

## ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Ярославцева Романа Николаевича «Получение, структура, статические и динамические магнитные свойства наночастиц ферригидрита и их модификация термоотжигом, легированием и ультразвуковой обработкой», представленную на соискание степени кандидата технических наук по специальностям 05.16.06 – порошковая металлургия и композиционные материалы и 01.04.11 – физика магнитных явлений

Ярославцев Роман Николаевич окончил «Сибирский федеральный университет» по специальности «Химия» в 2011 г. После окончания обучения поступил в аспирантуру на кафедру ЮНЕСКО «Новые материалы и технологии» «Сибирского федерального университета».

Диссертация Ярославцева Р.Н. посвящена изучению свойств наночастиц ферригидрита, полученных химическим и биогенным способами. Проведены исследования по модификации свойств посредством термоотжига, легирования и ультразвуковой обработки.

Основные результаты данной диссертационной работы заключаются в следующем:

1. Установлено, что низкотемпературная обработка композиционных порошков ферригидрита (биогенного происхождения), покрытых органической оболочкой приводит к увеличению численных значений величин температуры блокировки, остаточной намагниченности, коэрцитивного поля, что обусловлено укрупнением частиц от средних размеров 2.5 нм до 4 нм.

2. Показано, что легирование порошков ферригидрита, помимо увеличения размеров частиц, кардинально меняет состояние поверхности частиц порошка – приводит к формированию поверхностной вращательной анизотропии с  $K_u = 1,6 \cdot 10^{-3}$  эрг/см<sup>2</sup>.

3. В результате ультразвуковой обработки в режиме кавитации суспензий порошков ферригидрита, как биогенного происхождения, так и полученных методом химического осаждения, происходит восстановление ионов  $Fe^{3+}$  до

металлического состояния. Обнаружено, что процесс восстановления идет только в присутствии органической составляющей.

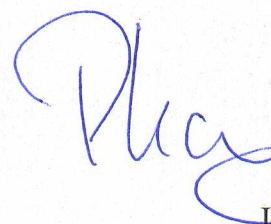
Полученные результаты представлены на многочисленных конференциях различного уровня. По материалам диссертации опубликовано 12 работ, из них 5 статей в рецензируемых журналах, 1 заявка на патент, 6 работ в материалах конференций.

Подводя итог, отмечу, что диссертационная работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Ярославцев Роман Николаевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.16.06 порошковая металлургия и композиционные материалы и 01.04.11 физика магнитных явлений.

Научный руководитель:

Доктор физ.-мат. наук, профессор,

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», зав. лабораторией физики магнитных пленок ИФ СО РАН



Исхаков

Рауф Садыкович

Почтовый адрес: 660036, г. Красноярск,

Академгородок, д. 50, стр. 38

E-mail: rauf@iph.krasn.ru

Телефон: +7(391)249-45-56

