

Электронно-микроскопическое исследование строения частиц синтетического γ -Al(OH)₃

© Толчев¹⁺ Александр Васильевич, Тронов^{1*} Артем Павлович
и Куликов² Максим Андреевич

¹Кафедра химической технологии и вычислительной химии. Челябинский государственный университет. ул. Братьев Кашириных, 129. г. Челябинск, 454001. Челябинская область. Россия.
Тел.: (351) 799-70-64. E-mail: arteq_tron@mail.ru

²МАОУ «СОШ №25 г. Челябинска». ул. Университетская набережная, 30а. г. Челябинск, 454016. Челябинская область. Россия. Тел.: (351) 742-22-75. E-mail: mkulikov75@yandex.ru

*Ведущий направление; [†]Поддерживающий переписку

Ключевые слова: электронная сканирующая микроскопия, синтетический гидроксид алюминия, блочное строение частиц, дефектность кристаллов, параметры элементарной кристаллической ячейки.

Аннотация

Методом электронной сканирующей микроскопии проведено исследование строения частиц синтетического гидроксида алюминия γ -модификации (гиббсит) с различной степенью дисперсности, с целью уточнения причин, влияющих на структурные изменения, фиксируемые рентгенографически. Объектом исследования являлся синтетический гидроксид алюминия – полупродукт Уральского алюминиевого завода, из которого методом классификации на ситах с различным диаметром ячеек были получены два образца: крупная фракция с размером частиц более 160 мкм и мелкая с размером частиц менее 63 мкм.

Показано, что частицы гидроксида алюминия, получаемого по способу Байера, имеют блочное строение, не наблюдаемое методами оптической микроскопии, то есть состоят из более мелких, однородных по контрасту кристалликов, размеры и форма которых различается в зависимости от размера первичных частиц. Крупные частицы гиббсита (фракция с размером частиц более 160 мкм) состоят из дефектных пластинчатых кристаллов, характеризующихся отношением размеров в поперечнике к их толщине (форм-фактор) порядка 30-50. Мелкие частицы (фракция с размером частиц менее 63 мкм) состоят из нескольких единиц или десятков призматических кристалликов, обладающих огранкой и однородным контрастом.

Ранее методом рентгенографии нами были исследованы параметры элементарной кристаллической ячейки образцов γ -Al(OH)₃ с различной степенью дисперсности, полученных классификацией на ситах с различным диаметром ячеек. Было установлено, что параметр c элементарной кристаллической ячейки уменьшается, а полуширина дифракционных максимумов на рентгенограммах увеличивается с ростом среднего размера кристаллов γ -Al(OH)₃. В настоящей работе, на основании данных электронной микроскопии, сделан вывод о том, что дефектность кристаллов, в совокупности с их пластинчатой формой, может являться причиной возникновения микронапряжений в этих кристалликах, что проявляется в уменьшении параметра c элементарной ячейки кристаллической структуры и уширении дифракционных максимумов на рентгенограммах грубодисперсного гидроксида алюминия γ -модификации.