

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Болячкина Антона Сергеевича «Роль обменного и магнитоэлектронного взаимодействий в формировании гистерезисных свойств нанокристаллических сплавов» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.11 – физика магнитных явлений

Получение и исследование нанокристаллических сплавов является одним из приоритетных направлений исследований в России и во всем мире. Одной из важнейших задач в этом направлении применительно к физике магнитных материалов является установление количественных корреляций микроструктурных параметров и макроскопических параметров, которые доступны для экспериментальной оценки. Целью настоящей диссертационной работы являлось установить связь между магнитными гистерезисными свойствами нанокристаллических сплавов и параметрами обменного и магнитоэлектронного взаимодействий.

Необходимо отметить сложность поставленной перед автором задачи, в решении которой он успешно задействовал современные методы компьютерного моделирования, в том числе общепризнанные научные программные пакеты OOMMF и LAMMPS.

К наиболее интересным результатам работы следует отнести:

1. Зависимости продольной и поперечной магнитных восприимчивостей от параметра обменного взаимодействия.
2. Метод оценки эффективной константы магнитной анизотропии из измерений продольной и поперечной магнитных восприимчивостей.

К автореферату диссертации имеется ряд вопросов:

1. Моделирование высыпания полидисперсных частиц в LAMMPS производится с объектом упругая сфера и не является типичным подходом для формирования распределения многогранников Вороного. Почему был выбран такой метод?
2. Почему важно было получить именно логнормальную функцию распределения частиц?
3. Почему на Рис. 2а кривая, описывающая приближение среднего поля, лучше согласуется с расчетной кривой $\sigma=0.15$, а не $\sigma=0$?
4. Чем вызван перегиб на рис. 2б на кривой $\beta=0.3$ при аргументе 1.5?
5. Была ли проведена экспериментальная проверка полученных значений K_{eff} ?
6. Чем объясняется отсутствие гладкости на расчетной кривой рис. 6а $\langle\alpha\rangle_v=0$ и $\beta=0.06$?
7. Как производилась подгонка параметров α и β на рис. 6в? Из сравнений данных с рис. 5а, возникает ощущение, что экспериментальная кривая соответствует более низкому значению параметров α ?
8. Почему для апробации был выбран сплав $\text{Nd}_2(\text{Fe}_{0.8}\text{Co}_{0.2})_{14}\text{B}$?

Перечисленные вопросы не снижают качества диссертационной работы. Считаю, что диссертационная работа Болячкина А.С. отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям ВАК РФ. Автор диссертационной работы, Болячкин А.С. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.11 – физика магнитных явлений.

Ст. науч. сотр. лаб. ферромагнитных сплавов Института физики металлов им. Михеева УрО РАН, кандидат физ.-мат. наук

Головня Оксана Александровна

Вед. науч. сотр. лаб. ферромагнитных сплавов Института физики металлов им. Михеева УрО РАН, кандидат физ.-мат. наук

Попов Александр Гервасиевич

«8» апреля 2019г.

Почтовый адрес: 620108, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 18, ИФМ УрО РАН

Тел.: (343)3783782

e-mail: golovnya@imp.uran.ru

Специальность - 02.00.04 – физическая химия.

e-mail: aropov@imp.uran.ru

Специальность - 01.04.11 – физика магнитных явлений



Подпись *Головня*
заверяю *Попов*
Руководитель общего отдела
Н.Ф.Лямина
«08» «04» 2019 г.