

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ларченковой Натальи Геннадьевны на тему «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

Среди функциональных материалов ферромагнитные сплавы Гейслера с памятью формы заслуживают особого внимания, поскольку они способны обратимо деформироваться более чем на 10 % и проявляют магнито- и эластокалорические эффекты при развитии термоупругих мартенситных превращений под действием механических напряжений и магнитного поля. Благодаря уникальным функциональным свойствам высокотемпературной сверхупругости, одно- и двустороннему эффектам памяти формы – эти материалы могут быть эффективно использованы в качестве исполнительных устройств многократного действия.

В этой связи актуальность работы, нацеленной на выявление закономерностей улучшения циклической стабильности функциональных свойств, не вызывает сомнений.

К наиболее весомым и оригинальным результатам, а также практически значимым достижениям, полученным в диссертационной работе можно отнести следующие:

1. Реализована высокотемпературная сверхупругость независимо от структурного состояния монокристаллов сплава Ni<sub>49</sub>Fe<sub>18</sub>Ga<sub>27</sub>Co<sub>6</sub>, ориентированных вдоль [001]-направления.
2. Выявлен вклад наноразмерных частиц в деградацию сверхупругости, а также вклад процессов раздвойнивания мартенсита под нагрузкой на циклическую стабильность.
3. Определены условия реализации максимальной величины двухстороннего эффекта памяти формы с максимальной величиной 5,5 %

Несомненным достоинством работы является использование комплексного подхода к изучению поставленной задачи, а также широкого спектра экспериментальных методов исследования, включающих рентгеноструктурный анализ, растровую электронную микроскопию, световую микроскопию, просвечивающую электронную микроскопию, дифференциальную сканирующую калориметрию, механические испытания.

Автореферат изложен грамотным научным языком, имеет четкую структуру; положения, выносимые на защиту, и основные выводы сформулированы четко и ясно. Качество и количество рисунков и фотографий микроструктур позволяет аргументировать обоснованность и достоверность полученных результатов.

Основные результаты диссертационной работы изложены в двадцати трех статьях, включая шесть публикаций, индексируемых в библиографических базах данных Web of Science и Scopus. Новизна и оригинальность способа получения нанокompозита с двойным эффектом памяти формы подтверждена патентом РФ.

По автореферату диссертации можно сделать следующее замечание: поскольку выявленные закономерности получены на сплаве одного состава, было бы полезно указать, в какой мере полученные результаты могут быть распространены на другие сплавы Гейслера.

Данное замечание не снижает общей ценности работы и не ставят под сомнение корректность выдвинутых автором положений.

В целом, диссертационная работа Н.Г. Ларченковой является законченной научно-исследовательской работой, в котором получены новые интересные результаты, имеющие как научную и теоретическую, так и практическую значимость. По актуальности проблемы, объему и научному уровню выполненных исследований представленная

диссертационная работа «Закономерности проявления и циклическая стабильность функциональных свойств гетерофазных монокристаллов сплава NiFeGaCo с памятью формы», удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Н.Г. Ларченкова заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

Доктор физ.-мат. наук, профессор,  
главный научный сотрудник каф. ОМД  
НИТУ «МИСиС»

Кандидат технических наук, доцент,  
ведущий научный сотрудник каф. ОМД  
НИТУ «МИСиС»

Прокошкин Сергей Дмитриевич

Рыклина Елена Прокопьевна

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»,  
119049 Москва, Ленинский проспект, 4  
[prokoshkin@tmo.misis.ru](mailto:prokoshkin@tmo.misis.ru)  
[rykлина@tmo.misis.ru](mailto:rykлина@tmo.misis.ru)  
+7 499 230 28 63



Подпись  
Завещаю

Зам. начальника  Кузнецова А.Е.  
отдела кадров МИСиС

« 14 » 11 2019 г.

E-mail: [kancela@misis.ru](mailto:kancela@misis.ru)  
Телефон: +7 495 955-00-32  
Сайт: <https://misis.ru/university>