

МИНЕРАЛОГИЯ

А. И. ГИНЗБУРГ и И. В. ГИНЗБУРГ

О ГОЛЬМКВИСТИТЕ

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 12 VIII 1950)

Гольмквистит — литийсодержащий амфибол — впервые был открыт в 1910 г. А. Озанном на месторождении литиевых пегматитов острова Утё в Швеции. В 1930 г. он был обнаружен на гидденитовом месторождении Александер Каунти в Северной Каролине, США ⁽²⁾. Этими двумя точками и исчерпываются все месторождения этого редкого минерала.

В 1948 г. гольмквистит был обнаружен нами на одном из сподуменовых месторождений СССР, залегающем в массиве габбро-анортозита. Так же как на острове Утё и в Северной Каролине, он был встречен в измененных под воздействием сподуменовых пегматитов основных породах.

Гольмквистит в отдельных случаях встречался в приконтактной аплитовидной зоне пегматитовых тел, чаще — на самом контакте пегматитовых тел и габбро-анортозитов, а также в последних, на расстоянии до нескольких десятков метров от сподуменовых пегматитов.

Гольмквистит был обнаружен в виде сильно вытянутых столбчатых кристаллов длиной от нескольких миллиметров до 1,5—2 см при сечении, не превышающем $0,3 \times 1$ мм. На кристаллах хорошо различимы призмы $m(110)$, реже грани пинакоида $a(100)$. Спайность совершенная, как у всех роговых обманок по призме. Удлиненные кристаллы гольмквистита разбросаны без какой-либо закономерности в среднезернистом габбро-анортозите, составляя местами до 5% всей массы породы.

Цвет минерала чаще всего синевато-фиолетовый, но может быть и фиолетовым, почти черным, фиолетовым (по цвету напоминающим уссингит), голубовато-фиолетовым, голубым или почти бесцветным. От гольмквистита месторождения Утё (Швеция) он отличается несколько более крупными размерами кристаллов и более светлой окраской, напоминая по внешнему виду кианит.

Черта минерала бесцветная, блеск стеклянный. Светлые разности прозрачны или полупрозрачны. Твердость 5—6, удельный вес 2,95.

Под микроскопом гольмквистит выделяется своими удлиненными разрезами и характерным плеохроизмом в фиолетовых тонах. Степень и характер плеохроизма у различно окрашенных разностей весьма различны, но схема абсорбции для всех одинакова: $N_g > N_m > N_p$. Светлые разности гольмквистита в шлифе бесцветны и весьма слабо плеохроируют. Оптические свойства отдельных разностей гольмквистита приведены в табл. 1, где для сравнения помещены и данные для зарубежных месторождений.

Как видно из табл. 1, изученный гольмквистит отличается от описанных в литературе только своей более светлой окраской и несколько пониженными показателями преломления.

Оптические свойства

№№ пп.	Месторождение	Цвет	Оптич. знак	Оптич. ориентировка	Показатели преломления			П л о	
					N_p	N_m	N_g	N_p	
1	СССР	Светло-голубовато-фиолет.	—	$b = N_m$	1,624	—	1,644	Бесцв.	
2	СССР	Фиолет.	—	$b = N_m$	1,620	1,638	1,646	Бесцв. до светложелтого	
3	Александр Каунти, США	Синий	—	$b = N_m$	1,625	1,645	1,654	Светложелтый	
4	Утё, Швеция	Темнофиолет., почти черный	—	$b = N_m$	1,640	—	1,663	Светлозеленовато-желтый	

Спектральные анализы трех различно окрашенных разновидностей, произведенные в лаборатории Института геологических наук АН СССР, показали, помимо наличия во всех образцах значительных количеств Si, Al, Li и незначительного содержания Mn (слабые линии), большие колебания в содержании Fe и Ca.

Образец № 4* сильные линии Fe, слабые линии Ca
 " № 2 сильные линии Fe, средние линии Ca
 " № 1 средние линии Fe, сильные линии Ca

* №№ табл. 1.

Таблица 2

Межплоскостные расстояния гольмквистита
 (Fe-излучение, $2R = 57,9$, $d = 0,6$)

№№ пп.	Образец из СССР		Образец из Утё, Швеция		№№ пп.	Образец из СССР		Образец из Утё, Швеция	
	Линии	Å	Линии	Å		Линии	Å	Линии	Å
1	средн.	8,10	слаб.	7,98	22	слаб. дв.	1,710	слаб.	1,712
2	слаб.	4,82	о. слаб.	4,85	23			сильн.	1,590
3	средн.	4,39	слаб.	4,39	24	сильн.	1,572	сильн.	1,572
4	"	3,62	"	3,63	25	о. слаб.	1,522	о. слаб.	1,522
5	"	3,31	средн.	3,30	26	средн.	1,481	средн.	1,487
6	"	3,19	"	3,19	27	о. слаб.	1,466	о. слаб.	1,472
7	о. сильн.	2,95	о. сильн.	2,97	28	средн.	1,441	слаб.	1,444
8	сильн.	2,78	средн.	2,80	29	слаб.	1,419	о. слаб.	1,423
9	средн.	2,70	"	2,70	30	сильн.	1,390	сильн.	1,395
10	"	2,64	"	2,64	31	о. слаб.	1,347	о. слаб.	1,351
11	сильн.	2,52	сильн.	2,53	32	"	1,334	"	1,337
12	о. слаб.	2,45	о. слаб.	2,46	33	сильн.	1,307	сильн.	1,312
13	"	2,418	"	2,418	34	о. слаб.	1,278	слаб.	1,276
14	слаб.	2,274	слаб.	2,282	35	"	1,261	—	—
15	о. слаб.	2,216	о. слаб.	2,212	36	"	1,254	о. слаб.	1,257
16	сильн.	2,103	средн.	2,095	37	"	1,235	"	1,239
17	слаб.	2,028	о. слаб.	2,031	38	слаб.	1,175	"	1,176
18	средн.	1,950	слаб.	1,952	39	о. слаб.	1,161	"	1,163
19	о. слаб.	1,852	о. слаб.	1,856	40	слаб.	1,134	слаб.	1,135
20	средн.	1,798	средн.	1,798	41	"	1,084	"	1,084
21	слаб.	1,734	слаб.	1,736					

ГОЛЬМКВИСТИТА

х р о н з м		$N_g - N_p$	2V	Дисперсия	$c : N_g$	Уд. вес	Автор или источник
N_m	N_g						
—	Бесцв. до слабсфиолетово-голубого	0,020	48—50°	Отсутств.	0—4°	2,95	И. В. Гинзбург (1949)
Светлый розовато-фиолет.	Фиолетово-сиреневый	0,026	48°30'—49°	Слабая $r > v$	0—4°	—	А. И. Гинзбург (1950)
Фиолет.	Пурпурно-фиолет.	0,029	51°	Слабая $r > v$	ок. 0°	3,11	(1)
Фиолет.	Небесно-голубой	0,023	44°	Заметная $r > v$	0—2°	3,09—3,10	(2)

Из анализов следует, что темная окраска минерала обусловлена присутствием железа и что тем же объясняются и повышенные показатели преломления темных разностей.

В связи с тем, что химический анализ минерала нельзя было провести из-за невозможности выделить его в чистом виде в достаточном количестве, Н. Н. Слудской в Институте геологических наук АН СССР были сняты дебаграммы двух образцов, нашего и из месторождения Утё, Швеция (образец Минералогического музея АН СССР). Как видно из табл. 2, оба минерала совершенно идентичны.

Изменение габбро-анортозита на контакте со сподуменсодержащими пегматитовыми телами сказалось в основном в появлении вблизи самого контакта значительного количества литийсодержащего биотита и апатита, а далее — гольмквистита и клиноцоизита.

Турмалин появляется обычно только висячем боку пегматитовых тел и в некоторых участках месторождения является характерным спутником гольмквистита.

Микроскопические исследования показывают, что гольмквистит развивается почти всегда за счет обыкновенной или актинолитовой роговой обманки, в то время как клиноцоизит развивается по плагиоклазу. Процесс замещения роговой обманки фиолетовым гольмквиститом под микроскопом виден во всех деталях. В конечном итоге он

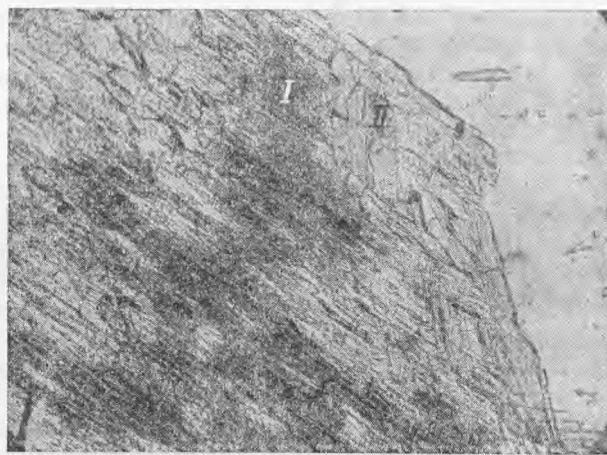


Рис. 1. Реликты роговой обманки (I) в гольмквистите (II). Николи ||; $\times 90$. Репрод. 3:4

чаще всего приводит к образованию фиолетовых псевдоморфоз, среди которых сохраняются отдельные реликты зеленой роговой обманки (см. рис. 1). В других случаях псевдоморфозы не образуются, но выделения роговой обманки пронизываются и корродируются сильно вытянутыми пластинками и иглами гольмквистита (см. рис. 2).

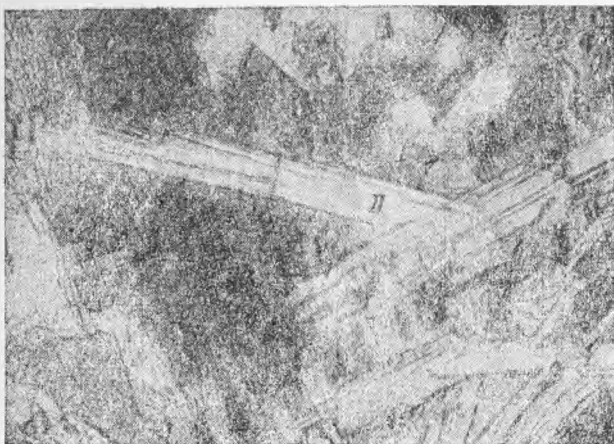


Рис. 2. Замещение роговой обманки (I) гольмквиститом (II). Николи II; $\times 90$. Репрод. 3:4

Процесс изменения роговой обманки и превращение ее в гольмквистит, так же как замещение ее гольмквиститом, объясняется выносом из сподуменовых пегматитов во вмещающие породы значительного количества лития. Последний входит в состав сперва биотита (на самом контакте), а далее гольмквистита. Остается только неясным, в форме каких соединений происходит вынос лития из пегматитовых жил во вмещающие породы.

Таким образом, гольмквиститизация (т. е. образование гольмквистита по роговой обманке) является типичным процессом околожильных изменений литиевых пегматитов в тех случаях, когда последние прорывают основные, богатые роговой обманкой породы.

Вследствие того, что этот процесс имеет весьма широкое развитие и распространяется на значительное расстояние от пегматитовых тел, он, несомненно, может служить поисковым признаком. Нахождение в основных породах хотя бы одной иглки гольмквистита дает основание предполагать в этом районе наличие редкометалльных пегматитов литиевого типа.

Несомненно, что процесс гольмквиститизации распространен значительно шире, чем это принято считать. Можно ожидать, что при дальнейших исследованиях гольмквистит будет обнаружен и во многих других районах, где литиевые пегматиты залегают в основных породах.

Минералогический музей
Академии наук СССР

Поступило
10 VIII 1950

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ C. Palache, S. Davidson and E. Goranson, *Am. Mineral.*, **15**, No. 8 (1930). ² N. Sundius, *Geol. Fören. Förhandl.*, **69**, H. 1 (1947).