

NGHIÊN CỨU TẬN THU ĐỒNG TỪ CẶN SAU KHI HÒA TÁCH TỪ QUÁ TRÌNH ĐIỀU CHẾ ĐỒNG SUNFAT TỪ QUẶNG TINH ĐỒNG MỎ SAO TUA, SƠN LA

ThS. DƯƠNG MẠNH HÙNG, ThS. NGÔ HUY KHOA,
ThS. PHẠM THỊ HẢI ĐĂNG, ThS. NGUYỄN THỊ QUỲNH LIÊN
Viện Khoa học Vật liệu, Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam

Đồng là kim loại có tầm quan trọng chiến lược đối với nhiều ngành công nghiệp và nền kinh tế quốc dân. Nhu cầu sử dụng đồng hàng năm tăng lên không ngừng. Xét về khối lượng tiêu thụ, đồng xếp hàng thứ ba trong các kim loại, chỉ sau sắt và nhôm. Do tính dẫn điện, dẫn nhiệt tốt, độ bền khá cao và là vật liệu dễ dát mỏng, dễ uốn nên đồng và hợp kim đồng được sử dụng rộng rãi trong công nghiệp, ngoài ra còn được sử dụng trong các lĩnh vực như nông nghiệp, đóng tàu...

Ở nước ta nhu cầu tiêu thụ đồng ngày càng tăng cao, ngành sản xuất đồng kim loại trong nước chủ yếu dựa vào một vài doanh nghiệp (Nhà máy Luyện đồng Tầng Loong, Nhà máy Luyện đồng Sao Tua), chưa thể đáp ứng đầy đủ các nhu cầu trong nước nên vẫn còn phải phụ thuộc vào nhập ngoại. Quá trình nghiên cứu tận thu đồng từ cặn sau hòa tách quặng tinh đồng lấy $CuSO_4$ góp phần hoàn thiện quy trình xử lý quặng tinh đồng và tận thu tài nguyên khoáng sản.

1. Thành phần vật chất mẫu nghiên cứu

Mẫu nghiên cứu là cặn hòa tách quặng tinh đồng lấy $CuSO_4$ của mỏ Sao Tua, Sơn La được đưa đi nghiên cứu thành phần vật chất để xác định phương pháp tận thu đồng còn lại trong cặn.

Bảng 1. Kết quả phân tích mẫu đầu

Hàm lượng chỉ tiêu phân tích (%)			
Cu	Fe	S	SiO ₂
6,38	17,10	18,20	32,14

Từ kết quả phân tích mẫu đầu cho thấy hàm lượng Cu tương đối cao là 6,38 %, hàm lượng Fe là 17,10 %. Hàm lượng thạch anh chiếm tới 32,14 %. Kết quả phân tích ronghen cho thấy rằng đồng dưới dạng sunfua vì vậy để tận thu đồng trong cặn

ta sử dụng phương pháp tuyển nổi để tách các tạp chất và nâng cao hàm lượng đồng trong quặng tinh.

Bảng 2. Kết quả phân tích ronghen mẫu đầu

Thành phần khoáng vật	Khoảng hàm lượng (-%)
Thạch anh-SiO ₂	49÷51
Chalcopyrit-CuFeS	15÷17
Stannit-CuFeSnS ₄	14÷16
Pyrit-FeS ₂	6÷8
Illit + Kaolinit + Clorit	6÷8
Amphibol	ít

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Thí nghiệm tuyển điều kiện

Đã nghiên cứu xác định các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình tuyển như độ mịn nghiền, chi phí thuốc tuyển, thiết bị,... Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng đối với quá trình tuyển cặn sau hòa tách để tận thu đồng thì khi thí nghiệm với chế độ không nghiền thì thu được hàm lượng là 12,49 % Cu và thực thu là 62,94 % cao hơn so với các thí nghiệm nghiền mẫu ở thời gian là 3 và 5 phút. Chứng tỏ rằng trong khi nghiền đã tạo ra nhiều slam mịn gây ảnh hưởng đến quá trình tuyển. Khi tăng pH môi trường tuyển, thu hoạch sản phẩm quặng tinh giảm. Ở pH môi trường là 9 cho hàm lượng quặng tinh đồng đạt 12,5 % Cu, thực thu là 63,91 %; đạt giá trị cao nhất cả về hàm lượng lẫn thực thu. Khi pH=10 thì hàm lượng đạt 11,75 % Cu nhưng thực thu chỉ đạt có 52,54 %. Do đó giá trị tối ưu để tiến hành các thí nghiệm tiếp theo là pH=9.

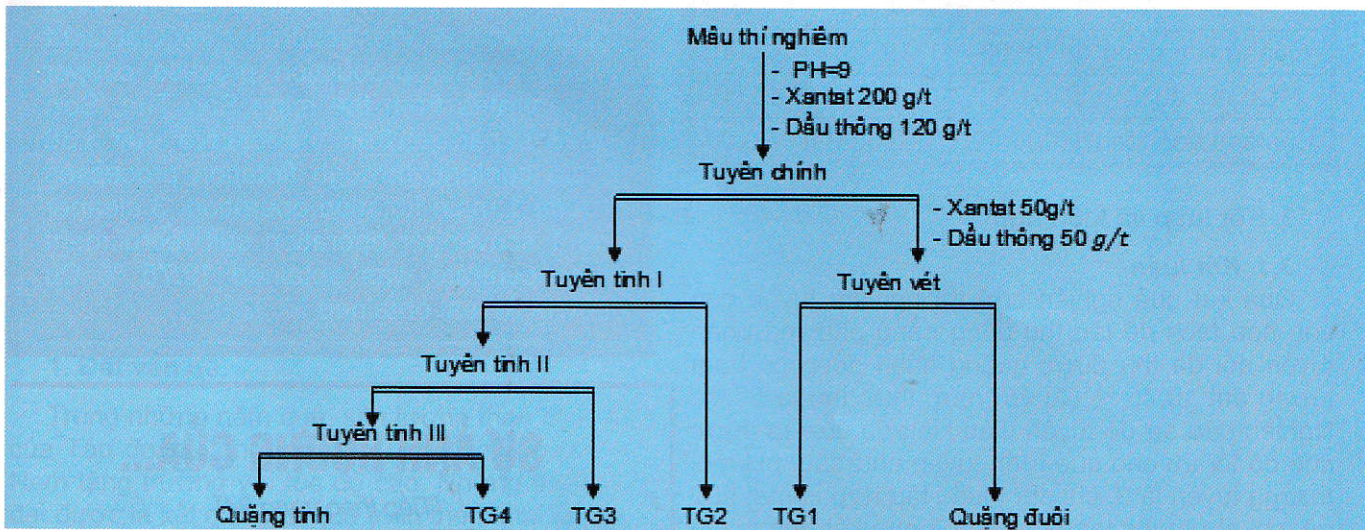
Chi phí thuốc tập hợp xantat thay đổi từ 150 g/t đến 300 g/t nhưng ở chi phí 200 g/t cho kết quả tuyển tốt nhất với hàm lượng quặng tinh đồng đạt được là 12,5 % Cu với thực thu đạt là 63,91 %. Chi phí thuốc tập hợp tối ưu cho quá trình là 200 g/t

được sử dụng trong các thí nghiệm tiếp.

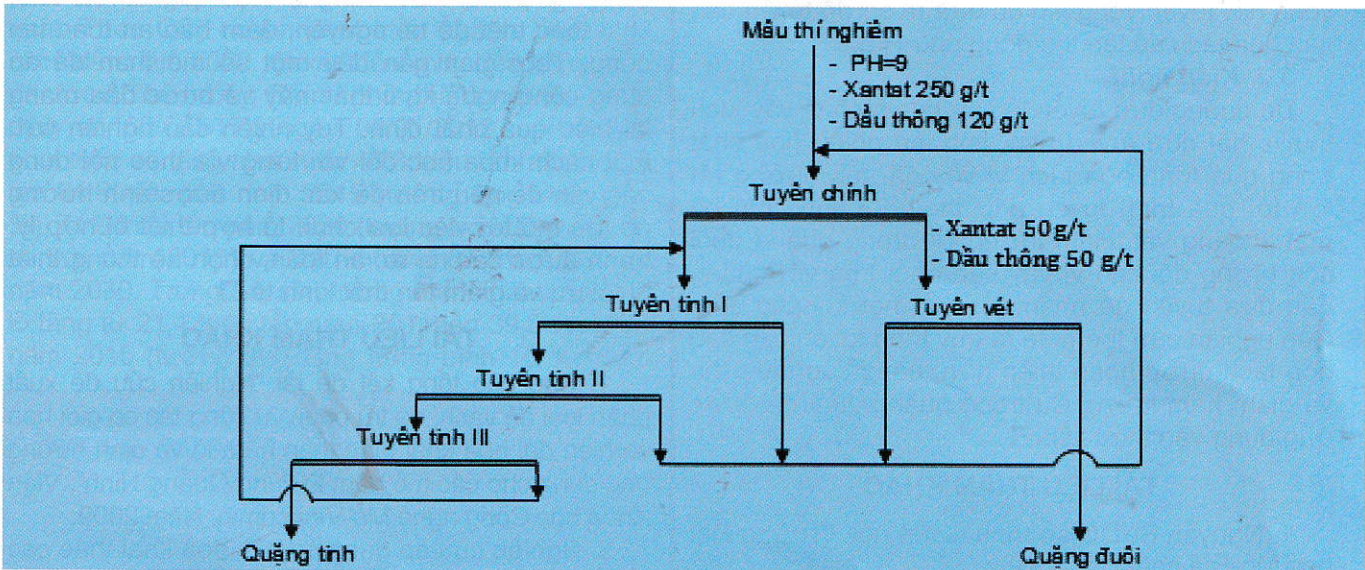
Chi phí thuốc tạo bọt đạt kết quả tối ưu ở chi phí 120 g/t với hàm lượng đạt là 13,01 % Cu và thực thu là 68,21 %.

2.2. Thí nghiệm tuyển vòng hở

Dựa vào kết quả tuyển điều kiện ta tiến hành thí nghiệm vòng hở với 3 khâu tuyển tinh và 1 khâu tuyển vớt theo sơ đồ H.1.



H.1. Sơ đồ thí nghiệm tuyển vòng hở



H.2. Sơ đồ thí nghiệm tuyển vòng kín

Thí nghiệm tuyển sơ đồ vòng hở gồm tuyển chính, 3 khâu tuyển tinh và 1 khâu tuyển vớt đã cho quặng tinh đồng có hàm lượng là 20,15 % Cu và thực thu 52,59 %.

2.3. Thí nghiệm tuyển vòng kín

Qua sơ đồ tuyển vòng hở xác định được số khâu tuyển tinh và tuyển vớt ta tiến hành thí nghiệm sơ đồ tuyển vòng kín với sự quay vòng của sản phẩm trung gian.

Kết quả thí nghiệm vòng kín thu được quặng tinh đồng có hàm lượng 19,75 % Cu và thực thu đạt 57 %.

Bảng 3. Kết quả thí nghiệm tuyển vòng hở.

Sản phẩm	Thu hoạch, %	Hàm lượng, %	
		Cu	Thực thu, %
Quặng tinh đồng	16,65	20,15	52,59
Trung gian 4	2,10	11,35	3,74
Trung gian 3	6,06	7,07	6,72
Trung gian 2	8,84	5,91	8,19
Trung gian 1	9,62	6,07	9,15
Quặng đuôi	56,73	2,21	19,62
Cặn sau hoà tách	100,00	6,38	100,00

Bảng 4. Kết quả thí nghiệm tuyển vồng kín

Sản phẩm	Thu hoạch, %	Hàm lượng, %	Thực thu, %
		Cu	Cu
Quặng tinh đồng	18,65	19,75	57,00
Quặng đuôi	81,35	3,37	43,00
Cặn sau hoà tách	100,00	6,38	100,00

3. Kết luận và kiến nghị

3.1. Kết luận

Qua kết quả nghiên cứu thí nghiệm tuyển cặn sau hòa tách để tận thu đồng bằng phương pháp tuyển nổi đã thu được quặng tinh đồng có hàm lượng đạt 19,75 % Cu với mức thực thu là 57 %. Nghiên cứu sơ đồ tuyển điều kiện đã đưa ra được chế độ tối ưu cho quá trình tuyển như sau: pH môi trường tuyển là 9, chi phí thuốc tập hợp xantat 200 g/t, chi phí thuốc tạo bọt 120 g/t cho kết quả tuyển tối ưu. Từ kết quả nghiên cứu điều kiện, tuyển vồng hở, tuyển vồng kín đã đưa ra sơ đồ tuyển cặn sau hòa tách để tận thu đồng như H.3.

3.2. Kiến nghị

Do quặng đưa tuyển là cặn hòa tách vì vậy kích thước hạt đưa tuyển nhỏ, còn lẫn nhiều hóa chất trong quá trình hòa tách vì vậy đã ảnh hưởng rất lớn tới quá trình tuyển như thay đổi tính chất bề mặt khoáng vật. Hàm lượng Cu trong quặng đuôi còn tương đối cao vì vậy cần phối trộn với quặng đầu đưa tuyển để nhằm tận thu hết khoáng sản. Cần nghiên cứu thêm để ra quy trình tuyển cặn sau hòa tách được hoàn thiện hơn, nâng cao thực thu và giảm hàm lượng Cu trong quặng đuôi để được ứng dụng vào thực tiễn. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Bơi. Giáo trình tuyển nổi. Trường Đại học Mỏ-Địa chất HN. 1998.
2. Phạm Hữu Giang. Cơ sở tuyển khoáng. Trường Đại học Mỏ-Địa chất. Hà Nội.
3. Tài nguyên khoáng sản Việt Nam. Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, Hà Nội năm 2005
4. <http://vimluki.com.vn/details/223-Nghien-cuu-cong-nghe-tuyen-quang-dong-khu-Lang-Phat-huyen-Van-Yen-tinh-Yen-Bai>.
5. <http://www.hoahocngaynay.com/>
6. http://www.chem.mtu.edu/chem_eng/faculty/kawatra/Flotation_Fundamentals.pdf
7. <http://chemistry.elmhurst.edu/vchembook/332flotation.html>.
8. Srdjan M. Bulatovic, 2007, Handbook of Flotation Reagents, Chemistry, Theory and Practice: Flotation of Sulfide Oresby.

Người biên tập: **Trần Văn Trạch**

SUMMARY

This paper presents results from artisanal copper residue after separating regulation of copper sulfate production process copper concentrates from the mine Sao Tua, Sơn La. Air separated from the residue after 6.38 % Cu content, through flotation processes include 1 main flotation operation, 3 cleaner and 1 scavenger operation suit recruitment of concentrate was obtained 19.75 % Cu content at real obtained 57 %.

SỰ ẢNH HƯỞNG CỦA...

(Tiếp theo trang 94)

tương đối lớn, từ trước tới nay có thể nói chưa có công nghệ khai thác mang lại hiệu quả kinh tế cao, khai thác triệt để tài nguyên, đảm bảo an toàn lao động. Thời gian gần đây một số mỏ than đã áp dụng công nghệ khai thác này và bước đầu mang lại hiệu quả nhất định. Tuy nhiên cần nghiên cứu một cách khoa học đối với từng vỉa theo nội dung các vấn đề nêu trên để xác định được ảnh hưởng áp lực mỏ tới việc lựa chọn tổ hợp thiết bị hợp lý, tránh được các rủi ro, an toàn, chọn hệ thống thiết bị tối ưu và giảm tổn thất kinh tế. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Báo cáo tổng kết đề tài “Nghiên cứu đề xuất phân loại đá vách, đá trụ phục vụ công tác cơ giới hoá và hiện đại hoá khai thác than hầm lò và định hướng ứng dụng cho các mỏ hầm lò vùng Quảng Ninh”. Viện Khoa học Công nghệ Mỏ-Vinacomin. Năm 2009.
2. Nghiên cứu áp dụng cơ giới hoá khai thác các vỉa dày trong điều kiện địa chất phức tạp vùng Quảng Ninh. Viện Khoa học công nghệ Mỏ- Vinacomin. Năm 2004.
3. Báo cáo tổng kết đề tài trọng điểm cấp Nhà nước mã số KC.06.01/06-10 “Nghiên cứu lựa chọn công nghệ cơ giới hoá khai thác và thiết kế, chế tạo loại dàn chống tự hành phù hợp áp dụng đối với điều kiện địa chất các vỉa dày độ dốc đến 35° vùng Quảng Ninh”. Viện Khoa học Công nghệ Mỏ. Năm 2008.
4. Le Nhu Hung. Proceedings of 99 International Workshop on Underground Thick-Seam Mining.
5. Quy hoạch phát triển ngành Than Việt Nam giai đoạn 2006-2015, có xét triển vọng đến năm 2025.

Người biên tập: **Nguyễn Bình**