

NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ TUYỂN NỎ CHỌN RIÊNG QUẶNG SERICIT SƠN LA

NGUYỄN THỊ QUỲNH LIÊN, HỒ NGỌC HÙNG,
NGUYỄN THỊ MINH GIANG - Viện Khoa học Vật liệu
Email: quynhlien29@gmail.com

1. Mở đầu

Sericit theo tiếng Hi Lạp là "sericus" có nghĩa là "tơ lụa", thuộc nhóm khoáng vật mica trắng dạng vi vẩy. Sericit là một trong những khoáng chất thuộc nhóm alumino silicat dạng vi tinh thể, hệ đơn tà, cấu trúc lớp (của tứ diện Al-Si-O) tương tự mica, là một biến thể hạt mịn của muscovit. Công thức hóa học chung: $(K,Na,Ca)(Al,Fe,Mg)_2(Si,Al)_4O_{10}(OH)_2$; thành phần hóa học đơn khoáng của sericit là $SiO_2=43\div49\%$, $Al_2O_3=27\div37\%$, $K_2O+Na_2O=9\div11\%$, $H_2O=4\div6\%$ [1]. Sericit có những tính chất vật lý cơ bản như: hạt mịn và rất mịn, tỉ trọng: ~2,8, độ cứng: 2,0÷3,0 (thang Mosh), có tính đàn hồi cao, dễ uốn, bề mặt trơn bóng, chịu nhiệt độ cao (500÷600 °C), dẫn nhiệt kém, nhiệt dung riêng 800 J/kg.K, cách điện tốt (độ bền điện 200 kV/mm; điện trở bằng 92,6 MΩ), cách âm, không thấm nước,... [3].

Với những đặc tính trên sericit được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực như công nghiệp sơn và vật liệu phủ, giấy, cao su, nhựa, gốm sứ, hàn, xây dựng và công nghiệp hóa chất mỹ phẩm.

Bảng 1. Tiêu chuẩn sericit dùng trong công nghiệp giấy sơn, chất phủ (sản phẩm của hãng Bejin THC Ltd-Trung Quốc) [2]

Thành phần hóa học					
SiO ₂	Al ₂ O ₃	K ₂ O	H ₂ O	Na ₂ O	Fe ₂ O ₃
69,58	18,2	6,02	0,04	0,95	1,07

Ở Việt Nam, quặng sericit mới được tìm kiếm và đưa vào khai thác chế biến vài năm gần đây. Tuy nhiên đa số khu vực có mức tập trung khoáng sericit không cao, các thân quặng thường có quy mô nhỏ và chất lượng thấp. Riêng khu vực Sơn La, theo điều tra đánh giá địa chất, có trữ lượng sericit tương đối lớn có khả năng khai thác công nghiệp.

Hàm lượng khoáng sericit trong quặng nguyên khai tương đối cao tuy nhiên lượng tạp chất trong quặng vẫn còn cao như thạch anh, kaolin, fenspat,... nên cần nghiên cứu để nâng cao chất lượng quặng

để đáp ứng yêu cầu ngành công nghiệp sơn, gốm sứ,...

2. Thành phần vật chất quặng sericit Sơn La.

Thành phần khoáng vật: sericit, kaolinit, pyrophyllit, ngoài ra còn một số khoáng vật khác như fenspat, khoáng vật sắt,...

Bảng 2. Thành phần khoáng vật chính quặng sericit Sơn La.

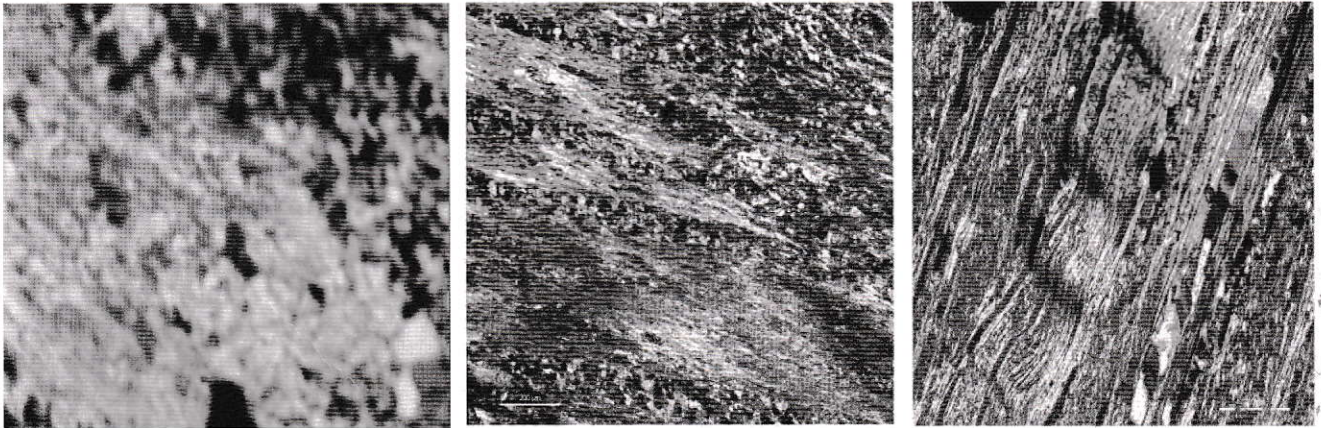
Thành phần khoáng vật	Hàm lượng (%)
Sericit	22÷23
Pyrophyllit	13÷15
Kaolinit	4÷6
Quarzit	50÷55
Fenspat	3÷5
KV khác	Lepidocrocit

Khoáng tương, thạch học: Thành phần chủ yếu là các khoáng vật phi kim loại chiếm 95÷97 %. Trong đó chủ yếu là các khoáng vật sericit, thạch anh, cao lanh. Sericit tồn tại dưới dạng vi hạt ẩn tinh xen kẽ, xâm tán mịn với nhau, kích thước xâm tán của các hạt sericit từ vài trăm μm đến vài trăm nm. Mẫu được sử dụng cho nghiên cứu tuyển nổi sericit là quặng đuôi của phân cấp cyclon để tách sản phẩm sericit trong cấp hạt rất mịn. Mẫu có thành phần hóa học như ở Bảng 2.

3. Kết quả nghiên cứu mẫu sericit Sơn La

3.1. Kết quả thí nghiệm điều kiện và chế độ tuyển nổi sericit

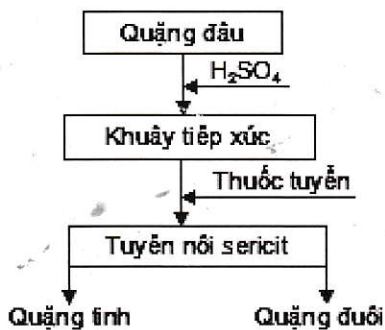
Để xác định khả năng tuyển nổi khoáng vật sericit và xác định các chế độ tuyển tối ưu, đã tiến hành thí nghiệm khảo sát một số yếu tố ảnh hưởng đến quá trình tuyển nổi chọn riêng quặng sericit Sơn La như: nồng độ pha rắn trong bùn quặng, chi phí thuốc điều chỉnh môi trường (pH), chi phí thuốc đè chìm, chi phí thuốc tập hợp,... Thí nghiệm được tiến hành theo sơ đồ H.2.



H.1. Hình ảnh phân tích khoáng tương, thạch học mẫu sericit Son La

Bảng 3. Kết quả phân tích hóa học quặng sericit Son La.

Thành phần	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	K ₂ O	Na ₂ O	TiO ₂	MKN
Hàm lượng(%)	72,6	16,42	2,36	3,84	1,52	1,25	2,01



H.2. Sơ đồ thí nghiệm tuyển nổi Sericit

> Ảnh hưởng pH: tiến hành thay đổi pH môi trường từ 2 đến 4 bằng H₂SO₄, đã ảnh hưởng lớn đến kết quả tuyển nổi. Khi pH càng cao thì thu hoạch càng tăng, chứng tỏ một phần thạch anh đã đi vào sản phẩm bột và hàm lượng K₂O giảm đáng kể. Kết quả cho thấy pH=3 là tốt nhất, sản phẩm bột thu được có hàm lượng Al₂O₃ là 27,04 % với mức thực thu 89,7 %, K₂O là 5,98 % với mức thực thu 84,83 %.

> Nồng độ pha rắn trong bùn quặng: nồng độ pha rắn thay đổi từ 18 % đến 30 %. Kết quả thu được nồng độ pha rắn trong bùn tối ưu là 25 %. Sản phẩm bột thu được có hàm lượng Al₂O₃ là 27,23 % với mức thực thu 89,26 %, K₂O là 6,23 % với mức thực thu 88,6 %.

> Xác định chi phí thuốc tập hợp: thay đổi chi phí thuốc Armax T từ 200 g/tấn đến 400 g/tấn. Chi phí thuốc tập hợp 350 g/tấn là tối ưu. Sản phẩm bột có thực thu Al₂O₃ và K₂O là cao nhất

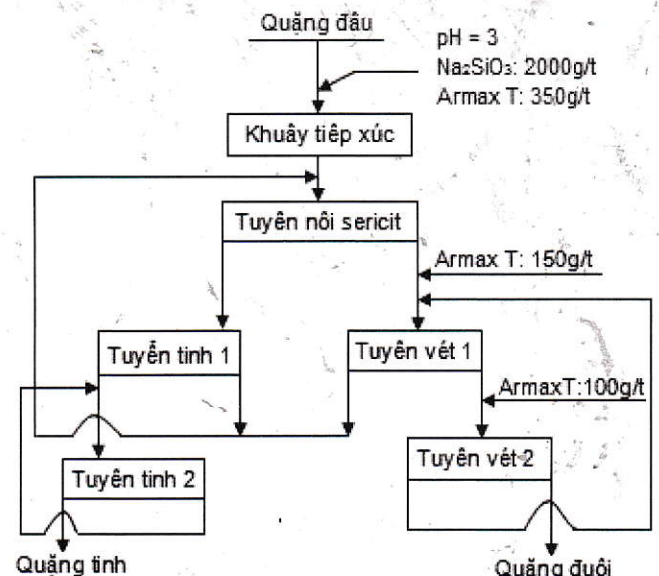
> Xác định chi phí thuốc đè chìm: thay đổi chi phí thuốc đè chìm Na₂SiO₃ từ 1000 g/tấn đến 3000 g/tấn. Chọn được chi phí thuốc đè chìm tối ưu là

2000 g/tấn, sản phẩm bột thu được hàm lượng K₂O 6,38 % với thực thu là 90,13 %.

3.2. Thí nghiệm sơ đồ tuyển

Sơ đồ vòng kín tiến hành nhằm kiểm tra lại các điều kiện và chế độ thuốc tuyển, đồng thời để khẳng định lại các chỉ tiêu công nghệ tuyển nổi có thể đạt được trong phòng thí nghiệm đối với mẫu quặng nghiên cứu.

Do vậy cần thí nghiệm với nhiều vòng để các chỉ tiêu nhận được có độ ổn định và tin cậy cao. Sau 4 đến 5 vòng tuyển kết quả đạt được tương đối ổn định. Thí nghiệm được tiến hành theo sơ đồ hình H.3 và kết quả ở Bảng 3.



H.3. Sơ đồ tuyển nổi quặng sericit Son La

Bảng 4. Kết quả nghiên cứu quặng sericit Sơn La

Tên sản phẩm	Thu hoạch (%)	Hàm lượng (%)				Thực thu (%)			
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	K ₂ O	Na ₂ O	SiO ₂	Al ₂ O ₃	K ₂ O	Na ₂ O
Quặng đầu	100	72,6	16,42	3,84	1,52	100	100	100	100
Quặng tinh	38,68	50,14	31,56	7,65	2,09	26,7	74,34	77,06	53,19
Quặng đuôi	61,32	86,77	6,87	1,44	1,16	73,3	25,66	22,94	46,81

Kết quả tuyển sơ đồ vòng kín nhận được quặng tinh có hàm lượng Al₂O₃ là 31,56 % với thực thu là 74,34 %, $\Sigma(K_2O+Na_2O)$ là 9,74 % với thực thu là 70,28 %, Fe₂O₃ là 0,97 %. Với chất lượng đã nêu, sản phẩm quặng tinh tuyển nổi sericit hoàn toàn đủ tiêu chuẩn làm nguyên liệu cho một số ngành công nghiệp như giấy, sơn, và chất phủ bề mặt.

4. Kết luận và kiến nghị

Quá trình nghiên cứu tuyển nổi quặng sericit Sơn La với cấp hạt từ -0,1 đến -0,01 mm, nhằm nâng cao chất lượng quặng sericit đáp ứng được tiêu chuẩn làm nguyên liệu cho một số ngành công nghiệp gốm sứ, polymer,... đã đạt được kết quả tương đối cao. Điều kiện tuyển và chế độ tối ưu cho tuyển nổi chọn riêng sericit trong quặng Sơn La là pH môi trường 3; mức chi phí thuốc tập hợp Armax T: 350 g/t, chi phí thuốc đề chìm 2000 g/tấn, nồng độ pha rắn trong bùn 25 %. Sơ đồ công nghệ tuyển hợp lý đề xuất cho tuyển nổi sericit Sơn La gồm một khâu tuyển chính, hai khâu tuyển tinh và hai khâu tuyển vết. Từ quặng đầu có hàm lượng SiO₂ 72,6 %; Al₂O₃ 16,42 %, K₂O 3,84 %; Na₂O 1,52 %, sau khi tuyển thu được quặng tinh có hàm lượng Al₂O₃ là 31,56 % với thực thu là 74,34 %, hàm lượng SiO₂ là 50,14 %, K₂O là 7,65 % với thực thu 77,06 %, $\Sigma(K_2O+Na_2O)$ là 9,74 %, Fe₂O₃ là 0,97 %. Với chất lượng quặng tinh đạt được có thể làm nguyên liệu cho ngành giấy, sơn, chất phủ bề mặt.

Kết quả nghiên cứu đã tập trung đánh giá khả năng tuyển thu hồi sericit trong phòng thí nghiệm tương đối tốt, tuy nhiên thực thu K₂O và Na₂O tương đối thấp nên cần nghiên cứu thêm. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn Hạnh, Đào Duy Anh, Nguyễn Văn Trọng, Tạ Quốc Hùng, Hồ Ngọc Hùng. Một số kết quả nghiên cứu tuyển quặng sericit Sơn Bình Hà Tĩnh. Tuyển tập báo cáo Hội nghị khoa học kỹ thuật mỏ quốc tế, Hạ Long. 2010.
2. Sericite Application in construction material. Chuzhou Grea Minerals Co.LTD. www.Chinagrea.com.
3. http://U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, January, 2015.

Ngày nhận bài: 15/07/2017

Ngày gửi phản biện: 16/8/2017

Ngày nhận phản biện: 29/10/2017

Ngày chấp nhận đăng bài: 10/12/2017

Từ khóa: sericit; khoáng chất phi kim; công nghệ chế biến quặng; công nghệ tuyển nổi sericit; quặng tinh

SUMMARY

Sericite is a nonmetal mineral that is widely used and has economic value. Studying and guiding the processing technology of sericite ores is a necessary task for objectively assessing the process of processing sericite minerals. The report presents the results of research on the technology of Sơn La sericite flotation. The results had received the fine ore with SiO₂ content equal 50.14%, Al₂O₃=31.56%, K₂O+Na₂O=9.74%.

NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ...

(Tiếp theo trang 3)

SUMMARY

At present, coal-fired power plants generate huge amounts of ash and slag. Most of this ash and slag is wasted into the environment as an industrial waste that has not been treated and reused. This paper presents results of research on ash and slag processing technology by studying factors influencing on the ash and slag processing. Based on that, it establishes the suitable processing technology scheme for ash and slag in Vinh Tân-Bình Thuận area.