



УТВЕРЖДАЮ:
Ректор
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
Н.М. Белоус
2021 г.

СТАНДАРТ ПРЕДПРИЯТИЯ (ОРГАНИЗАЦИИ)
Организация обеспечения электробезопасности в ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
СТП 81.07 – 2021

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт устанавливает общие положения и основные требования к деятельности органов управления университета по обеспечению электробезопасности.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

1. Конституция РФ (с учетом поправок, внесенных Законами Российской Федерации о поправках к Конституции Российской Федерации от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 21.07.2014 № 11-ФКЗ);
2. Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 03.07.2016);
3. ФЗ-184 от 27.12.02 г. «О техническом регулировании»;
4. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные приказом Минтруда и соцзащиты РФ от 15.12.2020 № 903н;
5. Постановление Госгортехнадзора РФ от 30.10.1998 №63 «Об утверждении правил аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства» (ред. от 17.10.2012);
6. Правила устройства электроустановок;
7. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, утвержденные приказом №6 от 13.01.2003 г. Минэнерго РФ;
8. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках, утверждена приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. № 261.

3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Охрана труда - система сохранения жизни и здоровья работников, обучающихся и воспитанников в процессе их трудовой и образовательной деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

Условия труда - совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающие влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе труда и учебы.

Безопасные условия труда - состояние условий труда и учебы, при которых воздействие на работающих или обучающихся вредных и опасных производственных факторов исключено или их уровни не превышают гигиенические нормативы.

Опасные условия труда - условия труда, характеризующиеся такими уровнями производственных факторов, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) создает угрозу для жизни, высокий риск возникновения тяжелых форм острых профессиональных поражений.

Опасный производственный фактор - производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме.

Рабочее место - место, где работник должен находиться и которое прямо или косвенно находится под контролем работодателя.

Средства индивидуальной и коллективной защиты (СИЗ) - технические средства, используемые для предотвращения или уменьшения воздействия на работников вредных или производственных факторов, а также для защиты от загрязнения.

Электроустановками называется совокупность машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования (вместе с сооружениями и помещениями, в которых они установлены), предназначенных для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другой вид энергии.

Квалифицированным обслуживающим персоналом называются специально подготовленные лица, прошедшие проверку знаний в объеме, обязательном для данной работы (должности), и имеющие квалификационную группу по технике безопасности, предусмотренную Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок.

Инструктаж - доведение до персонала содержания основных требований к организации безопасного труда и соблюдению правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок, разбор происшедших или возможных ошибок на рабочих местах инструктируемых, углубление знаний и навыков безопасного производства работ, поддержание и расширение знаний по правилам пожарной безопасности.

Стажировка - бучение персонала на рабочем месте под руководством ответственного лица после теоретической подготовки или одновременно с ней в целях практического овладения специальностью, адаптации к объектам обслуживания и управления.

Персонал административно-технический - руководители и специалисты, на которых возложены обязанности по организации технического и оперативного обслуживания, проведения ремонтных, монтажных и наладочных работ в электроустановках.

Персонал неэлектротехнический - персонал, не попадающий под определение "электротехнического", "электротехнологического" персонала.

Персонал оперативный - персонал, осуществляющий оперативное управление и обслуживание электроустановок (осмотр, оперативные переключения, подготовку рабочего места, допуск и надзор за работающими, выполнение работ в порядке текущей эксплуатации).

Персонал оперативно-ремонтный - ремонтный персонал, специально обученный и подготовленный для оперативного обслуживания в утвержденном объеме закрепленных за ним электроустановок.

Персонал ремонтный - персонал, обеспечивающий техническое обслуживание и ремонт, монтаж, наладку и испытание электрооборудования.

Персонал электротехнический - административно-технический, оперативный, оперативно-ремонтный, ремонтный персонал, организующий и осуществляющий монтаж, наладку, техническое обслуживание, ремонт, управление режимом работы электроустановок.

Персонал электротехнологический - персонал, у которого в управляемом им технологическом процессе основной составляющей является электрическая энергия (например, электросварка, электродуговые печи, электролиз и т.д.), использующий в работе ручные электрические машины, переносной электроинструмент и светильники, и другие работники, для которых должностной инструкцией или инструкцией по охране труда установлено знание настоящих Правил (где требуется II или более высокая группа по электробезопасности).

4 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1 Настоящий стандарт определяет принципы формирования, функции, задачи, структуру обеспечения электробезопасности в университете.

4.2 Деятельность руководящего состава университета и главных специалистов регламентируется законодательными и нормативными правовыми актами РФ, а также их должностными обязанностями по охране труда.

4.3 Руководители структурных подразделений, должностные лица, специалисты и работники несут персональную ответственность за выполнение должностных обязанностей и соблюдение требований правил, инструкций и других нормативных правовых актов по охране труда.

4.4 Энергонасыщенность современного оборудования формирует электрическую опасность, источником которой могут быть электрические сети, электрифицированное оборудование, инструмент, офисная техника. Это определяет актуальность проблемы электробезопасности – ликвидацию электротравматизма.

4.5 Электробезопасность – это система организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества.

4.6 Электротравматизм по сравнению с другими видами производственного травматизма составляет небольшой процент, но, по количеству травм с тяжёлым и летальным исходом занимает одно из первых мест. Анализ производственного травматизма показывает, что в среднем около 18 % всех тяжёлых и смертельных случаев происходит в результате поражения электрическим током. Наибольшее число электротравм (60 - 70 %) происходит при работе на электроустановках напряжением до 1000 В. Это объясняется широким распространением таких установок и низким уровнем подготовки лиц, эксплуатирующих их.

4.7 Настоящий стандарт вступает в действия с момента его утверждения. Срок действия – 5 лет.

5 ДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

5.1 Проходя через тело человека, электрический ток оказывает механическое (разрыв тканей, сосудов), термическое (нагрев тканей, ожоги), электролитическое (разложение жидкостей, нарушение их физико-химического состава), биологическое действие (судороги, паралич) (рис. 1).

5.2 Различают два основных вида поражения организма: электрические травмы и электрические удары. Часто оба вида поражения сопутствуют друг другу. Тем не менее, они различны и должны рассматриваться раздельно.

Электрические травмы – это чётко выраженные местные нарушения целостности тканей организма, вызванные воздействием электрического тока или электрической дуги. Обычно это поверхностные повреждения кожи, мягких тканей, связок и костей.

Опасность электрических травм и сложность их лечения обусловлена характером и степенью повреждения тканей, реакцией организма на это повреждение. Обычно травмы излечиваются, и работоспособность пострадавшего восстанавливается полностью или частично. Иногда (обычно при тяжёлых ожогах) человек погибает. В таких случаях непосредственной причиной смерти является не электрический ток, а местное повреждение организма, вызванное током. Характерные виды электротравм - электрические ожоги, электрические знаки, металлизация кожи, электроофтальмия и механические повреждения.

Электрические ожоги - наиболее распространенные электротравмы. Различают ожоги: токовый (контактный) и дуговой.

Контактный электроожог, т.е. поражения тканей в местах входа, выхода и на пути движения электротока возникают в результате контакта человека с токоведущей частью. Эти ожоги возникают при эксплуатации электроустановок относительно небольшого напряжения (не выше 1 -2 кВ), они сравнительно легкие.

Дуговой ожог обусловлен воздействием электрической дуги, создающей высокую температуру. Дуговой ожог возникает при работе в электроустановках различных напряжений, часто является следствием случайных коротких замыканий в установках от 1000 В до 10 кВ или ошибочных операций персонала. Поражение возникает от перемены электрической дуги или загоревшейся от неё одежды.

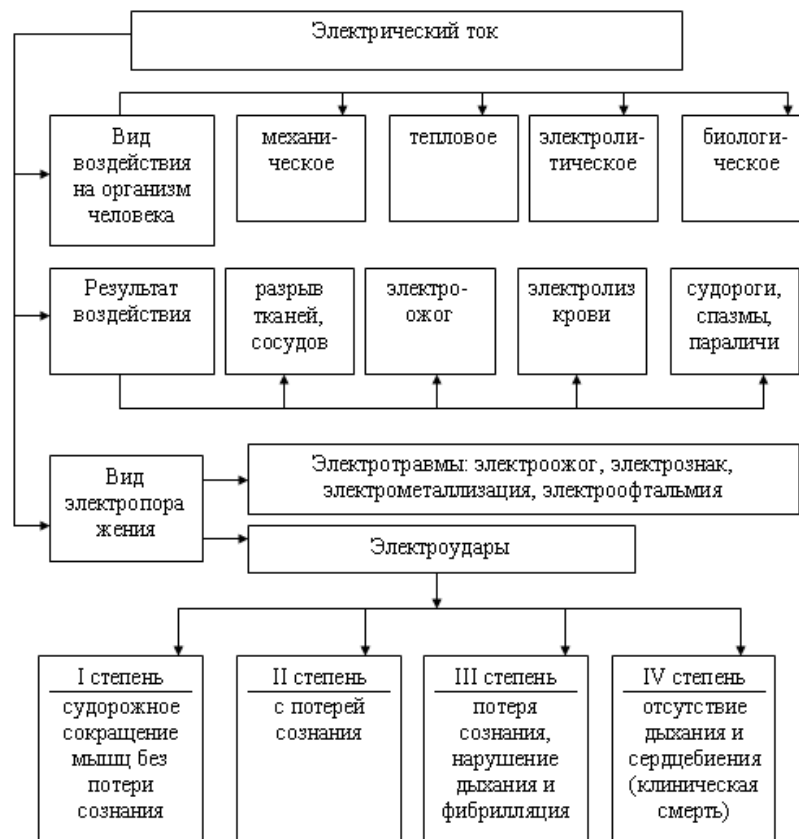


Рисунок 1 - Действие электрического тока на человека

Могут быть комбинированные поражения (контактный и термический ожог от пламени электрической дуги или загоревшейся одежды, электроожог в сочетании с различными механическими повреждениями, электроожог одновременно с термическим и механической травмой).

Электрические знаки представляют собой четко очерченные пятна серого или бледно-желтого цвета на поверхности кожи человека, подвергнувшегося действию тока. Знаки имеют круглую или овальную форму с углублением в центре. Они бывают в виде царапин, небольших ран или ушибов, бородавок, кровоизлияний в коже и мозолей. Иногда их форма соответствует форме токоведущей части, к которой прикоснулся пострадавший.

Металлизация кожи - проникновение в ее верхние слои частичек металла, расплавившегося под действием электрической дуги. Это возможно при коротких замыканиях, отключениях разъединителей и рубильников под нагрузкой и т.п.

Пораженный участок имеет шероховатую поверхность, окраска которой определяется цветом соединений металла, попавшего под кожу: зеленая - при контакте с медью, серая - с алюминием, сине-зеленая - с латунью, желто-серая - со свинцом.

Металлизация кожи наблюдается примерно у каждого десятого из пострадавших. Причём в большинстве случаев одновременно с металлизацией происходит ожог электрической дугой, который почти всегда вызывает более тяжёлые поражения.

Электроофтальмия – воспаление наружных оболочек глаз в результате воздействия мощного потока ультрафиолетовых лучей, вызывающих в клетках организма химические изменения. Такое облучение возможно при наличии электрической дуги (например, при коротком замыкании), которая является источником интенсивного излучения не только видимого света, но и ультрафиолетовых и инфракрасных лучей. Электроофтальмия возникает сравнительно редко, чаще всего при проведении электросварочных работ.

Механические повреждения являются следствием резких, непроизвольных судорожных сокращений мышц под действием тока, проходящего через человека. В результате могут произойти разрывы кожи, кровеносных сосудов и нервной ткани, вывихи суставов и даже переломы костей.

Электрический удар – это возбуждение живых тканей электрическим током, проходящим через организм, сопровождающееся произвольными судорожными сокращениями мышц. В зависимости от исхода отрицательного воздействия тока на организм электрические удары могут быть условно разделены на следующие четыре степени:

Электрический шок – своеобразная тяжёлая нервно-рефлекторная реакция организма в ответ на сильное раздражение электрическим током, сопровождающаяся опасными расстройствами кровообращения, дыхания, обмена веществ и т.п. Шоковое состояние длится от нескольких десятков минут до суток. После этого может наступить или гибель организма в результате полного угасания жизненно важных функций или полное выздоровление как результат своевременного активного лечебного вмешательства.

6 ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ИСХОД ПОРАЖЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

Тяжесть поражения электрическим током зависит от ряда факторов: силы тока, электрического сопротивления тела человека, длительности протекания через него тока, пути тока, рода и частоты тока, площади контакта с токоведущим проводником, индивидуальных свойств человека и условий окружающей среды,

Одним из главных факторов, влияющих на исход поражения электрическим током, является величина тока через человека. Чем больше ток, тем опаснее его действие. Длительность протекания тока через тело человека также влияет на исход поражения, так как со временем резко возрастает ток за счет уменьшения сопротивления тела.

Поражения электрическим током возникают при прикосновении человека не менее чем к двум точкам цепи, между которыми существует искрение. Анализ опасности такого прикосновения сводится к определению значения I (А) в цепи тела человека, зависящей от схемы его включения в сеть, схемы сети, режима работы, качества изоляции токоведущих частей и условий эксплуатации электроустановки [27].

Для определения последствий включения в цепь тока расчетное значение тока через человека необходимо сравнить с пороговыми значениями (табл. 1).

Таблица 1 – Ориентировочные пороговые значения электрического тока

Термин	Определение	Величина тока, мА
Порог ощущения	Электрический ток, вызывающий при прохождении через организм ощутимые раздражения	0,5-1,5
Не отпускающий ток	Электрический ток, вызывающий при прохождении через человека непреодолимые, судорожные сокращения мышц руки, в которой зажат проводник	10-15
Фибрилляционный ток	Электрический ток, вызывающий при прохождении через организм человека фибрилляцию сердца (судорожные сокращения сердца)	50-80
Смертельный ток	Электрический ток, вызывающий при прохождении через организм человека смерть	100 и более

В интервале напряжений 400-600 В опасность постоянного тока практически равна опасности переменного тока с частотой 50 Гц, а при напряжении более 600 В постоянный ток опаснее переменного.

Электрическое сопротивление тела человека при сухой, чистой и неповрежденной коже при напряжении 15-20 В находится в пределах от 3000 до 100 000 Ом, а иногда и более. При удалении верхнего слоя кожи сопротивление снижается до 500-700 Ом, При полном удалении кожи сопротивление внутренних тканей тела составляет всего лишь 300-500 Ом. При расчетах принимают сопротивление организма человека, равное 1000 Ом.

При наличии на коже различных повреждений (потертостей, порезов, ссадин) резко уменьшается ее электрическое сопротивление в этих местах.

Электрическое сопротивление организма человека падает при увеличении тока и длительности его прохождения вследствие усиления местного нагрева кожи, что приводит к расширению сосудов, а, следовательно, к усилению снабжения этого участка кровью и увеличению выделения пота.

С повышением напряжения, приложенного к телу человека, уменьшается сопротивление кожи, а, следовательно, и полное сопротивление тела, которое приближается к своему наименьшему значению 300-500 Ом. Это объясняется пробоем рогового слоя кожи, увеличением тока, проходящего через нее, и другими факторами.

Сопротивление тела человека зависит от пола и возраста людей: у женщин это сопротивление меньше, чем у мужчин, у детей меньше, чем у взрослых, у молодых людей меньше, чем у пожилых. Это объясняется толщиной и степенью огрубления верхнего слоя кожи. Кратковременное (на несколько минут) снижение сопротивления тела человека (20-50 %) вызывает внешние, неожиданно возникающие физические раздражения: болевые (удары, уколы), световые и звуковые.

На электрическое сопротивление влияют род тока и его частота. При частотах 10-20 кГц верхний слой кожи практически утрачивает сопротивление электрическому току.

Есть особенно уязвимые участки тела к действию электрического тока. Это область лица, ладони площадью 2-3 мм². Их электрическое сопротивление всегда меньше электрического сопротивления зон, лежащих вне акупунктурных зон.

Длительность протекания тока через тело человека тоже влияет на исход поражения в связи с тем, что с течением времени падает сопротивление кожи человека, более вероятным становится поражение сердца.

Род и частота тока также влияют на степень поражения. Наиболее опасным является переменный ток частотой от 20 до 1000 Гц. Переменный ток опаснее постоянного, но это характерно только для напряжений до 250 -300 В; при больших напряжениях опаснее становится постоянный ток. С повышением частоты переменного тока, проходящего через тело человека, полное сопротивление тела уменьшается, а проходящий ток увеличивается. Однако уменьшение сопротивления возможно в пределах частот от 0 до 50-60 Гц. Дальнейшее повышение частоты тока сопровождается снижением опасности поражения, которая полностью исчезает при частоте 450-500 кГц. Но эти токи могут вызвать ожоги, как при возникновении электрической дуги, так и при прохождении их непосредственно через тело человека. Снижение опасности поражения током с повышением частоты практически заметно при частоте 1000-2000 Гц.

Индивидуальные свойства человека и состояние окружающей среды также оказывают заметное влияние на тяжесть поражения.

7 УСЛОВИЯ И ПРИЧИНЫ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

Поражение человека электротоком или электрической дугой может произойти в следующих случаях:

при однофазном (однократном) прикосновении изолированного от земли человека к изолированным токоведущим частям электроустановок, находящимся под напряжением;

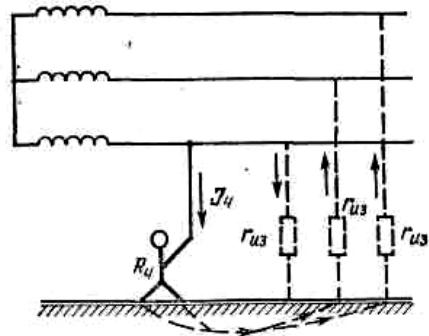


Рисунок 2 - Однофазное включение в сеть с изолированной нейтралью

при одновременном прикосновении человека к двум неизолированными частям электроустановок, находящимся под напряжением;

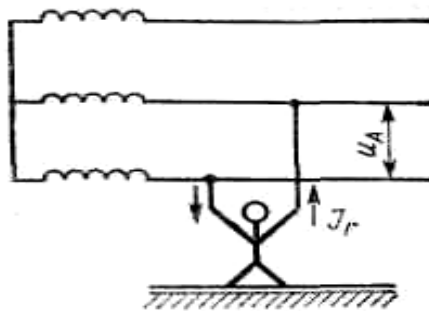


Рисунок 3 - Двухфазное включение человека в трехфазную сеть

при приближении человека, не изолированного от земли, на опасное расстояние к токоведущим, не защищенным изоляцией частям электроустановок, находящихся под напряжением;

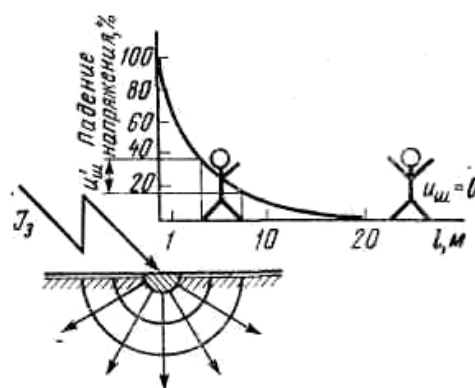


Рисунок 4 - Распределение потенциала на поверхности земли

при прикосновении человека, не изолированного от земли, к нетоковедущим металлическим частям (корпусам) электроустановок, оказавшихся под напряжением из-за замыкания на корпусе;

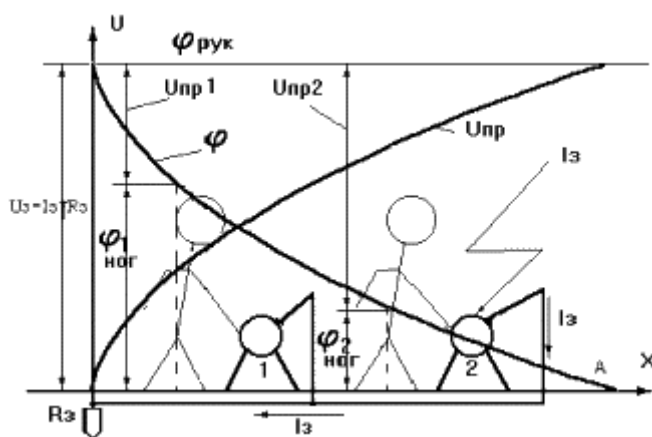


Рисунок 5 - Напряжение прикосновения при действии атмосферного электричества во время разряда молнии; в результате действия электрической дуги; при освобождении другого человека, находящегося под напряжением. Можно выделить следующие причины электротравматизма:

Технические причины – несоответствие электроустановок, средств защиты и приспособлений требованиям безопасности и условиям применения, связанное с дефектами конструкторской документации, изготовления, монтажа и ремонта; неисправности установок, средств защиты и приспособлений, возникающие в процессе эксплуатации.

Организационно-технические причины - несоблюдение технических мероприятий безопасности на стадии эксплуатации (обслуживания) электроустановок; несвоевременная замена неисправного или устаревшего оборудования и использование установок, не принятых в эксплуатацию в предусмотренном порядке (в том числе самодельных).

Организационные причины - невыполнение или неправильное выполнение организационных мероприятий безопасности, несоответствие выполняемой работы заданию.

Организационно-социальные причины:

работа в сверхурочное время (в том числе работа по ликвидации последствий аварий);

несоответствие работы специальности;

нарушение трудовой дисциплины;

допуск к работе на электроустановках лиц моложе 18 лет;

привлечение к работе лиц, неоформленных приказом о приеме на работу в организацию;

допуск к работе лиц, имеющих медицинские противопоказания.

При рассмотрении причин необходимо учитывать и так называемые человеческие факторы. К ним относятся как психофизиологические, личностные факторы (отсутствие у человека необходимых для данной работы индивидуальных качеств, нарушение его психологического состояния и пр.), так и социально-психологические (неудовлетворительный психологический климат в коллективе, условия жизни и пр.).

8 МЕРЫ ЗАЩИТЫ ОТ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

Электробезопасность обеспечивается соответствующей конструкцией электроустановок; техническими способами и средствами защиты; организационными и техническими мероприятиями.

Обеспечение электробезопасности от случайного прикосновения к токоведущим частям достигается следующими техническими способами и средствами, используемыми отдельно или в сочетании друг с другом; защитные оболочки, защитные ограждения (временные или стационарные); безопасное расположение токоведущих частей; изоляция рабочего места; защитное отключение; предупредительная сигнализация; блокировка; знаки безопасности (рис. 6).

Ограждения выполняются сплошными и сетчатыми. Сплошные ограждения (корпуса, кожухи, крышки) применяются в электроустановках напряжением до 1000 В, а сетчатые—до и выше 1000 В. Ограждения оборудуются крышками, дверцами, запирающимися на замок или снабженными блокировками. Применение съемных крышек, закрепляющихся болтами, не допускается.

Блокировки применяются в электроустановках, требующих частого проведения работ на ограждаемых токоведущих частях. Блокировки по принципу действия бывают механические и электрические. Механические имеют защелки различного конструктивного исполнения, которые стопорят поворотную часть механизмов в отключенном состоянии. Они применяются в электрических пускателях, автоматических выключателях, рубильниках. Электрические блокировки разрывают цепь с помощью специальных контактов, установленных на дверях ограждений, крышках и дверцах кожухов. Эти блокировки наиболее целесообразно использовать совместно с дистанционным управлением электроустановкой (рис. 7).

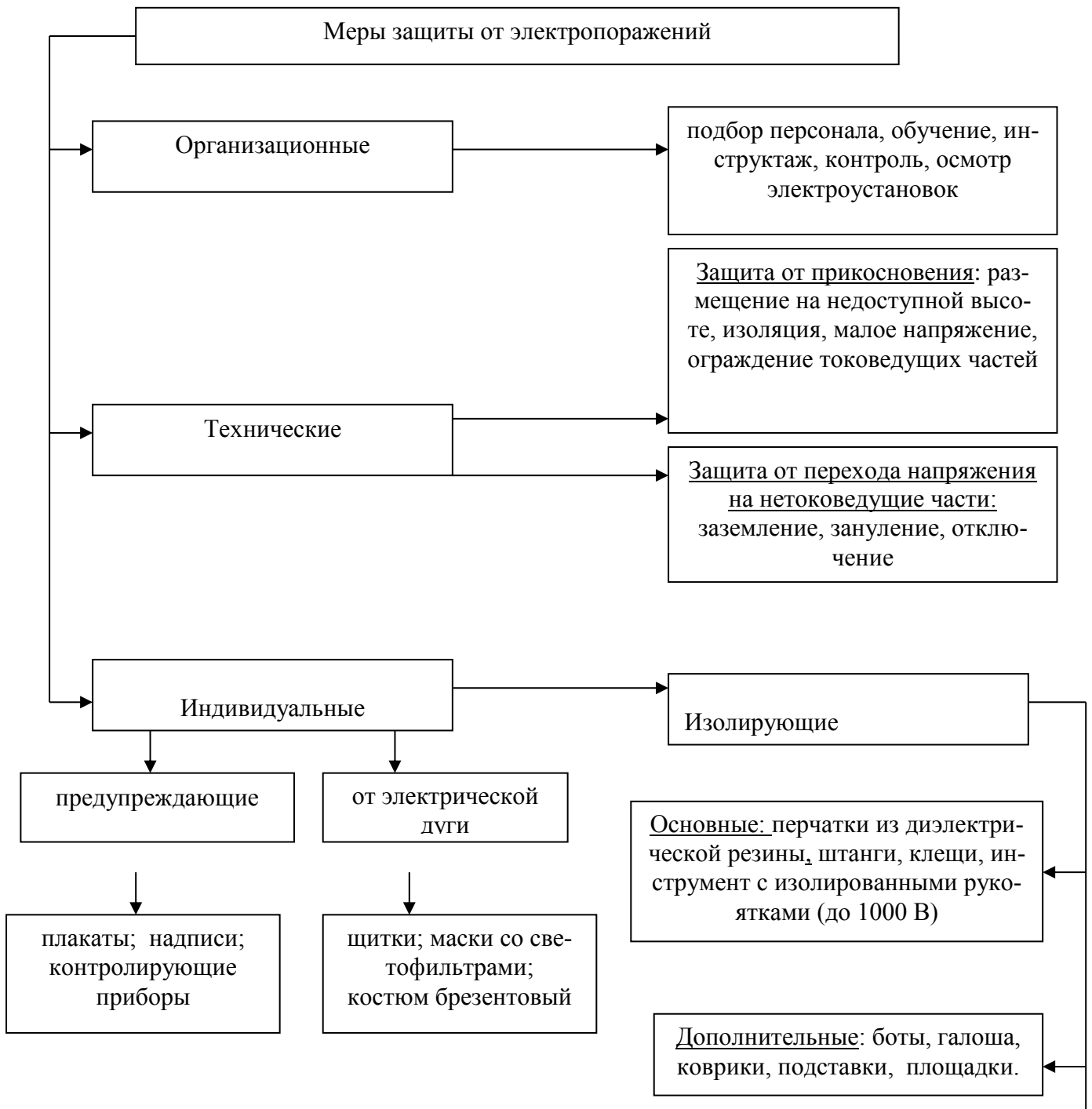


Рисунок 6 - Меры защиты от электропоражений

Для защиты от прикосновения к металлическим нетоковедущим конструктивным частям электроустановок используются *защитное заземление, зануление, отключение, малое напряжение, электрическое разделение сетей, изоляция токоведущих частей* (рабочая, дополнительная, усиленная, двойная), контроль изоляции, средства защиты и предохранительные приспособления.

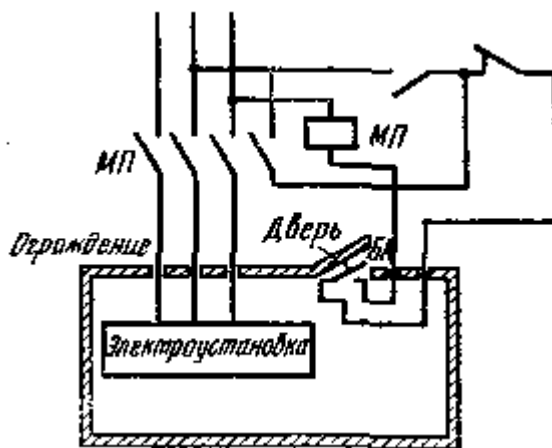


Рисунок 7 - Схема электрической блокировки

Малое напряжение — это номинальное напряжение не более 42 В, применяемое для уменьшения опасности поражения электрическим током.

В производственных условиях ПУЭ предусматривает применение двух малых напряжений—12 и 36 В.

Напряжение до 36 В применяется в помещениях с повышенной опасностью, особо опасных и вне помещений для питания ручного электрифицированного инструмента, переносных светильников.

Напряжение не выше 12 В включительно должно применяться для питания ручных переносных ламп в особо опасных помещениях при особо неблагоприятных условиях работы: в стесненных условиях, при соприкосновении работающего с большими металлическими заземленными поверхностями (работа в металлической емкости сидя или лежа на токопроводящем полу, в смотровой яме и др.).

Изоляция. Покрытие токоведущих частей или отделение их от других частей слоем диэлектрика обеспечивает протекание тока по требуемому пути и безопасную эксплуатацию электроустановок. В электроустановках применяются следующие виды изоляции: рабочая, дополнительная, двойная и усиленная. Рабочая — это изоляция токоведущих частей, обеспечивающая нормальную работу электроустановки и защиту от поражения электрическим током. Дополнительной называют изоляцию, предусмотренную дополнительно к рабочей для защиты от поражения электрическим током в случае ее повреждения. Двойная изоляция состоит из рабочей и дополнительной изоляции. У с и л е н н а я — это улучшенная рабочая изоляция, обеспечивающая такую же степень защиты, как и двойная.

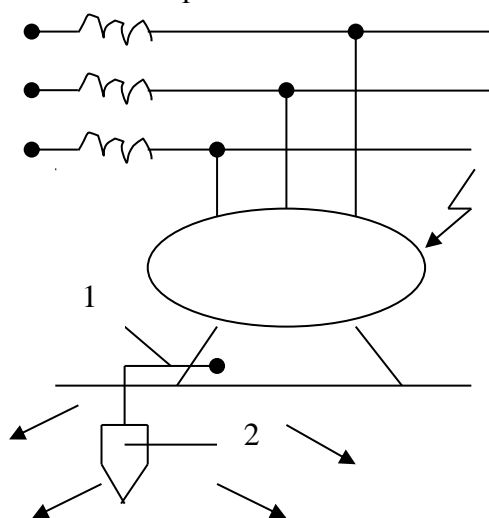
При двойной изоляции, кроме основной рабочей, на токоведущих частях применяется слой изоляции, защищающий человека при прикосновении к металлическим нетоковедущим частям, которые могут оказаться под напряжением при повреждении рабочей изоляции. Наиболее совершенной двойной изоляцией является изготовление корпусов электрооборудования из изолирующего материала. Обычно двойную изоляцию имеет аппаратура электропроводок (выключатели, розетки, вилки, патроны ламп, переносные светильники, электроизмерительные приборы, электрифицированные ручные инструменты).

Изоляция обеспечивает безопасность благодаря большому сопротивлению, которое должно быть не менее 0,5 МОм, что препятствует протеканию значительных токов через нее. Сопротивление изоляции уменьшается с повышением температуры, напряжения и в результате старения.

Содержание изоляции в исправном состоянии является одним из важнейших требований ПУЭ. Для контроля ее качества проводятся периодические и постоянные профилактические испытания в сроки, установленные ПУЭ и Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. Периодический контроль осуществляется с помощью мегомметра типа МИ01 при приемо-

сдаточных испытаниях электроустановки после монтажа, ремонта, при обнаружении дефектов изоляции, а также в установленные нормативно-технической документацией сроки.

Защитное заземление. Это преднамеренное электрическое соединение с землей или ее эквивалентом металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением. Оно является эффективной мерой защиты для электрооборудования, питаемого напряжением до 1000 В от сетей с изолированной нейтралью.



1-заземляющий проводник; 2-заземлитель; А, В, С – фазные провода

Рисунок 8 - Схема защитного заземления

При замыкании токоведущих частей на изолированный от земли корпус оборудования последний окажется под напряжением и прикосновение к нему будет так же опасно, как и к фазе.

Защитное заземление снижает до безопасного уровня напряжение прикосновения к корпусу за счет уменьшения потенциала относительно земли из-за малого сопротивления заземления.

Совокупность металлических проводников (заземлители), находящихся в непосредственном соприкосновении с грунтом, и проводников, соединяющих электроустановки с заземлителями, называется заземляющим устройством.

В зависимости от расположения заземлителей по отношению к заземляемому оборудованию заземления бывают выносные или сосредоточенные, контурные или распределенные. Заземлители бывают естественные и искусственные. К естественным относятся различные технологические металлоконструкции, имеющие хороший контакт с землей, железобетонные фундаменты, арматура железобетонных конструкций, металлические оболочки кабелей (за исключением алюминиевых), обсадные трубы и др. Для заземления в первую очередь должны использоваться имеющиеся естественные заземлители. Искусственные заземлители — специально устраиваемые для заземления металлоконструкции.

Заземление электроустановок необходимо применять во всех случаях при напряжении 380 В и выше переменного тока и 440 В и выше постоянного, а также при напряжении выше 42 В, но ниже 380 В переменного тока и 110 В постоянного тока в помещениях с повышенной опасностью, особо опасных и в наружных электроустановках.

Подлежащие заземлению объекты присоединяют к заземляющей магистрали с помощью отдельного заземляющего проводника. Не допускается последовательное соединение заземляющих проводников от нескольких единиц оборудования, так как в случае нарушения целостности соединения незаземленными могут оказаться сразу несколько электроустановок.

Общее сопротивление заземляющего устройства равно сумме сопротивлений растеканию тока с заземлителей в землю и сопротивлений заземляющих проводников.

Для обеспечения безопасности величина сопротивления заземляющих устройств согласно ПУЭ не должна превышать 4 Ом, а при мощности генераторов и трансформаторов 100 кВ-А и менее сопротивление заземляющих устройств — 10 Ом.

Зануление. В электроустановках до 1 кВ с глухо-заземленной нейтралью должно быть выполнено зануление. Этот способ защиты человека от поражения током в случае замыкания фазы на нетоковедущие части электроустановки заключается в преднамеренном электрическом соединении с нулевым защитным проводником (рис. 9).

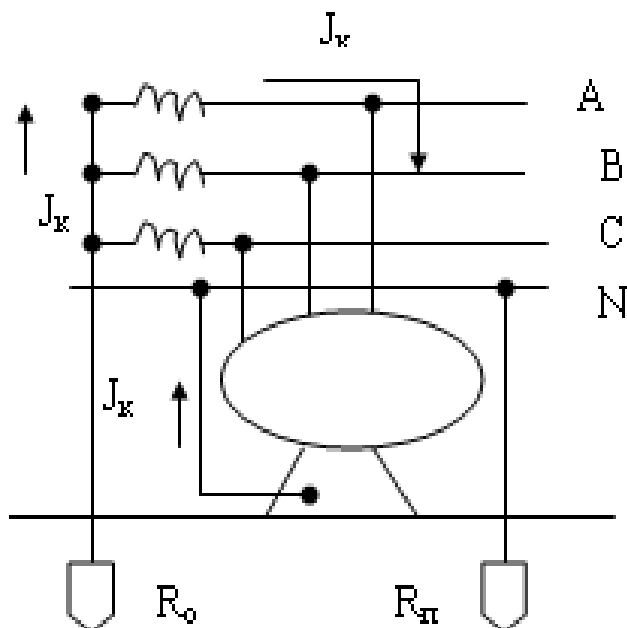


Рисунок 9 - Зануление оборудования

Защитный эффект зануления состоит в уменьшении длительности замыкания на корпус и, следовательно, в снижении времени воздействия электрического тока на человека. При подключении корпусов электроустановок к нулевому проводу любое замыкание на корпус становится однофазным коротким.

Такой величины тока может оказаться недостаточно для перегорания плавкой вставки. В этом случае корпус электроустановки окажется под напряжением, величина которого может превысить предельно допустимые значения для прикосновения человека.

Также является недопустимым использованием в сети с глухозаземленной нейтралью соединение части корпусов электроустановок с нулевым проводом с частями, заземленными на отдельные заземлители, так как при замыкании на одном из корпусов электроустановок, подсоединенных к отдельному заземлителю, напряжение на нем достигает опасной величины. В этом случае корпуса электроустановок, правильно подсоединенных к нулевому проводу, окажутся под опасным напряжением относительно земли.

Зануление должно быстро отключать поврежденную электроустановку от сети и обеспечивать безопасность прикосновения человека к зануленному корпусу в аварийный период. В соответствии с этим зануление должно быть рассчитано на отключающую способность, а также на безопасность прикосновения к корпусу при замыкании фазы на землю (расчет заземления нейтрали) и на корпус (расчет повторного заземления).

При замыкании фазы на зануленный корпус электроустановка автоматически отключится, если значение тока однофазного короткого замыкания $I_{кз}$ удовлетворяет условию $I_{кз} > kI_{п}$, где k — коэффициент кратности номинального тока плавкой вставки предохранителя или установки тока срабатывания автоматического выключателя.

Значение коэффициента k принимается в зависимости от типа защиты электроустановки. Если защита осуществляется автоматическим выключателем, k принимается в пределах 1,25—1,4. Если защита производится с помощью плавких предохранителей, то в целях ускорения отключения принимают $k > 3$.

Сопротивление заземления нейтрали должно быть таким, чтобы в случае замыкания какой-либо фазы на землю напряжение, под которым окажется человек, прикоснувшийся к зануленному

корпусу, не превышало допустимого напряжения прикосновения. Для снижения напряжения на корпусе необходимо уменьшать сопротивление нулевого провода (увеличив его сечение или проложив параллельно несколько проводников, или применять повторное заземление нулевого провода).

Согласно требованию ПУЭ общее сопротивление заземления нейтрали и всех повторных заземлений нулевого провода должно быть не более 8,4 и 2 Ом соответственно при линейных напряжениях 220, 380 и 660 В источника трехфазного тока или 127, 220 и 380 В источника однофазного тока.

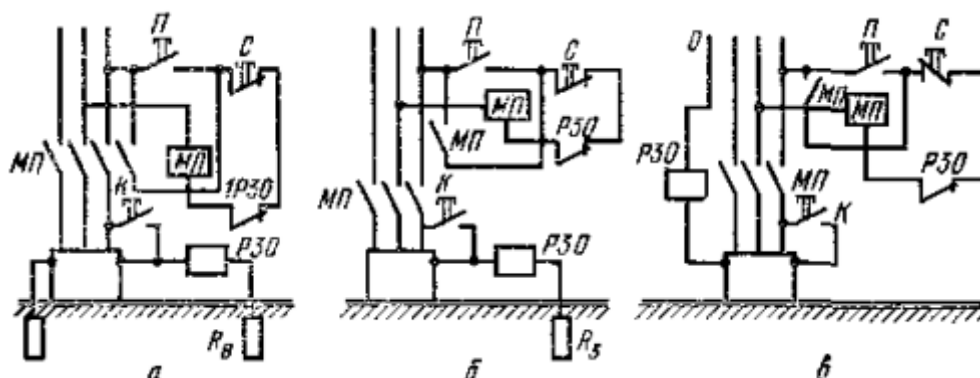
Контроль зануления проводится после монтажа электроустановки, ее капитального ремонта или реконструкции и 1 раз в 5 лет в процессе эксплуатации. Контроль включает внешний осмотр цепи, измерение сопротивления петли фазы—нулевой провод и измерения сопротивлений рабочего и повторных заземлений.

При внешнем осмотре проверяются элементы цепи, доступные осмотру. Между корпусами оборудования и нулевым проводом питающей сети должна быть надежная цепь, не должно быть обрывов и неудовлетворительных контактов.

Сопротивления рабочего и повторных заземлений нулевого провода измеряются аналогично измерениям сопротивлений защитных заземлений.

Защитное отключение - это быстродействующая защита, обеспечивающая автоматическое отключение электроустановки при возникновении в ней опасности поражения человека электрическим током.

Защитное отключение должно осуществлять защиту глухих или неполных замыканий на землю или корпус; при появлении опасных токов утечки; при переходе высшего напряжения на низшее.



а — на напряжение корпуса относительно земли; б — на токе замыкания на землю; в — то же, с включением катушки P30 в рассечку провода зануления

Рисунок 10 - Схемы устройства защитного отключения

Устройства защитного отключения должны обладать высокой чувствительностью, малым временем отключения (не более 0,2 с); самоконтроль и надежность. На рис. 4 приведены различные схемы защитного отключения.

Защитное отключение может применяться как основная мера защиты совместно с защитным заземлением или занулением.

Электрозащитные средства и предохранительные приспособления. К электрозащитным относятся переносимые и перевозимые средства, служащие для защиты людей от поражения электрическим током.

По назначению электрозащитные средства (ЭЗС) разделяются на изолирующие, ограждающие и вспомогательные.

Изолирующие электрозащитные средства разделяются на основные и дополнительные. Изоляция основных средств надежно выдерживает рабочие напряжения электроустановок, и с их помощью разрешается касаться токоведущих частей, находящихся под напряжением. При обслу-

живании электроустановок напряжением до 1000 В основными изолирующими средствами являются указатели напряжений, электроизмерительные клещи, диэлектрические перчатки, инструмент с изолированными ручками.

Дополнительные средства применяются в сочетании с основными, так как самостоятельно не обеспечивают безопасности персонала. К ним относятся диэлектрические галоши, боты, изолирующие подставки и резиновые диэлектрические ковры.

Ограждающие средства применяют для временного ограждения токоведущих частей, находящихся под напряжением. К ним относятся ограждения (ширмы, барьеры, щиты), изолирующие накладки и колпаки, переносные заземления, предупредительные переносные плакаты.

Вспомогательные защитные средства служат для защиты персонала от падения с высоты (предохранительные пояса и страхующие канаты), для безопасного подъема на высоту (лестницы, когти) и для защиты от тепловых, световых, химических и других воздействий (спецодежда, рукавицы, противогазы, защитные очки и др.).

Организационно-технические мероприятия по обеспечению электробезопасности

К работе для обслуживания электроустановок допускается персонал (не моложе 18 лет), прошедший медицинский осмотр, инструктаж и обучение безопасным методам труда, имеющий определенную квалификационную группу по электробезопасности.

Организационными мероприятиями, обеспечивающими безопасность при выполнении работы в действующих электроустановках, являются оформление работы нарядом или распоряжением, допуск к работе, надзор во время работы, оформление перерыва в работе, переводов на другие рабочие места и окончания работы.

9 ИНСТРУКТАЖ И ОБУЧЕНИЕ ПО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ

В соответствии с ГОСТ 12.0.004-2015 обучение и инструктаж по безопасности труда носит непрерывный многоуровневый характер.

Профессиональная подготовка персонала, повышение его квалификации, проверка знаний и инструктажи проводятся в соответствии с требованиями государственных и отраслевых нормативных правовых актов по организации охраны труда и безопасной работы персонала.

Персонал обязан соблюдать требования Правил безопасности, инструкций по охране труда, указания, полученные при инструктаже.

Виды инструктажей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Виды инструктажей, условия и сроки проведения

Вид инструктажа	Срок проведения, условия	Лицо, ответственное за проведение инструктажа
Вводный	При приеме на работу электромонтеров не зависимо от образования, стажа работы или должности. О проведении вводного инструктажа делают запись в журнале регистрации вводного инструктажа с обязательной подписью инструктируемого и инструктирующего.	Специалист по охране труда
Первичный на рабочем месте	Со всеми вновь принятыми на предприятие, переводимыми из одного подразделения в другое; с работниками, выполняющими новую для них работу, командированными, временными работниками. Все рабочие после первичного инструктажа на рабочем месте должны в течении первых 2-14 смен (в зависимости от характера работы, квалификации работника) пройти стажировку под руководством лиц, назначенных приказом (распоряжением, решением) по подразделению	Руководитель подразделения

Повторный	Один раз в 6 мес, на работах с повышенной опасностью 1 раз в 3 мес.	То же
Внеплановый	При введении в действие новых или переработанных стандартов, правил, инструкций по охране труда; при изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приспособлений и инструмента, исходного сырья, материалов; при нарушении работающими и учащимися требований безопасности труда, которые могут привести или привели к травме, аварии, взрыву или пожару, отравлению; по требованию органов надзора; при перерывах в работе - для работ, к которым предъявляют повышенные требования безопасности труда более чем на 30 календарных дней, а для остальных- 60 дней	То же
Целевой	При проведении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по специальности (погрузка, выгрузка, уборка территории, разовые работы); ликвидация последствий аварии, стихийных бедствий и катастроф; производстве работ, на которые оформляется наряд- допуск, разрешение и другие документы	То же

Электротехнический персонал до допуска к самостоятельной работе должен быть обучен приемам освобождения пострадавшего от действия электрического тока, оказания первой помощи при несчастных случаях.

Персонал, обслуживающий электроустановки, должен пройти проверку знаний Правил безопасности и других нормативно-технических документов (правил и инструкций по технической эксплуатации, пожарной безопасности, пользованию защитными средствами, устройства электроустановок) в пределах требований, предъявляемых к соответствующей должности или профессии, и иметь соответствующую группу по электробезопасности.

До назначения на самостоятельную работу или при переходе на другую работу (должность), связанную с эксплуатацией электроустановок, а также при перерыве в работе в качестве электротехнического персонала свыше 1 года персонал обязан пройти обучение по безопасности труда до начала самостоятельной работы.

Для производственного обучения ответственный за электрохозяйство должен предоставить персоналу срок, достаточный для приобретения практических навыков, ознакомления с оборудованием, аппаратурой и одновременного изучения в необходимом для данной должности объеме Правил безопасности, производственных (должностных и эксплуатационных) инструкций; инструкций по охране труда; дополнительных правил, нормативных и эксплуатационных документов, действующих на данном предприятии.

Обучение должно проводиться по утвержденной программе под руководством опытного работника из электротехнического персонала.

Программа с указанием объема правил и инструкций, знание которых обязательно для электротехнического персонала, устанавливается лицом, ответственным за электрохозяйство.

Работник, проходящий стажировку, дублирование, должен быть закреплен распоряжением за опытным работником.

Обучаемый может производить оперативные переключения, осмотры или иные работы в электроустановке только с разрешения и под надзором обучающего.

Ответственность за правильность действий обучаемого и соблюдение им Правил безопасности несут обучающий и сам обучаемый.

Допуск к самостоятельной работе и стажировке обязательно оформляют распоряжением ответственного за электрохозяйство.

Кроме специальных знаний по безопасности, электромонтер обязан знать и соблюдать общие требования по технике безопасности и производственной санитарии. С этой целью каждого

вновь поступившего работника знакомят с основными требованиями Правил безопасности и противопожарными мерами, световыми и звуковыми сигналами, а также с проездами и проходами на территории университета.

После обучения экзаменационная комиссия проводит проверку теоретических знаний и практических навыков. Результат проверки знаний оформляют протоколом.

Рабочему, успешно прошедшему проверку знаний, выдают удостоверение на право самостоятельной работы.

Рабочие, связанные с выполнением работ или обслуживанием объектов (установок, оборудования) повышенной опасности, также объектов, подконтрольных органам государственного надзора, должны проходить периодическую проверку знаний по безопасности труда в сроки, установленные соответствующими правилами (Приложение А).

Перечень профессий, работа по которым требует прохождения проверки знаний, и состав экзаменационной комиссии утверждает ректор университета.

Члены комиссии по проверке знаний и присвоению групп по электробезопасности определяются по фамильно. Численность комиссии рекомендуется устанавливать не менее пяти человек. Из состава комиссии назначается председатель и заместитель (заместители).

Председателем комиссии назначается ответственный за электрохозяйство. При этом председатель комиссии должен иметь группу V по электробезопасности при наличии в электрохозяйстве электроустановок напряжением выше 1 кВ и не ниже IV при наличии электроустановок напряжением до 1 кВ.

Все члены комиссии должны иметь группу по электробезопасности. Список членов комиссии ежегодно уточняется и утверждается ректором. Проверку знаний комиссия может производить в составе не менее трех человек, в том числе обязательно председатель (заместитель).

Допускаются два варианта проверки знаний у ответственных за электрохозяйство, его заместителя и работника по ОТ, контролирующего электроустановки:

- в комиссии университета с участием государственного инспектора по энергонадзору;
- в комиссии органов Ростехнадзора. Решение о порядке проверки принимают руководители органов Ростехнадзора.

10. ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ПОРАЖЕНИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

Освободить пострадавшего от воздействия тока, при возможности выключить ток в сети. Если это не удастся сделать, то с помощью подручных средств добиться удаления пострадавшего от токоведущих элементов или отбросить от него провода (сухие шерстяные перчатки, деревянная палка, сухая веревка).

При отсутствии дыхания и кровообращения немедленно к оживлению организма до восстановления всех его функций или появления признаков биологической смерти.

На ожоговые раны наложить стерильные повязки.

В домашних условиях до прихода врача пострадавшего необходимо согреть, напоить крепким горячим чаем, при необходимости дать обезболивающее и успокаивающие препараты (анальгин, седуксен).

Пострадавшего от электрического тока после оказания первой помощи необходимо отвезти в стационар для наблюдения и лечения различных последствий - нарушения ритма сердца, воспаления легких, электрических ожогов. Транспортировать пострадавшего в положении лежа на носилках.

Первая помощь при термических поражениях:

1. Как можно быстрее прекратить действие пара, кипятка, погасить горящую одежду водой или путем прекращения доступа к ней воздуха, после чего осторожно освободить пострадавшего от тлеющей одежды. Одежду лучше разрезать, особенно там, где она прилипла к ожоговой поверхности. Отрывать одежду от кожи нельзя.

2. При ограниченном термическом ожоге следует немедленно начать охлаждение места ожога водой из-под крана в течение 15-20 минут,

3. Для предотвращения инфицирования ожоговой раны наложить стерильную повязку (при отсутствии стерильного материала, ткань прогладить утюгом или ткань смочить 70° этиловым спиртом).

4. Для снижения боли дать пострадавшему обезболивающее (анальгин), успокаивающее (седуксен) средство.

5. При наличии обширного ожога (площадь, превышающая 10% кожного покрова) для профилактики шока необходимо давать обильное питье щелочно-солевой смеси (на 1,5-2 литра добавить 5 чайных ложек соды и 3 чайных, ложки соли). Жажда не должна удовлетворяться бес-солевыми жидкостями из-за опасности тяжелых нарушений водно-солевого обмена организма.

Искусственная вентиляция легких (ИВЛ)

У пострадавшего в положении лежа на спине происходит западание и затекание в дыхательные пути слизи, крови и содержимого желудка. Прежде всего, необходимо повернуть пострадавшего на живот и удалить из ротовой полости все содержимое. После этого пострадавшего снова поворачивают на спину и обеспечивают проходимость дыхательных путей: запрокидывают голову, большим и указательным пальцем захватывают подбородок, выдвигают вперед и вверх. При подозрении на повреждении шейного отдела позвоночника недопустимо запрокидывание головы. В таких случаях проходимость дыхательных путей можно восстановить только выдвиганием нижней челюсти, что достаточно сложно и требует определенных навыков.

Техника выполнения вдоха ИВЛ

Большим и указательным пальцем одной руки крепко зажать нос пациента. Другой рукой запрокинуть его голову и плотно прижаться губами к его губам. Выдохнуть в рот пострадавшего весь объем своих легких с максимальным усилием. Показателем эффективности вдоха будет подъем грудной клетки.

Наиболее частые причины неудачи – либо чрезмерное, либо недостаточное запрокидывание головы.

Частота вдохов: для взрослых – 10 вдохов в минуту, дошкольников и грудных детей – 20 вдохов в минуту.

Комплекс сердечно-легочной реанимации

При остановке сердечной деятельности и прекращении дыхания следует приступить к экстренной реанимационной помощи (ЭРП). Этапы реанимации представлены на рисунке 4.

Оживление человека в состоянии клинической смерти наиболее эффективно, когда проведение прямого массажа сердца чередуется со вдохами искусственного дыхания.

Независимо от количества участвующих в оказании помощи оптимальное соотношение – 15 надавливаний на грудину и 2 вдоха ИВЛ. Такое соотношение позволит предельно экономить собственные силы и в то же время – достаточно эффективно поддерживать жизнь в пострадавшем. Один человек в любом случае не может проводить реанимацию более 10-15 минут, а оживление следует продолжать 20-30 минут.

Оптимальное число участников реанимации – 3 человека. Именно в таком количестве они не будут мешать друг другу, и в то же не возникнет проблемы нехватки рук.

Для удаления воздуха из желудка через каждые 5-10 минут реанимации пострадавшего поворачивают на живот и после приподнимания его таза выше уровня головы надавливать на корень его языка.

При непрямом массаже сердца после каждого пятого надавливания необходимо четко давать команду: «Вдох!». В момент вдоха следует сделать паузу на 3-4 секунды. Во время паузы человек, выполняющий непрямой массаж сердца, может убедиться в эффективности сделанного вдоха по движению грудины.



Рисунок 11 - Этапы реанимации

В свою очередь, помощник, проводящий ИВЛ, в паузах между вдохами контролирует эффективность непрямого массажа сердца: следит за реакцией зрачков и пульсацией на сонной артерии.

Третий участник реанимации должен постоянно надавливать кулаком на живот пострадавшего. Сильное давление на околопупочную область затрудняет прохождение крови по брюшному отделу аорты, что практически исключает полноценное кровоснабжения головного мозга и жизненно важных органов.

Участники реанимации должны перемещаться по схеме: непрямой массаж сердца – ИВЛ – давление на живот – непрямой массаж сердца.

В том случае, если приемы реанимации вынужден выполнять один человек, то режим выполнения следующий: 2 вдоха – 15 надавливаний на грудную клетку.

Семь правил проведения непрямого массажа сердца:

1. непрямой массаж проводят только на твердой ровной поверхности;
2. надавливают на грудину на 2-3 см выше мечевидного отростка;
3. ладонь располагают по средней линии грудины так, чтобы большой палец был направлен либо на подбородок, либо на живот пострадавшего;
4. давят на грудину только прямыми руками, что позволяет сохранить силы на максимально длительное время;
5. чтобы сохранить как можно дольше силы, используют не столько силу рук, сколько усилия всего плечевого пояса, спины и верхней половины туловища, для этого необходимо переместить центр тяжести на руки;
6. грудная клетка при надавливании должна прогибаться на 4-5 см;
7. частота надавливаний в каждом конкретном случае определяется упругостью грудной клетки пациента, но не менее 60-80 раз в минуту.

Непрямой массаж сердца детям дошкольного возраста выполняют одной рукой глубиной с глубиной надавливания 2,2-3,5 см и частотой 100 раз в минуту.

Непрямой массаж сердца грудным детям выполняют 2 пальцами ниже линии, соединяющей соски, с глубиной нажатия 2,5 см и частотой 100 раз в минуту.

Не совсем полноценное кровообращение при непрямом массаже сердца может привести к гипоксии – кислородному голоданию тканей и органов. Это станет причиной накопления в крови и тканях недоокисленных продуктов обмена, что вызывает развитие ацидоза (лат. acidus –

кислый), что влечет за собой грубые нарушения функций головного мозга, почек, печени, легких и сердца.

При ацидозе увеличивается проницаемость капилляров, в результате чего жидкость из кровеносного русла перераспределяется в межтканевые пространства.

Развивается отек тканей.

Причины смерти в первые часы после спасения:

- повторная остановка сердца;
- сердечно-сосудистая и легочная недостаточность или шок;
- отек головного мозга;
- почечная и печеночная недостаточность.

Чтобы уменьшить вероятность возникновения постреанимационных осложнений, необходимо обложить голову пациента пакетами со льдом или снегом, Это замедляет скорость развития необратимых явлений в коре головного мозга, приводящих к ее гибели.

Предвестники повторной остановки сердца:

- судорожные подергивания мускулатуры лица или судороги мышц туловища и конечностей;
- пульс стал аритмичным;
- непроизвольное мочеиспускание или дефекация и человек потерял сознание.

Для сохранения жизни спасенного необходимо:

- обязательно вызвать бригаду «Скорой помощи»;
- ни на секунду не прекращать наблюдения за состоянием пострадавшего;
- быть готовым в любой момент вновь приступить к реанимации;
- если появилось самостоятельное дыхание и пульс на сонной артерии,
- пострадавший так и не пришел в сознание – обязательно повернуть его на живот и приложить к голове холод.

В подавляющем большинстве случаев оживить человека уже через 4 минуты после остановки сердца невозможно. В тканях головного мозга и многих органах происходят необратимые изменения. Наступает **БИОЛОГИЧЕСКАЯ СМЕРТЬ**, и никакие усилия уже не вернут человека к жизни.

Признаки биологической смерти:

- появились признаки высыхания роговицы («селечный блеск», помутнение зрачка);
- появление феномена «кошачьего зрачка» (при осторожном сжатии глаза зрачок изменяет свою форму);
- появление трупных пятен (если умерший лежит на спине, то на голове,
- за ушами, на задней поверхности плеч и бедер, на спине и ягодицах видны серо-фиолетовые пятна).

Приложение А – Группы по электробезопасности электротехнического (электротехнологического) персонала и условия их присвоения

Группа по электробезопасности	Минимальный стаж работы в электроустановках, мес.			Требования к персоналу					
	персонал организаций, имеющий						практиканты		
	основное общее образование	среднее полное образование	начальное профессиональное и высшее профессиональное (техническое) образование в области электроэнергетики				начальных профессиональных учебных заведений	высших учебных заведений и техникумов	
1	2		3	4					
II	Не требуется			Не требуется	<ol style="list-style-type: none"> 1. Элементарные технические знания об электроустановке и ее оборудовании. 2. Отчетливое представление об опасности электрического тока, опасности приближения к токоведущим частям. 3. Знание основных мер предосторожности при работах в электроустановках. 4. Практические навыки оказания первой помощи пострадавшим 5. Работники с основным общим или со средним полным образованием должны пройти обучение в образовательных организациях в объеме не менее 72 часов 				
III	3 в предыдущей группе	1 в предыдущей группе		6 в предыдущей группе	3 в предыдущей группе	<ol style="list-style-type: none"> 1. Элементарные познания в общей электротехнике. 2. Знание электроустановки и порядка ее технического обслуживания. 3. Знание общих правил охраны труда, в том числе правил допуска к работе, правил пользования и испытаний средств защиты и специальных требований, касающихся выполняемой работы. 4. Умение обеспечить безопасное ведение работы и вести надзор за работающими в электроустановках. 5. Знание правил освобождения пострадавшего от действия электрического тока, оказания первой помощи пострадавшим на производстве и умение практически ее оказывать 			
	2 в предыдущей группе								
	2 в предыдущей группе								

IV	6 в предыдущей группе	3 в предыдущей группе	3 в предыдущей группе	2 в предыдущей группе	'	'	<ol style="list-style-type: none"> 1. Знание электротехники в объеме специализированного профессионально-технического училища. 2. Полное представление об опасности при работах в электроустановках. 3. Знание Правил, правил технической эксплуатации электрооборудования, правил пользования и испытаний средств защиты, устройства электроустановок и пожарной безопасности в объеме занимаемой должности. 4. Знание схем электроустановок и оборудования обслуживаемого участка, знание технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работ. 5. Умение проводить инструктаж, организовывать безопасное проведение работ, осуществлять надзор за членами бригады. 6. Знание правил освобождения пострадавшего от действия электрического тока, оказания первой помощи и умение практически оказывать ее пострадавшему. 7. Умение обучать персонал правилам охраны труда, практическим приемам оказания первой помощи пострадавшим на производстве и умение практически ее оказывать
V	24 в предыдущей группе	12 в предыдущей группе	6 в предыдущей группе	3 в предыдущей группе	'	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Знание схем электроустановок, компоновки оборудования технологических процессов производства. 2. Знание настоящих Правил, правил пользования и испытаний средств защиты, четкое представление о том, чем вызвано то или иное требование. 3. Знание правил технической эксплуатации, правил устройства электроустановок и пожарной безопасности в объеме занимаемой должности. 4. Умение организовать безопасное проведение работ и осуществлять непосредственное руководство работами в электроустановках любого напряжения. 5. Умение четко обозначать и излагать требования о мерах безопасности при проведении инструктажа работников. 6. Умение обучать персонал правилам охраны труда, практическим приемам оказания первой помощи пострадавшим на производстве и умение практически ее оказывать

Примечания:

1. Приведенные в таблице требования к персоналу в отношении электробезопасности являются минимальными и решением руководителя организации могут быть дополнены.

2. Группа I по электробезопасности распространяется на неэлектротехнический персонал (не относящийся к электротехническому и электротехнологическому персоналу). Перечень должностей, требующих отнесения персонала к группе I, определяет руководитель. Персоналу, усвоившему требования по электробезопасности, относящиеся к его производственной деятельности, присваивается группа I с оформлением в журнале, который должен содержать фамилию, имя, отчество работника, его должность, дату присвоения группы I по электробезопасности, подпись проверяемого и проверяющего. Присвоение группы I производится путем проведения инструктажа ежегодно, 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. Присвоение I группы проводится работником из числа электротехнического персонала, имеющего группу III по электробезопасности, назначенным распоряжением лица, ответственного за электрохозяйство.

3. Группу III по электробезопасности разрешается присваивать работникам не моложе 18-летнего возраста.

4. При поступлении на работу (переводе на другой участок работы, замещении отсутствующего работника) работник при проверке знаний должен подтвердить имеющуюся группу по электробезопасности применительно к оборудованию электроустановок на новом участке.

5. При переводе работника, занятого обслуживанием электроустановок напряжением ниже 1000 В, на работу по обслуживанию электроустановок напряжением выше 1000 В ему нельзя присвоить начальную группу по электробезопасности выше III.

6. Государственные инспекторы, осуществляющие контроль и надзор за соблюдением требований безопасности при эксплуатации электроустановок должны иметь группу не ниже IV.

Специалисты по охране труда, контролирующие электроустановки организаций потребителей электроэнергии, должны иметь группу IV, их производственный стаж (не обязательно в электроустановках) должен быть не менее 3 лет.

Стандарт разработан:
руководителем службы охраны труда



Л.В. Агеенко