

# **Фазовые превращения и прочность кристаллов**



## **ТЕЗИСЫ**

**XI Международной конференции ФППК-2020,  
посвященной памяти академика Г.В. Курдюмова**

**Черноголовка, 26-30 октября 2020 г**

Российская Академия наук  
Министерство науки и высшего образования РФ  
Научный Совет РАН по физике конденсированных сред.  
Межгосударственный координационный совет по физике прочности  
и пластичности материалов  
Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»  
Институт физики твердого тела РАН  
Научный Центр металловедения и физики металлов им. Г.В. Курдюмова  
ФГУП "ЦНИИчермет им. И.П. Бардина"

Одиннадцатая Международная Конференция  
**«Фазовые превращения и  
прочность кристаллов»,**  
памяти академика Г.В. Курдюмова

Под редакцией д.ф.м.н. Б.Б.Страумала

XI International G.V. Kurdjumov conference  
"Phase transformations and strengths of the crystals"

*Черноголовка, 26 – 30 октября 2020 г.*

**СБОРНИК ТЕЗИСОВ**

Черноголовка  
2020

**Фазовые превращения и прочность кристаллов:** сб. тезисов XI Международной конференции (26 – 30 октября 2020 года, Черногоровка) / под ред. Б.Б. Страумала. – Черногоровка, 214 с. – ISBN 978-5-6040418-7-1.

© Российская Академия наук, 2020  
© Страумал Б.Б. (редактор), 2020

## СПЛАВЫ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ НА ОСНОВЕ TiNi, ПОЛУЧЕННЫЕ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ ПОСЛОЙНОЙ НАПЛАВКИ

Беляев С.П.<sup>1</sup>, Palani I.A.<sup>2</sup>, Реснина Н.Н.<sup>1</sup>, Mani Prabu S.S.<sup>2</sup>, Бикбаев Р.М.<sup>1</sup>, Jayachandran S.<sup>2</sup>, Карасева У.П.<sup>1</sup>, Люльчак П.С.<sup>1</sup>, Manikandan M.<sup>2</sup>, Anshu S.<sup>2</sup>, Калганов В.Д.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский Государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Discipline of Mechanical Engineering, Indian Institute of Technology Indore, Indore, India  
[spbelyaev@mail.ru](mailto:spbelyaev@mail.ru)

Использование аддитивных технологий позволяет получать детали сложной формы из сплавов, которые трудно подвергаются механической обработке. К таким материалам относятся сплавы с эффектом памяти формы на основе TiNi, которые обладают уникальными свойствами восстановления неупругой деформации при нагревании или разгрузке и широко применяются в качестве датчиков и приводов. Для аддитивного синтеза сплавов на основе TiNi применяют метод селективного лазерного плавления, однако эта методика требует использования порошка сплава TiNi, который является дорогостоящим, поэтому этим методом получают в основном, детали небольших размеров. Для того, чтобы синтезировать массивные детали применяют метод послойной наплавки, в котором в качестве расходного материала используется проволока сплава TiNi, а источником тепла служит электрическая дуга.


Целью настоящей работы явилось исследование структуры и свойств многослойных образцов сплавов с памятью формы на основе TiNi, синтезированных методом электродуговой послойной наплавки. Для изготовления образцов использовали проволоку заникеленного сплава TiNi, которую наплавляли на титановую или стальную подложки. Количество слоев варьировали от 3 до 5, толщина слоев составляла 3 – 4 мм, длина образцов – 100 мм. В синтезированных образцах исследовали структуру, химический состав, мартенситные превращения в каждом слое, механическое поведение и функциональные свойства при сжатии или растяжении многослойных образцов, вырезанных из синтезированного образца.

Полученные результаты показали, что структура образцов является неоднородной, как с точки зрения фазового состава, так и по распределению титана и никеля. Это связано с тем, что при синтезе первого слоя материал подложки попадает в расплав и изменяет его химический состав. Неоднородное распределение химических элементов влияет на температуры мартенситных переходов в слоях. Термообработка выравнивает концентрации только в пределах слоя и не позволяет получить однородное распределение химических элементов по всему образцу. Это приводит к тому, что функциональные свойства (изменение обратимой деформации) в каждом слое наблюдаются при различных температурах. В слоистых образцах сплава TiNi обнаружено проявление всех основных эффектов памяти формы (памяти формы, обратимая память формы, псевдоупругость) в широком интервале температур. Установлено, что наличие слоистой структуру существенно понижает деформацию до разрушения, которое всегда осуществляется по границе слоев.

*Исследование выполнено в рамках совместного проекта РФФ-DST (РФФ # 19-49-02014, DST #DST/INT/RUS/RSF/P-36). Исследование структуры образцов проводили с использованием оборудования ресурсных центров «Нанотехнологии» и «Рентгенодифракционные методы исследования» СПбГУ.*

- [▶ Просмотреть содержание сборника](#)
- [▶ Список статей в Google Академия, цитирующих данную](#)
- [▶ Добавить публикацию в подборку](#)

Новая подборка ▼

 [Данная публикация входит в список моих работ](#)

[▶ Редактировать Вашу заметку к публикации](#)

[▶ Обсудить эту публикацию с другими читателями](#)

[▶ Добавить ссылку на полный текст этой публикации](#)

[▶ Показать все публикации этих авторов](#)

[▶ Найти близкие по тематике публикации](#)



**КОРЗИНА**

Всего в корзине: **0** публ.  
на сумму: **0** руб.

[Содержание корзины](#)

**ПОИСК**

Найти

[Расширенный поиск](#)

■ [поиск](#)

**НАВИГАТОР**

- [ЖУРНАЛЫ](#)
- [КНИГИ](#)
- [ПАТЕНТЫ](#)
- [ПОИСК](#)
- [АВТОРЫ](#)
- [ОРГАНИЗАЦИИ](#)
- [КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА](#)
- [РУБРИКАТОР](#)
- [ССЫЛКИ](#)
- [ПОДБОРКИ](#)

[Начальная страница](#)

**СЕССИЯ**

Имя пользователя:

[BikbaevRM](#)

SPIN-код автора:

[7051-5778](#)

IP-адрес компьютера:

[195.19.236.234](#)

Название организации:

не определена

Начало работы:

[02.03.2021 17:15](#)

Время работы:

[02:29](#)

[Личный кабинет](#)





■ [Заккрыть сессию](#)

**КОНТАКТЫ**

Служба поддержки:  
(7-495) 544-2494 доб.

eLIBRARY  
ID: [44169776](#)

СЛОВА С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ НА ОСНОВЕ TINI, ПОЛУЧЕННЫЕ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ ПОСЛОЙНОЙ НАПЛАВКИ

**БЕЛЯЕВ СЕРГЕЙ ПАВЛОВИЧ** , **ПАЛАНИ И.А.**,  
**РЕСНИНА НАТАЛЬЯ НИКОЛАЕВНА** , **МАНИ ПРАБУ С.С.**,  
**БИКБАЕВ РАШИД МЕННАЛИЕВИЧ** , **ДЖАЙЯЧАНДРАН С.**,  
**КАРАСЕВА У.П.**, **ЛЮЛЬЧАК П.С.**, **МАНИКАНДАН М.**, **АНШУ С.**,  
**КАЛГАНОВ ВЛАДИМИР ДМИТРИЕВИЧ** 

Тип: тезисы доклада на конференции    Язык: русский    Год издания: 2020

Страницы: 140

ИСТОЧНИК:

[ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ И ПРОЧНОСТЬ КРИСТАЛЛОВ](#)  
сборник тезисов XI Международной конференции. 2020  
Издательство: Черногловока

КОНФЕРЕНЦИЯ:

XI МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ И ПРОЧНОСТЬ КРИСТАЛЛОВ», ПАМЯТИ АКАДЕМИКА Г.В. КУРДЮМОВА  
Черногловока, 26–30 октября 2020 года







Организаторы:

Российская Академия наук, Министерство науки и высшего образования РФ, Научный Совет РАН по физике конденсированных сред, Межгосударственный координационный совет по физике прочности и пластичности материалов, Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Институт физики твердого тела РАН, Научный Центр металловедения и физики металлов им. Г.В. Курдюмова, ФГУП "ЦНИИЧермет им. И.П. Бардина"

БИБЛИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ:

	Входит в РИНЦ®: да		Цитирований в РИНЦ®: 0
	Входит в ядро РИНЦ®: нет		Цитирований из ядра РИНЦ®: 0
	Входит в Scopus®:		Цитирований в Scopus®:
	Входит в Web of Science®:		Цитирований в Web of Science®:
	Норм. цитируемость по направлению:		Дециль в рейтинге по направлению:
	Тематическое направление: <a href="#">Mechanical engineering</a>		
	<a href="#">Механика / Общие вопросы механики</a> ( <a href="#">изменить</a> )		
	Рубрика ГРНТИ:		

АЛТМЕТРИКИ:

	Просмотров: 4 (3)		Загрузок: 0 (0)		Включено в подборки: 0
	Всего оценок: 0		Средняя оценка:		Всего отзывов: 0

1  
[support@elibrary.ru](mailto:support@elibrary.ru)

Издателям  
журналов:  
(7-495) 544-2494 доб.

2  
[publish@elibrary.ru](mailto:publish@elibrary.ru)

Издателям книг:  
(7-495) 544-2494 доб.

3  
[book@elibrary.ru](mailto:book@elibrary.ru)

DOI для  
издательств:  
(7-495) 544-2494 доб.

7  
[doi@elibrary.ru](mailto:doi@elibrary.ru)

Организациям  
(Science Index):  
(7-495) 544-2494 доб.

4  
[org@scienceindex.ru](mailto:org@scienceindex.ru)

Доступ к API:  
(7-495) 544-2494 доб.

7  
[api@elibrary.ru](mailto:api@elibrary.ru)

Подписчикам:  
(7-495) 544-2494 доб.

8  
[sales.team@elibrary.ru](mailto:sales.team@elibrary.ru)

Конференции,  
семинары:  
(7-495) 544-2494 доб.

5  
[conf@elibrary.ru](mailto:conf@elibrary.ru)

Почтовый адрес:  
[117246, г. Москва,  
Научный проезд, д.  
14А, стр. 3, таунхаус](#)

1  
Веб-сайт:  
<https://elibrary.ru>

Размещение  
рекламы:  
[reklama@elibrary.ru](mailto:reklama@elibrary.ru)

- [Схема проезда](#)
- [Задать вопрос](#)

**i** По всем вопросам,  
связанным с  
работой в системе  
Science Index,  
обращайтесь,  
пожалуйста, в  
службу  
поддержки:

7 (495) 544-2494  
[support@elibrary.ru](mailto:support@elibrary.ru)

ВАША ЗАМЕТКА:

ОБСУЖДЕНИЕ:

 [Добавить новый комментарий к этой публикации](#)

\* [© 2000-2021 ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА. Все права защищены](#) \*

Вверх