

Г. В. ГВАХАРИЯ

ДАТОЛИТ ИЗ СОГАНЛУГСКОЙ ОСЫПИ В ОКРЕСТНОСТЯХ ТБИЛИСИ

(Представлено академиком А. Е. Ферсманом 10 V 1939)

Целью настоящей статьи является попытка выяснить взаимоотношения форм кристаллов датолита Соганлугской осыпи с условиями их образования. Исследования проведены в связи с изучением поствулканических процессов Грузии и связанного с ними минералообразования. Материалом для работы послужили личные сборы с 1930 по 1939 г., а также два кристалла, любезно переданные для измерения Г. Г. Лемлейном.

Соганлугская осыпь расположена на правом берегу р. Куры в 6 км к востоку от г. Тбилиси у шоссеиной дороги Тбилиси—Люксембург. Геология в кратких чертах рисуется следующим образом: Соганлугская осыпь является восточной оконечностью Телетского хребта и представляет южное крыло Телетского антиклинала, имеющего широтное простирание. Восточнее ось антиклинала погружается под более молодые осадки. В этой части Телетский хребет сложен сланцеватыми мергелями и глинистыми сланцами, обнажающимися лишь в оврагах. На них лежит доминирующая свита «конгломератов запутанного напластования», выделенная Абихом⁽⁵⁾ и состоящая из глинистых сланцев, известняков и глыб вулканических пород, которые цементируются вулканогенным туфовым материалом. Возраст этой свиты современными работами датируется как нижнелютетский, и происхождение ее объясняется подводной вулканической деятельностью^(1,4).

К подводной вулканической деятельности, но по всей вероятности значительно более поздней, нужно отнести многочисленные на Телетском хребте выходы изверженных пород, в частности и выходы андезито-базальта Соганлуга, создающие большую осыпь. Андезито-базальт Соганлугского выхода изучен Г. М. Смирновым. Им дается химический анализ породы и геолого-петрографическое описание⁽²⁾. С андезито-базальтами и частично с туфогеном связано большое разнообразие минеральных видов, которые были впервые констатированы А. А. Твалчрелидзе⁽³⁾.

Минеральные образования осыпи связаны: 1) с заполнением многочисленных пустот главным образом в периферической пористой части выхода андезито-базальта; 2) с туфами и 3) с зоной контакта лавы с туфогенной толщей, располагаясь весьма часто в самих приконтактных туфах. Все эти минералы, заполняют ли они пустоты в виде жеед или выделились они в тоненьких трещинах, своим образованием обязаны растворам, связанным с поствулканической стадией остывания андезито-базальтов. Бесспорным становится тот факт, что общие геологические условия их обра-

зования несколько различны как по температурным условиям, так и в химизме процесса—в туфах, андезито-базальтах и контактах. Это различие сказалось в разнообразных типах кристаллов датолита, установленных в жеодах различных типов пород.

Нами выделены 4 типа кристаллов, которые оказались в полной зависимости от геологической обстановки, в частности от петрографического характера вмещающей породы.

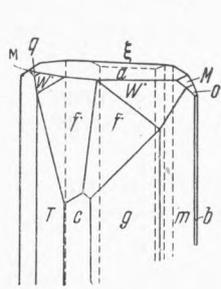
Для 1-го типа кристаллов датолита (фиг. 1) характерна ясно выраженная призматическая зона с гранями: c, g, m, b, T , а также очень хорошее развитие базопинакоида a . Из косых граней наибольшим развитием пользуются грани \mathcal{S} . Помимо указанных граней нами констатированы грани: W, M, O, q и ξ . Кристаллы этого типа характерны для жеода, которые сосредоточены в туфах. Датолит ассоциирует с леонгардитом, мезолитом и томсонитом. Леонгардит в виде тоненькой корочки подстилает жеоды и стенки трещин. Вслед за леонгардитом в некоторых жеодах в малом количестве выделен мезолит. За мезолитом следует томсонит, количество которого в 5—6 раз превосходит количества леонгардита и мезолита. На томсоните сидят хорошо образованные, крупные, нередко до 1.5 см, кристаллы датолита. Их количества в некоторых штуфах превышают даже количества томсонита.

2-й тип кристаллов датолита характеризуется боченковидно-кубическим габитусом, слегка удлиннен по оси y . Наибольшее развитие (фиг. 2) имеет грань x и почти такое же грани x' . Весьма характерным для этого типа кристаллов являются грани ρ и ε' , создающие как между собой, так и с гранью π параллельные ребра, что дает возможность легко отличить кристаллы этого типа. Призматическая зона имеет подчиненное развитие. На этом типе кристалла констатированы комбинации следующих форм: $x, x', \rho, \varepsilon', a, s, n', M, b, m, g, t, a$.

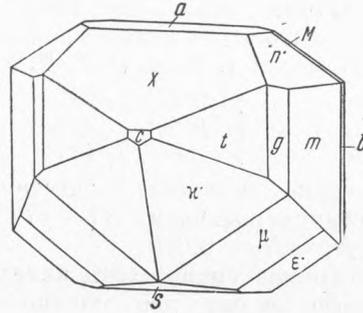
Кристаллы этого типа характерны для жеода в андезито-базальтах, причем для датолитов первой генерации. Последовательность выделения и минеральная ассоциация в жеодах, связанных с андезито-базальтами, на основании изучения ряда штуфов рисуется в следующем виде: делессит, темно-зеленый пренит, халцедон или кальцит окаймляют жеоду, вслед за ними идет слегка желтоватый датолит с кристаллами 2-го типа, на этом датолите снова пренит бледно желтого цвета, на котором сидят прозрачные и бесцветные кристаллы датолита 3-го типа.

3-й тип кристаллов датолита характеризуется явно выраженной тонкотаблитчатостью, обусловленной сильным развитием грани x и почти полным отсутствием призматической зоны (если не считать единственную весьма мало развитую грань c). Отсутствие базопинакоида и призматической зоны вызвало большие затруднения в измерениях. Нами грань x была условно принята за базопинакоид, и затем вращением на сетке Вульфа кристаллу было придано соответствующее положение (фиг. 3). На этом типе кристаллов нами констатированы следующие формы: $x, c, a', \Delta', n, o, A$. Очень близкие к этому типу кристаллы, таблитчатые, с большим развитием грани x , описаны Farrington'ом (7). Примерно такие же парагенетические взаимоотношения пренита и датолита характерны для месторождения Toggiano, которые связаны с пустотами в диабазе (8). 4-ый тип кристаллов датолита характерен для жеода, расположенных в контактах андезито-базальта с туфогеном. Кристаллы этого типа сильно удлинены по оси y и характеризуются доминирующим развитием граней δ и ξ (фиг. 4). На кристаллах этого типа нами констатированы комбинации следующих простых форм: $\delta, \xi, a, c, t, h, S, b, \Sigma, A', R', J'$. С датолитом этого типа ассоциируют: кварц в виде тоненькой пленки, подстилающий жеоды, делессит, следующий за кварцем также в виде тонкой пленки, иногда на некоторых

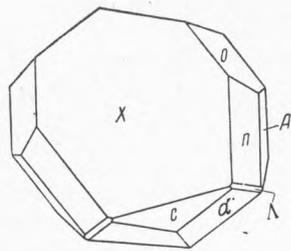
образцах кальцит; вслед за вышеуказанными минералами идут зеленовато-желтый пренит, после него датолит, на котором сидят листочки кристаллов железного блеска. Частично датолит покрывается натеками или мелкими острыми скаленоэдрами кальцита. В некоторых образцах встречен поздний малахит и ранний мезолит.



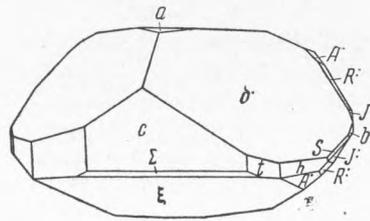
Фиг. 1.



Фиг. 2.



Фиг. 3.



Фиг. 4.

Таким образом мы имеем явно выраженные 4 типа кристаллов датолита, которые находятся в тесной зависимости от условий их образования.

Таблица 1

№ п/п.	Гольдшмидт		Дана		№ п/п.	Гольдшмидт		Дана	
	Буквенное обозначение	Индексы	Буквенное обозначение	Индексы		Буквенное обозначение	Индексы	Буквенное обозначение	Индексы
1	a	(001)	a	(100)	14	O	(021)	O	(120)
2	b	(010)	b	(010)	15	Λ	(111)	Φ	(112)
3	c	(100)	c	(001)	16	ε	(111)	ε	(112)
4	g	(110)	g	(012)	17	n	(122)	n	(111)
5	m	(120)	m _x	(011)	18	q	(113)	q	(312)
					19	n	(131)	—	(132)
6	t	(320)	t	(013)	20	ω	(211)	W	(114)
7*	T	(250)							
8	S	(140)	S	(021)	21	J	(1. 12, 4)	J	(261)
9	h	(340)	h	(023)	22	A*	(143)		
10	x	(101)	x	(102)	23	a	(221)	a	(124)
11	ξ	(101)	ξ	(102)	24	ι	(522)	ι	(115)
12	Σ	(103)	Σ	(302)	25	μ	(211)	μ	(114)
13	μ	(011)	m	(110)	26	S*	(344)		
					27	A*	(984)		
					28	R*	(184)		

* Новая форма, обозначение наше.

Измерения кристаллов производились на двукружном гониометре Гольдшмидта. Установка и обозначения приняты по Гольдшмидту, лишь для новых граней вводятся нами собственные обозначения. Нами констатировано 28 форм, которые сведены в табл. 1. В этой таблице приведены индексы и буквенные обозначения в установках Гольдшмидта и Дана.

Из таблицы видно, что нами констатированы на кристаллах Соганлугских датолитов новые грани, не отмеченные в цитируемых сводках Гольдшмидта и Дана (6, 9, 10, 11).

$T = (250)$	$\varphi = 32^{\circ}46'$, $\rho = 90^{\circ}$	$R = (184)$	$\varphi = 10^{\circ}35'$, $\rho = 52^{\circ}05'$
$A^* = (143)$	$\varphi = 20^{\circ}28'$, $\rho = 42^{\circ}07'$	$S = (344)$	$\varphi = 49^{\circ}37'$, $\rho = 44^{\circ}12'$
$A = (984)$	$\varphi = 61^{\circ}06'$, $\rho = 68^{\circ}52'$		

Физические свойства: бесцветен, иногда светложелтый до мутного. $2V$ по двум выходам $= (-) 72^{\circ}$. $N_{g1} = 1.666 \pm 0.002$, $N_{p1} = 1.626 \pm 0.002$, $N_g - N_p = 0.040$.

Ориентировка оптического эллипсоида $N_g \wedge c = 3^{\circ}$. $N_m = b$.

В шлифе видны две плоскости несовершенной спаянности или отдельности, которые пересекаются под углом в 40° .

Для первой имеем:

P_1	N_g — 62° .
	N_m — 81° .
	N_p — 30° .

Для второй имеем:

P_2	N_g — 37° .
	N_m — 60° .
	N_p — 37° .

Таблица 2

		Молекулярные соотношения	Количество молекул
SiO ₂ . . .	36.94	0.6155	2.023
TiO ₂ . . .	Нет	—	—
Al ₂ O ₃ . . .	0.31	0.0003	} 1
B ₂ O ₃ . . .	21.15	0.3037	
Fe ₂ O ₃ . . .	0.09	0.00006	} 2.062
P ₂ O ₅ . . .	Нет	—	
CaO . . .	35.17	0.6272	} 2.062
MnO . . .	0.02	0.0002	
MgO . . .	Нет	—	—
K ₂ O . . .	Следы	—	—
Na ₂ O . . .	Следы	—	—
H ₂ O < 110°	0.40	} 0.3410	1.121
H ₂ O > 110°	6.06		
Сумма . . .	99.84	—	—

Оптическая ориентация и другие физические свойства совпадают с литературными данными.

Химические свойства — обычные для датолита. Химический состав Соганлугского датолита близок к теоретическому. Для анализа были взяты чистые крупные кристаллы из жеоды в андезитобазальтах. Анализ производил И. М. Шумило (табл. 2).

Таким образом состав Соганлугского датолита можно выразить в формулах: $2 \text{CaO} \cdot \text{B}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ или $\text{CaB}_2\text{Si}_2\text{O} \cdot \text{Ca}(\text{OH})_2$.

Факт наличия датолита в поствулканических образованиях Кавказа является характерным геохимическим признаком повышенного содержания в них B₂O₃.

Кафедра кристаллографии, минералогии и петрографии
Государственного университета им. Сталина.
Грузинский индустриальный институт.
Тбилиси.

Поступило
9 V 1939.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ И. В. Качарава, Бюллетень геологического института Грузии, II, вып. 1 (1936). ² Г. М. Смирнов, Изв. Зак. географ. общества, XXIV (1916). ³ А. А. Твалчрелидзе, Вулканы и минералы Телетского хребта, «Путеводитель по Тифлису и его окрестностям» (1925). ⁴ В. Г. Чикондзе, Геология и петрография эффузивов окрестностей Тбилиси (1937). ⁵ Abich, Geologische Forschungen in den Kaukasischen Ländern, III (1887). ⁶ E. S. Dana, The System of Mineralogy (1920). ⁷ Farrington, Amer. Journ., № 5 (1898). ⁸ P. Gallitelli, Sulla prehnite di Toggiano. Atti Della società Toscana di scienze naturali, XXXVIII (1928). ⁹ V. Goldschmidt, Kristallographische Winkeltabellen (1897); Atlas der Kristallformen (1923). ¹⁰ R. Görgеу u. V. Goldschmidt, ZS. für Kryst. und Mineral., 48, Heft VI (1911).