

ĐẶC ĐIỂM PHÂN BỐ ĐÁ HOA TRẮNG Ở PHÍA TÂY TỈNH NGHỆ AN: ĐỊNH HƯỚNG THĂM DÒ, KHAI THÁC VÀ SỬ DỤNG

NGUYỄN TIẾN THÀNH

Liên đoàn Địa chất Bắc Trung Bộ, TP Vinh, Nghệ An

Tóm tắt: Nghệ An có tiềm năng đá hoa trắng khá lớn, phân bố chủ yếu ở vùng phía tây của tỉnh, thuộc địa bàn các huyện Quỳnh Hợp, Quỳnh Châu, Tân Kỳ và Nghĩa Đàn, với tổng tài nguyên hơn 900 triệu tấn, gồm 3 loại: đá hoa trắng calcit ($CaO \geq 52\%$, $MgO \leq 0,5\%$, $Wb \geq 90\%$); đá hoa trắng dolomit ($CaO \leq 35\%$, $MgO \geq 15\%$, $Wb \geq 75-85\%$); đá hoa trắng calcit-dolomit ($CaO \leq 32-50\%$, $MgO \geq 1-15\%$, $Wb \geq 80-95\%$).

Các thân đá hoa trắng phân bố ở phía nam vòm nâng Bù Khạng, được thành tạo trong quá trình hoa hoá đá vôi hệ tầng Bắc Sơn dưới tác động hoạt hoá của phức nếp lồi Bù Khạng và tác động nhiệt của các khối xâm nhập thuộc các phức hệ Bản Chiềng, Yê Yên Sun và Sông Mã.

Hiện nay, đá hoa trắng ở Nghệ An đang được thăm dò, khai thác trên 65 vị trí khác nhau với tổng sản lượng >1,5 triệu tấn năm, nhưng diện tích khai thác manh mún, quy mô nhỏ, dễ gây lãng phí khoáng sản và ảnh hưởng đến môi trường. Do vậy, cần tiến hành khảo sát đánh giá lại tổng thể tiềm năng, chất lượng đá hoa trắng để quy hoạch chi tiết công tác thăm dò, khai thác, chế biến và sử dụng có hiệu quả khoáng sản.

I. MỞ ĐẦU

Đá hoa trắng là một dạng sản phẩm đặc biệt của đá vôi kết tinh trong quá trình biến chất, được sử dụng làm đá ốp lát, đá mỹ nghệ, điêu khắc và phụ gia trong sản xuất sơn, giấy, chất dẻo và nhiều ngành công nghiệp khác.

Vùng các huyện Quỳnh Hợp - Quỳnh Châu - Tân Kỳ - Con Cuông nằm bao quanh vòm nâng Bù Khạng. Từ trung tâm vòm ra ngoài rìa lộ ra đá phiến kết tinh thuộc phức hệ Bù Khạng (MP-NP₁ bk), đá biến chất hệ tầng Suối Mai (NP₃-E₂ sm), trầm tích lục nguyên phân rhip hệ tầng Sông Cả (O₂-S₂ sc), trầm tích lục nguyên - carbonat chứa vật chất than hệ tầng La Khê (C₁ lk) và trên cùng là đá vôi hệ tầng Bắc Sơn (C-P₂ bs). Ở trung tâm vòm nâng, các đá xâm nhập phức hệ Bản Chiềng (Gsy, GD_i/E bc), phức hệ Yê Yên Sun (G/K-E ys) xuyên cắt và gây biến chất đá vôi Bắc Sơn. Kết quả đo vẽ bản đồ địa chất khoáng sản tỷ lệ 1:50.000 và các tài liệu khảo sát gần đây cho thấy trong vùng bao quanh vòm nâng Bù Khạng có nhiều thân đá hoa trắng có quy mô khá lớn và chất lượng tốt, có thể sử dụng trong nhiều ngành công nghiệp khác nhau.

II. ĐẶC ĐIỂM PHÂN BỐ ĐÁ HOA TRẮNG Ở NGHỆ AN

1. Phân loại thân đá hoa trắng ở Nghệ An

Trong vùng Quỳnh Hợp - Quỳnh Châu - Tân Kỳ - Con Cuông ở Nghệ An đã khoanh định được hơn 130 thân đá hoa trắng, phân bố chủ yếu ở vùng Quỳnh Hợp (110 thân) và vùng Tân Kỳ (20 thân). Các thân đá hoa trắng có cấu tạo dạng vĩa, thấu kính lớn, nằm xen kẽ với các lớp mỏng đá hoa màu xám; chiều dày đạt 5-25 m, có nơi từ 50 đến hơn 100 m; góc cắm thoải: 20-35°.

Theo thành phần thạch học và lĩnh vực sử dụng, các thân đá hoa trắng được chia thành 3 loại:

1.1. Đá hoa trắng calcit: Đá có màu trắng, trắng trong, trắng phớt xanh, độ trắng (Wb) đạt 92-97%; cấu tạo khối, hạt trung bình đến lớn. Thành phần khoáng vật của đá (%): calcit = 97-100; dolomit = 0,0-1; hàm lượng trung bình (%): CaO = 55,2-55,86; MgO = 0,12 - 0,29; SiO₂ = 0,01-0,38; Al₂O₃ = 0,01-0,03; Fe₂O₃ = <0,01-0,038. Tỷ trọng trung bình: 2,72; thể trọng trung bình: 2,7 g/cm³; độ ẩm trung bình: 0,23%; độ hút nước: 0,97%; cường độ chịu kéo trung bình: 47,55 g/cm², cường độ kháng nén trung bình: 544,3 kg/cm².

Đá hoa trắng calcit thường tạo thành các thân khoáng có chiều dày lớn >20m, kéo dài hàng trăm đến hàng nghìn mét. Đá hoa trắng calcit loại có độ nguyên khối tốt có thể sử dụng làm đá ốp lát, điêu khắc, đá mỹ nghệ; còn lại có thể nghiền thành bột siêu mịn để sử dụng cho nhiều lĩnh vực công nghiệp khác nhau.

1.2. Đá hoa trắng dolomit: Đá có màu trắng đục, trắng xám, độ trắng: 75-85%, cấu tạo khối hoặc phân lớp dày, hạt mịn. Thành phần khoáng vật (%): dolomit = 50-70; calcit = 30-50; thạch anh và khoáng vật quặng rất ít gặp. Hàm lượng (%): MgO = >15%, CaO = 32,60-37,2; SiO₂ = 0,20-0,74; Al₂O₃ = 0,01-0,14; Fe₂O₃ = 0,02-0,13.

Đá hoa trắng dolomit có diện phân bố hẹp, quy mô nhỏ, thường tạo thành những thân khoáng có chiều dày nhỏ, khoảng 5-15 m, lớn nhất tới 25 m.

1.3. Đá hoa trắng calcit-dolomit: Loại này là loại hỗn hợp giữa hai loại trên, có màu trắng đục, trắng xám, độ trắng: 82-95%, cấu tạo khối đến phân lớp dày, hạt mịn đến trung bình. Thành phần khoáng vật (%): dolomit = 10-45; calcit = 55-90, thạch anh và khoáng vật quặng rất hiếm gặp. Hàm lượng (%): CaO = 39,83-52,72; MgO = 2,0-13,47; SiO₂ = 0,08-0,64; Fe₂O₃ = 0,01-0,05; Al₂O₃ = <0,01-0,14.

Đá hoa trắng dolomit và đá hoa trắng calcit-dolomit có độ nguyên khối cao, có thể làm đá ốp lát, trang trí, đồ mỹ nghệ cao cấp. Loại có độ nguyên khối thấp có thể nghiền bột, sử dụng trong cải tạo môi trường hoặc làm vật liệu chịu lửa.

Trong trật tự địa tầng, đá hoa trắng calcit-dolomit phân bố ở phần tiếp giáp của hai loại đá trên, có chiều dày không lớn, từ 3 đến 5 m và chiếm khối lượng ít hơn so với 2 loại đá hoa trắng trên.

2. Đặc điểm phân bố các thân đá hoa trắng

2.1. Địa tầng chứa đá vôi trắng: Các thân đá hoa trắng đã biết đều nằm trong tập 1 của hệ tầng Bắc Sơn. Hệ tầng này có thành phần chủ yếu là đá vôi, phân bố phổ biến, nhưng không liên tục suốt sườn nam đông nam vòm nâng Bù Khạng, tạo nên các dãy núi đá vôi trùng điệp ở vùng Quỳ Hợp, Quỳ Châu, Tân Kỳ và Con Cuông với địa hình karst điển hình, bề mặt caru lởm chởm. Hệ tầng Bắc Sơn gồm 3 tập từ dưới lên như sau:

- *Tập 1:* Có diện phân bố hẹp, chỉ gặp ở một số vùng gần trung tâm vòm nâng Bù Khạng dưới dạng các lớp mỏng có chiều dày 5-25 m. Thành phần gồm đá hoa dolomit, đá hoa dolomit-calcit màu trắng, trắng xám, hạt mịn đều. Dày: 5-30 m.

- *Tập 2:* Phân bố rộng rãi, chiếm phần lớn diện tích đá carbonat ở vùng Quỳ Hợp, Tân Kỳ. Đặc trưng của tập là đá vôi bị hoa hoá mạnh, cấu tạo khối hoặc phân lớp dày, kiến trúc hạt lớn đến hạt nhỏ. Trong tập thỉnh thoảng còn gặp ít lớp mỏng đá vôi sét màu xám sáng xen kẽ. Các thân đá hoa trắng có ý nghĩa công nghiệp chủ yếu nằm trong tập 2. Chiều dày tập: 300-350 m.

- *Tập 3:* Tồn tại dưới dạng các chỏm đá vôi sót cắm đơn nghiêng hoặc dưới dạng là phần nhân của nếp lồi; gồm đá vôi màu xám, xám tro đen, cấu tạo khối đến phân lớp dày, kiến trúc hạt lớn đến hạt nhỏ. Dày: 170-200 m.

Các thân đá hoa trắng có đặc điểm chung là chỉ phân bố ở phần dưới của tập 2 và tập 1 hệ tầng Bắc Sơn và phụ thuộc rất nhiều vào vị trí không gian xa hay gần của thành tạo đá vôi so với trung tâm hoạt động magma xâm nhập, cũng như độ tinh khiết của thành phần hóa học đá vôi nguyên thủy.

2.2. Hoạt động magma xâm nhập và quá trình hoa hóa đá vôi tạo thành đá hoa trắng: Các thành tạo xâm nhập trong vùng phân bố đá vôi hệ tầng Bắc Sơn chủ yếu thuộc 2 phức hệ Bản Chiềng (Gsy, GDi/E_{bc}) và Yên Yên Sun (G/K-E_{ys}). Chúng tạo thành các khối nhỏ xuyên cắt hoặc tạo thành các thể batholit nằm dưới đá vôi, phân bố chủ yếu ở phần trung tâm vòm nâng Bù Khạng.

Kết quả đánh giá độ hoa hóa đá vôi hệ tầng Bắc Sơn so với trung tâm khối xâm nhập (Bảng 1) cho thấy mật độ điểm quan sát gặp đá hoa trắng so với tổng số điểm quan sát trên đá vôi hệ tầng Bắc Sơn có xu thế tăng dần từ ngoài rìa vào phía trung tâm magma của vòm nâng Bù Khạng.

Bảng 1. Thống kê tỷ lệ gặp đá hoa trắng tại các vị trí khác nhau đối với trung tâm khối magma

TT	Vị trí so với trung tâm khối magma	Tổng số điểm quan sát	Số điểm quan sát gặp đá hoa trắng		Nguồn tài liệu
			Số điểm	Tỷ lệ (%)	
1	Gần (<1 km)	213	93	43,7	[1]
2	Trung bình (1-5 km)	71	22	31,0	[6]
3	Xa (>5 km)	128	22	17,2	[8]

Kết quả phân tích lát mỏng cho thấy kích thước hạt khoáng vật calcit, dolomit thành tạo trong quá trình hoa hóa đá vôi cũng có liên quan mật thiết đến trung tâm magma, kể cả theo chiều ngang và chiều thẳng đứng (Bảng 2).

Như vậy, các thành tạo magma trong vùng có vai trò quan trọng trong quá trình hình thành các thân đá hoa trắng. Chính quá trình hoạt động của phức nếp lồi Bù Khạng với sự xâm nhập mạnh mẽ của granit ở phần nhân đã gây biến chất các đá vôi, làm sạch chúng, để đạt được độ trắng, độ tinh khiết của đá hoa trắng. Quy mô, chất lượng các thân đá hoa trắng có liên quan mật thiết với trung tâm vòm nâng: những vùng nằm gần các khối magma xâm nhập kích thước lớn có mức độ hoa hóa mạnh mẽ hơn, tỷ lệ gặp đá hoa trắng lớn hơn và chiều dày các thân đá hoa trắng cũng lớn hơn, đồng thời kích thước các hạt khoáng vật cũng lớn hơn; ngược lại, những vùng nằm xa trung tâm vòm nâng (xa khối magma), mức độ hoa hóa yếu hơn, tỷ lệ gặp đá hoa trắng cũng thấp hơn và các thân đá hoa trắng cũng có quy mô nhỏ hơn, hạt mịn hơn. Thực tế, cũng vì lẽ đó các thân khoáng đá vôi trắng ở các khu bắc, đông bắc Quỳnh Hợp và tây bắc Tân Kỳ (gần trung tâm vòm nâng Bù Khạng) có chất lượng tốt hơn ở các khu phía nam, đông nam Quỳnh Hợp.

Bảng 2. Tổng hợp đặc điểm hạt khoáng vật calcit và dolomit

Vị trí so với magma	Số hiệu lát mỏng	Tên đá	Kích thước hạt (mm)	Đặc điểm khoáng vật calcit, dolomit
Gần (<1 km)	QH 065	Đá hoa trắng calcit hạt lớn	0,5-4	Hạt khoáng vật tự hình, kích thước lớn (0,3-5 mm)
	QH 067	Đá hoa trắng calcit hạt lớn		
	QH 0156	Đá hoa trắng calcit hạt lớn		

	QH 161	Đá hoa trắng calcit hạt lớn	0,3-4	
	QH 164	Đá hoa trắng calcit hạt lớn	0,5-4	
Trung bình (1-5 km)	QH 023	Đá hoa trắng calcit hạt vừa-lớn	0,5-2,6	Hạt khoáng vật tự hình, nửa tự hình; kích thước trung bình (0,1-4 mm)
	QH 029	Đá hoa trắng dolomit hạt trung	0,1-0,2	
	QH 043	Đá hoa trắng calcit hạt trung	0,5-1,5	
	QH 125	Đá hoa trắng dolomit hạt trung	0,1-0,15	
	QH 129	Đá hoa trắng dolomit hạt trung	0,05-0,1	
	QH 132	Đá hoa trắng calcit hạt trung	0,3-4	
	QH 135	Đá hoa trắng calcit hạt trung	0,5-4	
Xa (>5 km)	QH 003	Đá hoa trắng calcit-dolomit hạt nhỏ	0,2-1	Hạt khoáng vật ít tự hình, vi hạt; kích thước nhỏ (<0,2 mm)
	QH 022	Đá hoa trắng dolomit hạt nhỏ	0,1-0,2	
	QH 037	Đá hoa trắng calcit hạt nhỏ đến vừa	0,2-1,5	
	QH 052	Đá hoa trắng calcit hạt nhỏ	0,3-1	
	QH 056	Đá hoa trắng calcit hạt nhỏ	0,3-1,2	
	QH 062	Đá hoa trắng calcit hạt trung	0,4-2	
	QH 063	Đá hoa trắng calcit-dolomit hạt nhỏ	0,1-0,5	
	QH 064	Đá hoa trắng calcit hạt nhỏ đến vừa	0,2-2	
	QH 120	Đá hoa trắng calcit hạt vừa-lớn	0,2-2,7	
	QH 121	Đá hoa trắng calcit-dolomit hạt nhỏ	0,1-0,25	
	QH 122	Đá hoa trắng dolomit hạt nhỏ	0,1-0,2	
	QH 142	Đá hoa trắng calcit hạt trung	0,3-2	
	QH 148	Đá hoa trắng dolomit hạt nhỏ	0,1-0,15	
	QH 150	Đá hoa trắng calcit-dolomit hạt nhỏ	0,1-0,2	

III. ĐỊNH HƯỚNG THĂM DÒ, KHAI THÁC, CHẾ BIẾN VÀ SỬ DỤNG HỢP LÝ ĐÁ HOA TRẮNG VÙNG TÂY NGHỆ AN

1. Sản phẩm của các mỏ đá hoa trắng và hiện trạng khai thác

Hiện nay đá hoa trắng đang được sử dụng với số lượng ngày càng tăng trong nhiều ngành công nghiệp, như xây dựng, giấy, cao su, hoá chất, sơn, phân bón, thức ăn gia súc, dược phẩm, vật liệu mỹ nghệ và môi trường. Các nước có nền công nghiệp phát triển trên thế giới như EU, Nhật Bản, Hàn Quốc, Trung Quốc, Mỹ, Hàn Quốc, Nhật Bản, ... đều sử dụng các sản phẩm từ đá hoa với số lượng lớn. Chỉ riêng thị trường Mỹ năm 2003 đã tiêu thụ khoảng 25 triệu tấn bột đá trắng siêu mịn, Canada 2,5 triệu tấn, Nhật Bản 12 triệu tấn, ...

Theo số liệu từ thực tế thăm dò và khai thác các mỏ đá hoa trắng ở miền tây Nghệ An ta thấy trong một mỏ thường có các loại đá sản phẩm sau:

- Đá hoa calcit hoặc đá hoa calcit-dolomit có độ trắng >80%, độ nguyên khối tốt (>1 m³), có thể cưa cắt gia công làm đá ốp lát, sản xuất đồ mỹ nghệ, điêu khắc (Hình 1, 2). Loại này chiếm tỷ lệ từ 0 đến 10%, tùy thuộc vào vị trí mỏ nằm gần hay xa khối magma.

- Đá hoa calcit có độ trắng >80%, nhưng độ nguyên khối thấp, có thể nghiền thành bột carbonat calci làm chất độn công nghiệp. Loại này chiếm tỷ lệ 5-30% tùy thuộc từng mỏ.

- Đá hoa màu sắc đa dạng (trắng xám loang lổ vàng, xám đen, ...), có độ nguyên khối >0,1 m³, có thể làm đá ốp lát (đá phiến, đá đều ốp trang trí...) (Hình 3). Loại này chiếm tỷ lệ từ 5-40% tùy thuộc từng mỏ.

- Số còn lại trong các mỏ là đá không đạt các yêu cầu nêu trên, có thể làm VLXD thông thường.



Hình 1, 2. Các sản phẩm chế biến từ đá hoa trắng: đá ốp lát tấm lớn màu trắng (Hình 1) và sản phẩm điêu khắc, mỹ nghệ (Hình 2).

Tuy nhiên, do mức độ điều tra còn hạn chế (toàn vùng mới được đo vẽ địa chất và điều tra khoáng sản tỷ lệ 1:50.000), nên việc phân định chính xác, cụ thể về đặc điểm phân bố, tỷ lệ các loại đá có khả năng làm ốp lát, nghiền bột... cho từng vùng hiện nay chưa thực hiện được.

Hiện nay, đá hoa trắng ở tây Nghệ An đang được khai thác tại hơn 65 vị trí khác nhau, để sản xuất đá ốp lát hoặc nghiền mịn làm bột carbonat calci với sản lượng trung bình khai thác hàng năm giai đoạn 2005-2010 là 1.750 ngàn tấn. Tuy nhiên, do phương pháp và công nghệ khai thác còn lạc hậu, các vị trí khai thác manh mún, nhỏ lẻ, chưa có phương pháp thu hồi đồng bộ các loại đá trong quá trình khai thác, nên nhiều mỏ chỉ mới thu hồi đá làm ốp lát, làm bột, còn các loại đá khác loại bỏ, dẫn đến tình trạng thất thoát, lãng phí tài nguyên.

2. Kiến nghị

Để khai thác, sử dụng có hiệu quả nguồn tài nguyên đá hoa trắng ở miền tây Nghệ An, đề nghị:

1. Tiến hành điều tra, đánh giá tổng thể tiềm năng, chất lượng và khả năng sử dụng đá hoa trắng ở miền tây Nghệ An; khoanh định các khu có đá hoa trắng đạt yêu cầu làm đá ốp lát, bột siêu mịn, tạo cơ sở quy hoạch thăm dò, khai thác khoa học loại khoáng sản này.

2. Ưu tiên sử dụng các loại đá hoa trắng có độ nguyên khối tốt ($>1 \text{ m}^3$) làm đá ốp lát để nâng cao giá trị khoáng sản. Những vùng nằm bao quanh và cách trung tâm vòm nâng Bù Khạng từ 1 đến 5 km (như các vùng Châu Tiến, Châu Quang, Liên Hợp, ...), có tiềm năng đá hoa trắng calcit có độ nguyên khối tốt cần quan tâm điều tra, quy hoạch thăm dò, khai thác làm đá ốp lát màu trắng cỡ lớn và thu hồi đá vụn nghiền bột siêu mịn.

3. Những vùng nằm xa vòm nâng Bù Khạng, phân bố phổ biến đá hoa calcit-dolomit màu trắng và nhiều màu khác nhau, cần điều tra, quy hoạch thăm dò, khai thác làm đá ốp lát các loại.

4. Các sản phẩm khác trong quá trình khai thác các mỏ đá hoa trắng ở miền tây Nghệ An cần được thu hồi làm vật liệu xây dựng thông thường hoặc làm nguyên liệu sản xuất các loại vật liệu không nung.

VĂN LIỆU

1. **Đình Minh Mộng (Chủ biên), 1971.** Báo cáo Địa chất vùng bắc Quỳnh Hợp, tỷ lệ 1:50.000. *Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.*

2. **Đỗ Cảnh Dương (Chủ biên), 2004.** Báo cáo Xây dựng luận cứ cho công tác quy hoạch vùng đá trắng Quỳnh Hợp, tỉnh Nghệ An. *Lưu trữ Sở Công nghiệp Nghệ An.*

3. **Hồ Duy Thanh (Chủ biên), 2002.** Báo cáo Kết quả khảo sát và tổng hợp tài liệu đá hoa trắng vùng Quỳnh Hợp, tỉnh Nghệ An. *Lưu trữ Liên đoàn Địa chất Bắc Trung Bộ.*

4. **Lê Thành Vinh (Chủ biên), 1998.** Báo cáo Kết quả thăm dò mỏ đá vôi trắng Châu Cường, Quỳnh Hợp, Nghệ An. *Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.*

5. **Nguyễn Đình Năm (Chủ biên), 1974.** Báo cáo Địa chất vùng Phú Loi, Tân Kỳ, tỷ lệ 1:50.000. *Lưu trữ Liên đoàn Địa chất Bắc Trung Bộ.*

6. **Phan Mạnh Dũng (Chủ biên), 1983.** Báo cáo Địa chất vùng bắc Nghĩa Đàn, tỷ lệ 1:50.000. *Lưu trữ Liên đoàn Địa chất Bắc Trung Bộ.*

7. **Trần Công Bổng, 2006.** Báo cáo Điều tra, đánh giá trữ lượng, chất lượng và quy hoạch thăm dò khai thác đá vôi trắng vùng Quỳnh Hợp, Quỳnh Châu, Tân Kỳ và Con Cuông, tỉnh Nghệ An. *Lưu trữ Liên đoàn Địa chất Bắc Trung Bộ.*

8. **Trần Hữu Thung (Chủ biên), 1979.** Báo cáo Địa chất nhóm từ Nghĩa Đàn - Quỳnh Hợp, tỷ lệ 1:50.000. *Lưu trữ Liên đoàn Địa chất Bắc Trung Bộ.*