Записки Горного Института Т. VII—3. 1229.
Annales de l'Institut des Mines à Leningrade. V. VII—3. 1929.

Проверка оптических констант, приведенных в „The microscopique determination of the nonopaque minerals" Е. Ларсена.

О. Д. Левицкий.

Examination of the optical data given in „The microscopique determination of the nonopaque minerals" by E. Larsen.

By O. D. Levitzky.

Проверка производилась при помощи диаграмм А. К. Болдырева [1]). Велась проверка следующим образом: на основании помещенных у Ларсена величин α, β, γ (N_p, N_m, N_g) вычислялись $N_g - N_m$ и $N_m - N_p$ и затем по диаграммам находился угол оптических осей, 2 V. Для суждения о точности отсчетов, некоторые 2 V были, кроме нахождения по диаграммам, вычислены по формулам, приведенным в указанной брошюре А. К. Болдырева:

$$\operatorname{tg} V_g = \frac{\operatorname{tg} \varphi}{\sin \psi}; \cos \varphi = \frac{N_m - \Delta p}{N_m}; \cos \psi = \frac{N_m}{N_m + \Delta g}$$

при чем оказалось, что расхождения не превышают $\frac{1}{2}°$; в некоторых случаях, при очень малых Δg и Δp, точность отсчета спускалась до 1°, но последнее редко.

При проверке обнаружились большие расхождения между величинами 2 V, приведенными у Ларсена, и 2 V, полученными по диаграммам. След. таблица дает понятие о величинах расхождений. Всего было проверено 380 минералов, распределяющихся так:

Таблица 1.

I	II	III	IV
Разность 0°—4° включ.	5°—9°	10°—19°	20° и более.
246	64	44	26

[1]) «Диаграммы, связывающие величины двупреломления главных сечений и величину угла оптических осей», «Записки Минералогического Общества», ч. XLVIII, вып. 1.

— См. также «Ein Diagramm für optische Achsenwinkel» von S. Rösch und M. Stürenburg. *Zeitschrift für Krystollographie, Bd.* 65, 5/6 Heft, (1927).

Надо заметить, что часть крупных отклонений относится к малым Δg и Δp. При малых же Δg и Δp неточность определения показателя преломления в 0, 001 дает уже значительные расхождения.

Таблица II.

Δg \ Δp	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
1	90°	70°	60°	53,5°	48,5°	46°	42°	39°	37°	35,5°
2	70°	90°	79°	71°	64,5°	60°	56,5°	53°	50°	48°
3	60°	78,5°	90°	82°	76°	70,5°	66,5°	63°	60°	57°
4	53°	71°	82°	90°	84°	79°	74°	70°	67°	64,5°
5	48°	65°	76°	84°	90°	85°	80,5°	76,5°	73°	70°
6	44°	60°	71°	79°	85°	90°	85,5°	82°	78,5°	75°
7	41°	56°	67°	74,5°	81°	86°	90°	86°	82,5°	79,5°
8	38,5°	53°	63,5°	71°	77°	82°	87°	90°	86°	83°
9	36,5°	50,5°	60,5°	68°	74°	79°	83°	87°	90°	86,5°
10	35°	48°	58°	65°	71°	76°	80°	84°	87,5°	90°

В таблице II по горизонтальной оси отложены Δp, по вертикальной Δg, так что вертикальные ряды показывают изменение $2V$ при переменном Δg и постоянном Δp, горизонтальные же тоже при постоянном Δg и переменном Δp. Изменения в горизонтальных и вертикальных рядах не одинаковы. Таблица составлена как для $2V$ (+), так и $2V$ (—), а при этом одинаковые приращения Δg или Δp дают разные изменения величины $2V$. Из таблицы видно, что при малых Δg и Δp ошибка в 0,001 может дать расхождение $2V$ до 20°. Вообще, если Δg или $\Delta p \leqslant 5$ тысячных, то ошибка в 0,001 дает расхождение $\geqslant 5°$.

На этом основании можно разбить минералы, с большим расхождением между $2V$ по Ларсену и $2V$ по таблицам, на две группы. К первой отнести те, у которых или Δg или $\Delta p \leqslant 5$ и ко второй те, у которых и Δg и $\Delta p > 5$. Если подсчитать, какая часть из вышеуказанных минералов попадет в 1-ую и какая во 2-ую, то получим следующие цифры:

Таблица III.

Из минералов III группы	к 1-ой группе	27
	» 2-ой »	17
Из минералов IV группы	» 1-ой »	20
	» 2-ой »	6

т. е. 61% III группы и 77% IV группы относятся к 1-ой группе.

Метод исправления оптических констант этой группы должен главным образом заключаться в проверке 2 V и исправлении, на основании проверенного 2 V, величин N_g, N_m, N_p. Исправление можно производить двояко, в зависимости от свойств минерала. В минералах с хорошей спайностью, с хорошими формами можно считать, что некоторые показатели были определены точнее других. Напр., в Eudidymit'e, имеющем разность 18°, есть спайность по (001). Можно предположить, что показатель N_m был определен более точно, чем N_g и N_p, и поправку распределить преимущественно на последние. В других—поправку придется распределять равномерно на все 3 показателя преломления, напр., в Kornerupin'e, с разн. 14°, в котором затруднительно выделить отдельные кристаллы.

Во 2-ой группе придется проверять как 2 V, так и N_g, N_m и N_p. Как и в 1-ой, проверка будет зависеть от свойств минерала и некоторые показатели преломления возможно определить более, другие менее точно. Напр., в сподумене, легко раскалывающемся на мелкие спайные пластинки, легче определить величину N_m, в то время как определение N_g и N_p более затруднительно.

Для минералов с расхождением величин 2 V меньшим 10° разбивка на подобные группы является, конечно, менее важной, поскольку самые расхождения незначительны, и потому для них цифры в Табл. III не приведены.

Составление нижеследующих таблиц расхождений 2 V (табл. V) является лишь первой частью проверки, 2-ую же часть, оптические измерения минералов с большим расхождением 2 V, — мы предполагаем произвести позднее.

Что касается самых главных наших таблиц V, то первые 6 граф не требуют особых объяснений, 7-ая же составлена для тех минералов III и IV группы, погрешность в которых не может быть отнесена за счет неточности метода определения показателей преломления и объясняется ошибкой, допущенной при составлении таблиц Ларсена. Ввиде опыта проверки было произведено измерение иммерсионным методом сподумена. Измерение дало следующие цифры:

Таблица IV.

	По Ларсену	По измерениям
N_p	1,660	1,660
N_m	1,666	1,665
N_g	1,676	1,679
2 V	+ 58°	
2 V, найденное помощью диаграмм А. К. Болдырева.	+ 76°	+ 62°

Измерения показателей преломления сделаны пока бегло без большой точности (в белом свете и без точного измерения температуры). Но уже и они дают значение (62°), гораздо ближе стоящее к 58°, чем то, которое получается из показателей Э. Ларсена (76°): вместо расхождения в 18° мы получаем после наших измерений расхождение всего лишь в 4°.

Таблица V.

НАЗВАНИЕ	$N_g - N_m$ в тысячных долях	$N_m - N_p$ в тысячных долях	2 V по Ларсену	2 V по диаграммам	Разность	Погрешность выходит за пределы точности метода
	in Thousandth		By E. Larsen	By diagrams	Difference	Error go beyond the limits of exactness of the method
Erionite	12	2	нет	71°		
Sterrettite	28	2	36°	31°	5°	
Taylorite	11	1	36°	34°	2°	
Picromerite	13	2	48°	43°	5°	
Alumenite	6	5	нет	85°		
Bouningoultite	9	1	50°	36°	14°	
Lansfordite	40	10	61°	54,5°	6,5°	
Carnallite	19	9	70°	69,5°	0,5°	
Thenardite	11	10	84°	88°	4°	
Alunogen	7	2	69°	56,5°	12,5°	
Melanterite	8	7	86°	86,5°	0,5°	
Perrierite	3	1	50°	60°	10°	
Natrolite	11	2	63°	46,5°	16,5°	
Tamarugite	9	3	60°	60,5°	0,5°	
Fluellite	21	17	85°	85°	0°	
Arcanite	2	1	67°	70°	+ 3°	
Struvite	8	1	37°	38,5°	+ 1,5°	
Heulandite	6	1	34°	44°	+10°	
Wellsite	3	2	39°	78,5°	+39,5°	
Uranothallite	35	4	42°	38°	— 4,0°	
Propasite	7	2	63°	56,5°	— 6,5°	

НАЗВАНИЕ	$N_g - N_m$ в тысячных долях	$N_m - N_p$ в тысячных долях	2 V по Ларсену	2 V по диаграммам	Разность	Погрешность выходит за пределы точности метода
	in Thousandth		By E. Larsen	By diagrams	Difference	Error go beyond the limits of exactness of the method
Custerite	8	4	60°	71°	11°	
Catapleiite	35	1	25°	20°	5°	
Colemanite	22	6	56°	55,5°	0,5°	
Cuspidin	7	5	62°	80,5°	18,5°	
Szmikite	37	32	ок. 90°	88,5°	1,5°	
Gilpinite	20	19	оч. большой	89,5°		
Haidingerite	36	12	58°	61°	3°	
Cebollite	28	5	58°	47°	11°	
Fremontite	12	9	оч. большой	82,5°		
Vivianite	30	24	73°	85°	12°	×
Pectolite	28	11	60°	65°	5°	
Anapaite	36	11	53°	59°	6°	
Celsian	5	5	87°	почти 90°	3°	
Stokesite	6	4	70°	79°	9°	
Calamine	19	3	46°	43,5°	2,5°	
Cyanotrichite	38	29	82°	84°	2°	
Chondrodite	20	12	80°	74,5°	5,5°	
Tourquoise	30	10	40°	61°	21°	××
Natronite	5	10	большой	—70,5°		
Pargasite	12	7	59° (?)	75°	16°	×
Topaz	7	1	49°—66°	41°		

Thomsonite . .	22	6	54°	55,5°	+ 1,5°	Bisbeeite . . .	90	10	малый	38,5°		
Harmotome . .	3	2	43°	78,5°	+25,5°	Celestine . . .	7	2	51°	56°	5°	
Bichofite . . .	21	12	79°	75°	— 4°	Humite	28	7	68°	54°	14°	×
Pirssonite . . .	65	6	33°	35°	+ 2°	Destinezite . .	40	10	малый	54,5°		
Petalite	6	6	84°	почти 90°	6°	Parahopeite . .	12	11	ок. 90°	88°	2°	
Gonnardite . . .	5	1	52°	48°	— 4°	Prehnite	23	10	69°	67,5°	1,5°	
Newberyte . . .	15	4	45°	55°	+10°	Picroharmacolite.	8	1	40°	38,5°	1,5°	
Felsoebanyte . .	15	2	48°	40°	8°	Barite	11	1	37,5°	33,5°	4°	
Lardellite . . .	41	11	60°	56°	4°	Schizolite . . .	24	5	47°	49,5°	2,5°	
Bobierite . . .	23	10	71°	67,5°	3,5°	Anthophyllite .	15	9	80°	76°	4°	
Cupsum	7	3	58°	67°	9°	Sillimanite . . .	11	4	20°	64,5°	44,5°	
Mascagnite . .	10	2	52°	48,5°	3,5°	Fiarfieldite . .	10	8	оч. большой	84°		
Hatchettite . .	65	5	33°	32°	1°	Mosandrite . . .	9	5	74°	74°	0°	
Sideronatrite . .	61	17	58°	57,5°	0,5°	Forsterite . . .	19	16	85°	86°	1°	
Copiapite . . .	44	22	73°	73°	0°	Enstatite . . .	5	3	31°	75,5°	44,5°	
Abbite	7	4	74°	73,5°	0,5°	Messelite . . .	27	13	малый	70,5°		
Tavistockite . .	14	8	74°	74°	0°	Clinoenstatite .	6	3	54°	71°	17°	
Wapplerite . .	20	5	35°	53,5°	18,5°	Euclase	16	3	50°	47°	3°	
Quentenite . . .	51	5	34°	36°	2°	Natrochalcite .	58	7	37°	39°	2°	
Hintzeite . . .	24	18	81°	83°	2°	Reddingite . .	27	5	41°	48°	7°	
Wavellite . . .	18	9	72°	71,5°	0,5°	Veszelgite . . .	37	18	71°	71°	0°	
Kieserite . . .	51	12	57°	53°	4°	Sillimanite . . .	20	1	20°	25°	5°	
Brushite	6	6	86°	почти 90°	4°	Erytrite	38	35	90°	89,5°	0,5°	
Eudidymite . .	5	1	30°	48°	18°	Leucosphenite .	27	16	77°	76,5°	0,5°	
Voglite	17	6	60°	62°	2°	Lindackerite . .	65	33	73°	73,5°	0,5°	
Botryogen . . .	24	4	41°	56°	15°	Johnstrupite . .	7	5	70°	80,5°	10,5°	
Copiapite . . .	42	20	69°	70,5°	1,5°	Spodumen . . .	10	6	58°	76°	18°	×
Andesin	4	3	88°	82°	6°	Boracite	6	5	оч. большой	85°		
Whevellite . .	95	64	84°	83°	1°	Rinkite	13	3	43°	51,5°	8,5°	
Variscite . . .	24	7	55°	56,5°	1,5°	Enstatite . . .	5	4	80°	84°	4°	
Elpidite	9	5	75°	74°	1°	Clinohumite . .	20	12	76°	76,5°	0,5°	
Wagnerite . . .	12	1	26°	32°	6°	Viridin	20	9	71°	68,5°	2,5°	
Hocrnesite . . .	25	8	60°	60°	0°	Hinsdalite . . .	18	1	0°—30°	26°		
Anhydrite . . .	38	5	42°	41°	1°	Diopside	23	7	59°	58,5°	0,5°	
Angelite	12	2	51°	45°	6°	Triplite	9	8	ок. 90°	87°	3°	
Bavenite . . .	4	1	47°	53°	6°	Spodiosite . . .	25	11	69°	68°	1°	
Hambergite . .	40	31	88°	85°	3°	Lausonite	10	9	84	87,5°	3,5°	

НАЗВАНИЕ	$N_g - N_m$	$N_m - N_p$	2 V по Ларсену	2 V по диаграммам	Разность	Погрешность выходит за пределы точности метода
	в тысячных долях					
	in Thousandth		By E. Larsen	By diagrams	Difference	Error go beyond the limits of exactness of the method
Liskeardite . .	14	14	ок. 90°	—89°	1°	
Ludlamite . . .	22	22	82°	—89°	7°	
Titan olivine . .	24	9	62°	63,5°	1,5°	
Lithiophillite .	8	3	63°	63,5°	0,5°	
Harstigite . . .	3	2	52°	78,5°	26,5°	
Diopside	22	7	59°	59°	0°	
Koettigite . . .	34	21	77°	79,5°	2,5°	
Barglite	10	4	65°	65°	0°	
Rosenbushite . .	24	5	60°	59,5°	0,5°	
Aegirine—augite.	22	7	60°	59,5°	0,5°	
Urbanite . . .	22	9	65°	65,5°	0,5°	
Jeffersonite . .	20	8	72°	65°	7°	
Pigeonite . . .	20	1	13—67°	26°		
Fuchroite . . .	35	3	29°	34°	5°	
Neptunite . . .	37	9	49°	53,5°	4,5°	
Serendibite . .	3	2	ок. 90°	78,5°	11,5°	
Zoisite	4	2	0—60°	70,5°		
Astrophyllite . .	30	25	75°	86°	11°	×
Augite	19	6	60°	59°	1°	
Graftonite . . .	19	5	55°	55°	0°	
Mervinite . . .	7	3	67°	67°	0°	
Brandtite . . .	18	2	23°	43°	20°	

НАЗВАНИЕ	$N_g - N_m$	$N_m - N_p$	2 V по Ларсену	2 V по диаграммам	Разность	Погрешность выходит за пределы точности метода
	в тысячных долях					
	in Thousandth		By E. Larsen	By diagrams	Difference	Error go beyond the limits of exactness of the method
Claudetite . . .	90	49	58°	76°	18°	×
Tsumebite . . .	36	35	89°	89°	0°	
Zircon	40	0	10°	0°	10°	
Keilhauite . . .	95	20	50	51,5°	1,5°	
Calciovolborthite.	50	40	$68^\circ_{Li}\ 83^\circ_{Na}\ 89^\circ_{Ti}$	83,5°		
Atelestite . . .	30	10	44°	61°	17°	×
Kentrolite . . .	110	100	88°	88°	0°	
Cotunnite . . .	43	17	67°	66°	1°	
Huebnerite . .	100	50	73°	71°	2°	
Descloisite . . .	90	80	90°	90°	0°	
Mendipite . . .	40	30	90°	84°	6°	
Pseudobrookite .	30	10	50°	61°	11°	×
Stibiotantalite .	53	30	75°	76°	1°	
Stibiocolumbite .	40	21	73°	73°	0°	
Massicot	100	100	90°	85°	5°	
Mirabillite . . .	2	2	76°	90°	14°	
Thomsenolite . .	1	7	— 50°	—42°	8°	
Natron	15	20	— 71°	—81°	10°	×
Lecontite . . .	1	12	— 40°	—32°	8°	
Kalinite	6	22	— 52°	—55°	3°	
Wattevillite . .	4	20	— 48°	—48°	0°	

Clinozoisite . .	4	1	большой	53°			Epsomite . . .	6	22	— 52°	— 55°	3°		
Diaspore . . .	28	20	84°	82°	2°		Sassolite	3	116	— 7°	—19,5°	12,5°		
Homilite	13	10	80°	83°	3°		Mendozite . .	1	15	— 56°	—45°	11°		
Triploidite . . .	4	1	малый	53°			Borax	2	23	— 39°	—33°	6°		
Babingtonite . .	20	13	62°	78°	16°	×	Creedite	7	17	— 63°	—65°	2°		
Augite	16	5	33°	59°	26°		Goslarite . . .	4	23	— 46°	—45°	1°		
Jeffersonite . .	17	11	72°	78°	6°		Darapskite . . .	5	90	— 26°	—25¾°	¼°		
Strengite . . .	30	2	29°	29°	0°		Bieberite . . .	6	6	— ок. 90°	—90°	0°		
Adamite	25	25	83°	89°	6°		Leonite	3	4	— 86°	—82°	4°		
Hedenbergite . .	14	5	60°	61°	1°		Vanthoffite . .	1	3	— 84°	—60,5°	23,5°		
Antlerite . . .	48	7	35°	43°	8°		Bloedite	1	2	— 71°	—71°	0°		
Molengraafite .	30	5	28°	45,5°	17,5°		Morenosite . . .	3	22	— 42°	—40,5°	1,5°		
Staurolite	5	5	88°	90°	2°		Stellerite . . .	5	6	— 44°	—85°	41°		
Chrysoberyl . .	9	11	45°	37°	8°		Trona	48	80	— 72°	—72°	0°		
Lorenzenite . .	38	7	39°	47°	8°		Epidesmin . . .	5	10	— 40°	—70,5°	30,5°		
Daviesite . . .	8	8	ок. 90°	ок. 90°	0°		Nitrocalcite . .	6	33	— 50°	—45°	5°		
Azurite	80	28	68°	64°	4°		Stilbite	2	4	— 33°	—70,5°	27,5°		
Dihydrite . . .	43	43	ок. 90°	ок. 90°	0°		Nitroglauberite .	43	88	— 60°	—69°	9°		
Piedmontite . .	48	13	56°	56,5°	0,5°		Nesquehonite .	25	89	— 53°	—55°	2°		
Scorodite . . .	23	9	62°	62,5°	0,5°		Kainite	11	11	— 85°	—89,5°	4,5°		
Taramellite . .	56	4	40°	31°	9°		Thermonatrite .	18	86	— 48°	—48°	0°		
Orientite . . .	23	18	67°	89°	22°	××	Epistilbite . . .	2	8	— 44°	—53°	9°		
Caryinite . . .	25	4	41°	44°	3°		Inyoite	10	15	— 70°	—78°	8°		
Olivenite . . .	41	41	ок. 90°	88°	2°		Uranospatite . .	11	20	— 69°	—72,5°	3,5°		
Lossenite . . .	30	5	51°	45,5°	5,5°		Gaylussite . . .	7	72	— 34°	—36°	2°		
Monazite . . .	49	2	14°	26°	12°		Syngenite . . .	1	17	— 27°	—27°	0°		
Scorodite . . .	19	9	70°	70°	0°		Scolecite . . .	0	7	— 36°	— 0°	36°		
Barthite	20	15	ок. 90°	82,5°	7,5°		Carnegierite . .	0	4	— 36°	— 0°	36°		
Olivenite . . .	53	38	82°	83°	1°		Laumontite . .	1	11	— 25°	—34°	9°		
Warwickite . .	20	2	59°	35,5°	24,5°		Orthoclase . . .	2	6	— 0—70°	—60°			
Cerite	3	1	25°	60°	35°		Microcline . . .	4	4	— 83°	—90°	7°		
Lautarite . . .	48	48	ок. 90°	87,5°	2,5°		Anorthoclase . .	2	6	— 32—54°	—60°			
Toernebohmite .	26	7	26°	56°	30°	××	Glauberite . . .	4	17	— 7°	—51,5°	45,5°		
Uvanite	178	62	52°	61,5°	9,5°		Meyerhofferite .	25	35	— 79°	—79°	0°		
Hemafibrite . .	50	10	35°	49,5°	14,5°	×	Teschemacherite.	19	13	—42°	—80°	38°	××	
Anglesite . . .	12	5	60—75°	66°			Cordierite . . .	2	4	— 78°	—71°	7°		
Titanite	27	7	27°	27°	0°		Chalcanthite . .	7	23	— 56°	57°	1°		

НАЗВАНИЕ	$N_g - N_m$	$N_m - N_p$	2 V по Ларсену	2 V по диаграммам	Разность	Погрешность выходит за пределы точности метода
	в тысячных долях					
NAME	in Thousandth		By E. Larsen	By diagrams	Difference	Error go beyond the limits of exactness of the method
Sulphoborite . .	4	13	— 70°	—58°	12°	
Leverrierite . .	2	41	— 32°	—26°	6°	
Dausonite . . .	54	76	— 77°	—77°	0°	
Oligoclase . . .	4	4	— 86°	—90°	4°	
Pholidolite . . .	0	42	— 0°—20°	— 0°		
Hyalophane . .	2	3	— 79°	—79°	0°	
Copiapite . . .	25	27	— 90°	—88,5°	1,5°	
Oxammite . . .	48	108	— 60°	—46°	14°	×
Edingtonite . .	5	11	— 53°	—68°	15°	
Miloshite . . .	4	3	— 90°	—82°	8°	
Beryllonite .	3	6	— 68°	—70,5°	2,5°	
Jefferisite . . .	0	20	— 0°	— 0°		
Cordierite . . .	1	10	— 40°	—35,5°	4,5°	
Polyhalite . . .	5	14	— 70°	—61,5°	9,5°	
Kaolinite . . .	2	4	— 68°	—70,5°	2,5°	
Epididymite . .	0	4	— 31°	— 0°	31°	
Antigorite . . .	1	10	— 20—90°	—35,5°		
Roemerite . . .	12	47	— 52°	—52°	0°	
Hannayite . . .	3	17	— 42°	—45°	3°	
Bytonnite . . .	4	6	— 82°	—79°	3°	
Bassetite . . .	6		— 62°	—66°	4°	

НАЗВАНИЕ	$N_g - N_m$	$N_m - N_p$	2 V по Ларсену	2 V по диаграммам	Разность	Погрешность выходит за пределы точности метода
	в тысячных долях					
NAME	in Thousandth		By E. Larsen	By diagrams	Difference	Error go beyond the limits of exactness of the method
Danburite . . .	2	2	— 88°	—88°	0°	
Grandidierite .	3	34	— 30°	—32°	2°	
Inesite	8	27	— 60°	—56°	4°	
Gedrite	8	13	— 78°	—76°	2°	
Lepidomelan . .	0	52	— 0°—40°	— 0°		
Glaucophane . .	0	17	— 45°	— 0°	45°	
Andalusite . . .	5	6	— 85°	—85°	0°	
Margarite . . .	2	11	— 0—67°	—46,5°		
Serpierite . . .	5	58	— 34°	—32,5°	1,5°	
Hornblende . .	11	13	— 84°	—84,5°	0,5°	
Bementite . . .	0	23	—ок. 0°	— 0°	0°	
Herrengrundite .	11	64	— 38°	—43,5°	5,5°	
Nontronite . . .	5	25	— 33°	—47,5°	14,5°	
Epistolite . . .	32	40	— 80°	—81,5°	1,5°	
Liroconite . . .	23	40	— 67°	—73°	6°	
Datolite	16	28	— 74°	—73°	1°	
Cabrerite . . .	35	34	— 90°	—89°	1°	
Hureaulite . . .	6	7	— 74°	—85,5°	11,5°	×
Eosphorite . .	7	22	— 51°	—58,5°	7,5°	
Seybertite . . .	1	11	— 5°	—34°	29°	
Annabergite . .	29	36	— 84°	—82°	2°	

Autunite	2	22	— 30°	—33°	3°	
Penninite	1	2	— 0°	—70°	70°	
Krochnkite	23	31	—79°	—77,5°	1,5°	
Leverrierite	0	28	—0—50°	— 0°		
Uranospinite	5	22	— 46°	—50,5°	4,5°	
β hopeite	0	8	— 0°	— 0°	0°	
Peganite	4	21	— 53°	—47°	6°	
Anorthite	4	8	— 77°	—70,5°	6,5°	
Lucinite	7	22	— 57°	—58,5°	1,5°	
Nontronite	0	25	— малый	— 0°		
Lanthanite	26	67	— 62°	—62°	0°	
Pyrophillite	12	36	— 57°	—57°	0°	
Talc	0	50	— 6°—30°	— 0°		
Pharmacolite	5	6	— 77°	—85°	8°	
Muscovite	4	29	— 40°	—41°	1°	
Priceitite	3	19	— 32°	—43°	11°	
Amblygonite	4	14	— 52°	—56°	4°	
Alurgite	0	14	—0—57°	— 0°		
Astrolite	3	24	— 30°	—38,5°	8,5°	
Gilpinite	17	19	— 87°	—86°	1°	
Leucophanite	3	24	— 39°	—39,5°	0,5°	
Cordierite	2	5	— 70°	—64,5°	5,5°	
Lepidolite	7	38	— 40°	—46°	6°	
Spencerite	2	14	— 49°	—41,5°	8,5°	
Bertrandite	9	14	— 75°	— 77°	2°	
Amarantite	6	95	— 28°	—27,5°	0,5°	
Phlogopite	0	44	—0—35°	— 0°		
Hillebrandite	2	5	— 70°	—64,5°	5,5°	
Herderite	9	20	— 74°	—67°	7°	
Tremolite	12	14	— 85°	—85°	0°	
Uranocircite	0	13	— 10°	— 0°	10°	
Actinolite	9	16	— 78°	—77°	1°	
Glauconite	0	18	— 20°	— 0°	20°	
Wollastonite	2	13	— 39°	—43°	4°	
Richterite	10	10	— 80°	—89°	9°	
Lasulite	7	29	— 69°	—52°	17°	×
Wollastonite	2	12	— 40°	—45°	5°	
Tilasite	15	20	— 83°	—81°	2°	
Xantophillite	1	11	—20°—40°	—34°		
Eritrite	35	38	— 90°	—88,5°	1,5°	
Monticellite	6	11	— 38°	—72,5°	34,5°	××
Strontianite	0	147	— 7°	— 0°	7°	
Uranophane	2	25	— 32°	—31,5°	0,5°	
Symplesite	34	33	— 87°	—89,5°	2,5°	
Zinkoisite	1	11	—малый	—34°		
Bromlite	1	145	— 7°	—17°	10°	
Durangite	12	39	— 45°	—57°	12°	×
Hornblende	10	12	— 84°	—84°	0°	
Spurrite	5	34	— 39,5°	—41°	1,5°	
Witherite	1	147	— 16°	—16°	0°	
Kornerupine	1	11	— 20°	—34°	14°	
Childrenite	6	35	— 45°	—44,5°	0,5°	
Aragonite	4	151	— 19°	—30°	11°	
Barytocalcite	2	159	— 15°	—20°	5°	
Axinite	3	7	— 71°	—66,5°	4,5°	
Shroeckingerite	5	27	— 40°—60°	—46°		
Dumortierite	3	8	— 30°—40°	—63°		
Kaersutite	14	18	— 82°	—82°	0°	
Gruenerite	20	25	— 82°	—82,5°	0,5°	
Hupersten	3	10	— 72°	—57°	15°	
Turbuttite	8	45	— 50°	—45°	5°	
Barkevikite	1	20	— 54°	—25°	29°	
Sapphirine	2	4	— 69°	—70,5°	1,5°	
Wochlerite	10	16	— 71°—79°	—76°		
Clinozoisite	4	3	— 81—90°	—82°		
Vesuvian	1	4	— 30°—60°	—52°		
Trimerite	5	5	— 83°	—89,5°	6,5°	
Cyanite	8	8	— 82°	—89,5°	7,5°	
Glaucochroite	13	36	— 61°	—61°	0°	
Bas. Hornblende.	27	45	— 79°	—73,5°	5,5°	
Turolite	4	32	— 36°	—38°	2°	
Picrotephronite	13	16	— 85°	—83,5°	1,5°	
Ganophyllite	1	24	— 24°	—23°	1°	
Kaersutite	30	38	— 80°	—81,5°	1,5°	

НАЗВАНИЕ	$N_g - N_m$	$N_m - N_p$	2 V по Ларсену	2 V по диаграммам	Разность	Погрешность выходит за пределы точности метода
	в тысячных долях					
	in Thousandth		By E. Larsen	By diagrams	Difference	Error go beyond the limits of exactness of the method
Chalcomenite	1	21	— 34°	—24,5°	9,5°	
Adamite	24	24	— 90°	—87°	3°	
Thalenite	6	7	— 68°	—85,5°	17,5°	×
Libeathenite	44	43	— 85°	—88,5°	3,5°	
Caracolite	10	11	— ок. 90°	—87°	3°	
Langite	38	52	— 81°	—79,5°	1,5°	
Dihydrite	43	43	— 90°	—88°	2°	
Corundum	0	8	— 0°—32°	— 0°		
Aegirite	12	25	— 69°	—69°	0°	
Leucophoemeite	11	20	— 74°	—72,5°	1,5°	
Margarosanite	34	44	— 83°	—81°	2°	
Brochantite	25	48	— 72°	—71°	1°	
Allactite	0	19°	— 4°	— 0°	4°	
Thortveitite	23	23	— 80°	—89°	9°	
Roepperite	18	28	— 77°	—76°	1°	
Terphroite	11	27	— 65°	—64°	1°	
Olivehite	41	41	— 90°	—88°	2°	
Hortonolite	11	14	— 69°	—67,5°	1,5°	
Sarkinite	9	13	— 83°	—79,5°	3,5°	
Aegirite	14	36	— 62°	—63°	1°	
Hancockite	20	22	— 50°	—86,5°	36,5°	××
Pascoite	10	40	— 50°	—52°	2°	
Higgensite	15	31	— ок. 90°	—68,5°	21,5°	
Knebelite	9	33	— 54°	—54°	0°	
Linarite	21	29	— 80°	—79,5°	0,5°	
Tagilite	10	50	—малый	—47°		
Chalcosiderite	5	67	— 24°	—29,5°	5,5°	
Dietzeite	15	17	— 86°	—85,5°	0,5°	