

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу Мальцевой Виктории Евгеньевны «Магнитные гистерезисные свойства магнитотвердых материалов, синтезированных методом селективного лазерного спекания», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.12 – Физика магнитных явлений

Высокоанизотропные ферромагнитные соединения, содержащие редкоземельные металлы, получили широкое практическое применение в современных элементах преобразования электрической и механической энергий и функциональных устройствах на их основе. Дальнейший прогресс в улучшении магнитных свойств изделий из магнитотвердых материалов ограничен фундаментальными свойствами магнитотвердых фаз, применяемых в составе постоянных магнитов. Основной прогресс в области магнитных свойств сейчас связан с увеличением коэрцитивной силы за счет зернограницной диффузии или инфильтрации. Одно из направлений дальнейшего развития устройств, основанных на постоянных магнитах, связано с изменением подходов к проектированию постоянных магнитов и магнитных систем в результате развития технологий пространственного варьирования магнитных свойств таких материалов в изделии. Единственным видом технологий на сегодняшний день, потенциально обеспечивающей решение указанных задач при возможности получения постоянных магнитов с задаваемым распределением оси текстуры и магнитными свойствами на уровне спеченных магнитов, является технология аддитивного производства.

В технологии селективного лазерного спекания, с применением которой получены исследованные в работе образцы, реализуется существенно неравновесный процесс, связанный с быстрыми нагревом и охлаждением материала, в результате чего формируется специфическая неоднородная микроструктура. Вопросам установления влияния параметров микроструктуры на магнитные гистерезисные свойства магнитотвердых материалов, изготовленных методом селективного лазерного спекания, определению влияния параметров аддитивного синтеза на распределение температуры в образцах и формирование микроструктуры посвящена диссертационная работа В.Е. Мальцевой.

В.Е. Мальцева систематически работала по направлению диссертационного исследования на протяжении всего срока обучения в аспирантуре, успешно справилась со всеми поставленными перед ней задачами и получила серию интересных результатов, к которым относятся: модели процессов перемагничивания нанокристаллических сплавов с различным фазовым составом; принципиальная возможность получения образцов нанокристаллических сплавов с коэрцитивной силой более 20 кЭ без использования тяжелых редкоземельных металлов; установила основные влияющие факторы процесса селективного лазерного спекания на формируемый магнитные гистерезисные свойства, установила, что основным механизмом высококоэрцитивного состояния образцов после селективного лазерного спекания и термообработок является задержка формирования зародыша обратной магнитной фазы.

Полученные результаты представлены В.Е. Мальцевой на 14 международных и 9 всероссийских конференциях в виде устных и стендовых докладов и опубликованы в 4 статьях в рецензируемых журналах. Результаты получены при выполнении работ гранта

РНФ № 21-32-10104 «Физика и технологии создания высокоэнергоемких постоянных магнитов и сложных магнитных систем методами аддитивного производства», программы целевой аспирантуры УрФУ и госзадания FEUZ-2024-0060.

В целом можно констатировать, что В.Е. Мальцева при работе над диссертацией проявила заинтересованность при решении поставленных задач, понимание сути получаемых результатов. Это позволяет считать, что Виктория Евгеньевна Мальцева достойна присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.12 – Физика магнитных явлений.

Научный руководитель
заведующий кафедрой магнетизма и магнитных наноматериалов
Института естественных наук и математики
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
кандидат физико-математических наук, доцент

10.04.2025
620002, Екатеринбург,
ул. Мира, 19,
тел.: (343) 389-95-67
e-mail: alexey.volegov@urfu.ru

Волегов Алексей Сергеевич



Подпись

Засеряю

Засеряющий документовед

/С.В. Жукова