

ИССЛЕДОВАНИЕ ИОНООБМЕННЫХ СВОЙСТВ ПРИРОДНЫХ СОРБЕНТОВ ПО ОТНОШЕНИЮ К КАТИОНАМ МЕДИ И СВИНЦА

Темирбулатова С.И.,^a Садомцева О.С.^b

^a Астраханский государственный медицинский университет,
414000, Астрахань, ул. Бакинская 121
sadomtseva.olga@yandex.ru

^b Астраханский государственный университет,
414000, Астрахань, пл. Шаумяна 1

Исследованы закономерности извлечения из водных растворов катионов меди (II) и свинца (II) с помощью природных сорбентов Астраханской области – мергеля Баскунчакского месторождения, опоки Каменнаярского месторождения и глины Волжского месторождения. Проведено сравнительное исследование применимости адсорбционных моделей для описания экспериментальных изотерм адсорбции указанных катионов на поверхности алюмосиликатов¹. Сопоставление коэффициентов регрессии показывает, что для описания адсорбционных равновесий в системах «M²⁺– глина» подходящей является модель Темкина. Модель Фрейндлиха наиболее адекватно описывает экспериментальные данные по адсорбции в системах «M²⁺– мергель/опока», что выявляет гетерогенную поверхность обоих указанных материалов с большим числом энергетически разнородных активных центров².

Для описания процесса концентрирования ионов свинца (II) на поверхности мергеля Баскунчакского месторождения и опоки Каменнаярского месторождения возможно применение модели Дубинина-Радушкевича, расчетные значения свободной энергии адсорбции составили 4,17 и 11,2 кДж/моль, соответственно. Процесс закрепления катионов свинца на этих природных сорбентах Астраханской области протекает по ионообменному механизму. Активность адсорбции ионов Cu²⁺, Pb²⁺ на поверхности сорбентов подтверждается расчетными значениями энергии Гиббса и энтропии. По адекватности описания адсорбции катионов на изучаемых материалах модели составлены ряды:

Cu²⁺: глина (м. Фрейндлиха < Темкина) ≤ мергель (м. Дубинина-Радушкевича < Темкина < Фрейндлиха) < опока (м. Ленгмюра < Дубинина-Радушкевича < Темкина < Фрейндлиха)

(1)

Pb²⁺: глина (м. Ленгмюра ≤ Темкина) < опока (м. Дубинина-Радушкевича < Ленгмюра < Фрейндлиха) < мергель (м. Дубинина-Радушкевича ≤ Фрейндлиха).

(2)

Литература

1. Джигола Л.А., Сютова Е.А. Известия высших учебных заведений. Серия «Химия и химическая технология», 2018, 61, 9-10, 98-104
2. Джигола Л.А., Сютова Е.А. Естественные науки, 2017, 2(59), 103-109.