

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации *В.И. Попкова*

«ФОРМИРОВАНИЕ, СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО ОРТОФЕРРИТА ИТТРИЯ»,

представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по
специальностям 02.00.21 – химия твердого тела,
02.00.04 – физическая химия.

Изучение особенностей процессов, протекающих при формировании нанокристаллических материалов, получаемых различными методами, является важной задачей, необходимой для разработки научно обоснованных методов получения наноматериалов с заданными морфологией и размерами частиц и обладающих вследствие этого требуемыми физико-химическими и функциональными свойствами. Выбранный в работе в качестве объекта исследования ортоферрит иттрия представляет интерес как с практической точки зрения, поскольку данный материал демонстрирует ряд практически важных свойств, являясь полупроводником, мультиферроиком, фотокатализатором и т.д. и в ряду других ортоферритов РЗЭ характеризуется относительно невысокой стоимостью, так и с общенаучной, поскольку определение механизмов формирования нанокристаллических материалов на его основе может выступить в качестве базы для разработки физико-химических основ конструирования нанокристаллических и наноструктурированных материалов на основе более сложных соединений, например, ферритов РЗЭ и ЩЗЭ. Таким образом, актуальность, научная и практическая значимость работы В.И. Попкова на тему «Формирование, строение и свойства нанокристаллического ортоферрита иттрия», не вызывает никакого сомнения.

Автором изучены химические, фазовые и морфологические превращения, сопровождающие процессы формирования нанокристаллов ортоферрита иттрия при его синтезе различными способами (гидротермальным способом, методом осаждения гидроксидов, методом глицин-нитратного горения) с последующей термообработкой, изучено влияние природы исходных реагентов, условий получения и термической предыстории на морфологию и размер частиц нанокристаллического YFeO_3 , а также на их магнитные свойства. Результаты получены с использованием комплекса современных независимых методов исследования, включающих порошковую рентгеновскую дифракцию, ИК Фурье и мессбауэровскую спектроскопию, сканирующую и просвечивающую электронную микроскопию, комплексный термический анализ, гелиевую пикнометрию, адсорбционный метод определения удельной поверхности и вибрационную магнитометрию, хорошо обработаны и проанализированы, на основании чего автором сформулированы научно обоснованные самосогласованные выводы.

Результаты работы представлены на различных международных научных мероприятиях и опубликованы в авторитетных научных журналах, соответствующих профилю диссертации (“J. Mater. Sci. Mater. Electron.”, “Доклады РАН”, “Nanosystems: Phys., Chem., Math.”, “Журнал неорганической химии”, “Журнал прикладной химии”, “Журнал общей химии”), что в достаточной мере иллюстрирует их высокую актуальность, научную и практическую значимость.

Автореферат в полной мере отражает диссертационную работу, написан доступным языком и отлично проиллюстрирован. По автореферату имеется ряд

замечаний: 1) не вполне понятно, в чем заключался термодинамический анализ, о котором идет речь в экспериментальной части (с. 6); 2) реакция глицин–нитратного горения вряд ли протекает именно в растворе (с. 7), поскольку при этом развиваются довольно высокие температуры; 3) непонятно, почему в процессе глицин–нитратного горения вначале образуется нанокристаллический $h\text{-YFeO}_3$, а затем рентгеноаморфный (с. 7–8), а не наоборот; 4) на с. 9 опечатка «...и заканчивает только...» следует дополнить «...и заканчивается только...»; 5) что такое «... $o\text{-YFeO}_3^*$...» и чем он отличается от «... $o\text{-YFeO}_3$...» (с. 14); 6) «...коэрцитивность...» (с. 16) следовало бы заменить на «...коэрцитивную силу...»; 7) в тексте автореферата говорится, что «...изменение [морфологии] наночастиц с пластинчатой (#2) на стержневидную (#3) приводит к росту H_{coerc} в два раза...» (с. 16), тогда как из рис. 19 (с. 16) видно, что значения H_{coerc} для этих объектов близки и составляют 20 и 21 кЭ соответственно; 8) не вполне ясен оборот «...квазимонокристаллический сросток наночастиц ортоферрита иттрия...» (с. 17). Вместе с тем, указанные замечания, по моему мнению, к сути работы не относятся и не снижают положительного впечатления о ней как о серьезном завершенном научном исследовании, представляющем как научный, так и практический интерес.

Анализ содержания автореферата, а также опубликованных по теме диссертации работ позволяет заключить, что по объему экспериментального материала, уровню обработки и анализа полученных результатов диссертация В.И. Попкова полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, безусловно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальностям 02.00.21 – химия твердого тела и 02.00.04 – физическая химия.

Клындюк Андрей Иванович

Доцент

Кафедра физической и коллоидной химии, факультет химической технологии и техники, Белорусский государственный технологический университет

Кандидат химических наук, доцент

02.00.04 – физическая химия

220006, Минск, ул. Свердлова, 13А, Белорусский государственный технологический университет

Тел.: +375 17 327 72 27

e-mail: klyndyuk@belstu.by, kai_17@rambler.ru

30.05.2017 г.

А.И. Клындюк

