

А. В. СИДОРЕНКО

**ГЕНЕЗИС ВИТЕРИТОВ ЗАПАДНОГО КОПЕТ-ДАГА**

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 16 IX 1946)

В 1927 г. в Каракалинском районе Туркмении были обнаружены крупные месторождения витерита, которых в настоящее время насчитывается свыше 20, и из них много промышленных (Арпаклен, Уч-Ятаг, Куру-Чай, Ак-Кая). Несмотря на давность открытия и на то, что эти месторождения — единственные в СССР, витерит минералогически совершенно не изучен.

В области второго, третьего и четвертого хребтов западных отрогов Копет-Дага широко развиты баритовые и барито-витеритовые месторождения. Они состоят из ряда жил, контролирующихся дизъюнктивными дислокациями меридионального простирания и небольшой амплитуды. По форме — это неправильные пережимающиеся и раздувающиеся тела мощностью до 2—3 м и до 15—20 м в длину по простиранию, почти вертикально уходящие на небольшую глубину. Те и другие месторождения вмещаются только песчаниками верхнего альба, причем жилы витерита — только наиболее высокими горизонтами его (1—4).

Морфологически возможно выделение трех разновидностей витерита, имеющих различный генезис: белый мелкозернистый, бесцветный прозрачный и медовый просвечивающий. Кроме того, часто наблюдаются мелкие кристаллы в виде псевдогексагональной дипирамиды, образованной тройником прорастания.

Удельные веса каждой разновидности из разных месторождений, определенные пикнометром, оказались одинаковыми и равными, в среднем, 4,33.

Химические анализы специально отобранного материала приведены в таблице (аналитики Э. С. Сагратьян и А. В. Сидоренко).

Витерит чист. Только белая разность из месторождения Арпаклен имеет большой нерастворимый остаток, состоящий из барита. Обнаружена небольшая примесь СаО, содержание которой повышается с увеличением нерастворимого остатка, что объясняется неполным замещением барита, содержавшего включения кальцита, на витерит. Интересно присутствие окиси стронция, достигающее 1,75%. В таком же количестве она обнаружена и в баритах и характерна для месторождений Копет-Дага.

Спектральные анализы трех разновидностей витерита, выполненные Л. Н. Индиченко (ИГН АН СССР), обнаружили очень сильные линии Ва, сильные Sr, слабые или средние Са, следы Al, Mn, Ti, Si. В барите (3) — те же металлические элементы (Sr, Ca, Mg, Mn), в соответствии с общностью происхождения обоих минералов.

Микроскопическое изучение показало, что медовая и бесцветная разновидности витерита чисты и состоят только из прозрачных изо-

Разновидность	Медовая, отдельные жилы	Медовая, участки внутри белого	Бесцветная	Бесцветная	Белая
Месторождение	Арпаклен	Уч-Ятаг	Уч-Ятаг	Арпаклен	Арпаклен
BaO . . . . .	74,40	72,90	74,60	71,20	36,66
SrO . . . . .	1,60	1,70	1,49	1,75	1,66
CaO . . . . .	0,85	1,10	0,63	2,05	5,75
MgO . . . . .	1,64	0,28	0,43	—	—
MnO . . . . .	нет	нет	нет	нет	нет
FeO . . . . .	—	нет	нет	—	—
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	следы	нет	нет	следы	следы
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	—	нет	нет	следы	следы
CO <sub>2</sub> . . . . .	21,08	22,00	22,12	не определялась	не определялась
Нерастворимый остаток . . . . .	0,70	2,38	0,52	3,60	39,93
Сумма . . . . .	100,17	100,26	99,79	—	—

метрических зерен, среди которых часто встречаются шестиугольные кристаллы со сложным полисинтетическим строением тройников протирания. Белая разновидность состоит из мелких зерен витерита со значительной примесью корродированного барита; наблюдаются псевдоморфозы витерита по бариту и переходы от барита к витериту. Помимо барита, в витерите часто встречаются мелкие кристаллы и прожилки галенита и сфалерита, изредка — микроскопические зерна кварца. Зальбанды витеритовых жил часто обогащены баритом и имеют иногда небольшие оторочки из крупнокристаллического кальцита. Барит, кальцит, галенит, сфалерит, кварц — образования более ранние, чем витерит. Они несут следы тектонических воздействий в виде



Геохимическая диаграмма витеритовых жил.  
d — внутрирудные подвижки

волнистого угасания зерен барита и кальцита, смятых прожилков сульфидов, зеркал и борозд скольжения. Сам же витерит никаких деформаций не обнаруживает. Кроме того, в витерите развиты и более поздние выделения: 1) в виде тонких извилистых прожилков барита второй генерации, 2) в виде ветвящихся натечных в жеодах витерита образований, состоящих из ромбовидных кристаллов барита и натечков кальцита.

Парагенетические отношения минералов показаны на геохимической диаграмме (см. рисунок).

На основании изложенного рисуется следующий генезис месторождений. Баритовые жилы после формирования подверглись тектоническим нарушениям, раздробившим жилы и открывшим пути для

проникновения из глубин следующей порции термальных вод, обогащенных углекислотой. Обогащение могло происходить за счет растворения восходящими гидротермами нижележащих известняков неокома. Углекислые воды производили метасоматическое замещение барита на витерит. Этим объясняется наличие псевдоморфоз по бариту, корродированных зерен барита с волнистым угасанием и деформированных прожилков сульфидов. Этим путем образовалась белая мелкозернистая разность, слагающая большую часть месторождений. Искусственно витерит легко получается при обработке сернокислого бария щелочами. О метасоматическом образовании витерита в Конет-Даге писал и Е. А. Ферсман<sup>(5)</sup>, но это его предположение осталось не разработанным и не подтвержденным фактическим материалом.

Помимо метасоматоза витерит частично выделялся непосредственно из растворов. При замещении часть образовавшегося углекислого бария, растворяясь, переходила в раствор и постепенно обогащала его. При значительной концентрации и понижении температуры среди белого мелкозернистого витерита отлагался углекислый барий в виде медовой и прозрачной разностей, образующих радиально-лучистые гнезда и жеоды в белом витерите. Этот путь не основной, и образованные им разности развиты в незначительном количестве, в подчиненном отношении к метасоматически выделившемуся белому витериту.

Как в одном, так и в другом случае образование витерита происходило за счет барита. Этим и объясняется, что все витеритовые месторождения связаны с баритом и нигде не встречаются в отдельности от него.

Геологический институт  
Туркменского филиала Академии наук СССР

Поступило  
16 IX 1946

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> Н. Л. Николаев, Бюлл. Ср.-Аз. район. геол. упр., № 3 (1930). <sup>2</sup> А. В. Сидоренко, Изв. Туркмен. ФАН СССР, № 2 (1945). <sup>3</sup> А. В. Сидоренко, Изв. Туркмен. ФАН СССР, № 5—6 (1945). <sup>4</sup> В. Н. Соколов, Сб. Минеральные богатства Ср. Азии, 1935. <sup>5</sup> А. Е. Ферсман, Природа, № 2—3 (1930).