

**-БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**МЕХАНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**  
**КАФЕДРА «МЕТАЛЛУРГИЯ ЧЕРНЫХ И ЦВЕТНЫХ СПЛАВОВ»**

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой  
«Металлургия черных  
и цветных сплавов»  
д.т.н., профессор Немененок Б.М.

« 21 » 06 2019

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Разработка технологии выплавки хромомолибденовых марок сталей на годовой выпуск 1,4 млн. тонн литых заготовок для производства бесшовных труб**

Специальность 1-42 01 01 «Металлургическое производство и материалобработка»  
Направление 1-42 01 01-01 «Металлургическое производство и материалобработка»  
специальности (металлургия)  
Специализация 1-42 01 01-01 02 «Электрометаллургия черных и цветных металлов»

Обучающийся  
группы 30405113

*А.Н. Малашков* 18.06.19  
(дата, подпись) А.Н. Малашков

Руководитель

*Г.А. Румянцева* 21.06.15  
(дата, подпись) Г.А. Румянцева

Консультанты  
по технологическому  
и специальному разделам

*Г.А. Румянцева* 21.06.15  
(дата, подпись) Г.А. Румянцева

по разделу экономика  
и организация производства

*Г.А. Румянцева* 21.06.15  
(дата, подпись) Г.А. Румянцева

по разделу охрана труда

*А. М. Лазаренков*  
(дата, подпись) А. М. Лазаренков

по разделу экологическая безопасность

*И. А. Трусова* 17.06  
(дата, подпись) И. А. Трусова

Ответственный за нормоконтроль

*Г. А. Румянцева* 21.06.15  
(дата, подпись) Г. А. Румянцева

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 142 страниц;

Графическая часть – 9 листов;

Цифровые носители – 1 единица

Минск 2019

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 142 с., 4 рис., 58 табл., 12 источников.

ДУГОВАЯ СТАЛЕПЛАВИЛЬНАЯ ПЕЧЬ, ПЕЧЬ-КОВШ, СТАЛЬ  
30 ХМА, АРГОНО-КИСЛОРОДНОЕ РАФИНИРОВАНИЕ, ВАКУУМ-  
КИСЛОРОДНОЕ РАФИНИРОВАНИЕ

Разработка технологии выплавки хромомолибденовых марок сталей на годовой выпуск 1.4 млн тонн литых заготовок для производства бесшовных труб

Объектом исследования является, оценка возможности производства хромомолибденовой стали 30ХМА на годовой выпуск 1,4 млн тонн в год в электросталеплавильном цехе № 2 ОАО «БМЗ».,

Цель работы: получение хромомолибденовой марки стали 30ХМА по методу переплава легированных отходов с обезуглероживанием расплава на агрегате VOD и разливки готовой стали на МНЛЗ-3.

В процессе работы выполнено следующее: подобрано оборудование для производства хромомолибденовой стали, выполнена оценка разливки непрерывнолитых заготовок, рассчитан тепловой и материальный баланс плавки.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломной работе (дипломном проекте) расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого процесса (разрабатываемого объекта), все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

Имя	Фамилия	№ докум	Подпись	Дата

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аксенов, А.Ф. Подогрев лома перед использованием его в дуговых сталеплавильных печах / А.Ф. Аксенов // Черная металлургия. - 1985. - №23. - С. 3-8.
2. Воскобойников, В.Г. Общая металлургия / В.Г. Воскобойников, В.А. Кудрин, А.М. Якушев. – М.: Академкнига, 2002. - 239 с.
3. Егоров, А.В. Об эффективности использования альтернативных источников тепловой энергии в дуговых сталеплавильных печах / А.В. Егоров // Сталь. -1997. - №3. - С. 27-31.
4. Егоров, А.В. Расчет мощности и параметров электросталеплавильных печей / А.В. Егоров – М.: МИСИС, 2000. – 180 с.
5. Егоров, А.В. Электроплавильные печи черной металлургии / А.В. Егоров – М.: Металлургия, 1985, - 90 с.
6. Еланский, Г.Н. Дуговые электропечи: перспективы / Г.Н. Еланский – Черная металлургия: Москва, 2001, - С. 60-63.
7. Инструкция по охране труда для сталеваров, подручных сталевара ДСП-1, 2 и УВОС: утв. Главным инженером - техническим директором РУП «БМЗ» 13.02.07: – Жлобин: 2007. – 53 с.
8. Кудрин, В.А. Теория и технология производства стали / В.А. Кудрин – М.: Мир, 2003. - С. 323.
9. Лазаренков, А.М. Охрана труда на предприятиях металлургического производства: учебное пособие / А.М. Лазаренков. – Минск.: УП ТЕХНОПРИНТ, 2002. – 265 с.
10. Лишак, С.Д. Перспективы и эффективность предварительного подогрева лома для дуговых сталеплавильных печей / С.Д. Лишак, Д.М. Макаров // Черная металлургия. - 1988. - №5. - С. 14-20.
11. Экономика, организация и планирование литейного производства / А.Ф.Маслов. М.: Машиностроение, 1995. - 352 с.
12. Рябов, А.В. Современные способы выплавки стали: Учебное пособие / А.В. Рябов, И.В. Чуманов, М.В. Шимимиров. – М: Теплотехник, 2007. – 192 с.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ДП-30405113/09-2019-РПЗ

Лист

142