

УО «Витебский государственный технологический университет»

УДК 66.084

№ гос. регистрации 20041987



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе

УО «ВГТУ», к.т.н.

Литовский С.М.

“ ” 2005 г.

ОТЧЕТ

о научно исследовательской работе

“Исследование влияния ультразвуковых колебаний на эффект реверсивной
памяти формы в TiNi сплавах”
(промежуточный)

Договор с БРФФИ № Т04М-151 от 3.05.2004 г.

2004-г/б-571

Научный руководитель НИР

В.В. Рубаник

« 15 » 03 2005 г.

Начальник НИС УО «ВГТУ»

С.А. Беликов

15.03.05

Витебск 2005

Список исполнителей

Руководитель работы,
Ст. препод.

15.03.05.

В.В. Рубаник (мл.)
(общее руководство работами, реферат, разделы 1, 2, 3, заключение)

Исполнители:
Ассистент

15.03.05.

О.Е. Рубаник
(введение, раздел 3, участие в проведении экспериментов, оформление отчета)

Аспирант

15.03.05.

В.Н. Кузнецов
(участие в проведении экспериментов)

Нормоконтроль

С.А. Беликов

Реферат

Отчет 14 с., 2 рис., 4 источника.

ПАМЯТЬ ФОРМЫ, ФОРМОВОССТАНОВЛЕНИЕ, УЛЬТРАЗВУК, РЕВЕРСИВНЫЙ, ФАЗОВОЕ ПРЕВРАЩЕНИЕ, ДЕФОРМАЦИЯ.

Объектом исследования являются сплавы никелида титана обладающие эффектом памяти формы.

Цель работы – выявление возможности и основных закономерностей ультразвукового стимулирования эффекта реверсивной памяти формы в никелиде титана, претерпевающего обратимое термоупругое мартенситное превращение.

Разработана методика и проведены исследования по влиянию предварительной ультразвуковой обработки на эффект реверсивной памяти формы в TiNi, экспериментальные исследования влияния предварительной ультразвуковой обработки на физические свойства TiNi.

Установлено, что при нагреве в озвученных образцах наблюдается отчетливый реверс формовосстановления. Характер зависимости возврата деформации от температуры практически совпадают, однако в озвученных образцах наблюдается сдвиг характеристических температур фазового перехода.

Полученные результаты могут найти применение в различных изделиях медицинского и технического назначения, а также в процессах обработки металлов давлением.

Содержание

	стр.
Введение	5
1 Методика исследований влияния предварительного ультразвукового воздействия на эффект реверсивной памяти формы в TiNi	6
2 Влияние предварительного ультразвукового воздействия на эффект реверсивной памяти формы в TiNi	8
3 Исследование свойств предварительно озвученных материалов	9
Заключение	13
Список использованных источников	14

Введение

Все более широкое применение в различных областях техники, промышленности и медицине в последнее время находят новые функциональные материалы, претерпевающие обратимые мартенситные превращения. Это связано со способностью данных материалов проявлять такие деформационные эффекты, как память формы, пластичность превращения, эффект реверсивной памяти формы [1, 2]. Все эти явления достаточно хорошо изучены и описаны экспериментально и теоретически, предложены различные методы расчета их поведения. Однако до сих пор одной из важнейших задач физики прочности и пластичности является вопрос об изучении механизмов управления свойствами этих материалов как в процессе их получения, так и в уже готовых изделиях и полуфабрикатах. Одним из эффективных способов и мощным источником воздействия на структуру и свойства металлов и сплавов, действенным рычагом для облегчения многих технологических процессов получения и обработки являются ультразвуковые колебания (УЗК). Вместе с тем практически не изучена возможность как непосредственно инициирования, так и стимулирования деформационных эффектов памяти формы (ЭПФ) за счет воздействия на материал колебаний ультразвуковой частоты. Имеющихся научных работ недостаточно, чтобы оценить роль ультразвука в этих процессах.

Вследствие этого, представляется актуальным и обоснованным проведение работ по исследованию влияния ультразвуковых колебаний на эффект реверсивной памяти формы. Целью работы является выявление возможности и основных закономерностей ультразвукового стимулирования эффекта реверсивной памяти формы в никелиде титана, претерпевающего обратимое термоупругое мартенситное превращение.

Список использованных источников

1. Сплавы с эффектом памяти формы / К.Ооцука, К.Сумидзу, Ю.Судзуки и др. / Под ред. Фунакубо Х.: Пер. с японск. - М.: Металлургия, 1990.-224с.
2. Лихачев В.А., Кузьмин С.Л., Каменцева З.П. Эффект памяти формы. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1987. - 216 с.
3. Рубаник В.В., Клубович В.В., Рубаник В.В. (мл.) Влияние ультразвуковых колебаний на термоупругие мартенситные превращения в никелиде титана // «Физика прочности и пластичности материалов» XV Межд. конф.: Сб. тез. (30 сентября – 3 октября 2003 г. Тольятти). – Тольятти, 2003. – С. 72-73.
4. Артемьев В.В., Клубович В.В., Рубаник В.В., Рубаник В.В. (мл.) Влияние ультразвука на фазовые превращения в TiNi сплавах.— В печати.

Библиотека ВГТУ

