

ПЕТРОГРАФИЯ

С. И. БЕНЕСЛАВСКИЙ

О СТРУКТУРАХ БОКСИТОВ

(Представлено академиком Д. В. Наливкиным 28 XI 1952)

Нами в 1949 г. были выделены следующие типы структуры бокситов: неполнобобовая, полнобобовая, сложнобобовая, безбобовая и псевдобобовая. В том же году была опубликована статья А. К. Шаровой⁽³⁾, в которой указывались структуры девонских бокситов Урала. Автор описывает: бобовую с параллельным расположением бобовин, бобовую, бобово-оолитовую, неясно бобовую, оолитовую, гелевую, комковую и слюистую структуры.

Условия образования бобовых железно-алюминиевых руд экспериментально изучались Е. В. Рожковой и Н. В. Соловьевым⁽²⁾. Ими были искусственно получены бобовые структуры, похожие на природные, наблюдающиеся в бокситах. Переноса результаты экспериментальных работ на природные условия, Е. В. Рожкова и М. В. Соболева⁽¹⁾ считают, что причиной образования бобовых структур является изменение рН первоначальной среды в связи с притоком воды с другим рН. «Воды потоков, попадая в бассейны, изменяют свою первоначальную концентрацию водородных ионов. Скачок в изменении рН сопровождается выпадением геля бобовой структуры»⁽¹⁾.

Эти авторы также указывают, что в некоторых разновидностях бокситов «удавалось наблюдать присутствие мелких алюминиевых бобовин, окрашенных в светлые тона, наряду с крупными, сильно железистыми».

Авторы объясняют присутствие бобовин разных типов и величины очередностью выпадения «окислов в зависимости от концентрации водородных ионов» и концентрированности среды. В первую очередь из концентрированных сред выпадают мелкие бобовины, содержащие глинозем. Крупные бобовины с преобладанием в составе железа выпадают из разбавленных растворов во вторую очередь.

Не подвергая сомнению эксперименты, приведенные Е. В. Рожковой и Н. В. Соловьевым, по существу, наши наблюдения позволяют давать фактам несколько иную трактовку, чем это делают другие исследователи⁽¹⁾.

Довольно значительным распространением как в моногидратных, так и в тригидратных бокситах пользуется псевдобобовая структура. Она определяется наличием в цементирующей массе участков с различной степенью кристаллизации. Отчетливые границы между этими участками и окружающим веществом отсутствуют. Создается впечатление, что основная масса как бы распадается на ряд округлых участков, имеющих вид сгустков или «бобовин».

Бобовидные сгустки, как правило, более дисперсны, чем окружающая тоже слабо кристаллизованная масса. Иногда такие «бобовинки» окружены каемкой ясно кристаллического гиббсита. В некоторых случаях,

когда вещество более железисто, чем обычно, такие сгустки или «бобовинки» в шлифах не проявляются. Вместо них наблюдаются дуги и полностью замкнутые петли, сложенные гиббситом. Надо полагать, что такие «бобовины» образуются не в процессе выпадения из растворов вследствие резкого изменения рН, а в результате кристаллизации.

Наши наблюдения позволяют утверждать, что большая часть мелких бобовин, а также, несомненно, крупных образовалась при кристаллизации бесструктурного геля.

О большой роли этого процесса в формировании структур бокситов свидетельствуют также часто наблюдающиеся колломорфные структуры. Типичная колломорфная структура отмечена нами в бокситах сибирских, североказахстанских и мугоджарских месторождений.



Рис. 1. Колломорфная структура гиббситового боксита. Черная, нераскристаллизованная масса. Проходящий свет; $\times 100$; николи ||

Отчетливо эта структура наблюдается в прозрачных шлифах при параллельных николях (см. рис. 1). Она представляет чередование извилистых слоев различной мощности, сложенных гиббситом, который обычно находится в различных степенях кристаллизации. Часто между слоями гиббсита располагаются тонкие прослойки аморфных гидроокислов железа или кристаллического рудного минерала. Последний при наблюдении в полированных шлифах представлен чередованием слоев гетита, гидрогетита и гематита. При скрещении николей типичные черты колломорфной структуры скрадываются — исчезает линейная полосчатость и наблюдаются только участки различной кристаллизации и величины кристаллов. В моногидратных бокситах колломорфная структура наблюдается, по вполне понятной причине, только в бемитовых разностях.

В серых кристаллизованных бокситах североуральских месторождений обычны колломорфные структуры сульфида железа. Центральные части сульфидных образований сложены мельниковитом, который окружен каймой мельниковит-пирита. Внешняя зона образована ясно кристаллическим пиритом.

Значение кристаллизации как фактора структурообразования в бокситах подтверждается наличием в бокситах структур распада смеси. Эта структура определяется наличием сброшенных при кристаллизации веществ, сорбированных гелем. Часто кристаллы гиббсита имеют оторочки гидрогетита или лепидокрокита. Этим же явлением автолизии необхо-

димо объяснять происхождение мельчайших иголочек рутила в мелко-дисперсной гиббситовой массе.

Важная роль процессов кристаллизации коллоидного вещества бокситов проявляется не только в структурах основного алюмокремниевго вещества, но и в структурах второстепенных минералов, особенно в участках их концентрации.

В заключение необходимо отметить важную структурную особенность бокситов — наличие повсеместно наблюдаемых трещин усыхания гелей. Наиболее отчетливо они появляются в бобовинах.

Процессу усыхания, видимо, связано происхождение брекчиевидной структуры. Она характеризуется развитием угловатых образований, не имеющих определенной ориентации, сложенных гиббситом. Швы между угловатыми образованиями, несомненно, являются септариями.

На основании приведенного выше материала можно сделать следующие выводы.

1. Наряду со структурами, образовавшимися при выпадении гидратов окисей алюминия и железа, в бокситах большим распространением пользуются структуры кристаллизации гелей.

2. Многие бобовины, особенно мелкие, возникли не при изменении рН среды, а в результате кристаллизации геля, а также его усыхания.

Поступило
21 VI 1952

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Е. В. Рожкова, М. В. Соболева, Сборн. Бокситы, 1, ч. 2, 1936.
² Е. В. Рожкова, Н. В. Соловьев, там же. ³ А. К. Шарова, Тр. Горно-геол. ин-та Уральск. филиала АН СССР, в. 14, Минерал. сборн., 1, 1948.