

Помимо указанных выделений в пустотах альбита, фэйрфильдит был обнаружен в шлифах в виде прожилок в трифилине и каемок, окружающих его. Последние состояли из агрегата лейст фэйрфильдита, ориентированных перпендикулярно направлению каемок и прожилок. В данном случае образование фэйрфильдита за счет изменения трифилина сомнения не вызывает, тогда как в первом случае несомненно, что первый выделился из растворов на самых последних стадиях пегматитового процесса.

ЛИТЕРАТУРА

- Berman H. a. Gonyer F. Pegmatite minerals of Poland, Maine. Amer. Min., v. 15, p. 374, 1930.
 Brush G. J. a. Dana E. S. On the Mineral Locality at Branchville, Connecticut. Amer. Journ. Sci., v. 17, p. 359, 1879.
 Landes K. The paragenesis of the granite permatites of central Maine. Amer. Min., v. 10, p. 355, 1925.
 Laubmann H. u. Steinmetz. Phosphatführende Pegmatite des Oberpfälzer und Bayerischen Waldes. Ztschr. Kryst., v. 55, p. 523, 1920.

А. И. ГИНЗБУРГ и Н. А. КРУГЛОВА

МАРГАНЦОВИСТЫЙ ТРИПЛИТ ИЗ ПЕГМАТИТОВ ТУРКЕСТАНСКОГО ХРЕБТА

До последнего времени было принято считать, что пегматиты Туркестанского хребта необычайно бедны фтором. Работами М. Ф. Стрелкина (1938) было убедительно показано пониженное содержание фтора во многих минералах этих пегматитов (мусковит, амблигонит и др.). Поэтому нахождение нами в Туркестанском хребте магниевой разновидности триплита (Гинзбург, Круглова и Молева, 1951) с содержанием фтора до 6% — минерала магнотриплита — казалось необычным.

В 1949 г. в одной из сильно альбитизированных жил с лепидолитом среди агрегата клевеландита нами были встречены небольшие выделения неизвестного минерала характерного розового цвета, размером не более 1 см в поперечнике, оказавшегося почти чисто марганцевой разновидностью триплита с содержанием фтора около 4%.

Минерал встречался в виде неправильных по форме выделений, зерен и желвачков в тесной ассоциации с альбитом (клевеландитом), лепидолитом, мелкими зернами амблигонита и манганатита. Хорошо образованные кристаллы триплита не были встречены. Цвет минерала лососево-розовый, иногда бледнорозовый, несколько напоминающий цвет родохрита; спайность ясная в одном направлении; блеск слегка жирный, твердость — 4—4,5. Удельный вес, определенный методом погружения зерен в тяжелые жидкости, 3,82.

Под микроскопом триплит представлен сильно катаклазированными зернами; на некоторых из них наблюдаются плохо выраженные кристаллические очертания. В проходящем свете бесцветен, не плеохроирует.

спайность под микроскопом ясная в одном направлении и значительно хуже выраженная — в другом. Трещины спайности сильно маскируются широко проявившимися процессами катаклаза, зерна триплита часто нацело раздроблены. Минерал оптически положительный с большим углом $2V$. Угол погасания Nm по отношению к спайности 20° . Дисперсия осей ясная, $g < v$. Оптические свойства триплита приведены в табл. 1, где для сравнения показаны оптические свойства марганцовистых триплитов из других месторождений.

Минерал легко растворяется в кислотах. Дает реакцию на фосфор и марганец; в закрытой трубке реакции на воду не дает. Спектральный анализ, произведенный в Институте геологических наук Академии Наук СССР, показал следующие результаты:

Очень сильные линии — P, Mn, Ca
Линии выше средних — Al, Mg, Fe, Si
Слабые линии — Zn
Ничтожные следы — Ti

Химический анализ минерала, произведенный химиком Минералогического музея Н. В. Воронковой, показан в табл. 2.

При сравнении химических анализов марганцовистых триплитов обращают на себя внимание следующие обстоятельства:

1. Все марганцовистые триплиты отличаются повышенным содержанием CaO при пониженном содержании MgO, в то время как в железистых триплитах обычно наблюдается обратная картина.

2. Содержание фтора в триплитах сильно колеблется в пределах от 4 до 9%. Триплит из Туркестанского хребта отличается наиболее низким содержанием фтора, что существенным образом влияет на все его физические свойства.

3. Марганцовистый триплит из Туркестанского хребта отличается необычайно малым содержанием FeO и по своему составу весьма близок к марганцовистым триплитам, встречающимся в гидротермальных месторождениях совместно с сульфидами и родохрозитом (Забайкалье, южный Казахстан и др.).

Триплиты с весьма небольшим количеством FeO в пегматитах встречаются необычайно редко и характерны для самых последних стадий пегматитового процесса. Аналогами Туркестанского триплита могут служить минералы из месторождений Брэнчвилл и Хаддам-Некк в штате Коннектикут (США).

Из приведенных данных видно, что марганцовистые триплиты, почти не содержащие FeO, резко отличаются от железистых триплитов как по своей окраске, так и по всем своим физическим и оптическим свойствам, но дебаеграммы их, как это было нами показано ранее (Гинзбург и др., 1951), идентичны. По аналогии с другими железо-марганцовистыми фосфатами, такими как трифилин — литиофилит, чильдренит — эосфорит, вольфеит — триплоидит, гетерозит — пурпурит и т. д., и данную группу минералов следовало бы представить как изоморфную серию двух конечных членов: железистого триплита и марганцовистого, который следовало бы назвать марганцовистым триплитом или манганотриплитом.

Для ранних стадий пегматитового процесса характерно появление железистых триплитов черного или темнубурого цвета (месторождения Гагендорф, Хюнеркобель в Баварии, Лимож во Франции, Кимито в Финляндии, Кордоба в Аргентине и др.), а для самых последних стадий, когда

Таблица 1

Оптические свойства марганцовистых триплитов

Месторождение	2V	Np	Nm	Ng	Ng - Np	Содержание FeO (в %)	Содержание F (в %)	Автор
Туркестанский хребет . . .	(+) большой	1,668	—	1,682	0,014	1,44	4,03	Н. А. Круглова — 1951 г.
Южный Казахстан	(+) 84°	1,664	1,674	1,685	0,019	14,16	7,19	А. С. Поваренных — 1950 г.
Забайкалье . . .	(+) 82°	1,650	1,658	1,672	0,022	0,03	8,97	Л. М. Лебедев — 1951 г. *
Хаддам-Некк, штат Коннектикут, США		1,665	1,673	1,682	0,017	4,95	9,09	Шаннон — 1920 г.

* См. статью Л. М. Лебедева «Триплит из Забайкалья и процессы его изменения» в этом сборнике.

Таблица 2

Химический состав марганцовистых триплитов

Окислы	Туркестанский хребет	Молекулярное количество	Забайкалье	Южный Казахстан	Бленвилл, штат Коннектикут, США	Хаддам-Некк, США	Аурум Уайт, Невада, США
SiO ₂	—	—	0,87	0,12	—	—	—
P ₂ O ₅	31,67	0,223	32,42	33,09	32,17	32,81	31,84
MnO	57,73	0,814	57,78	47,43	54,14	52,40	57,63
CaO	5,10	0,091	3,50	0,14	1,80	3,18	2,86
MgO	0,23	0,006	1,53	0,27	—	0,58	1,21
FeO	1,44	0,020	0,03	14,16	7,69	4,95	1,68
Fe ₂ O ₃	—	0,011	—	Нет	—	—	—
Al ₂ O ₃	1,11	0,212	0,08	Следы	—	—	—
F ₂	4,03	0,011	8,97	7,19	7,53	9,09	7,77
H ₂ O ⁺	0,21	—	0,32	0,47	0,36	0,35	—
Нерастворимый осадок	—	—	—	—	—	0,17	—
	101,52		105,50	102,87	103,69	103,53	102,99
— O = F ₂	1,70		3,78	3,08	3,16	3,83	3,27
Сумма	99,82		101,72	99,79	100,53	99,70	9,72

в пегматитах развиваются процессы замещения — альбитизации и лепидолитизации характерно появление почти чисто марганцовистых разновидностей — манганотриплитов, совершенно так же, как трифилины сменяются на поздних стадиях пегматитового процесса литиофилиитами.

Скопления марганцовистого триплита в пегматитах Туркестанского хребта часто окаймляются и замещаются агрегатом зерен гвоздично-бурого, иногда темнобурого или каштанового цвета (рис. 1). В отдельных случаях триплит оказывается почти нацело замещенным этим темнобурым минералом. Микроскопическое изучение показало, что образующиеся вокруг триплита каемки состоят из бесцветного в проходящем свете изотропного минерала с рельефом, близким к рельефу триплита, явно замещающего марганцовистый триплит.

Произведенное нами изучение этого минерала показало, что он является весьма редким фосфатом марганца, алюминия, натрия и кальция — гриффитом.

Как известно, гриффит впервые был описан в 1890 г. Екинсом в оловянных пегматитах Рапид-Сити в хребте Блэк-Хиллс (штат Южная Дакота, США) как триплит; при этом автор отмечает, что этот минерал развивался по другому минералу, который остался не определенным. Химический анализ, приводимый Екинсом, занимает промежуточное положение между анализами триплита и гриффита, причем автор замечает, что, возможно, он анализировал механическую смесь двух минералов.

Повидимому, в пегматитах хребта Блэк-Хиллс, так же как и в нашем случае, гриффит развивался по марганцовистому триплиту.

Химический анализ гриффита, произведенный Н. В. Воронковой, позволил выяснить характер происходящих здесь процессов. Из сравнения анализов гриффита и марганцовистого триплита (табл. 3) можно сделать следующие выводы:

1. Процесс замещения гриффита триплитом сводится к привнесу значительных количеств Al_2O_3 , P_2O_5 и щелочей, преимущественно Na_2O и Li_2O , а также небольшого количества CaO ; из гриффита выносятся в большом количестве MnO и F . Все остальные окислы, в частности FeO , MgO , H_2O , остаются по существу без изменения.

2. Микроскопическое изучение показало, что вокруг каемок гриффита иногда образуются узкие оторочки, состоящие из зерен амблигонита, что также свидетельствует о привнесу Al_2O_3 , Li_2O и P_2O_5 . Выносимый из триплита фтор входит в состав амблигонита, образующегося вокруг гриффита.

3. В более редких случаях вокруг гриффита и совместно с ним появляются зерна манганопатита, также свидетельствующие о привнесу P_2O_5 и CaO .

Образование гриффита, несомненно, связано с общим процессом альбитизации. Гриффит можно рассматривать как своего рода реакционный минерал, образующийся при взаимодействии триплита и Na -содержащих алюмокремневых растворов, давших начало альбиту.

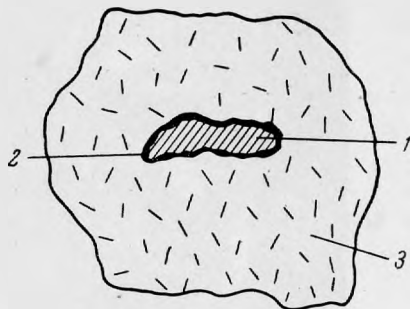


Рис. 1. Каемка гриффита вокруг марганцовистого триплита в альбите

1 — марганцовистый триплит; 2 — гриффит; 3 — альбит.

Таблица 3

Сравнение химических составов триплита и грифита
(в %)

Окислы	Марганцовистый триплит	Грифит, развивающийся по марганцовистому триплиту	Примечание
P ₂ O ₅	31,67	43,09	Привнос P ₂ O ₅
MnO	57,73	32,50	Вынос MnO
Al ₂ O ₃	1,11	10,51	Привнос Al ₂ O ₃
Fe ₂ O ₃	—	0,08	
FeO	1,44	1,59	
MgO	0,23	0,18	
CaO	5,10	6,70	Привнос CaO
Na ₂ O	—	3,22	Привнос Na ₂ O, Li ₂ O, K ₂ O
K ₂ O	—	0,32	
Li ₂ O	—	1,15	
H ₂ O ⁺	0,21	0,21	
H ₂ O ⁻		0,21	
Нерастворимый остаток	—	0,20	
F	4,03	1,31	Вынос фтора
Сумма	101,52	101,27	
—O = F ₂	1,70	0,55	
	99,82	100,72	

ЛИТЕРАТУРА

- Гинзбург А. И., Круглова Н. А. и Молева В. А. Магнотриплит — новый минерал из группы триплита. Докл. АН СССР, т. LXXVII, № 1, 1951.
- Поваренных А. С. Триплит и анатит в гидротермальных жилах южного Казахстана. Зап. Мин. общ., вторая сер., ч. LXXIX, вып. 3, стр. 226, 1950.
- Стрелкин М. Ф. К вопросу об оловоносных пегматитах. Изв. АН СССР, сер. геол., № 3, стр. 465, 1938.
- Heinrich E. W. Mineralogy of triplite. Amer. Min., v. 36, № 3—4, p. 256, 1951.

Ив. Ф. ГРИГОРЬЕВ и Е. И. ДОЛМАНОВА

СЕЛЛАИТ (MgF₂) ИЗ ВОСТОЧНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ

Селлаит — весьма редкий минерал и в СССР был впервые обнаружен академиком С. С. Смирновым под микроскопом при изучении руд одного из полиметаллических месторождений Забайкалья.

В своей работе С. С. Смирнов только упоминает о селлаите, не приводя никаких данных об его ассоциации с другими минералами, а в минерало-