

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Костромская государственная сельскохозяйственная академия"

Электроэнергетический факультет
Очная форма обучения

Направление подготовки 13.03.02
Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) Электроснабжение
Кафедра электроснабжения и эксплуатации электрооборудования

ОТЧЕТ

о производственной практике (технологической) на

**ПАО «Россети Центр» «Костромаэнерго» Буйский РЭС
(Сусанинский участок №2)**

Наименование предприятия

Руководитель практики
от факультета (кафедры) _____ старший преподаватель _____ / Голятин Н.Ю. /
Должность *подпись* *расшифровка подписи*

Студент 725 группы _____ / _____ /
подпись *расшифровка подписи*

Отчет защищен с оценкой _____

Содержание

Введение.....	3
1. Объекты, обслуживаемые бригадой.....	4
2. Характеристика электротехнической службы.....	8
3. Мероприятия по повышению эксплуатационной надежности электрооборудования.....	10
4. Описание производимых электромонтажных работ в течение практики.....	12
5. Охрана труда, техника безопасности и противопожарная техника....	15
6. Заключение.....	21
7. Список использованных источников.....	22

Введение

Я проходил производственную практику в составе бригады по обслуживанию подстанций в Буйском РЭС (Сусанинский участок №2), который является филиалом ОАО «МРСК Центра» - «Костромаэнерго».

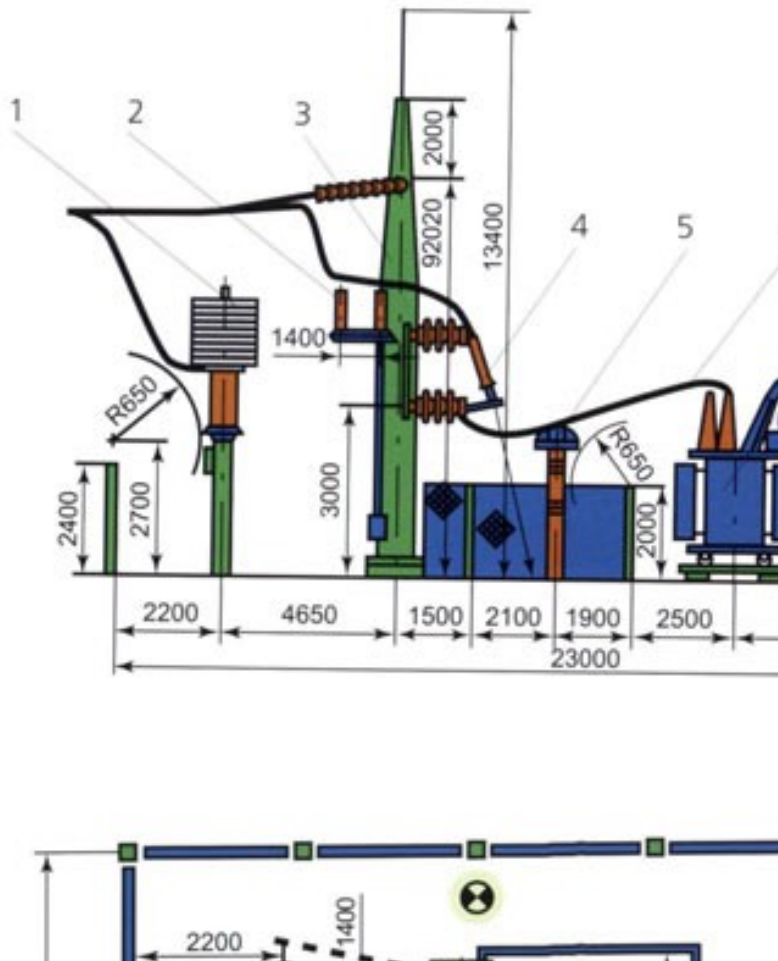
ОАО «МРСК Центра» - «Костромаэнерго» - это основная электросетевая организация на рынке услуг по передаче электрической энергии Костромской области. Основными потребителями Костромаэнерго являются предприятия машиностроения, металло- и деревообработки, сельского хозяйства, бытовой сектор.

Чтобы удовлетворить растущие потребности региона в электроэнергии, филиал на протяжении последних десяти лет планомерно наращивает объемы инвестиционной и ремонтной программ, совершенствует оборудование, внедряет в свою повседневную работу новейшие технологии и инновационные разработки. А реализуемые в области крупные и значимые инвестиционные проекты обязательно находят свое отражение в инвестиционной программе «Костромаэнерго».

1. Объекты, обслуживаемые бригадой

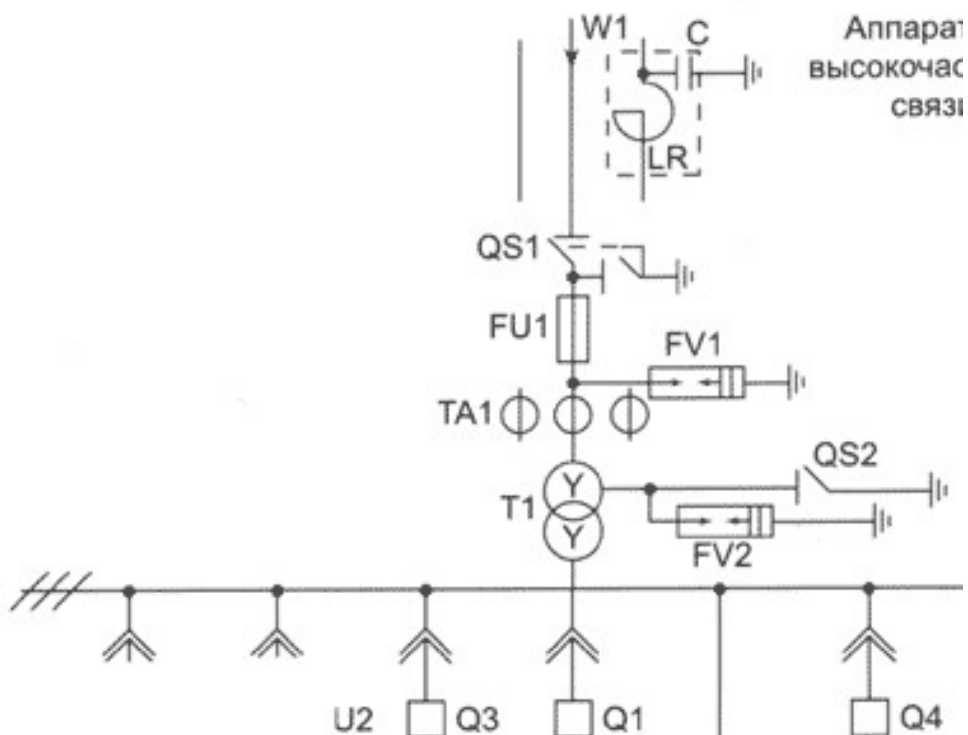
Бригада обслуживает подстанции находящиеся в Сусанинском районе, в обязанности бригады входит поддержание подстанций в исправном состоянии. Основная работа это проверка состояния оборудования и поддержания порядка на территории подстанций, а так же их отключение на случай ремонта как на линии, так и на территории самой подстанции. Всего в Сусанинском районе 4 подстанции, основной является подстанция ПС «Сусанино» 110/35/10 кВ. ПС Сусанино запитывает остальные подстанции: ПС «Калининская» 35/10 кВ, ПС «Попадьино» 35/10 кВ, и ПС «Андреевская» 35/10 кВ.

Комплектная трансформаторная подстанция - 110/10 кВ



Комплектная трансформаторная подстанция на 110/10 кВ: 1 - аппаратура высокочастотное связи; 2 - разъединитель; 3 - портал; 4 - выхлопной предохранитель; 5 - разрядники; 6 - ошиновка КТП; 7 - силовой трансформатор; 8 - ввод КРУНа; 9 - КРУН на напряжение 10 кВ; 10 - ограждение

Электрическая схема КТПН на 110/10 кВ

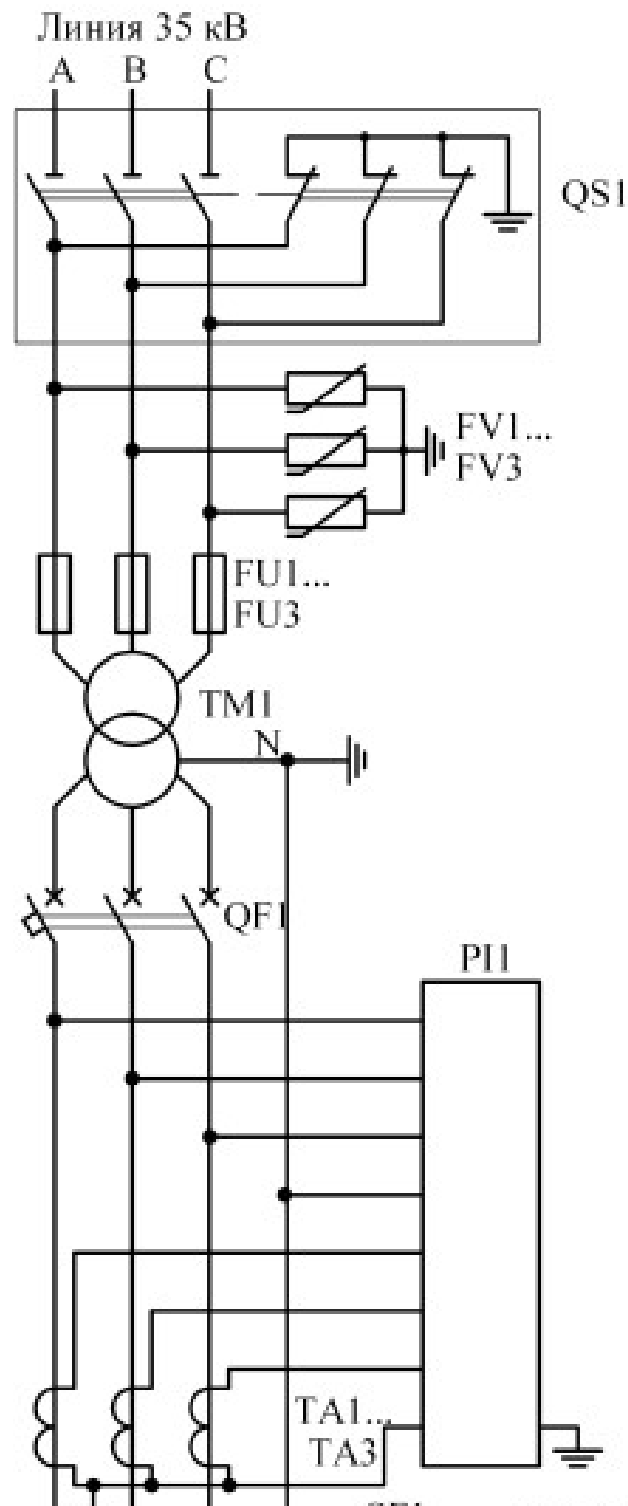


Электрическая схема КТПН на 110/10 кВ: W1 - ввод 110 кВ; W2; W3; W4; W5 - линии 10 кВ; QS1 - разъединитель ввода 110 кВ; QS2 - заземляющий разъединитель; FV1; FV2; FV3 - разрядники; FU1 - выхлопной предохранитель; T1 - понижающий трансформатор; T2 - трансформатор собственных нужд; TA1 - встроенный трансформатор тока; Q1 - выключатель ввода 10 кВ; Q2; Q3; Q4; Q5 - выключатели линий; TV - трансформатор напряжения; FU2, FU3 - предохранители T2 и TV



Трансформатор на линии 110 кВ.

Электрическая схема КТПН на 35/0.4 кВ



2. Характеристика электротехнической службы

Проведением обслуживающих и эксплуатационных работ на оборудовании и объектах РЭС занимаются бригада по эксплуатации ТП и РП, она же может производить ремонт оборудования ТП и РП в мастерской на базе РЭС; определением технического состояния различного вида оборудования занимается бригада по диагностике оборудования; работами с воздушными и кабельными линиями электропередач занята бригада электромонтёров линейщиков, кабельщиков; а проведение ремонтных и обслуживающих работ силовых трансформаторов является обязанностью бригады слесарей трансформаторной мастерской.

График работы предприятия — с 8:00 до 17:15, обеденный перерыв с 12:00 до 13:00. Рабочая неделя пятидневная.

Форма организации ЭТС — хозяйственная. При этой форме организации весь комплекс работ по ТО и ТР энергетического оборудования выполняется энергетической службой самого хозяйства. Для выполнения капитального ремонта, контрольно-измерительных работ, пусконаладочных работ сложных установок при данной форме организации могут привлекаться службы из других предприятий, однако в большинстве случаев данные работы выполняются на предприятии самими работниками, с использованием богатой материально-технической базы «Костромаэнерго».

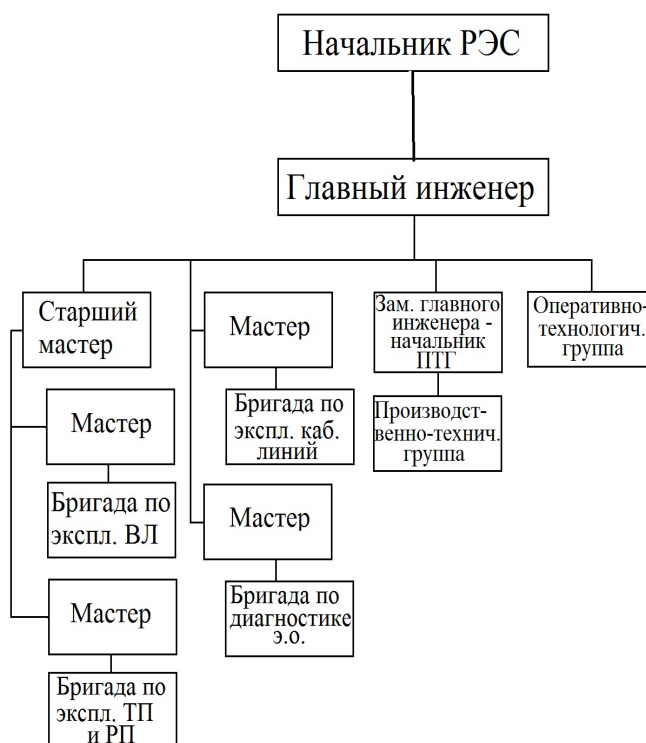
Данная форма организации применена на предприятии в связи с тем, что она оправдывает себя при достаточно большом объеме работ по эксплуатации электрооборудования в хозяйстве и хорошей его обеспеченности трудовыми и материальными ресурсами, а также при значительном удалении хозяйства от районного центра или при плохом состоянии дорог.

Структура управления электротехнической службы Городского РЭС — функциональная. Её отличительная особенность в том, что в её основе лежит распределение исполнителей и материально-технических ресурсов по видам

выполняемых работ (функций), для чего создаются специализированные подразделения (участки, бригады, группы), которые выполняют только свои виды работ, но на всех объектах.

Достоинствами функциональной структуры ЭТС является возможность наиболее полно использовать индивидуальное мастерство исполнителей; снижается потребность в кадрах высокой квалификации; уменьшается использование дорогостоящих технических средств и зданий; но в то же время у неё имеются недостатки, такие как возрастание потребности в транспортных и передвижных средствах; увеличение потери времени на переезды, от 10% при радиусе обслуживания 5 км и до 25% при радиусе обслуживания 15 км; снижение ответственности исполнителей за состояние и использование электрооборудования.

Схема структуры РЭС



3. Мероприятия по повышению эксплуатационной надежности электрооборудования

Для того чтобы поддержать эксплуатируемое электрооборудование в исправном состоянии, а резервное оборудование — готовым к немедленному вводу в эксплуатацию в случае необходимости, требуется проведение специальных мер для поддержания этих условий. Как правило, такими мероприятиями считаются техническое обслуживание (ТО), и текущий ремонт (ТР).

Основная задача работ, выполняемых обслуживающим персоналом при ТО - поддерживать электрооборудование в исправном работоспособном состоянии. Проведение технического обслуживания призвано вовремя проверять состояние оборудования, обнаруживать возникающие неисправности, устранять их, а также принимать меры по предотвращению возможности дальнейшего возникновения неполадок и неисправностей на оборудовании. Как правило, эти работы проводят на месте установки электрооборудования.

Техническое обслуживание электрооборудования подразделяют на производственное и плановое. В свою очередь производственное ТО подразделяется на эксплуатационное и дежурное, когда:

а) При эксплуатационном обслуживании работы проводятся персоналом, обслуживающим электрифицированные рабочие машины и механизмы (очистка и осмотр до начала и после окончания работы, управление, контроль за работой).

б) При дежурном обслуживании - дежурными электромонтерами (производство отключений и переключений, устранение мелких неисправностей, проведение необходимых настроек регулировок).

При плановом ТО электрооборудования, как правило, проводят работы по очистке, регулировке, смазке и при необходимости замене недолговечных, легкоъемных детали (например таких как щетки, пружины и др.).

Следует отметить, что независимо от формы эксплуатации, плановое ТО проводится согласно заранее составленному графику, через строго установленные периоды работы электрооборудования. Наибольшая эффективность планового ТО достигается в том случае, когда периодичность и состав работ, выполняемых при каждом таком обслуживании, в наибольшей степени соответствуют конструктивным особенностям электрооборудования, его техническому состоянию, режимам работы и другим условиям эксплуатации. Некачественное и несвоевременное проведение ТО снижает работоспособность электрооборудования, увеличивает расходы на проведение ремонтов и повышает себестоимость продукции, выпускаемой с помощью таких электрифицированных машин, в то время как качественное и своевременное ТО, напротив, — поддерживает работоспособность электрооборудования, снижает затраты, и даже может продлить срок его службы до капитального ремонта.

4. Описание производимых электромонтажных работ в течение практики

За время практики я участвовал в выездных работах с бригадой:

- Замены опоры воздушной линии электропередачи
процесс установки опор включает в себя следующие основные шаги:
 1. Транспортировка и выкладка опор. Проведение разметки.
 2. Бурение отверстий, глубина которых составляет 2-3 метра. Размеры определяются на этапе проектирования и зависят от особенностей грунтов.
 3. Сборка и монтаж опор в соответствии с проведенной планировкой.
 4. Проверка крепежа и завершающая фиксация. Отверстия наполняются грунтом, который утрамбовывается слоями.



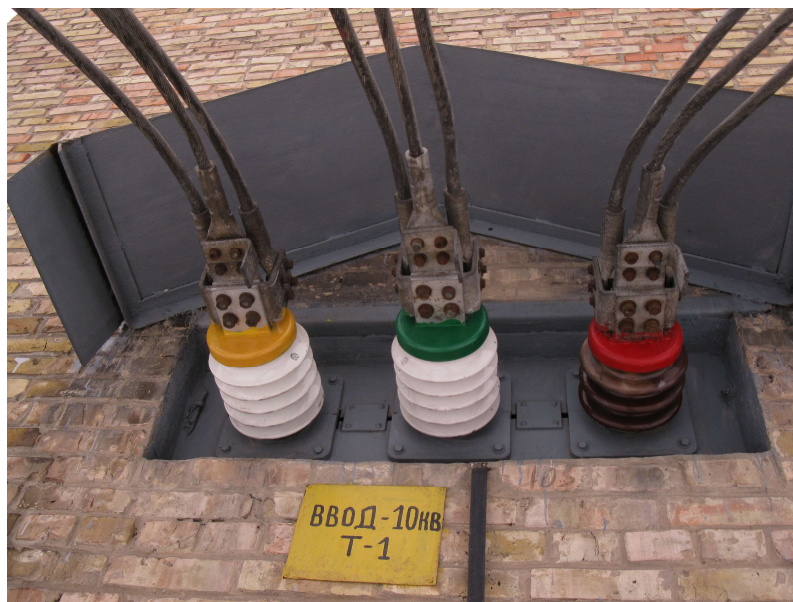
- **Замена проводов ЛЭП**

Из-за погодных условий происходит обрыв проводов линии электропередачи и поэтому бригада выезжает на ремонт



- **Замена проходного изолятора на трансформаторной подстанции**

Старые изоляторы со временем изнашиваются, поэтому их меняют на новые



- **Выезд с оперативно-выездной бригадой на место аварии**

Оперативно-выездная бригада выявляет поврежденные оборудования и производство необходимых оперативных переключений для восстановления электроснабжения потребителей в электросетях 6-10кВ, а также выполняет ремонтно-эксплуатационные работы для локализации аварии в электрических сетях 0,4-10кВ.



5. Охрана труда, техника безопасности и противопожарная техника.

К работе по данной профессии допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие предварительный медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний к выполнению указанной работы.

- Работник при приеме на работу проходит вводный инструктаж. Перед допуском к самостоятельной работе он должен пройти:

обучение по программам подготовки по профессии;

первичный инструктаж на рабочем месте;

проверку знаний инструкций:

- по охране труда;

- по оказанию первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве;

- по применению средств защиты, необходимых для безопасного выполнения работ;

- по пожарной безопасности.

Для работников, имеющих право подготовки рабочего места, допуска, право быть производителем работ, наблюдающим и членом бригады, необходима проверка знаний Межотраслевых правил охраны труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок (далее - Правил) в объеме, соответствующем обязанностям ответственных лиц по охране труда.

- Допуск к самостоятельной работе оформляется соответствующим распоряжением по структурному подразделению предприятия.
- Вновь принятому работнику выдается квалификационное удостоверение, в котором должна быть сделана соответствующая запись о проверке знаний инструкций и правил и о праве на выполнение специальных работ.

Квалификационное удостоверение для дежурного персонала во время исполнения служебных обязанностей может храниться у начальника смены цеха или при себе в соответствии с местными условиями.

- Работники, не прошедшие проверку знаний в установленные сроки, к самостоятельной работе не допускаются.
- Работник в процессе работы обязан проходить:
 - повторные инструктажи - не реже одного раза в квартал;
 - проверку знаний инструкции по охране труда и действующей инструкции по оказанию первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве - один раз в год;
 - медицинский осмотр - один раз в два года;
 - проверку знаний Правил для работников, имеющих право подготовки рабочего места, допуска, право быть производителем работ, наблюдающим или членом бригады, - один раз в год.
- Работники, получившие неудовлетворительную оценку при квалификационной проверке, к самостоятельной работе не допускаются и не позднее одного месяца должны пройти повторную проверку.

При нарушении Правил охраны труда в зависимости от характера нарушений проводится внеплановый инструктаж или внеочередная проверка знаний.

- О каждом несчастном случае или аварии пострадавший или очевидец обязан немедленно известить своего непосредственного руководителя.
- Каждый работник должен знать местоположение аптечки и уметь ею пользоваться.
- При обнаружении неисправных приспособлений, инструмента и средств защиты работник должен сообщить об этом своему непосредственному руководителю.

Не допускается работа с неисправными приспособлениями, инструментом и средствами защиты.

Во избежание попадания под действие электрического тока не следует прикасаться к оборванным свешивающимся проводам или наступать на них.

- В электроустановках не допускается приближение людей, механизмов и грузоподъемных машин к находящимся под напряжением неогражденным токоведущим частям на расстояния, менее указанных в таблице.

ДОПУСТИМЫЕ РАССТОЯНИЯ ДО ТОКОВЕДУЩИХ ЧАСТЕЙ, НАХОДЯЩИХСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ

Напряжение, кВ	Расстояние от людей и применяемых ими инструментов и приспособлений, от временных ограждений, м	Расстояние от механического транспортного положения и грузов, м
До 1: на ВЛ в остальных электроустановках	0,6 Не нормируется (без прикосновения)	1,0 1,0
1 - 35	0,6	1,0
60, 110	1,0	1,5
150	1,5	2,0
220	2,0	2,5

<*> Постоянный ток.

- Загромождать подходы к щитам с противопожарным инвентарем и к пожарным кранам, а также использовать противопожарный инвентарь не по назначению не допускается.
- В зоне обслуживания оборудования могут иметь место следующие опасные и вредные производственные факторы:
 - повышенное значение напряжения в электрической цепи;
 - недостаточная освещенность рабочей зоны;
 - повышенная напряженность электрического и магнитного полей на подстанциях 330 кВ и выше;

расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола);

- пониженная температура воздуха.

- Для защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов необходимо применять соответствующие средства защиты.

Для защиты от поражения электрическим током служат следующие защитные средства: указатели напряжения; слесарно-монтажный инструмент с изолирующими рукоятками для работы в электроустановках напряжением до 1000 В; диэлектрические перчатки, боты, галоши, коврики, изолирующие накладки и подставки; переносные заземления; оградительные устройства, диэлектрические колпаки, плакаты и знаки безопасности.

При работе на высоте более 1,3 м над уровнем земли, пола, площадки необходимо применять предохранительный пояс.

Для защиты головы от ударов случайными предметами в помещениях с действующим энергооборудованием, в закрытых распределительных устройствах (ЗРУ), открытых распределительных устройствах (ОРУ), колодцах, камерах, каналах и туннелях, строительных площадках и ремонтных зонах необходимо носить защитную каску, застегнутую подбородным ремнем.

При недостаточной освещенности рабочей зоны следует применять дополнительное местное освещение.

Должны применяться переносные светильники только заводского изготовления. У ручного переносного светильника должны быть металлическая сетка, крючок для подвески и шланговый провод с вилкой.

Для освещения рабочих мест в колодцах и туннелях должны применяться светильники напряжением 12 В или аккумуляторные фонари во взрывозащищенном исполнении. Трансформатор для светильников напряжением 12 В должен располагаться вне колодца или туннеля.

Работу при низкой температуре следует выполнять в теплой спецодежде и чередовать по времени с нахождением в обогреваемом помещении.

При работе в зоне влияния электрического поля необходимо ограничивать время пребывания в этой зоне в зависимости от уровня напряженности электрического поля или применять экранирующие устройства либо экранирующие комплекты одежды.

- Электромонтер должен работать в спецодежде и применять средства защиты, выдаваемые в соответствии с действующими отраслевыми нормами.
- Электромонтеру бесплатно выдаются согласно отраслевым нормам следующие средства индивидуальной защиты:
 - полукombineзон хлопчатобумажный - на 1 год;
 - каска защитная - на 2 года;
 - рукавицы комбинированные - на 3 мес.;
 - галоши диэлектрические - дежурные;
 - перчатки диэлектрические - дежурные.

При выдаче двойного сменного комплекта спецодежды срок носки удваивается.

В зависимости от характера работ и условий их производства электромонтеру бесплатно временно выдаются дополнительная спецодежда и защитные средства для этих условий.

На трансформаторных подстанциях должны быть проведены следующие мероприятия по предотвращению пожара:

1. Защита объекта от попадания снега и дождя (если подстанция открытого типа).
2. Установка дверей из негорючих материалов.
3. Ограничение доступа посторонних лиц в трансформаторные помещения.
4. Содержание в исправном состоянии устройств охлаждения, регулировки и защиты электрооборудования.

5. Своевременное и качественное выполнение ремонта основного и дополнительного оборудования.
6. Установка автоматической системы пожаротушения с учётом типа подстанции.
7. Систематическая проверка исправности охранных пожарных систем.
8. Обеспечение свободного доступа аварийного транспорта на территорию электрической подстанции.
9. Оборудование и указание мест заземления в местах установки пожарной техники.
10. Соблюдение правил техники безопасности при работе с энергетическими объектами.

Также необходимо провести противопожарный инструктаж для каждого работника, обучить работников приёмам работы с огнетушителем и пожарным краном, разработать противопожарный режим.

6. Заключение

Прохождение производственной практики в составе бригады по обслуживанию станций и подстанций помогло мне приобрести новые знания, а также закрепить теоретические знания практическими навыками. За время практики мне довелось принять участие во многих мероприятиях по обслуживанию и ремонту.

Мне удалось получить много полезной информации, и что немаловажно так это то, что я увидел предприятие изнутри, благодаря чему имею представление о том, что меня ждет в дальнейшем.

7. Список использованных источников

1. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учебник для вузов / Михайлов Л.А., ред. - М : Академия, 2008. - 272 с. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). - ISBN 978-5-7695-4083-7. - вин209.
2. Попов, Н.М. Электроснабжение. Рабочие режимы сетей 0,38...10 кВ [Текст] : учеб. пособие для вузов / Н. М. Попов ; Костромская ГСХА. - Кострома : КГСХА, 2010. - 202 с. - ISBN 978-5-93222-165-5. - глад410.
3. Шаров, Ю.В. Электроэнергетика [Текст] : учеб. пособие для вузов. - М. : Форум : ИНФРА-М, 2015. - 384 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5- 91134-782-6. - к215.
4. Попов, Н.М. Электроснабжение. Рабочие режимы сетей 0,38...10 кВ [Текст] : учеб. пособие для вузов / Н. М. Попов ; Костромская ГСХА. - Кострома : КГСХА, 2010. - 202 с. - ISBN 978-5-93222-165-5. - глад410.
5. <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=124301>