

БЕЛАРУСКИЙ 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 Неменёнок Б.М.


« 21 » 19 06 2018

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА


Модернизация агрегата комплексной обработки стали с целью повышения  
производительности и снижения энергопотребления

Специальность 1-42 01 01 «Металлургическое производство и материалобработка»  
Направление 1-42 01 01-02 «Металлургическое производство и материалобработка  
специальности (материалобработка)»  
Специализация 1-42 01 01-02 02 «Металлургическая теплотехника и печи»

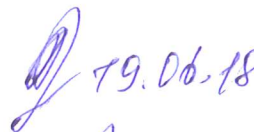
Обучающийся  
группы 30405212

 19.06.18 В. С. Гурченко


Руководитель

 19.06.18 И. А. Трусова


Консультанты  
по технологическому  
и специальному разделам

 19.06.18 И. А. Трусова


по разделу экономика  
и организация производства

 19.06.18 И. А. Трусова


по разделу охрана труда

 19.06.18 А. М. Лазаренков

по разделу экологическая безопасность

 19.06.18 И. А. Трусова

Ответственный за нормоконтроль

 19.06.18 Г. А. Румянцева

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 93 страниц;

Графическая часть – 12 листов;

Цифровые носители – 2 единица.

Минск 2018

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 93 листа, 7 рисунков, 40 таблиц, 14 источников.

Перечень ключевых слов, которые дают представление о содержании проекта:

ПЕЧЬ–КОВШ, СТАЛЬ–КОВШ, ПЛАВКА, МОДЕРНИЗАЦИЯ, АРГОН, ДСП.

Объектом разработки является сталь–ковш, емкостью 100 т.






Целью данной работы является модернизация агрегата комплексной обработки стали с целью повышение производительности и снижение энергопотребления.

Результатом проведенной работы является:

Установкой в обычный 100 тонный сталь–ковш, систему трубок на каркас сталь–ковша (либо с наружной стороны ковша, либо внутри сталь–ковша между футеровкой и каркасом ковша) которая будет разогревать поступающий инертный газ (аргон) в сталь–ковш.

Тем самым мы уменьшим расход газа при продувки стали, за счет физического расширение газа. Так же за счет подогретого газа (аргон), уменьшим время обработки плавки на «печь–ковше», так как сократятся потери тепла при продувки и перемешивание плавки, увеличится скорость всплывание газа в стали, за счет расширение и образование более мелких пузырей газа.

За подогрева аргона сокращаются потери тепла на выпуске стали из ДСП на 15–25 °С, что дает экономию электроэнергии на ~ 33,1 кВт · ч/т, и увеличение производительности на 7 %.

					ДП-304052-21/03-2018-РПЗ					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РЕФЕРАТ					
Разраб.		Гурченко В.С.		19.08				Лит.	Лист	Листов
Провер.		Трусова И.А.		19.08					3	
Т. Контр.		Трусова И.А.		19.08				1-42 01 01 БНТУ, г. Минск		
Н. Контр.		Румянцева Г.А.		19.08						
Утверд.		Немененок Б.М.		21.6.18						



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кудрин, В.А. Теория и технология производства стали / В.А. Кудрин. – Москва: Мир, 2003, – с. 89 – 103.
2. Катунина, В.В. Черная металлургия зарубежных стран и России / В.В. Катунина. – Москва: Научные труды, 2001, – 319 с.
3. Некрасов, В.М. Инжекционные технологии и возможности их внедрения в производство / В.М. Некрасов, В.Р. Сулягин, В.Г. Дюбанов. – Москва: Электрометаллургия, №6, 2002,– с. 2-14.
4. Сарычев, Б.А. Освоение комплекса внепечной обработки стали и МНЛЗ /Б.А. Сарычев, Л.В. Алексеев. – Москва: Бюллетень «Черная металлургия». - №2, 2011, – с. 74 –85.
5. Трухов, А.П. Литейные сплавы и плавка / А.П. Трухов. – Москва: 2004, с. 297 – 305.
6. Воскобойников, В.Г. Общая металлургия / В.Г. Воскобойников, Кудрин В.А., Якушев А.М. – Москва, 2002, – с. 217, 239.
7. Зиннуров И.Ю. Агрегаты и технологические устройства для внепечной обработки стали конструкции НТ ЗАО «Аконт» / И.Ю. Зиннуров, А.Д. Киселев, С.Е. Малков. – Москва: Электрометаллургия, 2003, №9, с.2 – 6.
8. Дюдкин, Д.А. Современная технология производства стали. / Д.А. Дюдкин, Москва: Теплотехника, 2007. – 528 с.
9. Поволоцкий, Д.Я. Внепечная обработка стали / Д.Я. Поволоцкий, – Москва: МИСиС, 1995, – 316 с.
10. Агапитов, Е.Б. Тепло-массообменные процессы в электродуговых внепечных установках со сплошными и полыми электродами / Е.Б. Агапитов, М.А. Лемешко, Бигеев А.В. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009. 188 с.
11. Морозов, А.Н. Внепечное вакуумирование стали / А.Н. Морозов. – Москва: Металлургия, 1975, – 288 с.
12. Освоение комплекса внепечной обработки стали и МНЛЗ / Чигасов, Д.Н [и др.]; – Бюллетень «Черная металлургия», 2011, – с. 95 –102.
13. Бигеев, А.М. Металлургия стали. Теория и технология плавки стали, Магнитогорск: МГТУ, 2000, – 342-352 с.
14. Лазаренков, А.М. Охрана труда на предприятиях металлургического производства: учебное пособие / А.М. Лазаренков. – Минск: УП ТЕХНОПРИНТ, 2002, – 265 с.

					ДП-304052-12/03-2018-РПЗ					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ					
Разраб.		Гурченко В.С.		19.06				Лит.	Лист	Листов
Провер.		Трусова И.А.		29.06/18						
Т. Контр.		Трусова И.А.		29.06/18						
Н. Контр.		Румянцева Г.А.		30.06						
Утверд.		Немененков Б.М.		31.6.18				1-42 01 01 БНТУ, г. Минск		