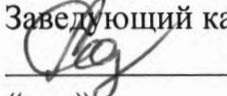


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
КАФЕДРА «МАШИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА»

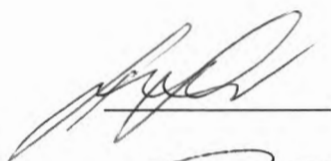
ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой  
 С.Л. Ровин  
«  »                      2021 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Разработать технологию твёрдого литья для получения макрогетерогенных композиционных материалов»


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

Обучающийся  
группы 10404116



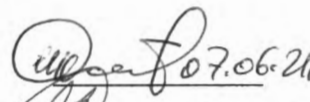
И.Н. Горбань

Руководитель



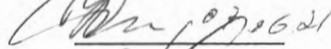
к.т.н., доцент В.А. Калиниченко

Консультанты  
по охране труда



д.т.н., профессор А.М. Лазаренков

по экономической части



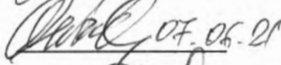
к.т.н., доцент Ф.И. Рудницкий

по проектной части



к.т.н., доцент В.А. Скворцов

по технологической части



к.т.н., доцент В.А. Скворцов

Ответственный  
за нормоконтроль



д.т.н., доцент С.Л. Ровин

Объем проекта:  
расчетно-пояснительная записка - 94 страниц;  
графическая часть - 9 листов;  
магнитные (цифровые) носители - 1 единиц.

Минск 2021

## РЕФЕРАТ

Композиционный материал, твердожидкое литье, технологический процесс, разработка, бронза.

Цель работы – разработка технологии твердожидкого литья композиционного материала, обладающего повышенными характеристиками по сравнению аналоговыми технологиями, которые применяются в машинах и узлах.

В процессе разработки технологии твердожидкого литья выполнены следующие исследования: исследования метода изготовления композиционного материала, исследования получения композиционного материала и разработки технологии, исследования технико-экономической эффективности разработанного композиционного материала.

Разработанный технологический процесс может быть использован в литейном производстве, позволяя уменьшить затраты на дорогостоящее оборудование. Композиционный материал полученный в дипломной работе является более эффективным по сравнению с базовыми его предшественниками имеющий лучшие характеристики, что позволяет увеличить его срок эксплуатации, рентабельности производства и увеличение чистой прибыли.

						Лист
					ДП – 1040411606 – 2021 – РПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Толочко, Н. К. Современные литейные технологии: монография / Н.К. Толочко [и др.]; под ред. Н. К. Толочко, А. С. Калиниченко. – Минск: БГАТУ, 2009. – 358 с.
2. Композиционные материалы: справочник / Д. М. Карпиноса. – Минск: БНТУ, 1985. – 292 с
3. Калиниченко, В. А. Композиционные материалы на основе алюминия / В. А. Калиниченко // Наука – образованию, производству, экономике: материал 12-й Международной научно-технической конференции. Т. 1. – Минск: БНТУ, 2014. – С. 308 – 309.
4. Новые композиционные материалы / Д. М. Карпинос, Л. И. Тучинский, Л. Р. Вишняков. – Минск: БНТУ, 1977. – 312 с.
5. Бондалетова, Л. И. Полимерные композиционные материалы: учебное пособие / Л. И. Бондалетова, В. Г. Бондалетов. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – 118 с
6. Чернилевский, Д.В. Детали машин и основы конструирования: учебник для вузов / Д. В. Чернилевский. – М.: Машиностроение, 2006. – 656 с.
7. Копачев, Б. А. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов / Б. А. Копачев, В. А. Ливанов, В. И. Елагин – М.: Металлургия, 1982. – 480 с.
8. Богданов, В. С. Совершенствование техники и технологии измельчения материалов / В. С. Богданов, К. А. Юдин // Строительные материалы. – 1994. – №8. – С. 2 – 3.
9. Бронзы безоловянные, обрабатываемые давлением. Марки: ГОСТ 18175-78. – Взамен ГОСТ 18175-72; Введ. 01.01.79. – Изд-во стандартов, 1979. – 17 с.
10. Крейдер, К. А. Композиционные материалы с металлической матрицей / К. А. Крейдера. – М.: Машиностроение, 1978. – 503 с.
11. Тучинский, Л. И. Композиционные материалы, получаемые методом пропитки / Л. И. Тучинский. – М.: Металлургия, 1986. – 208 с.
12. Kalinichenko A.S., Kezik V.Ya., Bergmann H.W., Kalinitchenko V.A. Structure of surface layers of metal matrix composites // Materialswissenschaft und Werkstofftechnik. - 1999, V. 30. P. 136 – 144.
13. Гуляев, А. П. Металловедение: учебник для втузов / А. П. Гуляев. – М.: Металлургия, 1986. – 546 с.

						ДП – 1040411606 – 2021 – РПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			78

