

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ

КАФЕДРА «МАШИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 С.Л. Ровин


« 25 » 06 2023 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**«Исследовать и оптимизировать методы проектирования и изготовления
модельной оснастки в условиях индивидуального и мелкосерийного
литейного производства»**

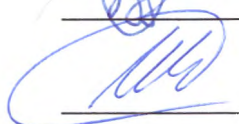
Специальность 1 – 36 02 01 «Машины и технология литейного производства»

Обучающийся
группы 10404129




А.Н. Воропаев

Руководитель



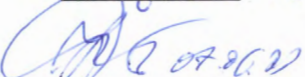
к.т.н., доцент Д. М. Голуб

Консультанты
по охране труда



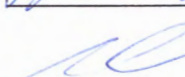
д.т.н., профессор А.М. Лазаренков

по экономической части



к.т.н., доцент Ф.И. Рудницкий

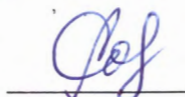
по технологической части



к.т.н., доцент М.А. Садоха

Ответственный
нормоконтроль

за



д.т.н., доцент С.Л. Ровин

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 63 страниц;

графическая часть – 6 листов.

магнитные (цифровые носители) – 1 единиц

Минск 2023

РЕФЕРАТ

Проектирование модельной оснастки, 3D оптическое сканирование, реверс инжиниринг.

Цель работы – исследование и оптимизация методов проектирования и изготовления модельной оснастки в условиях мелкосерийного и единичного литейного производства.

Объектом исследования являются методы проектирования и изготовления модельной оснастки при помощи 3D оптического сканирования, станков с ЧПУ.

В процессе дипломного проектирования были поставлены и выполнены следующие задачи:

- проведены исследования материалов для изготовления модельной оснастки;
- проведены исследования методов контроля и проектирования модельной оснастки;
- изучена оптическая оцифровка объектов;
- описана технология проектирования и изготовления модельной оснастки для литья с применением CAD/CAM систем;
- проведено технико-экономическое обоснование предлагаемого метода проектирования и изготовления модельной оснастки;
- решены вопросы охраны труда;
- произведен расчёт искусственного освещения конструкторского бюро.

					ДП – 1040412905 – 2023 – РПЗ	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Модельная оснастка [Электронный ресурс]. – Электронные данные – Режим доступа: <https://forma-tech.ru/category/produkcija-izdelij/liteynaya-osnastka>.
2. Литейная технологическая оснастка [Электронный ресурс]. – Электронные данные – Режим доступа: <https://belniilit.by/products/litejnaya-tehnologicheskaya-osnastka>.
3. Скворцов, В. А. Учебно-методическое указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Проектирование оснастки» / В. А. Скворцов, Ф. И. Рудницкий, В. И. Стельмах. – Минск: БНТУ, 2020. – 128 с.
4. Пример оформления пояснительной записки.
5. ГОСТ 3212 - 92 – комплекты модельные. Уклоны формовочные, стержневые знаки, допуски размеров.
6. Припуски на механическую обработку: ГОСТ 26645-85 – 2002. – Введение. 1987 – 01 – 07. – М.: Изд-во стандартов, 2002. – 36 с.
7. Уклоны формовочные, стержневые знаки, допуски размеров: ГОСТ 3212 – 92 – 1992. – Введение. – 1993 – 01 – 07. – М.: Изд-во стандартов, 1992. – 16 с.
8. Лазаренков, А. М. Охрана труда в машиностроении: учебное пособие / А. М. Лазаренков. – Минск: ИВЦ Минфина, 2022. – 588 с.
9. Лазаренков, А. М. Охрана труда: учебно-практическое пособие по расчетам в охране труда: электронное пособие / А. М. Лазаренков, Т. П. Кот, Е. В. Мордик, Л. П. Филянович. – Минск: Регистр, номер БНТУ / МТФ 35 – 42, 2018. – 11,7 усл. эл. л.
10. Лазаренков, А. М. Охрана труда и пожарная безопасность: учебное пособие / А. М. Лазаренков, Ю. Н. Фасевич. – Минск: ИВЦ Минфина, 2020. – 548 с.
11. Титов Н.Д. Основы автоматизации литейного производства и вычислительная техника: учеб. пособие для средних спец. учеб. заведений / Н.Д. Титов, Л.Н. Сергеев. — М.: Машиностроение, 1983.
12. Новиков, В. Л. Автоматизация литейного производства. – Ч. 1: Управление литейными процессами: учеб. пособие / В. Л. Новиков. – М.: МГИУ, 2005.
13. Калиниченко, М.Л. Современные способы создания модельных комплектов для литья / М.Л. Калиниченко, Л.П. Долгий, С.Л. Ровин, В.А. Кукареко, В.А. Калиниченко // Литье и металлургия. – 2018. - № 3. - С.125–130.
14. Калиниченко, М.Л. Современные технологии изготовления оснастки для мелкосерийного литейного производства. / М.Л. Калиниченко, Л.П. Долгий, В.А. Калиниченко // Литейное производство. – 2020. – № 3. - С.18-21.
15. Скворцов, В.А. Основы проектирования стержневых ящиков: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства» / В.А. Скворцов, Ф.И. Рудницкий: Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Машины и технология литейного производства». – Минск: БНТУ, 2022. – 64 с.

					ДП – 1040412905 – 2023 – РПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		49

16. Садоха, М.А.. Получение отливок в условиях мелкосерийного и единичного производства / М.А. Садоха, С.Л. Ровин // Литейное производство. - 2021. - №4. - С.35-38.

17. Голуб, Д.М.. Изготовление точной оснастки. ускорение подготовки производства при освоении новой литейной продукции / Д. М. Голуб, М. А. Садоха, Н. А. Яцевич. – Минск: Литье и металлургия №3, 2012. – с. 38-42.

18. Голуб, Д. М.. Цифровые технологии сканирования и неразрушающего контроля геометрии литейной оснастки, отливок и других деталей в литейном производстве / Д. М. Голуб, М. А. Садоха, В. Э. Марушкевич, С. А. Коршук, В. С. Павлович; Труды 25-й международной научно-технической конференции «Литейное производство и металлургия». – Минск. 2018. – с. 96 – 99.

					ДП – 1040412905 – 2023 – РПЗ	Лист
						50
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		