

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИКО - ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ

КАФЕДРА «МАШИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЛИТЕЙНОГО  
ПРОИЗВОДСТВА»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

М.А. Садоха

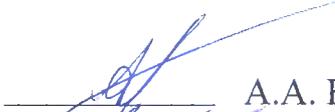
«18» 06 2024 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

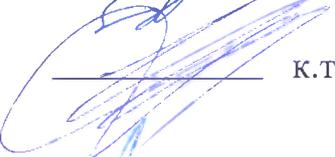
**«Исследовать свойства модельных восков для оптимизации рецептуры  
модельного состава ЦТСЛ ОАО «МТЗ»»**

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

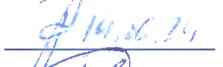
Обучающийся  
группы 10404220

  
А.А. Вязов

Руководитель

  
к.т.н., доцент С.А. Куликов

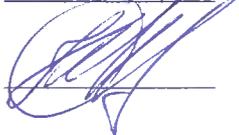
Консультанты  
по охране труда

  
д.т.н., профессор А.М. Лазаренков

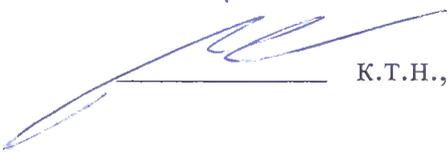
по экономической части

  
к.т.н., доцент Ф.И. Рудницкий

по технологической части

  
ст. преподаватель С.В. Коренюгин

Ответственный  
за нормоконтроль

  
к.т.н., доцент М.А. Садоха

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - 76 страниц;

графическая часть - 8 листов;

магнитные (цифровые) носители - 1 единиц.

Минск 2024

### РЕФЕРАТ

Исследование, модельный состав, рычаг, Сталь 45Л.

Цель дипломного проекта: «Исследовать свойства модельных восков для оптимизации рецептуры модельного состава ЦТСЛ ОАО «МТЗ».

Исследованы свойства модельных восков для оптимизации рецептуры модельного состава. Оптимизированный состав обеспечивает снижение дефектности отливок с 10,9 % до 3,7 %.

Разработан технологический процесс изготовления отливки – представителя «Угольник» который обеспечивает получение качественных отливок из Сталь 45Л, а также высокие технико – экономические показатели производства.

|      |      |          |         |      |                              |      |
|------|------|----------|---------|------|------------------------------|------|
|      |      |          |         |      | ДП – 1040422003 – 2024 – РПЗ | Лист |
|      |      |          |         |      |                              | 3    |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |                              |      |

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Скворцов, В.А. Технология литейного производства: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства» / В.А. Скворцов, С.Л. Ровин, Ф.И. Рудницкий. – Минск: БНТУ, 2021. – 83 с.

2. Кнорре, Б.В. Основы проектирования литейных цехов и заводов / Б.В. Кнорре. – М.: Машиностроение, 1979. – 376 с.

3. Довнар, Г.В. Проектирование цехов. Часть II: Проектирование основного оборудования технологического и подъемно-транспортного оборудования для цехов литья в разовые песчано-глинистые формы: учебно-методич. пособие / Г.В. Довнар, В. А. Стасюлевич. - Минск: БГПА, 2001. – 70 с.

4. Довнар, Г.В. Проектирование цехов. Часть III: Проектирование вспомогательных служб и разработка строительной части: учеб. – метод. пособие / Г.В. Довнар. – Минск: БГПА, 2002. – 82 с.

5. Садоха, М.А. Литейные сплавы и плавка: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1 – 36 02 01 «Машины и технология литейного производства» / М.А. Садоха, Ф.И. Рудницкий, В.А. Калиниченко. – Минск: БНТУ, 2022. – 120 с.

6. Калиниченко, А.С. Пути повышения качества отливок и эффективности использования вторичных ресурсов / А.С. Калиниченко, Ф.И. Рудницкий, Ю.А. Николайчик, А.Г. Слуцкий, В.А. Шейнерт, С.Л. Ровин // *Металлургия в машиностроении Беларуси: итоги и перспективы научного обеспечения*: Сб. науч. статей. – Минск: Беларуская навука, 2016. – С.95–114.

7. Припуски на механическую обработку: ГОСТ 26645 – 85 – 2002. – Введ. 1987 – 01 – 07. – М.: Изд-во стандартов, 2002. – 36 с.

8. Уклоны формовочные, стержневые знаки, допуски размеров: ГОСТ 3212 – 92 – 1992. – Введ. 1993 – 01 – 07. – М.: Изд-во стандартов, 1992. – 16 с.

9. Скворцов, В.А. Проектирование и расчет литниковых систем для разовых форм: учебно-методическое пособие к практическим занятиям студентов по специальности 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства» / В.А. Скворцов, Ю.А. Николайчик. – Минск: БНТУ, 2019. – 109с.

10. Кукуй, Д.М. Технологии процессов смесеприготовления и изготовления песчаных литейных форм / Д.М. Кукуй, А.П. Мельников, С.Л. Ровин. – Минск: БНТУ, 2009. – 437с

11. Каталог 2018-11-21 [Электронный ресурс]. –Модификаторы для графитизирующей обработки чугунов. –Режим доступа: [http://www.npp.ru/netcat\\_files/userfiles/catalogue/catalog-2018-11-21.pdf](http://www.npp.ru/netcat_files/userfiles/catalogue/catalog-2018-11-21.pdf).

|      |      |          |         |      |                            |      |
|------|------|----------|---------|------|----------------------------|------|
|      |      |          |         |      | ДП –1040422003 – 2024 – ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |                            | 64   |

12. Ровин, С.Л. Реологическая концепция и принципы координированного управления процессами смесеприготовления и формообразования / И.В. Матвеев, С.Л. Ровин. // Литье и металлургия. – 1999. – №2. – С.13–17.

13. Кукуй, Д.М. Противопригарное покрытие для изготовления отливок из стали и чугуна / Д.М. Кукуй, Ю.А. Николайчик, В.А. Скворцов, С.Л. Ровин, Н.В. Романова // Литье и металлургия. – 2008. – № 3. – С.162–165.

14. Коренюгин, С.В. Лабораторные методы исследования стержневых смесей при высоких температурах / С.В. Коренюгин, С.Л. Ровин. // Литье и металлургия. – 2021. – №4. – С. 24-27.

15. Основы технологии изготовления отливок. Часть I. Металлы и их сплавы. Основные формовочные материалы, смеси и литейные формы: Учебно-методическое пособие по выполнению практических работ для студентов специальности 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства» / С.Л. Ровин, С.В. Коренюгин. – Минск: БНТУ, 2023. – 82 с.

16. Воротынский, С.Р. Дробеметная очистка. Последние достижения и перспективы / С. Р. Воротынский. // Литье и металлургия. – 2005. – № 2 (34), [ч.2]. – С. 116–118.

17. Могилев, В. К. Справочник литейщика / В. К. Могилев, О. И. Лев. – Минск: Машиностроение, 1988. – 272 с.

18. Вершина, Г.А. Охрана труда: учебник / Г.А. Вершина, А. М. Лазаренков. – Минск: ИВЦ Минфина, 2020. – 564 с.

19. Лазаренков, А. М. Охрана труда. Учебно-практическое пособие по расчетам в охране труда: электронное пособие / А.М. Лазаренков. – Минск: Регистр. номер БНТУ/МТФ 35-42.2018. Зарегистрировано 04.05.2018. – 11,7 усл.эл.л.

20. Лазаренков, А. М. Охрана труда и пожарная безопасность: учебное пособие / А. М. Лазаренков, Ю.Н. Фасевич. – Минск: ИВЦ Минфина, 2020. – 548 с.

21. Работы литейные. Требования безопасности: ГОСТ 12.3.027 – 04. ССБТ. – Взамен ГОСТ 12.3.027 – 92; Введ. 19.07.05; Республика Беларусь 01.01.06. – Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2005. – 452 с.

|      |      |          |         |      |                            |      |
|------|------|----------|---------|------|----------------------------|------|
|      |      |          |         |      | ДП –1040422003 – 2024 – ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |                            | 65   |