

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Попкова Вадима Игоревича
«Формирование, строение, свойства нанокристаллического ортоферрита иттрия»
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по
специальностям 02.00.21 – химия твердого тела и 02.00.04 – физическая химия

Ортоферрит иттрия известен и используется в технике достаточно давно, соответственно имеется значительное число работ, посвященных его синтезу и изучению свойств. Вместе с тем в настоящее время на новом витке развития технологий возник большой интерес к вопросам управляемого получения сложнооксидных материалов с заданными свойствами, в том числе методами, основанными на использовании солевых форм исходных реагентов, горения или пиролизе применяемых прекурсоров, гидротермальных процессов и т.п. Вышесказанное относится как к традиционно используемым, так и новым материалам, поскольку позволяет благодаря специфике процессов синтеза получить продукты с уникальными недостижимыми, например, по традиционной керамической технологии характеристиками. В частности, за счет синтеза материалов с наноразмерными частицами возможно использование проявляющихся в них размерных эффектов – зависимости структуры сложных оксидов и их свойств от размера частиц. Таким образом, тематика рассматриваемой работы является вполне **актуальной**. В плане исследования процессов синтеза и зависимости его результатов от условий проведения выбор достаточно хорошо изученного сложного оксида представляется **целесообразным**.

В результате проведенных исследований автору удалось установить закономерности протекания синтеза ортоферрита иттрия в ходе его получения глициннитратным методом при различных соотношениях компонентов исходной системы, а также в гидротермальных условиях. Показана возможность получения метастабильной гексагональной модификации $h\text{-YFeO}_3$, существующей при размере частиц, не превышающем 15 нанометров, – как проявление размерного эффекта в сложнооксидных материалах. Автор показал также, что изменяя условия синтеза, возможно управлять магнитными свойствами ортоферрита иттрия. Достигнутые результаты обладают **новизной**. Следует полагать, что полученные закономерности могут быть полезны для разработки алгоритмов синтеза и других сложнооксидных материалов. В ходе исследований использованы современные методы анализа изучаемых объектов, их результаты сопоставлены между собой, что позволяет считать полученные данные **достоверными**.

Материалы диссертационной работы прошли апробацию на международных и всероссийских конференциях. По результатам исследований опубликовано 8 статей в рецензируемых журналах, в том числе, входящих в международные базы цитирования.

В ходе рассмотрения автореферата возникли следующие вопросы и замечания.

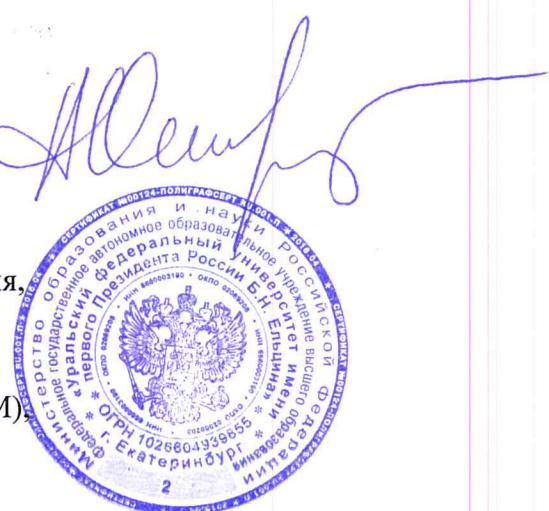
1. Требует дополнительных пояснений процедура определения фазового соотношения в продуктах горения реакционных смесей (рис. 1), включающих аморфную и кристаллические фазы, рентгеновским методом. Тем более, состав нормируется на 100%, а далее (стр. 9) выясняется, что этими фазами не исчерпывается состав продуктов, и там содержатся карбонаты иттрия, а также, по-видимому, и непрореагировавшие с иттрием соединения железа.

2. Непонятно, почему, судя по ИК спектрам (рис. 6), в продуктах термообработки карбонатные соединения присутствуют в большем количестве, чем непосредственно после горения прекурсора. Перепутана нумерация кривых? При этом валентные колебания Fe-O оксидных соединений железа должны, скорее всего, проявляться на каких-либо частотах в обоих спектрах.

3. Представляется целесообразным использование для изучения процессов синтеза сложных оксидов в совокупности с ИК спектроскопией также КР спектроскопии, что может дать информацию, существенно расширяющую представления о формировании фаз.

Диссертация Попкова В.И. на тему «Формирование, строение, свойства нанокристаллического ортоферрита иттрия» соответствует критериям, установленным п.п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 (в последней редакции от 2016 г.). Соискатель Попков Вадим Игоревич **заслуживает** присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальностям 02.00.21 – химия твердого тела и 02.00.04 – физическая химия.

Остроушко Александр Александрович,
доктор химических наук,
профессор,
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина,
Заведующий отделом химического материаловедения,
главный научный сотрудник
НИИ физики и прикладной математики
Института естественных наук и математики (ИЕНиМ)
профессор кафедры физической
и неорганической химии ИЕНиМ.
Адрес: 620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19
Институт естественных наук и математики.
Телефон: +7-950-63-125-49
E-mail: alexander.ostroushko@urfu.ru



Подпись Сотроусако А.А.
Заверяю: вед. документовед ОДОУ
Ребенкова В.Г. В.Г.