенным напряжением, электрическое сопротивление.

Рабочая изоляция электрическая изоляция токоведущих частей, обеспечивающая нормальную работу электроустановки и защиту от поражения электрическим током.

Дополнительная изоляция - электрическая изоляция, предусмотренная к рабочей изоляции для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения (пробоя) рабочей изоляции.

К дополнительным изолирующим средствам (до 1000В) относятся диэлектрические перчатки, диэлектрические галоши, инструмент с изолированными ручками, а свыше 1000В диэлектрические перчатки, диэлектрические на фарфоровых изоляторах.

в предупреждении возможности поражения людей электрическим током играют организационные мероприятия по безопасной эксплуатации электрооборудования, к таким мероприятиям могут быть отнесены:

- постоянный контроль за соблюдением требований электробезопасности на рабочих местах;

- периодическая проверка состояния электрооборудования, электроинструмента, электропроводки и особенно состояния защитного заземления;

- периодические испытания средств защиты;

- распределение работ, связанных с использованием электроэнергии, должно производиться с квалификационной группой по технике безопасности, присвоенной тому или иному сотруднику;

- периодические (повторные) инструктажи по электробезопасности и проверка знаний по оказанию первой помощи пострадавшему;

Необходимости предупредительных, запрещающих и предписывающих и других плакатов и установка, при необходимости, технических ограждений. Периодичность проведения инструктажей устанавливается администрацией.

4. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Не снимать, не установленных Вами плакатов (предупреждающих, запрещающих, разрешающих, предписывающих), вывешенных другим лицом.

Не открывать дверцы щитов электропитания и не заходить за них.

Не передвигать ограждения электрооборудования и не заходить за них.

Знать порядок отключения силовой части электрооборудования и отключения вентиляции в помещении, где Вы работаете.

Знать особенности тушения огня (пожара) на электрооборудовании.

Не работать с использованием электрической энергии при плохом самочувствии (сильном утомлении, усталости и т.п.), резко снижающим внимательность и контроль за действиями.

Работать с использованием электроинструмента (электрооборудования, электронных контрольно-измерительных приборов) разрешается только при условии присутствия в рабочем помещении не менее двух человек, имеющих отчетливое представление об опасности поражения электрическим током и имеющим практические навыки по оказанию первой медицинской помощи при поражении электрическим током.

Лица, допущенные к выполнению работ с использованием электрической энергии, должны допускаться лица, прошедшие инструктаж по электробезопасности с последующей проверкой и уточнением (присвоением) квалификационной группы по охране труда.

Применять электроинструмент с рабочим напряжением до 36 В (42 В).

При включении электроинструмента обращать внимание на надписи у розеток (клемм, гнезд) - 220 в, 36 в, 12 в и т.д.

Не проверять на ощупь наличие напряжения. Это следует делать только вольтметром с изолированными щупами, надежно подточенными к вольтметру.

Перед подключением электронных устройств (оборудования) к сети электропитания, все корпуса этих устройств должны быть заземлены (занулены), если этого требуют условия их эксплуатации.

Не пользоваться электроинструментом с напряжением выше 36 В (220 В), не оснащенным заземляющим проводом, без защитных средств: диэлектрических резиновых перчаток, резинового коврика и без разрешения администрации. При этом обращать внимание на их исправность и на сроки их испытания.

Подключать электроинструмент с рабочим напряжением до 36 В (42 В) через автотрансформаторы (ЛАТРы) с целью понижения напряжения с 220 В (380 В) до рабочего напряжения электроинструмента ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

При необходимости подключения (отключения) незащищенных частей электрооборудования, находящегося под напряжением до 1000В, необходимо пользоваться СИЗ: диэлектрическими резиновыми перчатками, резиновыми ковриками.

Около рабочего места, на котором производятся работы с незащищенными частями электрооборудования, находящимся под напряжением до 1000В,

вывешивать предупредительные плакаты: «СТОЙ - опасно для жизни!» То же, но при напряжении выше 1000В, вывешивают предупредительные плакаты: «СТОЙ - высокое напряжение!»

Не производить самостоятельно (без разрешения администрации) ремонт электрооборудования (выключателей, светильников, рубильников, щитов электропитания силовой и осветительной сетей). Для выполнения этих работ необходимо вызвать дежурного электрика специализированной службы энергетика.

Следить за исправностью шин заземления (зануления), подходящих к Вашему рабочему месту.

Следить за исправным состоянием шнуров (кабелей) питания электрооборудования (за исправным состоянием внешней оболочки шнуров, за целостностью и исправностью вилок штеккеров). Не допускать передавливания, сильного перекручивания и нагревания шнуров (кабелей) питания, включенных электроприборов.

Следить за исправным состоянием розеток и разводкой электропитания на рабочее место.

Разводка (кабели) электропитания, проложенная в проходах, должна иметь защиту от механических повреждений в виде трубы (металлорукава, уголка) из твердого металла, надежно закрепленной к полу или к оборудованию, либо выполнена специальным кабелем с прочной металлической оболочкой. Защита (оболочка) должна быть заземлена (занулена).

5. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЕ ДАННОЙ ИНСТРУКЦИИ

Лица, нарушающие требования, изложенные в настоящей инструкции, привлекаются к ответственности согласно правилам внутреннего трудового распорядка.

Приложение № 1 к Инструкции по охране труда для лиц из числа электротехнического и электротехнологического персоналов, которым надлежит иметь I группу допуска по электробезопасности

ПОМОЩЬ ЧЕЛОВЕКУ, ПОПАВШЕМУ ПОД ДЕЙСТВИЕ НАПРЯЖЕНИЯ

деление степени поражения током - отсутствие (наличие) сознания, дыхания, пульса; - оказание первой медицинской доврачебной помощи пострадавшему.

Основными условиями успеха при оказании помощи людям, попавшим под напряжение, являются быстрота действий, находчивость и умение правильно оказывать помощь. Так, исход поражения зависит от продолжительности протекания тока через организм человека. В первую очередь необходимо быстро освободить пострадавшего от источника тока. Наиболее простым способом является отключение электроустановки или ее части, которой касается человек. При этом следует учитывать следующие возможные осложнения. Если пострадавший находится на высоте, отключение установки может привести к падению пострадавшего, в этом случае принимаются меры, обеспечивающие безопасность падения. При отключении электроустановок может одновременно отключиться и электрическое освещение, в связи с этим следует обеспечить освещение от другого источника.

Если быстро отключить установку нельзя, необходимо принять соответствующие меры предосторожности, чтобы самому не включиться в электрическую цепь, отделить пострадавшего от частей под напряжением. В электроустановках под напряжением до 1000В пострадавшего можно оттянуть за сухую одежду (например, полы пиджака, пальто). При этом нельзя касаться незащищенных участков тела пострадавшего, сырой одежды, обуви и т.д. Пользуясь сухой деревянной палкой, доской или другими изолирующими предметами, можно отбросить руку пострадавшего или провод. Если необходимо коснуться тела пострадавшего, не прикрытого одеждой, оказывающий помощь должен изолировать руки (надеть диэлектрические перчатки, обмотать руки шарфом, опустить рукава одежды и т.д.) или изолировать себя от земли, встав на сухую доску, сверток одежды и т.д. При затруднении освобождения пострадавшего от частей, находящихся под напряжением, можно перерубить или перерезать провода, используя инструмент с сухими или изолирующими рукоятками.

В электроустановках напряжением выше 1000В для освобождения пострадавшего необходимо пользоваться изолирующей штангой или изолирующими клещами, соблюдая все правила использования этих защитных средств. Если освобождение указанным способом невозможно, прибегают к искусственному короткому замыканию (наброс) всех проводов линии или заземлению того провода, к которому прикасается пострадавший.

Если в результате воздействия шагового напряжения пострадавший упал, его необходимо изолировать от земли, подсунув под него деревянную доску или фанеру.

После освобождения пострадавшего от действия тока, необходимо установить степень поражения, и в соответствии с его состоянием оказать помощь. Если пострадавший не потерял сознание, необходимо обеспечить ему отдых, а при наличии травм или повреждений (ушибы, переломы, вывихи, ожоги и т.д.) необходимо оказать первую помощь. Если не работает только сердце, а дыхание есть, необходимо применить массаж сердца; если оно прекратилось, а сердце работает, необходимо проводить искусственное дыхание. В случае клинической смерти применяются мероприятия по оживлению, включающие искусственное дыхание и массаж сердца.

В любом случае тяжелого поражения электрическим током необходимо вызвать скорую помощь, так как после восстановления сердечной деятельности и дыхания у пострадавшего может наступить повторная остановка или фибрилляция сердца. Кроме того, в некоторых случаях необходимо введение в организм пострадавшего препаратов, стимулирующих работу сердца и органов дыхания.

Статистика показывает, что эффект оживления зависит от того, как быстро будут начаты работы по оживлению. Так, при задержке до 1 мин. оживляются до 90% пострадавших, до 7 мин-10%, после 12 минут - благополучный исход маловероятен.

Для восстановления сердечной деятельности применяется непрямой, или закрытый массаж сердца. Для его проведения пострадавшего укладывают на твердую подстилку, оказывающий помощь встает сбоку или в изголовье пострадавшего и кладет ему ладонь своей руки на нижнюю треть грудины

посередине (предсердечная область). Другая рука накладывается на тыльную поверхность первой для усиления давления. После этого оказывающий помощь энергичным толчком обеих рук смещает переднюю часть грудной клетки пострадавшего на 4-5 см в сторону позвоночника. После надавливания следует быстро отнять руки. При сдавливании сердца, во-первых, происходит механическое раздражение сердечной мышцы и возбуждаются самостоятельные ее сокращения и, во-вторых, кровь из полости сердца выдавливается в аорту, т.е. поддерживается кровообращение в организме. Закрытый массаж следует проводить в ритме нормальной работы сердца, т.е. 60-70 надавливаний в минуту.

С помощью закрытого массажа не удастся вывести сердце из состояния фибрилляции. Для устранения фибрилляции служат специальные аппараты - дефибрилляторы. Основным элементом дефибриллятора является конденсатор, который заряжается от сети, а затем разряжается через грудную клетку пострадавшего. Разряд происходит в форме одиночного импульса тока длительностью 10 мкс и амплитудой 15-20 А при напряжении до 6 кВ.

Импульс тока выводит сердце из состояния фибрилляции и вызывает синхронизацию функций всех мышечных волокон сердца. Дефибрилляцию сердца может выполнять только медицинский персонал.

Искусственное дыхание проводится при отсутствии или очень слабом естественном дыхании. В настоящее время широкое применение получили методы искусственного дыхания «изо рта в рот» и «изо рта в нос», являющиеся наиболее эффективными.

Прежде чем начать искусственное дыхание, нужно убедиться в проходимости дыхательных путей пострадавшего. Если челюсти у него сжаты, их разжимают каким-нибудь плоским предметом. Полость рта освобождают от слизи и зубных протезов. Затем пострадавшего укладывают на спину и расстегивают одежду, стесняющую дыхание. Под плечи подкладывают небольшой валик. Голова его при этом должна быть резко запрокинута назад так, чтобы подбородок находился на одной линии с шеей. В этом положении корень языка отходит от входа в гортань, благодаря чему обеспечивается полная проходимость верхних дыхательных путей. Во избежание западания языка необходимо одновременно выдвинуть вперед нижнюю челюсть и удерживать ее в этом положении. Затем оказывающий помощь приступает к искусственному дыханию. Он делает глубокий вдох и, прижав свой рот ко рту пострадавшего, вдывает в его легкие воздух (метод «изо рта в рот»). После того как грудная клетка пострадавшего достаточно расширится, вдухание прекращают. У пострадавшего при этом происходит пассивный выдох. Тем временем оказывающий помощь делает глубокий вдох и повторяет дыхание. Частота таких вдуханий для взрослых должна достигать 12-16, для детей 18-20 в минуту.

При применении метода «изо рта в рот» на время вдухания воздуха ноздри пострадавшего зажимают пальцами, а после прекращения вдухания их открывают для облегчения выдоха. При методе «изо рта в нос» воздух вдывают через носовые входы, поддерживая подбородок и губы пострадавшего так, чтобы воздух не уходил через ротовое отверстие. У детей искусственное дыхание можно производить «изо рта в рот и нос».

При появлении у пострадавшего слабого и нерегулярного естественного дыхания обычно переходят к вспомогательному искусственному дыханию.

В зависимости от характера останавливающегося дыхания вспомогательное дыхание осуществляется по-разному: если есть естественные вдохи неглубокие и слабые, вдувания должны совпадать с ними и усиливать их, если вдохи редки, дополнительные вдувания следует производить в промежутках между ними. Вспомогательное дыхание продолжается до тех пор, пока у пострадавшего не восстановится полноценное самостоятельное дыхание.

При дыхании «изо рта в рот» или «изо рта в нос» для соблюдения правил гигиены нужно прикрыть губы и нос пострадавшего кусочком бинта или материи, проделав в последних отверстие для вдувания воздуха.

Для повышения гигиеничности при методе «изо рта в рот» применяется резиновая трубка-воздуховод, один конец которой вставляется в рот пострадавшему, а через второй конец вдувается воздух.

Искусственное дыхание «изо рта в рот» или «изо рта в нос» является наиболее эффективным (по сравнению с применением для этой цели различных аппаратов), однако оно имеет и свои недостатки, это искусственное дыхание мало гигиенично, неудобно при транспортировке и затруднительно для оказывающего помощь (он быстро устает из-за избытка кислорода в крови).

В настоящее время созданы аппараты для искусственного дыхания.

Наиболее распространен аппарат РПА-2, состоящий из гофрированного меха, масок трех размеров, наголовника, языкодержателя, воздуховодов трех размеров и винтового расширителя. Для проведения искусственного дыхания необходимо уложить пострадавшего на спину, открыть и прочистить рот, вставить в рот воздуховод (чтобы не западал язык) и надеть соответствующую маску. С помощью ремней устанавливают степень растяжения меха, что определяет количество подаваемого воздуха. При растягивании меха воздух из атмосферы засасывается в мех. При сжатии меха воздух подается в легкие пострадавшего. Во время следующего растягивания меха происходит пассивный выдох через дыхательный клапан. В аппарате предусмотрен предохранительный клапан, препятствующий повышению давления в легких пострадавшего выше нормы (более 300 мм водяного столба).

Мероприятия по оживлению, включающие одновременное проведение закрытого массажа сердца и искусственного дыхания, выполняются, когда пострадавший находится в состоянии клинической смерти. Закрытый массаж сердца и искусственное дыхание проводят так же, как описано выше.

Если помощь оказывают два человека, то один из них проводит закрытый массаж сердца, а второй - искусственное дыхание. При этом на каждое вдувание воздуха проводится 4-5 надавливаний на грудную клетку.

Во время вдувания воздуха надавливать на грудную клетку нельзя. Если оказывает помощь один человек, то ему самому приходится проводить массаж сердца и искусственное дыхание. Очередность операции при этом следующая: 2-3 вдувания воздуха, а затем 15 толчков на область сердца.

Мероприятия по оживлению необходимо проводить до восстановления нормальной работы сердца и органов дыхания, о чем свидетельствуют следующие признаки: порозовение кожи, сужение зрачков и восстановление реакции глаз на свет, появление пульса на сонных артериях, восстановление дыхания. Если оживить пострадавшего не удастся, то эти мероприятия необходимо проводить до прибытия медицинской помощи или появления явных признаков необратимой

(биологической) смерти: трупных пятен, окоченения, снижения температуры тела до температуры окружающей среды.

Нормативная база

Трудовые права работников, выполняющих операции, связанные с эксплуатацией профессиональных электроустановок, защищаются Трудовым кодексом РФ. Однако эта работа имеет выраженную специфику, для учета которой введены особые нормативные документы. Основные правила производства операций с электрооборудованием содержатся в следующих правовых актах:

- приказ Минэнерго № 6, определяющий порядок выполнения производственных задач;
- приказ Минтруда № 328н, устанавливающий требования охраны труда персонала, занятого их выполнением.

Несоблюдение требований этих нормативных документов представляет собой нарушение, предусмотренной статьей 9.11 КоАП РФ, которая устанавливает штрафы за нарушение электробезопасности. Если же в результате такого события наступили негативные последствия, например, причинение тяжкого вреда здоровью работника или его смерть, применяются положения статьи 143 УК РФ.

Административные санкции

Все виды невыполнения требований по электробезопасности, установленных действующим законодательством, подпадают под статью 9.11 КоАП – разумеется, только если такие нарушения не повлекли за собой значимых последствий. Например, эта статья определяет штраф за отсутствие обучения по электробезопасности, отсутствие у работника соответствующего удостоверения, невыполнение правил производства операций и проч. Объем санкций зависит от категории виновника:

- для рядовых работников – штраф 1-2 тысячи рублей;
- для должностных лиц – штраф 2-4 тысячи рублей;
- для индивидуальных предпринимателей – штраф 2-4 тысячи рублей или остановка работы в административном порядке до 90 суток;
- для организаций всех форм собственности – штраф 20-40 тысяч рублей или остановка работы в административном порядке до 90 суток.

Штрафы Ростехнадзора по электробезопасности могут суммироваться: например, если в компании выявлено серьезное нарушение, наказание может получить и его сотрудник, и организация в целом.

Уголовные санкции

Воздействие электрического тока и других опасных факторов производства в организациях, эксплуатирующих электроустановки, – это серьезный риск. Поэтому на практике, к сожалению, нередки ситуации, когда несоблюдение правил выполнения работ приводит к

печальным последствиям. На этот счет статьей 143 УК РФ предусмотрены следующие санкции для виновников:

- при причинении тяжкого вреда здоровью работника – штраф до 400 тысяч рублей либо в размере дохода за 1,5 года. Его могут заменить обязательными работами продолжительностью до 240 часов, принудительными работами сроком до года или лишением свободы на тот же период. В последнем случае наказание могут дополнить лишением права занимать определенные должностные позиции на срок до года;
- при гибели работника – принудительные работы сроком до 4 лет или лишение свободы на тот же срок. Лишение свободы могут дополнить лишением права занимать определенные должностные позиции на срок до трех лет;
- при гибели двух и более работников – принудительные работы сроком до 5 лет или лишение свободы на тот же срок. Лишение свободы могут дополнить лишением права занимать определенные должностные позиции на срок до трех лет.