

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ломакина Макария Сергеевича
«Формирование, строение, свойства соединений со структурой пирохлора в системе V_2O_3 –
 Fe_2O_3 – WO_3 и функциональные материалы на их основе»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 1.4.15 «Химия твёрдого тела»

Автореферат диссертации Ломакина Макария Сергеевича представляет основные результаты научно-квалификационной работы, направленной на исследование процессов формирования соединений со структурой пирохлора в системе V_2O_3 – Fe_2O_3 – WO_3 , их структуры, функциональных свойств и областей потенциального применения. Работа посвящена актуальной задаче создания новых материалов с перспективными магнитными и оптическими характеристиками, которые могут быть применены в области энергоэффективных технологий и систем хранения информации. Автором впервые установлены условия формирования сложнооксидных соединений переменного состава на основе системы V_2O_3 – Fe_2O_3 – WO_3 в гидротермальных условиях, изучены их кристаллохимические особенности, а также выявлены корреляции между условиями синтеза, химическим составом и функциональными свойствами материалов.

Работа выполнена на высоком научном уровне и отличается обоснованным выбором подходов к синтезу на основе гидротермальной обработки предшественников различного состава, а также применением комплекса современных методов физико-химического анализа, таких как рентгеноструктурный анализ, спектроскопия диффузного отражения, мёссбауэровская спектроскопия и другие. Результаты исследования имеют значительную теоретическую и практическую ценность, поскольку уточнённые структурные параметры соединений со структурой пирохлора были включены в международные базы кристаллографических данных, а предложенные методики синтеза обладают потенциалом для масштабирования в опытно-промышленных условиях.

Содержание автореферата полностью раскрывает основную научную идею диссертационной работы, даёт представление о достигнутых результатах и их значимости. По теме диссертации опубликовано 7 статей в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus, что подтверждает высокое качество и востребованность полученных результатов. Практическая значимость проведенных исследований подтверждается получением 2 патентов изобретения по теме работы. Основные полученные результаты апробированы на 20 российских и международных конференциях.

В ходе ознакомления с содержанием автореферата диссертации возникли следующие вопросы и замечания:

1. В диссертации подробно описаны условия гидротермального синтеза соединений со структурой пирохлора, однако остаётся непонятным, как pH среды и температура гидротермального синтеза влияют на гомогенность состава и размеры кристаллитов фазы со структурой пирохлора. Как вариация этих параметров может повлиять на устойчивость фаз переменного состава и функциональные свойства материалов на их основе?

2. В работе заявлено о выявлении у объекта исследований антиферромагнитных взаимодействий ближнего порядка и магнитного поведения по типу спинового стекла при низких температурах. Анализировалось ли влияния изменения концентрации железа и вольфрама на параметры магнитного перехода и степени фрустрации?

3. Одной из заявленных целей исследования является создание функциональных материалов на основе полученных пироксидов. Однако хотелось бы увидеть более конкретное описание возможных областей практического применения синтезированных соединений, а также рекомендации по их интеграции в существующие устройства или технологии, например, в области спинтроники и/или фотокатализа.

Представленные выше замечания не снижают высокую научную значимость проведенных исследований и обоснованность сформулированных выводов.

Диссертация и автореферат отвечают требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальности 1.4.15 – Химия твердого тела (по химическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова. Диссертационная работа оформлена согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель Ломакин Макарий Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15 – Химия твердого тела.

Заведующий лабораторией материалов и
процессов водородной энергетики, в.н.с., к.х.н.
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Физико-технический
институт им. А.Ф. Иоффе


27.11.2024 г.

В.И. Попков



Подпись Попкова В.И. удостоверяю
зав. отделом кадров ФТИ им.А.Ф.Иоффе


Н.С. Бусидков