

2020

Задания по дисциплине «Охрана труда»

Для группы 26

По профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)



Аннотация

Данное пособие содержит материал для самостоятельной подготовки студентов по дисциплине «Охрана труда» по следующим темам:

1. Организация безопасной эксплуатации электроустановок;
2. «Характеристика технических средств обеспечения электробезопасности»;
3. «Знаки электробезопасности»;
4. «Оказание доврачебной помощи при поражении электрическим током».

На изучение каждой темы программой предусмотрено по 2 академических часа.

1. ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

Лекция 2 часа (26.03.2020)

Факторы, влияющие на поражение электрическим током

На исход поражения электрическим током оказывает влияние следующие факторы:

1. Род тока (постоянный, переменный).
2. Величина тока.
3. Частота переменного тока.
4. Величина приложенного напряжения.
5. Путь протекания тока.
6. Длительность воздействия.
7. Окружающая среда.
8. Сопротивление тела человека.
9. Схема включения человека в цепь (двухфазное, однофазное).
10. Площадь прикосновения тела с электродом.
11. Индивидуальные свойства организма
12. Фактор внимания

Факторы 1-4:

При не высоких напряжениях опасность переменного тока в три раза выше опасности постоянного тока. При напряжении 500 В их опасность сравнивается, а при напряжениях выше 500 В опасность постоянного тока становится преобладающей.

Пороговые токи:

- 0,6 – 1,5 мА для переменного тока;
- 5 – 7 мА для постоянного тока.

Не отпускающие токи:

- 20 – 25 мА для переменного тока;
- 50 – 80 мА для постоянного тока.

Фибрилляционные токи:

- 80 – 100 мА для переменного тока;
- 100 – 300 мА для постоянного тока.

При токе 0,1 А наступает паралич дыхания, паралич сердца и смерть.

Наиболее опасной считается частота переменного тока 50 Гц. С увеличением частоты более указанной опасность поражения уменьшается. При частоте 500 Гц и более опасность поражения переменным током сравнивается с опасностью поражения такого же потенциала постоянного тока.

Опыты показали, что опасность возникновения фибрилляции сердца у животных больше при 50 Гц, а опасность остановки дыхания – при 200 Гц. В частотном диапазоне по обе стороны от этих значений опасность тока снижается.

Наличие частотных составляющих в выпрямленном токе утяжеляет исход электротравмы.

Величина напряжения опасная для жизни: 42 вольта и выше переменного тока; 110 и выше постоянного тока. Напряжение ниже 42 В принято считать безопасным, но это только в нормальных условиях, при нарушении которых может наступить смерть при напряжении ниже 42 В и даже при напряжении 12 В.

Фактор 5:

Наиболее опасен путь протекания тока, когда на его пути находятся жизненно важные органы (мозг, сердце) (см. рис. 3). В тоже время, немаловажным является то, каким участком тела касается человек токоведущих частей, какова плотность нервных окончаний на нем (27% смертных случаев – при соприкосновении с токоведущими частями в двух местах на одной руке или одной ноге).

Фактор 6:

Одним из основных факторов, влияющих на исход поражения электрическим током, является длительность его воздействия. Чем меньше продолжительность протекания тока, тем меньше опасность поражения.

Фактор 7:

На степень поражения электротоком оказывают влияние условия внешней среды:

категория помещения в отношении электробезопасности, уровень шума и освещенности, концентрация вредных веществ в воздухе, содержание кислорода и углекислого газа, атмосферное давление.

Фактор 8:

О сопротивлении тела человека сказано выше.

Фактор 9:

В зависимости от схемы включения человека в цепь, через его тело проходит фазное или линейное напряжение

Фактор 10:

Степень поражения электротоком находится в прямой зависимости от площади электрода, которого касается человек и силы давления электрода на кожу.

Фактор 11:

На исход поражения электрическим током влияют также индивидуальные свойства организма человека.

Установлено, что вполне здоровые и физически крепкие люди переносят электрические удары легче, чем больные и слабые. Повышенной чувствительностью к электротоку обладают люди, страдающие болезнями кожи, сердечно – сосудистой системы, органов внутренней секреции, легких, нервов и др.

Поэтому, правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок предусматривается отбор по состоянию здоровья персонала для обслуживания электроустановок.

Фактор 12:

Фактор внимания – особое состояние настороженности у человека, сознающего опасность выполняемой им работы. Внимание человека создает оборонительную реакцию.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. К физическим опасным и вредным факторам не относятся:

- 1) повышенный уровень ионизирующих излучений;
- 2) боевые отравляющие вещества;
- 3) повышенный уровень электромагнитного излучения;
- 4) повышенное напряжение в электрической цепи, которая может

замкнуться на тело человека

2. Механическое действие электрического тока на организм приводит:

- 1) к разрыву тканей
- 2) к расслоению тканей
- 3) к ударному действию испарения жидкости из тканей организма
- 4) все ответы верны

3. Электрический ток, проходя через организм человека, по различному действует на живую ткань, в том числе он оказывает ... действия:

- 1) Термическое и электролитическое
- 2) Химическое и биологическое
- 3) Ударное и термическое
- 4) Механическое и электромагнитное

4. Одним из видов электрических травм является электроофтальмия, которая представляет собой ...?...

- 1) Общую травму, связанную с поражением сосудистой системы организма на всем пути протекания тока по телу человека.
- 2) Местную травму, связанную с поражением слизистой и роговой оболочек глаз ультрафиолетовым излучением токовой дуги.
- 3) Общую травму, связанную с расслоением и разрывом тканей организма из-за электродинамического эффекта.
- 4) Местную травму, связанную с изменением цвета кожи в местах ее контакта с токовой дугой или токоведущим проводником вследствие местного нагрева.

5. Действие тока на организм сводится:

- 1) к нагреванию
- 2) к электролизу
- 3) к механическому

воздействию 4) все ответы верны

6. По современным представлениям ВОЗ, чрезвычайные события с гибелью или несмертельным поражением 10 пострадавших и более, принято называть :

1. трагедиями
2. происшествиями
3. катастрофами
4. авариями

7. Условия труда – это....

- 1) область научных знаний , изучающая опасности и способы защиты от них человека в любых условиях его обитания
- 2) состояние деятельности, при котором с определенной вероятностью исключено проявление опасностей
- 3) процесс распознавания образа опасности, установления возможных причин, вероятности проявления, величины и последствий опасности
- 4) совокупность факторов производственной среды и трудового процесса

8. Понятие « тяжесть» чаще всего относят:

- 1) к работам с преобладанием нервно-эмоционального напряжения
- 2) к работам, при выполнении которых преобладают мышечные усилия
- 3) ко всем видам работ
- 4) нет верного ответа

9. Понятие « напряженность» чаще всего относят:

- 1) к работам с преобладанием нервно-эмоционального напряжения
- 2) к работам, при выполнении которых преобладают мышечные усилия
- 3) ко всем видам работ
- 4) нет верного ответа

10. Нарушение нормальных условий жизнедеятельности людей на определенной территории, вызванное аварией, катастрофой, стихийным или экологическим бедствием, а также массовым инфекционным заболеванием, которые могут приводить к людским и материальным потерям называется:

- 1) чрезвычайное происшествие
- 2) чрезвычайная ситуация
- 3) чрезвычайное положение
- 4) экстремальная ситуация

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ Практическая работа 2 часа

Задание: На основании теоретического материала составить классификатор средств защиты в виде таблицы!!!

Теоретический материал

Средства защиты, используемые в электроустановках.

В соответствии с Правилами применения средств защиты используемых в электроустановках, под электрозащитными средствами понимаются средства, служащие для защиты людей, работающих с электроустановками, от поражения электрическим током, от воздействия электрической дуги и электромагнитного поля. Эти средства подразделяются на основные, изоляция которых длительно выдерживает рабочее напряжение электроустановок и которые позволяют прикасаться к токоведущим частям, находящимся под напряжением, и дополнительные, которые сами по себе не могут при данном напряжении обеспечить защиту от поражения током, а применяются совместно с основными электрозащитными средствами. Средства защиты по характеру их применения подразделяются на средства коллективной и индивидуальной защиты (ГОСТ 12.4.011 -- 75),

К основным электрозащитным средствам для работы в электроустановках напряжением выше 1000 В относятся: электроизмерительные клещи, указатели напряжения, указатели напряжения для фазировки; изолирующие устройства и приспособления для работ на воздушных линиях с непосредственным прикосновением к токоведущим частям (изолирующие лестницы, площадки, канаты, корзины телескопических вышек и т.д.).

К дополнительным электрозащитным средствам, применяемым в электроустановках напряжением выше 1000 В, относятся: диэлектрические перчатки; диэлектрические боты; диэлектрические ковры, индивидуальные экранирующие комплекты; изолирующие подставки и накладки; переносные заземления, оградительные устройства; плакаты и знаки безопасности и т.д.).

К основным электрозащитным средствам, применяемым в электроустановках напряжением до 1000 В, относятся: изолирующие штанги; изолирующие и электроизмерительные клещи; указатели напряжения; диэлектрические перчатки; слесарно-монтажный инструмент с изолирующими рукоятками. В дополнительные электрозащитные средства в электроустановках до 1000 В включены: диэлектрические галоши; диэлектрические ковры; переносные заземления; изолирующие подставки и накладки; оградительные устройства; плакаты и знаки безопасности.

Персонал, обслуживающий электроустановки, должен быть снабжён всеми необходимыми средствами защиты, обеспечивающими безопасность его работы. Ответственность за соответствующую организацию использования

средств защиты возлагается на начальника цеха, службы, подстанции, участка сети, мастера участка, а в целом по предприятию - на главного инженера. Всем электрозащитным средствам, за исключением диэлектрических ковров, подставок, плакатов и знаков безопасности, должны быть присвоены инвентарные номера. Необходимо вести журналы учёта и содержания средств защиты, которые должны проверяться один раз в шесть месяцев ответственным за состояние средств защиты.

Средства защиты, кроме изолирующих поставок, диэлектрических ковров, переносных заземлений, ограждений, плакатов и знаков, подвергаются эксплуатационным испытаниям (периодическим и внеочередным, проводимым после ремонта). После испытания на средствах защиты, кроме инструмента с изолирующими рукоятками и указателей напряжения до 1000 В, ставится штамп с указанием даты следующего испытания.

Остановимся более подробно на некоторых видах электрозащитных средств, применяемых

в электроустановках напряжением до 1000 В.

Изолирующие клещи .Предназначены для замены трубчатых предохранителей типов ПР и НПН на токи 15...60 А. Установка и снятие предохранителей, как правило, производится при снятом напряжении. Допускается производить эти операции под напряжением, но без нагрузки; при этом необходимо пользоваться диэлектрическими перчатками и очками.

Электроизмерительные клещи .Предназначены для измерения тока, напряжения и мощности без разрыва цепи. Клещи состоят из рабочей части (разъемный магнитопровод, обмотка, измерительный прибор)

и корпуса, являющегося одновременно изолирующей частью с упором и рукояткой. В установках до 1000 В измерения клещами может производить одно лицо с группой не ниже III.

Указатели напряжения . Двухполюсные указатели, работающие по принципу протекания активного тока, предназначены для установок переменного и постоянного тока. Применение контрольных ламп для проверки отсутствия напряжения запрещается в связи с опасностью их взрыва при включении на линейное напряжение 380 В. Однополюсные указатели рекомендуется применять для определения фазного провода при подключении электросчётчиков, патронов, выключателей, предохранителей и т.п. При пользовании однополюсными указателями напряжения во избежание их неправильного показания применение диэлектрических перчаток запрещается. Проверять отсутствие напряжения нужно как между фазами, так и между каждой фазой и заземлённым корпусом или заземляющим (зануляющим) проводом. При этом используется двухполюсный указатель. Перед применением исправность указателя должна проверяться на токоведущих частях, заведомо находящихся под напряжением. В закрытых установках до 1000 В проверку отсутствия напряжения Может производить одно лицо с группой не ниже III.

Изолированный инструмент. Это слесарно-монтажный инструмент с изолирующими рукоятками (ключи гаечные разводные, плоскогубцы, пассатижи, кусачки, отвёртки, монтерские ножи и т.п.), применяемый для работы под напряжением до 1000 В в качестве основного электрозащитного средства. Изолирующие рукоятки должны быть выполнены в виде диэлектрических чехлов или не снимаемого покрытия из влагостойкого, масло-бензостойкого, нехрупкого, нескользкого (рифлёного) изоляционного материала. У отвёрток изолируется не только рукоятка, но и стержень на всю его длину. Изоляция должна покрывать всю рукоятку и иметь упор. Перед каждым применением инструмент должен быть осмотрен. Рукоятки не должны иметь раковин, трещин, сколов, вздутий, увлажнений и загрязнений. При работе с изолированным инструментом под напряжением необходимо применять дополнительные средства защиты (диэлектрические галоши, ковры, изолирующие подставки). Применение диэлектрических перчаток не требуется.

Рассмотренные выше электрозащитные средства являются основными для электроустановок до 1000 В.

Переносные заземления . При отсутствии стационарных заземляющих ножей переносные заземления являются наиболее надёжным средством защиты при работе на отключённых токоведущих частях от ошибочно поданного или наведенного напряжения. При ошибочном включении электроустановки, токоведущие части которой замкнуты накоротко и заземлены, возникает трёхфазное короткое замыкание на землю, срабатывает защита (предохранители, автоматические выключатели), и установка быстро отключается. При затягивании процесса отключения безопасность работающих обеспечивается тем, что вблизи места наложения заземления фазные и линейные напряжения близки к нулю. Переносное заземление должно обладать электродинамической и термической стойкостью по отношению к требованиям:

а) провода должны быть голыми, гибкими, многожильными медными сечением не менее 25 мм² в установках выше 1000 В и не менее 16 мм² в установках до 1000 В.

б) зажимы для присоединения закорачивающих проводов к шинам (струбцины) должны иметь такую конструкцию, чтобы при прохождении тока к.з. заземление не могло быть сорвано электродинамическими силами.

в) наконечник на проводе для заземления должен выполняться в виде струбцины или соответствовать конструкции зажима (барашка) на заземляющем проводе или конструкции.

г) элементы переносного заземления должны быть соединены путём прессовки, сварки или болтами с предварительным лужением контактных поверхностей. Применение пайки запрещается.

Переносные заземления накладываются на токоведущие части в установленных для этого местах, которые очищаются от краски и окаймляются чёрными полосами.

Операция наложения заземления неразрывно связана с проверкой отсутствия напряжения. Переносное заземление сначала нужно присоединить к земле, а затем сразу после проверки отсутствия напряжения наложить на токоведущие части. Закреплять струбцины на токоведущих частях нужно с помощью специальной штанги или непосредственно руками в диэлектрических перчатках. Снимать переносные заземления нужно сначала с токоведущих частей, а затем отсоединять от земли.

В электроустановках напряжением до 1000 В все операции по наложению и снятию переносных заземлений могут выполняться одним лицом с группой не ниже III.

Все переносные заземления должны быть пронумерованы. Должен быть строгий учёт всех наложенных заземлений.

3. ЗНАКИ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ Практическая работа 2 часа

Задание: Законспектируйте материал в форме вопрос – ответ!!!

Плакаты и знаки электробезопасности используемые в электроустановках

Применение знаков и плакатов безопасности в электроустановках связано с необходимостью обеспечения запрета операций с аппаратами коммутации (их включение или отключения) для того, чтобы в процессе работы электрооборудования на него по ошибке никто не подал напряжения.

Плакаты и знаки предупреждают об опасности, связанной с приближением к оборудованию, которое находится под напряжением. Плакаты безопасности также могут указывать рабочее место.

По своему назначению плакаты и знаки безопасности делятся на:

- - запрещающие;
- - предупреждающие;
- - предписывающие;
- - указывающие.

По характеру применения плакаты и знаки электробезопасности выполняются переносными и стационарными (постоянными).

Запрещающие плакаты

Запрещающие плакаты используются для запрета действий с коммутационными аппаратами (включение/отключение), чтобы во время работы на электрооборудовании на него ошибочно не было подано напряжение.

«Работа под напряжением. Повторно не включать.» - этот знак запрещает повторное ручное включение выключателей ВЛ без согласования с руководителем работ после того, как они были автоматически отключены. Такие плакаты вывешиваются на ключи управления выключателей ВЛ, когда выполняются ремонтные работы под напряжением.

Размеры плаката – 80X50 мм, ширина красной каймы – 5 мм. Надпись выполнена буквами красного цвета на белом фоне.

«Опасно! Электрическое поле! Без средств защиты проход запрещен» – плакат, предупреждающий о возможности опасного воздействия электрического поля на обслуживающий персонал, а также запрещает передвижение людей без применения средств защиты. Устанавливается в ОРУ, в которых напряжение превышает 330 кВ на высоте 180 см на ограждениях участков, где напряженность электрического поля превышает 15 кВ/м.

Размеры плаката – 240X130 мм. Ширина красной каймы – 13 мм. Надпись выполнена буквами красного цвета на белом фоне.



Запрещающие плакаты

«**Не включать. Работают люди**» - плакат переносной, запрещающий подачу на линию напряжения. Должен вывешиваться на ключи, кнопки и привода управления коммутационных аппаратов, при включении которых напряжение может быть подано на линию. Применяется для электроустановок как до 1000 В, так и выше.

Плакат выполняется размерами 80X50 или 240X130 мм, ширина красной каймы составляет соответственно 5 и 13 мм. Надпись выполняется буквами красного цвета на белом фоне.

«**Не включать. Работа на линии**» - плакат переносной, запрещающий подачу на линию напряжения. Вывешивается на ключах и приводах управления коммутационных аппаратов, включение которых может подать на линию напряжение.

Размеры плаката – 80X50 или 240X130 мм. Ширина красной каймы соответственно 5 и 13 мм. Надпись выполняется белыми буквами на красном фоне.

Предупреждающие плакаты

Предупреждающие плакаты предупреждают о приближении на опасное расстояние к находящимся под напряжением токоведущим частям.

«**Стой! Напряжение**» - предупреждает об опасности приближения к токоведущим частям электроустановок, находящихся под напряжением. Плакат применяется в электроустановках с напряжением до 1000 В и выше.

Размеры знака – 280X210 мм. Стрела красная. Ширина красной каймы – 21 мм. Надпись выполнена буквами черного цвета на белом фоне.

«**Не влезай! Убьет**» - этот плакат предупреждает о возможном приближении к токоведущим частям, находящимся под напряжением, при подъеме по конструкции.

Размеры знака – 280X210 мм. Стрела красного цвета. Ширина красной каймы – 21 мм. Надпись выполнена буквами черного цвета на белом фоне.



Предупреждающие плакаты

«**Испытание! Опасно для жизни**» - плакат предупреждает об опасности поражения действием электрического тока при проведении высоковольтных испытаний. Такие знаки вывешиваются на ограждениях рабочих мест во время проведения высоковольтных испытаний.

Размеры знака – 280X210 мм. Стрела красного цвета. Ширина красной каймы – 21 мм. Надпись выполнена буквами черного цвета на белом фоне.

«**Осторожно! Электрическое напряжение**» - знак, предупреждающий об опасности поражения действием электрического тока. Вывешивается в электроустановках любого класса и подкласса подстанций и электростанций.

Знак выполняется в виде равностороннего треугольника со стороной 80, 100, 160, 360 мм – для дверей помещений, 25, 40, 50 мм – для тары и оборудования. Стрела и кайма черного цвета, фон – желтого.

Предписывающие плакаты

Предписывающие плакаты используются для указания рабочих мест (мест проведения работ) в электроустановках, а также безопасных подходов к ним.

«Работать здесь» - указывает рабочее место.

Размеры плаката – 100X100 или 250X250 мм. Выполнен в виде белого круга диаметром соответственно 68 или 168 мм на зеленом фоне. Надпись выполнена черными буквами внутри круга. Белая кайма выполнена шириной 2 или 5 мм соответственно.



Предписывающие плакаты

«Влезать здесь» - применяется при расположении рабочего места на высоте, указывает безопасный путь подъема на рабочее место.

Размеры плаката – 100X100 или 250X250 мм. Выполнен в виде белого круга диаметром 68 или 168 мм на зеленом фоне. Надпись выполнена черными буквами внутри круга. Ширина белой каймы – 2 или 5 мм соответственно.

Указывающий плакат

«Заземлено» - указывает, что определенный участок электроустановки заземлен и о недопустимости подачи на него напряжения. Вывешивается на приводах коммутационных аппаратов. В случае применения указательного и запрещающего плакатов одновременно, указательный плакат вывешивается поверх запрещающих.



Указывающий плакат

Размеры плаката – 240x130мм или 80x50 мм с шириной белой каймы 13 мм и 5 мм соответственно. Надпись выполнена белыми буквами на синем фоне.

4. ОКАЗАНИЕ ДОВРАЧЕБНОЙ ПОМОЩИ ПРИ ПОРАЖЕНИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

Практическая работа 2 часа

Задание: Посмотрите, пожалуйста, видео

<https://www.youtube.com/watch?v=DEX6VRzjWL4>

И при помощи сайта:

http://www.bezzhd.ru/1121_pervaya_pomoschj_pri_yelektrotravmah

составьте краткий конспект действий по оказанию доврачебной помощи при поражении электрическим током.