

Б. И. СРЕБРОДОЛЬСКИЙ

НОВОЕ О ДВОЙНИКАХ САМОРОДНОЙ СЕРЫ

(Представлено академиком В. С. Соболевым 25 II 1974)

При изучении серных руд месторождения Аль-Шахери (Центральная Сирия) в них были обнаружены двойники самородной серы. Детальные исследования последних показали, что они сдвойникованы по плоскостям дипирамиды (511) и призмы (901). Двойники серы по этим плоскостям в литературе еще не описаны.

Двойники серы по (511) (рис. 1, I) состоят из хорошо развитых индивидов с угловыми расстояниями между третьими пинакоидами $\{001\}$, равными $9^{\circ}05'$ (среднее из двух измерений). Оба индивида наиболее развиты вдоль $[001]$ и достигают в этом направлении 3 мм.

Двойники исследовались на двукружном гониометре ГД-1 (табл. 1). Сцентрировав больший индивид двойника по грани пинакоида $\{001\}$, мы получили реальные значения φ и ρ всех его граней: $c \{001\}$, $s \{113\}$, $y \{112\}$, $p \{111\}$, $\gamma \{331\}$, $m \{110\}$, $e \{101\}$, $n \{011\}$, $b \{010\}$. Грани второго (меньшего) индивида ($c \{001\}$, $s \{113\}$, $p \{111\}$, $m \{110\}$, $n \{011\}$) зажали на гномостереографической проекции (рис. 2, I) определенные точки, которые при отражении их в двойниковой плоскости совместились с гранями первого индивида. Наиболее развитыми оказались грани s , p , n , e ; среднеразвитыми гранями были c , y , γ ; к малоразвитым граням принадлежали b и m .

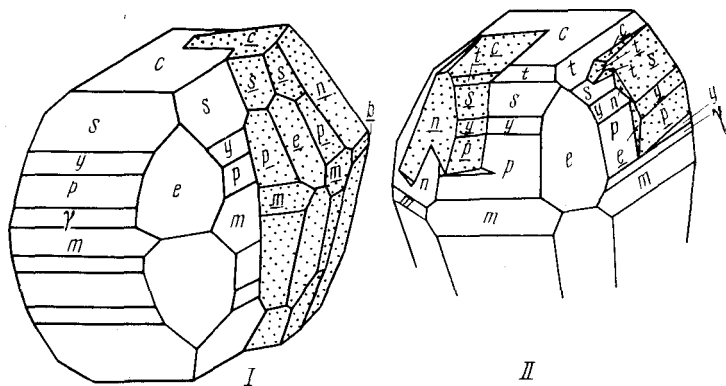


Рис. 1. Двойники самородной серы по (511) (I) и по (901) (II)

Как видно из гномостереографической проекции, двойниковой будет плоскость (511). Сама же грань дипирамиды $\{511\}$ является редкой и на исследованных двойниках отсутствует. Полярные координаты ее измеренные $\varphi 80^{\circ}00'$, $\rho 85^{\circ}30'$; вычисленные $\varphi 80^{\circ}45'$, $\rho 85^{\circ}11'$.

Двойники серы по (901) (рис. 2, II) встречаются чаще. Индивиды двойника столь совершенно прорастают друг друга, что похожи на простые кристаллы, от которых они отличаются удвоенным количеством всех граней и входящими углами между ними. Обычно один индивид включен в

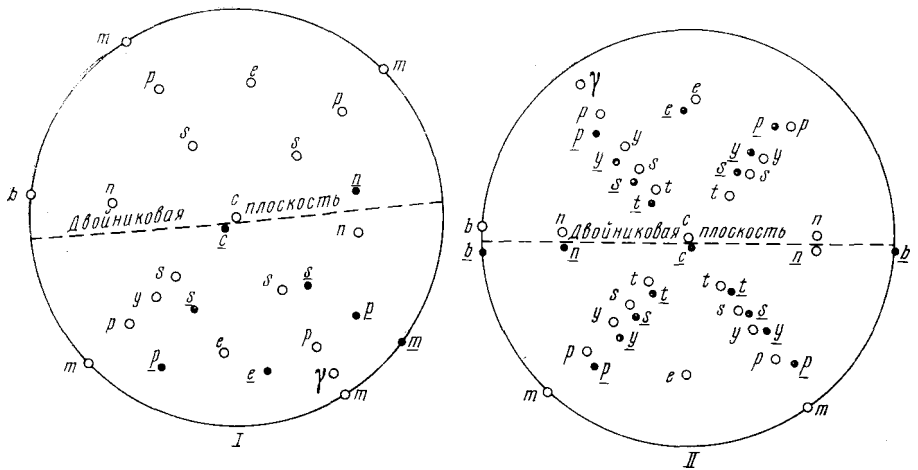


Рис. 2. Гномостереографические проекции двойников серы по (511) (I) и по 901 (II)

другой в виде нескольких неправильных участков. Длина двойника вдоль [001] достигает 3 мм.

Наиболее совершенный двойник был тщательно измерен на гониометре (табл. 1). Двойник центрировался по грани {001} основного индивида. После определения символов его граней ($c\{001\}$, $t\{115\}$, $s\{113\}$, $y\{112\}$, $p\{111\}$, $\gamma\{331\}$, $m\{110\}$, $n\{011\}$, $e\{101\}$, $b\{010\}$) были найдены значения ϕ и ρ граней второго индивида двойника относительно первого индивида. Данные были нанесены на гномостереографическую проекцию (рис. 2, II).

Таблица 1
Результаты гониометрических измерений двойников серы

Грань		Полярные координаты 1-го индивида				Полярные координаты 2-го индивида (измерено)			
букв. обозн.	символ	измерено		вычислено		число измер. граней	ϕ	ρ	число граней
		ϕ	ρ	ϕ	ρ				
Двойник по (511)									
c	001	...	0°00'	...	0°00'	1	119°16'	9°00'	1
s	113	50°56'	45 06	50°53'	45 10	4	34 14	44 46	2
p	111	50 56	71 53	50 53	71 40	4	27 48	70 41	2
y	112	50 56	56 31	50 53	56 28	1	—	—	—
γ	331	50 56	84 49	50 53	83 42	1	—	—	—
m	110	50 56	89 51	50 53	90 00	4	24 38	88 52	1
n	011	0 02	62 00	0 00	62 17	2	336 47	61 05	1
b	010	0 02	89 34	0 00	90 00	1	—	—	—
l	101	90 03	65 41	90 00	66 52	2	66 50	72 03	1
Двойник по (901)									
c	001	...	0°00'	...	0°00'	1	327°14'	5°00'	1
t	115	50°50'	31 25	50°53'	31 06	4	20 30	34 11	3
s	113	50 50	45 07	50 53	45 10	4	20 30	48 29	4
p	111	50 50	71 31	50 53	71 40	4	22 49	74 45	4
y	112	50 50	56 21	50 53	56 28	4	21 39	59 49	4
γ	331	50 50	83 52	50 53	83 42	1	—	—	—
m	110	50 50	89 54	50 53	90 00	2	—	—	—
n	011	0 02	62 30	0 00	62 17	2	72 43	60 57	2
b	010	0 02	89 56	0 00	90 00	1	74 43	88 42	2
l	101	90 16	66 47	90 00	66 52	2	—	—	—

Примечание. Значения ϕ и ρ 2-го индивида — относительно 1-го.

При этом оказалось, что одна половина граней может быть выведена из второй половины путем отражения в определенной плоскости. Эта плоскость отвечает грани {901}. Сама же грань дипирамиды {901} на кристаллах самородной серы не была обнаружена. Полярные координаты ее такие: измеренные $\varphi 90^{\circ}00'$, $\rho 87^{\circ}30'$; вычисленные $\varphi 90^{\circ}00'$, $\rho 87^{\circ}49'$.

Если обратиться к местам нахождения уже известных двойников ромбической серы, то можно заметить, что последние широко развиты только в богатых серой месторождениях (Советское Предкарпатье ⁽¹⁾, Польша ⁽²⁾, Гаурдак ⁽³⁾, Сицилия ⁽⁴⁾). По-видимому, только в такого рода месторождениях пересыщение сероутлагающих растворов достигает того критического значения, при котором возможно образование двойников самородной серы. Поэтому обнаружение сдвойникованных кристаллов на указанном месторождении может в какой-то степени свидетельствовать о нахождении здесь богатых серных руд.

Автор благодарен М. Махусу за предоставление образцов серных руд.

Львовский государственный университет
им. И. Франко

Поступило
19 II 1974

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Б. И. Сребродольский, Минералогич. сборн. Львовск. геол. общ., № 14, 341 (1960). ² A. Laszkiewicz, Arch. Mineral., Warszawa, t. 20, 95 (1956). ³ Б. И. Сребродольский, Минералогич. сборн. Львовск. ун-та, № 20, в. 3, 370 (1966). ⁴ В. И. Вернадский, Избр. соч., т. 2, Изд. АН СССР, 1955, стр. 302.