

**Протокол № 214**

заседания диссертационного совета Д 212.038.19 по защите  
от 22.05.2019 г.

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 27 человек.  
Присутствовали на заседании 19 человек.

**Председатель:** д.хим.наук, профессор Семенов Виктор Николаевич.

**Присутствовали:** д.хим.наук, профессор Семенов Виктор Николаевич, д.хим.наук, профессор Шихалиев Хидмет Сафарович, к.хим.наук, доцент Столповская Надежда Владимировна, д.хим.наук, профессор Афонин Николай Николаевич, д.хим.наук, профессор Бутырская Елена Васильевна, д.хим.наук, профессор Бобрешова Ольга Владимировна, д.хим.наук, доцент Завражнов Александр Юрьевич, д.хим.наук, доцент Зяблов Александр Николаевич, д.хим.наук, доцент Кострюков Виктор Федорович, д.хим.наук, профессор Котова Диана Липатьевна, д.хим.наук, доцент Крысин Михаил Юрьевич, д.хим.наук Потапов Андрей Юрьевич, д.хим.наук, профессор, Рудаков Олег Борисович, д.хим.наук, профессор Селеменев Владимир Федорович, д.хим.наук, профессор Семенова Галина Владимировна, д.хим.наук, профессор Томина Елена Викторовна д.хим.наук, доцент Тутов Евгений Анатольевич, д.хим.наук, профессор Шапошник Алексей Владимирович, д.хим.наук, доцент Шестаков Александр Станиславович.

***Официальные оппоненты по диссертации:***

- ***Кауль Андрей Рафаилович***, доктор химических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», кафедра неорганической химии, профессор – отсутствует по уважительной причине, в совет поступило официальное письмо, положительный отзыв получен.
- ***Тугова Екатерина Алексеевна***, кандидат химических наук, федеральное государственное бюджетное учреждение науки Физико-технический институт им.

А. Ф. Иоффе Российской академии наук, лаборатория новых неорганических материалов, научный сотрудник – присутствует.

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», г. Санкт-Петербург – положительное заключение получено.

**Слушали:** защиту диссертационной работы аспиранта кафедры материаловедения и индустрии наносистем Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет» Бережной Марии Викторовны «Влияние цинка и бария на структуру и свойства нанопорошков на основе  $YFeO_3$  и  $LaFeO_3$ , синтезированных золь-гель методом», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00. 21 – химия твердого тела. Стенограмма прилагается.

В обсуждении диссертационной работы приняли участие д.хим.н., проф. Семенова Г.В., д.хим.н., доц. Тутов Е.А.

Вопросы задали: д.хим.н., проф. Рудаков О.Б., д.хим.н., проф. Афонин Н.Н., д.хим.н., проф. Завражнов А.Ю., д.хим.н., проф. Семенова Г.В., д.хим.н., проф. Бутырская Е.В., д.хим.н., проф. Шапошник А.В., д.хим.н., проф. Семенов В.Н.

**Постановили:** на основании протокола № 1 счетной комиссии считать, что диссертация Бережной Марии Викторовны отвечает всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 02.00.21 – химия твердого тела.

Результаты голосования: «за» - 19, «против» - нет, «недействительных бюллетеней» – нет.

По результатам обсуждения работы принято следующее заключение:

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.038.19,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНОБРНАУКИ РОССИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ  
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК.

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 22.05.2019 г. № 214

О присуждении Бережной Марии Викторовне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Влияние цинка и бария на структуру и свойства нанопорошков на основе  $YFeO_3$  и  $LaFeO_3$ , синтезированных золь-гель методом» по специальности 02.00.21 – химия твердого тела принята к защите 18 марта 2019 г.(протокол № 209) диссертационным советом Д 212.038.19, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет» Минобрнауки России, 394018, Россия, г. Воронеж, Университетская площадь, д. 1, в соответствии с приказом Минобрнауки РФ № 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель Бережная Мария Викторовна 1990 года рождения, в настоящее время не работает.

В 2014 году окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет».

В 2018 году окончила очную аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет».

Диссертация выполнена на кафедре материаловедения и индустрии наносистем химического факультета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет», Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор химических наук, профессор Миттова Ирина Яковлевна, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», химический факультет, кафедра материаловедения и индустрии наносистем, профессор.

Официальные оппоненты:

1. Кауль Андрей Рафаилович, доктор химических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», химический факультет, кафедра неорганической химии, профессор;

2. Тугова Екатерина Алексеевна, кандидат химических наук, федеральное государственное бюджетное учреждение науки Физико-технический институт им. А. Ф. Иоффе Российской академии наук, лаборатория новых неорганических материалов, научный сотрудник;

- дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», г. Санкт-Петербург, в своем положительном заключении, подписанном Муриным Игорем Васильевичем, доктором химических наук, профессором, кафедра химии твердого тела, заведующий, и Смирновым Владимиром Михайловичем, доктором химических наук, профессором, кафедра химии твердого тела, профессор, указала, что диссертационная работа Бережной Марии Викторовны представляет законченную научно-исследовательскую работу, в которой содержится решение актуальной научной задачи в области химии твердого тела, соответствует специальности 02.00.21 – химия твердого тела, по объему проведенных работ, их научной новизне и практической значимости отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г. (с изменениями постановления Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2016г. № 335 «О внесении изменений в Положение о порядке присуждения ученых степеней»), а ее автор

М.В. Бережная заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.21 – химия твердого тела.

Соискатель имеет 27 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликована 21 работа, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 7 работ. Работы посвящены разработке способов синтеза и установлению состава, структуры и магнитных свойств нанопорошков ферритов иттрия и лантана, допированных цинком и барием, определению оптимальных режимов синтеза нанокристаллического порошка ортоферрита лантана, изучению условий формирования наноразмерных пленок  $YFeO_3$  на поверхности Si золь-гель методом. Вклад автора 80%, объем – 5,5 п.л.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

1. The characterization of nanosized  $ZnFe_2O_4$  material prepared by coprecipitation [Text] / A.T. Nguyen, Ph.H.Nh. Phan, I.Ya. Mittova, M.V. Knurova (Berezhnaya), V.O. Mittova //Nanosystem: physics, chemistry, mathematics. – 2016. – Vol.7, №3. – P. 459-463.
2. Формирование нанопорошков феррита иттрия, допированного цинком, золь-гель методом [Текст] / М.В. Бережная, И.Я. Миттова, Н.С. Перов [и др.] // Журнал неорганической химии. 2018. – Т.63, №6. – С. 742-747.
3. Синтез золь-гель методом и свойства нанокристаллов  $Y_{1-x}Ba_xFeO_3$ [Текст] / М.В. Бережная, О.В. Альмяшева, В.О. Миттова [и др.] // Журнал общей химии. – 2018. – Т.88, №4. – С. 539-544.

На диссертацию и автореферат поступило 10 отзывов: 1) д.х.н., проф. Агафонов А.В., заведующий лабораторией Химия гибридных наноматериалов и супрамолекулярных систем ФГБУН Институт химии растворов им. Г.А. Крестова РАН); 2) д.х.н. Баковец В.В. главный научный сотрудник лаборатории синтеза и роста монокристаллов РЗЭФГБУН Институт неорганической химии им. А.В. Николаева Сибирского отделения РАН; 3) к.х.н. Докучиц Е.В., ведущий инженер ФИЦ «Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН; 4) д.х.н., чл.-корр. РАН Изотов А.Д., главный научный сотрудник лаборатории полупроводниковых и диэлектрических материалов, д.х.н., проф. Маренкин С.Ф., главный научный сотрудник лаборатории полупроводниковых и диэлектрических материалов,

ФГБУН Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН; 5) д.т.н., проф. Козик В.В., заведующий кафедрой неорганической химии, к.т.н. Халипова О.С., старший преподаватель кафедры неорганической химии ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет»); 6) д.х.н., проф. Малыгин А.А., заведующий кафедрой химической нанотехнологии и материалов электронной техники ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)»; 7) д.х.н., проф. Марков В.Ф., заведующий кафедрой физической и коллоидной химии Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина; 8) д.ф.-м.н., доц. Михнев Л.В., профессор кафедры физики, электротехники и электроники ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»; к.х.н., Дюдюн О.А., доцент кафедры общей и биологической химии ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет»); 9) д.х.н., проф. Паньков В.В., заведующий кафедрой физической химии, к.х.н., доц. Котиков Д.А., доцент кафедры физической химии (Белорусский государственный университет); 10) д.х.н., ст.н.с. Хайкина Е.Г., заведующая лабораторией оксидных систем ФГБУН Байкальский институт природопользования СО РАН).

Все отзывы положительные. Замечания носят рекомендательный характер.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается наличием публикаций в соответствующей сфере исследования и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

- **разработан** способ формирования нанокристаллических порошков  $(1-x)\text{YFeO}_3 : x\text{Ba}^{2+}$ , характеризующихся магнитножестким ферроупорядочением;
- **предложены** методики синтеза нанопорошков ферритов иттрия и лантана допированных цинком и барием с контролируемыми магнитными свойствами;
- **доказано**, что при использовании предложенного метода синтеза нанопорошков встраивание катионов цинка в решетку феррита лантана происходит в В-положение, а в случае допирования барием ионы допанта занимают А-положение;

- **введены** рекомендации по выбору условий формирования нанокристаллов  $\text{LaFeO}_3$ .

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

- **доказаны** взаимосвязи между способом синтеза, составом, структурой (степенью дисперсности) и свойствами для допированных нанокристаллических порошков ферритов  $\text{YFeO}_3$  и  $\text{LaFeO}_3$ ;
- **применительно к проблематике диссертации результативно использован** комплекс физико-химических методов, в том числе рентгеновская дифрактометрия, инфракрасная и атомно-абсорбционная спектроскопия, локальный рентгеноспектральный микроанализ, комплексный термический анализ, просвечивающая электронная микроскопия, лазерная и спектральная эллипсометрия, атомно-силовая микроскопия, вибрационная магнитометрия;
- **изложены** представления о возможности управления магнитными характеристиками твердофазных материалов на основе ортоферритов введением допантов;
- **раскрыты** причины изменения магнитных свойств нанокристаллических порошков ферритов иттрия и лантана при легировании двухзарядными катионами;
- **изучено** влияние условий синтеза и введения допантов ( $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ) на структуру, размер частиц и магнитные свойства нанопорошков ферритов иттрия и лантана.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:**

- **разработан** способ синтеза наноразмерных порошков допированного бариумом феррита иттрия, обладающих сильным ферромагнетизмом (патент РФ № 2574558, опубл. 10.02.2016 Бюл. №4);
- **определены** условия формирования ферромагнитных наноразмерных пленок феррита иттрия на кремнии золь-гель методом с центрифугированием;
- **представлены** результаты исследования состава, структуры и магнитных свойств замещенных ферритов, синтезированных методом совместного осаждения с последующим термическим отжигом.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:** результаты получены с использованием сертифицированного оборудования, для определения состава, структуры и магнитных свойств исследуемых наноматериалов привлекались современные физико-химические методы анализа, для обработки и интерпретации данных использовалось лицензионное программное обеспечение. Полученные результаты соответствуют теоретическим представлениям химии твердого тела и коррелируют с другими экспериментальными данными, полученными по рассматриваемой тематике.

**Личный вклад соискателя состоит** в участии в общей постановке задач исследования, систематизации литературных данных, подготовке, планировании и проведении экспериментальных исследований, обработке и интерпретации полученных результатов, подготовке публикаций и заявки на изобретение.

В диссертации Бережной Марии Викторовны соблюдены установленные Положением о порядке присуждения ученых степеней критерии, которым должна соответствовать диссертация на соискание ученой степени кандидата наук.

В диссертации Бережной Марии Викторовны отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На заседании 22.05.2019 г. диссертационный совет принял решение присудить Бережной М.В. ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 27 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 19, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного совета

Д 212.038.19



Семенов Виктор Николаевич

Ученый секретарь диссертационного совета

Д 212.038.19

22.05.2019 г.

Столповская Надежда Владимировна