

669.2  
P17

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Витебский государственный технологический университет»  
(УО «ВГТУ»)

669.24:61  
УДК ~~621.78+615.47~~

№ ГР 20141199 от 11.06.2014  
Инв. №



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по научной  
работе УО «ВГТУ»  
 Е.В. Ванкевич  
"15" декабря 2015 г.

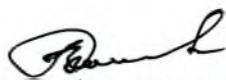
ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЗАДАНИЯ ФОРМЫ  
МАТЕРИАЛАМ НА ОСНОВЕ НИКЕЛИДА ТИТАНА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ  
ИЗДЕЛИЙ МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

(заключительный)

г/б №310

Научный руководитель  
к.ф.-м.н.

  
15.12.2015

В.В. Рубаник

Начальник НИЧ УО «ВГТУ»

  
15.12.2015

С.А. Беликов

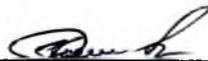
Библиотека ВГТУ



Витебск 2015

## Список исполнителей

Руководитель НИР, к.ф.-м.н



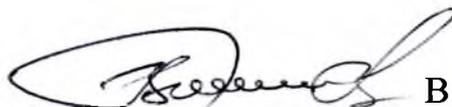
В.В. Рубаник

15.12.2015

(общее руководство,  
введение, заключение,  
разделы 1-8)

Исполнители НИР:

д.т.н.

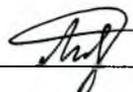


В.В. Рубаник

15.12.2015

(разделы 1-8)

н.с.

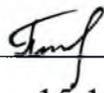


С.Н. Милюкина

15.12.2015

(разделы 1-8)

с.н.с.

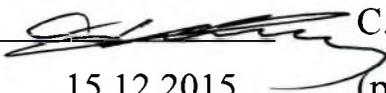


И.В. Петров

15.12.2015

(разделы 1,8)

инженер б/к

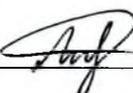


С.О. Королев

15.12.2015

(разделы 3,6,7)

Нормоконтролер



С.Н. Милюкина

15.12.2015



## Реферат

Отчет 82 с., 60 рис., 8 табл., 31 источник.

### ПАМЯТЬ ФОРМЫ, НИКЕЛИД ТИТАНА, ТЕРМОУПРУГОЕ ФАЗОВОЕ ПРЕВРАЩЕНИЕ, СВЕРХЭЛАСТИЧНОСТЬ

Объектом исследования являются материалы, обладающие способностью обратимого формоизменения за счет термоупругих фазовых переходов.

Цель работы – разработка технологических режимов и рекомендаций по заданию формы материалам на основе никелида титана для получения изделий медицинского назначения.

Проведен анализ литературных и патентных источников по заданию формы изделиям из TiNi с памятью формы. На основании проведенного анализа функциональных свойств TiNi сплавов, применяемых в медицине, выбран состав сплава для дальнейших исследований с целью разработки технологии задания памяти формы и получения изделий медицинского назначения. Исследованы функциональные свойства полуфабрикатов из сплавов TiNi российского и европейского производства в состоянии поставки и после различных режимов термообработки: определены характеристические температуры и теплоты фазовых переходов. Предложены рекомендации по установлению оптимального режима обработки полуфабриката из сплава TiNi с целью задания памяти формы конструкции и требуемых функциональных свойств изделиям медицинского назначения и разработана технология их изготовления.

## Содержание

Введение.....	5
1 Анализ литературных и патентных источников по заданию формы изделиям из TiNi с памятью формы .....	6
2 Выбор состава сплава TiNi для изготовления изделий медицинского назначения и исследование его функциональных свойств в режиме поставки .....	22
3 Отработка режимов термомеханической обработки TiNi сплава для получения изделий медицинского назначения: стоматологических дуг, стентов и дилататоров.....	30
4 Исследование функциональных свойств TiNi сплава после отработанных режимов термомеханической обработки.....	39
5 Исследование функциональных свойств TiNi сплава, используемого для изготовления изделий медицинского назначения зарубежными производителями, в режиме поставки.....	44
6 Термомеханическая обработка исследуемого TiNi сплава с целью формообразования и исследование его функциональных свойств после обработки.....	53
7 Проведение рекристаллизационного отжига исследуемого TiNi сплава и исследование его функциональных свойств.....	62
8 Анализ полученных экспериментальных данных, разработка рекомендаций по практическому применению результатов исследований.....	71
Заключение.....	77
Список использованных источников.....	79