

ПАО «ТАГАНРОГСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор по управлению персоналом



В.Ф. Мирошниченко

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММА**  
профессиональной подготовки персонала по профессии  
сталевар установки внепечной обработки стали

**УПП 157-УРПП-01.014-19 (ООП)**

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 сталевар установки внепечной обработки стали с учетом актуальных и перспективных потребностей регионального рынка труда, формирование компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области выполнения работ по внепечной обработке стали с целью получения требуемых параметров плавки.

### 1.2. Характеристика вида профессиональной деятельности, квалификации

Область профессиональной деятельности работника, прошедшего обучение по программе профессионального обучения: управление и контроль за работой производственного оборудования при производстве стали.

Объектами профессиональной деятельности рабочих являются:  
технологические процессы производства стали;  
машины, механизмы и инструменты;  
сырье и готовая продукция;  
техническая, технологическая и нормативная документация.

Обучающийся по профессии сталевар установки внепечной обработки стали готовится к следующим видам деятельности:

ВД 1. Ведение технологического процесса производства стали.

ВД 2. Эксплуатация и ремонтно-профилактическое обслуживание машин и механизмов на производстве стали.

Уровень квалификации 6 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. Ведение технологического процесса производства стали.**

ПК 1.1. Осуществлять подготовку материалов и технологического инструмента, необходимых для производства стали.

ПК 1.2. Выполнять технологические операции по ведению процесса производства стали.

ПК 1.3. Вести учет показаний контрольно-измерительных приборов (КИП) в процессе производства стали.

ПК 1.4. Оформлять техническую, технологическую и нормативную документацию.

**ВД 2. Эксплуатация и ремонтно-профилактическое обслуживание машин и механизмов на производстве стали.**

ПК 2.1. Управлять технологическим оборудованием и механизмами агрегатов по производству стали.

ПК 2.2. Выполнять профилактические осмотры и текущие ремонты обслуживаемого оборудования.

ПК 2.3. Выполнять требования нормативных актов по охране труда, промышленной безопасности и защите окружающей среды.

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

- проверка готовности и подготовка рабочего места, инструментов и приспособлений к проведению технологического процесса внепечной обработки стали;

- подготовка добавочных материалов для внепечной обработки стали;
- выполнение технологических и вспомогательных операций при внепечной обработке стали;
- проверка готовности установки внепечной обработки стали к проведению технологического процесса;
- управление технологическим процессом, выполнение технологических операций процесса внепечной обработки стали.

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

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля	Распределение по месяцам						
			лекции	практические занятия		1	2	3	4	5	6	
<b>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ:</b>		<b>225</b>	<b>222</b>			<b>160</b>	<b>62</b>					<b>3</b>
<b>1.</b>	<b>Цикл общепрофессиональных дисциплин</b>	<b>25</b>	<b>25</b>			<b>25</b>						
1.1	Введение. Основные сведения о производстве и профессии.	1	1	-	зачет	1						
1.2	Охрана труда, производственная санитария, пожарная безопасность.	6	6	-	зачет	6						
1.3	Система менеджмента качества. Требования	6	6		зачет	6						
1.4	Охрана окружающей среды.	6	6		зачет	6						
1.5	Основы экономики труда	6	6		зачет	6						
<b>2.</b>	<b>Цикл профессиональных дисциплин</b>	<b>197</b>	<b>197</b>	-		<b>135</b>	<b>62</b>					
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 внепечной обработки стали.	181	181	-	зачет	119	62					
<b>Экзамен</b>		<b>3</b>	-	-								<b>3</b>
<b>ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ:</b>		<b>650</b>		<b>650</b>	<b>экзамен</b>	-	<b>98</b>	<b>160</b>	<b>160</b>	<b>160</b>		<b>72</b>
3.1	Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте и ознакомление с производством	18		18	зачет	-	18					
3.2	Обучение операциям и приемам, выполняемым сталеваром установки внепечной обработки стали.	416		416	зачет	-	80	160	160	16		
3.3	Самостоятельное выполнение работ по профессии сталевар установки внепечной обработки стали. Квалификационная пробная работа.	216		216	зачет	-				144	72	
<b>Итого</b>		<b>875</b>	<b>222</b>	<b>650</b>		<b>160</b>	<b>160</b>	<b>160</b>	<b>160</b>	<b>160</b>		<b>75</b>

**Дисциплинарное содержание программы****ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ:****Цикл общепрофессиональных дисциплин****1.1 Введение. Основные сведения о производстве и профессии.**

Основные сведения о производстве стальных труб, полых профилей и фитингов. 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.

Режим работы на предприятии, правила внутреннего распорядка. Рабочее место и обязанности. Требования, предъявляемые к организации рабочего места, ее влияние на производительность труда, качество выполняемых операций и создание безопасных условий работы. Примеры рациональной организации рабочего места.

Виды и назначение, оборудования, приспособлений и инструментов, применяемых в ПАО «ТАГМЕТ». Ознакомление с квалификационной характеристикой, программой теоретического и производственного обучения по программе «сталевар установки внепечной обработки стали». Значение профессии сталевар установки внепечной обработки стали. Организация и оснащение рабочего места сталевар установки внепечной обработки стали.

**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. Анализ травматизма, связанного с технологическим транспортировочным и металлообрабатывающим оборудованием.

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

Особенности работы сталевара установки внепечной обработки стали в условиях металлургического производства (наличие горячего металла, работа многочисленного технологического и вспомогательного оборудования, вредные производственные факторы и т.д.)

Требования типовой инструкции по охране труда для сталевара установки внепечной обработки стали. Порядок допуска работе. Ответственность сталевара установки внепечной обработки стали. Дополнительные требования по охране труда при эксплуатации станков, станков-полуавтоматов и автоматов, правила безопасной наладки и смены режущего инструмента; использование систем ручного и автоматического управления. Требования охраны труда при возникновении нестандартных ситуаций на своем рабочем месте, на участке;

**Пожарная безопасность.**

Основные нормативные документы по пожарной безопасности. Меры пожарной безопасности при хранении и транспортировке веществ, материалов, легковоспламеняющихся жидко-

стей, горючих жидкостей, горючих газов. Меры пожарной безопасности при проведении строительно-монтажных работ.

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 пожарах.

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. Чугуны. Основные сведения о производстве чугуна. Свойства чугуна. Маркировка чугуна. Стали. Основные сведения о способах производства стали. Углеродистые стали: их химический состав, механические и технологические свойства и применение. Маркировка углеродистых сталей. Легированные стали. Влияние на качество стали легирующих элементов. Стали с особыми свойствами: жаропрочные, нержавеющие и др. Быстрорежущие стали. Маркировка легированных сталей. Термическая и химико-термическая обработка сталей. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Виды химико-термической обработки стали: цементация, азотирование, цианирование, алитирование и др. их значение. Растворы и их составляющие (известь, гипс, растворимое стекло, цементы, пески, глина, шлаки). Газы, их свойства, получение и применение. Кислород, водород, углекислый газ, азот, другие газы. Физико-химические свойства газов. Сжижение газов.

### **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. Технологический процесс выпечной обработки стали.

Общие сведения о топливе. Элементарный состав твердого, жидкого и газообразного топлива. Характеристика отдельных видов топлива и их классификация. Выбор топлива. Преимущества и недостатки каждого вида топлива. Краткая характеристика процесса горения. Количество воздуха, необходимое для горения. Состав продуктов горения. Контроль коэффициента избытка воздуха. Температура горения. Полное и неполное горение. Контроль качества топлива. Теплоотворная способность топлива.

Основные способы передачи тепла: теплопроводность, конвекция, излучение. Коэффициенты линейного и объемного расширения тел. Расширение газов. Давление и разрежение. Принцип действия приборов измерения давления.

Теплопередача в печах. Влияние различных факторов на процесс теплопередачи.

Раскислители и легирующие сплавы, химический состав и применение. Требования к фракционности и чистоте ферросплавов. Гранулированный алюминий и коксик. Назначение и способы раскисления, их особенности. Раскислительная способность элементов-раскислителей. Реакция раскисления. Продукты раскисления, условия их удаления из стали. Преимущества комплексных раскислителей.

Раскислители, ферросплавы, легирующие добавки. Их свойства, состав, применение, хранение и расход. Назначение и марки ферросплавов, применяемых в цехе, их химический состав. Комплексные раскислители-ферросплавы, цель их применения. Правила подготовки различных ферросплавов к плавке. Назначение прокаливания ферросплавов.

Влияние легирующих элементов на свойства стали. Кинетика и механизм раскисления стали. Раскисление, легирование и модифицирование стали вводом порошковой проволоки. Усвоение и угар раскислителей и легирующих элементов. Получение стали с заданными химическим составом и механическими свойствами.

Газы в стали. Растворимость газов в металле. Источники газов в металле. Влияние газов в стали на ее свойства. Способы дегазации стали.

Инертные газы: азот, аргон, используемые на УПП; их физические свойства и параметры.

Неметаллические включения стали. Источники загрязнения и способы удаления неметаллических включений из стали. Влияние неметаллических включений на свойства стали.

Металлические шихтовые материалы. Стальной лом и скрап (привозные и оборотные). Классификация стального лома и скрапа. Разделка и подготовка лома. Правила хранения стального лома на шихтовом дворе.

Использование боксита и др. глиноземистых материалов в качестве нейтрализатора шлака в ковше. Усвояемость присадочных материалов при выпечной обработке стали. Порошкообразные материалы, используемые на агрегате комплексной обработки, стали.

Известь. Требования по качеству обжига и фракционности. Плавиновый шпат. Состав и свойства, применение. ТУ на никель первичный; ферротитан; силикокальций; аргон газообразный и жидкий; ферробор; феррониобий; порошки периклазовые и периклазо-известковые спеченные для сталеплавильного производства. ТУ на алюминий для раскисления, производства ферросплавов и алюмотерапии; концентраты плавиношпатовые металлургические.

Технические требования и условия поставки к ферросилицию; ферромарганцу; ферросиликомарганцу; феррохрому; ферромolibдену; феррованадию.

Электроды графитированные, применяемые для подогрева стали в ковше в ходе процесса на УПП. Требования, предъявляемые к ним.

Материалы, используемые для изготовления прокладок на фланцевые соединения. Область использования для различных сред и параметров.

Сальниковые и смазочные материалы, их свойства и применение.

Виды огнеупорных материалов: основные, кислые, нейтральные. Их свойства и область применения.

Огнеупорные материалы. Понятие об огнеупорных материалах. Классификация огнеупорных материалов. Огнеупорные глины, их свойства. Состав глин и вредные примеси. Требования к огнеупорным глинам. Основные свойства огнеупорных изделий.

Огнеупорность. Определение огнеупорности. Зависимость огнеупорности от химического состава сырья. Температура начала деформации различных огнеупорных изделий. Зависимость величины деформации огнеупоров при постоянной нагрузке от роста температуры. Объемный и удельный вес, термостойкость, теплопроводность, механическая прочность, пористость, шлакоустойчивость и газопроницаемость огнеупоров. Линейное расширение огнеупоров при нагревании.

Расчет садки, содержание элементов, главным образом фосфора и углерода, отсечка печного шлака, обработка в ковше шлакообразующей смесью и продувкой аргоном во время выпуска из печи, теплоизоляция зеркала металла.

Оборудование установки ковш-печь, его характеристика и назначение. Водоохлаждаемые своды с системой подъема и поворота. Электродержатели с электродами диаметром 406 мм и с системой подъема и поворота электродонных колонн. Печной трансформатор 20 МВА. Стенд для сборки и выравнивания электродов. Стационарные стенды взвешивания сталеразливочных ковшей. Механизированный скребок для скачивания шлака. Стенд для наклона сталеразливочного ковша. Система загрузки и взвешивания добавочных и легирующих материалов. Система отвода и очистки дымовых газов от УКП и бункеров. Система перемешивания стали аргоном с узлами продувки, измерения и регулирования расхода аргона. Фурмы для аварийного перемешивания стали аргоном. Комплект оборудования для автоматического пробоотбора и замера температуры. Система охлаждающей воды. Система сжатого воздуха. Насосно-аккумуляторная станция (НАС). Маслодинамическая система. Система автоматизированного управления оборудованием. Система автоматизированного управления процессом. Пневмопочта. Сталеразливочные ковши с высокоогнеупорной футеровкой.

Принцип работы и назначение каждого элемента. Конструкция, расположение, основные узлы, электрооборудование. Обеспечение нормальной работы в процессе эксплуатации. Посты управления оборудованием. Порядок работы. Техническое обслуживание оборудования.

Порядок и правила ввода заказа на обработку плавки на рабочей станции инженера-металлурга.

Основы микролегирования. Механизм модификации стали. Двухручьеый трайб-аппарат. Проволока порошковая для обработки металлургических расплавов. Физико-химические процессы, происходящие в слитке при применении проволоки.

Назначение и устройства трайб-аппарата. Принципиальная схема трайб-аппарата. Разнообразности трайб-аппарата в зависимости от мощности. Сфера применения трайб-аппарата. Стенд для статической размотки. Направляющие трубы. Поворотный механизм.

Способы транспортировки бунта с проволокой на стенд для статической размотки. Специальные приспособления для транспортировки.

Проверка, регулировка и настройка трайб-аппарата. Ознакомление с пультом управления. Назначение отдельных узлов. Порядок задачи необходимых режимов работы трайб-аппарата. Способы регулировки режимов. Способы настройки трайб-аппарата.

Порядок подключения трайб-аппарата к электроэнергии. Выбор режима работы (автоматической, ручной). Способ задачи проволоки и установка метража. Заправка проволоки в трайб-аппарат. Выбор скорости. Нормы расхода кальцийсодержащей порошковой проволоки.

Возможные неисправности по электрической и механической части. Способы устранения повреждений проволоки. Действия во время аварийного отключения трайб-аппарата.

Рафинирование стали обработкой ТШС и продувкой аргоном. Кинетика и механизм десульфурации стали. Дегазация стали: удаление водорода, кислорода и азота при продувке аргоном.

Корректировка металла по температуре и химическому составу. Усреднение химсостава и температуры по объему стали в ковше.

Нормы расхода аргона на ковш при обработке металла на УКП. Визуальный контроль режима продувки.

Температурный режим установки ковш-печь. Ступени нагрева. Скорость нагрева. Потери тепла при присадке в ковш материалов. Скорость охлаждения стали при продувке аргоном. Температура разлива стали.

Шлаковый режим на УКП. Роль шлака в процессе плавки, источники его образования и формирования, состав и основность шлака. Свойства шлака. Изменение состава шлака в процессе плавки. Толщина рафинирующего шлака. Состав ТШС. Расход ТШС при обработке металла на УКП. Контроль химического состава шлака.

Порядок и правила отбора проб шлака.

Угар и усвоение основных химических элементов. Количество вводимого элемента в металл. Корректировка содержания углерода.

Порядок и правила отбора проб металла.

Порядок и правила скачивания шлака.

Порядок останова установки ковш-печь.

Правила подготовки, установки, эксплуатации и транспортировки графитированных электродов. Правила приемки, хранения ниппелей и электродов и их транспортировка. Правила подготовки, эксплуатации и хранения колонн электродов. Правила наращивания и выравнивания электродов.

Влияние внепечной обработки на качество стали.

Контролируемые параметры технологического процесса с фиксированием их в «Паспорте внепечной обработки стали на УКП»: дата, номер плавки, заданная марка стали; номер ковша, в котором производилась обработка; стойкость ковша, количество плавок; высота свободного борта ковша; начало, окончание и длительность скачивания шлака на МСШ; время поступления ковша на УКП; температура стали перед началом обработки на УКП; вес ковша, ковша со сталью и стали в нем; показатели режима нагрева стали на УКП (ступень мощности трансформатора, время включения и отключения, результаты замеров температуры); показатели продувки аргоном (начало, конец продувки, расход аргона); время дачи, вид и количество введенных шлакообразующих; время дачи, вид и количество введенных ферросплавов; время введения и количество проволоки, вводимой при помощи трайб-аппарата; изменение химического состава стали по ходу обработки; измерение температуры стали; конечный результат обработки (ковшевой химический состав стали).

Расположение приборов контроля на пульте управления и местных постах. Световая и звуковая сигнализации.

Ручное и автоматическое управление процессом внепечной обработки. Блокировки и защиты технологического процесса.

Основные виды отклонений от технологических норм, сопровождающиеся снижением качества обработки металла. Виды дефектов: шумы и вибрация; перегрев; падение давления; неисправность блокировок; остановка систем жизнеобеспечения энергоносителями; прерывание дуги; поломка электродов; повреждение и неравномерная эрозия огнеупорной футеровки; взрыв внутри печи; поломка электродов по местам стыка. Причины возникновения и способы их устранения.

Основные виды отклонений от установленных технологических норм, сопровождающихся снижением качества при подготовке колонн электродов. Виды дефектов: поломка электродов; трещины на электроде. Причины возникновения и способы их устранения.

**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 сталеваром установки внепечной обработки стали.**

Ознакомление с составом оборудования установки ковш-печь: рабочая площадка; два водоохлаждаемых свода с системой подъема и поворота; три электродержателя с электродами диаметром 406 мм и с системой подъема и поворота электродонных колонн; печной трансформатор 20 МВА; стенд для сборки и выравнивания электродов; два стационарных стенда взвешивания сталеразливочных ковшей; механизированный скребок для скачивания шлака; стенд для наклона сталеразливочного ковша; система загрузки и взвешивания добавочных и легирующих материалов; система отвода и очистки дымовых газов от ковш-печь и бункеров; система перемешивания стали аргоном с узлами продувки, измерения и регулирования расхода аргона; две фурмы для перемешивания стали аргоном; два двухручьевых трайб-аппарата; два комплекта оборудования для автоматического пробоотбора и замера температуры; система охлаждающей воды; система сжатого воздуха; насосно-аккумуляторная станция (НАС); маслодинамическая система; система автоматизированного управления оборудованием; система автоматизированного управления процессом; пневмопочта; сталеразливочные ковши с высокоогнеупорной футеровкой.

Прием смены. Проверка состояния оборудования и инструмента: наличие расходуемых материалов в бункерах и на рабочей площадке; исправность работы трайб-аппаратов, системы подачи материалов, перемещения сводов и электродов, перемещения продувочных фурм, автоматического пробоотборника и копы для автоматического замера температуры; наличие оборудования для ручного отбора проб стали и замеров температуры; наличие давления в системе подачи аргона; исправность быстросъемных соединений и гибких шлангов аргонопровода; давление воды в системе охлаждения; исправность гидро- и пневмосистем и газового тракта; исправность работы пневмопочты; исправность систем контроля, сигнализации и блокировки; исправность систем управления.

Проверка перед включением установки креплений электродов в электродержателях и уплотнении между электродами и отверстиями в своде; исправности изоляции электродержателя от конструкций установки; правильности установки электродов в отверстиях свода; исправность охлаждающей системы свода и электродержателя; соответствия давления и расхода охлаждающей воды на свод и электродержатель.

Проверка перед установкой ковша с металлом на постамент в отсутствии воды и масла на постаменте; целостности аргонопроводов на ковше, электропитания, короткой сети; работоспособности установок продувочной фурмы, контрольно-измерительных приборов; состояния трубопроводов охлаждаемых панелей свода.

Обучение подготовке к работе: МШС, сводов, систем загрузки бункеров, ленточных транспортеров, дозаторов удаления пыли, трайб-аппаратов, системы продувки стали аргоном, гидросистемы, механизмов подъема и поворота сводов и электродов, зондов замера температуры и отбора проб стали, системы взвешивания ковшей, приборов контроля и АСУ технологическим процессом.

Подготовка к ремонту и выполнение работ по профилактическому обслуживанию устройств и агрегатов У КП. Обучение холодному опробованию У КП после простоя установки более 8 часов и после выполнения ремонтных работ.

Ввод заказа на обработку плавки на рабочей станции инженера-металлурга.

Обучение корректировке металла по температуре и химическому составу. Обучение усреднению металла по температуре и химическому составу. Обучение удалению неметаллических включений. Обучение управлению расходом инертного газа. Обучение ведению электроподогрева металла с помощью электродуги. Обучение расчету необходимого количества раскислителей и легирующих добавок.

Обучение обработке металла на установке ковш-печь аргоном. Нормы расхода аргона на ковш при обработке металла на У КП. Обучение визуальному контролю режима продувки. Обу-

чение правилам донной продувки, а в случае несрабатывания правилам обработки металла через верхнюю продувочную фурму.

Обучение контролю температуры стали в автоматическом и ручном режимах. Изучение таблицы нагрева в минуту в зависимости от установленной рабочей ступени трансформатора. Определение скорости нагрева, связанным с количеством и состоянием шлака, интенсивностью продувки металла аргоном, количеством присаживаемых материалов. Изучение таблицы температуры разливки стали. Изучение потерь тепла при присадке в ковш материалов.

Изучение шлакового режима на У КП. Обучение наведению рафинирующего шлака присадкой в ковш твердой шлакообразующей смеси. Изучение состава и расхода ТШС. Обучение проведения глубокой десульфурации. Обучение присадки плавикового шпата. Обучение раскислению шлака с помощью карбида кремния, мелкого боя электродов, коксика, гранулированного алюминия, кускового силикокальция, шлака производства вторичного алюминия в количествах, обеспечивающих наведение белого рафинированного шлака.

Обучение правилам отбора проб шлака после наведения шлака в ковше и перед подачей ковша на разливку. Обучение визуальной оценке первой пробы шлака.

Обучение корректировке химического состава стали по расчету на заданное содержание элементов. Изучение таблиц угара и усвоения основных химических элементов и количества вводимого элемента в металл. Обучение корректировке содержания углерода в металле вводом углеродосодержащей порошковой проволоки.

Обучение правилам отбора проб металла в автоматическом и ручном режимах.

Обучение обработки металла кальцийсодержащей порошковой проволокой. Проверка, регулировка и настройка трайб-аппарата. Ознакомление с пультом управления. Порядок задачи необходимых режимов работы трайб-аппарата. Обучение способам регулировки режимов и способам настройки трайб-аппарата. Порядок подключения трайб-аппарата к электроэнергии. Выбор режима работы (автоматической, ручной). Способ задачи проволоки и установка метража. Заправка кальцийсодержащей порошковой проволоки в трайб-аппарат. Выбор скорости трайб-аппарата. Нормы расхода кальцийсодержащей порошковой проволоки. Обучение присадке кальцийсодержащей порошковой проволоки после завершения всех технологических операций перед отдачей ковша со сталью на разливку. Обучение дополнительной присадке при проведении глубокой десульфурации.

Теплоизоляция зеркала шлака в ковше.

Обучение правилам скачивания шлака на МСШ механическим скребком. Обучение управлением стрелой МСШ. Обучение разламывания корки скребком. Обучение сгребания шлака.

Перемещение и установка ковшей со сталью. Взвешивание ковшей. Раскисление, легирование и модифицирование стали. Отправка ковша на разливку.

Управление механизмами подъема, опускания и поворота водоохлаждаемого свода. Контроль за температурой воды водоохлаждаемого свода.

Обучение правилам останова У КП.

Обучение подготовке, установке, эксплуатации и транспортировке графитированных электродов.

Обучение правилам подготовки колонн электродов.

Обучение правилам наращивания и выравнивания электродов.

Обучение правилам заполнения контролируемых параметров технологического процесса в «Паспорте внепечной обработки стали на У КП»: дата, номер плавки, заданная марка стали; номер ковша, в котором производилась обработка; стойкость ковша, количество плавов; высота свободного борта ковша; начало, окончание и длительность скачивания шлака на МСШ; время поступления ковша на У КП; температура стали перед началом обработки на У КП; вес ковша, ковша со сталью и стали в нем; показатели режима нагрева стали на У КП (ступень мощности трансформатора, время включения и отключения, результаты замеров температуры); показатели продувки аргоном (начало, конец продувки, расход аргона); время дачи, вид и количество введенных шлакообразующих; время дачи, вид и количество введенных ферросплавов; время введения и количество проволоки, вводимой при помощи трайб-аппарата; изменение химического состава стали по ходу обработки; измерение температуры стали; конечный результат обработки (ковшевой химический состав стали).

Работа дублером сталевара установки внепечной обработки стали.

**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. Назначение установки ковш-печь.
2. Химический состав металла перед вакуумированием.
3. Политика в области качества ПАО «ТАГМЕТ».
4. Опасные и вредные производственные факторы, воздействующие в процессе выполнения работ.

**БИЛЕТ №2**

1. Обработка металла аргоном через верхнюю продувочную фурму.
2. Вакуумная обработка стали марки 20 КТ.
3. Цель в области качества ПАО «ТАГМЕТ».
4. Виды инструктажей и их периодичность.

**БИЛЕТ №3**

1. Контроль температуры стали на УКП.
2. Отбор проб шлакового полупродукта.
3. Политика в области качества ПАО «ТАГМЕТ».
4. Средства индивидуальной защиты, применяемы на ПАО «ТАГМЕТ».

**БИЛЕТ №4**

1. Действия подручного сталевара при установке проволоки для трайб-аппарата.
2. Время выдержки металла под глубоким вакуумом.
3. Функции и задачи согласно должностной инструкции.
4. Требования охраны труда в случае обнаружения задымления, загорания, пожара.

**БИЛЕТ №5**

1. Назначение УВД.
2. Температура отдачи стали для разливки на МНЛЗ.
3. Стандарты качества, применяемы на ПАО «ТАГМЕТ».
4. Требования охраны труда перед началом работы.

**БИЛЕТ №6**

1. Наведение шлакового продукта.
2. Максимальное время нахождения металла в стальковше.
3. Цель в области качества ПАО «ТАГМЕТ».
4. Защитные устройства, применяемые на участке.

**БИЛЕТ №7**

1. Действия сталевара во время скачивания шлака.
2. Назначение УВД.
3. Политика в области качества ПАО «ТАГМЕТ».
4. Требования охраны труда во время работы на участке.

**БИЛЕТ №8**

1. Назначение УКП.
2. Отбор проб металла на УКП.
3. Функции и задачи согласно должностной инструкции.
4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях.

**БИЛЕТ №9**

1. Расчет необходимого количества ферросплавов для корректировки хим состава.
2. Время выдержки металла под глубоким вакуумом.
3. Стандарты качества, применяемые на ПАО «ТАГМЕТ».
4. Требования охраны труда при пожаре.

**БИЛЕТ №10**

1. Угар и усвоение основных хим. элементов, используемых на УВОС.
2. Действия сталевара во время эксплуатации электродов.
3. Перечислить нормативную документацию, используемую в работе.
4. Требования охраны труда при перемещении по цеху, по заводу.

Приобретенные в процессе профессиональной подготовки теоретические знания проверяются в ходе устного экзамена по перечисленным выше билетам.

Приобретенные в ходе профессиональной подготовки знания по технологии процессов и практические навыки проверяются путем выполнения экзаменуемым квалификационной пробной работы.

**5. ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**6. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ**

Настоящий документ хранится в ООО.

**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 Система управления охраной труда и промышленной безопасностью.

8.5 Руководство по качеству.

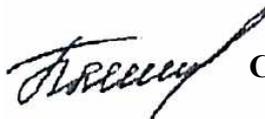
- 8.6 Руководство по охране окружающей среды.
- 8.7 Менеджмент: Учебное пособие. - М.: ИНФРА-М, 1998.
- 8.8 Бабич В.К., Лукашкин Н.Д., Морозов А.С. и др. Основы металлургического производства. - М.: Металлургия, 1988.
- 8.9 Баканов К.П. и др. Рафинирование стали инертными газами. – М.: Металлургия, 1975.
- 8.10 Борнацкий И.И., Блащук Н.М. и др. Подручный сталевара широкого профиля. – М.: Металлургия, 1986.
- 8.11 Каблуковский А.Ф. и др. Краткий справочник электросталевара. - М.: Металлургия, 1994.
- 8.12 Соколов Г.Я. Производство стали. М.: Металлургия, 1982.
- 8.13 Специальный процесс. Комплексная обработка стали на установке ковш-печь в ЭСПЦ. ОТ 157-ЭСПЦ-002-14.
- 8.14 Специальный процесс. Внепечная обработка стали на установке вакуумной дегазации в ЭСПЦ. ОТ 157-ЭСПЦ-003-14.
- 8.15 Стрелов К.К. Теоретические основы технологии огнеупорных материалов. Учебник для ВУЗов. – М.: Металлургия, 1985.
- 8.16 Теоретические основы сталеплавильных производств. Учебник под ред. Харлашина А.А. – М.: МИСИС, 2002.

**Начальник управления  
развития и привлечения персонала**



**С.Ю. Ренжигло**

**Начальник отдела организации обучения**



**С.В. Плюшева**