

**Математическая модель кристаллизации  $\text{Al}(\text{OH})_3$  при механическом перемешивании раствора алюмината натрия**

Комарова Т.Д.

Белорусский национальный технический университет

В БНТУ разработана технология комплексной переработки отработанных катализаторов нефтехимического производства, содержащих менее 20%  $\text{NiO}$ , с получением концентрата  $\text{NiO}$  и раствора алюмината натрия. При правильном выборе соотношения  $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{NaOH} : \text{H}_2\text{O}$  образуется раствор, близкий к насыщенному. При интенсивном перемешивании раствора процесс роста кристалла будет лимитироваться не диффузией  $\text{Al}(\text{OH})_3$  к кристаллу, а кинетическими параметрами осаждения частиц из раствора на поверхность кристалла. По мере роста кристалла пересыщение убывает, оставаясь равномерным по объёму. В пересыщенном растворе возможно появление новых центров кристаллизации, как спонтанное, так и на подложках, образовавшихся в результате отрыва от кристалла частиц твёрдого вещества  $\text{Al}(\text{OH})_3$ .

На основании проведенных экспериментов по кристаллизации  $\text{Al}(\text{OH})_3$  при механическом перемешивании раствора алюмината натрия предложена математическая модель кристаллизации  $\text{Al}(\text{OH})_3$ . Она базируется на физической модели и показывает зависимость между параметрами, характеризующими процесс роста кристаллов из раствора. Это позволяет рассчитать конечное значение размеров кристаллов и установить взаимосвязь параметров, влияющих на процесс роста кристаллов. Для установления взаимосвязи изменения пересыщения по объёму раствора варьировали время перемешивания, количество вводимой затравки, массу вещества, образовавшегося в единичном объёме, характеристики скорости нарастания из раствора массы вещества на готовых центрах кристаллизации.

Расчеты показали, что основным параметром, влияющим на размер частиц, является не процесс зарождения кристаллов, а их рост на готовых центрах кристаллизации (затравки). При фиксированном значении размеров затравки рост числа готовых центров приводит к измельчению частиц затравки, а так как конечные размеры определяются размерами частиц затравки плюс выделившееся из раствора вещество, то полученная зависимость уменьшения конечных размеров хорошо согласуется с физической картиной кристаллизацией из раствора.