

2 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа является рабочей и разработана на основании программы повышения квалификации рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» (5-6 разряд) (для рабочих участков и групп ВЛ и ЭХЗ), утвержденной вице-президентом ПАО «Транснефть» Б.М. Королем 25.08.2023г.

Программа разработана в соответствии с требованиями:

– Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих. Выпуск 1. Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства (утв. постановлением Госкомтруда СССР и Секретариата ВЦСПС от 31 января 1985 г. N 31/3-30) (с изменениями и дополнениями);

– Проффессионального стандарта «Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 июня 2018 года N 361н);

– Проффессионального стандарта «Работник по электрохимической защите от коррозии линейных сооружений и объектов» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 октября 2021 года N 714н);

– РД-03.100.30-КТН-0072-23 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Обучение персонала ПАО «Транснефть» и организаций системы «Транснефть». Планирование и организация»;

– РД-03.100.30-КТН-177-19 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Учебно-методическая документация корпоративных образовательных организаций. Требования к составу и содержанию».

Цель обучения. Подготовить обучающихся к выполнению работ, соответствующих

5 и 6 разрядам по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» с учетом специфики участков и групп ВЛ и ЭХЗ.

Планируемые результаты освоения программы. Программа по объему содержания соответствует квалификационным требованиям 5 и 6 разрядов при выполнении работ по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» с учетом специфики участков и групп ВЛ и ЭХЗ.

5 разряд

Трудовые функции:

- проверка готовности измерительного и испытательного оборудования к выполнению работ, в том числе наличия калибровки;

- выполнение измерений и испытаний;

- регистрация и классификация результатов измерений и испытаний;

- сбор исходных данных для проектирования систем электрохимической защиты;

- тестирование элементов оборудования систем электрохимической защиты перед вводом в эксплуатацию, проверка полярности, подача электропитания;

- анализ данных, полученных при вводе в эксплуатацию или в процессе эксплуатации систем электрохимической защиты, с оформлением соответствующих протоколов и отчетов для простых систем;

- оптимизация эксплуатационных характеристик систем электрохимической защиты, включая действия по регулировке и настройке;

- измерение естественного потенциала металл - грунт (свободная коррозия);

- измерение удельного сопротивления грунта четырехточечным методом Венера и (или) с использованием специального электрохимического прибора;
- контроль подготовки поверхности металлической конструкции для выполнения кабельного присоединения и (или) ремонта защитного покрытия;
- контроль монтажа (монтаж) кабельных присоединений (соединений);
- ремонт кабельных линий;
- контроль монтажа (монтаж) гальванических анодов (протекторов);
- контроль установки (установка) источника постоянного тока;
- контроль монтажа (монтаж) анодных заземлителей;
- контроль монтажа (монтаж) электроизолирующих соединений;
- контроль монтажа (монтаж) стационарных электродов сравнения (включая отбраковку), вспомогательных электродов и других элементов системы мониторинга, дистанционного управления или телеметрии;
- контроль монтажа (монтаж) электродов защитного заземления и устройств защитного отключения;
- проверка параметров электрохимической защиты всех элементов защищаемой металлической конструкции;
- определение (локализация) местоположения трубопровода, стальной запорно-регулирующей арматуры и внешних металлических конструкций;
- проверка исходной полярности источника постоянного тока;
- проверка и испытание электрической изоляции кабельных линий и устройств защиты от перенапряжений;
- измерение силы тока и напряжения в цепи катодной защиты;
- измерение и регулировка всех эксплуатационных параметров источника постоянного тока
- проверка и техническое обслуживание конструктивных элементов источника постоянного тока;
- установка прерывателей тока для измерения в выключенном состоянии без настройки синхронизации;
- измерение суммарного потенциала и поляризационного потенциала, а также постоянного и переменного тока на вспомогательных электродах;
- измерение градиентов потенциала в почве;
- измерение поляризационного и (или) суммарного потенциала на смежной конструкции при оценке негативного влияния электрохимической защиты на другие металлические конструкции;
- определение наличия (отсутствия) контакта труба – футляр;
- визуальный осмотр защищаемых металлических конструкций и элементов системы электрохимической защиты;
- измерение поляризационного и (или) суммарного потенциала, обработка результатов измерения при анализе негативных воздействий блуждающего переменного тока;
- измерение потенциала металл - электролит в бетоне;
- замена деревянных опор на железобетонные и металлические опоры;
- изготовление несложных конструкций для обслуживания воздушных линий электропередачи (кронштейнов, крючков, скоб, шплинтов, заклепок);
- механическая чистка проводов и тросов воздушных линий электропередачи от

гололеда без поднятия на высоту;

- подготовка оборудования и материалов к установке и использованию (вскрытие тары, удаление и нанесение транспортных смазок);
- установка и снятие гирлянд изоляторов, замена натяжной и поддерживающей гирлянды изоляторов и зажима;
- расчистка и расширение трасс воздушных линий электропередачи;
- обслуживание электроприводов запорной арматуры;
- обслуживание и контроль электрической части ДЭС;
- обслуживание электрооборудования КТП-10/0,4, УКЗВ, УКЗН, АПС

Знания:

- конструктивные особенности всех элементов линии электропередачи, а также обслуживаемого электрооборудования в составе КТП, УКЗВ, УКЗН;
- методы проведения испытания кабельной линии;
- номенклатуру работ пофазного ремонта, ремонтных работ на линии с подъемом до верха опоры и разборкой конструктивных элементов;
- номенклатуру, свойства и взаимозаменяемость применяемых при ремонте электроизоляционных и проводимых материалов;
- технические требования к исполнению электрических проводок всех типов;
- электрические схемы и технические характеристики ВЛ и КЛ обслуживаемых объектов;
- назначение, устройство, принцип работы и схемы подключения ДЭС;
- нормы нагрузки на электродвигатели, трансформаторы, кабели и провода различных сечений и напряжений;
- приемы работ и последовательность операций по разборке, сборке, ремонту и наладке электрических машин;
- устройство и электрические схемы различных электрических машин, электроаппаратов, электроприборов измерения и автоматического регулирования;
- основные электрические нормы настройки обслуживаемого оборудования, методы их проверки и измерения;
- полную электрическую схему обслуживаемого объекта или участка;
- правила чтения и составления электрических схем и ведения технической документации на электрооборудование;
- допустимые расстояния от элементов высокого напряжения до поверхности земли и различных сооружений;
- порядок организации безопасного ведения работ в электроустановках, надзора и обслуживания работающего электрооборудования;
- правила испытания защитных средств, применяемых в электрических установках;
- общие сведения о назначении и основных требованиях к РЗА;
- алгоритм проведения оперативных переключений;
- классификацию видов переключений;
- перечень технической и оперативной документации, порядок ее ведения и заполнения;
- порядок ведения и заполнения технической и оперативной документации;
- маркировку, устройство и ремонт взрывозащищенного электрооборудования;
- конструкции и принципиальные схемы автоматических станций катодной защиты

и автоматических электродренажных установок;

- методы электрохимической защиты;
- типы изоляционных покрытий и требования, предъявляемые к ним;
- требования охраны труда и применяемые стандарты по электрохимической

защите;

- особенности электрохимической защиты металлических конструкций и резервуаров;

- методики измерений согласно трудовым действиям;

- конструкция сооружений противокоррозионной защиты катодных и электродренажных станций, протекторных установок, поляризованных дренажей, изолирующих фланцев;

- требования охраны труда в объеме производственных инструкций;

- приемы оказания первой помощи пострадавшим при поражении электрическим

током

Умения:

- осуществлять ремонт, монтаж, установку и наладку выпрямителей;

- регулировать и проверять аппаратуру, приборы и электроприводы после ремонта;

- выполнять такелажные работы с применением кранов и других грузоподъемных машин;

- пользоваться электрическим и мерительным инструментом;

- производить обслуживание слесарного и специального инструмента, проверку и подготовку к работе ремонтных приспособлений и механизмов;

- осуществлять размагничивание труб и компенсацию магнитного поля в зоне стыка перед сваркой с целью исключения эффекта «магнитного дутья»;

- производить монтаж, ревизию осветительной аппаратуры с заменой ламп;

- определять места повреждения кабелей, измерение сопротивления, потенциалов на оболочке кабеля;

- осуществлять обслуживание приборов учета электроэнергии;

- выполнять наладку, техническое обслуживание и ремонт ДЭС;

- выполнять разборку, ремонт, сборку и установку электрических машин и электрических аппаратов;

- выполнять организационные и технические мероприятия по подготовке рабочих мест при работе в электроустановках и тепловых энергоустановках;

- вести техническую и оперативную документацию;

- выполнять оперативные переключения в электрических сетях до и выше 1000 В с ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним с разборкой конструктивных элементов;

- составлять бланки переключений;

- выполнять ремонт и установку взрывобезопасного электрооборудования;

- анализ данных, полученных при вводе в эксплуатацию или в процессе эксплуатации систем электрохимической защиты, с оформлением соответствующих протоколов и отчетов для простых систем;

- регулировка автоматических станций катодной и дренажной защиты;

- монтаж УКЗ, УПЗ, УДЗ;

- регистрация потенциала методом коротких интервалов;

- измерение градиентов потенциала в почве;
- измерение поляризационного и суммарного потенциала, обработка результатов измерения при анализе негативных воздействий блуждающего переменного тока;
- обработка и анализ под руководством специалиста 6 уровня квалификации негативных воздействий блуждающего постоянного тока;
- анализ обнаруженных дефектов защитных покрытий;
- определение диэлектрических характеристик изолирующих вставок;
- определение необходимости дополнительной защиты для отдельных участков трубопровода;
- регистрация и классификация результатов измерений и испытаний;
- выбор способов проведения измерений и испытаний в системах электрохимической защиты;

6 разряд

Трудовые функции:

- настройка прерывателей тока для измерения в выключенном состоянии без настройки синхронизации;
- измерение градиентов потенциала в почве;
- выполнение интенсивных измерений с регистрацией прибором;
- измерение ослабления сигнала переменного тока;
- реализация мероприятий по исключению негативного влияния блуждающего постоянного тока;
- реализация мероприятий по исключению негативного влияния блуждающего переменного тока;
- замена деревянных опор на железобетонные и металлические опоры;
- изготовление несложных конструкций для обслуживания воздушных линий электропередачи (кронштейнов, крючков, скоб, шплинтов, заклепок);
- механическая чистка проводов и тросов воздушных линий электропередачи от гололеда без поднятия на высоту;
- измерение сопротивления заземления опор и тросов;
- проверка электрической прочности подвесных изоляторов;
- проверка состояния заземляющих устройств, опор и их элементов, состояния фундаментов опор;
- определение (визирование) стрелы провиса и габарита ВЛ;
- установка и снятие гирлянд изоляторов, замена натяжной и поддерживающей гирлянды изоляторов и зажима;
- расчистка и расширение трасс воздушных линий электропередачи;
- обслуживание электроприводов запорной арматуры с настройкой концевых и моментных выключателей;
- обслуживание и контроль электрической части ДЭС;
- обслуживание электрооборудования КТП-10/0,4, УКЗВ, УКЗН, АПС

Знания:

- основные технические показатели нормальной работы электрооборудования;
- правила эксплуатации сложных грузоподъемных механизмов, такелажной оснастки, сроки и методы их испытаний;
- принципы действия электроавтоматики;

- правила осмотров, профилактических измерений и охраны ВЛ и КЛ;
- методы проведения испытания кабельной линии;
- номенклатуру работ пофазного ремонта;
- нормы нагрузки на кабели и провода различных сечений и напряжений;
- основные технические характеристики ремонтно-монтажных средств и приспособлений, машин и механизмов, применяемых при ремонте ВЛ и КЛ;
- порядок и правила эксплуатации и производства профилактических и ремонтных работ на действующих ВЛ и КЛ любого напряжения;
- порядок приемки в эксплуатацию вновь сооруженных линий электропередач;
- технологию опрессовки, сварки и пайки медных, алюминиевых и сталеалюминевых проводов;
- технологию ремонта всех видов опор, проводов, тросов, арматуры;
- эксплуатационные допуски, нормы отбраковки на опоры, провода, арматуру и разрядники, фундаменты и заземляющие устройства;
- электрические схемы первичной и вторичной коммутации распределительных устройств;
- методы комплексных испытаний электрических машин, электроаппаратов и электроприборов;
- устройство и электрические схемы различных электрических машин, электроаппаратов, электроприборов измерения и автоматического регулирования и другого обслуживаемого оборудования;
- порядок вывода и передачи электрооборудования станции в ремонт;
- полную схему обслуживаемого объекта или участка;
- правила составления электрических схем и другой технической документации на электрооборудование в сети электропитания;
- правила чтения электрических схем и ведение технической документации на электрооборудование;
- конструкцию изолирующих приспособлений, устройств и защитных средств для работы под напряжением, способы и сроки их испытания;
- порядок организации безопасного ведения работ в электроустановках, надзора и обслуживания работающего электрооборудования;
- правила вывода оборудования в ремонт и допуска к работам в электроустановках;
- правила вывода/ввода в/из ремонта и допуска к работам на ВЛ и КЛ;
- маркировку, устройство и ремонт взрывозащищенного электрооборудования;
- полную теорию коррозии, основы электротехники и электрохимии, монтаж, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт, диагностика;
- методы анализа и оценки эффективности систем электрохимической защиты;
- методы измерений и испытаний, критерии контроля;
- конструкции и принципиальные схемы автоматических станций катодной защиты и автоматических электродренажных установок на электронных схемах, и инверторных преобразователей;
- требования охраны труда в объеме производственных инструкций;
- приемы оказания первой помощи пострадавшим при поражении электрическим током

Умения:

- выполнять обслуживание слесарного и специального инструмента, проверку и подготовку к работе ремонтных приспособлений и механизмов;
- выполнять работы по монтажу, демонтажу и ремонту кабельных линий;
- выполнять эпоксидные концевые разделки в высоковольтных кабельных сетях, а также монтаж соединительных муфт между медными и алюминиевыми кабелями;
- обслуживать силовые и осветительные установки с особо сложными схемами включения электрооборудования;
- обслуживать, проводить наладку и регулирование электрических самопишущих и электронных приборов;
- пользоваться электрическим, пневматическим и мерительным инструментом;
- выполнять разборку, ремонт, сборку и установку электрических машин и электроаппаратов различных типов и систем напряжением до и выше 1000 В;
- проводить комплексные испытания электродвигателей, электроаппаратов и трансформаторов;
- выполнять подготовку отремонтированного электрооборудования к сдаче в эксплуатацию;
- настройка прерывателей тока для измерения в выключенном состоянии без настройки синхронизации;
- выполнение интенсивных измерений;
- определение уровня пульсаций СКЗ;
- проверка состояния изоляции методом катодной поляризации;
- определение мест повреждений изоляционного покрытия трубопровода без его вскрытия;
- монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт автоматических станций катодной защиты и автоматических усиленных электродренажей на электронных схемах;
- руководство измерениями и испытаниями с оформлением заключений о возможности эксплуатации систем электрохимической защиты;
- ремонт СКЗ, УКЗ, СДЗ;
- монтаж БСЗ, УЗТ;
- организация проведения измерений, испытаний в системах электрохимической защиты и представление результатов;
- анализ и обработка данных отчетов по комплексному обследованию коррозионного состояния средств ЭХЗ;

Особенности организации учебного процесса

В программу включены содержания курсов целевого назначения:

- **«Эксплуатация электрооборудования и электрических сетей во взрывопожароопасных зонах на объектах ОСТ»;**
- **«Безопасные методы и приемы выполнения работ на высоте для работников 1 и 2 группы».**

После окончания обучения работники должны пройти стажировку по месту работы продолжительностью не менее двух рабочих смен.

Руководитель стажировки для работников 1 и 2 группы назначается приказом работодателя (руководителя филиала ОСТ) из числа бригадиров, мастеров, инструкторов, квалифицированных рабочих, имеющих практический опыт работы на высоте не менее 1 года и имеющий 2 группу по безопасности работ на высоте.

Программа включает в себя теоретическое обучение, практическое обучение, производственное обучение на предприятии, квалификационный экзамен. По завершении обучения и успешной сдачи квалификационного экзамена обучающимся выдаются документы установленных ОО образцов:

- об уровне квалификации;
- о прохождении обучения по программе курса целевого назначения «Эксплуатация электрооборудования и электрических сетей во взрывопожароопасных зонах на объектах ОСТ»;
- о прохождении обучения по программе курса целевого назначения «Безопасные методы и приемы выполнения работ на высоте для работников 1 и 2 группы».

При обучении в целях подтверждения квалификационного уровня, обучающиеся на этап производственного обучения на предприятии, не направляются и сдают квалификационный экзамен после завершения этапов обучения 1 и 2 в ОО. При повышении квалификационного уровня (повышении разряда) этап производственного обучения на предприятии может не проводиться в соответствии с заявкой структурного подразделения и по согласованию руководства ОСТ и ОО в рамках договора по оказанию образовательных услуг.

Формы контроля обучения:

Программой предусмотрены промежуточный и итоговый контроли.

Промежуточный контроль. Процедура промежуточного контроля знаний осуществляется в следующем порядке:

- а) по завершении изучения тем продолжительностью до 10 часов проводится зачет (в виде устного опроса, тестирования и т.д.);
- б) при продолжительности темы более 10 часов (включительно) проводится промежуточная балльная оценка результатов обучения обучающихся.

Итоговый контроль. Проводится в форме квалификационного экзамена, который состоит из двух этапов:

- теоретический экзамен;
- квалификационная практическая работа.

Категория обучающихся:

Программа предназначена для рабочих групп по ремонту вдольтрассовых ВЛ и средств ЭХЗ:

- для повышения квалификации рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»;
- для обучения рабочих, уже имеющих установленные образовательными организациями профессию «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» и разряд, с целью поддержания квалификационного уровня (подтверждения разряда) в соответствии с требованиями нормативных документов по периодичности обучения рабочего персонала организаций системы «Транснефть».

На обучение принимаются лица, получившие среднее профессиональное образование или прошедшие профессиональное обучение по программе профессиональной подготовки (переподготовки) по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» в образовательных организациях и

имеющие соответствующие дипломы или другие документы, выданные образовательными организациями.

В части освоения курсов целевого назначения «Безопасные методы и приемы выполнения работ на высоте для работников 1 и 2 группы», для принимаемых на обучение, соблюдается следующее:

- не имеющие опыт выполнения работ на высоте, которые обучаются впервые. При успешном окончании им присваивается 1 группа по безопасности работ на высоте;

- имеющие опыт работы на высоте более 1 года, что должно быть подтверждено удостоверением о допуске к выполнению работ на высоте 1 или 2 группы безопасности работ на высоте и справкой филиала ОСТ. При успешном окончании им присваивается 1 или 2 группа по безопасности работ на высоте в соответствии с направлением на обучение работодателя (руководителя филиала ОСТ).

Средства обучения, используемые в данном курсе:

И – инструкция	ИЛ – иллюстрация	ПК – ПЭВМ	М – макет
Т – таблица	ПР – прибор	СТ – стенд	С – схема
П – плакат	НД – нормативные документы	УО – учебные образцы	

