

Получение нанокорунда.

Панасюк Г.П., Ворошилов И.Л., Шабалин Д.Г., Козерожец И.В.

Порошки нанокорунда используются для создания различных видов керамики, в частности нано керамики с низкой температурой спекания, прозрачной керамики, для создания матрицы органических или металлических слоев, как наполнители, как полировальные порошки, для производства абразивов, как добавки в красках и ламинатах, для создания супертонкого изолятора высокой температуры, в структуре изолирующих высокотемпературных красок, мембран фильтрации и в других областях современной техники.

Работа посвящена получению нанокорунда из гидроксида алюминия (гидраргиллита), широко распространенного материала, являющегося промежуточным продуктом при крупнотоннажном производстве глинозема используемого для производства алюминия.

Показано, что нанокорунд может быть получен при обработке порошков аморфного или гамма оксида алюминия при температуре порядка 1200°C. Общая схема взаимных переходов гидраргиллита, аморфного оксида алюминия и гамма оксида алюминия представлена на рисунке 1.

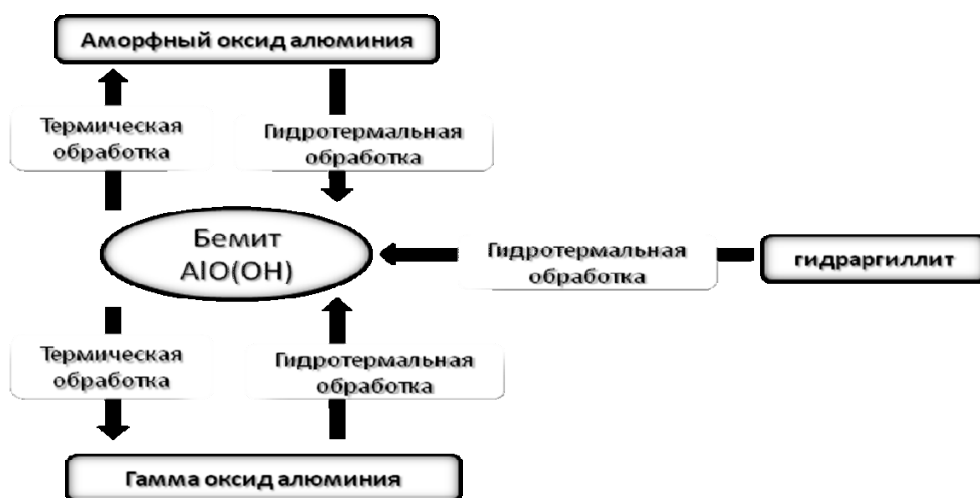
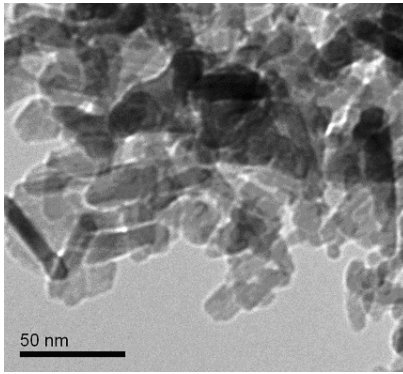
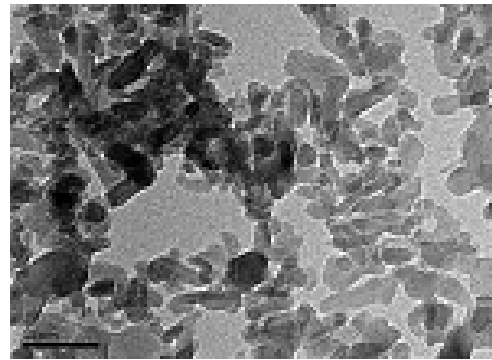


Рис.1

Физико-химическими методами исследованы процессы взаимных переходов гидроксида и оксидов алюминия. Показано, что нанокристаллы бемита, аморфного глинозема или гамма оксида алюминия сохраняют размер и форму кристаллов при термической обработке вплоть до температуры 1200°C. Разработаны методы получения из гидраргиллита нано размерного бемита и гамма оксида алюминия и показано, что из этих материалов при термической обработке при температуре 1200°C может быть получен альфа оксид алюминия. При этом практически не фиксируется спекания исходных кристаллов. На рисунках 2 и 3 представлены микрофотографии иллюстрирующие такие взаимные переходы

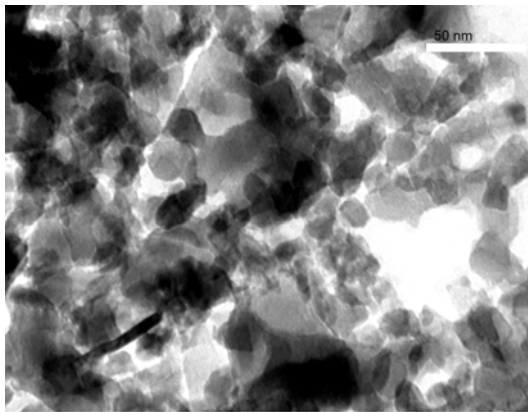


(А)

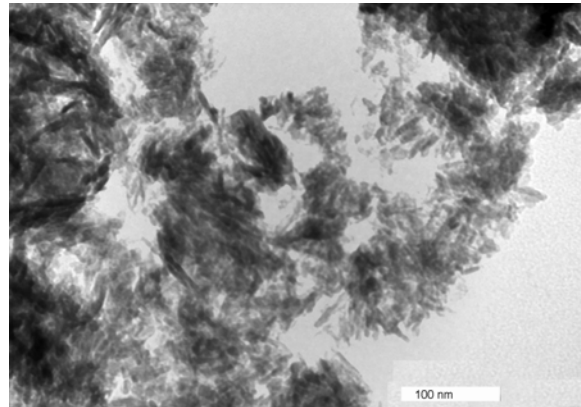


(Б)

Рис.2. Бемит, полученный при автоклавной обработке гамма оксида алюминия (А) в течение 24 часов при 200°C в 1,5% растворе HCl (Б).



(А)



(Б)

Рис.3. Альфа оксид алюминия (А), полученный при обработке гамма оксида алюминия (Б) при 1200°C в течение 5 часов.

Заключение:

1. Исследованы взаимные переходы гидроксида и оксидов алюминия при гидротермальной и термической обработке.
2. Показано, что наноразмерные порошки оксида алюминия сохраняют размер и форму кристаллов при термической обработке до 1200°C
3. Разработан способ получения наноразмерного альфа глинозема из товарного сырья гидроксида алюминия (гидраргиллита).