**Полимерная мембрана для извлечения лития из попутных вод нефтегазоконденсатных месторождений**

***Дмитриева М.А., Дорошенко И.В., Филиппова И.С., Кривошапкина Е.Ф.***

*Аспирант, 1 год обучения*

*Национальный исследовательский университет ИТМО,*  
*химико-биологический кластер, институт SCAMT, Санкт-Петербург, Россия*

*E-mail: m\_dmitrieva@scamt-itmo.ru*

Рынок добычи лития постоянно растет, и согласно предварительным оценкам экспертов, он может вырасти на 20% в среднегодовом исчислении за следующее десятилетие. Один из перспективных подходов к добыче лития заключается в его извлечении из попутных вод нефтегазоконденсатных месторождений, так называемых рассолов [1,2]. В настоящее время компании, добывающие нефть из пластов (в РФ) после завершения процесса, закачивают попутную воду (рассол) обратно в пласт для предотвращения изменения его геолого-физических свойств. Таким образом, такой ценный ресурс не используется, и компания нефтедобытчик потенциальную прибыль. Так как Российская Федерация уже более 20 лет не самостоятельно добывает литий, а исследования в области добычи лития из рассолов находятся на начальном этапе, наш проект Smart Membrane в настоящий момент имеет незначительное количество конкурентов.

Полимерная мембрана для извлечения лития из попутных вод нефтегазоконденсатных месторождений изготавливается на основе мембраны из ацетата целлюлозы (СA). Подложка из CA была модифицирован полидофамином (PDA) путем самополимеризации допамина (DA) на поверхность. Водный раствор DA (2,0 г/л, полученный растворением DA в 10 мМ Трис-буферном растворе, pH = 8,5) выливали на поверхность подложки СА, а затем оставляли на 24 часа при постоянной температуре 25℃. В дальнейшем подложку промывали деионизованной водой. После чего на полученной подложке были синтезированы покрытия, обладающие селективностью по отношению к ионам лития. Первый тип покрытия получали модификацией поверхности краун-эфиром 4'-амино-бензо-15-краун-5 (4AB15C5). Модификация проводилась путем сшивания 4AB15C5 с подложкой из PDA при помощи глутарового альдегида. Второй тип покрытия получали методом послойного выращивания металлорганического каркаса ZIF-8 на модифицированной PDA подложке. Подложку погружали в 100 мМ раствор нитрата цинка в метаноле на 10 минут, после чего промывали в чистом метаноле и погружали в 50 мМ раствор 2-метилимидазола в метаноле на 10 минут при комнатной температуре. Полученные мембраны были охарактеризованы методами ИК-спектрометрии, дифракцией рентгеновских лучей, сканирующей электронной микроскопии.

Проведен анализ методов извлечения лития. В результате был выбран ионоселективная мембрана как наиболее перспективная технология извлечения лития из попутных вод нефтегазоконденсатных месторождений. Были получены два слоя будущей мембраны.

*Работа выполнена при поддержке государственного задания № FSER-2022-0002 в рамках национального проекта «наука и университеты».*

**Литература**

1. Butylskii D.Y. et al. Selective recovery and re-utilization of lithium: prospects for the use of membrane methods // Russian Chemical Reviews. Autonomous Non-profit Organization Editorial Board of the journal Uspekhi Khimii, 2023. Vol. 92, № 4.

2. Zhang Y. et al. A novel precipitant for separating lithium from magnesium in high Mg/Li ratio brine // Hydrometallurgy. 2019. Vol. 187.