

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ларченковой Натальи Геннадьевны «Закономерности проявления и циклическая стабильность функциональных свойств гетерофазных монокристаллов сплава NiFeGaCo с памятью формы», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния»

Работа Ларченковой Натальи Геннадьевны посвящена исследованию взаимосвязи структуры гетерофазных монокристаллов сплава NiFeGaCo с функциональными свойствами и их циклической стабильностью. Ферромагнитные сплавы со структурой Гейслера нашли широкое применение в устройствах многократного действия, таких как датчики, генераторы, силовые приводы, сенсоры, манипуляторы. Поэтому выявление механизмов и разработка научных основ повышения циклической стабильности функциональных свойств изделий из ферромагнитных сплавов Гейслера является актуальной задачей физики термоупругих мартенситных превращений. Использование монокристаллических объектов в данной работе повышает её ценность, в связи возможностью выявления ориентационных зависимостей функциональных свойств в сильно анизотропном материале, которым являются исследованные монокристаллы.

Работа выполнена с использованием современных методов исследования структуры и функциональных свойств выращенных и термообработанных монокристаллов сплава Ni<sub>49</sub>Fe<sub>18</sub>Ga<sub>27</sub>Co<sub>6</sub>. В автореферате представлены микроструктуры высокого разрешения и микродифракция от исследованных образцов. Построены интересные экспериментальные калориметрические зависимости, полученные при охлаждении/нагреве монокристаллов, находящихся в различных состояниях. Представлены многочисленные результаты циклических испытаний монокристаллов, претерпевших предварительную термическую обработку, а также дополнительные изотермические или изобарические низкотемпературные и высокотемпературные тренировки. Особый интерес вызывают полученные автором систематические результаты по влиянию структурно-фазового состояния монокристалла на его функциональные характеристики, их циклическую стабильность и условия реализации и деградации двустороннего эффекта памяти формы, а также описанные механизмы проявления различных эффектов.

По тексту автореферата диссертации Ларченковой Н.Г. можно сделать следующие замечания:

- 1) Ошибка (описка) в написании формулы соединения Ni<sub>49</sub>Fe<sub>19</sub>Ga<sub>27</sub>Co<sub>6</sub>, указанной на стр. 9 автореферата в названии ключевой таблицы по описанию образцов, в которой сумма коэффициентов превышает 100.

- 2) Все результаты приводятся без указания точности определения величин при калориметрических исследованиях, не указывается скорость нагрева/охлаждения и т.д., в то время как все наблюдаемые эффекты характеризуются малыми интервалами изменения величин критических напряжений и деформаций при измерении функциональных свойств.

Сделанные замечания не снижают общей положительной оценки рецензируемой работы. В целом, диссертационная работа Ларченковой Н.Г. выполнена на высоком научном уровне с использованием современных методов и оборудования. Основные результаты, изложенные в автореферате диссертации, представляются вполне достоверными и имеют как практическую (представлен патент), так и научную ценность.

По объему представленных экспериментальных данных, по их достоверности и новизне, по глубине их теоретической проработки, по научной и практической значимости результатов диссертация Ларченковой Н.Г. соответствует требованиям, предъявляемым к работам на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. Ларченкова Наталья Геннадьевна заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

ГУ ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»,  
НИЯУ МИФИ,

115409, г. Москва, Каширское шоссе, 31

Тел. +7-495-788-5699 доб. 9639

e-mail: [MGIsaenkova@mephi.ru](mailto:MGIsaenkova@mephi.ru)

Исаенкова Маргарита Геннадьевна, доктор физ.-мат.наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния», профессор отделения ядерной физики и технологий офиса образовательных программ Института ядерной физики и технологий НИЯУ МИФИ

 02.12.2019

Официальные сведения об организации:  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский  
ядерный университет «МИФИ»  
115409, г. Москва, Каширское шоссе, д. 31  
+7 (495) 788-5699, [info@mephi.ru](mailto:info@mephi.ru); <https://mephi.ru>

