

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Марченковой Елены Борисовны «Разработка и исследование сплавов на основе $\text{Ni}_{50}\text{Mn}_{25}\text{Ga}_{25}$ с эффектом памяти формы», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния

Сплавы с эффектами памяти формы являются материалами, которые демонстрируют уникальные функциональные свойства и находят широкое практическое применение. Этим обусловлен большой интерес исследователей к изучению в широких температурных интервалах структурно-фазовых превращений и физических свойств этих сплавов на протяжении многих лет. Поэтому актуальность научных исследований по этой тематике не вызывает сомнений.

Диссертационная работа Марченковой Елены Борисовны посвящена установлению закономерностей структурно-фазовых превращений и формирования физических свойств многокомпонентных сплавов на основе системы $\text{Ni}_{50}\text{Mn}_{25}\text{Ga}_{25}$ в исходном поликристаллическом состоянии, а также подвергнутых быстрой закалке из расплава и интенсивной пластической деформации кручением под высоким давлением для измельчения и модификации их зеренной структуры.

Особо отметим, что в диссертации для решения поставленных задач профессионально использованы современные структурные и физико-механические методы исследований. Применение этих методов позволило Марченковой Е.Б. комплексно и всесторонне изучить и выявить основные механизмы, ответственные за структурно-фазовые изменения. По ходу исследования Марченковой Е.Б. приходилось работать со сплавами, обладающими сложными структурно-фазовыми переходами. Марченкова Е.Б. успешно с этим справилась.

В работе получен ряд новых результатов и выводов. Отметим наиболее существенные. Получены оригинальные экспериментальные данные о физических свойствах сплавов после закалки из расплава. Обнаружено очень необычное явление, связанное с отрицательным температурным коэффициентом электросопротивления исследованных сплавов после мегапластической деформации кручением. Показано, что последующий отжиг при 800–900 К приводит к восстановлению всех исследованных физических свойств, присущих сплавам-прототипам. Анализ полученных экспериментальных результатов позволил установить, что по мере роста

величины давления и степени деформации независимо от исходного состояния (аустенитного или мартенситного) происходят атомное разупорядочение и трансформация типа структуры по схеме $B2(OЦК) \rightarrow A2(OЦК) \rightarrow A1(ГЦК)$. Установлен размерный эффект подавления термоупругого мартенситного превращения в легированных сплавах на основе Ni-Mn- Ga с размером зерен менее 80 нм.

Результаты научных исследований, полученные в работе, могут найти применение для прогноза и усовершенствования функциональных свойств легированных трехкомпонентных нестехиометрических сплавов квазибинарных разрезов $Ni_{50}Mn_{25}Ga_{25}$ – $Ni_{75}Ga_{25}$ и NiMn–NiGa. Установленные в работе структурно-фазовые закономерности термоупругих мартенситных превращений в исследуемых сплавах, закладывают основы для дальнейшего теоретического исследования и практического применения таких материалов. Полученные результаты дают возможность использовать их для разработки и изготовления крупногабаритных сплавов с ЭПФ.

Результаты диссертационной работы опубликованы и обсуждались на различных научных форумах.

Диссертационная работа Марченковой Елены Борисовны удовлетворяет пунктам 9 Положения о порядке присуждения учёных степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присвоения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Заслуженный деятель науки РФ, профессор каф. «Физика, химия и теоретическая механика» ФГБОУ ВО «Томский государственный архитектурно-строительный университет», д.ф.-м.н., (специальность 01.04.07 – Физика конденсированного состояния), профессор (e-mail: koneva@tsuab.ru), тел.: (3822)654-265

/ Н.А. Конева

д.ф.-м.н., профессор, каф. «Прикладная механика и материаловедение» ФГБОУ ВО «Томский государственный архитектурно-строительный университет» (специальность

01.04.07 – Физика конденсированного
состояния)

(e-mail: klopotovaa@tsuab.ru),

тел.: (3822) 650-478

/ А.А. Клопотов

Подписи профессоров Нины Александровны Коневой и Анатолия Анатольевича
Клопотова удостоверяю.

Ученый секретарь Ученого Совета ТГАСУ

/ Ю.А. Какушкин

Адрес: Томск-634003, пл. Соляная, 2,
ФГБОУ ВО «Томский государственный
архитектурно-строительный университет»



На обработку персональных данных согласны

11.11. 2019 г

С отзвон отключена

20.11.2019г.