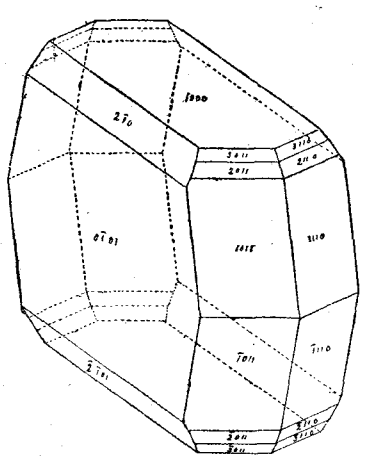
33. Кристаллизація ди-этил-этилен-дисульфида.

Д. Н. Артемьева и І. Ф. Григорьева.

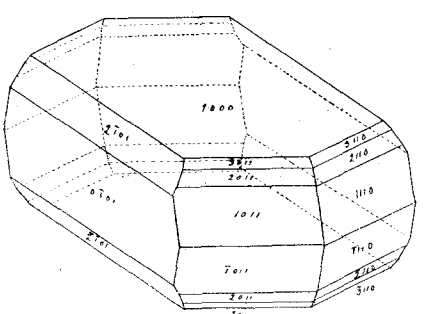
(доложено 14 ноября).

Ди-этил-этилен-дисульфидъ $C_2H_5 — S -- CH_2 -- CH_2 — S -- C_2H_5$ былъ полученъ проф. Л. А. Чугаевымъ, любезно предложившимъ его Д. Н. Артемьеву для кристаллографическаго изслѣдованія. Кристаллизація этого соединенія производилась при температурѣ около $+20°$ С. изъ растворовъ въ метиловомъ алкоголѣ, въ которомъ оно довольно легко растворяется уже на холоду. При нагрѣваніи растворимость повышается.

Изъ растворовъ ди-этил-этилен-дисульфидъ выдѣляется ($t = +20°$ С.) въ видѣ кристалловъ индигово-синяго цвѣта, принадлежащихъ къ ромбической сингоніи гипогексагональнаго типа (ф. 1 и 2). Плоскостями роста кристалловъ служатъ грани формъ {1000} или {0101}, причемъ одновременно грань роста является наиболѣе широкой и хорошо развитой. Большею частью, на граняхъ роста замѣтно скелетообразное углубленіе, хотя встрѣчаются также кристаллы съ совершенно гладкими плоскостями. Часто кристаллы являются слегка вытянутыми въ направленіи, перпендикулярномъ грани (0011), но сильное удлиненіе замѣчается довольно рѣдко. Встрѣчаются также кристаллы съ равномѣрно развитыми гранями (1000) и (0101).



Фиг. 1.



Фиг. 2.

Результаты измѣреній.

Восемь кристалловъ ди-этил-этилен-дисульфида были измѣрены на универсальномъ теодолитномъ гоніометрѣ Е. С. Федорова, (усовершенствованная Петерманомъ модель Фуэсса въ Берлинѣ съ неподвижною зрительною трубой, неподвижнымъ горизонтальнымъ лимбомъ и подвижнымъ, вращающимся вокругъ вертикальной оси, вертикальнымъ лимбомъ)

Кристаллы юстировались по поясу [0121]. Результаты этихъ измѣреній сведены въ слѣдующей таблицѣ.

Таблица измѣреній.

Индексы.	φ								ρ							
	Измѣренія.			Вычисленія.		Средняя точность отсчета.	k	n	Измѣренія.			Вычисленія.		Средняя точность отсчета.	k	n
	Minimum.	Maximum.	Среднее Med.		Δ				Minimum.	Maximum.	Среднее Med.		Δ			
1000	—	—	0°0′	0°00′	—	0°02′	8	8	—	—	90°00′	90°00′	—	0°02′	8	8
0101̄	89°31′	90°24′	90°01′	90°00′	+0°01′	0°02′	8	8	—	—	90°00′	90°00′	—	0°02′	8	8
2101̄	58°30′	61°53′	60°22′	60°22′	осн.	0°08′	8	21	—	—	90°00′	90°00′	—	0°02′	8	21
1110						0°04′	8	28	31°00′	31°22′	31°10′	31°10′	осн.	0°05′	8	28
4101̄	40°36′	41°57′	41°28′	41°19′	+0°09′	0°10′	1	1	—	—	90°00′	90°00′	—	0°02′	1	1
2110						0°10′	3	5	37°45′	39°5′	38°21′	38°31′	0°10′	0°10′	3	5
6101̄	30°32′	31°16′	30°59′	30°22′	0°37′	0°15′	2	1	—	—	90°00′	90°00′	—	0°02′	2	1
3110						0°15′	7	4	45°24′	46°10′	45°48′	46°7′	0°19′	0°15′	7	4

Рефлексы аналогичныхъ граней были почти одинаковаго достоинства. Наиболѣе хорошіе рефлексы были у граней формъ {1000}, {0101̄} и {1110}, менѣе ясные у граней {2101̄} и очень неясные у {2110}, {3110}, {4101̄} и {6101̄}. Часто грани давали не одинъ, а нѣсколько сигналовъ, что указываетъ на замѣщеніе грани близкими къ ней вициналными плоскостями. Особенно рѣзко это проявлялось на граняхъ формъ {1000} и {01̄01̄}, причемъ иногда фигура, образованная сигналами, занимала 1—2 и даже до 9°. Плоскости роста имѣли вдавленную ступенчатую форму.

Для вычисленій были приняты за основные слѣдующіе углы:

$\angle$ (1000) : (2101̄) = 60° 22′ = для (1110)
$\angle$ (0121) : (1110) = 31° 10′ = для (1110)

Для этихъ угловъ получены слѣдующія погрѣшности, вычисленныя по способу наименьшихъ квадратовъ:

		сред.н погр.	ср. вѣр. погр.
$\angle$ (1000) : (2101̄)	—	0° 06′	0° 04′
$\angle$ (0121) : (1110)	—	0° 02′	0° 01′

Вычисленія были сдѣланы на основаніи принциповъ, изложенныхъ въ X главѣ Кристаллографіи Е. С. Федорова [1]). Для того, чтобы можно было воспользоваться уравненіями проективности для ромбическихъ кристалловъ, символы граней были измѣнены по детерминанту перехода:

$$\begin{vmatrix} 0\bar{2}1 \\ 100 \\ 001 \end{vmatrix}$$

Правильн. уст.	1000	010̄1	1110	2101̄	2110	3110	4101̄	6101̄
Уст. для выч.	010	100	111	110	121	131	210	310

Геометрическія константы для вычисленій получились:

$$a_1 = 0{,}5258$$
$$a_4 = 0{,}2990$$

Принимая за геометрическія константы отношенія отрѣзковъ, отсѣкаемыхъ единичными гранями на кристаллографическихъ осяхъ, получимъ:

$$a : b : c = 0{,}5685 : 1 : 0{,}2989$$

Символъ комплекса равенъ $\begin{matrix} 6 \\ 75 \\ +2 \end{matrix}$

Цифра 6 обозначаетъ здѣсь гексагоналоидный кристаллъ, 75 — уголъ между (1000) : (1110) въ градусахъ, и 2 есть уголъ отклоненія грани (0110) отъ 60°, т. е. отъ положенія грани того же индекса въ кристаллахъ гексагональной гипосингоніи.

При такой установкѣ виденъ положительный характеръ эллипсоида сингоніи кристалловъ.

[1]) Е. С. Федоровъ — Курсъ Кристаллографіи. Спб 1901 г. стр. 271.

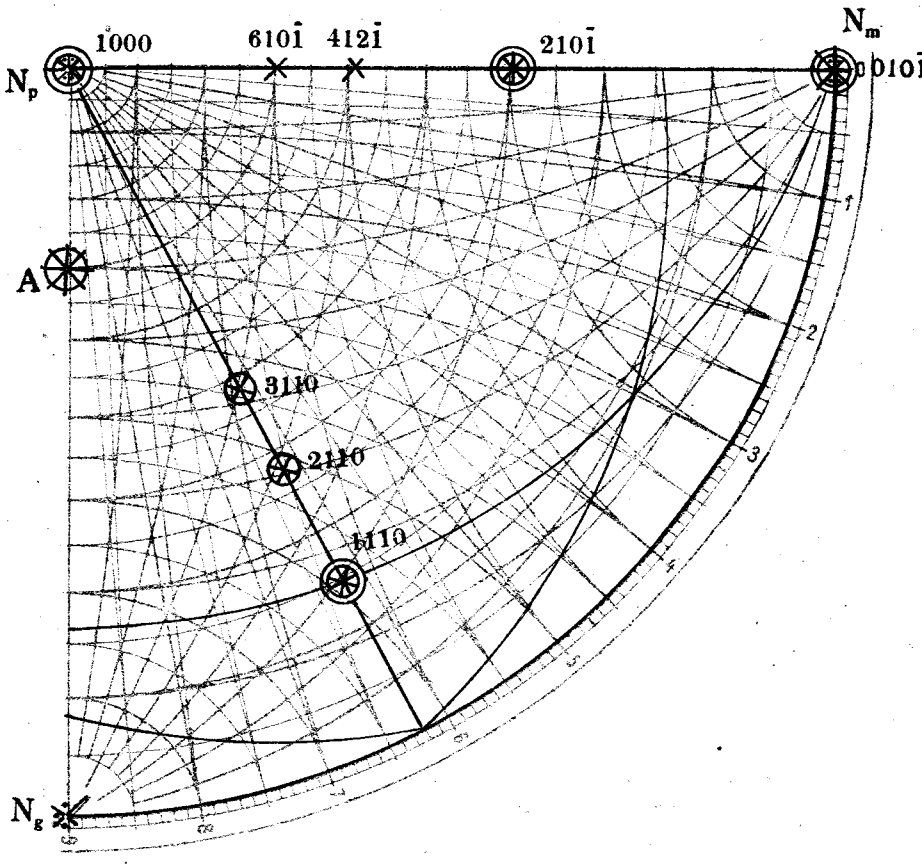
Полная наблюдавшаяся комбинація можетъ быть выражена символами:

$$H \begin{cases} \{1000\} \\ \{0101\bar{}\} \end{cases} \qquad D \begin{cases} \{1110\} \\ \{2110\} \\ \{210\bar{1}\} \\ \{3110\} \\ \{410\bar{1}\} \\ \{610\bar{1}\} \end{cases}$$

Цѣна установки.

Было пересмотрѣно 57 кристалловъ. Результаты пересмотра приведены въ слѣдующей таблицѣ:

№ комбинаціи.	Индексы раззвитыхъ граней.								Число кристалловъ.	Сумма паръ граней.	J	
											для одного крист.	для суммы крист.
I	(1000)	(0101)	(2101)	(1110)	(2110)	(3110)	(6101)	—	2	18.2 = 36	8,31	16,62
II	(1000)	(0101)	(2101)	(1110)	(2110)	(3110)	—	—	11	16.11 = 176	7,97	87,67
III	(1000)	(0101)	(2101)	(1110)	(2110)	—	(6101)	—	2	14.2 = 28	7,53	15,06
IV	(1000)	(0101)	(2101)	(1110)	—	(3110)	(6101)	—	1	14.1 = 14	7,53	7,53
V	(1000)	(0101)	(2101)	(1110)	—	(3110)	—	(4101)	1	14.1 = 14	7,53	7,53
VI	(1000)	(0101)	(2101)	(1110)	(2110)	—	—	—	11	12.11 = 132	7,09	77,99
VII	(1000)	(0101)	(2101)	(1110)	—	(3110)	—	—	12	12.12 = 144	7,09	85,08
VIII	(1000)	(0101)	(2101)	(1110)	—	—	(6101)	—	1	10.1 = 10	6,59	6,59
IX	(1000)	(0101)	(2101)	(1110)	—	—	—	—	16	8.16 = 128	6,05	96,80
n	57	57	57.2	57.4	26.4	27.4	6.2	1.2	57	682	ΣJ =	400.87


1000
610$\bar{1}$
412$\bar{1}$
210$\bar{1}$
N_m
010$\bar{1}$
N_p
A
3110
2110
1110
N_g
1
2
3
4

Таблица

реальной цѣны установки кристалловъ.

Индексы граней.	Количество наблюдав. паръ граней. n	r—величина, пропорціональная квадрату плотности сѣтки.	
		r	r. n.
1000	57	4,00	228,00
0$\bar{1}$01	57	0,33	18,81
1110	57	0,27	15,39
1011	57	0,27	15,39
$\bar{1}\bar{1}$10	57	0,27	15,39
10$\bar{1}\bar{1}$	57	0,27	15,39
21$\bar{0}$1	57	0,25	13,25
$\bar{2}$101	57	0,25	13,25
2110	26	0,22	5,72
2011	26	0,22	5,72
2$\bar{1}\bar{1}$0	26	0,22	5,72
20$\bar{1}\bar{1}$	26	0,22	5,72
3110	27	0,17	4,59
3011	27	0,17	4,59
3$\bar{1}\bar{1}$0	27	0,17	4,59
30$\bar{1}\bar{1}$	27	0,17	4,59
4$\bar{1}$01	1	0,14	0,14
$\bar{4}$101	1	0,14	0,14
6$\bar{1}$01	6	0,08	0,48
61$\bar{0}$1	6	0,08	0,48
	682	$\Sigma R = 377{,}35$	

Вѣроятность установки кристалловъ $W = \frac{\Sigma R}{\Sigma J} \cos 4°30' = 0{,}94$.

Фигуры вытравленія.

Ясныхъ фигуръ вытравленія получить не удалось; повидимому кристаллы нужно отнести къ ромбобипирамидальному классу ромбической сингоніи, хотя точнѣе классъ симметріи опредѣленъ не былъ.

Спайность.

Наблюдалась довольно совершенная спайность по (1000), что вполнѣ соотвѣтствуетъ наибольшей плотности сѣтки этой грани.

Оптическое изслѣдованіе.

Оптическое изслѣдованіе кристалловъ ди-этил-этилен-дисульфида, было произведено на универсальномъ столикѣ Е. С. Федорова.

Кристаллы плеохроичны; по оси ng окрашены въ свѣтлый синій цвѣтъ, почти такой же цвѣтъ по оси nm, по оси же np—цвѣтъ фіолетовый. Оптическія оси лежатъ въ плоскости (0$\bar{1}$01), образуя острый уголъ около 60° у оси np, совпадающей съ [1000], т. е. $2v = -60°$.