

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Бельтюковой Марии Александровны** на тему:
«Формирование структуры и свойств концентрационно-неоднородного порошкового сплава системы Fe-Cr-Co-Mo с добавками Sm, Zr, Cu для точного приборостроения»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.5. Порошковая металлургия и композиционные материалы

Порошковые магнитотвердые сплавы на основе системы Fe-Cr-Co-Mo широко применяются в приборостроении, электронике, энергетике, в авиа- и судостроении. Они обладают высокими характеристиками механических свойств и хорошей обрабатываемостью по сравнению с другими группами магнитных материалов, что делает их незаменимыми для эксплуатации в условиях статистических и динамических нагрузок. С развитием науки и техники повышаются требования к эксплуатационным характеристикам приборов: к их мощности, надежности и долговечности, ужесточаются температурные и скоростные условия использования магнитотвердых сплавов. Поэтому актуальным направлением является совершенствование химического состава и свойств магнитотвердых сплавов системы Fe-Cr-Co-Mo за счет легирования сплава редкоземельным магнитом на основе системы Sm-Co. Метод порошковой металлургии, используемый в работе, позволяет получить магнитотвердый сплав с повышенными значениями магнитных и механических характеристик в широком интервале составов, в том числе, путем добавки редкоземельного сплава KC25ДЦ. Таким образом, исследования, выполненные в представленной диссертации, актуальны, а методы решения поставленных задач целесообразны.

В диссертационной работе Бельтюковой М.А. показано влияние пористости и концентрационной неоднородности на микроструктуру и магнитные свойства порошкового магнитотвердого сплава системы Fe-Ce-Co-Mo с добавкой KC25ДЦ. Представлена модель прогнозирования концентрационной неоднородности порошковых магнитотвердых сплавов на основе системы Fe-Cr-Co-Mo легированной 0,5% Sm. Автором экспериментально, с помощью современных научных методов и оборудования исследовано влияние добавки KC25ДЦ на кинетику превращений и фазовый состав магнитотвердого сплава системы Fe-Cr-Co, подробно изучен механизм перераспределения компонентов добавки и закономерности формирования структуры и свойств магнитотвердого порошкового сплава системы Fe-Ce-Co-Mo с добавкой KC25ДЦ при термической и термомагнитной обработке.

Бельтюковой М.А. получены новые научные и практические результаты. Новизна заключается в установлении асимптотически логарифмически нормального закона распределения концентраций основных компонентов Cr, Co, Mo в сплаве, легированном редкоземельным элементом Sm, разработана модель гомогенизации позволяющая численно оценивать и прогнозировать уровень концентрационной неоднородности; предложен механизм эволюции фазового состава, формы и размеров фаз в процессе старения; показан эффект, производимый добавкой KC25ДЦ в концентрациях от 1,47 до 8,8%, на микроструктуру и магнитные свойства сплава Fe-Ce-Co-Mo, и установлены факторы, способствующие повышению магнитных характеристик при оптимальных концентрациях добавки.

Практическая значимость работы заключается в получении модели гомогенизации, позволяющей прогнозировать параметры спекания и концентрационную неоднородность

сплавов; разработке состава и способа получения нового порошкового магнитотвердого сплава на основе двух взаимодействующих магнитных систем Fe-Cr-Co-Mo и Sm-Co, обладающего повышенными магнитными и механическими свойствами. Практическая значимость подтверждается апробированием нового материала в составе изделия динамически настраиваемого гироскопа (ДНГ) и заявкой на патент.

Достоверность результатов подтверждается применением современных методов исследования и интерпретацией результатов на основе известных положений теории и практики порошковой металлургии.

Представленная к защите работа прошла апробацию на научно-практических конференциях различного уровня, результаты опубликованы в научно-технических периодических изданиях, рекомендованных ВАК и входящих в Международные библиографические базы цитирования. Материалы диссертации в автореферате изложены логично и ясно.

Замечания:

1. Из автореферата не ясно, были ли осуществлены попытки/технологические приемы для получения более равномерного распределения добавки КС25ДЦ в микроструктуре?
2. В автореферате упомянуто определение «гребневый сплав», однако не раскрыта его суть.

Указанные замечания не снижают научной ценности диссертации.

Представленная диссертационная работа по объему, содержанию, научной новизне, практической ценности отвечает требованиям установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Бельтюкова М.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.5 – Порошковая металлургия и композиционные материалы.

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Адрес: 119049, г. Москва, Ленинский проспект, д. 4, стр.1, Телефон/факс: +7 (495) 955-00-32/ +7 (499) 236-21-05, E-mail: kancela@misis.ru

Профессор, куратор кафедры порошковой металлургии и функциональных покрытий (ПМиФП), доктор технических наук (05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы),

Тел.: +7 (495) 638-44-09

E-mail: eremeeva.zv@misis.ru

20 ноября 2024 г.

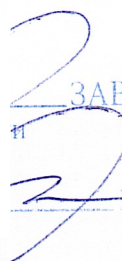


Еремеева
Жанна Владимировна

Даю свое согласие на обработку персональных данных и включение их в аттестационное дело Бельтюковой Марии Александровны.

Подпись Еремеевой Ж.В. заверяю

ПОДП
Проре
и общ
НИТУ



ЗАВЕРЯЮ
И.М. Исаев