

Таблица 1

Результаты измерения данбурита на гониометре

Индексы	φ	ρ	Индексы	φ	ρ
001	—	0°			
040	0°	90°00'	(19.20.0)	45°58' (-5)	} 90°00'
041	0°	41°24' (+4)		(+1)	
101	90°00'	43°50' (+1)		(-1)	
201	90°00'	62°29' (+5)	110	47°26' (+4)	
121	28°34' (-2)	63°31' (+2)		(-2)	
212	65°20' (-1)	46°36' (-2)	(15.14.0)	49°24' (+4)	
		(+1)		(-3)	
(111)	47°26' (-10)	52°30' (+12)	(11.10.0)	50°08' (+3)	
				(-1)	
(130)	19°57' (-1)	90°00'	(760)	51°47' (+2)	
	(+1)			(-7)	
120	28°34' (-1)	90°00'	(650)	52°34' (+2)	
	(+6)			(-2)	
(350)	33°09' (-2)	90°00'	540	53°42' (+1)	
	(+3)			(-2)	
(340)	39°14' (-1)	90°00'	(970)	54°28' (+2)	
	(+2)		(750)	56°44' (+3)	
(9.10.0)	44°25' (-5)	90°00'	(10.7.0)	57°16' (-1)	
	(+1)			(+4)	
			320	58°31' (-2)	
			850	60°09' (+3)	
			(530)	61°14' (-4)	
			(210)	65°20' (-2)	
				(+1)	

Примечания: 1. В графе «Индексы» среди вертикальных призм главные формы подчеркнуты, а в скобках показаны весьма узкие второстепенные формы граней, вызывающие штриховку на главных призматических гранях. 2. В графах φ и ρ в скобках показаны максимумы и минимумы отклонений (в минутах) от полученных средних значений углов φ и ρ . 3. Вычисление отношений осей дало $a : b : c = 0,9185 : 1 : 8816$ ($\rho_0 = 0,95982$ и $q_0 = 0,8816$).

Н. Г. СУМИН

КСОНОЛЛИТ

Ксоноллит ($5CaSiO_3 \cdot H_2O$) в литературе известен как редкий минерал. Встречается в контактах. По формуле близок к волластониту, по содержанию воды — к цеолитам. В 1936 г. впервые в СССР он был описан Г. П. Барсановым (Флоренский и Барсанов, 1937) в одном из месторождений мраморов ущелья Дедаканис-Цхали (бассейн р. Лопанис-Цхали в Юго-Осетинской автономной области). Встречен там в минеральных ассоциациях, связанных с воздействием диабазовой породы на мраморизованные известняки кембрия.

Парагенетические ассоциации представлены магнетитом, пиритом, гранатом, геленитом, ксоноллитом, бруситом, пренитом, гематитом, кальцитом, эпидотом, цеолитом и таумаситом.

Ксонотлит в этом парагенезисе является типичным контактовым минералом. Он образует плотные, довольно занозистые массы, выполняющие жилы и секущие всю толщину мрамора. Наиболее интересные скопления ксонотлита наблюдались в пустотках, где он образует шелковистые радиально-лучистые агрегаты иголочек розового и белого цвета величиной



Рис. 1. Ксонотлит радиально-лучистого строения из мраморов Дедаканис-Цхали (Юго-Осетия).

до 2 см (рис. 1). В плотных агрегатах ксонотлит отличается яркорозовой окраской.

Ксонотлит отмечен также Д. С. Белянкиным и В. П. Петровым (1939) в контактном месторождении Никор-цминда в Грузии, где он возникает вторичным путем за счет первичного волластонита.

Третье местонахождение ксонотлита было обнаружено нами при изучении минералогии Шерегешевского железорудного месторождения в Горной Шории, в метаморфических породах габбро-диабазового состава. Эти породы в основном состоят из вторичного альбита (50%), значитель-

ного количества скаполита и цветных минералов — биотита и роговой обманки, с небольшим содержанием скарновых минералов — граната,

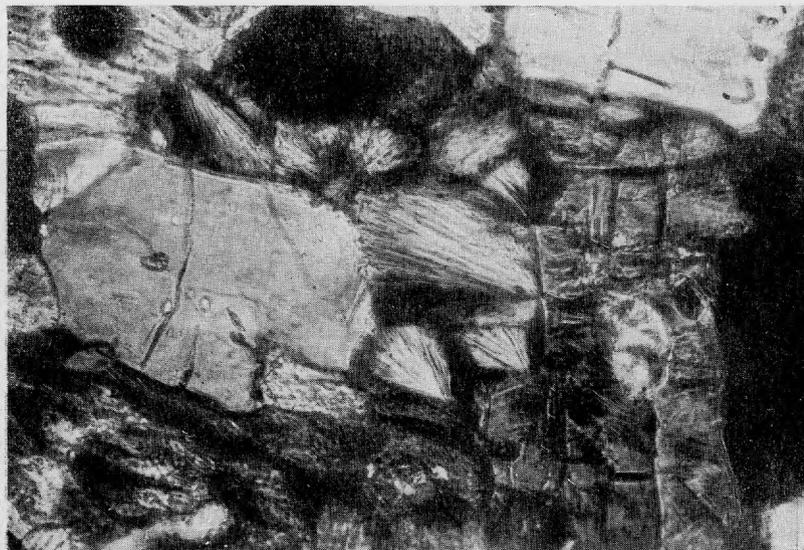


Рис. 2. Волокнистый ксоноталит среди скаполита и граната. $\times 290$, с анализатором.

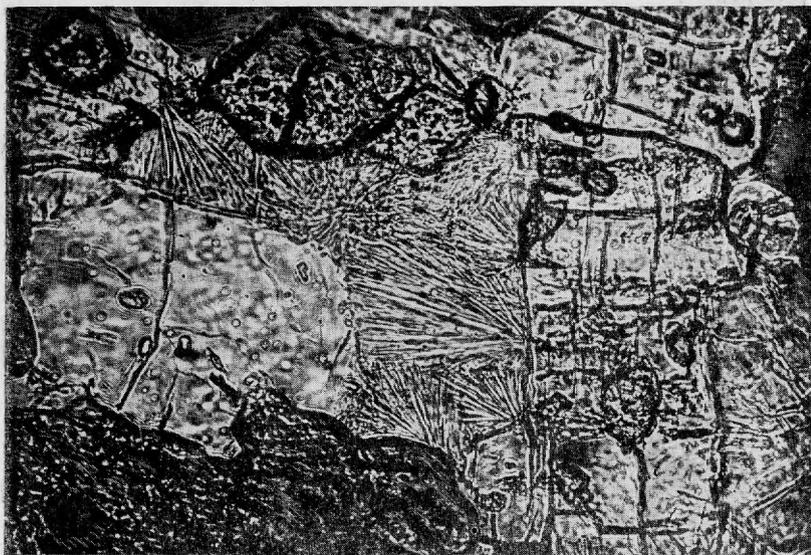


Рис. 3. Волокнистый ксоноталит в парагенезисе с гранатом и скаполитом. $\times 290$, без анализатора.

эпидота, кальцита и мусковита. Среди указанной ассоциации минералов и наблюдаются радиально-лучистые волокнистые и игольчатые агрегаты яркорозового цвета с ясной спайностью в направлении удлинения (рис. 2

и 3). По полученным оптическим константам минерал соответствует ксонотлиту.

Предшествующие исследователи этого месторождения связывали все метаморфические, а равно и рудообразующие процессы, почти исключительно с контактовым воздействием гранитной интрузии. Однако последние наши наблюдения показали, что проявление рудоносности приурочено к выходам пород основной габбровой интрузии.

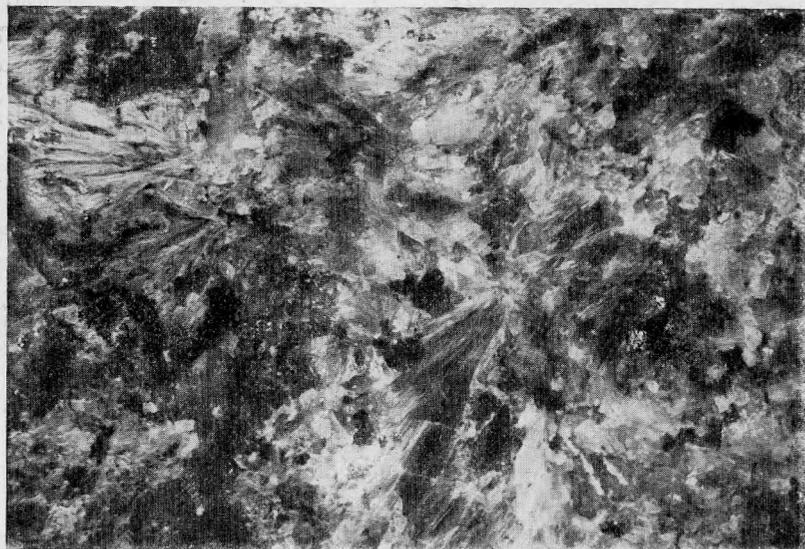


Рис. 4. Лучистые агрегаты ксонотлита в кальците.

При первом взгляде на минералы Шерегешевского железорудного месторождения обнаруживается преобладание минералов, типичных для известковых контактов с гранитами (магнетит, эпидот, гранат, везувиан и т. д.). Однако при сравнительно резко выраженной пространственной приуроченности железорудного месторождения к контакту гранитной интрузии совершенно необычным до сих пор казалось присутствие таких минералов, как шпинель, форстерит, везувиан, геленит, а также наличие своеобразных элементов, характерных для комплекса пород основной габбровой интрузии.

Четвертая находка ксонотлита была сделана нами в образцах коллекции А. Т. Сулова, собранных им в Белогорском железорудном месторождении. Образец, в котором отмечен ксонотлит, представлен крупнокристаллическим кальцитом, рассеянным жилкой магнетита, мощностью 4 см. В контакте магнетита с кальцитом по обеим сторонам заметно развиваются скарновые минералы — гранат (андрадито-гроссулярового состава) и эпидот. Кроме того, наряду с последними, в теле крупнокристаллического мрамора здесь же, вблизи контакта, наблюдаются небольшие скопления ксонотлита в виде шестоватых или радиально-лучистых агрегатов розоватого цвета (рис. 4).

Под микроскопом эти образования часто наблюдаются в виде сферидальных пучков. Отдельные игольчатые кристаллы ксонотлита оптически представляют собой также агрегат сросшихся параллельных воло-

кон, еще более тонких, чем волокна в сфероидальных образованиях. Отдельные иглы ксонотлита входят в состав главной массы скарна, пересеченного магнетитовой жилкой с преобладающим количеством кальцита и скарновых минералов — граната (андрадит-гроссуляр), эпидота. Ксонотлит наблюдается также совместно с зернами диопсида-геденбергита, актинолита, тремолита, родонита (бустамита) и, реже, везувияна. Из сульфидов встречены пирит, халькопирит, арсенопирит, сфалерит и др.

К сожалению, минералогия этого месторождения слабо изучена. Имеются только отдельные отрывочные сведения в литературе, касающиеся преимущественно геологии месторождения и тех немногочисленных образцов, которые попали в Минералогический музей. По своеобразному парагенезису и аналогии с другими подобными комплексами в этом месторождении должен, очевидно, встретиться и геленит как неотъемлемая часть указанного выше парагенезиса.

В северной части Белогорского месторождения в контакте рудных тел с гранитами залегают дайки кварцевых порфиров (верхнемелового возраста). Они частично ороговикованы и гранатизированы. Местами пострудные дайки порфиритов срезают рудные тела, простираясь на северо-запад и падая на северо-восток под углом 50—60°. В месторождении обнаружено 6 таких даек. Руды, обычно представленные магнетитом и гранатом, часто находятся в тонкопластинчатом сростании друг с другом.

Несмотря на ярко выраженную, казалось бы, приуроченность месторождения к контакту гранитной интрузии, наличие в нем ксонотлита указывает, по аналогии с другими месторождениями, на генетическую связь его с породами основного комплекса.

Из приведенных примеров видно, что ксонотлит не такой уж редкий минерал, но для него характерно то, что, являясь контактовым минералом, он все же встречается не во всех месторождениях этого типа, а лишь там, где контактовый процесс вызван действием основных изверженных пород. Поэтому присутствие ксонотлита в том или другом комплексе пород указывает, с одной стороны, на контактовый процесс, с другой — на те интрузии, которыми этот процесс был вызван.

Вследствие близости генетических условий и очень большого внешнего сходства с волластонитом, ксонотлит часто смешивали с последним, особенно в полевых условиях. Поэтому не исключена возможность, что в большинстве месторождений контактового типа ксонотлит был пропущен, поскольку обычные минералы контакта, каким является и широко известный волластонит, не всегда подвергались детальному изучению. Так, например, ксонотлит из месторождения о-ва Ройял (Мичиган, США) долгое время принимался за волластонит и только в 1922 г. описан Фосагом и Ларсен (Fosag a. Larsen, 1922) как икклит. Впоследствии Ларсен (Larsen, 1923) установила идентичность икклита с ранее описанным ксонотлитом Раммельсберга.

Анализ ксонотлита из Шерегешевского месторождения, к сожалению, не был сделан из-за недостатка материала. Химические анализы ксонотлита из Белогорского месторождения и Дедакание-Цхали приводятся в табл. 1.

В качестве сравнения приведены также анализы по литературным данным. Необходимо отметить, что анализы ксонотлита отличаются от анализов волластонита лишь наличием небольшого содержания воды в ксонотлите.

Данные оптических исследований ксонотлита из Шерегеша и Белогорска показали полную тождественность с ксонотлитом других месторождений (табл. 2).

Таблица 1

Химический состав ксонотлита

Окислы	Месторождения					Теоретический состав ксонотлита $5CaSiO_3 \cdot H_2O$	
	Белогорское*	Дедаканис-Цхали, Юго-Осетия**	О-в Ройял, Мичиган, США***	Калифорния, Инеза****	Лисбург, Вирджиния*****		
SiO ₂	50,18	48,96	50,88	50,17	45,62	49,60	50,16
TiO ₂	Следы	Нет	—	—	—	—	—
Al ₂ O ₃	0,62	Следы	—	—	2,05	1,00	—
Fe ₂ O ₃	0,18	0,38	1,32	1,04	—	—	—
CaO	45,02	46,94	42,88	45,45	41,28	46,32	46,82
MgO	0,74	0,05	1,10	Следы	2,26	—	—
MnO	0,19	—	—	—	—	—	—
K ₂	—	0,06	—	—	—	—	—
NaH ₂ O	—	0,05	0,55	Нет	—	—	—
CO ₂	—	1,04	—	—	—	—	—
H ₂ O ⁻	—	0,15	0,12	3,18	1,00	—	—
H ₂ O ⁺	3,05	2,53	3,68	—	6,00	2,80	3,02
	99,98	100,16	100,53	99,84	98,21	99,72	100,00

* Аналитик: К. П. Сокова.

** Ксонотлит образуется в результате контактового воздействия диабазовых пород на метаморфизованные известняки кембрия, по Г. П. Барсанову (Флоренский и Барсанов, 1937).

*** Из контактов основных изверженных интрузий (Fosag a. Larsen, 1922).

**** Из контактов габбро-диабазовых пород (Larsen, 1917).

***** Лисбург, Вирджиния. Из контактов диабазов с глинистым конгломератом и известняками (Shannon, 1925).

Таблица 2

Результаты оптического исследования ксонотлита

Месторождения	Ng	Nm	Np	Ng-Np	Знак	Оснст.	2V	Спайность
Шерегешевское	1,595	—	1,583	0,012	} +	Дву-осный	Очень малое	—
Белогорское	1,594	—	1,583	0,011				—
Дедаканис-Цхали	1,5921	—	1,5821	0,010				—
Никор-цминда	1,592	—	1,576	0,016				удлинению
Калифорния, Инеза	1,593	1,583	1,583	0,010				То же
Вирджиния	1,595	—	1,583	0,012	} -			удлинению
О-в Ройял, Мичиган	1,590	—	1,579	0,011				удлинению

Приведенные нами исследования ксонотлита с Шерегешевского и Белогорского месторождений в сопоставлении с данными парагенезиса и условиями образования его в других месторождениях, позволили сделать следующие выводы.

1. Своеобразный и довольно постоянный парагенезис минералов, в котором обычно обнаруживается ксонотлит с геленитом, гранатом, магнетитом и т. д., дает основание предполагать, что ксонотлит и геленит образуются в связи с деятельностью метасоматических растворов, генетически связанных с интрузиями основных габбровых магм, которые дают начало образованию скарновых месторождений.

2. При внимательном исследовании минералов в контактах и скарно-вых месторождениях ксонотлит может оказаться не таким уж редким, каким его до сих пор считали.

3. Ввиду близости генетических условий и сравнительно большого сходства ксонотлита с волластонитом, необходимо проявлять большую осторожность и тщательность при их определении.

ЛИТЕРАТУРА

- Белянкин Д. С. и Петров В. П. Гибшит в Грузии. Докл. АН СССР. 1939, № 4, 351—354.
- Флоренский А. А. и Барсанов Г. П. Геология, петрография и полезные ископаемые бассейна р. Лопанис-Цхали в Юго-Осетии. 1937.
- Fosag W. F. a. Larsen E. S. Eakleite from Isle Royale Michigan. Am. Mineral., v. 7, № 2, 23, 1922.
- Larsen E. S. Eakleite a new mineral from California. Amer. Journ. Sci., v. 43, p. 464—465, 1917.
- Shannon E. V. An Occurrence of xonotlite at Leisburg, Virginia. Am. Mineral., v. 40, № 1, 12, 1925.

Л. М. ЛЕБЕДЕВ и Н. Г. СУМИН

О КРАСНОЙ ШПИНЕЛИ ИЗ СЛЮДЯНКИ

Шпинель в Слюдянском районе известна давно и имеет чрезвычайно широкое распространение. Мелкие октаэдрические кристаллы синеватого и синевато-зеленого цвета представляют собой минерал-примесь в кристаллических известняках. Не менее часто шпинель можно встретить в зонах контакта пегматитов с мраморами. Прекрасно образованные кристаллы шпинели, размером до 4 см в диаметре, наблюдались П. В. Калининым (1939) в одном из шурфов по р. Талой.

Красная шпинель впервые упоминается в работе Д. С. Коржинского (1947), обнаружившего ее в лазуритовых коях. Однако парагенезис красной шпинели в этом месторождении до сих пор не был известен.

Летом 1947 г. Л. М. Лебедевым были обнаружены значительные количества кристаллов розовой и красной шпинели в большой глыбе мрамора, свалившейся с утеса водораздела рр. Слюдянка — Пахабиха (верховья р. Слюдянки) в 14 км от города.

Эта находка, несомненно, представляет интерес в связи с изучением парагенетических ассоциаций и генезиса благородной шпинели. Глыба мрамора, в которой была обнаружена красная шпинель, представляла собой контактную часть пегматитовой жилы. Мрамор белого цвета с слабым сероватым оттенком, крупнозернистый. В массе крупных зерен кальцита наблюдалось большое количество мелких (до 5 мм) пластинчатых кристаллов графита округлой формы или кристаллов, образующих правильные шестигульники.

В сравнительно меньших количествах были представлены форстерит, флогопит (бесцветный) и призматические мелкие кристаллы зеленого тремолита с изъеденными гранями.

Розовая шпинель более или менее равномерно рассеяна в мраморе в виде мелких октаэдрических кристаллов, реже неправильных сростков.