

2. Низаев, Р. Х. Разработка нефтяных месторождений с вязкопластичными свойствами нефти / Р. Х. Низаев, И. А. Гуськова, Р. Ш. Назмутдинов // Нефтяная провинция. – 2015. – № 2(2). – С. 92-101. – DOI 10.25689/NP.2015.2.92-101. – EDN UNEHNN.

3. Методические подходы к исследованию влияния температуры на компонентный состав сверхвязкой нефти / И. А. Гуськова, В. А. Саяхов, Л. К. Шайдуллин, И. М. Ишкулов // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. – 2016. – № 6(120). – С. 61-64. – DOI 10.31660/0445-0108-2016-6-61-64. – EDN XSEWGL.

4. Патент № 2687717 С1 Российская Федерация, МПК G01N 11/02. Метод оценки влияния химических реагентов на реологические свойства нефти : № 2018120840 : заявл. 05.06.2018 : опубл. 15.05.2019 / И. А. Гуськова, Д. М. Гумерова, В. Д. Зимин ; заявитель Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Альметьевский государственный нефтяной институт". – EDN OBFMKL.

УДК 665.658.62

ИЗВЛЕЧЕНИЕ ЛИТИЯ ИЗ НЕФТЯНЫХ РАССОЛОВ

К.Б. Карсаков

*Владивостокский государственный университет
г. Владивосток, магистрант*

Для РФ литиевые проекты приобретают дополнительную актуальность, учитывая то, что на данный момент отечественная промышленность зависит от поставок импортного сырья [1].

Литий – щелочной металл, соответственно, он легко вступает в реакцию с водой, из-за чего в чистом виде в природе практически не встречается. Из этого факта можно сделать вывод, что данный металл можно добыть двумя способами. Первый из них – рудный, а второй – гидроминеральный. Гидроминеральный способ добычи – это добыча лития из подземных рассолов.

На сегодняшний день большую часть данного щелочного металла получают именно выпариванием литийсодержащих рассолов. Главным преимуществом такой технологии является низкая себестоимость по отношению к рудному способу.

Подавляющее большинство литийсодержащих рассолов находятся в странах Латинской Америки. В России подобный месторождений нет, однако на территории нашей страны расположены крупные рудные месторождения лития.

Но и в случае с рудной добычей рассматриваемого металла в нашей стране не всё так радужно, как может показаться на первый взгляд. Огромное количество месторождений известно добывающим компаниям, но разрабатываются лишь единицы. Это связано с тем, что практически все известные месторождения содержат бедные руды с содержанием оксида лития (Li_2O) около 1%. Такой низкий процент содержания негативно сказывается на себестоимости производства и, следовательно, на стоимости будущего металла. Но не все месторождения настолько бедны «драгоценным» щелочным металлом, содержание оксида лития на некоторых рудниках достигает 18...23%, однако и на столь богатых местах остаются свои проблемы.

Хоть большая часть разведанных в России запасов лития – это рудные месторождения, забывать про другие способы добычи лития не стоит. Тем более, что Россия

активно ввязалась в литиевую гонку: в стране активно стали производить литий-ионные аккумуляторы, следовательно, лития стране теперь надо много. Поэтому стоит обратить внимание на попутные воды с нефтяных и газовых месторождений. Тот факт, что в них содержится литий, было известно давно, однако о методах извлечения металла из попутных вод задумались лишь в этом столетии.

Ведущие специалисты «Газпром нефти» в своей статье «Извлечение лития из попутных вод на примере Оренбургского нефтегазоконденсатного месторождения» отмечают три способа извлечения лития из рассолов.

Первый способ – осаждение с концентрированием. В данном методе происходит выпаривание жидкости с последующим осаждением лития. Но у данного способа добычи есть свои ограничения: реакция пойдёт только в том случае, если в рассоле мала концентрация Mg и Ca.

Второй способ – осаждение без концентрирования с помощью аморфного гидроксида алюминия [2]. «Данный способ имеет низкую селективность с точки зрения извлечения лития, так как данный сорбент избирателен и к ионам Mg, которые присутствуют в пластовой воде. Также возможны проблемы с отстаиванием и фильтрацией полученного осадка ввиду его геобразной и мелкодисперсной системы», – пишут специалисты из «Газпрома» [1].

Третий способ – сорбционный метод с применением сорбента ДГАЛ-С1. «Метод заключается в сорбции лития сорбентом ДГАЛ-С1 из высокоминерализованных вод с последующей промывкой насыщенного сорбента пресной водой и получением рассола. Рассол концентрируют с осаждением лития в его товарную форму – карбонат лития» [1].

Но и данный метод не является универсальным решением. Ведь наиболее эффективным он будет только при высокой степени минерализации исходного раствора. Из выше сказанного можно сделать следующее заключение: универсальной технологии по извлечению лития из попутных вод на данный момент не существует. Выбор метода в каждом конкретном случае будет зависеть от процентного содержания лития, кислотности среды, в которой содержится металл, и коэффициента R, который характеризует отношение концентрации щелочноземельного металла к концентрации лития. Именно из-за разности показателей на месторождениях для каждого конкретного места добычи необходимо подбирать свой способ извлечения лития.

Список использованных источников:

1. Халбашкеев А. Извлечение лития из нефтяных рассолов: есть ли будущее у технологии в России? / Нефтегазовая промышленность. – № 2. – 2023. – С. 24–27.
2. Бандалетова А.А., Гаврилов А.Ю., Галин Е.В. Извлечение лития из попутных вод на примере Оренбургского НГКМ / Pro Нефть. Профессионально о нефти – Том 6. – №1. – 2021. – С. 29–32