

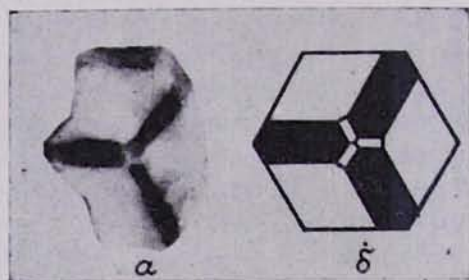
Т. М. АРУТЮНЯН, А. Г. КАЗАРЯН, Г. Е. КОЧИНЯН

## ОБ ОКРАСКЕ СЕКТОРАЛЬНОГО КАЛЬЦИТА ИЗ АХТАЛЬСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Секториальный рост кристаллов является одним из наиболее малоизученных типов роста. Нами исследованы секториальные кристаллы кальцита из Ахтальского месторождения, которые являются первой находкой в Армении.

Друзы исследованных кристаллов секториального кальцита образовались на гематит-пиритовом субстрате. Присубстратные части представлены исключительно темной разновидностью, а с удалением от него наряду с темным наблюдается постепенное увеличение доли белого кальцита. Кристаллы кальцита по тройной оси имеют длину 3—5 см. Отчетливо выражен геометрический отбор.

В поперечном разрезе хорошо наблюдается секториальное распределение красящего компонента в кристаллах кальцита. (фиг. 1).



Фиг. 1 а) Поперечный разрез кристаллов секториального кальцита, б) принципиальная схема кристалла

Тщательный отбор и изучение большого числа индивидов позволило установить, что кристаллы секториального кальцита состоят из комбинации трех простых форм— $10^{-11}$ ,  $10^{-12}$ ,  $01^{-12}$ ,  $10^{-11}$ —спайный ромбоэдр. Ромбоэдр с индексами  $10^{-12}$  имеет одинаковую со спайным ориентировку с той разницей, что здесь от оси Z отсекается более короткий отрезок. Оба ромбоэдра представлены белым кальцитом (не прозрачным), а ромбоэдр  $01^{-12}$  представлен темной разновидностью.

Под микроскопом в темном кальците наблюдаются эмульсионные

выделения вещества неправильной формы, просвечивающие местами з буроватых тонах. Встречаются редкие осколки пирита размером до 0,02 мм.

Предполагалось, что причиной окраски может быть наличие органического вещества, которое четко фиксируется термическим методом анализа проявлением эндотермического эффекта в пределах 300—500°C. Однако на термограммах обеих разновидностей (аналитик Галстян Р. С., НИГМИ) наблюдается лишь одинаковый эндотермический эффект при 960°C, характерный для кальцита.

Кальцит подвергнут нагреванию до 500—600°C, что однако, не повлияло на окраску темной разновидности.

Белый и темный кальциты подвергнуты полуколичественному спектральному анализу (аналитик Мартиросян М., ИГи АН Арм. ССР).

Таблица 1

Элементы	К а л ь ц и т		Элементы	К а л ь ц и т	
	Белый	Темный		Белый	Темный
Si	0,03—0,1	0,1—0,3	Pb	≥0,01	0,03—0,01
Al	0,03—0,1	≥0,1	Ag	0,001—0,0	0,003
Mg	~0,3	≥0,3	Bi	~0,03	0,03—0,1
Ca	≥10	≥10	Cd	—	~0,003
Fe	≥0,3	≥0,3	Y	0,003—0,01	~0,01
Mn	0,3—0,1	0,3—1	Na	~0,03	≥0,03
Ti	~0,003	≥0,003	Sr	0,01—0,03	0,01—0,03
Cr	<0,001	<0,001	Ba	~0,03	0,01—0,03
Cu	~0,003	≥0,003			

Сопоставление спектрограмм белого и темного кальцита наглядно показывает на их большое сходство.

Темная разновидность кальцита подвергнута разложению разбавленной соляной кислотой (1:5) с целью изучения получаемого при этом нерастворимого остатка. Разложением 10 гр. темного кальцита\*) получен нерастворимый остаток, вес которого после удаления влаги составил 0,0034 гр.

Данные спектрального анализа нерастворимого остатка темного кальцита приведены в таблице 2.

\* Нерастворимый остаток белого кальцита при этом состоял из кварца и редких зерен пирита размером 0,002—0,004 мм.



Таблица 2

Элементы	Нерастворимый остаток, %	Элементы	Нерастворимый остаток, %
Si	> 10	Mg	~ 0,8
Al	~ 3	Ca	~ 1
Fe	3—10	V	0,03
Mn	0,025	Cr	0,008
Ag	0,001—0,003	Se	0,003—0,01
Ni	0,01	Pb	~ 0,03
As	0,05	Mo	0,003—0,01
Zn	0,1	Y	~ 0,01
Ge	0,001	Na	0,3—1
Ga	0,003—0,005	K	0,3—1
Be	0,0001—0,0003	Li	~ 0,003
Co	0,001	Sr	0,03—0,05
Ti	0,15	Ba	~ 0,1

Отмечается резкое преобладание Si (10%) и Fe (3—10%). Наличие Si объясняется присутствием кварца, что устанавливается и при изучении шлифов.

Нерастворимый остаток подвергнут рентгенометрическому исследованию в НИГМИ (г. Ереван) и в соответствующих лабораториях Института геологии и геофизики им. X. М. Абдуллаева (г. Ташкент) и КИМС (г. Тбилиси). Результаты исследования сведены в таблицу 3.

**Примечание:** Условия съемки: трубка БСВ-4, Fe—антикатод,  $D=57,1$  мм,  $d=0,5$  мм,  $V=40$  кВ,  $j=10$  мА, экспозиция 10 часов.

Из 55 линий расшифрованы 37, которые распределены следующим образом: гематит—12, гидrogематит—5, кварц—11, пирит—4, кальцит—5 линий.

В составе нерастворимого остатка темного кальцита преобладают гематит и кварц. Наличие кальцита здесь можно объяснить его недорастворимостью.

Проведенные исследования свидетельствуют о наличии в кальците в качестве пигмента-красителя гематита (а возможно и гидrogематита), которые участвовали в процессе кристаллизации.

Авторы признательны профессору Д. П. Григорьеву за консультацию.

Таблица 3

№№	Ин-т геологии и геофизики (г. Ташкент)		КИМС (г. Тбилиси)		НИГМИ (г. Ереван)		НИГМИ (г. Ереван)	
	J	d/n	J	d/n	J	d/n	J	d/n
1	9	7,17						
2			2	6,00				
3			1	4,73				
4	3	4,65						
5			2	4,36				
6	10	4,21						
7			3	4,18				
8	2	3,98						
9	3	3,73						
10			4	3,67	4(5)	3,66	2	3,67
11	7	3,59						
12	7	3,41						
13			10	3,33	10	3,34	10	3,32
14	1	3,18						
15	10	3,07						
16			1	2,99	1	3,01	3	2,98
17	3	2,76						
18			8	2,68	4	2,65	7(8)	2,68
19	4	2,59						
20	5	2,50						
21			7	2,41	4	2,41	6	2,40
22	5	2,36						
23	7	2,29						
24			3	2,27	2	2,26	4	2,27
25	1	2,21	5	2,19	3	2,19	4	2,18
26	5	2,10	4	2,11	4	2,10	4	2,10
27	3	2,00	1	1,99	2	1,98	2	1,98
28	6	1,92	6	1,91				
29	5	1,88			5(6)	1,89	5	1,89
30			8	1,81	8	1,80	7	1,81
31	1	1,78						
32	5	1,67			1	1,66		
33			9	1,63	8	1,62	10	1,62
34			1	1,60				
35			5	1,53	7	1,53	4	1,52
36	7	1,49	1	1,49			4	1,49
37	2	1,44	7	1,44	4(5)	1,44	6	1,44
38	2	1,42						
39	1	1,38	9	1,37	9(10)	1,37	8	1,36
40	4	1,34						
41	3	1,30			1	1,29		
42	3	1,24	1	1,25	3	1,25	3	1,24
43	3	1,23	2	1,21	2	1,22		
44			3	1,19	6	1,19	3	1,20
45	1	1,18	8	1,18	8	1,17	6	1,17
46	6	1,15	6	1,15	5	1,15	4	1,15
47	3	1,14						
48	1	1,08	4	1,10	3	1,10	4	1,10
49	1	1,06	5	1,07	7(8)	1,07	4	1,07
50					1(2)	1,06		
51	7	1,04	9	1,04	8	1,04	10	1,04
52	3	1,03	6	1,03	4(5)	1,03	2	1,03
53	6	1,01	2	1,01	4	1,01	2	1,01
54			8	1,00			3	1,00
55			8	0,98			3	0,98