

СОГЛАСОВАНО:

ООО «РУСЭЛПРОМ СЭЗ»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор СОГБПОУ «Сафоновский
индустриально-технологический техникум»

_____ Н.Н.КУБАЕВ

«_____» _____ 2021г.

**Учебная программа
для профессиональной подготовки и
повышения квалификации рабочих**

**Профессия: Обмотчик элементов
электрических машин**

Квалификация: 1-6 разряды

г. Сафоново

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящие учебные планы и программы предназначены для подготовки рабочих и повышения квалификации по профессии «Обмотчик элементов электрических машин» с 1-го по 6-й разряд.

Учебные программы содержат квалификационную характеристику, учебный план и программы теоретического, производственного обучения, консультации, контрольные вопросы для проведения квалификационных экзаменов.

Квалификационная характеристика составлена в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (ЕТКС).

Учебные программы для подготовки новых рабочих по профессии «Обмотчик элементов электрических машин» разработаны с учетом знаний и профессиональных умений обучающихся.

При переподготовке рабочих, получении ими второй профессии, а также имеющих высшее профессиональное образование, сроки обучения сокращаются с учетом специфики производства, требований, предъявляемых к обучающимся по данной профессии и опыта работы по родственной профессии. Сокращение материала осуществляется за счет обще-профессиональных предметов программы, изученных до переподготовки, получения второй профессии, а также при создании интегрированного курса, который должен представлять собой сконцентрированный материал обще-профессиональных предметов, связанных со спец. предметом. Это позволит проводить обзорные лекции с целью повторения и обновления ранее полученных знаний.

Единая государственная политика в области профессионального образования, основывающаяся на внедряемом в обучение стандарте профессионального образования, предусматривает два уровня содержания обучения федеральный и региональный. В состав последнего может быть включен и местный уровень, что связано с особенностями конкретного производства.

Федеральный уровень является стандартом профессионального образования, так как предусматривает тот объем знаний и умений по общим вопросам, который необходим данной профессии, в каком бы регионе и в какой бы отрасли промышленности он не работал.

Региональный уровень предусматривает внесение определенных дополнений (извлечений из положений, законов, требований, действующих в данном регионе и касающихся профессий, новой техники и технологии, корректировку отдельных вопросов и др.)

Изменения, которые будут вноситься, если возникает такая необходимость, предусмотрены за счет часов, определенных в учебном плане как резервное время, а также за счет сокращения материала спец. технологии или производственного обучения, если изменения касаются новой техники или технологии.

При подготовке рабочих практическое обучение предусматривает в своей основе производственное обучение.

Мастер производственного обучения должен обучать рабочих эффективной и безопасной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий на каждом рабочем месте и участке, детально рассматривать с ними пути повышения производительности труда и меры экономии материалов и энергии.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения всех требований безопасности труда. В этих целях преподаватель теоретического и мастер (инструктор) производственного обучения, помимо изучения общих требований по безопасности труда, предусмотренных программами, должны значительное внимание уделять требованиям безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае при изучении каждой темы или переходе к новому виду работ в процессе производственного обучения. К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Квалификационные экзамены проводятся в установленном порядке квалификационными комиссиями, создаваемыми в соответствии с действующими нормативными актами.

Количество часов, отводимое на изучение отдельных тем программ, последовательность их изучения в случае необходимости разрешается изменять при условии, что программы будут выполнены полностью по содержанию и общему количеству часов.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Обмотчик элементов электрических машин 1-го разряда

Характеристика работ. Обмотка элементов электрических машин под руководством обмотчика более высокой квалификации. Подготовка пазов к обмотке. Закрепление обмоток клиньями. Соединение обмоток по простым схемам. Рихтовка лобовых частей обмоток. Крепление междукатушечных и межполюсных соединений шнуром или лентой. Подготовка обмоток к испытанию.

Должен знать: назначение и правила применения простых инструментов и приспособлений; простые схемы соединения обмоток; наименование и маркировку изоляционных материалов.

Примеры работ

1. Машины погружные - подготовка провода к обмотке.
2. Роторы, якоря, статоры - размотка без сохранения провода.
3. Сердечники якорей, роторов и статоров машин с мягкими секциями - подготовка к обмотке.
4. Статоры микродвигателей - подготовка к обмотке.
5. Якоря электродвигателей для бормашины - обмотка.

Обмотчик элементов электрических машин 2-го разряда

Характеристика работ. Обмотка простых элементов электрических машин. Разметка шага по пазам и коллектору. Установка фазных прокладок и обрезка концов. Одевание изолирующих трубок на концы катушечных групп. Соединение обмотки статоров по схемам. Разбивка обмотки на группы. Обработка лобовых частей обмотки. Укладка секций в пазы.

Должен знать: инструменты и приспособления, применяемые при доработочных операциях; способы заготовки и укладки секций в пазы; круговые схемы соединения волновой и петлевой обмотки; свойства изоляционных материалов; основы электротехники в объеме выполняемых работ.

Примеры работ

1. Роторы электрических машин - обмотка мягкими секциями.
2. Роторы, якоря, статоры - размотка с сохранением провода.
3. Статоры взрывобезопасных электродвигателей - обмотка разноразмерными секциями.
4. Статоры микродвигателей - обмотка.
5. Якоря машин для электрокаров - обмотка.

Обмотчик элементов электрических машин 3-го разряда

Характеристика работ. Обмотка элементов электрических машин средней сложности. Последовательное формирование лобовых частей обмоток. Установка межфазных прокладок. Соединение концов обмотки с изолирующими трубочками. Скрутка и пайка мест соединений. Увязка выводных концов и лобовых частей обмоток. Установка обмоткодержательных колец с выверкой по секции. Соединение секции для подогрева током. Закрепление уложенной обмотки и увязка секций обмоткодержательными кольцами. Крепление дистанционных прокладок к лобовым частям обмотки. Соединение обмотки якоря с коллекторами. Клиновка петушков деревянными и контактными клиньями.

Должен знать: устройство, правила эксплуатации и способы подналадки обслуживаемых станков; допустимую плотность тока при нагреве секций; устройство универсальных и специальных приспособлений; круговые и развернутые схемы соединения обмоток; температуры размягчения и плавления компаунда; способы пайки; виды припоев и их свойства; наименование, маркировку и свойства изоляционных материалов; чертежи изоляционных деталей; схемы укладки обмоток на станке.

Примеры работ

1. Статоры электрических машин для встраиваемых двигателей - обмотка проводов с теплоустойчивой и маслоустойчивой изоляцией.
2. Статоры машин с полузакрытым пазом - обмотка полужесткими секциями.
3. Статоры электрических машин с полузакрытым пазом, встроенные в корпус специальных водозапушенных исполнений, - обмотка проводом со специальной тонкостойкой изоляцией.
4. Якоря генераторов и статоров - обмотка проводом.

Обмотчик элементов электрических машин 4-го разряда

Характеристика работ. Обмотка сложных элементов электрических машин. Разметка шага по пазам сердечника и коллектору для смешанной (лягушечьей) обмотки. Протяжка одно-, двухслойной обмотки статора в пазы. Укладка обмотки и уплотнение. Соединение обмоток статоров по сложным схемам. Установка соединительных шин и пайка. Загибка концов секций с числом параллельных проводников до 2.

Должен знать: устройство и принцип действия сложных приспособлений и контрольно-измерительного инструмента; способы крепления обмоток; круговые и

развернутые схемы многопараллельных соединений обмоток статоров; способы проверки сложных обмоток на витковое замыкание.

Примеры работ

1. Потенциал-регуляторы - полная обмотка.
2. Роторы и статоры двигателей переменного и постоянного тока - полная обмотка.
3. Роторы и якоря высокооборотных электрических машин - обмотка.
4. Статоры погружных электродвигателей - обмотка в протяжку.
5. Якоря тяговых двигателей - обмотка неразрывными секциями.
6. Якоря электрических машин - волновая обмотка.

Обмотчик элементов электрических машин 5-го разряда

Характеристика работ. Полная обмотка особо сложных элементов электрических машин. Разметка по схеме, подгонка обмотки и укладка. Соединение и изолировка мест соединения эвольвентной обмотки. Загибка концов секций с числом параллельных проводников свыше 2.

Должен знать: конструкцию применяемого оборудования; методы испытания обмоток; свойства применяемого материала; сложные чертежи и схемы.

Примеры работ

1. Двигатели асинхронные, высокооборотные - полная обмотка и соединение.
2. Двигатели двухъякорные - полная обмотка и соединение.
3. Двигатели многоскоростные - полная обмотка.
4. Роторы асинхронных машин - полная обмотка.
5. Роторы синхронных генераторов - полная обмотка.
6. Якоря преобразователей крупных машин - обмотка.
7. Якоря электрических машин - петлевая обмотка.

Обмотчик элементов электрических машин 6-го разряда

Характеристика работ. Полная обмотка и соединение уникальных элементов электрических машин. Разметка по схеме, подгонка, укладка, уплотнение, заклиновка обмоток и соединение. Монтаж системы водяного охлаждения. Установка соединительных шин. Укладка уравнивателей и термопар.

Должен знать: устройство и правила сборки обмоток уникальных элементов электрических машин; конструкцию и назначение технологической оснастки и оборудования; регулировку, подгонку каналов и методы испытания обмоток по электрическим параметрам и на гидроплотность.

Примеры работ

1. Роторы турбомоторов - полная обмотка и охлаждение.
2. Роторы турбогенераторов и крупных электрических машин с водяным охлаждением - полная обмотка.
3. Статоры турбо- и гидрогенераторов и крупных электрических машин с водяным охлаждением - полная обмотка.
4. Статоры и роторы турбо- и гидрогенераторов с водяным форсированным охлаждением - полная обмотка.
5. Турбо- и гидрогенераторы - установка термосопротивлений.

6. Якори бесщеточного, диодного, синхронного генератора переменного тока - полная обмотка.
7. Якори электрических машин со смешанной (лягушачьей) обмоткой или обмоткой с уравнительными соединениями - полная обмотка.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

для подготовки и повышения квалификации рабочих по профессии

«Обмотчик элементов электрических машин»

№ п/п	Курсы, темы	Количество часов
1.	Теоретическое обучение	124
	Общие сведения о конструкции трансформаторов	8
	Материаловедение	6
	Чтение чертежей	6
	Электротехника	8
	Охрана труда и промышленная безопасность	8
	Специальная технология	88
	Консультации	4
	Квалификационный экзамен	8
2.	Производственное обучение	104
	Итого:	240