

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Гаврикова Ивана Сергеевича **«Формирование высококоэрцитивного состояния в постоянных магнитах Fe-Cr-Co, полученных методами селективного лазерного плавления и инъекционного формования»**, представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.12 - физика магнитных явлений.

Диссертационная работа Гаврикова Ивана Сергеевича посвящена решению актуальной проблемы, связанной с установлением влияния режимов синтеза постоянных магнитов сплава 25X15KA на микро и макроструктуру, и определение взаимосвязи с механическими и магнитными свойствами образцов, полученных методами инъекционного формования и селективного лазерного плавления (далее – СЛП).

Диссертация выполнена на актуальную тему, представляющую интерес, как точки зрения материаловедения, так и с практической стороны применения новых технологий в получении постоянных магнитов с высококоэрцитивным состоянием.

Автором проеден комплекс исследований, направленный на определение особенностей структуры и, как следствие, магнитных и механических свойств в зависимости от формы частиц порошка, технологических режимов аддитивного производства. Реализованы синтез порошка, морфологическое и химическое исследования, рентгенофазовый анализ, были измерены полевые зависимости намагниченности и проведены испытания на растяжение в максимальном магнитном поле. Гавриков И.С. разработал методику получения околосферических частиц с узким распределением диаметра частиц, что является одним из обязательных требований к порошку для получения желаемого сочетания магнитных и механических свойств методами СЛП и инъекционного формования. Оптимальные режимы печати образцов были теоретически рассчитаны в программном пакете COMSOL Multiphysics с учетом возможности имеющегося оборудования, и апробированы путем печати изолированных дорожек. Приведено подробное объяснение зависимости магнитных свойств от режимов печати методом СЛП, определено влияние скорости печати и мощности лазера на плотность и количество дефектов образцов. Таким образом, проведенные исследования расширили понимание механизмов образования структуры образца, позволили разработать методику получения постоянных магнитов сплава 25X15KA с наилучшим сочетанием магнитных и механических свойств. В связи с вышесказанным работа имеет высокую практическую значимость для получения изделий сложных форм с заданными магнитными и механическими свойствами современными аддитивными технологиями в производстве.

По автореферату диссертационной работы можно сделать замечание, а также задать вопрос: В положениях, выносимых на защиту, автор диссертации указывает, что анизотропия формы зерен в образцах постоянных магнитов, полученных методом селективного лазерного плавления, приводит к увеличению их магнитные характеристики. Вместе с тем из литературы известно, что наибольший вклад в анизотропию данного класса магнитов вносит именно форма продуктов распада, которая, в свою очередь, определяется микроструктурой. В работе представлены фотографии ПЭМ лишь для образцов, полученных методом инъекционного формования. Насколько влияет анизотропия формы зерен на распределение продуктов спинодального распада?

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 рецензируемых зарубежных журналах, входящих в базы данных Web of Science и Scopus и включенных в перечень ведущих периодических изданий ВАК.

Диссертационная работа является самостоятельным законченным трудов автора и соответствует п. 9–14 Положения «О порядке присуждения ученых степеней». Автор представленной работы заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.12. Физика магнитных явлений.

Даю свое согласие на обработку персональных данных и включение их в аттестационное дело Гаврикова И.С.

Лянге Мария Викторовна,
Кандидат физико-математических наук,
Младший научный сотрудник Лаборатории «Катализа и переработки углеводородов»
Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
Адрес: 119049, Россия, г. Москва, пр-т Ленинский д. 4, стр.1
Электронная почта: lyange@phos.misis.ru; Телефон: 8-985-133-16-81

