**Формирование структуры субмикронных порошков α-Al2O3**

**в зависимости от рН среды осаждения**

***Поздова Т.С., Назмутдинов М.Д., Болдин М.С., Пермин Д.А.***

*Аспирант, 1 год обучения*

*Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского  
Нижний Новгород, Россия*

*E-mail: pozdova@unn.ru*

Оксид алюминия является востребованным материалом для различных применений. Присущие ему характеристики, такие как высокая твердость, износо- и термостойкость, позволяют использовать данный материал для получения керамик широкого спектра применения.

Наиболее эффективным методом получения порошков α-Al2O3 является осаждение из раствора. Данный метод является гибким и позволяет контролировать морфологию и фазовый состав конечного продукта путем варьирования параметров синтеза. Одним из основных параметров синтеза является кислотность среды. В научной литературе представлено несколько исследований, посвященных влиянию рН на морфологию и фазовый состав порошков оксида алюминия, касающиеся, в основном, порошков, полученных золь–гель методом. Исследования влияния кислотности в рамках метода осаждения из раствора рассмотрены не полно, а приведенные в них данные противоречивы и не воспроизводятся при повторении эксперимента. Данная работа посвящена исследованию кристаллической структуры и морфологии частиц образующихся порошков оксида алюминия, синтезированных при разном значении рН среды.

В качестве осадителя был выбран раствор гидрокарбоната аммония NH4HCO3, в качестве неорганической соли алюминия – раствор кристаллогидрата нитрата алюминия Al(NO3)3· 9H2O. Согласно полученным результатам, продукт осаждения представляет собой гидроксокарбонат алюминия-аммония NH4AlCO3(OH)2. На основании синхронного термоанализа порошков–прекурсоров, синтезированных в кислой среде, наблюдается кристаллизация прекурсора при температурах 150-200 °C, образование фазы α-Al2O3 для всех выбранных рН осаждения происходит в диапазоне температур 1050–1200 °C, что отражается рядом экзотермических эффектов.

Высокодисперсные порошки α-Al2O3 были получены путем прокаливания прекурсоров при Т = 1150 °C в течение часа. На основании результатов рентгенофазового анализа сделан вывод об уменьшении содержания доли α-Al2O3 по мере увеличения значения рН. Образование фазы индивидуального кристаллического α‑Al2O3 наблюдается для порошков, синтезированных в области рН = 5–6. В порошках, полученных при рН = 7, после прокаливания кроме основной фазы α-Al2O3 присутствуют примеси θ-Al2O3 и γ-Al2O3 фаз. При рН > 7 увеличивается содержание фазы θ-Al2O3, а содержание α-Al2O3 заметно уменьшается. Кроме этого, порошки синтезированные осаждением при рН = 6, по результатам растровой электронной микроскопии имеют наилучшую морфологию в виде плотных округлых субмикронных частиц. Деагломерация данных порошков размолом в планетарной мельнице позволяет снизить средний размер частиц до уровня 400–450 нм согласно методу динамического светорассеяния.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Российского Научного Фонда: грант РНФ, Проект 20-73-10113-П.*