

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНО-КОНСУЛЬТАЦИОННЫЙ ЦЕНТР
«ЭНЕРГОПЕРСОНАЛ»**

Утверждаю
Генеральный директор
АНО ДПО «ОКЦ «Энергоперсонал»



С.А. Кропачев

« 04 » 2017 г.

**Образовательная программа
(профессиональная подготовка)
«Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»
(код 19861)
(3-5 разряд)**

Краснодар, 2017

Пояснительная записка

Настоящая программа предназначена для повышения разряда электромонтеров по ремонту обслуживанию электрооборудования 2-разряда на 3-5 разряд на курсах с отрывом от производства.

Квалификационная характеристика составлена на основе требований единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих.

В программе определен обязательный объем учебного материала с учетом знаний, полученных при начальной профессиональной подготовке. Срок обучения: 144 час теоретическое обучение и 238 часа практика на производстве.

Теоретическое обучение осуществляется в учебных группах численностью 5 – 60 человек, производственное – численностью 5 – 30 человек, а обучение по профессиям тренажерной подготовки, 2 – 10 человек.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения устных опросов, тестирования.

Слушатели, окончившие курс обучения сдают квалификационные экзамены. Успешно сдавшим экзамены выдается свидетельство.

Квалификационная характеристика.

Профессия- электромонтер

Специальность-ремонт и обслуживание электрооборудования

Квалификация: 3 разряд.

Характеристика работ. Обслуживание силовых и осветительных электроустановок со схемами включения средней сложности. Выполнение простых работ на ведомственных электростанциях, трансформаторных подстанциях с полным их отключением от напряжения, оперативных переключений в электросетях, ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним без разборки конструктивных элементов. Регулирование нагрузки электрооборудования, установленного на обслуживаемом участке. Проверка мегомметром состояния изоляции и измерение величины ее сопротивления в электродвигателях, трансформаторах и кабельных сетях. Выявление и устранение неисправностей и повреждений

в силовых и осветительных электросетях, а также в электродвигателях и электрических схемах технологического оборудования. Разделка, сращивание, изоляция и пайка проводов напряжением свыше 1000 В. Обслуживание, установка и включение электроизмерительных приборов и электросчетчиков, электродвигателей мощностью до 100 кВт, пускорегулирующей аппаратуры, электродвигателей и оборудования распределительных устройств, эксплуатируемых в сетях до 1000 В. Зарядка и обслуживание сложной осветительной арматуры (взрывонепроницаемой) с лампами накаливания и установка люминесцентных светильников.

Должен знать: устройство обслуживаемых электродвигателей и генераторов постоянного и переменного тока, трансформаторов, аппаратуры распределительных устройств, электросетей и электроприборов, масляных выключателей, предохранителей, контакторов, аккумуляторов, статических конденсаторов, контроллеров, ртутных выпрямителей. Правила и нормы испытания изоляции обмотки мегомметром. Основные требования к релейной защите. Приемы нахождения и устранения неисправностей в электросетях, в работе электромашин. Принцип работы гасящих реостатов, автотрансформаторов и электроприводов с полуавтоматическим управлением. Определение допустимых нагрузок на трансформаторы, электродвигатели, кабели и провода. Устройство универсальных и специальных приспособлений, простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов.

Квалификация: 4-й разряд

Характеристика работ. Разборка, капитальный ремонт электрооборудования любого назначения, всех типов и габаритов под руководством электромонтера более высокой

квалификации. Регулирование и проверка аппаратуры и приборов электроприводов после ремонта. Ремонт усилителей, приборов световой и звуковой сигнализации, контроллеров, постов управления, магнитных станций. Обслуживание силовых и осветительных электроустановок со сложными схемами включения. Выполнение работ на ведомственных электростанциях, трансформаторных электроподстанциях с полным их отключением от напряжения. Выполнение оперативных переключений в электросетях с ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним с разборкой конструктивных элементов. Проверка, монтаж и ремонт схем люминесцентного освещения. Размотка, разделка, дозировка, прокладка кабеля, монтаж вводных устройств и соединительных муфт, концевые заделки в кабельных линиях напряжением до 35 кВ. Определение мест повреждения кабелей, измерение сопротивления заземления, потенциалов на оболочке кабеля. Выявление и устранение отказов и неисправностей электрооборудования со схемами включения средней сложности. Пайка мягкими и твердыми припоями. Выполнение работ по чертежам и схемам. Подбор пусковых сопротивлений для электродвигателей.

Должен знать: основы электроники; устройство различных типов электродвигателей постоянного и переменного тока, защитных и измерительных приборов, коммутационной аппаратуры; наиболее рациональные способы проверки, ремонта, сборки, установки и обслуживания электродвигателей и электроаппаратуры, способы защиты их от перенапряжений; назначение релейной защиты; принцип действия и схемы максимально-токовой защиты; выбор сечений проводов, плавких вставок и аппаратов защиты в зависимости от токовой нагрузки; устройство и принцип работы полупроводниковых и других выпрямителей; технические требования к исполнению электрических проводок всех типов; номенклатуру, свойства и взаимозаменяемость применяемых при ремонте электроизоляционных и проводимых материалов; методы проведения регулировочно-сдаточных работ и сдача электрооборудования с пускорегулирующей аппаратурой после ремонта; основные электрические нормы настройки обслуживаемого оборудования, методы проверки и измерения их; принцип действия оборудования, источников питания; устройство, назначение и условия применения сложного контрольно-измерительного инструмента; конструкцию универсальных и специальных приспособлений; правила техники безопасности в объеме квалификационной группы IV.

Примеры работ

1. Блокировки электромагнитные и электромеханические - ремонт и регулирование.
2. Выключатели масляные - ремонт с изготовлением и заменой контактов, регулированием на одновременное включение трех фаз и проверкой плоскости контактов.
3. Командоаппараты, исполнительные механизмы, датчики температуры - проверка, ремонт и наладка.
4. Командоаппараты управления подъемными столами прокатных станов - проверка и ремонт.
5. Краны порталные, контейнерные перегружатели - текущий ремонт, регулирование и испытание электрооборудования.
6. Линии электропитания высокого напряжения - проверка под напряжением.
7. Перегружатели пневматические - техническое обслуживание, текущий ремонт приводов и пускорегулирующей аппаратуры, проверка и регулирование.
8. Подшипники скользящие электродвигателей всех мощностей - шабрение.
9. Потенциометры электронные автоматические регулирования температуры сушильных и прокалочных печей - ремонт и наладка.
10. Реле времени - проверка и устранение неисправностей в электромагнитном проводе.
11. Селеновые выпрямители - ремонт с заменой шайб, изготовление переемычек с регулированием и наладкой.
12. Темнители - ремонт с изготовлением концевых выключателей, заменой щеток и микровыключателей.
13. Цепи вторичной коммутации - проверка индукторов.
14. Щиты распределительные высоковольтные - монтаж с установкой арматуры.

15. Электродвигатели асинхронные мощностью свыше 500 кВт и короткозамкнутые мощностью свыше 1000 кВт - разборка, сборка с установлением повреждений.

16. Электродвигатели взрывобезопасного исполнения мощностью свыше 50 кВт - разборка, ремонт и сборка.

17. Электроколонки крановые питающие - разборка, ремонт, сборка и регулирование.

18. Электрофильтры - проверка, ремонт и установка.

Квалификация: 5-й разряд

Характеристика работ. Разборка, капитальный ремонт, сборка, установка и центровка высоковольтных электрических машин и электроаппаратов различных типов и систем с напряжением до 15 кВ. Наладка схем и устранение дефектов в сложных устройствах средств защиты и приборах автоматики и телемеханики. Обслуживание силовых и осветительных установок с особо сложными схемами включения электрооборудования и схем машин и агрегатов, связанных в поточную линию, а также оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса. Монтаж и ремонт кабельных сетей напряжением свыше 35 кВ, с монтажом вводных устройств и соединительных муфт. Ремонт, монтаж, установка и наладка ртутных выпрямителей и высокочастотных установок мощностью свыше 1000 кВт. Монтаж, ремонт, наладка и обслуживание устройств автоматического регулирования режимов работы доменных, сталеплавильных печей, прокатных станков, блокировочных, сигнализационных, управляющих устройств туннельных печей, систем диспетчерского автоматизированного управления, поточно-транспортных технологических линий, сварочного оборудования с электронными схемами управления, агрегатов электрооборудования и станков с системами электромашинного управления, с обратными связями по току и напряжению. Ремонт сложного электрооборудования сушильных и вакуумных печей, уникальных автоматов максимального тока и автоматических лент. Балансировка роторов электрических машин, выявление и устранение вибрации.

Должен знать: основы телемеханики; устройство и электрические схемы различных электрических машин, электроаппаратов, электроприборов измерения и автоматического регулирования; общие сведения о назначении и основных требованиях к максимальной токовой защите; методы проведения испытания электрооборудования и кабельных сетей; схемы электродвигателей и другого обслуживаемого электрооборудования; устройство реле различных систем и способы его проверки и наладки; приемы работ и последовательность операций по разборке, сборке, ремонту и наладке электрических машин больших мощностей, сложного электрооборудования; правила испытания защитных средств, применяемых в электрических установках; порядок организации безопасного ведения работ в электроустановках, надзора и обслуживания работающего электрооборудования; построение геометрических кривых, необходимых для пользования применяемыми при ремонте приборами; принцип работы преобразователей, установок высокой частоты с машинными и ламповыми генераторами; расчет потребности в статических конденсаторах для повышения косинуса фи; способы центровки и балансировки электродвигателей; назначение и виды высокочастотных защит; правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов, правила техники безопасности в объеме квалификационной группы IV.

Примеры работ

1. Автоматические устройства башен тушения коксохимических заводов - ремонт и наладка электросхемы.

2. Выключатели масляные высоковольтные - капитальный ремонт.

3. Кабель высокого напряжения - нахождение повреждения, вырезка поврежденного участка и монтаж вставки.

4. Контактторы, магнитные контроллеры, путевые выключатели - ремонт и регулирование.

5. Оборудование и аппаратура распределительных устройств высокого напряжения - ремонт и монтаж.

6. Ограничители грузоподъемности магнитоэлектрические - проверка, наладка и регулирование.
7. Панели управления и магнитные станции высоковольтных электродвигателей прокатных станов - проверка и ремонт.
8. Панели управления многократного волочения со сложной схемой автоматического пуска пяти барабанов одной кнопкой с помощью реле времени - ремонт и наладка.
9. Погрузчики, пневмоперегрузжатели вагонные, складские, трюмные и другие специальные машины - капитальный ремонт и регулирование электрооборудования в полном объеме.
10. Потенциометры, сельсиновые датчики с передачами - ремонт с изготовлением деталей.
11. Приборы радиоизотопные - монтаж и наладка.
12. Пульты управления операторского освещения - ремонт и монтаж.
13. Реле максимальное, фотореле - проверка, ремонт и регулирование.
14. Роторы электродвигателей - балансировка, выявление и устранение вибрации.
15. Спредеры автоматические - определение неисправности, ремонт, монтаж, демонтаж.
16. Схемы автоматики рольгангов, упоров, перекидки клапанов воздухонагревателей мартеновских печей - ремонт и наладка.
17. Электросистемы механизмов загрузки доменных печей - полный ремонт и наладка.
18. Элементы счетных схем специальных систем управления длины раската, телемеханических устройств на агрегатах металлургических заводов - ремонт, монтаж и наладка.
19. Электродвигатели высоковольтные - капитальный ремонт, сборка, установка и центровка.
20. Электроприводы многодвигательные с магнитными станциями и сложными схемами автоматики и блокировки - проверка и ремонт.
21. Электрочасовые станции всех систем - средний и капитальный ремонт.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

(профессиональная подготовка)

«Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

(код 19861)

(3-5 разряд)

| № | Наименование разделов и тем | Всего часов | | | | Форма контроля |
|-------------------------------|---|--------------------|-----------|------------------|------------------------|----------------|
| | | В том числе: | | | | |
| | | Аудиторные занятия | | | Дистанционное обучение | |
| | | всего | лекции | практич. Занятия | | |
| Теоретическое обучение | | | | | | |
| 1. | Вводное занятие | 1 | 1 | | | |
| 2. | Основы электротехники и промышленной электроники | 20 | 20 | | | Устный опрос |
| 2.1 | Основные сведения об электротехнике | 4 | 4 | | | |
| 2.2 | Постоянный ток | 2 | 2 | | | |
| 2.3 | Электромагнетизм и электромагнитная индукция | 2 | 2 | | | |
| 2.4 | Переменный ток | 2 | 2 | | | |
| 2.5 | Трансформаторы | 2 | 2 | | | |
| 2.6 | Электрические измерения и электроизмерительные приборы | 4 | 4 | | | |
| 2.7 | Элементы промышленной электроники | 4 | 4 | | | |
| 3. | Низковольтные сети и установки | 16 | 16 | | | Устный опрос |
| 3.1 | Внутренние электропроводки | 2 | 2 | | | |
| 3.2 | Электроосвещение | 2 | 2 | | | |
| 3.3 | Основные требования к электроприводу | 1 | 1 | | | |
| 3.4 | Аппаратура защиты и управления. Выбор уставок | 4 | 4 | | | |
| 3.5 | Схемы электропривода | 2 | 2 | | | |
| 3.6 | Эксплуатация электропривода | 2 | 2 | | | |
| 3.7 | Выпрямительные устройства | 2 | 2 | | | |
| 3.8 | Выбор электрооборудования по условиям окружающей среды | 1 | 1 | | | |
| 4. | Внешнее электроснабжение | 28 | 28 | | | Устный опрос |
| 4.1 | Назначение и устройство высоковольтного оборудования и трансформаторов | 6 | 6 | | | |
| 4.2 | Сетевые сооружения 0,4-6-10 кВ | 8 | 8 | | | |
| 4.3 | Устройство и эксплуатация ВЛ и КЛ | 4 | 4 | | | |
| 4.4 | Молниезащита и заземление воздушных линий и трансформаторных подстанций | 4 | 4 | | | |
| 4.5 | Организация эксплуатации и структура распределительных сетей | 6 | 6 | | | |
| 5. | Применение электроэнергии | 4 | 4 | | | Устный опрос |

| | | | | | | |
|------------|--|------------|------------|----------|--|-------------------|
| 5.1 | Электрический нагрев | 1 | 1 | | | |
| 5.2 | Вентиляция и отопление | 1 | 1 | | | |
| 5.3 | Электрификация водоснабжения | 2 | 2 | | | |
| 6. | Автоматизация электропривода | 12 | 12 | | | Устный опрос |
| 6.1 | Понятие и назначение автоматизации производственных процессов | 2 | 2 | | | |
| 6.2 | Основные элементы автоматики и принципы автоматического регулирования | 2 | 2 | | | |
| 6.3 | Устройство и назначение датчиков и реле | 2 | 2 | | | |
| 6.4 | Приборы, применяемые в системе автоматизации | 2 | 2 | | | |
| 6.5 | Автоматизация технологических процессов | 2 | 2 | | | |
| 6.6 | Релейная защита и автоматика | 2 | 2 | | | |
| 7. | Электроматериаловедение | 4 | 4 | | | |
| 7.1 | Общие сведения о металлах, электротехнических материалах | 2 | 2 | | | |
| 7.2 | Газообразные, жидкие и твердые диэлектрики | 1 | 1 | | | |
| 7.3 | Магнитные и полупроводниковые материалы | 1 | 1 | | | |
| 8. | Чтение схем и чертежей | 5 | 5 | | | |
| 8.1 | Основы черчения, условные обозначения | 1 | 1 | | | |
| 8.2 | Электрические схемы | 2 | 2 | | | |
| 8.3 | Схемы принципиальные цехов жилых и общественных зданий | 1 | 1 | | | |
| 8.4 | Планы расположения оборудования и проводок | 1 | 1 | | | |
| 9. | Охрана труда | 14 | 14 | | | Устный опрос |
| 9.1 | Общие положения по технике безопасности | 1 | 1 | | | |
| 9.2 | Правила техники безопасности при обслуживании электроустановок | 3 | 3 | | | |
| 9.3 | Правила безопасности при производстве работ на ВЛ до 1000 В | 2 | 2 | | | |
| 9.4 | Правила безопасности при производстве ремонтных и монтажных работ | 2 | 2 | | | |
| 9.5 | Техника безопасности при производстве отдельных работ | 2 | 2 | | | |
| 9.6 | Первая помощь пострадавшим от действия электрического тока и при других несчастных случаях | 2 | 2 | | | |
| 9.7 | Противопожарные мероприятия | 2 | 2 | | | |
| 10. | Основы экономических знаний и трудовое законодательство | 4 | 4 | | | |
| 11. | Экзамен | 4 | | | | 4- Экзамен |
| | Итого | 112 | 108 | | | 4 |
| | Практическое обучение | | | | | |
| 12. | Лабораторные работы по | 8 | | 8 | | |

| | | | | | | |
|------------|--|------------|------------|------------|--|------------------|
| | электротехнике и промышленной электронике | | | | | |
| 13. | Спецтехнология | 22 | | 22 | | |
| 13.1 | Автоматизация электропривода | 8 | | 8 | | |
| 13.2 | Устройство трансформаторных подстанций 10/0,4кВ | 2 | | 2 | | |
| 13.3 | Низковольтное оборудование трансформаторных подстанций | 2 | | 2 | | |
| 13.4 | Измерения заземления электроустановок | 2 | | 2 | | |
| 13.5 | Эксплуатация ВЛ 0,4кВ | 2 | | 2 | | |
| 13.6 | Монтаж внутренних электропроводок, установочной аппаратуры и светильников. Сварка проводов | 4 | | 4 | | |
| 13.7 | Тренировка на манекене | 2 | | 2 | | |
| 14. | Задание на производственную практику | 2 | | 2 | | |
| | Итого | 32 | | 32 | | 4 |
| | Всего | 144 | 108 | 32 | | 4 |
| | Производственная практика | | | | | |
| 1 | Вводное занятие | 1 | | 1 | | |
| 2 | Обучение операциям по ремонту и обслуживанию электрооборудования | 95 | | 95 | | |
| 3 | Самостоятельная работа в качестве электромонтера | 134 | | 134 | | |
| 4 | Квалификационный экзамен | 8 | | | | 8-Экзамен |
| | Итого | 238 | | 230 | | 8 |
| | ВСЕГО | 382 | 108 | 262 | | 12 |