

1

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.

« 19 » 06 2019

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Разработка технологии выплавки стали 18ХГТ на выпуск 800000 тонн литых заготовок в год с исключением плавикового шпата из процесса внепечной обработки

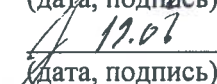
Специальность 1-42 01 01 «Металлургическое производство и материалобработка»
Направление 1-42 01 01–01 «Металлургическое производство и материалобработка»
специальности (металлургия)
Специализация 1-42 01 01-01 02 «Электрометаллургия черных и цветных металлов»

Обучающийся
группы 30405113

10.06.19 
(дата, подпись)

Д.С. Ковальчук

Руководитель

17.06 
(дата, подпись)

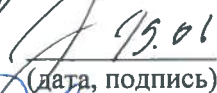
Г.А. Румянцева

Консультанты
по технологическому
и специальному разделам

19.06 
(дата, подпись)

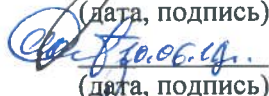
Г.А. Румянцева

по разделу экономика
и организация производства

19.06 
(дата, подпись)

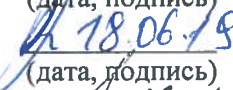
Г.А. Румянцева

по разделу охрана труда

20.06.19 
(дата, подпись)

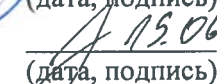
А.М. Лазаренков

по разделу экологическая безопасность

18.06.19 
(дата, подпись)

И.А. Трусова

Ответственный за нормоконтроль

15.06 
(дата, подпись)

Г.А. Румянцева

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 89 страниц;

Графическая часть – 9 листов;

Цифровые носители – 1 единица

Минск 2019

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 89 с., 8 рис., 35 табл., 30 ист.

**СТАЛЕПЛАВИЛЬНЫЙ ЦЕХ, ВНЕПЕЧНАЯ ОБРАБОТКА, 18ХГТ,
ТЕПЛОВОЙ БАЛАНС, ТЕХНОЛОГИЯ, ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ.**

Объектом разработки является участок внепечной обработки электросталеплавильного цеха ОАО «БМЗ».

Целью настоящего дипломного проекта является разработка мероприятий по совершенствованию внепечной обработки стали 18ХГТ для выпуска 800000 тонн литых заготовок.

В процессе проектирования выполнено следующее:

- литературный обзор легированных марок стали и влияние плавикового шпата на установке ковш-печь;
- расчёт материального и теплового баланса печи;
- разработка вопросов специальной части проекта по исключению плавикового шпата из процесса внепечной обработки стали 18ХГТ;
- разработка вопросов охраны труда;
- расчет технико-экономических показателей работы участка;
- разработка вопросов экологической безопасности производства.

Приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние разрабатываемого объекта, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

					ДП-3040511307-2019-РПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Поволоцкий, Д.Я. Внепечная обработка стали / Д.Я. Поволоцкий, А.Ф. Вишкарев, В.А. Кудрин ; под ред. Д.Я. Поволоцкий. – М.: МИСИС, 1995. – 256 с.
2. Смирнов, Н.А. Рафинирование стали продувкой порошками в печи и ковше / Н.А. Смирнов, В.Л. Кудрин. – М.: Metallurgia, 1986. – 168 с.
3. Воскобойников, В.Г. Общая металлургия. Учебник для вузов / В.Г. Воскобойников, В.А. Кудрин, А.М. Якушев ; под. Ред В.Г. Воскобойников. – М.: Metallurgia, 1998. – 751 с.
4. Дюдкин, Д.А. Особенности комплексного воздействия кальция на свойства жидкой и твердой стали / Д.А. Дюдкин. – М.: Сталь, 1999. – 25 с.
5. Комплексное рафинирование, модифицирование и микролегирование стали кальцийсодержащими порошковыми проволоками / Д.А. Дюдкин [и др.] ; под общ. ред. Д.А. Сочнев. – Материалы международной научно-технической конференции (Киев – Днепропетровск, 15 – 19 мая 2000 г.). – Киев: НТТУ "КПИ", 2000. – С. 85-92.
6. Использование порошковой проволоки для рафинирования в ковше металла в сталеплавильных и литейных цехах / А.Г. Шалимов [и др.] ; под общ. ред. А.И. Агарышев. – М.: Сталь, 1994. – 136 с.
7. Комплексная технология производства качественной стали с использованием порошковых проволок / В.В. Кисиленко [и др.] ; под общ. ред. Д.А. Дюдкин. – Труды шестого конгресса сталеплавателей (Череповец, 17 – 19 октября 2000 г.). – М.: АО "Черметинформация", 2001. – С. 396-375.
8. Внепечная обработка расплава порошковыми проволоками / Д.А. Дюдкин [и др.] ; под общ. ред. В.В. Кисиленко. – Донецк: Юго-Восток, 2002. – 296 с.
9. Преимущества микролегирования стали с помощью порошковой проволоки / А.Ф. Каблуковский [и др.] ; под общ. ред. А.Н. Никулин. – М.: Metallurgia, 1989. – 37 с.
10. Дюдкин, Д.А. Новые технологические решения при внепечной обработке расплавов порошковыми проволоками. / Д.А. Дюдкин, В.П. Онищук, С.Ю. Бать ; под ред. Д.А. Дюдкин. – М.: Сталь, 2002. – 7 с.
11. Кудрин, В.А. Внепечная обработка чугуна и стали / Кудрин В.А. – М.: Metallurgia, 1992. – 336 с.
12. Явойский, В.И. Теория процессов производства стали / В.И. Явойский. – М.: Metallurgia, 1963. – 820 с.
13. Внепечная обработка металла кальцийсодержащими материалами, вводимыми в виде ленты / В.Н. Новиков [и др.] ; под общ.ред. В.С. Брежнев. – М.: Сталь, 2008. – 20 с.
14. ТК 840 – С – 02 – 2018. Выплавка стали в 100 тонной дуговой электропечи №3. Технологическая инструкция. – Жлобин, 2018. – 18 с.
15. ТК 840 – С – 03 – 2018. Внепечная обработка углеродистой, легированной конструкционной стали. Технологическая инструкция. – Жлобин, 2018. – 19 с.

					ДП-3040511307-2019-РПЗ	Лист
Изг. 20	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		88

16. ТК 840 – С – 04 – 2018. Непрерывная разливка стали на МНЛЗ-3. Технологическая инструкция. – Жлобин, 2018. – 18 с.
17. Лузгин, В.П. Учебное пособие №1513 / В.П. Лузгин, А.Д. Вишкарев. – М.: МИСИС, 2000. – 62 с.
18. Егоров, А.В. Расчет мощности и параметров электросталеплавильных печей / А.В. Егоров. – М.: МИСИС, 2000. – 321 с.
19. Конструкции и проектирование агрегатов сталеплавильного производства / В.П. Григорьев [и др.] ; под общ. ред. А.В. Егоров. – М.: МИСИС, 1995. – 512 с.
20. Попель, С.И. Теория металлургических процессов. Учебное пособие для вузов / С.И. Попель, А.С. Сотников ; под ред. В.Н. Боронелсков. – М.: Металлургия, 1986. – 390 с.
21. Явойский, В.И. Неметаллические включения в стали и свойства стали / В.И. Явойский, Ю.И. Рубенчик ; под ред. Л.П. Оненко. – М.: Металлургия, 1980. – 137 с.
22. Бигеев, А.М. Металлургия стали. Учебное пособие / А.М. Бигеев, – М.: Металлургия, 1977. – 275 с.
23. Явойский, В.И. Металлургия стали. Учебное пособие / В.И. Явойский, – М.: – Металлургия, 1983. – 69 с.
24. Лазаренков, А.М. Охрана труда на предприятиях металлургического производства: учебное пособие / А.М. Лазаренков. – Минск.: УП ТЕХНОПРИНТ, 2002. – 265 с.
25. Общая инструкция по охране труда для работающих на РУП «БМЗ». БТИ 33 – 01 – 2017. – Жлобин, 2017. – 72 с.
26. Инструкция по охране труда для сталеваров, подручных сталевара ДСП. БТИ 59 – 01 – 2017. – Жлобин, 2017. – 26 с.
27. Производство стали на агрегате ковш-печь / Д.А. Дюдкин [и др.] ; под общ. ред. С.Ю. Бать. – М.: МИСИС, 2003. – 293 с.
28. Кожевников, Е.А. Практическое пособие по выполнению экономического раздела дипломного проекта / Е.А. Кожевников, С.Е. Астраханцев ; под ред. И.Н. Ридецкая. – Гомель: ГГТУ, 2001. – 26 с.
29. Смирнов, Н.А. Оптимизация процесса внепечной десульфурации стали вдуванием шлаковых смесей / Н.А. Смирнов, И.А. Магидсон. – М.: Сталь, 2001. – 224 с.
30. Внепечная обработка стали отходами от переработки вторичного алюминия / Л.В. Трибушевский [и др.] // Литьё и металлургия. – 2018. – № 1. – С. 100-105.