

**Отзыв на автореферат диссертационной работы Белослудцевой Елены Сергеевны «Микроструктура, термоупругие мартенситные превращения и свойства B2 сплавов на основе Ni-Mn», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния**

Развитие науки и техники неразрывно связано с эффективным использованием традиционных и разработкой новых материалов с уникальными свойствами. Поэтому уже многие годы не ослабевает пристальный интерес к сплавам с эффектом памяти формы и сверхэластичности. Диссертационная работа Белослудцевой Е. С. посвящена исследованию структурно-фазовых превращений и свойств сплавов системы Ni-Mn, в которых наблюдаются высокотемпературные эффекты памяти формы. Она, безусловно, является актуальной и важной в фундаментальном смысле, поскольку полученные в ней новые данные развивают и углубляют физическое представление о закономерностях и механизмах мартенситных превращений в сплавах с B2 структурой, но также ориентирована и на практическое использование.

Экспериментальная часть работы поражает своей колоссальной трудозатратностью и объемом полученных новых и интересных результатов. В ней впервые проведена комплексная аттестация мартенситных превращений в 26 сплавах (бинарных и тройных квазибинарных) на основе Ni-Mn с определением температур и гистерезиса мартенситных превращений, кристаллической структуры и морфологии мартенситных фаз ( $L1_0$ , 10M, 14M), температурных и концентрационных областей их существования. Изучена кристаллография превращений – определены габитусы мартенсита, системы двойникования и ориентационные соотношения. Впервые построены фазовые диаграммы термоупругих мартенситных превращений для сплавов  $Ni_{50}Mn_{50-x}Ti_x$ ,  $Ni_{50}Mn_{50-y}Al_y$  и  $Ni_{50}Mn_{50-z}Ga_z$ .

На основе анализа дифракционных эффектов в области предмартенситных явлений были установлены системы скоррелированных атомных смещений по типу будущей мартенситной фазы, и, впервые, предложен механизм термоупруго мартенситного  $B2 \rightarrow L1_0$ -ГЦТ превращения.

Кроме этого, в диссертации рассчитан ресурс деформации термоупругого мартенситного превращения для сплавов, легированных Al и Mn.

В работе использован ряд самых современных методов структурных исследований – электронная просвечивающая микроскопия, рентгеноструктурный анализ, метод дилатометрии, растровая электронная микроскопия с системой энергодисперсионного анализа и системой ДОРЭ-анализа и индукционный метод в синусоидальном магнитном поле для определения магнитной восприимчивости образцов.

Автореферат написан в хорошем стиле, прекрасно оформлен, из его прочтения можно получить представление о содержании диссертации.

В целом диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой получено много новых и важных экспериментальных результатов. Она содержит все необходимые разделы от формулировки цели, обзора и методов решения задач научного исследования, до полученных экспериментальных данных, их анализа, основных результатов и выводов. Материалы работы представлены в восьми статьях в ве-

дущих рецензируемых журналах, входящих в Перечень ВАК. Кроме того, имеется глава в монографии и ряд других публикаций.

Диссертационное исследование Белослудцевой Е.С. «Микроструктура, термоупругие мартенситные превращения и свойства В2 сплавов на основе Ni-Mn», полностью соответствует паспорту специальности, указанной в автореферате – 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Результаты работы могут представлять интерес как для специалистов – физиков и материаловедов, проводящих фундаментальные исследования в области структурно-фазовых превращений в сплавах с эффектом памяти формы, так и для инженеров и технологов, работающих в области создания новых приборов и технологий.

Считаю, что диссертационная работа «Микроструктура, термоупругие мартенситные превращения и свойства В2 сплавов на основе Ni-Mn», соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.13 г. № 842, а ее автор, Белослудцева Елена Сергеевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

С н с лаборатории физической мезомеханики  
и неразрушающих методов контроля ФГБУН  
Института физики прочности и материаловедения  
Сибирского отделения Российской академии наук  
(ИФПМ СО РАН), доктор физ.-мат. наук, доцент,  
**Сурикова Наталья Сергеевна**

Адрес: 634055, Россия, г. Томск, пр. Академический, 2/4.  
e-mail: [surikova@ispms.tsc.ru](mailto:surikova@ispms.tsc.ru),  
тел. 8-963-193-14-80, 8-382-2-286703

Подпись Суриковой Н.С. подтверждаю:

Ученый секретарь Института физики прочности  
и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук,  
кандидат физ.-мат. наук, **Матолыгина Наталья Юрьевна**