

БЕЗОПАСНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

Учебное пособие
по подготовке к проверке знаний по электробезопасности



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

БЕЗОПАСНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

**Учебное пособие
по подготовке к проверке знаний по электробезопасности**

УФА
Башкирский ГАУ
2016

УДК 621.3(07)
ББК 31.2
Б 40

Авторы:

Вохмин В.С., Осипов Я.Д., Семёнова О.Л., Туктаров М.Ф.

Рецензенты:

д.т.н., профессор кафедры безопасности жизнедеятельности и
технологического оборудования ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

Кабашов В. Ю.

к.т.н., доцент кафедры «Автоматизированный электропривод»
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА **Владыкин И.Р.**

Б 40 Безопасная эксплуатация электроустановок: учебное пособие по подготовке к проверке знаний по электробезопасности / Вохмин В.С., Осипов Я.Д., Семёнова О.Л., Туктаров М.Ф. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2016. – 307 с. – Ил. 21. Табл. 28. Библиогр. назв. 18.

ISBN 978-5-7456-0520-8

Учебное пособие предназначено для обучающихся аграрных высших учебных заведений, изучающих дисциплину «Безопасная эксплуатация электроустановок» в рамках подготовки бакалавров по направлениям «Агроинженерия» и «Теплоэнергетика и теплотехника».

Пособие включает в себя пять разделов, направленных на повторение обучающимися основных нормативных актов по устройству и эксплуатации электрооборудования, устройств, приспособлений и средств защиты для безопасного производства работ в электроустановках, допуск к работам в электроустановках с присвоением соответствующей группы по электробезопасности.

Пособие может быть использовано для подготовки к проверке знаний работников и специалистов, занимающихся эксплуатацией, наладкой и ремонтом электротехнического оборудования и электроустановок.

УДК 621.3(07)

ББК 31.2

ISBN 978-5-7456-0520-8

© Вохмин В.С., Осипов Я.Д.,
Семёнова О.Л., Туктаров М.Ф., 2016
© Башкирский ГАУ, 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	5
II ГРУППА ПО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ	11
III ГРУППА ПО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ	36
IV ГРУППА ПО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ	105
V ГРУППА ПО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ	193
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	306

ВВЕДЕНИЕ

Техникой безопасности называется система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих воздействие на работающих опасных производственных факторов. В электроустановках опасным фактором является электрический ток.

Промышленные и непромышленные предприятия являются основными потребителями электрической энергии, поэтому вопросам электробезопасности на них должно уделяться большое внимание.

Электротехнический персонал, обслуживающий электроустановки, должен быть обучен безопасным методам работы и пройти обучение по электробезопасности, пожарной безопасности в электроустановках и иметь навыки оказать первой доврачебной помощи пострадавшим от действия электрического тока и при других несчастных случаях.

Данное учебное пособие служит для освежения знаний электротехнического персонала в период обучения и перед периодической проверкой знаний. Пособие построено по принципу «вопрос-ответ», причем в ответах приводятся требования конкретных пунктов Правил.

Проектирование и строительство новых электроустановок, реконструкция и ремонт действующих электроустановок должны вестись в соответствии с действующими ГОСТами, Правилами устройства электроустановок, Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Инструкцией по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. Незнание вышеназванных Правил не освобождает от ответственности, предусмотренной «Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях».

1 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем пособии применены следующие термины с соответствующими им определениями.

Защита от поражения электрическим током: Выполнение мер, понижающих риск поражения электрическим током [18].

Основная защита: Защита от поражения электрическим током при отсутствии повреждений [18].

Защита при повреждении: Защита от поражения электрическим током при единичном повреждении [18].

Нормальные условия: Условия, при которых все средства защиты являются неповрежденными.

Примечание - При нормальных условиях все меры предосторожности для основной защиты (прежде всего - основная изоляция) находятся в неповрежденном состоянии, обеспечивая надлежащую защиту от поражения электрическим током.

Условия единичного повреждения: Условия, при которых имеется единичное повреждение какого-то средства защиты.

Примечание - В условиях единичного повреждения какая-то мера предосторожности для основной защиты (прежде всего - основная изоляция) находится в поврежденном состоянии, создавая реальные условия поражения электрическим током [18].

Нормальный режим электроустановки: Режим эксплуатации электроустановки в нормальных условиях.

Примечание - В нормальном режиме электроустановки все средства защиты от поражения электрическим током находятся в неповрежденном состоянии, обеспечивая надлежащую защиту от поражения электрическим током [18].

Аварийный режим электроустановки: Режим эксплуатации электроустановки в условиях единичного или множественных повреждений.

Примечание - В аварийном режиме электроустановки появляются единичное или множественные повреждения средств защиты от поражения электрическим током, резко увеличивая вероятность поражения людей и домашних животных электрическим током [18].

Токоведущая часть: Проводник или проводящая часть, предназначенный (ая) для работы под напряжением в нормальных условиях эксплуатации, включая нейтральный проводник (нулевой

рабочий проводник), но, как правило, не PEN-проводник или PEM-проводник, или PEL-проводник [18].

Токопроводящий проводник: Проводник, по которому в нормальных условиях протекает электрический ток.

Примечание - К токопроводящим проводникам относят линейный проводник (L), нейтральный проводник (N), средний проводник (M), PEN-проводник, PEM-проводник и PEL-проводник. Защитный проводник (PE) не является токопроводящим проводником [18].

Защитный проводник PE: Проводник, предназначенный для целей безопасности, например для защиты от поражения электрическим током [18].

Линейный проводник L: Проводник, находящийся под напряжением в нормальном режиме и используемый для передачи или распределения электроэнергии, но не являющийся нейтральным или средним проводником [18].

Нейтральный проводник N: Проводник, электрически присоединенный к нейтральной точке или средней точке электрической системы переменного тока и используемый для передачи и распределения электроэнергии [18].

Средний проводник M: Проводник, электрически присоединенный к средней точке электрической системы постоянного тока и используемый для передачи и распределения электроэнергии [18].

PEN-проводник (совмещенный защитный заземляющий и нейтральный проводник): Проводник, выполняющий функции защитного заземляющего и нейтрального проводников [18].

PEM-проводник (совмещенный защитный заземляющий и средний проводник): Проводник, выполняющий функции защитного заземляющего и среднего проводников [18].

PEL-проводник (совмещенный защитный заземляющий и линейный проводник): Проводник, выполняющий функции защитного заземляющего и линейного проводников [18].

Фазный проводник L: Линейный проводник, используемый в электрической цепи переменного тока.

Полюсный проводник L: Линейный проводник, используемый в электрической цепи постоянного тока.

Заземленный линейный проводник LE: Линейный проводник, имеющий электрическое присоединение к локальной земле.

Система электрического питания для систем безопасности:

Система питания, предназначенная для поддержания работы электрооборудования и электроустановок, необходимых:

- для обеспечения здоровья и безопасности людей и домашних животных;

- в соответствии с национальными правилами для предотвращения нанесения ущерба окружающей среде и другому оборудованию.

Примечание - Система питания включает в себя источник питания и электрические цепи вплоть до зажимов электрооборудования. В определенных случаях она может также включать электрооборудование [18].

Электрический источник питания систем безопасности:

Электрический источник питания, предназначенный для использования в качестве части электрической системы питания для систем безопасности [18].

Резервная система электрического питания:

Система электрического питания, предназначенная для поддержания функционирования электроустановки или ее частей, или части в случае перерыва нормального питания, но в иных целях, чем безопасность,[18].

Резервный электрический источник питания:

Электрический источник питания, предназначенный для поддержания питания электроустановки или ее частей, или части в случае перерыва нормального питания, но в иных целях, чем безопасность [18].

Коэффициент нагрузки:

Отношение, выраженное как числовое значение или как процент потребления в пределах определенного периода (года, месяца, дня, и т.д.) к потреблению, которое следовало бы из непрерывного использования максимума или другой определенной нагрузки, имеющей место в пределах того же самого периода.

Примечание 1 - Этот термин не должен быть использован без определения нагрузки и периода, к которому он имеет отношение.

Примечание 2 - Коэффициент нагрузки для данной нагрузки также равен отношению времени потребления ко времени в часах в пределах того же самого периода [18].

Тип заземления системы:

Комплексная характеристика системы распределения электроэнергии, устанавливающая наличие или отсутствие заземления токоведущих частей источника питания,

наличие заземления открытых проводящих частей электроустановки или электрооборудования, наличие и способ выполнения электрической связи между заземленными токоведущими частями источника питания и указанными открытыми проводящими частями.

Примечание - Термин «тип заземления системы» устанавливает специальные требования ко всем элементам, входящим в состав системы распределения электроэнергии. Для составных частей распределительной электрической сети рассматриваемая характеристика устанавливает следующие требования:

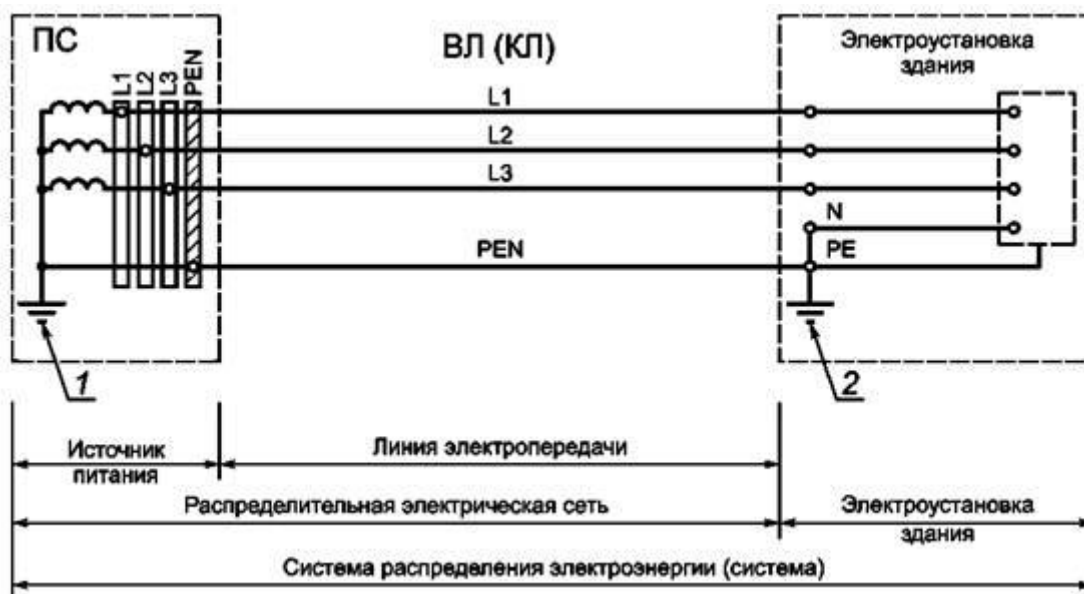
- к источнику питания - наличие или отсутствие заземления его токоведущих частей. Если источник питания имеет заземленную токоведущую часть, то в распределительной электрической сети может быть выполнено дополнительное заземление проводников, которые имеют электрическое соединение с заземленной токоведущей частью источника питания. Если источник питания имеет изолированные от земли токоведущие части, то проводники распределительной электрической сети, как правило, должны быть изолированы от земли или, как исключение, какой-то проводник может быть заземлен через сопротивление;

- к линии электропередачи - особенности построения защитных и нейтральных проводников.

Для электроустановок или электрооборудования этой характеристикой устанавливают требования к выполнению заземления открытых проводящих частей, а также к наличию или отсутствию электрического соединения последних с заземленной токоведущей частью источника питания [18].

Система распределения электроэнергии: Низковольтная электрическая система, которая включает в себя распределительную электрическую сеть, состоящую из источника питания, линии электропередачи и электроустановки.

Примечание 1 - Наиболее распространенная система распределения электроэнергии (см. рисунок 1) включает в себя электроустановку здания, которая подключена к низковольтной распределительной электрической сети, состоящей из источника питания и низковольтной линии электропередачи.



- 1 - заземляющее устройство источника питания;
 2 - заземляющее устройство электроустановки здания; ПС - трансформаторная подстанция;
 ВЛ - воздушная линия электропередачи; КЛ - кабельная линия электропередачи

Рисунок 1 Общий вид системы распределения электроэнергии

Устройство дифференциального тока (УДТ): Механическое коммутационное устройство, предназначенное включать, проводить и отключать токи в нормальных рабочих условиях и вызывать размыкание контактов, когда дифференциальный ток достигает заданного значения в определенных условиях.

Примечание - Устройство дифференциального тока может быть комбинацией различных отдельных элементов, предназначенных обнаруживать и оценивать дифференциальный ток, а также включать и отключать электрический ток [18].

Примечание - В национальной нормативной документации вместо термина «устройство дифференциального тока» применяют термин «устройство защитного отключения».

Дифференциальный ток (обозначение I_{Δ}): Среднеквадратическое значение векторной суммы токов, протекающих через главную цепь устройства дифференциального тока [18].

Примечание - Определение термина «дифференциальный ток» сформулировано для устройства дифференциального тока [18].

Дифференциальный ток: Алгебраическая сумма значений электрических токов всех токоведущих проводников, находящихся

под напряжением, в одно и то же время в данной точке электрической цепи в электроустановке [18].

Примечание - Определение термина «дифференциальный ток» в МЭК 60050-826 [18] сформулировано для электрической цепи. Через главную цепь устройства дифференциального тока, защищающего электрическую цепь, проходят все ее проводники, находящиеся под напряжением, вследствие чего дифференциальный ток, появляющийся в электрической цепи, будет равен дифференциальному току, определяемому устройством дифференциального тока.

Время переключения: Промежуток времени с момента возникновения аварийного режима в распределительной сети до момента подключения к резервному источнику питания системы безопасности.

II ГРУППА ПО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ

Билет 1

1 Меры безопасности при работе с переносным электроинструментом и ручными электрическими машинами

1) При пользовании электроинструментов, ручных электрических машин, переносных светильников их провода и кабели должны по возможности подвешиваться.

Непосредственное соприкосновение проводов и кабелей с горячими, влажными и масляными поверхностями или предметами не допускается.

Кабель электроинструмента должен быть защищен от случайного механического повреждения и соприкосновения с горячими, сырыми и масляными поверхностями.

Не допускается натягивать, перекручивать и перегибать кабель, ставить на него груз, а также допускать пересечение его с тросами, кабелями, шлангами газосварки.

При обнаружении каких-либо неисправностей работа с ручными электрическими машинами, переносными электроинструментом и светильниками должна быть немедленно прекращена.

2) При исчезновении напряжения или перерыве в работе электроинструменты и ручные электрические машины должны отсоединяться от электрической сети.

3) Работникам, пользующимся электроинструментом и ручными электрическими машинами, не разрешается:

- передавать ручные электрические машины и электроинструменты, хотя бы на непродолжительное время, другим работникам;

- разбирать ручные электрические машины и электроинструменты, производить какой-либо ремонт;

- держаться за провод электрической машины, электроинструмента, касаться вращающихся частей или удалять стружку, опилки до полной остановки инструмента или машины;

- устанавливать рабочую часть в патрон инструмента, машины и изымать ее из патрона, а также регулировать инструмент без отключения его от сети штепсельной вилкой;

- работать с приставных лестниц: для выполнения работ на высоте должны устраиваться прочные леса или подмости;

- вносить внутрь барабанов котлов, металлических резервуаров и т.п. переносные трансформаторы и преобразователи частоты.

2 Охранные зоны для ВЛ и для КЛ напряжением до и выше 1000 В

Охранные зоны электрических сетей напряжением до 1000

- вдоль воздушных линий электропередачи в виде участка земли, ограниченного параллельными прямыми, отстоящими от проекций крайних проводов на поверхность земли на 2 м с каждой стороны;

- вдоль подъемных кабельных линий электропередачи в виде участка земли, ограниченного параллельными прямыми, отстоящими от крайних кабелей на 1 м с каждой стороны, а при прохождении КЛ в городах под тротуарами - на 0,6 м в сторону проезжей части улицы;

- вдоль подводных кабельных линий электропередачи в виде участка водного пространства от водной поверхности до дна, заключенного между вертикальными плоскостями, отстоящими от крайних кабелей на 100 м с каждой стороны.

Охранные зоны электрических сетей выше 1000 В устанавливаются:

- вдоль ВЛ в виде земельного участка и воздушного пространства, ограниченных вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии от крайних проводов при неотклоненном их положении на расстоянии:

- до 20 кВ - 10 м, 35 кВ - 15 м, 110 кВ - 20 м, 220 кВ - 25 м;

- вдоль подземных КЛ в виде земельного участка, ограниченного вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии от крайних кабелей на расстоянии 1 м.

3 Требования к диэлектрическим перчаткам, как проверить их годность

Перчатки предназначены для защиты рук от поражения электрическим током. Применяются в электроустановках до 1000 В в качестве основного изолирующего электрозащитного средства, а в электроустановках выше 1000 В - дополнительного.

В электроустановках могут применяться перчатки из диэлектрической резины бесшовные или со швом, пятипалые или двупалые.

Длина перчаток должна быть не менее 350 мм.

Перед применением перчатки следует осмотреть, обратив внимание на отсутствие механических повреждений, загрязнения и

увлажнения, а также проверить наличие проколов путем скручивания перчаток в сторону пальцев.

При работе в перчатках их края не допускается подвертывать. Для защиты от механических повреждений разрешается надевать поверх перчаток кожаные или брезентовые перчатки и рукавицы.

Перчатки, находящиеся в эксплуатации, следует периодически, по мере необходимости, промывать содовым или мыльным раствором с последующей сушкой.

4 Освобождение пострадавшего от действия электрического тока в электроустановках напряжением до 1000 В.

При поражении электрическим током необходимо как можно скорее освободить пострадавшего от действия тока, т.к. от продолжительности этого действия зависит тяжесть электротравмы.

Первым действием оказывающего помощь должно быть немедленное отключение той части электроустановки, которой касается пострадавший.

Если пострадавший находится на высоте, то необходимо принять меры, предупреждающие падение пострадавшего или обеспечивающие его безопасность.

Если отключить установку достаточно быстро нельзя, необходимо принять иные меры к освобождению пострадавшего от действия тока. Во всех случаях оказывающий помощь не должен прикасаться к пострадавшему без надлежащих мер предосторожности, т.к. это опасно для жизни. Он должен следить и затем, чтобы самому не оказаться в контакте с токоведущей частью и под напряжением шага.

Для отделения пострадавшего от токоведущих частей или провода напряжением до 1000 В следует воспользоваться канатом, палкой доской или каким-либо другим сухим предметом, не проводящим электрический ток. Можно также оттянуть его за одежду (если она сухая и отстает тела), например за полы пиджака или пальто, за воротник, избегая при этом прикосновения к окружающим металлическим предметам и частям тела пострадавшего, не прикрытым одеждой.

Оттаскивал пострадавшего за ноги, оказывающий помощь не должен касаться его обуви или одежды без хорошей изоляции своих рук, т.к. обувь и одежда могут быть сырыми и являться проводниками электрического тока.

Для изоляции рук оказывающий помощь, особенно если ему необходимо коснуться тела пострадавшего, не прикрытого одеждой, должен одеть диэлектрические перчатки или обмотать руку шарфом, надеть на нее суконную фуражку, натянуть на руку рукав пиджака или пальто, накинуть на пострадавшего резиновый коврик, сухую доску или какую-либо не проводящую электрический ток подстилку, сверток одежды и т.п.

Если электрический ток проходит в землю через пострадавшего и он судорожно сжимает в руке один токоведущий элемент (например, провод), проще прервать ток, отделив пострадавшего от земли (подсунуть под него сухую доску либо оттянуть ноги от земли верёвкой либо оттащить за одежду), соблюдая при этом указанные выше меры предосторожности как по отношению к самому себе, так и по отношению к пострадавшему. Можно также перерубить провода топором с сухой деревянной рукояткой или перекусить их инструментом с изолированными рукоятками (кусачками, пассатижами и т.п.). Перерубать или перекусывать провода необходимо пофазно, т.е. каждый провод в отдельности, при этом рекомендуется по возможности стоять на сухих досках, деревянной лестнице и т.п. Можно воспользоваться и неизолированный инструмент, обернув его рукоятку сухой материей.

Билет 2

1 Функции устройства защитного отключения (ГОСТ 12.4.155-85 ССБТ)

Устройства защитного отключения - устройства, предназначенные для автоматического отключения электроустановок при однофазном (однополюсном) прикосновении к частям, находящимся под напряжением, недопустимым для человека, и (или) при возникновении в электроустановке тока утечки (замыкания), превышающего заданные значения (в дальнейшем устройства защитного отключения - УЗО).

Термины, применяемые в стандарте, и пояснения к ним

Ток утечки - в сети с изолированной нейтралью и сети постоянного тока – ток, протекающий между находящейся под напряжением фазой (полусом) и землей в результате снижения сопротивления изоляции; в сети с глухозаземленной нейтралью - ток, протекающий по участку сети параллельно току в нулевом проводе, а при отсутствии нулевого провода - ток нулевой последовательности.

Установка УЗО - минимальное значение входного сигнала, вызывающего срабатывание УЗО и последующее автоматическое отключение поврежденного участка сети или токоприемника.

2 Зависимость состояния человека от величины тока, проходящего через его тело

Основное значение при действии на человека имеет величина проходящего через его тело тока, но влияет и род тока, его частота, путь тока через тело человека, продолжительность действия тока и индивидуальные особенности пострадавшего.

Различные величины тока частотой 50Гц действуют следующим образом:

- 5...10 мА - боль в мышцах, судорожные их сокращения, руки с трудом можно оторвать от электрода;
- 10...20 мА - боли, руки невозможно оторвать от электродов;
- 25...50 мА - боль в руках и груди, дыхание затруднено, возможен паралич дыхания и потеря сознания;
- 50...80 мА - при длительном действии возможна клиническая смерть;
- 100 мА и более - при длительности более 3 с возможна клиническая смерть.

3 Плакаты и знаки безопасности

Плакаты запрещающие:

- НЕ ВКЛЮЧАТЬ! РАБОТАЮТ ЛЮДИ;
- НЕ ВКЛЮЧАТЬ! РАБОТА НА ЛИНИИ;
- РАБОТА ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ. ПОВТОРНО НЕ ВКЛЮЧАТЬ;
- НЕ ОТКРЫВАТЬ! РАБОТАЮТ ЛЮДИ.

Знаки и плакаты предупреждающие:

- ОСТОРОЖНО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ;
- СТОЙ НАПРЯЖЕНИЕ;
- НЕ ВЛЕЗАЙ УБЬЕТ!;
- ИСПЫТАНИЯ. ОПАСНО ДЛЯ ЖИЗНИ!
- ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ. БЕЗ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ПРОХОД ЗАПРЕЩЕН.

Плакаты предписывающее:

- РАБОТАТЬ ЗДЕСЬ;
- ВЛЕЗАТЬ ЗДЕСЬ.

Плакат указательный:

- ЗАЗЕМЛЕНО.

4 Универсальная схема оказания первой медицинской помощи на месте происшествия

1) Если нет сознания и нет пульса на сонной артерии - приступить к реанимации.

2) Если нет сознания, но есть пульс на сонной артерии - повернуть на живот и очистить ротовую полость.

3) При артериальном кровотечении - наложить жгут.

4) При наличии ран - наложить повязки.

5) Если есть признаки переломов костей конечностей - наложить транспортные шины.

Билет 3

1 Что называется заземлением

Заземление - преднамеренное электрическое соединение с землей или ее эквивалентом металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением.

Защитное заземление - заземление, выполняемое в целях электробезопасности.

Рабочее (функциональное) заземление - заземление точки или точек токоведущих частей электроустановки, выполняемое для обеспечения работы электроустановки (не в целях электробезопасности).

2 Виды воздействия электрического тока на организм человека

В зависимости от условий, при которых человек подвергается действию электрического тока, последствия этого действия могут быть различными. Но всегда нужно ожидать его действия на нервную систему, которое наиболее опасно. Как известно, работа сердца регулируется нервными импульсами, исходящими от нервной системы, под действием которых происходит его сокращение в определенном ритме. Дыхание также управляется нервной системой. Действие электрического тока нарушает воздействия нервной системы на работу сердца и дыхания, что может привести к беспорядочному сокращению мышц сердца, называемому фибрилляцией, что равносильно его остановке, и к остановке дыхания, что ведет к смерти.

Существуют следующие виды воздействия электрического тока на организм человека:

- электрический удар или шок - воздействие на нервную систему при прямом прикосновении к токоведущим частям, находящимся под напряжением;

- тепловое воздействие - ожоги различных степеней от воздействия электрической дуги (ожоги участков тела и глаз);

- химическое воздействие - сопровождается электролизом крови и других растворов в организме, нарушением их химического состава и функций в организме;

- механическое воздействие - приводит к различным травмам частей тела под действием непроизвольного сокращения мышц.

3 На какое расстояние запрещается приближаться к месту замыкания на землю.

При замыкании на землю в электроустановках напряжением 3...35 кВ приближаться к месту замыкания на расстояние менее 4 м в ЗРУ и менее 8 м - в ОРУ и на ВЛ допускается только для оперативных переключений с целью ликвидации замыкания и освобождения людей, попавших под напряжение. При этом следует пользоваться электрозащитными средствами.

Не разрешается приближаться на расстояние менее 8 м к лежащему на земле проводу ВЛ напряжением выше 1000 В, к находящимся под напряжением железобетонным опорам ВЛ напряжением 6...35 кВ при наличии признаков протекания тока замыкания на землю (повреждение изоляторов, прикосновение провода к телу опоры, испарение влаги из почвы, возникновение электрической дуги на стойках и в местах заделки опоры в грунт и др.). В этих случаях вблизи провода или опоры следует организовать охрану для предотвращения приближения к месту замыкания людей и животных, установить по мере возможности предупреждающие знаки или плакаты, сообщить о происшедшем владельцу ВЛ.

4 Внезапная смерть. (Признаки, комплекс реанимации).

Признаки внезапной смерти:

- 1) Отсутствие сознания.
- 2) Нет реакции зрачков на свет.
- 3) Нет пульса на сонной артерии.

Комплекс реанимации:

- 1) Убедитесь в отсутствии пульса на сонной артерии.
- 2) Освободить грудную клетку от одежды и расстегнуть поясной ремень.
- 3) Прикрыть двумя пальцами мечевидный отросток.

- 4) Нанести удар кулаком по груди.
- 5) Начать непрямой массаж сердца.
- 6) Сделать вдох искусственного дыхания.
- 7) Выполнять комплекс реанимации.

Правила выполнения реанимационных, действий:

- если оказывает помощь один спасатель, то 2 «вдоха» искусственного дыхания делают после 15 надавливаний на грудь;
- если оказывает помощь группа спасателей, то 2 «вдоха» искусственного дыхания делают после 5 надавливаний на грудь;
- для быстрого возврата крови к сердцу - приподнять ноги пострадавшего;
- для сохранения жизни головного мозга - приложить холод к голове;
- для удаления воздуха из желудка - перевернуть пострадавшего на живот и надавить кулаками ниже пупка.

Недопустимые действия:

- нельзя терять время на определения признаков дыхания;
- нельзя наносить удар по груди и проводить непрямой массаж сердца, не освободив грудную клетку и не расстегнув поясной ремень;
- нельзя наносить удар по мечевидному отростку или в область ключиц;
- нельзя наносить удар при наличии пульса на сонной артерии;
- нельзя располагать ладонь на груди так, чтобы большой палец был направлен на спасателя;
- нельзя сделать «вдох» искусственного дыхания, не зажав предварительно нос пострадавшего.

Билет 4

1 Что должно быть заземлено у электросварочного аппарата?

В электросварочных установках кроме защитного заземления открытых проводящих частей и подключения к системе уравнивания потенциалов сторонних проводящих частей (согласно требованиям гл. 1.7 ПУЭ) должно быть предусмотрено заземление одного из выводов вторичной цепи источников сварочного тока сварочных трансформаторов, статических преобразователей и тех. двигатель – генераторных преобразователей, у которых обмотки возбуждения

генераторов присоединяются к электрической сети без разделительных трансформаторов.

В электросварочных установках, в которых дуга горит между электродом и электропроводящим изделием, следует заземлять вывод вторичной цепи источника сварочного тока, соединяемый проводником (обратным проводом) с изделием.

Сварочное электрооборудование для присоединения защитного проводника должно иметь болт (винт, шпильку) с контактной площадкой, расположенной в доступной месте, с надписью «Земля» (или с условным знаком заземления по ГОСТ 2.721-74). Диаметр болта должен быть не менее нормируемых ГОСТ 12.2.007.0-75.

Переносные и передвижные электросварочные установки, заземление оборудования которых представляет значительные трудности, должны быть снабжены устройствами защитного отключения или непрерывного контроля изоляции.

2 Кто допускается к управлению механизмов и грузоподъемных машин для работы под ВЛ и охранной зоне ВЛ

В действующих электроустановках работы с применением грузоподъемных машин и механизмов проводятся в соответствии с требованиями Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов (приказ от 17 сентября 2014 года N 642н Министерство труда и социальной защиты РФ) и межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации промышленного транспорта (ПОТ Р М-008-99). (машинисты механизмов и грузоподъемных машин должны быть обучены, аттестованы, пройти стажировку и допущены к самостоятельной работе приказом по предприятию).

Водители, крановщики, машинисты, стропальщики, работающие в действующих электроустановках или в охранной зоне ВЛ, должны иметь группу II.

3 Объем проверки перед началом работ с переносным электроинструментом, ручными электрическими машинами и переносными электрическими светильниками

Перед началом работы с ручными электрическими машинами, переносными электроинструментами и светильниками следует:

- определить по паспорту класс машины или инструмента;
- проверить комплектность и надежность крепления деталей;
- убедиться внешним осмотром в исправности кабеля (шнура), его защитной трубки и штепсельной вилки, целости изоляционных,

деталей корпуса, рукоятки и крышек щеткодержателей, защитных кожухов;

- проверить четкость работы выключателя;
- выполнить (при необходимости) тестирование устройства защитного отключения (УЗО);
- проверить работу электроинструмента или машины на холостом ходу;
- проверить у машины I класса исправность цепи заземления (корпус машины - заземляющий контакт штепсельной вилки).

Не допускается использовать в работе ручные электрические машины, переносные электроинструменты и светильники с относящимся к ним вспомогательным оборудованием, имеющие дефекты не прошедшие периодической проверки (испытания 1 раз в 6 мес.).

4 Переохлаждение, обморожение. Признаки. Схема действия.

Действия в случаях первой стадии переохлаждения.

Признаки первой стадии переохлаждения:

- 1) Посинение или побледнение губ и кончика носа.
- 2) Озноб, мышечная дрожь, «гусиная кожа».

Схема действий:

1) По возможности дополнительно надеть теплую одежду. Заставить двигаться.

2) Предложить теплое сладкое питье, теплую пищу, сладости.

3) Дать 50...100 мл вина или другого сладкого алкоголя, при условии что в течении 30 минут пострадавший будет доставлен в теплое помещение и у него изо рта не было запаха алкоголя.

ВНИМАНИЕ! Первая стадия переохлаждения носит защитный характер и не опасна для жизни. Достаточно использовать дополнительную теплую одежду, заставить двигаться и принять теплую пищу или сладости, чтобы не допустить наступления более опасной стадии переохлаждения.

Действия в случаях второй стадии переохлаждения.

Признаки второй и третьей стадии переохлаждения (по мере появления):

- 1) Побледнение кожи.
- 2) Потеря чувства холода и ощущение комфорта на морозе.
- 3) Благодушие и эйфория или немотивированная агрессия.
- 4) Потеря самоконтроля и адекватного отношения к опасности.

- 5) Появление звуковых, а чаще зрительных галлюцинаций.
- 6) Вялость, заторможенность, апатия.
- 7) Угнетение сознания и смерть.

Схема действий:

- 1) предложить теплое сладкое питье, теплую пищу, сладости.
- 2) Как можно скорее доставить в теплое помещение.
- 3) Если нет признаков обморожения конечностей, снять одежду и поместить в ванну с теплой водой или обложить большим количеством грелок.
- 4) После согревающей ванны надеть сухую одежду, укрыть теплым одеялом и продолжать давать теплое сладкое питье до прибытия медперсонала.

Действия в теплом помещении в случае обморожения стоп.

Признаки обморожения:

- 1) Потеря чувствительности в пальцах.
- 2) Изначально бледная кожа, через несколько часов багровеет и появляются пузыри.

Схема действий:

- 1) Перед входом с мороза в теплое помещение постучать носком обуви одной ноги по пятке другой. Если кончики пальцев стопы ничего не чувствуют, сухую обувь в помещении не снимать.
- 2) Выпить 50 мл водки (можно коньяк, бренди, виски) и 3...4 стакана теплого сладкого чая.
- 3) При отсутствии аллергических реакции, принять 2...3 таблетки анальгина.
- 4) Через 10...15 минут, когда появятся боли в области обморожения, снять обувь, обработать кожу водкой или спиртом и провести массаж голени по направлению от коленного сустава к большому пальцу.

Действия на морозе в случае обморожения носа, ушей и пальцев.

Признаки обморожения:

- 1) Побледнение кожи.
- 2) Потеря чувствительности.

Схема действий:

- 1) Снять рукавицы и по возможности обработать свои руки водкой или спиртом.
- 2) Растереть ладони до ощущения тепла.

3) Прислонить свою теплую ладонь к участку побледневшей кожи на носу, щеке или ушам на 2...3 минуты.

4) Повторить эту процедуру до порозовения кожи и укутать шарфом, платком, рукавицей или шапкой.

5) Предложить пострадавшему теплое сладкое питье, теплую пищу, сладости.

НЕДОПУСТИМО:

1) Давать повторные дозы алкоголя или предлагать его в тех случаях, когда пострадавший находится в алкогольном опьянении.

2) Использовать для согревающей ванны воду с температурой ниже 30 °С.

3) Недопустимо предлагать алкоголь пострадавшему, лежащему в воде.

4) Нельзя помещать обмороженные конечности в теплую воду или обкладывать грелками.

5) Нельзя растирать обмороженную кожу, смазывать маслами или вазелином.

Билет 5

1 Объем знаний для лица, имеющего 2-ю группу по электробезопасности

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.

2 Группа по электробезопасности:

- у электросварщика;

- у дающего задание на работу электросварщику;

- у электросварщика, имеющего право присоединять и отсоединять от сети передвижные электросварочные установки.

Обслуживание электротехнологических установок (электросварка, электролиз, электротермия и т.п.), а также сложного

энергонасыщенного производственно - технологического оборудования, при работе которого требуется постоянное техническое обслуживание и регулировка электроаппаратуры, электроприводов, ручных электрических машин, переносных и передвижных электроприемников, переносного электроинструмента, должен осуществлять *электротехнологический персонал*. Он должен иметь достаточные навыки и знания для безопасного выполнения работ и технического обслуживания закрепленной за ним установки.

Электротехнологический персонал производственных цехов и участков, не входящих в состав энергослужбы Потребителя, осуществляющий эксплуатацию электротехнологических установок и имеющий группу по электробезопасности II и выше, в своих правах и обязанностях приравнивается к электротехническому; в техническом отношении он подчиняется энергослужбе Потребителя.

Руководители, в непосредственном - подчинении которых находится электротехнологический персонал, должны иметь группу по электробезопасности не ниже, чем у подчиненного персонала. Они должны осуществлять техническое руководство этим персоналом и контроль за его работой.

Перечень должностей и профессий электротехнического и электротехнологического персонала, которым необходимо иметь соответствующую группу по электробезопасности, утверждает руководитель Потребителя.

К выполнению электросварочных работ допускаются работники, прошедшие обучение, инструктаж и проверку знаний требований безопасности, имеющие группу по электробезопасности не ниже II и соответствующие удостоверения.

Электросварщикам, прошедшим специальное обучение, может присваиваться в установленном порядке группа по электробезопасности III и выше для работы в качестве оперативно-ремонтного персонала с правом присоединения и отсоединения от сети переносных и передвижных электросварочных установок.

3 Допустимые расстояния от токоведущих частей, находящихся под напряжением

В электроустановках не допускается приближение людей, механизмов и грузоподъемных машин к находящимся под

напряжением не огражденным токоведущим частям на расстояния менее указанных в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Допустимые расстояния до токоведущих частей, находящихся под напряжением

Напряжение электроустановок, кВ	Расстояние от работников и применяемых ими инструментов и приспособлений, от временных ограждений, м	Расстояния от механизмов и грузоподъемных машин в рабочем и транспортном положении от стропов, грузозахватных приспособлений и грузов, м
ВЛ до 1	0,6	1,0
Остальные электроустановки:		
до 1	не нормируется (без прикосновения)	1,0
1 - 35	0,6	1,0
60 <*> - 110	1,0	1,5
150	1,5	2,0
220	2,0	2,5
330	2,5	3,5
400 <*> - 500	3,5	4,5
750	5,0	6,0
1150	8,0	10,0

<*> Постоянный ток.

4 Химические ожоги кожи, глаз. Первая помощь.

При поражении участков кожи любой агрессивной жидкостью (кислотой, щелочью, растворителем, маслами и т.д.) - промывать под струей холодной воды до прибытия «Скорой помощи».

Недопустимо использовать сильнодействующие и концентрированные растворы кислот и щелочей для реакции нейтрализации на коже пострадавшего.

При поражении участков кожи лица любой агрессивной жидкостью (кислотой, щелочью, растворителем, маслами и т.д.)

- раздвинуть осторожно веки пальцами подставить под струю холодной воды;

- промыть глаз под струей холодной воды так, чтобы она стекала от носа кнаружи.

Недопустимо применять нейтрализующую жидкость при попадании в глаза едких химических веществ (кислота - щелочь).

Билет 6

1 Цель зануления электроустановок.

Защитное зануление в электроустановках напряжением до 1 кВ - преднамеренное соединение открытых проводящих частей с глухозаземленной нейтралью генератора или трансформатора в сетях трехфазного тока, с глухозаземленным выводом источника однофазного тока, с заземленной точкой источника в сетях постоянного тока, выполняемое в целях электробезопасности.

Зануление электроустановок необходимо для создания возможности быстрого отключения электроустановки при замыкании токоведущих частей на корпус оборудования.

2 Категории помещений в отношении опасности поражения людей электрическим током. Характеристика этих помещений.

1) Помещения без повышенной опасности, в которых отсутствуют условия, создающие повышенную или особую опасность.

2) Помещения с повышенной опасностью, характеризующиеся наличием в них одного из следующих условий, создающих повышенную опасность:

- сырости или токопроводящей пыли;
- токопроводящих полов (металлические, земляные, железобетонные, кирпичные и т.п.);
- высокой температуры;
- возможности одновременного прикосновения человека к имеющим соединение с землей металлоконструкциям зданий, технологическим аппаратам, механизмам и т.п., с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования, - с другой.

3) Особо опасные помещения, характеризующиеся наличием одного из следующих условий, создающих особую опасность:

- особой сырости;
- химически активной или органической среды;
- одновременно двух или более условий повышенной

опасности;

3) Территории размещения наружных электроустановок (в отношении опасности поражения людей электрическим током эти территории приравниваются к особо опасным помещениям).

3 Требования к первичной цепи передвижной электросварочной установки

Переносные и передвижные электросварочные установки (кроме автономных) следует присоединять к электрическим сетям непосредственно кабелем или кабелем через троллей. Длина троллейных проводников не нормируется, их сечение должно быть выбрано с учетом мощности источника сварочного тока.

Присоединение переносной или передвижной электросварочной установки непосредственно к стационарной электрической сети должно осуществляться с использованием коммутационного и защитного аппаратов (аппарата) с разборными или разъемными контактными соединениями. Обязательно наличие блокировки, исключающей возможность размыкания и замыкания этих соединений, присоединения (отсоединения) жил кабельной линии (проводов) при включенном положении коммутационного аппарата.

Кабельная линия первичной цепи переносной (передвижной) электросварочной установки от коммутационного аппарата до источника сварочного тока должна выполняться переносным гибким шланговым кабелем с алюминиевыми или медными жилами, с изоляцией и в оболочке (шланге) из нераспространяющей горение резины или пластмассы. Источник сварочного тока должен располагаться на таком расстоянии от коммутационного аппарата, при котором длина соединяющего их гибкого кабеля не превышает 15 м.

4 Состояние комы. Признаки. Порядок оказания помощи.

Признаки состояния комы:

- 1) Потеря сознания более чем на 4 минуты.
- 2) Обязательно есть пульс на сонной артерии.

Порядок оказания помощи:

- 1) Немедленно повернуть пострадавшего на живот с подстраховкой шейного отдела позвоночника.
- 2) Удалить слизь и содержимое желудка.
- 3) Приложить холод к голове.

Билет 7

1 Виды воздействия электрического тока на организм человека

В зависимости от условий, при которых человек подвергается действию электрического тока, последствия этого действия могут быть различными. Но всегда нужно ожидать его действия на нервную систему, которое наиболее опасно. Как известно, работа сердца регулируется нервными импульсами, исходящими от нервной системы, под действием которых происходит его сокращение в определенном ритме. Дыхание также управляется нервной системой. Действие электрического тока нарушает воздействия нервной системы на работу сердца и дыхания, что может привести к беспорядочному сокращению мышц сердца, называемому фибрилляцией, что равносильно его остановке, и к остановке дыхания, что ведет к смерти.

Существуют следующие виды воздействия электрического тока на организм человека:

- *электрический удар* - воздействие на нервную систему при прямом прикосновении к токоведущим частям, находящимся под напряжением.

- *тепловое воздействие* - ожоги различных степеней от воздействия электрической дуги (ожоги участков тела и глаз);

- *химическое воздействие* - сопровождается электролизом крови и других растворов в организме, нарушением их химического состава и функций в организме;

- *механическое воздействие* - приводит к различным травмам частей тела под действием непроизвольного сокращения мышц.

2 Классификация электроинструмента по электробезопасности

Электроинструменты выпускаются следующих классов:

0 - электроинструмент, у которого все детали, находящиеся под напряжением, имеют по крайней мере рабочую изоляцию и не имеют элементов для заземления, если эти изделия не отнесены к классу II или III.

0I - электроинструмент, у которого все детали, находящиеся под напряжением, имеют по крайней мере рабочую изоляцию, элемент для заземления и провод без заземляющей жилы для присоединения к источнику питания.

I - электроинструмент, у которого все детали, находящиеся под напряжением, имеет изоляцию и штепсельная вилка имеет заземляющий контакт. У электроинструмента класса I все находящиеся под напряжением детали могут быть с основной, а отдельные детали - с двойной или усиленной изоляцией;

II - электроинструмент, у которого все детали, находящиеся под напряжением, имеет двойную или усиленную изоляцию. Этот инструмент не имеет устройств для заземления.

Номинальное напряжение - электроинструмента классов I и II должно быть не более: 220В - для инструмента постоянного тока, 380В - для инструмента переменного тока;

III - электроинструмент на номинальное напряжение не выше 50 В, у которого ни внутренние, ни внешние цепи не находятся под другим напряжением. Электроинструмент класса III предназначен для питания от безопасного сверхнизкого напряжения.

Примечание. Если безопасное сверхнизкое напряжение получают путем преобразования более высокого напряжения, то это следует осуществлять посредством безопасного изолирующего трансформатора (разделительного трансформатора) или преобразователя с раздельными обмотками.

3 Напряжение прикосновения. Меры защиты людей от напряжения прикосновения

Напряжение прикосновения - напряжение между двумя проводящими частями или между проводящей частью и землей при одновременном прикосновении к ним человека или животного.

Другими словами это напряжение на корпусе оборудования с поврежденной изоляцией, к которому может прикоснуться человек. Это напряжение зависит от состояния заземления, расстояния между человеком и заземлителем, сопротивления основания, на котором стоит человек.

Ожидаемое напряжение прикосновения - напряжение между одновременно доступными прикосновению проводящими частями, когда человек или животное их не касается.

Для защиты людей от напряжения прикосновения применяется уравнивание потенциалов, а также использование дополнительных изолирующих электротехнических средств (изолирующих подставок; изолирующих ковриков).

Уравнивание потенциалов - электрическое соединение проводящих частей для достижения равенства их потенциалов.

Защитное уравнивание потенциалов - уравнивание потенциалов, выполняемое в целях электробезопасности.

4 Термические ожоги. Степени. Первая помощь. Правила обработки ожога без нарушения и с нарушением целостности ожоговых пузырей и кожи

Степень термического ожога:

- 1) Покраснение кожи.
- 2) Образование водяных пузырей.
- 3) Ожог кожных покровов и мышечной ткани.
- 4) Обугливание кожных покровов и поражение сухожилий и костных тканей.

Правила обработки ожога без нарушений целостности ожоговых пузырей:

- поставить под струю холодной воды на 10...15 минут;
- и (пли) приложить холод на 20...30 минут.
- вызвать «Скорую помощь».

Внимание! Нельзя смазывать обожженную поверхность маслами и жирами!

Правила обработки ожога с нарушением целостности ожоговых пузырей:

- накрыть сухой чистой тканью;
- поверх сухой чистой ткани приложить холод.

Запрещается:

- промывать водой;
- бинтовать обожженную поверхность.

Билет 8

1 Устройства, которыми должны быть оснащены электросварочные установки при их применении в особо опасных условиях или в помещениях с повышенной опасностью поражения электрическим током.

Все электросварочные установки с источниками переменного и постоянного тока, предназначенные для сварки в особо опасных условиях (внутри металлических емкостей, колодцах, туннелях, на понтонах, в котлах, отсеках судов и т.д.) или для работы в помещениях с повышенной опасностью. Должны быть оснащены устройствами автоматического отключения напряжения холостого хода при разрыве сварочной цепи или его ограничения до безопасного в данных условиях значения. Устройства должны иметь

техническую документацию, утвержденную в установленном порядке, а их параметры соответствовать требованиям государственных стандартов на электросварочные устройства.

2 Шаговое напряжение. Способы передвижения из зоны действия шагового напряжения

Напряжение шага - напряжение между двумя точками на поверхности земли, на расстоянии 1 м одна от другой, которое принимается равным длине шага человека.

Выравнивание потенциалов - снижение разности потенциалов (шагового напряжения) на поверхности земли или пола при помощи защитных проводников, проложенных, в земле, в полу или на их поверхности и присоединенных к заземляющему устройству, или путем применения специальных покрытий земли.

В электроустановках напряжением 6...35 кВ радиусе 8 метров от места касания земли электрическим проводом можно попасть под «шаговое напряжение». Передвигаться в зоне «шагового напряжения» следует в диэлектрических ботах или галошах либо «гусиным шагом» - пятка шагающей ноги, не отрываясь от земли приставляется к носку другой ноги. Нельзя отрывать подошвы от поверхности земли и делать широкие шаги.

3 Условия, определяющие степень опасного и вредного воздействия электрического тока на организм человека

- величина проходящего через тело человека электрического тока;
- род тока (постоянный или переменный);
- частота тока;
- путь тока через тело человека;
- продолжительность действия тока;
- условия окружающей среды (температура, влажность);
- индивидуальные особенности пострадавшего.

4 Схема действий в случаях поражения электрическим током

Если нет сознания и нет пульса на сонной артерии:

- 1) Обесточить пострадавшего.
- 2) Убедиться в отсутствии реакции зрачка на свет.
- 3) Убедиться в отсутствии пульса на сонной артерии.
- 4) Если нет пульса на сонной артерии - нанести удар кулаком по груди и при его не эффективности приступить к проведению реанимации.

- 5) Начать непрямой массаж сердца.
- 6) Сделать «вдох» искусственного дыхания;
- 7) Приподнять ноги.
- 8) Приложить холод к голове.
- 9) Продолжать реанимацию.
- 10) Вызвать «Скорую помощь».

Если нет сознания, но есть пульс на сонной артерии:

- 1) Убедиться в наличии пульса.
- 2) Повернуть на живот и очистить рот.
- 3) Приложить холод к голове.
- 4) На раны наложить повязки, в случаях обильного кровотечения из конечностей – наложить жгуты.
- 5) В случаях электрических и термических ожогов – прикрыть пораженную поверхность тканью и приложить холод.
- 6) В случаях повреждения костей конечностей - наложить шины и холод.
- 7) Вызвать «Скорую помощь».

НЕДОПУСТИМО:

- 1) Прикасаться к пострадавшему без предварительного обесточивания.
- 2) Прекращать реанимационные мероприятия до появления признаков биологической смерти.

Билет 9

1 Прямое прикосновение. Меры защиты людей от прямого прикосновения

Прямое прикосновение - электрический контакт людей или животных с токоведущими частями, находящимися под напряжением.

Для защиты от поражения электрическим током в нормальном режиме должны быть применены по отдельности или в сочетании следующие меры защиты от прямого прикосновения:

- основная изоляция токоведущих частей;
- ограждения и оболочки;
- установка барьеров;
- размещение вне зоны досягаемости;
- применение сверхнизкого (малого) напряжения.

Для дополнительной защиты от прямого прикосновения в электроустановках напряжением до 1 кВ, при наличии требований

других глав ПУЭ, следует применять устройства защитного отключения (УЗО) с номинальным отключающим дифференциальным током не более 30 мА.

2 Действие электрического тока на организм человека (электрический удар)

В зависимости от условий, при которых человек подвергается действию электрического тока, последствия этого действия могут быть различными. Но всегда нужно ожидать его действия на нервную систему, которое наиболее опасно. Как известно, работа сердца регулируется нервными импульсами, исходящими от нервной системы, под действием которых происходит его сокращение в определенном ритме. Дыхание также управляется нервной системой. Действие электрического тока нарушает воздействия нервной системы на работу сердца и дыхания, что может привести к беспорядочному сокращению мышц сердца, называемому фибрилляцией, что равносильно его остановке, и к остановке дыхания, что ведет к смерти.

Воздействие тока на нервную систему выражаются в виде электрического удара и шока.

Электрический удар - воздействие на нервную систему при прямом прикосновении к токоведущим частям, находящимся под напряжением.

Электрический удар в зависимости от последствий можно условно разделить на пять степеней:

- 1) Едва ощутимое сокращение мышц.
- 2) Судорожное сокращение мышц с сильными болями, без потери сознания, при этом могут быть механические травмы под действием сокращения мышц.
- 3) Судорожное сокращение мышц потерей сознания, но с сохранившимися работой сердца и дыхания.
- 4) Потеря сознания с нарушением работы сердца и дыхания.
- 5) Клиническая смерть, когда человек не дышит и у него не работает сердце и отсутствуют другие признаки жизни.

При своевременной помощи человека можно вернуть к жизни.

Электрический шок имеет фазы возбуждения и торможения.

Фаза возбуждения характеризуется сохранением активности и работоспособности, но потом она переходит в фазу торможения, которая характеризуется понижением давления, учащением пульса, ослаблением дыхания, возникает угнетенное состояние, потом

клиническая смерть, которая без оказания помощи может перейти в биологическую смерть.

3 Максимальное безопасное напряжение переменного и постоянного тока в помещениях без повышенной опасности поражения электрическим током

При косвенном прикосновении – 50 В переменного тока и 120 В постоянного тока. При прямом прикосновении – 6 В переменного тока и 15 В постоянного тока.

4 Утопление, признаки. Действия в случае истинного утопления

Признаки истинного утопления:

- 1) Кожа лица и шеи с синюшным оттенком.
- 2) Набухание сосудов шеи.
- 3) Обильные пенистые выделения изо рта и носа.

Схема действий:

1) Сразу же после извлечения утонувшего из воды - перевернуть его лицом вниз и опустить голову ниже таза.

2) Очистить рот от инородного содержимого и слизи. Резко надавить на корень языка.

3) При появлении рвотного и кашлевого рефлексов - добиться полного удаления воды из дыхательных путей и желудка.

4) Если нет рвотных движений и пульса - положить на спину и приступить к реанимации. При появлении признаков жизни - перевернуть лицом вниз и удалить воду из легких и желудка.

5) Вызвать «Скорую помощь».

НЕДОПУСТИМО:

1) Оставлять пострадавшего без внимания (в любой момент может наступить остановка сердца).

2) Самостоятельно перевозить пострадавшего, если есть возможность вызвать спасательные службы.

Билет 10

1 Косвенное, прикосновение. Меры защиты людей от поражения электрическим током при косвенном прикосновении

Косвенное прикосновение - электрический контакт людей или животных с открытыми проводящими частями, оказавшимися под напряжением при повреждении изоляции.

Для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции должно быть применены по отдельности или в сочетании следующие меры защиты при косвенном прикосновении:

- защитное заземление;
- автоматическое отключение питания;
- уравнивание потенциалов;
- выравнивание потенциалов;
- двойная или усиленная изоляция;
- сверхнизкое (малое) напряжение;
- защитное электрическое разделение цепей;
- изолирующие (непроводящие) помещения, зоны, площадки.

2 Требования, предъявляемые к переносным электрическим светильникам

Переносные ручные электрические светильники должны иметь рефлектор, защитную сетку, крючок для подвески и шланговый провод с вилкой; сетка должна быть укреплена на рукоятке винтами или хомутами. Патрон должен быть встроен в корпус светильника так, чтобы токоведущие части патрона и цоколя лампы были недоступны для прикосновения.

Вилки напряжением 12...50 В не должны подходить к розеткам 127 и 220 В, а штепсельные розетки напряжением 12...50 В должны отличаться от розеток сети 127 и 220 В.

3 Максимальное безопасное напряжение переменного и постоянного тока в наружных электроустановках и при наличии особо неблагоприятных условий в отношении опасности поражения электрическим током

При косвенном прикосновении - 25 В переменного и 60 В постоянного тока или 12 В переменного и 30 В постоянного тока при наличии требований соответствующих глав ПУЭ.

При прямом прикосновении - 6 В переменного и 15 В постоянного тока.

4 Обморок. Признаки. Тепловой удар.

В предобморочном состоянии (жалобы на головокружение, тошноту, стеснение в груди, недостаток воздуха, потемнение в глазах) пострадавшего следует уложить, опустив голову несколько ниже туловища, т.к. при обмороке происходит внезапный отлив крови от мозга. Необходимо расстегнуть одежду пострадавшего, стесняющую дыхание, обеспечить приток свежего воздуха, дать ему выпить холодной воды, давать нюхать нашатырный спирт. Класть на голову

холодные примочки и лёд не следует. Лицо и грудь можно смочить холодной водой. Как же следует поступать, если обморок уже наступил.

При тепловом и солнечном ударе происходит прилив крови к мозгу, в результате чего пострадавший чувствует внезапную слабость, головную боль, возникает рвота, его дыхание становится поверхностным. Помощь заключается в следующем пострадавшего необходимо вывести или вынести из жаркого помещения или удалить с солнцепека в тень, прохладное помещение, обеспечив приток свежего воздуха. Его следует уложить так, чтобы голова была выше туловища, расстегнуть одежду, стесняющую дыхание, положить на голову лед или делать холодные примочки, смочить грудь холодной водой, давать нюхать нашатырный спирт. Если пострадавший в сознании, нужно дать ему выпить 15...20 капель настойки валерианы на одну треть стакана воды.

Если дыхание прекратилось или очень слабое и пульс не прощупывается, необходимо сразу же начать делать искусственное дыхание и массаж сердце и срочно вызвать врача.

Признаки обморока:

- 1) Кратковременная потеря сознания (не более 3...4 минут).
- 2) Потере сознания предшествуют: резкая слабость, головокружение, звон в ушах и потемнение в глазах.

Схема действий и случает обморока:

- 1) Убедиться в наличии пульса на сонной артерии.
- 2) Освободить грудную клетку от одежды и расстегнуть поясной ремень.
- 3) Приподнять ноги.
- 4) Надавить на болевую точку.
- 5) Если в течении 3 минут сознание не появилось - повернуть пострадавшего на живот и приложить колд к голове.
- 6) При появлении боли в животе или повторных обмороков - положить холод на живот!

НЕДОПУСТИМО:

- 1) Прикладывать грелку к животу или пояснице при болях в животе или повторных обмороках.
- 2) Кормить в случаях голодного обморока.

III ГРУППА ПО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ

Билет 1

1 Системы заземлений в электроустановках до 1 кВ в зависимости от состояния нейтрали источника питания. (ПУЭ п.1.7.3)

Для электроустановок напряжением до 1 кВ приняты следующие обозначения:

- **система TN** - система, в которой нейтраль источника питания глухо заземлена, а открытые проводящие части электроустановки присоединены к глухозаземленной нейтрали источника посредством нулевых защитных проводников;

- **система TN-C** - система TN, в которой нулевой защитный и нулевой рабочий проводники совмещены в одном проводнике на всем ее протяжении (рис. 3.1);

- **система TN-S** - система TN, в которой нулевой защитный и нулевой рабочий проводники разделены на всем ее протяжении (рис. 3.2);

- **система TN-C-S** - система TN, в которой функции нулевого защитного и нулевого рабочего проводников совмещены в одном проводнике в какой-то ее части, начиная от источника питания (рис. 3.3);

- **система IT** - система, в которой нейтраль источника питания изолирована от земли или заземлена через приборы или устройства, имеющие большое сопротивление, а открытые проводящие части электроустановки заземлены (рис. 3.4);

- **система TT** - система, в которой нейтраль источника питания глухо заземлена, а открытые проводящие части электроустановки заземлены при помощи заземляющего устройства, электрически независимого от глухозаземленной нейтрали источника (рис. 3.5).

Первая буква - состояние нейтрали источника питания относительно земли:

T - заземленная нейтраль;

I - изолированная нейтраль.

Вторая-буква - состояние открытых проводящих частей относительно земли:

T - открытые проводящие части заземлены, независимо от отношения к земле нейтрали источника питания или какой-либо точки питающей сети;

N - открытые проводящие части присоединены к глухозаземленной нейтрали источника питания.

Последующие (после N) буквы - совмещение в одном проводнике или разделение функций нулевого рабочего и нулевого защитного проводников:

S - нулевой рабочий (N) и нулевой защитный (PE) проводники разделены;

C - функции нулевого защитного и нулевого рабочего проводников совмещены в одном проводнике (PEN-проводник);

N - / - нулевой рабочий (нейтральный) проводник;

PE - /- защитный проводник (заземляющий проводник, нулевой защитный проводник, защитный проводник системы уравнивания потенциалов);

PEN - / - совмещенный нулевой защитный и нулевой рабочий проводники.

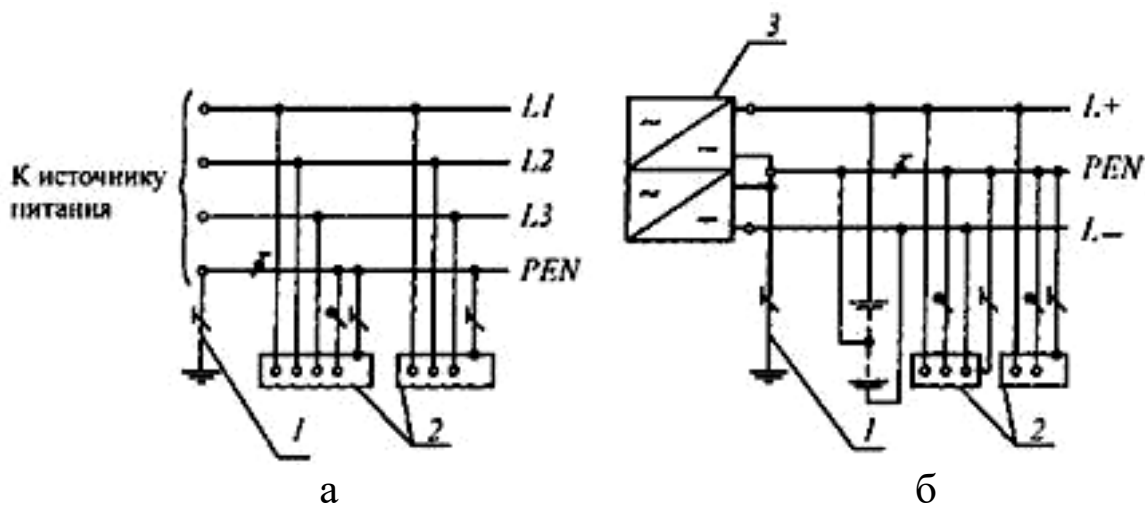


Рисунок 3.1 Система TN-C переменного (а) и постоянного (б) тока.

Нулевой защитный и нулевой рабочий проводники совмещены в одном проводнике:

1 - заземлитель нейтрали (средней точки) источника питания;

2 - открытые проводящие части; 3 - источник питания постоянного тока

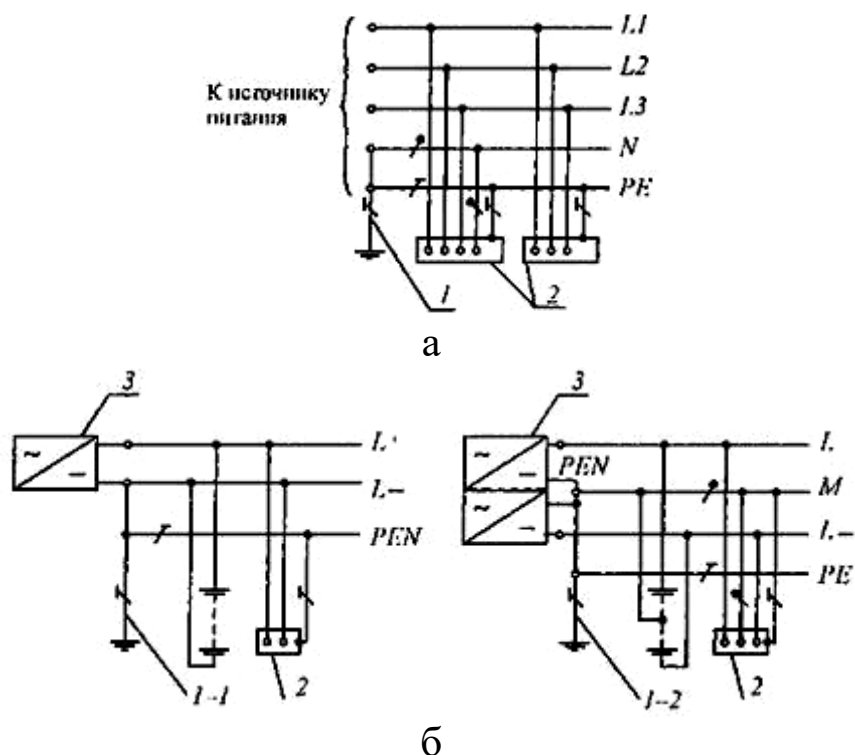


Рисунок 3.2 Система TN-S переменного (а) и постоянного (б) тока. Нулевой защитный и нулевой рабочий проводники разделены:
 1 - заземлитель нейтрали источника переменного тока; 1-1 - заземлитель вывода источника постоянного тока; 1-2 - заземлитель средней точки источника постоянного тока; 2 - открытые проводящие части; 3 - источник питания

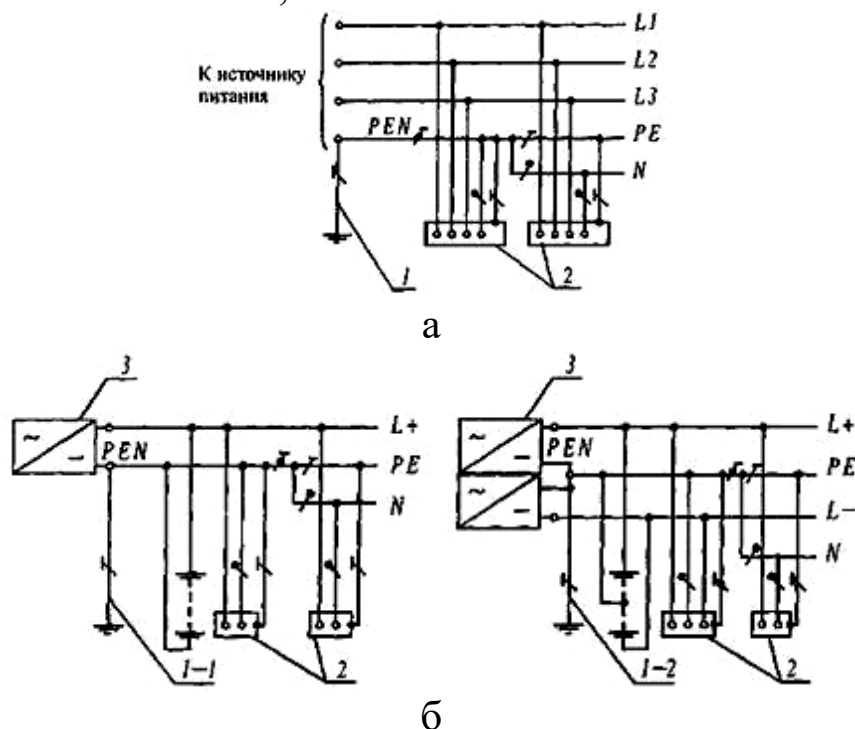


Рисунок 3.3 Система TN-C-S переменного (а) и постоянного (б) тока. Нулевой защитный и нулевой рабочий проводники совмещены в одном проводнике в части системы:

1 - заземлитель нейтрали источника переменного тока; 1-1 - заземлитель вывода источника постоянного тока; 1-2 - заземлитель средней точки источника постоянного тока; 2 - открытые проводящие части, 3 - источник питания

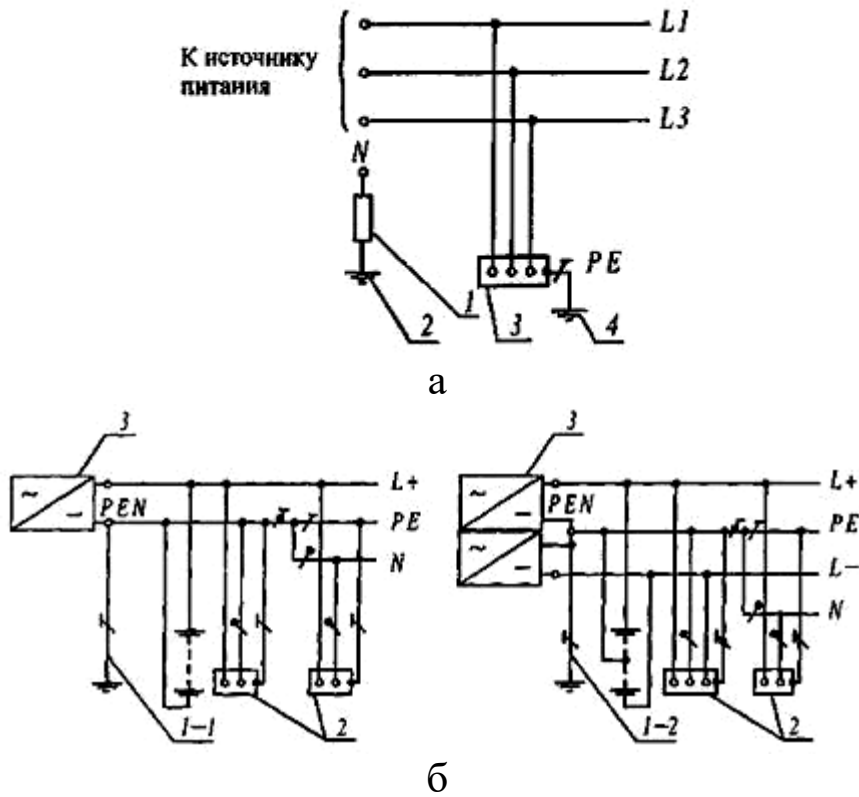
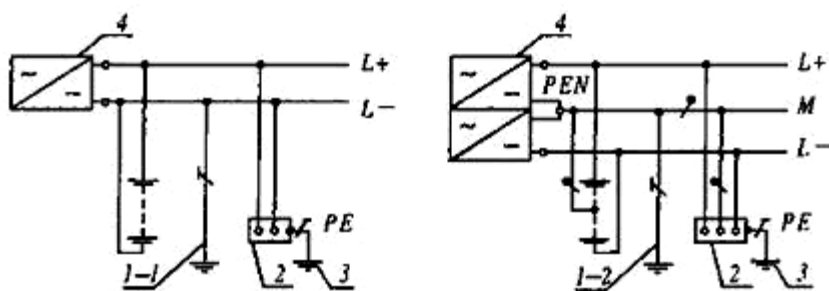


Рисунок 3.4 Система IT переменного (а) и постоянного (б) тока. Открытые проводящие части электроустановки заземлены. Нейтраль источника питания изолирована от земли или заземлена через большое сопротивление:

- 1 - сопротивление заземления нейтрали источника питания (если имеется);
- 2 - заземлитель; 3 - открытые проводящие части; 4 - заземляющее устройство электроустановки; 5 - источник питания





б

Рисунок 3.5 Система ТТ переменного (а) и постоянного (б) тока.

Открытые проводящие части электроустановки заземлены при помощи заземления, электрически независимого от заземлителя нейтрали:

1 - заземлитель нейтрали источника переменного тока; 1-1 - заземлитель вывода источника постоянного тока; 1-2 - заземлитель средней точки источника постоянного тока; 2 - открытые проводящие части; 3 - заземлитель открытых проводящих частей электроустановки; 4 - источник питания

2 Охранные зоны ВЛ и КЛ напряжением до и свыше 1000В. (Постановление правительства РФ от 24 февраля 2009 года № 160 О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон (с изменениями на 17 мая 2016 года))

Охранные зоны устанавливаются:

а) вдоль воздушных линий электропередачи - в виде части поверхности участка земли и воздушного пространства (на высоту, соответствующую высоте опор воздушных линий электропередачи), ограниченной параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних проводов при неотклоненном их положении на следующем расстоянии, таблица 3.1;

б) вдоль подземных кабельных линий электропередачи - в виде части поверхности участка земли, расположенного под ней участка недр (на глубину, соответствующую глубине прокладки кабельных линий электропередачи), ограниченной параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних кабелей на расстоянии 1 метра (при прохождении кабельных линий напряжением до 1 киловольта в городах под тротуарами - на 0,6 метра в сторону зданий и сооружений и на 1 метр в сторону проезжей части улицы);

Таблица 3.1 Допустимые расстояния до ВЛ

Проектный номинальный класс напряжения, кВ	Расстояние, м
до 1	2 (для линий с самонесущими или изолированными проводами, проложенных по стенам зданий, конструкциям и т.д., охранная зона определяется в соответствии с установленными нормативными правовыми актами минимальными допустимыми расстояниями от таких линий)
1...20	10 (5 - для линий с самонесущими или изолированными проводами, размещенных в границах населенных пунктов)
35	15
110	20
150, 220	25
300, 500, +/- 400	30
750, +/- 750	40
1150	55

в) вдоль подводных кабельных линий электропередачи - в виде водного пространства от водной поверхности до дна, ограниченного вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии от крайних кабелей на расстоянии 100 метров;

г) вдоль переходов воздушных линий электропередачи через водоемы (реки, каналы, озера и др.) - в виде воздушного пространства над водной поверхностью водоемов (на высоту, соответствующую высоте опор воздушных линий электропередачи), ограниченного вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних проводов при неотклоненном их положении для судоходных водоемов на расстоянии 100 метров, для несудоходных водоемов - на расстоянии, предусмотренном для установления охранных зон вдоль воздушных линий электропередачи.

3 Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках. (ПОТЭУ п. 5.1)

Организационными мероприятиями, обеспечивающими безопасность работ в электроустановках, являются:

- оформление работ нарядом, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
- выдача разрешения на подготовку рабочего места и на допуск к работе с учетом требований пункта 5.14 Правил;
- допуск к работе;
- надзор во время работы;
- оформление перерыва в работе, перевода на другое место, окончания работы.

4 Основные электротехнические изолирующие средства. Определение. Основные электротехнические изолирующие средства в электроустановках напряжением до 1000В. (ИпоПиИсЗ п.1.1.6)

Основные изолирующие электротехнические средства - изолирующие электротехническое средство изоляция которого длительно выдерживает рабочее напряжение электроустановки и которое позволяет работать на токоведущих частях, находящихся под напряжением.

К основным изолирующим электротехническим средствам для электроустановок напряжением до 1000В относятся:

- изолирующие штанги всех видов;
- изолирующие клещи;
- указатели напряжения;
- электроизмерительные клещи;
- диэлектрические перчатки;
- ручной изолирующий инструмент.

5 Требования ПБ к эксплуатации электроприемников и электроустановочных изделий (Правила противопожарного режима в Российской Федерации, постановление правительства РФ от 25.04.2012 №390, с изменениями 6 апреля 2016 года)

Запрещается оставлять по окончании рабочего времени не обесточенными электроустановки и бытовые электроприборы в помещениях, в которых отсутствует дежурный персонал, за исключением дежурного освещения, систем противопожарной защиты, а также других электроустановок и электротехнических приборов, если это обусловлено их функциональным назначением и (или) предусмотрено требованиями инструкции по эксплуатации.

Запрещается прокладка и эксплуатация воздушных линий электропередачи (в том числе временных и проложенных кабелем) над горючими кровлями, навесами, а также открытыми складами (штабелями, скирдами и др.) горючих веществ, материалов и изделий.

Запрещается:

а) эксплуатировать электропровода и кабели с видимыми нарушениями изоляции;

б) пользоваться розетками, рубильниками, другими электроустановочными изделиями с повреждениями;

в) обертывать электролампы и светильники бумагой, тканью и другими горючими материалами, а также эксплуатировать светильники со снятыми колпаками (рассеивателями), предусмотренными конструкцией светильника;

г) пользоваться электроутюгами, электроплитками, электрочайниками и другими электронагревательными приборами, не имеющими устройств тепловой защиты, а также при отсутствии или неисправности терморегуляторов, предусмотренных конструкцией;

д) применять нестандартные (самодельные) электронагревательные приборы;

е) оставлять без присмотра включенными в электрическую сеть электронагревательные приборы, а также другие бытовые электроприборы, в том числе находящиеся в режиме ожидания, за исключением электроприборов, которые могут и (или) должны находиться в круглосуточном режиме работы в соответствии с инструкцией завода-изготовителя;

ж) размещать (складировать) в электрощитовых (у электрощитов), у электродвигателей и пусковой аппаратуры горючие (в том числе легковоспламеняющиеся) вещества и материалы;

з) при проведении аварийных и других строительно-монтажных и реставрационных работ использовать временную электропроводку, включая удлинители, сетевые фильтры, не предназначенные по своим характеристикам для питания применяемых электроприборов.

6 Универсальная схема оказания первой медицинской помощи на месте происшествия

1) Если нет сознания и нет пульса на сонной артерии (клиническая смерть) - приступить к реанимации.

2) Если нет сознания, но есть пульс на сонной артерии (обморок или начало развития комы) - повернуть на живот и очистить ротовую полость.

- 3) При обильном кровотечении- быстро пережать конечность выше раны и наложить жгут.
- 4) При наличии травм и ран - наложить стерильные повязки.
- 5) Если есть переломы костей конечностей – обезболить и наложить транспортные шины.

Билет 2

1 Основная система уравнивания потенциалов в электроустановках до 1 кВ. Главная заземляющая шина (ПУЭ п.1.7.82, 1.7.119-120)

Уравнивание потенциалов- это электрическое соединение проводящих частей для достижения равенства их потенциалов.

Основная система уравнивания потенциалов в электроустановках до 1 кВ должна соединять между собой следующие проводящие части:

- 1) Нулевой защитный РЕ или PEN проводник питающий линии системы TN.
- 2) Заземляющий проводник, присоединенный к заземляющему устройству электроустановки, в системе IT и TT;
- 3) Заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления на вводе в здание(если есть заземлитель);
- 4) Металлические трубы коммуникаций, входящих в здание; горячего и холодного водоснабжения, канализации, отопления, газоснабжения и т.п.

Если трубопровод газоснабжения имеет изолирующую вставку на вводе в здание, к основной системе уравнивания потенциалов присоединяется только та часть трубопровода, которая находится относительно изолирующей вставки со стороны здания;

- 5) Металлические части каркаса здания;
- 6) Металлические части централизованных систем вентиляции и кондиционирования. При наличии децентрализованных систем вентиляции и кондиционирования металлические воздуховоды следует присоединить к шине РЕ щитов питания вентиляторов и кондиционеров;

7) Заземляющее устройство системы молниезащиты 2-й и 3-й категории;

8) Заземляющий проводник функционального (рабочего) заземления, если такое имеется и отсутствует ограничения на присоединения сети рабочего заземления к заземляющему устройству

защитного заземления;

9) Металлические оболочки телекоммуникационных кабелей.

Проводящие части, входящие в здание извне, должны быть соединены как можно ближе к точке их ввода в здание.

Для соединения с основной системой уравнения потенциалов все указанные части должны быть присоединены к главной заземляющей шине при помощи проводников системы уравнивания потенциалов.

Главная заземляющая шина (ГЗШ) - шина являющаяся частью заземляющего устройства электроустановки до 1 кВ и предназначенная для присоединения нескольких проводников с целью заземления и уравнивания потенциалов.

1.7.119. Главная заземляющая шина может быть выполнена внутри вводного устройства электроустановки напряжением до 1кВ или отдельно от него.

Внутри вводного устройства в качестве главной заземляющей шины следует использовать шину РЕ.

При отдельной установке главная заземляющая шина должна быть расположена в доступном, удобном для обслуживания месте вблизи вводного устройства.

Сечения отдельно установленной главной заземляющей шины должно быть не менее сечения РЕ (PEN)- проводника питающей линии.

Главная заземляющая шина должна быть, как правило, медной. Допускается применение главной заземляющей шины из стали. Применение алюминиевых шин не допускается.

В конструкции шины должна быть предусмотрена возможность индивидуального отсоединения присоединенных к ней проводников. Отсоединение должно быть возможно только с использованием инструмента.

В местах, доступной только квалифицированному персоналу (например, щитовых помещениях жилых домов), главную заземляющую шину следует устанавливать отурито. В местах, доступных посторонним лицам (например подъездах ил подвалов домов), она ддолжна иметь защитную оболочку - шкаф ил ящик с запирающейся на ключ дверей. На дверце или на стене над шиной должен быть нанесен знак заземлени.

1.7.120. Если здание имеет несколько обособленных вводов, главная заземляющая шина должна быть выполнена для каждого

вводного устройства. При наличии встроенных трансформаторных подстанций главная заземляющая шина должна устанавливаться возле каждой из них. Эти шины должны соединяться проводником уравнивания потенциалов, сечение которого должно быть не менее половины сечения РЕ(pen)-проводника той линии среди отходящих от щитов низкого напряжения подстанций, которая имеет наибольшее сечение. Для соединения нескольких главных заземляющих шин могут использоваться сторонние проводящие части, если они соответствуют требованиям к непрерывности и проводимости электрической цепи (ПУЭ п. 1.7.122).

2 Меры безопасности при работе с мегаомметром (ТОИ Р-45-036-95)

1) Общие требования безопасности

1.1 К работам по измерениям мегаомметром допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, обученные безопасным методам работы и сдавшие экзамены в соответствии с действующим Положением о порядке обучения и проверки знаний по охране труда руководителей, специалистов и рабочих предприятий, учреждений и организаций связи.

1.2 В установках напряжением выше 1000 В измерения производят по наряду два лица из электротехнического персонала, одно из которых должно иметь группу по электробезопасности не ниже IV, а в установках напряжением до 1000 В измерения выполняют по распоряжению два лица, одно из которых должно иметь группу электробезопасности не ниже III.

1.3 Персонал, проводящий измерения, обязан:

1.3.1 Выполнять правила внутреннего трудового распорядка.

1.3.2 Уметь оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим от электрического тока и при несчастных случаях.

1.3.3 В случае травмирования или недомогания известить своего непосредственного руководителя.

1.3.4 О каждом несчастном случае пострадавший или очевидец немедленно извещает непосредственного руководителя.

1.4 При работе с мегаомметром возможно воздействие опасного напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

1.5 В соответствии с Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам связи каждый

работник должен быть обеспечен халатом хлопчатобумажным (ГОСТ 11622-73).

1.6 За невыполнение данной инструкции виновные привлекаются к ответственности согласно правилам внутреннего трудового распорядка или взысканию, определенным Кодексом законов о труде Российской Федерации.

2) Требования безопасности перед началом работы

2.1 Перед началом измерений необходимо убедиться в отсутствии людей, работающих на той части электроустановки, к которой присоединен мегаомметр, запретить находящимся вблизи него лицам прикасаться к токоведущим частям.

2.2 Одеть спецодежду.

2.3 Запрещается производство измерений на одной цепи двухцепных линий напряжением выше 1000 В, в то время когда другая цепь находится под напряжением, на одноцепной линии, если она идет параллельно с работающей линией напряжением выше 1000 В.

2.4 Запрещается измерение мегаомметром во время грозы или при ее приближении.

2.5 При производстве измерений сопротивления изоляции в силовых проводниках нужно отключить приемники электроэнергии, а также аппараты, приборы и т.п.

2.6 Внешним осмотром убедиться в исправности мегаомметра (на мегаомметре должна быть бирка о прохождении госпроверки).

3) Требования безопасности во время работы

3.1 Во время работы разрешается пользоваться только изолированными соединительными проводами к мегаомметру со специальными наконечниками "крокодил".

3.2 Не допускается оставлять одного работника для выполнения работ.

4) Требования безопасности по окончании работы

4.1 Отключить всю измерительную аппаратуру.

4.2 Разрядить цепи, находящиеся под воздействием мегаомметра.

4.3 Убрать рабочее место, инструменты, приспособления, приборы, защитные средства, спецодежду.

4.4 Сделать необходимые записи в оперативной и технической документации.

3 Ответственные лица за безопасное производство работ в электроустановках. (ПОТЭУ п. 5.2)

Работниками, ответственными за безопасное ведение работ в электроустановках, являются:

- выдающий наряд, отдающий распоряжение, утверждающий перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
- выдающий разрешение на подготовку рабочего места и на допуск с учетом требований пункта 5.14 Правил;
- ответственный руководитель работ;
- допускающий;
- производитель работ;
- наблюдающий;
- члены бригады.

4 Дополнительные электрозщитные изолирующие средства. Определение. Дополнительные электрозщитные изолирующие средства в электроустановках напряжением до 1000В. (ИпоПиИсЗ п.1.1.6)

Дополнительное изолирующее электрозщитное средство - изолирующие электрозщитное средство, которое само по себе не может при данном напряжении обеспечить защиту от поражения электрическим током, но дополняет основное средство защиты, а также служит для защиты от напряжения прикосновения и напряжения шага.

К дополнительным изолирующим электрозщитным средствам для электроустановок напряжением до 1000В относятся.

- диэлектрические галоши;
- диэлектрические ковры и изолирующие подставки;
- изолирующие колпаки, покрытия и накладки;
- лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые.

5 Действия персонала при пожаре [11,12].

Каждый гражданин при обнаружении пожара или признаков горения (задымление, запах гари, повышение температуры и т.п) обязан:

- немедленно сообщить об этом по телефону в пожарную охрану (при этом необходимо назвать адрес объекта место возникновения пожара, а так же сообщить свою фамилию)
- принять по возможности меры по эвакуации людей, тушению пожара и сохранности материальных ценностей.

Собственники имущества лица уполномоченные владеть, пользоваться или распоряжаться имуществом в т.ч руководители и должностные лица предприятия лица в установленном порядке назначения ответственными за обеспечение пожарной безопасности. прибывшие к месту пожара. обязаны:

- продублировать сообщение об возникновения пожара в пожарную охрану и поставит в известность вышестоящее руководство, диспетчера, ответственного дежурного по объекту;

- в случае угрозы жизни людей немедленно организовать их спасение, используя для этого имеющиеся силы и средств:

- проверит включение в работу автоматических систем противопожарной защиты (оповещение людей о пожаре, пожаротушения, противодымной защиты);

- при необходимости отключить электроэнергию (за исключением системы противопожарной защиты) остановить работу транспортирующих устройств, агрегатов, аппаратов, перекрыть сырьевые, газовые, паровые и водяные коммуникации, остановить работу систем вентиляции в аварийном и снежном с ним помещениях, выполнить другие мероприятия, способствующие предотвращению развитию пожара и задымления помещения здания;

- прекратить все работы в здании (если это допустимо по техническому процессу производства), кроме работ связанных с мероприятиями по ликвидации пожара;

- осуществить общее руководство по тушению пожара (с учетом специфических особенностей объекта) до прибытия подразделения пожарной охраны;

- обеспечить соблюдения требований безопасности работниками принимающие участие в тушении пожара;

- одновременно с тушением пожара организовать эвакуацию и защиту материальных ценностей;

- организовать встречу подразделений пожарной охраны и оказать помощь в выборе кратчайшего пути для подъезда к очагу пожара;

- сообщить подразделениям пожарной охраны привлекаемым к тушению пожаров и проведения связанных с ними первоочередныхаварийно спасательных работ, сведения о перерабатываемых или хранящихся на объекте опасных (взрывоопасных) взрывчатых, сильнодействующих ядовитых веществ, необходимые для обеспечения безопасности личного

состава.

По прибытии пожарного подразделения руководитель предприятия обязан проинформировать руководителя тушения пожара о конструктивных и технологических особенностях объекта, прилегающих строений и сооружений, количестве и пожароопасных свойствах хранимых и применяемых веществ, материалов, изделий и других сведениях, необходимые для успешной ликвидации пожара, а также организовать привлечение сил и средств объекта к осуществлению необходимых мероприятий, связанных с ликвидацией пожара и предупреждением его развития.

6 Внезапная смерть. (Признаки, комплекс реанимации).

Признаки внезапной смерти:

- 1) Отсутствие сознания.
- 2) Нет реакции зрачков на свет.
- 3) Нет пульса на сонной артерии.

Комплекс реанимации:

- 1) Убедится в отсутствии пульса на сонной артерии.
- 2) Освободить грудную клетку от одежды и расстегнуть поясной ремень.
- 3) Прикрыть двумя пальцами мечевидный отросток.
- 4) Нанести удар кулаком по груди.
- 5) Начать непрямой массаж сердца.
- 6) Сделать вдох искусственного дыхания.
- 7) Выполнять комплекс реанимации.

Правила выполнения реанимационных, действий:

- если оказывает помощь один спасатель, то 2 «вдоха» искусственного дыхания делают после 15 надавливаний на грудину;
- если оказывает помощь группа спасателей, то 2 «вдоха» искусственного дыхания делают после 5 надавливаний на грудину;
- для быстрого возврата крови к сердцу - приподнять ноги пострадавшего;
- для сохранения жизни головного мозга - приложить холод к голове;
- для удаления воздуха из желудка - перевернуть пострадавшего на живот и надавить кулаками ниже пупка.

Недопустимые действия:

- нельзя терять время на определения признаков дыхания;

- нельзя наносить удар по груди и проводить непрямой массаж сердца, не освободив грудную клетку и не расстегнув поясной ремень;
- нельзя наносить удар по мечевидному отростку или в область ключиц;
- нельзя наносить удар при наличии пульса на сонной артерии:
 - нельзя располагать ладонь на груди так, чтобы большой палец был направлен на спасателя;
- нельзя сделать «вдох» искусственного дыхания, не зажав предварительно нос пострадавшего.

Билет 3

1 Косвенное прикосновение. Меры защиты людей от поражения электрическим током при косвенном прикосновении (ПУЭ 1.7.12, 1.7.51)

Косвенное прикосновение - электрический контакт людей или животных с открытыми проводящими частями, оказавшимися под напряжением при повреждении изоляции.

Для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции должны быть применены по отдельности или в сочетании следующие меры защиты при косвенном прикосновении:

- защитное заземление;
- автоматическое отключение питания;
- уравнивание потенциалов;
- выравнивание потенциалов;
- двойная или усиленная изоляция;
- сверхнизкое (малое) напряжение;
- защитное электрическое разделение цепей;
- изолирующие (непроводящие) помещения, зоны, площадки.

2 Виды проверок знаний и их периодичность. (ПТЭЭП п.1.4.19-1.4.22)

Проверка знаний работников подразделяется на первичную и периодическую (очередную и внеочередную).

Первичная проверка знаний проводится у работников, впервые поступивших на работу, связанную с обслуживанием электроустановок, или при перерыве в проверке знаний более 3-х лет; очередная - в порядке, установленном в ПТЭЭП п. 1.4.20; а внеочередная – в порядке, установленном в ПТЭЭП п. 1.4.23.

Очередная проверка должна производиться в следующие сроки:

- для электротехнического персонала, непосредственно организующего и проводящего работы по обслуживанию действующих электроустановок или выполняющего в них наладочные, электромонтажные, ремонтные работы или профилактические испытания, а также для персонала, имеющего право выдачи нарядов, распоряжений, ведения оперативных переговоров, - 1 раз в год;

- для административно-технического персонала, не относящегося к предыдущей группе, а также для специалистов по охране труда, допущенных к инспектированию электроустановок, - 1 раз в 3 года.

Время следующей проверки устанавливается в соответствии с датой последней проверки знаний.

Работникам, получившим при очередной проверке знаний неудовлетворительную оценку, комиссия назначает повторную проверку в срок не позднее 1 месяца со дня последней проверки.

Срок действия удостоверения для работника, получившего неудовлетворительную оценку, автоматически продлевается до срока, назначенного комиссией для второй проверки, если нет записанного в журнал проверки знаний специального решения комиссии о временном отстранении работника от работы в электроустановках.

3 Верхолазные работы. Работы на высоте.

Верхолазные работы - работы, выполняемым на высоте более 5 м от поверхности земли, перекрытия или рабочего настила, над которым производятся работы непосредственно с конструкций или оборудования при их монтаже или ремонте с обязательным применением средств защиты от падения с высоты.

К **работам на высоте**, относятся работы, когда:

а) существуют риски, связанные с возможным падением работника с высоты 1,8 м и более;

б) работник осуществляет подъем, превышающий по высоте 5 м, или спуск, превышающий по высоте 5 м, по вертикальной лестнице, угол наклона которой к горизонтальной поверхности более 75°;

в) работы производятся на площадках на расстоянии ближе 2 м от неогражденных перепадов по высоте более 1,8 м, а также если высота ограждения этих площадок менее 1,1 м;

г) существуют риски, связанные с возможным падением работника с высоты менее 1,8 м, если работа проводится над

машинами или механизмами, водной поверхностью или выступающими предметами.

4 Плакаты и знаки безопасности

Плакаты запрещающие:

- НЕ ВКЛЮЧАТЬ! РАБОТАЮТ ЛЮДИ;
- НЕ ВКЛЮЧАТЬ! РАБОТА НА ЛИНИИ;
- РАБОТА ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ. ПОВТОРНО НЕ ВКЛЮЧАТЬ;
- НЕ ОТКРЫВАТЬ! РАБОТАЮТ ЛЮДИ.

Знаки и плакаты предупреждающие:

- ОСТОРОЖНО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ;
- СТОЙ НАПРЯЖЕНИЕ;
- НЕ ВЛЕЗАЙ УБЬЕТ!;
- ИСПЫТАНИЯ. ОПАСНО ДЛЯ ЖИЗНИ!
- ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ. БЕЗ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ПРОХОД ЗАПРЕЩЕН.

Плакаты предписывающее:

- РАБОТАТЬ ЗДЕСЬ;
- ВЛЕЗАТЬ ЗДЕСЬ.

Плакат указательный:

- ЗАЗЕМЛЕНО.

5 Огнетушители применяемые для тушения пожаров в электроустановках до 1 кВ

Для тушения пожаров в электроустановках, находящихся под напряжением, предназначены хладоновые, порошковые и углекислотные (кроме огнетушителей, оснащенных металлическим диффузором для подачи углекислоты на очаг пожара) огнетушители.

Если электроустановка не находится под напряжением, то при наличии специального разрешения допустимо для тушения пожара применять огнетушители водного либо пенного типа (серии ОВП, ОХП, ОВ). Это разрешение дает диспетчер участка электросети, на котором произошла авария. Причина, по которой диспетчер должен дать разрешение – видимый обрыв кабельной линии, которая питает воспламенившееся электрооборудование.

В остальных случаях нельзя использовать водные и пенные огнетушители для того, чтобы потушить электроприбор, особенно под напряжением.

Если возгорание произошло на участке электросети с напряжением до 1000 В (к примеру, возгорание электрощита), то

можно тушить проводку порошковым огнетушителем. Такие средства быстро сбивают пламя, т.к. слой инертного порошка предотвращает попадание кислорода к очагу воспламенения электрооборудования. Особенно эффективны огнетушители серии ОП при тушении горячей изоляции в электроустановке.

Самыми эффективными для тушения электрооборудования и электроприборов считаются углекислотные огнетушители серии ОУ. Ликвидация пламени происходит за счет низкой температуры огнетушащего вещества, которое позволяет не только сбить огонь, но и остудить тлеющие участки изоляции. Из недостатков углекислоты можно отметить только вредоносное испарение этого вещества. Именно поэтому запрещается тушить электроустановки в закрытых помещениях.

6 Состояние комы. Признаки. Порядок оказания помощи.

Признаки состояния комы:

- 1) Потеря сознания более чем на 4 минуты.
- 2) Обязательно есть пульс на сонной артерии.

Порядок оказания помощи:

- 1) Немедленно повернуть пострадавшего на живот с подстраховкой шейного отдела позвоночника.
- 2) Удалить слизь и содержимое желудка.
- 3) Приложить холод к голове.

Билет 4

1 Категории помещений в отношении опасности поражения людей электрическим током. Характеристики этих помещений (ПУЭ 1.1.13)

1) Помещения без повышенной опасности, в которых отсутствуют условия, создающие повышенную или особую опасность;

2) Помещения с повышенной опасностью, характеризующиеся наличием одного из следующих условий, создающих повышенную опасность:

- сырость или токопроводящая пыль;
- токопроводящие полы (металлические, земляные, железобетонные, кирпичные и т.п.);
- высокая температура;
- возможность одновременного прикосновения человека к металлоконструкциям зданий, имеющим соединение с землей,

технологическим аппаратам, механизмам и т.п., с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования (открытым проводящим частям), с другой;

3) Особо опасные помещения, характеризующиеся наличием одного из следующих условий, создающих особую опасность:

- особая сырость;
- химически активная или органическая среда;
- одновременно два или более условий повышенной опасности;

4) Территория открытых электроустановок в отношении опасности поражения людей электрическим током приравнивается к особо опасным помещениям.

2 Единоличный осмотр электроустановок напряжением до и выше 1000 В. Меры безопасности. (ПОТЭУ п.3.4, 3.6)

3.4. Единоличный осмотр электроустановки, электротехнической части технологического оборудования имеет право выполнять работник из числа оперативного персонала, имеющий группу не ниже III, эксплуатирующий данную электроустановку, находящийся на дежурстве, либо работник из числа административно-технического персонала (руководящие работники и специалисты), на которого возложены обязанности по организации технического и оперативного обслуживания, проведения ремонтных, монтажных и наладочных работ в электроустановках (далее - административно-технический персонал (руководящие работники и специалисты)), имеющий:

- группу V - при эксплуатации электроустановки напряжением выше 1000 В;

- группу IV - при эксплуатации электроустановки напряжением до 1000 В. Право единоличного осмотра предоставляется на основании ОРД организации (обособленного подразделения).

3.6. При осмотре электроустановок разрешается открывать двери щитов, сборок, пультов управления и других устройств.

При осмотре электроустановок напряжением выше 1000 В не допускается входить в помещения, камеры, не оборудованные ограждениями или барьерами, препятствующими приближению к токоведущим частям на расстояния менее указанных в таблице 3.1. Не допускается проникать за ограждения и барьеры электроустановок.

Не допускается выполнение какой-либо работы во время осмотра.

Таблица 3.2 Допустимые расстояния до токоведущих частей электроустановок, находящихся под напряжением

Напряжение электроустановок, кВ	Расстояние от работников и применяемых ими инструментов и приспособлений, от временных ограждений, м	Расстояния от механизмов и грузоподъемных машин в рабочем и транспортном положении от стропов, грузозахватных приспособлений и грузов, м
ВЛ до 1	0,6	1,0
Остальные электроустановки:		
до 1	не нормируется (без прикосновения)	1,0
1...35	0,6	1,0
60*...110	1,0	1,5
150	1,5	2,0
220	2,0	2,5
330	2,5	3,5
400*...500	3,5	4,5
750	5,0	6,0
1150	8,0	10,0

* Постоянный ток.

3 Меры безопасности при установке и снятии предохранителей (ПОТЭУ п.3.10, 3.11)

3.10. Снимать и устанавливать предохранители следует при снятом напряжении.

Допускается снимать и устанавливать предохранители, находящиеся под напряжением, но без нагрузки.

Под напряжением и под нагрузкой допускается заменять:

- предохранители в цепях управления, электроавтоматики, блокировки, измерения, релейной защиты, контроля и сигнализации (далее - вторичные соединения или цепи);
- предохранители трансформаторов напряжения;
- предохранители пробочного типа.

3.11. При снятии и установке предохранителей под напряжением необходимо пользоваться:

- в электроустановках напряжением выше 1000 В - изолирующими клещами (штангой) с применением диэлектрических перчаток и средств защиты лица, глаз от механических воздействий и термических рисков электрической дуги;

- в электроустановках напряжением до 1000 В - изолирующими клещами, диэлектрическими перчатками и средствами защиты лица, глаз от механических воздействий и термических рисков электрической дуги.

4 Сроки эксплуатационных электрических испытаний средства защиты. (ИпоПиИСЗ приложение №7)

Изолирующие штанги всех видов – 1 раз в 24 мес.

Изолирующие клещи – 1 раз в 24 мес.

Указатели напряжения – 1 раз в 12 мес.

Указатели напряжения для проверки совпадения фаз – 1 раз в 12 мес.

Клещи электроизмерительные – 1 раз в 24 мес.

Диэлектрические перчатки – 1 раз в 6 мес.

Диэлектрические боты – 1 раз в 36 мес.

Диэлектрические ковры и изолирующие подставки – не испытываются.

Изолирующие колпаки и накладки – 1 раз в 24 мес.

Лестницы приставные, стремянки изолирующие – 1 раз в 6 мес.

Ручной изолирующий инструмент – 1 раз в 12 мес.

Диэлектрические галоши – 1 раз в 12 мес.

Изолирующие колпаки, покрытия и накладки – 1 раз в 12 мес.

5 Требования к периодичности испытаний по замеру сопротивления изоляции электрооборудования и аппаратов электроустановок потребителей. (ПТЭЭП гл. 3.6)

Согласно гл. 3.6. ПТЭЭП «Методические указания по испытаниям электрооборудования и аппаратов электроустановок Потребителей» сроки испытаний и измерений параметров электрооборудования электроустановок определяет технический руководитель Потребителя на основе приложения 3 Правил с учетом рекомендаций заводских инструкций, состояния электроустановок и местных условий. Указанная для отдельных видов электрооборудования периодичность испытаний является рекомендуемой и может быть изменена решением технического руководителя Потребителя.

Нормы приемо-сдаточных испытаний должны соответствовать требованиям Раздела 1 «Общие правила» главы 1.8. «Нормы приемо-сдаточных испытаний» Правил устройства электроустановок (седьмое издание).

В соответствии с ПТЭЭП (приложение 3), измерения сопротивления изоляции элементов электрических сетей проводятся в сроки:

- электропроводки, в том числе осветительные сети, в особо опасных помещениях и наружных установках - 1 раз в год, в остальных случаях - 1 раз в 3 года;
- краны и лифты - 1 раз в год;
- стационарные электроплиты - 1 раз в год при нагретом состоянии плиты.

В остальных случаях испытания и измерения проводятся с периодичностью, определяемой в системе планово-предупредительного ремонта (ППР), утвержденной техническим руководителем Потребителя (п. 3.6.2. ПТЭЭП).

6 Термические ожоги. Степени. Первая помощь. Правила обработки ожога без нарушения и с нарушением целостности ожоговых пузырей и кожи

Степень термического ожога:

- 1) Покраснение кожи.
- 2) Образование водяных пузырей.
- 3) Ожог кожных покровов и мышечной ткани.
- 4) Обугливание кожных покровов и поражение сухожилий и костных тканей.

Правила обработки ожога без нарушений целостности ожоговых пузырей:

- поставить под струю холодной воды на 10...15 минут;
- и (пли) приложить холод на 20...30 минут.
- вызвать «Скорую помощь».

Внимание! Нельзя смазывать обожженную поверхность маслами и жирами!

Правила обработки ожога с нарушением целостности ожоговых пузырей:

- накрыть сухой чистой тканью;
- поверх сухой чистой ткани приложить холод.

Запрещается:

- промывать водой;

- бинтовать обожженную поверхность.

Билет 5

1 Требования к РЩ напряжением до 1 кВ, установленных в производственных помещениях. (ПУЭ, ПТЭЭП)

ПУЭ:

4.1.3. Распределительные устройства и НКУ должны иметь четкие надписи, указывающие назначение отдельных цепей, панелей, аппаратов. Надписи должны выполняться на лицевой стороне устройства, а при обслуживании с двух сторон также на задней стороне устройства. Распределительные устройства, как правило, должны иметь мнемосхему.

4.1.11. На приводах коммутационных аппаратов должны быть четко указаны положения «включено», «отключено».

4.1.18 Проходы кабелей как снизу, так и сверху, внутрь панелей, шкафов и т.п. должны осуществляться через уплотняющие устройства, предотвращающие попадание внутрь пыли, влаги посторонних предметов и т.п.

4.1.22. Конструкции РУ и НКУ должны предусматривать ввод кабелей без нарушения степени защиты оболочки, места для прокладки разделки внешних присоединений, а также наименьшую в данной конструкции длину разделки кабелей. Должен быть обеспечен доступ ко всем обслуживаемым аппаратам, приборам, устройствам и их зажимам. Распределительное устройство должно иметь устройства, для подключения нулевых рабочих (N), заземляющих (PE) и совмещенных (PEN) проводников внешних кабелей и проводов. В случае когда внешние кабели по сечению или количеству не могут быть подключены непосредственно к зажимам аппаратов, конструкция РУ должна предусматривать дополнительные зажимы или промежуточные шины с устройствами для присоединения внешних кабелей. Распределительные устройства и НКУ должны предусматривать ввод кабелей как снизу, так и сверху, или только снизу или только сверху.

4.1.25. Распределительные устройства, установленные в помещениях, доступных для неквалифицированного персонала, должны иметь токоведущие части, закрытые сплошными ограждениями, либо должны быть выполнены со степенью защиты не менее IP2X.

4.1.26. Оконцевание проводов и кабелей должно быть выполнено так, чтобы оно находилось внутри устройства.

4.1.27. Съёмные ограждения должны выполняться так, чтобы их удаление было невозможно без специального инструмента. Дверцы должны запираются на ключ.

ПТЭЭП:

2.2.4. Токоведущие части пускорегулирующих аппаратов и аппаратов защиты должны быть ограждены от случайных прикосновений. В специальных помещениях (электромашинных, щитовых, станций управления и т.п.) допускается открытая установка аппаратов беззащитных кожухов.

Все РУ (щиты, сборки ит.д.), установленные вне электропомещений, должны иметь запирающие устройства, препятствующие доступу в них работников не электротехнического персонала.

2.2.16. Персонал, обслуживающий РУ, должен располагать документацией по допустимым режимам работы в нормальных и аварийных условиях.

У дежурного персонала должен быть запас калиброванных плавких вставок. Применение плавких некалиброванных вставок не допускается. Плавкие вставки должны соответствовать типу предохранителей.

2.2.17. Оборудование РУ должно периодически очищаться от пыли и грязи.

Сроки очистки устанавливает ответственный за электрохозяйство с учетом местных условий.

Уборку помещений РУ и очистку электрооборудования должен выполнять обученный персонал с соблюдением правил безопасности.

2.2.20. На дверях и внутренних стенках камер ЗРУ, оборудовании ОРУ, лицевых и внутренних частях КРУ наружной и внутренней установки, сборках, а также на лицевой и оборотной сторонах панелей щитов должны быть выполнены надписи, указывающие назначение присоединений и их диспетчерское наименование.

На дверях РУ должны быть предупреждающие плакаты и знаки установленного образца.

На предохранительных щитках и (или) у предохранителей присоединений должны быть надписи, указывающие номинальный ток плавкой вставки.

2 Виды проверок знаний и их периодичность. (ПТЭЭП п.1.4.19-1.4.22)

Проверка знаний работников подразделяется на первичную и периодическую (очередную и внеочередную).

Первичная проверка знаний проводится у работников, впервые поступивших на работу, связанную с обслуживанием электроустановок, или при перерыве в проверке знаний более 3-х лет; очередная - в порядке, установленном в ПТЭЭП п.1.4.20; а внеочередная – в порядке, установленном в ПТЭЭП п. 1.4.23.

Очередная проверка должна производиться в следующие сроки:

- для электротехнического персонала, непосредственно организующего и проводящего работы по обслуживанию действующих электроустановок или выполняющего в них наладочные, электромонтажные, ремонтные работы или профилактические испытания, а также для персонала, имеющего право выдачи нарядов, распоряжений, ведения оперативных переговоров, - 1 раз в год;

- для административно-технического персонала, не относящегося к предыдущей группе, а также для специалистов по охране труда, допущенных к инспектированию электроустановок, - 1 раз в 3 года.

Время следующей проверки устанавливается в соответствии с датой последней проверки знаний.

Работникам, получившим при очередной проверке знаний неудовлетворительную оценку, комиссия назначает повторную проверку в срок не позднее 1 месяца со дня последней проверки.

Срок действия удостоверения для работника, получившего неудовлетворительную оценку, автоматически продлевается до срока, назначенного комиссией для второй проверки, если нет записанного в журнал проверки знаний специального решения комиссии о временном отстранении работника от работы в электроустановках.

3 Переносные электроинструмент и светильники, распределительные трансформаторы. (Классы электроинструмента, условия использования в работе электроинструмента и ручных электрических машин различных классов, объем проверки инструмента перед началом работ) (ГОСТ ИЕС 61140-2012, ПОТЭУ гл. 44)

Электроинструменты выпускается следующих классов:

0 - электроинструмент, у которого все детали, находящиеся под напряжением, имеют по крайней мере рабочую изоляцию и не имеют элементов для заземления, если эти изделия не отнесены к классу II или III.

0I - электроинструмент, у которого все детали, находящиеся под напряжением, имеют по крайней мере рабочую изоляцию, элемент для заземления и провод без заземляющей жилы для присоединения к источнику питания.

I - электроинструмент, у которого все детали, находящиеся под напряжением, имеет изоляцию и штепсельная вилка имеет заземляющий контакт. У электроинструмента класса I все находящиеся под напряжением детали могут быть с основной, а отдельные детали - с двойной или усиленной изоляцией;

II - электроинструмент, у которого все детали, находящиеся под напряжением, имеет двойную или усиленную изоляцию. Этот инструмент не имеет устройств для заземления.

Номинальное напряжение - электроинструмента классов I и II должно быть не более: 220В - для инструмента постоянного тока, 380В - для инструмента переменного тока;

III - электроинструмент на номинальное напряжение не выше 50 В, у которого ни внутренние, ни внешние цепи не находятся под другим напряжением. Электроинструмент класса III предназначен для питания от безопасного сверхнизкого напряжения.

Переносные электроинструменты и светильники, ручные электрические машины, разделительные трансформаторы и другое вспомогательное оборудование должны удовлетворять требованиям технических регламентов, национальных (межгосударственных) стандартов и технических условий в части электробезопасности и использоваться в работе с соблюдением Правил.

К работе с переносным электроинструментом и ручными электрическими машинами классов 0 и I в помещениях с повышенной опасностью должны допускаться работники, имеющие группу II.

Подключение вспомогательного оборудования (трансформаторов, преобразователей частоты, устройств защитного отключения) к электрической сети и отсоединение его от сети должен выполнять электротехнический персонал, имеющий группу III, эксплуатирующий эту электрическую сеть.

Класс переносного электроинструмента и ручных электрических машин должен соответствовать категории помещения и условиям

производства работ с применением в отдельных случаях электрозащитных средств согласно требованиям, приведенным в таблице 3.3.

Таблица 3.3 Условия использования в работе электроинструмента и ручных электрических машин различных классов

Место проведения работ	Класс электроинструмента и ручных электрических машин по типу защиты от поражения электрическим током	Условия применения электрозащитных средств
1	2	3
Помещения без повышенной опасности	0	С применением хотя бы одного электрозащитного средства
	I	При системе TN-S - без применения электрозащитных средств при подключении через устройство защитного отключения или с применением хотя бы одного электрозащитного средства. При системе TN-C - с применением хотя бы одного электрозащитного средства
	II	Без применения электрозащитных средств
	III	Без применения электрозащитных средств
Помещения с повышенной опасностью		При системе TN-S - с применением хотя бы одного электрозащитного средства и при подключении через устройство защитного отключения или при подключении через устройство защитного отключения, или при питании только одного электроприемника (машина, инструмент) от отдельного источника (разделительный трансформатор, генератор, преобразователь). При системе TN-C - с применением хотя бы одного электрозащитного средства и при питании только одного

Продолжение таблицы 3.3

1	2	3
	0	электроприемника от отдельного источника
	I	При системе TN-S - без применения электрозащитных средств при подключении через устройство защитного отключения или при питании только одного электроприемника (машина, инструмент) от отдельного источника (разделительный трансформатор, генератор, преобразователь). При системе TN-C - с применением хотя бы одного электрозащитного средства
	II	Без применения электрозащитных средств
	III	Без применения электрозащитных средств
Особо опасные помещения	0	Не допускается применять
	I	С защитой устройством защитного отключения или с применением хотя бы одного электрозащитного средства
	II	Без применения электрозащитных средств
	III	Без применения электрозащитных средств
При наличии особо неблагоприятных условий (в сосудах, аппаратах и других металлических емкостях с ограниченной возможностью перемещения и выхода)	0	Не допускается применять
	I	Не допускается применять
	II	С применением хотя бы одного электрозащитного средства. Без применения электрозащитных средств при подключении через устройство защитного отключения или при питании только одного электроприемника от отдельного источника
	III	Без применения электрозащитных средств

В помещениях с повышенной опасностью и особо опасных переносные электрические светильники должны иметь напряжение не выше 50 В.

При работах в особо неблагоприятных условиях (колодцах выключателей, отсеках КРУ, барабанах котлов, металлических резервуарах) переносные светильники должны иметь напряжение не выше 12 В.

Перед началом работ с ручными электрическими машинами, переносными электроинструментами и светильниками следует:

- определить по паспорту класс машины или инструмента;
- проверить комплектность и надежность крепления деталей;
- убедиться внешним осмотром в исправности кабеля (шнура), его защитной трубки и штепсельной вилки, целости изоляционных деталей корпуса, рукоятки и крышек щеткодержателей, защитных кожухов;
- проверить четкость работы выключателя;
- выполнить (при необходимости) тестирование устройства защитного отключения (УЗО);
- проверить работу электроинструмента или машины на холостом ходу;
- проверить у машины I класса исправность цепи заземления (корпус машины - заземляющий контакт штепсельной вилки).

Не допускается использовать в работе ручные электрические машины, переносные электроинструменты и светильники с относящимся к ним вспомогательным оборудованием, имеющие дефекты и не прошедшие периодической проверки (испытания).

При пользовании электроинструментом, ручными электрическими машинами, переносными светильниками их провода и кабели должны, по возможности, подвешиваться.

Непосредственное соприкосновение проводов и кабелей с горячими, влажными и масляными поверхностями или предметами не допускается.

Кабель электроинструмента должен быть защищен от случайного механического повреждения и соприкосновения с горячими, сырыми и масляными поверхностями.

Не допускается натягивать, перекручивать и перегибать кабель, ставить на него груз, а также допускать пересечение его с тросами, кабелями, шлангами газосварки.

При обнаружении каких-либо неисправностей работа с ручными электрическими машинами, переносными электроинструментами и светильниками должна быть немедленно прекращена.

Выдаваемые и используемые в работе ручные электрические машины, переносные электроинструменты и светильники, вспомогательное оборудование должны быть учтены в организации (обособленном подразделении), проходить проверку и испытания в сроки и объемах, установленных техническими регламентами, национальными и межгосударственными стандартами, техническими условиями на изделия, действующими объемом и нормами испытания электрооборудования и аппаратов электроустановок.

Для поддержания исправного состояния, проведения периодических испытаний и проверок ручных электрических машин, переносных электроинструментов и светильников, вспомогательного оборудования распоряжением руководителя организации должен быть назначен ответственный работник, имеющий группу III.

При исчезновении напряжения или перерыве в работе электроинструмент и ручные электрические машины должны отсоединяться от электрической сети.

Работникам, пользующимся электроинструментом и ручными электрическими машинами, запрещается:

- передавать ручные электрические машины и электроинструмент хотя бы на непродолжительное время другим работникам;
- разбирать ручные электрические машины и электроинструмент, производить какой-либо ремонт;
- держаться за провод электрической машины, электроинструмента, касаться вращающихся частей или удалять стружку, опилки до полной остановки инструмента или машины;
- устанавливать рабочую часть в патрон инструмента, машины и изымать ее из патрона, а также регулировать инструмент без отключения его от сети;
- работать с приставных лестниц;
- вносить внутрь барабанов котлов, металлических резервуаров переносные трансформаторы и преобразователи частоты.

При использовании разделительного трансформатора необходимо руководствоваться следующими требованиями:

- от разделительного трансформатора разрешается питание только одного электроприемника;
- заземление вторичной обмотки разделительного трансформатора не допускается;

- корпус трансформатора в зависимости от режима нейтрали питающей электрической сети должен быть заземлен или занулен. В этом случае заземление корпуса электроприемника, присоединенного к разделительному трансформатору, не требуется.

4 Порядок и общие правила пользования средствами защиты. (ИпоПиИСЗ п.1.2)

Персонал, проводящий работы в электроустановках, должен быть обеспечен всеми необходимыми средствами защиты, обучен правилам применения и обязан пользоваться ими для обеспечения безопасности работ.

Средства защиты должны находиться в качестве инвентарных в помещениях электроустановок или входить в инвентарное имущество выездных бригад.

Средства защиты могут также выдаваться для индивидуального пользования.

При работах следует использовать только средства защиты, имеющие маркировку с указанием завода-изготовителя, наименования или типа изделия и года выпуска, а также штамп об испытании.

Инвентарные средства защиты распределяются между объектами (электроустановками) и между выездными бригадами в соответствии с системой организации эксплуатации, местными условиями и нормами комплектования.

Такое распределение с указанием мест хранения средств защиты должно быть зафиксировано в перечнях, утвержденных техническим руководителем организации или работником, ответственным за электрохозяйство.

При обнаружении непригодности средств защиты они подлежат изъятию. Об изъятии непригодных средств защиты должна быть сделана запись в журнале учета и содержания средств защиты (рекомендуемая форма приведена в Приложении 1) или в оперативной документации.

Работники, получившие средства защиты в индивидуальное пользование, отвечают за их правильную эксплуатацию и своевременный контроль за их состоянием.

Изолирующими электрозащитными средствами следует пользоваться только по их прямому назначению в электроустановках напряжением не выше того, на которое они рассчитаны (наибольшее допустимое рабочее напряжение), в соответствии с руководствами по

эксплуатации, инструкциями, паспортами и т. п. на конкретные средства защиты.

Изолирующие электрозащитные средства рассчитаны на применение в закрытых электроустановках, а в открытых электроустановках – только в сухую погоду. В изморось и при осадках пользоваться ими не допускается.

На открытом воздухе в сырую погоду могут применяться только средства защиты специальной конструкции, предназначенные для работы в таких условиях. Такие средства защиты изготавливаются, испытываются и используются в соответствии с техническими условиями и инструкциями.

Перед каждым применением средства защиты персонал обязан проверить его исправность, отсутствие внешних повреждений и загрязнений, а также проверить по штампу срок годности.

Не допускается пользоваться средствами защиты с истекшим сроком годности.

При использовании электрозащитных средств не допускается прикасаться к их рабочей части, а также к изолирующей части за ограничительным кольцом или упором.

5 Требования ПБ к электрооборудованию складских помещений (Правила противопожарного режима в Российской Федерации, постановление правительства РФ от 25.04.2012 №390, с изменениями 6 апреля 2016 года).

Запрещается в помещениях складов применять дежурное освещение, использовать газовые плиты и электронагревательные приборы, устанавливать штепсельные розетки.

Оборудование складов по окончании рабочего дня должно обесточиваться. Аппараты, предназначенные для отключения электроснабжения склада, должны располагаться вне складского помещения на стене из негорючих материалов или отдельно стоящей опоре.

6 Химические ожоги кожи, глаз. Действия

При поражении участков кожи любой агрессивной жидкостью (кислотой, щелочью, растворителем, маслами и т.д.) - промывать под струей холодной воды до прибытия «Скорой помощи».

Недопустимо использовать сильнодействующие и концентрированные растворы кислот и щелочей для реакции нейтрализации на коже пострадавшего.

При поражении участков кожи лица любой агрессивной жидкостью (кислотой, щелочью, растворителем, маслами и т.д.)

- раздвинуть осторожно веки пальцами подставить под струю холодной воды;

- промыть глаз под струей холодной воды так, чтобы она стекала от носа кнаружи.

Недопустимо применять нейтрализующую жидкость при попадании в глаза едких химических веществ (кислота - щелочь).

Билет 6

1 Условия безопасной установки светильников общего назначения в помещениях с повышенной опасностью, особо опасных и наружных установках на высоте мене 2,5 м от земли, пола и т.п. (ПУЭ п. 6.1.14)

В помещениях с повышенной опасностью и особо опасных при высоте установки светильников общего освещения над полом или площадкой обслуживания менее 2,5 м применение светильников класса защиты 0 запрещается, необходимо применять светильники класса защиты 2 или 3. Допускается использование светильников класса защиты 1, в этом случае цепь должна быть защищена устройством защитного отключения (УЗО) с током срабатывания до 30 мА.

Указанные требования не распространяются на светильники, обслуживаемые с кранов. При этом расстояние от светильников до настила моста крана должно быть не менее 1,8 м или светильники должны быть подвешены не ниже нижнего пояса ферм перекрытия, а обслуживание этих светильников с кранов должно выполняться с соблюдением требований техники безопасности.

2 Внеочередная проверка знаний. Условия для проведения внеочередной проверки (ПТЭЭП п.1.4.23 - 1.4.26)

Внеочередная проверка знаний проводится независимо от срока проведения предыдущей проверки:

- при введении в действие у Потребителя новых или переработанных норм и правил;

- при установке нового оборудования, реконструкции или изменении главных электрических и технологических схем (необходимость внеочередной проверки в этом случае определяет технический руководитель);

- при назначении или переводе на другую работу, если новые обязанности требуют дополнительных знаний норм и правил;
- при нарушении работниками требований нормативных актов по охране труда;
- по требованию органов государственного надзора;
- по заключению комиссий, расследовавших несчастные случаи с людьми или нарушения в работе энергетического объекта;
- при повышении знаний на более высокую группу;
- при проверке знаний после получения неудовлетворительной оценки;
- при перерыве в работе в данной должности более 6 месяцев.

Объем знаний для внеочередной проверки и дату ее проведения определяет ответственный за электрохозяйство Потребителя с учетом требований настоящих Правил.

Внеочередная проверка, проводимая по требованию органов государственного надзора и контроля, а также после происшедших аварий, инцидентов и несчастных случаев, не отменяет сроков очередной проверки по графику и может проводиться в комиссии органов госэнергонадзора.

В случае внесения изменений и дополнений в действующие правила внеочередная проверка не проводится, а они доводятся до сведения работников с оформлением в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте.

3 Производитель работ. Ответственность. Квалификация (ПОТЭУ п. 5.9)

Производитель работ отвечает:

- за соответствие подготовленного рабочего места мероприятиям, необходимым при подготовке рабочих мест и отдельным указаниям наряда;
- за четкость и полноту целевого инструктажа членов бригады;
- за наличие, исправность и правильное применение необходимых средств защиты, инструмента, инвентаря и приспособлений;
- за сохранность на рабочем месте ограждений, плакатов (знаков безопасности), предназначенных для предупреждения человека о возможной опасности, запрещении или предписании определенных действий, а также для информации о расположении объектов, использование которых связано с исключением или снижением последствий воздействия опасных и (или) вредных производственных

факторов (далее - плакаты, знаки безопасности), заземлений, запирающих устройств;

- за безопасное проведение работы и соблюдение Правил им самим и членами бригады;

- за осуществление постоянного контроля за членами бригады.

Производитель работ, выполняемых по наряду в электроустановках напряжением выше 1000 В, должен иметь группу IV, а в электроустановках напряжением до 1000 В - группу III. При выполнении работ в подземных сооружениях, где возможно появление вредных газов, работ под напряжением, работ по перетяжке и замене проводов на ВЛ напряжением до 1000 В, подвешенных на опорах ВЛ напряжением выше 1000 В, производитель работ должен иметь группу IV.

Производитель работ, выполняемых по распоряжению, должен иметь группу III при работе во всех электроустановках, кроме случаев, указанных в пунктах 7.7, 7.13, 7.15, 25.5, 39.21 Правил.

7.7. При проведении неотложных работ производитель работ (наблюдающий) из числа оперативного персонала, выполняющий работу или осуществляющий наблюдение за работающими в электроустановках напряжением выше 1000 В, должен иметь группу IV, а в электроустановках напряжением до 1000 В - группу III. Члены бригады, работающие в электроустановках напряжением до и выше 1000 В, должны иметь группу III.

Допуск к работам в электроустановках должен быть осуществлен после выполнения технических мероприятий по подготовке рабочего места, определяемых работником, выдающим распоряжение.

7.13. По распоряжению единолично уборку коридоров ЗРУ и электропомещений с электрооборудованием напряжением до и выше 1000 В, где токоведущие части ограждены, имеет право выполнять работник, имеющий группу II. Уборку в ОРУ имеет право выполнять один работник, имеющий группу III.

7.15. Одному работнику, имеющему группу II, разрешается выполнять по распоряжению следующие работы на ВЛ:

- осмотр ВЛ в светлое время суток при благоприятных метеоусловиях, в том числе с оценкой состояния опор, проверкой загнивания деревянных оснований опор;

- восстановление постоянных обозначений на опоре;

- замер габаритов угломерными приборами;

- противопожарную очистку площадок вокруг опор;
- окраску бандажей на опорах.

25.5. Измерения напряжения на валу и сопротивления изоляции ротора работающего генератора разрешается выполнять по распоряжению двум работникам, имеющим группы IV и III.

39.21. В электроустановках напряжением выше 1000 В работу с электроизмерительными клещами должны проводить два работника: один - имеющий группу IV (из числа оперативного персонала), другой - имеющий группу III (разрешено быть из числа ремонтного персонала). При измерении следует пользоваться диэлектрическими перчатками. Запрещается наклоняться к прибору для отсчета показаний.

Указанная работа должна проводиться по распоряжению.

4 Порядок установки и снятия переносных заземлений в электроустановках до 1000 В. Применяемые средства защиты. (ПОТЭУ п.20)

20.1. Устанавливать заземления на токоведущие части необходимо непосредственно после проверки отсутствия напряжения.

20.2. Переносное заземление сначала нужно присоединить к заземляющему устройству, а затем, после проверки отсутствия напряжения установить на токоведущие части. Снимать переносное заземление необходимо в обратной последовательности: сначала снять его с токоведущих частей, а затем отсоединить от заземляющего устройства.

20.3. Установка и снятие переносных заземлений должны выполняться в диэлектрических перчатках с применением в электроустановках напряжением выше 1000 В изолирующей штанги. Закреплять зажимы переносных заземлений следует этой же штангой. Запрещается при установке, снятии переносного заземления или выполнении работы касаться проводящих частей заземления.

20.4. Запрещается пользоваться для заземления проводниками, не предназначенными для этой цели, кроме случаев, указанных в пункте 27.2 Правил.

27.2. При работе на электродвигателе правомерна установка заземления на любом участке кабельной линии, соединяющей электродвигатель с секцией РУ, щитом, сборкой.

Если работы на электродвигателе рассчитаны на длительный срок, не выполняются или прерваны на несколько дней, то

отсоединенная от него КЛ должна быть заземлена также со стороны электродвигателя.

В тех случаях, когда сечение жил кабеля не позволяет применять переносные заземления, у электродвигателей напряжением до 1000 В разрешается заземлять КЛ медным проводником сечением не менее сечения жилы кабеля либо соединять между собой жилы кабеля и изолировать их. Такое заземление или соединение жил кабеля должно учитываться в оперативной документации наравне с переносным заземлением.

5 Порядок хранения средств защиты. (ИпоПиИСЗ п.1.3)

Средства защиты необходимо хранить и перевозить в условиях, обеспечивающих их исправность и пригодность к применению, они должны быть защищены от механических повреждений, загрязнения и увлажнения.

Средства защиты необходимо хранить в закрытых помещениях.

Средства защиты из резины и полимерных материалов, находящиеся в эксплуатации, следует хранить в шкафах, на стеллажах, полках, отдельно от инструмента и других средств защиты. Они должны быть защищены от воздействия кислот, щелочей, масел, бензина и других разрушающих веществ, а также от прямого воздействия солнечных лучей и теплоизлучения нагревательных приборов (не ближе 1 м от них).

Средства защиты из резины и полимерных материалов, находящиеся в эксплуатации, нельзя хранить внавал в мешках, ящиках и т.п.

Средства защиты из резины и полимерных материалов, находящиеся в складском запасе, необходимо хранить в сухом помещении при температуре (0...30) °С.

Изолирующие штанги, клещи и указатели напряжения выше 1000 В следует хранить в условиях, исключающих их прогиб и соприкосновение со стенами.

Средства защиты органов дыхания необходимо хранить в сухих помещениях в специальных сумках.

Средства защиты, изолирующие устройства и приспособления для работ под напряжением следует содержать в сухом, проветриваемом помещении.

Экранирующие средства защиты должны храниться отдельно от электрозащитных.

Индивидуальные экранирующие комплекты хранят в специальных шкафах: спецодежду - на вешалках, а спецобувь, средства защиты головы, лица и рук - на полках. При хранении они должны быть защищены от воздействия влаги и агрессивных сред.

Средства защиты, находящиеся в пользовании выездных бригад или в индивидуальном пользовании персонала, необходимо хранить в ящиках, сумках или чехлах отдельно от прочего инструмента.

Средства защиты размещают в специально оборудованных местах, как правило, у входа в помещение, а также на щитах управления. В местах хранения должны иметься перечни средств защиты. Места хранения должны быть оборудованы крючками или кронштейнами для штанг, клещей изолирующих, переносных заземлений, плакатов безопасности, а также шкафами, стеллажами и т.п. для прочих средств защиты.

6 Правила освобождения от действия электрического тока

При невозможности отключить электроустановку с помощью коммутационных аппаратов при напряжении выше 1000 В следует:

1) При нахождении на распределительном устройстве сначала следует отключить электрооборудование.

2) При нахождении под ЛЭП или перед оказанием помощи пострадавшему на опоре надеть диэлектрические перчатки, боты или калоши не ближе чем за 8 метров от касания провода земли.

3) Взять изолирующую штангу или изолирующие клещи. Если нет диэлектрических бот или галош, к пострадавшему можно приблизиться «гусиным шагом».

4) Замкнуть провода ВЛ 6...20кВ накоротко методом наброса, согласно специальной инструкции (РД34.03.701).

5) Сбросить провод с пострадавшего изолирующей штангой или любым нетокопроводящим предметом;

6) Оттащить пострадавшего за одежду на расстояние не менее чем на 8 метров от места касания провода земли или от оборудования, находящегося под напряжением.

7) В помещении, используя указанные электротехнические средства, оттащить пострадавшего не менее чем на 4 метра от источника тока.

При поражении электрическим током на высоте необходимо как можно быстрее спустить пострадавшего с высоты, чтобы приступить к оказанию помощи в более удобных и безопасных условиях) на земле, на площадке).

Нельзя тратить время на оказание помощи на высоте!

Билет 7

1 Прямое прикосновение. Меры защиты людей от прямого прикосновения. (ПУЭ п.1.7.11,1.7.50)

Прямое прикосновение - электрический контакт людей или животных с токоведущими частями, находящимися под напряжением.

Для защиты от поражения электрическим током в нормальном режиме должны быть применены по отдельности или в сочетании следующие меры защиты от прямого прикосновения:

- основная изоляция токоведущих частей;
- ограждения и оболочки;
- установка барьеров;
- размещение вне зоны досягаемости;
- применение сверхнизкого (малого) напряжения.

Для дополнительной защиты от прямого прикосновения в электроустановках напряжением до 1 кВ, при наличии требований других глав ПУЭ, следует применять устройства защитного отключения (УЗО) с номинальным отключающим дифференциальным током не более 30 мА.

2 Аварийный вывод электродвигателя из работы. (ПТЭЭП п.2.5.16)

Электродвигатели должны быть немедленно отключены от сети в следующих случаях:

- при несчастных случаях с людьми;
- при появлении дыма или огня из корпуса электродвигателя, а также из его пускорегулирующей аппаратуры и устройства возбуждения;
- поломке приводного механизма;
- резком увеличении вибрации подшипников агрегата;
- нагреве подшипников сверх допустимой температуры, установленной в инструкции завода-изготовителя.

В эксплуатационных инструкциях могут быть указаны и другие случаи, при которых электродвигатели должны быть немедленно отключены, а также определен порядок устранения аварийного состояния и пуска электродвигателей.

3 Проверка ручных электрических машин, переносного электроинструмента перед началом работ. Требования

безопасности при работе. (ПОТЭУ п.44.5, п.44.6, п.44.8, п.44.9)

44.5. Перед началом работ с ручными электрическими машинами, переносными электроинструментами и светильниками следует:

- определить по паспорту класс машины или инструмента;
- проверить комплектность и надежность крепления деталей;
- убедиться внешним осмотром в исправности кабеля (шнура), его защитной трубки и штепсельной вилки, целости изоляционных деталей корпуса, рукоятки и крышек щеткодержателей, защитных кожухов;
- проверить четкость работы выключателя;
- выполнить (при необходимости) тестирование устройства защитного отключения (УЗО);
- проверить работу электроинструмента или машины на холостом ходу;
- проверить у машины I класса исправность цепи заземления (корпус машины - заземляющий контакт штепсельной вилки).

Не допускается использовать в работе ручные электрические машины, переносные электроинструменты и светильники с относящимся к ним вспомогательным оборудованием, имеющие дефекты и не прошедшие периодической проверки (испытания).

44.6. При пользовании электроинструментом, ручными электрическими машинами, переносными светильниками их провода и кабели должны, по возможности, подвешиваться.

Непосредственное соприкосновение проводов и кабелей с горячими, влажными и масляными поверхностями или предметами не допускается.

Кабель электроинструмента должен быть защищен от случайного механического повреждения и соприкосновения с горячими, сырыми и масляными поверхностями.

Не допускается натягивать, перекручивать и перегибать кабель, ставить на него груз, а также допускать пересечение его с тросами, кабелями, шлангами газосварки.

При обнаружении каких-либо неисправностей работа с ручными электрическими машинами, переносными электроинструментами и светильниками должна быть немедленно прекращена.

44.8. При исчезновении напряжения или перерыве в работе электроинструмент и ручные электрические машины должны отсоединяться от электрической сети.

44.9. Работникам, пользующимся электроинструментом и ручными электрическими машинами, запрещается:

- передавать ручные электрические машины и электроинструмент хотя бы на непродолжительное время другим работникам;

- разбирать ручные электрические машины и электроинструмент, производить какой-либо ремонт;

- держаться за провод электрической машины, электроинструмента, касаться вращающихся частей или удалять стружку, опилки до полной остановки инструмента или машины;

- устанавливать рабочую часть в патрон инструмента, машины и изымать ее из патрона, а также регулировать инструмент без отключения его от сети;

- работать с приставных лестниц;

- вносить внутрь барабанов котлов, металлических резервуаров переносные трансформаторы и преобразователи частоты.

4 Сроки эксплуатационных электрических испытаний средства защиты. (ИпоПиИСЗ приложение №7)

Изолирующие штанги всех видов – 1 раз в 24 мес.

Изолирующие клещи – 1 раз в 24 мес.

Указатели напряжения – 1 раз в 12 мес.

Указатели напряжения для проверки совпадения фаз – 1 раз в 12 мес.

Клещи электроизмерительные – 1 раз в 24 мес.

Диэлектрические перчатки – 1 раз в 6 мес.

Диэлектрические боты – 1 раз в 36 мес.

Диэлектрические ковры и изолирующие подставки – не испытываются.

Изолирующие колпаки и накладки – 1 раз в 24 мес.

Лестницы приставные, стремянки изолирующие – 1 раз в 6 мес.

Ручной изолирующий инструмент – 1 раз в 12 мес.

Диэлектрические галоши – 1 раз в 12 мес.

Изолирующие колпаки, покрытия и накладки – 1 раз в 12 мес.

5 Требования к эксплуатации огнетушителей (СП 9.13130.2009)

Перед введением огнетушителя в эксплуатацию он должен быть подвергнут первоначальной проверке, в процессе которой производят внешний осмотр, проверяют комплектацию огнетушителя и состояние места его установки (заметность огнетушителя или

указателя места его установки, возможность свободного подхода к нему), а также читаемость и доходчивость инструкции по работе с огнетушителем. В ходе проведения внешнего осмотра контролируется:

- отсутствие вмятин, сколов, глубоких царапин на корпусе, узлах управления, гайках и головке огнетушителя;
- состояние защитных и лакокрасочных покрытий;
- наличие четкой и понятной инструкции;
- состояние предохранительного устройства;
- исправность манометра или индикатора давления (если он предусмотрен конструкцией огнетушителя), наличие необходимого клейма и величина давления в огнетушителе закачного типа или в газовом баллоне;
- масса огнетушителя, а также масса ОТВ в огнетушителе (последнюю определяют расчетным путем);
- состояние гибкого шланга (при его наличии) и распылителя ОТВ (на отсутствие механических повреждений, следов коррозии, литейного облоя или других предметов, препятствующих свободному выходу ОТВ из огнетушителя);
- состояние ходовой части и надежность крепления корпуса огнетушителя на тележке (для передвижного огнетушителя), на стене или в пожарном шкафу (для переносного огнетушителя).

Результат проверки заносят в паспорт огнетушителя и в журнал учета огнетушителей

Все огнетушители должны перезаряжаться сразу после применения или если величина утечки газового ОТВ или вытесняющего газа за год превышает допустимое значение (ГОСТ Р 51057-2001 или ГОСТ Р 51017-2009), но не реже сроков, указанных в таблице 3.3. Сроки перезарядки огнетушителей зависят от условий их эксплуатации и от вида используемого ОТВ.

Корпуса углекислотных огнетушителей подвергают испытанию гидростатическим давлением не реже одного раза в 5 лет. Величину испытательного давления определяют в соответствии с требованиями правил [16].

После успешного завершения испытания корпуса на прочность огнетушитель должен быть просушен, покрашен (при необходимости) и заряжен ОТВ.

Таблица 3.4 Сроки проверки параметров ОТВ и перезарядки огнетушителей

Вид используемого ОТВ	Срок (не реже)	
	проверки параметров ОТВ	перезарядки огнетушителя
Вода, вода с добавками	1 раз в год	1 раз в год*
Пена	1 раз в год	1 раз в год*
Порошок	1 раз в год (выборочно)	1 раз в 5 лет
Углекислота (диоксид углерода)	взвешиванием 1 раз в год	1 раз в 5 лет
Хладон	взвешиванием 1 раз в год	1 раз в 5 лет
* Огнетушители с многокомпонентным стабилизированным зарядом на основе углеводородного или фторсодержащего пенообразователя, а также огнетушители, внутренняя поверхность корпуса которых защищена полимерным или эпоксидным покрытием или корпус огнетушителя изготовлен из нержавеющей стали, должны проверяться и перезарядаться с периодичностью, рекомендованной фирмой - изготовителем огнетушителей.		

Корпуса порошковых и газовых огнетушителей перед зарядкой ОТВ должны быть просушены. Наличие в них влаги не допускается.

Огнетушители или отдельные узлы, не выдержавшие гидравлического испытания на прочность, не подлежат последующему ремонту, их выводят из эксплуатации и выбраковывают.

Порошковые огнетушители, установленные на транспортных средствах вне кабины или салона и подвергающиеся воздействию неблагоприятных климатических и (или) физических факторов, должны перезарядаться не реже 1 раза в год, остальные огнетушители, установленные на транспортных средствах, не реже одного раза в два года.

ОТВ, предназначенные для зарядки в огнетушитель, должны быть герметично упакованы, иметь четкую маркировку и необходимую сопроводительную техническую документацию, а также пройти входной контроль на проверку соответствия их основных эксплуатационных параметров требованиям нормативных документов.

ОТВ, не соответствующие по своим параметрам требованиям нормативной и технической документации, не должны применяться для зарядки в огнетушители.

Не допускается при перезарядке огнетушителей использовать неизрасходованный остаток ОТВ (после применения огнетушителя) без квалификационной проверки его свойств на соответствие требованиям НТД.

Заряд водных, воздушно-пенных и воздушно-эмульсионных огнетушителей полностью заменяется свежим.

Не следует при перезарядке воздушно-пенных и воздушно-эмульсионных огнетушителей применять рабочие растворы пенообразователей, т.к. они имеют малый срок сохранности и высокую коррозионную активность. Огнетушители перезаряжаются специальными многокомпонентными зарядами.

Не допускается смешивать порошковые составы различных типов (АВСЕ, ВСЕ, D и т. д.), т.к. это приводит к значительному ухудшению их эксплуатационных свойств, снижению огнетушащей способности и самопроизвольному росту давления в корпусе огнетушителя.

Запрещается преобразовывать огнетушители из одного типа в другой.

Необходимо использовать только такие составы и в таком количестве, которые указаны в технической документации на данный огнетушитель.

В том случае, если при перезарядке огнетушителя используют ОТВ с другой областью применения, чем рекомендовано в технической документации на огнетушитель (например, вместо порошка типа АВСЕ используют порошок типа ВСЕ или вместо заряда на основе фторсодержащего пенообразователя заливают в огнетушитель заряд на основе углеродородного пенообразователя, или вместо ОТВ одной марки заряжают в огнетушитель ОТВ другой марки или другой фирмы-изготовителя), необходимо провести испытания огнетушителей на соответствие параметров выхода ОТВ и огнетушащей способности требованиям ГОСТ Р 51057-2001 или ГОСТ Р 51017-2009 и при получении положительных результатов внести соответствующие изменения в маркировку огнетушителя, этикетку (или установить новую) и его паспорт. Потребитель должен быть проинформирован о произведенной замене в письменной форме.

Запрещается заряжать ОТВ в корпус огнетушителя сверх допустимого значения (особенно газовых, водных, пенных и

эмульсионных огнетушителей), т. к. это может привести к его разрушению при наддуве.

Неиспользованный заряд хладонового огнетушителя не допускается выпускать в атмосферу; он должен быть собран в герметичную емкость и подвергнут регенерации или утилизации.

Заряд водного, воздушно-пенного или воздушно-эмульсионного огнетушителя должен быть собран в специальную емкость, проверен по основным параметрам и в зависимости от полученных результатов должен быть подвергнут процессу регенерации или утилизации.

Для создания давления в порошковых и хладоновых огнетушителях необходимо использовать сжатый азот или воздух, прошедший через фильтры и осушитель. Точка росы используемых газов не должна быть выше минус 50 °С.

При перезарядке огнетушителя допускается применять только такие газовые баллоны, которые имеют необходимый запас вытесняющего газа и у которых срок следующего гидравлического испытания не ранее чем через 3,5 года.

Для зарядки водных, воздушно-пенных и воздушно-эмульсионных огнетушителей должны применяться заряды, имеющие гигиеническое заключение СЭС.

О проведенной перезарядке огнетушителя делают соответствующую отметку на корпусе огнетушителя (при помощи этикетки или бирки, прикрепленной к огнетушителю), а также в его паспорте.

6 Схема действий в случаях поражения электрическим током

Если нет сознания и нет пульса на сонной артерии:

- 1) Обесточить пострадавшего.
- 2) Убедиться в отсутствии реакции зрачка на свет.
- 3) Убедиться в отсутствии пульса на сонной артерии.
- 4) Если нет пульса на сонной артерии - нанести удар кулаком по груди и при его неэффективности приступить к проведению реанимации.
- 5) Начать непрямой массаж сердца.
- 6) Сделать «вдох» искусственного дыхания;
- 7) Приподнять ноги.
- 8) Приложить холод к голове.
- 9) Продолжать реанимацию.
- 10) Вызвать «Скорую помощь».

Если нет сознания, но есть пульс на сонной артерии:

- 1) Убедиться в наличии пульса.
- 2) Повернуть на живот и очистить рот.
- 3) Приложить холод к голове.
- 4) На раны наложить повязки, в случаях обильного кровотечения из конечностей – наложить жгуты.
- 5) В случаях электрических и термических ожогов – прикрыть пораженную поверхность тканью и приложить холод.
- 6) В случаях повреждения костей конечностей - наложить шины и холод.
- 7) Вызвать «Скорую помощь».

НЕДОПУСТИМО:

- 1) Прикасаться к пострадавшему без предварительного обесточивания.
- 2) Прекращать реанимационные мероприятия до появления признаков биологической смерти.

Билет 8

1 Системы заземлений в электроустановках до 1 кВ в зависимости от состояния нейтрали источника питания. (ПУЭ п.1.7.3)

Для электроустановок напряжением до 1 кВ приняты следующие обозначения:

- **система TN** - система, в которой нейтраль источника питания глухо заземлена, а открытые проводящие части электроустановки присоединены к глухозаземленной нейтрали источника посредством нулевых защитных проводников;

- **система TN-C** - система TN, в которой нулевой защитный и нулевой рабочий проводники совмещены в одном проводнике на всем ее протяжении (рис. 3.6);

- **система TN-S** - система TN, в которой нулевой защитный и нулевой рабочий проводники разделены на всем ее протяжении (рис. 3.7);

- **система TN-C-S** - система TN, в которой функции нулевого защитного и нулевого рабочего проводников совмещены в одном проводнике в какой-то ее части, начиная от источника питания (рис. 3.8);

- **система IT** - система, в которой нейтраль источника питания изолирована от земли или заземлена через приборы или устройства,

имеющие большое сопротивление, а открытые проводящие части электроустановки заземлены (рис. 3.9);

- **система TT** - система, в которой нейтраль источника питания глухо заземлена, а открытые проводящие части электроустановки заземлены при помощи заземляющего устройства, электрически независимого от глухозаземленной нейтрали источника (рис. 3.10).

Первая буква - состояние нейтрали источника питания относительно земли:

T - заземленная нейтраль;

I - изолированная нейтраль.

Вторая-буква - состояние открытых проводящих частей относительно земли:

T - открытые проводящие части заземлены, независимо от отношения к земле нейтрали источника питания или какой-либо точки питающей сети;

N - открытые проводящие части присоединены к глухозаземленной нейтрали источника питания.

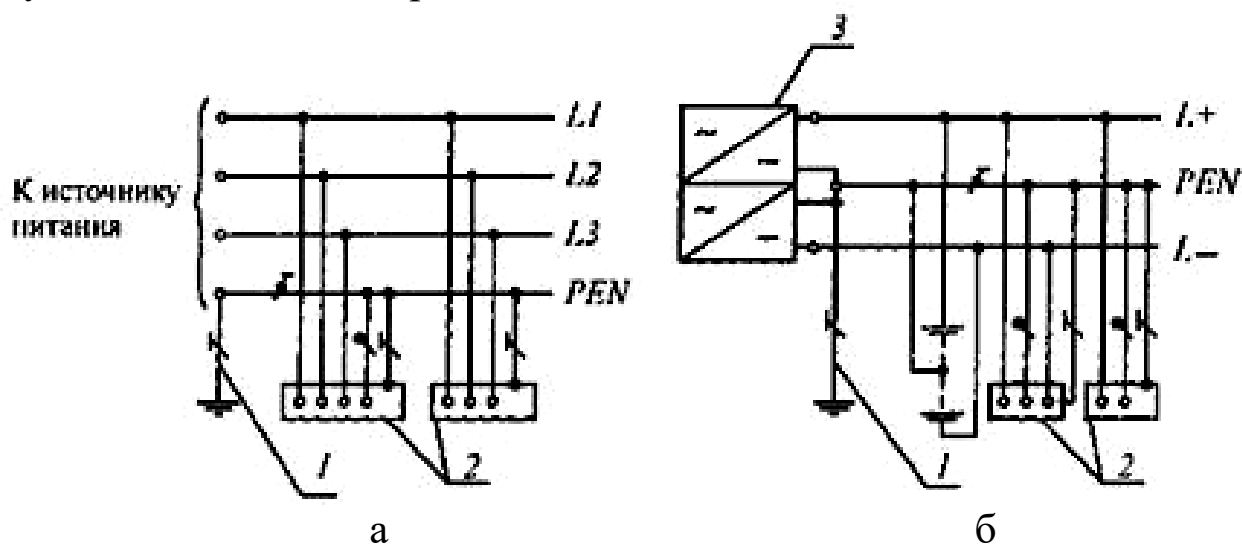


Рисунок 3.6 Система TN-C переменного (а) и постоянного (б) тока.

Нулевой защитный и нулевой рабочий проводники совмещены в одном проводнике:

1 - заземлитель нейтрали (средней точки) источника питания;

2 - открытые проводящие части; 3 - источник питания постоянного тока

Последующие (после N) буквы - совмещение в одном проводнике или разделение функций нулевого рабочего и нулевого защитного проводников:

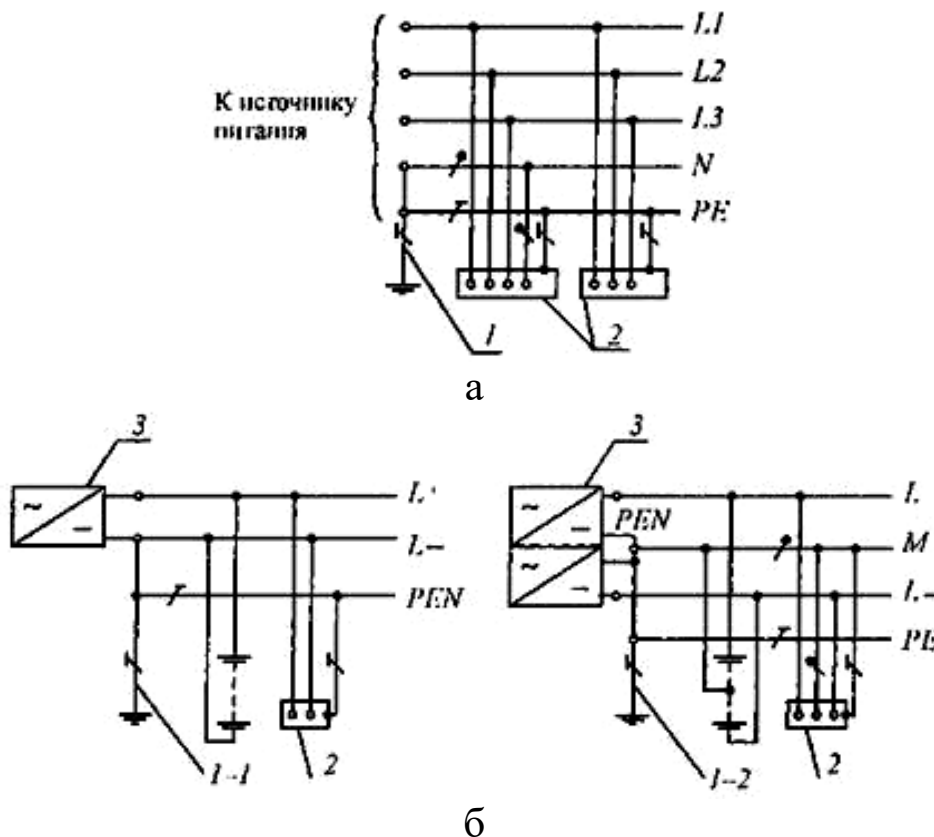
S - нулевой рабочий (N) и нулевой защитный (PE) проводники разделены;

S - функции нулевого защитного и нулевого рабочего проводников совмещены в одном проводнике (PEN-проводник);

N - / - нулевой рабочий (нейтральный) проводник;

PE - /- защитный проводник (заземляющий проводник, нулевой защитный проводник, защитный проводник системы уравнивания потенциалов);

PEN - /- совмещенный нулевой защитный и нулевой рабочий проводники.

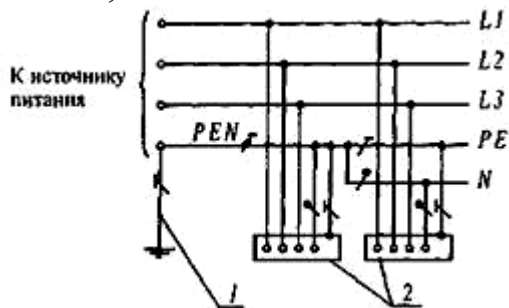


б

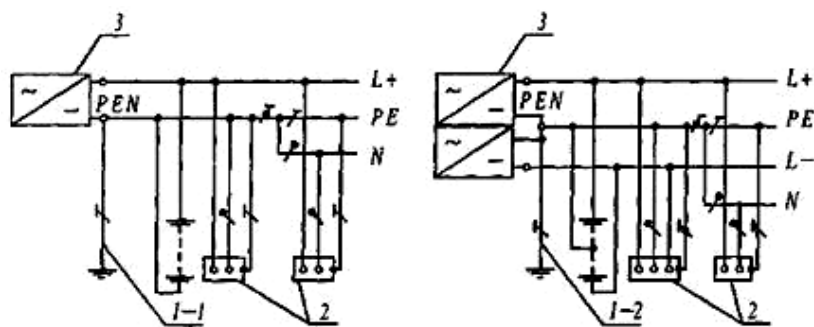
Рисунок 3.7 Система TN-S переменного (а) и постоянного (б) тока.

Нулевой защитный и нулевой рабочий проводники разделены:

1 - заземлитель нейтрали источника переменного тока; 1-1 - заземлитель вывода источника постоянного тока; 1-2 - заземлитель средней точки источника постоянного тока; 2 - открытые проводящие части; 3 - источник питания



а

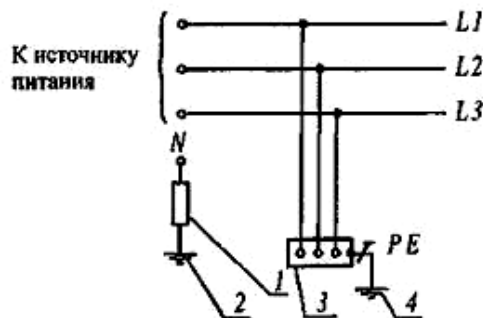


б

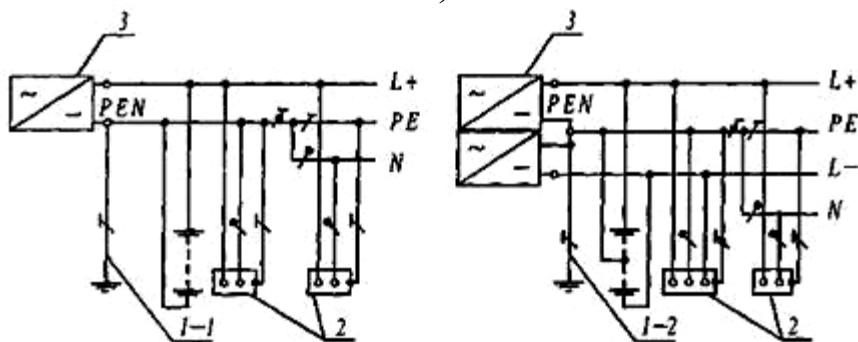
Рисунок 3.8 Система TN-C-S переменного (а) и постоянного (б) тока.

Нулевой защитный и нулевой рабочий проводники совмещены в одном проводнике в части системы:

1 - заземлитель нейтрали источника переменного тока; 1-1 - заземлитель вывода источника постоянного тока; 1-2 - заземлитель средней точки источника постоянного тока; 2 - открытые проводящие части, 3 - источник питания



а)



б

Рисунок 3.9 Система IT переменного (а) и постоянного (б) тока.

Открытые проводящие части электроустановки заземлены. Нейтраль источника питания изолирована от земли или заземлена через большое сопротивление:

1 - сопротивление заземления нейтрали источника питания (если имеется);

2 - заземлитель; 3 - открытые проводящие части; 4 - заземляющее устройство электроустановки; 5 - источник питания

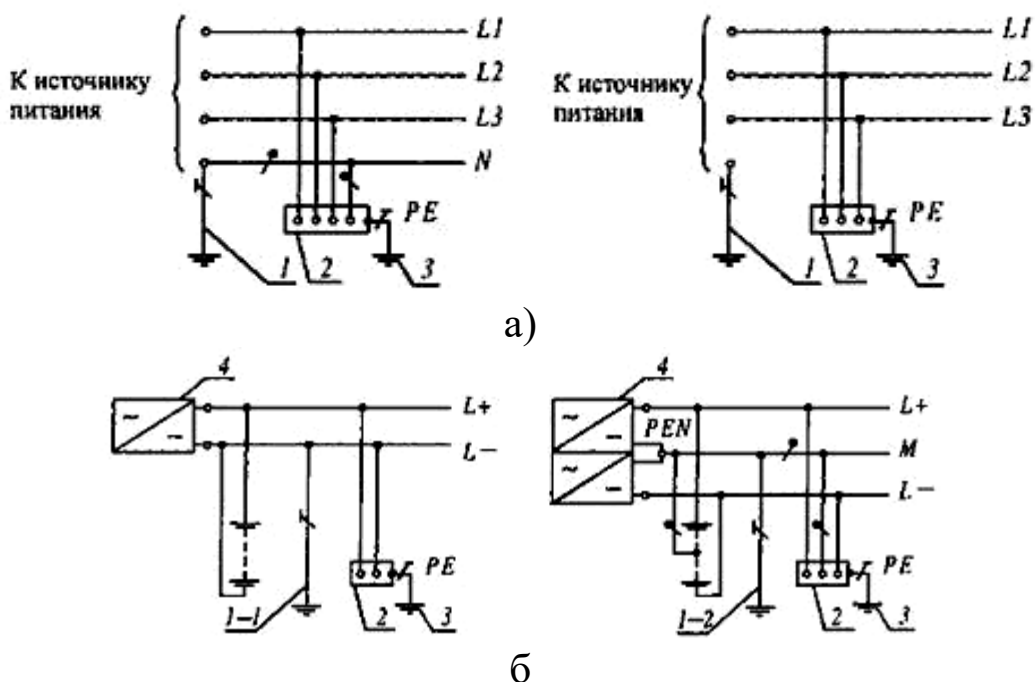


Рисунок 3.10 Система ТТ переменного (а) и постоянного (б) тока.

Открытые проводящие части электроустановки заземлены при помощи заземления, электрически независимого от заземлителя нейтрали:

- 1 - заземлитель нейтрали источника переменного тока; 1-1 - заземлитель вывода источника постоянного тока; 1-2 - заземлитель средней точки источника постоянного тока; 2 - открытые проводящие части; 3 - заземлитель открытых проводящих частей электроустановки; 4 - источник питания

2 Состав электротехнического персонала.

Электротехнологический персонал. Характеристика категорий работников. (ПТЭЭП п.1.4.1-1.4.3.)

Эксплуатацию электроустановок должен осуществлять подготовленный электротехнический персонал.

- **административно - технический**, организующий оперативные переключения, ремонтные, монтажные и наладочные работы в электроустановках и принимающий в этих работах непосредственное участие; этот персонал имеет права оперативного, ремонтного или оперативно - ремонтного;

- **оперативный**, осуществляющий оперативное управление электрохозяйством предприятия, цеха, а также оперативное обслуживание электроустановок (осмотр, техническое обслуживание, проведение оперативных переключений, подготовку рабочего места, допуск к работам и надзор за работающими);

- **ремонтный**, выполняющий все виды работ по ремонту, реконструкции и монтажу электрооборудования К этой категории относится также персонал специализированных служб (например, испытательных лаборатория, служб автоматики и КИП), в обязанности которого входит проведение испытаний, измерений, наладка регулировка электроаппаратуры и т. п;

- **оперативно-ремонтный**, ремонтный персонал предприятий или цехов, специально обученный и подготовленный для выполнения оперативных работ на закрепленных за ним электроустановках.

В соответствии с принятой у Потребителя организацией энергослужбы электротехнический персонал может непосредственно входить в состав энергослужбы или состоять в штате производственных подразделений Потребителя (структурной единицы). В последнем случае энергослужба осуществляет техническое руководство электротехническим персоналом производственных и структурных подразделений и контроль за его работой.

Обслуживание электротехнологических установок (электросварка, электролиз, электротермия и т.п.), а также сложного энергонасыщенного производственно-технологического оборудования, при работе которого требуется постоянное техническое обслуживание и регулировка электроаппаратуры, электроприводов, ручных электрических машин, переносных и передвижных электроприемников, переносного электроинструмента, должен осуществлять электротехнологический персонал. Он должен иметь достаточные навыки и знания для безопасного выполнения работ и технического обслуживания закрепленной за ним установки.

Электротехнологический персонал производственных цехов и участков, не входящих в состав энергослужбы Потребителя, осуществляющий эксплуатацию электротехнологических установок и имеющий группу по электробезопасности II и выше, в своих правах и обязанностях приравнивается к электротехническому; в техническом отношении он подчиняется энергослужбе Потребителя.

Руководители, в непосредственном подчинении которых находится электротехнологический персонал, должны иметь группу по электробезопасности не ниже, чем у подчиненного персонала. Они должны осуществлять техническое руководство этим персоналом и контроль за его работой.

Перечень должностей и профессий электротехнического и электротехнологического персонала, которым необходимо иметь соответствующую группу по электробезопасности, утверждает руководитель Потребителя.

3 Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения. (ПОТЭУ гл.16)

При подготовке рабочего места со снятием напряжения, при котором с токоведущих частей электроустановки, на которой будут проводиться работы, снято напряжение отключением коммутационных аппаратов, отсоединением шин, кабелей, проводов и приняты меры, препятствующие подаче напряжения на токоведущие части к месту работы, должны быть в указанном порядке выполнены следующие технические мероприятия:

- произведены необходимые отключения и приняты меры, препятствующие подаче напряжения на место работы вследствие ошибочного или самопроизвольного включения коммутационных аппаратов;

- на приводах ручного и на ключах дистанционного управления коммутационных аппаратов должны быть вывешены запрещающие плакаты;

- проверено отсутствие напряжения на токоведущих частях, которые должны быть заземлены для защиты людей от поражения электрическим током;

- установлено заземление;

- вывешены указательные плакаты «Заземлено», ограждены при необходимости рабочие места и оставшиеся под напряжением токоведущие части, вывешены предупреждающие и предписывающие плакаты.

4 Перчатки диэлектрические. Назначение. Общие требования. Правила пользования. (ИпоПиИСЗ гл. 2.10)

Перчатки предназначены для защиты для защиты рук от поражения электрическим током. Применяются в электроустановках до 1000 В в качестве основного изолирующего электрозащитного средства, а в электроустановках выше 1000 В - дополнительно.

В электроустановках могут применяться перчатки из диэлектрической резины безшовные или со швом, пятипалые и двупалые.

В электроустановках разрешается использовать только перчатки с маркировкой по защитным свойствам ЭВ и ЭН.

Длина перчатки должна быть не менее 350 мм.

Размер диэлектрических перчаток должен позволять надевать под них трикотажные перчатки для защиты рук от пониженных температур при работе в холодную погоду.

Перед применением перчатки следует осмотреть, обратив внимания на отсутствие механических повреждений, загрязнения и увлажнения, а так же проверить наличие проколов путем скручивания перчаток в сторону пальцев.

При работе в перчатках их края не допускается подвертывать. Для защиты от механических повреждений разрешается надевать поверх перчаток кожаные или брезентовые перчатки и рукавицы.

Перчатки, находящиеся в эксплуатации следует периодически по мере необходимости промывать содовым или мыльным раствором с последующей сушкой.

5 Требования ПБ к электрооборудованию складских помещений (Правила противопожарного режима в Российской Федерации, постановление правительства РФ от 25.04.2012 №390, с изменениями 6 апреля 2016 года).

Запрещается в помещениях складов применять дежурное освещение, использовать газовые плиты и электронагревательные приборы, устанавливать штепсельные розетки.

Оборудование складов по окончании рабочего дня должно обесточиваться. Аппараты, предназначенные для отключения электроснабжения склада, должны располагаться вне складского помещения на стене из негорючих материалов или отдельно стоящей опоре.

6 Схема действий при автодорожном происшествии.

Если у пострадавшего нет признаков жизни:

- убедиться в отсутствии реакции зрачка на свет,
- убедиться в отсутствии пульса на сонной артерии;
- нанести удар кулаком по груди;
- начать непрямой массаж сердца,
- сделать «вдох» искусственного дыхания;
- приподнять ноги;
- приложить холод к голове;
- продолжать реанимацию;
- вызвать «Скорую помощь».

Когда сознание появилось:

- при кровотечении наложить жгут и вложить записку с указанием времени наложения;

- на рану наложить повязки;

- обезболить;

- наложить шины на переломах костей конечностей;

- вызвать «Скорую помощь».

Недопустимо:

- оставлять пострадавшего в состоянии комы лежать на спине;

- подкладывать под голову подушку, сумку или свернутую одежду;

- переносить или перетаскивать пострадавшего без крайней необходимости (угроза взрыва, пожар и т. п.).

Билет 9

1 Условия эксплуатации для обычного исполнения светильников с люминесцентными лампами. (ПУЭ п.6.1.11)

При применении люминесцентных ламп в осветительных установках должны соблюдаться следующие условия для обычного исполнения светильников:

1) Температура окружающей среды не должна быть ниже 5 °С.

2) Напряжение у осветительных приборов должно быть не менее 90% номинального.

2 Аварийный вывод электродвигателя из работы. (ПТЭЭП п.2.5.16)

Электродвигатели должны быть немедленно отключены от сети в следующих случаях:

- при несчастных случаях с людьми;

- появлении дыма или огня из корпуса электродвигателя, а также из его пускорегулирующей аппаратуры и устройства возбуждения;

- поломке приводного механизма;

- резком увеличении вибрации подшипников агрегата;

- нагреве подшипников сверх допустимой температуры, установленной в инструкции завода - изготовителя.

В эксплуатационных инструкциях могут быть указаны и другие случаи, при которых электродвигатели должны быть немедленно отключены, а также определен порядок устранения аварийного состояния и пуска электродвигателей.

3 Текущая эксплуатация. Работы, выполняемые в порядке текущей эксплуатации. (ПОТЭУ гл. 8)

Небольшие по объему ремонтные работы и работы по техническому обслуживанию, выполняемые в течение рабочей смены и разрешенные к производству в порядке текущей эксплуатации, должны содержаться в перечне работ. Перечень работ подписывается техническим руководителем или работником из числа административно-технического персонала (руководящих работников и специалистов), на которого возложены обязанности по организации безопасного обслуживания электроустановок в соответствии с действующими правилами и нормативно-техническими документами (далее - ответственный за электрохозяйство) и утверждается руководителем организации или руководителем обособленного подразделения.

Подготовка рабочего места и работа, разрешенная в порядке текущей эксплуатации к выполнению оперативным или оперативно-ремонтным персоналом, распространяются только на электроустановки напряжением до 1000 В и выполняется только на закрепленном за этим персоналом оборудовании (участке).

Работа в порядке текущей эксплуатации, включенная в перечень работ, является постоянно разрешенной, на которую не требуется оформление каких-либо дополнительных указаний, распоряжений, проведение целевого инструктажа.

При оформлении перечня работ в порядке текущей эксплуатации следует учитывать условия обеспечения безопасности и возможности единоличного выполнения конкретных работ, квалификацию персонала, степень важности электроустановки в целом или ее отдельных элементов в технологическом процессе.

Перечень работ в порядке текущей эксплуатации должен содержать указания, определяющие виды работ, разрешенные к выполнению единолично и бригадой.

В перечне работ в порядке текущей эксплуатации должен быть указан порядок учета работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации (уведомление вышестоящего оперативного персонала о месте и характере работы, ее начале и окончании, оформлении работы записью в оперативном журнале).

К работам (перечню работ), выполняемым в порядке текущей эксплуатации в электроустановках напряжением до 1000 В, могут быть отнесены:

- работы в электроустановках с односторонним питанием;
- отсоединение и присоединение кабеля, проводов электродвигателя и отдельных электроприемников инженерного оборудования зданий и сооружений;
- ремонт автоматических выключателей, магнитных пускателей, рубильников, переключателей, устройств защитного отключения (далее - УЗО), контакторов, пусковых кнопок, другой аналогичной пусковой и коммутационной аппаратуры при условии установки ее вне щитов и сборок;
- ремонт отдельных электроприемников, относящихся к инженерному оборудованию зданий и сооружений (электродвигателей, электрокалориферов, вентиляторов, насосов, установок кондиционирования воздуха);
- ремонт отдельно расположенных магнитных станций и блоков управления, уход за щеточным аппаратом электрических машин и смазка подшипников;
- снятие и установка электросчетчиков, других приборов и средств измерений;
- замена предохранителей, ремонт осветительной электропроводки и арматуры, замена ламп и чистка светильников, расположенных на высоте не более 2,5 м;
- измерения, проводимые с использованием мегаомметра;
- другие работы, выполняемые на территории организации, в служебных и жилых помещениях, складах, мастерских.

Приведенный перечень работ не является исчерпывающим и может дополняться по решению руководителя организации (обособленного подразделения). В перечне должно быть указано, какие работы могут выполняться единолично.

4 Переносные заземления. Назначение и конструкция. Правила эксплуатации. (ИпоПиИСЗ гл.2.17)

Заземления переносные предназначены для защиты работающих на отключенных токоведущих частях электроустановок от ошибочно поданного или наведенного напряжения при отсутствии стационарных заземляющих ножей.

Заземления должны соответствовать требованиям государственного стандарта.

Заземления состоят из проводов с зажимами для закрепления их на токоведущих частях и струбцинами для присоединения к

заземляющим проводникам. Заземления могут иметь штанговую или бесштанговую конструкцию.

Провода заземлений должны быть гибкими, могут быть медными или алюминиевыми, неизолированными или заключенными в прозрачную защитную оболочку.

Сечения проводов заземлений должны удовлетворять требованиям термической стойкости при протекании токов трехфазного короткого замыкания, а в электрических сетях с глухозаземленной нейтралью - также при протекании токов однофазного короткого замыкания. Провода заземлений должны иметь сечение не менее 16 мм^2 в электроустановках до 1000 В и не менее 25 мм^2 в электроустановках выше 1000В.

Места для присоединения заземлений должны иметь свободный и безопасный доступ. Переносные заземления для проводов ВЛ могут присоединяться к металлоконструкциям опоры, заземляющему спуску деревянной опоры или к специальному временному заземлителю (штырю, забитому в землю).

Установка и снятие переносных заземлений должны выполняться в диэлектрических перчатках с применением в электроустановках выше 1000 В изолирующей штанги. Закреплять зажимы переносных заземлений следует этой же штангой или непосредственно руками в диэлектрических перчатках.

В оперативной документации электроустановок должен проводиться учет всех установленных заземлений.

В процессе эксплуатации заземления осматривают не реже 1 раза в 3 месяца, а также непосредственно перед применением и после воздействия токов короткого замыкания. При обнаружении механических дефектов контактных соединений, обрыве более 5 % проводников, их расплавлении заземления должны быть изъяты из эксплуатации.

5 Подготовка помещения при проведении огневых работ (электросварочных работ) (Правила противопожарного режима в Российской Федерации, постановление правительства РФ от 25.04.2012 №390, с изменениями 6 апреля 2016 года)

Для исключения попадания раскаленных частиц металла в смежные помещения, соседние этажи и другие помещения все смотровые, технологические и другие люки (лючки), вентиляционные, монтажные и другие проемы (отверстия) в

перекрытиях, стенах и перегородках помещений, где проводятся огневые работы, закрываются негорючими материалами.

Место проведения огневых работ очищается от горючих веществ и материалов в радиусе очистки территории от горючих материалов согласно таблице 3.5.

Таблица 3.5 Радиус очистки территории от горючих материалов

Высота точки сварки над уровнем пола или прилегающей территорией, метров	Минимальный радиус зоны очистки территории от горючих материалов, метров
0	5
2	8
3	9
4	10
6	11
8	12
10	13
свыше 10	14

Находящиеся в радиусе зоны очистки территории строительные конструкции, настилы полов, отделка и облицовка, а также изоляция и части оборудования, выполненные из горючих материалов, должны быть защищены от попадания на них искр металлическим экраном, покрывалами для изоляции очага возгорания или другими негорючими материалами и при необходимости политы водой.

Место для проведения сварочных и резательных работ на объектах, в конструкциях которых использованы горючие материалы, ограждается сплошной перегородкой из негорючего материала. При этом высота перегородки должна быть не менее 1,8 метра, а зазор между перегородкой и полом - не более 5 сантиметров. Для предотвращения разлета раскаленных частиц указанный зазор должен быть огражден сеткой из негорючего материала с размером ячеек не более 1х1 миллиметр.

При проведении огневых работ необходимо:

а) перед проведением огневых работ провентилировать помещения, в которых возможно скопление паров легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, а также горючих газов;

б) обеспечить место проведения огневых работ огнетушителем или другими первичными средствами пожаротушения;

в) плотно закрыть все двери, соединяющие помещения, в которых проводятся огневые работы, с другими помещениями, в том числе двери тамбур-шлюзов, открыть окна;

г) осуществлять контроль за состоянием парогазовоздушной среды в технологическом оборудовании, на котором проводятся огневые работы, и в опасной зоне;

д) прекратить огневые работы в случае повышения содержания горючих веществ или снижения концентрации флегматизатора в опасной зоне или технологическом оборудовании до значений предельно допустимых взрывобезопасных концентраций паров (газов).

6 Переохлаждение, обморожение. Признаки. Схема действия.

Действия в случаях первой стадии переохлаждения.

Признаки первой стадии переохлаждения:

- 1) Посинение или побледнение губ и кончика носа.
- 2) Озноб, мышечная дрожь, «гусиная кожа».

Схема действий:

1) По возможности дополнительно надеть теплую одежду. Заставить двигаться.

2) Предложить теплое сладкое питье, теплую пищу, сладости.

3) Дать 50...100 мл вина или другого сладкого алкоголя, при условии что в течении 30 минут пострадавший будет доставлен в теплое помещение и у него изо рта не было запаха алкоголя.

ВНИМАНИЕ! Первая стадия переохлаждения носит защитный характер и не опасна для жизни. Достаточно использовать дополнительную теплую одежду, заставить двигаться и принять теплую пищу или сладости, чтобы не допустить наступления более опасной стадии переохлаждения.

Действия в случаях второй стадии переохлаждения.

Признаки второй и третьей стадии переохлаждения (по мере появления):

- 1) Побледнение кожи.
- 2) Потеря чувства холода и ощущение комфорта на морозе.
- 3) Благодушие и эйфория или немотивированная агрессия.
- 4) Потеря самоконтроля и адекватного отношения к опасности.
- 5) Появление звуковых, а чаще зрительных галлюцинаций.
- 6) Вялость, заторможенность, апатия.
- 7) Угнетение сознания и смерть.

Схема действий:

- 1) предложить теплое сладкое питье, теплую пищу, сладости.
- 2) Как можно скорее доставить в теплое помещение.
- 3) Если нет признаков обморожения конечностей, снять одежду и поместить в ванну с теплой водой или обложить большим количеством грелок.
- 4) После согревающей ванны надеть сухую одежду, укрыть теплым одеялом и продолжать давать теплое сладкое питье до прибытия медперсонала.

Действия в теплом помещении в случае обморожения стоп.

Признаки обморожения:

- 1) Потеря чувствительности в пальцах.
- 2) Изначально бледная кожа, через несколько часов багровеет и появляются пузыри.

Схема действий:

- 1) Перед входом с мороза в теплое помещение постучать носком обуви одной ноги по пятке другой. Если кончики пальцев стопы ничего не чувствуют, сухую обувь в помещении не снимать.
- 2) Выпить 50 мл водки (можно коньяк, бренди, виски) и 3...4 стакана теплого сладкого чая.
- 3) При отсутствии аллергических реакции, принять 2...3 таблетки анальгина.
- 4) Через 10...15 минут, когда появятся боли в области обморожения, снять обувь, обработать кожу водкой или спиртом и провести массаж голени по направлению от коленного сустава к большому пальцу.

Действия на морозе в случае обморожения носа, ушей и пальцев.

Признаки обморожения:

- 1) Побледнение кожи.
- 2) Потеря чувствительности.

Схема действий:

- 1) Снять рукавицы и по возможности обработать свои руки водкой или спиртом.
- 2) Растереть ладони до ощущения тепла.
- 3) Прислонить свою теплую ладонь к участку побледневшей кожи на носу, щеке или ушам на 2...3 минуты.
- 4) Повторить эту процедуру до порозовения кожи и укутать шарфом, платком, рукавицей или шапкой.

5) Предложить пострадавшему теплое сладкое питье, теплую пищу, сладости.

НЕДОПУСТИМО:

1) Давать повторные дозы алкоголя или предлагать его в тех случаях, когда пострадавший находится в алкогольном опьянении.

2) Использовать для согревающей ванны воду с температурой ниже 30 °С.

3) Недопустимо предлагать алкоголь пострадавшему, лежащему в воде.

4) Нельзя помещать обмороженные конечности в теплую воду или обкладывать грелками.

5) Нельзя растирать обмороженную кожу, смазывать маслами или вазелином.

Билет 10

1 Степень защиты электротехнических изделий от пыли и влаги. (ГОСТ 14254-96 (до 01 марта 2017), ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013))

Ingress Protection Rating - система классификации степеней защиты оболочки электрооборудования от проникновения твёрдых предметов и воды в соответствии с международным стандартом IEC 60529 (DIN 40050, ГОСТ 14254).

Под степенью защиты понимается способ защиты, проверяемый стандартными методами испытаний, который обеспечивается оболочкой от доступа к опасным частям (опасным токоведущим и опасным механическим частям), попадания внешних твердых предметов и (или) воды внутрь оболочки.

Маркировка степени защиты оболочки электрооборудования осуществляется при помощи международного знака защиты (IP) и двух цифр.

Первая цифра указывает на степень защиты, обеспечиваемой оболочкой:

- людей от доступа к опасным частям, предотвращая или ограничивая проникновение внутрь оболочки какой-либо части тела или предмета, находящегося в руках у человека;

- оборудования, находящегося внутри оболочки, от проникновения внешних твердых предметов.

Вторая цифра указывает степень защиты оборудования от вредного воздействия воды, которую обеспечивает.

Если вторая характеристическая цифра равна 0, то оболочка не обеспечивает защиту от вредного воздействия воды.

Таблица 3.6 Защита от проникновения посторонних предметов

Уровень	Защита от посторонних предметов, имеющих диаметр	Описание
0	–	Нет защиты
1	>50 мм	Большие поверхности тела, нет защиты от сознательного контакта
2	>12,5 мм	Пальцы и подобные объекты
3	>2,5 мм	Инструменты, кабели и т. п.
1	2	3
4	>1 мм	Большинство проводов, болты и т. п.
5	Пылезащищённое	Некоторое количество пыли может проникать внутрь, однако это не нарушает работу устройства. Полная защита от контакта
6	Пыленепроницаемое	Пыль не может попасть в устройство. Полная защита от контакта

Таблица 3.7 Защита от проникновения влаги

Уровень	Защита от проникновения влаги	Описание
1	2	3
0	-	Нет защиты
1	Вертикальные капли	Вертикально капающая вода не должна нарушать работу устройства
2	Вертикальные капли под углом до 15°	Вертикально капающая вода не должна нарушать работу устройства, если его отклонить от рабочего положения на угол до 15°
3	Падающие брызги	Защита от дождя. Вода льётся вертикально или под углом до 60° к вертикали.

Продолжение таблицы 3.7

1	2	3
4	Брызги	Защита от брызг, падающих в любом направлении.
5	Струи	Защита от водяных струй с любого направления
6	Морские волны	Защита от морских волн или сильных водяных струй. Попавшая внутрь корпуса вода не должна нарушать работу устройства.
7	Кратковременное погружение на глубину до 1м	При кратковременном погружении вода не попадает в количествах, нарушающих работу устройства. Постоянная работа в погружённом режиме не предполагается.
8	Длительное погружение на глубину более 1м длительностью до 30 мин	Полная водонепроницаемость. Устройство может работать в погружённом режиме
9	Длительное погружение под давлением	Полная водонепроницаемость под давлением. Устройство может работать в погруженном режиме при высоком давлении жидкости.

2 Специальные работы, право на выполнение которых отражается в удостоверении после проверки знаний работника. (ПОТЭУ п. 2.6)

Работники, обладающие правом проведения специальных работ, должны иметь об этом запись в удостоверении о проверке знаний правил работы в электроустановках, форма которого предусмотрена приложением № 2 к Правилам.

К специальным работам относятся:

- работы, выполняемые на высоте более 5 м от поверхности земли, перекрытия или рабочего настила, над которым производятся работы непосредственно с конструкций или оборудования при их монтаже или ремонте с обязательным применением средств защиты от падения с высоты;

- работы без снятия напряжения с электроустановки, выполняемые с прикосновением к первичным токоведущим частям, находящимся под рабочим напряжением, или на расстоянии от этих

токоведущих частей менее допустимого (далее - работы под напряжением на токоведущих частях);

- испытания оборудования повышенным напряжением (за исключением работ с мегаомметром);

- работы, выполняемые со снятием рабочего напряжения с электроустановки или ее части с прикосновением к токоведущим частям, находящимся под наведенным напряжением более 25 В на рабочем месте или на расстоянии от этих токоведущих частей менее допустимого (далее - работы под наведенным напряжением).

3 Назначение и ответственность наблюдающего. Квалификация. (ПОТЭУ п. 5.10)

Наблюдающий - работник из числа электротехнического персонала, осуществляющий надзор за бригадами, не имеющими права самостоятельного производства работ в электроустановках.

Наблюдающий отвечает:

- за соответствие подготовленного рабочего места мероприятиям, необходимым при подготовке рабочих мест, и отдельным указаниям наряда;

- за четкость и полноту целевого инструктажа членов бригады;

- за наличие и сохранность установленных на рабочем месте заземлений, ограждений, плакатов и знаков безопасности, запирающих устройств приводов;

- за безопасность членов бригады в отношении поражения электрическим током электроустановки.

Наблюдающим назначается работник, имеющий группу III.

4 Лестницы приставные и стремянки изолирующие стеклопластиковые. (ИпоПиИСЗ гл. 2.21)

Изолирующие приставные лестницы и стремянки предназначены для проведения строительных, монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ в электроустановках или электротехнологических установках.

Тетивы и ступеньки лестниц и стремянок должны изготавливаться из стеклопластика электроизоляционного, поверхность которого должна быть покрыта атмосферостойкими электроизоляционными эмалью или лаком.

Тетивы приставных лестниц и стремянок для обеспечения устойчивости должны расходиться книзу. Ширина приставной лестницы и стремянки вверху должна быть не менее 300 мм, внизу - не менее 400 мм.

Расстояние между ступеньками лестниц и стремянок должно быть от 250 до 350 мм, а расстояние от первой ступеньки до уровня поверхности установки (пола, земли ит.п.) - не более 400 мм.

Общая длина одноколейной приставной лестницы не должна превышать 5 метров.

Конструкция приставных лестниц и стремянок должна обеспечивать надежное крепление ступенек к тетивам, при этом каждая ступенька должна крепиться к тетивам с помощью клеевого соединения с использованием штифтов, винтов, заклепок, развальцовки или иным способом.

Приставные лестницы и стремянки должны быть снабжены устройством, предотвращающим возможность их сдвига или опрокидывания при работе. Верхние концы тетив лестниц могут быть снабжены приспособлениями для закрепления на элементах конструкции. Нижние концы тетив лестниц и стремянок должны быть оборудованы металлическими оконцевателями для установки на грунт, а при использовании на гладких поверхностях должны быть оснащены башмаками из эластичного материала, предотвращающего проскальзывание.

Конструкция стремянок должна обеспечивать угол наклона рабочей секции стремянки к поверхности установки, равный 75° , и должна исключать самопроизвольное раздвижение секций стремянки из рабочего положения.

Изолирующие приставные лестницы и стремянки должны подвергаться механическим и электрическим испытаниям.

Испытания на механическую прочность статической нагрузкой проводят по нормам.

Лестницы при испытании устанавливаются на твердом основании и прислоняются к стене или конструкции под углом 75° к горизонтальной плоскости. При испытании ступеньки груз прикладывается к середине одной ступеньки в средней части лестницы.

При испытании тетив груз прикладывается к обеим тетивам в середине из расчета нормативной нагрузки на каждую тетиву.

Стремянки при испытании устанавливаются в рабочем положении на ровной горизонтальной площадке. Испытания ступенек и тетив проводятся аналогично изложенному для лестниц, при этом испытаниям подвергаются тетивы как рабочей, так и нерабочей секций.

При электрических испытаниях порядок подачи испытательного напряжения такой же, как для электрозащитных средств общего назначения. Испытательное напряжение прикладывают ко всей длине тетив или к участкам длиной не менее 300 мм.

До начала работы с приставной лестницей необходимо обеспечить её устойчивость. При установке приставной лестницы в условиях, когда возможно смещение её верхнего конца, последний необходимо надёжно закрепить за устойчивые конструкции.

При работе с приставной лестницы на высоте более 1,3 метра следует применять предохранительный пояс, который закрепляется за конструкцию сооружения или за лестницу при условии надёжного крепления её к конструкции.

При необходимости, в целях предупреждения падения лестницы от случайных толчков, место её установки следует оградить или охранять.

Недопускается:

- работать с приставной лестницы, стоя на ступеньке, находящейся на расстоянии менее 1 метра от верхнего её конца;
- устанавливать приставную лестницу под углом более 75° к горизонтальной поверхности без дополнительного крепления её верхней части;
- находиться на ступеньках лестницы более чем одному человеку;
- поднимать и опускать по лестнице груз;
- оставлять на лестнице инструмент;
- работать с использованием электрического и пневматического инструмента, строительного-монтажных пистолетов;
- устанавливать лестницу на ступени маршей лестничной клетки;
- выполнять газо- и электросварочные работы;
- выполнять натяжение проводов и т.п.

До начала работы со стремянкой она должна быть установлена в рабочее положение, при этом должна быть обеспечена её устойчивость. Не допускается:

- работать с двух верхних ступенек стремянок, не имеющих перил или упоров;
- находиться на ступеньках стремянки более чем одному человеку;

- работать с использованием электрического и пневматического инструмента, строительного-монтажных пистолетов;
- выполнять газо- и электросварочные работы;
- выполнять натяжение проводов, поддержание на высоте тяжёлых деталей и т.п.

5 Условия, запрещающие проведение огневых работ. (Правила противопожарного режима в Российской Федерации, постановление правительства РФ от 25.04.2012 №390, с изменениями 6 апреля 2016 года)

При проведении огневых работ запрещается:

- а) приступать к работе при неисправной аппаратуре;
- б) производить огневые работы на свежеекрашенных горючими красками (лаками) конструкциях и изделиях;
- в) использовать одежду и рукавицы со следами масел, жиров, бензина, керосина и других горючих жидкостей;
- г) хранить в сварочных кабинах одежду, легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, другие горючие материалы;

д) допускать к самостоятельной работе учеников, а также работников, не имеющих квалификационного удостоверения;

е) допускать соприкосновение электрических проводов с баллонами со сжатыми, сжиженными и растворенными газами;

ж) производить работы на аппаратах и коммуникациях, заполненных горючими и токсичными веществами, а также находящихся под электрическим напряжением;

з) проводить огневые работы одновременно с устройством гидроизоляции и пароизоляции на кровле, монтажом панелей с горючими и трудногорючими утеплителями, наклейкой покрытий полов и отделкой помещений с применением горючих лаков, клеев, мастик и других горючих материалов.

Запрещается проведение огневых работ на элементах зданий, выполненных из легких металлических конструкций с горючими и трудногорючими утеплителями.

6 Обморок. Признаки. Тепловой удар.

В предобморочном состоянии (жалобы на головокружение, тошноту, стеснение в груди, недостаток воздуха, потемнение в глазах) пострадавшего следует уложить, опустив голову несколько ниже туловища, т.к. при обмороке происходит внезапный отлив крови от

мозга. Необходимо расстегнуть одежду пострадавшего, стесняющую дыхание, обеспечить приток свежего воздуха, дать ему выпить холодной воды, давать нюхать нашатырный спирт. Класть на голову холодные примочки и лёд не следует. Лицо и грудь можно смочить холодной водой. Так же следует поступать, если обморок уже наступил.

При тепловом и солнечном ударе происходит прилив крови к мозгу, в результате чего пострадавший чувствует внезапную слабость, головную боль, возникает рвота, его дыхание становится поверхностным. Помощь заключается в следующем: пострадавшего необходимо вывести или вынести из жаркого помещения или удалить с солнцепека в тень, прохладное помещение, обеспечив приток свежего воздуха. Его следует уложить так, чтобы голова была выше туловища, расстегнуть одежду, стесняющую дыхание, положить на голову лёд или делать холодные примочки, смочить грудь холодной водой, давать нюхать нашатырный спирт. Если пострадавший в сознании, нужно дать ему выпить 15...20 капель настойки валерианы на одну треть стакана воды.

Если дыхание прекратилось или очень слабое и пульс не прощупывается, необходимо сразу же начать делать искусственное дыхание и массаж сердца и срочно вызвать врача.

Признаки обморока:

- 1) Кратковременная потеря сознания (не более 3...4 минут).
- 2) Потере сознания предшествуют: резкая слабость, головокружение, звон в ушах и потемнение в глазах.

Схема действий и случаи обморока:

- 1) Убедиться в наличии пульса на сонной артерии.
- 2) Освободить грудную клетку от одежды и расстегнуть поясной ремень.
- 3) Приподнять ноги.
- 4) Надавить на болевую точку.
- 5) Если в течении 3 минут сознание не появилось - повернуть пострадавшего на живот и приложить колед к голове.
- 6) При появлении боли в животе или повторных обмороков - положить холод на живот!

НЕДОПУСТИМО:

- 1) Прикладывать грелку к животу или пояснице при болях в животе или повторных обмороках.
- 2) Кормить в случаях голодного обморока.

IV ГРУППА ПО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ

Билет 1

1 Системы заземлений в электроустановках до 1 кВ в зависимости от состояния нейтрали источника питания. (ПУЭ п.1.7.3)

Для электроустановок напряжением до 1 кВ приняты следующие обозначения:

- **система TN** - система, в которой нейтраль источника питания глухо заземлена, а открытые проводящие части электроустановки присоединены к глухозаземленной нейтрали источника посредством нулевых защитных проводников;

- **система TN-C** - система TN, в которой нулевой защитный и нулевой рабочий проводники совмещены в одном проводнике на всем ее протяжении (рис. 4.1);

- **система TN-S** - система TN, в которой нулевой защитный и нулевой рабочий проводники разделены на всем ее протяжении (рис. 4.2);

- **система TN-C-S** - система TN, в которой функции нулевого защитного и нулевого рабочего проводников совмещены в одном проводнике в какой-то ее части, начиная от источника питания (рис. 4.3);

- **система IT** - система, в которой нейтраль источника питания изолирована от земли или заземлена через приборы или устройства, имеющие большое сопротивление, а открытые проводящие части электроустановки заземлены (рис. 4.4);

- **система TT** - система, в которой нейтраль источника питания глухо заземлена, а открытые проводящие части электроустановки заземлены при помощи заземляющего устройства, электрически независимого от глухозаземленной нейтрали источника (рис. 4.5).

Первая буква - состояние нейтрали источника питания относительно земли:

T - заземленная нейтраль;

I - изолированная нейтраль.

Вторая буква - состояние открытых проводящих частей относительно земли:

T - открытые проводящие части заземлены, независимо от отношения к земле нейтрали источника питания или какой-либо точки питающей сети;

N - открытые проводящие части присоединены к глухозаземленной нейтрали источника питания.

Последующие (после N) буквы - совмещение в одном проводнике или разделение функций нулевого рабочего и нулевого защитного проводников:

S - нулевой рабочий (N) и нулевой защитный (PE) проводники разделены;

C - функции нулевого защитного и нулевого рабочего проводников совмещены в одном проводнике (PEN-проводник);

N - / - нулевой рабочий (нейтральный) проводник;

PE - / - защитный проводник (заземляющий проводник, нулевой защитный проводник, защитный проводник системы уравнивания потенциалов);

PEN - / - совмещенный нулевой защитный и нулевой рабочий проводники.

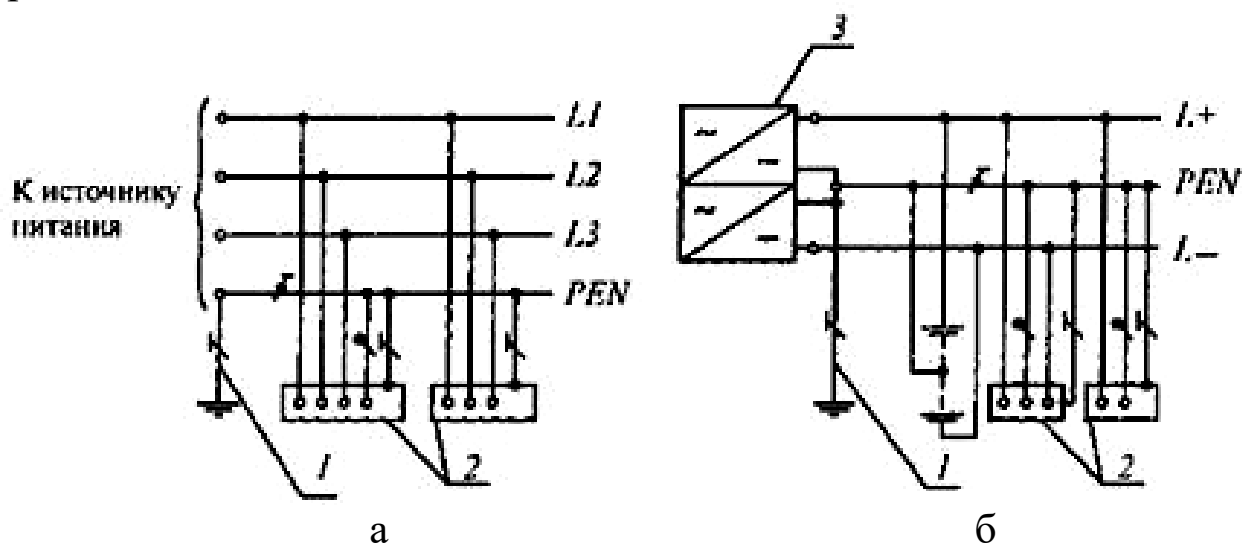


Рисунок 4.1 Система TN-C переменного (а) и постоянного (б) тока.

Нулевой защитный и нулевой рабочий проводники совмещены в одном проводнике:

1 - заземлитель нейтрали (средней точки) источника питания;

2 - открытые проводящие части; 3 - источник питания постоянного тока

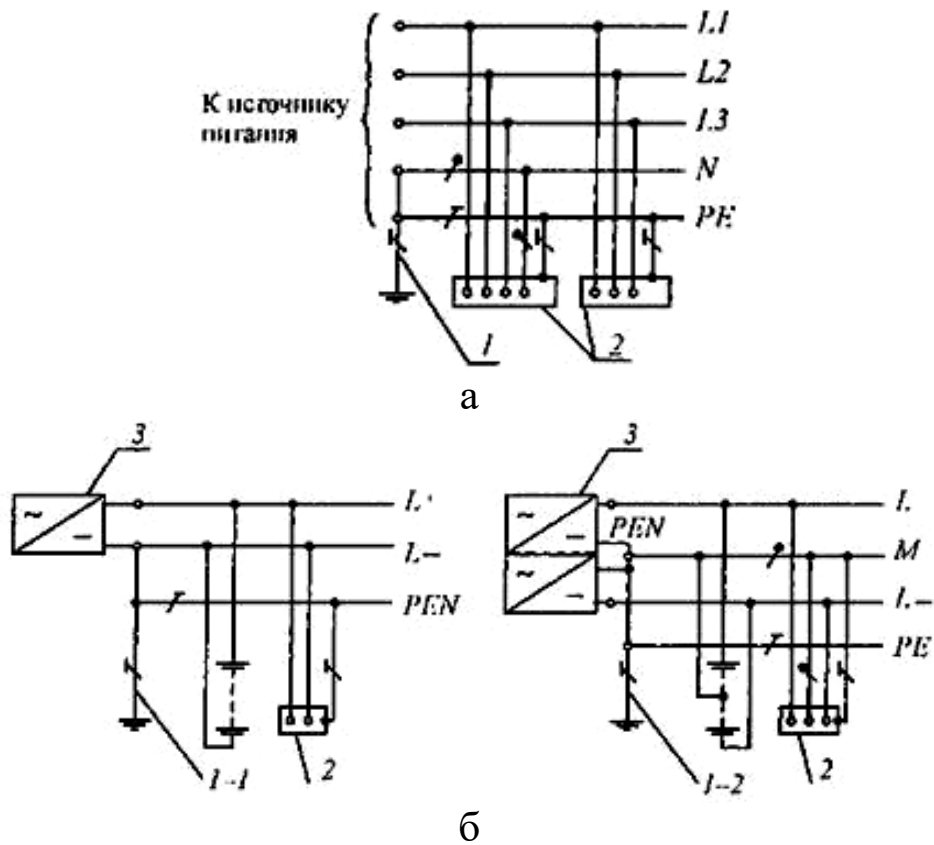


Рисунок 4.2 Система TN-S переменного (а) и постоянного (б) тока. Нулевой защитный и нулевой рабочий проводники разделены: 1 - заземлитель нейтрали источника переменного тока; 1-1 - заземлитель вывода источника постоянного тока; 1-2 - заземлитель средней точки источника постоянного тока; 2 - открытые проводящие части; 3 - источник питания

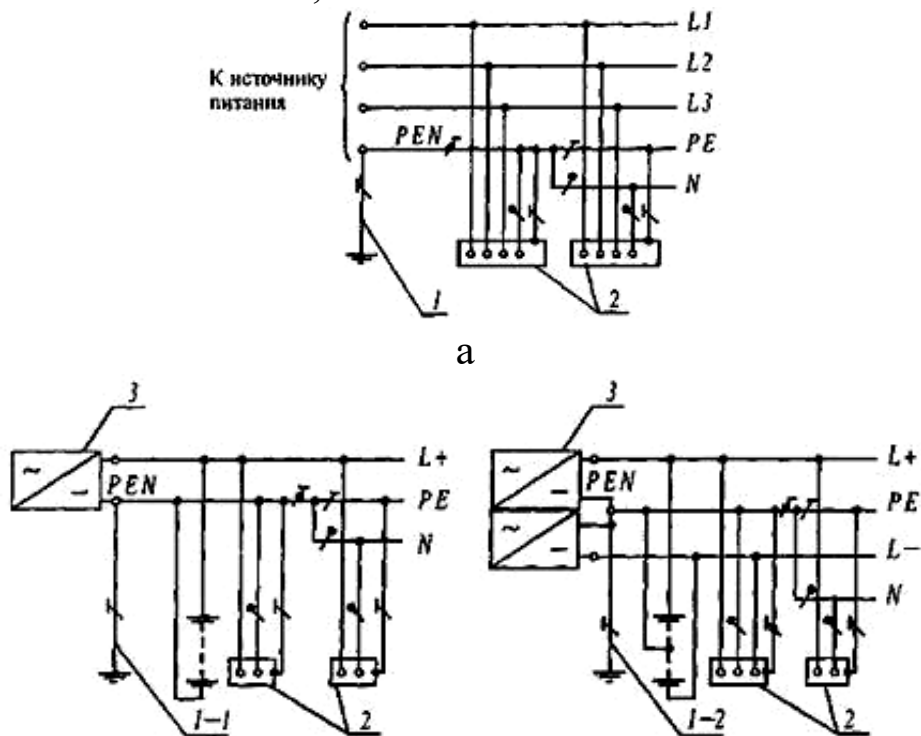


Рисунок 4.3 Система TN-C-S переменного (а) и постоянного (б) тока. Нулевой защитный и нулевой рабочий проводники совмещены в одном проводнике в части системы:

1 - заземлитель нейтрали источника переменного тока; 1-1 - заземлитель вывода источника постоянного тока; 1-2 - заземлитель средней точки источника постоянного тока; 2 - открытые проводящие части, 3 - источник питания

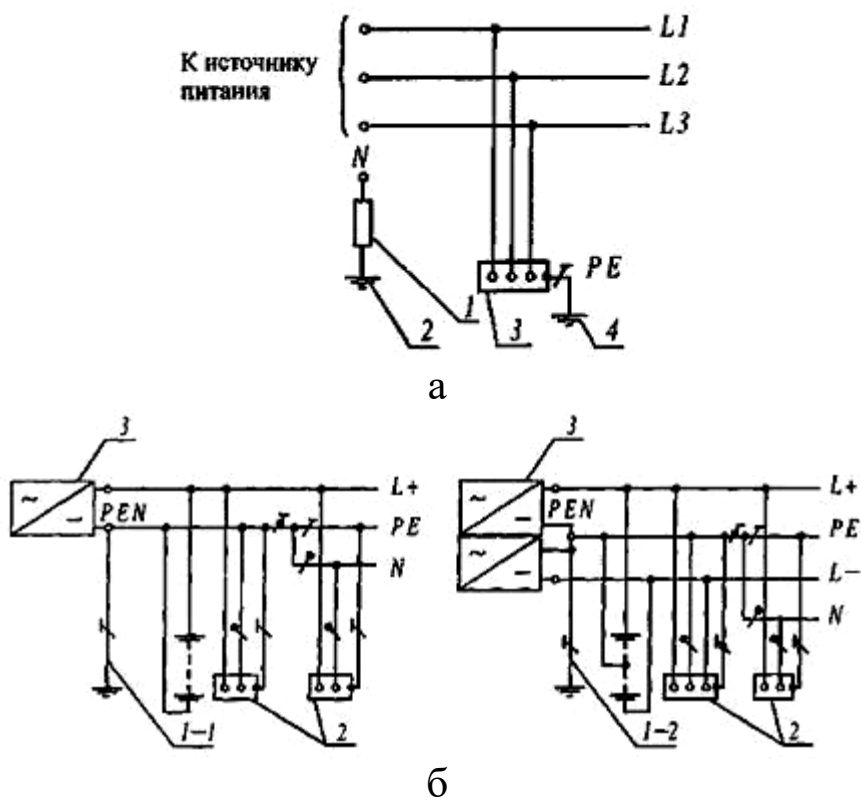
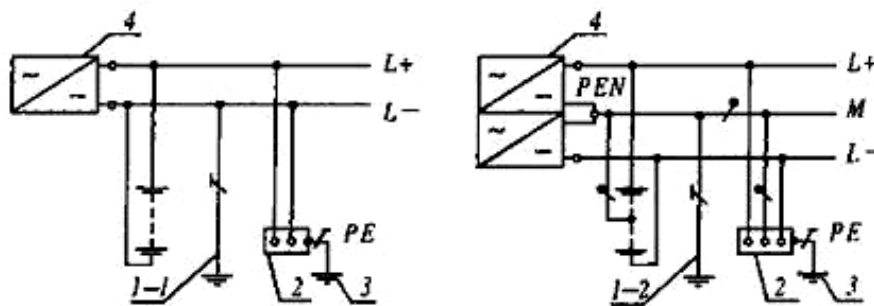


Рисунок 4.4 Система IT переменного (а) и постоянного (б) тока. Открытые проводящие части электроустановки заземлены. Нейтраль источника питания изолирована от земли или заземлена через большое сопротивление:

1 - сопротивление заземления нейтрали источника питания (если имеется);
 2 - заземлитель; 3 - открытые проводящие части; 4 - заземляющее устройство электроустановки; 5 - источник питания





б

Рисунок 4.5 Система ТТ переменного (а) и постоянного (б) тока.

Открытые проводящие части электроустановки заземлены при помощи заземления, электрически независимого от заземлителя нейтрали: 1 - заземлитель нейтрали источника переменного тока; 1-1 - заземлитель вывода источника постоянного тока; 1-2 - заземлитель средней точки источника постоянного тока; 2 - открытые проводящие части; 3 - заземлитель открытых проводящих частей электроустановки; 4 - источник питания

2 Классы защиты электротехнических изделий по способу защиты от поражения электрическим током. (ГОСТ 12.2.007.0-75)

Устанавливается пять классов защиты: 0; 0I; I; II; III.

К классу 0 - электроинструмент, у которого все детали, находящиеся под напряжением, имеют по крайней мере рабочую изоляцию и не имеют элементов для заземления, если эти изделия не отнесены к классу II или III.

0I - электроинструмент, у которого все детали, находящиеся под напряжением, имеют по крайней мере рабочую изоляцию, элемент для заземления и провод без заземляющей жилы для присоединения к источнику питания.

I - электроинструмент, у которого все детали, находящиеся под напряжением, имеет изоляцию и штепсельная вилка имеет заземляющий контакт. У электроинструмента класса I все находящиеся под напряжением детали могут быть с основной, а отдельные детали - с двойной или усиленной изоляцией;

II - электроинструмент, у которого все детали, находящиеся под напряжением, имеет двойную или усиленную изоляцию. Этот инструмент не имеет устройств для заземления.

III - электроинструмент на номинальное напряжение не выше 50 В, у которого ни внутренние, ни внешние цепи не находятся под другим напряжением. Электроинструмент класса III предназначен для питания от безопасного сверхнизкого напряжения.

Изделия, получающие питания от внешнего источника могут

быть отнесены к классу 3 только в том случае, если они присоединены непосредственно к источнику питания преобразующему более высокое напряжение что осуществляет посредством безопасного разделительного трансформатора или преобразователя с отдельными обмотками.

При использовании в качестве источника питания разделительного трансформатора или преобразователя его входная и выходная обмотки не должны быть электрически связаны и между ними должны быть двойная или усиленная изоляция.

3 Обязательный объем технической документации у Потребителя. (ПТЭЭП п.1.8.1)

У каждого Потребителя должна быть следующая техническая документация:

- генеральный план с нанесенными зданиями, сооружениями и подземными электротехническими коммуникациями;

- утвержденная проектная документация (чертежи, пояснительные записи и др.) со всеми последующими изменениями;

- акты приемки скрытых работ, испытаний и наладки электрооборудования, приемки электроустановок в эксплуатацию;

- исполнительные рабочие схемы первичных и вторичных электрических соединений;

- акты разграничения сетей по имущественной (балансовой) принадлежности и эксплуатационной относительности между энергоснабжающей организацией и Потребителем;

- технические паспорта основного электрооборудования, зданий и сооружений энергообъектов, сертификаты на оборудование и материалы подлежащие обязательной сертификации;

- производственные инструкции по эксплуатации электроустановок.

- должностные инструкции по каждому рабочему месту, инструкции по охране труда на рабочих местах (оператору персональной электронно-вычислительной машины (далее-ПЭВМ), по применению персональных электроприемников и т.д.) инструкции по пожарной безопасности, инструкции по предотвращению и ликвидации аварий, инструкции по выполнению переключений без распоряжений, инструкция по учету электроэнергии и ее рациональному использованию, инструкции по охране труда для работников, обслуживающих электрооборудования электроустановок.

Все инструкции разрабатываются с учетом видов выполняемых

работ (работы по оперативным переключениям в электроустановках, работы, выполняемые на высоте более 5 м от поверхности земли, перекрытия или рабочего настила, над которым производятся работы непосредственно с конструкций или оборудования при их монтаже или ремонте с обязательным применением средств защиты от падения с высоты, работы на высоте, монтажные, наладочные, ремонтные работы, проведения испытаний и измерений и т.д.) и утверждаются руководителем Потребителя.

Комплект указанной выше документаций должен храниться у Потребителя и при изменении собственника передаваться в полном объеме новому владельцу. Порядок хранения документации устанавливается руководством Потребителя.

4 Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках. (ПОТЭУ п.5.1)

Организационными мероприятиями, обеспечивающими безопасность работ в электроустановках являются:

1) Оформление работ нарядом, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации.

2) Выдача разрешения на подготовку рабочего места и на допуск к работе с учетом требований пункта 5.14 Правил.

3) Допуск к работе.

4) Надзор во время работы.

5) Оформление перерыва в работе, перевода на другое место, окончания работы.

5 Основные и дополнительные электрозащитные изолирующие средства. Определение. Основные и дополнительные электрозащитные изолирующие средства в электроустановках напряжением до 1000В. (ИпоПиИс3 п.1.1.6)

Основные изолирующие электрозащитные средства - изолирующие электрозащитное средство изоляция которого длительно выдерживает рабочее напряжение электроустановки и которое позволяет работать на токоведущих частях, находящихся под напряжением.

Дополнительное изолирующее электрозащитное средство - изолирующие электрозащитное средство, которое само по себе не может при данном напряжении обеспечить защиту от поражения электрическим током, но дополняет основное средство защиты, а также служит для защиты от напряжения прикосновения и напряжения шага.

К основным изолирующим электрозащитным средствам для электроустановок напряжением до 1000В относятся:

- изолирующие штанги всех видов;
- изолирующие клещи;
- указатели напряжения;
- электроизмерительные клещи;
- диэлектрические перчатки;
- ручной изолирующий инструмент.

К дополнительным изолирующим электрозащитным средствам для электроустановок напряжением до 1000В относятся.

- диэлектрические галоши;
- диэлектрические ковры и изолирующие подставки;
- изолирующие колпаки, покрытия и накладки;
- лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые.

6 Требования ПБ к эксплуатации электроприемников и электроустановочных изделий (Правила противопожарного режима в Российской Федерации, постановление правительства РФ от 25.04.2012 №390, с изменениями 6 апреля 2016 года)

Запрещается оставлять по окончании рабочего времени не обесточенными электроустановки и бытовые электроприборы в помещениях, в которых отсутствует дежурный персонал, за исключением дежурного освещения, систем противопожарной защиты, а также других электроустановок и электротехнических приборов, если это обусловлено их функциональным назначением и (или) предусмотрено требованиями инструкции по эксплуатации.

Запрещается прокладка и эксплуатация воздушных линий электропередачи (в том числе временных и проложенных кабелем) над горючими кровлями, навесами, а также открытыми складами (штабелями, скирдами и др.) горючих веществ, материалов и изделий.

Запрещается:

- а) эксплуатировать электропровода и кабели с видимыми нарушениями изоляции;
- б) пользоваться розетками, рубильниками, другими электроустановочными изделиями с повреждениями;
- в) обертывать электролампы и светильники бумагой, тканью и другими горючими материалами, а также эксплуатировать светильники со снятыми колпаками (рассеивателями), предусмотренными конструкцией светильника;

г) пользоваться электроутюгами, электроплитками, электрочайниками и другими электронагревательными приборами, не имеющими устройств тепловой защиты, а также при отсутствии или неисправности терморегуляторов, предусмотренных конструкцией;

д) применять нестандартные (самодельные) электронагревательные приборы;

е) оставлять без присмотра включенными в электрическую сеть электронагревательные приборы, а также другие бытовые электроприборы, в том числе находящиеся в режиме ожидания, за исключением электроприборов, которые могут и (или) должны находиться в круглосуточном режиме работы в соответствии с инструкцией завода-изготовителя;

ж) размещать (складировать) в электрощитовых (у электрощитов), у электродвигателей и пусковой аппаратуры горючие (в том числе легковоспламеняющиеся) вещества и материалы;

з) при проведении аварийных и других строительно-монтажных и реставрационных работ использовать временную электропроводку, включая удлинители, сетевые фильтры, не предназначенные по своим характеристикам для питания применяемых электроприборов.

7 Универсальная схема оказания первой медицинской помощи на месте происшествия

1) Если нет сознания и нет пульса на сонной артерии (клиническая смерть) - приступить к реанимации.

2) Если нет сознания, но есть пульс на сонной артерии (обморок или начало развития комы) - повернуть на живот и очистить ротавую полость.

3) При обильном кровотечении- быстро пережать конечность выше раны и наложить жгут.

4) При наличии травм и ран - наложить стерильные повязки.

5) Если есть переломы костей конечностей – обезболить и наложить транспортные шины.

Билет 2

1 Основная система уравнивания потенциалов в электроустановках до 1 кВ. Главная заземляющая шина (ПУЭ п.1.7.82, 1.7.119-120)

Уравнивание потенциалов - это электрическое соединение проводящих частей для достижения равенства их потенциалов.

Основная система уравнивания потенциалов в

электроустановках до 1 кВ должна соединять между собой следующие проводящие части:

1) Нулевой защитный РЕ или PEN проводник питающей линии системы TN.

2) Заземляющий проводник, присоединенный к заземляющему устройству электроустановки, в системе IT и TT;

3) Заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления на вводе в здание (если есть заземлитель);

4) Металлические трубы коммуникаций, входящих в здание; горячего и холодного водоснабжения, канализации, отопления, газоснабжения и т.п.

Если трубопровод газоснабжения имеет изолирующую вставку на вводе в здание, к основной системе уравнивания потенциалов присоединяется только та часть трубопровода, которая находится относительно изолирующей вставки со стороны здания;

5) Металлические части каркаса здания;

6) Металлические части централизованных систем вентиляции и кондиционирования. При наличии децентрализованных систем вентиляции и кондиционирования металлические воздуховоды следует присоединить к шине РЕ щитов питания вентиляторов и кондиционеров;

7) Заземляющее устройство системы молниезащиты 2-й и 3-й категории;

8) Заземляющий проводник функционального (рабочего) заземления, если такое имеется и отсутствует ограничения на присоединения сети рабочего заземления к заземляющему устройству защитного заземления;

9) Металлические оболочки телекоммуникационных кабелей.

Проводящие части, входящие в здание извне, должны быть соединены как можно ближе к точке их ввода в здание.

Для соединения с основной системой уравнивания потенциалов все указанные части должны быть присоединены к главной заземляющей шине при помощи проводников системы уравнивания потенциалов.

Главная заземляющая шина (ГЗШ) - шина являющаяся частью заземляющего устройства электроустановки до 1 кВ и предназначенная для присоединения нескольких проводников с целью заземления и уравнивания потенциалов.

1.7.119. Главная заземляющая шина может быть выполнена

внутри вводного устройства электроустановки напряжением до 1кВ или отдельно от него.

Внутри вводного устройства в качестве главной заземляющей шины следует использовать шину РЕ.

При отдельной установке главная заземляющая шина должна быть расположена в доступном, удобном для обслуживания месте вблизи вводного устройства.

Сечения отдельно установленной главной заземляющей шины должно быть не менее сечения РЕ (PEN)- проводника питающей линии.

Главная заземляющая шина должна быть, как правило, медной. Допускается применение главной заземляющей шины из стали. Применение алюминиевых шин не допускается.

В конструкции шины должна быть предусмотрена возможность индивидуального отсоединения присоединенных к ней проводников. Отсоединение должно быть возможно только с использованием инструмента.

В местах, доступной только квалифицированному персоналу (например, щитовых помещениях жилых домов), главную заземляющую шину следует устанавливать отурито. В местах, доступных посторонним лицам (например подъездах ил подвалов домов), она ддолжна иметь защитную оболочку - шкаф ил ящик с запирающейся на ключ дверей. На дверце или на стене над шиной должен быть нанесен знак заземлени.

1.7.120. Если здание имеет несколько обособленных вводов, главная заземляющая шина должна быть выполнена для каждого вводного устройства. При наличии встроенных трансформаторных подстанций главная заземляющая шина должна устанавливаться возле каждой из них. Эти шины должны соединяться проводником уравнивания потенциалов, сечение которого должно быть не менее половины сечения РЕ(pen)-проводника той линии среди отходящих от щитов низкого напряжения подстанций, которая имеет наибольшее сечение. Для соединения нескольких главных заземляющих шин могут использоваться сторонние проводящие части, если они соответствуют требованиям к непрерывности и проводимости электрической цепи (ПУЭ п. 1.7.122).

2 Минимальные размеры искусственных заземлителей и заземляющих проводников, проложенных в земле. (ПУЭ п.1.7.102)

Таблица 4.1 Минимальные размеры искусственных
заземлителей и заземляющих проводников

Материал	Профиль сечения	Диаметр , мм	Площадь поперечног о сечения, мм	Толщин а стенки, мм
Сталь	Круглый:			
черная	для вертикальных заземлителей;	16	-	-
	для горизонтальных заземлителей	10	-	-
	Прямоугольный	-	100	4
	Угловой	-	100	4
	Трубный	32	-	3,5
Сталь	Круглый:			
оцинкованная	для вертикальных заземлителей;	12	-	-
	для горизонтальных заземлителей	10	-	-
	Прямоугольный	-	75	3
	Трубный	25	-	2
Медь	Круглый	12	-	-
	Прямоугольный	-	50	2
	Трубный	20	-	2
	Канат многопроволочный	1,8*	35	

* Диаметр каждой проволоки.

3 Сроки проведения осмотров заземляющего устройства. Объем осмотра. Оценка состояния заземлителей. Условия замены элементов заземляющего устройства. (ПТЭЭП п.2.7.9-2.7.12)

Визуальные осмотры видимой части заземляющего устройства должны производиться по графику, не реже 1 раза в 6 месяцев ответственным за электрохозяйство Потребителя или работником им уполномоченным.

При осмотре оценивается состояние контактных соединений между защитным проводником и оборудованием, наличие

антикоррозионного покрытия, отсутствия обрывов.

Результаты осмотра должны заноситься в паспорт заземляющего устройства.

2.7.10. Осмотры с выборочным вскрытием грунта в местах наиболее подверженных коррозии, а также вблизи мест заземления нейтралей силовых трансформаторов, присоединений разрядников и ограничителей перенапряжений должны производиться в соответствии с графиком планово-профилактических работ (далее - ППР), но не реже одного раза в 12 лет. Величина участка заземляющего устройства, подвергающегося выборочному вскрытию грунта (кроме ВЛ в населенной местности - см. п.2.7.11), определяется решением технического руководителя Потребителя.

2.7.11. Выборочное вскрытие грунта осуществляется на всех заземляющих устройствах электроустановок Потребителя; для ВЛ в населенной местности вскрытие производится выборочно у 2 % опор, имеющих заземляющие устройства.

2.7.12. В местности с высокой агрессивностью грунта по решению технического руководителя Потребителя может быть установлена более частая периодичность осмотра с выборочным вскрытием грунта.

При вскрытии фундамента должна производиться инструментальная оценка состояния заземлителей и оценка степени коррозии контактных соединений. Элемент заземлителя должен быть заменен, если разрушено более 50 % его сечения.

Результаты осмотров должны оформляться актами.

4 Ответственные лица за безопасное производство работ. (ПОТЭУ п.5.2.)

Ответственными за безопасное ведение работ в электроустановках, являются:

- выдающий наряд, отдающий распоряжение, утверждающий перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
- выдающий разрешение на подготовку рабочего места и на допуск с учетом требований пункта 5.14 Правил;
- ответственный руководитель работ;
- допускающий;
- производитель работ;
- наблюдающий;
- члены бригады.

5 Перчатки диэлектрические. Назначение. Общие требования. Правила пользования. (ИпоПиИСЗ гл. 2.10)

Перчатки предназначены для защиты для защиты рук от поражения электрическим током. Применяются в электроустановках до 1000 В в качестве основного изолирующего электрозащитного средства, а в электроустановках выше 1000 В - дополнительно.

В электроустановках могут применяться перчатки из диэлектрической резины безшовные или со швом, пятипалые и двухпалые.

В электроустановках разрешается использовать только перчатки с маркировкой по защитным свойствам ЭВ и ЭН.

Длина перчатки должна быть не менее 350 мм.

Размер диэлектрических перчаток должен позволять надевать под них трикотажные перчатки для защиты рук от пониженных температур при работе в холодную погоду.

Перед применением перчатки следует осмотреть, обратив внимания на отсутствие механических повреждений, загрязнения и увлажнения, а так же проверить наличие проколов путем скручивания перчаток в сторону пальцев.

При работе в перчатках их края не допускается подвертывать. Для защиты от механических повреждений разрешается надевать поверх перчаток кожаные или брезентовые перчатки и рукавицы.

Перчатки, находящиеся в эксплуатации следует периодически по мере необходимости промывать содовым или мыльным раствором с последующей сушкой.

6 Действия персонала при пожаре [11,12].

Каждый гражданин при обнаружении пожара или признаков горения (задымление, запах гари, повышение температуры и т.п) обязан:

- немедленно сообщить об этом по телефону в пожарную охрану (при этом необходимо назвать адрес объекта место возникновения пожара. а так же сообщить свою фамилию)

-принять по возможности меры по эвакуации людей. тушению пожара и сохранности материальных ценностей.

Собственники имущества лица уполномоченные владеть. пользоваться или распоряжаться имуществом в т.ч руководители и должностные лица предприятия лица в установленном порядке назначения ответственными за обеспечение пожарной безопасности. прибывшие к месту пожара. обязаны:

- продублировать сообщение об возникновении пожара в пожарную охрану и поставит в известность вышестоящее руководство, диспетчера, ответственного дежурного по объекту;

- в случае угрозы жизни людей немедленно организовать их спасение, используя для этого имеющиеся силы и средств:

- проверит включение в работу автоматических систем противопожарной защиты (оповещение людей о пожаре, пожаротушения, противодымной защиты);

- при необходимости отключить электроэнергию (за исключением системы противопожарной защиты) остановить работу транспортирующих устройств, агрегатов, аппаратов, перекрыть сырьевые, газовые, паровые и водяные коммуникации, остановить работу систем вентиляции в аварийном и снежном с ним помещениях, выполнить другие мероприятия, способствующие предотвращению развитию пожара и задымления помещения здания;

- прекратить все работы в здании (если это допустимо по техническому процессу производства), кроме работ связанных с мероприятиями по ликвидации пожара;

- осуществить общее руководство по тушению пожара (с учетом специфических особенностей объекта) до прибытия подразделения пожарной охраны;

- обеспечить соблюдение требований безопасности работниками принимающие участие в тушении пожара;

- одновременно с тушением пожара организовать эвакуацию и защиту материальных ценностей;

- организовать встречу подразделений пожарной охраны и оказать помощь в выборе кратчайшего пути для подъезда к очагу пожара;

- сообщить подразделениям пожарной охраны привлекаемым к тушению пожаров и проведения связанных с ними первоочередных аварийно спасательных работ, сведения о перерабатываемых или хранящихся на объекте опасных (взрывоопасных) взрывчатых, сильнодействующих ядовитых веществ, необходимые для обеспечения безопасности личного состава.

По прибытии пожарного подразделения руководитель предприятия обязан проинформировать руководителя тушения пожара о конструктивных и технологических особенностях объекта, прилегающих строений и сооружений, количестве и пожароопасных

свойствах хранимых и применяемых веществ, материалов, изделий и других сведениях, необходимые для успешной ликвидации пожара, а также организовать привлечение сил и средств объекта к осуществлению необходимых мероприятий, связанных с ликвидацией пожара и предупреждением его развития.

7 Внезапная смерть. (Признаки, комплекс реанимации).

Признаки внезапной смерти:

- 1) Отсутствие сознания.
- 2) Нет реакции зрачков на свет.
- 3) Нет пульса на сонной артерии.

Комплекс реанимации:

- 1) Убедиться в отсутствии пульса на сонной артерии.
- 2) Освободить грудную клетку от одежды и расстегнуть поясной ремень.
- 3) Прикрыть двумя пальцами мечевидный отросток.
- 4) Нанести удар кулаком по груди.
- 5) Начать непрямой массаж сердца.
- 6) Сделать вдох искусственного дыхания.
- 7) Выполнять комплекс реанимации.

Правила выполнения реанимационных действий:

- если оказывает помощь один спасатель, то 2 «вдоха» искусственного дыхания делают после 15 надавливаний на грудину;
- если оказывает помощь группа спасателей, то 2 «вдоха» искусственного дыхания делают после 5 надавливаний на грудину;
- для быстрого возврата крови к сердцу - приподнять ноги пострадавшего;
- для сохранения жизни головного мозга - приложить холод к голове;
- для удаления воздуха из желудка - перевернуть пострадавшего на живот и надавить кулаками ниже пупка.

Недопустимые действия:

- нельзя терять время на определения признаков дыхания;
- нельзя наносить удар по груди и проводить непрямой массаж сердца, не освободив грудную клетку и не расстегнув поясной ремень;
- нельзя наносить удар по мечевидному отростку или в область ключиц;
- нельзя наносить удар при наличии пульса на сонной артерии;
- нельзя располагать ладонь на груди так, чтобы большой палец

был направлен на спасателя;

- нельзя сделать «вдох» искусственного дыхания, не зажав предварительно нос пострадавшего.

Билет 3

1 Степень защиты оболочек электрооборудования до 1000 В, (защита от пыли и влаги). (ГОСТ 14254-96 (до 01 марта 2017), ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013))

Ingress Protection Rating - система классификации степеней защиты оболочки электрооборудования от проникновения твёрдых предметов и воды в соответствии с международным стандартом IEC 60529 (DIN 40050, ГОСТ 14254).

Под степенью защиты понимается способ защиты, проверяемый стандартными методами испытаний, который обеспечивается оболочкой от доступа к опасным частям (опасным токоведущим и опасным механическим частям), попадания внешних твердых предметов и (или) воды внутрь оболочки.

Маркировка степени защиты оболочки электрооборудования осуществляется при помощи международного знака защиты (IP) и двух цифр.

Первая цифра указывает на степень защиты, обеспечиваемой оболочкой:

- людей от доступа к опасным частям, предотвращая или ограничивая проникновение внутрь оболочки какой-либо части тела или предмета, находящегося в руках у человека;

- оборудования, находящегося внутри оболочки, от проникновения внешних твердых предметов.

Вторая цифра указывает степень защиты оборудования от вредного воздействия воды, которую обеспечивает.

Если вторая характеристическая цифра равна 0, то оболочка не обеспечивает защиту от вредного воздействия воды.

Таблица 4.2 Защита от проникновения посторонних предметов

Уровень	Защита от посторонних предметов, имеющих диаметр	Описание
1	2	3
0	—	Нет защиты

Продолжение таблицы 4.2

1	2	3
1	>50 мм	Большие поверхности тела, нет защиты от сознательного контакта
2	>12,5 мм	Пальцы и подобные объекты
3	>2,5 мм	Инструменты, кабели и т. п.
1	2	3
4	>1 мм	Большинство проводов, болты и т. п.
5	Пылезащищённое	Некоторое количество пыли может проникать внутрь, однако это не нарушает работу устройства. Полная защита от контакта
6	Пыленепроницаемое	Пыль не может попасть в устройство. Полная защита от контакта

Таблица 4.3 Защита от проникновения влаги

Уровень	Защита от проникновения влаги	Описание
0	-	Нет защиты
1	Вертикальные капли	Вертикально капающая вода не должна нарушать работу устройства
2	Вертикальные капли под углом до 15°	Вертикально капающая вода не должна нарушать работу устройства, если его отклонить от рабочего положения на угол до 15°
3	Падающие брызги	Защита от дождя. Вода льётся вертикально или под углом до 60° к вертикали.
4	Брызги	Защита от брызг, падающих в любом направлении.
5	Струи	Защита от водяных струй с любого направления
6	Морские волны	Защита от морских волн или сильных водяных струй. Попавшая внутрь корпуса вода не должна нарушать работу устройства.
7	Кратковременное погружение на глубину до 1м	При кратковременном погружении вода не попадает в количествах, нарушающих работу устройства. Постоянная работа в погружённом режиме не предполагается.

Продолжение таблицы 4.3

1	2	3
8	Длительное погружение на глубину более 1м длительностью до 30 мин	Полная водонепроницаемость. Устройство может работать в погружённом режиме
9	Длительное погружение под давлением	Полная водонепроницаемость под давлением. Устройство может работать в погруженном режиме при высоком давлении жидкости.

2 Требования ПУЭ к переносным (передвижным) электросварочным электроустановкам (ПУЭ п.7.6.24 -7.6.30)

7.6.24. Присоединение переносной или передвижной электросварочной установки непосредственно к стационарной электрической сети должно осуществляться с использованием коммутационного и защитного аппаратов (аппарата) с разборными или разъемными контактными соединениями. Обязательно наличие блокировки, исключающей возможность размыкания и замыкания этих соединений, присоединения (отсоединения) жил кабельной линии (проводов) при включенном положении коммутационного аппарата.

7.6.25. Кабельная линия первичной цепи переносной (передвижной) электросварочной установки от коммутационного аппарата до источника сварочного тока должна выполняться переносным гибким шланговым кабелем с алюминиевыми или медными жилами, с изоляцией и в оболочке (шланге) из нераспространяющей горение резины или пластмассы. Источник сварочного тока должен располагаться на таком расстоянии от коммутационного аппарата, при котором длина соединяющего их гибкого кабеля не превышает 15 м.

7.6.26. Сварочные автоматы или полуавтоматы с дистанционным регулированием режима работы источника сварочного тока рекомендуется оборудовать двумя комплектами органов управления регулируемыми устройствами (рукояток, кнопок и т. п.), устанавливаемых один - у источника сварочного тока и второй на пульте или щите управления сварочным автоматом или полуавтоматом. Для выбора вида управления регулятором (местного или дистанционного) должен быть установлен переключатель,

обеспечивающий блокирование 1, исключаящее ошибочное включение. Допускается не предусматривать возможности выполнения блокирования, а использовать механический замок со специальными ключами.

7.6.27. Шкафы комплектных устройств и корпуса сварочного оборудования (машин), имеющие неизолированные токоведущие части, находящиеся под напряжением выше 50 В переменного или выше 110 В постоянного тока, должны быть оснащены блокировкой, обеспечивающей при открывании дверей (дверец) отключение от электрической сети устройств, находящихся внутри шкафа (корпуса). При этом вводы (выводы), остающиеся под напряжением, должны быть защищены от случайных прикосновений.

Допускается взамен блокировки применение замков со специальными ключами, если при работе не требуется открывать двери (дверцы).

7.6.28. В электросварочных установках кроме защитного заземления открытых проводящих частей и подключения к системе уравнивания потенциалов сторонних проводящих частей должно быть предусмотрено заземление одного из выводов вторичной цепи источников сварочного тока: сварочных трансформаторов, статических преобразователей и тех двигатель-генераторных преобразователей, у которых обмотки возбуждения генераторов присоединяются к электрической сети без разделительных трансформаторов (см. также 7.6.30).

В электросварочных установках, в которых дуга горит между электродом и электропроводящим изделием, следует заземлять вывод вторичной цепи источника сварочного тока, соединяемый проводником (обратным проводом) с изделием.

7.6.29. Сварочное электрооборудование для присоединения защитного РЕ-проводника должно иметь болт (винт, шпильку) с контактной площадкой, расположенной в доступном месте, с надписью "Земля" (или с условным знаком заземления по ГОСТ 2.721-74). Диаметры болта и контактной площадки должны быть не менее нормируемых ГОСТ 12.2.007.0-75.

Втычные контактные соединители проводов для включения в электрическую цепь напряжением выше 50 В переменного тока и выше 110 В постоянного тока переносных пультов управления сварочных автоматов или полуавтоматов должны иметь защитные контакты.

7.6.30. Электросварочные установки, в которых по условиям электротехнологического процесса не может быть выполнено заземление согласно 7.6.28, а также переносные и передвижные электросварочные установки, заземление оборудования которых представляет значительные трудности, должны быть снабжены устройствами защитного отключения или непрерывного контроля изоляции.

3 Внеочередная проверка знаний. Условия для проведения внеочередной проверки (ПТЭЭП п.1.4.23 – 1.4.26)

Внеочередная проверка знаний проводится независимо от срока проведения предыдущей проверки:

- при введении в действие у Потребителя новых или переработанных норм и правил;
- при установке нового оборудования, реконструкции или изменении главных электрических и технологических схем (необходимость внеочередной проверки в этом случае определяет технический руководитель);
- при назначении или переводе на другую работу, если новые обязанности требуют дополнительных знаний норм и правил;
- при нарушении работниками требований нормативных актов по охране труда;
- по требованию органов государственного надзора;
- по заключению комиссий, расследовавших несчастные случаи с людьми или нарушения в работе энергетического объекта;
- при повышении знаний на более высокую группу;
- при проверке знаний после получения неудовлетворительной оценки;
- при перерыве в работе в данной должности более 6 месяцев.

Объем знаний для внеочередной проверки и дату ее проведения определяет ответственный за электрохозяйство Потребителя с учетом требований настоящих Правил.

Внеочередная проверка, проводимая по требованию органов государственного надзора и контроля, а также после происшедших аварий, инцидентов и несчастных случаев, не отменяет сроков очередной проверки по графику и может проводиться в комиссии органов госэнергонадзора.

В случае внесения изменений и дополнений в действующие правила внеочередная проверка не проводится, а они доводятся до

сведения работников с оформлением в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте.

4 Организация работ в электроустановках по распоряжению. (ПОТЭУ п.7)

Работы в электроустановках могут проводиться по распоряжению, являющемуся письменным заданием на производство работы, определяющим ее содержание, место, время, меры безопасности (если они требуются) и работников, которым поручено ее выполнение, с указанием их групп по электробезопасности (далее - распоряжение). Распоряжение имеет разовый характер, срок его действия определяется продолжительностью рабочего дня или смены исполнителей.

При необходимости продолжения работы, при изменении условий работы или состава бригады распоряжение должно отдаваться заново.

При перерывах в работе в течение одного дня повторный допуск осуществляется производителем работ.

Распоряжение отдается производителю работ и допускающему. В электроустановках, не имеющих местного оперативного персонала, в тех случаях, когда допуск к работам на рабочем месте не требуется, распоряжение отдается непосредственно работнику, выполняющему работу.

Работы, выполнение которых предусмотрено по распоряжению, могут по усмотрению работника, выдающего распоряжение, проводиться по наряду.

Распоряжение допускается выдавать для работы поочередно на нескольких электроустановках (присоединениях).

Допуск к работам по распоряжению должен быть оформлен в журнале учета работ по нарядам и распоряжениям.

По распоряжению оперативным и оперативно-ремонтным персоналом или под его надзором работниками, выполняющими техническое обслуживание и ремонт, монтаж, наладку и испытание электрооборудования (далее - ремонтный персонал), в электроустановках напряжением выше 1000 В разрешается проводить работы, выполняемые безотлагательно для предотвращения воздействия на человека опасного производственного фактора, который приведет к травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья, а также работы по устранению неисправностей и повреждений, угрожающих нарушением нормальной работы

оборудования, сооружений, устройств ТАИ, СДТУ, электро- и теплоснабжения потребителей (далее - неотложные работы) продолжительностью не более одного часа без учета времени на подготовку рабочего места.

Неотложные работы, для выполнения которых требуется более одного часа или участие более трех работников, включая работника из оперативного и оперативно-ремонтного персонала, осуществляющего надзор в случае выполнения этих работ ремонтным персоналом, должны проводиться по наряду в соответствии с требованиями Правил.

При проведении неотложных работ производитель работ (наблюдающий) из числа оперативного персонала, выполняющий работу или осуществляющий наблюдение за работающими в электроустановках напряжением выше 1000 В, должен иметь группу IV, а в электроустановках напряжением до 1000 В - группу III. Члены бригады, работающие в электроустановках напряжением до и выше 1000 В, должны иметь группу III.

Допуск к работам в электроустановках должен быть осуществлен после выполнения технических мероприятий по подготовке рабочего места, определяемых работником, выдающим распоряжение.

В электроустановках напряжением выше 1000 В допускается выполнять по распоряжению работы на электродвигателе, от которого кабель отсоединен и концы его замкнуты накоротко и заземлены; на генераторе, от выводов которого отсоединены шины и кабели; в РУ на выкаченных тележках КРУ, у которых шторки отсеков заперты на замок, а также работы на нетоковедущих частях, не требующие снятия напряжения и установки временных ограждений.

Допускается выполнение работ по распоряжению в электроустановках напряжением до 1000 В, кроме работ на сборных шинах РУ и на присоединениях, по которым не исключена подача напряжения на сборные шины, а также на ВЛ с использованием грузоподъемных машин и механизмов. Работы по обслуживанию сети наружного освещения выполняются по распоряжению с применением механизмов при выполнении условий (ПОТЭУ п. 38.76).

В электроустановках напряжением до 1000 В, расположенных в помещениях, кроме особо опасных и в особо неблагоприятных условиях в отношении поражения людей электрическим током,

работник, имеющий группу III и право быть производителем работ, имеет право работать единолично.

При монтаже, ремонте и эксплуатации вторичных цепей, устройств релейной защиты, измерительных приборов, электроавтоматики, телемеханики, связи, включая работы в приводах и агрегатных шкафах коммутационных аппаратов, независимо от того, находятся они под напряжением или нет, производителю работ разрешается по распоряжению отключать и включать вышеуказанные устройства, а также опробовать устройства защиты и электроавтоматики на отключение и включение выключателей с разрешения оперативного персонала.

В электроустановках напряжением выше 1000 В одному работнику, имеющему группу III, по распоряжению допускается проводить:

- благоустройство территории ОРУ, скашивание травы, расчистку от снега дорог и проходов;
- ремонт и обслуживание устройств проводной радио- и телефонной связи, осветительной электропроводки и арматуры, расположенных вне камер РУ на высоте не более 2,5 м;
- нанесение (восстановление) диспетчерских (оперативных) наименований и других надписей вне камер РУ;
- наблюдение за сушкой трансформаторов, генераторов и другого оборудования, выведенного из работы;
- обслуживание маслоочистительной и прочей вспомогательной аппаратуры при очистке и сушке масла;
- работы на электродвигателях и механической части вентиляторов и маслонасосов трансформаторов, компрессоров;
- другие работы, предусмотренные Правилами.

По распоряжению единолично уборку коридоров ЗРУ и электропомещений с электрооборудованием напряжением до и выше 1000 В, где токоведущие части ограждены, имеет право выполнять работник, имеющий группу II. Уборку в ОРУ имеет право выполнять один работник, имеющий группу III.

На ВЛ по распоряжению могут выполняться работы на проводящих частях (частях электроустановки, на которых не исключено появление напряжения в аварийных режимах работы, например: корпус электрической машины), не требующих снятия напряжения, в том числе:

- с подъемом до 3 м, считая от уровня земли до ног работающего;

- без разборки конструктивных частей опоры;

- с откапыванием стоек опоры на глубину до 0,5 м;

- по расчистке трассы ВЛ, когда исключено падение на провода вырубаемых деревьев, сучьев, также исключено приближение на недопустимое расстояние к проводам работников, осуществляющих обрубку веток и сучьев, и применяемых ими приспособлений и механизмов.

Одному работнику, имеющему группу II, разрешается выполнять по распоряжению следующие работы на ВЛ:

- осмотр ВЛ в светлое время суток при благоприятных метеоусловиях, в том числе с оценкой состояния опор, проверкой загнивания деревянных оснований опор;

- восстановление постоянных обозначений на опоре;

- замер габаритов угломерными приборами;

- противопожарную очистку площадок вокруг опор;

- окраску бандажей на опорах.

При выполнении работ по распоряжениям, выдаваемым оперативным персоналом подчиненному оперативному персоналу в смене, записи о начале, окончании работ, мероприятиях по подготовке рабочего места, характере работы и составе бригады выполняются только в оперативных журналах.

5 Плакаты и знаки безопасности

Плакаты запрещающие:

- НЕ ВКЛЮЧАТЬ! РАБОТАЮТ ЛЮДИ;

- НЕ ВКЛЮЧАТЬ! РАБОТА НА ЛИНИИ;

- РАБОТА ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ. ПОВТОРНО НЕ ВКЛЮЧАТЬ;

- НЕ ОТКРЫВАТЬ! РАБОТАЮТ ЛЮДИ.

Знаки и плакаты предупреждающие:

- ОСТОРОЖНО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ;

- СТОЙ НАПРЯЖЕНИЕ;

- НЕ ВЛЕЗАЙ УБЬЕТ!;

- ИСПЫТАНИЯ. ОПАСНО ДЛЯ ЖИЗНИ!

- ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ. БЕЗ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ПРОХОД ЗАПРЕЩЕН.

Плакаты предписывающее:

- РАБОТАТЬ ЗДЕСЬ;

- ВЛЕЗАТЬ ЗДЕСЬ.

Плакат указательный:

- ЗАЗЕМЛЕНО.

6 Огнетушители применяемые для тушения пожаров в электроустановках до 1 кВ

Для тушения пожаров в электроустановках, находящихся под напряжением, предназначены хладоновые, порошковые и углекислотные (кроме огнетушителей, оснащенных металлическим диффузором для подачи углекислоты на очаг пожара) огнетушители.

Если электроустановка не находится под напряжением, то при наличии специального разрешения допустимо для тушения пожара применять огнетушители водного либо пенного типа (серии ОВП, ОХП, ОВ). Это разрешение дает диспетчер участка электросети, на котором произошла авария. Причина, по которой диспетчер должен дать разрешение – видимый обрыв кабельной линии, которая питает воспламенившееся электрооборудование.

В остальных случаях нельзя использовать водные и пенные огнетушители для того, чтобы потушить электроприбор, особенно под напряжением.

Если воспламенение произошло на участке электросети с напряжением до 1000 В (к примеру, возгорание электроцита), то можно тушить проводку порошковым огнетушителем. Такие средства быстро сбивают пламя, т.к. слой инертного порошка предотвращает попадание кислорода к очагу воспламенения электрооборудования. Особенно эффективны огнетушители серии ОП при тушении горячей изоляции в электроустановке.

Самыми эффективными для тушения электрооборудования и электроприборов считаются углекислотные огнетушители серии ОУ. Ликвидация пламени происходит за счет низкой температуры огнетушащего вещества, которое позволяет не только сбить огонь, но и остудить тлеющие участки изоляции. Из недостатков углекислоты можно отметить только вредоносное испарение этого вещества. Именно поэтому запрещается тушить электроустановки в закрытых помещениях.

7 Состояние комы. Признаки. Порядок оказания помощи.

Признаки состояния комы:

- 1) Потеря сознания более чем на 4 минуты.
- 2) Обязательно есть пульс на сонной артерии.

Порядок оказания помощи:

- 1) Немедленно повернуть пострадавшего на живот с подстраховкой шейного отдела позвоночника.
- 2) Удалить слизь и содержимое желудка.
- 3) Приложить холод к голове.

Билет 4

1 Категории помещений в отношении опасности поражения людей электрическим током. Характеристики этих помещений (ПУЭ 1.1.13)

1) Помещения без повышенной опасности, в которых отсутствуют условия, создающие повышенную или особую опасность;

2) Помещения с повышенной опасностью, характеризующиеся наличием одного из следующих условий, создающих повышенную опасность:

- сырость или токопроводящая пыль;
- токопроводящие полы (металлические, земляные, железобетонные, кирпичные и т.п.);
- высокая температура;
- возможность одновременного прикосновения человека к металлоконструкциям зданий, имеющим соединение с землей, технологическим аппаратам, механизмам и т.п., с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования (открытым проводящим частям), с другой;

3) Особо опасные помещения, характеризующиеся наличием одного из следующих условий, создающих особую опасность:

- особая сырость
- химически активная или органическая среда;
- одновременно два или более условий повышенной опасности;

4) Территория открытых электроустановок в отношении опасности поражения людей электрическим током приравнивается к особо опасным помещениям.

2 Содержание паспорта заземляющего устройства (ПТЭЭП п. 2.7.15)

На каждое, находящееся в эксплуатации, заземляющее устройство должен быть заведен паспорт, содержащий:

- исполнительную схему устройства с привязками к капитальным сооружениям;

- указана связь с надземными и подземными коммуникациями и с другими заземляющими устройствами;
- дату ввода в эксплуатацию;
- основные параметры заземлителей (материал, профиль, линейные размеры);
- величина сопротивления растеканию тока заземляющего устройства;
- удельное сопротивление грунта;
- данные по напряжению прикосновения (при необходимости);
- данные по степени коррозии искусственных заземлителей;
- данные по сопротивлению металlosвязи оборудования с заземляющим устройством;
- ведомость осмотров и выявленных дефектов;
- информация по устранению замечаний и дефектов.

К паспорту должны быть приложены результаты визуальных осмотров, осмотров со вскрытием грунта, протоколы измерения параметров заземляющего устройства, данные о характере ремонтов и изменениях, внесенных в конструкцию устройства.

3 Обязанности ответственного за электрохозяйство (ПТЭЭП п. 1.2.6)

Ответственный за электрохозяйство обязан:

- организовать разработку и ведение необходимой документации по вопросам организации эксплуатации электроустановок;
- организовать обучение, инструктирование, проверку знаний и допуск к самостоятельной работе электротехнического персонала;
- организовать безопасное проведение всех видов работ в электроустановках, в том числе с участием командированного персонала;
- обеспечить своевременное и качественное выполнение технического обслуживания, планово-предупредительных ремонтов и профилактических испытаний электроустановок;
- организовать проведение расчетов потребности Потребителя в электрической энергии и осуществлять контроль за ее расходованием;
- участвовать в разработке и внедрении мероприятий по рациональному потреблению электрической энергии;
- контролировать наличие, своевременность проверок и испытаний средств защиты в электроустановках, средств пожаротушения и инструмента;

- обеспечить установленный порядок допуска в эксплуатацию и подключения новых и реконструированных электроустановок;
- организовать оперативное обслуживание электроустановок и ликвидацию аварийных ситуаций;
- обеспечить проверку соответствия схем электроснабжения фактическим эксплуатационным с отметкой на них о проверке (не реже 1 раза в 2 года); пересмотр инструкций и схем (не реже 1 раза в 3 года); контроль замеров показателей качества электрической энергии (не реже 1 раза в 2 года); повышение квалификации электротехнического персонала (не реже 1 раза в 5 лет);
- контролировать правильность допуска персонала строительномонтажных и специализированных организаций к работам в действующих электроустановках и в охранной зоне линий электропередачи.

В должностной инструкции ответственного за электрохозяйство дополнительно следует указывать его права и ответственность.

4 Установка и снятие предохранителей. Меры безопасности (ПОТЭУ п. 3.10 - 3.11)

Снимать и устанавливать предохранители следует при снятом напряжении.

Допускается снимать и устанавливать предохранители, находящиеся под напряжением, но без нагрузки.

Под напряжением и под нагрузкой допускается заменять:

- предохранители в цепях управления, электроавтоматики, блокировки, измерения, релейной защиты, контроля и сигнализации (далее - вторичные соединения или цепи);
- предохранители трансформаторов напряжения;
- предохранители пробочного типа.

При снятии и установке предохранителей под напряжением необходимо пользоваться:

- в электроустановках напряжением выше 1000 В - изолирующими клещами (штангой) с применением диэлектрических перчаток и средств защиты лица, глаз от механических воздействий и термических рисков электрической дуги;
- в электроустановках напряжением до 1000 В - изолирующими клещами, диэлектрическими перчатками и средствами защиты лица, глаз от механических воздействий и термических рисков электрической дуги.

6 Сроки эксплуатационных электрических испытаний средства защиты. (ИпоПиИСЗ приложение №7)

Изолирующие штанги всех видов – 1 раз в 24 мес.

Изолирующие клещи – 1 раз в 24 мес.

Указатели напряжения – 1 раз в 12 мес.

Указатели напряжения для проверки совпадения фаз – 1 раз в 12 мес.

Клещи электроизмерительные – 1 раз в 24 мес.

Диэлектрические перчатки – 1 раз в 6 мес.

Диэлектрические боты – 1 раз в 36 мес.

Диэлектрические ковры и изолирующие подставки – не испытываются.

Изолирующие колпаки и накладки – 1 раз в 24 мес.

Лестницы приставные, стремянки изолирующие – 1 раз в 6 мес.

Ручной изолирующий инструмент – 1 раз в 12 мес.

Диэлектрические галоши – 1 раз в 12 мес.

Изолирующие колпаки, покрытия и накладки – 1 раз в 12 мес.

7 Требования к периодичности испытаний по замеру сопротивления изоляции электрооборудования и аппаратов электроустановок потребителей. (ПТЭЭП гл. 3.6)

Согласно гл. 3.6. ПТЭЭП «Методические указания по испытаниям электрооборудования и аппаратов электроустановок Потребителей» сроки испытаний и измерений параметров электрооборудования электроустановок определяет технический руководитель Потребителя на основе приложения 3 Правил с учетом рекомендаций заводских инструкций, состояния электроустановок и местных условий. Указанная для отдельных видов электрооборудования периодичность испытаний является рекомендуемой и может быть изменена решением технического руководителя Потребителя.

Нормы приемо-сдаточных испытаний должны соответствовать требованиям Раздела 1 «Общие правила» главы 1.8. «Нормы приемо-сдаточных испытаний» Правил устройства электроустановок (седьмое издание).

В соответствии с ПТЭЭП (приложение 3), измерения сопротивления изоляции элементов электрических сетей проводятся в сроки:

- электропроводки, в том числе осветительные сети, в особо опасных помещениях и наружных установках - 1 раз в год, в остальных случаях - 1 раз в 3 года;

- краны и лифты - 1 раз в год;

- стационарные электроплиты - 1 раз в год при нагретом состоянии плиты.

В остальных случаях испытания и измерения проводятся с периодичностью, определяемой в системе планово-предупредительного ремонта (ППР), утвержденной техническим руководителем Потребителя (п. 3.6.2. ПТЭЭП).

7 Термические ожоги. Степени. Первая помощь. Правила обработки ожога без нарушения и с нарушением целостности ожоговых пузырей и кожи

Степень термического ожога:

1) Покраснение кожи.

2) Образование водяных пузырей.

3) Ожог кожных покровов и мышечной ткани.

4) Обугливание кожных покровов и поражение сухожилий и костных тканей.

Правила обработки ожога без нарушений целостности ожоговых пузырей:

- поставить под струю холодной воды на 10...15 минут;

- и (пли) приложить холод на 20...30 минут.

- вызвать «Скорую помощь».

Внимание! Нельзя смазывать обожженную поверхность маслами и жирами!

Правила обработки ожога с нарушением целостности ожоговых пузырей:

- накрыть сухой чистой тканью;

- поверх сухой чистой ткани приложить холод.

Запрещается:

- промывать водой;

- бинтовать обожженную поверхность.

Билет 5

5 Условия безопасной установки светильников общего назначения в помещениях с повышенной опасностью, особо опасных и наружных установках на высоте мене 2,5 м от земли, пола и т.п. (ПУЭ п. 6.1.14)

В помещениях с повышенной опасностью и особо опасных при высоте установки светильников общего освещения над полом или площадкой обслуживания менее 2,5 м применение светильников класса защиты 0 запрещается, необходимо применять светильники класса защиты 2 или 3. Допускается использование светильников класса защиты 1, в этом случае цепь должна быть защищена устройством защитного отключения (УЗО) с током срабатывания до 30 мА.

Указанные требования не распространяются на светильники, обслуживаемые с кранов. При этом расстояние от светильников до настила моста крана должно быть не менее 1,8 м или светильники должны быть подвешены не ниже нижнего пояса ферм перекрытия, а обслуживание этих светильников с кранов должно выполняться с соблюдением требований техники безопасности.

2 Категории электроприемников в отношении обеспечения надежности электроснабжения и их характеристики. (ПУЭ п. 1.2.18-1.2.21)

В отношении обеспечения надежности электроснабжения электроприемники разделяются на следующие три категории.

Электроприемники первой категории - электроприемники, перерыв электроснабжения которых может повлечь за собой опасность для жизни людей, угрозу для безопасности государства, значительный материальный ущерб, расстройство сложного технологического процесса, нарушение функционирования особо важных элементов коммунального хозяйства, объектов связи и телевидения.

Из состава электроприемников первой категории выделяется особая группа электроприемников, бесперебойная работа которых необходима для безаварийного останова производства с целью предотвращения угрозы жизни людей, взрывов и пожаров.

Электроприемники второй категории - электроприемники, перерыв электроснабжения которых приводит к массовому недоотпуску продукции, массовым простоям рабочих, механизмов и промышленного транспорта, нарушению нормальной деятельности значительного количества городских и сельских жителей.

Электроприемники третьей категории - все остальные электроприемники, не подпадающие под определения первой и второй категорий.

Электроприемники первой категории в нормальных режимах должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания, и перерыв их электроснабжения при нарушении электроснабжения от одного из источников питания может быть допущен лишь на время автоматического восстановления питания.

Для электроснабжения особой группы электроприемников первой категории должно предусматриваться дополнительное питание от третьего независимого взаимно резервирующего источника питания.

В качестве третьего независимого источника питания для особой группы электроприемников и в качестве второго независимого источника питания для остальных электроприемников первой категории могут быть использованы местные электростанции, электростанции энергосистем (в частности, шины генераторного напряжения), предназначенные для этих целей агрегаты бесперебойного питания, аккумуляторные батареи и т.п.

Если резервированием электроснабжения нельзя обеспечить непрерывность технологического процесса или если резервирование электроснабжения экономически нецелесообразно, должно быть осуществлено технологическое резервирование, например, путем установки взаимно резервирующих технологических агрегатов, специальных устройств безаварийного останова технологического процесса, действующих при нарушении электроснабжения.

Электроснабжение электроприемников первой категории с особо сложным непрерывным технологическим процессом, требующим длительного времени на восстановление нормального режима, при наличии технико-экономических обоснований рекомендуется осуществлять от двух независимых взаимно резервирующих источников питания, к которым предъявляются дополнительные требования, определяемые особенностями технологического процесса.

Электроприемники второй категории в нормальных режимах должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания.

Для электроприемников второй категории при нарушении электроснабжения от одного из источников питания допустимы перерывы электроснабжения на время, необходимое для включения

резервного питания действиями дежурного персонала или выездной оперативной бригады.

Для электроприемников третьей категории электроснабжение может выполняться от одного источника питания при условии, что перерывы электроснабжения, необходимые для ремонта или замены поврежденного элемента системы электроснабжения, не превышают 1 суток.

3 Виды проверок знаний и их периодичность. (ПТЭЭП п.1.4.19-1.4.22)

Проверка знаний работников подразделяется на первичную и периодическую (очередную и внеочередную).

Первичная проверка знаний проводится у работников, впервые поступивших на работу, связанную с обслуживанием электроустановок, или при перерыве в проверке знаний более 3-х лет; очередная - в порядке, установленном в ПТЭЭП п. 1.4.20; а внеочередная – в порядке, установленном в ПТЭЭП п. 1.4.23.

Очередная проверка должна производиться в следующие сроки:

- для электротехнического персонала, непосредственно организующего и проводящего работы по обслуживанию действующих электроустановок или выполняющего в них наладочные, электромонтажные, ремонтные работы или профилактические испытания, а также для персонала, имеющего право выдачи нарядов, распоряжений, ведения оперативных переговоров, - 1 раз в год;

- для административно-технического персонала, не относящегося к предыдущей группе, а также для специалистов по охране труда, допущенных к инспектированию электроустановок, - 1 раз в 3 года.

Время следующей проверки устанавливается в соответствии с датой последней проверки знаний.

Работникам, получившим при очередной проверке знаний неудовлетворительную оценку, комиссия назначает повторную проверку в срок не позднее 1 месяца со дня последней проверки.

Срок действия удостоверения для работника, получившего неудовлетворительную оценку, автоматически продлевается до срока, назначенного комиссией для второй проверки, если нет записанного в журнал проверки знаний специального решения комиссии о временном отстранении работника от работы в электроустановках.

4 Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения. (ПОТЭУ гл.16)

При подготовке рабочего места со снятием напряжения, при котором с токоведущих частей электроустановки, на которой будут проводиться работы, снято напряжение отключением коммутационных аппаратов, отсоединением шин, кабелей, проводов и приняты меры, препятствующие подаче напряжения на токоведущие части к месту работы, должны быть в указанном порядке выполнены следующие технические мероприятия:

- произведены необходимые отключения и приняты меры, препятствующие подаче напряжения на место работы вследствие ошибочного или самопроизвольного включения коммутационных аппаратов;

- на приводах ручного и на ключах дистанционного управления коммутационных аппаратов должны быть вывешены запрещающие плакаты;

- проверено отсутствие напряжения на токоведущих частях, которые должны быть заземлены для защиты людей от поражения электрическим током;

 - установлено заземление;

 - вывешены указательные плакаты "Заземлено", ограждены при необходимости рабочие места и оставшиеся под напряжением токоведущие части, вывешены предупреждающие и предписывающие плакаты.

5 Порядок и общие правила пользования средствами защиты. (ИпоПиИСЗ п.1.2)

Персонал, проводящий работы в электроустановках, должен быть обеспечен всеми необходимыми средствами защиты, обучен правилам применения и обязан пользоваться ими для обеспечения безопасности работ.

Средства защиты должны находиться в качестве инвентарных в помещениях электроустановок или входить в инвентарное имущество выездных бригад.

Средства защиты могут также выдаваться для индивидуального пользования.

При работах следует использовать только средства защиты, имеющие маркировку с указанием завода-изготовителя, наименования или типа изделия и года выпуска, а также штамп об испытании.

Инвентарные средства защиты распределяются между объектами (электроустановками) и между выездными бригадами в соответствии с системой организации эксплуатации, местными условиями и нормами комплектования.

Такое распределение с указанием мест хранения средств защиты должно быть зафиксировано в перечнях, утвержденных техническим руководителем организации или работником, ответственным за электрохозяйство.

При обнаружении непригодности средств защиты они подлежат изъятию. Об изъятии непригодных средств защиты должна быть сделана запись в журнале учета и содержания средств защиты (рекомендуемая форма приведена в Приложении 1) или в оперативной документации.

Работники, получившие средства защиты в индивидуальное пользование, отвечают за их правильную эксплуатацию и своевременный контроль за их состоянием.

Изолирующими электрозащитными средствами следует пользоваться только по их прямому назначению в электроустановках напряжением не выше того, на которое они рассчитаны (наибольшее допустимое рабочее напряжение), в соответствии с руководствами по эксплуатации, инструкциями, паспортами и т. п. на конкретные средства защиты.

Изолирующие электрозащитные средства рассчитаны на применение в закрытых электроустановках, а в открытых электроустановках – только в сухую погоду. В изморось и при осадках пользоваться ими не допускается.

На открытом воздухе в сырую погоду могут применяться только средства защиты специальной конструкции, предназначенные для работы в таких условиях. Такие средства защиты изготавливаются, испытываются и используются в соответствии с техническими условиями и инструкциями.

Перед каждым применением средства защиты персонал обязан проверить его исправность, отсутствие внешних повреждений и загрязнений, а также проверить по штампу срок годности.

Не допускается пользоваться средствами защиты с истекшим сроком годности.

При использовании электрозащитных средств не допускается прикасаться к их рабочей части, а также к изолирующей части за ограничительным кольцом или упором.

6 Требования ПШБ к прокладке и эксплуатации ВЛ над кровлями зданий (Правила противопожарного режима в Российской Федерации, постановление правительства РФ от 25.04.2012 №390, с изменениями 6 апреля 2016 года)

Запрещается прокладка и эксплуатация воздушных линий электропередачи (в том числе временных и проложенных кабелем) над горючими кровлями, навесами, а также открытыми складами (штабелями, скирдами и др.) горючих веществ, материалов и изделий.

7 Химические ожоги кожи, глаз. Действия

При поражении участков кожи любой агрессивной жидкостью (кислотой, щелочью, растворителем, маслами и т.д.) - промывать под струей холодной воды до прибытия «Скорой помощи».

Недопустимо использовать сильнодействующие и концентрированные растворы кислот и щелочей для реакции нейтрализации на коже пострадавшего.

При поражении участков кожи лица любой агрессивной жидкостью (кислотой, щелочью, растворителем, маслами и т.д.)

- раздвинуть осторожно веки пальцами подставить под струю холодной воды;

- промыть глаз под струей холодной воды так, чтобы она стекала от носа кнаружи.

Недопустимо применять нейтрализующую жидкость при попадании в глаза едких химических веществ (кислота - щелочь).

Билет 6

1 Косвенное прикосновение. Меры защиты людей от поражения электрическим током при косвенном прикосновении (ПУЭ 1.7.12, 1.7.51)

Косвенное прикосновение - электрический контакт людей или животных с открытыми проводящими частями, оказавшимися под напряжением при повреждении изоляции.

Для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции должны быть применены по отдельности или в сочетании следующие меры защиты при косвенном прикосновении:

- защитное заземление;
- автоматическое отключение питания;
- уравнивание потенциалов;
- выравнивание потенциалов;
- двойная или усиленная изоляция;

- сверхнизкое (малое) напряжение;
- защитное электрическое разделение цепей;
- изолирующие (непроводящие) помещения, зоны, площадки.

2 Установка РУ напряжением до 1 кВ в электрических помещениях (ПУЭ п. 4.1.21-4.1.23)

В электропомещениях проходы обслуживания, находящиеся с лицевой или с задней стороны щита, должны соответствовать следующим требованиям:

1) Ширина проходов в свету должна быть не менее 0,8 м; высота проходов в свету - не менее 1,9 м. В проходах не должны находиться предметы, которые могли бы стеснять передвижение людей и оборудования. В отдельных местах проходы могут быть стеснены выступающими строительными конструкциями, однако ширина прохода в этих местах должна быть не менее 0,6 м.

2) Расстояния от наиболее выступающих неогражденных неизолированных токоведущих частей (например, отключенных ножей рубильников), расположенных на доступной высоте (менее 2,2 м) по одну сторону прохода, до противоположной стены или оборудования, не имеющего неогражденных неизолированных токоведущих частей, должны быть не менее: при напряжении ниже 660 В - 1,0 м при длине щита до 7 м и 1,2 м при длине щита более 7 м; при напряжении 660 В и выше - 1,5 м. Длиной щита в данном случае называется длина прохода между двумя рядами сплошного фронта панелей (шкафов) или между одним рядом и стеной.

3) Расстояния между неогражденными неизолированными токоведущими частями, расположенными на высоте менее 2,2 м по обе стороны прохода, должны быть не менее: 1,5 м при напряжении ниже 660 В; 2,0 м при напряжении 660 В и выше.

4) Неизолированные токоведущие части, находящиеся на расстояниях, меньших приведенных в п. 2 и 3, должны быть ограждены.

5) Неогражденные неизолированные токоведущие части, размещаемые над проходами, должны быть расположены на высоте не менее 2,2 м.

6) Ограждения, размещаемые над проходами, должны быть расположены на высоте не менее 1,9 м.

В качестве ограждения неизолированных токоведущих частей могут служить сетки с размерами ячеек не более 25x25 мм, а также сплошные или смешанные ограждения.

Высота ограждений должна быть не менее 1,7 м.

Проходы обслуживания щитов при длине щита более 7 м должны иметь два выхода. Выходы из проходов с монтажной стороны щита могут быть выполнены как в щитовое помещение, так и в другие помещения. При ширине прохода обслуживания более 3 м и отсутствии маслonaполненных аппаратов второй выход не обязателен.

Двери из помещений РУ должны открываться в сторону других помещений (за исключением помещений РУ выше 1 кВ переменного тока и выше 1,5 кВ постоянного тока) или наружу и иметь самозапирающиеся замки, отпираемые без ключа с внутренней стороны помещения.

Ширина дверей должна быть не менее 0,75 м, высота - не менее 1,9 м.

3 Переносные электроинструмент и светильники, распределительные трансформаторы. (Классы электроинструмента, условия использования в работе электроинструмента и ручных электрических машин различных классов, объем проверки инструмента перед началом работ) (ГОСТ ИЕС 61140-2012, ПОТЭУ гл. 44)

Электроинструменты выпускается следующих классов:

0 - электроинструмент, у которого все детали, находящиеся под напряжением, имеют по крайней мере рабочую изоляцию и не имеют элементов для заземления, если эти изделия не отнесены к классу II или III.

0I - электроинструмент, у которого все детали, находящиеся под напряжением, имеют по крайней мере рабочую изоляцию, элемент для заземления и провод без заземляющей жилы для присоединения к источнику питания.

I - электроинструмент, у которого все детали, находящиеся под напряжением, имеет изоляцию и штепсельная вилка имеет заземляющий контакт. У электроинструмента класса I все находящиеся под напряжением детали могут быть с основной, а отдельные детали - с двойной или усиленной изоляцией;

II - электроинструмент, у которого все детали, находящиеся под напряжением, имеет двойную или усиленную изоляцию. Этот инструмент не имеет устройств для заземления.

Номинальное напряжение - электроинструмента классов I и II должно быть не более: 220В - для инструмента постоянного тока, 380В - для инструмента переменного тока;

III - электроинструмент на номинальное напряжение не выше 50 В, у которого ни внутренние, ни внешние цепи не находятся под другим напряжением. Электроинструмент класса III предназначен для питания от безопасного сверхнизкого напряжения.

Переносные электроинструменты и светильники, ручные электрические машины, разделительные трансформаторы и другое вспомогательное оборудование должны удовлетворять требованиям технических регламентов, национальных (межгосударственных) стандартов и технических условий в части электробезопасности и использоваться в работе с соблюдением Правил.

К работе с переносным электроинструментом и ручными электрическими машинами классов 0 и I в помещениях с повышенной опасностью должны допускаться работники, имеющие группу II.

Подключение вспомогательного оборудования (трансформаторов, преобразователей частоты, устройств защитного отключения) к электрической сети и отсоединение его от сети должен выполнять электротехнический персонал, имеющий группу III, эксплуатирующий эту электрическую сеть.

Класс переносного электроинструмента и ручных электрических машин должен соответствовать категории помещения и условиям производства работ с применением в отдельных случаях электрозащитных средств согласно требованиям, приведенным в таблице 4.4.

В помещениях с повышенной опасностью и особо опасных переносные электрические светильники должны иметь напряжение не выше 50 В.

При работах в особо неблагоприятных условиях (колодцах выключателей, отсеках КРУ, барабанах котлов, металлических резервуарах) переносные светильники должны иметь напряжение не выше 12 В.

Перед началом работ с ручными электрическими машинами, переносными электроинструментами и светильниками следует:

- определить по паспорту класс машины или инструмента;
- проверить комплектность и надежность крепления деталей;
- убедиться внешним осмотром в исправности кабеля (шнура), его защитной трубки и штепсельной вилки, целости изоляционных

деталей корпуса, рукоятки и крышек щеткодержателей, защитных кожухов;

- проверить четкость работы выключателя;
- выполнить (при необходимости) тестирование устройства защитного отключения (УЗО);
- проверить работу электроинструмента или машины на холостом ходу;
- проверить у машины I класса исправность цепи заземления (корпус машины - заземляющий контакт штепсельной вилки).

Таблица 4.4 Условия использования в работе электроинструмента и ручных электрических машин различных классов

Место проведения работ	Класс электроинструмента и ручных электрических машин по типу защиты от поражения электрическим током	Условия применения электрозащитных средств
1	2	3
Помещения без повышенной опасности	0	С применением хотя бы одного электрозащитного средства
	I	При системе TN-S - без применения электрозащитных средств при подключении через устройство защитного отключения или с применением хотя бы одного электрозащитного средства. При системе TN-C - с применением хотя бы одного электрозащитного средства
	II	Без применения электрозащитных средств
	III	Без применения электрозащитных средств

Продолжение таблицы 4.4

1	2	3
<p>Помещения с повышенной опасностью</p>	0	<p>При системе TN-S - с применением хотя бы одного электрозащитного средства и при подключении через устройство защитного отключения или при подключении через устройство защитного отключения, или при питании только одного электроприемника (машина, инструмент) от отдельного источника (разделительный трансформатор, генератор, преобразователь). При системе TN-C - с применением хотя бы одного электрозащитного средства и при питании только одного электроприемника от отдельного источника</p>
	I	<p>При системе TN-S - без применения электрозащитных средств при подключении через устройство защитного отключения или при питании только одного электроприемника (машина, инструмент) от отдельного источника (разделительный трансформатор, генератор, преобразователь). При системе TN-C - с применением хотя бы одного электрозащитного средства</p>
	II	<p>Без применения электрозащитных средств</p>
	III	<p>Без применения электрозащитных средств</p>
<p>Особо опасные помещения</p>	0	<p>Не допускается применять</p>
	I	<p>С защитой устройством защитного отключения или с применением хотя бы одного электрозащитного средства</p>
	II	<p>Без применения электрозащитных средств</p>

Окончание таблицы 4.4

1	2	3
	III	Без применения электрозащитных средств
При наличии особо неблагоприятных условий (в сосудах, аппаратах и других металлических емкостях с ограниченной возможностью перемещения и выхода)	0	Не допускается применять
	I	Не допускается применять
	II	С применением хотя бы одного электрозащитного средства. Без применения электрозащитных средств при подключении через устройство защитного отключения или при питании только одного электроприемника от отдельного источника
	III	Без применения электрозащитных средств

Не допускается использовать в работе ручные электрические машины, переносные электроинструменты и светильники с относящимся к ним вспомогательным оборудованием, имеющие дефекты и не прошедшие периодической проверки (испытания).

При пользовании электроинструментом, ручными электрическими машинами, переносными светильниками их провода и кабели должны, по возможности, подвешиваться.

Непосредственное соприкосновение проводов и кабелей с горячими, влажными и масляными поверхностями или предметами не допускается.

Кабель электроинструмента должен быть защищен от случайного механического повреждения и соприкосновения с горячими, сырыми и масляными поверхностями.

Не допускается натягивать, перекручивать и перегибать кабель, ставить на него груз, а также допускать пересечение его с тросами, кабелями, шлангами газосварки.

При обнаружении каких-либо неисправностей работа с ручными электрическими машинами, переносными электроинструментами и светильниками должна быть немедленно прекращена.

Выдаваемые и используемые в работе ручные электрические машины, переносные электроинструменты и светильники, вспомогательное оборудование должны быть учтены в организации (обособленном подразделении), проходить проверку и испытания в сроки и объемах, установленных техническими регламентами,

национальными и межгосударственными стандартами, техническими условиями на изделия, действующими объемом и нормами испытания электрооборудования и аппаратов электроустановок.

Для поддержания исправного состояния, проведения периодических испытаний и проверок ручных электрических машин, переносных электроинструментов и светильников, вспомогательного оборудования распоряжением руководителя организации должен быть назначен ответственный работник, имеющий группу III.

При исчезновении напряжения или перерыве в работе электроинструмент и ручные электрические машины должны отсоединяться от электрической сети.

Работникам, пользующимся электроинструментом и ручными электрическими машинами, запрещается:

- передавать ручные электрические машины и электроинструмент хотя бы на непродолжительное время другим работникам;

- разбирать ручные электрические машины и электроинструмент, производить какой-либо ремонт;

- держаться за провод электрической машины, электроинструмента, касаться вращающихся частей или удалять стружку, опилки до полной остановки инструмента или машины;

- устанавливать рабочую часть в патрон инструмента, машины и изымать ее из патрона, а также регулировать инструмент без отключения его от сети;

- работать с приставных лестниц;

- вносить внутрь барабанов котлов, металлических резервуаров переносные трансформаторы и преобразователи частоты.

При использовании разделительного трансформатора необходимо руководствоваться следующими требованиями:

- от разделительного трансформатора разрешается питание только одного электроприемника;

- заземление вторичной обмотки разделительного трансформатора не допускается;

- корпус трансформатора в зависимости от режима нейтрали питающей электрической сети должен быть заземлен или занулен. В этом случае заземление корпуса электроприемника, присоединенного к разделительному трансформатору, не требуется.

4 Производитель работ. Ответственность. Квалификация (ПОТЭУ п. 5.9)

Производитель работ отвечает:

- за соответствие подготовленного рабочего места мероприятиям, необходимым при подготовке рабочих мест и отдельным указаниям наряда;

- за четкость и полноту целевого инструктажа членов бригады;

- за наличие, исправность и правильное применение необходимых средств защиты, инструмента, инвентаря и приспособлений;

- за сохранность на рабочем месте ограждений, плакатов (знаков безопасности), предназначенных для предупреждения человека о возможной опасности, запрещении или предписании определенных действий, а также для информации о расположении объектов, использование которых связано с исключением или снижением последствий воздействия опасных и (или) вредных производственных факторов (далее - плакаты, знаки безопасности), заземлений, запирающих устройств;

- за безопасное проведение работы и соблюдение Правил им самим и членами бригады;

- за осуществление постоянного контроля за членами бригады.

Производитель работ, выполняемых по наряду в электроустановках напряжением выше 1000 В, должен иметь группу IV, а в электроустановках напряжением до 1000 В - группу III. При выполнении работ в подземных сооружениях, где возможно появление вредных газов, работ под напряжением, работ по перетяжке и замене проводов на ВЛ напряжением до 1000 В, подвешенных на опорах ВЛ напряжением выше 1000 В, производитель работ должен иметь группу IV.

Производитель работ, выполняемых по распоряжению, должен иметь группу III при работе во всех электроустановках, кроме случаев, указанных в пунктах 7.7, 7.13, 7.15, 25.5, 39.21 Правил.

7.7. При проведении неотложных работ производитель работ (наблюдающий) из числа оперативного персонала, выполняющий работу или осуществляющий наблюдение за работающими в электроустановках напряжением выше 1000 В, должен иметь группу IV, а в электроустановках напряжением до 1000 В - группу III. Члены бригады, работающие в электроустановках напряжением до и выше 1000 В, должны иметь группу III.

Допуск к работам в электроустановках должен быть осуществлен после выполнения технических мероприятий по подготовке рабочего места, определяемых работником, выдающим распоряжение.

7.13. По распоряжению единолично уборку коридоров ЗРУ и электропомещений с электрооборудованием напряжением до и выше 1000 В, где токоведущие части ограждены, имеет право выполнять работник, имеющий группу II. Уборку в ОРУ имеет право выполнять один работник, имеющий группу III.

7.15. Одному работнику, имеющему группу II, разрешается выполнять по распоряжению следующие работы на ВЛ:

- осмотр ВЛ в светлое время суток при благоприятных метеоусловиях, в том числе с оценкой состояния опор, проверкой загнивания деревянных оснований опор;

- восстановление постоянных обозначений на опоре;

- замер габаритов угломерными приборами;

- противопожарную очистку площадок вокруг опор;

- окраску бандажей на опорах.

25.5. Измерения напряжения на валу и сопротивления изоляции ротора работающего генератора разрешается выполнять по распоряжению двум работникам, имеющим группы IV и III.

39.21. В электроустановках напряжением выше 1000 В работу с электроизмерительными клещами должны проводить два работника: один - имеющий группу IV (из числа оперативного персонала), другой - имеющий группу III (разрешено быть из числа ремонтного персонала). При измерении следует пользоваться диэлектрическими перчатками. Запрещается наклоняться к прибору для отсчета показаний.

Указанная работа должна проводиться по распоряжению.

4 Порядок хранения средств защиты. (ИпоПиИСЗ п.1.3)

Средства защиты необходимо хранить и перевозить в условиях, обеспечивающих их исправность и пригодность к применению, они должны быть защищены от механических повреждений, загрязнения и увлажнения.

Средства защиты необходимо хранить в закрытых помещениях.

Средства защиты из резины и полимерных материалов, находящиеся в эксплуатации, следует хранить в шкафах, на стеллажах, полках, отдельно от инструмента и других средств защиты. Они должны быть защищены от воздействия кислот,

щелочей, масел, бензина и других разрушающих веществ, а также от прямого воздействия солнечных лучей и теплоизлучения нагревательных приборов (не ближе 1 м от них).

Средства защиты из резины и полимерных материалов, находящиеся в эксплуатации, нельзя хранить внавал в мешках, ящиках и т.п.

Средства защиты из резины и полимерных материалов, находящиеся в складском запасе, необходимо хранить в сухом помещении при температуре (0...30) °С.

Изолирующие штанги, клещи и указатели напряжения выше 1000 В следует хранить в условиях, исключающих их прогиб и соприкосновение со стенами.

Средства защиты органов дыхания необходимо хранить в сухих помещениях в специальных сумках.

Средства защиты, изолирующие устройства и приспособления для работ под напряжением следует содержать в сухом, проветриваемом помещении.

Экранирующие средства защиты должны храниться отдельно от электрозащитных.

Индивидуальные экранирующие комплекты хранят в специальных шкафах: спецодежду - на вешалках, а спецобувь, средства защиты головы, лица и рук - на полках. При хранении они должны быть защищены от воздействия влаги и агрессивных сред.

Средства защиты, находящиеся в пользовании выездных бригад или в индивидуальном пользовании персонала, необходимо хранить в ящиках, сумках или чехлах отдельно от прочего инструмента.

Средства защиты размещают в специально оборудованных местах, как правило, у входа в помещение, а также на щитах управления. В местах хранения должны иметься перечни средств защиты. Места хранения должны быть оборудованы крючками или кронштейнами для штанг, клещей изолирующих, переносных заземлений, плакатов безопасности, а также шкафами, стеллажами и т.п. для прочих средств защиты.

5 Обязанности ответственного за пожарную безопасность (Правила противопожарного режима в Российской Федерации, постановление правительства РФ от 25.04.2012 №390, с изменениями 6 апреля 2016 года)

В отношении каждого объекта (за исключением индивидуальных жилых домов) руководителем (иным

уполномоченным должностным лицом) организации (индивидуальным предпринимателем), в пользовании которой на праве собственности или на ином законном основании находятся объекты (далее - руководитель организации), утверждается инструкция о мерах пожарной безопасности в соответствии с требованиями.

В инструкции о мерах пожарной безопасности указываются лица, ответственные за обеспечение пожарной безопасности, в том числе за:

а) сообщение о возникновении пожара в пожарную охрану и оповещение (информирование) руководства и дежурных служб объекта;

- организацию спасания людей с использованием для этого имеющихся сил и средств, в том числе за оказание первой помощи пострадавшим;

- проверку включения автоматических систем противопожарной защиты (систем оповещения людей о пожаре, пожаротушения, противодымной защиты);

- отключение при необходимости электроэнергии (за исключением систем противопожарной защиты), остановку работы транспортирующих устройств, агрегатов, аппаратов, перекрывание сырьевых, газовых, паровых и водных коммуникаций, остановку работы систем вентиляции в аварийном и смежных с ним помещениях, выполнение других мероприятий, способствующих предотвращению развития пожара и задымления помещений здания;

- прекращение всех работ в здании (если это допустимо по технологическому процессу производства), кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации пожара;

- удаление за пределы опасной зоны всех работников, не участвующих в тушении пожара;

- осуществление общего руководства по тушению пожара (с учетом специфических особенностей объекта) до прибытия подразделения пожарной охраны;

- обеспечение соблюдения требований безопасности работниками, принимающими участие в тушении пожара;

- организацию одновременно с тушением пожара эвакуации и защиты материальных ценностей;

- встречу подразделений пожарной охраны и оказание помощи в выборе кратчайшего пути для подъезда к очагу пожара;

- сообщение подразделениям пожарной охраны, привлекаемым для тушения пожаров и проведения связанных с ними первоочередных аварийно-спасательных работ, сведений, необходимых для обеспечения безопасности личного состава, о перерабатываемых или хранящихся на объекте опасных (взрывоопасных), взрывчатых, сильнодействующих ядовитых веществах;

- по прибытии пожарного подразделения информирование руководителя тушения пожара о конструктивных и технологических особенностях объекта, прилегающих строений и сооружений, о количестве и пожароопасных свойствах хранимых и применяемых на объекте веществ, материалов, изделий и сообщение других сведений, необходимых для успешной ликвидации пожара;

- организацию привлечения сил и средств объекта к осуществлению мероприятий, связанных с ликвидацией пожара и предупреждением его развития.

7 Правила освобождения от действия электрического тока

При невозможности отключить электроустановку с помощью коммутационных аппаратов при напряжении выше 1000 В следует:

1) При нахождении на распределительном устройстве сначала следует отключить электрооборудование.

2) При нахождении под ЛЭП или перед оказанием помощи пострадавшему на опоре надеть диэлектрические перчатки, боты или калоши не ближе чем за 8 метров от касания провода земли.

3) Взять изолирующую штату или изолирующие клещи. Если нет диэлектрических бот или галош, к пострадавшему можно приблизиться «гусиным шагом».

4) Замкнуть провода ВЛ 6-20кВ накоротко методом наброса, согласно специальной инструкции (РД34.03.701).

5) Сбросить провод с пострадавшего изолирующей штангой или любым нетокопроводящим предметом;

6) Оттащить пострадавшего за одежду на расстояние не менее чем на 8 метров от места касания провода земли или от оборудования, находящегося под напряжением.

7) В помещении, используя указанные электротехнические средства, оттащить пострадавшего не менее чем на 4 метра от источника тока.

При поражении электрическим током на высоте необходимо как можно быстрее спустить пострадавшего с высоты, чтобы

приступить к оказанию помощи в более удобных и безопасных условиях) на земле, на площадке).

Нельзя тратить время на оказание помощи на высоте!

Билет 7

1 Прямое прикосновение. Меры защиты людей от прямого прикосновения. (ПУЭ п.1.7.11,1.7.50)

Прямое прикосновение - электрический контакт людей или животных с токоведущими частями, находящимися под напряжением.

Для защиты от поражения электрическим током в нормальном режиме должны быть применены по отдельности или в сочетании следующие меры защиты от прямого прикосновения:

- основная изоляция токоведущих частей;
- ограждения и оболочки;
- установка барьеров;
- размещение вне зоны досягаемости;
- применение сверхнизкого (малого) напряжения.

Для дополнительной защиты от прямого прикосновения в электроустановках напряжением до 1 кВ, при наличии требований других глав ПУЭ, следует применять устройства защитного отключения (УЗО) с номинальным отключающим дифференциальным током не более 30 мА.

2 Требования ПУЭ к электроустановкам помещений для содержания животных. (ПУЭ п. 1.7.170-1.7.177)

1.7.170. Питание электроустановок животноводческих помещений следует, как правило, выполнять от сети напряжением 380/220 В переменного тока.

1.7.171. Для защиты людей и животных при косвенном прикосновении должно быть выполнено автоматическое отключение питания с применением системы TN-C-S. Разделение PEN-проводника на нулевой защитный (PE) и нулевой рабочий (N) проводники следует выполнять на вводном щитке. При питании таких электроустановок от встроенных и пристроенных подстанций должна быть применена система TN-S, при этом нулевой рабочий проводник должен иметь изоляцию, равноценную изоляции фазных проводников на всем его протяжении.

Время защитного автоматического отключения питания в помещениях для содержания животных, а также в помещениях,

связанных с ними при помощи сторонних проводящих частей, должно соответствовать таблице 4.5.

Таблица 4.5 Наибольшее допустимое время защитного автоматического отключения для системы TN в помещениях для содержания животных

Номинальное фазное напряжение, U_0 , В	Время отключения, с
127	0,35
220	0,2
380	0,05

Если указанное время отключения не может быть гарантировано, необходимы дополнительные защитные меры, например дополнительное уравнивание потенциалов.

1.7.172. PEN-проводник на вводе в помещение должен быть повторно заземлен.

1.7.173. В помещениях для содержания животных необходимо предусматривать защиту не только людей, но и животных, для чего должна быть выполнена дополнительная система уравнивания потенциалов, соединяющая все открытые и сторонние проводящие части, доступные одновременному прикосновению (трубы водопровода, вакуумпровода, металлические ограждения стойл, металлические привязи и др.).

1.7.174. В зоне размещения животных в полу должно быть выполнено выравнивание потенциалов при помощи металлической сетки или другого устройства, которое должно быть соединено с дополнительной системой уравнивания потенциалов.

1.7.175. Устройство выравнивания и уравнивания электрических потенциалов должно обеспечивать в нормальном режиме работы электрооборудования напряжение прикосновения не более 0,2 В, а в аварийном режиме при времени отключения более указанного в табл. 4.5. Для электроустановок в помещениях с повышенной опасностью, особо опасных и в наружных установках - не более 12 В.

1.7.176. Для всех групповых цепей, питающих штепсельные розетки, должна быть дополнительная защита от прямого прикосновения при помощи УЗО с номинальным отключающим дифференциальным током не более 30 мА.

1.7.177. В животноводческих помещениях, в которых отсутствуют условия, требующие выполнения выравнивания потенциалов, должна быть выполнена защита при помощи УЗО с

номинальным отключающим дифференциальным током не менее 100 мА, устанавливаемых на вводном щитке.

3 Требования к составу и квалификации комиссии по проверке знаний электротехнического и электротехнологического персонала Потребителя, (ПТЭЭП п.1.4.30-1.4.35)

1.4.30. Для проведения проверки знаний электротехнического и электротехнологического персонала организации руководитель Потребителя должен назначить приказом по организации комиссию в составе не менее пяти человек. Председатель комиссии должен иметь группу по электробезопасности V у Потребителей с электроустановками напряжением до и выше 1000 В и группу IV у Потребителей с электроустановками напряжением только до 1000 В. Председателем комиссии назначается, как правило, ответственный за электрохозяйство Потребителя.

1.4.31. Все члены комиссии должны иметь группу по электробезопасности и пройти проверку знаний в комиссии органа госэнергонадзора. Допускается проверка знаний отдельных членов комиссии на месте, при условии, что председатель и не менее двух членов комиссии прошли проверку знаний в комиссии органов госэнергонадзора.

1.4.32. В структурных подразделениях руководителем Потребителя могут создаваться комиссии по проверке знаний работников структурных подразделений. Члены комиссий структурных подразделений должны пройти проверку знаний норм и правил в центральной комиссии Потребителя.

1.4.33. При проведении процедуры проверки знаний должно присутствовать не менее трех членов комиссии, в том числе обязательно председатель (заместитель председателя) комиссии.

1.4.34. Проверка знаний работников Потребителей, численность которых не позволяет образовать комиссии по проверке знаний, должна проводиться в комиссиях органов госэнергонадзора.

1.4.35. Комиссии органов госэнергонадзора для проверки знаний могут создаваться при специализированных образовательных учреждениях (институтах повышения квалификации, учебных центрах и т.п.). Они назначаются приказом (распоряжением) руководителя органа госэнергонадзора. Члены комиссии должны пройти проверку знаний в органе госэнергонадзора, выдавшем разрешение на создание этой комиссии. Председателем комиссии

назначается старший государственный инспектор (государственный инспектор) по энергетическому надзору.

4 Меры безопасности при работе с мегаомметром (ТОИ Р-45-036-95)

1) Общие требования безопасности

1.1 К работам по измерениям мегаомметром допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, обученные безопасным методам работы и сдавшие экзамены в соответствии с действующим Положением о порядке обучения и проверки знаний по охране труда руководителей, специалистов и рабочих предприятий, учреждений и организаций связи.

1.2 В установках напряжением выше 1000 В измерения производят по наряду два лица из электротехнического персонала, одно из которых должно иметь группу по электробезопасности не ниже IV, а в установках напряжением до 1000 В измерения выполняют по распоряжению два лица, одно из которых должно иметь группу электробезопасности не ниже III.

1.3 Персонал, проводящий измерения, обязан:

1.3.1 Выполнять правила внутреннего трудового распорядка.

1.3.2 Уметь оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим от электрического тока и при несчастных случаях.

1.3.3 В случае травмирования или недомогания известить своего непосредственного руководителя.

1.3.4 О каждом несчастном случае пострадавший или очевидец немедленно извещает непосредственного руководителя.

1.4 При работе с мегаомметром возможно воздействие опасного напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

1.5 В соответствии с Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам связи каждый работник должен быть обеспечен халатом хлопчатобумажным (ГОСТ 11622-73).

1.6 За невыполнение данной инструкции виновные привлекаются к ответственности согласно правилам внутреннего трудового распорядка или взысканию, определенным Кодексом законов о труде Российской Федерации.

2) Требования безопасности перед началом работы

2.1 Перед началом измерений необходимо убедиться в отсутствии людей, работающих на той части электроустановки, к которой присоединен мегаомметр, запретить находящимся вблизи него лицам прикасаться к токоведущим частям.

2.2 Одеть спецодежду.

2.3 Запрещается производство измерений на одной цепи двухцепных линий напряжением выше 1000 В, в то время когда другая цепь находится под напряжением, на одноцепной линии, если она идет параллельно с работающей линией напряжением выше 1000 В.

2.4 Запрещается измерение мегаомметром во время грозы или при ее приближении.

2.5 При производстве измерений сопротивления изоляции в силовых проводниках нужно отключить приемники электроэнергии, а также аппараты, приборы и т.п.

2.6 Внешним осмотром убедиться в исправности мегаомметра (на мегаомметре должна быть бирка о прохождении госпроверки).

3) Требования безопасности во время работы

3.1 Во время работы разрешается пользоваться только изолированными соединительными проводами к мегаомметру со специальными наконечниками "крокодил".

3.2 Не допускается оставлять одного работника для выполнения работ.

4) Требования безопасности по окончании работы

4.1 Отключить всю измерительную аппаратуру.

4.2 Разрядить цепи, находящиеся под воздействием мегаомметра.

4.3 Убрать рабочее место, инструменты, приспособления, приборы, защитные средства, спецодежду.

4.4 Сделать необходимые записи в оперативной и технической документации.

5 Указатели напряжения. Назначения. Правила пользования. (ИпоПиИСЗ п. 2.4)

Указатели напряжения предназначены для определения наличия или отсутствия напряжения на токоведущих частях электроустановок.

Указатели напряжения выше 1000 В реагируют на емкостный ток, протекающий через указатель при внесении его рабочей части в электрическое поле, образованное токоведущими частями

электроустановок, находящимися под напряжением, и "землей" и заземленными конструкциями электроустановок.

Указатели должны содержать основные части: рабочую, индикаторную, изолирующую, а также рукоятку.

Перед началом работы с указателем необходимо проверить его исправность.

Исправность указателей, не имеющих встроенного органа контроля, проверяется при помощи специальных приспособлений, представляющих собой малогабаритные источники повышенного напряжения, либо путем кратковременного прикосновения электродом-наконечником указателя к токоведущим частям, заведомо находящимся под напряжением.

Исправность указателей, имеющих встроенный узел контроля, проверяется в соответствии с руководствами по эксплуатации.

При проверке отсутствия напряжения время непосредственного контакта рабочей части указателя с контролируемой токоведущей частью должно быть не менее 5 с (при отсутствии сигнала).

Следует помнить, что, хотя указатели напряжения некоторых типов могут подавать сигнал о наличии напряжения на расстоянии от токоведущих частей, непосредственный контакт с ними рабочей части указателя является обязательным.

В электроустановках напряжением выше 1000 В пользоваться указателем напряжения следует в диэлектрических перчатках.

6 Требования к эксплуатации огнетушителей (СП 9.13130.2009)

Перед введением огнетушителя в эксплуатацию он должен быть подвергнут первоначальной проверке, в процессе которой производят внешний осмотр, проверяют комплектацию огнетушителя и состояние места его установки (заметность огнетушителя или указателя места его установки, возможность свободного подхода к нему), а также читаемость и доходчивость инструкции по работе с огнетушителем. В ходе проведения внешнего осмотра контролируется:

- отсутствие вмятин, сколов, глубоких царапин на корпусе, узлах управления, гайках и головке огнетушителя;
- состояние защитных и лакокрасочных покрытий;
- наличие четкой и понятной инструкции;
- состояние предохранительного устройства;

- исправность манометра или индикатора давления (если он предусмотрен конструкцией огнетушителя), наличие необходимого клейма и величина давления в огнетушителе закачного типа или в газовом баллоне;

- масса огнетушителя, а также масса ОТВ в огнетушителе (последнюю определяют расчетным путем);

- состояние гибкого шланга (при его наличии) и распылителя ОТВ (на отсутствие механических повреждений, следов коррозии, литейного облоя или других предметов, препятствующих свободному выходу ОТВ из огнетушителя);

- состояние ходовой части и надежность крепления корпуса огнетушителя на тележке (для передвижного огнетушителя), на стене или в пожарном шкафу (для переносного огнетушителя).

Результат проверки заносят в паспорт огнетушителя и в журнал учета огнетушителей

Все огнетушители должны перезаряжаться сразу после применения или если величина утечки газового ОТВ или вытесняющего газа за год превышает допустимое значение (ГОСТ Р 51057-2001 или ГОСТ Р 51017-2009), но не реже сроков, указанных в таблице 4.6. Сроки перезарядки огнетушителей зависят от условий их эксплуатации и от вида используемого ОТВ.

Корпуса углекислотных огнетушителей подвергают испытанию гидростатическим давлением не реже одного раза в 5 лет. Величину испытательного давления определяют в соответствии с требованиями правил [16].

После успешного завершения испытания корпуса на прочность огнетушитель должен быть просушен, покрашен (при необходимости) и заряжен ОТВ.

Корпуса порошковых и газовых огнетушителей перед зарядкой ОТВ должны быть просушены. Наличие в них влаги не допускается.

Таблица 4.6 Сроки проверки параметров ОТВ и перезарядки огнетушителей

Вид используемого ОТВ	Срок (не реже)	
	проверки параметров ОТВ	перезарядки огнетушителя
1	2	3
Вода, вода с добавками	1 раз в год	1 раз в год*
Пена	1 раз в год	1 раз в год*

Продолжение таблицы 4.6

1	2	3
Порошок	1 раз в год (выборочно)	1 раз в 5 лет
Углекислота (диоксид углерода)	взвешиванием 1 раз в год	1 раз в 5 лет
Хладон	взвешиванием 1 раз в год	1 раз в 5 лет
* Огнетушители с многокомпонентным стабилизированным зарядом на основе углеводородного или фторсодержащего пенообразователя, а также огнетушители, внутренняя поверхность корпуса которых защищена полимерным или эпоксидным покрытием или корпус огнетушителя изготовлен из нержавеющей стали, должны проверяться и перезаряжаться с периодичностью, рекомендованной фирмой - изготовителем огнетушителей.		

Огнетушители или отдельные узлы, не выдержавшие гидравлического испытания на прочность, не подлежат последующему ремонту, их выводят из эксплуатации и выбраковывают.

Порошковые огнетушители, установленные на транспортных средствах вне кабины или салона и подвергающиеся воздействию неблагоприятных климатических и (или) физических факторов, должны перезаряжаться не реже 1 раза в год, остальные огнетушители, установленные на транспортных средствах, не реже одного раза в два года.

ОТВ, предназначенные для зарядки в огнетушитель, должны быть герметично упакованы, иметь четкую маркировку и необходимую сопроводительную техническую документацию, а также пройти входной контроль на проверку соответствия их основных эксплуатационных параметров требованиям нормативных документов.

ОТВ, не соответствующие по своим параметрам требованиям нормативной и технической документации, не должны применяться для зарядки в огнетушители.

Не допускается при перезарядке огнетушителей использовать неизрасходованный остаток ОТВ (после применения огнетушителя) без квалификационной проверки его свойств на соответствие требованиям НТД.

Заряд водных, воздушно-пенных и воздушно-эмульсионных огнетушителей полностью заменяется свежим.

Не следует при перезарядке воздушно-пенных и воздушно-эмульсионных огнетушителей применять рабочие растворы пенообразователей, т.к. они имеют малый срок сохранности и высокую коррозионную активность. Огнетушители перезаряжаются специальными многокомпонентными зарядами.

Не допускается смешивать порошковые составы различных типов (АВСЕ, ВСЕ, D и т. д.), т.к. это приводит к значительному ухудшению их эксплуатационных свойств, снижению огнетушащей способности и самопроизвольному росту давления в корпусе огнетушителя.

Запрещается преобразовывать огнетушители из одного типа в другой.

Необходимо использовать только такие составы и в таком количестве, которые указаны в технической документации на данный огнетушитель.

В том случае, если при перезарядке огнетушителя используют ОТВ с другой областью применения, чем рекомендовано в технической документации на огнетушитель (например, вместо порошка типа АВСЕ используют порошок типа ВСЕ или вместо заряда на основе фторсодержащего пенообразователя заливают в огнетушитель заряд на основе углеводородного пенообразователя, или вместо ОТВ одной марки заряжают в огнетушитель ОТВ другой марки или другой фирмы-изготовителя), необходимо провести испытания огнетушителей на соответствие параметров выхода ОТВ и огнетушащей способности требованиям ГОСТ Р 51057-2001 или ГОСТ Р 51017-2009 и при получении положительных результатов внести соответствующие изменения в маркировку огнетушителя, этикетку (или установить новую) и его паспорт. Потребитель должен быть проинформирован о произведенной замене в письменной форме.

Запрещается заряжать ОТВ в корпус огнетушителя сверх допустимого значения (особенно газовых, водных, пенных и эмульсионных огнетушителей), т. к. это может привести к его разрушению при наддуве.

Неиспользованный заряд хладонового огнетушителя не допускается выпускать в атмосферу; он должен быть собран в герметичную емкость и подвергнут регенерации или утилизации.

Заряд водного, воздушно-пенного или воздушно-эмульсионного огнетушителя должен быть собран в специальную емкость, проверен

по основным параметрам и в зависимости от полученных результатов должен быть подвергнут процессу регенерации или утилизации.

Для создания давления в порошковых и хладоновых огнетушителях необходимо использовать сжатый азот или воздух, прошедший через фильтры и осушитель. Точка росы используемых газов не должна быть выше минус 50 °С.

При перезарядке огнетушителя допускается применять только такие газовые баллоны, которые имеют необходимый запас вытесняющего газа и у которых срок следующего гидравлического испытания не ранее чем через 3,5 года.

Для зарядки водных, воздушно-пенных и воздушно-эмульсионных огнетушителей должны применяться заряды, имеющие гигиеническое заключение СЭС.

О проведенной перезарядке огнетушителя делают соответствующую отметку на корпусе огнетушителя (при помощи этикетки или бирки, прикрепленной к огнетушителю), а также в его паспорте.

7 Схема действий в случаях поражения электрическим током

Если нет сознания и нет пульса на сонной артерии:

- 1) Обесточить пострадавшего.
- 2) Убедиться в отсутствии реакции зрачка на свет.
- 3) Убедиться в отсутствии пульса на сонной артерии.
- 4) Если нет пульса на сонной артерии - нанести удар кулаком по груди и при его неэффективности приступить к проведению реанимации.

5) Начать непрямой массаж сердца.

6) Сделать «вдох» искусственного дыхания;

7) Приподнять ноги.

8) Приложить холод к голове.

9) Продолжать реанимацию.

10) Вызвать «Скорую помощь».

Если нет сознания, но есть пульс на сонной артерии:

1) Убедиться в наличии пульса.

2) Повернуть на живот и очистить рот.

3) Приложить холод к голове.

4) На раны наложить повязки, в случаях обильного кровотечения из конечностей – наложить жгуты.

5) В случаях электрических и термических ожогов – прикрыть

пораженную поверхность тканью и приложить холод.

б) В случаях повреждения костей конечностей - наложить шины и холод.

7) Вызвать «Скорую помощь».

НЕДОПУСТИМО:

1) Прикасаться к пострадавшему без предварительного обесточивания.

2) Прекращать реанимационные мероприятия до появления признаков биологической смерти.

Билет 8

1 Автоматическое отключение питания - как мера защиты людей от поражения электрическим током при косвенном прикосновении. (ПУЭ п. 1.7.78-1.7.79)

При выполнении автоматического отключения питания в электроустановках напряжением до 1 кВ все открытые проводящие части должны быть присоединены к глухозаземленной нейтрали источника питания, если применена система TN, и заземлены, если применены системы IT или TT. При этом характеристики защитных аппаратов и параметры защитных проводников должны быть согласованы, чтобы обеспечивалось нормированное время отключения поврежденной цепи защитно-коммутационным аппаратом в соответствии с номинальным фазным напряжением питающей сети.

В электроустановках, в которых в качестве защитной меры применено автоматическое отключение питания, должно быть выполнено уравнивание потенциалов.

Для автоматического отключения питания могут быть применены защитно-коммутационные аппараты, реагирующие на сверхтоки или на дифференциальный ток.

В системе TN время автоматического отключения питания не должно превышать значений, указанных в таблице 4.7.

Таблица 4.7 Наибольшее допустимое время защитного автоматического отключения для системы TN

Номинальное фазное напряжение U_0 , В	Время отключения, с
127	0,8
220	0,4
380	0,2
Более 380	0,1

Приведенные значения времени отключения считаются достаточными для обеспечения электробезопасности, в том числе в групповых цепях, питающих передвижные и переносные электроприемники и ручной электроинструмент класса I.

В цепях, питающих распределительные, групповые, этажные и др. щиты и щитки, время отключения не должно превышать 5 с.

Допускаются значения времени отключения более указанных в таблица 4.7, но не более 5 с. в цепях, питающих только стационарные электроприемники от распределительных щитов или щитков при выполнении одного из следующих условий:

1) Полное сопротивление, защитного проводника между главной заземляющей шиной и распределительным щитом или щитком не превышает значения, Ом:

$$50 \times Z_{\text{ц}}/U_0,$$

где $Z_{\text{ц}}$ - полное сопротивление цепи «фаза-нуль», Ом;

U_0 - номинальное фазное напряжение цепи, В;

50 - падение напряжения на участке защитного проводника между главной заземляющей шиной и распределительным щитом или щитком, В;

2) К шине РЕ распределительного щита или щитка присоединена дополнительная система уравнивания потенциалов, охватывающая те же сторонние проводящие части, что и основная система уравнивания потенциалов.

Допускается применение УЗО, реагирующих на дифференциальный ток.

2 Условия эксплуатации для обычного исполнения светильников с люминесцентными лампами. (ПУЭ п.6.1.11)

При применении люминесцентных ламп в осветительных установках должны соблюдаться следующие условия для обычного исполнения светильников:

1) Температура окружающей среды не должна быть ниже 5 °С.

2) Напряжение у осветительных приборов должно быть не менее 90% номинального.

3 Охрана труда при организации работ командированного персонала (ПОТЭУ гл. 46)

46.1. К командированному персоналу относятся работники организаций, направляемые для выполнения работ в действующих, строящихся, технически перевооружаемых, реконструируемых

электроустановках, не состоящие в штате организаций - владельцев электроустановки.

46.2. Получение разрешения на работы, выполняемые командированным персоналом, производится в соответствии с Правилами.

Командируемый персонал должен иметь удостоверения установленной формы о проверке знаний правил работы в электроустановках с отметкой о группе по электробезопасности, присвоенной в установленном действующими нормами порядке.

46.3. Командирующая организация в сопроводительном письме должна указать цель командировки, а также работников, которым будет предоставлено право выдачи наряда, право быть ответственными руководителями, производителями работ, членами бригады, а также подтвердить группы этих работников.

46.4. Командированный персонал по прибытии на место командировки должен пройти вводный и первичный инструктажи по безопасности труда, должен быть ознакомлен с электрической схемой и особенностями электроустановки, в которой им предстоит работать, а работники, которым предоставляется право выдачи наряда, исполнять обязанности ответственного руководителя и производителя работ, должны пройти инструктаж по схеме электроснабжения электроустановки.

Инструктажи должны быть оформлены записями в журналах инструктажа (журналы установленной формы для проведения инструктажей по безопасности труда) с подписями командированных работников и работников, проводивших инструктажи.

46.5. Предоставление командированному персоналу права работы в действующих электроустановках в качестве выдающих наряд, ответственных руководителей и производителей работ, допускающих на ВЛ в соответствии с пунктом 5.13 Правил, членов бригады разрешается оформить руководителем организации (обособленного подразделения) - владельцем электроустановки резолюцией на письме командирующей организации или ОРД организации (обособленного подразделения).

46.6. Первичный инструктаж командированного персонала должен проводить работник организации - владельца электроустановок из числа административно-технического персонала (руководящих работников и специалистов), имеющий группу V, при проведении работ в электроустановках напряжением выше 1000 В, -

или имеющий группу IV, - при проведении работ в электроустановках напряжением до 1000 В.

Содержание инструктажа должно определяться инструктирующим работником в зависимости от характера и сложности работы, схемы и особенностей электроустановки и фиксироваться в журнале инструктажей.

46.7. Командирующая организация несет ответственность за соответствие присвоенных командированному персоналу групп и прав, предоставляемых ему в соответствии с пунктом 46.3 Правил, а также за соблюдение им Правил.

46.8. Организация, в электроустановках которой производятся работы командированным персоналом, несет ответственность за выполнение предусмотренных мер безопасности выполнения работ в электроустановках, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током рабочего и наведенного напряжения электроустановки, и допуск к работам.

46.9. Подготовка рабочего места и допуск командированного персонала к работам в электроустановках проводятся в соответствии с Правилами и осуществляются работниками организации, в электроустановках которой производятся работы.

На ВЛ всех уровней напряжения допускается совмещение ответственным руководителем или производителем работ из числа командированного персонала обязанностей допускающего в тех случаях, когда для подготовки рабочего места требуется только проверить отсутствие напряжения и установить переносные заземления на месте работ без оперирования коммутационными аппаратами.

46.10. Организациям, электроустановки которых постоянно обслуживаются специализированными организациями, допускается предоставлять их работникам права оперативно-ремонтного персонала после соответствующей подготовки и проверки знаний в комиссии по месту постоянной работы.

46.11. Командированным персоналом работы проводятся в действующих электроустановках по нарядам и распоряжениям, а в случае, если командированному персоналу предоставляются права оперативно-ремонтного персонала, работы могут проводиться и в порядке текущей эксплуатации в соответствии с главой VIII Правил.

4 Допускающий. Ответственность и обязанности. Квалификация. Процедура допуска при работе по наряду. (ПОТЭУ п.5.8, 10.3-10.11)

5.8 Работник из числа электротехнического персонала, производящий подготовку рабочих мест и (или) оценку достаточности принятых мер по их подготовке, инструктирующий членов бригады и осуществляющий допуск к работе (далее - допускающий), отвечает за правильность и достаточность принятых им мер безопасности по подготовке рабочих мест и соответствие их мероприятиям, указанным в наряде или распоряжении, характеру и месту работы, за правильный допуск к работе, а также за полноту и качество проводимого им целевого инструктажа.

Допускающие должны назначаться из числа оперативного персонала, за исключением допуска на ВЛ при соблюдении условий, перечисленных в пункте 5.13 Правил. В электроустановках напряжением выше 1000 В допускающий должен иметь группу IV, а в электроустановках до 1000 В - группу III.

Допускающий из числа оперативного персонала имеет право выполнять обязанности члена бригады.

10.3 Допускающий перед допуском к работе должен убедиться в выполнении технических мероприятий по подготовке рабочего места путем личного осмотра, по записям в оперативном журнале, по оперативной схеме и по сообщениям оперативного, оперативно-ремонтного персонала задействованных в работе организаций.

10.5. Допуск к работе по нарядам и распоряжениям должен проводиться непосредственно на рабочем месте.

10.6. Допуск к работе проводится после проверки подготовки рабочего места. При этом допускающий должен проверить соответствие состава бригады составу, указанному в наряде или распоряжении, по именованным удостоверениям членов бригады; доказать бригаде, что напряжение отсутствует, демонстрацией установленных заземлений или проверкой отсутствия напряжения, если заземления не видны с рабочего места, а в электроустановках напряжением 35 кВ и ниже (где позволяет конструктивное исполнение) - последующим прикосновением рукой к токоведущим частям.

10.7. Началу работ по наряду или распоряжению должен предшествовать целевой инструктаж, предусматривающий указания по безопасному выполнению конкретной работы в электроустановке,

охватывающий категорию работников, определенных нарядом или распоряжением, в последовательной цепи от работника, выдавшего наряд, отдавшего распоряжение, до члена бригады или исполнителя.

Без проведения целевого инструктажа допуск к работе не разрешается.

Допускающий проводит целевой инструктаж ответственному руководителю работ, производителю работ (наблюдающему) и членам бригады.

10.9. Допускающий в целевом инструктаже должен ознакомить членов бригады с содержанием наряда, распоряжения, указать границы рабочего места, наличие наведенного напряжения, показать ближайшие к рабочему месту оборудование и токоведущие части ремонтируемого оборудования и соседних присоединений, к которым не допускается приближаться независимо от того, находятся они под напряжением или нет.

10.11. Допуск к работе оформляется в двух экземплярах наряда, из которых один остается у производителя работ (наблюдающего), а второй - у допускающего их работника.

Когда производитель работ совмещает обязанности допускающего, допуск оформляется в одном экземпляре наряда.

Допуск к работе по наряду и распоряжению оформляется в журнале учета работ по нарядам-допускам и распоряжениям форма которого предусмотрена приложением N 8 к Правилам, с записью о допуске к работе в оперативном журнале.

5 Учёт средств защиты и контроль за их состоянием. (ИпоПиИСЗ гл. 1.4)

Все находящиеся в эксплуатации электрозащитные средства и средства индивидуальной защиты должны быть пронумерованы, за исключением касок защитных, диэлектрических ковров, изолирующих подставок, плакатов безопасности, защитных ограждений, штанг для переноса и выравнивания потенциала.

Допускается использование заводских номеров. Нумерация устанавливается отдельно для каждого вида средств защиты с учетом принятой системы организации эксплуатации и местных условий.

Инвентарный номер наносят, как правило, непосредственно на средство защиты краской или выбивают на металлических деталях. Возможно также нанесение номера на прикрепленную к средству защиты специальную бирку.

Если средство защиты состоит из нескольких частей, общий для него номер необходимо ставить на каждой части.

В подразделениях предприятий и организаций необходимо вести журналы учета и содержания средств защиты.

Средства защиты, выданные в индивидуальное пользование, также должны быть зарегистрированы в журнале.

Наличие и состояние средств защиты проверяется периодическим осмотром, который проводится не реже 1 раза в 6 мес. (для переносных заземлений - не реже 1 раза в 3 мес.) работником, ответственным за их состояние, с записью результатов осмотра в журнал.

Электрозащитные средства, кроме изолирующих подставок, диэлектрических ковров, переносных заземлений, защитных ограждений, плакатов и знаков безопасности, а также предохранительные монтерские пояса и страховочные канаты, полученные для эксплуатации от заводов-изготовителей или со складов, должны быть проверены по нормам эксплуатационных испытаний.

Штамп должен быть отчетливо виден. Он должен наноситься несмываемой краской или наклеиваться на изолирующей части около ограничительного кольца изолирующих электрозащитных средств и устройств для работы под напряжением или у края резиновых изделий и предохранительных приспособлений. Если средство защиты состоит из нескольких частей, штамп ставят только на одной части. Способ нанесения штампа и его размеры не должны ухудшать изоляционных характеристик средств защиты.

При испытаниях диэлектрических перчаток, бот и галош должна быть произведена маркировка по их защитным свойствам ЭВ и ЭН, если заводская маркировка утрачена.

На средствах защиты, не выдержавших испытания, штамп должен быть перечеркнут красной краской.

Изолированный инструмент, указатели напряжения до 1000 В, а также предохранительные пояса и страховочные канаты разрешается маркировать доступными средствами.

Результаты эксплуатационных испытаний средств защиты регистрируются в специальных журналах (рекомендуемая форма приведена в Приложении 2). На средства защиты, принадлежащие сторонним организациям, кроме того, должны оформляться

протоколы испытаний (рекомендуемая форма приведена в Приложении 3).

6 Требования ПБ к электрооборудованию складских помещений (Правила противопожарного режима в Российской Федерации, постановление правительства РФ от 25.04.2012 №390, с изменениями 6 апреля 2016 года).

Запрещается в помещениях складов применять дежурное освещение, использовать газовые плиты и электронагревательные приборы, устанавливать штепсельные розетки.

Оборудование складов по окончании рабочего дня должно обесточиваться. Аппараты, предназначенные для отключения электроснабжения склада, должны располагаться вне складского помещения на стене из негорючих материалов или отдельно стоящей опоре.

7 Схема действий при автодорожном происшествии.

Если у пострадавшего нет признаков жизни:

- убедиться в отсутствии реакции зрачка на свет,
- убедиться в отсутствии пульса на сонной артерии;
- нанести удар кулаком по груди;
- начать непрямой массаж сердца,
- сделать «вдох» искусственного дыхания;
- приподнять ноги;
- приложить холод к голове;
- продолжать реанимацию;
- вызвать «Скорую помощь».

Когда сознание появилось:

- при кровотечении наложить жгут и вложить записку с указанием времени наложения;
- на рану наложить повязки;
- обезболить;
- наложить шины на переломах костей конечностей;
- вызвать «Скорую помощь».

Недопустимо:

- оставлять пострадавшего в состоянии комы лежать на спине;
- подкладывать под голову подушку, сумку или свернутую одежду;
- переносить или перетаскивать пострадавшего без крайней необходимости (угроза взрыва, пожар и т. п.).

БИЛЕТ 9

1 Требования к РЩ напряжением до 1 кВ, установленных в производственных помещениях. (ПУЭ, ПТЭЭП)

ПУЭ:

4.1.3. Распределительные устройства и НКУ должны иметь четкие надписи, указывающие назначение отдельных цепей, панелей, аппаратов. Надписи должны выполняться на лицевой стороне устройства, а при обслуживании с двух сторон также на задней стороне устройства. Распределительные устройства, как правило, должны иметь мнемосхему.

4.1.11. На приводах коммутационных аппаратов должны быть четко указаны положения «включено», «отключено».

4.1.18. Проходы кабелей как снизу, так и сверху, внутрь панелей, шкафов и т.п. должны осуществляться через уплотняющие устройства, предотвращающие попадание внутрь пыли, влаги посторонних предметов и т.п.

4.1.22. Конструкции РУ и НКУ должны предусматривать ввод кабелей без нарушения степени защиты оболочки, места для прокладки разделки внешних присоединений, а также наименьшую в данной конструкции длину разделки кабелей. Должен быть обеспечен доступ ко всем обслуживаемым аппаратам, приборам, устройствам и их зажимам. Распределительное устройство должно иметь устройства, для подключения нулевых рабочих (N), заземляющих (PE) и совмещенных (PEN) проводников внешних кабелей и проводов. В случае когда внешние кабели по сечению или количеству не могут быть подключены непосредственно к зажимам аппаратов, конструкция РУ должна предусматривать дополнительные зажимы или промежуточные шины с устройствами для присоединения внешних кабелей. Распределительные устройства и НКУ должны предусматривать ввод кабелей как снизу, так и сверху, или только снизу или только сверху.

4.1.25. Распределительные устройства, установленные в помещениях, доступных для неквалифицированного персонала, должны иметь токоведущие части, закрытые сплошными ограждениями, либо должны быть выполнены со степенью защиты не менее IP2X.

4.1.26. Оконцевание проводов и кабелей должно быть выполнено так, чтобы оно находилось внутри устройства.

4.1.27. Съёмные ограждения должны выполняться так, чтобы их удаление было невозможно без специального инструмента. Дверцы должны запираются на ключ.

ПТЭЭП:

2.2.4. Токоведущие части пускорегулирующих аппаратов и аппаратов защиты должны быть ограждены от случайных прикосновений. В специальных помещениях (электромашинных, щитовых, станций управления и т.п.) допускается открытая установка аппаратов беззащитных кожухов.

Все РУ (щиты, сборки ит.д.), установленные вне электропомещений, должны иметь запирающие устройства, препятствующие доступу в них работников не электротехнического персонала.

2.2.16. Персонал, обслуживающий РУ, должен располагать документацией по допустимым режимам работы в нормальных и аварийных условиях.

У дежурного персонала должен быть запас калиброванных плавких вставок. Применение плавких некалиброванных вставок не допускается. Плавкие вставки должны соответствовать типу предохранителей.

2.2.17. Оборудование РУ должно периодически очищаться от пыли и грязи.

Сроки очистки устанавливает ответственный за электрохозяйство с учетом местных условий.

Уборку помещений РУ и очистку электрооборудования должен выполнять обученный персонал с соблюдением правил безопасности.

2.2.20. На дверях и внутренних стенках камер ЗРУ, оборудовании ОРУ, лицевых и внутренних частях КРУ наружной и внутренней установки, сборках, а также на лицевой и оборотной сторонах панелей щитов должны быть выполнены надписи, указывающие назначение присоединений и их диспетчерское наименование.

На дверях РУ должны быть предупреждающие плакаты и знаки установленного образца.

На предохранительных щитках и (или) у предохранителей присоединений должны быть надписи, указывающие номинальный ток плавкой вставки.

2 Устройства, которыми должны быть оборудованы передвижные сварочные аппараты при их эксплуатации в особо

опасных условиях и в помещениях с повышенной опасностью поражения электрическим током. (ПТЭЭП п. 3.1.12)

3.1.12. Все электросварочные установки с источниками переменного и постоянного тока, предназначенные для сварки в особо опасных условиях (внутри металлических емкостей, колодцах, туннелях, на понтонах, в котлах, отсеках судов и т.д.) или для работы в помещениях с повышенной опасностью, должны быть оснащены устройствами автоматического отключения напряжения холостого хода при разрыве сварочной цепи или его ограничения до безопасного в данных условиях значения. Устройства должны иметь техническую документацию, утвержденную в установленном порядке, а их параметры соответствовать требованиям государственных стандартов на электросварочные устройства.

3 Состав электротехнического персонала. Электротехнологический персонал. Характеристика категорий работников. (ПТЭЭП п.1.4.1-1.4.3)

Эксплуатацию электроустановок должен осуществлять подготовленный электротехнический персонал.

Электротехнический персонал предприятий подразделяется на:

- **административно - технический**, организующий оперативные переключения, ремонтные, монтажные и наладочные работы в электроустановках и принимающий в этих работах непосредственное участие; этот персонал имеет права оперативного, ремонтного или оперативно - ремонтного,

- **оперативный**, осуществляющий оперативное управление электрохозяйством предприятия, цеха, а также оперативное обслуживание электроустановок (осмотр, техническое обслуживание, проведение оперативных переключений, подготовку рабочего места, допуск к работам и надзор за работающими);

- **ремонтный**, выполняющий все виды работ по ремонту, реконструкции и монтажу электрооборудования. К этой категории относится также персонал специализированных служб (например, испытательных лабораторий, служб автоматики и КШТ), в обязанности которого входит проведение испытаний, измерений, наладка и регулировка электроаппаратуры и т.п.;

- **оперативно – ремонтный**, ремонтный персонал предприятий или цехов, специально обученный и подготовленный для выполнения оперативных работ на закрепленных за ним электроустановках.

В соответствии с принятой у Потребителя организацией энергослужбы электротехнический персонал может непосредственно входить в состав энергослужбы или состоять в штате производственных подразделений Потребителя (структурной единицы). В последнем случае энергослужба осуществляет техническое руководство электротехническим персоналом производственных и структурных подразделений и контроль за его работой.

Обслуживание электротехнологических установок (электросварка, электролиз, электротермия ит.п.), а также сложного энергонасыщенного производственно-технологического оборудования, при работе которого требуется постоянное техническое обслуживание и регулировка электроаппаратуры, электроприводов, ручных электрических машин, переносных и передвижных электроприемников, переносного электроинструмента, должен осуществлять электротехнологический персонал. Он должен иметь достаточные навыки и знания для безопасного выполнения работ и технического обслуживания закрепленной за ним установки.

Электротехнологический персонал производственных цехов и участков, не входящих в состав энергослужбы Потребителя, осуществляющий эксплуатацию электротехнологических установок и имеющий группу по электробезопасности II и выше, в своих правах и обязанностях приравнивается к электротехническому; в техническом отношении он подчиняется энергослужбе Потребителя.

Руководители, непосредственном подчинении которых находится электротехнологический персонал, должны иметь группу по электробезопасности не ниже, чем у подчиненного персонала. Они должны осуществлять техническое руководство этим персоналом и контроль за его работой.

Перечень должностей и профессий электротехнического и электротехнологического персонала, которым необходимо иметь соответствующую группу по электробезопасности, утверждает руководитель Потребителя.

Руководителю Потребителя присвоение группы по электробезопасности не требуется, если он делегировал свои полномочия по техническому руководству электроустановками руководящему работнику организации. Если указанные работники ранее имели группу и хотят ее подтвердить (или повысить), то

проверка знаний проводится в обычном порядке, как для электротехнического персонала.

4 Текущая эксплуатация. Работы, выполняемые в порядке текущей эксплуатации. (ПОТЭУ гл. 8)

Небольшие по объему ремонтные работы и работы по техническому обслуживанию, выполняемые в течение рабочей смены и разрешенные к производству в порядке текущей эксплуатации, должны содержаться в перечне работ. Перечень работ подписывается техническим руководителем или работником из числа административно-технического персонала (руководящих работников и специалистов), на которого возложены обязанности по организации безопасного обслуживания электроустановок в соответствии с действующими правилами и нормативно-техническими документами (далее - ответственный за электрохозяйство) и утверждается руководителем организации или руководителем обособленного подразделения.

Подготовка рабочего места и работа, разрешенная в порядке текущей эксплуатации к выполнению оперативным или оперативно-ремонтным персоналом, распространяются только на электроустановки напряжением до 1000 В и выполняется только на закрепленном за этим персоналом оборудовании (участке).

Работа в порядке текущей эксплуатации, включенная в перечень работ, является постоянно разрешенной, на которую не требуется оформление каких-либо дополнительных указаний, распоряжений, проведение целевого инструктажа.

При оформлении перечня работ в порядке текущей эксплуатации следует учитывать условия обеспечения безопасности и возможности единоличного выполнения конкретных работ, квалификацию персонала, степень важности электроустановки в целом или ее отдельных элементов в технологическом процессе.

Перечень работ в порядке текущей эксплуатации должен содержать указания, определяющие виды работ, разрешенные к выполнению единолично и бригадой.

В перечне работ в порядке текущей эксплуатации должен быть указан порядок учета работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации (уведомление вышестоящего оперативного персонала о месте и характере работы, ее начале и окончании, оформлении работы записью в оперативном журнале).

К работам (перечню работ), выполняемым в порядке текущей эксплуатации в электроустановках напряжением до 1000 В, могут быть отнесены:

- работы в электроустановках с односторонним питанием;
- отсоединение и присоединение кабеля, проводов электродвигателя и отдельных электроприемников инженерного оборудования зданий и сооружений;
- ремонт автоматических выключателей, магнитных пускателей, рубильников, переключателей, устройств защитного отключения (далее - УЗО), контакторов, пусковых кнопок, другой аналогичной пусковой и коммутационной аппаратуры при условии установки ее вне щитов и сборок;
- ремонт отдельных электроприемников, относящихся к инженерному оборудованию зданий и сооружений (электродвигателей, электрокалориферов, вентиляторов, насосов, установок кондиционирования воздуха);
- ремонт отдельно расположенных магнитных станций и блоков управления, уход за щеточным аппаратом электрических машин и смазка подшипников;
- снятие и установка электросчетчиков, других приборов и средств измерений;
- замена предохранителей, ремонт осветительной электропроводки и арматуры, замена ламп и чистка светильников, расположенных на высоте не более 2,5 м;
- измерения, проводимые с использованием мегаомметра;
- другие работы, выполняемые на территории организации, в служебных и жилых помещениях, складах, мастерских.

Приведенный перечень работ не является исчерпывающим и может дополняться по решению руководителя организации (обособленного подразделения). В перечне должно быть указано, какие работы могут выполняться единолично.

5 Переносные ущемления. Назначение и конструкция, Правила эксплуатации. (ИпоПиИСЗ гл. 2.17)

Заземления переносные предназначены для защиты работающих на отключенных токоведущих частях электроустановок от ошибочно поданного или наведенного напряжения при отсутствии стационарных заземляющих ножей.

Заземления должны соответствовать требованиям государственного стандарта.

Заземления состоят из проводов с зажимами для закрепления их на токоведущих частях и струбцинами для присоединения к заземляющим проводникам. Заземления могут иметь штанговую или бесштанговую конструкцию.

Провода заземлений должны быть гибкими, могут быть медными или алюминиевыми, неизолированными или заключенными в прозрачную защитную оболочку.

Сечения проводов заземлений должны удовлетворять требованиям термической стойкости при протекании токов трехфазного короткого замыкания, а в электрических сетях с глухозаземленной нейтралью - также при протекании токов однофазного короткого замыкания. Провода заземлений должны иметь сечение не менее 16 мм в электроустановках до 1000 В и не менее 25 мм в электроустановках выше 1000 В.

Места для присоединения заземлений должны иметь свободный и безопасный доступ. Переносные заземления для проводов ВЛ могут присоединяться к металлоконструкциям опоры, заземляющему спуску деревянной опоры или к специальному временному заземлителю (штырю, забитому в землю).

Установка и снятие переносных заземлений должны выполняться в диэлектрических перчатках с применением в электроустановках выше 1000 В изолирующей штанги. Закреплять зажимы переносных заземлений следует этой же штангой или непосредственно руками в диэлектрических перчатках.

В оперативной документации электроустановок должен проводиться учет всех установленных заземлений.

В процессе эксплуатации заземления осматривают не реже 1 раза в 3 месяца, а также непосредственно перед применением и после воздействия токов короткого замыкания. При обнаружении механических дефектов контактных соединений, обрыве более 5 % проводников, их расплавлении заземления должны быть изъяты из эксплуатации.

6 Подготовка помещения при проведении огневых работ (электросварочных работ) (Правила противопожарного режима в Российской Федерации, постановление правительства РФ от 25.04.2012 №390, с изменениями 6 апреля 2016 года)

Для исключения попадания раскаленных частиц металла в смежные помещения, соседние этажи и другие помещения все смотровые, технологические и другие люки (лючки),

вентиляционные, монтажные и другие проемы (отверстия) в перекрытиях, стенах и перегородках помещений, где проводятся огневые работы, закрываются негорючими материалами.

Место проведения огневых работ очищается от горючих веществ и материалов в радиусе очистки территории от горючих материалов согласно таблице 4.8.

Таблица 4.8 Радиус очистки территории от горючих материалов

Высота точки сварки над уровнем пола или прилегающей территорией, метров	Минимальный радиус зоны очистки территории от горючих материалов, метров
0	5
2	8
3	9
4	10
6	11
8	12
10	13
свыше 10	14

Находящиеся в радиусе зоны очистки территории строительные конструкции, настилы полов, отделка и облицовка, а также изоляция и части оборудования, выполненные из горючих материалов, должны быть защищены от попадания на них искр металлическим экраном, покрывалами для изоляции очага возгорания или другими негорючими материалами и при необходимости политы водой.

Место для проведения сварочных и резательных работ на объектах, в конструкциях которых использованы горючие материалы, ограждается сплошной перегородкой из негорючего материала. При этом высота перегородки должна быть не менее 1,8 метра, а зазор между перегородкой и полом - не более 5 сантиметров. Для предотвращения разлета раскаленных частиц указанный зазор должен быть огражден сеткой из негорючего материала с размером ячеек не более 1х1 миллиметр.

При проведении огневых работ необходимо:

а) перед проведением огневых работ провентилировать помещения, в которых возможно скопление паров легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, а также горючих газов;

б) обеспечить место проведения огневых работ огнетушителем или другими первичными средствами пожаротушения;

в) плотно закрыть все двери, соединяющие помещения, в которых проводятся огневые работы, с другими помещениями, в том числе двери тамбур-шлюзов, открыть окна;

г) осуществлять контроль за состоянием парогазовоздушной среды в технологическом оборудовании, на котором проводятся огневые работы, и в опасной зоне;

д) прекратить огневые работы в случае повышения содержания горючих веществ или снижения концентрации флегматизатора в опасной зоне или технологическом оборудовании до значений предельно допустимых взрывобезопасных концентраций паров (газов).

7 Переохлаждение, обморожение. Признаки. Схема действия.

Действия в случаях первой стадии переохлаждения.

Признаки первой стадии переохлаждения:

- 1) Посинение или побледнение губ и кончика носа.
- 2) Озноб, мышечная дрожь, «гусиная кожа».

Схема действий:

1) По возможности дополнительно надеть теплую одежду.
Заставить двигаться.

2) Предложить теплое сладкое питье, теплую пищу, сладости.

3) Дать 50...100 мл вина или другого сладкого алкоголя, при условии что в течении 30 минут пострадавший будет доставлен в теплое помещение и у него изо рта не было запаха алкоголя.

ВНИМАНИЕ! Первая стадия переохлаждения носит защитный характер и не опасна для жизни. Достаточно использовать дополнительную теплую одежду, заставить двигаться и принять теплую пищу или сладости, чтобы не допустить наступления более опасной стадии переохлаждения.

Действия в случаях второй стадии переохлаждения.

Признаки второй и третьей стадии переохлаждения (по мере появления):

- 1) Побледнение кожи.
- 2) Потеря чувства холода и ощущение комфорта на морозе.
- 3) Благодушие и эйфория или немотивированная агрессия.
- 4) Потеря самоконтроля и адекватного отношения к опасности.
- 5) Появление звуковых, а чаще зрительных галлюцинаций.

6) Вялость, заторможенность, апатия.

7) Угнетение сознания и смерть.

Схема действий:

1) предложить теплое сладкое питье, теплую пищу, сладости.

2) Как можно скорее доставить в теплое помещение.

3) Если нет признаков обморожения конечностей, снять одежду и поместить в ванну с теплой водой или обложить большим количеством грелок.

4) После согревающей ванны надеть сухую одежду, укрыть теплым одеялом и продолжать давать теплое сладкое питье до прибытия медперсонала.

Действия в теплом помещении в случае обморожения стоп.

Признаки обморожения:

1) Потеря чувствительности в пальцах.

2) Изначально бледная кожа, через несколько часов багровеет и появляются пузыри.

Схема действий:

1) Перед входом с мороза в теплое помещение постучать носком обуви одной ноги по пятке другой. Если кончики пальцев стопы ничего не чувствуют, сухую обувь в помещении не снимать.

2) Выпить 50 мл водки (можно коньяк, бренди, виски) и 3...4 стакана теплого сладкого чая.

3) При отсутствии аллергических реакции, принять 2...3 таблетки анальгина.

4) Через 10...15 минут, когда появятся боли в области обморожения, снять обувь, обработать кожу водкой или спиртом и провести массаж голени по направлению от коленного сустава к большому пальцу.

Действия на морозе в случае обморожения носа, ушей и пальцев.

Признаки обморожения:

1) Побледнение кожи.

2) Потеря чувствительности.

Схема действий:

1) Снять рукавицы и по возможности обработать свои руки водкой или спиртом.

2) Растереть ладони до ощущения тепла.

3) Прислонить свою теплую ладонь к участку побледневшей кожи на носу, щеке или ушам на 2...3 минуты.

4) Повторить эту процедуру до порозовения кожи и укутать шарфом, платком, рукавицей или шапкой.

5) Предложить пострадавшему теплое сладкое питье, теплую пищу, сладости.

НЕДОПУСТИМО:

1) Давать повторные дозы алкоголя или предлагать его в тех случаях, когда пострадавший находится в алкогольном опьянении.

2) Использовать для согревающей ванны воду с температурой ниже 30 °С.

3) Недопустимо предлагать алкоголь пострадавшему, лежащему в воде.

4) Нельзя помещать обмороженные конечности в теплую воду или обкладывать грелками.

5) Нельзя растирать обмороженную кожу, смазывать маслами или вазелином.

Билет 10

1 Защита асинхронных электродвигателей напряжением до 1кВ. (ПУЭ п. 5.3.55 - 5.3.60)

5.3.55. Для электродвигателей переменного тока должна предусматриваться защита от многофазных замыканий (см. 5.3.56), в сетях с глухозаземленной нейтралью - также от однофазных замыканий, а в случаях, предусмотренных в 5.3.57 и 5.3.58, - кроме того, защита от токов перегрузки и защита минимального напряжения. На синхронных электродвигателях (при невозможности втягивания в синхронизм с полной нагрузкой) дополнительно должна предусматриваться защита от асинхронного режима согласно 5.3.59.

Для электродвигателей постоянного тока должны предусматриваться защиты от КЗ. При необходимости дополнительно могут устанавливаться защиты от перегрузки и от чрезмерного повышения частоты вращения.

5.3.56. Для защиты электродвигателей от КЗ должны применяться предохранители или автоматические выключатели.

Номинальные токи плавких вставок предохранителей и расцепителей автоматических выключателей должны выбираться таким образом, чтобы обеспечивалось надежное отключение КЗ на зажимах электродвигателя (см. 1.7.79 и 3.1.8) и вместе с тем чтобы электродвигатели при нормальных для данной электроустановки толчках тока (пиках технологических нагрузок, пусковых токах,

токах самозапуска и т. п.) не отключались этой защитой. С этой целью для электродвигателей механизмов с легкими условиями пуска отношение пускового тока электродвигателя к номинальному току плавкой вставки должно быть не более 2,5, а для электродвигателей механизмов с тяжелыми условиями пуска (большая длительность разгона, частые пуски и т.п.) это отношение должно быть равным 2,0...1,6.

Для электродвигателей ответственных механизмов с целью особо надежной отстройки предохранителей от толчков тока допускается принимать это отношение равным 1,6 независимо от условий пуска электродвигателя, если кратность тока КЗ на зажимах электродвигателя составляет не менее указанной в 3.1.8.

Допускается осуществление защиты от КЗ одним общим аппаратом для группы электродвигателей при условии, что эта защита обеспечивает термическую стойкость пусковых аппаратов и аппаратов защиты от перегрузок, примененных в цепи каждого электродвигателя этой группы.

На электростанциях для защиты от КЗ электродвигателей собственных нужд, связанных с основным технологическим процессом, должны применяться автоматические выключатели. При недостаточной чувствительности электромагнитных расцепителей автоматических выключателей в системе собственных нужд электростанций могут применяться выносные токовые реле с действием на независимый расцепитель выключателя.

Для надежного обеспечения селективности защит в питающей сети собственных нужд электростанций в качестве защиты электродвигателей от КЗ рекомендуется применять электромагнитные расцепители-отсечки.

5.3.57. Защита электродвигателей от перегрузки должна устанавливаться в случаях, когда возможна перегрузка механизма по технологическим причинам, а также когда при особо тяжелых условиях пуска или самозапуска необходимо ограничить длительность пуска при пониженном напряжении. Защита должна выполняться с выдержкой времени и может быть осуществлена тепловым реле или другими устройствами.

Защита от перегрузки должна действовать на отключение, на сигнал или на разгрузку механизма, если разгрузка возможна.

Применение защиты от перегрузки не требуется для электродвигателей с повторно-кратковременным режимом работы.

5.3.58. Защита минимального напряжения должна устанавливаться в следующих случаях:

- для электродвигателей постоянного тока, которые не допускают непосредственного включения в сеть;
- для электродвигателей механизмов, самозапуск которых после останова недопустим по условиям технологического процесса или по условиям безопасности.

Для ответственных электродвигателей, для которых необходим самозапуск, если их включение производится при помощи контакторов и пускателей с удерживающей обмоткой, должны применяться в цепи управления механические или электрические устройства выдержки времени, обеспечивающие включение электродвигателя при восстановлении напряжения в течение заданного времени. Для таких электродвигателей, если это допустимо по условиям технологического процесса и условиям безопасности, можно также вместо кнопок управления применять выключатели, с тем чтобы цепь удерживающей обмотки оставалась замкнутой помимо вспомогательных контактов пускателя и этим обеспечивалось автоматическое обратное включение при восстановлении напряжения независимо от времени перерыва питания.

5.3.60. Защита от КЗ в электродвигателях переменного и постоянного тока должна предусматриваться:

1) В электроустановках с заземленной нейтралью - во всех фазах или полюсах.

2) в электроустановках с изолированной нейтралью:

- при защите предохранителями - во всех фазах или полюсах;
- при защите автоматическими выключателями - не менее чем в двух фазах или одном полюсе, при этом в пределах одной и той же электроустановки защиту следует осуществлять в одних и тех же фазах или полюсах.

Защита электродвигателей переменного тока от перегрузок должна выполняться:

- в двух фазах при защите электродвигателей от КЗ предохранителями;
- в одной фазе при защите электродвигателей от КЗ автоматическими выключателями.

Защита электродвигателей постоянного тока от перегрузок должна выполняться в одном полюсе.

2 Меры защиты людей от поражения электрическим током в электроустановках напряжением до 1кВ при повреждении изоляции в схемах с системой заземления TN. (ПУЭп.1.7.57,1.7.60-1.7.62)

1.7.57. Электроустановки напряжением до 1 кВ жилых, общественных и промышленных зданий и наружных установок должны, как правило, получать питание от источника с глухозаземленной нейтралью с применением системы TN.

Для защиты от поражения электрическим током при косвенном прикосновении в таких электроустановках должно быть выполнено автоматическое отключение питания.

Требования к выбору систем TN-C, TN-S, TN-C-S для конкретных электроустановок приведены в соответствующих главах Правил.

1.7.60. При применении защитного автоматического отключения питания должна быть выполнена основная система уравнивания потенциалов, а при необходимости также дополнительная система уравнивания потенциалов.

1.7.61. При применении системы TN рекомендуется выполнять повторное заземление РЕ- и PEN-проводников на вводе в электроустановки зданий, а также в других доступных местах. Для повторного заземления в первую очередь следует использовать естественные заземлители. Сопротивление заземлителя повторного заземления не нормируется.

Внутри больших и многоэтажных зданий аналогичную функцию выполняет уравнивание потенциалов посредством присоединения нулевого защитного проводника к главной заземляющей шине.

1.7.62. Если время автоматического отключения питания не удовлетворяет требований действующих правил, то защита при косвенном прикосновении для отдельных частей электроустановки или отдельных электроприемников может быть выполнена применением двойной или усиленной изоляции (электрооборудование класса II), сверхнизкого напряжения (электрооборудование класса III), электрического разделения цепей изолирующих (непроводящих) помещений, зон, площадок.

3 Порядок приемки электроустановок в эксплуатацию. (ПТЭЭП п. 1.3.2 -1.3.11)

1.3.2. До начала монтажа или реконструкции электроустановок необходимо:

- получить технические условия в энергоснабжающей организации;
- выполнить проектную документацию;
- согласовать проектную документацию с энергоснабжающей организацией, выдавшей технические условия, и органом государственного энергетического надзора.

1.3.3. Перед приемкой в эксплуатацию электроустановок должны быть проведены:

- в период строительства и монтажа энергообъекта - промежуточные приемки узлов оборудования и сооружений, в том числе скрытых работ;
- приемосдаточные испытания оборудования и пусконаладочные испытания отдельных систем электроустановок;
- комплексное опробование оборудования.

1.3.4. Приемосдаточные испытания оборудования и пусконаладочные испытания отдельных систем должны проводиться по проектным схемам подрядчиком (генподрядчиком) с привлечением персонала заказчика после окончания всех строительных и монтажных работ по сдаваемой электроустановке, а комплексное опробование должно быть проведено заказчиком.

1.3.5. Перед приемосдаточными и пусконаладочными испытаниями и комплексным опробованием оборудования должно быть проверено выполнение настоящих Правил, правил устройства электроустановок, строительных норм и правил, государственных стандартов, правил безопасности труда, правил взрыво- и пожаробезопасности, указаний заводов-изготовителей, инструкций по монтажу оборудования.

1.3.6. Для проведения пусконаладочных работ и опробования электрооборудования допускается включение электроустановок по проектной схеме на основании временного разрешения, выданного органами госэнергонадзора.

1.3.7. При комплексном опробовании оборудования должна быть проверена работоспособность оборудования и технологических схем, безопасность их эксплуатации; проведены проверка и настройка всех систем контроля и управления, устройств защиты и блокировок, устройств сигнализации и контрольно-измерительных приборов. Комплексное опробование считается проведенным при условии нормальной и непрерывной работы основного и

вспомогательного оборудования в течение 72 ч, а линий электропередачи - в течение 24 ч.

1.3.8. Дефекты и недоделки, допущенные в ходе строительства и монтажа, а также дефекты оборудования, выявленные в процессе приемосдаточных и пусконаладочных испытаний, комплексного опробования электроустановок, должны быть устранены. Приемка в эксплуатацию электроустановок с дефектами и недоделками не допускается.

1.3.9. Перед опробованием и приемкой должны быть подготовлены условия для надежной и безопасной эксплуатации энергообъекта:

- укомплектован, обучен (с проверкой знаний) электротехнический и электротехнологический персонал;
- разработаны и утверждены эксплуатационные инструкции, инструкции по охране труда и оперативные схемы, техническая документация по учету и отчетности;
- подготовлены и испытаны защитные средства, инструмент, запасные части и материалы;
- введены в действие средства связи, сигнализации и пожаротушения, аварийного освещения и вентиляции.

1.3.10. Перед допуском в эксплуатацию электроустановки должны быть приняты Потребителем (заказчиком) в установленном порядке.

1.3.11. Подача напряжения на электроустановки производится только после получения разрешения от органов госэнергонадзора и на основании договора на электроснабжение между Потребителем и энергоснабжающей организацией.

4 Назначение и ответственность наблюдающего. Квалификация. (ПОТЭУ п. 5.10)

Наблюдающий - работник из числа электротехнического персонала, осуществляющий надзор за бригадами, не имеющими права самостоятельного производства работ в электроустановках.

Наблюдающий отвечает:

- за соответствие подготовленного рабочего места мероприятиям, необходимым при подготовке рабочих мест, и отдельным указаниям наряда;
- за четкость и полноту целевого инструктажа членов бригады;

- за наличие и сохранность установленных на рабочем месте заземлений, ограждений, плакатов и знаков безопасности, запирающих устройств приводов;

- за безопасность членов бригады в отношении поражения электрическим током электроустановки.

Наблюдающим назначается работник, имеющий группу III.

5 Лестницы приставные и стремянки изолирующие стеклопластиковые. (ИпоПиИСЗ гл. 2.21)

Изолирующие приставные лестницы и стремянки предназначены для проведения строительных, монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ в электроустановках или электротехнологических установках.

Тетивы и ступеньки лестниц и стремянок должны изготавливаться из стеклопластика электроизоляционного, поверхность которого должна быть покрыта атмосферостойкими электроизоляционными эмалью или лаком.

Тетивы приставных лестниц и стремянок для обеспечения устойчивости должны расходиться книзу. Ширина приставной лестницы и стремянки вверху должна быть не менее 300 мм, внизу - не менее 400 мм.

Расстояние между ступеньками лестниц и стремянок должно быть от 250 до 350 мм, а расстояние от первой ступеньки до уровня поверхности установки (пола, земли ит.п.) - не более 400 мм.

Общая длина одноколейной приставной лестницы не должна превышать 5 метров.

Конструкция приставных лестниц и стремянок должна обеспечивать надежное крепление ступенек к тетивам, при этом каждая ступенька должна крепиться к тетивам с помощью клеевого соединения с использованием штифтов, винтов, заклепок, развальцовки или иным способом.

Приставные лестницы и стремянки должны быть снабжены устройством, предотвращающим возможность их сдвига или опрокидывания при работе. Верхние концы тетив лестниц могут быть снабжены приспособлениями для закрепления на элементах конструкции. Нижние концы тетив лестниц и стремянок должны быть оборудованы металлическими оконцевателями для установки на грунт, а при использовании на гладких поверхностях должны быть оснащены башмаками из эластичного материала, предотвращающего проскальзывание.

Конструкция стремянок должна обеспечивать угол наклона рабочей секции стремянки к поверхности установки, равный 75° , и должна исключать самопроизвольное раздвижение секций стремянки из рабочего положения.

Изолирующие приставные лестницы и стремянки должны подвергаться механическим и электрическим испытаниям.

Испытания на механическую прочность статической нагрузкой проводят по нормам.

Лестницы при испытании устанавливаются на твердом основании и прислоняются к стене или конструкции под углом 75° к горизонтальной плоскости. При испытании ступеньки груз прикладывается к середине одной ступеньки в средней части лестницы.

При испытании тетив груз прикладывается к обоим тетивам в середине из расчета нормативной нагрузки на каждую тетиву.

Стремянки при испытании устанавливаются в рабочем положении на ровной горизонтальной площадке. Испытания ступенек и тетив проводятся аналогично изложенному для лестниц, при этом испытаниям подвергаются тетивы как рабочей, так и нерабочей секций.

При электрических испытаниях порядок подачи испытательного напряжения такой же, как для электрозащитных средств общего назначения. Испытательное напряжение прикладывают ко всей длине тетив или к участкам длиной не менее 300 мм.

До начала работы с приставной лестницей необходимо обеспечить её устойчивость. При установке приставной лестницы в условиях, когда возможно смещение её верхнего конца, последний необходимо надёжно закрепить за устойчивые конструкции.

При работе с приставной лестницы на высоте более 1,3 метра следует применять предохранительный пояс, который закрепляется за конструкцию сооружения или за лестницу при условии надёжного крепления её к конструкции.

При необходимости, в целях предупреждения падения лестницы от случайных толчков, место её установки следует оградить или охранять.

Недопускается:

- работать с приставной лестницы, стоя на ступеньке, находящейся на расстоянии менее 1 метра от верхнего её конца;

- устанавливать приставную лестницу под углом более 75° к горизонтальной поверхности без дополнительного крепления её верхней части;
- находиться на ступеньках лестницы более чем одному человеку;
- поднимать и опускать по лестнице груз;
- оставлять на лестнице инструмент;
- работать с использованием электрического и пневматического инструмента, строительно-монтажных пистолетов;
- устанавливать лестницу на ступени маршей лестничной клетки;
- выполнять газо- и электросварочные работы;
- выполнять натяжение проводов и т.п.

До начала работы со стремянкой она должна быть установлена в рабочее положение, при этом должна быть обеспечена её устойчивость. Не допускается:

- работать с двух верхних ступенек стремянок, не имеющих перил или упоров;
- находиться на ступеньках стремянки более чем одному человеку;
- работать с использованием электрического и пневматического инструмента, строительно-монтажных пистолетов;
- выполнять газо- и электросварочные работы;
- выполнять натяжение проводов, поддерживание на высоте тяжёлых деталей и т.п.

6 Условия, запрещающие проведение огневых работ. (Правила противопожарного режима в Российской Федерации, постановление правительства РФ от 25.04.2012 №390, с изменениями 6 апреля 2016 года)

При проведении огневых работ запрещается:

- а) приступать к работе при неисправной аппаратуре;
- б) производить огневые работы на свежеекрашенных горючими красками (лаками) конструкциях и изделиях;
- в) использовать одежду и рукавицы со следами масел, жиров, бензина, керосина и других горючих жидкостей;
- г) хранить в сварочных кабинах одежду, легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, другие горючие материалы;

д) допускать к самостоятельной работе учеников, а также работников, не имеющих квалификационного удостоверения;

е) допускать соприкосновение электрических проводов с баллонами со сжатыми, сжиженными и растворенными газами;

ж) производить работы на аппаратах и коммуникациях, заполненных горючими и токсичными веществами, а также находящихся под электрическим напряжением;

з) проводить огневые работы одновременно с устройством гидроизоляции и пароизоляции на кровле, монтажом панелей с горючими и трудногорючими утеплителями, наклейкой покрытий полов и отделкой помещений с применением горючих лаков, клеев, мастик и других горючих материалов.

Запрещается проведение огневых работ на элементах зданий, выполненных из легких металлических конструкций с горючими и трудногорючими утеплителями.

7 Обморок. Тепловой удар. Признаки. Первая помощь.

В предобморочном состоянии (жалобы на головокружение, тошноту, стеснение в груд и, недостаток воздуха, потемнение в глазах) пострадавшего следует уложить, опустив голову несколько ниже туловища, т. к. при обмороке происходит внезапный отлив крови от мозга. Необходимо расстегнуть одежду пострадавшего, стесняющую дыхание, обеспечить приток свежего воздуха, дать ему выпить холодной воды, давать нюхать нашатырный спирт. Класть на голову холодные примочки и лед не следует. Лицо и грудь можно смочить холодной водой. Так же следует поступать, если обморок уже наступил.

При тепловом и солнечном ударе происходит прилив крови к мозгу, в результате чего пострадавший чувствует внезапную слабость, головную боль, возникает рвота, его дыхание становится поверхностным. Помощь заключается в следующем: пострадавшего необходимо вывести или вынести из жаркого помещения или удалить с солнцепека в тень, прохладное помещение, обеспечив приток свежего воздуха. Его следует уложить так, чтобы голова была выше туловища, расстегнуть одежду, стесняющую дыхание, положить на голову дел иди делать холодные примочки, смочить грудь холодной водой, давать нюхать нашатырный спирт. Если пострадавший в сознании, нужно дать ему выпить 10...20 капель настойки валерианы на одну треть стакана воды.

Если дыхание прекратилось или очень слабое и пульс не прощупывается, необходимо сразу же начать делать искусственное дыхание и массаж сердца и срочно вызвать врача.

Признаки обморока.

- 1) Кратковременная потеря сознания (не более 3...4 минут).
- 2) Потере сознания предшествуют: резкая слабость, головокружение, звон в ушах и потемнение в глазах.

Схема действий в случаях обморока:

- 1) Убедиться в наличии пульса на сонной артерии.
- 2) Расстегнуть воротник одежды, поясной ремень и приподнять ноги. Следует как можно скорее обеспечить свободный приток крови к головному мозгу.
- 3) Поднести к носу ватку с нашатырным спиртом.
- 4) Во всех случаях потери сознания следует немедленно вызывать скорую помощь и обязательно настоять на госпитализации. Обморок часто является первым признаком различных заболеваний, внутренних кровотечений.
- 5) Если нет нашатырного спирта, следует надавить на болевую точку, расположенную между перегородкой носа и верхней губой.
- 6) Если в течении 3 минут сознание не появилось повернуть пострадавшего на живот и приложить холод к голове.
- 7) При появлении боли в животе или повторных обмороков - положить холод на живот.

НЕДОПУСТИМО:

- 1) Прикладывать грелку к животу или пояснице при болях в животе или повторных обмороках.
- 2) Кормить в случаях голодного обморока.

Схема действий в случаях теплового или солнечного удара:

- 1) Переместить пострадавшего в тень или в другое место.
- 2) Приложить холод к голове, груди, животу, стопам и ладоням. Можно использовать бутылки с холодной водой, простыни или полотенца, смоченные холодной водой.
- 3) Предложить холодной питье. Лучше холодный сладкий чай. Минеральную воду без газа, мороженое или лёд.

У ГРУППА ПО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ

Билет 1

1 Системы заземлений в электроустановках до 1 кВ в зависимости от состояния нейтрали источника питания. (ПУЭ п.1.7.3)

Для электроустановок напряжением до 1 кВ приняты следующие обозначения:

- **система TN** - система, в которой нейтраль источника питания глухо заземлена, а открытые проводящие части электроустановки присоединены к глухозаземленной нейтрали источника посредством нулевых защитных проводников;

- **система TN-C** - система TN, в которой нулевой защитный и нулевой рабочий проводники совмещены в одном проводнике на всем ее протяжении (рис. 5.1);

- **система TN-S** - система TN, в которой нулевой защитный и нулевой рабочий проводники разделены на всем ее протяжении (рис. 5.2);

- **система TN-C-S** - система TN, в которой функции нулевого защитного и нулевого рабочего проводников совмещены в одном проводнике в какой-то ее части, начиная от источника питания (рис. 5.3);

- **система IT** - система, в которой нейтраль источника питания изолирована от земли или заземлена через приборы или устройства, имеющие большое сопротивление, а открытые проводящие части электроустановки заземлены (рис. 5.4);

- **система TT** - система, в которой нейтраль источника питания глухо заземлена, а открытые проводящие части электроустановки заземлены при помощи заземляющего устройства, электрически независимого от глухозаземленной нейтрали источника (рис. 5.5).

Первая буква - состояние нейтрали источника питания относительно земли:

T - заземленная нейтраль;

I - изолированная нейтраль.

Вторая-буква - состояние открытых проводящих частей относительно земли:

T - открытые проводящие части заземлены, независимо от отношения к земле нейтрали источника питания или какой-либо точки питающей сети;

N - открытые проводящие части присоединены к глухозаземленной нейтрали источника питания.

Последующие (после N) буквы - совмещение в одном проводнике или разделение функций нулевого рабочего и нулевого защитного проводников:

S - нулевой рабочий (N) и нулевой защитный (PE) проводники разделены;

C - функции нулевого защитного и нулевого рабочего проводников совмещены в одном проводнике (PEN-проводник);

N - / - нулевой рабочий (нейтральный) проводник;

PE - / - защитный проводник (заземляющий проводник, нулевой защитный проводник, защитный проводник системы уравнивания потенциалов);

PEN - / - совмещенный нулевой защитный и нулевой рабочий проводники.

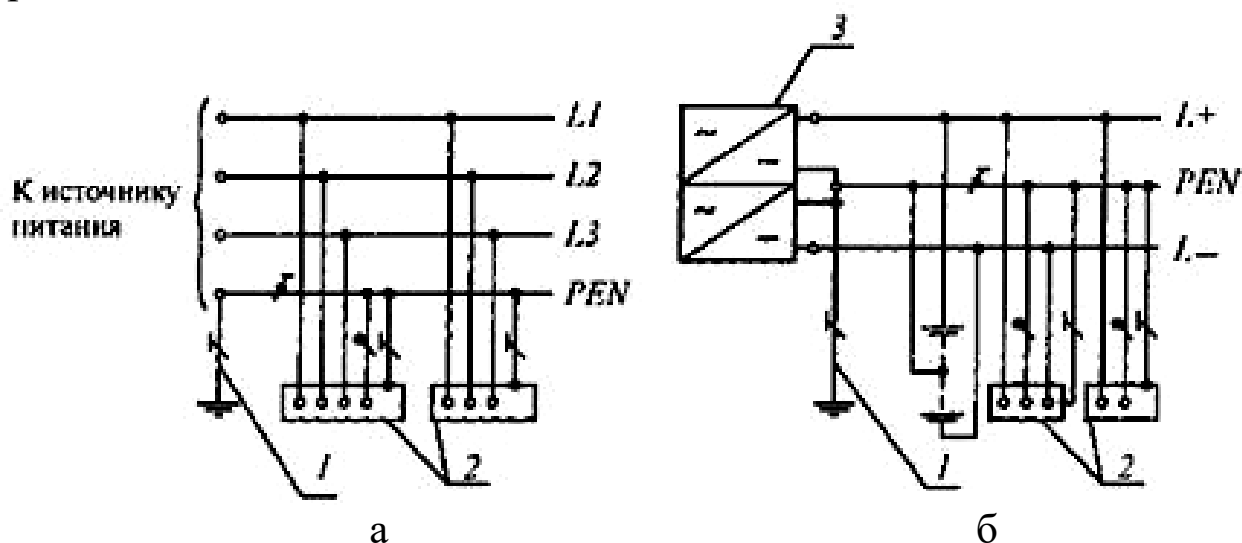


Рисунок 5.1 Система TN-C переменного (а) и постоянного (б) тока.

Нулевой защитный и нулевой рабочий проводники совмещены в одном проводнике:

1 - заземлитель нейтрали (средней точки) источника питания;

2 - открытые проводящие части; 3 - источник питания постоянного тока

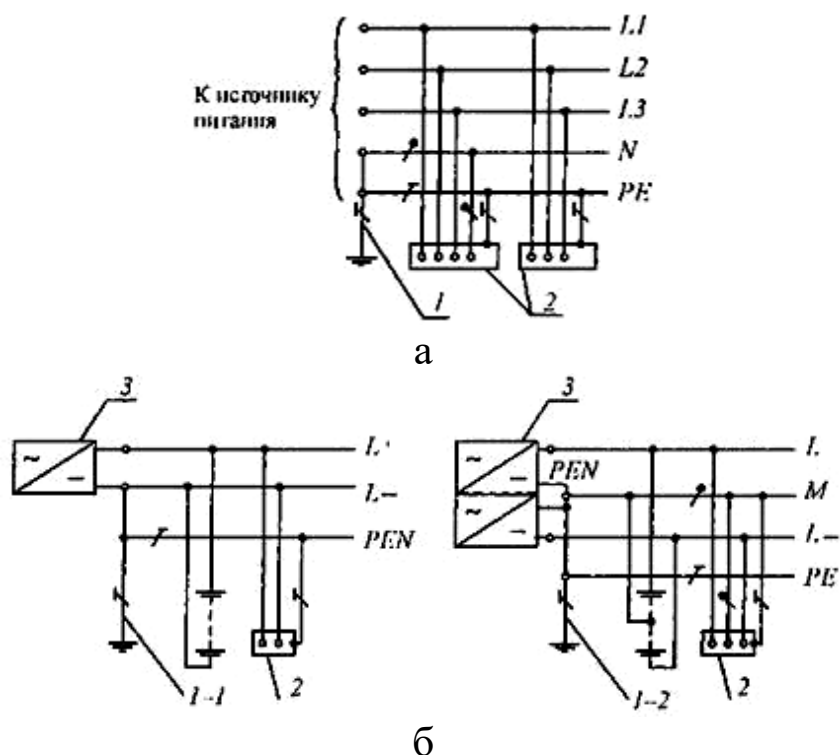


Рисунок 5.2 Система TN-S переменного (а) и постоянного (б) тока. Нулевой защитный и нулевой рабочий проводники разделены:
 1 - заземлитель нейтрали источника переменного тока; 1-1 - заземлитель вывода источника постоянного тока; 1-2 - заземлитель средней точки источника постоянного тока; 2 - открытые проводящие части; 3 - источник питания

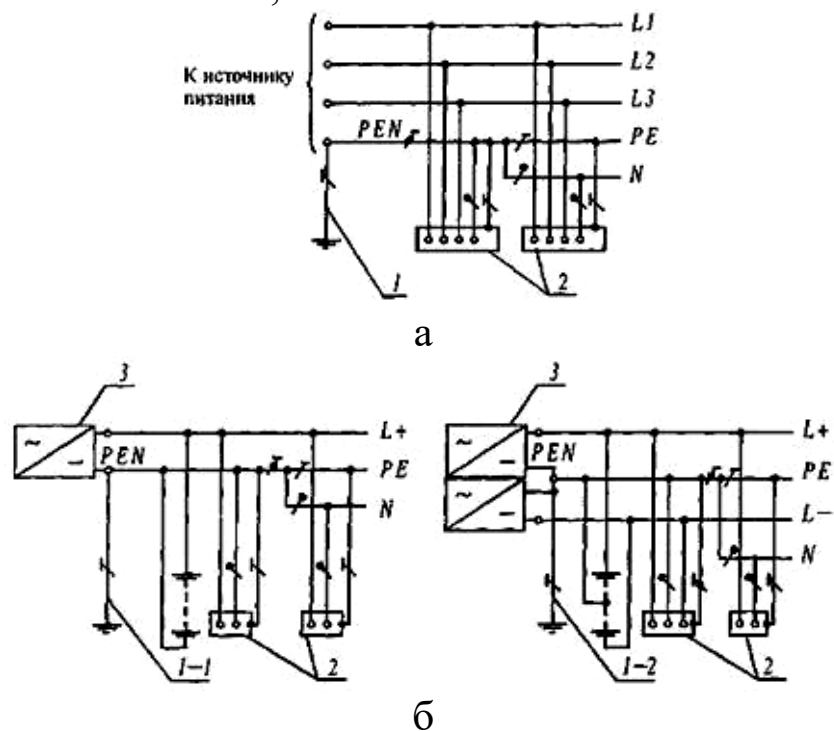


Рисунок 5.3 Система TN-C-S переменного (а) и постоянного (б) тока. Нулевой защитный и нулевой рабочий проводники совмещены в одном проводнике в части системы:

1 - заземлитель нейтрали источника переменного тока; 1-1 - заземлитель вывода источника постоянного тока; 1-2 - заземлитель средней точки источника постоянного тока; 2 - открытые проводящие части, 3 - источник питания

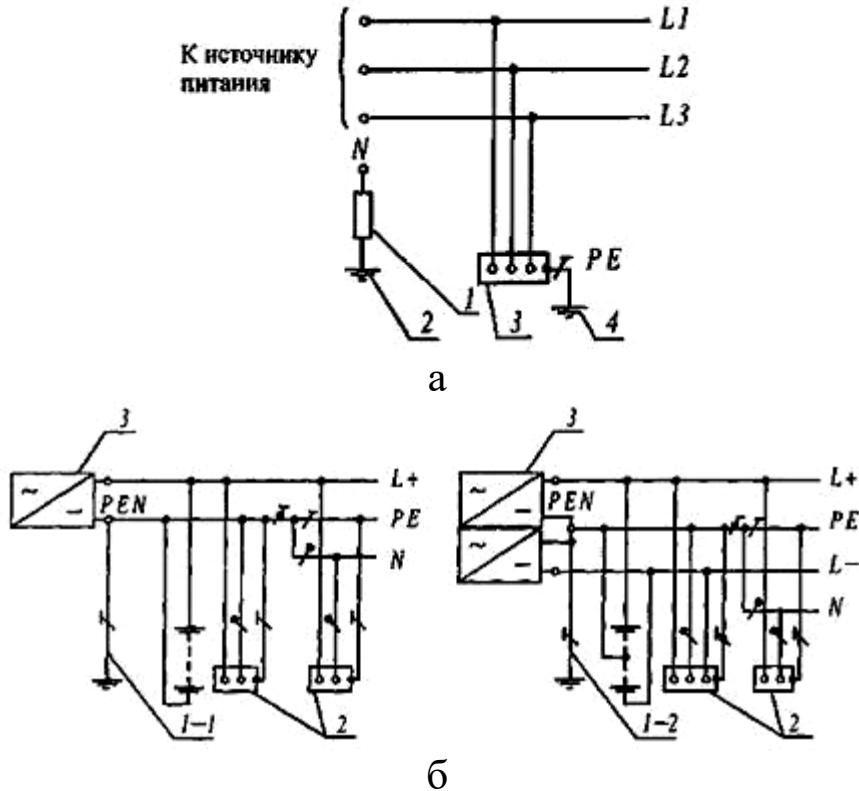
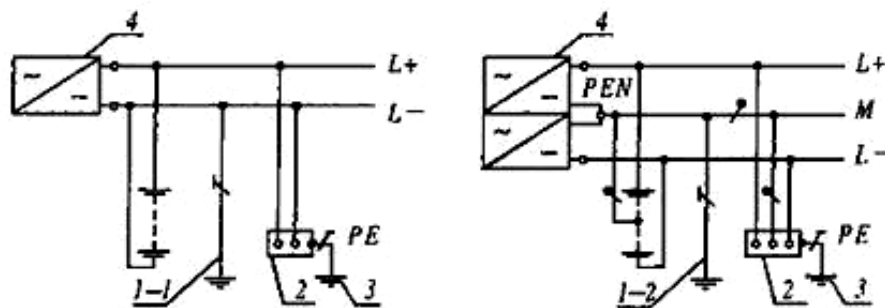


Рисунок 5.4 Система IT переменного (а) и постоянного (б) тока. Открытые проводящие части электроустановки заземлены. Нейтраль источника питания изолирована от земли или заземлена через большое сопротивление:

- 1 - сопротивление заземления нейтрали источника питания (если имеется);
- 2 - заземлитель; 3 - открытые проводящие части; 4 - заземляющее устройство электроустановки; 5 - источник питания





б

Рисунок 5.5 Система ТТ переменного (а) и постоянного (б) тока.

Открытые проводящие части электроустановки заземлены при помощи заземления, электрически независимого от заземлителя нейтрали:

1 - заземлитель нейтрали источника переменного тока; 1-1 - заземлитель вывода источника постоянного тока; 1-2 - заземлитель средней точки источника постоянного тока; 2 - открытые проводящие части; 3 - заземлитель открытых проводящих частей электроустановки; 4 - источник питания

2 Требования правил к устройству КРУ и КТП наружной установки (ПУЭ п.4.2.75, 4.2.123, 4.2.125, 4.2.153)

4.2.75. КРУН и КТП наружной установки должны быть расположены на спланированной площадке на высоте не менее 0,2 м от уровня планировки с выполнением около шкафов площадки для обслуживания. В районах с высотой расчетного снежного покрова 1,0 м и выше и продолжительностью его залегания не менее 1 мес рекомендуется установка КРУН и КТП наружной установки на высоте не менее 1,0...1,2 м.

Расположение устройства должно обеспечивать удобные выкатывание и транспортировку трансформаторов и выкатной части ячеек.

4.2.123. Присоединение трансформатора к сети высшего напряжения должно осуществляться при помощи предохранителей и разъединителя (выключателя нагрузки) или комбинированного аппарата «предохранитель-разъединитель» с видимым разрывом цепи.

Управление коммутационным аппаратом должно осуществляться с поверхности земли. Привод коммутационного аппарата должен запирается на замок. Коммутационный аппарат должен иметь заземлители со стороны трансформатора

4.2.125. На подстанциях и ССП без ограждения расстояние по вертикали от поверхности земли до неизолированных токоведущих

частей при отсутствии движения транспорта под выводами должно быть не менее 3,5 м для напряжений до 1 кВ, а для напряжений 10 (6) и 35 кВ – 4,5 м.

На подстанциях и ССП с ограждением высотой не менее 1,8 м указанные расстояния до неизолированных токоведущих частей напряжением 10 (6) и 35 кВ могут быть уменьшены до 2 м. При этом в плоскости ограждения расстояние от ошиновки до кромки внешнего забора должно быть не менее 2,5 м.

4.2.153. Распредустройства 3...20 кВ, к которым присоединены ВЛ, должны быть защищены РВ или ОПН, установленными на шинах или у трансформаторов. В обоснованных случаях могут быть дополнительно установлены защитные емкости. Вентильный разрядник или ОПН в одной ячейке с трансформатором напряжения должен быть присоединен до его предохранителя.

3 Обязанности Потребителя отношении эксплуатации электроустановок (ПТЭЭП п. 1.2.2)

Потребитель обязан обеспечить:

- содержание электроустановок в работоспособном состоянии и их эксплуатацию в соответствии с требованиями настоящих Правил, правил безопасности и других нормативно-технических документов (далее - НТД);

- своевременное и качественное проведение технического обслуживания, планово-предупредительного ремонта, испытаний, модернизации и реконструкции электроустановок и электрооборудования;

- подбор электротехнического и электротехнологического персонала, периодические медицинские осмотры работников, проведение инструктажей по безопасности труда, пожарной безопасности;

- обучение и проверку знаний электротехнического и электротехнологического персонала;

- надежность работы и безопасность эксплуатации электроустановок;

- охрану труда электротехнического и электротехнологического персонала;

- охрану окружающей среды при эксплуатации электроустановок;

- учет, анализ и расследование нарушений в работе электроустановок, несчастных случаев, связанных с эксплуатацией

электроустановок, и принятие мер по устранению причин их возникновения;

- представление сообщений в органы госэнергонадзора об авариях, смертельных, тяжелых и групповых несчастных случаях, связанных с эксплуатацией электроустановок;

- разработку должностных, производственных инструкций и инструкций по охране труда для электротехнического персонала;

- укомплектование электроустановок защитными средствами, средствами пожаротушения и инструментом;

- учет, рациональное расходование электрической энергии и проведение мероприятий по энергосбережению;

- проведение необходимых испытаний электрооборудования, эксплуатацию устройств молниезащиты, измерительных приборов и средств учета электрической энергии;

- выполнение предписаний органов государственного энергетического надзора.

4 Аварийный вывод электродвигателя из работы. (ПТЭЭП п.2.5.16)

Электродвигатели должны быть немедленно отключены от сети в следующих случаях:

- при несчастных случаях с людьми;

- появлении дыма или огня из корпуса электродвигателя, а также из его пускорегулирующей аппаратуры и устройства возбуждения;

- поломке приводного механизма;

- резком увеличении вибрации подшипников агрегата;

- нагреве подшипников сверх допустимой температуры, установленной в инструкции завода - изготовителя.

В эксплуатационных инструкциях могут быть указаны и другие случаи, при которых электродвигатели должны быть немедленно отключены, а также определен порядок устранения аварийного состояния и пуска электродвигателей.

5 Организационные мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ в электроустановках (ПОТЭУ п.5.1)

Организационными мероприятиями, обеспечивающими безопасность работ в электроустановках, являются:

- 1) Оформление работ нарядом, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации.

- 2) Выдача разрешения на подготовку рабочего места и на допуск

к работе с учетом требований пункта 5.14 Правил.

3) Допуск к работе.

4) Надзор во время работы.

5) Оформление перерыва в работе, перевода на другое место, окончания работы.

6 Меры безопасности при работе с мегаомметром (ТОИ Р-45-036-95)

1) Общие требования безопасности

1.1 К работам по измерениям мегаомметром допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, обученные безопасным методам работы и сдавшие экзамены в соответствии с действующим Положением о порядке обучения и проверки знаний по охране труда руководителей, специалистов и рабочих предприятий, учреждений и организаций связи.

1.2 В установках напряжением выше 1000 В измерения производят по наряду два лица из электротехнического персонала, одно из которых должно иметь группу по электробезопасности не ниже IV, а в установках напряжением до 1000 В измерения выполняют по распоряжению два лица, одно из которых должно иметь группу электробезопасности не ниже III.

1.3 Персонал, проводящий измерения, обязан:

1.3.1 Выполнять правила внутреннего трудового распорядка.

1.3.2 Уметь оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим от электрического тока и при несчастных случаях.

1.3.3 В случае травмирования или недомогания известить своего непосредственного руководителя.

1.3.4 О каждом несчастном случае пострадавший или очевидец немедленно извещает непосредственного руководителя.

1.4 При работе с мегаомметром возможно воздействие опасного напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

1.5 В соответствии с Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам связи каждый работник должен быть обеспечен халатом хлопчатобумажным (ГОСТ 11622-73).

1.6 За невыполнение данной инструкции виновные привлекаются к ответственности согласно правилам внутреннего

трудового распорядка или взысканию, определенным Кодексом законов о труде Российской Федерации.

2) Требования безопасности перед началом работы

2.1 Перед началом измерений необходимо убедиться в отсутствии людей, работающих на той части электроустановки, к которой присоединен мегаомметр, запретить находящимся вблизи него лицам прикасаться к токоведущим частям.

2.2 Одеть спецодежду.

2.3 Запрещается производство измерений на одной цепи двухцепных линий напряжением выше 1000 В, в то время когда другая цепь находится под напряжением, на одноцепной линии, если она идет параллельно с работающей линией напряжением выше 1000 В.

2.4 Запрещается измерение мегаомметром во время грозы или при ее приближении.

2.5 При производстве измерений сопротивления изоляции в силовых проводниках нужно отключить приемники электроэнергии, а также аппараты, приборы и т.п.

2.6 Внешним осмотром убедиться в исправности мегаомметра (на мегаомметре должна быть бирка о прохождении госпроверки).

3) Требования безопасности во время работы

3.1 Во время работы разрешается пользоваться только изолированными соединительными проводами к мегаомметру со специальными наконечниками "крокодил".

3.2 Не допускается оставлять одного работника для выполнения работ.

4) Требования безопасности по окончании работы

1) Отключить всю измерительную аппаратуру.

2) Разрядить цепи, находящиеся под воздействием мегаомметра.

3) Убрать рабочее место, инструменты, приспособления, приборы, защитные средства, спецодежду.

4) Сделать необходимые записи в оперативной и технической документации.

7 Основные и дополнительные электрозащитные изолирующие средства. Определение. Основные и дополнительные электрозащитные изолирующие средства в электроустановках напряжением до и выше 1000В. (ИпоПиИсЗ п.1.1.6)

Основные изолирующие электрозащитные средства -

изолирующие электрозащитное средство изоляция которого длительно выдерживает рабочее напряжение электроустановки и которое позволяет работать на токоведущих частях, находящихся под напряжением.

Дополнительное изолирующее электрозащитное средство - изолирующие электрозащитное средство, которое само по себе не может при данном напряжении обеспечить защиту от поражения электрическим током, но дополняет основное средство защиты, а также служит для защиты от напряжения прикосновения и напряжения шага.

К основным изолирующим электрозащитным средствам для электроустановок напряжением свыше 1000В относятся:

- изолирующие штанги всех видов;
- изолирующие клещи;
- указатели напряжения;
- устройства и приспособления для обеспечения безопасности работ при измерениях и испытаниях в электроустановках (указатели напряжения для проверки совпадения фаз, клещи электроизмерительные, устройства для прокола кабеля и т.п.);
- специальные средства защиты, устройства и приспособления изолирующие для работ под напряжением в электроустановках напряжением 110 кВ и выше (кроме штанг для переноса и выравнивания потенциала).

К дополнительным изолирующим электрозащитным средствам для электроустановок напряжением выше 1000 В относятся:

- диэлектрические перчатки и боты;
- диэлектрические ковры и изолирующие подставки;
- изолирующие колпаки и накладки;
- штанги для переноса и выравнивания потенциала;
- лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые.

К основным изолирующим электрозащитным средствам для электроустановок напряжением до 1000В относятся:

- изолирующие штанги всех видов;
- изолирующие клещи;
- указатели напряжения;
- электроизмерительные клещи;
- диэлектрические перчатки;

- ручной изолирующий инструмен.

К дополнительным изолирующим электробезопасным средствам для электроустановок напряжением до 1000В относятся.

- диэлектрические галоши;

- диэлектрические ковры и изолирующие подставки;

- изолирующие колпаки, покрытия и накладки;

- лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые.

8 Требования ПБ к эксплуатации электроприемников и электроустановочных изделий. (Правила противопожарного режима в Российской Федерации, постановление правительства РФ от 25.04.2012 №390, с изменениями 6 апреля 2016 года)

Запрещается оставлять по окончании рабочего времени не обесточенными электроустановки и бытовые электроприборы в помещениях, в которых отсутствует дежурный персонал, за исключением дежурного освещения, систем противопожарной защиты, а также других электроустановок и электротехнических приборов, если это обусловлено их функциональным назначением и (или) предусмотрено требованиями инструкции по эксплуатации.

Запрещается прокладка и эксплуатация воздушных линий электропередачи (в том числе временных и проложенных кабелем) над горючими кровлями, навесами, а также открытыми складами (штабелями, скирдами и др.) горючих веществ, материалов и изделий.

Запрещается:

а) эксплуатировать электропровода и кабели с видимыми нарушениями изоляции;

б) пользоваться розетками, рубильниками, другими электроустановочными изделиями с повреждениями;

в) обертывать электролампы и светильники бумагой, тканью и другими горючими материалами, а также эксплуатировать светильники со снятыми колпаками (рассеивателями), предусмотренными конструкцией светильника;

г) пользоваться электроутюгами, электроплитками, электрочайниками и другими электронагревательными приборами, не имеющими устройств тепловой защиты, а также при отсутствии или неисправности терморегуляторов, предусмотренных конструкцией;

д) применять нестандартные (самодельные) электронагревательные приборы;

е) оставлять без присмотра включенными в электрическую сеть электронагревательные приборы, а также другие бытовые электроприборы, в том числе находящиеся в режиме ожидания, за исключением электроприборов, которые могут и (или) должны находиться в круглосуточном режиме работы в соответствии с инструкцией завода-изготовителя;

ж) размещать (складировать) в электрощитовых (у электрощитов), у электродвигателей и пусковой аппаратуры горючие (в том числе легковоспламеняющиеся) вещества и материалы;

з) при проведении аварийных и других строительно-монтажных и реставрационных работ использовать временную электропроводку, включая удлинители, сетевые фильтры, не предназначенные по своим характеристикам для питания применяемых электроприборов.

9 Универсальная схема оказания первой медицинской помощи на месте происшествия

1) Если нет сознания и нет пульса на сонной артерии - приступить к реанимации.

2) Если нет сознания, но есть пульс на сонной артерии - повернуть на живот и очистить ротовую полость.

3) При артериальном кровотечении - наложить жгут.

4) При наличии ран - наложить повязки.

5) Если есть признаки переломов костей конечностей - наложить транспортные шины.

Билет 2

1 Основная система уравнивания потенциалов в электроустановках до 1 кВ. Главная заземляющая шина (ПУЭ п.1.7.82, 1.7.119-120)

Уравнивание потенциалов - это электрическое соединение проводящих частей для достижения равенства их потенциалов.

Основная система уравнивания потенциалов в электроустановках до 1 кВ должна соединять между собой следующие проводящие части:

1) Нулевой защитный РЕ или PEN проводник питающей линии системы TN.

2) Заземляющий проводник, присоединенный к заземляющему устройству электроустановки, в системе IT и TT;

3) Заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления на вводе в здание (если есть заземлитель);

4) Металлические трубы коммуникаций. входящих в здание; горячего и холодного водоснабжения. канализации. отопления. газоснабжения и т.п.

Если трубопровод газоснабжения имеет изолирующую вставку на вводе в здание. к основной системе уравнивания потенциалов присоединяется только та часть трубопровода. которая находится относительно изолирующей вставки со стороны здания;

5) Металлические части каркаса здания;

6) Металлические части централизованных систем вентиляции и кондиционирования. При наличии децентрализованных систем вентиляции и кондиционирования металлические воздуховоды следует присоединить к шине РЕ щитов питания вентиляторов и кондиционеров;

7) Заземляющее устройство системы молниезащиты 2-й и 3-й категории;

8) Заземляющий проводник функционального (рабочего) заземления. если такое имеется и отсутствует ограничения на присоединения сети рабочего заземления к заземляющему устройству защитного заземления;

9) Металлические оболочки телекоммуникационных кабелей.

Проводящие части, входящие в здание извне, должны быть соединены как можно ближе к точке их ввода в здание.

Для соединения с основной системой уравнивания потенциалов все указанные части должны быть присоединены к главной заземляющей шине при помощи проводников системы уравнивания потенциалов.

Главная заземляющая шина (ГЗШ) - шина являющаяся частью заземляющего устройства электроустановки до 1 кВ и предназначенная для присоединения нескольких проводников с целью заземления и уравнивания потенциалов.

1.7.119. Главная заземляющая шина может быть выполнена внутри вводного устройства электроустановки напряжением до 1кВ или отдельно от него.

Внутри вводного устройства в качестве главной заземляющей шины следует использовать шину РЕ.

При отдельной установке главная заземляющая шина должна быть расположена в доступном. удобном для обслуживания месте вблизи вводного устройства.

Сечения отдельно установленной главной заземляющей шины

должно быть не менее сечения РЕ (PEN)- проводника питающей линии.

Главная заземляющая шина должна быть . как правило. медной. Допускается применение главной заземляющей шины из стали. Применение алюминиевых шин не допускается.

В конструкции шины должна быть предусмотрена возможность индивидуального отсоединения присоединенных к ней проводников. Отсоединение должно быть возможно только с использованием инструмента.

В местах, доступной только квалифицированному персоналу (например, щитовых помещениях жилых домов), главную заземляющую шину следует устанавливать отурито. В местах, доступных посторонним лицам (например подъездах ил подвалов домов), она ддолжна иметь защитную оболочку - шкаф ил ящик с запирающейся на ключ дверей. На дверце или на стене над шиной должен быть нанесен знак заземлени.

1.7.120. Если здание имеет несколько обособленных вводов, главная заземляющая шина должна быть выполнена для каждого вводного устройства. При наличии встроенных трансформаторных подстанций главная заземляющая шина должна устанавливаться возле каждой из них. Эти шины должны соединяться проводником уравнивания потенциалов, сечение которого должно быть не менее половины сечения РЕ(PEN)-проводника той линии среди отходящих от щитов низкого напряжения подстанций, которая имеет наибольшее сечение. Для соединения нескольких главных заземляющих шин могут использоваться сторонние проводящие части, если они соответствуют требованиям к непрерывности и проводимости электрической цепи (ПУЭ п. 1.7.122).

2 Классы защиты электротехнических изделий по способу защиты людей от поражения электрическим током (ГОСТ 12.2.007.0-75)

Устанавливается пять классов защиты: 0; 0I; I; II; III.

К классу 0 - электроинструмент, у которого все детали, находящиеся под напряжением, имеют по крайней мере рабочую изоляцию и не имеют элементов для заземления, если эти изделия не отнесены к классу II или III.

0I - электроинструмент, у которого все детали, находящиеся под напряжением, имеют по крайней мере рабочую изоляцию, элемент

для заземления и провод без заземляющей жилы для присоединения к источнику питания.

I - электроинструмент, у которого все детали, находящиеся под напряжением, имеет изоляцию и штепсельная вилка имеет заземляющий контакт. У электроинструмента класса I все находящиеся под напряжением детали могут быть с основной, а отдельные детали - с двойной или усиленной изоляцией;

II - электроинструмент, у которого все детали, находящиеся под напряжением, имеет двойную или усиленную изоляцию. Этот инструмент не имеет устройств для заземления.

III - электроинструмент на номинальное напряжение не выше 50 В, у которого ни внутренние, ни внешние цепи не находятся под другим напряжением. Электроинструмент класса III предназначен для питания от безопасного сверхнизкого напряжения.

Изделия, получающие питания от внешнего источника могут быть отнесены к классу 3 только в том случае, если они присоединены непосредственно к источнику питания преобразующему более высокое напряжение что осуществляет посредством безопасного разделительного трансформатора или преобразователя с отдельными обмотками.

При использовании в качестве источника питания разделительного трансформатора или преобразователя его входная и выходная обмотки не должны быть электрически связаны и между ними должны быть двойная или усиленная изоляция.

3 Обязательный объем технической документации у Потребителя. (ПТЭЭП п.1.8.1)

У каждого Потребителя должна быть следующая техническая документация:

- генеральный план с нанесенными зданиями, сооружениями и подземными электротехническими коммуникациями;
- утвержденная проектная документация (чертежи, пояснительные записи и др.) со всеми последующими изменениями;
- акты приемки скрытых работ, испытаний и наладки электрооборудования, приемки электроустановок в эксплуатацию;
- исполнительные рабочие схемы первичных и вторичных электрических соединений;
- акты разграничения сетей по имущественной (балансовой) принадлежности и эксплуатационной относительности между энергоснабжающей организацией и Потребителем;

- технические паспорта основного электрооборудования, зданий и сооружений энергообъектов, сертификаты на оборудование и материалы подлежащие обязательной сертификации;

- производственные инструкции по эксплуатации электроустановок.

- должностные инструкции по каждому рабочему месту, инструкции по охране труда на рабочих местах (оператору персональной электронно-вычислительной машины (далее-ПЭВМ), по применению персональных электроприемников и т.д.) инструкции по пожарной безопасности, инструкции по предотвращению и ликвидации аварий, инструкции по выполнению переключений без распоряжений, инструкция по учету электроэнергии и ее рациональному использованию, инструкции по охране труда для работников, обслуживающих электрооборудования электроустановок.

Все инструкции разрабатываются с учетом видов выполняемых работ (работы по оперативным переключениям в электроустановках, работы, выполняемые на высоте более 5 м от поверхности земли, перекрытия или рабочего настила, над которым производятся работы непосредственно с конструкций или оборудования при их монтаже или ремонте с обязательным применением средств защиты от падения с высоты, работы на высоте, монтажные, наладочные, ремонтные работы, проведения испытаний и измерений и т.д.) и утверждаются руководителем Потребителя.

Комплект указанной выше документации должен храниться у Потребителя и при изменении собственника передаваться в полном объеме новому владельцу. Порядок хранения документации устанавливается руководством Потребителя.

4 Сроки проведения осмотров заземляющего устройства. Объем осмотра. Оценка состояния заземлителей. Условия замены элементов заземляющего устройства. (ПТЭЭП п.2.7.9-2.7.12)

Визуальные осмотры видимой части заземляющего устройства должны производиться по графику, не реже 1 раза в 6 месяцев ответственным за электрохозяйство Потребителя или работником им уполномоченным.

При осмотре оценивается состояние контактных соединений между защитным проводником и оборудованием, наличие антикоррозийного покрытия, отсутствия обрывов.

Результаты осмотра должны заноситься в паспорт заземляющего устройства.

2.7.10. Осмотры с выборочным вскрытием грунта в местах наиболее подверженных коррозии, а также вблизи мест заземления нейтралей силовых трансформаторов, присоединений разрядников и ограничителей перенапряжений должны производиться в соответствии с графиком планово-профилактических работ (далее - ППР), но не реже одного раза в 12 лет. Величина участка заземляющего устройства, подвергающегося выборочному вскрытию грунта (кроме ВЛ в населенной местности - см. п.2.7.11), определяется решением технического руководителя Потребителя.

2.7.11. Выборочное вскрытие грунта осуществляется на всех заземляющих устройствах электроустановок Потребителя; для ВЛ в населенной местности вскрытие производится выборочно у 2 % опор, имеющих заземляющие устройства.

2.7.12. В местности с высокой агрессивностью грунта по решению технического руководителя Потребителя может быть установлена более частая периодичность осмотра с выборочным вскрытием грунта.

При вскрытии фундамента должна производиться инструментальная оценка состояния заземлителей и оценка степени коррозии контактных соединений. Элемент заземлителя должен быть заменен, если разрушено более 50 % его сечения.

Результаты осмотров должны оформляться актами.

5 Ответственные лица за безопасное производство работ в электроустановках. (ПОТЭУ п. 5.2)

Работниками, ответственными за безопасное ведение работ в электроустановках, являются:

- выдающий наряд, отдающий распоряжение, утверждающий перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
- выдающий разрешение на подготовку рабочего места и на допуск с учетом требований пункта 5.14 Правил;
- ответственный руководитель работ;
- допускающий;
- производитель работ;
- наблюдающий;
- члены бригады.

6 Проверка отсутствия напряжения в РУ и ВЛ напряжением до и выше 1000 В. (ПОТЭУ гл. 19)

Проверять отсутствие напряжения необходимо указателем напряжения, исправность которого перед применением должна быть

установлена с помощью предназначенных для этой цели специальных приборов или приближением к токоведущим частям, заведомо находящимся под напряжением.

В электроустановках напряжением выше 1000 В пользоваться указателем напряжения необходимо в диэлектрических перчатках.

В комплектных распределительных устройствах заводского изготовления (в том числе с заполнением элегазом) проверка отсутствия напряжения производится с использованием встроенных стационарных указателей напряжения.

В электроустановках напряжением 35 кВ и выше для проверки отсутствия напряжения можно пользоваться изолирующей штангой, прикасаясь ею несколько раз к токоведущим частям. Признаком отсутствия напряжения является отсутствие искрения и потрескивания. На одноцепных ВЛ напряжением 330 кВ и выше достаточным признаком отсутствия напряжения является отсутствие коронирования.

При дистанционном управлении коммутационными аппаратами и заземляющими ножами с АРМ допускается проверку отсутствия напряжения, производимую перед включением заземляющих ножей, выполнять выверкой схемы, отображаемой на мониторе АРМ. Для элегазового оборудования - при наличии соответствующей оперативной блокировки и разрешения завода-изготовителя.

В РУ проверять отсутствие напряжения разрешается одному работнику из числа оперативного персонала, имеющему группу IV, - в электроустановках напряжением выше 1000 В, и имеющему группу III в электроустановках напряжением до 1000 В.

На ВЛ проверку отсутствия напряжения должны выполнять два работника: на ВЛ напряжением выше 1000 В - работники, имеющие группы IV и III, на ВЛ напряжением до 1000 В - работники, имеющие группу III.

Проверять отсутствие напряжения выверкой схемы в натуре разрешается:

- в ОРУ и на комплектной трансформаторной подстанции (далее - КТП) наружной установки, а также на ВЛ при тумане, дожде, снегопаде в случае отсутствия специальных указателей напряжения;
- в ОРУ напряжением 330 кВ и выше и на двухцепных ВЛ напряжением 330 кВ и выше.

При выверке схемы в натуре отсутствие напряжения на вводах ВЛ и КЛ подтверждается дежурным, в оперативном управлении которого находятся линии.

Выверка ВЛ в натуре заключается в проверке направления и внешних признаков линий, а также обозначений на опорах, которые должны соответствовать диспетчерским наименованиям линий.

На ВЛ при подвеске проводов на разных уровнях проверять отсутствие напряжения указателем или штангой и устанавливать заземление следует снизу вверх начиная с нижнего провода. При горизонтальной подвеске проверку нужно начинать с ближайшего провода.

В электроустановках напряжением до 1000 В с заземленной нейтралью при применении двухполюсного указателя проверять отсутствие напряжения нужно как между фазами, так и между каждой фазой и заземленным корпусом оборудования или защитным проводником. Разрешается применять предварительно проверенный вольтметр. Запрещено пользоваться контрольными лампами.

Устройства, сигнализирующие об отключенном положении аппарата, блокирующие устройства, постоянно включенные вольтметры являются только дополнительными средствами, подтверждающими отсутствие напряжения, и на основании их показаний нельзя делать заключение об отсутствии напряжения.

7 Нормы комплектования средствами защиты РУ напряжением выше 1000 В. (ИпоПиИсЗ приложение №8).

Таблица 5.1 Нормы комплектования средствами защиты

Наименование средств защиты	Количество
1	2
Изолирующая штанга (оперативная или универсальная)	2 шт. на каждый класс напряжения
Указатель напряжения	То же
Изолирующие клещи (при отсутствии универсальной штанги)	1 шт. на каждый класс напряжения (при наличии соответствующих предохранителей)
Диэлектрические перчатки	Не менее 2 пар
Диэлектрические боты (для ОРУ)	1 пара
Переносные заземления	Не менее 2 на каждый класс напряжения
Защитные ограждения (щиты)	Не менее 2 шт.

Продолжение таблицы 5.1

1	2
Плакаты и знаки безопасности (переносные)	По местным условиям
Противогаз изолирующий	2 шт.
Защитные щитки или очки	2 шт.

8 Действия персонала при пожаре [11,12].

Каждый гражданин при обнаружении пожара или признаков горения (задымление, запах гари, повышение температуры и т.п) обязан:

- немедленно сообщить об этом по телефону в пожарную охрану (при этом необходимо назвать адрес объекта место возникновения пожара. а так же сообщить свою фамилию)

- принять по возможности меры по эвакуации людей. тушению пожара и сохранности материальных ценностей.

Собственники имущества лица уполномоченные владеть. пользоваться или распоряжаться имуществом в т.ч руководители и должностные лица предприятия лица в установленном порядке назначения ответственными за обеспечение пожарной безопасности. прибывшие к месту пожара. обязаны:

- продублировать сообщение об возникновения пожара в пожарную охрану и поставит в известность вышестоящее руководство, диспетчера, ответственного дежурного по объекту;

- в случае угрозы жизни людей немедленно организовать их спасение, используя для этого имеющиеся силы и средств:

- проверит включение в работу автоматических систем противопожарной защиты (оповещение людей о пожаре, пожаротушения, противодымной защиты);

- при необходимости отключить электроэнергию (за исключением системы противопожарной защиты) остановить работу транспортирующих устройств, агрегатов, аппаратов, перекрыть сырьевые, газовые, паровые и водяные коммуникации, остановить работу систем вентиляции в аварийном и снежном с ним помещениях, выполнить другие мероприятия, способствующие предотвращению развитию пожара и задымления помещения здания;

- прекратить все работы в здании (если это допустимо по техническому процессу производства), кроме работ связанных с мероприятиями по ликвидации пожара;

- осуществить общее руководство по тушению пожара (с учетом

специфических особенностей объекта) до прибытия подразделения пожарной охраны;

- обеспечить соблюдение требований безопасности работниками принимающие участие в тушении пожара;

- одновременно с тушением пожара организовать эвакуацию и защиту материальных ценностей;

- организовать встречу подразделений пожарной охраны и оказать помощь в выборе кратчайшего пути для подъезда к очагу пожара;

- сообщить подразделениям пожарной охраны привлекаемым к тушению пожаров и проведения связанных с ними первоочередных аварийно спасательных работ, сведения о перерабатываемых или хранящихся на объекте опасных (взрывоопасных) взрывчатых, сильнодействующих ядовитых веществ, необходимые для обеспечения безопасности личного состава.

По прибытии пожарного подразделения руководитель предприятия обязан проинформировать руководителя тушения пожара о конструктивных и технологических особенностях объекта, прилегающих строений и сооружений, количестве и пожароопасных свойствах хранимых и применяемых веществ, материалов, изделий и других сведениях, необходимые для успешной ликвидации пожара, а также организовать привлечение сил и средств объекта к осуществлению необходимых мероприятий, связанных с ликвидацией пожара и предупреждением его развития.

9 Внезапная смерть. (Признаки, комплекс реанимации).

Признаки внезапной смерти:

- 1) Отсутствие сознания.
- 2) Нет реакции зрачков на свет.
- 3) Нет пульса на сонной артерии.

Комплекс реанимации:

- 1) Убедиться в отсутствии пульса на сонной артерии.
- 2) Освободить грудную клетку от одежды и расстегнуть поясной ремень.
- 3) Прикрыть двумя пальцами мечевидный отросток.
- 4) Нанести удар кулаком по груди.
- 5) Начать непрямой массаж сердца.
- 6) Сделать вдох искусственного дыхания.
- 7) Выполнять комплекс реанимации.

Правила выполнения реанимационных действий:

- если оказывает помощь один спасатель, то 2 «вдоха» искусственного дыхания делают после 15 надавливаний на грудину;
- если оказывает помощь группа спасателей, то 2 «вдоха» искусственного дыхания делают после 5 надавливаний на грудину;
- для быстрого возврата крови к сердцу - приподнять ноги пострадавшего;
- для сохранения жизни головного мозга - приложить холод к голове;
- для удаления воздуха из желудка - перевернуть пострадавшего на живот и надавить кулаками ниже пупка.

Недопустимые действия:

- нельзя терять время на определения признаков дыхания;
- нельзя наносить удар по грудине и проводить непрямой массаж сердца, не освободив грудную клетку и не расстегнув поясной ремень;
- нельзя наносить удар по мечевидному отростку или в область ключиц;
- нельзя наносить удар при наличии пульса на сонной артерии;
- нельзя располагать ладонь на груди так, чтобы большой палец был направлен на спасателя;
- нельзя сделать «вдох» искусственного дыхания, не зажав предварительно нос пострадавшего.

Билет 3

1 Требования к трансформаторным пунктам и камерам (ПУЭ п.4.2.26, 4.2.28, 4.2.31, 4.2.102, 4.2.107, 4.2.239) (ПТЭЭП п.2.1.9, п.2.1.42)

2.1.9. На дверях трансформаторных пунктов и камер с наружной и внутренней стороны должны быть указаны подстанционные номера трансформаторов, а также с наружной стороны должны быть предупреждающие знаки. Двери должны быть постоянно закрыты на замок.

2.1.42. На каждой трансформаторной подстанции (далее - ТП) 10/0,4 кВ, находящейся за территорией Потребителя, должно быть нанесено ее наименование, адрес и телефон владельца.

4.2.26 Применение барьеров допускается при входе в камеры выключателей, трансформаторов и других аппаратов для осмотра камер при наличии напряжения на токоведущих частях. Барьеры

должны устанавливаться на высоте 1,2 м и быть съемными. При высоте пола камер над уровнем земли более 0,3 м необходимо оставить между дверью и барьером расстояние не менее 0,5 м или предусмотреть площадку перед дверью для осмотра.

Применение барьеров в качестве единственного вида ограждения токоведущих частей недопустимо.

4.2.28. Указатели уровня и температуры масла маслonaполненных трансформаторов и аппаратов и другие указатели, характеризующие состояние оборудования, должны быть расположены таким образом, чтобы были обеспечены удобные и безопасные условия для доступа к ним и наблюдения за ними без снятия напряжения (например, со стороны прохода в камеру).

Для отбора проб масла расстояние от уровня пола или поверхности земли до крана трансформатора или аппарата должно быть не менее 0,2 м или должен быть предусмотрен соответствующий приямок.

4.2.31. Распределительные устройства и подстанции должны быть оборудованы электрическим освещением. Осветительная арматура должна быть установлена таким образом, чтобы было обеспечено ее безопасное обслуживание.

4.2.102. Вентиляция помещений трансформаторов и реакторов должна обеспечивать отвод выделяемой ими теплоты в таких количествах, чтобы при номинальной их нагрузке (с учетом перегрузочной способности) и максимальной расчетной температуре окружающей среды нагрев трансформаторов и реакторов не превышал максимально допустимого.

4.2.239. Пол камер масляных трансформаторов должен иметь уклон 2% в сторону маслоприемника.

4.2.107. Пересечение камер аппаратов и трансформаторов кабелями, относящимися к другим цепям, как правило, не допускается, однако в исключительных случаях допускается выполнять их в трубах. Электропроводки освещения и цепей управления и измерения, расположенные внутри камер или же находящихся вблизи неизолированных токоведущих частей, могут быть допущены только на коротких участках и притом лишь в той мере, в какой это необходимо для осуществления присоединений (например, к измерительным трансформаторам).

2 Система дополнительного уравнивания потенциалов (ПУЭ п. 1.7.83)

1.7.83. Система дополнительного уравнивания потенциалов должна соединять между собой все одновременно доступные прикосновению открытые проводящие части стационарного электрооборудования и сторонние проводящие части, включая доступные прикосновению металлические части строительных конструкций здания, а также нулевые защитные проводники в системе TN и защитные заземляющие проводники в системах IT и TT, включая защитные проводники штепсельных розеток.

Для уравнивания потенциалов могут быть использованы специально предусмотренные проводники либо открытые и сторонние проводящие части, если они удовлетворяют требованиям 1.7.122 к защитным проводникам в отношении проводимости и непрерывности электрической цепи. (п. 1.7.122 - Сторонние проводящие части могут быть использованы в качестве РЕ-проводников, если они, кроме того, одновременно отвечают следующим требованиям:

- непрерывность электрической цепи обеспечивается либо их конструкцией, либо соответствующими соединениями, защищенными от механических, химических и других повреждений;
- их демонтаж невозможен, если не предусмотрены меры по сохранению непрерывности цепи и ее проводимости.)

3 Документация на рабочих местах оперативного персонала (ПТЭЭП п.1.8.9)

На рабочих местах оперативного персонала (на подстанциях, в распределительных устройствах или в помещениях, отведенных для обслуживающего электроустановки персонала) должна вестись следующая документация:

- оперативная схема, а при необходимости и схема-макет. Для Потребителей, имеющих простую и наглядную схему электроснабжения, достаточно иметь однолинейную схему первичных электрических соединений, на которой не отмечается фактическое положение коммутационных аппаратов;

- оперативный журнал;
- журнал учета работ по нарядам и распоряжениям;
- журнал выдачи и возврата ключей от электроустановок;
- журнал релейной защиты, автоматики и телемеханики;
- журнал или картотека дефектов и неполадок на электрооборудовании;

- ведомости показаний контрольно-измерительных приборов и электросчетчиков;
- журнал учета электрооборудования;
- кабельный журнал.

На рабочих местах должна также иметься следующая документация:

- списки работников:
- имеющих право выполнения оперативных переключений, ведения оперативных переговоров, единоличного осмотра электроустановок и электротехнической части технологического оборудования;
- имеющих право отдавать распоряжения, выдавать наряды;
- которым даны права допускающего, ответственного руководителя работ, производителя работ, наблюдающего;
- допущенных к проверке подземных сооружений на загазованность;
- подлежащих проверке знаний на право производства специальных работ в электроустановках;
- списки ответственных работников энергоснабжающей организации и организаций-субабонентов, имеющих право вести оперативные переговоры;
- перечень оборудования, линий электропередачи и устройств РЗА, находящихся в оперативном управлении на закрепленном участке;
- производственная инструкция по переключениям в электроустановках;
- бланки нарядов-допусков для работы в электроустановках; перечень работ, выполняемых порядке текущей эксплуатации.

В зависимости от местных условий (организационной структуры и формы оперативного управления, состава оперативного персонала и электроустановок, находящихся в его оперативном управлении) в состав оперативной документации может быть включена следующая документация:

- журнал регистрации инструктажа на рабочем месте;
- однолинейная схема электрических соединений электроустановки при нормальном режиме работы оборудования;
- список работников, имеющих право отдавать оперативные распоряжения;

- журнал по учету противоаварийных и противопожарных тренировок;
- журнал релейной защиты, автоматики и телемеханики и карты уставок релейной защиты и автоматики;
- местная инструкция по предотвращению и ликвидации аварий;
- перечень сложных оперативных переключений;
- бланки переключений.

Объем оперативной документации может быть дополнен по решению руководителя Потребителя или ответственного за электрохозяйство.

4 Требования к гравийной засыпке маслоприемников трансформаторов. Периодичность промывки. Условия для замены гравийной засыпки. (ПТЭЭП п.2.1.7)

Гравийная засыпка маслоприемников трансформаторов (реакторов) должна содержаться в чистом состоянии и не реже одного раза в год промываться.

При загрязнении гравийной засыпки (пылью, песком и т.д.) или замасливания гравия его промывка должна проводиться, как правило, весной и осенью.

При образовании на гравийной засыпке твердых отложений от нефтепродуктов толщиной более 3 мм, появлении растительности или невозможности его промывки должна осуществляться замена гравия.

5 Организация работ в электроустановках по наряду (ПОТЭУ гл.6)

Наряд - допуск (наряд) - задание на производство работы, оформленное на специальном бланке установленной формы на определяющее содержание, место работы, время её начала и окончания, условия безопасного проведения, состав бригады и ее начала и окончания, условия безопасного проведения, состав бригады и работников, ответственных за безопасное выполнение работы.

Работник, выдающий наряд, отдающий распоряжение, определяет необходимость и возможность безопасного выполнения работы. Он отвечает за достаточность и правильность указанных в наряде (распоряжении) мер безопасности; за качественный и количественный состав бригады и назначение ответственных за безопасное выполнение работ; за соответствие групп по электробезопасности работников, указанных в наряде, выполняемой

работе; за проведение целевого инструктажа ответственному руководителю работ (производителю работ, наблюдающему).

Право выдачи нарядов и распоряжений предоставляется работникам из числа административно-технического персонала (руководящих работников и специалистов), имеющим группу V (при эксплуатации электроустановок напряжением выше 1000 В), группу IV (при эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В).

В случае отсутствия работников, имеющих право выдачи нарядов и распоряжений, при работах по предотвращению аварий или ликвидации их последствий допускается выдача нарядов и распоряжений работниками из числа оперативного персонала, имеющими группу IV, находящимися непосредственно на территории объекта электроэнергетики или энергопринимающей установки потребителя электроэнергии. Предоставление оперативному персоналу права выдачи нарядов и распоряжений должно быть оформлено ОРД организации или обособленного подразделения.

Наряд оформляется в двух экземплярах. При передаче по телефону, радио наряд выписывается в трех экземплярах. В последнем случае работник, выдающий наряд, оформляет один экземпляр, а работник, принимающий текст в виде телефонограммы или радиограммы, факса или электронного письма, заполняет два экземпляра наряда и после проверки указывает на месте подписи выдающего наряд его фамилию и инициалы, подтверждая правильность записи своей подписью. Наряд также разрешено оформлять в электронном виде и передавать по электронной почте.

В тех случаях, когда производитель работ назначается одновременно допускающим, наряд независимо от способа его передачи заполняется в двух экземплярах, один из которых остается у выдающего наряд.

В зависимости от местных условий один экземпляр наряда может передаваться работнику из числа оперативного персонала, выдающему разрешение на подготовку рабочего места и на допуск.

Число нарядов, выдаваемых на одного ответственного руководителя работ, определяет работник, выдающий наряд.

Выдающий наряд имеет право допускающему и производителю работ (наблюдающему) выдать сразу несколько нарядов и распоряжений для поочередного допуска и работы по ним.

Выдавать наряд разрешается на срок не более 15 календарных дней со дня начала работы. Наряд разрешается продлевать один раз на срок не более 15 календарных дней. При перерывах в работе наряд остается действительным.

Продлевать наряд имеет право работник, выдавший наряд, или другой работник, имеющий право выдачи наряда на работы в данной электроустановке.

Разрешение на продление наряда передается по телефону, радио или с нарочным допускающему, ответственному руководителю или производителю работ. В этом случае допускающий, ответственный руководитель или производитель работ за своей подписью указывает в наряде фамилию и инициалы работника, продлившего наряд.

Учет работ по нарядам и распоряжениям ведется в журнале учета работ по нарядам и распоряжениям, форма которого предусмотрена приложением N 8 к Правилам. Выдача и заполнение наряда, ведение журнала учета работ по нарядам и распоряжениям допускается в электронной форме с применением автоматизированных систем и использованием электронной подписи в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Допускается учет работ по нарядам и распоряжениям вести иным образом, установленным руководителем организации, при сохранении состава сведений, содержащихся в журнале учета работ по нарядам и распоряжениям.

Независимо от принятого в организации порядка учета работ по нарядам и распоряжениям факт допуска к работе должен быть зарегистрирован записью в оперативном документе, в котором в хронологическом порядке оформляются события и действия по изменению эксплуатационного состояния оборудования электроустановок, выданные (полученные) команды, распоряжения, разрешения, выполнение работ по нарядам, распоряжениям, в порядке текущей эксплуатации, приемка и сдача смены (дежурства) (далее - оперативный журнал).

При выполнении работ по наряду в оперативном журнале производится запись о первичном и ежедневных допусках к работе.

6 Верхолазные работы. Работы на высоте.

Верхолазные работы - работы, выполняемым на высоте более 5 м от поверхности земли, перекрытия или рабочего настила, над которым производятся работы непосредственно с конструкций или

оборудования при их монтаже или ремонте с обязательным применением средств защиты от падения с высоты.

К **работам на высоте**, относятся работы, когда:

а) существуют риски, связанные с возможным падением работника с высоты 1,8 м и более;

б) работник осуществляет подъем, превышающий по высоте 5 м, или спуск, превышающий по высоте 5 м, по вертикальной лестнице, угол наклона которой к горизонтальной поверхности более 75°;

в) работы производятся на площадках на расстоянии ближе 2 м от неогражденных перепадов по высоте более 1,8 м, а также если высота ограждения этих площадок менее 1,1 м;

г) существуют риски, связанные с возможным падением работника с высоты менее 1,8 м, если работа проводится над машинами или механизмами, водной поверхностью или выступающими предметами.

7 Плакаты и знаки безопасности

Плакаты запрещающие:

- НЕ ВКЛЮЧАТЬ! РАБОТАЮТ ЛЮДИ;
- НЕ ВКЛЮЧАТЬ! РАБОТА НА ЛИНИИ;
- РАБОТА ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ. ПОВТОРНО НЕ ВКЛЮЧАТЬ;
- НЕ ОТКРЫВАТЬ! РАБОТАЮТ ЛЮДИ.

Знаки и плакаты предупреждающие:

- ОСТОРОЖНО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ;
- СТОЙ НАПРЯЖЕНИЕ;
- НЕ ВЛЕЗАЙ УБЬЕТ!;
- ИСПЫТАНИЯ. ОПАСНО ДЛЯ ЖИЗНИ!
- ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ. БЕЗ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ПРОХОД ЗАПРЕЩЕН.

Плакаты предписывающее:

- РАБОТАТЬ ЗДЕСЬ;
- ВЛЕЗАТЬ ЗДЕСЬ.

Плакат указательный:

- ЗАЗЕМЛЕНО.

8 Огнетушители, применяемые для тушения пожаров в электроустановках

Для тушения пожаров в электроустановках, находящихся под напряжением, предназначены хладоновые, порошковые и

углекислотные (кроме огнетушителей, оснащенных металлическим диффузором для подачи углекислоты на очаг пожара) огнетушители.

9 Состояние комы. Признаки. Порядок оказания помощи

Признаки состояния комы:

- 1) Потеря сознания более чем на 4 минуты.
- 2) Обязательно есть пульс на сонной артерии.

Порядок оказания помощи:

- 1) Немедленно повернуть пострадавшего на живот с подстраховкой шейного отдела позвоночника.
- 2) Удалить слизь и содержимое желудка.
- 3) Приложить холод к голове.

Билет 4

1 Категории помещений в отношении опасности поражения людей электрическим током. Характеристика этих помещений.

Помещения без повышенной опасности, в которых отсутствуют условия, создающие повышенную или особую опасность.

Помещения с повышенной опасностью, характеризующиеся наличием в них одного из следующих условий, создающих повышенную опасность:

- сырости или токопроводящей пыли;
- токопроводящих полов (металлические, земляные, железобетонные, кирпичные и т.п.);
- высокой температуры;
- возможности одновременного прикосновения человека к имеющим соединение с землей металлоконструкциям зданий, технологическим аппаратам, механизмам и т.п., с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования, - с другой.

Особо опасные помещения, характеризующиеся наличием одного из следующих условий, создающих особую опасность:

- особой сырости;
- химически активной или органической среды;
- одновременно двух или более условий повышенной опасности;

Территории размещения наружных электроустановок (в отношении опасности поражения людей электрическим током эти территории приравниваются к особо опасным помещениям).

2 Степень защиты оболочек электрооборудования напряжением до 1000 В. (ГОСТ 14254-96 (до 01 марта 2017), ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013))

Ingress Protection Rating - система классификации степеней защиты оболочки электрооборудования от проникновения твёрдых предметов и воды в соответствии с международным стандартом IEC 60529 (DIN 40050, ГОСТ 14254).

Под степенью защиты понимается способ защиты, проверяемый стандартными методами испытаний, который обеспечивается оболочкой от доступа к опасным частям (опасным токоведущим и опасным механическим частям), попадания внешних твердых предметов и (или) воды внутрь оболочки.

Маркировка степени защиты оболочки электрооборудования осуществляется при помощи международного знака защиты (IP) и двух цифр.

Первая цифра указывает на степень защиты, обеспечиваемой оболочкой:

- людей от доступа к опасным частям, предотвращая или ограничивая проникновение внутрь оболочки какой-либо части тела или предмета, находящегося в руках у человека;
- оборудования, находящегося внутри оболочки, от проникновения внешних твердых предметов.

Вторая цифра указывает степень защиты оборудования от вредного воздействия воды, которую обеспечивает.

Если вторая характеристическая цифра равна 0, то оболочка не обеспечивает защиту от вредного воздействия воды.

Таблица 5.2 Защита от проникновения посторонних предметов

Уровень	Защита от посторонних предметов, имеющих диаметр	Описание
1	2	3
0	–	Нет защиты
1	>50 мм	Большие поверхности тела, нет защиты от сознательного контакта
2	>12,5 мм	Пальцы и подобные объекты
3	>2,5 мм	Инструменты, кабели и т. п.
4	>1 мм	Большинство проводов, болты и т. п.

Продолжение таблицы 5.2

1	2	3
5	Пылезащищённое	Некоторое количество пыли может проникать внутрь, однако это не нарушает работу устройства. Полная защита от контакта
6	Пыленепроницаемое	Пыль не может попасть в устройство. Полная защита от контакта

Таблица 5.3 Защита от проникновения влаги

Уровень	Защита от проникновения влаги	Описание
1	2	3
0	-	Нет защиты
1	Вертикальные капли	Вертикально капающая вода не должна нарушать работу устройства
2	Вертикальные капли под углом до 15°	Вертикально капающая вода не должна нарушать работу устройства, если его отклонить от рабочего положения на угол до 15°
3	Падающие брызги	Защита от дождя. Вода льётся вертикально или под углом до 60° к вертикали.
4	Брызги	Защита от брызг, падающих в любом направлении.
5	Струи	Защита от водяных струй с любого направления
6	Морские волны	Защита от морских волн или сильных водяных струй. Попавшая внутрь корпуса вода не должна нарушать работу устройства.
7	Кратковременное погружение на глубину до 1м	При кратковременном погружении вода не попадает в количествах, нарушающих работу устройства. Постоянная работа в погружённом режиме не предполагается.

Продолжение таблицы 5.3

1	2	3
8	Длительное погружение на глубину более 1м длительностью до 30 мин	Полная водонепроницаемость. Устройство может работать в погружённом режиме
9	Длительное погружение под давлением	Полная водонепроницаемость под давлением. Устройство может работать в погруженном режиме при высоком давлении жидкости.

3 Обязанности ответственного за электрохозяйство (ПТЭЭП п. 1.2.6)

Ответственный за электрохозяйство обязан:

- организовать разработку и ведение необходимой документации по вопросам организации эксплуатации электроустановок;
- организовать обучение, инструктирование, проверку знаний и допуск к самостоятельной работе электротехнического персонала;
- организовать безопасное проведение всех видов работ в электроустановках, в том числе с участием командированного персонала;
- обеспечить своевременное и качественное выполнение технического обслуживания, планово-предупредительных ремонтов и профилактических испытаний электроустановок;
- организовать проведение расчетов потребности Потребителя в электрической энергии и осуществлять контроль за ее расходованием;
- участвовать в разработке и внедрении мероприятий по рациональному потреблению электрической энергии;
- контролировать наличие, своевременность проверок и испытаний средств защиты в электроустановках, средств пожаротушения и инструмента;
- обеспечить установленный порядок допуска в эксплуатацию и подключения новых и реконструированных электроустановок;
- организовать оперативное обслуживание электроустановок и ликвидацию аварийных ситуаций;
- обеспечить проверку соответствия схем электроснабжения фактическим эксплуатационным с отметкой на них о проверке (не реже 1 раза в 2 года); пересмотр инструкций и схем (не реже 1 раза в 3

года); контроль замеров показателей качества электрической энергии (не реже 1 раза в 2 года); повышение квалификации электротехнического персонала (не реже 1 раза в 5 лет);

- контролировать правильность допуска персонала строительномонтажных и специализированных организаций к работам в действующих электроустановках и в охранной зоне линий электропередачи.

В должностной инструкции ответственного за электрохозяйство дополнительно следует указывать его права и ответственность.

4 Охранные зоны ВЛ и КЛ напряжением до и свыше 1000 В. (Постановление правительства РФ от 24 февраля 2009 года № 160 О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон (с изменениями на 17 мая 2016 года))

Охранные зоны устанавливаются:

а) вдоль воздушных линий электропередачи - в виде части поверхности участка земли и воздушного пространства (на высоту, соответствующую высоте опор воздушных линий электропередачи), ограниченной параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних проводов при неотклоненном их положении на следующем расстоянии, таблица 5.4;

б) вдоль подземных кабельных линий электропередачи - в виде части поверхности участка земли, расположенного под ней участка недр (на глубину, соответствующую глубине прокладки кабельных линий электропередачи), ограниченной параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних кабелей на расстоянии 1 метра (при прохождении кабельных линий напряжением до 1 киловольта в городах под тротуарами - на 0,6 метра в сторону зданий и сооружений и на 1 метр в сторону проезжей части улицы);

в) вдоль подводных кабельных линий электропередачи - в виде водного пространства от водной поверхности до дна, ограниченного вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии от крайних кабелей на расстоянии 100 метров;

Таблица 5.4 Допустимые расстояния до ВЛ

Проектный номинальный класс напряжения, кВ	Расстояние, м
до 1	2 (для линий с самонесущими или изолированными проводами, проложенных по стенам зданий, конструкциям и т.д., охранная зона определяется в соответствии с установленными нормативными правовыми актами минимальными допустимыми расстояниями от таких линий)
1...20	10 (5 - для линий с самонесущими или изолированными проводами, размещенных в границах населенных пунктов)
35	15
110	20
150, 220	25
300, 500, +/- 400	30
750, +/- 750	40
1150	55

г) вдоль переходов воздушных линий электропередачи через водоемы (реки, каналы, озера и др.) - в виде воздушного пространства над водной поверхностью водоемов (на высоту, соответствующую высоте опор воздушных линий электропередачи), ограниченного вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних проводов при неотклоненном их положении для судоходных водоемов на расстоянии 100 метров, для несудоходных водоемов - на расстоянии, предусмотренном для установления охранных зон вдоль воздушных линий электропередачи.

5 Специальные работы, право на выполнение которых отражается в удостоверении после проверки знаний работника. (ПОТЭУ п. 2.6)

Работники, обладающие правом проведения специальных работ, должны иметь об этом запись в удостоверении о проверке знаний правил работы в электроустановках, форма которого предусмотрена приложением № 2 к Правилам.

К специальным работам относятся:

- работы, выполняемые на высоте более 5 м от поверхности земли, перекрытия или рабочего настила, над которым производятся работы непосредственно с конструкций или оборудования при их монтаже или ремонте с обязательным применением средств защиты от падения с высоты;

- работы без снятия напряжения с электроустановки, выполняемые с прикосновением к первичным токоведущим частям, находящимся под рабочим напряжением, или на расстоянии от этих токоведущих частей менее допустимого (далее - работы под напряжением на токоведущих частях);

- испытания оборудования повышенным напряжением (за исключением работ с мегаомметром);

- работы, выполняемые со снятием рабочего напряжения с электроустановки или ее части с прикосновением к токоведущим частям, находящимся под наведенным напряжением более 25 В на рабочем месте или на расстоянии от этих токоведущих частей менее допустимого (далее - работы под наведенным напряжением).

6 Ответственный руководитель работ. Квалификация. Ответственность. Виды работ с обязательным назначением ответственного руководителя работ. (ПОТЭУ гл. 5)

Ответственный руководитель работ отвечает за выполнение всех указанных в наряде мероприятий по подготовке рабочего места и их достаточность, за принимаемые им дополнительные меры безопасности, необходимые по условиям выполнения работ, за полноту и качество целевого инструктажа бригады, в том числе проводимого допускающим и производителем работ, а также за организацию безопасного ведения работ.

Ответственными руководителями работ в электроустановках напряжением выше 1000 В назначаются работники из числа административно-технического персонала (руководящих работников и специалистов), имеющие группу V и группу IV, - в электроустановках напряжением до 1000 В. В тех случаях, когда отдельные работы (этапы работы) необходимо выполнять под надзором и управлением ответственного руководителя работ, работник, выдающий наряд, должен сделать запись об этом в строке «Отдельные указания» наряда, форма которого предусмотрена приложением N 7 к Правилам.

Выдающий наряд имеет право не назначать ответственного руководителя работ при выполнении работ в РУ напряжением выше 1000 В с одиночной секционированной или несекционированной системой шин, не имеющей обходной системы шин, а также на ВЛ, КВЛ и КЛ, всех электроустановках напряжением до 1000 В (далее - электроустановки с простой и наглядной схемой).

Ответственный руководитель работ должен назначаться при выполнении работ в одной электроустановке (ОРУ, ЗРУ):

- с использованием механизмов и грузоподъемных машин;
- с отключением электрооборудования, за исключением работ в электроустановках, где напряжение снято со всех токоведущих частей;

- на КЛ и кабельных линиях связи (далее - КЛС) в зонах расположения коммуникаций и интенсивного движения транспорта;

- по установке и демонтажу опор всех типов, замене элементов опор ВЛ;

- в местах пересечения ВЛ с другими ВЛ и транспортными магистралями, в пролетах пересечения проводов в ОРУ;

- по подключению вновь сооруженной ВЛ;

- по изменению схем присоединений проводов и тросов ВЛ;

- на отключенной цепи многоцепной ВЛ, когда одна или все остальные цепи остаются под напряжением;

- при одновременной работе двух и более бригад в электроустановке;

- по пофазному ремонту ВЛ;

- под наведенным напряжением;

- без снятия напряжения на токоведущих частях с изоляцией человека от земли;

- без снятия напряжения с временной изоляцией токоведущих частей на время проведения работ без изоляции человека от земли и использовании специального инструмента и приспособлений для работы под напряжением, за исключением работ в цепях вторичной коммутации;

- на оборудовании и установках средств связи, средств диспетчерского и технологического управления (далее - СДТУ), по устройству мачтовых переходов, испытанию КЛС, при работах с аппаратурой необслуживаемых усилительных пунктов (далее - НУП) или необслуживаемых регенерационных пунктов (далее - НРП), на

фильтрах присоединений без включения заземляющего ножа конденсатора связи.

Необходимость назначения ответственного руководителя работ определяет работник, выдающий наряд, которому разрешается назначать ответственного руководителя работ, и при других работах в электроустановках, помимо выше перечисленных.

7 Сроки эксплуатационных электрических испытаний средства защиты. (ИпоПиИСЗ приложение №7)

Изолирующие штанги всех видов – 1 раз в 24 мес.

Изолирующие клещи – 1 раз в 24 мес.

Указатели напряжения – 1 раз в 12 мес.

Указатели напряжения для проверки совпадения фаз – 1 раз в 12 мес.

Клещи электроизмерительные – 1 раз в 24 мес.

Диэлектрические перчатки – 1 раз в 6 мес.

Диэлектрические боты – 1 раз в 36 мес.

Диэлектрические ковры и изолирующие подставки – не испытываются.

Изолирующие колпаки и накладки – 1 раз в 24 мес.

Лестницы приставные, стремянки изолирующие – 1 раз в 6 мес.

Ручной изолирующий инструмент – 1 раз в 12 мес.

Диэлектрические галоши – 1 раз в 12 мес.

Изолирующие колпаки, покрытия и накладки – 1 раз в 12 мес.

8 Требования к периодичности испытаний по замеру сопротивления изоляции электрооборудования и аппаратов электроустановок потребителей. (ПТЭЭП гл. 3.6)

Согласно гл. 3.6. ПТЭЭП «Методические указания по испытаниям электрооборудования и аппаратов электроустановок Потребителей» сроки испытаний и измерений параметров электрооборудования электроустановок определяет технический руководитель Потребителя на основе приложения 3 Правил с учетом рекомендаций заводских инструкций, состояния электроустановок и местных условий. Указанная для отдельных видов электрооборудования периодичность испытаний является рекомендуемой и может быть изменена решением технического руководителя Потребителя.

Нормы приемо-сдаточных испытаний должны соответствовать требованиям Раздела 1 «Общие правила» главы 1.8. «Нормы приемо-

сдаточных испытаний» Правил устройства электроустановок (седьмое издание).

В соответствии с ПТЭЭП (приложение 3), измерения сопротивления изоляции элементов электрических сетей проводятся в сроки:

- электропроводки, в том числе осветительные сети, в особо опасных помещениях и наружных установках - 1 раз в год, в остальных случаях - 1 раз в 3 года;
- краны и лифты - 1 раз в год;
- стационарные электроплиты - 1 раз в год при нагретом состоянии плиты.

В остальных случаях испытания и измерения проводятся с периодичностью, определяемой в системе планово-предупредительного ремонта (ППР), утвержденной техническим руководителем Потребителя (ПТЭЭП п. 3.6.2).

9 Термические ожоги. Степени. Первая помощь. Правила обработки ожога без нарушения и с нарушением целостности ожоговых пузырей и кожи

Степень термического ожога:

- 1) Покраснение кожи.
- 2) Образование водяных пузырей.
- 3) Ожог кожных покровов и мышечной ткани.
- 4) Обугливание кожных покровов и поражение сухожилий и костных тканей.

Правила обработки ожога без нарушений целостности ожоговых пузырей:

- поставить под струю холодной воды на 10...15 минут;
- и (пли) приложить холод на 20...30 минут.
- вызвать «Скорую помощь».

Внимание! Нельзя смазывать обожженную поверхность маслами и жирами!

Правила обработки ожога с нарушением целостности ожоговых пузырей:

- накрыть сухой чистой тканью;
- поверх сухой чистой ткани приложить холод.

Запрещается:

- промывать водой;
- бинтовать обожженную поверхность.

Билет 5

1 Категории электроприемников в отношении обеспечения надежности электроснабжения и их характеристики. (ПУЭ п. 1.2.18-1.2.21)

В отношении обеспечения надежности электроснабжения электроприемники разделяются на следующие три категории.

Электроприемники первой категории - электроприемники, перерыв электроснабжения которых может повлечь за собой опасность для жизни людей, угрозу для безопасности государства, значительный материальный ущерб, расстройство сложного технологического процесса, нарушение функционирования особо важных элементов коммунального хозяйства, объектов связи и телевидения.

Из состава электроприемников первой категории выделяется особая группа электроприемников, бесперебойная работа которых необходима для безаварийного останова производства с целью предотвращения угрозы жизни людей, взрывов и пожаров.

Электроприемники второй категории - электроприемники, перерыв электроснабжения которых приводит к массовому недоотпуску продукции, массовым простоям рабочих, механизмов и промышленного транспорта, нарушению нормальной деятельности значительного количества городских и сельских жителей.

Электроприемники третьей категории - все остальные электроприемники, не подпадающие под определения первой и второй категорий.

Электроприемники первой категории в нормальных режимах должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания, и перерыв их электроснабжения при нарушении электроснабжения от одного из источников питания может быть допущен лишь на время автоматического восстановления питания.

Для электроснабжения особой группы электроприемников первой категории должно предусматриваться дополнительное питание от третьего независимого взаимно резервирующего источника питания.

В качестве третьего независимого источника питания для особой группы электроприемников и в качестве второго независимого источника питания для остальных электроприемников первой категории могут быть использованы местные электростанции,

электростанции энергосистем (в частности, шины генераторного напряжения), предназначенные для этих целей агрегаты бесперебойного питания, аккумуляторные батареи и т.п.

Если резервированием электроснабжения нельзя обеспечить непрерывность технологического процесса или если резервирование электроснабжения экономически нецелесообразно, должно быть осуществлено технологическое резервирование, например, путем установки взаимно резервирующих технологических агрегатов, специальных устройств безаварийного останова технологического процесса, действующих при нарушении электроснабжения.

Электроснабжение электроприемников первой категории с особо сложным непрерывным технологическим процессом, требующим длительного времени на восстановление нормального режима, при наличии технико-экономических обоснований рекомендуется осуществлять от двух независимых взаимно резервирующих источников питания, к которым предъявляются дополнительные требования, определяемые особенностями технологического процесса.

Электроприемники второй категории в нормальных режимах должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания.

Для электроприемников второй категории при нарушении электроснабжения от одного из источников питания допустимы перерывы электроснабжения на время, необходимое для включения резервного питания действиями дежурного персонала или выездной оперативной бригады.

Для электроприемников третьей категории электроснабжение может выполняться от одного источника питания при условии, что перерывы электроснабжения, необходимые для ремонта или замены поврежденного элемента системы электроснабжения, не превышают 1 суток.

2 Условия безопасной установки светильников общего назначения в помещениях с повышенной опасностью, особо опасных и наружных установках на высоте менее 2,5 м от земли, пола и т.п. (ПУЭ п. 6.1.14)

В помещениях с повышенной опасностью и особо опасных при высоте установки светильников общего освещения над полом или площадкой обслуживания менее 2,5 м применение светильников класса защиты 0 запрещается, необходимо применять светильники

класса защиты 2 или 3. Допускается использование светильников класса защиты 1, в этом случае цепь должна быть защищена устройством защитного отключения (УЗО) с током срабатывания до 30 мА.

Указанные требования не распространяются на светильники, обслуживаемые с кранов. При этом расстояние от светильников до настила моста крана должно быть не менее 1,8 м или светильники должны быть подвешены не ниже нижнего пояса ферм перекрытия, а обслуживание этих светильников с кранов должно выполняться с соблюдением требований техники безопасности.

3 Виды проверок знаний и их периодичность. (ПТЭЭП п.1.4.19-1.4.22)

Проверка знаний работников подразделяется на первичную и периодическую (очередную и внеочередную).

Первичная проверка знаний проводится у работников, впервые поступивших на работу, связанную с обслуживанием электроустановок, или при перерыве в проверке знаний более 3-х лет; очередная - в порядке, установленном в ПТЭЭП п. 1.4.20; а внеочередная – в порядке, установленном в ПТЭЭП п. 1.4.23.

Очередная проверка должна производиться в следующие сроки:

- для электротехнического персонала, непосредственно организующего и проводящего работы по обслуживанию действующих электроустановок или выполняющего в них наладочные, электромонтажные, ремонтные работы или профилактические испытания, а также для персонала, имеющего право выдачи нарядов, распоряжений, ведения оперативных переговоров - 1 раз в год;

- для административно-технического персонала, не относящегося к предыдущей группе, а также для специалистов по охране труда, допущенных к инспектированию электроустановок, - 1 раз в 3 года.

Время следующей проверки устанавливается в соответствии с датой последней проверки знаний.

Работникам, получившим при очередной проверке знаний неудовлетворительную оценку, комиссия назначает повторную проверку в срок не позднее 1 месяца со дня последней проверки.

Срок действия удостоверения для работника, получившего неудовлетворительную оценку, автоматически продлевается до срока, назначенного комиссией для второй проверки, если нет записанного в

журнал проверки знаний специального решения комиссии о временном отстранении работника от работы в электроустановках.

4 Объем проверки технического состояния ВЛ при осмотре. (ПТЭЭП п. 2.3.11)

При осмотре ВЛ и токопроводов необходимо проверять:

- противопожарное состояние трассы: в охранной зоне ВЛ не должно быть посторонних предметов, строений, стогов сена, штабелей леса, деревьев, угрожающих падением на линию или опасным приближением к проводам, складирования горючих материалов, костров; не должны выполняться работы сторонними организациями без письменного согласования с Потребителем, которому принадлежит ВЛ;

- состояние фундаментов, приставок: не должно быть оседания или вспучивания грунта вокруг фундаментов, трещин и повреждений в фундаментах (приставках), должно быть достаточное заглубление;

- состояние опор: не должно быть их наклонов или смещения в грунте, видимого загнивания деревянных опор, обгорания и расщепления деревянных деталей, нарушений целостности бандажей, сварных швов, болтовых и заклепочных соединений на металлических опорах, отрывов металлических элементов, коррозии металла, трещин и повреждений железобетонных опор, птичьих гнезд, других посторонних предметов на них. На опорах должны быть плакаты и знаки безопасности;

- состояние проводов и тросов: не должно быть обрывов и оплавлений отдельных проволок, набросов на провода и тросы, нарушений их регулировки, недопустимого изменения стрел провеса и расстояний от проводов до земли и объектов, смещения от места установки гасителей вибрации, предусмотренных проектом ВЛ;

- состояние гибких шин токопроводов: не должно быть перекруток, расплеток и лопнувших проволок;

- состояние изоляторов: не должно быть боя, ожогов, трещин, загрязненности, повреждения глазури, неправильной насадки штыревых изоляторов на штыри или крюки, повреждений защитных рогов; должны быть на месте гайки, замки или шплинты;

- состояние арматуры: не должно быть трещин в ней, перетиранья или деформации отдельных деталей;

- состояние разрядников, коммутационной аппаратуры на ВЛ и концевых кабельных муфт на спусках: не должно быть повреждений или обрывов заземляющих спусков на опорах и у земли, нарушений

контактов в болтовых соединениях молниезащитного троса с заземляющим спуском или телом опоры, разрушения коррозией элементов заземляющего устройства.

5 Допускающий. Ответственность и обязанности. Квалификация. Процедура допуска при работе по наряду. (ПОТЭУ п.5.8, 10.3-10.11)

5.8 Работник из числа электротехнического персонала, производящий подготовку рабочих мест и (или) оценку достаточности принятых мер по их подготовке, инструктирующий членов бригады и осуществляющий допуск к работе (далее - допускающий), отвечает за правильность и достаточность принятых им мер безопасности по подготовке рабочих мест и соответствие их мероприятиям, указанным в наряде или распоряжении, характеру и месту работы, за правильный допуск к работе, а также за полноту и качество проводимого им целевого инструктажа.

Допускающие должны назначаться из числа оперативного персонала, за исключением допуска на ВЛ при соблюдении условий, перечисленных в пункте 5.13 Правил. В электроустановках напряжением выше 1000 В допускающий должен иметь группу IV, а в электроустановках до 1000 В - группу III.

Допускающий из числа оперативного персонала имеет право выполнять обязанности члена бригады.

10.3 Допускающий перед допуском к работе должен убедиться в выполнении технических мероприятий по подготовке рабочего места путем личного осмотра, по записям в оперативном журнале, по оперативной схеме и по сообщениям оперативного, оперативно-ремонтного персонала задействованных в работе организаций.

10.5. Допуск к работе по нарядам и распоряжениям должен проводиться непосредственно на рабочем месте.

10.6. Допуск к работе проводится после проверки подготовки рабочего места. При этом допускающий должен проверить соответствие состава бригады составу, указанному в наряде или распоряжении, по именованным удостоверениям членов бригады; доказать бригаде, что напряжение отсутствует, демонстрацией установленных заземлений или проверкой отсутствия напряжения, если заземления не видны с рабочего места, а в электроустановках напряжением 35 кВ и ниже (где позволяет конструктивное исполнение) - последующим прикосновением рукой к токоведущим частям.

10.7. Началу работ по наряду или распоряжению должен предшествовать целевой инструктаж, предусматривающий указания по безопасному выполнению конкретной работы в электроустановке, охватывающий категорию работников, определенных нарядом или распоряжением, в последовательной цепи от работника, выдавшего наряд, отдавшего распоряжение, до члена бригады или исполнителя.

Без проведения целевого инструктажа допуск к работе не разрешается.

Допускающий проводит целевой инструктаж ответственному руководителю работ, производителю работ (наблюдающему) и членам бригады.

10.9. Допускающий в целевом инструктаже должен ознакомить членов бригады с содержанием наряда, распоряжения, указать границы рабочего места, наличие наведенного напряжения, показать ближайšie к рабочему месту оборудование и токоведущие части ремонтируемого оборудования и соседних присоединений, к которым не допускается приближаться независимо от того, находятся они под напряжением или нет.

10.11. Допуск к работе оформляется в двух экземплярах наряда, из которых один остается у производителя работ (наблюдающего), а второй - у допускающего их работника.

Когда производитель работ совмещает обязанности допускающего, допуск оформляется в одном экземпляре наряда.

Допуск к работе по наряду и распоряжению оформляется в журнале учета работ по нарядам-допускам и распоряжениям форма которого предусмотрена приложением N 8 к Правилам, с записью о допуске к работе в оперативном журнале.

6 Установка и снятие предохранителей. Меры безопасности (ПОТЭУ п. 3.10 - 3.11)

Снимать и устанавливать предохранители следует при снятом напряжении.

Допускается снимать и устанавливать предохранители, находящиеся под напряжением, но без нагрузки.

Под напряжением и под нагрузкой допускается заменять:

- предохранители в цепях управления, электроавтоматики, блокировки, измерения, релейной защиты, контроля и сигнализации (далее - вторичные соединения или цепи);
- предохранители трансформаторов напряжения;
- предохранители пробочного типа.

При снятии и установке предохранителей под напряжением необходимо пользоваться:

- в электроустановках напряжением выше 1000 В - изолирующими клещами (штангой) с применением диэлектрических перчаток и средств защиты лица, глаз от механических воздействий и термических рисков электрической дуги;

- в электроустановках напряжением до 1000 В - изолирующими клещами, диэлектрическими перчатками и средствами защиты лица, глаз от механических воздействий и термических рисков электрической дуги.

7 Порядок и общие правила пользования средствами защиты. (ИпоПиИСЗ п.1.2)

Персонал, проводящий работы в электроустановках, должен быть обеспечен всеми необходимыми средствами защиты, обучен правилам применения и обязан пользоваться ими для обеспечения безопасности работ.

Средства защиты должны находиться в качестве инвентарных в помещениях электроустановок или входить в инвентарное имущество выездных бригад.

Средства защиты могут также выдаваться для индивидуального пользования.

При работах следует использовать только средства защиты, имеющие маркировку с указанием завода-изготовителя, наименования или типа изделия и года выпуска, а также штамп об испытании.

Инвентарные средства защиты распределяются между объектами (электроустановками) и между выездными бригадами в соответствии с системой организации эксплуатации, местными условиями и нормами комплектования.

Такое распределение с указанием мест хранения средств защиты должно быть зафиксировано в перечнях, утвержденных техническим руководителем организации или работником, ответственным за электрохозяйство.

При обнаружении непригодности средств защиты они подлежат изъятию. Об изъятии непригодных средств защиты должна быть сделана запись в журнале учета и содержания средств защиты (рекомендуемая форма приведена в Приложении 1) или в оперативной документации.

Работники, получившие средства защиты в индивидуальное пользование, отвечают за их правильную эксплуатацию и своевременный контроль за их состоянием.

Изолирующими электроразщитными средствами следует пользоваться только по их прямому назначению в электроустановках напряжением не выше того, на которое они рассчитаны (наибольшее допустимое рабочее напряжение), в соответствии с руководствами по эксплуатации, инструкциями, паспортами и т. п. на конкретные средства защиты.

Изолирующие электроразщитные средства рассчитаны на применение в закрытых электроустановках, а в открытых электроустановках – только в сухую погоду. В изморось и при осадках пользоваться ими не допускается.

На открытом воздухе в сырую погоду могут применяться только средства защиты специальной конструкции, предназначенные для работы в таких условиях. Такие средства защиты изготавливаются, испытываются и используются в соответствии с техническими условиями и инструкциями.

Перед каждым применением средства защиты персонал обязан проверить его исправность, отсутствие внешних повреждений и загрязнений, а также проверить по штампу срок годности.

Не допускается пользоваться средствами защиты с истекшим сроком годности.

При использовании электроразщитных средств не допускается прикасаться к их рабочей части, а также к изолирующей части за ограничительным кольцом или упором.

8 Требования ПШБ к прокладке и эксплуатации ВЛ над кровлями зданий (Правила противопожарного режима в Российской Федерации, постановление правительства РФ от 25.04.2012 №390, с изменениями 6 апреля 2016 года)

Запрещается прокладка и эксплуатация воздушных линий электропередачи (в том числе временных и проложенных кабелем) над горючими кровлями, навесами, а также открытыми складами (штабелями, скирдами и др.) горючих веществ, материалов и изделий.

9 Химические ожоги кожи, глаз. Первая помощь.

При поражении участков кожи любой агрессивной жидкостью (кислотой, щелочью, растворителем, маслами и т.д.) - промывать под струей холодной воды до прибытия «Скорой помощи».

Недопустимо использовать сильнодействующие и концентрированные растворы кислот и щелочей для реакции нейтрализации на коже пострадавшего.

При поражении участков кожи лица любой агрессивной жидкостью (кислотой, щелочью, растворителем, маслами и т.д.)

- раздвинуть осторожно веки пальцами подставить под струю холодной воды;

- промыть глаз под струей холодной воды так, чтобы она стекала от носа кнаружи.

Недопустимо применять нейтрализующую жидкость при попадании в глаза едких химических веществ (кислота - щелочь).

Билет 6

1 Косвенное, прикосновение. Меры защиты людей от поражения электрическим током при косвенном прикосновении

Косвенное прикосновение - электрический контакт людей или животных с открытыми проводящими частями, оказавшимися под напряжением при повреждении изоляции.

Для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции должно быть применены по отдельности или в сочетании следующие меры защиты при косвенном прикосновении:

- защитное заземление;
- автоматическое отключение питания;
- уравнивание потенциалов;
- выравнивание потенциалов;
- двойная или усиленная изоляция;
- сверхнизкое (малое) напряжение;
- защитное электрическое разделение цепей;
- изолирующие (непроводящие) помещения, зоны, площадки.

2 Установка РУ напряжением до 1 кВ в электрических помещениях (ПУЭ п. 4.1.21-4.1.23)

В электропомещениях проходы обслуживания, находящиеся с лицевой или с задней стороны щита, должны соответствовать следующим требованиям:

1) Ширина проходов в свету должна быть не менее 0,8 м; высота проходов в свету - не менее 1,9 м. В проходах не должны находиться предметы, которые могли бы стеснять передвижение людей и оборудования. В отдельных местах проходы могут быть стеснены

выступающими строительными конструкциями, однако ширина прохода в этих местах должна быть не менее 0,6 м.

2) Расстояния от наиболее выступающих неогражденных неизолированных токоведущих частей (например, отключенных ножей рубильников), расположенных на доступной высоте (менее 2,2 м) по одну сторону прохода, до противоположной стены или оборудования, не имеющего неогражденных неизолированных токоведущих частей, должны быть не менее: при напряжении ниже 660 В - 1,0 м при длине щита до 7 м и 1,2 м при длине щита более 7 м; при напряжении 660 В и выше - 1,5 м. Длиной щита в данном случае называется длина прохода между двумя рядами сплошного фронта панелей (шкафов) или между одним рядом и стеной.

3) Расстояния между неогражденными неизолированными токоведущими частями, расположенными на высоте менее 2,2 м по обе стороны прохода, должны быть не менее: 1,5 м при напряжении ниже 660 В; 2,0 м при напряжении 660 В и выше.

4. Неизолированные токоведущие части, находящиеся на расстояниях, меньших приведенных в п. 2 и 3, должны быть ограждены.

5) Неогражденные неизолированные токоведущие части, размещаемые над проходами, должны быть расположены на высоте не менее 2,2 м.

б) Ограждения, размещаемые над проходами, должны быть расположены на высоте не менее 1,9 м.

В качестве ограждения неизолированных токоведущих частей могут служить сетки с размерами ячеек не более 25x25 мм, а также сплошные или смешанные ограждения.

Высота ограждений должна быть не менее 1,7 м.

Проходы обслуживания щитов при длине щита более 7 м должны иметь два выхода. Выходы из проходов с монтажной стороны щита могут быть выполнены как в щитовое помещение, так и в другие помещения. При ширине прохода обслуживания более 3 м и отсутствии маслonaполненных аппаратов второй выход не обязателен.

Двери из помещений РУ должны открываться в сторону других помещений (за исключением помещений РУ выше 1 кВ переменного тока и выше 1,5 кВ постоянного тока) или наружу и иметь самозапирающиеся замки, отпираемые без ключа с внутренней стороны помещения.

Ширина дверей должна быть не менее 0,75 м, высота - не менее 1,9 м.

3 Внеочередная проверка знаний. Условия для проведения внеочередной проверки (ПТЭЭП п.1.4.23 – 1.4.26)

Внеочередная проверка знаний проводится независимо от срока проведения предыдущей проверки:

- при введении в действие у Потребителя новых или переработанных норм и правил;

- при установке нового оборудования, реконструкции или изменении главных электрических и технологических схем (необходимость внеочередной проверки в этом случае определяет технический руководитель);

- при назначении или переводе на другую работу, если новые обязанности требуют дополнительных знаний норм и правил;

- при нарушении работниками требований нормативных актов по охране труда;

- по требованию органов государственного надзора;

- по заключению комиссий, расследовавших несчастные случаи с людьми или нарушения в работе энергетического объекта;

- при повышении знаний на более высокую группу;

- при проверке знаний после получения неудовлетворительной оценки;

- при перерыве в работе в данной должности более 6 месяцев.

Объем знаний для внеочередной проверки и дату ее проведения определяет ответственный за электрохозяйство Потребителя с учетом требований настоящих Правил.

Внеочередная проверка, проводимая по требованию органов государственного надзора и контроля, а также после происшедших аварий, инцидентов и несчастных случаев, не отменяет сроков очередной проверки по графику и может проводиться в комиссии органов госэнергонадзора.

В случае внесения изменений и дополнений в действующие правила внеочередная проверка не проводится, а они доводятся до сведения работников с оформлением в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте.

4 Переносные электроинструмент и светильники, распределительные трансформаторы. (Классы электроинструмента, условия использования в работе электроинструмента и ручных электрических машин различных

**классов, объем проверки инструмента перед началом работ)
(ГОСТ ИЕС 61140-2012, ПОТЭУ гл. 44)**

Электроинструменты выпускается следующих классов:

0 - электроинструмент, у которого все детали, находящиеся под напряжением, имеют по крайней мере рабочую изоляцию и не имеют элементов для заземления, если эти изделия не отнесены к классу II или III.

0I - электроинструмент, у которого все детали, находящиеся под напряжением, имеют по крайней мере рабочую изоляцию, элемент для заземления и провод без заземляющей жилы для присоединения к источнику питания.

I - электроинструмент, у которого все детали, находящиеся под напряжением, имеет изоляцию и штепсельная вилка имеет заземляющий контакт. У электроинструмента класса I все находящиеся под напряжением детали могут быть с основной, а отдельные детали - с двойной или усиленной изоляцией;

II - электроинструмент, у которого все детали, находящиеся под напряжением, имеет двойную или усиленную изоляцию. Этот инструмент не имеет устройств для заземления.

Номинальное напряжение - электроинструмента классов I и II должно быть не более: 220В - для инструмента постоянного тока, 380В - для инструмента переменного тока;

III - электроинструмент на номинальное напряжение не выше 50 В, у которого ни внутренние, ни внешние цепи не находятся под другим напряжением. Электроинструмент класса III предназначен для питания от безопасного сверхнизкого напряжения.

Переносные электроинструменты и светильники, ручные электрические машины, разделительные трансформаторы и другое вспомогательное оборудование должны удовлетворять требованиям технических регламентов, национальных (межгосударственных) стандартов и технических условий в части электробезопасности и использоваться в работе с соблюдением Правил.

К работе с переносным электроинструментом и ручными электрическими машинами классов 0 и I в помещениях с повышенной опасностью должны допускаться работники, имеющие группу II.

Подключение вспомогательного оборудования (трансформаторов, преобразователей частоты, устройств защитного отключения) к электрической сети и отсоединение его от сети должен

выполнять электротехнический персонал, имеющий группу III, эксплуатирующий эту электрическую сеть.

Класс переносного электроинструмента и ручных электрических машин должен соответствовать категории помещения и условиям производства работ с применением в отдельных случаях электрозащитных средств согласно требованиям, приведенным в таблице 5.5.

Таблица 5.5 Условия использования в работе электроинструмента и ручных электрических машин различных классов

Место проведения работ	Класс электроинструмента и ручных электрических машин по типу защиты от поражения электрическим током	Условия применения электрозащитных средств
1	2	3
Помещения без повышенной опасности	0	С применением хотя бы одного электрозащитного средства
	I	При системе TN-S - без применения электрозащитных средств при подключении через устройство защитного отключения или с применением хотя бы одного электрозащитного средства. При системе TN-C - с применением хотя бы одного электрозащитного средства
	II	Без применения электрозащитных средств
	III	Без применения электрозащитных средств

Продолжение таблицы 5.5

1	2	3
Помещения с повышенной опасностью	0	При системе TN-S - с применением хотя бы одного электрозащитного средства и при подключении через устройство защитного отключения или при подключении через устройство защитного отключения, или при питании только одного электроприемника (машина, инструмент) от отдельного источника (разделительный трансформатор, генератор, преобразователь). При системе TN-C - с применением хотя бы одного электрозащитного средства и при питании только одного электроприемника от отдельного источника
	I	При системе TN-S - без применения электрозащитных средств при подключении через устройство защитного отключения или при питании только одного электроприемника (машина, инструмент) от отдельного источника (разделительный трансформатор, генератор, преобразователь). При системе TN-C - с применением хотя бы одного электрозащитного средства
	II	Без применения электрозащитных средств
	III	Без применения электрозащитных средств
Особо опасные помещения	0	Не допускается применять

Окончание таблицы 5.5

1	2	3
	I	С защитой устройством защитного отключения или с применением хотя бы одного электрозащитного средства
	II	Без применения электрозащитных средств
	III	Без применения электрозащитных средств
При наличии особо неблагоприятных условий (в сосудах, аппаратах и других металлических емкостях с ограниченной возможностью перемещения и выхода)	0	Не допускается применять
	I	Не допускается применять
	II	С применением хотя бы одного электрозащитного средства. Без применения электрозащитных средств при подключении через устройство защитного отключения или при питании только одного электроприемника от отдельного источника
	III	Без применения электрозащитных средств

В помещениях с повышенной опасностью и особо опасных переносные электрические светильники должны иметь напряжение не выше 50 В.

При работах в особо неблагоприятных условиях (колодцах выключателей, отсеках КРУ, барабанах котлов, металлических резервуарах) переносные светильники должны иметь напряжение не выше 12 В.

Перед началом работ с ручными электрическими машинами, переносными электроинструментами и светильниками следует:

- определить по паспорту класс машины или инструмента;
- проверить комплектность и надежность крепления деталей;
- убедиться внешним осмотром в исправности кабеля (шнура), его защитной трубки и штепсельной вилки, целости изоляционных деталей корпуса, рукоятки и крышек щеткодержателей, защитных кожухов;

- проверить четкость работы выключателя;
- выполнить (при необходимости) тестирование устройства защитного отключения (УЗО);
- проверить работу электроинструмента или машины на холостом ходу;
- проверить у машины I класса исправность цепи заземления (корпус машины - заземляющий контакт штепсельной вилки).

Не допускается использовать в работе ручные электрические машины, переносные электроинструменты и светильники с относящимся к ним вспомогательным оборудованием, имеющие дефекты и не прошедшие периодической проверки (испытания).

При пользовании электроинструментом, ручными электрическими машинами, переносными светильниками их провода и кабели должны, по возможности, подвешиваться.

Непосредственное соприкосновение проводов и кабелей с горячими, влажными и масляными поверхностями или предметами не допускается.

Кабель электроинструмента должен быть защищен от случайного механического повреждения и соприкосновения с горячими, сырыми и масляными поверхностями.

Не допускается натягивать, перекручивать и перегибать кабель, ставить на него груз, а также допускать пересечение его с тросами, кабелями, шлангами газосварки.

При обнаружении каких-либо неисправностей работа с ручными электрическими машинами, переносными электроинструментами и светильниками должна быть немедленно прекращена.

Выдаваемые и используемые в работе ручные электрические машины, переносные электроинструменты и светильники, вспомогательное оборудование должны быть учтены в организации (обособленном подразделении), проходить проверку и испытания в сроки и объемах, установленных техническими регламентами, национальными и межгосударственными стандартами, техническими условиями на изделия, действующими объемом и нормами испытания электрооборудования и аппаратов электроустановок.

Для поддержания исправного состояния, проведения периодических испытаний и проверок ручных электрических машин, переносных электроинструментов и светильников, вспомогательного оборудования распоряжением руководителя организации должен быть назначен ответственный работник, имеющий группу III.

При исчезновении напряжения или перерыве в работе электроинструмент и ручные электрические машины должны отсоединяться от электрической сети.

Работникам, пользующимся электроинструментом и ручными электрическими машинами, запрещается:

- передавать ручные электрические машины и электроинструмент хотя бы на непродолжительное время другим работникам;

- разбирать ручные электрические машины и электроинструмент, производить какой-либо ремонт;

- держаться за провод электрической машины, электроинструмента, касаться вращающихся частей или удалять стружку, опилки до полной остановки инструмента или машины;

- устанавливать рабочую часть в патрон инструмента, машины и изымать ее из патрона, а также регулировать инструмент без отключения его от сети;

- работать с приставных лестниц;

- вносить внутрь барабанов котлов, металлических резервуаров переносные трансформаторы и преобразователи частоты.

При использовании разделительного трансформатора необходимо руководствоваться следующими требованиями:

- от разделительного трансформатора разрешается питание только одного электроприемника;

- заземление вторичной обмотки разделительного трансформатора не допускается;

- корпус трансформатора в зависимости от режима нейтрали питающей электрической сети должен быть заземлен или занулен. В этом случае заземление корпуса электроприемника, присоединенного к разделительному трансформатору, не требуется.

5 Порядок установки и снятия переносных заземлений в электроустановках до 1000 В. Применяемые средства защиты. (ПОТЭУ п.20)

20.1. Устанавливать заземления на токоведущие части необходимо непосредственно после проверки отсутствия напряжения.

20.2. Переносное заземление сначала нужно присоединить к заземляющему устройству, а затем, после проверки отсутствия напряжения установить на токоведущие части. Снимать переносное заземление необходимо в обратной

последовательности: сначала снять его с токоведущих частей, а затем отсоединить от заземляющего устройства.

20.3. Установка и снятие переносных заземлений должны выполняться в диэлектрических перчатках с применением в электроустановках напряжением выше 1000 В изолирующей штанги. Закреплять зажимы переносных заземлений следует этой же штангой. Запрещается при установке, снятии переносного заземления или выполнения работы касаться проводящих частей заземления.

20.4. Запрещается пользоваться для заземления проводниками, не предназначенными для этой цели, кроме случаев, указанных в пункте 27.2 Правил.

27.2. При работе на электродвигателе правомерна установка заземления на любом участке кабельной линии, соединяющей электродвигатель с секцией РУ, щитом, сборкой.

Если работы на электродвигателе рассчитаны на длительный срок, не выполняются или прерваны на несколько дней, то отсоединенная от него КЛ должна быть заземлена также со стороны электродвигателя.

В тех случаях, когда сечение жил кабеля не позволяет применять переносные заземления, у электродвигателей напряжением до 1000 В разрешается заземлять КЛ медным проводником сечением не менее сечения жилы кабеля либо соединять между собой жилы кабеля и изолировать их. Такое заземление или соединение жил кабеля должно учитываться в оперативной документации наравне с переносным заземлением.

6 Производитель работ. Ответственность. Квалификация (ПОТЭУ п. 5.9)

Производитель работ отвечает:

- за соответствие подготовленного рабочего места мероприятиям, необходимым при подготовке рабочих мест и отдельным указаниям наряда;

- за четкость и полноту целевого инструктажа членов бригады;

- за наличие, исправность и правильное применение необходимых средств защиты, инструмента, инвентаря и приспособлений;

- за сохранность на рабочем месте ограждений, плакатов (знаков безопасности), предназначенных для предупреждения человека о возможной опасности, запрещении или предписании определенных действий, а также для информации о расположении объектов,

использование которых связано с исключением или снижением последствий воздействия опасных и (или) вредных производственных факторов (далее - плакаты, знаки безопасности), заземлений, запирающих устройств;

- за безопасное проведение работы и соблюдение Правил им самим и членами бригады;

- за осуществление постоянного контроля за членами бригады.

Производитель работ, выполняемых по наряду в электроустановках напряжением выше 1000 В, должен иметь группу IV, а в электроустановках напряжением до 1000 В - группу III. При выполнении работ в подземных сооружениях, где возможно появление вредных газов, работ под напряжением, работ по перетяжке и замене проводов на ВЛ напряжением до 1000 В, подвешенных на опорах ВЛ напряжением выше 1000 В, производитель работ должен иметь группу IV.

Производитель работ, выполняемых по распоряжению, должен иметь группу III при работе во всех электроустановках, кроме случаев, указанных в пунктах 7.7, 7.13, 7.15, 25.5, 39.21 Правил.

7.7. При проведении неотложных работ производитель работ (наблюдающий) из числа оперативного персонала, выполняющий работу или осуществляющий наблюдение за работающими в электроустановках напряжением выше 1000 В, должен иметь группу IV, а в электроустановках напряжением до 1000 В - группу III. Члены бригады, работающие в электроустановках напряжением до и выше 1000 В, должны иметь группу III.

Допуск к работам в электроустановках должен быть осуществлен после выполнения технических мероприятий по подготовке рабочего места, определяемых работником, выдающим распоряжение.

7.13. По распоряжению единолично уборку коридоров ЗРУ и электропомещений с электрооборудованием напряжением до и выше 1000 В, где токоведущие части ограждены, имеет право выполнять работник, имеющий группу II. Уборку в ОРУ имеет право выполнять один работник, имеющий группу III.

7.15. Одному работнику, имеющему группу II, разрешается выполнять по распоряжению следующие работы на ВЛ:

- осмотр ВЛ в светлое время суток при благоприятных метеоусловиях, в том числе с оценкой состояния опор, проверкой загнивания деревянных оснований опор;

- восстановление постоянных обозначений на опоре;
- замер габаритов угломерными приборами;
- противопожарную очистку площадок вокруг опор;
- окраску бандажей на опорах.

25.5. Измерения напряжения на валу и сопротивления изоляции ротора работающего генератора разрешается выполнять по распоряжению двум работникам, имеющим группы IV и III.

39.21. В электроустановках напряжением выше 1000 В работу с электроизмерительными клещами должны проводить два работника: один - имеющий группу IV (из числа оперативного персонала), другой - имеющий группу III (разрешено быть из числа ремонтного персонала). При измерении следует пользоваться диэлектрическими перчатками. Запрещается наклоняться к прибору для отсчета показаний.

Указанная работа должна проводиться по распоряжению.

7 Порядок хранения средств защиты. (ИпоПиИСЗ п.1.3)

Средства защиты необходимо хранить и перевозить в условиях, обеспечивающих их исправность и пригодность к применению, они должны быть защищены от механических повреждений, загрязнения и увлажнения.

Средства защиты необходимо хранить в закрытых помещениях.

Средства защиты из резины и полимерных материалов, находящиеся в эксплуатации, следует хранить в шкафах, на стеллажах, полках, отдельно от инструмента и других средств защиты. Они должны быть защищены от воздействия кислот, щелочей, масел, бензина и других разрушающих веществ, а также от прямого воздействия солнечных лучей и теплоизлучения нагревательных приборов (не ближе 1 м от них).

Средства защиты из резины и полимерных материалов, находящиеся в эксплуатации, нельзя хранить внавал в мешках, ящиках и т.п.

Средства защиты из резины и полимерных материалов, находящиеся в складском запасе, необходимо хранить в сухом помещении при температуре (0...30) °С.

Изолирующие штанги, клещи и указатели напряжения выше 1000 В следует хранить в условиях, исключающих их прогиб и соприкосновение со стенами.

Средства защиты органов дыхания необходимо хранить в сухих помещениях в специальных сумках.

Средства защиты, изолирующие устройства и приспособления для работ под напряжением следует содержать в сухом, проветриваемом помещении.

Экранирующие средства защиты должны храниться отдельно от электрозащитных.

Индивидуальные экранирующие комплекты хранят в специальных шкафах: спецодежду - на вешалках, а спецобувь, средства защиты головы, лица и рук - на полках. При хранении они должны быть защищены от воздействия влаги и агрессивных сред.

Средства защиты, находящиеся в пользовании выездных бригад или в индивидуальном пользовании персонала, необходимо хранить в ящиках, сумках или чехлах отдельно от прочего инструмента.

Средства защиты размещают в специально оборудованных местах, как правило, у входа в помещение, а также на щитах управления. В местах хранения должны иметься перечни средств защиты. Места хранения должны быть оборудованы крючками или кронштейнами для штанг, клещей изолирующих, переносных заземлений, плакатов безопасности, а также шкафами, стеллажами и т.п. для прочих средств защиты.

8 Обязанности ответственного за пожарную безопасность (Правила противопожарного режима в Российской Федерации, постановление правительства РФ от 25.04.2012 №390, с изменениями 6 апреля 2016 года)

В отношении каждого объекта (за исключением индивидуальных жилых домов) руководителем (иным уполномоченным должностным лицом) организации (индивидуальным предпринимателем), в пользовании которой на праве собственности или на ином законном основании находятся объекты (далее - руководитель организации), утверждается инструкция о мерах пожарной безопасности в соответствии с требованиями.

В инструкции о мерах пожарной безопасности указываются лица, ответственные за обеспечение пожарной безопасности, в том числе за:

а) сообщение о возникновении пожара в пожарную охрану и оповещение (информирование) руководства и дежурных служб объекта;

- организацию спасания людей с использованием для этого имеющихся сил и средств, в том числе за оказание первой помощи пострадавшим;

(Подпункт в редакции, введенной в действие с 5 марта 2014 года постановлением Правительства Российской Федерации от 17 февраля 2014 года N 113.

- проверку включения автоматических систем противопожарной защиты (систем оповещения людей о пожаре, пожаротушения, противодымной защиты);

- отключение при необходимости электроэнергии (за исключением систем противопожарной защиты), остановку работы транспортирующих устройств, агрегатов, аппаратов, прекрывание сырьевых, газовых, паровых и водных коммуникаций, остановку работы систем вентиляции в аварийном и смежных с ним помещениях, выполнение других мероприятий, способствующих предотвращению развития пожара и задымления помещений здания;

- прекращение всех работ в здании (если это допустимо по технологическому процессу производства), кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации пожара;

- удаление за пределы опасной зоны всех работников, не участвующих в тушении пожара;

- осуществление общего руководства по тушению пожара (с учетом специфических особенностей объекта) до прибытия подразделения пожарной охраны;

- обеспечение соблюдения требований безопасности работниками, принимающими участие в тушении пожара;

- организацию одновременно с тушением пожара эвакуации и защиты материальных ценностей;

- встречу подразделений пожарной охраны и оказание помощи в выборе кратчайшего пути для подъезда к очагу пожара;

- сообщение подразделениям пожарной охраны, привлекаемым для тушения пожаров и проведения связанных с ними первоочередных аварийно-спасательных работ, сведений, необходимых для обеспечения безопасности личного состава, о перерабатываемых или хранящихся на объекте опасных (взрывоопасных), взрывчатых, сильнодействующих ядовитых веществах;

- по прибытии пожарного подразделения информирование руководителя тушения пожара о конструктивных и технологических

особенностях объекта, прилегающих строений и сооружений, о количестве и пожароопасных свойствах хранимых и применяемых на объекте веществ, материалов, изделий и сообщение других сведений, необходимых для успешной ликвидации пожара;

- организацию привлечения сил и средств объекта к осуществлению мероприятий, связанных с ликвидацией пожара и предупреждением его развития.

9 Правила освобождения от действия электрического тока

При невозможности отключить электроустановку с помощью коммутационных аппаратов при напряжении выше 1000 В следует:

1) При нахождении на распределительном устройстве сначала следует отключить электрооборудование.

2) При нахождении под ЛЭП или перед оказанием помощи пострадавшему на опоре надеть диэлектрические перчатки, боты или калоши не ближе чем за 8 метров от касания провода земли.

3) Взять изолирующую штату или изолирующие клещи. Если нет диэлектрических бот или галош, к пострадавшему можно приблизиться «гусиным шагом».

4) Замкнуть провода ВЛ 6-20кВ накоротко методом наброса, согласно специальной инструкции (РД34.03.701).

5) Сбросить провод с пострадавшего изолирующей штангой или любым нетокопроводящим предметом;

6) Оттащить пострадавшего за одежду на расстояние не менее чем на 8 метров от места касания провода земли или от оборудования, находящегося под напряжением.

7) В помещении, используя указанные электрозащитные средства, оттащить пострадавшего не менее чем на 4 метра от источника тока.

При поражении электрическим током на высоте не обходимо как можно быстрее спустить пострадавшего с высоты, чтобы приступить к оказанию помощи в более удобных и безопасных условиях) на земле, на площадке).

Нельзя тратить время на оказание помощи на высоте!

Билет 7

1 Прямое прикосновение. Меры защиты людей от прямого прикосновения

Прямое прикосновение - электрический контакт людей или животных с токоведущими частями, находящимися под напряжением.

Для защиты от поражения электрическим током в нормальном режиме должны быть применены по отдельности или в сочетании следующие меры защиты от прямого прикосновения:

- основная изоляция токоведущих частей;
- ограждения и оболочки;
- установка барьеров;
- размещение вне зоны досягаемости;
- применение сверхнизкого (малого) напряжения.

Для дополнительной защиты от прямого прикосновения в электроустановках напряжением до 1 кВ, при наличии требований других глав ПУЭ, следует применять устройства защитного отключения (УЗО) с номинальным отключающим дифференциальным током не более 30 мА.

2 Минимальные размеры искусственных заземлителей и заземляющих проводников, проложенных в земле. (ПУЭ п.1.7.102)

Таблица 5.6 Минимальные размеры искусственных заземлителей и заземляющих проводников

Материал	Профиль сечения	Диаметр, мм	Площадь поперечного сечения, мм	Толщина стенки, мм
1	2	3	4	5
Сталь	Круглый:			
черная	для вертикальных заземлителей;	16	-	-
	для горизонтальных заземлителей	10	-	-
	Прямоугольный	-	100	4
	Угловой	-	100	4
	Трубный	32	-	3,5
Сталь	Круглый:			
оцинкованная	для вертикальных заземлителей;	12	-	-

Продолжение таблицы 5.6

1	2	3	4	5
	для горизонтальных заземлителей	10	-	-
	Прямоугольный	-	75	3
	Трубный	25	-	2
Медь	Круглый	12	-	-
	Прямоугольный	-	50	2
	Трубный	20	-	2
	Канат многопроволочны й	1,8*	35	

* Диаметр каждой проволоки.

3 Требования к составу и квалификации комиссии по проверке знаний электротехнического и электротехнологического персонала Потребителя, (ПТЭЭП п.1.4.30-1.4.35)

1.4.30. Для проведения проверки знаний электротехнического и электротехнологического персонала организации руководитель Потребителя должен назначить приказом по организации комиссию в составе не менее пяти человек. Председатель комиссии должен иметь группу по электробезопасности V у Потребителей с электроустановками напряжением до и выше 1000 В и группу IV у Потребителей с электроустановками напряжением только до 1000 В. Председателем комиссии назначается, как правило, ответственный за электрохозяйство Потребителя.

1.4.31. Все члены комиссии должны иметь группу по электробезопасности и пройти проверку знаний в комиссии органа госэнергонадзора. Допускается проверка знаний отдельных членов комиссии на месте, при условии, что председатель и не менее двух членов комиссии прошли проверку знаний в комиссии органов госэнергонадзора.

1.4.32. В структурных подразделениях руководителем Потребителя могут создаваться комиссии по проверке знаний работников структурных подразделений. Члены комиссий структурных подразделений должны пройти проверку знаний норм и правил в центральной комиссии Потребителя.

1.4.33. При проведении процедуры проверки знаний должно присутствовать не менее трех членов комиссии, в том числе обязательно председатель (заместитель председателя) комиссии.

1.4.34. Проверка знаний работников Потребителей, численность которых не позволяет образовать комиссии по проверке знаний, должна проводиться в комиссиях органов госэнергонадзора.

1.4.35. Комиссии органов госэнергонадзора для проверки знаний могут создаваться при специализированных образовательных учреждениях (институтах повышения квалификации, учебных центрах и т.п.). Они назначаются приказом (распоряжением) руководителя органа госэнергонадзора. Члены комиссии должны пройти проверку знаний в органе госэнергонадзора, выдавшем разрешение на создание этой комиссии. Председателем комиссии назначается старший государственный инспектор (государственный инспектор) по энергетическому надзору.

4 Содержание паспорта заземляющего устройства (ПТЭЭП п. 2.7.15)

На каждое, находящееся в эксплуатации, заземляющее устройство должен быть заведен паспорт, содержащий:

- исполнительную схему устройства с привязками к капитальным сооружениям;
- указана связь с надземными и подземными коммуникациями и с другими заземляющими устройствами;
- дату ввода в эксплуатацию;
- основные параметры заземлителей (материал, профиль, линейные размеры);
- величина сопротивления растеканию тока заземляющего устройства;
- удельное сопротивление грунта;
- данные по напряжению прикосновения (при необходимости);
- данные по степени коррозии искусственных заземлителей;
- данные по сопротивлению металlosвязи оборудования с заземляющим устройством;
- ведомость осмотров и выявленных дефектов;
- информация по устранению замечаний и дефектов.

К паспорту должны быть приложены результаты визуальных осмотров, осмотров со вскрытием грунта, протоколы измерения параметров заземляющего устройства, данные о характере ремонтов и изменениях, внесенных в конструкцию устройства.

5 Организация работ в электроустановках по распоряжению. (ПОТЭУ п.7)

Работы в электроустановках могут проводиться по распоряжению, являющемуся письменным заданием на производство работы, определяющим ее содержание, место, время, меры безопасности (если они требуются) и работников, которым поручено ее выполнение, с указанием их групп по электробезопасности (далее - распоряжение). Распоряжение имеет разовый характер, срок его действия определяется продолжительностью рабочего дня или смены исполнителей.

При необходимости продолжения работы, при изменении условий работы или состава бригады распоряжение должно отдаваться заново.

При перерывах в работе в течение одного дня повторный допуск осуществляется производителем работ.

Распоряжение отдается производителю работ и допускающему. В электроустановках, не имеющих местного оперативного персонала, в тех случаях, когда допуск к работам на рабочем месте не требуется, распоряжение отдается непосредственно работнику, выполняющему работу.

Работы, выполнение которых предусмотрено по распоряжению, могут по усмотрению работника, выдающего распоряжение, проводиться по наряду.

Распоряжение допускается выдавать для работы поочередно на нескольких электроустановках (присоединениях).

Допуск к работам по распоряжению должен быть оформлен в журнале учета работ по нарядам и распоряжениям.

По распоряжению оперативным и оперативно-ремонтным персоналом или под его надзором работниками, выполняющими техническое обслуживание и ремонт, монтаж, наладку и испытание электрооборудования (далее - ремонтный персонал), в электроустановках напряжением выше 1000 В разрешается проводить работы, выполняемые безотлагательно для предотвращения воздействия на человека опасного производственного фактора, который приведет к травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья, а также работы по устранению неисправностей и повреждений, угрожающих нарушением нормальной работы оборудования, сооружений, устройств ТАИ, СДТУ, электро- и теплоснабжения потребителей (далее - неотложные работы)

продолжительностью не более одного часа без учета времени на подготовку рабочего места.

Неотложные работы, для выполнения которых требуется более одного часа или участие более трех работников, включая работника из оперативного и оперативно-ремонтного персонала, осуществляющего надзор в случае выполнения этих работ ремонтным персоналом, должны проводиться по наряду в соответствии с требованиями Правил.

При проведении неотложных работ производитель работ (наблюдающий) из числа оперативного персонала, выполняющий работу или осуществляющий наблюдение за работающими в электроустановках напряжением выше 1000 В, должен иметь группу IV, а в электроустановках напряжением до 1000 В - группу III. Члены бригады, работающие в электроустановках напряжением до и выше 1000 В, должны иметь группу III.

Допуск к работам в электроустановках должен быть осуществлен после выполнения технических мероприятий по подготовке рабочего места, определяемых работником, выдающим распоряжение.

В электроустановках напряжением выше 1000 В допускается выполнять по распоряжению работы на электродвигателе, от которого кабель отсоединен и концы его замкнуты накоротко и заземлены; на генераторе, от выводов которого отсоединены шины и кабели; в РУ на выкаченных тележках КРУ, у которых шторки отсеков заперты на замок, а также работы на нетоковедущих частях, не требующие снятия напряжения и установки временных ограждений.

Допускается выполнение работ по распоряжению в электроустановках напряжением до 1000 В, кроме работ на сборных шинах РУ и на присоединениях, по которым не исключена подача напряжения на сборные шины, а также на ВЛ с использованием грузоподъемных машин и механизмов. Работы по обслуживанию сети наружного освещения выполняются по распоряжению с применением механизмов при выполнении условий (ПОТЭЭ п. 38.76).

В электроустановках напряжением до 1000 В, расположенных в помещениях, кроме особо опасных и в особо неблагоприятных условиях в отношении поражения людей электрическим током, работник, имеющий группу III и право быть производителем работ, имеет право работать единолично.

При монтаже, ремонте и эксплуатации вторичных цепей, устройств релейной защиты, измерительных приборов, электроавтоматики, телемеханики, связи, включая работы в приводах и агрегатных шкафах коммутационных аппаратов, независимо от того, находятся они под напряжением или нет, производителю работ разрешается по распоряжению отключать и включать вышеуказанные устройства, а также опробовать устройства защиты и электроавтоматики на отключение и включение выключателей с разрешения оперативного персонала.

В электроустановках напряжением выше 1000 В одному работнику, имеющему группу III, по распоряжению допускается проводить:

- благоустройство территории ОРУ, скашивание травы, расчистку от снега дорог и проходов;
- ремонт и обслуживание устройств проводной радио- и телефонной связи, осветительной электропроводки и арматуры, расположенных вне камер РУ на высоте не более 2,5 м;
- нанесение (восстановление) диспетчерских (оперативных) наименований и других надписей вне
 - камер РУ;
 - наблюдение за сушкой трансформаторов, генераторов и другого оборудования, выведенного из работы;
 - обслуживание маслоочистительной и прочей вспомогательной аппаратуры при очистке и сушке масла;
 - работы на электродвигателях и механической части вентиляторов и маслонасосов трансформаторов, компрессоров;
 - другие работы, предусмотренные Правилами.

По распоряжению единолично уборку коридоров ЗРУ и электропомещений с электрооборудованием напряжением до и выше 1000 В, где токоведущие части ограждены, имеет право выполнять работник, имеющий группу II. Уборку в ОРУ имеет право выполнять один работник, имеющий группу III.

На ВЛ по распоряжению могут выполняться работы на проводящих частях (частях электроустановки, на которых не исключено появление напряжения в аварийных режимах работы, например: корпус электрической машины), не требующих снятия напряжения, в том числе:

- с подъемом до 3 м, считая от уровня земли до ног работающего;

- без разборки конструктивных частей опоры;
- с откапыванием стоек опоры на глубину до 0,5 м;
- по расчистке трассы ВЛ, когда исключено падение на провода вырубаемых деревьев, сучьев, также исключено приближение на недопустимое расстояние к проводам работников, осуществляющих обрубку веток и сучьев, и применяемых ими приспособлений и механизмов.

Одному работнику, имеющему группу II, разрешается выполнять по распоряжению следующие работы на ВЛ:

- осмотр ВЛ в светлое время суток при благоприятных метеоусловиях, в том числе с оценкой состояния опор, проверкой загнивания деревянных оснований опор;
- восстановление постоянных обозначений на опоре;
- замер габаритов угломерными приборами;
- противопожарную очистку площадок вокруг опор;
- окраску бандажей на опорах.

При выполнении работ по распоряжениям, выдаваемым оперативным персоналом подчиненному оперативному персоналу в смене, записи о начале, окончании работ, мероприятиях по подготовке рабочего места, характере работы и составе бригады выполняются только в оперативных журналах.

6 Меры, препятствующие подаче напряжения на место работы вследствие ошибочного или самопроизвольного включения коммутационных аппаратов. (ПОТЭУ п. 17.4-17.6)

В электроустановках напряжением выше 1000 В для предотвращения ошибочного или самопроизвольного включения коммутационных аппаратов, которыми подается напряжение к месту работы, должны быть приняты следующие меры:

- у разъединителей, отделителей, выключателей нагрузки ручные приводы в отключенном положении должны быть заперты ключом или съемной ручкой (далее - механический замок). В электроустановках напряжением 6...10 кВ с однополюсными разъединителями вместо механического замка допускается надевать на ножи диэлектрические колпаки;

- у разъединителей, управляемых оперативной штангой, стационарные ограждения должны быть заперты на механический замок;

- у приводов коммутационных аппаратов, имеющих дистанционное управление, должны быть отключены силовые цепи и

цепи управления, а у пневматических приводов, кроме того, на подводящем трубопроводе сжатого воздуха задвижка должна быть закрыта и заперта на механический замок и выпущен сжатый воздух, при этом спускные клапаны должны быть оставлены в открытом положении;

- при дистанционном управлении с АРМ у приводов разъединителей должны быть отключены силовые цепи, ключ выбора режима работы в шкафу управления переведен в положение "местное управление", шкаф управления разъединителем заперт на механический замок;

- грузовых и пружинных приводов включающий груз или включающие пружины должны быть приведены в нерабочее положение;

- должны быть вывешены запрещающие плакаты.

В электроустановках напряжением до 1000 В со всех токоведущих частей, на которых будет проводиться работа, напряжение должно быть снято отключением коммутационных аппаратов с ручным приводом, а при наличии в схеме предохранителей - снятием последних. При отсутствии в схеме предохранителей предотвращение ошибочного включения коммутационных аппаратов должно быть обеспечено такими мерами, как запирающие рукоятки или дверцы шкафа управления, закрытие кнопок, установка между контактами коммутационного аппарата изолирующих накладок. При снятии напряжения коммутационным аппаратом с дистанционным управлением необходимо разомкнуть вторичную цепь включающей катушки.

Перечисленные меры могут быть заменены расшиновкой или отсоединением кабеля, проводов от коммутационного аппарата либо от оборудования, на котором должны проводиться работы.

Необходимо вывесить запрещающие плакаты.

Отключенное положение коммутационных аппаратов напряжением до 1000 В с недоступными для осмотра контактами определяется проверкой отсутствия напряжения на их зажимах либо на отходящих шинах, проводах или зажимах оборудования, включаемого этими коммутационными аппаратами. Проверку отсутствия напряжения в комплектных распределительных устройствах заводского изготовления допускается производить с использованием встроенных стационарных указателей напряжения.

7 Указатели напряжения. Назначения. Правила пользования. (ИпоПиИСЗ п. 2.4)

Указатели напряжения предназначены для определения наличия или отсутствия напряжения на токоведущих частях электроустановок.

Указатели напряжения выше 1000 В реагируют на емкостный ток, протекающий через указатель при внесении его рабочей части в электрическое поле, образованное токоведущими частями электроустановок, находящимися под напряжением, и "землей" и заземленными конструкциями электроустановок.

Указатели должны содержать основные части: рабочую, индикаторную, изолирующую, а также рукоятку.

Перед началом работы с указателем необходимо проверить его исправность.

Исправность указателей, не имеющих встроенного органа контроля, проверяется при помощи специальных приспособлений, представляющих собой малогабаритные источники повышенного напряжения, либо путем кратковременного прикосновения электродом-наконечником указателя к токоведущим частям, заведомо находящимся под напряжением.

Исправность указателей, имеющих встроенный узел контроля, проверяется в соответствии с руководствами по эксплуатации.

При проверке отсутствия напряжения время непосредственного контакта рабочей части указателя с контролируемой токоведущей частью должно быть не менее 5 с (при отсутствии сигнала).

Следует помнить, что, хотя указатели напряжения некоторых типов могут подавать сигнал о наличии напряжения на расстоянии от токоведущих частей, непосредственный контакт с ними рабочей части указателя является обязательным.

В электроустановках напряжением выше 1000 В пользоваться указателем напряжения следует в диэлектрических перчатках.

8 Требования к эксплуатации огнетушителей (СП 9.13130.2009)

Перед введением огнетушителя в эксплуатацию он должен быть подвергнут первоначальной проверке, в процессе которой производят внешний осмотр, проверяют комплектацию огнетушителя и состояние места его установки (заметность огнетушителя или указателя места его установки, возможность свободного подхода к нему), а также читаемость и доходчивость инструкции по работе с

огнетушителем. В ходе проведения внешнего осмотра контролируется:

- отсутствие вмятин, сколов, глубоких царапин на корпусе, узлах управления, гайках и головке огнетушителя;
- состояние защитных и лакокрасочных покрытий;
- наличие четкой и понятной инструкции;
- состояние предохранительного устройства;
- исправность манометра или индикатора давления (если он предусмотрен конструкцией огнетушителя), наличие необходимого клейма и величина давления в огнетушителе закачного типа или в газовом баллоне;
- масса огнетушителя, а также масса ОТВ в огнетушителе (последнюю определяют расчетным путем);
- состояние гибкого шланга (при его наличии) и распылителя ОТВ (на отсутствие механических повреждений, следов коррозии, литейного облоя или других предметов, препятствующих свободному выходу ОТВ из огнетушителя);
- состояние ходовой части и надежность крепления корпуса огнетушителя на тележке (для передвижного огнетушителя), на стене или в пожарном шкафу (для переносного огнетушителя).

Результат проверки заносят в паспорт огнетушителя и в журнал учета огнетушителей

Все огнетушители должны перезаряжаться сразу после применения или если величина утечки газового ОТВ или вытесняющего газа за год превышает допустимое значение (ГОСТ Р 51057-2001 или ГОСТ Р 51017-2009), но не реже сроков, указанных в таблице 5.7. Сроки перезарядки огнетушителей зависят от условий их эксплуатации и от вида используемого ОТВ.

Корпуса углекислотных огнетушителей подвергают испытанию гидростатическим давлением не реже одного раза в 5 лет. Величину испытательного давления определяют в соответствии с требованиями правил [16].

После успешного завершения испытания корпуса на прочность огнетушитель должен быть просушен, покрашен (при необходимости) и заряжен ОТВ.

Таблица 5.7 Сроки проверки параметров ОТВ и перезарядки огнетушителей

Вид используемого ОТВ	Срок (не реже)	
	проверки параметров ОТВ	перезарядки огнетушителя
Вода, вода с добавками	1 раз в год	1 раз в год*
Пена	1 раз в год	1 раз в год*
Порошок	1 раз в год (выборочно)	1 раз в 5 лет
Углекислота (диоксид углерода)	взвешиванием 1 раз в год	1 раз в 5 лет
Хладон	взвешиванием 1 раз в год	1 раз в 5 лет
* Огнетушители с многокомпонентным стабилизированным зарядом на основе углеводородного или фторсодержащего пенообразователя, а также огнетушители, внутренняя поверхность корпуса которых защищена полимерным или эпоксидным покрытием или корпус огнетушителя изготовлен из нержавеющей стали, должны проверяться и перезарядаться с периодичностью, рекомендованной фирмой - изготовителем огнетушителей.		

Корпуса порошковых и газовых огнетушителей перед зарядкой ОТВ должны быть просушены. Наличие в них влаги не допускается.

Огнетушители или отдельные узлы, не выдержавшие гидравлического испытания на прочность, не подлежат последующему ремонту, их выводят из эксплуатации и выбраковывают.

Порошковые огнетушители, установленные на транспортных средствах вне кабины или салона и подвергающиеся воздействию неблагоприятных климатических и (или) физических факторов, должны перезарядаться не реже 1 раза в год, остальные огнетушители, установленные на транспортных средствах, не реже одного раза в два года.

ОТВ, предназначенные для зарядки в огнетушитель, должны быть герметично упакованы, иметь четкую маркировку и необходимую сопроводительную техническую документацию, а также пройти входной контроль на проверку соответствия их основных эксплуатационных параметров требованиям нормативных документов.

ОТВ, не соответствующие по своим параметрам требованиям нормативной и технической документации, не должны применяться для зарядки в огнетушители.

Не допускается при перезарядке огнетушителей использовать неизрасходованный остаток ОТВ (после применения огнетушителя) без квалификационной проверки его свойств на соответствие требованиям НТД.

Заряд водных, воздушно-пенных и воздушно-эмульсионных огнетушителей полностью заменяется свежим.

Не следует при перезарядке воздушно-пенных и воздушно-эмульсионных огнетушителей применять рабочие растворы пенообразователей, т.к. они имеют малый срок сохранности и высокую коррозионную активность. Огнетушители перезаряжаются специальными многокомпонентными зарядами.

Не допускается смешивать порошковые составы различных типов (АВСЕ, ВСЕ, D и т. д.), т.к. это приводит к значительному ухудшению их эксплуатационных свойств, снижению огнетушащей способности и самопроизвольному росту давления в корпусе огнетушителя.

Запрещается преобразовывать огнетушители из одного типа в другой.

Необходимо использовать только такие составы и в таком количестве, которые указаны в технической документации на данный огнетушитель.

В том случае, если при перезарядке огнетушителя используют ОТВ с другой областью применения, чем рекомендовано в технической документации на огнетушитель (например, вместо порошка типа АВСЕ используют порошок типа ВСЕ или вместо заряда на основе фторсодержащего пенообразователя заливают в огнетушитель заряд на основе углеродородного пенообразователя, или вместо ОТВ одной марки заряжают в огнетушитель ОТВ другой марки или другой фирмы-изготовителя), необходимо провести испытания огнетушителей на соответствие параметров выхода ОТВ и огнетушащей способности требованиям ГОСТ Р 51057-2001 или ГОСТ Р 51017-2009 и при получении положительных результатов внести соответствующие изменения в маркировку огнетушителя, этикетку (или установить новую) и его паспорт. Потребитель должен быть проинформирован о произведенной замене в письменной форме.

Запрещается заряжать ОТВ в корпус огнетушителя сверх допустимого значения (особенно газовых, водных, пенных и

эмульсионных огнетушителей), т. к. это может привести к его разрушению при наддуве.

Неиспользованный заряд хладонового огнетушителя не допускается выпускать в атмосферу; он должен быть собран в герметичную емкость и подвергнут регенерации или утилизации.

Заряд водного, воздушно-пенного или воздушно-эмульсионного огнетушителя должен быть собран в специальную емкость, проверен по основным параметрам и в зависимости от полученных результатов должен быть подвергнут процессу регенерации или утилизации.

Для создания давления в порошковых и хладоновых огнетушителях необходимо использовать сжатый азот или воздух, прошедший через фильтры и осушитель. Точка росы используемых газов не должна быть выше минус 50 °С.

При перезарядке огнетушителя допускается применять только такие газовые баллоны, которые имеют необходимый запас вытесняющего газа и у которых срок следующего гидравлического испытания не ранее чем через 3,5 года.

Для зарядки водных, воздушно-пенных и воздушно-эмульсионных огнетушителей должны применяться заряды, имеющие гигиеническое заключение СЭС.

О проведенной перезарядке огнетушителя делают соответствующую отметку на корпусе огнетушителя (при помощи этикетки или бирки, прикрепленной к огнетушителю), а также в его паспорте.

9 Схема действий в случаях поражения электрическим током

Если нет сознания и нет пульса на сонной артерии:

- 1) Обесточить пострадавшего.
- 2) Убедиться в отсутствии реакции зрачка на свет.
- 3) Убедиться в отсутствии пульса на сонной артерии.
- 4) Если нет пульса на сонной артерии - нанести удар кулаком по груди и при его неэффективности приступить к проведению реанимации.
- 5) Начать непрямой массаж сердца.
- 6) Сделать «вдох» искусственного дыхания;
- 7) Приподнять ноги.
- 8) Приложить холод к голове.
- 9) Продолжать реанимацию.
- 10) Вызвать «Скорую помощь».

Если нет сознания, но есть пульс на сонной артерии:

- 1) Убедиться в наличии пульса.
- 2) Повернуть на живот и очистить рот.
- 3) Приложить холод к голове.
- 4) На раны наложить повязки, в случаях обильного кровотечения из конечностей – наложить жгуты.
- 5) В случаях электрических и термических ожогов – прикрыть пораженную поверхность тканью и приложить холод.
- 6) В случаях повреждения костей конечностей - наложить шины и холод.
- 7) Вызвать «Скорую помощь».

НЕДОПУСТИМО:

- 1) Прикасаться к пострадавшему без предварительного обесточивания.
- 2) Прекращать реанимационные мероприятия до появления признаков биологической смерти.

Билет 8

1 Автоматическое отключение питания - как мера защиты людей от поражения электрическим током при косвенном прикосновении. (ПУЭ п. 1.7.78-1.7.79)

При выполнении автоматического отключения питания в электроустановках напряжением до 1 кВ все открытые проводящие части должны быть присоединены к глухозаземленной нейтрали источника питания, если применена система TN, и заземлены, если применены системы IT или TT. При этом характеристики защитных аппаратов и параметры защитных проводников должны быть согласованы, чтобы обеспечивалось нормированное время отключения поврежденной цепи защитно-коммутационным аппаратом в соответствии с номинальным фазным напряжением питающей сети.

В электроустановках, в которых в качестве защитной меры применено автоматическое отключение питания, должно быть выполнено уравнивание потенциалов.

Для автоматического отключения питания могут быть применены защитно-коммутационные аппараты, реагирующие на сверхтоки или на дифференциальный ток.

В системе TN время автоматического отключения питания не должно превышать значений, указанных в таблица 5.8.

Таблица 5.8 Наибольшее допустимое время защитного автоматического отключения для системы TN

Номинальное фазное напряжение U_0 , В	Время отключения, с
127	0,8
220	0,4
380	0,2
Более 380	0,1

Приведенные значения времени отключения считаются достаточными для обеспечения электробезопасности, в том числе в групповых цепях, питающих передвижные и переносные электроприемники и ручной электроинструмент класса I.

В цепях, питающих распределительные, групповые, этажные и др. щиты и щитки, время отключения не должно превышать 5 с.

Допускаются значения времени отключения более указанных в табл. 4.7, но не более 5 с. в цепях, питающих только стационарные электроприемники от распределительных щитов или щитков при выполнении одного из следующих условий:

1) Полное сопротивление, защитного проводника между главной заземляющей шиной и распределительным щитом или щитком не превышает значения, Ом:

$$50 \times Z_{\text{ц}}/U_0,$$

где $Z_{\text{ц}}$ - полное сопротивление цепи «фаза-нуль», Ом;

U_0 - номинальное фазное напряжение цепи, В;

50 - падение напряжения на участке защитного проводника между главной заземляющей шиной и распределительным щитом или щитком, В;

2) К шине РЕ распределительного щита или щитка присоединена дополнительная система уравнивания потенциалов, охватывающая те же сторонние проводящие части, что и основная система уравнивания потенциалов.

Допускается применение УЗО, реагирующих на дифференциальный ток.

2 Условия эксплуатации для обычного исполнения светильников с люминесцентными лампами. (ПУЭ п.6.1.11)

При применении люминесцентных ламп в осветительных установках должны соблюдаться следующие условия для обычного исполнения светильников:

1) Температура окружающей среды не должна быть ниже 5 °С.

2) Напряжение у осветительных приборов должно быть не менее 90% номинального.

3 Обязательные формы работы с различными категориями работников из состава электротехнического персонала. (ПТЭЭП п.1.4.5)

Обязательные формы работы с различными категориями работников:

С административно-техническим персоналом:

- вводный и целевой (при необходимости) инструктажи по охране труда;

проверка знаний правил, норм по охране труда, настоящих Правил, правил пожарной безопасности и других нормативных документов;

- профессиональное дополнительное образование для непрерывного повышения квалификации.

С административно-техническим персоналом, имеющим права оперативного, оперативно-ремонтного или ремонтного персонала, помимо указанных форм работы должны проводиться все виды подготовки, предусмотренные для оперативного, оперативно-ремонтного или ремонтного персонала.

С оперативным и оперативно-ремонтным персоналом:

- вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой инструктажи по охране труда, а также инструктаж по пожарной безопасности;

- подготовка по новой должности или профессии с обучением на рабочем месте (стажировка);

- проверка знаний правил, норм по охране труда, настоящих Правил, правил пожарной безопасности и других нормативных документов;

- дублирование;

- специальная подготовка;

контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки;

- профессиональное дополнительное образование для непрерывного повышения квалификации.

С ремонтным персоналом:

- вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой инструктажи по охране труда, а также инструктаж по пожарной безопасности;

- подготовка по новой должности или профессии с обучением на рабочем месте (стажировка);
- проверка знаний правил, норм по охране труда, настоящих Правил, правил пожарной безопасности и других нормативных документов;
- профессиональное дополнительное образование для непрерывного повышения квалификации.

4 Осмотры трансформаторов без их отключения (очередные и внеочередные) (ПТЭЭП п.2.1.34)

Осмотр трансформаторов (реакторов) без их отключения должен производиться в следующие сроки:

- главных понижающих трансформаторов подстанций с постоянным дежурством персонала - 1 раз в сутки;
- остальных трансформаторов электроустановок с постоянным и без постоянного дежурства персонала - 1 раз в месяц;
- на трансформаторных пунктах - не реже 1 раза в месяц.

В зависимости от местных условий и состояния трансформаторов (реакторов) указанные сроки могут быть изменены техническим руководителем (ответственным за электрохозяйство) Потребителя.

Внеочередные осмотры трансформаторов (реакторов) производятся:

- после неблагоприятных погодных воздействий (гроза, резкое изменение температуры, сильный ветер и др.);
- при работе газовой защиты на сигнал, а также при отключении трансформатора (реактора) газовой или (и) дифференциальной защитой.

5 Организация работ командированного персонала (ПОТЭУ гл.46)

46.1. К командированному персоналу относятся работники организаций, направляемые для выполнения работ в действующих, строящихся, технически перевооружаемых, реконструируемых электроустановках, не состоящие в штате организаций - владельцев электроустановки.

46.2. Получение разрешения на работы, выполняемые командированным персоналом, производится в соответствии с Правилами.

Командируемый персонал должен иметь удостоверения установленной формы о проверке знаний правил работы в

электроустановках с отметкой о группе по электробезопасности, присвоенной в установленном действующими нормами порядке.

46.3. Командирующая организация в сопроводительном письме должна указать цель командировки, а также работников, которым будет предоставлено право выдачи наряда, право быть ответственными руководителями, производителями работ, членами бригады, а также подтвердить группы этих работников.

46.4. Командированный персонал по прибытии на место командировки должен пройти вводный и первичный инструктажи по безопасности труда, должен быть ознакомлен с электрической схемой и особенностями электроустановки, в которой им предстоит работать, а работники, которым предоставляется право выдачи наряда, исполнять обязанности ответственного руководителя и производителя работ, должны пройти инструктаж по схеме электроснабжения электроустановки.

Инструктажи должны быть оформлены записями в журналах инструктажа (журналы установленной формы для проведения инструктажей по безопасности труда) с подписями командированных работников и работников, проводивших инструктажи.

46.5. Предоставление командированному персоналу права работы в действующих электроустановках в качестве выдающих наряд, ответственных руководителей и производителей работ, допускающих на ВЛ в соответствии с пунктом 5.13 Правил, членов бригады разрешается оформить руководителем организации (обособленного подразделения) - владельцем электроустановки резолюцией на письме командирующей организации или ОРД организации (обособленного подразделения).

46.6. Первичный инструктаж командированного персонала должен проводить работник организации - владельца электроустановок из числа административно-технического персонала (руководящих работников и специалистов), имеющий группу V, при проведении работ в электроустановках напряжением выше 1000 В, - или имеющий группу IV, - при проведении работ в электроустановках напряжением до 1000 В.

Содержание инструктажа должно определяться инструктирующим работником в зависимости от характера и сложности работы, схемы и особенностей электроустановки и фиксироваться в журнале инструктажей.

46.7. Командирующая организация несет ответственность за соответствие присвоенных командированному персоналу групп и прав, предоставляемых ему в соответствии с пунктом 46.3 Правил, а также за соблюдение им Правил.

46.8. Организация, в электроустановках которой производятся работы командированным персоналом, несет ответственность за выполнение предусмотренных мер безопасности выполнения работ в электроустановках, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током рабочего и наведенного напряжения электроустановки, и допуск к работам.

46.9. Подготовка рабочего места и допуск командированного персонала к работам в электроустановках проводятся в соответствии с Правилами и осуществляются работниками организации, в электроустановках которой производятся работы. На ВЛ всех уровней напряжения допускается совмещение ответственным руководителем или производителем работ из числа командированного персонала обязанностей допускающего в тех случаях, когда для подготовки рабочего места требуется только проверить отсутствие напряжения и установить переносные заземления на месте работ без оперирования коммутационными аппаратами.

46.10. Организациям, электроустановки которых постоянно обслуживаются специализированными организациями, допускается предоставлять их работникам права оперативно-ремонтного персонала после соответствующей подготовки и проверки знаний в комиссии по месту постоянной работы.

46.11. Командированным персоналом работы проводятся в действующих электроустановках по нарядам и распоряжениям, а в случае, если командированному персоналу предоставляются права оперативно-ремонтного персонала, работы могут проводиться и в порядке текущей эксплуатации в соответствии с главой VIII Правил.

6 Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения. (ПОТЭУ гл.16)

При подготовке рабочего места со снятием напряжения, при котором с токоведущих частей электроустановки, на которой будут проводиться работы, снято напряжение отключением коммутационных аппаратов, отсоединением шин, кабелей, проводов и приняты меры, препятствующие подаче напряжения на

токоведущие части к месту работы, должны быть в указанном порядке выполнены следующие технические мероприятия:

- произведены необходимые отключения и приняты меры, препятствующие подаче напряжения на место работы вследствие ошибочного или самопроизвольного включения коммутационных аппаратов;

- на приводах ручного и на ключах дистанционного управления коммутационных аппаратов должны быть вывешены запрещающие плакаты;

- проверено отсутствие напряжения на токоведущих частях, которые должны быть заземлены для защиты людей от поражения электрическим током;

- установлено заземление;

- вывешены указательные плакаты «Заземлено», ограждены при необходимости рабочие места и оставшиеся под напряжением токоведущие части, вывешены предупреждающие и предписывающие плакаты.

7 Учёт средств защиты и контроль за их состоянием. (ИпоПиИСЗ гл. 1.4)

Все находящиеся в эксплуатации электрозащитные средства и средства индивидуальной защиты должны быть пронумерованы, за исключением касок защитных, диэлектрических ковров, изолирующих подставок, плакатов безопасности, защитных ограждений, штанг для переноса и выравнивания потенциала.

Допускается использование заводских номеров. Нумерация устанавливается отдельно для каждого вида средств защиты с учетом принятой системы организации эксплуатации и местных условий.

Инвентарный номер наносят, как правило, непосредственно на средство защиты краской или выбивают на металлических деталях. Возможно также нанесение номера на прикрепленную к средству защиты специальную бирку.

Если средство защиты состоит из нескольких частей, общий для него номер необходимо ставить на каждой части.

В подразделениях предприятий и организаций необходимо вести журналы учета и содержания средств защиты.

Средства защиты, выданные в индивидуальное пользование, также должны быть зарегистрированы в журнале.

Наличие и состояние средств защиты проверяется периодическим осмотром, который проводится не реже 1 раза в 6 мес. (для переносных заземлений - не реже 1 раза в 3 мес.) работником, ответственным за их состояние, с записью результатов осмотра в журнал.

Электрозащитные средства, кроме изолирующих подставок, диэлектрических ковров, переносных заземлений, защитных ограждений, плакатов и знаков безопасности, а также предохранительные монтерские пояса и страховочные канаты, полученные для эксплуатации от заводов-изготовителей или со складов, должны быть проверены по нормам эксплуатационных испытаний.

Штамп должен быть отчетливо виден. Он должен наноситься несмываемой краской или наклеиваться на изолирующей части около ограничительного кольца изолирующих электрозащитных средств и устройств для работы под напряжением или у края резиновых изделий и предохранительных приспособлений. Если средство защиты состоит из нескольких частей, штамп ставят только на одной части. Способ нанесения штампа и его размеры не должны ухудшать изоляционных характеристик средств защиты.

При испытаниях диэлектрических перчаток, бот и галош должна быть произведена маркировка по их защитным свойствам ЭВ и ЭН, если заводская маркировка утрачена.

На средствах защиты, не выдержавших испытания, штамп должен быть перечеркнут красной краской.

Изолированный инструмент, указатели напряжения до 1000 В, а также предохранительные пояса и страховочные канаты разрешается маркировать доступными средствами.

Результаты эксплуатационных испытаний средств защиты регистрируются в специальных журналах (рекомендуемая форма приведена в Приложении 2). На средства защиты, принадлежащие сторонним организациям, кроме того, должны оформляться протоколы испытаний (рекомендуемая форма приведена в Приложении 3).

8 Требования ПБ к электрооборудованию складских помещений (Правила противопожарного режима в Российской Федерации, постановление правительства РФ от 25.04.2012 №390, с изменениями 6 апреля 2016 года).

Запрещается в помещениях складов применять дежурное освещение, использовать газовые плиты и электронагревательные приборы, устанавливать штепсельные розетки.

Оборудование складов по окончании рабочего дня должно обесточиваться. Аппараты, предназначенные для отключения электроснабжения склада, должны располагаться вне складского помещения на стене из негорючих материалов или отдельно стоящей опоре.

9 Схема действий при автодорожном происшествии.

Если у пострадавшего нет признаков жизни:

- убедиться в отсутствии реакции зрачка на свет,
- убедиться в отсутствии пульса на сонной артерии;
- нанести удар кулаком по груди;
- начать непрямой массаж сердца,
- сделать «вдох» искусственного дыхания;
- приподнять ноги;
- приложить холод к голове;
- продолжать реанимацию;
- вызвать «Скорую помощь».

Когда сознание появилось:

- при кровотечении наложить жгут и вложить записку с указанием времени наложения;
- на рану наложить повязки;
- обезболить;
- наложить шины на переломах костей конечностей;
- вызвать «Скорую помощь».

Недопустимо:

- оставлять пострадавшего в состоянии комы лежать на спине;
- подкладывать под голову подушку, сумку или свернутую одежду;
- переносить или перетаскивать пострадавшего без крайней необходимости (угроза взрыва, пожар и т. п.).

Билет 9

1 Меры защиты людей от поражения электрическим током в электроустановках напряжением до 1кВ при повреждении изоляции в схемах с системой заземления TN. (ПУЭп.1.7.57,1.7.60-1.7.62)

1.7.57. Электроустановки напряжением до 1 кВ жилых, общественных и промышленных зданий и наружных установок должны, как правило, получать питание от источника с глухозаземленной нейтралью с применением системы TN.

Для защиты от поражения электрическим током при косвенном прикосновении в таких электроустановках должно быть выполнено автоматическое отключение питания.

Требования к выбору систем TN-C, TN-S, TN-C-S для конкретных электроустановок приведены в соответствующих главах Правил.

1.7.60. При применении защитного автоматического отключения питания должна быть выполнена основная система уравнивания потенциалов, а при необходимости также дополнительная система уравнивания потенциалов.

1.7.61. При применении системы TN рекомендуется выполнять повторное заземление PE- и PEN-проводников на вводе в электроустановки зданий, а также в других доступных местах. Для повторного заземления в первую очередь следует использовать естественные заземлители. Сопротивление заземлителя повторного заземления не нормируется.

Внутри больших и многоэтажных зданий аналогичную функцию выполняет уравнивание потенциалов посредством присоединения нулевого защитного проводника к главной заземляющей шине.

1.7.62. Если время автоматического отключения питания не удовлетворяет требований действующих правил, то защита при косвенном прикосновении для отдельных частей электроустановки или отдельных электроприемников может быть выполнена применением двойной или усиленной изоляции (электрооборудование класса II), сверхнизкого напряжения (электрооборудование класса III), электрического разделения цепей изолирующих (непроводящих) помещений, зон, площадок.

2 Требования к РЩ напряжением до 1 кВ, установленных в производственных помещениях. (ПУЭ, ПТЭЭП)

ПУЭ:

4.1.3. Распределительные устройства и НКУ должны иметь четкие надписи, указывающие назначение отдельных цепей, панелей, аппаратов. Надписи должны выполняться на лицевой стороне устройства, а при обслуживании с двух сторон также на задней

стороне устройства. Распределительные устройства, как правило, должны иметь мнемосхему.

4.1.11. На приводах коммутационных аппаратов должны быть четко указаны положения «включено», «отключено».

4.1.18 Проходы кабелей как снизу, так и сверху, внутрь панелей, шкафов и т.п. должны осуществляться через уплотняющие устройства, предотвращающие попадание внутрь пыли, влаги посторонних предметов и т.п.

4.1.22. Конструкции РУ и НКУ должны предусматривать ввод кабелей без нарушения степени защиты оболочки, места для прокладки разделки внешних присоединений, а также наименьшую в данной конструкции длину разделки кабелей. Должен быть обеспечен доступ ко всем обслуживаемым аппаратам, приборам, устройствам и их зажимам. Распределительное устройство должно иметь устройства, для подключения нулевых рабочих (N), заземляющих (PE) и совмещенных (PEN) проводников внешних кабелей и проводов. В случае когда внешние кабели по сечению или количеству не могут быть подключены непосредственно к зажимам аппаратов, конструкция РУ должна предусматривать дополнительные зажимы или промежуточные шины с устройствами для присоединения внешних кабелей. Распределительные устройства и НКУ должны предусматривать ввод кабелей как снизу, так и сверху, или только снизу или только сверху.

4.1.25. Распределительные устройства, установленные в помещениях, доступных для неквалифицированного персонала, должны иметь токоведущие части, закрытые сплошными ограждениями, либо должны быть выполнены со степенью защиты не менее IP2X.

4.1.26. Оконцевание проводов и кабелей должно быть выполнено так, чтобы оно находилось внутри устройства.

4.1.27. Съёмные ограждения должны выполняться так, чтобы их удаление было невозможно без специального инструмента. Дверцы должны запираются на ключ.

ПТЭЭП:

2.2.4. Токоведущие части пускорегулирующих аппаратов и аппаратов защиты должны быть ограждены от случайных прикосновений. В специальных помещениях (электромашинных, щитовых, станций управления и т.п.) допускается открытая установка аппаратов беззащитных кожухов.

Все РУ (щиты, сборки ит.д.), установленные вне электропомещений, должны иметь запирающие устройства, препятствующие доступу в них работников не электротехнического персонала.

2.2.16. Персонал, обслуживающий РУ, должен располагать документацией по допустимым режимам работы в нормальных и аварийных условиях.

У дежурного персонала должен быть запас калиброванных плавких вставок. Применение плавких некалиброванных вставок не допускается. Плавкие вставки должны соответствовать типу предохранителей.

2.2.17. Оборудование РУ должно периодически очищаться от пыли и грязи.

Сроки очистки устанавливает ответственный за электрохозяйство с учетом местных условий.

Уборку помещений РУ и очистку электрооборудования должен выполнять обученный персонал с соблюдением правил безопасности.

2.2.20. На дверях и внутренних стенках камер ЗРУ, оборудовании ОРУ, лицевых и внутренних частях КРУ наружной и внутренней установки, сборках, а также на лицевой и оборотной сторонах панелей щитов должны быть выполнены надписи, указывающие назначение присоединений и их диспетчерское наименование.

На дверях РУ должны быть предупреждающие плакаты и знаки установленного образца.

На предохранительных щитках и (или) у предохранителей присоединений должны быть надписи, указывающие номинальный ток плавкой вставки.

3 Состав электротехнического персонала. Электротехнологический персонал. Характеристика категорий работников. (ПТЭЭП п.1.4.1-1.4.3)

Эксплуатацию электроустановок должен осуществлять подготовленный электротехнический персонал.

- **административно - технический**, организующий оперативные переключения, ремонтные, монтажные и наладочные работы в электроустановках и принимающий в этих работах непосредственное участие; этот персонал имеет права оперативного, ремонтного или оперативно - ремонтного;

- **оперативный**, осуществляющий оперативное управление электрохозяйством предприятия, цеха, а также оперативное обслуживание электроустановок (осмотр, техническое обслуживание, проведение оперативных переключений, подготовку рабочего места, допуск к работам и надзор за работающими);

- **ремонтный**, выполняющий все виды работ по ремонту, реконструкции и монтажу электрооборудования К этой категории относится также персонал специализированных служб (например, испытательных лаборатория, служб автоматики и КИП), в обязанности которого входит проведение испытаний, измерений, наладка регулировка электроаппаратуры и т. п;

- **оперативно-ремонтный**, ремонтный персонал предприятий или цехов, специально обученный и подготовленный для выполнения оперативных работ на закрепленных за ним электроустановках.

В соответствии с принятой у Потребителя организацией энергослужбы электротехнический персонал может непосредственно входить в состав энергослужбы или состоять в штате производственных подразделений Потребителя (структурной единицы). В последнем случае энергослужба осуществляет техническое руководство электротехническим персоналом производственных и структурных подразделений и контроль за его работой.

Обслуживание электротехнологических установок (электросварка, электролиз, электротермия и т.п.), а также сложного энергонасыщенного производственно-технологического оборудования, при работе которого требуется постоянное техническое обслуживание и регулировка электроаппаратуры, электроприводов, ручных электрических машин, переносных и передвижных электроприемников, переносного электроинструмента, должен осуществлять электротехнологический персонал. Он должен иметь достаточные навыки и знания для безопасного выполнения работ и технического обслуживания закрепленной за ним установки.

Электротехнологический персонал производственных цехов и участков, не входящих в состав энергослужбы Потребителя, осуществляющий эксплуатацию электротехнологических установок и имеющий группу по электробезопасности II и выше, в своих правах и обязанностях приравнивается к электротехническому; в техническом отношении он подчиняется энергослужбе Потребителя.

Руководители, в непосредственном подчинении которых находится электротехнологический персонал, должны иметь группу по электробезопасности не ниже, чем у подчиненного персонала. Они должны осуществлять техническое руководство этим персоналом и контроль за его работой.

Перечень должностей и профессий электротехнического и электротехнологического персонала, которым необходимо иметь соответствующую группу по электробезопасности, утверждает руководитель Потребителя.

4 Осмотр РУ без отключения. Периодичность. Объем осмотра. (ПТЭЭП п.2.2.39, 2.2.40)

Осмотр РУ без отключения должен проводиться:

- на объектах с постоянным дежурством персонала - не реже 1 раза в 1 сутки; в темное время суток для выявления разрядов, коронирования - не реже 1 раза в месяц;

- на объектах без постоянного дежурства персонала - не реже 1 раза в месяц, а в трансформаторных и распределительных пунктах - не реже 1 раза в 6 месяцев.

При неблагоприятной погоде (сильный туман, мокрый снег, гололед и т.п.) или сильном загрязнении на ОРУ должны быть организованы дополнительные осмотры.

Обо всех замеченных неисправностях должны быть произведены записи в журнал дефектов и неполадок на оборудовании и, кроме того, информация о них должна быть сообщена ответственному за электрохозяйство.

Замеченные неисправности должны устраняться в кратчайший срок.

При осмотре РУ особое внимание должно быть обращено на следующее:

- состояние помещения, исправность дверей и окон, отсутствие течи в кровле и междуэтажных перекрытиях, наличие и исправность замков;

- исправность отопления и вентиляции, освещения и сети заземления;

- наличие средств пожаротушения;

- наличие испытанных защитных средств;

- укомплектованность медицинской аптечкой;

- уровень и температуру масла, отсутствие течи в аппаратах;

- состояние контактов, рубильников щита низкого напряжения;

- целостность пломб у счетчиков;
- состояние изоляции (запыленность, наличие трещин, разрядов и т.п.);
- отсутствие повреждений и следов коррозии, вибрации и треска у элегазового оборудования;
- работу системы сигнализации;
- давление воздуха в баках воздушных выключателей;
- давление сжатого воздуха в резервуарах пневматических приводов выключателей;
- отсутствие утечек воздуха;
- исправность и правильность показаний указателей положения выключателей;
- наличие вентиляции полюсов воздушных выключателей;
- отсутствие течи масла из конденсаторов емкостных делителей напряжения воздушных выключателей;
- действие устройств электроподогрева в холодное время года;
- плотность закрытия шкафов управления;
- возможность легкого доступа к коммутационным аппаратам и др.

5 Текущая эксплуатация. Работы, выполняемые в порядке текущей эксплуатации. (ПОТЭУ гл. 8)

Небольшие по объему ремонтные работы и работы по техническому обслуживанию, выполняемые в течение рабочей смены и разрешенные к производству в порядке текущей эксплуатации, должны содержаться в перечне работ. Перечень работ подписывается техническим руководителем или работником из числа административно-технического персонала (руководящих работников и специалистов), на которого возложены обязанности по организации безопасного обслуживания электроустановок в соответствии с действующими правилами и нормативно-техническими документами (далее - ответственный за электрохозяйство) и утверждается руководителем организации или руководителем обособленного подразделения.

Подготовка рабочего места и работа, разрешенная в порядке текущей эксплуатации к выполнению оперативным или оперативно-ремонтным персоналом, распространяются только на электроустановки напряжением до 1000 В и выполняется только на закрепленном за этим персоналом оборудовании (участке).

Работа в порядке текущей эксплуатации, включенная в перечень работ, является постоянно разрешенной, на которую не требуется оформление каких-либо дополнительных указаний, распоряжений, проведение целевого инструктажа.

При оформлении перечня работ в порядке текущей эксплуатации следует учитывать условия обеспечения безопасности и возможности единоличного выполнения конкретных работ, квалификацию персонала, степень важности электроустановки в целом или ее отдельных элементов в технологическом процессе.

Перечень работ в порядке текущей эксплуатации должен содержать указания, определяющие виды работ, разрешенные к выполнению единолично и бригадой.

В перечне работ в порядке текущей эксплуатации должен быть указан порядок учета работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации (уведомление вышестоящего оперативного персонала о месте и характере работы, ее начале и окончании, оформлении работы записью в оперативном журнале).

К работам (перечню работ), выполняемым в порядке текущей эксплуатации в электроустановках напряжением до 1000 В, могут быть отнесены:

- работы в электроустановках с односторонним питанием;
- отсоединение и присоединение кабеля, проводов электродвигателя и отдельных электроприемников инженерного оборудования зданий и сооружений;
- ремонт автоматических выключателей, магнитных пускателей, рубильников, переключателей, устройств защитного отключения (далее - УЗО), контакторов, пусковых кнопок, другой аналогичной пусковой и коммутационной аппаратуры при условии установки ее вне щитов и сборок;
- ремонт отдельных электроприемников, относящихся к инженерному оборудованию зданий и сооружений (электродвигателей, электрокалориферов, вентиляторов, насосов, установок кондиционирования воздуха);
- ремонт отдельно расположенных магнитных станций и блоков управления, уход за щеточным аппаратом электрических машин и смазка подшипников;
- снятие и установка электросчетчиков, других приборов и средств измерений;

- замена предохранителей, ремонт осветительной электропроводки и арматуры, замена ламп и чистка светильников, расположенных на высоте не более 2,5 м;

- измерения, проводимые с использованием мегаомметра;

- другие работы, выполняемые на территории организации, в служебных и жилых помещениях, складах, мастерских.

Приведенный перечень работ не является исчерпывающим и может дополняться по решению руководителя организации (обособленного подразделения). В перечне должно быть указано, какие работы могут выполняться единолично.

6 Назначение и ответственность наблюдающего. Квалификация. (ПОТЭУ п. 5.10)

Наблюдающий - работник из числа электротехнического персонала, осуществляющий надзор за бригадами, не имеющими права самостоятельного производства работ в электроустановках.

Наблюдающий отвечает:

- за соответствие подготовленного рабочего места мероприятиям, необходимым при подготовке рабочих мест, и отдельным указаниям наряда;

- за четкость и полноту целевого инструктажа членов бригады;

- за наличие и сохранность установленных на рабочем месте заземлений, ограждений, плакатов и знаков безопасности, запирающих устройств приводов;

- за безопасность членов бригады в отношении поражения электрическим током электроустановки.

Наблюдающим назначается работник, имеющий группу III.

7 Переносные заземления. Назначение и конструкция. Правила эксплуатации. (ИпоПиИСЗ гл.2.17)

Заземления переносные предназначены для защиты работающих на отключенных токоведущих частях электроустановок от ошибочно поданного или наведенного напряжения при отсутствии стационарных заземляющих ножей.

Заземления должны соответствовать требованиям государственного стандарта.

Заземления состоят из проводов с зажимами для закрепления их на токоведущих частях и струбцинами для присоединения к заземляющим проводникам. Заземления могут иметь штанговую или бесштанговую конструкцию.

Провода заземлений должны быть гибкими, могут быть медными или алюминиевыми, неизолированными или заключенными в прозрачную защитную оболочку.

Сечения проводов заземлений должны удовлетворять требованиям термической стойкости при протекании токов трехфазного короткого замыкания, а в электрических сетях с глухозаземленной нейтралью - также при протекании токов однофазного короткого замыкания. Провода заземлений должны иметь сечение не менее 16 мм^2 в электроустановках до 1000 В и не менее 25 мм^2 в электроустановках выше 1000 В.

Места для присоединения заземлений должны иметь свободный и безопасный доступ. Переносные заземления для проводов ВЛ могут присоединяться к металлоконструкциям опоры, заземляющему спуску деревянной опоры или к специальному временному заземлителю (штырю, забитому в землю).

Установка и снятие переносных заземлений должны выполняться в диэлектрических перчатках с применением в электроустановках выше 1000 В изолирующей штанги. Закреплять зажимы переносных заземлений следует этой же штангой или непосредственно руками в диэлектрических перчатках.

В оперативной документации электроустановок должен проводиться учет всех установленных заземлений.

В процессе эксплуатации заземления осматривают не реже 1 раза в 3 месяца, а также непосредственно перед применением и после воздействия токов короткого замыкания. При обнаружении механических дефектов контактных соединений, обрыве более 5 % проводников, их расплавлении заземления должны быть изъяты из эксплуатации.

8 Подготовка помещения при проведении огневых работ (электросварочных работ) (Правила противопожарного режима в Российской Федерации, постановление правительства РФ от 25.04.2012 №390, с изменениями 6 апреля 2016 года)

Для исключения попадания раскаленных частиц металла в смежные помещения, соседние этажи и другие помещения все смотровые, технологические и другие люки (лючки), вентиляционные, монтажные и другие проемы (отверстия) в перекрытиях, стенах и перегородках помещений, где проводятся огневые работы, закрываются негорючими материалами.

Место проведения огневых работ очищается от горючих веществ и материалов в радиусе очистки территории от горючих материалов согласно таблице 5.9.

Таблица 5.9 Радиус очистки территории от горючих материалов

Высота точки сварки над уровнем пола или прилегающей территорией, метров	Минимальный радиус зоны очистки территории от горючих материалов, метров
0	5
2	8
3	9
4	10
6	11
8	12
10	13
свыше 10	14

Находящиеся в радиусе зоны очистки территории строительные конструкции, настилы полов, отделка и облицовка, а также изоляция и части оборудования, выполненные из горючих материалов, должны быть защищены от попадания на них искр металлическим экраном, покрывалами для изоляции очага возгорания или другими негорючими материалами и при необходимости политы водой.

Место для проведения сварочных и резательных работ на объектах, в конструкциях которых использованы горючие материалы, ограждается сплошной перегородкой из негорючего материала. При этом высота перегородки должна быть не менее 1,8 метра, а зазор между перегородкой и полом - не более 5 сантиметров. Для предотвращения разлета раскаленных частиц указанный зазор должен быть огражден сеткой из негорючего материала с размером ячеек не более 1х1 миллиметр.

При проведении огневых работ необходимо:

а) перед проведением огневых работ провентилировать помещения, в которых возможно скопление паров легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, а также горючих газов;

б) обеспечить место проведения огневых работ огнетушителем или другими первичными средствами пожаротушения;

в) плотно закрыть все двери, соединяющие помещения, в которых проводятся огневые работы, с другими помещениями, в том числе двери тамбур-шлюзов, открыть окна;

г) осуществлять контроль за состоянием парогазовоздушной среды в технологическом оборудовании, на котором проводятся огневые работы, и в опасной зоне;

д) прекратить огневые работы в случае повышения содержания горючих веществ или снижения концентрации флегматизатора в опасной зоне или технологическом оборудовании до значений предельно допустимых взрывобезопасных концентраций паров (газов).

9 Переохлаждение, обморожение. Признаки. Схема действия.

Действия в случаях первой стадии переохлаждения.

Признаки первой стадии переохлаждения:

- 1) Посинение или побледнение губ и кончика носа.
- 2) Озноб, мышечная дрожь, «гусиная кожа».

Схема действий:

1) По возможности дополнительно надеть теплую одежду. Заставить двигаться.

2) Предложить теплое сладкое питье, теплую пищу, сладости.

3) Дать 50...100 мл вина или другого сладкого алкоголя, при условии что в течении 30 минут пострадавший будет доставлен в теплое помещение и у него изо рта не было запаха алкоголя.

ВНИМАНИЕ! Первая стадия переохлаждения носит защитный характер и не опасна для жизни. Достаточно использовать дополнительную теплую одежду, заставить двигаться и принять теплую пищу или сладости, чтобы не допустить наступления более опасной стадии переохлаждения.

Действия в случаях второй стадии переохлаждения.

Признаки второй и третьей стадии переохлаждения (по мере появления):

- 1) Побледнение кожи.
- 2) Потеря чувства холода и ощущение комфорта на морозе.
- 3) Благодушие и эйфория или немотивированная агрессия.
- 4) Потеря самоконтроля и адекватного отношения к опасности.
- 5) Появление звуковых, а чаще зрительных галлюцинаций.
- 6) Вялость, заторможенность, апатия.
- 7) Угнетение сознания и смерть.

Схема действий:

- 1) предложить теплое сладкое питье, теплую пищу, сладости.
- 2) Как можно скорее доставить в теплое помещение.
- 3) Если нет признаков обморожения конечностей, снять одежду и поместить в ванну с теплой водой или обложить большим количеством грелок.
- 4) После согревающей ванны надеть сухую одежду, укрыть теплым одеялом и продолжать давать теплое сладкое питье до прибытия медперсонала.

Действия в теплом помещении в случае обморожения стоп.

Признаки обморожения:

- 1) Потеря чувствительности в пальцах.
- 2) Изначально бледная кожа, через несколько часов багровеет и появляются пузыри.

Схема действий:

- 1) Перед входом с мороза в теплое помещение постучать носком обуви одной ноги по пятке другой. Если кончики пальцев стопы ничего не чувствуют, сухую обувь в помещении не снимать.
- 2) Выпить 50 мл водки (можно коньяк, бренди, виски) и 3...4 стакана теплого сладкого чая.
- 3) При отсутствии аллергических реакции, принять 2...3 таблетки анальгина.
- 4) Через 10...15 минут, когда появятся боли в области обморожения, снять обувь, обработать кожу водкой или спиртом и провести массаж голени по направлению от коленного сустава к большому пальцу.

Действия на морозе в случае обморожения носа, ушей и пальцев.

Признаки обморожения:

- 1) Побледнение кожи.
- 2) Потеря чувствительности.

Схема действий:

- 1) Снять рукавицы и по возможности обработать свои руки водкой или спиртом.
- 2) Растереть ладони до ощущения тепла.
- 3) Прислонить свою теплую ладонь к участку побледневшей кожи на носу, щеке или ушам на 2...3 минуты.
- 4) Повторить эту процедуру до порозовения кожи и укутать шарфом, платком, рукавицей или шапкой.

5) Предложить пострадавшему теплое сладкое питье, теплую пищу, сладости.

НЕДОПУСТИМО:

1) Давать повторные дозы алкоголя или предлагать его в тех случаях, когда пострадавший находится в алкогольном опьянении.

2) Использовать для согревающей ванны воду с температурой ниже 30 °С.

3) Недопустимо предлагать алкоголь пострадавшему, лежащему в воде.

4) Нельзя помещать обмороженные конечности в теплую воду или обкладывать грелками.

5) Нельзя растирать обмороженную кожу, смазывать маслами или вазелином.

Билет 10

1 Требования ПУЭ к электроустановкам помещений для содержания животных. (ПУЭ п. 1.7.170-1.7.177)

1.7.170. Питание электроустановок животноводческих помещений следует, как правило, выполнять от сети напряжением 380/220 В переменного тока.

1.7.171. Для защиты людей и животных при косвенном прикосновении должно быть выполнено автоматическое отключение питания с применением системы TN-C-S. Разделение PEN-проводника на нулевой защитный (PE) и нулевой рабочий (N) проводники следует выполнять на вводном щитке. При питании таких электроустановок от встроенных и пристроенных подстанций должна быть применена система TN-S, при этом нулевой рабочий проводник должен иметь изоляцию, равноценную изоляции фазных проводников на всем его протяжении.

Время защитного автоматического отключения питания в помещениях для содержания животных, а также в помещениях, связанных с ними при помощи сторонних проводящих частей, должно соответствовать таблице 5.10.

Если указанное время отключения не может быть гарантировано, необходимы дополнительные защитные меры, например дополнительное уравнивание потенциалов.

1.7.172. PEN-проводник на вводе в помещение должен быть повторно заземлен.

Таблица 5.10 Наибольшее допустимое время защитного автоматического отключения для системы TN в помещениях для содержания животных

Номинальное фазное напряжение, U_0 , В	Время отключения, с
127	0,35
220	0,2
380	0,05

1.7.173. В помещениях для содержания животных необходимо предусматривать защиту не только людей, но и животных, для чего должна быть выполнена дополнительная система уравнивания потенциалов, соединяющая все открытые и сторонние проводящие части, доступные одновременному прикосновению (трубы водопровода, вакуумпровода, металлические ограждения стойл, металлические привязи и др.).

1.7.174. В зоне размещения животных в полу должно быть выполнено выравнивание потенциалов при помощи металлической сетки или другого устройства, которое должно быть соединено с дополнительной системой уравнивания потенциалов.

1.7.175. Устройство выравнивания и уравнивания электрических потенциалов должно обеспечивать в нормальном режиме работы электрооборудования напряжение прикосновения не более 0,2 В, а в аварийном режиме при времени отключения более указанного в табл. 4.5. Для электроустановок в помещениях с повышенной опасностью, особо опасных и в наружных установках - не более 12 В.

1.7.176. Для всех групповых цепей, питающих штепсельные розетки, должна быть дополнительная защита от прямого прикосновения при помощи УЗО с номинальным отключающим дифференциальным током не более 30 мА.

1.7.177. В животноводческих помещениях, в которых отсутствуют условия, требующие выполнения выравнивания потенциалов, должна быть выполнена защита при помощи УЗО с номинальным отключающим дифференциальным током не менее 100 мА, устанавливаемых на вводном щитке.

2 Защита асинхронных электродвигателей напряжением до 1кВ. (ПУЭ п. 5.3.55 - 5.3.60)

Для электродвигателей переменного тока должна предусматриваться защита от многофазных замыканий (см. 5.3.56), в сетях с глухозаземленной нейтралью – также от однофазных замыканий, а в случаях, предусмотренных в 5.3.57 и 5.3.58, - кроме

того, защита от токов перегрузки и защита минимального напряжения. На синхронных электродвигателях (при невозможности втягивания в синхронизм с полной нагрузкой) дополнительно должна предусматриваться защита от асинхронного режима согласно 5.3.59.

Для электродвигателей постоянного тока должны предусматриваться защиты от КЗ. При необходимости дополнительно могут устанавливаться защиты от перегрузки и от чрезмерного повышения частоты вращения.

Для защиты электродвигателей от КЗ должны применяться предохранители или автоматические выключатели.

Номинальные токи плавких вставок предохранителей и расцепителей автоматических выключателей должны выбираться таким образом, чтобы обеспечивалось надежное отключение КЗ на зажимах электродвигателя (см. 1.7.79 и 3.1.8) и вместе с тем чтобы электродвигатели при нормальных для данной электроустановки толчках тока (пиках технологических нагрузок, пусковых токах, токах самозапуска и т. П.) не отключались этой защитой. С этой целью для электродвигателей механизмов с легкими условиями пуска отношение пускового тока электродвигателя к номинальному току плавкой вставки должно быть не более 2,5, а для электродвигателей механизмов с тяжелыми условиями пуска (большая длительность разгона, частые пуски и т.п.) это отношение должно быть равным 2,0...1,6.

Для электродвигателей ответственных механизмов с целью особо надежной отстройки предохранителей от толчков тока допускается принимать это отношение равным 1,6 независимо от условий пуска электродвигателя, если кратность тока КЗ на зажимах электродвигателя составляет не менее указанной в 3.1.8.

Допускается осуществление защиты от КЗ одним общим аппаратом для группы электродвигателей при условии, что эта защита обеспечивает термическую стойкость пусковых аппаратов и аппаратов защиты от перегрузок, примененных в цепи каждого электродвигателя этой группы.

На электростанциях для защиты от КЗ электродвигателей собственных нужд, связанных с основным технологическим процессом, должны применяться автоматические выключатели. При недостаточной чувствительности электромагнитных расцепителей автоматических выключателей в системе собственных нужд

электростанций могут применяться выносные токовые реле с действием на независимый расцепитель выключателя.

Для надежного обеспечения селективности защит в питающей сети собственных нужд электростанций в качестве защиты электродвигателей от КЗ рекомендуется применять электромагнитные расцепители-отсечки.

Защита электродвигателей от перегрузки должна устанавливаться в случаях, когда возможна перегрузка механизма по технологическим причинам, а также когда при особо тяжелых условиях пуска или самозапуска необходимо ограничить длительность пуска при пониженном напряжении. Защита должна выполняться с выдержкой времени и может быть осуществлена тепловым реле или другими устройствами.

Защита от перегрузки должна действовать на отключение, на сигнал или на разгрузку механизма, если разгрузка возможна.

Применение защиты от перегрузки не требуется для электродвигателей с повторно-кратковременным режимом работы.

5.3.58. Защита минимального напряжения должна устанавливаться в следующих случаях:

- для электродвигателей постоянного тока, которые не допускают непосредственного включения в сеть;

- для электродвигателей механизмов, самозапуск которых после останова недопустим по условиям технологического процесса или по условиям безопасности.

Для ответственных электродвигателей, для которых необходим самозапуск, если их включение производится при помощи контакторов и пускателей с удерживающей обмоткой, должны применяться в цепи управления механические или электрические устройства выдержки времени, обеспечивающие включение электродвигателя при восстановлении напряжения в течение заданного времени. Для таких электродвигателей, если это допустимо по условиям технологического процесса и условиям безопасности, можно также вместо кнопок управления применять выключатели, с тем чтобы цепь удерживающей обмотки оставалась замкнутой помимо вспомогательных контактов пускателя и этим обеспечивалось автоматическое обратное включение при восстановлении напряжения независимо от времени перерыва питания.

5.3.60. Защита от КЗ в электродвигателях переменного и постоянного тока должна предусматриваться:

1) В электроустановках с заземленной нейтралью – во всех фазах или полюсах.

2) в электроустановках с изолированной нейтралью:

- при защите предохранителями – во всех фазах или полюсах;
- при защите автоматическими выключателями – не менее чем в двух фазах или одном полюсе, при этом в пределах одной и той же электроустановки защиту следует осуществлять в одних и тех же фазах или полюсах.

Защита электродвигателей переменного тока от перегрузок должна выполняться:

- в двух фазах при защите электродвигателей от КЗ предохранителями;
- в одной фазе при защите электродвигателей от КЗ автоматическими выключателями.

Защита электродвигателей постоянного тока от перегрузок должна выполняться в одном полюсе.

3 Порядок приемки электроустановок в эксплуатацию. (ПТЭЭП п. 1.3.2 -1.3.11)

1.3.2. До начала монтажа или реконструкции электроустановок необходимо:

- получить технические условия в энергоснабжающей организации;
- выполнить проектную документацию;
- согласовать проектную документацию с энергоснабжающей организацией, выдавшей технические условия, и органом государственного энергетического надзора.

1.3.3. Перед приемкой в эксплуатацию электроустановок должны быть проведены:

- в период строительства и монтажа энергообъекта - промежуточные приемки узлов оборудования и сооружений, в том числе скрытых работ;
- приемосдаточные испытания оборудования и пусконаладочные испытания отдельных систем электроустановок;
- комплексное опробование оборудования.

1.3.4. Приемосдаточные испытания оборудования и пусконаладочные испытания отдельных систем должны проводиться по проектным схемам подрядчиком (генподрядчиком) с

привлечением персонала заказчика после окончания всех строительных и монтажных работ по сдаваемой электроустановке, а комплексное опробование должно быть проведено заказчиком.

1.3.5. Перед приемосдаточными и пусконаладочными испытаниями и комплексным опробованием оборудования должно быть проверено выполнение настоящих Правил, правил устройства электроустановок, строительных норм и правил, государственных стандартов, правил безопасности труда, правил взрыво- и пожаробезопасности, указаний заводов-изготовителей, инструкций по монтажу оборудования.

1.3.6. Для проведения пусконаладочных работ и опробования электрооборудования допускается включение электроустановок по проектной схеме на основании временного разрешения, выданного органами госэнергонадзора.

1.3.7. При комплексном опробовании оборудования должна быть проверена работоспособность оборудования и технологических схем, безопасность их эксплуатации; проведены проверка и настройка всех систем контроля и управления, устройств защиты и блокировок, устройств сигнализации и контрольно-измерительных приборов. Комплексное опробование считается проведенным при условии нормальной и непрерывной работы основного и вспомогательного оборудования в течение 72 ч, а линий электропередачи - в течение 24 ч.

1.3.8. Дефекты и недоделки, допущенные в ходе строительства и монтажа, а также дефекты оборудования, выявленные в процессе приемосдаточных и пусконаладочных испытаний, комплексного опробования электроустановок, должны быть устранены. Приемка в эксплуатацию электроустановок с дефектами и недоделками не допускается.

1.3.9. Перед опробованием и приемкой должны быть подготовлены условия для надежной и безопасной эксплуатации энергообъекта:

- укомплектован, обучен (с проверкой знаний) электротехнический и электротехнологический персонал;
- разработаны и утверждены эксплуатационные инструкции, инструкции по охране труда и оперативные схемы, техническая документация по учету и отчетности;
- подготовлены и испытаны защитные средства, инструмент, запасные части и материалы;

- введены в действие средства связи, сигнализации и пожаротушения, аварийного освещения и вентиляции.

1.3.10. Перед допуском в эксплуатацию электроустановки должны быть приняты Потребителем (заказчиком) в установленном порядке.

1.3.11. Подача напряжения на электроустановки производится только после получения разрешения от органов госэнергонадзора и на основании договора на электроснабжение между Потребителем и энергоснабжающей организацией.

4 Условия аварийного вывода из работы силового трансформатора. (ПТЭЭП п.2.1.41)

Трансформатор(реактор) должен быть аварийно выведен из работы при:

- сильном неравномерном шуме и потрескивании внутри трансформатора;

- ненормальном и постоянно возрастающем нагреве трансформатора при нагрузке ниже номинальной и нормальной работе устройств охлаждения;

- выбросе масла из расширителя или разрыве диафрагмы выхлопной трубы;

- течи масла с понижением его уровня ниже уровня масломерного стекла.

Трансформаторы выводятся из работы также при необходимости немедленной замены масла по результатам лабораторных анализов.

5 Единоличный осмотр электроустановок напряжением до и выше 1000 В. Меры безопасности. (ПОТЭУ п.3.4 - 3.6)

3.4. Единоличный осмотр электроустановки, электротехнической части технологического оборудования имеет право выполнять работник из числа оперативного персонала, имеющий группу не ниже III, эксплуатирующий данную электроустановку, находящийся на дежурстве, либо работник из числа административно-технического персонала (руководящие работники и специалисты), на которого возложены обязанности по организации технического и оперативного обслуживания, проведения ремонтных, монтажных и наладочных работ в электроустановках (далее - административно-технический персонал (руководящие работники и специалисты)), имеющий:

- группу V - при эксплуатации электроустановки напряжением выше 1000 В;

- группу IV - при эксплуатации электроустановки напряжением до 1000 В. Право единоличного осмотра предоставляется на основании ОРД организации (обособленного подразделения).

3.5. Работники, не обслуживающие электроустановки, могут допускаться в электроустановки в сопровождении оперативного персонала, обслуживающего данную электроустановку, имеющего группу IV, - в электроустановках напряжением выше 1000 В, и имеющего группу III, - в электроустановках напряжением до 1000 В, либо работника, имеющего право единоличного осмотра.

Сопровождающий работник должен осуществлять контроль за безопасностью людей, допущенных в электроустановки, и предупреждать их о запрещении приближаться к токоведущим частям.

3.6. При осмотре электроустановок разрешается открывать двери щитов, сборок, пультов управления и других устройств.

При осмотре электроустановок напряжением выше 1000 В не допускается входить в помещения, камеры, не оборудованные ограждениями или барьерами, препятствующими приближению к токоведущим частям на расстояния менее указанных в таблице 5.11.

Таблица 5.11 Допустимые расстояния до токоведущих частей электроустановок, находящихся под напряжением

Напряжение электроустановок, кВ	Расстояние от работников и применяемых ими инструментов и приспособлений, от временных ограждений, м	Расстояния от механизмов и грузоподъемных машин в рабочем и транспортном положении от стропов, грузозахватных приспособлений и грузов, м
1	2	3
ВЛ до 1	0,6	1,0
Остальные электроустановки:		
до 1	не нормируется (без прикосновения)	1,0

Продолжение таблицы 5.11

1	2	3
1...35	0,6	1,0
60*...110	1,0	1,5
150	1,5	2,0
220	2,0	2,5
330	2,5	3,5
400*...500	3,5	4,5
750	5,0	6,0
1150	8,0	10,0

* Постоянный ток.

Не допускается проникать за ограждения и барьеры электроустановок.

Не допускается выполнение какой-либо работы во время осмотра.

3.7. При замыкании на землю в электроустановках напряжением 3...35 кВ приближаться к месту замыкания на расстояние менее 4 м в ЗРУ и менее 8 м в ОРУ и на ВЛ допускается только для оперативных переключений с целью ликвидации замыкания и освобождения людей, попавших под напряжение. При этом следует пользоваться электрозащитными средствами.

6 Допуск персонала строительно-монтажных организаций к работам в действующих электроустановках и в охранной зоне линии электропередачи (ПОТЭУ гл. 47)

Строительно-монтажные, ремонтные и наладочные работы на территории организации - владельца электроустановок должны производиться в соответствии с договором или иным письменным соглашением со строительно-монтажной (ремонтной, наладочной) организацией (далее - СМО), в котором должны быть указаны сведения о содержании, объеме и сроках выполнения работ.

Перед началом работ СМО должна представить список работников, которые имеют право выдачи нарядов и быть руководителями работ, с указанием фамилии и инициалов, должности, группы по электробезопасности.

Перед началом работ руководитель или уполномоченный представитель организации (обособленного подразделения) совместно с представителем СМО должны составить акт-допуск на производство работ на территории действующего предприятия по

форме, установленной действующими строительными нормами и правилами.

Актом-допуском должны быть определены:

- места создания видимых разрывов электрической схемы, образованных для отделения выделенного для СМО участка от действующей электроустановки, и места установки защитного заземления;

- место и вид ограждений, исключающих возможность ошибочного проникновения работников СМО за пределы зоны работ;

- места входа (выхода) и въезда (выезда) в зону работ;

- наличие опасных и вредных факторов.

В акте-допуске или отдельном распоряжении организации (обособленного подразделения) - владельца электроустановок указываются работники, имеющие право допуска к работе работников СМО и право подписи наряда-допуска. При этом один экземпляр распоряжения выдается представителю СМО.

Ответственность за соблюдение мероприятий, обеспечивающих безопасность производства работ, предусмотренных актом-допуском, несут руководители СМО и организации - владельца электроустановок.

По прибытии на место проведения работ персонал СМО должен пройти вводный и первичный инструктажи по безопасности труда с учетом местных особенностей, имеющих на выделенном участке опасных факторов, а работники, имеющие право выдачи нарядов и быть руководителями работ, дополнительно должны пройти инструктаж по схемам электроустановок.

Инструктаж должен производить руководитель (или уполномоченный им работник) подразделения организации - владельца электроустановок.

Проведение инструктажа должно фиксироваться в журналах регистрации инструктажей СМО и подразделения организации - владельца электроустановок.

Строительно-монтажные, ремонтные и наладочные работы на территории организации должны проводиться по наряду-допуску, выдаваемому ответственными работниками СМО по форме, установленной действующим сводом правил.

Подготовка рабочего места для выполнения строительно-монтажных работ выполняется по заявке СМО работниками организации - владельца электроустановок.

Зона работ, выделенная для СМО, как правило, должна иметь ограждение, препятствующее ошибочному проникновению персонала СМО в действующую часть электроустановки.

Пути прохода и проезда персонала, машин и механизмов СМО в выделенную для выполнения работ огражденную зону, как правило, не должны пересекать территорию или помещения действующей части электроустановок.

Первичный допуск к работам на территории организации должен проводиться допускающим из числа персонала организации - владельца электроустановок. Допускающий расписывается в наряде-допуске, выданном работником СМО, ответственным за выдачу наряда-допуска. После этого руководитель работ СМО разрешает приступить к работе.

В тех случаях, когда зона работ не выгорожена или путь следования работников СМО в выделенную зону проходит по территории или через помещения действующего РУ, ежедневный допуск к работам персонала СМО должен выполнять допускающий, а работы в ней должны проводиться под надзором наблюдающего из числа персонала организации - владельца электроустановок.

Наблюдающий наравне с ответственным руководителем (исполнителем) СМО несет ответственность за соответствие подготовленного рабочего места указаниям, предусмотренным в наряде-допуске, за наличие и сохранность установленных на рабочем месте заземлений, ограждений, плакатов и знаков безопасности, запирающих устройств приводов и за безопасность работников СМО в отношении поражения электрическим током.

Допуск персонала СМО к работам в охранной зоне линии электропередачи, находящейся под напряжением, а также в пролете пересечения с действующей ВЛ, проводят допускающий из числа персонала организации, эксплуатирующей линию электропередачи, и ответственный руководитель работ СМО. При этом допускающий осуществляет допуск ответственного руководителя и исполнителя каждой бригады СМО.

К работам в охранной зоне отключенной линии электропередачи и на самой отключенной линии допускающему разрешается допускать только ответственного руководителя работ СМО, который затем должен сам производить допуск остального персонала СМО.

Выполнение работ в охранной зоне линии электропередачи, находящейся под напряжением, проводится с разрешения

ответственного руководителя работ СМО и под надзором наблюдающего из персонала организации, эксплуатирующей линию электропередачи.

Выполнение работ в охранной зоне отключенной линии электропередачи и на самой отключенной линии проводится с разрешения допускающего организации, эксплуатирующей линию электропередачи, после установки заземлений, выполняемой в соответствии с требованиями главы XXII Правил.

Выполнение работ СМО в охранных зонах ВЛ с использованием подъемных машин и механизмов с выдвигной частью допускается с учетом требований пункта 45.6 Правил и только при условии, если расстояние по воздуху от машины (механизма) или от ее выдвигной или подъемной части, от ее рабочего органа или поднимаемого груза в любом положении до ближайшего провода, находящегося под напряжением, будет не менее расстояния, указанного в таблице 5.12.

Таблица 5.12 Допустимые расстояния до токоведущих частей, находящихся под напряжением

Напряжение ВЛ, кВ	Расстояние, м	
	Минимальное	Минимальное, измеряемое техническими средствами
до 1	1,5	1,5
свыше 1 до 20	2,0	2,0
свыше 20 до 35	2,0	2,0
свыше 35 до 110	3,0	4,0
свыше 110 до 220	4,0	5,0
свыше 220 до 400	5,0	7,0
свыше 400 до 750	9,0	10,0
свыше 750 до 1150	10,0	11,0

В разрешении на проведение земляных работ в охранной зоне КЛ и в акте-допуске должны быть указаны расположение и глубина заложения КЛ.

Перед началом земляных работ в охранной зоне КЛ под надзором персонала организации, эксплуатирующей КЛ, должно быть сделано контрольное вскрытие грунта (шурф) для уточнения расположения и глубины прокладки кабелей, а также установлено

временное ограждение, определяющее зону работы землеройных машин.

Прокол кабеля должен выполняться работниками организации, эксплуатирующей КЛ, в соответствии с пунктом 37.19 Правил.

7 Лестницы приставные и стремянки изолирующие стеклопластиковые. (ИпоПиИСЗ гл. 2.21)

Изолирующие приставные лестницы и стремянки предназначены для проведения строительных, монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ в электроустановках или электротехнологических установках.

Тетивы и ступеньки лестниц и стремянок должны изготавливаться из стеклопластика электроизоляционного, поверхность которого должна быть покрыта атмосферостойкими электроизоляционными эмалью или лаком.

Тетивы приставных лестниц и стремянок для обеспечения устойчивости должны расходиться книзу. Ширина приставной лестницы и стремянки вверху должна быть не менее 300 мм, внизу - не менее 400 мм.

Расстояние между ступеньками лестниц и стремянок должно быть от 250 до 350 мм, а расстояние от первой ступеньки до уровня поверхности установки (пола, земли ит.п.) - не более 400 мм.

Общая длина одноколейной приставной лестницы не должна превышать 5 метров.

Конструкция приставных лестниц и стремянок должна обеспечивать надежное крепление ступенек к тетивам, при этом каждая ступенька должна крепиться к тетивам с помощью клеевого соединения с использованием штифтов, винтов, заклепок, развальцовки или иным способом.

Приставные лестницы и стремянки должны быть снабжены устройством, предотвращающим возможность их сдвига или опрокидывания при работе. Верхние концы тетив лестниц могут быть снабжены приспособлениями для закрепления на элементах конструкции. Нижние концы тетив лестниц и стремянок должны быть оборудованы металлическими оконцевателями для установки на грунт, а при использовании на гладких поверхностях должны быть оснащены башмаками из эластичного материала, предотвращающего проскальзывание.

Конструкция стремянок должна обеспечивать угол наклона рабочей секции стремянки к поверхности установки, равный 75° , и

должна исключать самопроизвольное раздвижение секций стремянки из рабочего положения.

Изолирующие приставные лестницы и стремянки должны подвергаться механическим и электрическим испытаниям.

Испытания на механическую прочность статической нагрузкой проводят по нормам.

Лестницы при испытании устанавливаются на твердом основании и прислоняются к стене или конструкции под углом 75° к горизонтальной плоскости. При испытании ступеньки груз прикладывается к середине одной ступеньки в средней части лестницы.

При испытании тетив груз прикладывается к обеим тетивам в середине из расчета нормативной нагрузки на каждую тетиву.

Стремянки при испытании устанавливаются в рабочем положении на ровной горизонтальной площадке. Испытания ступенек и тетив проводятся аналогично изложенному для лестниц, при этом испытаниям подвергаются тетивы как рабочей, так и нерабочей секций.

При электрических испытаниях порядок подачи испытательного напряжения такой же, как для электрозащитных средств общего назначения. Испытательное напряжение прикладывают ко всей длине тетив или к участкам длиной не менее 300 мм.

До начала работы с приставной лестницей необходимо обеспечить её устойчивость. При установке приставной лестницы в условиях, когда возможно смещение её верхнего конца, последний необходимо надёжно закрепить за устойчивые конструкции.

При работе с приставной лестницы на высоте более 1,3 метра следует применять предохранительный пояс, который закрепляется за конструкцию сооружения или за лестницу при условии надёжного крепления её к конструкции.

При необходимости, в целях предупреждения падения лестницы от случайных толчков, место её установки следует оградить или охранять.

Недопускается:

- работать с приставной лестницы, стоя на ступеньке, находящейся на расстоянии менее 1 метра от верхнего её конца;
- устанавливать приставную лестницу под углом более 75° к горизонтальной поверхности без дополнительного крепления её верхней части;

- находиться на ступеньках лестницы более чем одному человеку;
- поднимать и опускать по лестнице груз;
- оставлять на лестнице инструмент;
- работать с использованием электрического и пневматического инструмента, строительного-монтажных пистолетов;
- устанавливать лестницу на ступени маршей лестничной клетки;
- выполнять газо- и электросварочные работы;
- выполнять натяжение проводов и т.п.

До начала работы со стремянкой она должна быть установлена в рабочее положение, при этом должна быть обеспечена её устойчивость. Не допускается:

- работать с двух верхних ступенек стремянок, не имеющих перил или упоров;
- находиться на ступеньках стремянки более чем одному человеку;
- работать с использованием электрического и пневматического инструмента, строительного-монтажных пистолетов;
- выполнять газо- и электросварочные работы;
- выполнять натяжение проводов, поддержание на высоте тяжёлых деталей и т.п.

8 Условия, запрещающие проведение огневых работ. (Правила противопожарного режима в Российской Федерации, постановление правительства РФ от 25.04.2012 №390, с изменениями 6 апреля 2016 года)

При проведении огневых работ запрещается:

- а) приступать к работе при неисправной аппаратуре;
- б) производить огневые работы на свежеекрашенных горючими красками (лаками) конструкциях и изделиях;
- в) использовать одежду и рукавицы со следами масел, жиров, бензина, керосина и других горючих жидкостей;
- г) хранить в сварочных кабинах одежду, легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, другие горючие материалы;
- д) допускать к самостоятельной работе учеников, а также работников, не имеющих квалификационного удостоверения;
- е) допускать соприкосновение электрических проводов с баллонами со сжатыми, сжиженными и растворенными газами;

ж) производить работы на аппаратах и коммуникациях, заполненных горючими и токсичными веществами, а также находящихся под электрическим напряжением;

з) проводить огневые работы одновременно с устройством гидроизоляции и пароизоляции на кровле, монтажом панелей с горючими и трудногорючими утеплителями, наклейкой покрытий полов и отделкой помещений с применением горючих лаков, клеев, мастик и других горючих материалов.

Запрещается проведение огневых работ на элементах зданий, выполненных из легких металлических конструкций с горючими и трудногорючими утеплителями.

9 Обморок. Признаки. Тепловой удар. Первая помощь.

В предобморочном состоянии (жалобы на головокружение, тошноту, стеснение в груди, недостаток воздуха, потемнение в глазах) пострадавшего следует уложить, опустив голову несколько ниже туловища, т. к. при обмороке происходит внезапный отлив крови от мозга. Необходимо расстегнуть одежду пострадавшего, стесняющую дыхание, обеспечить приток свежего воздуха, дать ему выпить холодной воды, давать нюхать нашатырный спирт. Класть на голову холодные примочки и лёд не следует. Лицо и грудь можно смочить холодной водой. Так же следует поступать, если обморок уже наступил.

При тепловом и солнечном ударе происходит прилив крови к мозгу, в результате чего пострадавший чувствует внезапную слабость, головную боль, возникает рвота, его дыхание становится поверхностным. Помощь заключается в следующем: пострадавшего необходимо вывести или вынести из жаркого помещения или удалить с солнцепека в тень, прохладное помещение, обеспечив приток свежего воздуха. Его следует уложить так, чтобы голова была выше туловища, расстегнуть одежду, стесняющую дыхание, положить на голову лед или делать холодные примочки, смочить грудь холодной водой, давать нюхать нашатырный спирт. Если пострадавший в сознании, нужно дать ему выпить 15...20 капель настойки валерианы на одну треть стакана воды.

Если дыхание прекратилось или очень слабое и пульс не прощупывается, необходимо сразу же начать делать искусственное дыхание и массаж сердца и срочно вызвать врача.

Признаки обморока:

1) Кратковременная потеря сознания (не более 3...4 минут).

2) Потере сознания предшествуют: резкая слабость, головокружение, звон в ушах и потемнение в глазах.

Схема действий и случает обморока:

1) Убедиться в наличии пульса на сонной артерии.

2) Освободить грудную клетку от одежды и расстегнуть поясной ремень.

3) Приподнять ноги.

4) Надавить на болевую точку.

5) Если в течении 3 минут сознание не появилось - повернуть пострадавшего на живот и приложить коллед к голове.

6) При появлении боли в животе или повторных обмороков - положить холод на живот!

НЕДОПУСТИМО:

1) Прикладывать грелку к животу или пояснице при болях в животе или повторных обмороках.

2) Кормить в случаях голодного обморока.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Защита от поражения электрическим током. Общие положения безопасности установок и оборудования (с Поправкой) [Текст] : ГОСТ ИЕС 61140-2012. – Введ. 2014-07-01. – М. : Стандартиформ, 2008. – 30 с.

2. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве [Текст]: В.Г. Бубнов, Н.В. Бубнова. – М.: изд-во ГАЛО БУБНОВ, 2012. – 112с.

3. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках [Текст] : утв. Приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. № 261 / М-во энергетики РФ. - М. : ЭНАС, 2010. - 94 с.

4. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности (с Изменениями N 1, 2, 3, 4) [Текст] : ГОСТ 12.2.007.0-75. – Введ. 1978-01-01. – М. : Стандартиформ, 2008. – 11 с.

5. О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон (с изменениями на 17 мая 2016 года) [Электронный ресурс] : (возможности актуализации)/ Постановление правительства РФ от 24 февраля 2009 года № 160. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902145038>. - 16.11.2016.

6. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок [Электронный ресурс] : (возможности актуализации)/ Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.07.2013г. №328н.(с изменениями на 19 февраля 2016 года). - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/499037306>. - 16.11.2016.

7. Правила устройства электроустановок [Текст] : Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному контролю. - 7-е и 6-е изд. - Санкт-Петербург : Деан, 2014. - 1165 с.

8. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей [Текст] : [утв. Минэнерго России 13.01.2003]. - М. : Кнорус, 2009. - 280 с.

9. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей в вопросах и ответах [Текст] : учеб.-практ. пособие / [сост. С. С. Бордухина]. - М. : Кнорус, 2010. - 158 с.

10. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации [Текст] : утв. Минэнерго России 19.06.03 / Министерство энергетики РФ. - СПб. : Деан, 2003. - 333 с.

11. Правила противопожарного режима в Российской Федерации Серия 19. Выпуск 3. [Текст]: Постановление правительства РФ от 25.04.2012 №390. – 2 – е изд., испр. М.: Закрытое акционерное общество «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности», 2014. - 128 с.

12. Правила противопожарного режима в Российской Федерации в вопросах и ответах [Текст] : учебно-практическое пособие / авт.-сост. С. С. Бодрухина. - Москва : Кнорус, 2013. - 119 с.

13. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP) [Текст] : ГОСТ 14254-96. – Введ. 1997-01-01. - М.: Стандартинформ, 2008 – 37 с.

14. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP) [Текст] : ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013). – Введ. 2017-03-01. – М. : Стандартинформ, 2016. – 34 с.

15. Типовая инструкция по охране труда при работах с мегаомметром [Текст] : ТОИ Р-45-036-95. – Введ. 1996-01-01. – М.: Министерство связи РФ, 1998. – 4 с.

16. Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации [Текст] : СП 9.13130.2009. – Введ. 2009-05-01. – М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009. – 25 с.

17. Устройство защитного отключения. Классификация. Общие технические требования [Текст] : ГОСТ 12.4.155-85 ССБТ. – Введ. 1986-01-01. Система стандартов безопасности труда: Сб. ГОСТов. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2003 год – 11 с.

18. Электроустановки низковольтные. Часть 1. Основные положения, оценка общих характеристик, термины и определения [Текст] : ГОСТ 30331.1-2013 (IEC 60364-1:2005). – Введ. 2015-07-01. – М. : Стандартинформ, 2014. – 53 с.