

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ

КАФЕДРА «МАШИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЛИТЕЙНОГО  
ПРОИЗВОДСТВА»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 С.Л. Ровин

«20» июня 2023 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**


**«Разработать решения по реконструкции формовочного отделения  
стальцефа ОАО «МАЗ» и технологический процесс изготовления  
отливки-представителя»**

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


Обучающийся  
группы 10404129

 Д.В. Бабошенков


Руководитель

 к.т.н., доцент Д.М. Голуб

Консультанты  
по охране труда

 д.т.н., профессор А.М. Лазаренков

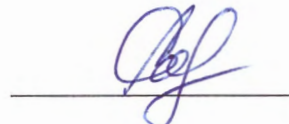
по экономической части

 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 – 103 страниц;

графическая часть – 10 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

Минск 2023

## РЕФЕРАТ

стальные отливки, воздушно-прессовое уплотнение, моделирование, кристаллизация, заполнение литейной формы.

Цель дипломного проекта: Разработать решения по реконструкции формовочного отделения стального цеха ОАО «МАЗ» и технологический процесс изготовления отливки-представителя.

Объектом реконструкции является формовочный участок сталелитейного цеха ОАО «МАЗ».

В ходе дипломного проекта решены следующие вопросы:

– приведено обоснование необходимости реконструкции формовочного участка стального цеха ОАО «МАЗ», в результате которого было принято решение о замене одной поточной линии модели 15ЛК2405 и 4-х пар встряхивающих формовочных машин ЛО-97 на отвечающее высоким технологическим требованиям производства оборудования – две линии HWS на базе машин EFA – SD3 с размером опок 800 x 700 x 300 мм и EFA – SD5 с размером опок 1000 x 800 x 350 мм;

– выполнены расчеты и технико-экономическое обоснование выбора технологического оборудования по заданной номенклатуре цеха;

– приведено обоснование планировочных решений, описана организация внутрицехового транспорта и грузопотоков, произведен расчет необходимых площадей формовочного участка;

– разработан технологический процесс изготовления заданной отливки – «Кронштейн»;

– разработаны вопросы организации производства и рассчитаны основные технико – экономические показатели проекта;

– проработаны вопросы, связанные с охраной труда на производстве. Произведен расчёт искусственного освещения на формовочном участке.

					ДП – 1040412902 – 2023 – РПЗ	Лист
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; Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Машины и технология литейного производства». – 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. Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Машины и технология литейного производства». – 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; под ред. академика Е.И. Маруковича и д.т.н. А.А. Шипко – 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 / Кукуй Д.М., Мельников А.П., Ровин С.Л., Голуб Д.М., Одиночко В.Ф. – 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).

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

13. Кукуй, Д.М. Противопрigarное покрытие для изготовления отливок из стали и чугуна / Кукуй Д.М., Николайчик Ю.А., Скворцов В.А., Ровин С.Л., Романова Н.В. // *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. Ровин, С.Л. Реологическая концепция и принципы координированного управления процессами смесеприготовления и формообразования / Матвеевко И.В., Ровин С.Л. // *Литье и металлургия*. – 1999. – №2. – С.13–17.

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

18. 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.

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

20. 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 – 1040412902 – 2023 – РПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		