

Т. Н. АГАФОНОВА

КРИСТАЛЛОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТУРМАЛИНОВ БОРЩОВОЧНОГО КРЯЖА

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 4 I 1949)

Турмалины Борщовочного кряжа чрезвычайно разнообразны по окраске. Выделяются две группы кристаллов: однородно окрашенные в розовый, зеленый, бурый, красный и черный цвета всевозможных оттенков, и полихромные. Окраска полихромных образцов меняется в направлениях, параллельном и перпендикулярном тройной оси симметрии. Вопросам окраски борщовочных турмалинов посвящено несколько работ (1, 4). Все изученные морфологические образцы были собраны партиями треста „Русские самоцветы“ и представляли собой кристаллы с ограненным лишь одним концом. Размеры исследованных кристаллов варьируют в широких пределах: от игольчатых, толщиной в 1 мм, до крупных, в 1,5—2 см в поперечнике. Всего было просмотрено около 200 кристаллов. Определение пирозлектрических полюсов кристаллов велось по методу Кундта (7). За антилогичный полюс принимался конец кристалла, заряжающийся положительно при охлаждении. Была принята установка кристалла по Браве и антилогичный полюс направлялся вверх.

Турмалины Борщовочного кряжа, в отличие от турмалинов цейлонских (3), бразильских (10, 11) и из Декальба (12), крайне бедны кристаллографическими формами. Среди концевых форм отмечено всего лишь семь: моноэдры {0001} и {000 $\bar{1}$ }, тригональные пирамиды {011 $\bar{2}$ }, {01 $\bar{1}$ 1}, {10 $\bar{1}$ 1}, {20 $\bar{2}$ 1} и гексагональная пирамида {22 $\bar{4}$ 1}. В вертикальном поясе по величине граней отчетливо выделяются тригональная первого рода {10 $\bar{1}$ 0} и гексагональная второго рода {11 $\bar{2}$ 0} призмы. Развитие громадного числа вициналей обуславливает при наблюдении на гониметре непрерывный сигнал при вращении кристалла вокруг тройной оси. Координаты форм даны в табл. 1. Частота встреч граней ясна из табл. 2.

Кристаллы отчетливо вытянуты по тройной оси, что обуславливает удлиненно-призматический, столбчатый их облик. Косые грани развиты незначительно и не влияют на облик кристалла. Соответственно развитию форм вертикального пояса, можно выделить следующие категории обличков: гексагонально-призматический, тригонально-призматический и цилиндрический. Преобладающее количество кристаллов тригонально-призматического облика и окраска их разнообразная. Остальные категории обличков встречаются редко. Не заметно приуроченности обличков к рассматриваемым месторождениям Борщовочного кряжа.

Таблица 1

Символы	Измерено		Вычислено		Качество сигнала
	φ	ρ	φ	ρ	
0001	—	0°	—	0°	1
000 $\bar{1}$	—	0°	—	0°	1
0012	30°	14°32'	30°	14°32'	По стеклам
011 $\bar{1}$	30°	27°21'	30°	27°26'	
2241	60°	60°58'	60°	60°54'	1
1120	60°	90°	60°	90°	3,4
101 $\bar{1}$	90°	27°30'	90°	27°26'	Прикаса- тельным гонно- метром
202 $\bar{1}$	90°	46°	90°	46°02'	
1010	90°	90°	90°	90°	3,4

Таблица 2

Символ	Частота встречи в процентах	
	Антилогичный полюс	Аналогичный полюс
0001	11	—
000 $\bar{1}$	—	86
1010	100	100
1120	100	100
011 $\bar{1}$	81	—
101 $\bar{1}$	—	46
2021	84	—
2241	7	—
0112	—	66

Типы головок разнообразны, некоторые из них представлены на рис. 1—4.

Для головок аналогичного полюса (рис. 1, 2) характерно преобладающее развитие моноэдра, нередко являющегося единственной формой, ограничивающей конечность кристалла; наряду с моноэдром наблю-



Рис. 1

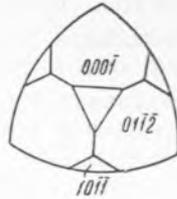


Рис. 2

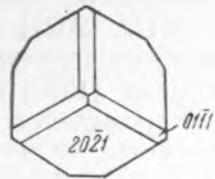


Рис. 3

даются пирамиды $\{011\bar{2}\}$ и $\{101\bar{1}\}$ с полярным расстоянием, не превышающим 27°30'. Эта совокупность концевых форм обуславливает тупой облик аналогичных головок. Окраска их разнообразная: зеленые, розовые, черные полихромные.

Антилогичный полюс кристаллов совпадает с более острой головкой (рис. 3, 4), окраска которой также разнообразна. Среди форм антилогичного полюса преобладают пирамиды $\{011\bar{1}\}$ и $\{202\bar{1}\}$; изредка встречается пирамида $\{224\bar{1}\}$; пирамиды с полярным расстоянием меньше 27° не наблюдались; моноэдр небольшой, чаще отсутствует.

А. Ауэрбах⁽²⁾ отмечает приуроченность зеленого цвета к аналогичному полюсу и розового к антилогичному. Лакруа⁽⁸⁾ для мадагаскарских турмалинов дает обратное соотношение. В борщовочных турмалинах не наблюдается соответствия между окраской и полярностью кристаллов: как аналогичные, так и антилогичные головки бывают окрашены во все цвета, присущие турмалинам Борщовочного края.

Драверт⁽⁶⁾ и Ауэрбах⁽²⁾ намечают связь между окраской и формами уральских турмалинов. Отмечаемая ими приуроченность окраски к формам не подтвердилась при изучении борщовочных турмалинов.

Не наблюдалось также резкой разницы между кристаллографическими формами турмалинов исследованных месторождений Борщовочного края.

Среди турмалинов других месторождений как СССР, так и иностранных встречаются такие же типы головок и обливок, как вышеописанные. Это наблюдалось в тех турмалинах, которые генетически близки к борщовочным. Сюда относятся образцы из пегматитов Пари Мэн, США⁽³⁾, Меза Гранде, Сан-Диего Каунти, Калифорнии⁽¹³⁾, Бетрока, Мадагаскара⁽⁹⁾ и Шайтанки, Урал⁽²⁾, которые, так же как и борщовочные, определены А. Е. Ферсманом⁽⁶⁾ как натро-литиевый — тип V пегматитов.

Турмалины месторождений 269 квартала Нижне-Исетской дачи⁽⁵⁾ с иным парагенезисом отличаются от борщовочных бурой окраской, гексагонально-призматическим обликом и комбинацией на антилогичной головке острых дигригональных пирамид.

В литературе⁽⁶⁾ турмалины рассматриваются как типоморфный минерал, причем типоморфными считают лишь окраску и облик его. Повидимому, концевые формы и их комбинации являются также типоморфными.

Киевский государственный университет
им. Т. Г. Шевченко

Поступило
23 XII 1948

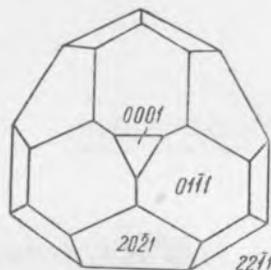


Рис. 4

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Т. Н. Агафонова, ДАН, 55, № 9 (1947). ² А. Ауэрбах, О турмалинах русских месторождений, 1868. ³ В. И. Воробьев, Зап. Мин. об-ва, 39, 35 (1902). ⁴ С. В. Грум-Гржимайло, Зап. Мин. об-ва, 74, 2, 89 (1945); ДАН, 60, № 8 (1948). ⁵ Г. Г. Кравченко, Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, в. 9, Мин.-геохим. серия, № 1, 1 (1940). ⁶ А. Е. Ферсман, Пегматиты, 1940. ⁷ A. Kundt, Wiedem. Ann. Phys. u. Chem. 20, 592 (1883). ⁸ M. A. Lacroix, Bull. Soc. Franç. Min., 31, 6, 218 (1908); C. R. 1367 (1908). ⁹ M. A. Lacroix, Bull. Soc. Franç. Min., 35, 3, 123 (1912). ¹⁰ G. N. Reimann, N. Jahrb. Min., B.-Bd., 203, 91 (1907). ¹¹ A. M. Schäfer, ibid., 65. Al. 129 (1932). ¹² G. Seligman, Zeit. Krist., 6, 3, 217 (1882). ¹³ D. B. Sterret, Am. J. of Science, 17, 459 (1904).