

Доклады Академии Наук СССР
1939. Том XXIV, № 7

ХИМИЯ

И. Н. ЛЕПЕШКОВ и А. И. ШПИКЕЛЬМАН

О РАСПРЕДЕЛЕНИИ БОРА В ЖИДКОЙ И ТВЕРДОЙ ФАЗАХ РАССОЛОВ ИНДЕРСКОГО ОЗЕРА ПРИ ИЗОТЕРМИЧЕСКОМ ИСПАРЕНИИ

(Представлено академиком П. С. Курнаковым 28 VI 1939)

Индерское соляное озеро находится в 160 км к северу от г. Гурьева (Западный Казахстан) и занимает площадь около 110 км².

В результате проведенных геохимических исследований и буровых работ в Индерском районе установлено наличие огромного соляного купола, который подстилает озеро.

Рассолы Индерского озера содержат большое количество солей калия, бора, брома и др. (табл. 1):

Таблица 1

Химический анализ рапы озера Индер при концентрации 24° Вё

Соли	Количество (в % весовых)	Коэффициент метаморфизации
		$\frac{\text{MgSO}_4}{\text{MgCl}_2}$
Ca(HCO ₃) ₂	0.054	1.0
CaSO ₄	0.258	
MgSO ₄	0.436	
KCl	1.945	
NaCl	19.88	
MgCl ₂	4.081	
Сумма Σ солей	26.654	
B ₂ O ₃ (при 26° Вё)	0.102	
Br (при 28.5° Вё)	0.310	

Таблица 2

Содержание бора в жидкой и твердой фазах при изотермическом испарении рассолов Индерского озера

Концентрация в° Вё	Жидкая фаза		Твердая фаза
	Содержание B ₂ O ₃ в % весовых	Содержание B ₂ O ₃ в % весовых	Содержание B ₂ O ₃ в % весовых
26.0	0.102		Нет
26.5	0.135		»
27.0	0.142		»
27.5	0.162		»
29.5	0.300		»
30.0	0.370		0.0059
33.0	0.480		Нет
34.0	0.57		»
35.0	0.61		»
36.0	0.69		»
37.0	0.74		0.12
38.0	0.80		»
39.0	0.90		»

Обогащение рассолов озера вышеуказанными солями происходит за счет размывания соляных отложений купола многочисленными источниками, впадающими в озеро.

Физико-химическими исследованиями, проведенными Институтом общей и неорганической химии Академии Наук СССР⁽¹⁾ установлено, что рассолы озера Индер аналогичны (при концентрации 28.5° Вё) растворам, получен-

ным при выщелачивании соликамских калийных солей⁽²⁾. Это еще больше подтвердило предположение, высказанное акад. Н. С. Курнаковым об аналогии и связи соляных отложений Урало-Эмбы с соликамскими. Впоследствии открытие месторождений бора в Индерском районе привлекло еще больший интерес к исследованию рассолов Индерского озера и возможности комплексного использования их для получения солей калия, брома, бора, магния и др.

В настоящей статье мы приводим данные о содержании бора в рассолах Индерского озера и о распределении его в жидких и твердых фазах при изотермическом испарении рассолов.

Испарение рассолов было проведено при 25°. Для определения бора нами был применен метод прямого титрования щелочью с прибавлением маннита.

В табл. 2 приведены данные определений бора в жидких и твердых фазах индерских рассолов от концентрации 26 до 39° Вё (концентрация шурфовой рапы озера Индер равна 24—25° Вё).

Из полученных данных видно, что количество бора в рапе Индерского озера увеличивается с увеличением ее концентрации и достигает 0.9% В₂O₃ при концентрации рапы 39° Вё.

В работе В. И. Николаева и С. К. Космана о содержании борной кислоты в рассолах Чокракского озера⁽³⁾ указывается на то, что гущение рапы с целью увеличения концентрации бора возможно, но только до начала садки сернокислого магния, так как, по их данным, бор выпадает в осадок вследствие наличия обменного разложения между бурой и солями магния. Кроме того частично рапа, а с нею и бор увлекаются выпадающими кристаллами сернокислого магния. По данным Н. С. Курнакова и В. И. Николаева, выпадающие кристаллы MgSO₄·6H₂O могут удерживать в себе до 15% рапы.

Ввиду того, что калийные рассолы Индерского озера содержат сравнительно небольшое количество сернокислых солей магния, они не выпадают в твердой фазе и накапливаются почти до эвтонки. Отсюда вполне понятно, что количество бора в рапе при ее испарении увеличивается с увеличением концентрации.

Наличие незначительного количества бора в твердой фазе в некоторых пробах объясняется недостаточно хорошим отжатием кристаллов от рапы.

Данные, полученные нами по накоплению бора в рассолах при их испарении, имеют практический интерес в смысле комплексного использования Индерской рапы и получения бора.

На Всесоюзном калийно-борном совещании, организованном Институтом общей и неорганической химии Академии Наук СССР совместно с Главхимпромом в апреле 1939 г. указывалось на большое народнохозяйственное значение использования Индерских рассолов с целью получения солей калия, брома и др.

В 1939 г., наряду с геохимическими работами, которые будут проведены в Индерском районе на выявление залежей калийных солей, будут также проводиться работы по изучению возможности комплексного использования рассолов Индерского озера.

Институт общей и неорганической химии
Академия Наук СССР

Поступило
1 VII 1939

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Н. С. Курнаков и И. Н. Лепешков, Индерское озеро, как представитель нового типа природных калийных рассолов, Сборн. «Бор и калий в Зап. Казахстане» (1935). ² Г. Г. Уразов, Изв. ИФХА, IV, в. 2. ³ В. И. Николаев и С. К. Косман, Журн. прикл. химии, IV, № 5.