

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

Магнитотвердые материалы (МТМ) на основе сплавов системы Fe-Cr-Co сохраняют свою актуальность благодаря сочетанию хороших магнитных гистерезисных свойств с высокой прочностью, пластичностью, коррозионной стойкостью и использованию в различных областях промышленности для изготовления различных конструкционных деталей, работающих в условиях повышенных механических нагрузок. Вследствие этого исследование сплавов МТМ активно продолжается. Целью диссертационной работы явилась разработка способа получения высокоплотных порошковых магнитотвердых сплавов системы Fe-Cr-Co.

Научная новизна работы заключается в том, что впервые исследован процесс испарения хрома при спекании в вакууме порошкового сплава Fe-26Cr-16Co-2Mo-2W, предложен способ получения плотного технически пригодного магнитотвердого порошкового сплава, в котором уменьшено негативное влияние испарения хрома на магнитные свойства. Разработанная математическая модель для описания процесса диффузии и испарения хрома, дает хорошее совпадение экспериментальных и теоретических результатов. Способна помочь в определении оптимальных температурно-временных условий спекания для разнообразных сплавов системы Fe-CrCo.

Практическое значение диссертационной работы заключается в определении параметров синтеза для порошковых магнитотвердых сплавов на примере сплава Fe-26Cr-16Co-2Mo-2W. Полученные результаты исследований могут быть использованы при разработке способов получения сплавов системы Fe-Cr-Co методами порошковой металлургии с целью повышения эксплуатационных гистерезисных характеристик изделий.

К автореферату имеются замечания.

- 1 На стр.8 при перечислении сплавов не указан весовой или атомный процент.
- 2 На стр. 12 автор говорит об ухудшении магнитных свойств при снижении температуры спекания до 1100°C, однако графики (рис. 3) представлены для температур начиная с 1150°C.

Данное замечание не влияет на общую положительную оценку работы, которая представляет собой законченное научное исследование, выполненное на высоком научном уровне. Диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор Устюхин Алексей Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы.

Заведующий каф. физики ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Доктор физико-математических наук  
профессор

Александров Игорь Васильевич

Даю свое согласие на включение персональных данных в документы, связанные с защитой диссертационной работы Устюхина Алексея Сергеевича, и их дальнейшую обработку.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» (ФГБОУ ВО «УГАТУ»)

Адрес: 450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. К. Маркса, д. 12

Тел.: 8 (347) 273-79-27; 8 (347) 272-63-07; E-mail: [office@ugatu.su](mailto:office@ugatu.su)

Подпись Александрова И.В. заверяю

