

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ  
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

**МДК.04.01 Выполнение трудовых функций по профессии рабочего Подручный сталевара  
электропечи**

**для обучающихся специальности**

**22.02.01 Metallургия черных металлов**

Магнитогорск, 2023

## ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией  
«Металлургии и ОМД»

Председатель О.В.Шелковникова

Протокол № 6 от 25.01.2023г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от 08.02.2023г.

### **Разработчик (и):**

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Многопрофильный колледж

Сергей Владимирович Николаев

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Многопрофильный колледж

Кунакбаева Альбина Талгатовна

Методические указания по выполнению практических работ разработаны на основе рабочей программы ПМ.04 Выполнение работ по профессии подручный сталевара электропечи, МДК.04.01 Технология выполнения работ по профессии подручный сталевара электропечи.

Содержание практических работ ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 22.02.01 Metallургия черных металлов. Производство стали и овладению профессиональными компетенциями для МДК.04.01 Технология выполнения работ по профессии подручный сталевара электропечи.

Содержание практических работ ориентировано на формирование общих и профессиональных компетенций по программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 22.02.01 Metallургия черных металлов.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение	4
2 Методические указания	6
Практическая работа №1. Устройство ЭСПЦ, основные отделения и участки цеха	6
Практическая работа 2 Подготовка электропечи к работе.	8
Практическая работа 3 Подготовка шихтовых материалов.	10
Практическая работа 4 Режим ведения плавки.	13
Практическая работа 5 Проведение выпуска стали.	14
Практическая работа 6 Неполадки, возникающие при выпуске стали и шлака из электропечи	16
Практическая работа 7 Неполадки, возникающие при разливке стали на МНЛЗ	17
Практическая работа 8 Виды ремонтов основного оборудования ЭСПЦ	18
Практическая работа 9 Организация работы на печном участке, в отделении внепечной обработки стали, на разливочном участке.	19
Практическая работа 10 Изучение должностных инструкций и обязанностей в бригаде подручных сталевара электропечи и разливщиков стали на МНЛЗ.	20

## ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся составляют практические занятия.

Состав и содержание практических занятий направлены на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование профессиональных практических умений (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных практических умений, необходимых в последующей учебной деятельности.

В соответствии с рабочей программой ПМ.04 Выполнение работ по профессии подручный сталевара электропечи, МДК.04.01 Технология выполнения работ по профессии подручный сталевара электропечи предусмотрено проведение практических занятий.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

### **уметь:**

У.4.1 Визуально определять состояние футеровки печи и места, подлежащие ремонту

У.4.3 Владеть способами проверки работоспособности блокировок, производственной сигнализации и средств связи

У.4.4 Владеть условными знаками и радиосвязью для подачи команд машинисту крана

У.4.5 Выполнять операции по заправке подины, заделке и разделке сталевого выпускного отверстия с соблюдением норм времени

У.4.6 Оказывать первую помощь

У.4.7 Пользоваться программным обеспечением для выплавки и обработки стали

У.4.8 Пользоваться специальными инструментами и механизмами по заправке и футеровке печи

У.4.9 Проверять исправность и пользоваться средствами индивидуальной защиты

Содержание практических занятий ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению **профессиональными компетенциями:**

ПК 4.1. Выполнять подготовительные и вспомогательные работы при выплавке стали в электропечи

А также формированию **общих компетенций:**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

Выполнение обучающимися практических работ по ПМ.04 Выполнение работ по профессии подручный сталевара электропечи, МДК.04.01 Технология выполнения работ по профессии подручный сталевара электропечи направлено на:

- *обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;*

- *формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;*

- *формирование и развитие умений: наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, пользоваться различными приемами измерений, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков;*
- *приобретение навыков работы с различными приборами, аппаратурой, установками и другими техническими средствами для проведения опытов;*
- *развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;*
- *выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.*

Практические занятия проводятся после соответствующей темы, которая обеспечивает наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

## 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

### Тема 1.1 Работы на печном участке ЭСПЦ.

#### Практическая работа № 1

Устройство ЭСПЦ, основные отделения и участки цеха.

**Цель:** изучить основные отделения и участки ЭСПЦ ПАО ММК.

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- ориентироваться и знать назначение отделений ЭСПЦ.

**Материальное обеспечение:**

ТИ-101 СТ- Обслуживание основного оборудования ЭСПЦ. Схема дуговой электропечи.

Тренажер с реальным пультом управления Сталеваар электропечи (демонстрация, справочный материал и тестирование по sike: ММК.ЭСПЦ МД.2. Конструкция основных узлов и агрегатов ДСП-180т.

Учебное пособие «Подготовка ДСП-180т к работе».

**Задание:**

- 1 Изучить структуру ЭСПЦ ПАО ММК.
- 2 Изучить назначение и основные технологические операции в отделениях ККЦ.
- 3 Изучить основное оборудование в отделениях ККЦ.
- 4 Составить маршрутную карту по структуре ККЦ..

**Краткие теоретические сведения:**

ЭСПЦ состоит из печного пролета, ковшевого, шихтового двора, миксерного, внепечного.

*Назначение шихтового двора* - приемка и разгрузка поступающих в цех материалов, хранение определенного запаса материалов, обеспечивающего работу цеха в случае перерывов в снабжении и подготовка материалов к загрузке в плавильные агрегаты. Основным оборудованием является кран.

*Назначение миксерного отделения* - прием жидкого чугуна. Основным оборудованием является миксер, чугуновозный ковш, машина скачивания шлака.

*Назначение печного пролёта:* доставка и загрузка в печь металлошихты, шлакообразующих и ферросплавов, заправка печей, организация уборки шлака, выпуск жидкого металла в сталеразливочный ковш, обработка металла на агрегатах внепечной обработки, организация капитальных, холодных и горячих ремонтов печей. Основное оборудование ДСП-180 т, завалочная машина, заливочный кран.

*Назначение ковшевого пролета-* проведение межплавочной подготовки и замена изношенной футеровки сталеразливочных ковшей. В пролете располагаем специализированные стенды, предназначенные для: охлаждения, снятия и установки шиберных затворов, выдавливания стаканов, осмотра футеровки, удаления скрапин и остатков шлака, сушки и разогрева ковшей, ломки остатков изношенной футеровки. Основным оборудованием является литейные (заливочные) краны для заливки чугуна и полупортальные краны для завалки лома

*Назначение участка внепечной обработки* - металл подвергается внепечной обработке. Ковш с металлом на сталевозе последовательно попадет из печного пролета в пролет внепечной обработки, где при помощи мостового крана ковш с металлом попадает на участок комплексной обработки стали. Основное оборудование мостовой кран, агрегат (печь-ковш).

**Порядок выполнения работы:**

- 1 Получить распечатку учебное пособие и технологическую инструкцию у преподавателя.
- 2 Просмотреть и прослушать демонстрацию, справочный материал и пройти тестирование по site: ММК.ЭСПЦ МД.2. Конструкция основных узлов и агрегатов ДСП-180т.

**Ход работы:**

- 1 Ознакомиться с устройством и назначением отделений ЭСПЦ.
- 2 Составить краткий конспект: устройство и назначение отделений ЭСПЦ.
- 3 Составить таблицу: отделение, основные технологические операции, основное оборудование,

**Форма представления результата:**

В устной форме: ответы на вопросы преподавателя по устройству ЭСПЦ.

В письменной форме:

- 1 Конспект;
- 2 Проверить таблицу «Устройство ЭСПЦ.».
- 3 Результат тестирования.

**Критерии оценки:** зачет/незачет.

## Тема 1.1 Работы на печном участке ЭСПЦ.

### Практическая работа № 2

Подготовка электропечи к работе (демонстрация, справочный материал и тестирование по sike: ММК ЭСПЦ МД.2. Конструкция основных агрегатов электропечи). Подготовка конвертера к работе.

**Цель:** Научиться выполнять основные работы по подготовке дуговой электропечи к выплавке стали.

#### **Выполнив работу, Вы будете:**

##### **уметь:**

- выполнять основные работы по подготовке дуговой электропечи к выплавке стали.

#### **Материальное обеспечение:**

ТИ-101 СТ- Обслуживание основного оборудования ЭСПЦ. Схема дуговой электропечи.

. Аппаратно- программный тренажерный комплекс «Сталевар электропечи (дуговая сталеплавильная печь). Тренажер с реальным пультом управления Сталевар электропечи (демонстрация, справочный материал и тестирование по sike: ММК.ЭСПЦ МД.2. Конструкция основных узлов и агрегатов ДСП-180т. Учебное пособие «Подготовка дуговой электропечи к работе».

#### **Задание:**

- 1 Изучить конструкцию электропечи и составить опорный конспект о его работе.
- 2 Изучить основные работы по подготовке дуговой электропечи к выплавке стали.
- 3 Составить алгоритм работ по подготовке электропечи после ремонта.

#### **Краткие теоретические сведения:**

ДСП-180 состоит из: кожух, свод, малый свод, трансформатор, подводящие кабеля, сталевоз, шлаковоз, совки, бады, краны, эркер, эркерная панель, шибер, электроды, рабочее окно, люлька для качания, два скраповоза, тракт подачи сыпучих материалов, установка вдувания углеродосодержащих материалов.

Таблица 1 – Технические характеристики ДСП-180

Наименование параметров	Значение
Масса плавки:	
-номинальная, т	180
-максимальная, т	210
-остаток металла после выпуска, т	30
Мощность трансформатора, МВА	150
Вторичный ток, кА	70
Частота тока, Гц	50
Высоковольтное напряжение, В	800-1225-1400
Количество рабочих ступеней трансформатора,ед	23
Диаметр кожуха на уровне откосов, мм	7400
Диаметр выпускного отверстия, мм	200



Диаметр распада электродов, мм	1200+-50
Диаметр графитированных электродов, мм	600-610
Ход электродов, мм	6300
Максимальная скорость перемещения электродов:	
-автоматический режим, мм/с	80-120
ручной режим, мм/с	300
Высота подъема свода, мм	400
Угол поворота свода,град	70
Угол наклона печи:	
-на слив металла, град	20
-на слив шлака, град	10
Объем загрузочной бадьи, м3	16,5
Объем ванны, м3	29,7
Производительность по вдуванию:	
-Кислорода, нм3/ч	6×2800
-природного газа нм3/ч	6×350
-углерода, кг/мин	2×60
Мощность горелки RCB, кВт	6×3500
Высота системы охлаждения стен, мм	3210
Общая площадь водоохлаждаемых элементов, м2	75
Площадь водоохлаждаемой панели свода, м2	57
Расход воды на охлаждение:	
-свод, м3/ч	550
-кожух печи, м3/ч	950
-трансформатор, м3/ч	160
-общий расход, м3/ч	1950

После каждой плавки сталевар производит осмотр состояния футеровки стен, шлакового пояса, центральной части свода, подины; осмотр и закрытие сталевыпускного отверстия, в случае необходимости (промывка) кислородом. В ходе эксплуатации печи мастер и сталевар контролируют состояние водоохлаждаемых элементов печи, электрододержателей, шлангов подачи воды на охлаждение, гидрошлангов, шлангов подвода энергоносителей к газокислородным горелкам, исправность откатных муфт.

#### **Порядок выполнения работы:**

- 1 Получить распечатку учебное пособие и технологическую инструкцию у преподавателя.
- 2 Просмотреть и прослушать демонстрацию, справочный материал и пройти тестирование по теме: ММК.ЭСЦ МД.2. Конструкция основных и агрегатов ДСП-180т.

**Ход работы:**

- 1 Ознакомиться с устройством и работой дуговой электропечи.
- 2 Составить краткий конспект: техническая характеристика ДСП-180т ЭСЦ ПАО ММК, основные элементы и принцип работы печи.
- 2 Составить алгоритм работ по подготовке электропечи после ремонта.

**Форма представления результата:**

В устной форме: ответы на вопросы преподавателя по устройству ДСП-180т.. Уметь определять основные элементы печи.

В письменной форме:

- 1 Выписать основные работы по подготовке ДСП-180т. к выплавке стали после холодного ремонта;
- 2 Результат тестирования.

**Критерии оценки:** зачет/незачет.

## Тема 1.1. Работы на печном участке ЭСПЦ

### Практическая работа № 3

#### Подготовка шихтовых материалов.

**Цель:** Научиться подготавливать шихтовые материалы для электросталеплавильной плавки.

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

подготавливать шихтовые материалы для выплавки стали в ДСП-180т..

#### **Материальное обеспечение:**

Аппаратно- программный тренажерный комплекс «Сталевар электропечи (дуговая сталеплавильная печь). Тренажер с реальным пультом управления Сталевар электропечи (демонстрация, справочный материал и тестирование по sike: ММК.ЭСПЦ МД.2. Теоретические и технологические основы управления выплавкой стали в ДСП-180т.

#### **Задание:**

- 1 Изучить теоретический материал по данной теме.
- 2 Ознакомится с основными этапами подготовки шихты к плавке.
- 3 Ответить на контрольные вопросы.
- 4 Составить таблицу шихтовых материалов.

#### **Краткие теоретические сведения:**

Плавку на свежей шихте ведут с интенсивным окислительным периодом, в течение которого окисляются углерод, фосфор и другие элементы, присутствующие в металлической ванне и способные окисляться. Это позволяет весьма расширить возможность использования шихтовых материалов. Интенсивное окисление углерода в окислительный период, вызывающее перемешивание ванны, способствует развитию процессов дегазации, ее дефосфорации, десульфурации. Для стали обычного назначения после этого не всегда требуется внепечная обработка.

Плавка в ДСП, после осмотра печи и ремонта пострадавших участков футеровки, начинается с завалки шихты. В современные печи шихту загружают сверху при помощи загрузочной бадьи (корзины). Расположение шихты в бадье предопределяет ее расположение в печи. Поэтому в бадье шихту укладывают в определенном порядке. Для предохранения подины от ударов крупными кусками шихты на дно бадьи загружают мелкий лом, в среднюю часть бадьи - крупную шихту вперемежку с кусками средних размеров, и по периферии куски средних размеров. Для раннего шлакообразования в завалку вводят известь - 2-3 % от массы металлической шихты - на подину или на часть загруженной ранее шихты.

#### **Порядок выполнения работы:**

- 1 Получить технологическую инструкцию «Технология выплавки стали в ДСП-180т.
- 2 Подробно изучить теоретический материал по данной теме.
- 3 Просмотреть и прослушать демонстрацию, справочный материал и пройти тестирование по sike: ММК.ККЦ МД.2. Технологические основы выплавки стали в ДСП-180т.
- 4 Составить таблицу. Шихтовые материалы для выплавки стали в ДСП-180т.

#### **Ход работы:**

- 1 Ознакомиться с подготовкой основных шихтовых материалов для плавки и изучить основные требования к ним.
- 2 Ответить на контрольные вопросы по данной теме:
  - какие требования предъявляют к жидкому чугуноу?
  - каким требованиям должен отвечать металлический лом?
  - с какой целью используют металлический лом на плавку?
  - назначение твердых окислителей при выплавке стали?

- с какой целью используется известь на плавку?
- в каких случаях применяют известняк?
- какова роль плавикового шпата?

3 Составить таблицу «Шихтовые материалы ».

Таблица 2- Шихтовые материалы для выплавки стали в ДСП-180т.

№ п/п	Основные шихтовые материалы	Назначение шихтовых материалов	Основные требования к шихтовым материалам

**Форма представления результата:**

В устной форме: ответы на контрольные вопросы преподавателя.

В письменной форме: заполнить таблицу.

Результат тестирования.

**Критерии оценки:** зачет/незачет.

## Тема 1.1. Работы на печном участке ЭСПЦ.

### Практическая работа № 4

#### Режим ведения плавки.

**Цель:** Изучить технологию выплавки стали в дуговой электропечи.

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

разбираться в технологии ведения дуговой плавки.

#### **Материальное обеспечение:**

Аппаратно- программный тренажерный комплекс «Сталевар электропечи (дуговая сталеплавильная печь). Тренажер с реальным пультом управления Сталевар электропечи (демонстрация, справочный материал и тестирование по sike: ММК.ЭСПЦ МД.2. Теоретические и технологические основы управления выплавкой стали в ДСП-180т.

#### **Задание:**

- 1 Внимательно прочитать учебное пособие.
- 2 Разобраться в особенностях технологии выплавки стали в ДСП-180т.
- 3 Составить контрольные вопросы по данной теме.
- 4 Составить сравнительную таблицу.

#### **Краткие теоретические сведения:**

По окончании завалки в печь опускают электроды, и после включения тока начинают период плавления. В первые минуты этого периода, когда дуги открыты и расположены над горой металлолома, вызывая опасность перегрева свода и стен, работают на низком напряжении. Но через несколько минут, с проплавлением в шихте колодцев, экранирующих находящиеся в них дуги, переходят на максимальную мощность при максимальном напряжении на дуге. В период плавления это возможно вследствие большого тепловосприятия ванны, которому способствует то, что дуги горят непосредственно в твердой шихте, а боковое излучение дуг воспринимается стенками проплавленных ими колодцами, диаметром на 30-40 % больше диаметра электродов. По мере плавления колодцы исчезают. Поэтому для экранирования дуг вспенивают шлак. Делают это введением в окислительный шлак измельченных углеродистых материалов (кокса, электродов). В результате окисления углерода в шлаке образуются пузырьки СО, которые его вспенивают.

Для интенсификации плавления применяют разные методы введения в ванну тепла и ее перемешивания. Эти методы легли в основу специальных процессов, которые будут рассмотрены ниже.

Наряду с задачей расплавления шихты в период плавления решают, в определенной мере, и задачу дефосфорации стали, степень которой больше при возможно низкой температуре ванны. Для этого количество руды и извести в завалку рассчитывают таким образом, чтобы к концу плавления иметь основность шлака  $(\% \text{CaO})/(\% \text{SiO}_2) > 1,7$ , а содержание FeO в нем  $> 12 \%$ . Для возможно полной дефосфорации и предупреждения рефосфорации вследствие значительного повышения температуры в следующий окислительный период, в конце плавления необходимо спустить часть шлака.

Окислительный период в современных мощных печах обычно весьма короткий - 15-20 мин. Его задачей является окисление до нужного содержания углерода, дефосфорация, нагрев ванны до требуемой температуры. Решается эта задача присадками в ванну извести для быстрого повышения основности, окисленности шлака и его вспенивания. Ванну продувают кислородом, обычно при расходе его  $0,4-1,2 \text{ м}^3/(\text{т-мин})$ .

С применением современной технологии с концом окислительного периода завершается и вся плавка. Способ раскисления стали выбирают в зависимости от последующей внепечной обработки. Возможны присадки в печь ферромарганца и ферросилиция, а затем, при выплавке

хромсодержащей стали - феррохрома, с окончательным раскислением в ковше. При выпечной обработке в ковше-печи эти операции целесообразно перевести в ковш.

**Порядок выполнения работы:**

1 Просмотреть и прослушать демонстрацию, справочный материал и пройти тестирование по теме: ММК ЭСПЦ МД.4. Теоретические и технологические основы управления выплавкой стали в ДСП-180т.

- 2 Подробно разобраться в особенностях технологии.
- 3 Составить контрольные вопросы по данной теме (не менее 5).
- 4 Составить сравнительную таблицу.

**Ход работы:**

- 1 Ознакомиться с подготовкой и ведением дутьевого режима конвертерной плавки.
- 2 Составить пять контрольных вопросов на знание данной темы.
- 3 Составить сравнительную таблицу с завалкой металлошихты на сухую подину, очищенную от остатков шлака и металла предыдущей плавки – с завалкой металлошихты на оставшийся после предыдущей плавки металл (болото), масса которой составляет от 25 до 30 т.

Таблица 3- Сравнительная таблица

№ п/п	завалка металлошихты на сухую подину, очищенную от остатков шлака и металла предыдущей плавки	завалкой металлошихты на оставшийся после предыдущей плавки металл (болото), масса которой составляет от 25 до 30 т.

**Форма представления результата:**

- В устной форме: контрольные вопросы.
- В письменной форме: заполнить таблицу.
- Результат тестирования.

**Критерии оценки:** зачет/незачет.

## Тема 1.1. Работы на печном участке ЭСПЦ

### **Практическая работа № 5** Проведение выпуска стали.

**Цель:** Изучить основные практические работы по выпуску стали из ДСП-180т..

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

выполнять работы по выпуску стали из дуговой электропечи.

**Материальное обеспечение:**

ТИ – Технология выплавки стали в ДСП-180т. Аппаратно- программный тренажерный комплекс «Сталевар электропечи (дуговая сталеплавильная печь). Тренажер с реальным пультом управления Сталевар электропечи (демонстрация, справочный материал и тестирование по sike: ММК.ЭСПЦ МД.2. Теоретические и технологические основы управления выплавкой стали в ДСП-180т.

**Задание:**

- 1 Внимательно прочитать инструкцию.
- 2 Составить контрольные вопросы по выпуску плавки из печи.
- 4 Составить краткий конспект.

**Краткие теоретические сведения:**

Выпуск плавки из ДСП с последующей внепечной обработкой в ковше также необходимо производить с отсечкой шлака, с целью предупреждения попадания его в ковш. Из методов такой отсечки отметим наиболее надежный и распространенный выпуск через специальный выступ (эркер), расположенный в области заднего откоса печи. Уровень выпускного отверстия, закрытого запорным устройством, находится в нем несколько выше уровня подины печи. Для выпуска плавки в ковш, с помощью запорного устройства открывают выпускное отверстие, и сливают металл. При этом для поддержания постоянного уровня металла над отверстием печь слегка наклоняют. Когда в ковше оказывается необходимое количество металла, печь возвращают в исходное положение, предупреждая попадание в ковш шлака. После обслуживания выпускного отверстия его перекрывают затвором, который сверху засыпают огнеупорной смесью

**Порядок выполнения работы:**

- 1 Получить технологическую инструкцию.
- 2 Подробно разобраться в особенности выпуска стали.
- 3 Просмотреть и прослушать демонстрацию, справочный материал и пройти тестирование по sike: ММК.ЭСПЦ МД.4.). Теоретические и технологические основы управления выплавкой стали в ДСП-180т.

**Ход работы:**

- 1 Ознакомиться с технологией выпуска стали из печи.
- 2 Составить пять контрольных вопросов на знание данной темы.
- 3 Составить краткий конспект.

**Форма представления результата:**

В устной форме: контрольные вопросы.  
Результат тестирования.

**Критерии оценки:** зачет/незачет.

## Тема 1.2. Аварии и неполадки на участке печей и мероприятия по их предупреждению.

### Практическая работа № 6

#### Неполадки, возникающие при выпуске стали и шлака из электропечи.

**Цель:** Научиться обнаруживать и исправлять неполадки сталевыпускного отверстия печи.

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

обнаруживать и исправлять неполадки сталевыпускного отверстия печи.

**Материальное обеспечение:**

Тренажер с реальным пультом управления Сталевар конвертера. Режим ведения плавки (демонстрация, справочный материал и тестирование по sike: ММК.ЭСЦ МД.2. Работа на постах управления в технологическом процессе по предотвращению аварийных ситуаций).

**Задание:**

- 1 Изучить конструкцию и устройство сталевыпускного отверстия .
- 2 Ознакомится с основными неполадками сталевыпускного отверстия и причинами их возникновения.
- 3 Ознакомиться с работами по устранению неполадок.
- 4 Составить таблицу неполадки сталевыпускного отверстия.

**Порядок выполнения работы:**

- 1 Просмотреть и прослушать демонстрацию, справочный материал и пройти тестирование по sike: ММК.ЭСЦ МД.4 Работа на постах управления в технологическом процессе по предотвращению аварийных ситуаций.
- 2 Получить технологическую инструкцию и учебное пособие «Обслуживание сталевыпускного отверстия ДСП-180т.».
- 3 Подробно изучить теоретический материал по данной теме.
- 4 Составить таблицу.

**Ход работы:**

- 1 Ознакомится с устройством сталевыпускного отверстия.
- 2 Ознакомится с основными неполадками сталевыпускного отверстия и причинами их возникновения.
- 3 Ознакомиться с работами по устранению неполадок.
- 3 Составить таблицу « Неполадки сталевыпускного отверстия».

Таблица 4- Неполадки сталевыпускного отверстия печи

№ п/п	Основные неполадки	Причины неполадок	Методы устранения неполадок.

**Форма представления результата:**

В устной форме: ответы на контрольные вопросы преподавателя.

В письменной форме: заполнить таблицу.

Результат тестирования.

**Критерии оценки:** зачет/незачет.



## Тема 1.2. Аварии и неполадки на участке печей и мероприятия по их предупреждению.

### Практическая работа № 7

#### Неполадки, возникающие при разливке стали на МНЛЗ

**Цель:** Научиться обнаруживать и исправлять неполадки возникающие при разливке стали на МНЛЗ

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

обнаруживать и исправлять неполадки основных узлов МНЛЗ..

**Материальное обеспечение:**

Тренажер с реальным пультом управления Сталевар конвертера. Режим ведения плавки (демонстрация, справочный материал и тестирование по sike: ММК.ЭСЦ МД.2. Работа на постах управления в технологическом процессе по предотвращению аварийных ситуаций).

И-101 СТ- Ремонт основных узлов МНЛЗ.

Схема конструкции МНЛЗ.

**Задание:**

- 1 Изучить устройство МНЛЗ.
- 2 Ознакомиться с основными неполадками МНЛЗ и причинами их возникновения.
- 3 Ознакомиться с работами по устранению неполадок.
- 4 Составить таблицу неполадки МНЛЗ.

**Порядок выполнения работы:**

- 1 Получить технологическую инструкцию « Ремонт основных узлов МНЛЗ» и учебное пособие.
- 2 Просмотреть и прослушать демонстрацию, справочный материал и пройти тестирование по sike: ММК.ЭСЦ МД.4 Работа на постах управления в технологическом процессе по предотвращению аварийных ситуаций.
- 3 Составить таблицу.

**Ход работы:**

- 1 Ознакомиться с устройством МНЛЗ.
- 2 Ознакомиться с основными неполадками МНЛЗ и причинами их возникновения.
- 3 Ознакомиться с работами по устранению неполадок.
- 3 Составить таблицу « Неполадки МНЛЗ».

Таблица 4- Неполадки МНЛЗ

№ п/п	Основные неполадки	Причины неполадок	Методы устранения неполадок.

**Форма представления результата:**

В устной форме: ответы на контрольные вопросы преподавателя.

В письменной форме: заполнить таблицу.

Результат теста.

**Критерии оценки:** зачет/незачет.

## Тема 1.2. Аварии и неполадки на участке печей и мероприятия по их предупреждению.

### Практическая работа № 8

#### Виды ремонтов основного оборудования ЭСПЦ

**Цель:** Научиться распознавать виды ремонтов и основные виды работ.

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

распознавать виды ремонтов и основные виды работ.

**Материальное обеспечение:**

ТИ-101 СТ- Ремонты основного оборудования ЭСПЦ.

Учебное пособие « Виды ремонтов в ЭСПЦ.»

**Задание:**

- 1 Основные виды ремонтов..
- 2 Ознакомиться с назначением ремонтов.
- 3 Ознакомиться с работами.
- 4 Составить таблицу текущий и капитальный ремонты.

**Порядок выполнения работы:**

- 1 Получить технологическую инструкцию « Ремонты основного оборудования ЭСПЦ.
- 2 Подробно изучить теоретический материал.
- 3 Составить пять вопросов по теме.
- 4 Составить таблицу.

**Ход работы:**

- 1 Ознакомится с . видами ремонтов..
  - 2 Ознакомится с назначением ремонтов..
  - 3 Ознакомится с работами.
  - 3 Составить таблицу «Текущий и капитальный ремонты»..
- Таблица 4- Текущий и капитальный ремонты.

№ п/п	Основные виды работ	Текущий ремонт	Капитальный ремонт

**Форма представления результата:**

В устной форме: ответы на контрольные вопросы преподавателя.

В письменной форме: заполнить таблицу.

**Критерии оценки:** зачет/незачет.

## Тема 1.3. Организация работ бригады.

### Практическая работа № 9

#### Организация работы на печном участке, в отделении внепечной обработки стали, на разливочном участке.

**Цель:** изучить организацию работы подручных сталевара на печном участке ,отделении внепечной обработки стали и на ОНРС.

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

организовывать работы подручных сталевара на печном участке, отделении внепечной обработки стали и на ОНРС.

**Материальное обеспечение:**

Распечатка по теме Должностная инструкция подручного сталевара., разлищика.

**Задание:**

- 1 Ознакомится с основными принципами организации работы на печном участке.
- 2 Составить производственную структуру конвертерного отделения ЭСПЦ.

**Порядок выполнения работы:**

- 1 Получить распечатку по данной теме.
- 2 Подробно теоретический материал.
- 3 Составить производственную структуру конвертерного отделения ЭСПЦ.

**Ход работы:**

1 Ознакомится с основными принципами организации работы на печном участке конвертерного отделения ЭСПЦ

2 Составить производственную структуру конвертерного отделения ЭСПЦ: организация грузопотоков, организация труда в отделении и на главных рабочих местах, организация ремонта основного технологического оборудования, структура управления конвертерным отделением.

**Форма представления результата:**

В устной форме: ответы на контрольные вопросы преподавателя.

В письменной форме: план.

**Критерии оценки:** зачет/незачет.

## Тема 1.3. Организация работ бригады.

### Практическая работа № 10

Изучение должностных инструкций и обязанностей в бригаде подручных сталевара электропечи и разлильщиков стали на МНЛЗ.

**Цель:** изучить должностные инструкции и обязанности в бригаде подручных сталевара Электропечи.

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

использовать должностные инструкции и обязанности в бригаде подручных сталевара Электропечи

**Материальное обеспечение:**

Должностная инструкция подручного сталевара.

Учебное пособие « Обязанности второго подручного сталевара электропечи»

**Задание:**

- 1 Подробно изучить должностную инструкцию подручного сталевара электропечи.
- 2 Составить таблицу

**Порядок выполнения работы:**

- 1 Получить инструкцию по данной теме.
- 2 Подробно изучить ее.
- 3 Составить таблицу.

**Ход работы:**

- 1 Тщательно изучить обязанности подручного сталевара конвертера.
- 2 Составить таблицу Должностные обязанности подручного сталевара электропечи.

№ п /п	Приемка – сдача смены	Порядок выполнения и правила обслуживания оборудования	Правила эксплуатации оборудования	Обязанности подручного сталевара

**Форма представления результата:**

В устной форме: ответы на контрольные вопросы преподавателя.

В письменной форме: план.

**Критерии оценки:** зачет/незачет.