

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Красикова Александра Александровича «Экспериментальное исследование магнитных свойств наночастиц на основе оксида железа ($\epsilon\text{-Fe}_2\text{O}_3$ и нано-ферригидрита)», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 - физика конденсированного состояния.

Наночастицы магнитных материалов, в силу специфики своих физических и химических свойств, являются перспективным материалом в целом ряде возможных областей применения от биомедицины до спинтроники. Поэтому поиск новых материалов и исследование их свойств является **актуальной задачей**.

Цель работы Красикова А.А. состоит в исследовании магнитных свойств наночастиц ферригидрита бактериального происхождения и $\epsilon\text{-Fe}_2\text{O}_3$ при воздействии квазистатического и импульсного магнитных полей с различными скоростями измерения поля, а также отработка таких измерений на модернизированной установке импульсный магнитометр.

Из автореферата Красикова А.А. следует, что в ходе выполнения диссертации им была проделана большая экспериментальная и технологическая работа. Согласование результатов эксперимента с представленными в работе теоретическими расчётами подтверждают адекватность полученных результатов.

По моему мнению, самыми важными достижениями, отражёнными в автореферате, являются:

Модернизация установки по исследованию физических свойств твёрдых тел в сильных импульсных магнитных полях, изготовление импульсного магнитометра и отработанная методика измерения намагниченности в сильных импульсных магнитных полях.

Экспериментальное исследование процессов перемагничивания наночастиц оксида железа $\epsilon\text{-Fe}_2\text{O}_3$ в импульсных магнитных полях до 20 Т при температурах 300К и 77,4К, подтверждённое теоретическим описанием зависимости коэрцитивной силы от длительности импульса. Экспериментально продемонстрировано, что коэрцитивная сила значительно возрастает с увеличением длительности импульса.

Показано, что низкотемпературная термообработка позволяет увеличивать средний размер ферригидрита, не изменяя при этом его химический состав. Определены константы магнитной анизотропии ферригидрита и показано влияние поверхностных эффектов на магнитные свойства наночастиц ферригидрита.

Результаты, полученные Красиковым А.А., являются новыми. Апробация результатов проведена в ходе обсуждения на двух международных конференциях, где были

представлены результаты диссертационной работы. Результатам работы Красиковым А.А. являются также пять опубликованных статьи.

Считаю, что диссертационная работа Красикова А.А. удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК России к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 - физика конденсированного состояния.

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: vrodionova@kantiana.ru

24 марта 2017 г.

Подпись Родионовой В.В.
Удостоверяю



Родионова Валерия Викторовна

Проректор по научной работе
Э.К. Зильбер