

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования «Витебский государственный
технологический университет»

669.24 + 579.216.2 +

УДК 621.791.13: 66.084

№ гос. регистрации 20143305

Инв. № _____

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

С.И. Малашенков

«16»

2016 г.

М.П.



ОТЧЕТ

о научно-исследовательской работе

«"Умные" биметаллы с эффектом памяти формы для использования в
термоприводах многократного действия»
согласно договору с БРФФИ № T14P-232 от 23.05.2014

(заключительный)

2014 / Г-Б / 626

Руководитель НИР
к.ф.-м.н., доцент

В.В. Рубаник

«15» марта 2016 г.

Нормоконтролер

А.Д. Шилин

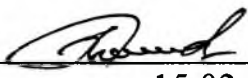
«15» марта 2016 г.

Витебск 2016

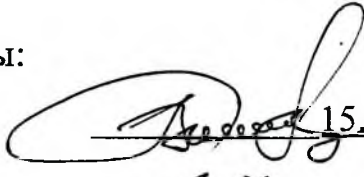
Библиотека ВГТУ




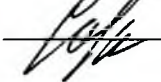
Список исполнителей

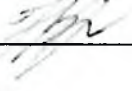
Руководитель темы, к.ф.-м.н.  В.В. Рубаник
15.03.2016 (общее руководство,
введение, разделы 1-8)

Исполнители темы:

д.т.н.  15.03.2016 В.В. Рубаник (раздел 1-8)

к.ф.-м.н.  15.03.2016 А.Д. Шилин (раздел 1-8)

м.н.с.  15.03.2016 А.Б. Чернова (обработка
результатов
экспериментов)

лаборант  15.03.2016 И.В. Никифорова
(обработка результатов
экспериментов)



Реферат

Отчет 42 с., 25 рис., 38 источников.

ПАМЯТЬ ФОРМЫ, НИКЕЛИД ТИТАНА, БИМЕТАЛЛ, ТЕРМОПРИВОД, ФАЗОВЫЙ ПЕРЕХОД, ОБРАТИМАЯ ДЕФОРМАЦИЯ.

Объектом исследования являются биметаллические композиты «сплав TiNi – упругое тело», в которых в рамках упругого тела использованы сплав на основе титана, сплав TiNi, бериллиевая бронза.

Целью работы являлось получение и исследование структуры и функциональных свойств биметаллических композитов «упругое тело – сплав TiNi с памятью формы», в которых в качестве упругого тела используются низко модульные материалы, такие как бериллиевая бронза, сплав Вt6 и сплав TiNi, проявляющий псевдоупругие свойства.

В результате выполнения работы получены биметаллические композиты «сплав TiNi – сплав TiNi», «сплав TiNi – сплав Вt6», «сплав TiNi – бериллиевая бронза». Исследованы температуры и последовательности мартенситных превращений в биметаллических композитах, распределение химических элементов по толщине биметаллов, определена ширина зоны смешивания.

Показано, что биметаллические композиты со слоем из никелида титана могут быть использованы при создании эффективных термомеханических приводов многократного действия для приборостроения и микроэлектромеханических систем.

Содержание

| | |
|---|----|
| Введение..... | 5 |
| 1 Получение биметаллических композитов сваркой взрывом «TiNi-TiNi». Исследование температуры и последовательности мартенситных превращений в биметаллических композитах «TiNi-TiNi» | 7 |
| 2 Исследование распределения химических элементов по толщине биметаллов «TiNi-TiNi» для определения ширины зоны смешивания | 12 |
| 3 Получение биметаллических композитов «сплав TiNi – сплав Втб» сваркой взрывом. Исследование температуры и последовательности мартенситных превращений в биметаллическом композите «сплав TiNi – сплав Втб» | 16 |
| 4 Исследование распределения химических элементов по толщине биметаллов «сплав TiNi – сплав Втб» для определения ширины зоны смешивания | 18 |
| 5 Получение биметаллических композитов «TiNi – бериллиевая бронза» сваркой взрывом. Исследование температуры и последовательности мартенситных превращений в биметаллическом композите «TiNi – бериллиевая бронза» | 21 |
| 6 Исследование распределения химических элементов по толщине биметаллов «TiNi – бериллиевая бронза» для определения ширины зоны смешивания | 26 |
| 7 Разработка методики многократного ультразвукового воздействия на биметалл в изотермических условиях. Исследование особенности ультразвукового инициирования обратимой деформации биметаллических слоистых композитов. Анализ способов получения трехслойного композита «сплав TiNi – упругий слой – сплав TiNi» | 32 |
| 8 Анализ результатов исследований. Изучение перспектив дальнейшего развития исследований и практического использования полученных результатов | 35 |
| Заключение..... | 37 |
| Список использованных источников..... | 38 |