

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Дубинского Сергея Михайловича на тему «Механизмы аномалий термомеханического поведения сплавов с памятью формы на основе Ti-Ni и Ti-Nb-Zr и возможности управления ими», представленную на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния.

Диссертационная работа посвящена изучению закономерностей развития фазовых и структурных (внутрифазовых) превращений, влияния особенностей строения и свойств кристаллических фаз на физические и функциональные свойства наноструктурных сплавов с памятью формы Ti-Ni и Ti-Zr-Nb. Учитывая уникальность и важность проведенного исследования по выяснению основных механизмов развития термоупругих мартенситных превращений и физической природы аномалий термомеханических свойств в сплавах с различной нанокристаллической структурой с целью повышения комплекса функциональных свойств данных материалов, актуальность диссертационной работы не вызывает сомнений.

С.М. Дубинский в своей работе получил ряд ценных и интересных с научной и практической точки зрения результатов. Во-первых, разработана градация нанокристаллических структур, образовавшихся в результате термомеханической обработки и установлены термомеханические условия образования тех или иных типов наноструктур в сплавах Ti-Ni и Ti-Zr-Nb. Впервые экспериментально доказано существование минимального критического размера зерна аустенита для индуцированного механическим напряжением мартенситного превращения. Важным является установленный факт, что критический размер зерна для мартенситного превращения под напряжением оказался на порядок меньшим, чем для превращения при охлаждении. Во-вторых, исследована температурная зависимость параметров решетки мартенсита напряжений и впервые экспериментально показано, что кристаллические решетки мартенсита в сплавах с памятью формы Ti-Ni и Ti-Zr-Nb сохраняют свою сингонию неизменной и неискаженной при изменении их параметров во всем интервале температур существования. Параметры решетки определяются только температурой и не зависят от скорости нагрева или охлаждения и времени выдержки при данной температуре. В-третьих, обнаружено и изучено нетипичное элинварное поведение, реализующееся в сплаве с памятью формы Ti-22Nb-6Zr; экспериментально и с помощью численного моделирования установлен новый механизм этого поведения – низкая температурная зависимость межатомного упругого взаимодействия в ОЦК решетке высокотемпературной β -фазы.

Диссертационная работа С.М. Дубинского является законченной научно-исследовательской работой, в которой решены все поставленные задачи. Основные результаты, изложенные в автореферате диссертации, представляются вполне достоверными, обладают существенной новизной. Особенно хочется отметить высокий экспериментальный уровень проведенных работ с применением широкого спектра современных исследовательских методик, включая рентгенографические *in situ* исследования. Результаты работы полностью опубликованы в высокорейтинговых научных журналах из перечня ВАК и баз данных «Web of Science» и «Scopus» и доложены на авторитетных российских и международных конференциях.

Автореферат изложен грамотным научным языком, имеет четкую структуру; положения, выносимые на защиту, и основные выводы сформулированы четко и ясно.

По автореферату диссертации можно сделать следующее замечание:

1. Не на всех микродифракционных картинах (рис. 1.5 и 1.6) отмечены рефлексы, использованные для получения темнопольных изображений.

2. При анализе результатов энергодисперсионной рентгеновской спектроскопии (рис. 6.4) необходимо было указать пространственное разрешение метода для повышения достоверности сделанных выводов.

Сделанные замечания не снижают общей положительной оценки работы и не ставят под сомнение корректность выдвинутых автором положений.

Диссертационная работа «Механизмы аномалий термомеханического поведения сплавов с памятью формы на основе Ti-Ni и Ti-Nb-Zr и возможности управления ими» выполнена на высоком научном уровне, удовлетворяет всем требованиям предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Дубинский Сергей Михайлович, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Информация о лице, составившем отзыв:

Главный научный сотрудник лаборатории физики высокопрочных кристаллов, профессор кафедры физики металлов Федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет».

Ученая степень: доктор физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния

Ученое звание: доцент.

Панченко Елена Юрьевна

Дата 28.08.2024

Я, Панченко Елена Юрьевна, согласна на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Тепляковой Т. О.

Панченко Елена Юрьевна

«Национальный исследовательский Томский государственный университет». Адрес организации: пр. Ленина, 36, Томск, Томская обл., 634050, Российская Федерация; Телефон: 8(3822)529585; Эл. почта: rector@tsu.ru; Сайт организации: www.tsu.ru.

Подписи Панченко Е.Ю. удостоверяю:

Ученый секретарь Ученого совета ТГУ



Н.А. Сазонтова