

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Минковой Ирины Олеговны «Структура и магнитные свойства нанокompозитов на основе железа, синтезированных в процессе объемного азотирования методами высокотемпературного спекания и механосплавления», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 «Материаловедение (металлургия)»

Выбранная тема диссертационной работы весьма актуальна, так как связана с поиском новых материалов, пригодных для изготовления постоянных магнитов. Рост потребления последних – одно из объективных явлений развития различных отраслей современной промышленности.

Автором в качестве таких материалов выбраны относительно дешевые и не слишком дефицитные сплавы на основе железа с церием $\text{Ce}_{0,6}\text{Zr}_{0,4}\text{Fe}_{10}\text{Si}_2$, а также порошковые композиции, состоящие из железа ПЖР и нитридов бора, алюминия и кремния. В случае с порошковой композицией И.О. Минковой рассмотрены два случая получения продукта: металлургический и высокоэнергетическим помолом в шаровой мельнице.

В представленной работе исследованы изменения фазового состава, структуры и магнитных характеристик указанных выше материалов с использованием современных методов исследования. Это позволило автору получить совокупность новых результатов, имеющих научное и практическое значение.

Полученные результаты нашли свое отражение в 12 научных работах, 5 из которых опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК и входящих в международные базы цитирования Scopus и Web of Science. По результатам работы получен 1 патент.

Таким образом, можно констатировать, что рассматриваемая работа выполнена на высоком научно-практическом уровне и обладает практической значимостью. Работа прошла апробацию на нескольких научных конференциях.

По работе имеются замечания:

1. Автором не объяснено, почему применительно к металлургическому способу получения магнитотвердого материала в системе Fe-BN с помощью РСА удалось идентифицировать фазу $\alpha''\text{-Fe}_{16}\text{N}_2$, а в случае получения материала в высокоэнергетической шаровой мельнице эта фаза обнаружена не была.

2. Из материалов автореферата не понятно, за счет чего при невысоком содержании фазы $\alpha''\text{-Fe}_{16}\text{N}_2$ (судя по интенсивности, рисунок 4 автореферата) удалось получить высокое значение коэрцитивной силы $H_c=39,7$ кА/м (0,5 кЭ) в полученном металлургическим способом материале.

3. Автором не освещён вопрос температурной стабильности магнитных свойств материалов системе Fe-BN, актуальный для магнитов на основе нитридов.

4. Автор работы не обозначил дальнейшие пути исследования материалов системе Fe-BN для достижения прогнозируемого уровня магнитных свойств.

Представленные замечания не снижают общей положительной оценки работы, ее научной новизны и практической значимости.

Считаю, что диссертационная работа Минковой Ирины Олеговны «Структура и магнитные свойства нанокompозитов на основе железа, синтезированных в процессе объемного азотирования методами высокотемпературного спекания и механосплавления» соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ «МИСиС», а ее автор, Минкова Ирина Олеговна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 «Материаловедение (металлургия)».

Считаю, что диссертационная работа Минковой Ирины Олеговны выполнена на высоком научном и техническом уровне и является законченным научным трудом по разработке новых магнитных материалов. Полученные в работе научные результаты актуальны, обоснованы, практически значимы и

направлены на решение задач, имеющих важное хозяйственное значение. Диссертация отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, а ее автор Минкова Ирина Олеговна заслуживает искомой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (металлургия).

Старший научный сотрудник
лаборатории 635 "Специальные
металлические материалы и
магниты" ФГУП «ВИАМ», к.т.н.



Игорь Валерьевич Чередниченко

«07» 09 2021 г.

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов» (ФГУП «ВИАМ»),

Адрес: 105005, Россия, Москва, ул. Радио д.17

Телефон: +7-499-748-97-94

Адрес электронной почты: admin@viam.ru.

Подпись И.В. Чередниченко заверяю:

Ученый секретарь ученого совета
к.т.н., доцент



Данила Сергеевич Свириденко