

ĐẶC ĐIỂM CHẤT LƯỢNG VÀ KHẢ NĂNG SỬ DỤNG CÁT TRẮNG VÙNG BA ĐỒN, QUẢNG BÌNH VÀ VÙNG PHONG ĐIỀN, THỪA THIÊN HUẾ

DƯƠNG VĂN HUẤN, BIÊN XUÂN THÀNH
Liên đoàn Địa chất Bắc Trung Bộ, Vinh, Nghệ An

Tóm tắt: Cát trắng vùng Ba Đồn (Quảng Bình) và Phong Điền (Thừa Thiên Huế) có nguồn gốc biển-gió. Chúng tạo thành các dải cồn cát có chiều rộng 140-560 m, dài 400-3.200 m, chiều dày từ 2,1 đến 2,5 m và có độ cao tuyệt đối từ 4,58 đến 8,9 m, kéo dài theo phương á kinh tuyến. Thành phần chủ yếu là cát thạch anh màu trắng, trắng phớt xám, hạt nhỏ đều. Các thân cát trắng có thành phần hóa học gồm một số chỉ tiêu như sau (%): $SiO_2 = 99,10$; $Fe_2O_3 = 0,06$; $FeO = 0,34$; $TiO_2 = 0,03$; $MKN = 0,09$; $Cr_2O_3 = 0,002$; $Al_2O_3 = 0,08$; $K_2O = 0,02$; $Na_2O = 0,02$; $CaO < 0,01$; $MgO < 0,01$; $P_2O_5 < 0,005$; $SO_3 < 0,005$. Các sản phẩm sau tuyển đều đạt chất lượng nguyên liệu của các ngành công nghiệp như gốm, khuôn đúc, gạch chịu lửa, bột mài, thủy tinh, bê tông kỹ thuật, v.v...

I. MỞ ĐẦU

Trước nhu cầu cát thủy tinh và các lĩnh vực liên quan ngày càng tăng trong sự nghiệp phát triển kinh tế - xã hội của đất nước, để có kế hoạch chiến lược phát triển lâu dài một cách bền vững, Công ty Cổ phần Xuất nhập khẩu Viglacera đã đầu tư thăm dò trên diện tích 630 ha vùng Ba Đồn, tỉnh Quảng Bình. Trên cơ sở tài liệu kết quả thăm dò và tổng hợp các tài liệu trong báo cáo “Điều tra đánh giá khoáng chất công nghiệp (phosphorit, than bùn, feldspat, cát thủy tinh, puzolan...) trên diện tích các tỉnh Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế” năm 2003 của Liên đoàn Địa chất Bắc Trung Bộ [1], bài báo trình bày những đặc điểm địa chất và chất lượng cát trắng ở các vùng Ba Đồn, Quảng Bình và Phong Điền, Thừa Thiên Huế và định hướng sử dụng hợp lý chúng.

II. ĐẶC ĐIỂM CÁC THÂN CÁT TRẮNG

Các thân cát trắng ở các vùng nói trên phân bố trong các thành tạo trầm tích biển-gió thuộc tập trên của hệ tầng Gio Hải ($mvQ_2^{1-2} gh_2$) ở vùng Ba Đồn và tập trên hệ tầng Phú Bài ($mvQ_2^{1-2} pb_2$) ở Phong Điền (Hình 1). Chúng tạo thành các dải cồn cát có chiều rộng 140-560 m, dài 400-3.200 m, với chiều dày 2,1-2,5 m và có độ cao tuyệt đối từ 4,58 đến 8,9 m, kéo dài theo phương á kinh tuyến. Thành phần chủ yếu là cát thạch anh màu trắng, trắng phớt xám, hạt nhỏ đều.

III. ĐẶC ĐIỂM CHẤT LƯỢNG

1. Thành phần khoáng vật

Thạch anh chiếm khối lượng chủ yếu (>99%). Các khoáng vật như ilmenit, tourmalin, staurolit, feldspat, khoáng vật sét, vật chất hữu cơ và hydroxit sắt có khối lượng không đáng kể.

2. Đặc điểm thành phần độ hạt

Cát trắng ở vùng nghiên cứu có kích thước hạt từ nhỏ đến trung bình, trong đó cấp hạt >1 mm chiếm 1,20%; cấp hạt 1-0,50 mm chiếm 49,38%; cấp hạt 0,50-0,25 mm chiếm 43,06%; cấp hạt 0,25-0,1 mm chiếm 4,67%; cấp hạt <0,1 mm chiếm 1,21%.

3. Đặc điểm thành phần hoá học

- Theo kết quả phân tích mẫu hoá cơ bản 6 chỉ tiêu, hàm lượng các hợp phần như sau (%): $\text{SiO}_2 = 99,06$; $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 0,06$; $\text{TiO}_2 = 0,03$; $\text{Cr}_2\text{O}_3 = 0,002$; $\text{Al}_2\text{O}_3 = 0,11$; $\text{MKN} = 0,11$.

- Theo mẫu hoá nhóm 13 chỉ tiêu (%): $\text{SiO}_2 = 99,10$; $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 0,06$; $\text{FeO} = 0,34$; $\text{TiO}_2 = 0,03$; $\text{Cr}_2\text{O}_3 = 0,002$; $\text{Al}_2\text{O}_3 = 0,08$; $\text{K}_2\text{O} = 0,02$; $\text{Na}_2\text{O} = 0,02$; $\text{CaO} < 0,01$; $\text{MgO} < 0,01$; $\text{P}_2\text{O}_5 < 0,005$; $\text{SO}_3 < 0,005$; $\text{MKN} = 0,09$.

IV. TÍNH CHẤT CÔNG NGHỆ CỦA CÁT TRẮNG

1. Đặc điểm mẫu công nghệ (mẫu nguyên khai)

1.1. Thành phần khoáng vật chủ yếu là thạch anh (>99%); các khoáng vật khác chiếm tỷ lệ rất nhỏ (<1%).

1.2. Độ hạt tập trung chủ yếu <0,8 mm; khoáng vật chứa sắt ở cấp hạt 0,1 mm đạt cao nhất (0,24%).

Cát thạch anh thuộc loại khá tốt, đáp ứng yêu cầu công nghiệp của các ngành gốm sứ, khuôn đúc, gạch chịu lửa, cát loại III-a, cần giảm hàm lượng sắt có trong mẫu bằng phương pháp tuyển để phục vụ cho ngành công nghiệp thuỷ tinh, nâng cao chất lượng cát lên loại I-a.



Hình 1. Sơ đồ phân bố cát trắng vùng Ba Đồn, Quảng Bình và vùng Phong Điền, Thừa Thiên - Huế

2. Kết quả thí nghiệm tuyển trọng lực

Mẫu đầu được sàng rửa và phân cấp qua các cỡ sàng khác nhau. Các sản phẩm được đưa đi tuyển trọng lực nhằm tách ra các khoáng vật nặng ra khỏi thạch anh, nhằm giảm hàm lượng các chất có hại khi sử dụng thạch anh nấu thủy tinh.

Các sản phẩm sau tuyển được lấy mẫu để phân tích hoá một số chỉ tiêu cần thiết, từ đó đánh giá được mức độ thu hồi của sản phẩm và đáp ứng được yêu cầu của các ngành công nghiệp.

Tất cả các sản phẩm đều đạt yêu cầu của tiêu chuẩn nấu thủy tinh, tinh quặng 1 và 2 đạt tiêu chuẩn làm nguyên liệu cho thủy tinh pha lê, gương. Sản phẩm đuôi đạt tiêu chuẩn nguyên liệu làm kính thường.

Tuy nhiên, thực thu của các sản phẩm đạt chưa cao, tinh quặng 1 có mức thực thu SiO₂ là 64,90%.

2.1. Kết quả tuyển trọng lực phân cấp hạt rộng: Lỗ sàng được chọn là 0,8 và 0,1 mm, cấp 0,1-0,8 mm được đưa đi tuyển trọng lực.

Kết quả tuyển cấp hạt 0,1-0,8 mm và phân tích cho kết quả ở Bảng 1.

Bảng 1. Kết quả tuyển và phân tích cát cấp hạt 0,1-0,8 mm

Sản phẩm	Thu hoạch (%)	Hàm lượng (%)		Thực thu (%)	
		SiO ₂	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃
Tinh quặng 1	82,47	99,42	0,02	82,47	41,24
Tinh quặng 2	11,43	99,38	0,04	11,43	11,43
Đuôi	6,1	99,36	0,31	6,10	47,34
Tổng:	100,00	99,41	0,04	100,00	100,00

Nhận xét: Hàm lượng SiO₂ đều đáp ứng được nguyên liệu cho các ngành gốm sứ, thủy tinh, đinat, vật liệu chịu lửa, thực thu SiO₂ đạt tới 82,47% trong quá trình tuyển và 94,53% trong các cấp hạt. Hàm lượng sắt trong sản phẩm tinh quặng 2 và đuôi còn hơi cao, chưa đáp ứng được nguyên liệu cho thủy tinh cao cấp.

2.2. Kết quả tuyển trọng lực phân cấp hạt hẹp: Cấp hạt rộng mới cho được cát có chất lượng loại I-b, nên cần thiết phải thí nghiệm cấp hạt hẹp hơn.

Kết quả tuyển cấp hạt +0,5 mm và phân tích cho kết quả ở Bảng 2.

Bảng 1. Kết quả tuyển và phân tích cát cấp hạt +0,5 mm.

Sản phẩm	Thu hoạch (%)	Hàm lượng (%)		Thực thu (%)	
		SiO ₂	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃
Tinh quặng 1	59,54	99,44	0,02	59,55	19,85
Tinh quặng 2	24,09	99,4	0,02	24,09	8,03
Đuôi	16,37	99,38	0,26	16,36	72,12

Tổng	100,00	99,42	0,06	100,00	100,00
------	--------	-------	------	--------	--------

Kết quả tuyển cấp hạt 0,1-0,5 mm và phân tích cho kết quả bảng 3.

Bảng 1. Kết quả tuyển và phân tích cát cấp hạt 0,1-0,5 mm.

Sản phẩm	Thu hoạch (%)	Hàm lượng (%)		Thực thu (%)	
		SiO ₂	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃
Tinh quặng 1	82,3	99,42	0,02	82,31	75,13
Tinh quặng 2	11,34	99,4	0,02	11,34	10,35
Đuôi	6,36	99,36	0,05	6,36	14,52
Tổng	100,00	99,41	0,02	100,00	100,00

Nhận xét: - Các sản phẩm tinh quặng 1 và tinh quặng 2 thu được có sự đồng đều về cả hàm lượng sắt và hàm lượng silic; chúng đều đạt chất lượng làm nguyên liệu thủy tinh pha lê, cát loại I-b.

- Mức thực thu đạt được ở cấp +0,5 mm là 83,64%, ở cấp 0,1-0,5 mm là 93,65%.

- Sản phẩm đuôi đạt cát loại II-b xét theo chỉ tiêu sắt. Tất cả các sản phẩm đều đáp ứng yêu cầu nguyên liệu làm gốm, khuôn đúc, gạch chịu lửa, bột mài...

2.3. Kết luận về kết quả tuyển thăm dò: - Khi tuyển mẫu không qua phân cấp, các sản phẩm thu được đều có hàm lượng silic với chất lượng cao, hàm lượng sắt còn tương đối cao, thực thu các sản phẩm còn thấp.

- Tuyển mẫu phân cấp hạt rộng được các sản phẩm có chất lượng khác nhau, đạt cát loại I-b, thực thu sản phẩm mới đạt khoảng 82-85%.

- Khi phân cấp hạt hẹp hơn thì các sản phẩm thu được cũng đồng đều hơn về cả hàm lượng silic và sắt, thực thu đạt được trên 90%, hiệu quả tuyển tốt hơn và độ hạt phù hợp với yêu cầu của các ngành công nghiệp.

- Tất cả các sản phẩm sau tuyển đều đáp ứng được yêu cầu làm nguyên liệu cho các ngành gốm sứ, vật liệu chịu lửa, nguyên liệu thủy tinh, bột mài...

V. ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG SỬ DỤNG

1. Lĩnh vực sản xuất thủy tinh: Các tính chất của mẫu thủy tinh nấu được nhìn chung giống như thủy tinh kính Foloat.

2. Lĩnh vực sản xuất khuôn đúc: Hàm lượng thạch anh, oxit kiềm, oxit sắt... hoàn toàn đáp ứng được các chỉ tiêu kỹ thuật để làm khuôn đúc.

3. Lĩnh vực sản xuất đồ gốm: Hàm lượng thạch anh, oxit sắt, oxit titan, oxit kiềm... và thành phần độ hạt đáp ứng được những yêu cầu về chất lượng của cát thạch anh khi sử dụng làm phối liệu sản xuất gốm mỏng.

4. Lĩnh vực sản xuất sản phẩm chịu lửa: Tùy theo thành phần khoáng hoá, các vật liệu và sản phẩm chịu lửa phân nhỏ thành loại và nhóm. SiO₂ là một trong những hợp phần nguyên liệu được

áp dụng theo TCVN 5441: 1991. So sánh với TCVN 5441: 1991 đáp ứng được yêu cầu làm vật liệu chịu lửa.

5. Lĩnh vực sản xuất gạch chịu lửa: Trong các lĩnh vực sản xuất gạch chịu lửa, bột mài và bê tông kỹ thuật, cát thạch anh có thể chiếm 40-95% trong phối liệu; yêu cầu loại cát thạch anh có hàm lượng SiO₂ cao, các oxit có hại (Fe₂O₃, TiO₂, Cr₂O₃...) rất nhỏ, nên cát trắng ở các vùng nghiên cứu đáp ứng được tất cả các chỉ tiêu của các ngành trên.

VI. KẾT LUẬN

Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu về đặc điểm địa chất và chất lượng cát trắng Ba Đồn, Quảng Bình và Phong Điền, Thừa Thiên Huế có thể rút ra một số kết luận sau:

1. Các thân cát trắng phân bố ở phần trên của các trầm tích biển-gió thuộc các hệ tầng Gio Hải và Phú Bài, tạo thành các dải cồn cát có độ cao 4,58-8,9 m, phát triển theo phương á kinh tuyến.
2. Các sản phẩm sau tuyển đều đạt chất lượng nguyên liệu cho các ngành công nghiệp: gốm, gạch chịu lửa, khuôn đúc, bột mài, thủy tinh, bê tông kỹ thuật, v.v...
3. Để nâng cao chất lượng loại cát trắng nói trên, cần có công nghệ tuyển để loại bỏ tạp chất có hại Fe₂O₃, nhằm tạo ra các sản phẩm có giá trị hơn.

VĂN LIỆU

1. Biện Xuân Thành (Chủ biên), 2003. Báo cáo Điều tra đánh giá khoáng chất công nghiệp (phosphorit, than bùn, fenspat, cát thủy tinh, puzolan...) trên diện tích các tỉnh Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế. *Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.*

2. Biện Xuân Thành (Chủ biên), 2009. Báo cáo Thăm dò cát trắng tại khu vực Ba Đồn thuộc các xã Quảng Long, Quảng Phương, Quảng Hưng, huyện Quảng Trạch, tỉnh Quảng Bình. *Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.*