

Ф. В. ЧУХРОВ

О ВЫВЕТРИВАНИИ ЯРОЗИТОВ

(Представлено академиком А. Е. Ферсманом 16 III 1939)

Как показали новейшие наблюдения, ярозиты (калиевый и натриевый) представляют весьма обычные минералы зоны выветривания тех сульфидных месторождений, которые характеризуются наличием более или менее значительных выделений серного колчедана в составе первичных руд. В частности в результате исследований, проведенных автором в Центральном Казахстане, выяснилось широкое распространение ярозитов в месторождениях этого района. Ниже перечисляются отдельные месторождения в Центральном Казахстане, в которых ярозиты наблюдались автором: Степняк, Сталинское, Джеламбет, Даниловское, Майкаин, Александровское, Казанауз, Перун, Джангабул, Беркара, Коунрад.

Генетически ярозиты представляют типично гипергенные минералы. Приуроченность их к месторождениям, в той или иной степени обогащенным серным колчеданом, объясняется тем, что ярозиты возникают и являются длительно устойчивыми лишь в кислых растворах, образование которых при выветривании серного колчедана — закономерное явление.

Наличие ярозитов среди продуктов гипергенеза указывает на содержание серного колчедана (редко пирротина) в сульфидных рудах. Кроме того в зависимости от характера боковых пород возникает калиевая или натриевая разновидность ярозита. В связи с этим по характеру ярозита можно судить о характере боковых пород, которые являются почти единственным источником щелочных металлов, фиксированных в ярозите.

Так как развитие зоны выветривания сульфидных месторождений направлено в сторону повышения рН растворов, то естественно, что по мере приближения к конечным стадиям гипергенеза ярозиты оказываются неустойчивыми, подвергаются гидролитическому распаду. Как показали наши наблюдения в Центральном Казахстане, продуктами непосредственного изменения ярозитов весьма часто являются железняки с гематитовой кристаллической фазой, тогда как гидрогетитовые железняки образуются непосредственно по ярозитам более редко и особенно в тех случаях, когда количество выветривающихся ярозитов невелико.

В начальные моменты выветривания ярозиты обычно приобретают красноватую окраску, соответствующую появлению гематитового вещества вероятно в виде гидрогематита. Характерно, что с течением времени железняки с гематитовой кристаллической фазой переходят в бурые железняки, основой которых является гидрогетит. Промежуточными формами являются турьиты, рассматриваемые как тонкие механические смеси гидрогетита и гидрогематита.

С наибольшей наглядностью выветривание ярозитов прослеживается в Майкаине (Баянаульский район Павлодарской обл.), где ярозиты пред-

ставлены исключительно крупными скоплениями, особенно на месторождении «С». Судя по данным проходки шахт, ярозиты здесь встречены на глубине 30—35 м от поверхности. На горизонте 40 м, вскрытом подземными выработками, наблюдаются ярозиты в различных стадиях замещения окислами железа, а также самостоятельные, местами значительные скопления железняков, возникших по ярозитам. Гидрогетитовые железняки здесь нередки, но как продукты непосредственного замещения ярозитов они не наблюдаются. Обычны среди ярозитов, как продукты их превращения, турьитовые железняки, гидрогематиты встречаются реже.

На горизонте 50 м наблюдаются ранние стадии выветривания ярозитов. Значительные скопления железняков, особенно гидрогетитовых, на этом горизонте не наблюдались. В рудных телах, вскрытых карьерами с поверхности, железняки представлены почти исключительно гидрогетитами, морфологически не отличающимися от гидрогетитовых и турьитовых железняков 40-го горизонта. На месторождении отчетливо намечается переход гидрогематитов и турьитов в гидрогетиты по мере приближения к поверхности. Это соответствует последовательному переходу от более молодых к более старым продуктам выветривания ярозитов, причем первые менее богаты водой.

Представляет значительный интерес, в какой мере указанная выше направленность выветривания ярозитов является универсальной. В качестве примеров месторождений Центрального Казахстана, в которых подобный характер превращений установлен автором, можно указать месторождения Коунрад, Борлы, Беркара, Таукин и Сталинское. Вне Казахстана замещение ярозитов красноцветными окислами железа автор наблюдал также на Керченском полуострове в Ново-Карантинном руднике. П. П. Пилипенко⁽¹⁾ описал замещение турьитом ярозита из Крюковского рудника на Алтае. В Петровском руднике Алтая, где ярозит представлен незначительными выделениями, по данным того же автора этот минерал при выветривании превращается в бурый железняк.

Причина характеризованной выше направленности выветривания ярозитов по нашему мнению заключается в высокой концентрации окиси железа в тех растворах, которые пропитывают выветривающиеся ярозиты. Такое объяснение является эмпирическим и, как нам кажется, удовлетворительно отвечает наблюдаемым в природе соотношениям. Оно исключает влияние специфического характера первичного материала и концентрации водородных ионов. Основанием для этого служит возникновение турьитовых железняков при выветривании сидеритов в месторождениях Южного Урала, впервые описанное Я. В. Самойловым⁽³⁾, а в недавнее время — В. П. Рыловниковой⁽²⁾. Указание на связь образования уральских турьитов с высокой концентрацией окиси железа в растворах впервые сделано В. В. Никитиным⁽⁵⁾. Последний кроме того предположил, что наличие в растворах тех или иных растворенных солей также может влиять на этот процесс, что однако до настоящего времени не является доказанным. Превращение турьитов, возникших при выветривании сидеритов, в бурые железняки (гидрогетиты) описано Я. В. Самойловым^(3, 4).

Характер выветривания ярозитов, освещенный здесь, должен быть учтен при поисково-разведочных работах в условиях Ц. Казахстана.

Поступило
16 III 1939.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ П. П. Пилипенко, Изв. Томск. унив., кн. 62, стр. 598, 602 (1915).
² В. П. Рыловникова, Сб. «Железорудн. местор. Алапаевского типа», 2, 41 (1936).
³ Я. Самойлов, Bull. Natur. de Moscou, 14, 148 (1899).
⁴ Я. Самойлов, Зап. Минералог. общ., сер. 2, ч. 39, стр. 333—334 (1902).
⁵ Е. С. Федоров и В. В. Никитин, Богословский горный округ, стр. 80—81 (1901).