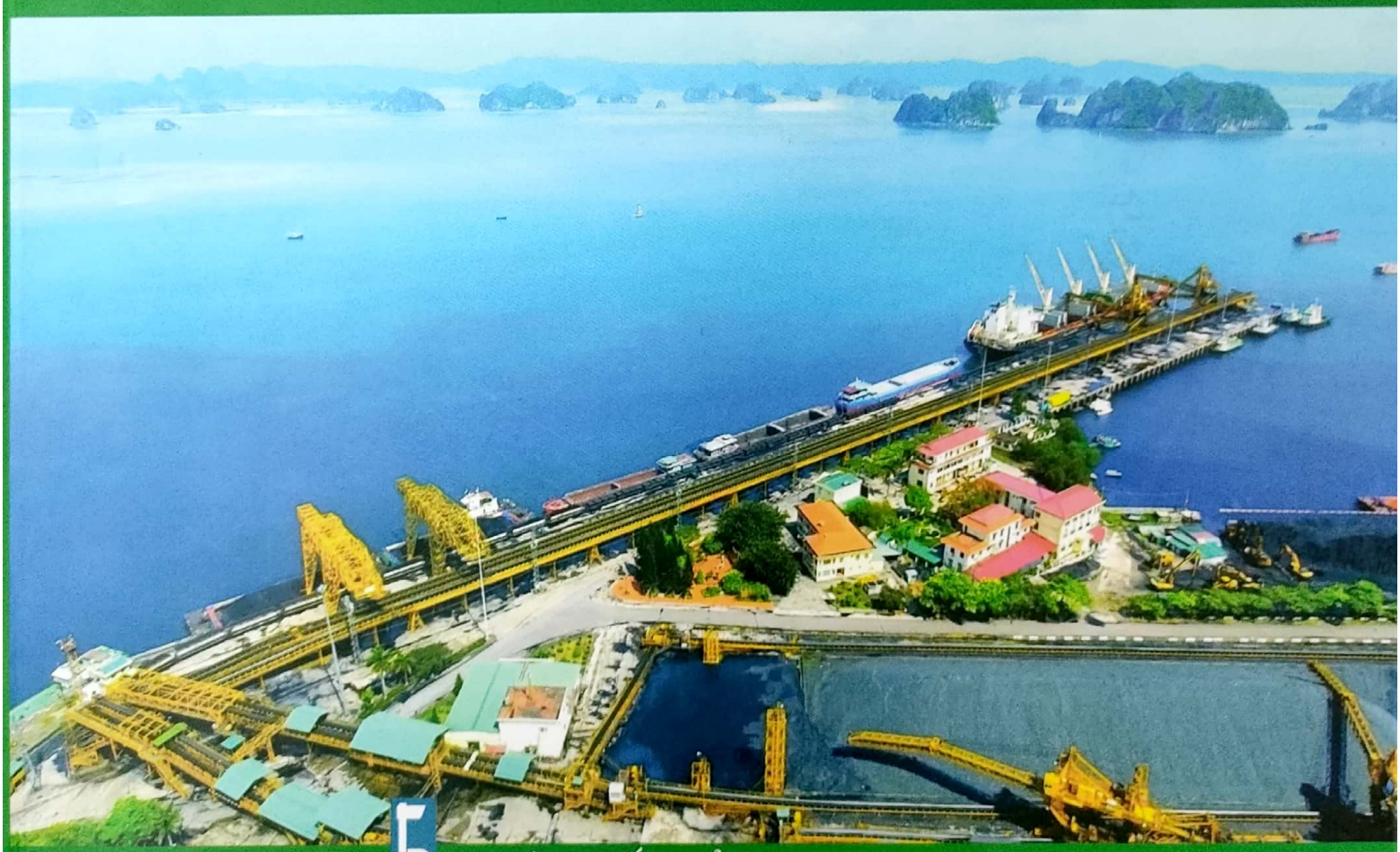
HỘI TUYỂN KHOÁNG VIỆT NAM

VIỆN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
MỎ - LUYỆN KIM

TUYỂN TẬP BÁO CÁO

HỘI NGHỊ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ TUYỂN KHOÁNG TOÀN QUỐC LẦN THỨ VI

CHẾ BIẾN VÀ SỬ DỤNG KHOÁNG SẢN Ở VIỆT NAM GẮN VỚI PHÁT TRIỂN KHOA HỌC CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO



NHÀ XUẤT BẢN THANH NIÊN

Được quét bằng CamScanner

MỤC LỤC

TT	Họ và tên người viết	Tên báo cáo	Trang
	LỜI NÓI ĐẦU		15
I	NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG		
1	Nguyễn Minh Đường	Hoạt động KHCN của Hội Tuyển khoáng Việt Nam từ hội nghị KHCN lần thứ V đến hội nghị KHCN lần thứ VI	23
2	Đào Duy Anh Đào Công Vũ	Khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo thúc đẩy quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa ngành khai thác, chế biến khoáng sản Việt Nam	31
3	Nguyễn Huy Hoàn	Thực trạng sản xuất và định hướng đổi mới, hiện đại hóa, phát triển công nghệ tuyển, chế biến một số loại khoáng sản rắn chủ yếu ở Việt Nam đến năm 2035	35
4	Nguyễn Đức Quý	Phát triển bền vững ngành công nghiệp khoáng sản Việt Nam	48
II	CHẾ BIẾN, SỬ DỤNG KHOÁNG SẢN KIM LOẠI		
5	Phạm Mạnh Hà Nguyễn Quý Nam	Các giải pháp tiên tiến đã áp dụng góp phần tăng hiệu quả sản xuất trong nhà máy tuyển đồng Tả Phời	71
6	Lý Xuân Tuyên Nguyễn Bá Nghiệm Trần Trọng Quỳnh và nnk	Ứng dụng vôi ngậm nước thay thế vôi củ trong tuyển nổi tinh quặng đồng tại chi nhánh Mỏ Tuyển đồng Sin Quyền, Lào Cai - VIMICO	77
7	Nhữ Thị Kim Dung và nnk	Kết quả thử nghiệm giải pháp về chế độ thuốc tuyển nhằm tăng thực thu và ổn định hàm lượng quặng tinh đồng tại nhà máy tuyển đồng Tả Phời	82
8	Dương Văn Sự Bùi Ba Duy và nnk	Công nghệ tuyển quặng oxyt kẽm hàm lượng thấp mỏ Chợ Điền, huyện Chợ Đồn, tỉnh Bắc Kạn	91
9	Đỗ Hồng Nga	Hiện trạng hoạt động và định hướng phát triển ngành công nghiệp bôxit-alumin tại Việt Nam	104
10	Đỗ Nguyên Đán	Nghiên cứu đề xuất các giải pháp kỹ thuật nhằm nâng cao công suất và tỷ lệ thu hồi tại nhà máy tuyển quặng bauxit Nhân Cơ	114

Được quét bằng CamScanner

TT	Họ và tên người viết	Tên báo cáo	Trang
33	Nguyễn Quang Minh Vũ Thị Thu Hà Nguyễn Minh Đăng	Một số kết quả chế biến khoáng vermiculit Việt Nam thành sản phẩm có khả năng ứng dụng xử lý ô nhiễm kim loại nặng trong nước	319
34	Trần Ngọc Anh Trần Thị Hiến	Nghiên cứu chế biến khoáng diatomit Phú Yên thành chất cải tạo đất sử dụng trong nông nghiệp	327
35	Trần Ngọc Anh Trần Thị Hiến Nguyễn Thu Hà và nnk	Đánh giá hiệu quả của chất cải tạo đất diatomit Phú Yên đến việc sử dụng nước tưới cho cây cà chua	339
36	Nguyễn Minh Đăng Vũ Thị Thu Hà	Một số kết quả chế biến khoáng diatomit Phú Yên thành sản phẩm bột trợ lọc bia chất lượng cao	347
37	Mai Văn Thịnh Vũ Tuấn Linh	Nghiên cứu giải pháp kỹ thuật công nghệ nâng cao hiệu quả xử lý bùn nước các nhà máy sàng tuyển than	354
38	Nguyễn Hoàng Sơn Phạm Thị Nhung Trần Văn Được	Nghiên cứu tuyển các cấp hạt mẫu than cám mỏ Vàng Danh trên thiết bị tuyển nổi trọng lực dạng Hydrofloat năng suất đến 1t/giờ	363
39	Vũ Tuấn Linh	Than pha trộn nhập khẩu giải pháp đột phá đảm bảo than cho nhu cầu than trong nước giai đoạn 2021 - 2030	371
V	**TÁI CHẾ, TẬN THU VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG**		
40	Phạm Văn Luận Lê Việt Hà	Những xu hướng mới trong tái chế và tái sử dụng chất thải ngành công nghiệp khai khoáng	379
41	Nguyễn Thuý Lan Mai Trọng Ba	Quy định pháp luật về quản lý, tận thu, tái sử dụng chất thải và đề xuất cơ chế, chính sách hỗ trợ doanh nghiệp ngành công nghiệp khai khoáng	400
42	Nhữ Thị Kim Dung và nnk	Nghiên cứu công nghệ thu hồi quặng tinh sắt từ bãi thải quặng đuôi xưởng tuyển sắt Kíp Tước	409
43	Trần Đức Thịnh Nguyễn Bá Nghiệm	Nghiên cứu công nghệ tuyển trọng lực thu hồi quặng tinh thiếc tại bãi thải Thập Lục Phần mỏ thiếc Tĩnh Túc - Cao Bằng	418
44	Hoàng Anh Tuấn Lê Chí Thành Nguyễn Thị Tâm và nnk	Nghiên cứu công nghệ tuyển nổi quặng apatit lấy tại hồ tuần hoàn nhà máy tuyển Bắc Nhạc Sơn bằng thuốc tập hợp thế hệ mới	430

Được quét bằng CamScanner

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM GIẢI PHÁP VỀ CHẾ ĐỘ THUỐC TUYỂN NHẰM TĂNG THỰC THU VÀ ỔN ĐỊNH HÀM LƯỢNG QUẶNG TINH ĐỒNG TẠI NHÀ MÁY TUYỂN ĐỒNG TẢ PHỜI

Nhữ Thị Kim Dung, Vũ Thị Chinh, Phạm Thị Nhung, Lê Việt Hà, Phùng Tiến Thuật, Trần Văn Được

Trường Đại học Mỏ - Địa chất

Nguyễn Hoàng Sơn

Hội Tuyển khoáng Việt Nam

Phạm Mạnh Hà, Nguyễn Quý Nam

Công ty cổ phần đồng Tả Phời - Vinacomin

Phương án thử nghiệm các giải pháp nhằm tăng thực thu và ổn định hàm lượng quặng tinh đồng đề xuất trên dây chuyền tuyển của nhà máy tuyển đồng Tả Phời được xây dựng dựa trên kết quả khảo sát, đánh giá thực tiễn hoạt động của nhà máy và kết quả nghiên cứu thí nghiệm tối ưu hóa tìm kiếm giải pháp. Kết quả thí nghiệm được tiến hành trên mẫu quặng nguyên khai cũng như mẫu quặng nghiền tại nhà máy cho phép đề xuất một số giải pháp về chế độ thuốc tuyển nhằm cải thiện các chỉ tiêu về thực thu và hàm lượng quặng tinh đồng tại nhà máy. Công tác chạy thử được tiến hành tập trung vào một số giải pháp chế độ thuốc tuyển trong điều kiện giảm thiểu sự thay đổi trong dây chuyền công nghệ tại nhà máy. Thay đổi nhiều về chế độ công nghệ thường gây xáo trộn về công nghệ đòi hỏi nhiều thời gian để chỉnh định cũng như huấn luyện công nhân vận hành thích ứng với chế độ mới. Báo cáo này trình bày kết quả chạy thử nghiệm tại nhà máy tuyển đồng Tả Phời với 04 chế độ thay đổi thuốc tuyển. Quặng nguyên khai hàm lượng trung bình 0,76% Cu, thu được quặng tinh đồng với hàm lượng 22,71% Cu với mức thu hoạch 3,07% và mức thực thu 91,87%.

1. Đặt vấn đề

Nhà máy tuyển đồng Tả Phời chính thức đi vào hoạt động từ năm 2019, sử dụng công nghệ tuyển nổi để thu hồi quặng tinh đồng. Công suất Nhà máy tuyển đồng Tả Phời tính theo quặng nguyên khai là 01 triệu tấn quặng nguyên khai/năm, hàm lượng đồng khoảng 0,79%. Do nhà máy mới đi vào hoạt động nên các chế độ và thông số công nghệ chưa được chỉnh định tối ưu. Hàm lượng và thực thu quặng tinh đồng sau khâu tuyển nổi về cơ bản đã đạt theo thiết kế (hàm lượng: 23% Cu, thực thu: 91,5%). Trong quá trình vận hành, nhà máy cũng đã có một số cải tiến về thiết bị, sử dụng 100% lượng nước tuần hoàn, nhưng hàm lượng và thực thu quặng tinh vẫn chưa ổn định và còn có tiềm năng để cải tiến, hoàn thiện về công nghệ và thiết bị nhằm nâng cao thực thu quặng tinh đồng và hàm lượng giữ ổn định đạt khoảng 23%.

Quặng nguyên khai cung cấp cho Nhà máy tuyển đồng Tả Phời - Lào Cai thuộc đối tượng quặng sulfua, công nghệ tuyển thu hồi quặng tinh đồng là tuyển nổi. Công nghệ

Được quét bằng CamScanner

tuyển nổi quặng sulfua rất phức tạp, kết quả tuyển phụ thuộc vào nhiều yếu tố. Quá trình tuyển nổi quặng sulfua thường dùng các loại thuốc tập hợp dạng hydrosulfua, thuốc điều chỉnh môi trường, thuốc kích động, thuốc tạo bọt [4]. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình tuyển nổi quặng sulfua bao gồm: thành phần vật chất quặng đầu, thành phần độ hạt, chủng loại quặng, chủng loại và chi phí thuốc tập hợp, chủng loại và chi phí thuốc tạo bọt, cách thức tạo bọt khí, nồng độ bùn và đặc biệt là thành phần ion pha lỏng… Do đó kết quả tuyển nổi một số thời điểm không đạt được các chỉ tiêu hàm lượng, thực thu như mong muốn. Vấn đề đặt ra cần nghiên cứu các thông số điều kiện công nghệ, thiết bị tối ưu để kết quả tuyển nổi quặng sulfua là tốt nhất.

Các nguyên nhân làm cho chỉ tiêu thực thu, hàm lượng quặng tinh đồng chưa ổn định có thể kể đến: do thiết bị, thành phần vật chất quặng đầu, chế độ nghiền, chế độ công nghệ tuyển,... Nhà máy tuyển đồng Tả Phời hiện đang được vận hành theo mô Hình Nhà máy tuyển đồng Sin Quyền 1, tuy nhiên thành phần quặng đồng Tả Phời [1] có khác với quặng đồng Sin Quyền (đặc biệt về các khoáng vật sắt, vàng đi kèm) nên các chế độ công nghệ tuyển sẽ có những điểm khác với Nhà máy tuyển đồng Sin Quyền 1. Vì vậy cần thiết phải xác định các nguyên nhân làm cho chỉ tiêu thực thu, hàm lượng quặng tinh đồng chưa ổn định, chưa cao và từ đó tìm giải pháp nhằm chỉnh định tối ưu hàm lượng, thực thu quặng tinh đồng của nhà máy tuyển đồng Tả Phời.

Qua quá trình khảo sát, đánh giá hiện trạng hoạt động của Nhà máy tuyển đồng Tả Phời và từ các kết quả nghiên cứu trong phòng thí nghiệm [2,3], nhóm nghiên cứu đưa ra một số giải pháp về chế độ thuốc tuyển nhằm cải thiện chỉ tiêu thực thu và hàm lượng quặng tinh đồng tại nhà máy.

2. Phương pháp và nội dung nghiên cứu

Các giải pháp về chế độ thuốc tuyển được nhóm nghiên cứu đề xuất như sau:

Giải pháp A: Thay thế butyl xantat (BX) bằng hỗn hợp BX với thuốc dibutylditiophosphat ammoni (DBDPA). Cụ thể thay thế thuốc BX bằng hỗn hợp thuốc BX + DBDPA theo tỷ lệ khối lượng giữa hai thuốc là 1:1.

Giải pháp B: Bổ sung thêm các thuốc đè chìm thủy tinh lỏng và dextrin. Cụ thể cấp vào cell tuyển tinh 40 g/t thủy tinh lỏng và 40 g/t dextrin (tính theo quặng đầu).

Giải pháp C: Thay đổi tỷ lệ thuốc tập hợp giữa các khâu tuyển nhanh, tuyển chính Cu và tuyển vét với xu hướng giảm thuốc vào tuyển nhanh và tăng thuốc vào tuyển chính và tuyển vét. Cụ thể cấp 50% thuốc tập hợp vào tuyển nhanh, 20% vào tuyển chính và 30% vào các khâu tuyển vét.

Phương án cơ sở để lựa chọn là phương án sơ đồ công nghệ cùng với chế độ thuốc tuyển đang hoạt động tại nhà máy. Trong khuôn khổ thử nghiệm dự kiến sẽ giữ tối đa chế độ công nghệ và thuốc tuyển trong phương án cơ sở, cụ thể sẽ giữ nguyên các điều kiện và thông số sau: Các điểm cấp thuốc tuyển; chi phí thuốc AP2 và thuốc tạo bọt BK; tổng chi phí các thuốc tập hợp.

Các phương án thử nghiệm tại nhà máy có thể thử nghiệm chỉ một giải pháp hoặc kết hợp nhiều giải pháp với nhau. Tương ứng ta sẽ có các phương án: A, B, C, AB, AC,

Được quét bằng CamScanner

BC và ABC. Ví dụ phương án A là phương án cơ sở với thay đổi chỉ theo giải pháp A nghĩa là thay thế BX bằng BX + DBDPA. Phương án AB là phương án cơ sở với thay đổi theo cả giải pháp A và B nghĩa là đồng thời thay thế BX bằng BX + DBDPA và bổ sung thêm thủy tinh lỏng và dextrin…

Mục tiêu công tác chạy thử nghiệm tại nhà máy tuyển Tả Phời là kiểm tra và khẳng định một số giải pháp được đề xuất ở trên nhằm nâng cao các chỉ tiêu tuyển ở quy mô sản xuất công nghiệp. Cụ thể công tác chạy thử được tiến hành tập trung vào một số giải pháp chế độ thuốc tuyển trong điều kiện giảm thiểu sự thay đổi trong dây chuyền công nghệ tại nhà máy. Thay đổi nhiều về chế độ công nghệ thường gây xáo trộn về công nghệ đòi hỏi nhiều thời gian để chỉnh định cũng như huấn luyện công nhân vận hành thích ứng với chế độ mới. Do vậy công tác chạy thử chỉ giới hạn trong 04 chế độ thay đổi thuốc tuyển như sau:

Chế độ 1: Thay thế 50% lượng BX bằng DBDPA trong khi các thông số khác của chế độ công nghệ và chế độ thuốc tuyển vẫn giữ nguyên. Chế độ thử nghiệm này nhằm kiểm tra và khẳng định phương án giải pháp A, mục tiêu là nâng cao thực thu Cu vào quặng tinh trong khi vẫn giữ nguyên chất lượng quặng tinh.

Chế độ 2: Vừa thay thế 50% lượng BX bằng DBDPA vừa bổ sung thêm thuốc đè chìm dextrin và thủy tinh lỏng. Chế độ thử nghiệm này nhằm kiểm tra phương án giải pháp AB, nhằm nâng cao chất lượng quặng tinh trong khi vẫn ổn định chỉ tiêu thực thu. Do điều kiện cụ thể trên nhà máy nên chế độ thuốc tuyển này chỉ giới hạn cấp thuốc đè chìm vào khâu tuyển tinh Cell tuyển nhanh.

Chế độ 3: Vừa thay thế 50% lượng BX bằng DBDPA vừa bổ sung thêm thuốc đè chìm thủy tinh lỏng. Chế độ thử nghiệm này nhằm kiểm tra phương án giải pháp AB, nhằm nâng cao chất lượng quặng tinh trong khi vẫn ổn định chỉ tiêu thực thu. Do điều kiện cụ thể trên nhà máy nên chế độ thuốc tuyển này chỉ giới hạn cấp thuốc đè chìm vào khâu tuyển tinh Cell tuyển nhanh.

Chế độ 4: Thay thế 30% lượng BX bằng DBDPA trong khi các thông số khác của chế độ công nghệ và chế độ thuốc tuyển vẫn giữ nguyên. Chế độ thử nghiệm này nhằm kiểm tra và khẳng định phương án giải pháp A với mục đích nâng cao thực thu Cu vào quặng tinh trong khi vẫn giữ nguyên chất lượng quặng tinh.

Công tác chạy thử được tiến hành liên tục trong 07 ngày, mỗi ngày 03 ca từ 29/7/2022 đến hết ngày 04/8/2022. Do điều kiện tuyển tại dây chuyền nhà máy không hoàn toàn ổn định nên số liệu thu hoạch quặng tinh được tính theo khối lượng thực tế quặng tinh và quặng nguyên khai theo các ca thử nghiệm theo từng chế độ. Việc tính toán thu hoạch theo phương trình cân bằng kim loại không áp dụng do sai số quá lớn. Hàm lượng quặng tinh (và quặng nguyên khai) được tính toán theo bình quân gia quyền hàm lượng quặng tinh (và quặng nguyên khai) trong các ca. Thực thu đồng trong quặng tinh của mỗi chế độ được tính theo công thức quan hệ giữa các chỉ tiêu tuyển dựa trên các chỉ tiêu thu hoạch quặng tinh, hàm lượng quặng tinh và quặng nguyên khai đã được tính.

Được quét bằng CamScanner

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Kết quả thử nghiệm chế độ 1

Thay thế 50% lượng butyl xantat bằng thuốc ditiophosphat. Các thông số chế độ thuốc khác giữ nguyên.

Giải pháp chế độ thuốc tuyển 1 được thử nghiệm trong 4 ca sản xuất trong hai ngày 29 và 30/7/2022. Kết quả thử nghiệm được trình bày tại Bảng 1.

Bảng 1. Kết quả chạy thử nghiệm chế độ thuốc tuyển 1

Ca thử nghiệm	Độ mịn nghiền, % -0,074 mm	Nồng độ bùn, % rắn	Khối lượng QT, tấn	Khối lượng quặng NK, tấn	Thu hoạch QT, %	Hàm lượng Cu, %			Thực thu Cu trong QT, %
						Quặng NK	quặng tinh	Đuôi thải	
Ca 1 29/7	58,88	27,28	26,40	863,28	3,06	0,68	21,45	0,07	-
Ca 2 29/7	61,68	30,93	36,00	1196,91	3,01	0,74	22,20	0,08	-
Ca 3 29/7	59,39	30,2	33,60	1061,28	3,17	0,70	21,12	0,09	-
Ca 1 30/7	62,85	28,8	26,40	983,07	2,69	0,66	21,25	0,10	-
Tổng cộng	-	-	122,40	4104,54	2,98	0,70	**21,54**	-	**92,03**

Nhận xét:

- Quặng thử nghiệm trong các ca theo chế độ này có hàm lượng nghèo hơn so với thiết kế chỉ đạt 0,70% Cu, do đó ảnh hưởng đến các chỉ tiêu tuyển đạt được;

- Bọt tuyển nổi có cảm quan tốt, có biểu hiện dư thuốc tập hợp và tạo bọt. Điều này phù hợp với lý thuyết và thực tiễn là khi kết hợp hai thuốc tập hợp nói trên làm tăng tính tập hợp. Đồng thời thuốc ditiophosphat có tính tạo bọt bổ sung;

- Chất lượng quặng tinh đạt được tương đương với kết quả tuyển quặng nguyên khai có hàm lượng tương tự tại nhà máy, tuy nhiên thực thu Cu được cải thiện, đạt đến trên 92%;

- Nếu lượng thuốc tập hợp (hỗn hợp BX và DBDPA) và thuốc tạo bọt BK201 được điều chỉnh giảm phù hợp có thể cải thiện được chất lượng quặng tinh trong khi vẫn giữ được chỉ tiêu thực thu ở mức cao chấp nhận được.

3.2. Kết quả thử nghiệm chế độ 2

Thay thế 50% lượng butyl xantat bằng thuốc ditiophosphat, cấp thêm 40g/t dextrin và 40 g/t thủy tinh lỏng vào trước cell tuyển tinh nhanh. Các thông số chế độ thuốc khác giữ nguyên.

Giải pháp chế độ thuốc tuyển 2 được thử nghiệm trong 4 ca sản xuất trong hai ngày 30 và 31/7/2022. Kết quả thử nghiệm được trình bày tại Bảng 2.

Được quét bằng CamScanner

Bảng 2. Kết quả chạy thử nghiệm chế độ thuốc tuyển 2

Ca thử nghiệm	Độ mịn nghiền, % -0,074 mm	Nồng độ bùn, % rắn	Khối lượng QT, tấn	Khối lượng quặng NK, tấn	Thu hoạch QT, %	Hàm lượng Cu, %			Thực thu Cu trong QT, %
						Quặng NK	Quặng tinh	Đuôi thải	
Ca 2 30/7	63,31	28,57	28,80	1000,89	2,88	0,72	23,53	0,8	-
Ca 3 30/7	63,39	28,62	26,60	1188,99	2,24	0,66	24,10	0,7	-
Ca 1 31/7	63,6	29,47	36,00	1085,04	3,32	0,77	22,70	0,9	-
Ca 2 31/7	65,25	27,49	33,60	1204,83	2,79	0,68	22,85	0,8	-
Tổng cộng	-	-	125,00	4479,75	2,79	0,71	**23,23**	-	**91,88**

Nhận xét:

- Quặng thử nghiệm trong các ca theo chế độ này vẫn có hàm lượng nghèo hơn so với thiết kế chỉ đạt 0,71 % Cu;
- Bọt tuyển nổi có biểu hiện tốt;
- Chất lượng quặng tinh được cải thiện đạt trên 23% trong khi thực thu đạt khá cao trên 91,5%;
- Nếu lượng thuốc tập hợp (hỗn hợp BX và DBDPA) được điều chỉnh phù hợp tăng một chút có thể cải thiện thêm được chất lượng và thực thu quặng tinh
- Cần tiếp tục nghiên cứu cấp thuốc và tối ưu hóa chi phí thuốc đè chìm (dextrin và thủy tinh lỏng) vào khâu tuyển chính

3.3. Kết quả thử nghiệm chế độ 3

Thay thế 50% lượng butyl xantat bằng thuốc ditiophosphat, cấp thêm 40 g/t thủy tinh lỏng vào trước cell tuyển tinh nhanh. Các thông số chế độ thuốc khác giữ nguyên.

Giải pháp chế độ thuốc tuyển 3 được thử nghiệm trong 4 ca sản xuất trong hai ngày 31/7 và 01/8/2022. Kết quả thử nghiệm được trình bày tại Bảng 3.

Bảng 3. Kết quả chạy thử nghiệm chế độ thuốc tuyển 3

Ca thử nghiệm	Độ mịn nghiền, % -0,074 mm	Nồng độ bùn, % rắn	Khối lượng QT, tấn	Khối lượng quặng NK, tấn	Thu hoạch QT, %	Hàm lượng Cu, %			Thực thu Cu trong QT, %
						Quặng NK	Quặng tinh	Đuôi thải	
Ca 3 31/7	66,16	27,71	33,60	1251,36	2,69	0,75	22,36	0,08	-
Ca 1 01/8	64,57	29,23	43,20	1256,31	3,44	0,82	23,15	0,11	-
Ca 2 01/8	61,35	31,34	40,80	1212,75	3,36	0,80	22,80	0,06	-
Ca 3 01/8	61,16	29,88	38,40	1231,56	3,12	0,81	24,17	0,10	-
Tổng cộng	-	-	156,00	4951,98	3,15	0,79	**23,14**	-	**91,70**

OPPO Reno5
Được quét bằng CamScanner

Nhận xét:

- Quặng thử nghiệm trong các ca theo chế độ này vẫn có hàm lượng đạt so với thiết kế là khoảng 0,79% Cu;

- Bọt tuyển nổi có biểu hiện tốt;

- Chất lượng quặng tinh đạt trên 23% Cu trong khi thực thu đạt cao > 91,5%. Kết quả này là khả quan so với kết quả tuyển tại nhà máy.

- Nếu lượng thuốc tập hợp (hỗn hợp BX và DBDPA) và thuốc tạo bọt BK201 được điều chỉnh giảm phù hợp có thể cải thiện được chất lượng quặng tinh để đạt trên 23% Cu trong khi chỉ tiêu thực thu vẫn ở mức cao chấp nhận được.

- Cần tiếp tục nghiên cứu cấp thuốc và tối ưu hóa chi phí thuốc đè chìm thủy tinh lỏng vào khâu tuyển chính.

3.4. Kết quả thử nghiệm chế độ 4

Thay thế 30% lượng butyl xantat bằng thuốc ditiophosphat. Các thông số chế độ thuốc khác giữ nguyên.

Giải pháp chế độ thuốc tuyển 4 được thử nghiệm trong 9 ca sản xuất trong ba ngày từ 02 đến 04/8/2022. Kết quả thử nghiệm được trình bày tại Bảng 4.

Bảng 4. Kết quả chạy thử nghiệm chế độ thuốc tuyển 4

Ca thử nghiệm	Độ mịn nghiền, % -0,074 mm	Nồng độ bùn, % rắn	Khối lượng QT, tấn	Khối lượng quặng NK, tấn	Thu hoạch QT, %	Hàm lượng Cu, %			Thực thu Cu trong QT, %
						Quặng NK	Quặng tinh	Đuôi thải	
Ca 1 02/8	62,83	29,01	43,20	1201,86	3,59	0,84	21,86	0,09	-
Ca 2 02/8	64,76	28,46	38,40	1199,88	3,20	0,82	22,65	0,07	-
Ca 3 02/8	61,19	28,99	36,00	1249,38	2,88	0,79	22,82	0,09	-
Ca 1 03/8	63,88	27,8	28,80	1125,63	2,56	0,74	23,55	0,09	-
Ca 2 03/8	65,03	27,88	33,60	1000,89	3,36	0,78	22,85	0,07	-
Ca 3 03/8	62,95	30,67	24,00	738,54	3,25	0,75	23,85	0,08	-
Ca 1 04/8	59,79	30,03	33,60	1032,57	3,25	0,76	22,62	0,09	-
Ca 2 04/8	63,24	29,41	33,60	1174,14	2,86	0,76	22,75	0,11	-
Ca 3 04/8	61,75	30,37	36,00	923,67	3,90	0,84	22,40	0,10	-
Tổng cộng	-	-	307,20	9646,56	3,18	0,79	**22,74**	-	**91,89**

OPPO Reno5
Được quét bằng CamScanner

Nhận xét:

- Quặng thử nghiệm trong các ca theo chế độ này có hàm lượng 0,79% Cu;
- Bọt tuyển nổi có biểu hiện tốt;
- Chất lượng quặng tinh được cải thiện đạt 22,74% trong khi thực thu đạt khá cao >91,5%. Chất lượng quặng tinh đạt được tương đương với kết quả tuyển quặng nguyên khai có hàm lượng tương tự tại nhà máy, tuy nhiên thực thu Cu được cải thiện;
- Nếu lượng thuốc tập hợp (hỗn hợp BX và DBDPA) và thuốc tạo bọt được điều chỉnh phù hợp giảm một chút có thể cải thiện thêm được chất lượng và thực thu quặng tinh.

3.5. Kết quả cả đợt chạy thử nghiệm

Tổng hợp kết quả cả đợt chạy thử nghiệm thể hiện trong Bảng 5.

Nhận xét chung:

- Đợt chạy thử nghiệm trên nhà máy áp dụng một số giải pháp đề xuất đã được thực hiện trong 7 ngày từ 29/7/2022 đến 04/8/2022 với 21 ca sản xuất. Tính chung đã thu được quặng tinh đồng với hàm lượng 22,71% Cu với mức thu hoạch 3,07% và mức thực thu 91,87% từ quặng nguyên khai hàm lượng trung bình 0,76% Cu.
- Đợt chạy thử nghiệm đã khảo sát được 04 chế độ thay đổi thuốc tuyển nhằm nâng cao các chỉ tiêu công nghệ tuyển. Cả bốn chế độ đều đạt mức thực thu trên 91,5%. Hai chế độ với thuốc đè chìm đã đạt hàm lượng quặng tinh đồng trên 23%. Hai chế độ còn lại đạt chất lượng quặng tinh tương tự như tại nhà máy (21 - 23% Cu);
- Kết quả thử nghiệm được coi là khả quan nếu tính đến hàm lượng quặng nguyên khai nhiều ca nghèo hơn so với thiết kế, công nhân chưa được làm quen với thuốc tuyển mới và các chi phí thuốc chưa được điều chỉnh tối ưu hóa trong quá trình thử nghiệm;
- Cần tiếp tục thử nghiệm tối ưu hóa chế độ thuốc tuyển với việc áp dụng tổ hợp thuốc tập hợp BX + DBDPA + AP2 cũng như tổ hợp thuốc đè chìm dextrin + thủy tinh lỏng.

Bảng 5. Bảng tổng hợp kết quả đợt chạy thử nghiệm

Chế độ thử nghiệm	Khối lượng QT, tấn	Khối lượng quặng NK, tấn	Thu hoạch QT, %	Hàm lượng Cu, %		Thực thu Cu trong QT, %
				Quặng NK	Quặng tinh	
Chế độ 1	122,40	4104,54	2,98	0,70	21,54	92,03
Chế độ 2	125,00	4479,75	2,79	0,71	23,23	91,88
Chế độ 3	156,00	4951,98	3,15	0,79	23,14	91,70
Chế độ 4	307,20	9646,56	3,18	0,79	22,74	91,89
Tổng cộng	710,60	23182,83	3,07	0,76	**22,71**	**91,87**

3.6. So sánh các chỉ tiêu công nghệ trước và sau khi chạy thử nghiệm

Từ các số liệu thực tế của nhà máy [5] và Bảng 5 lập được Bảng 6.

OPPO Reno5
Được quét bằng CamScanner

Bảng 6. Các chỉ tiêu tuyển đạt được trước và sau khi áp dụng giải pháp công nghệ

STT	Tên chỉ tiêu	Trước khi thử nghiệm (*tổng năm 2021*)	Trước khi thử nghiệm (*tổng 6 tháng đầu năm 2022*)	Kết quả đợt thử nghiệm
1	Hàm lượng đồng trong QNK (%)	0,779	0,768	0,76
2	Hàm lượng quặng tinh đồng (% Cu)	22,66	22,71	22,71
3	Thực thu quặng tinh đồng (%)	91,45	91,52	91,87

Nhận xét:

Quặng nguyên khai tại thời điểm thử nghiệm có hàm lượng nghèo hơn so với năm 2021 và đầu năm 2022, thu hoạch quặng tinh đồng đợt thử nghiệm cũng thấp hơn. Nhưng kết quả tuyển trong đợt thử nghiệm cho thực thu quặng tinh đồng cao hơn so với năm 2021 và đầu năm 2022, thực thu đạt >91,5% (91,87%); hàm lượng quặng tinh tương đương 6 tháng đầu năm 2022 và cao hơn năm 2021. Như vậy, đối với hàm lượng quặng nguyên khai 0,76% Cu, khi thử nghiệm các giải pháp công nghệ, quặng tinh đồng thu được có các chỉ tiêu hàm lượng, thực thu đạt yêu cầu và cao hơn so với kết quả tuyển của nhà máy trước khi áp dụng phương án thử nghiệm.

4. Kết luận

- Nhóm nghiên cứu đã đề xuất một số giải pháp về chế độ thuốc tuyển nhằm tăng thực thu và ổn định hàm lượng quặng tinh đồng của Nhà máy tuyển đồng Tả Phời.

- Đã tiến hành chạy thử nghiệm một số phương án trên dây chuyền thực tế của nhà máy. Kết quả đợt chạy thử nghiệm đã thu được quặng tinh đồng với hàm lượng 22,71% Cu với mức thu hoạch 3,07% và mức thực thu 91,87% từ quặng nguyên khai hàm lượng trung bình 0,76% Cu.

- Đối với hàm lượng quặng nguyên khai 0,76% Cu tại thời điểm thử nghiệm (nghèo hơn so với thiết kế), khi thử nghiệm các giải pháp công nghệ, quặng tinh đồng thu được có các chỉ tiêu hàm lượng, thực thu đạt yêu cầu và cao hơn so với kết quả tuyển của nhà máy trước khi áp dụng phương án thử nghiệm.

Tài liệu tham khảo

1. Nhữ Thị Kim Dung và nnk (2022), *Một số kết quả nghiên cứu thành phần vật chất mẫu quặng đồng Tả Phời - Lào Cai,* Tạp chí Công nghiệp Mỏ số 3-2022.

2. Vũ Thị Chinh, Nhữ Thị Kim Dung và nnk (2022), *Nghiên cứu các giải pháp công nghệ nhằm nâng cao chỉ tiêu thực thu và hàm lượng quặng tinh đồng tại Nhà máy tuyển đồng Tả Phời - Lào Cai*, Tạp chí Công nghiệp Mỏ số 4-2022

Được quét bằng CamScanner

3. Thavithisth VONGSANOU (2021), *Nghiên cứu khảo sát một số giải pháp công nghệ nhằm nâng cao hiệu quả tuyển tại Nhà máy đồng Tả Phời - Lào Cai*, Luận văn thạc sĩ kỹ thuật, Trường Đại học Mỏ - Địa chất

4. Bulatovic S. M (2007), *Handbook of flotation reagents*, Elsevier Science & Technology Books (*"Sổ tay về thuốc tuyển nổi"*, Sách khoa học và kỹ thuật Elsevier).

5. *Báo cáo các chỉ tiêu công nghệ tuyển nổi đồng* (2019-2022), Công ty CP đồng Tả Phời - Vinacomin

Results of testing solutions on reagent regime to improve recovery and stability content of copper concentrate at Ta Phoi beneficiation plant

The testing solutions to improve recovery and stability content of copper concentrate at Ta Phoi beneficiation plant was built based on the survey results, evaluating the practically operation of the plant and the results of studies and experiments to optimize for searching solutions. The testing results were conducted on raw ore samples as well as crushed ore samples at the plant, allowing to propose some solutions on selective reagent regime to improve the recovery and content of copper concentrate at Ta Phoi beneficiation plant. The testing work was conducted focusing on a number of reagent regime solutions in terms of minimizing changes in the technological line at the plant. Many changes in the technology regime often cause disruption in technology, requiring a lot of time to adjust as well as train workers to adapt to the new regime. This report presents the testing results at Ta Phoi copper beneficiation plant with 04 regimes of changing reagents. Raw ore with average content of 0.76% Cu to obtain the copper concentrate of 22.71% Cu with yield of 3.07% and recovery of over 91.5%.

Được quét bằng CamScanner

NHÀ XUẤT BẢN THANH NIÊN
64 Bà Triệu - Hà Nội - ĐT: (84.024). 62631716
Fax: 024.39436024. Website:nxbthanhnien.vn;
Email: info@nxbthanhnien.vn
Chi nhánh: 145 Pasteur, phường 6, quận 3,
TP. Hồ Chí Minh. ĐT: 028 39106962 - 028 39106963

TUYỂN TẬP BÁO CÁO
HỘI NGHỊ KHCN TUYỂN KHOÁNG TOÀN QUỐC LẦN THỨ VI

CHẾ BIẾN VÀ SỬ DỤNG KHOÁNG SẢN Ở VIỆT NAM GẮN VỚI PHÁT TRIỂN KHCN VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO

Chịu trách nhiệm xuất bản và bản thảo:
GIÁM ĐỐC - TỔNG BIÊN TẬP
LÊ THANH HÀ
Biên tập:
NGUYỄN ĐỨC GIA
Bìa:
HỒNG NGÂN
Trình bày:
TS. NGUYỄN THỊ MINH
THS. TRẦN NGỌC ANH
Sửa bản in:
BAN BIÊN TẬP

ISBN: 978-604-326-039-7

In 500 cuốn, khổ 19 x 26.5 cm, tại Cty CPKH và CN Hoàng Quốc Việt.
Địa chỉ: 18 Hoàng Quốc Việt - Cầu Giấy - Hà Nội.
Giấy đăng ký xuất bản số: 2964-2023/CXBIPH/38-90/TN
Số quyết định xuất bản của GĐ: 2195/QĐ-NXBTN ngày 13-9-2023.
In xong và nộp lưu chiểu: Quý 3 năm 2023.

Được quét bằng CamScanner