

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Семенова Евгения Алексеевича «**РАЗРАБОТКА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ОСНОВ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОРАЗМЕРНЫХ ПОРОШКОВ ОКСИДОВ И ГИДРОКСИДА АЛЮМИНИЯ (БЕМИТА)**» представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

Диссертационная работа Семенова Е.А. посвящена актуальной задаче нанотехнологии: разработке физико-химических основ получения наноразмерных порошков оксидов и гидроксида алюминия (бемита) при гидротермальной и термической обработке. Для решения этой задачи использовался метод гидротермальной обработки наноразмерного порошка в воде, кислой, щелочной среде в течение разного промежутка времени при разной температуре. Полученный наноразмерный $AlOON$ исследовался различными методами: тепловые эффекты определялись методом ДСК, размер частиц определялся методом СЭМ и ПЭМ, а также подтверждался методом Дебая-Шеррера, поверхность и пористость определялась методом (БЭТ) адсорбции азота, теплопроводность определялась зондовым методом, состав примесей определяли атомно-эмиссионный методом, также использовался метод ИК-спектроскопии. Для детального исследования термодинамики и кинетики превращения наноразмерного порошка $\gamma-Al_2O_3$ в $AlOON$ была выбрана обработка в кислой среде, так как она позволяет не только получать волокна бемита, но при этом происходит очистка исходного прекурсора. При исследовании термодинамики на кривых ДТА и ТГ образцов $AlOON$, полученных при гидротермальной обработке $\gamma-Al_2O_3$ фиксируется 2 эндотермических эффекта: первый в диапазоне $80-140^\circ C$, соответствующий испарению поверхностно связанной воды с низким значением теплоты испарения, что свидетельствует о наличии воды с низкой теплотой испарения в структуре $AlOON$ на начальных этапах обработки и эндотермический эффект в диапазоне $450-600^\circ C$ соответствующий превращению наноразмерного порошка $AlOON$ в наноразмерный порошок $\gamma-Al_2O_3$ со значениями тепловых эффектов меньшими, чем для кристаллов микронных размеров. Также была исследована кинетика превращения наноразмерного порошка $\gamma-Al_2O_3$ в бемит в кислой среде при $150^\circ C$, $170^\circ C$ и $200^\circ C$, полученные кривые удовлетворительно аппроксимируются уравнением Ерофеева – Авраами и была рассчитана энергия активации, равная 84 кДж/моль. Полученные результаты легли в основу разработанного механизма превращения $\gamma-Al_2O_3$ в $AlOON$. Таким образом, актуальность и значимость диссертационной работы Семенова Е.А. не вызывает сомнений.

Также следует отметить, что для того чтобы реализовать задачу по разработке физико-химических основ получения наноразмерных порошков оксидов и гидроксида алюминия был разработан оригинальный, защищенный патентом способ получения наноразмерного порошка $\gamma-Al_2O_3$, который имеет как самостоятельное применение в качестве катализатора, при

создании теплоизоляционных панелей, а также является основой для получения наноразмерного порошка AlOON, который также имеет обширное применение. Полученный материал может использоваться в качестве добавки (не более 1 масс.%) для синтеза компактов для синтеза лейкосапфира. Данный разработанный способ также является оригинальным и защищенным патентом.

Автореферат написан хорошим литературным языком, аккуратно оформлен. Е.А. Семеновым с соавторами опубликовано 9 статей по теме диссертации в рецензируемых журналах, входящих в список рекомендованных ВАК изданий. Результаты исследований апробированы на многочисленных международных и российских научных конференциях с опубликовыванием тезисов докладов.

В отношении автореферата к диссертационной работе Семенова Е.А. отсутствуют замечания.

Считаю, что диссертационная работа Семенова Е.А. выполнена на высоком научном уровне и соответствует всем требованиям п.9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 с изменениями от 21 апреля 2016 г. №335, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04-физическая химия.

Доктор химических наук
Ведущий научный сотрудник
Каф. Радиохимии
Лаборатория Дозиметрии
и радиоактивности окружающей среды
21.05.2019

 Сапожников Ю.А.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (МГУ имени М.В. Ломоносова)
кандидат химических наук, доцент, ведущий научный сотрудник
кафедра радиохимии Химического факультета
119991, Россия, Москва, Ленинские горы, д.1 корп. 3.
Тел.: (495) 939-32-20
e-mail: sapozhnikov@radio.chem.msu.ru