

ПАО «ТАГАНРОГСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД»

УТВЕРЖДАЮ

Директор по управлению персоналом



В.Ф. Мирошниченко

УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
профессиональной подготовки персонала по профессии
термист проката и труб

УПП 157-УРПП-01.046-19

Редакция 1

Количество страниц - 16

Дата введения - 01.06.2019

2019г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

- 1.1. Цель реализации программы
- 1.2. Характеристика вида профессиональной деятельности, квалификации
- 1.3. Планируемые результаты обучения
- 1.4. Трудоемкость обучения

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- 2.1. Учебный план
- 2.2. Дисциплинарное содержание программы
 - Теоретическое обучение
 - Производственное обучение

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Организационно-педагогические условия

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

5. ДОКУМЕНТАЦИЯ

6. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

7. ПРИЛОЖЕНИЯ

8. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Цель: освоение работниками профессии термист проката и труб с учетом актуальных и перспективных потребностей регионального рынка труда, формирование компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области выполнения термической обработки различных видов: отжиг, нормализация, отпуск, закалка и получение необходимых физико-механических свойств проката и труб путем термической обработки.

1.2. Характеристика вида профессиональной деятельности, квалификации.

Область профессиональной деятельности работника, прошедшего обучение по программе профессионального обучения: выполнение термической обработки различных видов: отжиг, нормализация, отпуск, закалка.

Объектами профессиональной деятельности являются:

- технологические процессы;
- машины, механизмы и инструменты;
- сырье и готовая продукция;
- техническая, технологическая и нормативная документация.

Обучаемый готовится к следующим видам деятельности:

ВД 1. Разработка, внедрение и ведение технологических процессов термической обработки металлов.

ВД 2. Контроль за соблюдением технологической дисциплины, эксплуатацией оборудования и качеством металла.

ВД 3. Проведение металлографических исследований и механических испытаний.

Уровень квалификации: 3 разряд.

1.3. Планируемые результаты обучения

Работник, успешно завершивший обучение по данной программе, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности, и общими компетенциями:

ВД 1: Разработка, внедрение и ведение технологических процессов термической обработки металлов.	
ПК 1	Приемка металла в термическое отделение с предыдущего передела.
ПК 2	Проверка поступившего металла на соответствие основным требованиям состояние кромок, наличие маркировки, геометрические размеры и качество поверхности.
ПК 3	Разрабатывать технологические процессы термической обработки на основе информации нормативно-справочной документации.
ПК 4	Обеспечивать технологическую подготовку производства по термической обработке металлов.
ПК 5	Внедрять и сопровождать в производстве технологический процесс термической обработки металлов.
ПК 6	Осуществлять эксплуатацию и обслуживание основного и вспомогательного оборудования термического производства.
ПК 7	Управлять технологическими процессами производства с использованием систем автоматического регулирования.
ПК 8	Принимать участие в выполнении опытных технологических процессов термической обработки металлов.

ВД 2: Контроль за соблюдением технологической дисциплины, эксплуатацией оборудования и качеством металла.	
ПК 1	Осуществлять контроль технологического процесса термической обработки металлов и сплавов.
ПК 2	Осуществлять контроль за правильной эксплуатации оборудования термического производства.
ПК 3	Выполнять контроль качества выпускаемой продукции после термической обработки
ПК 4	Осуществлять металлографический контроль качества металлов.
ВД 3: Проведение металлографических исследований и механических испытаний.	
ПК 1	Изготавливать макро и микрошлифы для металлографического анализа.
ПК 2	Проводить металлографические исследования макро и микрошлифов в соответствии с нормативной документацией
ПК 3	Определять основные структурные составляющие металлов, проводить металлографическую оценку и контроль макро- и микроструктуры металлов.
ПК 4	Выполнять механические испытания образцов в соответствии с нормативной документацией.

Работник, успешно завершивший обучение по данной программе, должен быть готов к выполнению следующих трудовых функций:

- налаживать работу горелок или электронагревателей, индукторов, обеспечивающую требуемую равно мерную температуру по длине установки и исключаящую возможность перегрева металла;
- устанавливать оптимальный режим термообработки;
- подбирать индукторы в соответствии с обрабатываемым сортаментом труб, сортового проката;
- подбирать закалочное устройство в соответствии с обрабатываемым сортаментом труб;
- выполнять требования бирочной системы для термиста проката и труб.

Обученный по программе должен обладать знаниями и умениями в области промышленной безопасности и охраны труда.

1.4. Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе 875 часов.

2 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

профессиональной подготовки персонала по профессии термист проката и труб

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля	Распределение по месяцам						
			лекции	практические занятия		1	2	3	4	5	6	
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ:		225	222	-		160	62					3
1.	Цикл общепрофессиональных дисциплин	26	26	-		26						
1.1	Введение. Основные сведения о производстве и профессии.	1	1	-	зачет	1						
1.2	Охрана труда, производственная санитария, пожарная безопасность.	7	7	-	зачет	7						
1.3	Основы экономики труда	8	8	-	зачет	8						
1.4	Система менеджмента качества. Требования	8	8	-	зачет	8						
1.5	Охрана окружающей среды	2	2	-	зачет	2						
2.	Цикл профессиональных дисциплин	199	196	-		134	62					
2.1	Материаловедение	4	4		зачет	4						
2.2	Основы электротехники	4	4	-	зачет	4						
2.3	Сведения из технической механики	4	4	-	зачет	4						
2.4	Чтение чертежей	4	4	-	зачет	4						
2.5	Технологический процесс термической обработки проката и труб	180	180			118	62					
	Экзамен	3	-	-								3
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ:		650	-	650	экзамен		98	160	160	160	160	72
3.1	Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте и ознакомление с производством	16	-	16	зачет		16					
3.2	Обучение операциям и приемам, выполняемым термистом проката и труб	414	-	414	зачет		82	160	160	12		
3.3	Самостоятельное выполнение работ по профессии. Квалификационная пробная работа.	220	-	220	зачет					148	72	
Итого		875	222	650		160	160	160	160	160	75	

2.2 Дисциплинарное содержание программы ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ: Цикл общепрофессиональных дисциплин

1.1 Введение. Основные сведения о производстве и профессии.

Основные сведения о производстве стальных труб, бесшовных обсадных и нефтепроводных труб. Требования к квалификации рабочих, предъявляемые на современном уровне развития техники, научной организации труда и производства. Значение технического обучения кадров в повышении их профессионального мастерства. Ознакомление слушателей с учебной программой, графиком занятий и рекомендуемой литературой.

Ознакомление с правилами допуска к выполнению работ в качестве термиста проката и труб. Значение профессии термист проката и труб. Организация и оснащение рабочего места термиста проката и труб.

1.2 Охрана труда, производственная санитария, пожарная безопасность.

Общие сведения о системе стандартов охраны труда. Основные трудовые права и обязанности работников. Порядок заключения трудового договора (контракта). Расторжение трудового договора (контракта).

Рабочее время и время отдыха. Трудовая дисциплина, ее обеспечение и ответственность. Надзор и контроль за соблюдением законодательства о труде.

Классификация опасных и вредных производственных факторов (физические, химические, биологические, психофизические). Понятие о системе управления охраной труда в ПАО «ТАГМЕТ». Требования к обучению рабочих по охране труда.

Виды и периодичность инструктажей по охране труда. Порядок допуска рабочих к самостоятельной работе.

Определение несчастного случая на производстве и производственного травматизма. Расследование и учет несчастных случаев. Показатели травматизма: количество несчастных случаев и дней нетрудоспособности вызванных ими, коэффициенты частоты и тяжести травматизма. Основные причины несчастных случаев.

Технические средства безопасности (ограничительные, блокирующие и предохранительные устройства, средства сигнализации, средства индивидуальной и коллективной защиты).

Особенности работы термиста проката и труб в условиях металлургического производства (наличие расплавленного и горячего металла, работа многочисленного технологического и вспомогательного оборудования, вредные производственные факторы и т.д.).

Требования типовой инструкции по охране труда для термиста проката и труб. Ответственность термиста проката и труб.

Пожарная безопасность.

Основные нормативные документы по пожарной безопасности. Меры пожарной безопасности при хранении и транспортировке веществ, материалов, легковоспламеняющихся жидкостей, горючих жидкостей, горючих газов.

Требования пожарной безопасности к путям эвакуации, систем отопления и вентиляции.

Меры пожарной безопасности при проведении пожароопасных работ. Общие сведения о средствах противопожарной защиты и тушения пожаров. Противопожарные водоснабжения.

Установка автоматической системы пожаротушения и сигнализации. Противопожарный режим на объекте, действия руководителей и специалистов, работников при пожаре.

Электробезопасность.

Действие электрического тока на организм человека: тепловое, биологическое, электролитическое. Понятие об опасной и смертельной силе тока, их величины на постоянном и переменном токе.

Меры безопасности при работе на обслуживаемом участке. Заземление электродвигателей, коммутационных аппаратов, устройств. Защитное заземление, его физический смысл. Меры безопасности при работе с электроинструментом. Средства защиты от поражения электрическим током.

Виды и последствия травматизма. Условия, при которых возникает возможность поражения электрическим током. Методы освобождения от действия тока. Оценка состояния пострадавшего. Правила оказания первой помощи пострадавшим от действия электрического тока. Проведение искусственного дыхания и непрямого массажа сердца.

Санитарные правила и нормы.

Режимы труда и отдыха для работников вредных и опасных производств.

Факторы производственной среды и их воздействие на организм человека. Коллективные и индивидуальные средства защиты от вредных и опасных производственных факторов. Мероприятия по снижению вредного воздействия производственной среды на работников, аттестация рабочих мест по условиям труда.

Профессиональные заболевания и отравления, порядок расследования и оформления.

Медицинские осмотры, температурный и питьевой режим в цехах и на рабочих участках. Медпункты в цехах и аптечки на рабочих участках. Первая доврачебная помощь при травмах, поражении электрическим током, ожогах, отравлении газом, удушье, солнечном ударе, обморожении.

Обеспечение радиационной и химической безопасности на заводе.

1.3 Система менеджмента качества. Общие положения о качестве. Сертификация продукции. Управление качеством на предприятии. Система управления качеством. Политика в области качества. Понятие международной сертификации качества. Система международных стандартов по управлению качеством. Нормативные документы системы качества и стандарты на продукцию, знание которых необходимо для работы в производственном подразделении.

1.4 Охрана окружающей среды. Федеральный закон об охране окружающей среды. Международный стандарт ISO 14001:2015. Нормирование качества окружающей среды. Состояние охраны окружающей среды на предприятии. Система управления охраной окружающей среды. Политика в области охраны окружающей среды. Нормативные документы системы управления охраной окружающей среды, знание которых необходимо для работы в производственном подразделении.

1.5 Основы экономики труда. Возможные системы экономической организации общества и современные национальные модели экономики.

Рынок. Понятие, виды, механизм и инфраструктура. Конкуренция и ее виды. Антимонопольное законодательство и его особенности в России. Структура экономики и экономической теории. Денежно-кредитная система.

Финансы предприятия. Основные направления финансовых ресурсов. Роль финансов в кругообороте производственных фондов. Распределение и использование прибыли. Составление финансового планирования на предприятии. Методика составления и оценки инвестиционных проектов. Бюджетное устройство.

Кадры промышленного предприятия. Расчет численности основных рабочих. Производительность труда. Рынок рабочей силы, его назначение. Государственное регулирование занятости населения. Формы занятости и социальной защиты населения. Формы найма работников. Биржа труда, назначение и функции. Статус безработного. Пособие по безработице, условия его получения, источники формирования.

Принцип организации и функции системы оплаты труда. Организация заработной платы. Тарифная система. Форма оплаты труда.

Налоги и налогообложение. Основы налоговой системы в Российской Федерации. Права налогоплательщика. Ответственность налогоплательщика за нарушение налогового законодательства. Подоходный налог с физических лиц. Льготы.

Инфляция. Влияние факторов времени и инфляции на прибыль предприятия. Технология менеджмента. Выработка целей и стратегии развития фирмы. Принятие и реализация управленческих решений. Информационное обеспечение менеджмента. Управление производством. Производственная система. Организация производства. Эффективность производства. Инновационный менеджмент. Управление персоналом. Разработка и проведение кадровой политики в фирме. Оплата и стимулирование труда. Социально-психологические аспекты управления.

Цикл профессиональных дисциплин

2.1. Материаловедение. Основные сведения о металлах и их свойствах. Основные физические, химические и механические свойства металлов и сплавов, применяемых в металлургии. Зависимость свойств металлов от их структуры. Газы, их свойства, получение и применение. Кислород, водород, углекислый газ, азот, другие газы. Физико-химические свойства газов. Сжижение газов. Вода, ее свойства и назначение. Вредные примеси в воде.

2.2. Основы электротехники. Понятие об электрическом токе. Электрическая цепь. Сопротивление и проводимость проводника. Переменный ток. Пускорегулирующая аппаратура (рубильники, выключатели, переключатели, реостаты, контроллеры, магнитные пускатели, аппараты дистанционного и автоматического управления и пр.) и её назначение. Защитные устройства (конечные выключатели, предохранители, автоматы, реле и пр.), их типы, назначение и подключение. Уход за электрооборудованием.

2.3. Сведения из технической механики. Кинематические схемы управления механизмами. Работа и мощность устройства машин и механизмов. Виды неразъемных соединений. Разъемные соединения и их назначение. Валы и оси. Подшипники скольжения и качения. Муфты, их назначение и устройство.

2.4. Чтение чертежей. Назначение чертежей в технике. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Виды схем и чертежей. Масштабы. Нанесение размеров. Обозначения и надписи на чертежах. Сечения, разрезы, линии обрыва, их обозначения. Штриховка разрезов и сечений. Номинальный, действительный и предельный размер. Допускаемые условности и сокращения. Общие сведения о сборочных чертежах, содержание, спецификация, нанесение размеров.

2.5 Основы экономики труда. Возможные системы экономической организации общества и современные национальные модели экономики.

Рынок. Понятие, виды, механизм и инфраструктура. Конкуренция и ее виды. Антимонопольное законодательство и его особенности в России. Структура экономики и экономической теории. Денежно-кредитная система.

Финансы предприятия. Основные направления финансовых ресурсов. Роль финансов в кругообороте производственных фондов. Распределение и использование прибыли. Составление финансового планирования на предприятии. Методика составления и оценки инвестиционных проектов. Бюджетное устройство.

Кадры промышленного предприятия. Расчет численности основных рабочих. Производительность труда. Рынок рабочей силы, его назначение. Государственное регулирование занятости населения. Формы занятости и социальной защиты населения. Формы найма работников. Биржа труда, назначение и функции. Статус безработного. Пособие по безработице, условия его получения, источники формирования.

Принцип организации и функции системы оплаты труда. Организация заработной платы. Тарифная система. Форма оплаты труда.

Налоги и налогообложение. Основы налоговой системы в Российской Федерации. Права налогоплательщика. Ответственность налогоплательщика за нарушение налогового законодательства. Подоходный налог с физических лиц. Льготы.

Инфляция. Влияние факторов времени и инфляции на прибыль предприятия. Технология менеджмента. Выработка целей и стратегии развития фирмы. Принятие и реализация управленческих решений. Информационное обеспечение менеджмента. Управление производством. Производственная система. Организация производства. Эффективность производства. Инновационный менеджмент. Управление персоналом. Разработка и проведение кадро-

вой политики в фирме. Оплата и стимулирование труда. Социально-психологические аспекты управления.

2.6. Технологический процесс термической обработки проката и труб. Значение термической обработки. Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, изотермическая выдержка, упрочняющая термическая обработка, отпуск; их назначение и характеристика. Технологические процессы термической обработки. Выбор рационального режима нагрева. Скорость и время нагрева. Среда нагрева. Состав и свойства отопительного и защитного газа. Состав и способы приготовления огнеупорной массы для обмазки печей. Дефекты нагрева и их предупреждение. Охлаждение при закалке. Охлаждающие среды: характеристика и предъявляемые к ним требования. Выбор охлаждающей среды. Промежуточная и окончательная термическая обработка проката. Технология термической обработки металла (слитков, слябов, поковок, проката, труб). Закалка с индукционного нагрева. Понятие о патентовании ленты и проволоки. Термическое упрочнение фасонных профилей проката. Технологические схемы упрочнения металла с прокатного нагрева, с отдельного нагрева. Общие сведения о термической обработке проката. Контроль качества термической обработки металла. Правила маркировки и клеймения проката. Порядок отбора проб для испытаний. Основные направления технического прогресса в области термической обработки проката. Назначение термической обработки в трубном производстве. Влияние термической обработки на качество труб. Основы термической обработки труб. Технологические инструкции по термической обработке труб различного назначения. Графики термической обработки изделий из сталей разных марок. Выбор графиков термической обработки по заданным механическим свойствам. Контроль качества изделий после термообработки в соответствии с требованиями государственных стандартов и технических условий.

Оборудование для термической обработки проката и труб. Оборудование термических отделений прокатных (трубопрокатных) цехов, его классификация (основное, дополнительное, вспомогательное) и назначение. Печи для термической обработки проката и труб, их классификация по технологическому назначению, характеру загрузки и выгрузки проката, источнику получения тепла. Общие сведения об устройстве печей, их основные конструктивные элементы: каркас, футеровка. Огнеупорные материалы, применяемые для кладки термических печей, их характеристика. Теплоизоляционные материалы. Камерные печи для работы с искусственной и обычной печной атмосферой; их конструкция, принцип работы, техническая характеристика. Печи с выдвигным подом. Печи непрерывного действия (проходные), конвейерные, толкательные, с роликовым подом; их конструкция и принцип действия. Колпаковые, элеваторные и шахтные печи: устройство, техническая характеристика, принцип работы. Особенности зонного регулирования температуры печей. Газовое хозяйство печей. Цеховые газопроводы. Газовое оборудование печей, вентиляторы, контрольно-измерительная аппаратура, предохранительные устройства, заслонки, шиберы. Горелки для сжигания газообразного топлива; их конструкции, производительность. Система сбора и отвода от печей продуктов сгорания топлива. Системы регулирования подачи топлива и воздуха. Электрические печи для нагрева проката. Электронагреватели; их виды, расположение в печи. Меры предохранения нагревателей от механических повреждений. Оборудование для индукционного нагрева проката. Источники питания. Машинные преобразователи. Ламповые генераторы. Тиристорные преобразователи, их преимущества. Индукторы, их конструкция. Высокочастотные установки с машинными и ламповыми генераторами, их настройка. Схема управления генератором высокой частоты. Порядок выбора режима работы генератора, настройки индуктора и спрейерных устройств. Пульты управления установками, их расположение. Места установки блокировок на генераторах. Установки для электроконтактного нагрева; их устройство, принцип работы, техническая характеристика. Оборудование, предназначенное для охлаждения проката, его классификация по способам охлаждения, конструкция. Правила настройки спрейерных устройств. Оборудование для получения водовоздушных смесей (форсунки). Конструкции охлаждающих устройств с ротационными холодильниками. Конструкция ротора в зависимости от типоразмера охлаждаемого полупродукта или готового проката. Устройство для крепления проката в роторе. Закалочный бак. Система регулирования скорости вращения ротора. Трубчатые устройства со сплошным потоком воды для охлаждения, движущегося в потоке стана сортового проката, катанки. Многосекционные проходные устройства трубчатого или спрейерного типа для прерывистого охлаждения движущегося сортового проката и катанки. Устройства для поштучного упрочнения колес, их конструкция. Горизонтальные закалочные столы. Конструкция и схема расположения

сопл для подачи воды на поверхность катания колеса. Вертикальная закалочная машина для упрочнения колес. Конструкция и способы крепления спрейеров. Оборудование для отпуска колес: отпускные колодцы и отпускные конвейерные печи. Конвейерные печи для изотермической выдержки колес. Оборудование для охлаждения листового проката. Ролико-закалочные машины с душевым охлаждением. Основные элементы установки для охлаждения труб большого диаметра: нагревательная печь, кольцевое спрейерное охлаждающее устройство, отпускная печь и устройство для охлаждения труб после отпуска. Конструкция струйных охлаждающих устройств осевого типа. Вспомогательное оборудование термической обработки металла: рольганги, толкатели, шлеперы, кантователи, короба, муфели, подъемное оборудование для загрузки и выгрузки металла в печи; его характеристика и принцип работы. Оборудование для правки термически обработанного проката. Новые виды термического оборудования. Печи аэродинамического подогрева. «Кипящий слой» в качестве среды нагрева и охлаждения. Печи малоокислительного нагрева с двухстадийным сжиганием топлива. Особенности конструкции вакуумных печей. Схема вакуумной системы. Правила эксплуатации оборудования для термической обработки проката. Особенности и порядок пуска пламенных и электрических печей с защитной атмосферой. Электрические схемы камерных, колпаковых, кольцевых, отпускных, нормализационных, непрерывных, закалочных, непрерывных башенных, секционных, газовых и электрических проходных роликовых и др. печей, вспомогательного оборудования. Антикоррозийная защита. Виды и причины коррозии. Коррозийная стойкость и усталость металлов. Характеристика среды, в которой работает эксплуатируемое оборудование. Способы защиты от коррозии: нанесение защитных покрытий, пленок; смазка, теплоизоляция трубопроводов и пр. Ингибиторы для очистки от ржавчины и окалины. Содержание оборудования в чистоте, своевременная смазка – важные факторы предохранения от коррозии.

Контрольно-измерительные приборы. Параметры, подлежащие измерению и контролю при термической обработке металла (температура; расход топлива, электроэнергия; давление; расход и состав защитной атмосферы и др.). Методы измерения температуры. Приборы для измерения температуры (термометры, термопары, пирометры и др.); применение, принцип работы. Понятие о давлении. Абсолютное и избыточное давление. Единицы давления. Классификация приборов для измерения давления. Назначение, область применения и принцип действия манометров, вакуумметров, тягомеров, напорометров. Приборы для измерения расхода (расходомеры) и количества (счетчики) газа; принцип их действия. Назначение и применение дифференциальных манометров. Газоанализаторы, их применение и принцип работы. Общие сведения об автоматическом регулировании. Принцип действия систем автоматического регулирования. Понятие о регуляторах прямого и непрямого действия. Регулирование температуры. Принципиальные температуры. Принципиальные схемы регулирования температуры печей.

Технология термической обработки проката и труб. Отжиг, его виды. Отжиг гомогенизирующий, смягчающий, рекристаллизационный. Особенности отжига малоуглеродистой, углеродистой и легированных сталей. Зависимость режимов отжига от размера изделия, величины садки и марки стали. Изменения механических, технологических и физических свойств стали после отжига, влияние на эти характеристики температуры нагрева, времени выдержки и скорости охлаждения. Технология термического упрочнения различных видов проката (закалки железнодорожных колес в вертикальной закалочной машине и на горизонтальных столах; закалки бандажей стопами; нормализация железнодорожных осей). Технология отпуска закаленных изделий. Преимущества нормализации осей с отпуском по сравнению с отжигом и горячей деформацией. Объемная закалка рельсов в масле с последующим отпуском. Закалка головки рельса по всей длине водой или водовоздушной смесью с последующим самоотпуском после перекристаллизационного печного нагрева и нагрева головки токами высокой частоты. Технология термического упрочнения труб различного сортамента. Технология термического упрочнения фасонных профилей проката в потоке стана и на установках электроконтактного нагрева. Технология термической обработки листового проката. Технология упрочнения листов в баке с водой и в закалочных прессах. Отжиг листового рулонного проката и пачек листов. Технология отжига и регламентированного охлаждения заготовок, полученных разливкой на установках непрерывной разливки. Технология изотермической выдержки слитков, слябов, поковок и пр. Способы регулирования процесса термической обработки металла. Правила выбора режима термической обработки. Теоретические основы термического упрочнения проката: закалка на мартенсит, отпуск и самоотпуск. Сов-

мещение пластической и термической обработки проката. Технология упрочнения металла в потоке стана, упрочнение с отдельного нагрева. Выбор рациональных режимов нагрева и охлаждение проката. Требования к нагреву проката для термического упрочнения. Потери металла в окалину при повторном нагреве. Применение скоростного нагрева для уменьшения окалинообразования. Нагрев проката в защитной атмосфере и в расплавах солей. Технология отжига сортового, листового и рулонного проката в колпаковых печах с весом садки свыше 60 т. Особенности термического упрочнения труб для сверхглубокого бурения. Закалка проката с индукционного нагрева; применение и преимущества. Технология термической обработки проволоки-катанки. Понятие о структурах катанки. Недостатки процесса охлаждения катанки в бунтах. Процесс сорбитизации катанки, его разновидности. Термомеханическая обработка, ее виды. Особенности процесса упрочнения при термомеханической обработке металла. Свойства термически упрочненного проката.

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

3.1 Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте и ознакомление с производством. Вводный инструктаж по безопасности труда на предприятии. Ознакомление с рабочим местом и должностными обязанностями. Первичный инструктаж по безопасности труда на рабочем месте. Экскурсия по производственному подразделению для практического ознакомления обучаемого с технологическим процессом.

3.2 Обучение операциям и приемам, выполняемым термистом проката и труб. Обучение приемам разборки несложных сборочных единиц и механизмов; очистка их от ржавчины, промывка, осмотр. Приобретение навыков сборки механизмов. Ознакомление с порядком проведения подготовительных и вспомогательных работ перед ремонтом термических печей (разборка кожухов печей, установка ограждений, заготовка сменного материала для футеровки, сменных нагревателей, снятие крышек и т.д.). Освоение правил замены корундовых нагревателей, ремонта футеровки, замены направляющих и тянущих роликов, регулирования конечных выключателей после снятия и установки крышек. Обучение способам приготовления огнеупорной массы для обмазки печей. Проверка течи закалочных баков. Участие в ремонте коробов, муфелей, поддонов, стенов, рольгангов, кантователей, воздухопроводов и систем подачи горючего оборудования для охлаждения проката и др. Обучение приемам смазки трущихся деталей основного и вспомогательного оборудования и средств механизации. Освоение методов проверки исправности контрольно-измерительной аппаратуры и средств автоматизации, а также конечных выключателей на всех механизмах.

Ознакомление с конструкцией печи, на которой предстоит работать обучающимся. Ознакомление с назначением и устройством элементов печи. Ознакомление с назначением, устройством, работой и правилами обслуживания механизации и электрооборудования печи. Ознакомление с устройством, назначением установок электроконтактного нагрева. Ознакомление с назначением и устройством колпаковых печей. Ознакомление с устройством, назначением камерных и туннельных печей. Ознакомление с назначением, устройством, работой и правилами обслуживания непрерывных проходных печей.

Практическое ознакомление с основным и вспомогательным оборудованием термического отделения или цеха: термическими печами, пускорегулирующей аппаратурой, механизмами загрузки и выгрузки проката, машинами и устройствами для отжига и охлаждения проката и труб, устройствами для правки металла после термической обработки. в данном цехе, технологическими инструкциями. Обучение правилам приемам смены: проверка чистоты и порядка на рабочем месте, осмотр обслуживаемого оборудования и устранение обнаруженных неполадок, контроль исправности регулирующей аппаратуры, правильности установки термопар в печи, проверка наличия и исправности инструмента и приспособлений. Освоение правил пользования контрольно-измерительными приборами. Участие в загрузке и разгрузке печей, переноске колпаков. Обучение операциям накрывания проката коробами или муфелями, продувки металла под коробами защитным газом. приобретение навыков отключения и подключения гибких шлангов, уплотнение крышек печей. Практическое освоение методов ведения процессов термической обработки металла: изотермической выдержки, нагрева, охлаждения и отпуска, нормализации проката и труб, термической обработки проката и труб на установках электроконтактного нагрева. Приобретение навыков отбора проб, клеймения проката и труб. Освоение правил ведения учета разгрузки и термической обработки металла и труб. Обучение правилам сдачи смены в соответствии с требованиями инструкций. Общее знакомство с датчиками, показывающими и регистрирующими

приборами печи. Отсчет по шкалам приборов. Настройка регуляторов на заданный режим работы в период пуска, разогрева печи при переходе на другую марку стали и режим термообработки металла и труб. Ознакомление с приборами и средствами для обеспечения безопасной работы на печи, системой аварийной сигнализации.

Отжиг рулонного проката в колпаковых печах. Установка рулонов на открытый стенд колпаковой печи. Установка конвекторных колец между рулонами. Установка гибких термодатчиков для измерения температуры и регулирования процесса термообработки, для измерения температуры и регулирования процесса нагрева. Установка муфелей и нагревательных колпаков. Подключение к колпакам шлангов для подачи топлива (кабелей – при электрическом нагреве). Выбор режима отжига. Ведение процесса нагрева и выдержка заданному режиму. Подача защитного газа под муфель. Включение стендовых вентиляторов. Ведение процесса охлаждения. Отключение и снятие нагревательных колпаков. Насадка на муфель охладительных колпаков. Включение осевых вентиляторов охладительных колпаков для обдувки муфелей холодным воздухом. Снятие охладительных колпаков и муфелей. Снятие рулонов со стенда и передача для дальнейшей обработки. Ведение журнала термической обработки.

Отжиг проката в печах с выкатным подом. Включение механизмов выкатки пода. Укладка металла на подину. Закатывание пода в печь. Определение температуры нагрева и времени выдержки в зависимости от температуры проката и химического состава металла. Проверка правильности подключения шлангов, подача защитного газа в печь. Проверка герметичности печи. Нагрев и выдержка металла в печи, охлаждение.

Замедление охлаждения рельсов. Определение температуры рельсов перед посадом в колодцы. Укладка рельсов в колодцы. Установка прокладок между рядами. Установка крышек на колодцы. Определение времени выдержки в колодцах в соответствии с требованиями технологической инструкции. Наблюдение за ходом процесса. Снятие крышек и выдача рельсов из колодцев. Ведение журнала учета посадки и высадки рельсов.

Нормализация стержневого проката с нагревом токами высокой частоты. Принятие проката на приемный стол. Раскладка на приемном столе. Передача проката на приемный рольганг. Включение и настройка режима работы генератора токов высокой частоты. Настройка индукторов. Определение и установка скорости перемещения проката через индуктор в зависимости от диаметра прутка и необходимой температуры нагрева. Регулирование скорости движения перемещаемого устройства. Выдача нагретых прутков на механизированный холодильник.

Термическая обработка труб. Подготовка печи к пуску после останова. Пуск печи. Ознакомление с особенностями и порядком пуска печей (проходных многониточных, вакуумных, колпаковых, кольцевых). Подготовка приспособлений и оснастки для сборки труб. Сборка садки для печи данной конструкции. Подготовка партии труб к загрузке в печь для термической обработки. Проверка правильности клейма на трубах или ярлыках, соответствия их действительным параметрам труб и заданию планово-диспетчерского бюро цеха. Присвоение очередного номера садки. Подготовка труб к загрузке. Настройка автоматики печи на требуемый режим. Загрузка труб в печь в порядке, предусмотренном технологической инструкцией. Форсирование нагрева печи и труб. Нагрев до заданных температур и выдержка труб согласно технологической инструкции. Поддержание в печи требуемого характера пламени. Охлаждение труб в печи. Выдача из печи. Охлаждение труб на воздухе, в закалочной установке. Запись данных термообработки в журнале.

Изотермическая выдержка рельсов. Прием рельсового проката с подающего рольганга в термическое отделение. Передача рельсов посредством шлепперов на задающий рольганг. Контроль температуры рельсов перед подачей их в изотермическую печь. выдержка рельсов на холодильнике с целью снижения их температуры до требуемой по технологической инструкции. Определение времени выдержки в зависимости от типа рельсов. Установка скорости движения конвейера, перемещающего рельса в печи. Передача рельсов в отделение отделки.

Нагрев колес для закалки в кольцевых печах. Подготовка колес для термической обработки. Поплавочная укладка стоп колес на площадке. Выбор температуры нагрева в зависимости от содержания углерода в стали. Выбор схемы посадки колес в зависимости от их типоразмера и количества. Посад колес в печь. Регулирование температуры нагрева колес в зонах печи в соответствии с технологической инструкцией. Регулирование скорости вращения подины в зависимости от времени нагрева. Поштучная выдача колес из печи на закалочные машины. Периодический контроль температуры нагрева колес на выдаче из печи.

Отпуск колес. Подстуживание колес после закалки. Определение температуры отпуска в соответствии с требованиями технологической инструкции. Открывание крышек колодцев. Посад стопы колес в колодец. Установка температуры отпуска посредством регулирующего потенциометра. Регистрация времени посадки и выдачи стопы колес из колодца в специальном журнале. Снятие крышки колодца. Передача колес на стенды осмотра.

Термическая обработка труб. Подготовка печи к пуску. Ознакомление с особенностями и порядком пуска печей (нормализационных, секционных, газовых, электрических). Подготовка приспособлений и оснастки для сборки труб. Подготовка партии труб к загрузке в печь для термической обработки. Проверка правильности клейма на трубах. Присвоение очередного номера садки. Подготовка труб к загрузке. Наладка автоматики печи на требуемый режим. Загрузка труб в печь в порядке, предусмотренном технологической инструкцией. Нагрев до заданных температур и выдержка труб согласно технологическим инструкциям. Поддержание в печи требуемого характера пламени. Охлаждение труб в печи. Выдача труб из печи. Охлаждение труб на воздухе, в закалочной установке. Запись данных термообработки в журнале.

Отжиг листового проката в многостопных колпаковых печах. Укладка листов в пачки. Определение допустимой высоты стопы. Укладка стоп на стенды. Накрывание стоп муфелями. Подключение термопар. Установка нагревательного колпака. Подключение шлангов и кабелей. Подача защитных газов под муфели. Ведение нагрева листа. Определение температуры и времени выдержки. Включение стендовых вентиляторов. Отключение и снятие нагревательного колпака. Охлаждение листов с муфелями. Обдувка муфелей воздухом или водовоздушной смесью. Снятие муфелей. Передача листа для дальнейшей обработки.

Отжиг полосы тонколистовой стали в непрерывных печах. Установка и регулирование температуры печи по зонам (камерам). Контроль температуры в камерах нагрева, выдержки, замедленного и быстрого охлаждения. Контроль и регулирование подачи газа радиантные трубы камеры нагрева. Подача электроэнергии на электрические нагреватели камеры выдержки. Подача воды в теплообменники камер охлаждения. Включение вентиляторов в камере быстрого охлаждения. Регулирование скорости движения полосы в зависимости от режима нагрева и охлаждения. Пропускание полосы через бак с водой после выхода из печи. Обеспечение необходимого уровня воды в баке. Сушка полосы с помощью вентилятора.

Отжиг проката в вакуумных печах. Подготовка садки. Укладка труб на поддоны. Установка поддонов на загрузочный стенд. Подготовка камеры охлаждения, установка ее против стенда. Включение механизма загрузки. Загрузка садки в камеру. Закрывание вакуумного затвора. Включение вакуумных насосов, вакуумирование камеры. Контроль остаточного давления, допустимого инструкцией. Перемещение камеры с садкой к камере нагрева. Открывание вакуумных затворов. Перемещение садки в нагревательную камеру. Закрывание затворов. Нагрев садки. Перемещение садки в одну из камер охлаждения. Охлаждение садки по заданному. Отключение нагревателей. Выдача садки на выгрузочный стенд.

Ведение процесса отжига полосы тонколистовой стали в непрерывных башенных печах. Регулирование температуры в камерах нагрева, выдержки, струйного обдува, окончательного охлаждения. Подача топлива в радиантные трубы. Нагрев полосы. Включение электрических нагревателей камеры выдержки в случае падения температуры, ниже требуемой по инструкции. Подача сухого водорода в камеры нагрева и выдержки. Продувка системы подачи водорода нейтральным газом (аргоном) перед пуском водорода. Регулирование скорости движения ленты. Охлаждение полосы в водяной ванне. Поддержание необходимого уровня воды в баке. Включение сушильной камеры.

Контроль задачи полосы в агрегат непрерывного отжига. Открывание и закрывание верхних и нижних люков печи. Включение верхней тележки. Перемещение тележки вдоль оси печи. Включение механизмов подъема тележки. Заправка полосы между роликами. Установка полосы по оси агрегата. Установка направляющих роликов по оси и уровню. Регулирование натяжения ленты. Обрезка полосы в случае ее обрыва. Сварка полосы сварочным пистолетом для контактной сварки.

Термическая обработка рулонного листового проката на агрегатах горячего цинкования. Получение холоднокатаной полосы на участок цинкования. Регулирование температуры печи по зонам (камере окисления, переходной зоне и зоне рекристаллизационного отжига). Подача аммиака в печь. Термическая обработка полосы в проходной печи и в среде диссоциации аммиака. Охлаждение металла после процесса цинкования. Повторный нагрев оцинкованного металла и регламентированное охлаждение.

Работа дублером термиста проката и труб.

3.3 Самостоятельное выполнение работ по профессии. Квалификационная пробная работа. Самостоятельное выполнение всего комплекса работ по профессии под непосредственным руководством и наблюдением инструктора производственного обучения в соответствии с требованиями рабочих, технологических, контрольных инструкций. Выполнение квалификационной пробной работы.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Организационно-педагогические условия реализации программы должны обеспечивать выполнение программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям, соответствие применяемых форм, средств и методов обучения возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям и потребностям обучающихся.

Продолжительность учебного часа составляет 1 академический час (45 минут).

Преподавательский состав теоретического обучения формируется из числа специалистов, имеющих высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей преподаваемому предмету, или опыт работы не менее 3-х лет по преподаваемым дисциплинам.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

БИЛЕТ №1

1. Назвать основные параметры, контролируемые при термообработке труб.
2. Причины, по которым трубы, подвергаются повторной термообработке.
3. Функции и задачи, согласно должностной инструкции.
4. Порядок передачи ключ-бирки.

БИЛЕТ №2

1. Расчёт коэффициента крепости для обсадных и бурильных труб.
2. Причины повышенной кривизны труб при термообработке.
3. Цели в области качества ПАО «ТАГМЕТ»
4. СИЗ, применяемые дефектоскопистом при выполнении работ.

БИЛЕТ №3

1. Перечислить причины, по которым продукция считается несоответствующей и неисправимой.
2. Виды дефектов и способы их устранения.
3. Политика в области качества ПАО «ТАГМЕТ».
4. Требования безопасности в случае обнаружения горения оборудования.

БИЛЕТ №4

1. Время нагрева труб при термообработке и контроль за ним.
2. Назвать допустимый разрыв по времени между закалкой и отпуском для обсадных и нефтепроводных труб.
3. Стандарты качества, применяемые на ПАО «ТАГМЕТ».
4. Требования охраны труда перед началом работы.

БИЛЕТ №5

1. Виды термической обработки труб на термических участках.
2. Назвать основные параметры, контролируемые при термообработке труб.
3. Обязанности, согласно должностной инструкции.

4. СИЗ, используемые на ПАО «ТАГМЕТ»

БИЛЕТ №6

1. Основные виды несоответствий технологии при термообработке и действия термиста проката и труб при их выявлении.
2. Виды термической обработки зоны сварного шва бурильных труб.
3. Стандарты качества, применяемые на ПАО «ТАГМЕТ»
4. Виды инструктажей и их периодичность.

БИЛЕТ №7

1. Назвать, как правильно выставить в индукционной установке «световое пятно» на бурильной трубе.
2. Назвать температуру нагрева при нормализации для труб группы прочности S/
3. Функции и задачи, согласно должностной инструкции.
4. Требования охраны труда при перемещении по территории завода/цеха.

БИЛЕТ №8

1. Процесс охлаждения зоны сварного шва после отпуска.
2. Действия в случае отключения индукционной установки или других неполадках
3. Цели в области качества ПАО «ТАГМЕТ»
4. Требования охраны труда по окончанию работ.

БИЛЕТ №9

1. Назвать основные параметры, контролируемые при термообработке труб.
2. Виды дефектов и способы их устранения.
3. Перечислить нормативную документацию, использующую термистом проката и труб, выполняя свои функции.
4. Опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте.

БИЛЕТ №10

1. Причины повышенной кривизны труб при термообработке.
2. Перечислить, используемое оборудование основное и вспомогательное, краткая характеристика и назначение.
3. Политика в области качества ПАО «ТАГМЕТ»
4. Виды инструктажей и их периодичность.

Приобретенные в процессе профессиональной подготовки теоретические знания проверяются в ходе устного экзамена путем постановки перед экзаменуемым указанных выше билетов.

Приобретенные в ходе профессиональной подготовки практические навыки проверяются путем выполнения экзаменуемым квалификационной пробной работы.

5. ДОКУМЕНТАЦИЯ**6. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ**

Настоящий документ хранится в отделе организации обучения.

7. ПРИЛОЖЕНИЯ

8. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ

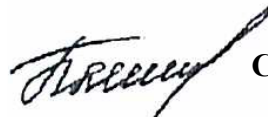
- 8.1 Арзамасов Б.Н., В.И. Макаров и др. Материаловедение. – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004;
- 8.2 Чернилевский Д.В., Лаврова Е.В., Романов В.А. Техническая механика. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1982;
- 8.3 Экономическая теория в вопросах и ответах. Учебное пособие. Ростов – на-Дону: Издательство «Феникс», 1998;
- 8.4 Руководство по качеству;
- 8.5 Руководство по охране окружающей среды;
- 8.6 Менеджмент: Учебное пособие. - М.: ИНФРА-М, 1998;
- 8.7 Головкин Р.В. Термист проката и труб. - М.: Металлургия, 1986;
- 8.8 Зуев В.М. Термическая обработка металлов. – М.: Высшая школа, 1976;
- 8.9 Соколов К.Н. Оборудование термических цехов. – Киев – Донецк: Высшая школа, 1990;
- 8.10 ОТ 157-ТПЦ-110-14. Специальный процесс. Термическая обработка стальных труб на участках термической обработки труб №1 и №2;
- 8.11 ОТ 157-ТПЦ-111-14. Специальный процесс. Термическая обработка нефтегазопроводных труб с повышенными эксплуатационными свойствами на участках термической обработки труб №1 и №2 ТПЦ;
- 8.12 ОТ 157-ТПЦ-210-14. Специальный процесс. Термическая обработка труб на термическом участке № 3 в ТПЦ;
- 8.13 ОТ 157-ТПЦ-212-15. Специальный процесс. Термическая обработка стальных труб на термическом участке № 4 в ТПЦ;
- 8.14 ОТ 157-ТПЦ-30-14. Специальный процесс. Термическая обработка стальных труб на термическом участке № 5 в ТПЦ.

**Начальник управления
развития и привлечения персонала**



С.Ю. Ренжигло

Начальник отдела организации обучения



С.В. Плющева