

Р. Я. СКЛЯРОВ

О СОВРЕМЕННЫХ ПРОЦЕССАХ БОКСИТООБРАЗОВАНИЯ В СИБИРИ И НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ

(Представлено академиком Н. М. Страховым 22 IX 1971)

На западной и восточной окраинах Сибирской платформы, а также на Дальнем Востоке известен ряд проявлений аллитов и бокситов, процессы образования которых происходят и в настоящее время. В качестве основного примера рассмотрим бассейн р. Май (приток Алдана), располагающийся между $57-60^{\circ}$ с.ш. Этот район характеризуется среднегодовой отрицательной температурой $-8,6^{\circ}$ с максимальной амплитудой колебаний от -68 до $+38^{\circ}$ и количеством осадков менее 450 мм/год.

В районе скал Малгина и Сыгарыйя, на правобережье р. Май, сверху вниз по склону долины обнажаются (рис. 1) известняки и песчаники

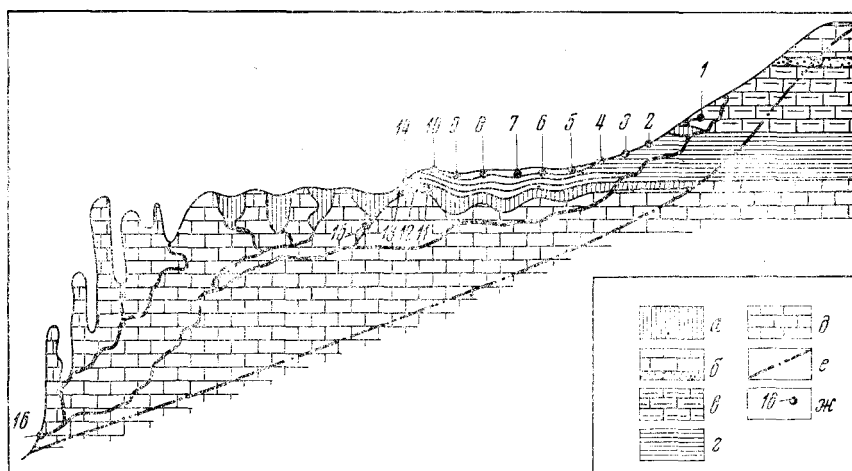


Рис. 1. Схема развития карста в среднем течении р. Май. а — неоген-четвертичные отложения; б — венд, юдомская свита; в — д — рифей: в, г — лахандинская свита (в — вторая, г — первая подсвиты), д — ципандинская свита; е — подошва горизонта надмерзлотных вод; ж — места отбора образцов и проб воды

юдомской свиты (венд), известняки и глинисто-гидрогетитовые сланцы с линзами флинклев второй и первой подсвит лахандинской свиты и доломиты ципандинской свиты (рифей).

Весной, по мере таяния вечной мерзлоты, возникает горизонт надмерзлотных вод, которые, просачиваясь по зоне поверхностного физического выветривания сверху вниз по склону, определяют развитие следующих процессов.

Воды слабощелочного состава юдомской свиты и второй лахандинской подсвиты (табл. 1, проба № 1) в отложениях первой лахандинской подсвиты становятся слабокислыми (проба № 14). Глинисто-гидрогетитовые сланцы (табл. 2, обр. № 2—4) и флинклев (табл. 2, обр. №№ 5—10;

Таблица 1

Химический состав надмерзлотных вод (%)

№ пробы	Стратиграфическое положение	pH	SiO ₂	Fe	Al	Ti
1	Лахандинская свита, вторая под-свита	7,7	2,8	4,9	0,12	Нет
14	Лахандинская свита, первая под-свита	5,4	8,0	39,8	15,3	Сл.
15	Ципандинская свита (воды карстовых щелей и воронок)	7,5	8,8	1,96	0,40	»
16	Ципандинская свита (воды подкарстовых каналов)	6,9	2,0	0,7	0,30	Нет

Примечание. Химическая лаборатория Дальневосточного территориального геологического управления, аналитик А. Л. Михайлова.

Таблица 2

Химический состав отложений низов лахандинской свиты и продуктов их выветривания (%)

№ обр.	SiO ₂	TiO	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	П. п. п.	$\frac{Al_2O_3}{SiO_2}$
2	34,04	1,70	28,39	23,17	11,29	0,83
3	34,00	1,70	28,27	23,34	10,24	0,83
4	35,20	2,03	30,61	20,89	10,11	0,86
5	45—61	0,15	39,75	0,58	13,73	0,87
6	45—18	0,11	39,24	1,03	13,86	0,86
7	45—19	0,09	39,69	0,89	13,95	0,87
8	44,98	0,13	38,44	1,05	13,77	0,87
9	42,28	2,80	35,76	6,90	11,91	0,84
10	41,42	1,95	37,19	6,02	12,03	0,89
11	22,70	0,08	41,42	5,88	22,00	1,5
12	19,12	0,07	46,52	7,00	23,97	2,44
13	24,01	0,08	42,02	7,65	22,90	1,70

Примечание. №№ 2—4 — глинисто-гидрогетитовые сланцы; №№ 5—7 — флинтклен белые, фарфоровидные; №№ 8—10 — флинтклен бурые, железистые; №№ 11—13 — кремнисто-каолинист-гидраргиллитовые агрегаты из отложений карстовых щелей. Анализы выполнены в химических лабораториях нашего института и Дальневосточного территориального геологического управления, аналитик М. М. Косьяк.

табл. 3, обр. № 5) разлагаются, в связи с чем в надмерзлотных водах значительно возрастает концентрация кремнезема, железа и алюминия (табл. 1, проба № 14) и устанавливается слабокислая среда. В самых низах лахандинской свиты на поверхностях трещиноватости пород в виде белых налетов осаждается гиббсит, что определяет величину их кремневого модуля, большую чем 0,86 (табл. 2, обр. №№ 5; 7; 8; 10), указывающую на присутствие свободного глинозема.

На поверхности контакта доломиты ципандинской свиты выщелачиваются, в связи с чем образуются подземные карстовые полости, в которые проседают и обрушиваются вышележащие глинисто-железистые сланцы лахандинской свиты. Одновременно накапливаются глинистые карстовые отложения. В связи с возникновением слабощелочной обстановки в водах резко сокращается содержание алюминия и несколько увеличивается концентрация кремнезема (табл. 1, проба № 15). В карстовых отложениях осаждается основная масса гиббсита (табл. 2, обр. №№ 11—13; табл. 3, обр. № 13), но главным образом на поверхностях небольших стяжений кремней, что определяет возникновение пород, имеющих химический состав аллитов и бокситов.

В доломитах верхних частей ципандинской свиты устанавливается нейтральная среда вод, количество кремнезема сокращается (табл. 1,

Межплоскостные расстояния гиббсита и флинткляя (Å)

Гиббсит (обр. № 13)						Флинткляй (обр. № 5)					
I	d_{α}/n	I	d_{α}/n	I	d_{α}/n	I	d_{α}/n	I	d_{α}/n	I	d_{α}/n
2	10,08	7	2,388	3	1,445	1	9,962	1	2,815	2	1,550
5	5,207	4	2,242	3	1,401	5	7,511	1	2,716	7	1,499
10	4,866	4	2,179	1	1,363	8	6,807	7	2,540	4	1,462
9	4,293	4	2,043	1	1,324	1	5,345	7	2,334	1	1,374
5	3,420	4	1,997	5	1,262	1	4,813	2	2,058	1	1,324
2	3,292	3	1,930	2	1,208	7	4,389	4	1,999	2	1,302
7	3,149	3	1,792	4	1,169	4	4,134	1	1,947	1	1,271
5	3,091	3	1,740	1	1,141	8	3,902	2	1,843	1	1,255
4	2,561	3	1,691	4	1,120	10	3,546	1	1,792	3	1,242
7	2,455	4	1,656	2	1,084	5	3,194	6	1,676	2	1,178
		3	1,456			4	3,121	1	1,633	2	1,134

Примечание. Fe-излучение, $2R=57,3$; $d=0,6$ мм. Определения А. П. Петрова и Г. С. Гавриловой.

проба № 16) в связи с его осаждением на поверхностях трещиноватости пород в виде халцедона.

По мере развития боковой эрозии карстовые отложения обнажались; это датируется появлением в них четвертичных спорово-пыльцевых комплексов. Однако начало возникновения описываемых процессов можно отнести к неогену, когда возник тип рельефа территории, близкий к современному.

Экспериментальное выветривание ⁽¹⁾ подтверждает рассмотренный механизм образования бокситовых пород, а наблюдения современных процессов выветривания в других районах Сибири и Дальнего Востока, например, нижнечетвертичных базальтов Хабаровской впадины, верхнепротерозойских и кембрийских отложений Малого Хингана и бассейна р. Зеи, показывают, что накопление свободного глинозема с образованием бокситовых пород осуществляется в современных климатических условиях Сибири и Дальнего Востока.

Дальневосточный филиал
Всесоюзного научно-исследовательского
института минерального сырья
Хабаровск

Поступило
12 IX 1971

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Ж. Педро, Экспериментальные исследования геохимического выветривания кристаллических пород, М., 1971.