

Получение наноразмерных оксида и гидроксида алюминия методом осаждения

Зык Н.В.

Белорусский национальный технический университет

Высокодисперсные оксид и гидроксид алюминия востребованы в качестве основы катализаторов, высокоплотной и биосовместимой керамики, в производстве композитов. Прекурсор из тонкодисперсного оксида алюминия позволяет существенно понизить температуру получения кубического нитрида алюминия в реакциях карботермического восстановления. Существует много различных способов получения порошков оксида и гидроксида алюминия, но всегда ключевым является вопрос об их дисперсности и кристаллической структуре.

Методы производства высокодисперсных порошков условно можно разделить на механические (диспергирование), химические и физико-химические. Ультрадисперсные порошки оксида алюминия получают преимущественно химическими методами, их которых наиболее распространён золь-гель метод. В тоже время, в поисковых исследованиях установлено, что при получении гидроксида алюминия методом осаждения гидроксидами калия и аммония из растворов нитрата и сульфата алюминия с его последующим термическим разложением в муфельной печи в воздушной атмосфере не удалось получить порошок гидроксида и оксида алюминия с заданными свойствами: если получались порошки необходимых размеров и формы, то не удавалось стабилизировать заданную фазу и получить требуемую чистоту продукта, а если удавалось получить продукт с требуемым химическим и фазовым составом, то не удавалось получить требуемый размер частиц.

Получение высокодисперсного оксида алюминия с заданной кристаллической модификацией, формой и размером частиц, с низким содержанием примесей, методом сжигания порошка алюминия и воздушном потоке составляет важное направление в рамках указанной проблемы. В предлагаемом синтезе в качестве соли металла используются нитрат, а в качестве восстановителя глицин. Количество выделяемого тепла, степень полноты прохождения реакции и скорость разложения зависят от соотношения глицин : нитрат. Кроме того, существует множество факторов, которые невозможно учесть при планировании процесса. Среди них - природа восстановителя, электронное строение катионов, возможность каталитического влияния компонентов, скорости нагревания, количество реакционной смеси, форма реактора и другие, требующие экспериментального исследования.