**Оценка адсорбционной способности двойных гидроксидов алюминия и лития, легированных атомами железа и цинка, для прямой добычи лития**

***Попонина Н. А., Мошкова М. А., Филиппова И. С.***

*Студент, 1 курс магистратуры*

*Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург, Россия*

*E-mail:* [*poponina@scamt-itmo.ru*](mailto:poponina@scamt-itmo.ru)

Литий и его соединения широко используются как в традиционных, так и в современных технологических секторах благодаря своим уникальным физическим и химическим свойствам [1]. Поскольку глобальный спрос на литий продолжает расти ежегодно, необходимость в увеличении производства лития становится все более актуальной. В природе более 60% литиевых ресурсов находится в соляных озерах, что делает их многообещающим источником для извлечения [2]. Одним из популярных методов получения лития из рассолов является метод прямого извлечения лития (DLE), который использует сорбенты для извлечения лития из подземных вод.

Сорбенты, основанные на двойных гидроксидах лития и алюминия, представляют собой эффективное решение для извлечения лития из попутных вод нефтегазоконденсатных месторождений. Эти соединения обладают рядом значительных преимуществ, включая высокую селективность к ионам лития и хорошую адсорбционную емкость, что позволяет эффективно отделять литий от других элементов, присутствующих в растворе, и обеспечивает высокий выход лития при его извлечении. Кроме того, двойные гидроксиды лития и алюминия характеризуются высокой стабильностью и долговечностью, что делает их экономически выгодными в долгосрочной перспективе. Они также могут функционировать в условиях различных pH и температур, что расширяет их область применения.

Для повышения сорбционной способности и упрощения процесса десорбции гидроксиды могут быть легированы атомами других металлов, таких как железо и цинк [3, 4]. Для удобства неорганический сорбент помещается в полимерную матрицу. Полученные сорбенты были охарактеризованы с использованием методов, таких как инфракрасная спектроскопия, рентгеновская дифракция и сканирующая электронная микроскопия, а данные о сорбционной емкости были получены с помощью ионной хроматографии.

Проведен анализ влияния легирующих элементов (Fe, Zn) на сорбционную емкость сорбента на основе гидроокиси лития и алюминия и процесс десорбции.

*Работа была поддержана государственным заданием No.FSER-2025-0016 в рамках национального проекта «Наука и университеты».*

**Литература**

1. Nassar N. T., Alonso E., Brainard J. L. Investigation of US foreign reliance on critical minerals—US Geological Survey technical input document in response to Executive Order No. 13953 signed September 30, 2020. – US Geological Survey, 2020. – №. 2020-1127.

2. Swain B. Recovery and recycling of lithium: A review //Separation and Purification Technology. – 2017. – Т. 172. – С. 388-403.

3. Chen J., Lin S., Yu J. Quantitative effects of Fe3O4 nanoparticle content on Li+ adsorption and magnetic recovery performances of magnetic lithium-aluminum layered double hydroxides in ultrahigh Mg/Li ratio brines //Journal of Hazardous Materials. – 2020. – Т. 388. – С. 122101.

4. Chen J., Lin S., Yu J. High-selective cyclic adsorption and magnetic recovery performance of magnetic lithium-aluminum layered double hydroxides (MLDHs) in extracting Li+ from ultrahigh Mg/Li ratio brines //Separation and Purification Technology. – 2021. – Т. 255. – С. 117710.