

НОВЫЕ МИНЕРАЛЫ И ПЕРВЫЕ НАХОДКИ В СССР

УДК 549.0

Д. чл. А. П. ХОМЯКОВ, Г. Е. ЧЕРЕПИВСКАЯ, Т. А. КУРОВА,
В. П. ВЛАСЮКРЕВДИТ $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ — НОВЫЙ МИНЕРАЛ¹

Новый, необычный по свойствам, воднорастворимый силикат натрия состава $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ обнаружен А. П. Хомяковым в 1976 г. в образцах уссингита, отобранных техником-геологом В. П. Власюком в глубоких выработках на горе Карнасурт Ловозерского щелочного массива (Кольский п-ов). Минерал назван ревдитом (revdite) по пос. Ревда Мурманской обл., расположенному вблизи района находки.

В указанном районе развиты нефелиновые сиениты расслоенного уртит-фойяит-луявритового комплекса, которые на отдельных участках рассекаются пестрыми по составу полого- и крутопадающими прожилками мощностью 1—5 см, сложенными содалитом, уссингитом, анальцимом, натролитом, Na-канкринитом, разнообразным комплексом богатых натрием второстепенных и акцессорных минералов ультращелочной ассоциации (Буссен и др., 1978; Хомяков, 1978): эгирин, щелочной амфибол типа рибекита, виллиомит,² натрофосфат,² стенструпин, беловит, фосинаит, нор-

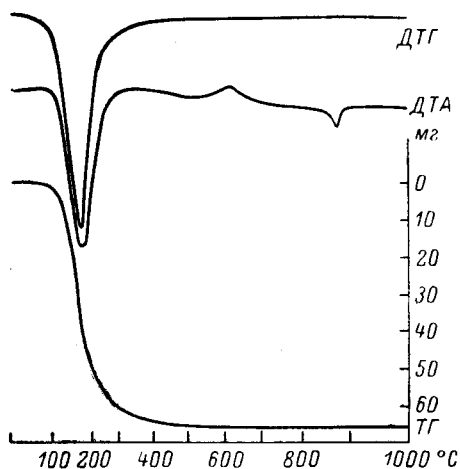


Рис. 1. Термограмма ревдита. Навеска 199.8 мг, потеря веса 65.3 мг (32.6%). Дериватограф ИГЕМ АН СССР.

дит, чкаловит, вуоннемит, казаковит, частично замещенный гидроказаквитом (Хомяков и др., 1978), нештунит, натисит, расвумит,² тригональный молибденит² и др.

Ревдит развит в центральной части уссингитовых прожилков в виде неправильной формы округлых выделений диаметром до 1—2 см. Он представлен плотными фарфоровидными или рыхлыми массами белого цвета, состоящими из беспорядочно сросшихся индивидов размером около 0.05—0.5 мм. Хорошо ограненные кристаллы не встречены.

В отдельных зернах под бинокулярным микроскопом изученный минерал бесцветный, водяно-прозрачный, со стекляннм или шелковистым блеском. Зерна легко расщепляются по плоскостям спайности на тонкие гибкие волокна, вытянутые вдоль оси *c*. Спайность весьма совершенная по (100), совершенная по (010). Твердость около 2 по шкале Мооса. Плотность, измеренная В. Ф. Недобой методом гидростатического взве-

¹ Рассмотрено и рекомендовано к опубликованию Комиссией по новым минералам и названиям минералов Всесоюзного минералогического общества 26 ноября 1979 г. Утверждено Комиссией по новым минералам и названиям минералов Международной минералогической ассоциации 27 февраля 1980 г.

² Первые находки в Ловозерском массиве.

шивания, составляет 1.94 г/см^3 , что в пределах точности измерения совпадает с плотностью, вычисленной двумя разными методами — по объему элементарной ячейки (1.93) и по среднему показателю светопреломления (1.92 г/см^3).

Минерал медленно растворяется в воде при комнатной температуре и очень быстро — на холоду в разбавленных кислотах. Водный раствор дает резкую щелочную реакцию с фенолфталеином.

На кривой ДТА минерала (рис. 1) проявлены четкие эндотермические эффекты при 160 и 870°C , связанные с дегидратацией и плавлением вещества. Экзотермический эффект при 520° , вероятно, обусловлен структурной перестройкой обезвоженного силиката натрия.

Минерал оптически двуосный, отрицательный. Показатели преломления определены иммерсионным методом: $N_p=1.469$, $N_m=1.482$, $N_g=1.490 (\pm 0.002)$. Угол оптических осей измерен на федоровском столике:

Таблица 1

Результаты расчета рентгенограммы порошка ревдита

<i>I</i>	$d_{\text{эксп}}$	$d_{\text{выч}}$	<i>hkl</i>	<i>I</i>	$d_{\text{эксп}}$	$d_{\text{выч}}$	<i>hkl</i>
76	13.37	13.39	200	2	2.117	2.116	$\bar{1}\bar{1}$. 3.1, $83\bar{1}$
9	5.84	5.83	$30\bar{1}$, 201	2	2.092	2.094	940 , 703
2	5.64	5.59	$2\bar{1}\bar{1}$, $11\bar{1}$			2.093	403
5	4.54	4.52	$50\bar{1}$	2	2.079	2.079	$12.1.\bar{1}$, $\bar{1}\bar{3}.1.1$, 932 ,
100	4.46	4.46	600				$11.1.1$
4	4.35	4.35	$31\bar{1}$, $41\bar{1}$, $4\bar{1}\bar{1}$	5	2.052	2.048	$\bar{1}\bar{3}.0.1$
8	3.96	3.96	$32\bar{1}$, $02\bar{1}$, $12\bar{1}$	2	2.001	2.000	$93\bar{1}$, $83\bar{1}$, 350 , 250
42	3.79	3.80	$42\bar{1}$, $12\bar{1}$, $22\bar{1}$	6	1.978	1.980	442 , 242
16	3.43	3.45	002	2	1.917	1.918	$35\bar{1}$, $15\bar{1}$, $45\bar{1}$
71	3.34	3.35	800	2	1.903	1.904	$45\bar{1}$, 033 , $15\bar{1}$
10	3.24	3.24	402 , 202			1.889	442
22	3.12	3.12	$72\bar{1}$, $52\bar{1}$	8	1.888	1.886	$\bar{1}\bar{1}$. 4.1, $\bar{1}\bar{3}\bar{3}$, 641 , $74\bar{1}$
7	3.04	3.04	820 , 620			1.872	613 , 713
5	2.996	2.989	$13\bar{1}$, $33\bar{1}$	4	1.872	1.873	$91\bar{3}$, $\bar{1}0.1.3$
38	2.879	2.876	612 , 512 , 312			1.799	$10.1.\bar{3}$, $\bar{1}\bar{1}.1.3$, 713
12	2.845	2.850	$43\bar{1}$, $23\bar{1}$	3	1.799	1.800	450
3	2.784	{ 2.783 2.782	720 920	5	1.787	1.787	$13.2.0$, $15.2.0$, $\bar{1}\bar{5}.2.0$
5	2.679	2.679	10.0.0	2	1.762	1.759	$\bar{1}\bar{4}.2.2$, $10.2.2$
11	2.625	{ 2.627 2.626	622 , 222 422			1.671	$15.2.2$, $13.2.2$, $\bar{1}\bar{5}.2.2$,
48	2.501	2.502	240	6 ш.	1.672	1.672	$11.2.2$
12	2.457	2.459	040 , 440			1.664	614 , 514 , 114 , 214
		2.412	702	4	1.663	1.665	460 , 260
2	2.410	{ 2.409 2.409	140 540			1.585	652
		2.395	$\bar{1}\bar{1}.0.1$	4	1.585	1.584	$\bar{1}\bar{5}.4.1$, 11 , $4.\bar{1}$
6	2.390	{ 2.386 2.386	132 , 432	3	1.526	1.526	$14.4.1$
		2.267	340 , 740	3	1.507	1.507	634 , 334 , 234 , 134
5	2.267	2.267	340 , 740	2	1.433	1.433	$17.2.1$, $15.2.1$, $12.0.3$
7	2.245	2.250	141 , 541 , $24\bar{1}$			1.374	$19.1.0$, $18.1.0$
		2.232	$12.0.0$, 232	2	1.374	1.373	$\bar{1}\bar{5}.4.3$
24	2.230	{ 2.231 2.231	532			1.373	840 , $12.4.3$, $11.4.3$, 843
		2.184	440 , 840	5	1.339	1.338	$17.3.1$
3	2.184	2.182	440 , 840	5	1.334	1.334	$19.3.1$, $16.3.1$, $20.3.1$,
						1.246	715 , 315 , 215
				5	1.246	1.246	$\bar{1}\bar{7}.2.4$, $15.2.\bar{4}$, $13.2.4$,
						1.218	$\bar{1}\bar{3}.0.4$
				2	1.218	1.218	$\bar{1}\bar{5}.7.0$, $\bar{1}\bar{7}.3.4$, $22.0.0$,
							$14.3.\bar{4}$, 870 , 180

Примечание. Условия съемки: дифрактометр, Fe излучение, Mn фильтр, внутренний стандарт Ge, интенсивности оценивались по высоте пиков, ш. — широкая линия.

$2V = -75 (\pm 1)^\circ$. Вычисленное значение $2V$ составляет $(-)$ 75.6° . По данным кристаллооптического исследования в иммерсионных препаратах, спайные выколки минерала удлинены по Nm , плоскость $NgNm$ практически параллельна направлению весьма совершенной спайности (100), угол погасания cNm в разных сечениях колеблется от 0 до 10° .

Рентгенографическое исследование минерала выполнено Т. А. Куровой. По данным монокристалльных методов (Лауэ, качания), сингония минерала триклинная, пространственная группа $P1$ или $P\bar{1}$, a_0 27.54,

b_0 10.01, c_0 6.96 Å, α 90° , β $97^\circ 15'$, γ $100^\circ 28'$, $Z=8$. Параметры элементарной ячейки уточнены по рентгенограмме порошка (табл. 1): a_0 27.470 (28) Å, b_0 10.006 (7) Å, c_0 6.995 (7) Å, α 90.00 (5)°, β 97.29 (9)°, γ 100.49 (6)°. Наиболее сильные линии рентгенограммы: 13.37, 76 (200), 4.460, 100 (600), 3.785, 42 ($\bar{4}21$, 121, $2\bar{2}1$), 3.343, 71 (800), 2.500, 48 ($\bar{2}40$).

Таблица 2
Химический состав реждита

Компоненты	Мас. %	Пересчет на Si=2	$Na_2Si_2O_5 \cdot 5H_2O$, мас. %
SiO ₂	45.21	2.000	44.14
Na ₂ O	22.25	1.909	22.77
K ₂ O	0.08	0.004	—
H ₂ O	32.50	9.591	33.09
Сумма	100.04		100.00

Химический анализ минерала выполнен Г. Е. Черепивской (табл. 2). Дополнительно спектральным методом в нем установлены незначительные (0.00n—0.0n%) примеси Ca, Ba, Al, B, Be, Mg, Mn, Fe, Nb, Ti, Cr, Ga и Cu. Результаты анализа пересчитываются (при Si=2) на эмпириче-

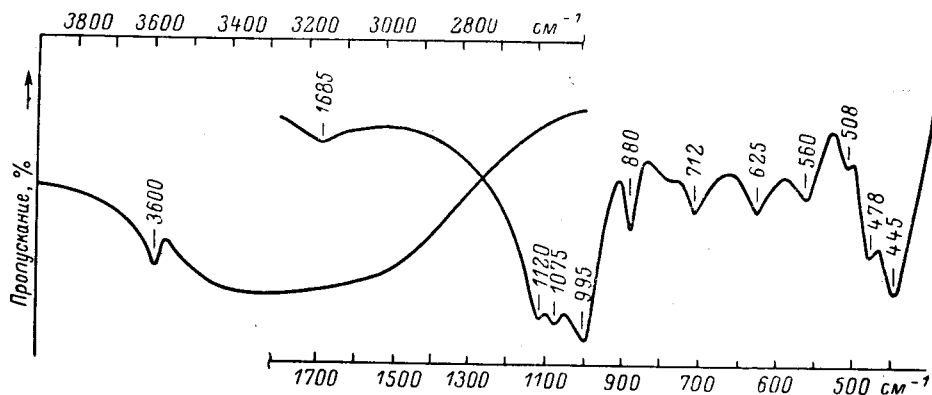


Рис. 2. ИК спектр реждита. Спектрофотометр UR-20.

скую формулу $(Na_{1.91} \square_{0.09})_2Si_2[O_{4.91}(OH)_{0.09}]_5 \cdot 4.75H_2O$, близкую к идеализированной $Na_2Si_2O_5 \cdot 5H_2O$. Судя по дефициту в группе щелочных металлов, изученный образец частично декатионирован. Присутствие в его составе примеси гидроксил-ионов подтверждается наличием в ИК спектре (рис. 2) слабого максимума поглощения 3600 см^{-1} на фоне обусловленной присутствием молекул H_2O широкой полосы в интервале $2500\text{—}3800 \text{ см}^{-1}$.

По составу реждит является гидратным аналогом натросилита $Na_2Si_2O_5$ (Тимошенко и др., 1975), оказавшегося довольно распространенным минералом ультращелочных пегматитов Ловозерского и Хибинского массивов (Хомяков, 1978). К общим особенностям этих двух силикатов натрия относится сравнительно легкая растворимость в воде (более высокая, чем, например, у виллиомита), благодаря чему они совершенно отсутствуют в зоне выветривания, плохо сохраняются в забоях глубоких выработок и керне буровых скважин. В то же время в отличие от изученного минерала, легко растворяющегося в разбавленных кислотах, натросилит вполне устойчив в слабокислых растворах.

Ревдит — эпитермальный минерал, один из конечных продуктов кристаллизации пересыщенных щелочами, летучими и редкими элементами силикатно-солевых жидкостей. Вероятно, он может образоваться также в процессах низкотемпературного и гипергенного изменения натросилита.

Настоящая работа выполнена при содействии руководства Ловозерского горно-обогатительного комбината. Значительную помощь авторам оказали также М. Ф. Коробицын (Ловозерская ГРП), Г. О. Пилоян (ИГЕМ АН СССР), И. С. Наумова (ВИМС) и Г. И. Черенкова (ГИГХС).

Эталонные образцы реводита переданы в Минералогический музей Академии наук СССР (Москва) и Геологический музей Кольского филиала АН СССР (Апатиты).

Литература

Буссен И. В., Еськова Е. М., Меньшиков Ю. П., Мерсков А. Н., Семенов Е. И., Хомяков А. П. (1978). Минералогия ультращелочных пегматитов. В кн.: Проблемы геологии редких элементов. «Наука».

Тимошенко И. М., Меньшиков Ю. П., Ганнибал Д. Ф., Буссен И. В. (1975). Природный силикат натрия — натросилит — из Ловозерского массива. ЗВМО, вып. 3.

Хомяков А. П. (1978). Типоморфизм минералов ультраапатитовых пегматитов. В кн.: XI съезд Междунар. Минер. асс. Тез. докл., т. 1. Новосибирск.

Хомяков А. П., Капцов В. В., Щепочкина Н. И., Рудницкая Е. С., Крутецкая Л. М. (1978). Явление сверхбыстрого гидролиза ультращелочных титано- и цирконосиликатов. Экспериментальная проверка. ДАН СССР, т. 243, № 4.

Институт минералогии, геохимии
и кристаллохимии редких элементов
(ИМГРЭ), Москва.

УДК 549.73

Д. чл. *Н. Н. ПЕРЦЕВ*, д. чл. *С. В. МАЛИНКО*, *В. А. ВАХРУШЕВ*,
Б. П. ФИЦЕВ, *Е. В. СОКОЛОВА*, *И. Б. НИКИТИНА*

ШАБЫНИТ — НОВЫЙ ВОДНЫЙ БОРАТ-ХЛОРИД МАГНИЯ¹

Новый водный борат-хлорид магния встречен в керне скважин разведочного бурения на Коршуновском скарново-магнетитовом месторождении, являющемся одним из наиболее крупных в Ангаро-Илимском железорудном районе на Сибирской платформе. Минерал одновременно и независимо изучен двумя группами исследователей в ИГЕМ и ВИМС. Результаты работы показали хорошую сходимость и объединены в данной статье. Название минерала «шабынит» (shabynite) дано в честь доктора геолого-минералогических наук Л. И. Шабынина (ИГЕМ), внесшего большой вклад в изучение скарново-железорудных и скарново-борных месторождений.

В строении рудного поля Коршуновского месторождения принимают участие разнообразные по литологическому составу вулканогенно-осадочные, карбонатные отложения кембрия до пермо-триаса. Изверженные породы (габбро-долериты и диабазы) распространены ограничено. Они образуют маломощные крутопадающие дайки, реже пластовые тела. Все они дорудные, нередко скарнированы и частично замещены магнетитом.

Рудные тела приурочены к зонам интенсивного дробления и скарнирования вмещающих пород, причем развиты как магнезиальные, так и известковые скарны (Вахрушев, Воронцов, 1976). На глубоких горизон-

¹ Рассмотрено и рекомендовано к опубликованию Комиссией по новым минералам Всесоюзного минералогического общества 23 августа 1979 г. Утверждено Комиссией по новым минералам и названиям минералов Международной минералогической ассоциации 12 февраля 1980 г.