

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, Si для точного приборостроения»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
2.6.5. Порошковая металлургия и композиционные материалы

В настоящее время методы порошковой металлургии широко применяются при производстве постоянных магнитов в связи с возможностями точного контроля их химического состава, формирования композиционной гетерогенной микроструктуры, позволяющей создавать изделия сложной формы с заданными характеристиками магнитных свойств. Это крайне важно при использовании порошковых композиционных магнитных материалов для производства деталей навигационных приборов, роторов гистерезисных двигателей и других аналогичных изделий машино- и приборостроения. Развитие науки и техники ставит задачи получения магнитных сплавов с повышенным уровнем магнитных и механических свойств, их стабильностью в условиях перепада температур в широком диапазоне. Кроме того, учитывая сложившуюся конъюнктуру цен на порошки кобальта, хрома, молибдена, санкционную политику в отношении продукции металлургического производства актуальными являются исследования по рециклингу дефицитных сырьевых материалов, поиску доступных и дешевых аналогов легирующих элементов. Диссертационное исследование Бельтюковой М.А. в этом направлении предлагает решение перечисленных выше проблем и потому является актуальным, а методы их решения можно считать приемлемыми. Результаты исследований Бельтюковой М.А. имеют высокую научную и практическую значимость для науки и производства.

К наиболее значимым результатам диссертации, обладающим научной новизной относятся:

- установленный закон распределения концентраций основных компонентов в сплаве с добавкой редкоземельного элемента Sm, полученная модель гомогенизации, позволяющая численно оценивать и прогнозировать концентрационную неоднородность сплавов;

- экспериментальные зависимости, показывающие влияние добавки сплава KC25ДЦ на основе редкоземельного металла Sm на микроструктуру, магнитные и механические свойства сплава системы Fe-Cr-Co, а также на кинетику фазовых превращений в сплаве 22Х15К4МС при различных концентрациях добавки KC25ДЦ, факторы, влияющие на изменение свойств в целом.

Практическая значимость работы заключается в установлении оптимальной концентрации добавки KC25ДЦ, приводящей к росту магнитных и механических свойств, а также разработке режимов получения сплава системы Fe-Cr-Co с указанной добавкой и его термомагнитной обработки. Разработанный состав сплава и технология его обработки испытаны в опытном производстве и могут быть рекомендованы для применения в прецизионном приборостроении.

Полученные результаты доложены на международных и всероссийских конференциях, опубликованы в ведущих рецензируемых журналах, в том числе, входящих в

Международные базы цитирования и рекомендованных ВАК. Структура работы выстроена последовательно и логично. Цели, задачи и результаты работы имеют четкие формулировки.

Достоверность результатов подтверждается использованием для исследований современных методов и оборудования, большим числом полученных с их помощью экспериментальных результатов, их математической обработкой.

Замечания:

1. В автореферате представлены данные исследования зависимости магнитных и механических свойств от концентрации добавки КС25ДЦ. Однако сравнение с результатами других исследователей не приведено.

2. С какой целью в составе сплава 22Х15К4МС вводился элемент Si? Какую роль он играет?

3. На стр.8 автореферата упомянута модель прогнозирования концентрационной неоднородности. На стр.9 в рисунке 1.2 приведены рассчитанные с ее помощью значения вариации концентрации. При этом сама модель никак не описана, не приведены и формулы для расчета.

Указанные замечания не оказывают существенного влияния на общее впечатление о диссертационной работе и не снижают ее научной ценности.

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.

Государственное научное учреждение «Институт порошковой металлургии имени академика О.В. Романа»

220005, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Платонова, 41

Телефон/факс организации: 8(017) 292-13-25,

E-mail организации: office@pminstitute.by

Директор, доктор технических наук,
Профессор, академик НАН Беларуси

Первый заместитель директора – заместитель
директора по науке,
кандидат технических наук, доцент

Александр Федорович Ильющенко

Вадим Викторович Савич

Дата «29» ноября 2024 г.

Подписи А.Ф. Ильющенко и В.В. Савича заверяю

по материалам по кафедре Вту И.В. Киселева