

**Открытое Акционерное Общество
«ЭЛЕКТРОСТАЛЬСКИЙ ЗАВОД ТЯЖЕЛОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ»**

ПРОГРАММА

**ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ
СТАЛЕВАР, ПОДРУЧНЫЙ СТАЛЕВАРА УСТАНОВКИ
ВНЕПЕЧНОЙ ОБРАБОТКИ СТАЛИ 4 – 5 - ГО РАЗРЯДОВ**

2021 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа разработана и предназначена для подготовки и повышения их квалификации рабочих на производстве по профессии «сталевар установки внепечной обработки стали», «подручный сталевара установки внепечной обработки стали».

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих .

Теоретические занятия при подготовке подручного сталевара установки внепечной обработки стали чередуются с производственным обучением. Теоретические занятия при групповой форме обучения проводятся в учебной группе не более 15 человек, а при индивидуальной подготовке, обучаемые изучают теоретический курс самостоятельно и путем консультаций. Для проведения теоретических занятий привлекаются руководящие специалисты, имеющие высшее или средне-техническое образование, со стажем работы по специальности не менее 3-х лет.

Программы производственного обучения для подготовки и повышения квалификации составлены с учетом требований, предъявляемых ЕТКС к «сталевару установки внепечной обработки стали», «подручному сталевара установки внепечной обработки стали» соответствующего разряда.

Производственное обучение осуществляется индивидуально (не более 2-х человек) на рабочих местах предприятия.

Для проведения производственного обучения привлекаются квалифицированные рабочие, имеющие стаж работы по профессии не менее 3-х лет и квалификацию не менее 6 разряда.

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

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения требований и правил безопасности труда. В этих целях преподаватель теоретического и мастер (инструктор) производственного обучения, помимо изучения общих требований безопасности труда, предусмотренных программами, должны значительное внимание уделять требованиям безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае при изучении каждой темы или переходе к новому виду работ в процессе производственного обучения.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

При изложении учебного материала широко используются технические средства обучения, учебные плакаты, схемы, натурные образцы.



Утверждаю
Технический директор
Степанов А.В.

«2» 03 2021г.

Тематические планы и программы подготовки рабочих по профессии подручный сталевара установки внепечной обработки стали

Тематический план теоретического обучения

Тема	Кол-во часов	
	подготовка	Повышение квалификации
1. Внепечная обработка стали на машиностроительном предприятии.	12	2
2. Стали, подлежащие вакуумированию, основные и вспомогательные материалы, применяемые при вакуумировании	12	5
3. Устройство установки внепечной обработки стали(АКВОС)	10	2
4. Подготовка установки АКВОС к работе	10	3
5. Приборы контроля процесса вакуумирования стали	8	2
6. Основные технологические операции обработки стали на АКВОС	16	5
7. Метрологическое обеспечение процесса вакуумирования	8	2
8. Техническое обслуживание и ремонт оборудования АКВОС	12	5
9. Безопасность труда, пожарная безопасность, электробезопасность при работе	10	4
10. Обеспечение качества продукции	2	2
Всего:		100 часов 32 часа

Программа

Тема 1. Внепечная обработка стали на машиностроительном предприятии.

Требования к стали как к конструкционному материалу. Химсостав сталей и диаграмма состояния железо-углерод. Влияние чистоты стали по вредным примесям и неметаллическим включениям на свойства стали. Рафинирование стального расплава - физико-химические основы взаимодействия со шлаком и газами. Обработка расплава в вакууме. Устройства вакуумирования стали в ковше.

Тема 2. Стали, подлежащие вакуумированию, основные и вспомогательные материалы, применяемые при вакуумировании

Назначение стали, обрабатываемой в АКВОС. Роль и возможности вакуумной обработки (снижение загрязненности газами и оксидными включениями, сужение пределов разбега по содержанию конкретных элементов, усвоение раскислителей и легирующих элементов). Требования предъявляемые к металлу, предназначенному к вакуумированию. Температурный режим.

Назначение и применение ферросплавов, шлакообразующих, раскислителей, модификаторов. Влияние химических элементов на свойства выплавляемого металла (легирование, раскисление, модификация). Марка ферросплавов, способы маркировки. Требования к ферросплавам применяемым на АКВОС.

Огнеупорные материалы, применяемые для футеровки АКВОС, их химический состав, свойства, область применения. Марки огнеупоров и их виды.

Тема 3. Устройство установки внепечной обработки стали(АКВОС).

Схема установки АКВОС с вакуумной крышкой. Последовательность операций создания разряжения под вакуумной крышкой. Вакуумная система . Технологические возможности. Способы подогрева стали для выполнения ковшевого вакуумирования . Установка печь-ковш, оборудование основное и вспомогательное. Характеристика энергетического оборудования для предварительного подогрева стали. Сталевоз.

Тема 4. Подготовка установки АКВОС к работе.

Холодное опробование установки к работе. Проверка энергоснабжения и систем контроля и сигнализации. Подготовка сталевоза и механизмов перемещения электродов , крышки стендов нагрева и вакуумирования. Обеспечение материалами расходных бункеров и аргоном газификатора. Подготовка запорной арматуры системы аргоноподачи. Оценка допустимого состояния электродов, футеровки вакуумной крышки, системы водоохлаждения, пневмосистемы и газового тракта. Сталеразливочный ковш. Подготовка футеровки и обеспечение необходимой температуры футеровки ковша для компенсации тепловых потерь при обработке расплава аргоном и вакуумом.

Тема 5. Приборы контроля процесса вакуумирования стали .

Устройство приборов для измерения вакуума. Устройство и принцип работы механических и водокольцевых насосов. Характеристика, управление насосом. Измерение вакуума. Типы вакууметров, принцип работы. Течеискатели, принцип работы. Характеристики гелиевых и галлоидных течеискателей. КИП, приборы, применяемые при выполнении внепечной обработки стали. Их назначение, устройство, принцип работы, правила ухода за приборами.

Тема 6. Основные технологические операции обработки стали на АКВОС.

Шлаковый режим обработки стали на АКВОС в ковше в зависимости от задач десульфурации. Оценка состояния шлака по его химическому составу и визуальному наблюдению и склонность к рассыпанию. Продувка стального расплава в ковше аргоном и подогрев на стенде перед подачей его под слив металла. Раскисление и модификация в ковше. Обработка расплава на установке трайбаппарат. Легирующие материалы, их состояние, подготовка. Режим вакуумирования и аргонной продувки, расходные показатели. Технологические варианты обработки металла на АКВОС. Паспорт плавки, фиксация операций, расход материалов и энергии. Оценка эффективности обработки стали на АКВОС в зависимости от варианта ее выполнения.

Тема 7. Метрологическое обеспечение процесса вакуумирования .

Технологические параметры , подлежащие контролю в процессе вакуумирования стали на АКВОС: масса металла в ковше, температура металла и футеровки стендов нагрева, остаточное давление под крышкой, наличие материалов в расходных бункерах и количество материалов ,загружаемых в ковш, давление масла в гидросистеме, температура свода, ,напряжение, сила тока и мощность электронагрева, контроль крышки охлаждения стендов нагрева.

Приборы контроля, их расположение на пульте управления АКВОС и принцип работы. Сигнализация и блокировки.

Тема 8. Техническое обслуживание и ремонт оборудования АКВОС .

Система технического обслуживания и ремонта. Система ППР. Межремонтный цикл.

Периодичность ремонтов и технических обслуживаний. Графики ремонтов. Обучение технологического персонала в части правил технической эксплуатации и ремонта оборудования установки АКВОС. Контроль за исправным состоянием и безопасной эксплуатацией оборудования АКВОС. Текущие ремонты. Объем работ при техническом обслуживании и текущем ремонте. Материалы, используемые при ремонтных работах. Требования к материалам и инструментам, применяемым при выполнении ремонтов. Средний и капитальный ремонт. Роль обслуживающего персонала при выполнении ремонтов оборудования. Мероприятия по увеличению межремонтного цикла. Механизация ремонтных работ. Подъемно-транспортные механизмы, применяемые при выполнении ремонтных работ.

Тема 9. Безопасность труда, пожарная безопасность, электробезопасность при работе.

Законодательство и органы надзора по охране труда в РФ. Государственный контроль по безопасности труда и производственной санитарии. Соблюдение действующих инструкций по безопасности труда, обучение персонала-необходимые условия для высокопроизводительного и безопасного труда. Задачи производственной санитарии. Рациональный режим труда и отдыха. Виды профессиональных заболеваний и меры по их предупреждению. Условия труда в горячих и вредных производствах. Требования к предметам личной гигиены, спецодежде и спецобуви.

Самопомощь и первая доврачебная помощь при несчастных случаях.

Расследование несчастных случаев на производстве. Правила безопасного передвижения в электросталеплавильном цехе. Газоопасные места в цехе. Меры пожарной безопасности при обслуживании АКВОС. Безопасность труда при перемещении ковша с жидким металлом.

Тема 10. Обеспечение качества продукции.

.Система менеджмента качества по ИСО 9001:2015.

Система менеджмента качества ОАО «ЭЗТМ».

Политика качества предприятия .

Тематический план производственного обучения

ТЕМА	Кол-во часов		
	Подготовка	Повышение квалификации	
1 Инструктаж по безопасности труда и ознакомление с производством	8	8	
2 Ознакомление с устройством и принципом действия оборудования АКВОС	32	8	
3 Освоение основных и вспомогательных операций, выполняемых подручным сталевара АКВОС	88	62	
4 Самостоятельное выполнение работ подручного сталевара АКВОС Квалификационная пробная работа	180	90	
	Всего:		300 час. 168час.

Программа

Тема 1. Инструктаж по безопасности труда и ознакомление с производством.

Разбор типовой инструкции по безопасности труда подручного сталевара АКВОС. Разбор причин травматизма и несчастных случаев. Ознакомление с индивидуальными средствами защиты на рабочих местах. Изучение правил передвижения в цехе. Правила безопасности при нахождении вблизи ковша с жидким горячим металлом.

Ознакомление с пожароопасными зонами в электросталеплавильных цехах. Правила безопасности при возникновении пожаров. Изучение правил пользования огнетушителями, индивидуальными средствами защиты от пожаров, оказания помощи пострадавшим. Электробезопасность. Разбор причин электротравм. Предупредительные надписи, плакаты, индивидуальные средства защиты от поражения электротоком. Ознакомление с основными пролетами и участками цеха, с рабочим местом подручного сталевара АКВОС.

Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте подручного сталевара. Ознакомление с безопасностью труда при выполнении слесарных, ремонтных работ.

Тема 2. Ознакомление с устройством и принципом действия оборудования АКВОС.

Ознакомление с площадкой, на которой расположена установка внепечной обработки стали (АКВОС). Ознакомление с устройством и принципом работы основных узлов и оборудования АКВОС:

- вакуумный затвор;
- пароэлекторный вакуумный насос;
- система электронагрева: трансформатор, короткая сеть,
- салазки, нагревательный электрод, термоэлементы,
- аппаратура управления трансформатором;
- система загрузки: расходные бункеры с легирующими и вспомогательными материалами, вибропитатели, весовые воронки, стационарный и наклонный конвейеры;
- вспомогательное оборудование: стенд для выполнения футеровки и предварительного нагрева, крановая траверса, сталевоз;
- система контроля и управления установки внепечной обработки стали;
- пульт управления АКВОС.

Тема 3. Освоение основных и вспомогательных операций, выполняемых подручным сталевара АКВОС.

Обучение основным операциям на установке внепечной обработки стали. Практическое ознакомление с инструментом и приспособлениями, применяемыми при выполнении технологических операций.

Упражнения по уборке рабочих площадок, по ремонту и обслуживанию оборудования патрубка, вакуум крышки, очистке сталевоза и путей. Освоение операций по ремонту- патрубка, работы с кислородом. Ознакомление с работой системы загрузки. Участие в прокаливании ферросплавов и вспомогательных материалов. Освоение приемов измерения температуры жидкого металла в ковше.

Выполнение операций по подготовке термопары и приспособлений для измерения толщины шлака и температуры жидкого металла, хранению термопары. Обучение приемам отбора проб металла из ковша. Практическое выполнение операций по подготовке инструмента для отбора проб метатла из ковша для анализа. Отправка проб в лабораторию. Обучение приемам продувки и загрузки раскислителей. Участие в ремонте оgneупорной кладки. Участие в проведении процесса вакуумирования продувки стали газами и порошками в ковшах . Упражнения в установке ковша под вакуум-крышку.

Участие в управлении вакуум-затворами.

Обучение приемам удаления наростов и настылей с горячего ковша и крышки нагрева. Наблюдение за режимом и ходом технологического процесса внепечной обработки стали. Выявление и устранение неисправностей в работе обслуживающего оборудования. Соблюдение правил безопасности труда.

Тема 4. Самостоятельное выполнение работ подручного сталевара АКВОС.

Самостоятельное выполнение всего комплекса работ (под руководством наставника), предусмотренных квалификационной характеристикой и должностной инструкцией.

Закрепление и совершенствование навыков работы подручного сталевара установки внепечной обработки стали.

Участие в работе бригады сталеваров. Участие в приеме и сдаче смены. Освоение передовых приемов и методов труда.

Подготовка к выполнению квалификационной пробной работы. Квалификационная пробная работа.

Разработчик:

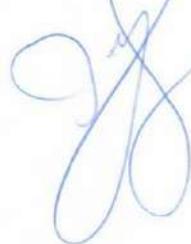
Главный металлург-начальник ОМТ



А.Н. Сидорюк

Согласовано:

Начальник ОК



В.В. Данилюк

Вопросы по аттестации сталеваров,
п/с на ДСВ и АКВОС

1. Основные технологические периоды плавки в ДСВ с основной футеровкой. Задачи, последовательность.
2. Основные физико-химические процессы в период плавления, рафинировки и доводки до заданного химсостава.
3. Технические приемы дегазации стали в ДСВ.
4. Способы науглероживания металла в печи.
5. Способы обезуглероживания металла. Рудный кип, продувка кислородом.
6. Дефосфорация. Химическая реакция, принцип работы.
7. Раскисление стали. Химическая реакция. Технология и применяемые материалы.
8. Десульфурация. Химическая реакция. Принцип работы.
9. Контроль температуры металла термопарой и пирометром.
10. Контроль расхода кислорода при продувке металла в печи.
11. Контроль расхода эл/энергии по ходу плавки.
12. Контроль работы системы охлаждения электропечи. Требования к состоянию воды в охлаждающей системе.
13. Прием выпуска металла из печи со шлаком, без шлака, с заданным количеством шлака.
14. Особенности раскисления металла в ковше.
15. Технология выплавки углеродистой стали. Шихтовые материалы: отходы, лом, легирующие, раскислители, шлакообразующие .
16. Технология выплавки низколегированной стали. Шихтовые материалы: лом, отходы, легирующие, раскислители, шлакообразующие.
17. Конструкция электродуговой печи для выплавки стали.
18. Механическое оборудование электродуговой печи.
19. Электроды . Материалы. Расход электродов на плавку. Причины износа.
20. Мощность печного трансформатора. Распределение мощности по периодам плавки.
21. Огнеупорные материалы электродуговой печи. Стойкость и причины износа.
22. Способы восстановления рабочей поверхности футеровки. Технология, материалы, инструменты.
23. Виды ремонтов футеровки электродуговой печи.
24. Способы интенсификации плавки в ДСВ.
25. Электрическая схема ДСВ. Короткая сеть.
26. Электрическая дуга. Температура дуги. Контроль состояния электродов, степень износа, приемы наращивания или замены электродов.
27. Преимущества и недостатки ДСВ, работающих на переменном и постоянном токе.
28. Виды работ по ремонту ДСВ, выполняемых с участием сталеваров и п/ст.

13  (Сурогов А.Н.)