

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Витебский государственный технологический университет»

УДК 621.793.1

№ госрегистрации 20181741

Инв. №



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

Е.В. Ванкевич

« 13 » 03 2020 г.

ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

ЗАДАНИЕ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ АМОРФНО-
КРИСТАЛЛИЧЕСКИМ ЛЕНТАМ С ЭПФ ПРИ ИОННО-ПЛАЗМЕННОМ
ОСАЖДЕНИИ TIN ПОКРЫТИЙ
(заключительный)

(договор с БРФФИ и Минобразования от 30.05.2018 №Т18МВ-044)

Руководитель НИР

Н.Л. Ковальчук

Начальник НИЧ

С.А. Беликов

« 13 » 03 2020 г.

Витебск, 2020

Библиотека ВГТУ



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель НИР:

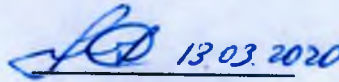
Мл. научн. сотр.


подпись, дата

Н.Л. Ковальчук
(раздел 1, 5, 7)

Исполнители темы:

Научн. сотр.


подпись, дата

Д.А. Багрец
(введение; раздел 2, 6)

Стажер мл. научн. сотр.


подпись, дата

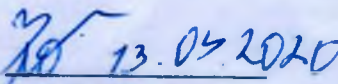
М.С. Ломач
(раздел 4; заключение)

Ведущий инженер


подпись, дата

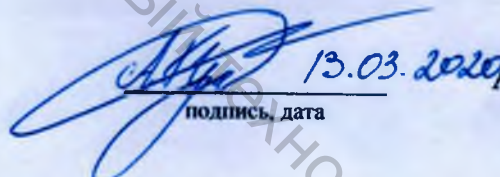
А.Н. Ужекина
(раздел 1, 4)

Инженер
категории первой


подпись, дата

В.И. Урбан
(раздел 5, 6)

Нормоконтроль


подпись, дата

А.С. Куландин

РЕФЕРАТ

Отчет 43 с., 22 рис., 4 табл., 22 источника

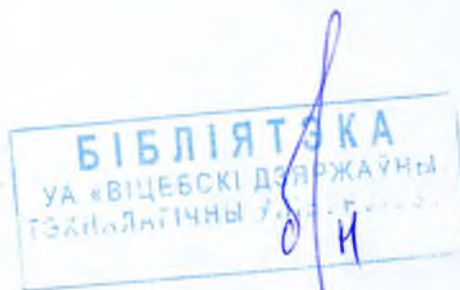
АМОРФНО-КРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ ЛЕНТЫ, КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ, НИТРИД ТИТАНА, ИОННО-ПЛАЗМЕННОЕ ОСАЖДЕНИЕ, МАРТЕНСИТНЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ, СВЕРХЭЛАСТИЧНОСТЬ, ЭФФЕКТ ПАМЯТИ ФОРМЫ, ГИСТЕРЕЗИС

Объектом исследования являлись аморфные ленты из сплава $Ti_{50}Ni_{25}Cu_{25}$ толщиной 40 мкм и шириной 1,6 мм.

Цель работы – изучение особенностей кристаллизации и исследование термомеханических характеристик аморфно-кристаллических лент на основе $TiNi$ сплава при нанесении методом ионно-плазменного осаждения покрытий нитрида титана (TiN).

Рассмотрены основные методы получения аморфных сплавов; изучены технологические приемы кристаллизации и наведения эффекта памяти формы в аморфных лентах на основе $TiNi$ с помощью различного рода высокоэнергетических воздействий. Оптимизированы технологические режимы получения методом вакуумного ионно-плазменного осаждения покрытий нитрида титана на поверхности аморфных лент состава $TiNiCu$. Установлены закономерности изменения характеристических температур обратимых мартенситных превращений, а также упруго-силовые характеристики аморфно-кристаллических лент $TiNiCu$ в зависимости от времени осаждения TiN .

Полученные результаты могут быть использованы при создании новых материалов с заданными свойствами для микро- и наноприборов, а также медицинской техники.



СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 Изучение характеристик исходных аморфных лент на основе TiNi сплавов.....	8
2 Отработка режимов ионно-плазменного осаждения покрытий нитрида титана на поверхность аморфных лент из сплава на основе TiNi.....	11
3 Выявление структурных особенностей кристаллизации аморфных лент при осаждении ионно-плазменных покрытий.....	15
4 Проведение калориметрических исследований и выявление особенностей изменения кинетики и температур обратимых мартенситных превращений в аморфно-кристаллических лентах после нанесения покрытий нитрида титана.....	20
5 Изучение параметров задания формы при ионно-плазменном осаждении TiN покрытий на поверхность лент из сплава на основе TiNi.....	28
6 Исследование механических характеристик лент с ЭПФ после осаждения покрытий нитрида титана.....	33
7 Обобщение полученных результатов. Изучение перспектив дальнейшего развития исследований и практического использования полученных результатов.....	38
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	39
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	41