

О Т З Ы В

на автореферат Крутиковой Ирины Владимировны “Получение и исследование свойств агрегативно устойчивых концентрированных водных дисперсий нанопорошков (Eu^{3+} , Nd^{3+}) : Y_2O_3 и Al_2O_3 , изготовленных методом лазерного испарения материала” на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия.

Диссертация Крутиковой И.В. посвящена актуальной и важной практической проблеме – синтезу нанопорошков (прекурсоров) на основе оксида иттрия, алюминия и иттрий-алюминиевого граната методом испарения мишени под действием излучения иттербиевого волоконного лазера. Получаемые нанопорошки используются для создания керамических материалов с уникальными оптическими характеристиками. Одной из важнейших проблем нанопорошковой технологии является оптимизация методов получения и компактирования порошков, а именно, совершенствование этих стадий технологического процесса, которые обеспечивают высокое качество оптических керамических материалов.

Хотя работы по синтезу нанопорошковых материалов на основе оксида иттрия ведутся давно, вопросы, связанные с трудностями физико-химических особенностей данного материала решаются Крутиковой И.В. на новом уровне с применением современного способа получения под действием лазерного испарения, размер частиц 10-15 нм, и стабилизации их агрегации с помощью дисперсантов “Displex A40”, “Darvan C-N” и “Dolapix CE64”. Доказана и показана с помощью современных методов анализа пригодность полученных порошковых наноматериалов для синтеза высококачественной керамики, изучены физико-химические характеристики прекурсоров.

В диссертационной работе было установлено, что на поверхности нанопорошков оксидов иттрия и алюминия во время хемосорбции помимо адсорбированной воды присутствуют группы адсорбированных газов углерода и азота, содержание которых линейно зависит от удельной поверхности нанопорошков. Определены оптимальные значения и интервалы pH растворов и концентраций для дисперсантов, при которых водные дисперсии нанопорошков оксида иттрия и алюминия эффективно стабилизируются. Для получения иттрий-алюминиевого граната из органо-неорганических производных иттрия и алюминия, наименее агломерированным является прекурсор, полученный с использованием наноразмерного порошка оксида алюминия и ацетилацетоната иттрия. Полученные автором результаты позволяют сформировать четкое представление о свойствах, микроструктуре и основных технических характеристиках исследуемых материалов.

При прочтении автореферата возникли следующие замечания:

1. На страницах 9-10 приведены гистограммы распределения частиц по размеру, но не указано, какое количество частиц замерялось или бралось в расчет.
2. В автореферате параметры ячейки кристаллической решетки для разных

веществ приводятся то в нанометрах, то в ангстремах, желательно приводить данные в одной единице измерения (см. стр. 10).

3. В работе автора проведен большой объем работ исследований по получению порошковых наноматериалов (прекурсоров), хотелось бы видеть хотя бы один-два вида керамики, спеченной на их основе, и, конечно, желательно было получить хотя бы один патент РФ на конечный продукт. Проводились ли работы по синтезу керамики на основе полученных прекурсоров?

Судя по автореферату, диссертационная работа Крутиковой И.В. представляет собой законченное исследование, выполненное на высоком экспериментальном и научном уровне. При ее выполнении получена новая информация, которая бесспорно имеет научную и практическую ценность. Материал диссертации расширяет представления о процессах получения наноматериалов, решает важные технологические вопросы по стабилизации наноматериалов от агрегации. Основное содержание диссертационной работы опубликовано в семи статьях, рекомендуемых ВАК РФ, обсуждено на 11 конференциях и по результатам работы получен один патент РФ.

Диссертационная работа "Получение и исследование свойств агрегативно устойчивых концентрированных водных дисперсий нанопорошков (Eu^{3+} , Nd^{3+}): Y_2O_3 и Al_2O_3 , изготовленных методом лазерного испарения материала" по актуальности решаемой проблемы и практической значимости, по количеству экспериментальных результатов и их научной интерпретации, по апробации этих результатов и, несмотря на приведенные замечания, полностью отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор – Крутикова Ирина Владимировна – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия.

21 марта 2017 года

Советник, академик РАН,
гл.н.с. лаборатории физико-химических
методов анализа, ИХТТ УрО РАН


Швейкин
Геннадий Петрович

Кандидат химических наук,
ст.н.с. лаборатории физико-химических
методов анализа, ИХТТ УрО РАН
nikolaenko@ihim.uran.ru


Николаенко
Ирина Владимировна

Подпись Г.П. Швейкина и И.В. Николаенко заверяю:
Ученый секретарь ИХТТ УрО РАН д.х.н.




Денисова
Татьяна Александровна

620990, г. Екатеринбург
ул. Первомайская, 91