

NGUỒN GỐC RUBY NGHỆ AN

Nguy. Tuyết Nhung

Đại Học Khoa Học Tự Nhiên - ĐHQG Hà Nội

ĐẶT VẤN ĐỀ

Mỏ đá quý Nghệ An là một trong hai mỏ ruby lớn nhất của Việt Nam. Được phát hiện vào năm 1990, đến 1991 đã có 9 Công ty đến khai thác đá quý ở hai huyện Quỳnh Châu, Quỳnh Hợp, ngoài ra, vào những năm 1991-1992, hàng ngày có hàng nghìn người dân đến đào đãi ở ven sông, suối, các thung lũng giữa núi. Tại đây đã phát hiện được những viên đá quý tuyệt đẹp, ví dụ, tại Đồi Tỷ (xã Châu Bình, huyện Quỳnh Châu) đã tìm được những viên ruby trị giá hàng tỷ đồng, cũng chính vì thế mà đồi này được gọi là Đồi Tỷ. So với ruby ở Yên Bái, ruby Nghệ An có kích thước trung bình nhỏ hơn nhưng có màu đỏ đậm hơn, độ trong cao hơn, đẹp hơn, vì thế được ưa chuộng hơn. Viên ruby đẹp nổi tiếng tìm thấy ở Đồi Tỷ nặng 56 carat ($1\text{carat} = 0,2\text{g}$) trị giá 56.000 USD. Tuy nhiên, đến 1995 hầu hết các công ty giải tán do làm ăn thua lỗ, chỉ còn lại Công ty Đá quý và vàng Nghệ An tập trung khai thác ở khu Đồi Tỷ. Một trong những nguyên nhân dẫn đến việc đầu tư không hiệu quả là không xác định được chính xác các khu vực có triển vọng đá quý. Để góp phần xây dựng cơ sở khoa học cho việc định hướng khai thác cũng như tìm kiếm các khu vực tập trung đá quý, chúng tôi đã nghiên cứu điều kiện thành tạo đá quý của khu mỏ Quỳnh Châu thông qua đặc điểm khoáng vật học các đá quý và các tổ hợp cộng sinh khoáng vật đi kèm.

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Bao gồm các bước

1) Tiến hành thực địa khảo sát khu mỏ và diện tích xung quanh nhằm làm rõ cấu trúc địa chất khu vực, quy luật phân bố các đá và thu thập mẫu phân tích.

2) Thực hiện các phân tích trong phòng, Các phương pháp chủ yếu được sử dụng là: phân tích nhiễu xạ röntgen, phân tích thạch học dưới kính hiển vi phân cực, phân tích microsond và các phương pháp phân tích ngọc học.

3) Luận giải kết quả.

KẾT QUẢ

Đặc điểm địa chất khu vực. Mỏ Quỳ Châu nằm ở cánh đông bắc nếp lồi Bù Khạng. Phía đông bắc của mỏ được giới hạn bởi đứt gãy đường 48. Tham gia vào cấu trúc địa chất vùng mỏ là các thành tạo trầm tích biến chất hệ tầng Bù Khạng ($PR_3 - \epsilon_1$ bk) từ dưới lên trên có hai phân hệ tầng:

- Phân hệ tầng dưới ($PR_3 - \epsilon_1$ bk₁) phân bố ở phần trung tâm vùng mỏ, lộ ra thành từng thấu kính nằm trong granit tạo vòm nâng. Thành phần thạch học chủ yếu gồm gneis biotit, plagiogneis, đá phiến thạch anh-mica-silimanit. Đá bị granit hoá và micmatit hoá mạnh. Dày 2000m.

-Phân hệ tầng trên ($PR_3 - \epsilon_1$ bk₂) phân bố ven rìa vùng mỏ, dọc đứt gãy đường 48. Thành phần thạch học chủ yếu là đá phiến thạch anh-biotit-plagiocla chứa dítên, gronot xen quartzit biotit.

Trong các đá biến chất nhiều nơi gặp các thấu kính đá hoa.

Trên hệ tầng Bù Khạng là hệ tầng Sông Cả (O_3-S_1sc), thành phần thạch học gồm quartzit mic và đá phiến mica, không xuất hiện trong vùng mỏ, chỉ phân bố ở phía bên kia đứt gãy đường 48 và tiếp xúc kiến tạo với hệ tầng Bù Khạng. Trên hệ tầng Sông Cả là các thành tạo Đệ Tứ (Q), thành phần là tầng, cuội, dăm, sỏi, cát, bột, sét phân bố ven sông, suối, chân núi tạo nên các bậc thềm bãi bồi, các dải sườn tích, lũ tích. Trong các trầm tích bờ rời này đã gặp các tích tụ đá quý, là đối tượng khai thác đá quý trước đây trong vùng.

Cấu tạo nên vòm nâng macma là các đá granit biotit chúng bị nén ép dạng gneis, granitogneis, granit biotit dạng khối, chúng chiếm tới 60% diện tích vùng mỏ. Xuyên cắt các đá granit là pegmatit thuộc hai

pha. Pha 1 là pegmatit biotit hạt lớn cỡ chứa silimanit, thường xuyên lên theo các khe nứt mặt lớp, tiếp xúc với các đá biến chất khu vực. Đặc biệt, tại nơi tiếp xúc pegmatit với đá hoa xuất hiện đôi đá biến đổi chứa đá quý ruby, spinel.

Đặc điểm phân bố đá quý. Đá quý phân bố trong sa khoáng là sản phẩm phong hoá đá gốc chứa đá quý được rửa lựa, vận chuyển, phân dị, lắng đọng, tích tụ. Đá quý sa khoáng đã được khai thác chủ yếu trong thời gian trước đây, đến thời điểm này gần như cạn kiệt. Đá quý gốc (nằm tại chỗ thành tạo) phân bố trong các thân pegmatit, hoặc trong đôi đá biến đổi tại ranh giới giữa pegmatit với đá hoa.

Luận giải điều kiện thành tạo đá quý. Các đá trầm tích bị biến chất trong khu vực là các đá sét xen kẹp các thấu kính đá cacbonat (đá vôi, đá vôi-đolomit). Các đá sét là đá giàu nhôm (Al_2O_3 chiếm 16-17%). Hoạt động kiến tạo trong khu vực vào Kainozoi (22-28 triệu năm trước) liên quan với sự dịch chuyển các mảng lục địa Ấn - Úc và Âu - Á, tạo nên vòm nâng Bù Khạng. Vòm nâng Bù Khạng thực chất là một vòm nhiệt, tại đó lớp vỏ trái mỏng ra, tạo điều kiện cho nguồn nhiệt khổng lồ từ dưới sâu (manti) đi lên. Trong điều kiện nhiệt độ cao ($600 \pm 50^\circ C$), áp suất 11-12 kbar, các đá trầm tích bị biến chất ở tướng amphibolit, đá sét biến thành đá phiến, gneis, đá cacbonat biến thành đá hoa. Ở phần thấp của tầng đá, nhiệt độ, áp suất cao hơn, có thể dẫn tới siêu biến chất, nóng chảy từng phần tạo micmatit, pegmatit, granit. Hoạt động kiến tạo hình thành vòm nâng, tách bóc các lớp đá, các đứt gãy kèm các đới dập vỡ tạo điều kiện cho pegmatit di chuyển vào các lớp đá biến chất, tiếp xúc với chúng. Trong trường hợp các đá tiếp xúc có thành phần hoá học gần giống nhau (pegmatit, granit với đá phiến, gneis - bảng 1) hầu như không có sự biến đổi của các đá. Trong trường hợp các đá tiếp xúc có thành phần khác nhau nhiều (pegmatit, granit với đá hoa - bảng 1) sẽ có sự trao đổi các nguyên tố để dẫn tới một cân bằng hoá học mới. Các nguyên tố K, Na, Si, Al, Fe từ pegmatit, granit sẽ di chuyển về phía đá cacbonat, ngược lại, các nguyên tố Ca, Mg dịch chuyển từ đá cacbonat về phía pegmatit, granit. Kết quả tại ranh giới tiếp xúc giữa hai loại đá xuất hiện một đôi đá biến đổi có thành phần hoá học trung gian, với các khoáng vật đặc biệt không giống các khoáng vật của các đá hai bên (bảng 2).

Bảng 1. Thành phần hoá học trung bình của các đá

	Đá trầm tích sét	Đá cacbonat	Đá granit	Đá gneis
SiO ₂	54,9	8,2	70,11	70,7
TiO ₂	0,78	-	0,42	0,5
Al ₂ O ₃	16,6	2,2	14,11	14,5
Fe ₂ O ₃	7,7	1,0	1,14	1,6
FeO	2,0	0,68	2,62	2,0
MgO	3,4	7,7	0,24	1,2
CaO	0,72	40,5	1,66	2,2
Na ₂ O	1,3	-	3,03	3,2
K ₂ O	2,7	-	6,02	3,8
H ₂ O	9,2	-	0,23	-
CO ₂	-	35,5	-	-
C	-	0,23	-	-

Bảng 2. Thành phần khoáng vật chính của các đá

Pegmatit	Đá biến đổi	Đá hoa
Felspar kali	olivin	calcit
K [AlSi ₃ O ₈]	(Mg.Fe) ₂ [SiO ₄]	CaCO ₃
Plagiocla	Gronat	dolomit
(Na,Ca) [(Al,Si) ₄ O ₈]	Ca ₃ (Fe,Ti,Al) ₂ [SiO ₄] ₃	CaMg(CO ₃) ₂
Thạch anh	scapolit	
SiO ₂	(Na,Ca,K) ₄ [AlSiO ₄] ₆	
Muscovit	(Cl,Co ₃ ,SO ₄)	
K ₂ Al ₄ [AlSi ₃ O ₁₀] ₂	diopsit	
(OH,F) ₄	Ca(Mg,Fe) [Si ₂ O ₆] spinel MgAl ₂ O ₄ rubyAl ₂ O ₃	

Các đá quý ruby, spinel được tìm thấy tại ranh giới tiếp xúc : có thể trong đới đá biến đổi, có thể trong đá pegmatit và đá hoa gần với ranh giới tiếp xúc.

KẾT LUẬN

Ruby là sản phẩm của quá trình biến chất trao đổi giữa pegmatit với đá hoa xảy ra trong điều kiện biến chất khu vực thuộc tương amphybolit có kèm theo quá trình nóng chảy chọn lọc tạo migmatit, pegmatit trên các đá trầm tích sét chứa các thấu kính đá cacbonat.

Tiền đề địa chất tìm kiếm ruby :1) Các đá biến chất giàu nhôm có chứa các thấu kính đá hoa thuộc tương amphybolit, có biểu hiện migmatit, granit hoá; 2) Nơi tập trung các đứt gãy, các đới cà nát.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bucher K.,Frei M.(1994). Petrogenesis of Metamorphic Rock. Springer -Verlag
2. Jolivet L. et al (1999). Oligocene - Miocene Bu Khang extensional gneis dome in Vietnam : Geodinamic implication. Geology, January, v.27, no.1, p.67-70