

## К ПРОЦЕССУ БОБОВООБРАЗОВАНИЯ В ГЛИНАХ БОКСИТОРУДНОЙ ТОЛЩИ (ЗАПАДНЫЙ КАЗАХСТАН)

А. Н. КОНДАКОВ

(Представлена проф. А. М. Кузьминым)

Происхождение бобовой структуры бокситов является существенным моментом в понимании бокситорудного процесса. А. К. Шарова и А. К. Гладковский [3] приписывают бобовинам аллотигенное происхождение по наблюдениям сортировки бобовин, косо́й слоистости и ассоциации бобовин с обломками других пород. Ф. Г. Пасова [2] рассматривает бобовины продуктом диагенеза в спокойной иловой среде, сочетавшейся с взмучиванием и переотложением материала. С последней точки зрения формирование бобовин направляется физико-химическими условиями среды, приводящими в данном случае или к каолинизации исходной породы, или аллитизации ее. В этом смысле появление бобового строения в глинах бокситорудной толщи, не несущих признаков вторичной каолинизации исходного бокситового вещества, может быть привлечено для объяснения происхождения бобовин в бокситах.

Наблюдения производились в отработанном карьере Козыревского рудника. В основании глинистой толщи, залегающей под каменистыми бокситами, наблюдаются все признаки постепенного перераспределения железистого вещества от довольно равномерно распределенного до стягивания его в бобовины (рис. 1). Исходная порода слагается, по-видимому, переотложенными продуктами коры выветривания каолинит-бейделлитового состава (интерпретация термического анализа и кривых обезвоживания проб по Е. А. Шурыгиной [1]). Она представлена глиной буровато-красной и буровато-коричневой пластичной вязкой с петельчатыми пропитывающими выделениями лимонита и гидрогематита. Порода постепенными переходами связана с пластичной и вязкой, но более светлой окраски глиной с пятнистым буровато-желтым и буровато-красным пигментом. В свою очередь последняя переходит в светлую буровато-желтую пятнистую глину бейделлит-каолинитового состава с широким развитием расплывчатых тонких железогидроокисных колец Лизеганга. Иногда в ней наблюдаются одиночные бобовинки рыхлого буровато-коричневого гидрата окиси железа. По содержанию железа порода мало отличается от исходной глины (табл. 1). Железо испытывает местное перераспределение и минеральный переход к гидроокисному составу. Одновременно с железом выносятся кальций, магний, марганец, стронций (табл. 1 и 2). В глинах переходного характера наблюдаются отдельные участки бобового строения. Описанные породы

постепенными переходами связаны с пятнистой осветленной глиной бобовой структуры более легкой и пористой каолинитового состава. В глине обильно развиты очень слабой окраски буровато-желтые кольца Лизеганга. Бобовины имеют размеры от 2—3 до 15 мм. Они слагаются рыхлым землистым веществом гидрогетит-гидрогематитового состава и обладают как резкими границами, близкими к окружности, так и изрезанными «заливами». Зональное строение в бобовинах не улавливает-

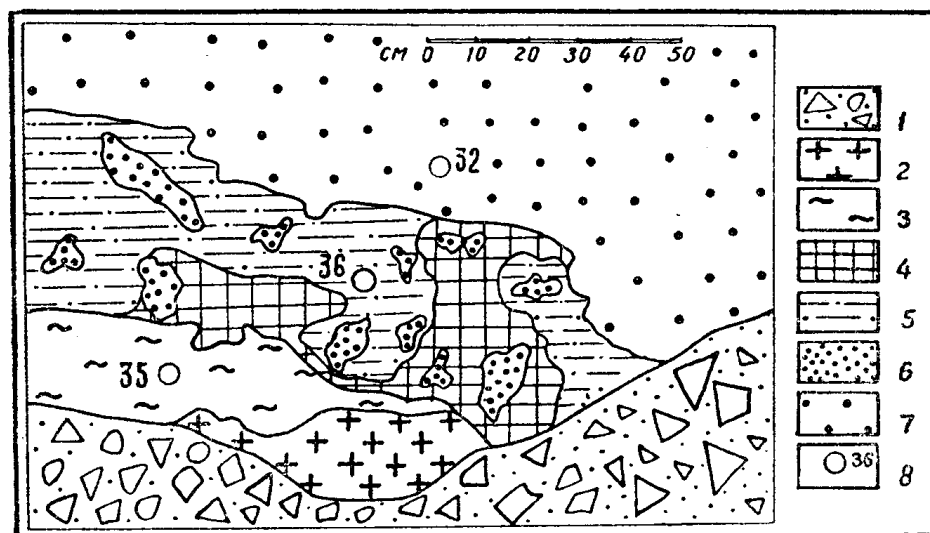


Рис. 1. Постепенный характер изменения исходной глинистой породы в глину бобового строения (зарисовка обнажения): 1 — делювиальный свал; 2 — буровато-черная скорлуповатая железистая порода; 3 — пластичная вязкая глина, пропитанная буровато-красными и буровато-коричневыми соединениями железа; 4 — пластичная глина со сложным петельчатым узором пропитывания буровато-желтыми гидроокислами железа; 5 — буровато-желтая светлая пятнистая глина с лизеганговскими кольцами гидрата окиси железа и редкими неравномерно распределенными бобовинами; 6 — участки отбеливания бобового строения; 7 — легкая пористая отбеленная глина однородного бобового строения с буровато-желтыми светлыми полосами колец Лизеганга; 8 — участки отбора проб и их номера.

ся, за исключением тех бобовин, в которых ядро выполнено отбеленным глинистым веществом. Иногда в крупных бобовинах обнаруживаются мелкие бобовины второго порядка. По химическому составу порода

Таблица 1

Результаты химического анализа и измерения pH и Eh соответствующих проб

№ проб	Содержание в процентах							Eh мв	pH
	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		
35	42,00	29,61	8,81	0,70	0,85	1,19	0,06	+456	7.1
36	41,81	29,34	6,90	0,70	0,73	1,17	—	+119	6.9
32	41,94	33,84	6,75	1,32	0,66	1,04	0,08	+400	6.6

характеризуется дальнейшим выносом железа, кальция, магния, цинка и заметным накоплением меди. Содержание железа меняется незначительно (табл. 1), и в то же время железо стягивается в бобовины в новой минеральной форме (гидрогематит).

Одновременно с изменением химического и минерального состава в породе наблюдается закономерное изменение физико-химических условий (табл. 1), установленное путем измерения окислительно-восстановительного потенциала и рН влагонасыщенных образцов по общепринятой методике.

Изложенный материал подтверждает определяющую роль физико-химических условий при формировании минерального состава и конечной структуры породы. Определенные физико-химические условия и при

Таблица 2

Результаты полуколичественного спектрального анализа в процентах

№ проб	Элементы											
	Fe	V	Ni	Co	Cr	Mo	Mn	Ca	Sr	Cu	Pb	Zn
35	3	0,003	0,003	0,001	0 0 2	—	0,1	0,1	0,03	0,03	0,001	0,03
36	3	0,003	0,002	0,001	0,007	—	0,02	0,03	—	0,1	0,001	0,02
32	3	0,003	0,001	—	0,001	+	0,02	0,02	—	0,2	0,002	0,007

Примечание: В таблице приведено среднее содержание элементов по трем анализам каждой пробы.

бокситорудном процессе приводят к перераспределению вещества в бобовины, минеральный состав которых отвечает условиям среды так, как это наблюдается в глинах бобового строения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Н. И. Горбунов, И. Г. Цюрупа, Е. А. Шурыгина. Рентгенограммы, термограммы и кривые обезвоживания минералов, встречающихся в почвах и глинах. Изд. АН СССР, 1952.

2. Ф. Г. Пасова. Об условиях образования боксита. Сб. Бокситы, их минералогия и генезис. Изд. АН СССР, 1959.

3. А. К. Шарова, А. К. Гладковский. Минеральный состав, происхождение и изменение нижнемеловых бокситов восточного склона Урала и Тургайской равнины. Сб. Бокситы, их минералогия и генезис. Изд. АН СССР, 1959.