

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Устюхина Алексея Сергеевича**
«Синтез и исследование свойств порошковых магнитотвердых сплавов системы *Fe-Cr-Co*», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – «Порошковая металлургия и композиционные материалы»

Постоянные магниты имеют широкий диапазон областей применения – от приборов бытового использования до приборов авиакосмической техники - и востребованы промышленностью в больших количествах, поэтому тема представленной диссертации является актуальной. Выбор способа изготовления магнитов является целесообразным, так как метод порошковой металлургии, обладает высокой производительностью, позволяет легко варьировать размеры, геометрическую форму, и характеристики изделий за счет изменения химического и фазового состава.

Диссертация посвящена решению проблемы сокращения пористости изделий с целью достижения заданных значений магнитных свойств, являющихся структурно-чувствительными характеристиками.

Для достижения цели автором выполнен большой объем эксперимента и получены новые научные и практические результаты.

Новизна заключается в установлении механизма формирования структуры и свойств системы *Fe-Cr-Co-Mo-W* при спекании в вакууме экспериментально и с помощью математической модели диффузии хрома; предложено совместное легирование молибденом и вольфрамом системы *Fe-Cr-Co* для повышения плотности и коэрцитивной силы сплава.

Практическая значимость работы заключается в разработке технологии получения материалов, обладающих высокими значениями плотности и магнитных характеристик, включающей спекание в вакууме при относительно низких температурах, обеспечивающих стабильность химического состава, последующую термомеханическую обработку (горячую прокатку) и термомагнитную обработку; определены технологические параметры изготовления магнитотвердого сплава из элементарных порошков, прошедшие апробирование в производственных условиях и подтвержденные актами испытаний.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций диссертационной работы не вызывает сомнений, так как они базируются на фундаментальных представлениях современных наук о строении твердого тела, базовых положениях физики, материаловедения и теории порошковой металлургии.

Представленная к защите работа прошла апробацию на научно-практических конференциях различного уровня, результаты опубликованы в научно-технических периодических изданиях, рекомендованных ВАК и включенных в Международные базы цитирования.

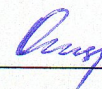
Материалы диссертации в автореферате изложены логично и ясно.

Замечание.

Из автореферата не ясно, что действительно оказало влияние на повышение относительной плотности и коэрцитивной силы сплава *Fe-Cr-Co*: синергетическое воздействие вольфрама и молибдена по 2 мас. %, или суммарное количество легирующих - 4 %.

Указанное замечание не снижает ценности диссертационной работы. Представленная работа отвечает требованиям п. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней» (утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842), предъявляемым к диссертациям, представленным на соискание ученой степени кандидата наук, и её автор, А.С. Устюхин, заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 - «Порошковая металлургия и композиционные материалы».

Оглезнева Светлана Аркадьевна



профессор кафедры МКМК, научный руководитель Научного центра порошкового материаловедения ПНИПУ, доктор технических наук, доцент.
614990, г. Пермь, Комсомольский пр., 29, тел. 8(342)2391119, e-mail: osa@pm.pstu.ac.ru.

03.03.2020

Подпись
заверяю

Специалист
по кадрам
М.Н. Водерникова

