

СД-32.

## СОРБЦИОННОЕ КОНЦЕНТРИРОВАНИЕ ГЛУТАМИНОВОЙ КИСЛОТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОДУКТОВ ТЕРМИЧЕСКОГО РАЗЛОЖЕНИЯ СЛОИСТЫХ ДВОЙНЫХ ГИДРОКСИДОВ

Севастьянова Е.В., Петрова Ю.Ю., Булатова Е.В.

БУ ВО Сургутский государственный университет, Сургут, Россия

ууп.71@mail.ru

DOI: 10.26902/ASFE-11\_125

Слоистые двойные гидроксиды (СДГ) относят к классу двумерных анионных глин, имеющих слоистую структуру типа брусита. Научный интерес к ним связан с сорбционными свойствами и легкостью их модифицирования [1], что позволяет использовать их в качестве полифункциональных материалов. Например, перспективно сочетание сорбционных и магнитных свойств материалов. В данной работе были синтезированы магнитные материалы из Mg, Fe(III)- и Mg, Al-СДГ и изучены их сорбционные свойства. Синтез Mg,Fe(III)-СДГ проводили методом соосаждения, а затем их прокаливали при температурах 400, 500 и 600°C в течение 4 ч. Синтез интеркалированных Mg,Fe(III),Al- и Mg,Al-СДГ проводили методом соосаждения с последующим прокаливанием и регидратацией комплексного аниона оксалата железа(III), затем прокаливали полученные СДГ при 400°C в течение 4 ч.

СДГ и продукты их термического разложения характеризовали методами ИК-спектроскопии, лазерной дифракции, рентгенофазового и термического анализа. На ИК-спектрах прокаленных СДГ отсутствовали полосы валентных колебаний ОН-групп, валентных и деформационных колебаний О-С=О-групп. Уменьшение среднего диаметра частиц после прокаливания можно объяснить разрушением слоистой структуры и изменением плотности электрического заряда на поверхности частиц. Методом рентгенофазового анализа было показано полное разрушение слоистой структуры прокаленных при 500 и 600°C Mg, Fe(III)-СДГ и образование смешанных оксидов со структурой магнетита, шпинели и периклаза. Продукты термического разложения интеркалированных Mg, Al- и Mg, Fe(III),Al-СДГ представляли собой слоистые двойные оксиды, содержащие магнитные частицы Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> (магнетит). Методом дифференциального термического анализа наблюдали эндотермические эффекты при 200°C (удаление межслоевой воды и дегидратация металл-гидроксидных слоёв) и 400°C (разложение бруситоподобного слоя и оксалатного комплекса, а также потеря межслоевых карбонат-ионов).

Сорбционный эксперимент с использованием полученных продуктов термического разложения СДГ проводили в статических условиях из 10 мг/л глутаминовой кислоты при комнатной температуре. Максимальная равновесная сорбционная емкость 6.6 мг/г (степень извлечения 76%) была получена для прокаленного при температуре 400°C Mg, Fe(III)-СДГ с соотношением Mg<sup>2+</sup>/Fe<sup>3+</sup> 4:1, что можно объяснить частичным сохранением и восстановлением в растворе сорбата слоистой структуры. Кинетика сорбции глутаминовой кислоты на продуктах термической обработки интеркалированных Mg, Al- и Mg, Fe(III),Al-СДГ подчиняется модели псевдо-второго порядка, в то время как на прокаленных при 400°C Mg,Fe(III)-СДГ имеет смешанный характер, т.е. подчиняется моделям псевдо-первого и псевдо-второго порядков. Магнитные свойства прокаленных при 400°C интеркалированных Mg, Al- и Mg, Fe(III),Al-СДГ и при 500-600°C Mg,Fe(III)-СДГ после сорбции сохраняются, что позволяет легко отделять их из растворов в магнитном поле.

### Список литературы

1. Jiao, F., Shuai, L., Yu, J., Jiang, X., Chen, X., and Du, S., *Trans. Nonferrous Met. Soc. China*, 2014, vol. 24, p. 3971.