



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра «Технология конструкционных материалов»

Учебно-методическое пособие

«Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков»
по дисциплине

«Учебная практика»

Авторы
Кем А. Ю.,
Колотиенко С. Д.

Ростов-на-Дону, 2019

Аннотация

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов очной формы обучения направления 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

В методических указаниях изложены основные сведения, необходимые и достаточные для организации и проведению учебной практике (Практике по получению первичных профессиональных умений и навыков).

Авторы

Зав. каф. «ТКМ», профессор Кем А.Ю.,
проф. каф. «ТКМ» Колотиенко С.Д.



Оглавление

1. Цели практики и её место в структуре ОП	4
2. Основные компетенции, формируемые в результате прохождения практики.....	4
3. Структура и содержание практики	5
4. Методические указания по освоению дисциплины и оформлению отчета по практики	6
5. Контрольные вопросы и задания для текущего контроля промежуточной аттестации по итогам практики	7
6. Рекомендуемая литература	9
7. Приложения	10

1. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ И ЕЁ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОП

Развитие и закрепление знаний магистрантов в области металлургии черных металлов; приобретение опыта практического анализа технологии выплавки стали в дуговой сталеплавильной печи, ковшовой обработки и разливки стали путем выполнения металлургических расчетов процессов электрометаллургии стали. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков призвана обеспечить тесную связь между научно- теоретической и практической подготовкой магистрантов, дать им опыт практической научной деятельности в соответствии с направленностью ОПОП, создать условия для формирования практических компетенций, в области металлургии черных металлов.

2. ОСНОВНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

2.1	Знать:
2.1.1	основные методы экспертизы технической документации (расчеты удельного расхода материалов (металлошихты, шлакообразующих, огнеупорных, заправочных), электроэнергии, топлива, кислорода, графитированных электродов) при внепечной обработке стали (раскисление, легирование, десульфурация и дегазация стали в ковше).
2.1.2	базовые требования к подготовке в целом технических отчетов о результатах экспертизы технической документации (расчеты удельного расхода материалов (металлошихты, шлакообразующих, огнеупорных, заправочных), электроэнергии, топлива, кислорода, графитированных электродов) при внепечной обработке стали (раскисление, легирование, десульфурация и дегазация стали в ковше)
2.2	Уметь:

2.2.1	осуществлять экспертизу технической документации (расчеты удельного расхода материалов (металлошихты, шлакообразующих, огнеупорных, заправочных), электроэнергии, топлива, кислорода, графитированных электродов) при внепечной обработке стали (раскисление, легирование, десульфурация и дегазация стали в ковше).
2.2.2	подготавливать в целом технические отчеты о результатах экспертизы технической документации (расчеты удельного расхода материалов (металлошихты, шлакообразующих, огнеупорных, заправочных), электроэнергии, топлива, кислорода, графитированных электродов) при внепечной обработке стали (раскисление, легирование, десульфурация и дегазация стали в ковше)
2.3	Владеть:
2.3.1	навыками осуществлять экспертизу технической документации (расчеты удельного расхода материалов (металлошихты, шлакообразующих, огнеупорных, заправочных), электроэнергии, топлива, кислорода,
2.3.2	навыками подготавливать в целом технические отчеты о результатах экспертизы технической документации (расчеты удельного расхода материалов (металлошихты, шлакообразующих, огнеупорных, заправочных), электроэнергии, топлива, кислорода, графитированных электродов) при внепечной обработке стали (раскисление, легирование, десульфурация и дегазация стали в ковше)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Раздел 1. Подготовительно- ознакомительный

Ознакомление с целями, задачами, структурой и особенностями Практики на данном этапе ее прохождения. Подготовка индивидуального плана выполнения программы практики на весь период прохождения практики в соответствии с заданием руководителя практики и пожеланиями кафедры.

Ознакомление с перечнем программно- нормативных документов, регламентирующих процесс прохождения практики.

Раздел 2. Содержательно- накопительный

Ознакомление с технической документацией по технологическим переделам, планируемым к реализации (проведение и экспертиза расчетов) в соответствии с рабочей программой практики.

Раздел 3. Оформительно – отчетный

Оформление и защита оформленного отчета по практике. Отзыв руководителя практикой. Примеры оформления титульного листа, задания на практику и дневника практики приведены в приложении 7.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ И ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКИ

1.В процессе освоения дисциплины "Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков" практикант использует нормативно-техническую документацию предприятия-базы практики. Особое внимание следует обратить на учебник Григоряна В.А, Белянчикова Л.Н., Стомахина А.Я. Физико-химические расчеты электросталеплавильных процессов (имеется в НТБ ДГТУ) и учебное пособие Бигеева А.М. Расчеты мартеновских плавов (на кафедре ТКМ имеется электронная версия).

2.Практикант должен освоить:

- основной сортамент выплавляемых марок сталей; особенности технологии выплавки; требования к качеству металла; особенности технологической схемы и оборудование внепечной обработки (нагрев, легирование, раскисление, вакуумирование, гомогенизация жидкого металла в сталеразливочном ковше); тип, назначение, конструкция и технические характеристики технологического оборудования и оснастки для разлива стали;

- методики выполнения расчетов удельного расхода материалов (металлошихты, шлакообразующих, огнеупорных, заправочных), электроэнергии, топлива, кислорода, графитированных электродов (ДСП, АКР). Количество брака, расходы по переделу и себестоимость стали.

3. Требования к отчёту:

- отчёт по практике в соответствии с методическими указаниями составляется на основе личных наблюдений, изучения технологической и технической документации, эскизов, схем, графиков и т.п.;
- отдельные разделы отчёта должны содержать результаты выполненного индивидуального задания на практику;
- в приложении к отчёту могут быть дубликаты (при отсутствии электронных носителей информации) заводских документов – плавильных карт, должностных инструкций, технических регламентов, сертификатов качества, стандартов и технических условий на материалы и продукцию, инструкций по технике безопасности, экологических паспортов сталеплавильного и трубного цехов и отдельных рабочих мест;
- на титульном листе указывается название предприятия, шифр производственной группы, фамилия и инициалы автора, даты начала и окончания практики, фамилии, инициалы и должности руководителей практики от института и завода;
- отчёт (ориентировочный объём 15...40 с. формата А4) составляется постоянно в течение всего периода пребывания студента на практике, должен быть написан технически грамотно, страницы пронумерованы;
- к отчёту прилагается рабочий журнал, характеристика и оценка качества работы практиканта руководителем практики от предприятия (по согласованию).

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ

1.1 Основы химической термодинамики:

- Энергия Гиббса химической реакции.
- Направление и полнота химической реакции.
- Растворы, состав, термодинамические функции.
- Идеальные разбавленные растворы. Реальные растворы.

Законы Рауля и Генри.

1.2 Активность:

- Активность и коэффициент активности для различных стандартных состояний.

-Особенности перехода от одного стандартного состояния к другому.

-Активность серы и углерода в расплавах железа.

-Активность кислорода в жидкой стали.

-Расчет коэффициентов активности по уравнению Гиббса-Дюгема.

2.1 Сталеплавильные шлаки:

-Технологические функции и характеристики шлаков.

-Молекулярная теория шлаков.

-Теория совершенных ионных растворов.

-Теория регулярных ионных растворов.

-Термодинамические функции шлака как фазы, имеющей коллективную электронную систему.

2.2 Распределение элементов между металлом и шлаком:

-Анализ современных методов расчета распределения элементов между металлом и шлаком. Алгоритм и примеры расчетов.

3 Полный технологический расчет плавки (ДСП – скрап-процесс):

- Расчет процесса плавки для периода от начала завалки до расплавления.

- расчет процесса плавки от расплавления до раскисления и легирования в ковше.

-Определение количества шлака и установление шлакового режима.

-Материальный баланс периодов плавки.

-Расчет раскисления и легирования в ковше.

- Основные технологические параметры плавки при вне-печной обработке.

- Расчет расхода ферросплавов.

-Баланс важнейших компонентов в плавке.

-Состав металла и шлака в отдельные периоды плавки и по завершению процесса.

Темы письменных работ:

1. Особенности расчета стандартной энергии Гиббса и константы равновесия химической реакции по справочным данным.

2. Современные методики расчета распределения кислорода между металлом и шлаком с применением диаграмм активно-

стей .

3. Расчет распределения кремния между металлом и шлаком с применением диаграмм активностей при выплавке стали 25ХГМА.

4. Расчет распределения марганца между металлом и шлаком с использованием теории совершенных ионных растворов при выплавке стали 25ХГМА.

5. Расчет распределения элементов между металлом и шлаком с использованием теории регулярных ионных растворов при выплавке стали 25ХГМА.

6. Расчет плавки стали 32Г2А в ДСП-150 при скрап-процессе.

6. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1. 1	Бигеев, А.М., Колесников, Ю.А.	Основы математического описания и расчеты кислородно-конвертерных процессов	М.: Металлургия, 1970	1
Л1. 2	Григорян, В.А., Бе-	Теоретические основы электросталеплавиль-	М.: Металлургия, 1987	5
Л1. 3	Бигеев, В.А., Вдовин, К.Н.	Основы металлургического производства	Лань, 2017	ЭБС
6.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2. 1	Меркер, Э.Э., Харламов, Л.А.	Энерготехнологические особенности внепечной обработки жидкой ста-	Старый Оскол: ТНТ, 2013	12

Л2. 2	Кем, А.Ю.	Металлургические технологии и безопасность процессов: пр-во стали в дуговых сталеплав. печах: теория, технология, расчеты: учеб. пособие	Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2015	35
----------	-----------	--	----------------------------	----

7. ПРИЛОЖЕНИЯ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)

Факультет «Машиностроительные технологии и оборудование»
Кафедра «Технология конструкционных материалов»

Зав. кафедрой «ТКМ»

д.т.н., с.н.с. А.Ю.Кем

«__» _____ 20__ г.

ОТЧЕТ

по практике по получению первичных профессиональных умений и навыков, в
том числе первичных умений и навыков научно- исследовательской
деятельности

на кафедре «Технология конструкционных материалов»

Обучающийся _____
(И.О.Ф.)

Обозначение отчета _____ Группа _____

Направление _____
(код) (наименование направления подготовки)

Профиль _____

Руководитель практики:

от кафедры _____
(должность) (подпись, дата) (имя, отчество, фамилия)

Оценка _____
(дата) (подпись преподавателя)

Ростов-на-Дону

20__



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)

Факультет «Машиностроительные технологии и оборудование»

Кафедра «Технология конструкционных материалов»

ЗАДАНИЕ

на практику по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

на кафедре «Технология конструкционных материалов»

в период с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

Обучающийся _____ (подпись)

Обозначение отчета _____ Группа _____

Срок представления отчета на кафедру «__» _____ 201__ г.

Содержание индивидуального задания

Дата выдачи задания «__» _____ 20__ год.

Руководитель практики

_____ (подпись)

_____ (имя, отчество, фамилия)

_____ (дата)

Задание принял
к исполнению

_____ (подпись)

_____ (имя, отчество, фамилия)

_____ (дата)

(Фамилия, имя, отчество)

Наименование места практики _____
(наименование предприятия, структурного подразделения)

Обучающийся выполнил задания программы практики _____

Дополнительно ознакомился/изучил _____

Заслуживает оценки _____

Руководитель практики

« » 20 г.

М.П.

Приложение 4

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

В данном разделе ежедневно, кратко и четко записываются выполняемые работы, и в конце каждой недели журнал представляется для проверки руководителю (от предприятия и университета) практики. При выполнении одной и той же работы несколько дней, в графе «дата» сделать запись «с ____ по ____».

[illegible]