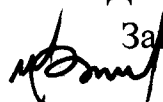


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
КАФЕДРА «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

 Заведующий кафедрой  
В.М. Константинов

«7» 06 2024 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ**


**«ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СПОСОБА ПОВЕРХНОСТНОГО  
УПРОЧНЕНИЯ СПЛАВОВ МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ИХ  
КОРРОЗИОННУЮ СТОЙКОСТЬ»**

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

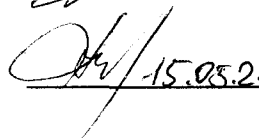
Направление специальности 1-42 01 01-01 «Металлургическое производство и  
материалообработка (металлургия)»

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

Обучающийся  
группы 10405520:


 И.А. Змачинская

Руководитель:


 15.05.24 Л.А. Астрейко  
доц., к.т.н.

Консультанты:

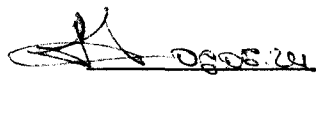
по разделу «Экономическая часть»

 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:

 08.05.24 А.Ф. Пантелеенко  
ст. пр.

Объем проекта:

Пояснительная записка – 74 страниц;

Графическая часть – 10 листов;

Магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

Минск 2024

## РЕФЕРАТ

Дипломная работа: с. 74, рис. 19, табл. 20, источников 41.

ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ, НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ, ИССЛЕДОВАНИЕ  
*IN VITRO*, УПРОЧНЕНИЕ МЕДИЦИНСКИХ СПЛАВОВ, ИОННО-ПЛАЗМЕННОЕ АЗОТИРОВАНИЕ, КОРРОЗИОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ.

Целью дипломной работы является изучение влияния способа поверхностного упрочнения сплавов медицинского назначения на коррозионную стойкость

Для достижения поставленной цели дипломной работы провели анализ литературных источников по теме исследования. Провели модифицирование поверхности технически чистого титана марки ВТ1-0 и медицинского сплава марки Ti-6Al-4V ELI методом ИПА. Также провели термодиффузионное насыщение образцов из технически чистого титана марки ВТ1-0 и медицинского сплава марки Ti-6Al-4V ELI, которые использовали для сравнительных испытаний для оценки влияния способа поверхностного упрочнения на коррозионные свойства сплавов.

Полученные экспериментальные образцы подвергли металлографическому исследованию и коррозионным испытаниям. Коррозионные испытания провели в биологической среде плазмы. В качестве сравнительных образцов использовали образцы, полученные при испытании в среде цельной крови. Сравнили коррозионную стойкость образцов, обработанных методом ИПА и в порошковой среде.

В дипломной работе также проведен расчет экономической эффективности НИР, подготовлен раздел (Охрана труда).

1. Биомедицинское материаловедение: Учебное пособие для вузов/ С.П. Вихров, Т.А. Холомина, П. И. Бегун, П. Н. Афонин - М.: Горячая линия-Телеком, 2006 -383 с.: ил.
2. Севастьянова, В.И. Биосовместимые материалы / В.И. Севастьянова, М.П. Кирпичникова. – Москва: МИА, 2011. – 544 с.
3. Гуляев А.П. Металловедение. Учебник для вузов. 6-е изд., перераб. и доп. М.: Металлургия, 1986. – 544 с.
4. Титан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.atriumolymp.com/materials/titan>: Дата доступа: 19.04.2024.
5. Paschalis, E.I.; Chodosh, J.; Spurr-Michaud, S.; Cruzat, A.; Tauber, A.; Behlau, I.; Gipson, I.; Dohlman, C.H. In vitro and in vivo assessment of titanium surface modification for coloring the backplate of the boston keratoprosthesis. *Investig. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2013, 54, 3863–3873.
6. BomBač, D.; Brojan, M.; Fajfar, P.; Kosel, F.; Turk, R. Review of materials in medical applications. *RMZ Mater. Geoenviron.* 2007, 54, 471–499.
7. Adell, R.; Lekholm, U.; Rockler, B.; Brånemark, P.I. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int. J. Oral Maxillof.* 1981, 10, 387–416.
8. Zhao, X.; Chen, L.; Xin, L.; Huang, W. Study on microstructure and mechanical properties of laser rapid forming Inconel 718. *Mater. Sci. Eng. A Struct.* 2008, 478, 119–124.
9. Bidaux, J.E.; Closuit, C.; Rodriguez-Arbaizar, M.; Zufferey, D.; Carreno-Morelli, E. Metal injection moulding of low modulus Ti-Nb alloys for biomedical applications. *Powder Metall.* 2013, 56, 263–266.
10. Титановые сплавы CP-Ti и Ti6Al4V [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://misrussia.ru/ti6al4v/>. Дата доступа: 23.04.2024.
11. Ask, U. Rolander, J. Lausmaa, B. Kasemo, J. *Mater. Res.* 5 (1990) 1662–1667.
12. Ponsonnet, K. Reybier, N. Jaffrezic, V. Comte, C. Lagneau, M. Lissac, C. Martelet, *Mater. Sci. Eng. C* 23 (2003) 551–560.
13. Furqan A. Shah, Margarita Trobos, Peter Thomsen, Anders Palmquist *Materials Science and Engineering C* Volume 62, 1 May 2016, Pages 960–966.