

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ
«ВОЛЖСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»
(ГБПОУ Республики Марий Эл «ВИТТ»)



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УПР

/А.В.Молькин/

01 20 20 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**
профессиональной переподготовки
по профессии «Термист»

Наименование профессии:	Термист
Квалификация:	3-4 разряд
Код профессии:	19100
Категория профессии:	рабочий

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящие учебный план и программа предназначены для подготовки термистов.

Тарифно-квалификационные характеристики профессии «Термист» требуются для определения видов работ, тарифной ставки и присвоения разрядов согласно статьи 143 Трудового кодекса Российской Федерации. На основе указанных характеристик выполняемых работ и предъявляемых требований к профессиональным знаниям и навыкам составляется должностная инструкция термиста, а также кадровые документы, в том числе для проведения собеседования и тестирования при приеме на работу. При составлении рабочих (должностных) инструкций необходимо учитывать общие положения и рекомендации по выпуску ЕТКС 2, если информации недостаточно, обратитесь к поиску профессии через каталог профессий и специальностей по алфавиту. 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, а также по согласованию (требованию) заказчика. Сокращение материала осуществляется за счет общих профессиональных предметов программы, изученных до переподготовки (получения второй профессии, а также при создании интегрированного курса, который должен представлять собой сконцентрированный материал общепрофессиональных предметов, связанных со спец предметом). Это позволит проводить обзорные лекции с целью повторения и обновления ранее полученных знаний.

Если аттестуемый на начальный разряд показывает высокие знания и профессиональные умения, ему может быть присвоена квалификация на разряд выше.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения требований безопасности труда. В этих целях преподаватель теоретического и мастер (инструктор) производственного обучения, помимо изучения общих требований безопасности труда, предусмотренных программами и нормативными актами, должны значительное внимание уделять требованиям безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае.

К концу обучения каждый обучаемый сдает руководителю группы отчет о выполненной практической работе (либо письменную квалификационную работу), в которой отражены работы по данной профессии, предусмотренные квалификационной характеристикой.

Итоговая аттестация - квалификационный экзамен проводится комиссией, утвержденной директором ГБПОУ Республики Марий Эл «ВИТТ» и лицам, успешно сдавшим квалификационный экзамен выдается свидетельство установленного образца.

Квалификационные характеристики.

Термист 3-й разряд

Характеристика работ. Термическая обработка (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму различных заготовок, средней сложности деталей, пружин и инструмента из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и отливок из цветных сплавов ацетилено-кислородным пламенем в пламенных, электрических печах и термоколодцах в различной охлаждающей среде. Термическая обработка сложных деталей из углеродистых, низколегированных и специальных легированных сталей на автоматических установках. Цементация, цианирование, борирование и азотирование простых и средней сложности изделий. Термическая обработка простых и средней сложности деталей и инструмента в вакуумной установке с самостоятельным доведением до высокого вакуума и замер его. Термическая обработка деталей средней сложности в цианистых, свинцовых, селитровых, соляных, хлоробариевых и щелочных ваннах различных конструкций. Обслуживание термических печей по отжигу ковкого чугуна. Приготовление различных карбюризаторов вручную и с применением машин. Правка деталей после термообработки. Зачистка шкуркой свободных от гравировки мест на молотах. Составление калильных растворов по рецепту. Определение твердости металла и температуры его нагрева.

Должен знать:

устройство пламенных, газовых, индукционных, электрических, вакуумных (камерных, шахтных, конвейерных, агрегатных и других) печей, ванн различных систем; назначение и устройство откачной системы вакуумной печи, водородной установки; охлаждающие жидкости и правила их применения в зависимости от температуры нагрева и марки стали; основы химикотермической обработки металлов в пределах выполняемой работы; правила выбора режима термической обработки деталей и инструмента средней сложности из углеродистых и легированных сталей; основные свойства сталей различных марок, цветных металлов и их сплавов; технологическую схему и способы регулирования процесса отжига в водородной среде; физико-химические свойства хромоникелевого катализатора и способы обращения с ним; способы закалки деталей на однотипных закалочных прессах, закалочных машинах; способы закалки и охлаждения молотов; температурные режимы при закалке и охлаждении молотов для получения требуемой твердости; правила обращения с электроприборами при закалке молотов в электропечи; назначение, принцип работы и правила применения различных приборов (механических, электрических, оптических) при термообработке; правила цементации деталей, цементирующие вещества и способы определения глубины слоя цементации; методы правки изделий после закалки. Примеры работ Баллоны - нормализация, отпуск Борштанги длиной до 1000 мм - закалка, отпуск, правка Валки правильные и рабочие прокатных станов - закалка Втулки при сумме диаметра и длины свыше 300 мм - закалка, отпуск Детали мелких и средних штампов и другие детали из углеродистых и низколегированных сталей массой свыше 2 до 5 г - закалка, отпуск Детали из высоколегированных сталей массой до 10 т - отжиг Детали полупериметром до 0,5 м различной конфигурации - термообработка Заглушки поршневые из алюминиевого сплава - термообработка Заготовки массой свыше 5 т из углеродистых и низколегированных сталей - отжиг, нормализация Кольца шарикоподшипников всех типов - отжиг Клапаны и втулки - азотирование Кронштейны, серьги рессор, толкатели клапанов - закалка, цианирование Матрицы, пуансоны средней сложности - закалка, отпуск Метчики, развертки, сверла, зенкеры длиной свыше 200 до 400 мм - закалка, отпуск, правка Молоты и матрицы стальные - закалка Напильники трехгранные, квадратные, круглые длиной 250 мм - закалка Оси вагонные - нормализация Оси роторов - закалка Обода колес - термообработка Отливки тонкостенные - закалка Приборы столовые из коррозионностойкой стали - закалка, отпуск Протяжки круглые шлицевые длиной до 500 мм - закалка, отпуск, правка Пробки и кольца резьбовых калибров средних размеров - закалка, отпуск, старение Пружины спиральные из прутка диаметром до 15 мм, пружины сложные из высоколегированных сталей из прутка диаметром до 10 мм - закалка и отпуск Поковки стальные фасонные, отливки из углеродистых и низколегированных конструкционных сталей массой до 10 т - отжиг, нормализация Рельсы - нормализация после сварки Рессоры - закалка и отпуск листов с коренным листом длиной до 1500 мм Резцы фасонные - закалка, отпуск Скобы - цементация

Трубы - полимеризация Фитинги всех размеров - отжиг. Фрезы цилиндрические и дисковые всех размеров - закалка, отпуск Шестерни малогабаритные - полная термообработка Подшипники диаметром до 150 мм - термообработка.

Термист 4-й разряд

Характеристика работ. Химико-термическая и термическая обработка (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) сложных заготовок, деталей и инструментов из различных углеродистых, легированных сталей и из цветных сплавов в газовых, электрических камерах, муфельных, карусельных и других печах с различной охлаждающей средой. Термическая обработка сложных деталей и инструментов, изготовленных из высоколегированных, легированных и других сталей, требующих специальных режимов термообработки. Термическая обработка сложных деталей и инструмента в вакуумной установке. Цианирование, цементация, барирование и азотирование сложных деталей твердым карбюризатором. Наладка режимов и скорости движения конвейера в агрегате непрерывного процесса термообработки.

Регулирование оборудования на заданный режим технологического процесса. Пользование парометрическими приборами и применение необходимых специальных приспособлений.

Термическая обработка деталей и инструмента по инструкции и технологической карте.

Термическая обработка сложных деталей в цианистых, свинцовых, селитровых, соляных, хлорбариевых и щелочных ваннах различных систем. Контроль состояния растворов ванн необходимой концентрации. Контроль глубины слоя закалки по излому. Правка сложных деталей после термической обработки. Гибка и закалка листов рессор на гибочных барабанах. **Должен знать:** устройство газовых, пламенных, индукционных и электрических (камерных, шахтных, конвейерных, агрегатных и других) печей различных типов; правила выбора режима термической обработки сложных деталей и инструмента из инструментальных и легированных сталей; способы определения утечек воздуха и устранение их при вакуумной обработке деталей; типы течейскаателей; устройство различных механических, электрических, оптических приборов при термообработке и при определении вакуума; способы искусственного и естественного старения деталей; составы ванн по содержанию компонентов; свойства и способы применения различных охлаждающих средств. Примеры работ Бандажи диаметром до 1700 мм, кольца диаметром до 3000 мм и колеса диаметром до 1100 мм - отжим, закалка и отпуск Борштанги длиной свыше 1000 до 1500 мм - закалка, отпуск и правка Детали духовых музыкальных инструментов - термообработка Детали крупных штампов и детали из углеродистых и низколегированных сталей массой свыше 5 т - закалка, отпуск Детали полупериметром свыше 0,5 м различной конфигурации - термообработка Детали прямые и гнутые (из профиля) - термообработка Детали люков, выкружек - термообработка Долбяки для зубодолбежных работ - закалка и отпуск Инструменты зубоорачебные, щипцы, долота хирургические и пинцеты - полная термическая обработка Кольца шарикоподшипников крупногабаритные - закалка, нормализация, отпуск Матрицы сложной конфигурации - полная термообработка Металлоконструкции сварные массой до 50 т - отпуск Метчики, развертки, зенкеры длиной свыше 400 мм - закалка, отпуск, правка Напильники дисковые для заточки ножей хлопкоочистительных машин - закалка Напильники трехгранные, квадратные, круглые длиной свыше 250 мм - закалка Ножи для резки металла - закалка, отпуск, правка Подшипники диаметром свыше 150 мм - термообработка Протяжки круглые шлицевые длиной свыше 500 до 1000 мм - закалка, отпуск, правка Пружины спиральные из прутка диаметром свыше 15 до 40 мм, пружины сложные из высоколегированных сталей из прутков диаметром свыше 10 до 30 мм

- закалка и отпуск. Поковки и стальные отливки сложной конфигурации массой свыше 10 до 20 т - отжиг и нормализация Рессоры - закалка и отпуск листов с длиной коренного листа свыше 1500 мм Рычаги, тормоза, переключения - закалка и отпуск Фрезы профильные диаметром свыше 200 мм - закалка, отпуск. Фрезы червячные шлицевые и лекала - закалка и отпуск Шаблоны длиной свыше 400 мм - полная термообработка Штоки длиной свыше 500 мм - азотирование Шестерни крупногабаритные - закалка, нормализация. 4.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИИ

Цель: профессиональное обучение

Категория слушателей: рабочие

Срок обучения: 196 часов

Форма обучения: очная

№ п/п	Наименование разделов, тем	всего часов	В том числе	
			Лекции	практ. занят.
1	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ			
1.1	*Основы экономических знаний	4	4	-
1.2	*Охрана труда	20	20	-
1.3	*Промышленная безопасность	4	4	-
1.4	*Охрана окружающей среды	4	4	-
1.5	Основы информатики	4	4	
1.6	Основы системы качества продукции	4	4	-
1.7	Общетехнический курс			
1.7.1	Основы электротехники	4	4	-
1.7.2	Материаловедение	4	4	-
1.7.3	Чтение чертежей и схем	4	4	-
1.7.4	Основы слесарного дела	4	4	-
1.8	Специальная технология			
1.8.1	Введение.	2	2	-
1.8.2	Материалы для термической обработки. Подготовка деталей (инструмента) термообработке. Краткие сведения о термической и химико-термической обработке.	8	8	-
1.8.3	Нагревательные устройства для термической обработки.	12	12	-
1.8.4	Оборудование для термической обработки. Обслуживание печей и ванн.	14	14	-
1.8.5	Технология термической обработки. Технологические процессы термической обработки металлов.	12	12	
1.8.6	Контроль температуры и качества термической обработки	8	8	-
	Всего теоретического обучения:	112	112	
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ				
2.1	Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности, ознакомление с производством и организацией рабочего места. Техника безопасности, промышленная санитария и противопожарные мероприятия.	4		4
2.2	Организация работ.	14	-	14
2.3	Руководящие материалы и техническая документация	14	-	14
2.4	Эксплуатация и уход за оборудованием для термической обработки	14	-	14

2.5	Демонстрация работы оборудования используемого операторами-термистами	10	-	10
2.8	Самостоятельное выполнение работ по профессии	24	-	24
2.9	Квалификационная работа	8	-	8
	Итого производственного обучения	80		76
	Квалификационный экзамен:	4		
	ИТОГО	196		

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

1.1. Основы экономических знаний (отдельная программа) - 4 часов.

1.2. Охрана труда (отдельная программа) - 20 часов.

1.3. Промышленная безопасность (отдельная программа) - 4 часов.

1.4. Охрана окружающей среды (отдельная программа) - 4 часа.

1.5. Основы информатики - 4 часа.

Роль информатики и вычислительной техники (ИВТ) на производстве. Основные термины и определения. Понятие о персональном компьютере (ПК).

Архитектура IBM PC. Процессор. Внутренняя (кэш-память, оперативная память, модуль BIOS, энергонезависимая память) и внешняя память (жесткие и гибкие магнитные диски). Платы: системная (материнская), видео, звуковая, сетевая. Периферийные устройства: клавиатура, манипулятор «мышка», монитор, принтер, сканер и другие.

Операционная система, ее функции и свойства. Назначение, возможности, основные характеристики и отличительные особенности операционной системы Windows XP. Основные команды Windows. Структура и главные объекты рабочего стола. Определение файла, папки, ярлыка, работа с ними. Настройка рабочего стола. Поисковая система и справочная система Windows XP. Версии Windows.

Программное обеспечение ПК. Программный пакет Microsoft Office.

Текстовый процессор Microsoft Word, его назначение. Запуск Word и знакомство с деталями экрана. Перемещение по документу. Редактирование документа. Печать документов и его фрагментов. Загрузка и сохранение документа.

Дополнительные программы и утилиты. Архиваторы. Антивирусные программы. Локальные сети. Internet.

Области применения ПК на участке дозирования: управление технологическими процессами, диагностирование работоспособности оборудования, банк информации и т.д.

Практическая работа на компьютере.

1.6. Основы системы качества продукции - 4 часа.

Основные направления в вопросе качества продукции. Международные стандарты. ИСО серии 9000. Элементы системы качества. Принципы создания, функционирования, совершенствования и сертификации системы качества. Организационная структура и статус службы качества предприятия. Документация системы качества.

1.7. Общетехнический курс

1.7.1. Основы электротехники - 4 часа.

Общие сведения об электротехнике. Электрическая энергия. Сила, напряжение, сопротивление, мощность электрического тока и единицы измерения их.

Источники питания и их соединение. Потеря напряжения в проводах. Электромагнетизм. Магнитное поле электрического тока. Магнитная индукция и поток.

Основные законы постоянного тока. Переменный ток. Понятие об амплитуде, частоте и

фазе переменного тока.

Электроизмерительные приборы. Классификация, принцип действия, устройство, схемы включения.

Электродвигатели, их виды и назначение. Устройство и принцип действия. Пускорегулирующая аппаратура: рубильники, кнопочные пускатели, переключатели, выключатели, реостаты, контроллеры, магнитные пускатели, защитная аппаратура: предохранители, реле и др.

Понятие об электроэлектроне. Электронная эмиссия. Электроника - наука об электронных процессах.

1.7.2. Материаловедение - 4 часа.

Общие сведения о металлах, сплавах и их свойствах. Основы общей технологии металлов. Основные сведения о металлах и их свойствах.

Основные физические, химические и механические свойства металлов.

Чугуны. Основные сведения о производстве чугуна. Серый чугун: механические и технологические свойства и область применения.

Основные режимы термообработки наиболее распространённых сортов чугуна. Свойства чугуна после термообработки.

Стали. основные сведения о способах производства стали. Углеродисты стали; их химический состав, механические и технологические свойства.

Деление металлов на черные и цветные. Область применения металлов. Основные металлы, применяемые на производстве. Коррозия металлов, виды коррозии. Влияние внешних и внутренних факторов на коррозию металлов. Защита от коррозии.

Изоляционные материалы. Основное назначение тепловой изоляции. Коэффициент теплопроводности изоляции. Различные виды теплоизоляционных материалов, область их применения. Электротехнические изоляционные материалы - диэлектрики. Твердые и жидкие диэлектрики. Область применения различных изоляционных электротехнических материалов.

Смазочные, набивочные и прокладочные материалы. Выбор набивки в зависимости от среды, давления, температуры. Свойства смазочных материалов, значение смазочных материалов для работы машин и механизмов.

Пластмассы, резина и резино-технические изделия. Свойства, область применения. Покрывания и клей из синтетических полимеров. Перспектива замены металлов некоторыми типами пластмасс. Применение пластмасс и резины на предприятии, их использование для антикоррозийных покрытий.

1.7.3. Чтение чертежей и схем - 4 часа.

Понятие о чертеже и рисунке. Преимущества чертежей. Значение чертежей в технике. Построение и чтение чертежей. Расположение проекций на чертеже. Линии чертежа. Масштабы. Условные обозначения, размеры, надписи на чертежах.

Сечения и разрезы, линии обрыва и их обозначение. Рабочий чертеж. Последовательность в чтении чертежей. Понятие об эскизе. Порядок выполнения эскиза.

Схемы, их назначение. Электрические, гидравлические, пневматические принципиальные схемы. Технологические схемы. Условные обозначения на схемах. Последовательность чтения схем.

Чтение простейших схем устройств автоматического регулирования технологического процесса. Сборочный чертеж, его назначение. Спецификация. Изображение и условное обозначение на чертежах типов резьбы, заклепочных и резьбовых соединений, зубчатых колес, валов, подшипников, пружин, сварных швов и др. Значение чертежей в технике.

Разбор простых рабочих чертежей. Надписи на чертежах (наименование детали, материал, количество, термическая обработка, вес и др.).

1.8. Специальная технология.

1.8.1. Введение - 2 часа.

Перспективы развития отрасли и проблемы надежной работы оборудования. Значение высокого технического уровня подготовки персонала и высокой культуры эксплуатации для

надежной и экономичной работы оборудования. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения, учебным планом теоретического обучения и структурой курса.

1.8.2. Материалы для термической обработки. Краткие сведения о термической и химико-термической обработке. - 8 часов.

Сущность термической обработки сталей. Понятие об изменении свойств сталей в результате нагрева и охлаждения. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Назначение перечисленных видов термообработки для различных сплавов.

Медные кабели и провода типа КГ и др., правила выбора и подготовки к работе. Ленты и проволока из прецизионных сплавов с высоким сопротивлением для электронагревателей, техническая характеристика (Х20Н80, Х20Н80Н и др.). Теплоизоляционные материалы, требования к ним, правила использования (асбестовые, кремнеземные, высокотемпературные и др.). Изоляционные нагревательные кольца серии ИКН, правила выбора. Кислород, воздух, горючие газы, область применения. Собеседование.

Подготовка деталей (инструмента) к термообработке.

Осмотр и приёмка деталей перед термообработкой.

Подготовка деталей к термообработке, установка деталей в приспособления, укладка в корзины, на поддоны, подвешивание деталей.

Ознакомление с правилами загрузки и выгрузки деталей вручную и при помощи подъёмно-транспортного оборудования. Управление механизмами загрузки, транспортировки и выгрузки на печах с автоматизацией.

Отжиг и нормализация черных металлов и сплавов. Выбор температуры отжига и нормализации деталей в соответствии с технологической инструкцией.

Определение времени выдержки деталей в печи и скорости охлаждения.

Ведения процесса отжига и нормализации.

Определение качества отожжённых деталей.

Завалка и отпуск чёрных металлов и сплавов. Выбор температуры завалки в соответствии с технологической инструкцией.

1.8.3. Нагревательные устройства для термической обработки.

Классификация нагревательных устройств. Электронагреватели сопротивления типа ГЭН, характеристика, область применения. Электронагреватели сопротивления типа ГПЭС, ГПЭСА, ПТО, зарубежные виды электронагревателей сопротивления (оплетенные, поверхностные и др.). Новые отечественные электронагреватели оплетенные ОГМО, плоские ГРЭН. Электронагреватели комбинированного действия типа КЭН, характеристика, область применения. Зарубежные электронагреватели комбинированного действия. Классификация индукторов, гибкие индукторы из оголенного медного провода, медные водоохлаждаемые индукторы ВГИК. Универсальные однопламенные горелки, горелки интенсивного нагрева, кольцевые многопламенные горелки, характеристика. Собеседование

1.8.4. Оборудование, приборы и приспособления для термической обработки.

Газовые нагревательные печи. Назначение печей. Классификация печей по конструкции и роду топлива. Характеристика топлива. Устройство муфельных и пламенных газовых печей. Устройство газопровода и правила регулирования подачи газа. Преимущества газовых печей.

Электрические печи. Классификация электрических печей: камерные, шахтные, периодического и непрерывного действия. Камерные печи; их устройство и работа. Рабочее пространство, асположение нагревательных лент-спиралей и предохранение их от повреждений при загрузке и выгрузке продукции. Футеровка печей, порядок ремонта футеровки. Основные размеры и пропускная способность печей; максимальные температуры. Шахтные печи; их устройство и работа. Назначение и расположение спиралей. Механизация управления печами. Основные размеры и пропускная способность печей; максимальная температура. Приспособления и инструмент. Приспособления и инструмент для термической обработки: поддоны, сетки, подвески, корзины, клещи, елочки и крючки.

Приборы для измерения и регулирования температуры. Ознакомление с приборами для

измерения и регулирования температуры печей: термометрами, термопарами, пирометрами и потенциометрами. Оборудование для контроля термической обработки металлов. Приборы для измерения твёрдости.

Классификация оборудования. Источники питания, классификация. Сварочные трансформаторы, правила выбора, область применения. Краткие сведения о преобразователях средней частоты (машинные, статистические), область применения. Преобразователи ПВС-100-2400, ВПЧ-100-2500, ППЧ-100-2,4 и др. Классификация установок для термической обработки, основные требования к ним. Программные установки типов Термо-1600 и ТП 6-100, характеристика, область применения. Краткие сведения о зарубежных программных установках фирма «Велдотерм», «Маннингс» и др. Установки «Стандарт-Европа» 45/6 и 82/6. Установки с дистанционным и программным управлением на базе трансформаторов ТДФЖ и электронагревателей типа КЭН. Краткие сведения о программных установках термической обработки, используемых в полезных целях (ОТС-62 и др.). Основные сведения об установках индукционного нагрева токами промышленной частоты 50 Гц, правила применения. Краткие сведения об индукционных установках токов средней частоты МИТ-100, УТ-250, ИТ-100, ППЧ-63-2,4, ПИЧ-160-2,4, ППЧ-250-2,4 и др. Конструкция и работа постов для термической обработки с использованием постов газопламенного нагрева, оборудование для объемной термической обработки шаровых резервуаров.

Обслуживание печей и ванн.

Обслуживание газовых печей. Ознакомление с устройством и работой газовых печей и правилами их обслуживания.

Ознакомление с основным инструментом, приспособлениями и вспомогательным оборудованием, применяемыми при работе.

Ознакомление с правилами техники безопасности при работе на газовых печах.

Разогрев печи. Регулирование пламени форсунок. Установка термопар в печи и выемка их. Упражнения в измерении приборами температуры печей.

Охлаждение печей.

Обслуживание электрических печей. Ознакомление с устройством и работой электропечи и правилами их обслуживания.

Ознакомление с основным инструментом, приспособлениями и вспомогательным оборудованием, применяемыми при работе.

Разогрев печи. Регулирование температуры электропечи Установка термопар в печи и выемка их. Установка потенциометра на заданную температуру печи. Измерение приборами температуры печи. Выключение и охлаждение электропечей.

1.8.5. Технология термической обработки. Технологические процессы термической обработки металлов.

Общие сведения о технологическом процессе термообработки. Изменения структуры и свойств сплава, вызываемые термической обработкой. Термическая обработка чёрных металлов. Сущность процесса отжига. Назначение отжига; снижение твёрдости, улучшение обрабатываемости, повышение пластичности и вязкости, снятие внутренних напряжений, устранение или уменьшение структурной неоднородности, подготовка к последующей термической обработке.

Виды отжига: полный, неполный, изотермический отжиг, выравнивающий отжиг (гомогенизация). Применение перечисленных выше видов отжига; получаемая структура и свойства стали. Факторы влияющие на результат отжига: скорость нагрева, температура нагрева, продолжительность выдержки при температуре нагрева, скорость охлаждения. Способы охлаждения.

Выбор скорости нагрева. Допустимая скорость охлаждения для углеродистых сталей.

Зависимость перечисленных выше факторов от химического состава и структуры стали до отжига и от массы деталей.

Возможный брак при отжиге и меры его предупреждения.

Нормализация как разновидность отжига. Цель нормализации. Нагрев, выдержка и охлаждение при нормализации. Структура, получаемая в результате нормализации.

Преимущества нормализации по сравнению с отжигом. Возможный брак при нормализации и меры его предупреждения.

Закалка стали. Сущность закалки стали, её назначение и область применения.

Отпуск. Отпуск закаленной стали, сущность и применение отпуска.

Термическая обработка чугуна.

Виды термической обработки сварных соединений, применяемых при монтаже и ремонте, назначение. Способы нагрева, область применения, режимы термообработки. Краткие сведения о подогреве при сварке. Понятие технологического процесса, требования к его поведению. Влияние отклонений от режима термической обработки на ее качество. Технология термической обработки и использования электронагревателей типов ГЭН и КЭН, техника выполнения подогрева для сварки. Групповая термическая обработка, правила поведения, термическая обработка сварных соединений сложной геометрической формы. Особенности технологии термической обработки сварных соединений с использованием индукционного нагрева токами промышленной и средней частоты. Понятие о способах размагничивания при сварке труб. Технология термической обработки сварных соединений трубопроводов с использованием сварочных и кольцевых многопламенных горелок. Технология местной термической обработки сварных соединений варки патрубков в шаровые и цилиндрические сосуды давления, кольцевых сварных соединений цилиндрических сосудов давления и сварных соединений устранения трещин в сосудах давления. Краткие сведения о технологии объемной термической обработки шаровых резервуаров с использованием газопламенного нагрева изнутри. Понятие о восстановительной термообработке. Краткие сведения об отмене термообработки.

1.8.6. Контроль температуры и качества термической обработки.

Понятие о температурных шкалах, термомпарах. Основные сведения о термоэлектрических преобразователях, основные типы и марки, правила подготовки к работе и использованию ТХА-0188, ТХА-0292, ТХА-10 и др. Контактные термомпары КТ-5 и КТ-3М. Характеристика термоэлектродных удлиняющих проводов, основные марки, ПТГВ, ПТВ и др., правила подготовки к работе и использованию. Термоиндикаторные карандаши и краски, правила применения. Характеристика автоматических регистрирующих потенциометров (КСП-2, КСП-4, РП-160М, А-682, ФЦЛ-502, Технограф-100 и др.), технические данные, правила выбора, эксплуатация. Краткие сведения о милливольтметрах. Погрешности при измерении температуры, магнитные наводки, правила борьбы с ними. Классификация методов контроля и контрольных операций. Степень выявляемости дефектов, возникающих при термической обработке неразрушающими методами контроля. Основные типы приборов для измерения твердости. Прибор Польди, правила применения. Современные приборы ТЭМП-2, ТЭМП-3, ИТ-5070-01 и др.

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

2.1. Инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, ознакомление с производством и организацией рабочего места - 4 часа.

Система управления охраной труда, организация службы безопасности труда на предприятии.

Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности на предприятии (в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90 «ССБТ», Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения»).

Основные виды опасностей на предприятии. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты.

Инструктаж по правилам безопасности, ознакомление с правилами внутреннего распорядка и рабочим местом.

Техника безопасности, промышленная санитария и противопожарные мероприятия.

Мероприятия по технике безопасности на территории и в цехах предприятия.

Правила поведения на территории и в цехах предприятия.

Меры безопасности при работе термиста у печей и ванн.

Промышленная санитария и гигиена труда. Основные защитные и профилактические мероприятия. Самопомощь и первая помощь при несчастных случаях.

Медицинское и санитарное обслуживание рабочих на предприятии.

Противопожарные мероприятия. Основные причины возникновения пожаров в цехах и на территории предприятия. Противопожарные мероприятия.

2.2. Организация работ.

Проект производства сварочных работ, его состав. Организация группы (бригады) по термической обработке. Ее состав и численность, обязанности каждого члена группы. Состав звена по термической обработке. Перечень оборудования и помещений, принадлежащих группе. Проведение совместных работ, работа в три смены. Обеспечение электроснабжения, рациональное расположение оборудования. Собеседование

2.3. Руководящие материалы и техническая документация.

Классификация руководящих материалов. Основные положения ОСТ 36-50-86 «Трубопроводы стальные технологические. Термическая обработка сварных соединений. Типовой технологический процесс». Краткие сведения об ОСТ 26-291-94, ВСН 006-89, РТМ-1с- 93, РД-38.13.004-86, ТТБ 03-108-96, правила Госгортехнадзора по сосудам, трубопроводам пара и горячей воды, ОП для работы на монтаже АЗС и др. Особенности руководящих материалов для термической обработки технологического оборудования, поставленного из-за рубежа. Классификация технологической документации по термической обработке сварных соединений, правила оформления учетной и отчетной технической документации (формуляры, журналы по термической обработке и контролю твердости, схемы, диаграммы и др.). Собеседование

2.4. Эксплуатация и уход за оборудованием для термической обработки.

Эксплуатация и уход за оборудованием для термической обработки сварных соединений (электронагревателями типов ГЭН и КЭН, программными установками типов Термо-1600, ТП-100, Стандарт-Европа 45/6 и 82/6 и др., сварочными трансформаторами, приборами контроля температуры). Подготовка и проведение термической обработки сварных соединений трубопроводов (установка термоэлектрических преобразователей, электронагревателей, теплоизоляции и т.п., регулировка цикла термической обработки, заключительные работы и др.). Подготовка и проведение термической обработки сварных соединений сосудов, работающих под давлением (цилиндрических аппаратов и т. п.). Работа с приборами контроля и температуры (автоматическими регистрирующими потенциометрами).

2.5. Демонстрация работы оборудования используемого операторами-термистами.

Демонстрация работы оборудования используемого операторами-термистами. Работа с данным оборудованием.

2.8. Самостоятельное выполнение работ по профессии.

Самостоятельное (под наблюдением инструктора) ведение процесса в соответствии с требованиями рабочей инструкции.

Соблюдение норм технологического режима и правил безопасности. Закрепление и совершенствование производственных навыков.

Достижение установленной производительности труда, получение продукции требуемого качества при минимальном расходе сырья и энергоресурсов.

Овладение передовыми методами труда.

2.9. Квалификационная работа УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Организационно-педагогические условия реализации программы должны обеспечивать реализацию программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям.

Теоретическое обучение проводится в оборудованных учебных кабинетах с использованием учебно-материальной базы, соответствующей установленным требованиям.

Наполняемость учебной группы не должна превышать 30 человек.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий должна составлять 1 академический час (45 минут).

СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Осуществление текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, установление их форм, периодичности и порядка проведения относится к компетенции организации, осуществляющей образовательную деятельность.

Проверка знаний проводится по усмотрению преподавателя в виде устного или

письменного ответа на билеты (тестирования), представленные в программе. (ПРИЛОЖЕНИЕ1).

По результатам прохождения стажировки мастером производственного обучения оформляется журнал производственного обучения с отметками о достигнутых навыках.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи экзамена по безопасности труда.

Квалификационные экзамены и присвоение квалификации проводятся в соответствии с приказом Ростехнадзора №251 от 30 июня 2015г., присвоения квалификации лицам, овладевающим профессиями рабочих в различных формах обучения.

Присвоение разрядов согласно ЕТКС проводится комиссией учебного заведения (по согласованию с предприятием).

Лица, прошедшие курс обучения и проверку знаний, получают свидетельство (удостоверение) установленного образца на основании протокола проверки знаний. Индивидуальный учет результатов освоения обучающимися образовательных программ, а также хранение в архивах информации об этих результатах осуществляются организацией, осуществляющей образовательную деятельность, на бумажных и (или) электронных носителях.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОГРАММЫ

Учебно-методические материалы представлены: Учебным планом и программой, лекциями по теоретическому обучению, методическими рекомендациями по организации образовательного процесса, утвержденными руководителем организации, осуществляющей образовательную деятельность; Билетами (тестами) для проведения экзаменов у обучающихся, утвержденными руководителем организации, осуществляющей образовательную деятельность.

Тест проверки знаний: «Термист».

1. Во сколько раз объем масла в баке, в который погружаются при закалке и отпуске нагретые детали, должен превышать объем загружаемых деталей?

- в 4-6 раз
- в 1-2 раза
- в 15-20 раз

2 .Укажите максимальную рабочую температуру нагрева масла при закалке?

- 150⁰С
- 210⁰С
- 120⁰С
- 180⁰С
- 240⁰С

3 .Кем должна утверждаться комиссия для проведения периодической проверки знаний у работников, выполняющих работы повышенной опасности?

- Госгортехнадзором России
- Профсоюзом
- Работодателем

4 . Какую группу по электробезопасности должен иметь электротехнический персонал (электромонтеры и техники), обслуживающие электротермические установки напряжением до 1000В?

- II
- I

- IV
- III

5 . Какую группу по электробезопасности должны иметь операторы термисты, обслуживающие электротермические установки напряжением до 1000В?

- II
- I
- IV
- III

СПИСОК НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Термическая обработка нефтехимической аппаратуры и ее элементов. Волгоград: ВНИИПТ химнефтеаппаратуры, 2011.
- 2 ГОСТ 36-50-86. Трубопроводы стальные технологические. Термическая обработка сварных соединений. Типовой технологический процесс. М.: ЦБНТИ Минмонтажспецстроя СССР.
- 3 . ОСТ 26 291-94. Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия: М.: НПО ОБТ, 1996.
- 4 . СТО 00220368-019-2011. Термическая обработка нефтехимической аппаратуры и ее элементов. Волгоград: ВНИИПТхимнефтеаппаратуры, 2011.
- 5 . Корольков П. М. Термическая обработка сварных соединений (Изд. 2-е, перераб. и доп.). - К.:Экотехнология, 2003.
- 6 ВСН 006-89. Строительство магистральный и промысловых трубопроводов. Сварка. М.: ВНИИСТ, 1990.
- 7 .Беленький А.М. Технологические измерения и контрольно-измерительные приборы. - М.: Металлургия, 2007.
- 8 .Соколов К.Н., Коротич И.К. Технология термической обработки и проектирование термических цехов. - М.: Металлургия, 2007.
- 9 .Солодихин А.Г. Технология, организация и проектирование термических цехов. - М.: Высшая школа, 2008.
- 10 .Дорофеев К.П. Основы автоматизации производства в термических цехах и контрольно-измерительные приборы. - Л.: Машиностроение, 2007.
- 11 .Котов К.И., Шершевер М.А. Автоматическое регулирование и регуляторы. - М.: Металлургия,2006.
- 12 .Николаев Е.Н. Термическая обработка металлов и оборудование термических цехов. - М.: Высшая школа, 2008.
- 13 .Шубин Р.П., Приходько В.С. Технология и оборудование термического цеха. - М.:Машиностроение, 2009.