

**СОРБЦИОННОЕ КОНЦЕНТРИРОВАНИЕ ЖЕЛЕЗА (III)
И ФОСФАТ-ИОНОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
СЛОИСТЫХ ДВОЙНЫХ ГИДРОКСИДОВ**

Плёткина Н.А., Егорова В.В., Петрова Ю.Ю.

Сургутский государственный университет

628412, г. Сургут, пр. Ленина, д. 1

Слоистые двойные гидроксиды (СДГ) привлекают к себе внимание исследователей благодаря своим уникальным свойствам, а именно умеренной химической стабильности, большой удельной поверхности, возможности получения функциональных материалов и их экологичности. СДГ активно используют в качестве эффективных сорбентов анионов как неорганических, так и органических, и тяжелых металлов. Например, Mg,Al- и Mg₃Fe-СДГ, в т. ч. кальцинированные, показали высокую сорбционную емкость к фосфат-ионам [1, 2]. Однако среди многочисленных работ практически отсутствуют исследования, посвященные сорбционному концентрированию железа (III) с использованием СДГ.

В анализе природных вод Ханты-Мансийского автономного округа – Югры методом ионной хроматографии актуальной задачей является одновременное определение катионов железа (III) и фосфат-анионов. Проблема заключается в образовании устойчивых комплексов и нерастворимых соединений, которые мешают определению ионов и приводят к некорректной работе оборудования. В данной работе были предложены Mg,Al- и Mg,Fe(III)-СДГ для сорбционного разделения и концентрирования катионов железа (III) в присутствии фосфат-анионов. Для этого были изучены сорбционные свойства Mg,Al- и Mg,Fe(III)-СДГ в статических условиях в монокомпонентных растворах 10 мг/л Fe(NO₃)₃ и 10 мг/л КН₂РО₄. Mg,Al- и Mg,Fe(III)-СДГ в карбонатной форме: Mg-Al-СО₃ (2:1), Mg-Al-СО₃ (4:1), Mg-Fe-СО₃ (2:1), были получены методом соосаждения.

Показано, что кинетика сорбции железа (III) синтезированными образцами Mg,Al- и Mg,Fe(III)-СДГ подчиняются модели псевдодвухго порядка, по видимому, лимитирующей стадией процесса является химическая реакция между катионами сорбата Fe³⁺ и гидроксильными группами в слоях СДГ. Кроме того, для образца Mg-Fe-СО₃ (2:1) кинетика сорбции железа (III) также подчиняется модели Морриса – Вебера, которая характеризует внутривещную диффузию. Степень извлечения железа (III) Mg-Fe-СО₃ в течение 24 ч при этом было максимальной (~100%), а фосфат-ионов – минимальной (28.4 %). Для дальнейших исследований представляет интерес интеркалирование в межслоевое пространство Mg,Fe(III)-СДГ комплексобразующего реагента, например цитрат-иона.

1. Горбачева Т. Т., Майоров Д. В., Фокина Н. В. Перспективные материалы. 2021. № 5. С. 47–57.

2. Pshinko G. N., Puzyrnaya L. N., Shunkov V. S. et al. Methods and Objects of Chemical Analysis. 2017. Vol. 12, No. 2. P. 85–90.