

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 Неменёнок Б.М.

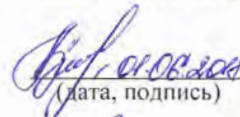
« 13 » 06 2018г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

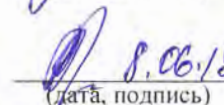
Анализ использования различных видов топлива в ваграночном процессе в условиях  
ОАО «Минский завод отопительного оборудования»

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»

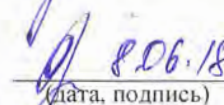
Обучающийся группы 30405212

 В. М. Грибо  
(дата, подпись)

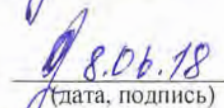
Руководитель

 8.06.18 И. А. Трусова  
(дата, подпись)


Консультанты:  
по технологическому  
и специальному разделам

 8.06.18 И. А. Трусова  
(дата, подпись)

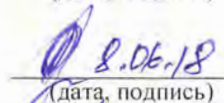
по разделу экономики  
и организации производства

 8.06.18 И. А. Трусова  
(дата, подпись)

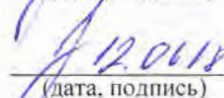
по разделу охраны труда

 13.06.18 А. М. Лазаренков  
(дата, подпись)

по разделу экологическая безопасность

 8.06.18 И. А. Трусова  
(дата, подпись)

Ответственный за нормоконтроль

 12.06.18 Г. А. Румянцева  
(дата, подпись)

Объём проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 71 страниц;

Графическая часть – 8 листов;

Цифровые носители – 1 единиц.

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 70 с., 6 рис., 24 табл., 27 источников.

Объектом исследования является ваграночный процесс в условиях ОАО «МЗОО».

**ВАГРАНКА, ТОПЛИВО, КОКС, ПРИРОДНЫЙ ГАЗ, СЧ20, АНАЛИЗ, ЭКОНОМИЯ.**

Цель проекта – проанализировать различные виды топлива в ваграночном процессе в условиях ОАО «МЗОО».

В процессе работы выполнены следующие исследования: рассчитан материальный и тепловой баланс для коксовой и газовой вагранки.

В ходе дипломного проекта прошла апробацию технико-экономические показатели производства.

Элементами практической значимости полученных результатов является потребления топлива в газовых вагранках значительно ниже и экономичнее по статьям затрат, чем коксовые вагранки.

Область возможного практического применения являются предприятия Республики Беларусь, на которых имеется машиностроительное производство.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние предлагаемого оборудования, все заимствованные из литературы и других источников теоретические и методические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

					ДП – 3040521202 – 2018 – РПЗ			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Реферат	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Грибко В.М.		8.06.18				
Провер.		Трусова И.А.		8.06.18				
Т. Контр.		Трусова И.А.		8.06.18				
Н. Контр.		Румянцева Г. А.		8.06.18				
Утверд.		Неменёнок Б.М.		13.06.18				
						1 – 42 01 01 БНТУ, г. Минск		



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Плавильные печи: Вагранка [Электронный ресурс] – 2018 – Режим доступа: <http://vagranka.ru>. – Дата доступа: 03.04.2018.
2. Технология плавки чугуна в вагранках [Электронный ресурс] – 2016 – Режим доступа: <https://metallurgy.zp.ua>. – Дата доступа: 03.04.2018.
3. Михайлов, А.М. Литейное производство: Учебник для металлургических специальностей вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1987. - 256 с.
4. Принцип работы вагранки [Электронный ресурс] – 2013-2018 – Режим доступа [http://studbooks.net/2540423/tovarovedenie/klassifikatsiya\\_vagranok](http://studbooks.net/2540423/tovarovedenie/klassifikatsiya_vagranok). Дата доступа: 04.04.18
5. Чернышов, Е.А. Плавильные печи литейных цехов. Ч.1. Вагранка. Нижний Новгород, 2011. – 196 с.
6. Моргунов, В.Н. Печи литейных цехов. Характеристика, анализ, классификация.: Учеб. пособие. – Пенза: Изд-во пенз. гос. ун-та, 2009 - 179 с.
7. Долотов, Г.П. Конструкция и расчет заводских печей и сушил. / Г.П. Долотов, Е.А. Кондаков. – М.: «Машиностроение», 1973 – 272 с.
8. Средства и системы автоматизации литейного производства / К.С. Богдан [и др.] – М.: Машиностроение, 1981 – 272 с.
9. Шамина, О подходах к улучшению качества процесса плавки чугуна в вагранке / Е.О. Шамина, К.И. Порсев, В.А. Иванова // Избранные научные труды пятнадцатой Международной научно-практической конференции «Управление качеством» - М.: МАИ, 2016 – С. 350–353.
10. Спири́н, Н.А. Информационные системы в металлургии: Конспект лекций отдельные главы из учебника для вузов / Н.А. Спири́н, В.В. Лавров. - Екатеринбург: Уральский государственный технический университет, 2004 – 495 с.
11. Способы интенсификации ваграночного процесса / А.З. Исагулов [и др.]; Труды Университет, 2003 - №3 – 21 с.
12. Практика и перспективы промышленного применения низкошахтных печей / А.В. Феоктистов [и др.] // Вестник Российской Академии естественных наук Западно-Сибирское отделение. – 2016. – № 18. – 73 с.
13. Основные направления ресурсоэнергосбережения в черной металлургии /

ДП – 3040521202 – 2018 – РПЗ				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Грибко В.М.	<i>[Подпись]</i>	01.06.18
Провер.		Трусова И.А.	<i>[Подпись]</i>	2.06.18
Т. Контр.		Трусова И.А.	<i>[Подпись]</i>	8.06.18
Н. Контр.		Румянцева Г. А.	<i>[Подпись]</i>	7.06.18
Утвезд.		Неменёнок Б.М.	<i>[Подпись]</i>	13.6.18
Список использованной литературы				
		Лит.	Лист	Листов
			69	
1 – 42 01 01 БНТУ, г. Минск				

- Г.М. Дружинин [и др.] // Творческое наследие В. Е. Грум-Гржимайло: прошлое, современное состояние, будущее : сборник докладов международной научно-практической конференции (27-29 марта 2014 г.) Ч.1. - Екатеринбург: УрФУ, 2014 – 270 с.
14. О выборе процессов и агрегатов для плавки чугуна / Л.М. Мариенбах; Литейно производство, 1977. – № 10 – 48 с.
  15. Современные тенденции развития технологии в литейном производстве / А.П. Мельников; Литье и металлургия, 2008 - №3 – 168 с..
  16. Закон Республики Беларусь от 26 ноября 1992 г. «Об охране окружающей среды». – Минск, 2017. – 87 с.
  17. О повышении эффективности использования мощностей белорусского литейного производства / Д.М. Кукуй; Литье и металлургия, 2013 - № 4 - 16 с.
  18. Программа технического переоснащения и модернизации литейных, термических, гальванических и других энергоемких производств на 2007-2010 годы. Постановление Совета Министров Республики Беларусь 31 октября 2007г. №1421. – Минск, 2007 – 62 с.
  19. Артишевская, О. Радиаторный больше дымить не будет [Электронный ресурс]. – Минск, 2011. – Режим доступа: <https://www.interfax.by/article/76107>. – Дата доступа : 09.04.2018.
  20. Дрило, Н. Минский завод отопительного оборудования: «Литейка здесь больше не дымит» [Электронный ресурс] – Минск, 2012. – Режим доступа: <http://www.bel-jurist.com/page/radiator>. – Дата доступно: 09.04.2018.
  21. Металлургическая теплотехника и теплоэнергетика: метод. указания к выполнению курсового проекта в 3 Ч. / И.А. Трусова [и др.]. – Минск: Изд-во БНТУ, 2014 – 51 с.
  22. Перечень регламентированных в воздухе рабочей зоны вредных веществ: Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы / утв. Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 240 от 31.12.2008 г.
  23. Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях помещений: гигиенические норматив / утв. Постановлением Министерством здравоохранения Республики Беларусь № 33 от 30.04.2013 г.
  24. Шум. Общие требования безопасности: ГОСТ 12.1.003–83. ССБТ. – Введ. 06.06.1983. – Минск : Государственный комитет СССР по стандартам. 1983. – 13 с.

						ДП – 3040521202 – 2018 – РПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			70

25. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление: ГОСТ 12.1.030–81. ССБТ. – Введ. 07.01.1982. – Минск : Государственный комитет СССР по стандартам, 1982. – 10 с.
26. Лазаренков, А. М. Охрана труда в машиностроении: учебное пособие / А. М. Лазаренков. — Минск: ИВЦ Минфина, 2017. — 446 с.
27. Лазаренков, А.М. Охрана труда: Учебно-методическое пособие для практических занятий / А.М. Лазаренков, И.Н. Ушакова – Минск: Изд-во БНТУ, 2011. – 205 с.

					ДП – 3040521202 – 2018 – РПЗ	Лист
						71
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		