

В. В. ЛОБАНОВА

НОВЫЙ МИНЕРАЛ ТАТАРСКИТ

В ангидрите, залегающем среди комплекса калийно-магниевого пород соляной толщи Прикаспийской низменности, при изучении кернового материала разведочных скважин были встречены небольшие скопления неизвестного минерала на глубине около 850—900 м. Данные кристалло-оптического изучения, химического, рентгенометрического и термического анализов показали, что минерал новый и что он имеет сложный химический состав.

Изученный нами минерал назван татарскитом (*tatarskite*) по имени доктора геолого-минералогических наук, профессора Ленинградского университета В. Б. Татарского.

Минерал прозрачный, бесцветный или слегка желтоватый, удельный вес 2.341,* твердость $2\frac{1}{2}$ по шкале Мооса. Встречается в крупнокристаллических массах, хорошо ограниченные кристаллы не встречены. Спайность средняя по двум направлениям. На обломках минерала отчетливо наблюдаются как плоскости спайности, так и неровные изломы по случайным направлениям. Черта белая, блеск стеклянный, на плоскостях спайности перламутровый. При длительном лежании на воздухе минерал покрывается белой пленкой, сложенной тонкодисперсным материалом, в котором при иммерсионном изучении видны волокнистые образования, близкие к гипсу. Татарскит растворяется в воде при кипячении, а в слабой соляной кислоте — на холоду.

Оптические свойства татарскита изучены в иммерсионных препаратах и в прозрачных шлифах. Минерал двуосный отрицательный. Показатели преломления измерены в проверенных иммерсионных жидкостях в оптически ориентированных разрезах. $N_g = 1.722 \pm 0.002$, $N_m = 1.654 \pm 0.002$, $N_p = 1.567 \pm 0.002$; $2V$ большой — 83° (вычисленный).

Изучение форм спайности и сингонии по методу В. Б. Татарского (Татарский, 1953) показало, что в иммерсионных препаратах подавляющее большинство обломков имеет неправильную форму, часто угловатую. Значительно реже встречаются обломки с ребрами, развитыми в одном направлении, имеющие прямое погасание и положительное удлинение. Обломки неправильной формы большей частью дают коноскопическую фигуру разреза, перпендикулярного к острой биссектрисе (выход оптических осей за пределами поля зрения) и реже сильно косые разрезы, очень близкие к разрезу, перпендикулярному к N_m . Кроме того, встречается незначительное число обломков с косыми разрезами и разрезами, перпендикулярными к оптической оси. Обломки с ребрами, развитыми в одном направлении, также дают разрезы, перпендикулярные к острой биссектрисе, и реже сильно косые разрезы, почти перпендикулярные к N_m . Таким образом, наблюдаются наиболее часто две ориентировки, связанные со спайностью, — это разрезы, перпендикулярные к острой биссектрисе, и разрезы, почти перпендикулярные к N_m .

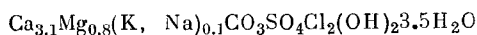
На основании приведенных данных можно предположить, что татарскит относится к ромбической сингонии и имеет среднюю спайность по пинако-

* Удельный вес определен химиком-аналитиком ВНИИГа А. И. Соколовой с помощью пикнометра.

иду, перпендикулярному к оси Np , и спайность худшего качества по пинакиду, перпендикулярному к оси Nm .

В шлифах татарскит прозрачный и бесцветный, в проходящем свете при вращении столика микроскопа наблюдается очень резкая псевдоабсорбция. В скрещенных николях характерны перламутровые цвета интерференции, как у карбонатов.

Материал для химического, рентгенометрического и термического анализов отбирался из одного штуфа под бинокулярной лупой. Данные химического анализа (анализы выполнены химиком-аналитиком К. А. Баклановой) и результаты пересчета приведены в табл. 1. Из-за отсутствия достаточного количества материала полный химический анализ сделан лишь из одной пробы. В пробе, отобранной из другого штуфа, были сделаны определения CaO , MgO , Na_2O , K_2O , Cl , SO_4 и H_2O . Полученные данные не дали больших расхождений (табл. 1) и показали, что в исследуемом минерале нет значительных примесей ангидрита или карбонатов. Вопрос о точной химической конституции татарскита остается пока не вполне ясным, так как вполне определенную формулу по данным одного анализа такого сложного по составу минерала установить трудно. Однако на основании имеющихся данных анализа, по нашему мнению, наиболее вероятная формула татарскита может быть представлена в следующем виде:



или, если учесть, что присутствие K и Na ничтожно мало,

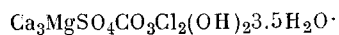


Таблица 1

Результаты химического анализа татарскита

Компоненты	Проба 1			Проба 2
	весовые %	молекулярное количество	соотношение	отдельные определения (в вес. %)
CaO	36.32	647.6	3.07	36.3
MgO	6.78	168.2	0.80	6.78
Na ₂ O	1.22	20.0	} 0.13	0.96
K ₂ O	0.78	8.0		0.55
SO ₃	15.45	193.0	1	15.34
Cl ₂	14.84	209.4	1	14.85
CO ₂	9.60	218.1	1	Не опр.
H ₂ O	16.65	924.2	4.4	17.2
H ₂ O	0.35	—	—	Не опр.
TiO ₂	Следы	—	—	» »
Al ₂ O ₃	0.25	—	—	» »
SiO ₂	0.23	—	—	» »
P ₂ O ₅	Следы	—	—	» »
F	0.10	—	—	0.10
—O = Cl	102.96 3.35 99.61	—	—	—

Таким образом, по химическому составу татарскит представляет собой основной водный хлорид-сульфат-карбонат кальция и магния. Подобного типа соединением с большим количеством анионов, но безводным, является описанный в литературе минерал ганксит (Dana, Penfield, 1885), представляющий собой хлорид-сульфат-карбонат натрия и кальция, имеющий формулу $KNa_{22}(SO_4)_9(CO_3)_2Cl$.

Этот минерал широко распространен в соляных отложениях озера Сирлез (Калифорния) совместно с галитом, бурой, троней, глазеритом.

Рентгенометрическое исследование татарскита проведено в лаборатории физико-химических методов исследования ВНИИГ (И. В. Бразулис). Съемка порошковой рентгенограммы велась на неотфильтрованном медном излучении при напряжении 50 кв и токе 14 мА в течение 1.5 часа, в камере диаметром 143.25 мм, диаметр столбика 0.6 мм. Пленка промерялась с точностью ± 0.02 мм; интенсивность линий оценивалась визуально по десятибалльной шкале. Измерение и расчет рентгенограммы показали, что по значению межплоскостных расстояний и интенсивности дифракционных линий минерал не идентифицируется ни с одним из известных. Результаты рентгенометрического исследования приведены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты рентгенометрического изучения татарскита

<i>I</i>	d_{α}	d_{β}	<i>I</i>	d_{α}	d_{β}
2	(5.95)	5.37	3	(1.862)	1.681
1	5.64	5.09	3	1.837	1.658
8	5.34	(4.82)	4	1.740	(1.571)
1	(4.15)	3.75	4	1.688	(1.523)
5	3.74	(3.37)	1	(1.665)	1.503
1	3.51	3.17	1	(1.646)	1.485
5	(3.21)	(2.895)	4	1.623	1.465
10	2.967	(2.678)	1	1.604	1.448
7	2.917	(2.633)	7	1.585	(1.431)
1	(2.807)	2.533	2	1.497	(1.351)
9	2.625	(2.369)	1	1.486	1.341
6	2.522	(2.277)	2	1.470	1.327
1	2.388	2.156	1 ш	1.456	1.304
1	2.346	2.118	2	(1.424)	1.285
6	2.310	(2.084)	2	(1.368)	1.234
4	2.274	(2.052)	1	(1.339)	1.208
3	2.249	2.029	2	1.330	1.201
1	(2.222)	2.005	1	1.303	1.176
1	(2.203)	1.988	5	1.287	(1.162)
8	2.004	(1.809)	5	1.237	(1.116)
1	1.989	(1.795)	1	1.215	(1.096)
3	1.952	1.762	1	1.202	1.084
1	(1.923)	1.735			

Термическое изучение татарскита проведено научным сотрудником ВНИИГ К. В. Кострюковой. На рис. 1 приведены три кривые нагревания, полученные из трех разных проб, причем кривая *I* получена из той пробы, которая была отобрана на полный химический анализ. На кривой нагревания *I* (рис. 1) отмечено три эндотермических и два экзотермических эффекта.

Небольшой эндотермический эффект начинается при 108°, значительный наблюдается при 359° и средней величины при 532°. Нагревание производилось до 900—930°. Плавление, по-видимому, идет вместе с разложением после 560°. Этот процесс представлен на дифференциальной кривой в виде ломаной линии. Кривая нагревания отмечает два экзотермических эффекта, первый при 492°, второй при 561°.

Кривые нагревания *II* и *III* имеют тот же характер, что и кривая *I* (рис. 1).

Татарскит имеет очень ограниченное распространение; случаи нахождения единичны, наибольшая величина мономинеральных выделений его достигает 2—3 см в сечении (рис. 2). Он встречен в ангидритовой породе с примесью галита, бишофита, магнезита, гильгардита и стронциогильгардита. Порода серая и голубовато-серая, слабо битуминозная, влажная, на вкус горько-соленая. Текстура неоднородная, пятнистая.

Среди основной мелкозернистой ангидритовой массы, иногда с примесью тонкозернистых карбонатов, отмечаются гнездообразные скопления маг-

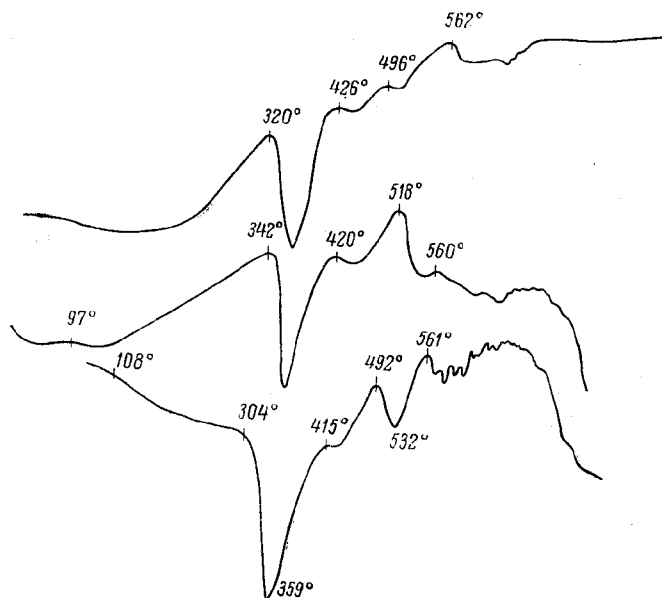


Рис. 1. Кривые нагревания татарскита.

незита и гильгардита. Бишофит и галит пропитывают всю породу в виде микrokристаллических выделений и образуют также более крупные зер-

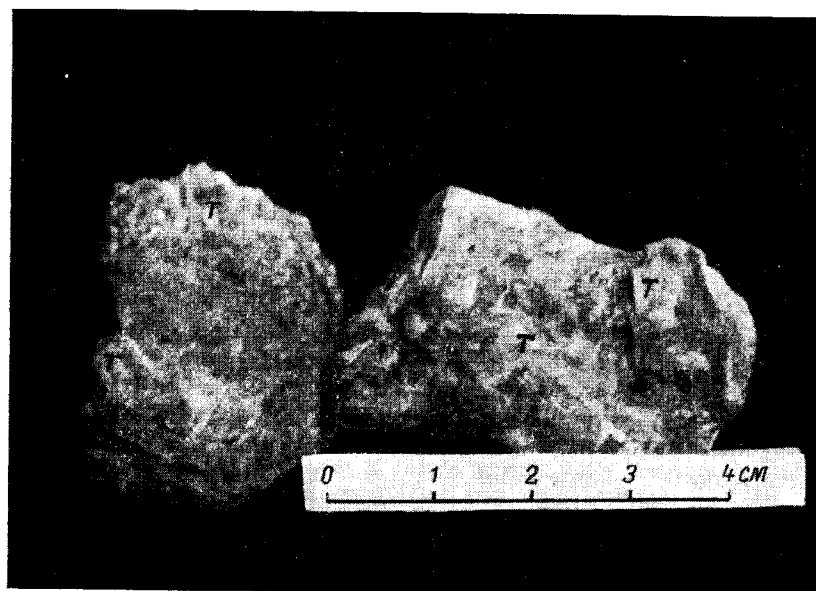


Рис. 2. Татарскит (Т) в ангидритовой породе.

нистые скопления. Порода трещиноватая, по трещинам развит галит, магнезит, ангидрит. Весь облик породы указывает на широкое развитие в ней вторичных процессов, выразившихся главным образом в перераспределении ангидрита, галита, гильгардита и татарскита с образованием

крупнозернистых их агрегатов. Татарскит, находящийся в этой породе, образует макроскопически заметные скопления в виде прозрачных крупнозернистых выделений и мелкозернистых образований (рис. 3). Изучение



Рис. 3. Выделение татарскита неправильной формы (белое) в ангидритовой породе. (Микрофотография, увел. 36; без анализатора).

в шлифах показало, что минерал имеет вторичное происхождение. Он выполняет пустоты в мелкозернистом ангидрите, причем целые участки татарскита имеют единую оптическую ориентировку. Такое пойкилитовое прорастание зернистой ангидритовой массы свидетельствует о более позд-

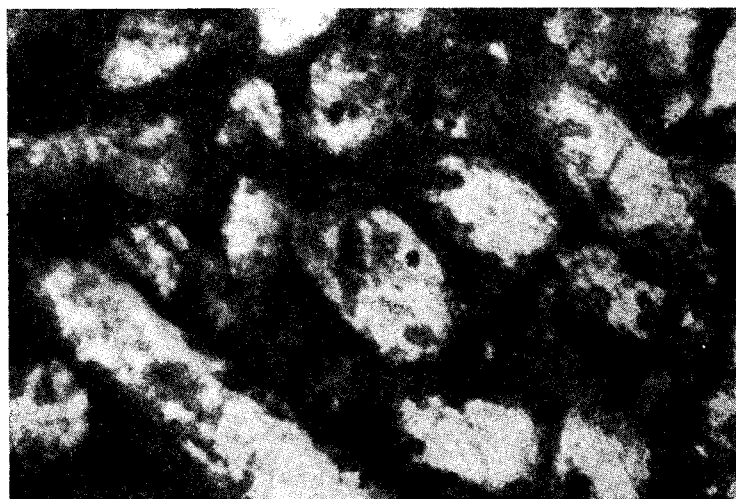


Рис. 4. Псевдоморфозы татарскита по неизвестному минералу призматической формы в ангидритовой породе (основная масса). (Микрофотография, увел. 150; николи скрещены).

нем его образования, чем вмещающая его порода. Об этом же свидетельствуют псевдоморфозы татарскита по минералу призматической формы, отложившемуся среди ангидритовой массы, но, видимо, оказавшемуся неустойчивым. Татарскит развивается в контурах этого минерала в виде каевок по краям вплоть до образования метакристалльных псевдоморфоз (рис. 4). В соответствии с морфологическим обликом несохранившегося

минерала татарскит имеет форму длинно- или короткопризматических кристаллов, реже образований неправильной формы. Такие же псевдоморфозы образует и ангидрит, причем он имеет здесь агрегатное строение.

Таким образом, начальная стадия образования татарскита характеризуется выделением его в пустотах ангидритовой породы в результате взаимодействия компонентов, слагающих породу (галит, ангидрит, карбонаты) с высококонцентрированными растворами, пропитывающими ее. В дальнейшем в процессе концентрации вещества татарскита и переотложения образовывались крупноблочные, свободные от примесей, его скопления, хорошо заметные макроскопически.

Необычайно сложный состав и редкие случаи образования татарскита свидетельствуют о сложных специфических условиях его образования. Сама порода, в которой он формировался, очень своеобразна по составу, так как представляет собой сочетание ангидрита и бишофита. Ангидрит в ней составляет 80—85%. Образование ангидритовой породы соответствует периоду рассолонения в бассейне и притока большого количества пресных вод, несущих кальций. Бишофит в эту стадию образоваться не мог. Наличие в породе бишофита, а также неоднородное пятнистое ее строение указывают на то, что после отложения главной массы ангидрита, осадок подвергся воздействию сильно концентрированных хлормagneиевых растворов, вызвавших перераспределение первоначально отложившегося материала с частичным изменением его состава, отложением бишофита и образованием татарскита.

Образцы татарскита хранятся в коллекции ВНИИГа и переданы в Минералогический музей Горного института в Ленинграде.

Автор приносит благодарность К. А. Баклановой, И. В. Бразулис и К. В. Кострюковой за участие в изучении нового минерала.

Литература

Татарский В. Б. (1953). Таблицы для определения форм спайности, основы и сингонии минералов в иммерсии. Зап. Всесоюзн. минер. общ., ч. 82, вып. 4, стр. 283—285.

Dana E. S. and S. L. Penfield. (1885). Mineralogical Notes. Amer. Journ. Sci., v. 30, стр. 136.

Всесоюзный научно-исследовательский
институт галургии, Ленинград.