

ОТЗЫВ

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

Магнитотвердые материалы на основе Fe-Cr-Co имеют много областей применения: они используются в машиностроении, приборостроении, электронной промышленности для изготовления различных конструкционных деталей, как правило, работающих в условиях высоких механических нагрузок, но чаще всего Fe-Cr-Co сплавы применяются при изготовлении роторов гистерезисных двигателей, магнитных колец гироскопов, датчиков и сенсоров.

В настоящее время в производстве подобных материалов в основном используется технология плавки, однако в настоящее время широко развиты метод порошковой металлургии, что обеспечивает высокий коэффициент использования материала и высокую прецизионность в формовании изделий. Это особенно важно в случае мелкосерийного производств. С другой стороны наличие остаточной пористости в изделиях может ограничить возможности метода поэтому исследование физико-химических основ получения магнитотвердых материалов методами порошковой металлургии является актуальной задачей в настоящее время для повышения конкурентоспособности Fe-Cr-Co сплавов на мировом рынке.

В этом отношении поставленная цель работы - разработка способа получения высокоплотных порошковых магнито-твердых сплавов системы Fe-Cr-Co важна и актуальна.

Решен ряд важных научных задач, имеющих широкое практическое применение. В частности, определена зависимость остаточной пористости от температуры спекания образцов, установлена возможность получения образцов сплава Fe-Cr-Co с плотностью близкой к теоретической с высокими магнитными свойствами путем низкотемпературного спекания и последующей горячей прокаткой. Предложена математическая модель для описания нестационарного процесса диффузии и испарения хрома с открытой поверхности в ходе спекания порошковых сплавов Fe-Cr-Co. Получено качественное совпадение результатов расчётов с экспериментальными кривыми распределения концентрации хрома на поверхности и в объеме образца. Установлено, что наибольшая скорость испарения хрома развивается на первых минутах спекания.

Актуальность, научная и практическая значимость проведенных исследований не вызывает сомнений. Результаты диссертационной работы достаточно широко опубликованы в рецензируемых научных изданиях и апробированы на российских и международных конференциях. Работа Устюхина Алексея Сергеевича «Синтез и исследование свойств порошковых магнитотвёрдых сплавов системы Fe-Cr-Co» является завершённым научным исследованием, выполнена на высоком уровне, соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, безусловно, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – порошковая металлургия и композиционные материалы.

Заведующий лабораторией физики
наноструктурных функциональных
материалов, профессор,
доктор физико-математических наук

Сергей Николаевич Кульков

Подпись С.Н.Кулькова удостоверяю
Ученый секретарь ИФПМ СО РАН, к.ф.м.н.

Н.Ю.Матолыгина

С.Н.Кульков, д.ф.м.н. (01.04.07), профессор (01.04.07). Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук, 634055-Россия, г. Томск, пр. Академический 2/4. e-mail: kulkov@ms.tsc.ru, тел.: (3822) 286-986

