

**Обоснование выбора способа синтеза наночастиц гидроксидов (оксидов) алюминия и железа (III)**

Медведев Д.И., Зык Н.В.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время все большее значение среди различных методов производства наноматериалов приобретают химические методы. Целью проведенной нами работы является обоснование способов получения наноразмерных оксида алюминия и гидроксидов алюминия и железа (III) с заданными свойствами (высокой химической чистотой продукта, требуемым дисперсным составом, и, для оксида алюминия - сферической формой частиц). В качестве исходных реагентов для получения *высокодисперсного оксида алюминия*  $Al_2O_3$  использовали нитрат алюминия  $Al(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$  и глицин  $H_2N(CH_2)COOH$  реактивной квалификации «ч»:  $6Al(NO_3)_3 \cdot 9H_2O + 10H_2N(CH_2)COOH = 3Al_2O_3 + 14N_2 + 20CO_2 + 79H_2O$ . Методика эксперимента: В термостойкий стеклянный стакан объемом 800 см<sup>3</sup> приливали раствор нитрата алюминия (284 г/дм<sup>3</sup>  $Al(NO_3)_3$ , pH = 3) и при перемешивании механической мешалкой вносили навеску глицина. В процессе нагревания через донную часть стакана происходило растворение глицина, выпаривание воды и формирование вязкой гелеобразной массы. Для удаления углерода продукт обжигали в муфельной печи при температуре 800-1000 °С в течение 5 часов. Исходными реагентами для получения *гидроксидов алюминия и железа (III)* служили соли  $Al(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$ ,  $Fe(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$  и  $FeCl_3 \cdot 9H_2O$ , а в качестве осадителей – растворы гидроксидов аммония и натрия. Получение гидроксидов проводили методом совместного осаждения при комнатной температуре из растворов соответствующих солей щелочью. Полученные осадки гидроксидов промывали дистиллированной водой, фильтровали и сушили при заданных условиях. Полученные соединения идентифицировали методами ИК-спектроскопии и рентгенофазового анализа.

По данным сканирующей электронной микроскопии (электронный микроскоп VEGA II LMU с микроанализатором INCA ENERGY 350 ЭМБ) установлено, что частицы синтезированных порошков образованы первичными структурными элементами, имеющими преимущественно сферическую форму и размер около 100-150 нм (для гидроксидов алюминия и железа (III) – около 150-250 нм), которые объединяются в агрегаты различной формы с размером до 800 нм. Химический состав синтезированных образцов однороден: образцы после прокалывания при температуре 800-1000 °С содержат 99,0-99,5 % мас. оксида алюминия, 95,0-99,2 % мас. гидроксидов алюминия и железа (III).