

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Куриченко Владислава Леонидовича  
«Разработка методов получения наноструктурированных  
высокоанизотропных магнитных материалов на основе 3d-переходных  
металлов для производства постоянных магнитов», представленной на  
соискание ученой степени кандидата физико-технических наук по  
специальности 1.3.8 Физика конденсированного состояния

Диссертационная работа Куриченко Владислава Леонидович посвящена изучению подходов для формирования высокоанизотропного состояния в магнитных материалах на основе 3d переходных металлов для производства постоянных магнитов.

В диссертационной работе получены следующие результаты, представляющие научную и практическую значимость: 1) Фактором, лимитирующим процесс стабилизации фазы тетраэенита в монокристаллах FeNi методом азотирования и топотактической экстракции является синтез промежуточной фазы нитрида FeNiN. 2) Разработаны методики синтеза наночастиц CuAu/FeNi со структурой «ядро-оболочка» путем одновременного восстановления из раствора. Установлен механизм тетрагонализации кристаллической решётки оболочки при использовании наномодификаторов со структурой  $L1_0$  в качестве ядра.; 3) Для максимизации магнитных свойств обменно-связанных композитов на основе массива анизотропных наночастиц со структурой «ядро-оболочка» необходимо либо увеличивать количество обменно-связанных спинов на поверхности раздела фаз и уменьшать расстояние между элементами массива, или магнитно изолировать каждый элемент, при этом оптимизируя расстояния между ними для увеличения анизотропных свойств массива наностержней за счёт вклада от анизотропии формы каждого элемента. 4) Наличие текстуры в анизотропных обменно-связанных нанокompозитах на основе ферромагнитных и антиферромагнитных фаз увеличивает значение поля обменного смещения. В свою очередь, отсутствие текстуры приводит к увеличению коэрцитивной силы, что объясняется влиянием текстуры на доминирующий механизм перемангничивания.

По автореферату диссертационной работы можно сделать следующие замечания:

1. Из текста автореферата остаётся неясным, каким образом по результатам сканирующей дифференциальной калориметрии и SPD кривых было установлено наличие фазы тетраэенита в образцах, подвергнутых циклированию окислительно-восстановительными реакциями. Более того, если они показали свою эффективность в данной части работы, почему данные методы не были применены для подтверждения получения искомой фазы в других частях, в частности, во время азотирования монокристаллов FeNi?

2. В тексте автореферата не приводятся обоснования выбора доли обменно-связанных спинов на интерфейсе двух магнитных фаз на уровне 10 и 20 % при микромагнитном моделировании массива наностержней.

3. Проводился ли учёт фактора размагничивания для массива наностержней при микромагнитном моделировании, который, в свою очередь, крайне чувствителен к расстоянию между стержнями? Последнее в значительной мере будет определять значения энергетического произведения для исследуемого композита.

Сделанные замечания не снижают общей положительной оценки работы в целом. Достоверность полученных данных подтверждается согласованностью с существующими теоретическими оценками и ранее опубликованными экспериментальными данными. Результаты диссертационной работы неоднократно представлялись на российских и международных конференциях, были опубликованы в 2 научных работах в журналах, индексируемых в базах данных Scopus и Web of Science, 1 патенте на изобретение.

Содержание автореферата диссертации позволяет утверждать, что представленная работа выполнена на высоком научном уровне и является завершённой. По актуальности, новизне, практической значимости и полученным результатам она соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, а её автор – Куриченко Владислав Леонидович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 Физика конденсированного состояния.

доктор физико-математических наук,  
доцент, профессор кафедры  
нанoeлектроники  
ФГБОУ ВО «МИРЭА –  
Российский технологический университет»

Фетисов Леонид Юрьевич



09 ноября 2022 г.

Адрес: 119454, ЦФО, г. Москва,  
Проспект Вернадского, д. 78  
ФГБОУ ВО «МИРЭА - Российский технологический университет»  
Телефон: +7 916 1287383  
e-mail: [fetisovl@yandex.ru](mailto:fetisovl@yandex.ru)

*Гедмеев*

*Гедмеев*



*Созинава*