

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гареева Камиля Газинуровича
«Магнитные нанокomпозиты
на основе многофазных систем с оксидами железа»,
представленной на соискание учёной степени доктора физико-
математических наук по специальности 1.3.12 – Физика магнитных явлений

Разработка новых функциональных материалов на основе оксидов железа является одной из актуальных задач физики магнитных явлений, в особенности в контексте создания нанокomпозитов с управляемыми магнитными и электрофизическими свойствами. В диссертационной работе К.Г. Гареева представлены масштабные экспериментальные и теоретические исследования магнитных свойств синтетических, природных и природоподобных структур, содержащих оксиды железа. Автором применён комплексный подход, включающий золь-гель-синтез, спектроскопию Мёссбауэра, электронную микроскопию, а также магнитометрические и теоретические (микромагнитные) методы.

Особо стоит отметить использование в работе модельной системы «оксиды железа – диоксид кремния», позволившей верифицировать влияние фазового состава и морфологии частиц на их магнитные характеристики. Впервые были получены и охарактеризованы нанокomпозиты с высокой долей $\epsilon\text{-Fe}_2\text{O}_3$, обладающие коэрцитивной силой выше 1 МА/м при отсутствии редкоземельных элементов. Также значимыми являются исследования магнитных свойств биогенных структур (магнитосом), в которых выявлены высокооднородные ферритмагнитные частицы, а также сравнение с синтетическими аналогами. Не менее интересны работы по изучению взаимодействия нанокomпозитов с электромагнитным излучением и возможность их применения в качестве экранирующих материалов и носителей для магнитоуправляемой доставки лекарств.

Объём выполненной работы, разнообразие исследованных систем, научная новизна и практическая направленность вызывают высокую оценку. Очевидно, что результаты, полученные в диссертации, представляют интерес как для фундаментальной науки, так и для прикладных разработок в области магнитных материалов, медицины и нанoeлектроники. Результаты работы апробированы на большом числе отечественных и международных конференций. По материалам диссертации опубликованы 44 статьи, в том числе в высокорейтинговых журналах первого квартиля. Это подтверждает высокий научный уровень работы и значимость полученных результатов для научного сообщества.

В то же время, следует отметить следующие недостатки работы:

1. В тексте автореферата упоминаются модели, используемые при теоретическом моделировании, но при этом не приводится какого-либо их описания.

2. Значительный объем автореферата занимает список публикаций автора по теме диссертации, в результате чего сущностная часть глав описана недостаточно подробно.

3. В тексте встречаются технические формулировки, которые могут быть не вполне понятны читателю, не знакомому с конкретной методикой.

Однако указанные замечания не затрагивают научной сути работы и не снижают ее общей ценности.

Объем выполненной работы, разнообразие исследованных систем, научная новизна и практическая направленность вызывают высокую оценку. Очевидно, что результаты, полученные в диссертации, представляют интерес как для фундаментальной науки, так и для прикладных разработок в области магнитных материалов, медицины и нанoeлектроники.

Таким образом, диссертационная работа К.Г. Гареева «Магнитные нанокompозиты на основе многофазных систем с оксидами железа» по актуальности, глубине исследования, новизне и практической значимости полностью соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям. Автор, безусловно, заслуживает присвоения учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.12 – физика магнитных явлений.

Доктор физико-математических наук, доцент

Профессор Департамента Цифровых,

Роботизированных систем и Электроники

Института перспективной инженерии

ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»

Чеканов В.С.

22.04.2025