

УДК 621.762.24

## ГИДРОТЕРМАЛЬНЫЙ СИНТЕЗ УЛЬТРАДИСПЕРСНЫХ АЛЮМООКСИДНЫХ ПОРОШКОВ

Р. В. СЕМАШКО

Научный руководитель Л. В. СУДНИК, д-р техн. наук  
ОХП «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ИМПУЛЬСНЫХ  
ПРОЦЕССОВ С ОПЫТНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ»  
Минск, Беларусь

В рамках ГПНИ «Функциональные и композиционные материалы, наноматериалы» задания 2.4.06 изучается влияние типа и параметров различных технологий на структурные характеристики порошка моногидроксида алюминия (бемита). Порошок наноструктурированного бемита перспективен в качестве модификатора материалов на основе полимеров, металлов и керамики и нашёл широкое применение в различных областях промышленности. Рассматриваются примеры использования порошка бемита, определяющие его коммерческую востребованность.

Синтез наноструктурированных порошков оксида алюминия осуществлялся гидротермальным методом, проводился на лабораторной установке, разработанной и испытанной в ОХП НИИ ИП, и включал в себя: приготовление суспензии из мелкодисперсного порошка алюминия, воды и кислоты; сжигание алюминиевого порошка в водной среде при сверхкритической температуре и давлении; СВЧ сушку. Дисперсионный состав и морфологию частиц изучали при помощи методов растровой (СЭМ) и просвечивающей (ПЭМ) микроскопии.

Установлено, что увеличение температуры в реакторе установки приводит к увеличению размера частиц. Изменение температуры в реакторе на 10 °С приводит к изменению среднего размера синтезируемых кристаллов, согласно данным дифракционного рентгеновского анализа, с 115 до 143 ангстрем.

При весовом соотношении 90:10 порошка алюминия и воды с использованием 2 вес. % раствора азотной кислоты и температуре 180 °С образовывались игольчатые частицы. Снижение соотношения порошка в растворе до 80:20 приводило к более эллиптической форме частиц, а при соотношении 60:40 – сферической.

С изменением типа кислоты или щелочи, при других равных условиях, также менялась форма и размер частиц. Так, в процессе синтеза при температуре 300 °С и давлении 17 МПа, весовом соотношении 90:10 и 2 вес. % раствора азотной кислоты, синтезированные частицы, в основном, игольчатые. При замене азотной кислоты на соляную с содержанием 1 вес. %, синтезированные частицы являются пластинчатыми. Использование щелочных растворов приводит к получению пластинчатых форм частиц.

