

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

В.М. Константинов

«__» _____ 2024 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ**


**«ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССОВ ПОВЕРХНОСТНОГО МОДИФИЦИРОВАНИЯ НА
СТРУКТУРНОЕ СОСТОЯНИЕ И СВОЙСТВА СПЛАВОВ МЕДИЦИНСКОГО
НАЗНАЧЕНИЯ»**

Специальность 1-42 01 01 «Металлургическое производство и
материалообработка»


Направление специальности 1-42 01 01-01 «Металлургическое производство и
материалообработка (металлургия)»

Специализация 1-42 01 01-01 03 «Металловедение, технология и оборудование
термической обработки металлов»

Обучающийся
группы 10405520:


 Ю.С. Монжос

Руководитель:


 15.05.24 Л.А. Астрейко
доц., к.т.н.

Консультанты:


по разделу «Экономическая часть»

 17.05.24 Л.М. Короткевич
доц., к.э.н.

по разделу «Охрана труда»

 16.05.24 А.М. Лазаренков
проф., д.т.н.

Ответственный за нормоконтроль:

 05.05.2024 А.Ф. Пантелеенко
ст. пр.

Объем проекта:

Пояснительная записка – 85 страниц;

Графическая часть – 11 листов;

Магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

Минск 2024

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: с. 85, рис. - 22, табл. – 23, источников 29.

МАГНИЕВЫЕ СПЛАВЫ, АЛИТИРОВАНИЕ, ЦИНКОВАНИЕ, БИОРАЗЛАГАЕМЫЕ СПЛАВЫ, МЕДИЦИНСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ИМПЛАНТАТ, КОРРОЗИОННЫЕ СВОЙСТВА.

Цель дипломной работы является исследование процессов поверхностного модифицирования магниевых сплавов, эксплуатируемых в условиях биологических сред, на их коррозионную стойкость.

Для достижения поставленной цели в дипломной работе проанализировали имеющуюся в свободном доступе информацию по биодegradуемым магниевым сплавам. Проведено термодиффузионное насыщение сплава МЛ5 алюминием. Полученные экспериментальные образцы подвергли коррозионным испытаниям в растворе Рингера. Полученные данные были использованы для проведения математического планирования эксперимента по методу Бокса-Уилсона. По результатам анализа провели дополнительное модифицирование образцов в насыщающих смесях с активным цинком. Образцы с комплексным покрытием содержащим цинком и алюминием подвергли коррозионным испытаниям в плазме.

В работе так же проведен расчет экономической эффективности НИР, подготовлен раздел «Охрана труда».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Физические свойства магния [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/396457/page/7/> – Дата доступа: 03.05.2024.
2. Савич, В. В. Магниеые сплавы в приборостроении и в медицинской технике / В. В. Савич // Приборостроение-2020 : материалы 13-й Международной научно-технической конференции, 18–20 ноября 2020 года, Минск, Республика Беларусь / редкол.: О. К. Гусев (председатель) [и др.]. – Минск : БНТУ, 2020. – С. 296-299.
3. Биоразлагаемый магниеые сплавы [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B978008102666> – Дата доступа: 07.05.2024.
4. Koshy, K.T. Biodegradable Magnesium Alloys for Biomedical Implants: Properties, Challenges, and Surface Modifications with a Focus on Orthopedic Fixation Repair / K.T. Koshy // Applied Sciences. – 2024.
5. Metallic Biodegradable Stents [Электронный ресурс]. – 2010. – https://scholar.google.com/scholar_lookup?title – Дата доступа: 08.05.2024.
6. Witte, F. The History of Biodegradable Magnesium Implants / F. Witte // Composites and Compounds. – 2010.
7. Ghazanfari, H. Recent Progress in Materials Used towards Corrosion Protection of Mg and Its Alloys / H. Ghazanfari, S. Hasanizadeh, S. Eskandarinezhad, S. Hassani // Composites and Compounds. – 2020.
8. Xin, Y. Influence of Test Solutions on In Vitro Studies of Biomedical Magnesium / Y. Xin, T. Hu, P.K. Chu // Alloys. Electrochem. Soc. 2010.
9. Failure Mechanisms in Total-Joint and Dental Implants—Biomaterials for Osseointegration and Novel Engineering. Available online [Электронный ресурс]. – 2018. – <http://danieli.wikidot.com/2-failure-mechanisms-in-total-joint-and-dental-implants> - Дата доступа: 09.05.2024.
10. Киселевский, М.В. Биоразлагаемые магниеые сплавы — перспективные материалы медицинского назначения (обзор) / М.В. Киселевский, Н.Ю. Анисимова, Б.Е. Полоцкий [и др.] // Современные технологии в медицине. – 2019. – №3 – С. 146.
11. Химико-термическая обработка металлов / Лахтин Ю. М., Арзамасов Б. Н. – 1985. – 255 с.
12. Алитирование стали [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: <https://metalworkind.com/ru/spravochnik/materialovedenie/alitirovanie-stali/> – Дата доступа: 10.05.2024.
13. Теория и технология химико-термической обработки: учеб. Пособие /Л.Г.