

ХИМИЯ

И. Н. ЛЕПЕШКОВ

**О БОРОНОСНОСТИ СОЛЯНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮЖНОГО БАСЕЙНА ПЕРМСКОГО МОРЯ И СОЛЯНЫХ ОЗЕР ПРИКАСПИЙСКОЙ НИЗМЕННОСТИ**

(Представлено академиком Н. С. Курнаковым 26 I 1939)

В 1934 г. в пермских отложениях Западного Казахстана (район Индерского озера) были обнаружены мощные отложения боратов (1). Это позволило нам отказаться от импорта борнокислого сырья. Растущая потреб-

Таблица 1

Название соляных месторождений	№ скважин	Глубина взятый пробы в м	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> в вес. %
Аще-Булак . . . . .	1	166.5—167.5	0.0143
» » . . . . .	1	266.0	0.0205
» » . . . . .	1	329—334.9	0.0081
» » . . . . .	1	354—358	0.0059
» » . . . . .	1	427—430.5	0.0055
» » . . . . .	1	609—611	0.0027
Каировка . . . . .	5(1405)	449—454	0.019
» . . . . .	5(1405)	634	0.0070
» . . . . .	5(1405)	671—677	0.0115
» . . . . .	3(1403)	1087—1094	0.0095
» . . . . .	3(1403)	1103—1118	0.0076
» . . . . .	3(1403)	1141—1147	0.0080
» . . . . .	3(1403)	1156—1162	0.0069
» . . . . .	3(1403)	1162—1169	0.0242
Красноярка . . . . .	1	221—225	0.0234
» . . . . .	1	228—238.2	0.0096
» . . . . .	1	300.6—306	0.0098
» . . . . .	1	372	0.0049
» . . . . .	2	390—400	0.0044
» . . . . .	2	488—531	0.0167
Ишимбаево . . . . .	801	681—692	0.0117
» . . . . .	801	692—702.9	0.0132
» . . . . .	801	702—712	0.0061
» . . . . .	801	712—723	0.0146
Озинки . . . . .	2(a)	581—590	0.0174

ность страны в боре ставит вопрос о необходимости форсирования поисков борнокислых отложений в других районах распространения Пермского моря.

В последние годы Институтом общей и неорганической химии Академии Наук СССР проводилось изучение калиености соляных месторождений Западного Казахстана и прилегающих областей. Были проведены также работы по изучению генезиса индерских боратов и возможности их нахождения на обширной территории Прикаспийской низменности (2).

В этой статье приводятся данные о содержании бора в солях и буровых водах некоторых калийных месторождений Чкаловской, Актюбинской, Саратовской областей и Башкирской АССР, а также в рассолах ряда соляных озер Западного Казахстана.

В табл. 1 показано содержание бора в кернах солей калийных месторождений: Аще-Булак (Актюбинская область), Каировка, Красная (Чкаловская область), Озинки (Саратовская область) и Ишимбаево (Башкирская АССР).

Во всех исследованных образцах солей отмечено повышенное содержание бора—до 0.02%  $B_2O_3$ . (Содержание  $B_2O_3$  в морской воде Азовского моря около 0.00056 ( $d_{24/24}=1.0049$ ) (3). Буровые воды, взятые с различных глубин из буровых скважин Яр-Бишкадак, промысла им. Кирова, Буранчино и др. (Башкирская АССР), содержат также большое количество бора (табл. 2). Содержание  $B_2O_3$  доходит в некоторых пробах до 0.06%.

Таблица 2

Место взятия проб буровых вод	№ скважин	Глубина в м	$d_{18/18}$	Сумма солей	$B_2O_3$
Яр-Бишкадак . . . . .	805	950	1.1283	17.22	0.0082
» » . . . . .	10	900	1.2018	27.90	0.0580
» » . . . . .	810	850	1.2235	27.95	0.0627
» » . . . . .	9	700	1.2032	26.41	0.0033
Пром. им. Кирова . . . . .	215	880	—	12.50	0.0164
» » » . . . . .	188	930	1.2013	24.65	0.0317
Пром. Буранчино . . . . .	4	850	—	4.19	0.0029
» » . . . . .	607	300	1.2149	23.77	0.0563

Весьма характерно, что рассолы соляных озер Западного Казахстана обогащены не только калием, но и бором (табл. 3) (о повышенном содержании

Таблица 3

. Название соляных озер, откуда взяты пробы	$d_{25/25}$	Сумма солей	$B_2O_3$
		В вес. %	
Ю. Карабатан . . . . .	1.250	30.73	0.024
Сев. Искине . . . . .	1.280	31.28	0.075
Урал-бай-Сор . . . . .	1.208	26.33	0.046
Арал-Сор . . . . .	1.280	31.35	0.015
Чартакты . . . . .	1.242	29.30	0.022
Ак-Кыз . . . . .	1.285	31.82	0.05
Индер . . . . .	1.2205	27.108	0.185
Индер (из испарит. бассейна) . . . . .	1.2965	32.90	0.480
Индер (из испарит. бассейна) . . . . .	1.4007	37.39	0.80

нии бора в рассоле некоторых соляных озер Западного Казахстана отмечено также И. Б. Фейгельсоном и А. А. Кожевниковой<sup>(4)</sup>. Это указывает на минерализацию рассолов соляных озер за счет глубинных пермских соляных отложений. Связь поверхностных соляных озер с глубинными соляными отложениями особенно резко проявляется на оз. Индер. Содержание  $B_2O_3$  в рассолах оз. Индер при концентрации 24.5 Вё доходит до 0.135%. Содержание калия в рапе озера около 2%.

Большое количество бора выявлено в рассолах оз. Сев. Искине ( $B_2O_3 = 0.075\%$ ). Следует отметить, что содержание калия в рассолах оз. Искине равно 0.7%.

Для соляных отложений Южного бассейна Пермского моря характерно большое содержание калия, серной кислоты, бора и брома.

Наличие повышенного содержания бора в соляных отложениях, буровых водах вышеуказанных месторождений и соляных озерах Западного Казахстана указывает на возможность нахождения борнокислых отложений не только в районе Индерского озера, но и в других районах Западного Казахстана и прилегающих к нему областей. Так, в 1934 г. в соляных отложениях Илецка были обнаружены отдельные гнезда гидроборацита<sup>(5)</sup>. Несколько лет тому назад мы говорили о калиенности соляных отложений Прикаспийской низменности лишь по некоторым анализам рассолов соляных озер (Индер, Искине), где было отмечено большое содержание калия. Но уже тогда академиком Н. С. Курнаковым было высказано предположение о возможности нахождения калийных залежей в соляных куполах Прикаспийской низменности.

В настоящее время в результате исследований Института общей и неорганической химии Академии Наук СССР и проведения буровых работ на нефть («Эмбанефть», «Востокнефть», «Актюбнефть» и др.) удалось выявить мощные залежи калийно-магниевых и других солей<sup>(6)</sup> в вышеуказанных районах.

Калийные и другие соли здесь обнаружены в виде полигалита [ $K_2MgCa_2(SO_4)_4 \cdot 2H_2O$ ], каинита ( $KCl \cdot MgSO_4 \cdot 3H_2O$ ), кизерита ( $MgSO_4 \cdot H_2O$ ), глауберита ( $Na_2SO_4 \cdot CaSO_4$ ), бишофита ( $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ ), карналлита ( $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$ ) и др. Все эти соли, кроме карналлита, впервые обнаружены в соляных отложениях СССР.

В настоящее время можно утверждать, что Советский Союз имеет новую калийную базу. В отличие от Соликамских калийных отложений здесь мы имеем не только хлориды, но и сульфаты калия, которые являются лучшим калийным удобрением.

Одновременно с исследованием на калий необходимо также проводить исследования по выявлению отложений бора в Западном Казахстане и прилегающих областях.

Поступило  
27 I 1939.

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> Бор и калий в Западном Казахстане (1935). <sup>2</sup> А. В. Николаев, Изв. Акад. Наук СССР, сер. хим., № 2 (1938). <sup>3</sup> В. И. Николаев и С. К. Косман, Журн. прикл. химии, IV, № 5 (1931). <sup>4</sup> И. Б. Фейгельсон и А. А. Кожевникова, Разведка недр, № 15—16 (1936). <sup>5</sup> А. А. Иванов, Поиски месторождений боратов, Сб. «Большая Эмба», 1 (1937). <sup>6</sup> Ак. Н. С. Курнаков, И. Н. Лепешков, Д. И. Рябчиков, Н. И. Буялов, Изв. Акад. Наук СССР, сер. хим., № 1 (1938).