

Динамика превращений в системе “кристаллический гидроксид алюминия – вода”

© Толчев^{1*} Александр Васильевич, Тронов¹⁺ Артем Павлович
и Жеребцов² Дмитрий Анатольевич

¹Кафедра химической технологии и вычислительной химии. Челябинский государственный университет. ул. Братьев Кашириных, 129. г. Челябинск, 454001. Челябинская область. Россия.
Тел.: +7 (351) 799-70-64. E-mail: arteq_tron@mail.ru

²Научно-образовательный центр «Нанотехнологии». Южно-Уральский государственный университет. пр. Ленина, 76. Челябинск, 454080. Челябинская область. Россия.
Тел.: +7 (351) 267-95-46. E-mail: zherebtsov_da@yahoo.com

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: синтетический гидроксид алюминия, изменение водородного показателя суспензий, электронная сканирующая микроскопия, рентгенофазовый анализ, диспергирование частиц, возможный механизм реакций.

Аннотация

Методом контроля водородного показателя суспензии, с дальнейшим электронно-микроскопическим и рентгенографическим изучением частиц твердой фазы, исследовано взаимодействие синтетического гидроксида алюминия γ -модификации (гиббсит) различной дисперсности с дистиллированной водой в процессе его обработки в интервале температур 20-90 °С.

Технический синтетический гидроксид алюминия подвергали классификации на ситах с размером ячейки 50 и 200 мкм. Далее навески гиббсита фракций >200 мкм и <50 мкм массой по 15 г каждая, подвергали обработке в 150 мл дистиллированной воды, при перемешивании на магнитной мешалке при температурах 20, 60 и 90 °С. Постоянство объема реакционной среды поддерживали с помощью обратного холодильника. Во всех экспериментах через определенные промежутки времени проводили измерение водородного показателя (рН) суспензии с помощью рН-метра – иономера *Эксперт-001*, точность измерений которого составляла ± 0.02 ед. На основании экспериментальных данных строили графики зависимости рН суспензии гиббсита от времени обработки и анализировали их. Содержание примеси натрия, морфологию, форму и средние размеры частиц гидроксида алюминия, после его обработки в дистиллированной воде, изучали на сканирующем электронном микроскопе *JEOL*.

Установлено, что процесс обработки синтетического гидроксида алюминия (гиббсита) в дистиллированной воде в интервале температур 20-90 °С сопровождается диспергированием твердой фазы, что наиболее ярко проявляется в случае грубодисперсного гиббсита. Показано, что крупная (>200 мкм) фракция γ -Al(OH)₃ характеризуется повышенным (в ~ 2 раза), по сравнению с мелкой (<50 мкм) фракцией, содержанием натрия. Сделано предположение, что в процессе обработки гидроксида алюминия в дистиллированной воде в температурном интервале 20-90 °С реализуются два конкурирующих процесса: растворения Al(OH)₃, вследствие образования новых, реакционно-активных поверхностей раздела при диспергировании; перехода в жидкую фазу алюмината натрия, содержащегося в гидроксиде алюминия.