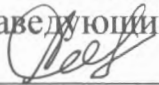


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА «МАШИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
 С.Л. Ровин
« 17 » июня 2022 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**«Модернизировать плавильный участок чугунолитейного цеха с
внедрением технологии рециклинга дисперсных металлоотходов в
ротационных печах»**

Специальность 1 – 36 02 01 «Машины и технология литейного производства»

Обучающийся
группы 10404128



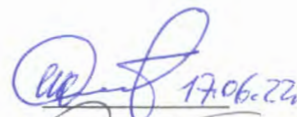
Е.О. Ковалевский

Руководитель



д.т.н., доцент С.Л. Ровин

Консультанты
по охране труда



17.06.22

д.т.н., профессор А.М. Лазаренков

по экономической части



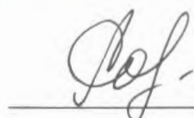
к.т.н., доцент Ф.И. Рудницкий

по технологической части



к.т.н., доцент М.А. Садоха

Ответственный за
нормоконтроль



д.т.н., доцент С.Л. Ровин

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 102 страниц;

графическая часть – 11 листов.

магнитные (цифровые носители) – 1 единиц

РЕФЕРАТ

Рециклинг, дисперсные металлоотходы, ротационные печи, машиностроение.

Цель работы – модернизировать плавильный участок чугунолитейного цеха с внедрением технологии рециклинга дисперсных металлоотходов в ротационных печах.

В дипломном проекте представлен анализ и сравнительная оценка существующих способов подготовки и плавки дисперсных металлоотходов, выбран способ рециклинга дисперсных металлоотходов черных металлов в условиях ЛЦ №2 ОАО «МТЗ».

На основании выбранного способа рециклинга, произведен расчет оборудования для переплавки дисперсных металлоотходов и разработан техпроцесс рециклинга с учетом его организации в условиях действующего производства ОАО «МТЗ».

Для заданной чугунной отливки произведен расчет литниково–питающей системы, разработаны литейно – модельные указания и выбрана технология изготовления в условиях ЛЦ №2 ОАО «МТЗ».

Разработаны планировочные и технологические решения по модернизации существующего плавильного участка с реализацией дуплекс – процесса – «РНП – индукционные тигельные печи».

Выполнена экономическая часть проекта – расчет инвестиционных затрат, ожидаемой прибыли и срока окупаемости разработанных проектных решений.

Разработаны мероприятия по охране труда и промышленной безопасности для плавильного участка.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|------------------------------|------|
| | | | | | ДП – 1040412810 – 2022 – РПЗ | Лист |
| | | | | | | 3 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | |

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ровин, С. Л. Рециклинг металлоотходов в ротационных печах / С.Л Ровин. Минск: БНТУ, 2015. – 382 с.
2. Шатоха, В.И. Вторичные ресурсы металлургии / В.И Шатоха, С.И Пинчук. Днепропетровск: РИА. – VAL, 2009. – 338 с.
3. Ровин, С. Л. Классификация и свойства дисперсных металлоотходов / С. Л Ровин, Л. Е Ровин.-Минск: Литье и металлургия, 2015. – №2. – С.5 – 13.
4. Валицкая, О.М. Подготовка стружки к переплавке / О. М Валицкая, Т. М Заяц. Минск: Литье и металлургия, 2009. – №3 (52). – С. 196 – 199.
5. Ровин, С. Л. Применение ротационных печей для плавки черных сплавов / С. Л Ровин, Л. Е Ровин, И. С Насевич. Минск: Литье и металлургия, 2020. – № 1. – С. 9 – 13.
6. Мартынов, Н. Н. Актуальные аспекты экологического производства и рециклинга металлов / Н. А Мартынова, П. И Черноусов, А. Н Пыриков. – Москва: «Роликс», 2014. – 256 с.
7. Ровин, С. Л. Перспективы применения ротационных печей. Рециклинг металлоотходов / Литейное производство и металлургии, 2017. Беларусь: сборник трудов 25-й Международной научно-технической конференции, Минск, 18-19 октября / С. Л Ровин / под общ. ред. Е. И Маруковича. – Минск: БНТУ, 2017. – С. 65-71.
8. Родионов, А. А. Проектирование литейных цехов. Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования / А.А Суслов, И.А Пугачев. – Липецк: Изд-во ЛГТУ, 2014. – 58 с.
9. Ровин, С. Л. Возвращение дисперсных металлоотходов в производство / С. Л Ровин, А. С Калининченко, Л. Е Ровин.-Минск: Литье и металлургия. – 2019. – № 1. – С. 45 – 48.
- 10.Ровин, С. Л. Использование ротационных печей для рециклинга железосодержащих отходов / С. Л. Ровин.-Минск: Литье и металлургия. – 2014. – № 1 (74). – С. 56 – 61.
- 11.Ровин, С. Л. Исследование работы ротационных наклоняющихся плавильных печей / С. Л. Ровин. Минск: Наука и техника. – 2016. – №1. – С. 18 – 28.
- 12.Ровин, С. Л. Металлургические достоинства ротационных наклоняющихся печей / С. Л Ровин, Л. Е Ровин, Т. М Заяц. Минск: Литье и металлургия. – 2010. – № 4 (58). – С. 40 – 44.
- 13.Емельянович, И.В. Использование металлоотходов в заготовительном производстве РУП «МТЗ» / В.П Петровский, Д.М Кукуй, О.Е Лашкевич. Минск: Литье и металлургия. – 2009. – № 1 (50). – С. 34 – 39.
- 14.Отливки из металлов и сплавов. Допуски размеров, массы и припуски на механическую обработку: ГОСТ 26645 – 85.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|------------------------------|------------|
| | | | | | ДП – 1040412810 – 2022 – РПЗ | Лист 73 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | |

15. Уклоны формовочные. Стержневые знаки. Допуски размеров: ГОСТ 3212 – 92.
16. Скворцов, В.А. Технология литейного производства. Учебно-методическое пособие / С.Л Ровин, Ф.И Рудницкий. Минск: БНТУ, 2021. – 83 с.
17. Андрианов, Н.В. Теория и технология литейного производства. Формовочные материалы и смеси. Учебное пособие / Д.М Кукуй. Минск: БНТУ, 2005. – 491 с.
18. Лазаренков, А. М. Охрана труда в металлургии. Учебное пособие / А. М. Лазаренков. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 376 с.
19. Вершина, Г.А. Охрана труда. Учебник / Г.А Вершина, А. М Лазаренков. Минск: ИВЦ Минфина, 2020. – 564 с.
20. Лазаренков, А. М. Охрана труда и пожарная безопасность. Учебное пособие / А. М Лазаренков, Ю.Н Фасевич. Минск: ИВЦ Минфина, 2020. – 548 с.
21. Кукуй, Д. М. Теория и технология литейного производства /Д. М. Кукуй. Минск: Дизайн ПРО, 2000. – 416 с.
22. Кнорре, Б.В. Основы проектирования литейных цехов и заводов /Б. В. Кнорре. Москва: Машиностроение, 1979. – 376 с.
23. Довнар, Г.В. Проектирование цехов. Часть II: Проектирование основного оборудования технологического и подъемно-транспортного оборудования для цехов литья в разовые песчано-глинистые формы. Учебно-методическое пособие / Г. В Довнар, В. А Стасюлевич. Минск: БГПА, 2001. – 70 с.
24. Довнар, Г.В. Проектирование цехов. Часть III: Проектирование вспомогательных служб и разработка строительной части. Учебно-методическое пособие / Г. В. Довнар. – Минск: БГПА, 2002. – 82 с.
25. Зайгеров, И. Б. Оборудование литейных цехов / И. Б. Зайгеров. – Минск: Вышэйшая школа, 1980. – 368 с.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|------------------------------|------------|
| | | | | | ДП – 1040412810 – 2022 – РПЗ | Лист 74 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | |