

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Харина Евгения Васильевича «Влияние структуры и фазового состава на статические магнитные свойства нанокристаллических плёнок системы Fe-Zr-N», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 - металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

В настоящее время большое внимание исследователей, работающих в различных областях науки, уделяется нанокристаллическим и аморфным ферромагнетикам. Это обусловлено уникальными магнитными характеристиками указанных материалов и их широким применением в современных устройствах микро- и нанoeлектроники и электротехники. Целенаправленный поиск новых сплавов и оптимизации свойств уже существующих сплавов является **актуальной задачей**, для решения которой используются различные модели, одной из которых является модель случайной магнитной анизотропии.

Цель работы Харина Е.В. состоит в изучении закономерностей формирования статических магнитных свойств при изменении структуры и фазового состава нанокристаллических плёнок системы Fe-Zr-N на основе использования концепции стохастической магнитной структуры в ферромагнитных наноструктурированных материалах и методики экспериментального определения основных характеристик корреляционной функции намагниченности с помощью анализа кривых приближения намагниченности к насыщению: корреляционных радиусов, величины магнитной анизотропии стохастических магнитных доменов и их пространственных размеров.

Из автореферата очевидно, что в ходе выполнения диссертационной работы Харин Е.В. провёл большой объем как технологических, так и экспериментальных исследований. Приведенные в автореферате данные не вызывают сомнения в их достоверности, поскольку представляют собой результаты комплексных исследований с использованием различных взаимодополняющих методик.

Наиболее значительными результатами работы, на мой взгляд, являются следующие:

Впервые выполнена количественная оценка вкладов магнитокристаллической, магнитоупругой, магнитоэластической и поверхностной магнитных анизотропий в локальную магнитную анизотропию плёнок системы Fe-Zr-N, содержащих дисперсные включения нитридных фаз;

Проведена оценка вкладов различных параметров структуры (размер зерна $2R_c$, поле локальной магнитной анизотропии $D^{1/2}N_a$ и намагниченность насыщения M_s) в величину коэрцитивной силы исследованных плёнок системы Fe-Zr-N;

Показано, что по величине магнитной индукции насыщения и термической стабильности структуры (вплоть до 500°C) исследованные Хариным Е.В. плёнки превосходят нанокристаллические магнитно-мягкие ленточные сплавы типа FINEMET.

Полученные Хариным Е.В. результаты являются новыми. Результаты работы достаточно полно отражены в научной печати, из 9 работ, опубликованных в журналах, 5 индексируются в международной базе "Scopus", 3 публикации входят в ВАКовский список РИНЦ, и все результаты обсуждены на представительных всероссийских и международных конференциях.

Считаю, что диссертационная работа Харина Е.В. удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК России к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 - металлведение и термическая обработка металлов и сплавов.

Заведующая лабораторией новых магнитных материалов
НТП «Фабрика»,
Доцент Института физико-математических наук и информационных технологий
Балтийского федерального университета
им. Иммануила Канта, к.ф.-м.н.

Адрес: Калининград, Гайдара 6,
тел.: +7-900-3468482
e-mail: vvrodionova@kantiana.ru

03 декабря 2016 г.

Подпись Родионовой В.В.
удостоверяю

Родионова Валерия Викторовна

