

NGHIÊN CỨU VỀ TOURMALIN Ở HOÀNG HOÁ, THANH HOÁ

NGUYỄN VĂN BÌNH

1. Mở đầu

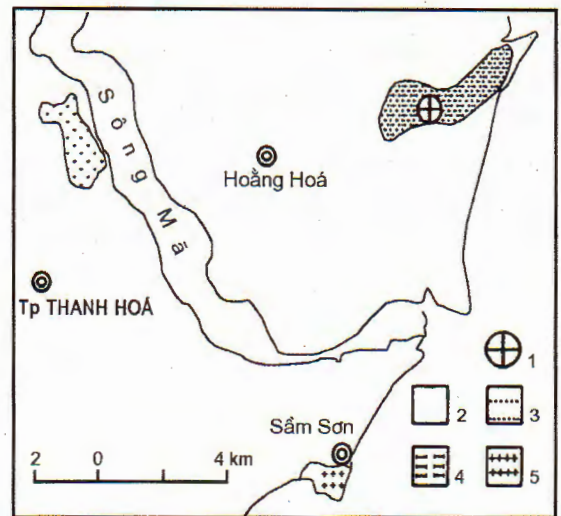
Tourmalin là nhóm khoáng vật phức tạp với công thức hoá học chung : $XY_3Z_6[BO_3]_3[Si_6O_{18}](OH,F)_4$, trong đó : X = Na, Ca, K ; Y = Mg, Mn, Fe, Al, Pb, Zn, Li,... ; Z = Al, Cr, Fe, Mn, V,... Các khoáng vật chính của nhóm tourmalin : schorl, dravit, elbait, uvit, liddicoatit, tsilaizit, olenit, burgerit, rossmanit (do sự khác nhau của hàm lượng của Li, Mg, Fe...). Tourmalin là khoáng vật phụ trong các đá : granit, granit-migmatit, pegmatit và nhiều khi tạo nên các tinh thể lớn trong các mạch pegmatit, greizen, nhiệt dịch [2, 4, 5]. Các khoáng vật tourmalin trong suốt đạt yêu cầu làm đá quý có giá trị thương phẩm và có nhiều mẫu sưu tập độc đáo. Ở Việt Nam, các tinh thể lớn của tourmalin được tìm thấy ở nhiều nơi : Lục Yên (Yên Bái), Thạch Khoán (Phú Thọ), Lâm Đồng, Nghệ An và được quan tâm nghiên cứu trong nhiều công trình [3, 6, 7, 9]. Trong thông báo này chúng tôi trình bày các nghiên cứu ban đầu về tourmalin ở Hoàng Hoá, Thanh Hoá.

2. Địa chất khu vực

Vùng nghiên cứu nằm trong đới Thanh Hoá. Đây là một kiến trúc rìa lục địa phát triển đa kỳ trên móng uốn nếp Tiền Cambri. Đới có dạng tuyến nằm kẹp giữa các đới cấu trúc : Sơn La, Sông Mã, Sông Đà. Nhân là các thành tạo biến chất Proterozoi (hệ tầng Nậm Cò - di tích của móng cổ kết Tiền Cambri) và Paleozoi hạ - trung (các hệ tầng : Sông Mã, Hàm Rồng, Đông Sơn, Nậm Pịa, Bản Cãi), rìa là các trầm tích lục nguyên - carbonat, lục nguyên, đá phun trào mafic (Devon, Carbon, Permi - Trias) [10]. Sơ đồ địa chất khu vực và vị trí nghiên cứu được thể hiện ở hình 1.

Các thành tạo magma xâm nhập chủ yếu trong vùng là siêu mafic (phức hệ Núi Nưa) và các thể nhỏ granitoid (Sâm Sơn, Mỹ Khê...) xuyên cắt đá biến chất Proterozoi. Các thân pegmatit chứa tourmalin được phát hiện trong trầm tích biến chất Tiền Cambri thuộc tương amphibolit và epidot - amphibolit (hệ

tầng Nậm Cò). Hệ tầng Nậm Cò ($PR_3 - \epsilon_1$ nc) phân bố chủ yếu ở Hương Trường, Hoàng Yên và Núi Chao (Sâm Sơn) và bao gồm hai phần. Phần dưới gồm : đá phiến thạch anh - hai mica - silimanit có granat, đá có màu xám sẫm phân phiến mỏng, dày 300 m. Phần trên : cát kết dạng quarzit màu xám phân lớp dày xen đá phiến thạch anh - mica, dày 200 m. Ngoài ra còn có các lớp amphibolit (dày 2-3 m) và đá phiến kết tinh có granat, staurolit, andalusit, fibrolit ; gneis giàu nhôm và migmatit với các thân pegmatit. Đá biến chất hệ tầng Nậm Cò ở Hoàng Hoá có tính phân đới rõ [10]. Đới nơi gặp các mạch thạch anh (nửa trong suốt màu trắng sữa, hồng) trong đá phiến với chiều dày : 0,1 - 0,3 - 1,5 m.



Hình 1. Vị trí phát hiện tourmalin ở Hoàng Hoá trên nền địa chất khu vực

1. Vị trí tourmalin trong pegmatit, 2. Trầm tích Đệ Tứ, 3. Trầm tích Paleozoi, 4. Trầm tích Proterozoi thượng - Cambri hạ, 5. Granit 2 mica phức hệ Mường Lát

3. Pegmatit

Tại Hoàng Trường có hai thân pegmatit dài 400 - 500 m, dây 1,8 - 2 m, nằm khớp đều với đá vây quanh (đá phiến hệ tầng Nậm Cò). Thành phần khoáng vật chủ yếu : orthoclas, plagioclas, microclin, thạch anh, biotit, muscovit. Thành phần hoá học trung bình của feldspat : $\text{SiO}_2 = 62,53 \%$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 18,17 \%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 1,30 \%$, $\text{CaO} = 6,47 \%$, $\text{MgO} = 6,30 \%$, $\text{K}_2\text{O} = 6,48 \%$, $\text{Na}_2\text{O} = 2,99 \%$, $\text{MKN} = 1,43 \%$ [10].

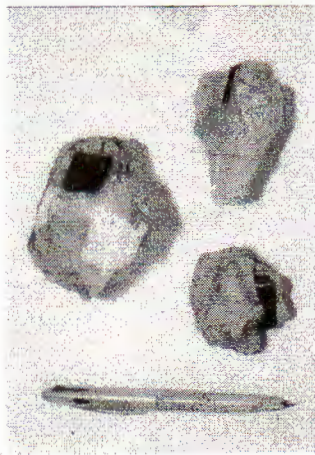
4. Tourmalin Hoàng Hoá

Tại Hoàng Trường, Hoàng Yên (Hoàng Hoá) tourmalin gặp trong các mạch pegmatit, thạch anh -

mica và mạch thạch anh. Đi kèm với tourmalin có các khoáng vật : thạch anh, feldspat, muscovit, biotit, granat... Tourmalin có màu đen không trong suốt, tinh thể hình lăng trụ kéo dài, chiều ngang lớn nhất đến 5 cm, chiều dài lớn nhất 5 - 10 cm. Mặt tinh thể có các vết khía dọc theo chiều dài. Mặt cắt ngang của tinh thể có hình tam giác cạnh cong lồi. Mạch pegmatit chứa tourmalin đồng thời khá giàu mica. Trong mạch pegmatit các tinh thể mica dạng tấm rộng đến 8 - 10 cm, đôi khi mica bám trên mặt tinh thể tourmalin. Một số hình ảnh của tourmalin được trình bày ở hình 2, 3, 4. Đặc biệt lý thú có các tinh thể tourmalin mọc ghép trong thạch anh (hình 3).



Hình 2. Tourmalin trong pegmatit Hoàng Hoá



Hình 3. Tourmalin mọc ghép trong thạch anh



Hình 4. Tinh thể Tourmalin Hoàng Hoá

Tourmalin được nghiên cứu và khẳng định bằng phân tích hoá học và cấu trúc tinh thể. Kết quả

phân tích nhiễu xạ tia - X tourmalin Hoàng Hoá (bảng 1, 2 và hình 5, 6) (máy Siemens D 500 với

Bảng 1. Kết quả phân tích nhiễu xạ tia X tourmalin Hoàng Trường

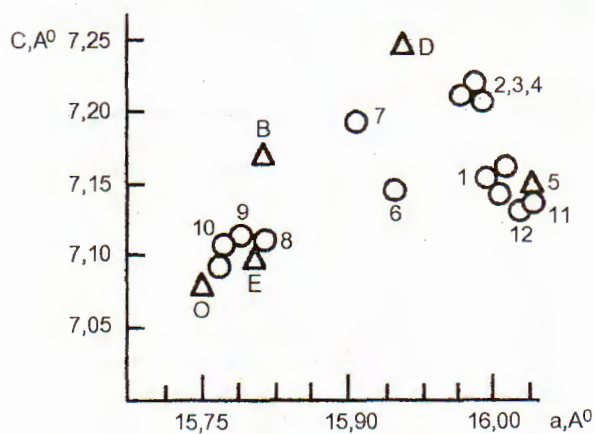
I/I_0	D obs.	D calc.	h k l	I/I_0	D obs.	D calc.	h k l
57,9	6,3667	6,3564	101	39,1	1,9196	1,9195	432
26,8	4,9830	4,9737	201	21,5	1,8721	1,8717	413
57,2	4,2246	4,2221	211	15,0	1,7755	1,7752	711
59,8	3,9960	3,9939	220	30,8	1,6580	1,6579	603
97,1	3,4656	3,4642	102	19,8	1,6451	1,6450	721
88,6	2,9525	2,9530	212	21,2	1,5976	1,5975	550
100,0	2,5815	2,5808	501	16,2	1,5897	1,5891	404
23,6	2,3853	2,3855	003	29,7	1,5021	1,5024	504
31,8	2,3753	2,3745	322	35,1	1,4517	1,4519	514
17,2	2,3466	2,3474	511	18,5	1,4218	1,4222	543
26,0	2,1875	2,1889	502	25,2	1,4063	1,4062	434
15,1	2,1679	2,1676	431	15,2	1,4030		
32,9	2,1185	2,1188	303	15,0	1,3271	1,3274	553
68,1	2,0416	2,0410	512	24,8	1,2712	1,2713	505

Bảng 2. Thông số ô mạng của tourmalin Hoàng Hoá và các vùng khác

TT	Khoáng vật	Tài liệu	V	a	c	c : a
1	Schorl - Hoàng Hoá		1581,721	15,9755	7,1564	0,4480
2	Schorl - Thạch Khoán	3	-	15,955	7,1496	0,4481
3	Dravit vàng - Lục Yên	2	-	15,97	7,22	0,452
4	Dravit xanh - Lục Yên	2	-	15,96	7,22	0,452
5	Dravit Đen - Lục Yên	2	-	15,95	7,20	0,451
6	Dravit - Lục Yên (A2)	10	1573,457	15,949	7,143	
7	Dravit - Lục Yên (D2)	10	1578,355	15,920	7,190	
8	Liddicoatit - Lục Yên (A2)	10	1545,126	15,843	7,107	
9	Liddicoatit - Lục Yên (C2)	10	1541,045	15,832	7,102	
10	Liddicoatit - Lục Yên (E2)	10	1540,515	15,824	7,103	

Bảng 3. Kết quả phân tích hoá học tourmalin Hoàng Hoá và các vùng Lục Yên - Thạch Khoán

	Văn liệu	SiO ₂	Al ₂ O ₃	B ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Σ Fe
Hoàng Hoá		35,1	34,4	10,3	2,8	0,05	1,66	0,24	12,8
Vàng - Lục Yên	2	35,54	31,46		14,10	2,20	1,51		
Xanh - Lục Yên	2	34,36	31,37		14,57	2,11	1,18		
Đen - Lục Yên	2	34,76	27,43		14,44	4,34	1,62	0,14	0,76
B2 - Lục Yên	10	36,367	29,349	10	12,299	2,992	1,469	0,017	
D2 - Lục Yên	10	37,054	32,572	10	10,037	0,608	2,841	0,080	
A2 - Lục Yên	10	35,497	40,187	10	0,01	0,630	2,234	0,020	
C2 - Lục Yên	10	36,950	40,025	10	0,008	2,461	1,394	0,019	
E2 - Lục Yên	10	36,173	40,442	10	0,11	2,248	1,391	0,020	
T1 - Thạch Khoán	3	37,19	32,98		4,32		2,12		9,04
T2 - Thạch Khoán	3	36,24	31,64		4,19	0,79	1,94		11,15



Hình 5. Biểu đồ tương quan thông số ô mạng

Cu - K α , $\lambda = 1,5406$ cho kết quả : a = 15,9755, c = 7,1564, V = 1581,721, c:a = 0,4480. Để so sánh, chúng tôi cũng đưa ra các thông số ô mạng của

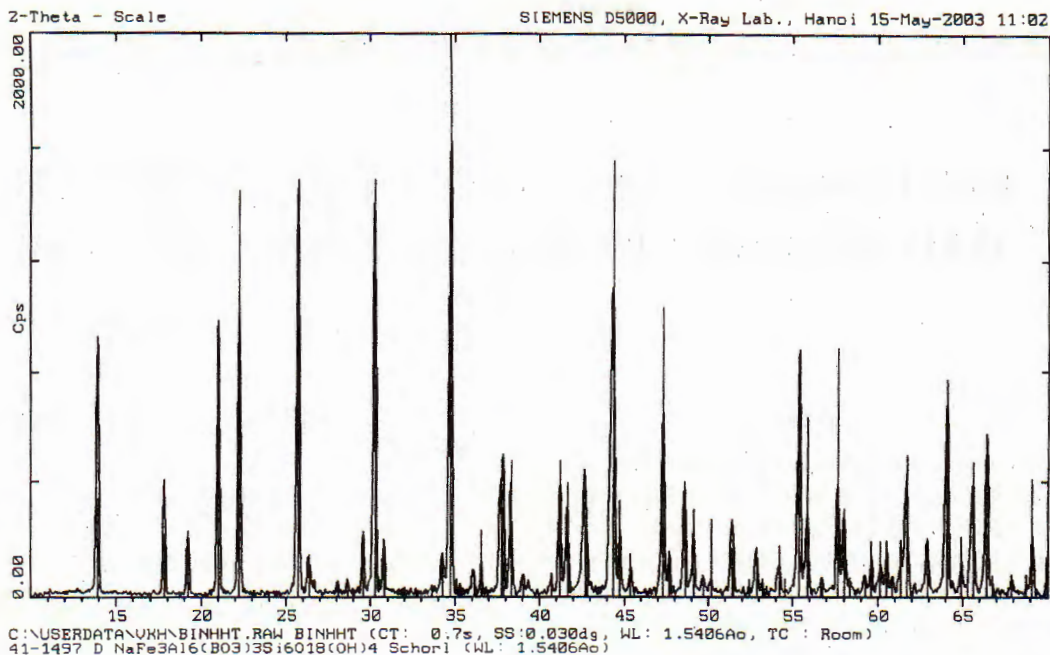
tourmalin Lục Yên và Thạch Khoán. Thành phần hoá học chính của tourmalin được dẫn ra ở bảng 3. Ngoài ra trong thành phần của tourmalin còn có các nguyên tố sau (%) : F = 0,18, Mn = 0,52, TiO₂ = 0,012, Cr₂O₃ = 0,017, Sc = 0,002, Co = 0,001, Zn = 0,24, Cu = 0,38 (tourmalin Hoàng Hoá).

KẾT LUẬN

1. Các tinh thể lớn của tourmalin được phát hiện ở Hoàng Yên, Hoàng Trường (Hoàng Hoá - Thanh hoá) trong các thân pegmatit và các mạch thạch anh, thạch anh - mica. Các số liệu về thành phần hoá học và nhiễu xạ Ronghen cho phép xác định chúng là schorl.

2. Các đặc điểm chính của tourmalin (schorl) Hoàng Hoá :

- Các thông số ô mạng cơ sở : a = 15,9755, c = 7,1564, V = 1581,721, c:a = 0,4480.



Hình 6. Giải đồ nhiễu xạ Ronghen

- Các tinh thể có hình lăng trụ kéo dài với các vết khía dọc. Các tinh thể có độ tự hình tốt. Đặc biệt lý thú có các tinh thể tourmalin mọc ghép trong thạch anh.

3. Việc phát hiện tourmalin ở Hoàng Hoá (Thanh Hoá) đóng góp thêm vào các điểm phát hiện tourmalin của Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] APHONINA G.G. et al, 1980 : Parameters of elementary units of different composition tourmalines. "Proceedings of the USSR mineralogical society", 105 - 112. (in Russian).

[2] BERRY L.G. et al, 1983 : Mineralogy. Michigan W. H. Freeman and company, 592, p.

[3] NGUYEN VAN BINH, 2003 : On tourmaline found in the pegmatite of Hoang Hoa district (Thanh Hoa province). Geo - and Material Science on Gem - Minerals of Viet Nam, Proceedings of the International Workshop, Ha Noi, 64 - 69.

[4] A.A. GODOVIKOV, 1975 : Mineralogy. Nedra, Moskva, 520 p. (in Russian).

[5] I. KOSTOV, 1974 : Mineralogy. "Mir", Moskva, 584 p. (in Russian).

[6] Ngụy Tuyết Nhung, Vũ Thu Hương, 1996: tourmalin Lục Yên và các đặc tính ngọc học. Tạp chí "Địa chất", loạt A, 237, 48- 51.

[7] P.V. PHUC et al, 2003 : Investigation of some specimens of Vietnamese tourmaline. Geo- and Material Science on Gem- Minerals of Viet Nam, Proceedings of the International Workshop, HN. 166 -170.

[8] BL.W. SIMMONS, A. FALSTER, 2002 : Elbaite - liddicoatite tourmaline from Vietnam. Gems & Gemology, 81-82.

[9] VŨ THỊ ANH TIÊM, 2002 : Đặc điểm tinh thể học, khoáng vật học tourmalin trong pegmatit tại Thạch Khoán - Phú Thọ. Tc CKHVTD, 4, 379-381.

[10] Bản đồ địa chất và khoáng sản, tờ Thanh Hoá (E - 48-IV), 1996.

SUMMARY

About the tourmaline from Hoang Hoa, Thanh Hoa

The paper presents some characteristics of big crystals of black tourmaline - a new found in Hoang Hoa district (Thanh Hoa province). The black tourmaline was found as a big crystals on the pegmatite bodies and quartz vein. The study on tourmaline from Hoang Trung pegmatite and quartz vein, by chemical analysis, X-ray diffraction allowed to indicate that black tourmaline of the Hoang Trung pegmatite and quartz vein was mainly belongs to schorl.

Ngày nhận bài : 18-3-2004

Viện Khoa học Vật liệu