

МИНЕРАЛОГИЯ

Д. С. БЕЛЯНКИН, член-корреспондент Академии Наук СССР и В. П. ПЕТРОВ
ГИБШИТ В ГРУЗИИ

Под именем гибшита, как известно, описан был в свое время F. Sogni (1905, 1906, 1907) чрезвычайно своеобразный минерал из контактных верхних туронских мергелей, образующих включения в фонолите Мариенберга близ Ауссига в Чехии. По химическому своему составу, согласно Sogni, он близок к лавсониту или даже тождествен с этим минералом, представляя собою водный алюмосиликат извести приблизительно формулы $H_4CaAl_2Si_2O_{10}$. Кристаллизуется однако же он не в ромбической, как лавсонит, но в кубической системе, в форме бесцветных октаэдрических каевок, обрастающих микроскопически мелкие ромбические додекаэдры граната, желтого титанистого меланита.

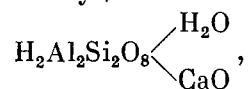
Главнейшие константы гибшита, приводимые Sogni: удельный вес $D=3.05$, светопреломление $N=1.67$, твердость по шкале Мооса $H=6$. Кислотами и щелочами минерал относительно легко разлагается. На смоченной лакмусовой бумажке порошок его дает кислую, а будучи предварительно прокален, щелочную реакцию.

В месторождении Мариенберга гибшито-гранатовую мелочью пронизаны все остальные более крупнокристаллические минералы контактного мергеля: кальцит, апофиллит и натролит.

Предварительное сообщение о гибшите было сделано в заседании Венского минералогического общества 3 IV 1905, а более подробная о нем публикация появилась в Tsch. Min.-Petr. Mitt. в 1906 г. В публикации этой упоминается и еще об одном месторождении гибшита, на этот раз в ксенолите контактного известняка в базальте Обена (Ардеш) в Южной Франции. Обрастания им меланита точно такие же, как и в случае чешского минерала. Остальной парагенезис: волластонит, зеленый пироксен и цеолиты—натролит и томсонит. Французский гибшит описан был собственно еще в 1893 г. Lascoix, но принят был этим последним за бесцветный гранат, так что только Sogni определил его истинную гибшитовую природу.

В 1907 г. Sogni описал коренные контакты верхнетуронских мергелей с фонолитами Юнгферштейна близ с. Нешвиц в Чехии, причем гибшит с теми же ядрышками меланита и в сопровождении апофиллита оказался также и здесь, в зоне наиболее усиленной метаморфизации мергеля непосредственно рядом с фонолитом.

В 1909 г. В. И. Вернадский, исходя из факта легкой разлагаемости гибшита кислотами и кислой реакции его порошка, пришел к заключению о вероятной конституционной его формуле:



отличной от формулы лавсонита $CaAl_2Si_2O_8 \cdot 2H_2O$.

Приведенными данными исчерпывается вся первичная литература о гибшите. В учебниках и справочниках он фигурирует в качестве редкого или очень редкого минерала.

В настоящее время мы имеем возможность несколько расширить список месторождений гибшита включением в него открытого нами нового, советского его месторождения в окрестности с. Никорцминда в Западной Грузии (Рача). Приурочено оно здесь к контакту меловых мергелей с тешенитами. Согласно нашим наблюдениям, произведенным во время кратковременного нашего посещения Никорцминды в 1936 г., тешениты этой местности образуют собой небольшой массив, выступающий местами из-под покрывающих их местами осадков среднего и верхнего альба (Ренгартен). Контактные мергели, наилучше обнаженные в небольшой каменоломне на северо-восточной окраине массива, прилегающей непосредственно к селению, не вполне однородны; характерна для них между прочим полосчатость из перемежающихся слоев темного зеленовато-бурого, фиштаккового, палевого, светло-



Фиг. 1

розового и чисто белого цвета. Мощность отдельных слоев колеблется в приблизительных пределах от 3—4 до 15—20 см.

Микроскопическое исследование собранных нами контактных пород показало, что наибольшее участие в составе их принимает тонкокристаллический волластонит, характерно изменяющийся в ряде случаев в тонковолокнистый ксонотлит. Преобладающими спутниками волластонита являются: 1) томсонит в более крупнокристаллических выделениях и 2) пойкилитический гибшит со свойственными ему, как и во Франции и в Чехии, ядрышками желто-зеленого граната. Гибшит этот пронизывает одинаково как волластонит, так и томсонит. В зеленых видоизменениях породы к волластониту присоединяется кучный зеленый моноклинный пироксен, с сильным светопреломлением, как у геденбергита. В разностях, богатых кальцитом, вместо волластонита мы находим апофиллит, причем как кальцит, так и апофиллит пойкилитически проросли мелочью все из того же гибшита с гранатом в его сердцевинах (фиг. 1).

Оптические константы, определенные нами в перечисленных здесь силикатах, приведены в табл. 1.

Приведенные константы по ряду минералов несколько отличаются от приводимых в литературе. Так, светопреломление нашего волластонита, заметно ниже, чем у волластонита в справочнике Вюльфлинг-Мюгге-Розенбуша (1927: N_g —от 1.632 до 1.634, N_p —от 1.617 до 1.621). У ксонотлита Никорцминды несколько повышенное против нормы двупреломление: 0.016 вместо 0.10 у Laren'a (1928), и 0.001 у Flint, Murdie и Wells'a (1938).

Светопреломление гибшита на единицу второго знака выше, чем у Cornu ($N=1.67$).

Таблица 1

Волластонит:	$N'_g = 1.624 \pm 0.003$, $N'_p = 1.609 \pm 0.003$, $2Y = -39.5^\circ$, углы погасания в сечении $\perp N_m$: $N_g - 100 = 33^\circ$, $N_p - 100 = 35^\circ$; угол между спайностями $100-001 = 87^\circ$.
Ксенолит:	$N'_g = 1.592 \pm 0.003$, $N'_p = 1.576 \pm 0.002$.
Томсонит:	$N'_g = 1.530 \pm 0.003$, $N'_p = 1.518 \pm 0.003$.
Зеленый пироксен:	$N'_g > 1.730 > N'_p$.
Гибшит:	$N_{Na} = 1.681 \pm 0.003$. В монохроматическом свете: $\lambda = 500 \mu\text{м} \cdot N = 1.695$ $\lambda = 580 \mu\text{м} \cdot N = 1.682$ $\lambda = 615 \mu\text{м} \cdot N = 1.679$. $D = 3.06 \pm 0.03$.
Гранат:	$N = 1.815 \pm 0.003$ в центральной преобладающей части зерна, и $N = 1.808 \pm 0.003$ в наружных каем- ках, $D = 3.68 \pm 0.03$.

Из всех этих данных наиболее любопытным представляется нам пониженное против нормы светопреломление у волластонита Никорцминды. Судя по парагенезису его с водосодержащим гибшитом, предшествующим ему по времени выделения в контактной породе, наиболее вероятной причиной указанного явления должен служить твердый раствор воды в волластоните. При расчете по аддитивной формуле, связывающей состав и светопреломление, концентрация означенного раствора определяется в 1.3% H_2O объемных и 0.5% весовых.

Обращаясь теперь специально к нашему гибшиту, мы очень сожалеем о том, что имевшийся в нашем распоряжении материал пока не позволил нам выделить этот минерал из породы в чистом его виде и в количестве, достаточном для химического анализа его с целью проверки химической формулы $Co_2Si_2O_7$. Некоторые данные, с другой стороны, для того чтобы отнестись с известной долей критики к этой формуле, получили мы в результате дополнительных наших наблюдений над гибшитом из Мариенберга, в образце, позаимствованном нами из Минералогического музея Академии Наук СССР.

Образец этот представляет собою небольшой ксенолит в феолите — из перекристаллизованного мергеля, состоящего существенно из кальцита, апофиллита и натролита, проросших пойкилитическим гибшитом с зародышевыми включениями в последнем гранате, — все, как описано у $Co_2Si_2O_7$. Константы гибшита, по данным $Co_2Si_2O_7$, были уже приведены нами выше, константы же граната отсутствовали у $Co_2Si_2O_7$, и мы, таким образом, их определили впервые: $N = 1.815 \pm 0.003$ в центре кристаллика и $N = 1.808$ в краях, на этот раз преобладающих над центром, а не подчиненных ему, как мы видели это в гранате из гибшита Никорцминды. $D = 3.61 \pm 0.03$.

Гранат Мариенберга, как известно, химически анализировался $Co_2Si_2O_7$, и путем вычитания полученных цифр из цифр валового анализа гибшита + граната был определен и химизм самого гибшита.

Оба анализа и вычисленный из них химический состав гибшита приведены в табл. 2.

Таблица 2

Валовой	Гранат	Гибшит	H_4Ca	$Al_2Si_2O_{10}$
SiO_2 37.70	} 32.15	37.12	—	38.09
TiO_2 —	} 6.08	—	—	—
Al_2O_3 22.38	} 6.65	32.82	32.69	—
Fe_2O_3 8.46	20.99	—	—	—
MnO сл.	сл.	—	—	—
MgO 1.86	0.68	2.64	—	—
CaO 21.31	32.45	13.72	17.17	—
H_2O 8.59	0.95	13.70	11.45	—
100.30	99.95			

Безупречны ли эти анализы и находятся ли они в соответствии с константами обоих минералов?

Касательно гибшита мы могли высказать лишь некоторые сомнения в таком соответствии (высок N ?), в отношении же граната мы произвели также и пересчет его химизма на элементарные компоненты, а отсюда, по аддитивной формуле, вывели и теоретические по химизму его константы. Результаты представлены в табл. 3, и из них явствует весьма сильное превышение «теоретических» констант над фактическими.

Таблица 3

	Мол. %	Об. %	Уд. в.	$v \times D$ 100	N	$v \times N$ 100
Гроссуляр . . .	30.45	29.09	3.53	1,027	1.735	0.5047
Меланит . . .	58.25	59.79	3.75	2.239	1.895	1.313
Ti-меланит ⁽¹⁾ .	8.69	8.67	4.30	0.373	2.357	0.2043
Пироп	2.91	2.54	3.5	0.089	1.705	0.0433
				<u>3.728</u>		<u>1.8836</u>
(Ост. в вес. %: TiO ₂ 1.99%, CaO 0.22%)				(3.61)		(1.808)

Очевидно, таким образом, что с химическими анализами, и в частности с TiO₂ (которая, кстати сказать, даже и не показана в валовом анализе у Cornu), что-то неладно.

Надеемся, что в недалеком будущем нам удастся еще раз посетить Никорцминду и собрать материал, достаточный для химического исследования не только граната и гибшита, но также и «водного», по нашим предположениям, волластонита.

Поступило
14 VI 1939

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. И. Вернадский, Изв. Акад. Наук, 1200—1202 (1909). ² F. Cornu, Tsch. Min.-Petr. Mitt., 24, 327—328 (1905). ³ F. Cornu, Tsch. Min.-Petr. Mitt., 25, 249—268 (1906). ⁴ F. Cornu, Tsch. Min.-Petr. Mitt., 25, 457—468 (1907). ⁵ E. P. Flint, J. Res. Nat. Bur. Stand., 21, 617—638 (1938). ⁶ A. Lacroix, Les endaves des roches volcaniques Macon, 149 (1893). ⁷ E. S. Larsen, Amer. Min., 8, 182 (1923). ⁸ M. T. Mackowsky, Ch. d. Erde, 12—13, H. 2, 123—157 (1939). ⁹ H. Rosenbusch, Mikroskop. Physiographie d. Petrographisch. wichtigen Mineralien, p. 451 (1927).

(¹ По Маковской (1939), 3 CaO·Fe₂O₃·3TiO₂.)