

Калчаева Б.Ш., Кочкорова З.Б., Сулайманкулов К.С., Сатывалдиев А.С., Кыдынов М.К.

ВЫЩЕЛАЧИВАНИЕ ПРИРОДНОЙ СОЛИ ДЖЕЛДЫ-СУЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

B.Sh. Kalchaeva, Z.B. Kochkorova, K.S. Sulaimankulov, A.S. Satyvaldiev, M.K. Kydynov

LEACHING OF NATURAL SALT JALDA-SUI DEPOSIT

УДК: 541.48.66.01

Изучено влияние температуры, продолжительности перемешивания и соотношения твердой и жидкой фазы на процесс растворения природной соли Джелды-Суйского месторождения. Установлено, что оптимальным условием процесса выщелачивания исследуемой природной соли является: температура выщелачивания 45-55°C, продолжительность перемешивания 20-30 мин и соотношение  $T:Ж = 1:4-1:6$ .

Studied Influence of temperature duration, mixing ratio of solid and liquid phases on the process of dissolving of the Jalda-Suj deposit natural salt was studied. It was found that the optimal condition of leaching process of analyzing natural salt are leaching temperature of 45-55°C, mixing prolongation of 20-30 min and the ratio  $t: w = 1: 4-1: 6$ .

Эффективность переработки соляных пород во многом определяется процессом их выщелачивания водой. Поскольку соляные породы различных месторождений различны по составу, как в качественном, так и количественном отношении, то для каждого месторождения необходимо подобрать оптимальные условия выщелачивания соли. На процесс его растворения влияет в основном продолжительность контакта соли с водой, температура раствора, соотношение твердой и жидкой фаз [1].

С целью практического решения вопроса по использованию природной соли Джелды-Суйского месторождения в качестве сырья для производства поваренной соли проведены исследования по установлению оптимальных условий выщелачивания для обеспечения максимального выхода в раствор хлорида натрия.

Соляное месторождение Джелды-Суу находится в селе Туз Ысык-Атинского района Чуйской области.

В исследуемой породе в соленосных отложениях встречаются пласты поваренной соли. В породе имеются переменные количества карбонатно-глинистых примесей, а также кристаллы и зерна глауберита. Эти примеси распределены неравномерно и чаще располагаются в промежутках между бесцветными и прозрачными кристаллами поваренной соли [2].

Анализ водной вытяжки технологических проб соляной породы Джелды-Суйского месторождения показывает, что исследуемая порода содержит переменные количества сульфатов кальция (от 0,4 до 11,73%), магния (от 0,05 до 0,59%) и натрия (от 1,14 до 31,79%), а также хлорида натрия (от 2,16 до 94,08%) [2].

Химический состав исследуемой средней пробы соляной породы проведенной по методике, описанной в работе [3], показывает, что средняя проба соли имеет следующий состав:  $Ca(HCO_3)_2$  - 1,49%,

$CaSO_4$ - 7,81%,  $MgSO_4$ - 2 37%,  $Na_2SO_4$  - 10,23%,  $NaCl$  -56,54% и нерастворимого в воде остатка - 21,64%

Природная соль выщелачивалась при температуре 18, 35, 45, 55, 65 и 75°C, при соотношении  $T:Ж$  равным 1:2, 1:3, 1:4, 1:6, 1:8, 1:10, 1:12 и при продолжительности контакта соли с водой в течение 15, 30, 45, 60 и 90 мин. Изучение влияния температуры и продолжительности перемешивания на процесс выщелачивания соли проводили при соотношении твердой и жидкой фазы 1:4. Во всех случаях процесс выщелачивания проводился в одну стадию.

Экспериментальные результаты по выщелачиванию соляной породы показывают, что в интервале температур от 18 до 35°C (рис.1) выход хлорида натрия в раствор практически постоянен. При этом в раствор переходит около 79,27-79,45% хлорида натрия. Выше 45°C наблюдается повышение в растворе содержание хлорида натрия и при 55°C происходит максимальное выщелачивание  $NaCl$  (81,55-81,96%) в раствор.

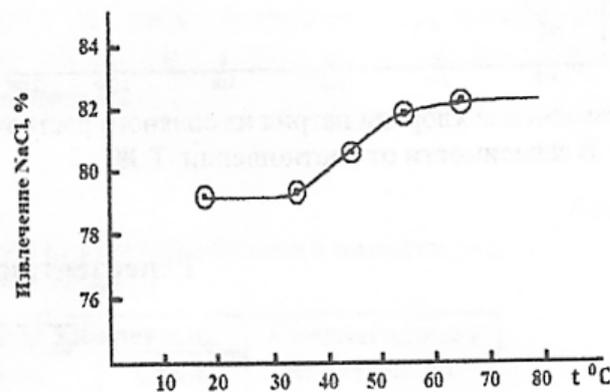


Рис. 1. Извлечение хлорида натрия из соляного раствора в зависимости от температуры.

Результаты кинетики выщелачивания соляной породы Джелды-Суйского месторождения (рис. 2) показывают, что продолжительность выщелачивания не оказывает существенного влияния на выход хлорида натрия в раствор. Так, если в течение 15 мин процент извлечения  $NaCl$  составляет 80,38%, то при выдержке 90 мин – 80,5%.

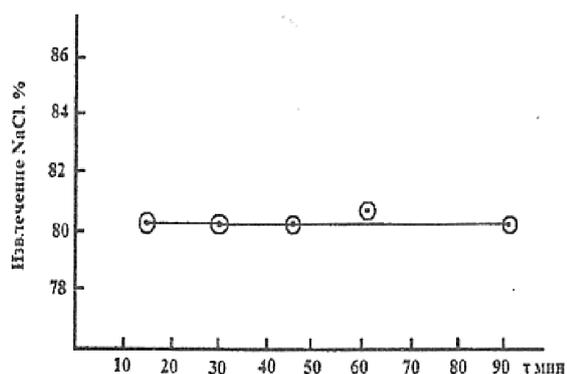


Рис. 2. Извлечение хлорида натрия из соляного раствора в зависимости от продолжительности перемешивания.

Процесс выщелачивания в основном зависит от количества воды, взятой для растворения соляной породы. С увеличением количества воды (рис. 3) происходит заметное повышение содержания хлорида натрия в соляном растворе. При соотношении Т:Ж=1:2-1:3 процент извлечения NaCl составляет 73,08-76,35%, при соотношении Т:Ж=1:4, 1:6 и 1:8-79,34; 85,64 и 87,7% соответственно.

Следует отметить, что при большом объеме воды возможность увеличения содержания примесных ионов в соляном растворе. Анализ химического состава водной вытяжки соляной породы, приготовленной при разном соотношении твердой и жидкой фазы приведены в табл.

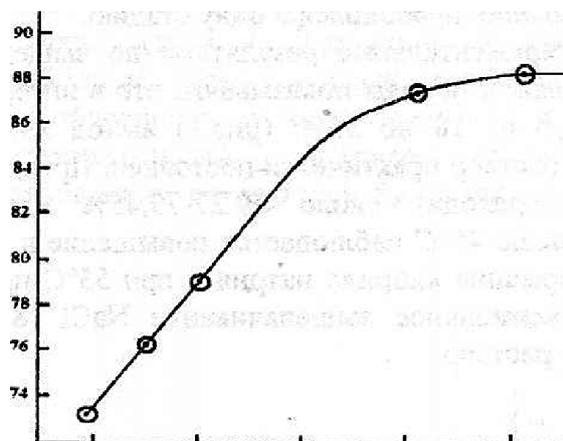


Рис. 3. Извлечение хлорида натрия из соляного раствора в зависимости от соотношении Т:Ж.

Таблица

Содержание катионов и анионов в водной вытяжке соляной породы, приготовленной при разном соотношении твердой и жидкой фаз

Т:Ж	Содержание ионов в %				Процент извлечения NaCl, %
	Ca <sup>+2</sup>	Mg <sup>+2</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	СГ	
1:2	0,084	0,024	4,65	21,93	73,08
1:3	0,156	0,034	5,94	22,81	76,35
1:4	0,208	0,046	7,05	24,42	79,34
1:6	0,396	0,058	7,51	26,36	85,64
1:8	1,05	0,064	8,01	30,08	87,73

Как видно из таблицы при обработке соли с водой при соотношении Т:Ж=1:2-1:6 содержание ионов кальция изменяется от 0,084 до 0,396%, а ионов магния от 0,024 до 0,058%, а при соотношении Т:Ж=1:8 содержание ионов кальция и магния повышается, соответственно до 1,05 и 0,064%. Заметное повышение содержания сульфат-ионов в солевом растворе наблюдается при соотношении выше 1:4.

Из изложенных данных вытекает, что оптимальным условием процесса выщелачивания природной соли Джелды-Суйского месторождения является: температура выщелачивания выше 45-55°C, продолжительность перемешивания 20-30 мин и соотношение Т:Ж=1:4-1:6.

**Литература:**

1. Ногоев К.Н., Комиссарова Е.Н., Каракеев Б.К., Борбиева Д.Б. Физико-химические основы процессов переработки галургического сырья Киргизии. Ф., Изд-во: Илим, 1990, 139 с.
2. Дружинин Й.Г., Кыдынов М.К., Зиновьев А.А., Лопина М.О. Физико-химическая характеристика природных солей месторождений Тянь-Шаня. М., Изд-во: Наука, 1970, 198с.
3. Методы анализа рассолов и солей. Л., Изд-во: Химия, 1965 г. 403 с.

Рецензент: к.хим.н. Усупбаева Ч.А.