

## ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

к.т.н., Миронович Андрей Юрьевич  
на диссертационную работу

Аль-Хафаджи Хусам Имад Махмуд на тему «Особенности структуры и свойств наночастиц и наноразмерных порошков  $\text{BaFe}_{12-x}\text{Me}_x\text{O}_{19}$  при различных замещениях в железной подрешетке», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности  
1.3.11 – Физика полупроводников

Аль-Хафаджи Х. И. М. гражданин Республики Ирак, 1986 г.р. в 2009 году окончил технологический университет (Ирак-Багдад) и получил степень бакалавра. В 2012 году Аль-Хафаджи Х. И. М. окончил Воронежский государственный университет (Российская Федерация-Воронеж), получив степень магистра физики. В 01.09.2021 Аль-Хафаджи Х. И. М. поступил на 1-й курс аспирантуры (очная форма обучения) в НИТУ МИСИС.

В процессе подготовки диссертации, обучаясь в аспирантуре, Аль-Хафаджи Х. И. М. проявил себя достаточно зрелым специалистом, способным решать комплексные научные задачи и грамотно анализировать полученные результаты.

Аль-Хафаджи Х. И. М. провел обширное исследование замещенных гексаферритов бария, синтезированных методом гидротермального синтеза. Он скрупулезно изучал влияние концентрации Ni, Co, Al и Cr на структурные и магнитные свойства синтезированных ферритов. Его строгий подход к проведению эксперимента и внимание к деталям обеспечили получение точных и воспроизводимых результатов.

Одним из самых значительных достижений Аль-Хафаджи Х. И. М. является его успех в синтезе гексаферритов с исключительно высокой коэрцитивной силой. Его результаты выделяются в этой области, демонстрируя уникальные свойства, превосходящие свойства ферритов с аналогичным составом, полученных другими методами. Более того, он подкрепил свои экспериментальные выводы надежной физической моделью, рассчитав зависимость коэрцитивной силы однодоменной частицы  $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$  от ее формы.

Примечательно, что помимо фундаментальных исследований полученных материалов он также предпринял попытку найти им практическое применение – предложил технологию получения высококоэрцитивной керамики на основе гексаферрита бария. Полученные в ходе экспериментов образцы значительно характеризовались коэрцитивной силой, значительно превышающей параметры большинства известных сортов гексаферрита бария.

Преданность Аль-Хафаджи Х. И. М исследованиям и стремление к совершенству проявились в том, что он смог опубликовать свои результаты в высокорейтинговых научных журналах. Это достижение подчеркивает научные достоинства и оригинальность его работы, которая вносит ценный вклад в область магнитных материалов.

Основная работа по обработке и анализе экспериментальных данных, а также написании статей, была проведена при активном участии Аль-Хафаджи Х. И. М. Результаты исследований Аль-Хафаджи Х. И. М. были представлены на профильных международных конференциях, таких как XXV Международная конференция Новое в Магнетизме и Магнитных Материалах (июль 2024, г. Москва) и 2nd International Conference on Advanced Nanomaterials and Nanotechnology (ноябрь 2023 г. Вена, Австрия).

По материалам диссертации опубликовано 6 статьи в журналах, индексируемых в базах Scopus и Web of Science и входящих в список журналов, рекомендованных ВАК. Опубликовано 2 тезиса в сборниках трудов и докладов на международных конференциях.

Диссертационная работа Аль-Хафаджи Х. И. М соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям в «Положении о присуждении учёных степеней», а также «Положению» о порядке присуждения учёных степеней в НИТУ МИСИС, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата наук по специальности 1.3.11 - «Физика полупроводников».

Научный руководитель:

к. т. н., Миронович Андрей Юрьевич  
ученая степень, ученое звание, ФИО полностью


  
\_\_\_\_\_ « 23 » 01 2025 г.  
подпись



Подпись

заверяю

Зам. начальника  
отдела кадров



Кузнецова А.Е.

« 23 » 01 2025 г.