

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ, ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИДРОЗОЛЯ ОКСИДА АЛЮМИНИЯ В КАЧЕСТВЕ КОАГУЛЯНТА ПРИ ОЧИСТКЕ ВОД

Разработка теоретических основ применения в качестве коагулянтов высокополимерных основных солей алюминия-оксихлорида и оксисульфата алюминия, и изготовление на их основе флокулянтов, привела к созданию избирательных коагулянтов-адсорбентов для очистки вод нефтеперерабатывающей и золотодобывающей промышленности. Рост требований к избирательности действия коагулянтов для выделения из сточных вод определенных классов соединений и необходимость из работы в строго контролируемом и узком интервале кислотности среды, активизировало работы по созданию избирательных коагулянтов на основе гидрозолей, и в частности гидрозоль оксида алюминия.

Известно, что синтез гидрозолей оксида алюминия методом пептизации идет через стадию формирования высокополимерных основных солей алюминия, а кроме того, высокая адсорбционная способность хорошо развитой поверхности коллоидных частиц гидрозоль, позволяет провести высокоизбирательную очистку. Но для создания подобных коагулянтов нет достаточного объема исследований по свойствам и синтезу данной системы. Поэтому были проведены данные исследования с целью определить влияние вида стабилизирующего гидрозоль аниона на его свойства и коагуляционную способность.

Методом пептизации синтезирован гидрозоль оксида алюминия стабилизированный одновалентными анионами: хлоридом, нитратом и ацетатом. Методом светорассеяния определены размеры коллоидных частиц исходя из сферической модели. Электрофоретически измерен дзета-потенциал частиц гидрозоль. Установлено изменение плотности заряда на частицах гидрозоль методом потенциометрического титрования. Определена коагуляционная способность систем к действию сильного электролита - хлорида натрия.

Установлено, что в присутствии разных стабилизирующих анионов одного знака закономерно меняются все исследованные характеристики систем. Уменьшается размер коллоидных частиц в ряду анионов хлорид, нитрат, ацетат от 26.1 ± 7 до 19.7 ± 9 нм, соответственно. Изменяется распределение плотности заряда на частицах в интервале рН 4.0-9.0 от положительно заряженной поверхности к отрицательно заряженной через электронейтральную область, которая появляется в разных системах при различных значениях рН. Для хлорид-иона рН₀ соответствует 7.8, для нитрат-иона рН₀ 8.4, а для ацетат-иона рН₀ 8.9. Все исследованные системы имеют положительно заряженные частицы с близким значением дзета-потенциала, его величина составляет 60 ± 7 мВ.

Определенная в работе коагуляционная способность гидрозолей оксида алюминия к растворам сильного электролита-хлорида натрия, находится в соответствии с результатами, указанных выше исследований. Самая высокая скорость коагуляции, т.е. низкая устойчивость у гидрозоль оксида алюминия стабилизированного хлорид-ионом.

Применение гидрозоль оксида алюминия в качестве коагулянта для очистки вод возможно и перспективно. Но при этом важно учитывать вид стабилизирующего аниона. Обсуждается механизм описанных явлений и перспектива применения гидрозолей стабилизированных одновалентными анионами для избирательной коагуляции из растворов.