



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра «Технология конструкционных материалов»

Учебно-методическое пособие по дисциплине

«Преддипломная практика»

Авторы
Баклаг Г. Н.,
Журавлев А. В.

Ростов-на-Дону, 2019



Аннотация

Программа преддипломной практики для обучающихся 4 курса по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия профиль Металлургия чёрных металлов: Метод. указ. / ДГТУ, Ростов н/Д, 2018, с.

Авторы

к.т.н., Доцент

Баклаг Г.Н.

Доцент

Журавлев А.В



Оглавление

1. Цели и задачи практики	4
2. Компетенции студента, формируемые в результате прохождения практики.....	4
3. Базы проведения практики	4
4. Методические указания для обучающихся	4
5. Отчет по практике	5
6. Рекомендуемая литература.....	6
7. Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету	7

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель преддипломной практики — изучение вопросов, касающихся производства стали в дуговых сталеплавильных печах, в частности, технологии выплавки, внепечной обработки, разливки стали; конструкций производственных агрегатов; организации работ в металлургических цехах; экономики, организации и управления производством, охраны труда и окружающей среды, экологии.

В задачу преддипломной практики входит сбор на базе практики материалов, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы, являющейся заключительным этапом обучения студента в университете.

2. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

- способность выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы;
- готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии;
- способностью выполнять элементы проектов;
- готовностью использовать стандартные программные средства при проектировании;
- готовностью использовать принципы производственного менеджмента и управления персоналом;

3. БАЗЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Для проведения преддипломной практики используется материальная база кафедры «Технология конструкционных материалов» ДГТУ.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебным планом специальности 23.02.03 «Металлургия» предусмотрено изучение дисциплины в 8 семестре. В соответ-

ствии с бюджетом времени на изучение дисциплины выделяется 108 часов.

Изучение дисциплины следует начинать с:

- ознакомления с рабочей программой (см. сайт ДГТУ),
- ознакомления с целями, задачами, структурой и особенностями преддипломной практики, - подготовки индивидуального рабочего графика проведения практики (Приложение 5) на весь период прохождения практики в соответствии с индивидуальным заданием (Приложение 2 , пример см. ниже),

- ознакомления с перечнем программно-нормативных документов, регламентирующих процесс прохождения преддипломной практики,

- сбора и анализа технической документации по технологическим переделам, планируемым к реализации в соответствие с рабочим вариантом темы ВКР (выплавка стали в ДСП, внепечная обработка, процессы в промковше).

К зачету допускаются студенты, выполнившие отчет согласно методическим рекомендациям.

Зачет проводится в устной форме не позднее трех дней после окончания практики.

5. ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ

Основной формой отчетности по итогам практики является составление и защита отчета, который составляется в соответствии с методическими указаниями на основе изучения технологической и технической документации.

Оформление отчета по практике студент должен начинать с первых дней практики, чтобы к концу практики осталось лишь его завершение.

Отчет (титульный лист см. Приложение 1) выполняется на стандартных листах писчей бумаги размером 210x297 мм (формат А4), заполненных с одной стороны и сшитых в обложку из чертежной бумаги. Листы должны располагаться в книжной ориентации и иметь рамку на расстоянии 10 мм внутрь от границы формата. Рамку с левой стороны формата следует наносить на расстоянии 25 мм, оставляя поле для сшивки отчета.

Текст отчета печатается компьютерным способом со следующими параметрами: Шрифт Times New Roman, кегль 14. Межстрочный интервал 1,5. Отступ первой строки абзаца 1 см.

Допускается рукописное исполнение записки. В этом случае отчет должен быть оформлен чертежным шрифтом по ГОСТ

Преддипломная практика

2.304-81.

Пример типового индивидуального задания. Технологические и физико-химические расчеты выплавки полупродукта стали 25ХГМА-1 в ДСП-90:

-Требования, предъявляемые к стали 25ХГМА-1. Технология плавки высокого уровня в современных ДСП.

-Выбор состава металлической части шихты. Шлакообразующие, легирующие, добавочные и др. материалы.

-Расчет материального баланса плавки.

-Расчет теплового баланса плавки и выбор мощности трансформатора ДСП-90.

-Расчет параметров взаимодействия углерода с кислородсодержащей газовой фазой в ДСП- 90.

-Расчет состава газовой атмосферы в ДСП-90.

-Расчет процесса десульфурации стали в ковше твердой шлакообразующей смесью.

-Расчет раскисления и легирования стали в ковше.

6. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Основная литература				
6.1.1	Теория и технология производства стали	Учеб. для вузов	Кудрин В.А.	М.: Мир, 2003
6.1.2	Теоретические основы электросталеплавильных процессов		Григорян В.А., Белянчиков Л.Н.	М.: Металлургия, 1987
6.2. Дополнительная литература				
6.2.1	Энерготехнологические особенности внепечной обработки жидкой стали	учеб. пособие для вузов	Меркер Э.Э., Харламов Д.А.	Старый Оскол: ТНТ, 2013
6.2.2	Металлургические технологии и безопасность процессов: производство стали в дуговых сталеплавильных печах: теория, технология, расчеты:	учеб. пособие	Кем А.Ю.	Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2015

7. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Требования, предъявляемые к трубным сталям.
2. Современные методики термодинамических расчетов равновесий реакций в системе "шлак-металл" для процессов рафинирования.
3. Методы расчета растворимости азота и водорода в жидком железе.
4. Расчеты взаимодействия растворенных элементов с кислородом, азотом и водородом.
5. Способы внепечной обработки стали.
6. Физико-химические особенности внепечной обработки стали.
7. Механизмы выделения включений, учитывающие наличие поверхностей раздела и величину межфазного натяжения на границе частица-металл, частица-шлак. Коалесценция и коагуляция включений.
8. Современные представления о механизме удаления неметаллических включений. Соотношение Стокса-Эйнштейна.
9. Составы включений. Классификация включений по химическому и минералогическому составам, стойкости и происхождению (экзо- и эндогенные).
10. Образование и удаление включений.
11. Характеристики шлаков, применяемых при рафинировочной внепечной обработке при выпуске плавок в ковш. Скорость химических реакций и величина межфазной поверхности.
12. Неметаллические включения в стали. Классификация и влияние на свойства.
13. Термодинамика и кинетика растворимости газов в металлических расплавах.
14. Процессы взаимодействия шлаковых и металлических расплавов. Расчеты распределения элементов между металлом и шлаком.
15. Основные понятия физической химии и термодинамики, используемые в теории и технологии производства трубных ста-

лей.

- 16.Обработка стали инертными и активными газами.
- 17.Обработка стали вакуумом.
- 18.Вакуум-кислородное рафинирование стали.
- 19.Внепечная обработка стали в агрегатах печь-ковш.
- 20.Рафинирование стали шлаками.
- 21.Рафинирование стали продувкой порошковыми материалами.
- 22.Рафинирование стали порошковой проволокой.
- 23.Особенности взаимодействия компонентов ПП с расплавом при внепечной обработке.
24. Особенности модифицирования неметаллических включений в стали Ca-Al порошковой проволокой.
25. Особенности модифицирования неметаллических включений в стали Ca-Si порошковой проволокой.
26. Термодинамическая и кинетическая составляющие процесса образования новой фазы.
27. Влияние морфологии и размеров включений, их химического состава и расположения в готовом изделии, на свойства трубной стали.