

Министерство общего и профессионального образования Ростовской области
НОВОШАХТИНСКИЙ ФИЛИАЛ
государственного бюджетного профессионального образовательного
учреждения Ростовской области «**ШАХТИНСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ**
КОЛЛЕДЖ ТОПЛИВА И ЭНЕРГЕТИКИ им. ак. Степанова П.И.»

Рассмотрено:

На заседании ЦМК №3

Протокол №1 от 201 г.

Председатель ЦМК №3

_____ Черкасская Е.И.

_____ 201 г.

Утверждаю:

Зам. руководителя по УР

_____ Пищулина Н.И.

« » 201 г.

Методические указания

По выполнению практических занятий по дисциплине «Правила эксплуатации электроустановок» для обучающихся заочной формы обучения специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) (базовая подготовка)

Разработал:

преподаватель НФ ШРКТЭ

_____ Задорожная О.Н.

Рецензент :

преподаватель НФ ШРКТЭ

_____ Черкасская Е.И.

Рецензия

на методические указания к выполнению практических занятий по дисциплине «Правила эксплуатации электроустановок» для обучающихся специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» (по отраслям) (базовая подготовка) составленные преподавателем Новошахтинского филиала государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Ростовской области «Шахтинский региональный колледж топлива и энергетики им ак. Степанова П.И.» Задорожной О.Н.

Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине «Правила эксплуатации электроустановок» составлены в соответствии с Государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» (по отраслям) (базовая подготовка).

Данные методические указания содержат основные требования, необходимые для закрепления знаний и формирования умений и навыков, которыми должен обладать выпускник специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»

Методические указания изложены чётко, понятно и сопровождаются необходимыми рисунками, схемами, которые способствуют усвоению и пониманию теоретического материала.

Методические указания содержат тему работы, цель работы, оснащение, краткие теоретические сведения, необходимые указания по выполнению работы, перечень заданий, список контрольных вопросов и список литературы.

Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине «Правила эксплуатации электроустановок» могут быть использованы для обучения обучающихся по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» (по отраслям)

Рецензент

Черкасская Е.И.

Общие указания к составлению отчёта

Практические работы являются одним из элементов учебной деятельности студента, выполнив которую, он должен составить отчёт. Правильно составить отчёт, значит показать:

- степень усвоения знаний не только по дисциплине « Правила эксплуатации электроустановок » но и по другим дисциплинам, изучаемым студентами данной специальности;

- умение проявить самостоятельность;
- творческий подход к выполнению заданий;
- знание нормативных документов, ГОСТов, ЕСКД;
- наиболее лучшую организацию своей работы, чтобы с наименьшими затратами времени и труда найти оптимальное техническое, математическое и другое решение;
- умение пользоваться справочной, информационной, нормативной литературой, ресурсами Интернет.

Отчёт выполняется рукописным способом на обеих сторонах листа формата А4. Оформление отчёта выполняется в соответствии с методическими указаниями по применению стандартов при оформлении учебной документации, текст отчёта иллюстрируется при необходимости графическим материалом в виде рисунков, схем, таблиц. Текст отчёта пишется пастой синего цвета. Отчёт составляется в соответствии с методическими указаниями к работе на основе результатов выполненной работы.

Проверяя отчёт, преподаватель отмечает:

- правильность оформления отчёта, т.е. соблюдение требований ГОСТ, ЕСКД и других нормативных документов;
- правильность выполнения задания;
- достоверность полученных результатов;
- ответы на контрольные вопросы и выводы по работе.

Преподаватель отмечает ошибки и выставляет оценку. В случае неудовлетворительной оценки отчёт возвращается. Студент исправляет ошибки и вновь сдаёт отчёт для проверки.

Практическое занятие №1

Тема: Техническая документация электроустановок потребителей

Цель: 1. Ознакомление с технической документацией электроустановок потребителей.

2. Систематизировать полученные знания по данной теме.

Оснащение: Методические указания, основная и дополнительная литература.

Порядок выполнения работы.

1. Краткие теоретические сведения

У каждого Потребителя должна быть следующая техническая документация:

генеральный план с нанесенными зданиями, сооружениями и подземными электротехническими коммуникациями;

утвержденная проектная документация (чертежи, пояснительные записки 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 ответственности 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 переносных электроприемников и т.п.), 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 электрооборудование электроустановок. Все инструкции разрабатываются с учетом видов выполняемых работ (работы по оперативным переключениям в электроустановках, верхолазные работы, работы на высоте, монтажные, наладочные, ремонтные работы, проведение испытаний и измерений и т.п.) 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 руководителем Потребителя.

У каждого Потребителя для структурных подразделений должны быть составлены перечни технической документации, утвержденные техническим руководителем. Полный комплект инструкций должен храниться у ответственного за электрохозяйство цеха, участка и необходимый комплект — у соответствующего персонала на рабочем месте. Перечни должны пересматриваться не реже 1 раза в 3 года.

В перечень должны входить следующие документы: журналы учета электрооборудования с перечислением основного электрооборудования и с указанием их технических данных, а также присвоенных им инвентарных номеров (к журналам прилагаются инструкции по эксплуатации и технические паспорта заводов-изготовителей, сертификаты, удостоверяющие качество оборудования, изделий и материалов, протоколы и акты испытаний и измерений, ремонта оборудования и линий электропередачи, технического обслуживания устройств РЗА);

чертежи электрооборудования, электроустановок и сооружений, комплекты чертежей запасных частей, исполнительные чертежи воздушных и кабельных трасс и кабельные журналы;

чертежи подземных кабельных трасс и заземляющих устройств с привязками к зданиям и постоянным сооружениям и указанием мест установки соединительных муфт и пересечений с другими коммуникациями;

общие схемы электроснабжения, составленные по Потребителю в целом и по отдельным цехам и участкам (подразделениям);

акты или письменное указание руководителя Потребителя по разграничению сетей по балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности между структурными подразделениями (при необходимости);

комплект производственных инструкций по эксплуатации электроустановок цеха, участка (подразделения) и комплекты необходимых должностных инструкций и инструкций по охране труда для работников данного подразделения (службы); 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;

перечень газоопасных подземных сооружений, специальных работ в электроустановках;

ВЛ, которые после отключения находятся под наведенным напряжением;

перечень работ, разрешенных в порядке текущей эксплуатации;

электроустановок, где требуются дополнительные мероприятия по обеспечению безопасности производства работ;

должностей инженерно-технических работников (далее — ИТР) и электротехнологического персонала, которым необходимо иметь соответствующую группу по электробезопасности;

профессий и рабочих мест, требующих отнесения персонала к группе I по электробезопасности;

разделение обязанностей электротехнологического и электротехнического персонала;

электроустановок, находящихся в оперативном управлении; перечень сложных переключений, выполняемых по бланкам переключений;

средств измерений, переведенных в разряд индикаторов; инвентарных средств защиты, распределенных между объектами, f 1.8.3. Все изменения в электроустановках, выполненные в процессе эксплуатации, должны своевременно отражаться на схемах и чертежах за подписью ответственного за электрохозяйство с указанием его должности и даты внесения изменения. '

Информация об изменениях в схемах должна доводиться до сведения всех работников, для которых обязательно знание этих схем, с записью в журнале учета работ по нарядам и распоряжениям.

Обозначения и номера на схемах должны соответствовать обозначениям и номерам, выполненным в натуре.

- 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 в 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.

1.8.10. Оперативную документацию периодически (в установленные в организации сроки, но не реже 1 раза в месяц) должен просматривать вышестоящий оперативный или административно-технический персонал и принимать меры к устранению обнаруженных недостатков.

Оперативная документация, диаграммы регистрирующих контрольно-измерительных приборов, ведомости показаний расчетных электросчетчиков, выходные документы, формируемые оперативноинформационным комплексом автоматизированных систем управления (далее — АСУ), относятся к документам строгого учета и подлежат хранению в установленном порядке.

2. При выполнении практической работы дать ответы на следующие вопросы:

1. Какая техническая документация должна быть у каждого потребителя.
2. У кого должен находиться комплект схем электроснабжения.
3. В какие сроки должен просматривать вышестоящий оперативный или административно-технический персонал оперативную документацию.

Сделайте вывод по работе.

Литература:

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.
– М. :КРОНУС, 2013.- 280с.

Практическое занятие №2

Тема: Изучение инструкции по тушению пожаров в электроустановках

Цель: 1. Ознакомление с инструкцией по тушению пожаров в электроустановках

2. Систематизировать полученные знания по данной теме.

Оснащение: Методические указания, основная и дополнительная литература.

Порядок выполнения работы.

2. Краткие теоретические сведения

При возникновении пожара в электроустановке в организации (на объекте) работник, обнаруживший загорание, немедленно сообщает о возникновении пожара по телефону 010 либо по внутренней связи в подразделение по чрезвычайным ситуациям организации (объекта) и лицу, назначенному приказом руководителя организации ответственным за пожарную безопасность, после чего приступить к тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения, соблюдая при этом правила охраны труда.

Лицо, назначенное приказом руководителя организации ответственным за пожарную безопасность, обязано немедленно сообщить о возникновении пожара руководителям организации (объекта), а также дежурному диспетчеру энергоснабжающей организации (диспетчеру района или организации электросетей, производственного объединения или объединенного диспетчерского управления энергосистемы) по специальному списку.

93. Лицо, назначенное приказом руководителя организации ответственным за пожарную безопасность, лично или с привлечением подчиненного персонала обязан определить место возникновения пожара, возможные пути его распространения, оценить возможную опасность для обслуживающего или другого персонала, технологического оборудования, зданий и сооружений.

В случае угрозы жизни людей необходимо немедленно организовать эвакуацию всех работников, не участвующих в тушении пожара на объекте.

94. После определения места возникновения пожара лицо, назначенное приказом руководителя организации ответственным за пожарную безопасность, обязано выполнить следующие работы:

94.1. лично или с привлечением дежурного персонала и других работников проверить включение автоматической установки пожаротушения (при ее

наличии), а в случае отказа – задействовать ее в ручном режиме;

94.2. принять меры по созданию безопасных условий персоналу объекта и работникам подразделений по чрезвычайным ситуациям для ликвидации пожара;

94.3. выполнить необходимые операции на технологическом оборудовании (отключение оборудования, вытеснение водорода из корпуса генератора или синхронного компенсатора, снятие напряжения с электроустановок, слив масла из маслобака турбогенератора, закрытие задвижек и вентилей на трубопроводах);

94.4. приступить к тушению пожара силами и средствами энергетического объекта (стационарными, передвижными, ручными) с соблюдением требований правил по охране труда и инструкций по охране труда;

94.5. направить работников, хорошо знающих расположение энергетического объекта, подъездных путей к нему и к водоисточникам, для встречи работников подразделений по чрезвычайным ситуациям и выдачи им при необходимости электрозащитных средств;

94.6. при необходимости организовать и обеспечить охлаждение водой от пожарных кранов или стационарных лафетных стволов и системы орошения (при ее наличии) металлических ферм, перекрытий и колонн здания, сооружения, а также рядом расположенного оборудования и технологических сооружений с учетом требований правил по охране труда и настоящей Инструкции;

94.7. отключить или переключить присоединения в электроустановках, находящихся в зоне пожара. Эти операции выполняются лицом, назначенным приказом руководителя организации ответственным за пожарную безопасность организации, объекта (начальником цеха, котельной, производства, диспетчером электросети, дежурным подстанции) или по его распоряжению подчиненным дежурным персоналом (персоналом оперативно-выездной бригады или другими работниками) с последующим сообщением вышестоящему дежурному персоналу о проведенных переключениях.

95. До прибытия первого подразделения по чрезвычайным ситуациям руководит тушением пожара лицо, назначенное приказом руководителя организации ответственным за пожарную безопасность объекта (начальник смены, котельной, цеха, производства, дежурный подстанции) или руководитель организации (в случае отсутствия дежурного персонала).

96. Тушение пожаров в электроустановках осуществляется после снятия напряжения с горящей и соседних установок. В исключительных случаях, когда напряжение с горящих установок снять невозможно, допускается тушение их под напряжением хладоновыми (до 380 В), порошковыми (до 1 кВ) или углекислотными (до 10 кВ) средствами.

97. Чтобы во время тушения избежать поражения электрическим током, необходимо строго соблюдать безопасные расстояния до электроустановок, использовать в огнетушителях насадки из диэлектрических материалов, а также применять индивидуальные изолирующие средства (диэлектрические калоши, сапоги, перчатки).

98. Тушение пожаров электроустановок под напряжением водными и воздушно-пенными огнетушителями запрещается.

2. При выполнении практической работы дать ответы на следующие вопросы:

1. Кто сообщает о возникновении пожара по телефону 010 либо по внутренней связи в подразделение по чрезвычайным ситуациям.

2. Какие работы обязательно выполнить после определения места возникновения пожара лицо, назначенное приказом руководителя организации ответственным за пожарную безопасность.

3. Чем можно тушить в исключительных случаях, когда напряжение с горящих установок снять невозможно.

Сделайте вывод по работе.

Литература:

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.
– М. : КРОНУС, 2013.- 280с.

Практическое занятие №3

Тема: Использование средств защиты.

Цель: 1. Ознакомление со средствами защиты.

2. Систематизировать полученные знания по данной теме.

Оснащение: Методические указания, основная и дополнительная литература.

Порядок выполнения работы.

3. Краткие теоретические сведения

1.1.4. При работе в электроустановках используются:

- средства защиты от поражения электрическим током (электрозащитные средства);
- средства защиты от электрических полей повышенной напряженности, коллективные и индивидуальные (в электроустановках напряжением 330 кВ и выше);
- средства индивидуальной защиты (СИЗ) в соответствии с государственным стандартом (средства защиты головы, глаз и лица, рук, органов дыхания, от падения с высоты, одежда специальная защитная).

1.1.5. К электрозащитным средствам относятся:

- изолирующие штанги всех видов;
- изолирующие клещи;
- указатели напряжения;
- сигнализаторы наличия напряжения индивидуальные и стационарные;
- 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);
- диэлектрические перчатки; галоши, боты;
- диэлектрические ковры и изолирующие подставки;
- защитные ограждения (щиты и ширмы);
- изолирующие накладки и колпаки;
- ручной изолирующий инструмент;
- переносные заземления;
- плакаты и знаки безопасности;
- специальные средства защиты, устройства и приспособления изолирующие для работ под напряжением в электроустановках напряжением 110 кВ и выше;
- гибкие изолирующие покрытия и накладки для работ под напряжением в электроустановках напряжением до 1000 В;
- лестницы приставные и стремянки изолирующие стеклопластиковые.

1.2. ПОРЯДОК И ОБЩИЕ ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВАМИ ЗАЩИТЫ

1.2.1. 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.

1.2.2. 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.

1.2.3. 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.

1.2.4. При обнаружении непригодности средств защиты они подлежат изъятию. Об изъятии непригодных средств защиты должна быть сделана запись в журнале учета и содержания средств защиты или в оперативной документации.

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

1.2.6. 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.

1.2.7. 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.

1.2.8. 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.

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

2. При выполнении практической работы дать ответы на следующие вопросы:

1. Что относится к электротехническим средствам?
2. Кто отвечает за правильную эксплуатацию средств защиты и своевременный контроль за их состоянием?
3. Допускается ли пользоваться средствами защиты с истекшим сроком годности ?

Сделайте вывод по работе.

Литература:

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.
– М. :КРОНУС, 2013.- 280с.

Практическое занятие №4

Тема: Изучение основных и дополнительных средств защиты.

Цель: 1. Ознакомление с основными и дополнительными средствами защиты.

2. Систематизировать полученные знания по данной теме.

Оснащение: Методические указания, основная и дополнительная литература.

Порядок выполнения работы.

Краткие теоретические сведения

Настоящая Инструкция распространяется на средства защиты, используемые в электроустановках организаций, независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, индивидуальных предпринимателей, а также граждан - владельцев электроустановок напряжением выше 1000 В и устанавливает классификацию и перечень средств защиты, объем, методики и нормы испытаний, порядок пользования ими и содержания их, а также нормы комплектования средствами защиты электроустановок и производственных бригад.

1.1.2. Инструкции по охране труда на рабочих местах должны быть приведены в соответствие с настоящей Инструкцией.

1.1.3. Средства защиты, используемые в электроустановках, должны удовлетворять требованиям, соответствующим государственному стандарту и настоящей Инструкции.

1.1.4. При работе в электроустановках используются:

- средства защиты от поражения электрическим током (электрозащитные средства);
- средства защиты от электрических полей повышенной напряженности, коллективные и индивидуальные (в электроустановках напряжением 330 кВ и выше);
- средства индивидуальной защиты (СИЗ) в соответствии с государственным стандартом (средства защиты головы, глаз и лица, рук, органов дыхания, от падения с высоты, одежда специальная защитная).

1.1.5. К электрозащитным средствам относятся:

- изолирующие штанги всех видов;
- изолирующие клещи;
- указатели напряжения;
- сигнализаторы наличия напряжения индивидуальные и стационарные;
- 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);
- диэлектрические перчатки; галоши, боты;
- диэлектрические ковры и изолирующие подставки;

- защитные ограждения (щиты и ширмы);
- изолирующие накладки и колпаки;
- ручной изолирующий инструмент;
- переносные заземления;
- плакаты и знаки безопасности;
- специальные средства защиты, устройства и приспособления изолирующие для работ под напряжением в электроустановках напряжением 110 кВ и выше;
- гибкие изолирующие покрытия и накладки для работ под напряжением в электроустановках напряжением до 1000 В;
- лестницы приставные и стремянки изолирующие стеклопластиковые.

1.1.6. Изолирующие электрозащитные средства делятся на основные и дополнительные.

К основным изолирующим электрозащитным средствам для электроустановок напряжением **выше 1000 В** относятся:

- изолирующие штанги всех видов;
- в - 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 1000 В** 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 1000 В** относятся:

- диэлектрические галоши;
- диэлектрические ковры и изолирующие подставки;

- изолирующие колпаки, покрытия и накладки;
- лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые.

2. При выполнении практической работы дать ответы на следующие вопросы:

1. Что относится к основным электрозащитным средствам?
2. Что относится к дополнительным электрозащитным средствам?
3. Что используется при работе в электроустановках ?

Сделайте вывод по работе.

Литература:

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.
– М. :КРОНУС, 2013.- 280с.

Практическое занятие №5

Тема: Изучение устройств заземления.

Цель: 1. Ознакомление с устройствами заземления.

2. Систематизировать полученные знания по данной теме.

Оснащение: Методические указания, основная и дополнительная литература.

Порядок выполнения работы.

Краткие теоретические сведения

2.7.1. Настоящая глава распространяется на все виды заземляющих устройств, системы уравнивания потенциалов и т.п. (далее - заземляющие устройства).

2.7.2. Заземляющие устройства должны соответствовать требованиям государственных стандартов, правил устройства электроустановок, строительных норм и правил и других нормативно-технических документов, обеспечивать условия безопасности людей, эксплуатационные режимы работы и защиту электроустановок.

2.7.3. Допуск в эксплуатацию заземляющих устройств осуществляется в соответствии с установленными требованиями.

При сдаче в эксплуатацию заземляющего устройства монтажной организацией должна быть предъявлена документация в соответствии с установленными требованиями и правилами.

2.7.4. Присоединение заземляющих проводников к заземлителю и заземляющим конструкциям должно быть выполнено сваркой, а к главному заземляющему зажиму, корпусам аппаратов, машин и опорам ВЛ - болтовым соединением (для обеспечения возможности производства измерений). Контактные соединения должны отвечать требованиям государственных стандартов.

2.7.5. Монтаж заземлителей, заземляющих проводников, присоединение заземляющих проводников к заземлителям и оборудованию должен соответствовать установленным требованиям.

2.7.6. Каждая часть электроустановки, подлежащая заземлению или занулению, должна быть присоединена к сети заземления или зануления с помощью отдельного проводника. Последовательное соединение заземляющими (зануляющими) проводниками нескольких элементов электроустановки не допускается.

Сечение заземляющих и нулевых защитных проводников должно соответствовать правилам устройства электроустановок.

2.7.7. Открыто проложенные заземляющие проводники должны быть предохранены от коррозии и окрашены в черный цвет.

Для определения технического состояния заземляющего устройства должны проводиться визуальные осмотры видимой части, осмотры заземляющего устройства с выборочным вскрытием грунта, измерение параметров

заземляющего устройства в соответствии с нормами! испытания электрооборудования (Приложение 3).

2.7.9. Визуальные осмотры видимой части заземляющего устройства должны производиться по графику, но 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, отсутствие обрывов.

Результаты осмотров 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 фунта 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.

2.7.13. Для определения технического состояния заземляющего устройства в соответствии с нормами испытаний электрооборудования! (Приложение 3) должны производиться:

измерение сопротивления заземляющего устройства;

измерение напряжения прикосновения (в электроустановках, заземляющее устройство которых выполнено по нормам на напряжение прикосновения), проверка наличия цепи между заземляющим устройством ! и заземляемыми элементами, а также соединений естественных заземлителей с заземляющим устройством;

измерение токов короткого замыкания электроустановки, проверка состояния пробивных предохранителей;

2.7.8.

измерение удельного сопротивления грунта в районе заземляющего

устройства.

Для ВЛ измерения производятся ежегодно у опор, имеющих разъединители, защитные промежутки, разрядники, повторное заземление нулевого провода, а также выборочно у 2% железобетонных и металлических опор в населенной местности.

Измерения должны выполняться в период наибольшего высыхания грунта (для районов вечной мерзлоты — в период наибольшего промерзания грунта).

Результаты измерений оформляются протоколами.

На главных понизительных подстанциях и трансформаторных подстанциях, где отсоединение заземляющих проводников от оборудования невозможно по условиям обеспечения категорийности электроснабжения, техническое состояние заземляющего устройства должно оцениваться по результатам измерений и в соответствии с п.п.2.7.9-11.

2.7.14. Измерения параметров заземляющих устройств - сопротивление заземляющего устройства, напряжение прикосновения, проверка наличия цепи между заземлителями и заземляемыми элементами — производится также после реконструкции и ремонта заземляющих устройств, при обнаружении разрушения или перекрытия изоляторов ВЛ электрической дугой.

При необходимости должны приниматься меры по доведению параметров заземляющих устройств до нормативных.

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 металлосвязи 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.

2.7.16. Для проверки соответствия токов плавления предохранителей или уставок расцепителей автоматических выключателей току короткого замыкания в электроустановках должна проводиться проверка срабатывания

защиты.

2.7.17. После каждой перестановки электрооборудования и монтажа нового (в электроустановках до 1000 В) перед его включением необходимо проверить срабатывание защиты при коротком замыкании.

2.7.18. Использование земли в качестве фазного или нулевого провода в электроустановках до 1 000 В не допускается.

При использовании в электроустановке устройств защитного отключения (далее — УЗО) должна осуществляться его проверка в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя и нормами испытаний электрооборудования (Приложение 3).

Сети до 1000 В с изолированной нейтралью должны быть защищены пробивным предохранителем. Предохранитель может быть установлен в нейтрали или фазе на стороне низшего напряжения трансформатора. При этом должен быть предусмотрен контроль за его целостностью.

2. При выполнении практической работы дать ответы на следующие вопросы:

1. Чему должны соответствовать заземляющие устройства?
2. В какой цвет должны быть окрашены открыто проложенные заземляющие проводники ?
- 3 Чем должны быть защищены сети до 1000 В с изолированной нейтралью?

Сделайте вывод по работе.

Литература:

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.
– М. :КРОНУС, 2013.- 280с.

На план горных работ каждого пласта или на схематический план горных выработок шахты должны быть нанесены: вся высоковольтная и низковольтная кабельная сеть (силовые, контрольные и прочие находящиеся под неискробезопасным напряжением кабели с указанием в прилагаемом кабельном журнале марки, длины и сечения каждого кабеля, мест установки кабельных муфт с их нумерацией), контуры и наименования всех электро- машинных камер, осветительная сеть, места установки телефонных аппаратов, направления вентиляционных струй и пр.

Схема составляется один раз в полугодие главным энергетиком (механиком) шахты и утверждается главным инженером шахты.

При составлении схем необходимо пользоваться едиными условными обозначениями, приведенными в таблице.

Все происшедшие изменения в электросетях и электроустановках должны быть внесены в схемы не позднее, чем на следующие сутки.

Запрещается производить изменения в схемах подземного электроснабжения без ведома и разрешения главного энергетика (главного механика) шахты.

2. При выполнении практической работы дать ответы на следующие вопросы:

1. Что должно быть нанесено при составлении схемы подземной кабельной сети на план горных работ каждого пласта или на схематический план горных выработок шахты?
2. Периодичность составления схемы подземной кабельной сети?

Сделайте вывод по работе.

Литература:

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.
– М. :КРОНУС, 2013.- 280с.

Правила технической эксплуатации угольных и сланцевых шахт.
– М. :КРОНУС, 2010.- 303с.