

III. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

1. Теоретическое обучение

1.1. Вводный курс

1.1.1. Ознакомление с программой обучения электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2-го разряда.

Содержание программы. Ознакомление с квалификационной характеристикой электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2-го разряда.

1.2. Общетехнический курс

1.2.1. Основы электротехники.

Взаимодействие заряженных тел. Силовые линии электростатических полей точечных зарядов. Электрическое поле. Потенциал. Разность потенциалов. Закон Кулона. Электрический ток. Сила тока. Закон Ома. Короткое замыкание. Последовательное, параллельное, смешанное соединение электроприёмников. Правила Кирхгофа. Мощность.

Магнитное поле. Свойства магнитного поля. Индукционный ток. Закон электромагнитной индукции. ЭДС самоиндукции.

Получение переменной синусоидальной ЭДС. Основные параметры переменной синусоидальной ЭДС. Анализ цепи переменного тока. Цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Мощность.

Трёхфазный генератор. Трёхфазные токоприёмники. Несвязанная и связанная трёхфазные цепи. Основные параметры трёхфазные цепи. Соединение фаз токоприёмников звездой. Соединение фаз токоприёмников треугольником.

Измерительные механизмы магнитоэлектрической, электромагнитной, динамической и индукционной систем. Измерение тока. Измерение напряжения. Измерение мощности. Электрические счётчики и их включение. Измерительные трансформаторы: трансформаторы тока, трансформаторы напряжения.

1.2.2. Чтение чертежей и схем.

Условные графические обозначения на чертежах и схемах элементов электрической цепи, элементов автоматики, защиты, сигнализации, управления, измерения по ГОСТу.

Типы схем в зависимости от основного назначения. Общие сведения о схемах. Виды схем в зависимости от характера элементов.

Разбор схем электрооборудования, электроустановок и сетей. Правила выполнения схем в соответствии с требованиями ЕСКД.

1.2.3. Материаловедение.

Краткое содержание предмета "Материаловедение" его задачи. Роль и значение конструкционных и электротехнических материалов в развитии научно-технического прогресса. Классификация электротехнических материалов в области их применения. Современные достижения отечественной и зарубежной науки и области производства и использования электротехнических и конструкционных материалов при ремонте электрооборудования. Перспективы производства новых конструкционных и электротехнических материалов для выполнения ремонтных работ.

Структура металлов. Физические и технологические свойства металлов. Сплавы. Классификация сплавов. Сплавы железа. Сплавы цветных металлов.

Классификация проводниковых материалов. Электрические характеристики проводниковых материалов. Серебро, медь, алюминий и их сплавы; свойства и области применения. Биметаллические и сталеалюминевые провода; свойства и области применения. Сплавы для измерительных приборов, нагревательных элементов и термопар; свойства и состав. Контактные материалы. Требования к контактам. Металлокерамика: свойства и область применения.

Диэлектрики. Электрические, характеристики. Электрическая прочность электрических изоляционных материалов. Механические, тепловые и физико-химические характеристики. Жидкие диэлектрики. Свойства, области применения. Полимеры. Классификация полимеров, используемых в конструкциях электрооборудования. Основные свойства полимеров. Природные смолы и их применение. Полистирол, полиэтилен, полихлорвинил, фторопласты: основные свойства и области применения. Бакелит, эпоксидные полимеры, кремнийорганические смолы: свойства и области применения. Пластмассы. Назначение и области применения. Резины. Назначение и области применения. Лаки, эмали, компаунды. Требования к ним. Составные части компаундов при производстве и ремонте электрооборудования. Термопластические компаунды. Области применения лаков, эмалей и компаундов. Волокнистые материалы. Асбест, стекловолокно, дерево, бумага, картоны: назначение, виды и области применения. Лакоткани, электроизоляционные материалы,

стекловолокнистые и термоусадочные трубки; назначение, виды и области применения. Слюда и изоляционные материалы на ее основе: назначение и области применения. Стекло и керамика. Виды изоляторов. Свойства и области применения.

Основные характеристики магнитных материалов и процессы, протекающие в них под действием магнитного поля. Применение магнитных материалов в электротехнике и требования к ним. Потери в стали. Способы уменьшения потерь. Классификация магнитных материалов по их свойствам. Металлические магнитные материалы. Электротехническая сталь, ее свойства, основные характеристики. Магнитомягкие материалы - пермаллой и т. д. их состав, области применения.

1.3. Нормы и правила по электробезопасности

1.3.1. Общие сведения об электрической энергии.

Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие заряженных тел. Силовые линии электростатических полей точечных зарядов. Электрическое поле. Потенциал. Разность потенциалов. Закон Кулона. Электрический ток. Сила тока. Закон Ома. Короткое замыкание. Последовательное, параллельное, смешанное соединение электроприёмников. Правила Кирхгофа. Мощность.

Магнитное поле. Свойства магнитного поля. Индукционный ток. Закон электромагнитной индукции. ЭДС самоиндукции.

Получение переменной синусоидальной ЭДС. Основные параметры переменной синусоидальной ЭДС. Анализ цепи переменного тока. Цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Мощность.

Трёхфазный генератор. Трёхфазные токоприёмники. Несвязанная и связанная трёхфазные цепи. Основные параметры трёхфазные цепи. Соединение фаз токоприёмников звездой. Соединение фаз токоприёмников треугольником.

1.3.2. Требования пожарной безопасности на объектах защиты.

Сведения о горении, самовозгорании, взрыве. Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. Категории зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.

Причины пожаров в электроустановках. Документация по пожарной безопасности. Средства и установки пожаротушения и сигнализации. Организация противопожарной защиты в организации.

Первичные средства пожаротушения и правила пользования ими. Виды огнетушителей. Действия персонала во время возникновения очага пожара. Инструктажи по пожарной безопасности. Противопожарные тренировки.

1.3.3. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве.

Основные условия успеха при оказании первой помощи. Последовательность оказания первой помощи. Оказание доврачебной помощи пострадавшему при переломах, кровотечениях, ожогах, отравлениях, обморожениях, утоплении. Освобождение человека, попавшего под действие электрического тока. Оказание первой доврачебной помощи пострадавшему при поражении электрическим током. Оценка состояния пострадавшего. Действия с пострадавшим, находящимся в бессознательном состоянии. Транспортировка пострадавшего. Способы оживления организма при внезапной смерти.

1.3.4. Требования к персоналу и его подготовке по электробезопасности.

Требования к персоналу, принимаемому для выполнения работ в электроустановках. Понятие квалифицированный обслуживающий персонал. Задачи персонала.

Характеристика и требования к электротехническому персоналу:

- административно-техническому;
- оперативному;
- оперативно-ремонтному;
- ремонтному.

Организация и периодичность проверки знаний персонала.

Группы по электробезопасности и условия их присвоения. Объем знаний для персонала на II группу по электробезопасности.

-Элементарные технические знания об электроустановке и ее оборудовании

- Отчетливое представление об опасности электрического тока, опасности приближения к токоведущим частям

-Знание основных мер предосторожности при работах в электроустановках

- Практические навыки оказания первой помощи пострадавшим

- Работники с основным общим или со средним полным образованием должны пройти обучение в образовательных организациях в объеме не менее 72 часов

1.3.5. Требования электробезопасности на предприятии.

Понятие электробезопасности. Виды несчастных случаев приводящих к электротравмам. Статистика электротравматизма. Причины электротравматизма. Действия электрического тока на организм человека. Виды электротравм. Факторы, определяющие исход поражения электрическим током.

Понятие о напряжении прикосновения и напряжении шага. Классификация помещений по степени опасности поражения электрическим током. Прямое и косвенное прикосновение с токоведущими частями, технические способы, обеспечивающие электробезопасность.

Классы электротехнических изделий по способу защиты человека от поражения электрическим током. Требования по электробезопасности перед началом работы, при выполнении работы, в аварийных ситуациях. Действия персонала при несчастном случае. Действия работодателя при несчастном случае.

1.3.6. Конструктивное выполнение электрических сетей.

Открытые и закрытые распределительные устройства и подстанции. Преобразовательные подстанции и установки. Установка электрооборудования в электропомещениях. Защита и автоматика электрических сетей, телемеханика. Вторичные цепи электроустановок.

Кабельные линии электропередачи (выбор способа прокладки; выбор кабелей). Соединения и заделки кабелей. Прокладка кабелей в земле, туннелях и кабельных сооружениях.

Воздушные линии электропередачи. Провода и арматура. Расположение проводов на опорах. Габариты, пересечения и сближения. Прохождение ВЛ по населённой и ненаселённой местности. Охранные зоны ВЛ и КЛ.

Передвижные и переносные электроприёмники. Особенности подключения. Электрооборудование специальных установок.

1.3.7. Эксплуатация электрооборудования и электроустановок общего назначения.

Причины возникновения и последствия коротких замыканий. Назначение расчётов токов коротких замыканий. Электродинамическое и термическое действие токов коротких замыканий.

Части подлежащие занулению или заземлению. Электроустановки напряжением до 1000 В с глухозаземлённой нейтралью. Заземлители. Заземляющие и нулевые защитные проводники. Соединения и присоединения заземляющих и нулевых защитных проводников.

Область и порядок применения «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП). Задачи персонала,

ответственность. Требования к персоналу. Оперативное управление, ремонт электроустановок, техническая документация. Эксплуатация силовых трансформаторов, РУ, ТП, ВЛ, КЛ, ЗУ, КУ, электродвигателей, аккумуляторных установок, средств измерений, электрического освещения, электросварочных установок, электротермических установок, технологических электростанций потребителей. Электроустановки во взрывоопасных зонах. Нормы испытаний, электрооборудования.

1.3.8. Требования правил устройства электроустановок к электрооборудованию.

Общие положения правил устройства электроустановок. Терминология в электроэнергетике. Буквенно-цифровые и цветовые обозначения в электроустановках. Классификация помещений в отношении опасности поражения людей электрическим током. Категории электроприёмников по обеспечению надёжности электроснабжения. Классификация электроустановок в отношении мер безопасности.

Вводные устройства, распределительные щиты, распределительные пункты, групповые щитки. Внутренняя электропроводка. Внутреннее электрооборудование. Защитные меры безопасности. Общие требования к электрическому освещению. Выполнение и защита осветительных сетей. Аварийное освещение. Внутреннее освещение. Наружное освещение. Управление освещением. Осветительные приборы и электроустановочные устройства.

1.3.9. Нормативные требования охраны труда при эксплуатации электроустановок.

Требования к персоналу. Оперативное обслуживание, осмотр электроустановок. Порядок и условия производства работ. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Ответственные за безопасность проведения работ, права и обязанности. Меры безопасности при выполнении отдельных работ: электродвигатели, коммутационные аппараты, комплектные распределительные устройства, мачтовые подстанции, измерительные трансформаторы тока, аккумуляторные батареи, кабельные линии, ВЛ. Испытания и измерения. Переносные электроинструменты и светильники, ручные электрические машины, разделительные трансформаторы. Организация работ командированного персонала.

1.3.10 Содержание и применение средств защиты используемых для работ в электроустановках.

Классификация средств защиты. Использование средств защиты и приспособлений. Порядок содержания, контроля за состоянием и применением средств защиты. Требования к средствам защиты и приспособлениям. Периодичность и нормы испытаний диэлектрических средств защиты. Средства защиты от электрических полей повышенной напряжённости. Средства индивидуальной защиты. Плакаты запрещающие. Знаки и плакаты предупреждающие, предписывающие, указательные. Лестницы приставные и стремянки. Правила применения средств защиты. Нормы комплектования средствами защиты.

1.4. Специальный курс

1.4.1. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования.

Специальное оборудование и приспособления ремонта и монтажа. Контрольно-измерительные приборы и специальные средства измерения. Инструменты, основные материалы изделия применяемые при ремонте электрооборудования.

Классификация электрических машин. Номинальные данные электрических машин. Требования, предъявляемые электрическим машинам. Особенности конструкции электрических машин, определяемые условиями эксплуатации. Назначение и области применения трансформаторов. Принцип действия трансформатора. Устройство трансформаторов. Охлаждение трансформаторов. Преобразование трёхфазного тока. Регулирование напряжения трансформатора. Назначение и принцип действия асинхронных машин. Устройство трёхфазных асинхронных двигателей. Пуск асинхронных двигателей. Короткозамкнутые асинхронные двигатели с повышенным пусковым моментом. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей. Генераторный режим и режимы электромагнитного и динамического торможения. Однофазные асинхронные двигатели. Линейные асинхронные двигатели. Электромагнитные индукционные насосы. Работа асинхронного двигателя при ненормальных условиях. Устройство и принцип работы синхронного генератора. Принцип действия синхронного генератора. Работа синхронного генератора под нагрузкой. Условия включения синхронного генератора в сеть. Бесщёточный синхронный генератор. Параметры генераторов. Синхронные двигатели. Способы пуска синхронных двигателей. Преимущества синхронных электродвигателей. Основные недостатки синхронных электродвигателей.

Мероприятия по подготовке к производству электромонтажных работ. Подготовительные работы до начала электромонтажных работ (ВЛ, КЛ, РУ, в жилых домах, в общественных зданиях). Требования к контактными

соединениям, прокладке проводов и кабелей на лотках и в коробах, проводов на изолирующих опорах, на стальном канате при производстве монтажных работ. Требования к прокладке установочных проводов по строительным основаниям и внутри основных строительных конструкций, в стальных трубах, в неметаллических трубах. Требования к маркировке кабельных линий, к установке распределительных устройств напряжением до 1000 В, щитов управления, защиты и автоматики, к установке коммутационных аппаратов, конденсаторных установок. Основные требования к монтажу электрического освещения, к монтажу заземляющих устройств.

Содержание типового проекта производства работ. Технологические схемы, разработанные к рабочему проекту. Обязанности руководителя погрузочно-разгрузочных работ. Требования к работам с использованием подъемных кранов. Классификация грузов по способам складирования и строповки, по своему весу, по размерам и форме. Требования к подкладкам под груз, и к местам его складирования. Строповка грузов. Использование средств связи и сигнализации при проведении стропальных работ. Правила маркировки грузов и нанесения манипуляционных знаков. Правила транспортировки грузов. Перемещение грузов кантованием. Правила складирования грузов. Правила работы подъемных кранов у линий электропередач. Обеспечение безопасности стропальных и такелажных работ. Правила строповки грузов в условиях ограниченного пространства или наличия помех. Строповка и расстроповка грузов на высоте. Перемещение грузов повышенной опасности.

Свет. Ультрафиолетовое, инфракрасное излучение. Спектр излучения. Световой поток. Сила света. Телесный угол. Освещенность.

Яркость. Коэффициент отражения. Коэффициентом пропускания. Коэффициент поглощения. Основные нормируемые показатели. Классификация ламп. Источники света с телом накала, газоразрядные лампы, полупроводниковые источники света – принцип работы, достоинства и недостатки. Устройство, монтаж и ремонт осветительных установок. Качество освещения. Виды освещения. Системы освещения. Выбор источников света. Размещение светильников. Выбор светильников. Способы доступа к светильникам. Требования к креплениям светильников. Выбор светильников по конструктивному исполнению. Выбор классов напряжений. Источники питания. Питающие сети. Групповые сети. Выполнение сетей освещения.

Условия эксплуатации и допустимые режимы работы электродвигателей. Распределение обязанностей по обслуживанию электродвигателей между подразделениями. Подготовка электродвигателя к

пуску. Готовность механизма к пуску. Пуск электродвигателя в работу. Надзор за работой электродвигателя. Аварийное отключение электродвигателя. Действие персонала при автоматическом отключении электродвигателя защитами. Вывод электродвигателя в ремонт. Техническое обслуживание, объем ремонтов и испытаний электродвигателей. Охрана труда при обслуживании электродвигателей. Пожаробезопасность. Характерные неисправности электродвигателей и их устранение.

Рубильники и переключатели. Пакетные выключатели и переключатели. Эксплуатация неавтоматических выключателей. Плавкие предохранители. Эксплуатация предохранителей. Автоматические выключатели. Характеристики, эксплуатация автоматических выключателей. Контакторы и магнитные пускатели. Эксплуатация контакторов и магнитных пускателей.

Назначение разъединителей. Требования, предъявляемые к разъединителям. Классификация и устройство разъединителей. Типы разъединителей. Маркировка разъединителей. Причины повреждения разъединителей. Маркировка разъединителей. Техническое обслуживание разъединителей. Регулировка. Технический осмотр. Профилактический контроль. Текущий ремонт. Капитальный ремонт. Техника выполнения операций с разъединителями. Типы масляных выключателей. Вакуумные и электрогазовые выключатели, устройство и назначение. Преимущества вакуумных выключателей по отношению к масляным. Недостатки вакуумных выключателей.

Требования к трансформаторам. Меры безопасности при эксплуатации трансформаторов. Подготовка трансформаторов к вводу в эксплуатацию. Режимы работы трансформаторов. Неисправности трансформаторов. Аварийные режимы работы. Техническое обслуживание и контроль за состоянием трансформаторов. Профилактический контроль. Профилактические испытания трансформатора.

Предназначение КРУ. Классификация по условиям окружающей среды, конструктивному исполнению, по условиям обслуживания, по конструкции линейного вывода, по роду оперативного тока. Виды блокировок шкафах КРУ с выкатными тележками. Оперативно-эксплуатационное обслуживание КРУ. Ремонты в процессе эксплуатации.

1.4.2. Охрана труда

Охрана труда в условиях рыночного производства. Основы законодательства по охране труда и контроль профсоюзных организаций.

Основные статьи ТК РФ по вопросам охраны труда. Рабочее время и время отдыха. Правила внутреннего распорядка и трудовая дисциплина. Действующие правила охраны труда на производстве. Медицинские осмотры. Надзор за соблюдением законодательства о труде. Ответственность рабочих за нарушение инструкций по охране труда.

Значение спецодежды, спецобуви и индивидуальных защитных средств в профилактике заболеваемости и травматизма. Нормы и сроки выдачи. Виды их и правила пользования ими. Вредные производственные факторы: шум, вибрация и борьба с ними; запылённость, загазованность. Влияние метеорологической среды на организм человека (температуры, влажности воздуха). Работа в холодное время на открытом воздухе. Естественное и искусственное освещение. Санитарно-бытовые помещения. Личная гигиена рабочего. Помещения для приёма пищи. Необходимость охраны окружающей среды. Мероприятия по борьбе с загрязнениями почвы, атмосферы, водной среды. Ответственность за нарушение правил охраны окружающей среды.

Понятие о травматизме и профессиональном заболевании. Основные причины, вызывающие травматизм: нарушение технических, организационных и санитарно-гигиенических требований, а также правил поведения рабочих, несоблюдение правил охраны труда и производственной санитарии. Порядок расследования и учёта несчастных случаев. Изучение причин и обстоятельств, вызвавших несчастные случаи и профессиональные заболевания.

Классификация травм по характеру повреждений частей тела. Способы оказания первой помощи при ранениях, ушибах, вывихах, переломах, ожогах, отморожении, поражении электрическим током, отравлении и утопающим. Способы искусственного дыхания. Переноска и перевозка пострадавших. Правила пользования аптечкой и индивидуальным пакетом.

Действие электрического тока на организм. Факторы, определяющие исход поражения электрическим током. Классификация помещений по степени опасности поражения электрическим током. Обеспечение безопасности обслуживающего персонала и посторонних лиц.

Требования к пожарной безопасности электроустановок. Причины возникновения загораний электроустановок. Средства тушения пожаров и пожарная сигнализация.

Универсальная схема оказания первой помощи на месте происшествия. Внезапная смерть. Состояние комы. Поражение электрическим током. Показания к проведению основных манипуляций. Признаки опасных повреждений и состояний. Аптечка для оказания первой помощи.

2. Практическое обучение

2.1. Производственная практика

№ п/п	Наименование тем	ПО- ПП	ПО-П
1.	Вводное занятие.	8	8
2.	Ознакомление с рабочим местом, инструктаж по охране труда, электробезопасности, пожарной безопасности.	8	8
3.	Ознакомление с предприятием.	8	8
4.	Основы такелажных работ.	8	8
5.	Электрические измерения.	16	16
6.	Слесарно-сборочные работы.	16	16
7.	Приобретение первичных навыков электромонтажных работ.	16	16
8.	Монтаж, обслуживание и ремонт электрооборудования.	16	16
9.	Самостоятельное выполнение работ в качестве электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2-го разряда.	64	40
	Всего:	160	136

Тема 1. Вводное занятие.

Вводный инструктаж. Первичный инструктаж на рабочем месте.

Ознакомление с порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений. Ознакомление с трудовыми функциями и программой производственного обучения электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

Тема 2. Ознакомление с рабочим местом, инструктаж по охране труда, электробезопасности, пожарной безопасности.

Ознакомление с рабочим местом, инструктаж по охране труда, электробезопасности, пожарной безопасности. Основные требования правильной организации и содержания рабочего места. Защитные приспособления, ограждения, средства сигнализации и связи, их назначение и правила пользования ими. Оказание первой помощи при несчастных

случаях. Безопасная эксплуатация транспортных средств и грузозахватных механизмов. Требования безопасного обращения с электрооборудованием и электроинструментами. Индивидуальные средства и спецодежда. Ответственность за нарушения правил охраны труда. Ознакомление с местом работы электромонтера. Посещение зон (цехов и участков) монтажа, обслуживания и ремонта оборудования. Осмотр электрооборудования цехов, силовых и осветительных сетей, кабельного хозяйства.

Электробезопасность. Отчетливое представление об опасности поражения электрическим током и приближения к токоведущим частям. Требования охраны труда при работе с электроинструментом и электроприборами. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. Оказание доврачебной помощи при поражении человека электрическим током.

Пожарная безопасность. Причины пожаров. Правила пользования электронагревательными приборами. Хранение и транспортировка легковоспламеняющихся и горючих жидкостей. Правила поведения при пожаре. Пользование ручными средствами пожаротушения. Устройство и правила пользования огнетушителями. Оказание первой помощи при ожогах.

Тема 3. Ознакомление с предприятием.

Ознакомление со структурой и основным оборудованием предприятия, выпускаемой продукцией, системой контроля качества продукции. Ознакомление с электрооборудованием промышленного предприятия.

Тема 4. Основы такелажных работ.

Ознакомление с такелажным оборудованием и оснасткой, применяемой при монтаже и ремонте электрооборудования. Выбор стальных, пеньковых и капроновых канатов для разлетных такелажных работ. Смазка, размотка и намотка канатов. Стропы, применяемые при такелаже электрооборудования. Вязание концов при застроповке. Зачалка канатов на крюк. Застроповка грузов и их подъем при помощи талей, лебедок, тельферов. Основание приемов сигнализации между рабочими и крановщиком. Подъем и перемещение деталей и узлов электрических машин, трансформаторов, аппаратов и др. Работа с реечными, винтовыми и гидравлическими домкратами. Работа с лебедками, таями, блоками и полиспастами. Проверка исправности такелажного оборудования. Приемы и последовательность производства такелажных работ при монтаже и ремонте электрооборудования в процессе перемещения его с помощью кран-блоков, электроталей и лебедок с электрическим приводом.

Тема 5. Электрические измерения.

Назначение электроизмерительных приборов, ознакомление с основными конструкциями и условными обозначениями на шкалах. Измерение тока в цепи. Использование шунта для измерения тока в цепи. Упражнения в измерении тока в цепи амперметром и использованием шунта. Измерение напряжения в различных точках схемы. Измерение падения напряжения на участке цепи. Измерение напряжения постоянного и переменного тока. Измерения параметров электрических цепей комбинированными универсальными приборами. Упражнения в измерении основных параметров, электрической цепи, сопротивления изоляции распределительных сетей, статоров и роторов электродвигателей, обмоток трансформаторов, вводов и выводов кабелей мегомметром напряжением до 2500 В. Проверка изоляции кабелей и прозвонка цепей вторичной коммутации.

Тема 6. Слесарно-сборочные работы.

Назначение операций, устройство и назначение инструментов, оборудования и приспособлений, технология и методы выполнения слесарных работ, способы контроля и контрольно-измерительный инструмент, организация рабочего места и требования охраны труда при выполнении работ. Рассматриваются следующие технологические операции: разметка, рубка, правка, гибка, резание, опилование, сверление, зенкование, нарезание резьбы, клепка.

Сборка разъемных соединений. Сборка при помощи резьбовых соединений. Соединение деталей болтами и винтами. Затяжка болтов (гаек) в групповом соединении. Стопорение резьбовых соединений. Контроль резьбовых соединений. Сборка шпоночных и шлицевых соединений. Подбор и пригонка по пазу, запрессовка неподвижных шпонок. Контроль на биение и качку. Сборка неразъемных соединений. Ознакомление с оборудованием и приспособлениями для запрессовки. Запрессовка втулок, пальцев и других деталей при помощи ручных и пневматических прессов. Клепка. Сверление и зенкование отверстий под заклепки. Соединение деталей однорядными и двухрядными заклепочными швами внахлестку, встык, с односторонней и двусторонней накладками. Сборка деталей механизмов вращательного движения. Сборка направляющих устройств передачи вращения с трением скольжения, неподвижным валом, вращающимися подшипниками (втулкой, неподвижной втулкой и вращающимся валом). Сборка (подшипников) шарикоподшипников. Проверка правильности сборки. Устранение

обнаруженных дефектов. Сборка зубчатых и червячных передач. Выполнение слесарно-ремонтных и сборочных работ на электромашинах большой мощности и напряжения под руководством электромонтера более высокой квалификации.

Тема 7. Приобретение первичных навыков электромонтажных работ.

Ознакомление с набором электромонтажных инструментов. Назначение монтажного инструмента, оценка качества инструмента. Порядок получения, хранения и сдачи инструмента. Рациональное размещение на монтажном столе инструмента, приспособлений, деталей и изделий электрооборудования при выполнении электромонтажных работ. Хранение материалов, приспособлений, деталей и изделий электрооборудования, технологической документации. Марки и сечения проводов, наиболее часто используемые при монтаже и ремонте электрооборудования предприятия. Использование и правильное применение инструмента и приспособлений при пробивке отверстий, борозд, для монтажа и установки электрооборудования. Установка и заделка деталей крепления для кабелей, труб, шин заземления. Крепление труб, кабелей, шин заземления с помощью скоб, пряжек дюбелей. Изготовление прокладок, не требующих точных размеров. Ознакомление со щитками и коробками распределительными, щитами силовой или осветительной сети с простой схемой (до восьми групп), их применением и способами монтажа. Разборка, замена и ремонт неисправных деталей в несложных узлах электрооборудования.

Прокладка установочных проводов и кабелей в пластиковых трубах и гофре, на изоляторах. Разметка, пробивка, сверление и вырезание отверстий, гнезд и борозд в различных материалах вручную и с помощью механизированного инструмента. Изготовление и установка крепежных деталей и устройств, необходимых для крепления и проводов, кабелей, муфт, воронок и шин заземления. Приготовление вяжущих растворов из алебастра и цемента, единение и оконцевание алюминиевых и медных жил изолированных проводов и кабелей. Ознакомление с различными видами контактных соединений и освоение приемов их выполнения инструментом и приспособлениями для монтажа электрического контакта, овладение приемами пользования ими. Удаление изоляции на концах проводов. Оконцевание однопроволочных и многопроволочных проводов с алюминиевыми и медными жилами. Сращивание проводов с помощью бандаж, путем скрутки, сварки, пайки и опрессовки. Соединение и ответвление жил с помощью болтовых и винтовых зажимов. Применение для

монтажа инструментов, приспособлений, материалов; ступенчатая разделка кабелей; опрессовка и пайка наконечников. Работы по монтажу, демонтажу и ремонту распределительных коробок, предохранительных щитов и осветительной аппаратуры. Монтаж, демонтаж, ремонт и замена проводов и тросов. Установка и забивка заземляющих электродов.

Тема 8. Монтаж, обслуживание и ремонт электрооборудования.

Обслуживание электроустановок. Изучение на рабочем месте правил технической эксплуатации и безопасного обслуживания промышленных электроустановок. Ознакомление на рабочем месте с производственными инструкциями, журналами осмотров и ремонтов оборудования, порядком ведения в них записей, а также с другой технической документацией. Прокладка установочных проводов и кабелей в газовых трубках, на рамках и изоляторах. Монтаж, демонтаж, ремонт и замена проводов и тросов (воздушных). Смена и установка предохранителей и рубильников в щитах и коробках распределений. Монтаж, демонтаж, ремонт распределительных коробок и предохранительных щитов. Внешний осмотр, проверка всех подвижных и неподвижных контактных соединений и устранение неисправностей. Зарядка и установка простой осветительной арматуры и не больших прожекторов. Подключение в сеть светильников с количеством ламп до пяти, а также арматуры осветительной: выключателей, штепсельных розеток, патронов и т.п. Разборка, ремонт и сборка несложных узлов и деталей электродвигателей, электроаппаратов и электроприборов. Проверка и ремонт простой пускорегулирующей аппаратуры. Слив масла, осмотр и чистка изоляторов масляных выключателей. Такелажные работы при перемещении электрооборудования с помощью кран-балок, электроталей и лебедок с электрическим приводом. Выполнение слесарно-ремонтных и сборочных работ на электромашинах большой мощности и напряжения под руководством электромонтер более высокой квалификации. Обслуживание синхронных и асинхронных двигателей (под руководством электромонтеров по ремонту электрооборудования более высокой квалификации). Ознакомление со способами пуска синхронных двигателей. Пуск двигателей. Ознакомление с правилами наблюдения за работой синхронных двигателей. Контроль температуры обмоток статора, подшипников, контроль за работой щеток, колец и др.; обнаружение перегрузки двигателей. Устранение обнаруженных неисправностей. Ознакомление со способами пуска асинхронных двигателей. Пуск двигателей. Обнаружение неисправностей в работе асинхронных двигателей (перегрев подшипников, неисправность стержней роторов, искрение щеток, неисправность контактных колец и др.).

Устранение обнаруженных неисправностей. Разбор конструкции и работы пускорегулирующей аппаратуры. Обслуживание распределительных и трансформаторных подстанций (под руководством электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования более высокой квалификации ознакомление с устройством распределительной подстанции). Изучение расположения, устройства оборудования и аппаратуры в отключенных или ремонтируемых распределительных устройствах: ячеек выключателя, трансформатора напряжения, реактора, сборных шин, коридора управления, коридора осмотра и др. Осмотр открытых и закрытых распределительных устройств. Проверка состояния изоляторов, шин, токоведущих частей аппаратуры. Проведение профилактических испытаний электрооборудования. Ознакомление с устройством распределительного щита и правилами его обслуживания. Выявление неисправностей распределительных устройств и приемы устранения обнаруженных неисправностей. Проверка защитных релейных устройств, измерительных приборов и трансформаторов тока и напряжения. Ознакомление с устройством трансформаторной подстанции и правилами ее обслуживания. Внешний осмотр работающего трансформатора; контроль нагрузки, температуры обмоток и качества масла. Освоение приемов устранения обнаруженных неисправностей трансформатора. Транспортировка трансформаторного масла и участие в заливке его в трансформаторы и другие масляные аппараты распределительных устройств. Клеммники в распределительных щитах: маркировка проводов и кабелей. Ведение записей о работе обслуживаемого оборудования. Изучение операций и процесса включения и выключения электрической цепи рубильниками и выключателями: снятие и подача напряжения линейными и шинными разъединителями: смена предохранителей высокого и низкого напряжения; переключение выводов трансформаторов и др.

Ознакомление с противоаварийными мероприятиями и способами устранения повреждений (отыскание места короткого замыкания и устранение его) и других мелких аварий. Ознакомление с осветительными установками, пускорегулирующей аппаратурой и способами выполнения проводок. Ремонт электрических аппаратов и токопроводящих частей распределительных устройств. Осмотр разъединителей. Проверка исправности нажимных пружин, контактов, регулировка усилия и плотности. Проверка исправности угла поворота ножей, их многократное отключение и включение. Ремонт разъединителей, приводов и выключателей нагрузки и их регулировка. Ремонт малообъемных масляных выключателей. Отсоединение выключателей, слив масла, разборка, осмотр. Ремонт приводного механизма,

фарфоровых опорных, проходных и изоляторов тяги, неподвижного розеточного и подвижного контактов, изоляционных цилиндров, маслоуказателей, прокладок и других деталей. Ремонт приводов масляных выключателей. Ремонт ручных и электромагнитных приводов прямого действия и грузовых, пружинных пружинно-грузовых приводов косвенного действия, пружинного встроенного привода. Ремонт предохранителей 10 кВ, разрядников, реакторов, трансформаторов тока. Ремонт заземляющих устройств. Использование приборов, приспособлений и инструментов, применяемых при ремонте, регулировке, и послеремонтном испытании аппаратов.

Тема 9. Самостоятельное выполнение работ в качестве электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2-го разряда.

Самостоятельное выполнение работ в качестве электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2-го разряда в соответствии с трудовыми функциями. Освоение установленных норм времени при соблюдении технических условий на выполняемые работы. Соблюдение технологии обслуживания и строгое выполнение правил охраны труда. Выполнение работ по разборке, ремонту и сборке электрооборудования в соответствии с технической документацией. Изучение и применение высокопроизводительных приемов и способов труда, а также инструментов, приспособлений, оснастки. Установка с подключением в сеть осветительной арматуры (выключатели, патроны и т.п.). Слив масла, осмотр и чистка изоляторов в масляных выключателях. Изготовление несложных деталей, спиральных пружин, наконечников, перемычек и контактов. Разделка концов кабелей. Чистка коллекторов электрических машин. Изготовление и установка простых конструкций, из стали и других металлов под электроприборы. Разборка, ремонт и сборка бытовых электрических приборов (плитки, утюги и т.п.). Монтаж, демонтаж, ремонт и замена проводов и тросов (воздушных). Пайка выводов цоколей электроламп. Смена и установка предохранителей и рубильников в щитках и распределительных коробках. Изготовление и установка силовых и осветительных щитов с простой схемой (до 8 групп). Установка и забивка заземляющих электродов.

Выполнение квалификационной пробной работы.

Примеры работ:

1. Аппараты и машины электрические - продувка.
2. Выключатели электроосвещения - снятие и установка.
3. Жалюзи вентиляции вагонов - снятие и установка.
4. Изоляторы опорные аппаратов и шин - снятие и установка.
5. Кожухи и щиты ограждения - снятие и установка.
6. Крышки якорных подшипников электрических машин - снятие.
7. Муфты (пакеты соединений валов операторов и других электрических машин) - разборка.
8. Номераторы вагонов - снятие и установка.
9. Панели резисторов - разборка.
10. Подшипники электрических машин - заправка смазкой.
11. Пускатели магнитные, электромагниты тормозные - ремонт.
12. Разъединители - снятие и установка.
13. Щиты и панели (распределители, силовые и групповые) - снятие и установка.
14. Электролампы, плафоны - снятие и установка.

3. Консультация.