

KHẢO SÁT ẢNH HƯỞNG TỐC ĐỘ QUAY CỦA TANG MÁY ĐÁNH TƠI ĐẾN CHẤT LƯỢNG QUẶNG BAUXIT TUYỂN RỬA

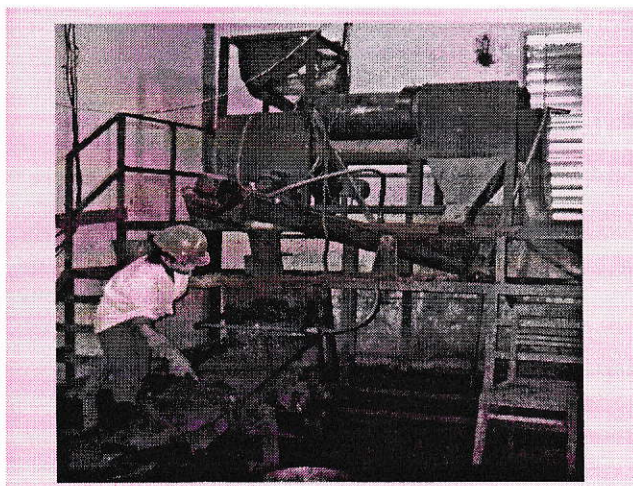
ThS. DƯƠNG VĂN SỰ, KS. BÙI BA DUY
Viện Công nghệ Xạ Hiếm

KS. VŨ THỊ HUYỀN - Hội Tuyển khoáng Việt Nam

1. Tổng quan

Có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng tuyển rửa quặng bauxit, nhưng quan trọng nhất là bốn yếu tố chính: (1) Tỷ lệ Lồng/Rắn trong khoang máy đánh toi; (2) Thời gian quặng lưu trong khoang máy đánh toi; (3) Chi phí nước rửa ở khâu sàng quay và khâu sàng rung; (4) Tốc độ quay của tang máy đánh toi.

Thí nghiệm xác định bốn yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng tuyển rửa quặng bauxit được tiến hành trên hệ thiết bị tuyển rửa liên hoàn quy mô phòng thí nghiệm với năng suất thiết kế 100,0 kg/h: Sàng quay đánh toi - Phân cấp ruột xoắn - Sàng rung. Hệ thiết bị này có đặc tính kỹ thuật được giới thiệu trong Bảng 1 và hình ảnh hệ thiết bị được giới thiệu trên H.1.



H.1. Hệ thiết bị tuyển rửa liên hoàn quy mô phòng thí nghiệm: Sàng quay đánh toi-Phân cấp ruột xoắn-Sàng rung

Bảng 1. Đặc tính kỹ thuật của hệ thiết bị - Sàng quay đánh toi - Phân cấp ruột xoắn - Sàng rung

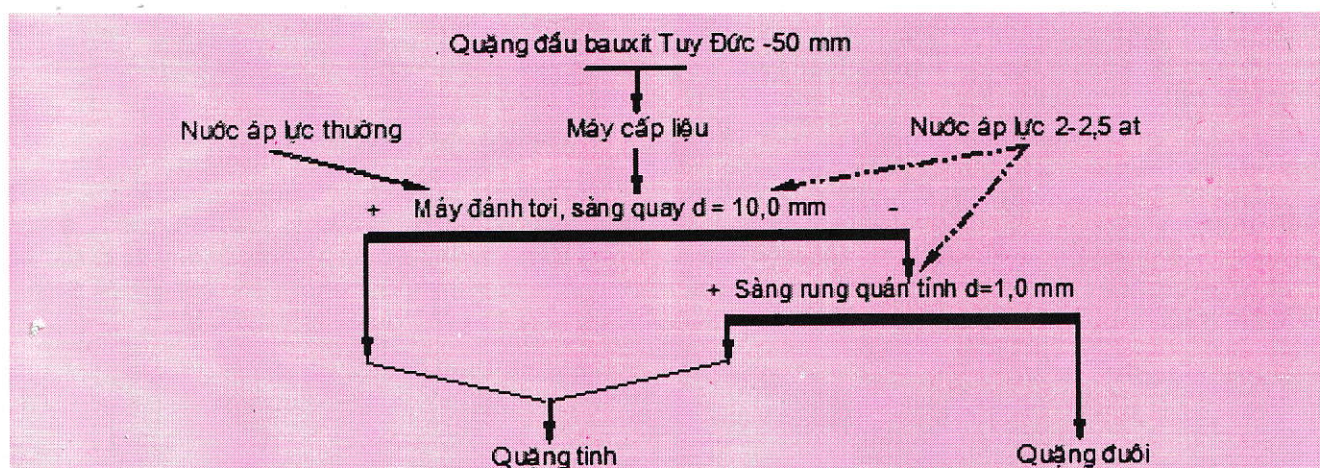
Hệ thiết bị sàng rửa đánh toi	Sàng quay đánh toi; Việt Nam	Kích thước tang đánh toi DxL, mm	380 x 620
		Thể tích hữu ích tang đánh toi, cm ³	67.338
		Kích thước sàng quay phối hợp với tang đánh toi DxL, mm	380 x 580
		Kích thước lỗ sàng, mm	10
		Số vòng quay của tang đánh toi, v/ph	0 - 120
	Máy phân cấp ruột xoắn; Liên Xô cũ	Động cơ điện, Kw	0,75
		Đường kính ruột xoắn, mm	150
		Chiều dài ruột xoắn, mm	1.200
		Số lượng ruột xoắn, cái	01
		Động cơ điện, Kw	0,55
	Sàng chấn động quán tính; Việt Nam	Kích thước mặt lưới sàng BxL, mm	0,45x0,8
		Số lượng mặt lưới lắp trên sàng, cái	1
		Tần số, v/ph	1.450
		Động cơ điện, Kw	0,75

Trong khuôn khổ bài báo, các tác giả chỉ giới thiệu kết quả ảnh hưởng tốc độ quay của tang máy đánh toi đến chất lượng tuyển rửa quặng bauxit. Mẫu nghiên cứu là quặng nguyên khai bauxit -50,0 mm Tuy Đức (Đăk Nông). Vì chỉ

nghiên cứu ảnh hưởng tốc độ quay của tang máy đánh toi đến chất lượng tuyển rửa, nên trong sơ đồ thí nghiệm không có khâu phân cấp ruột xoắn. Sơ đồ thí nghiệm được giới thiệu trên H.2.

Quỹ đạo chuyển động của hạt quặng trong khoang máy đánh toi cũng giống như quỹ đạo chuyển động của bi và hạt quặng trong khoang máy nghiền bi gồm 5 quỹ đạo sau: (1) Quỹ đạo

trượt; (2) Quỹ đạo chuyển tiếp từ trượt sang parabol; (3) Quỹ đạo parabol; (4) Quỹ đạo chuyển tiếp từ parabol sang ly tâm hoàn toàn; (5) Quỹ đạo ly tâm hoàn toàn.



H.2. Sơ đồ thí nghiệm xác định các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng tuyển rửa quặng bauxit Tuy Đức

Bảng 2. Kết quả thí nghiệm ảnh hưởng của tốc độ quay của tang máy đánh toi đến chất lượng tuyển rửa quặng bauxit Tuy Đức

T.T T.N	Tốc độ quay,v/ph	Sản phẩm	Thu hoạch, %	Hàm lượng, %		Thực thu, %		Modun silic
				Al ₂ O ₃	SiO ₂	Al ₂ O ₃	SiO ₂	
1	25	Quặng tinh	33,11	47,36	3,60	39,85	18,80	13,16
		Quặng đuôi	66,89	35,39	7,70	60,15	81,20	4,60
2	35	Quặng tinh	33,86	48,98	3,24	42,15	17,30	15,12
		Quặng đuôi	66,14	34,42	7,93	57,85	82,70	4,34
3	45	Quặng tinh	32,55	48,29	3,18	39,95	16,33	15,19
		Quặng đuôi	67,45	35,04	7,86	60,05	80,67	4,45
4	55	Quặng tinh	32,28	48,10	3,23	39,46	16,45	14,89
		Quặng đuôi	67,72	35,18	7,82	60,54	83,55	4,50
5	65	Quặng tinh	32,47	48,28	3,41	39,84	17,46	14,16
		Quặng đuôi	67,53	35,06	7,75	60,16	82,54	4,52
6	75	Quặng tinh	33,95	49,17	3,06	42,42	16,39	16,07
		Quặng đuôi	66,05	34,30	8,03	57,58	83,61	4,27
7	85	Quặng tinh	33,42	48,76	3,26	41,41	17,18	14,96
		Quặng đuôi	66,58	34,63	7,89	58,59	82,82	4,39
8	95	Quặng tinh	33,95	47,13	3,35	40,66	17,94	14,07
		Quặng đuôi	66,05	35,35	7,88	59,34	82,06	4,49
Quặng đầu			100,00	39,35	6,34	100,00	100,00	6,21

Có một điểm khác cần lưu ý là trong khoang máy đánh toi có các thanh gờ đánh toi với tiết diện và bản rộng to nhỏ khác nhau tùy từng đường kính tang đánh toi, những thanh gờ này có tác dụng: (1) Đánh toi quặng; (2) Đẩy hạt quặng dịch chuyển từ đầu tang đến cuối tang và sau đó ra khỏi tang đánh toi sang phần sàng quay.

Chính vì sự khác biệt này so với máy nghiền bi, nên cần thiết phải nghiên cứu xác định ảnh hưởng

tốc độ quay của tang máy đánh toi đến chất lượng tuyển rửa quặng bauxit.

2. Điều kiện thí nghiệm

Tính theo công thức thực nghiệm của máy nghiền bi, ứng với đường kính tang đánh toi D=380 mm thì tốc độ quay có lợi của tang là $n_{cl} \approx 55$ vòng/phút. Tang máy sàng quay đánh toi thí nghiệm chuyển động được nhờ đặt trên 2 con lăn

và tốc độ quay của tang phụ thuộc vào đường kính tang. Với 2 lý do trên nên tốc độ quay của tang máy đánh toi không thể tăng cao lên nhiều được. Đề tài chọn tốc độ quay của tang máy đánh toi lớn nhất là $n=95$ vòng/phút. Tốc độ quay của tang máy đánh toi ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng tuyển rửa, nên với loạt thí nghiệm ảnh hưởng tốc độ quay đề tài khảo sát kỹ về khoảng trên và khoảng dưới tốc độ quay $n_{cl}=55$ vòng/phút, tức là gần điểm tốc độ quay có quỹ đạo ly tâm hoàn toàn và gần điểm tốc độ quay có quỹ đạo trượt hoàn toàn. Loạt thí nghiệm xác định ảnh hưởng tốc độ quay của tang máy đánh toi gồm 8 thí nghiệm và được khống chế bởi các điều kiện sau:

❖ Tốc độ quay của tang máy đánh toi được thay đổi ở các mức sau: 25; 35; 45; 55; 65; 75; 85

và 95 vòng/phút.

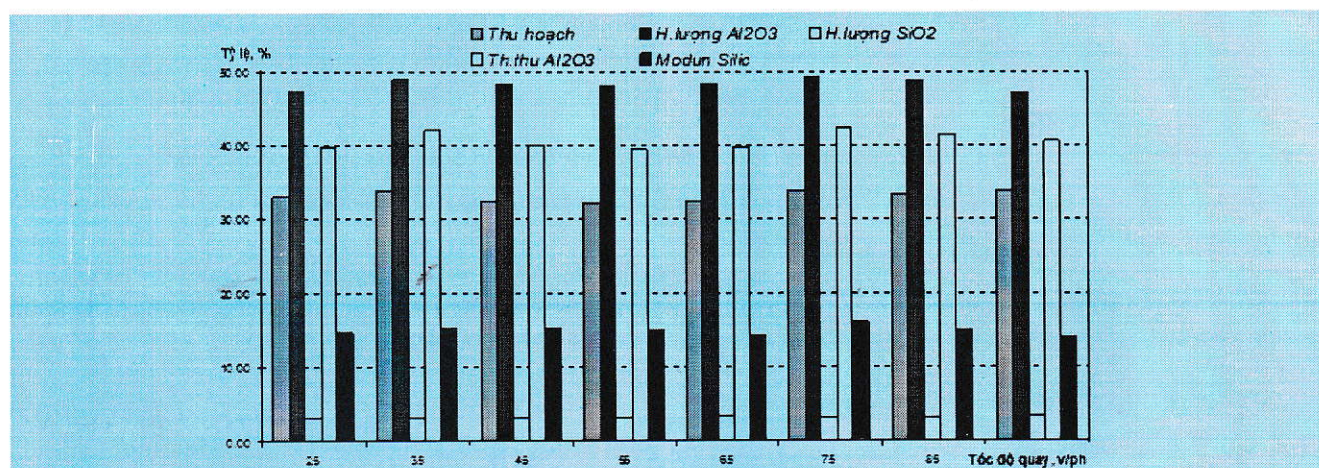
❖ Tỷ lệ Lồng/Rắn trong tang máy đánh toi là 1,0/1,0. Khối lượng quặng kể cả ẩm và lượng nước dùng trong từng thí nghiệm là 60,380 kg và 41,952 lít.

❖ Thời gian đánh toi là 7 phút.

❖ Chi phí nước rửa ở sàng quay và sàng rung là 4,5 m³/t. Áp lực nước rửa ở sàng quay và sàng rung 2,0-2,5 at.

3. Kết quả thí nghiệm

Kết quả thí nghiệm ảnh hưởng tốc độ quay của tang máy đánh toi đến chất lượng tuyển rửa cho trong Bảng 2. Biểu đồ so sánh ảnh hưởng tốc độ quay của tang máy đánh toi đến chất lượng quặng tinh bauxit Tân Rai được giới thiệu trên H.3.



H.3. Biểu đồ so sánh ảnh hưởng tốc độ quay của tang máy đánh toi đến chất lượng quặng tinh bauxit Tân Rai.

4. Kết luận

Với kết quả Bảng 2 và biểu đồ so sánh chất lượng quặng tinh trên H.3 ta thấy:

❖ Khi tốc độ quay của tang máy đánh toi thay đổi thì có hai tốc độ quay cho chất lượng quặng tinh đạt giá trị cao nhất là $n_{t,lp-1}=75$ v/ph và $n_{t,lp-2}=35$ v/ph. Ứng với hai tốc độ quay này đó là hai quỹ đạo chuyển tiếp từ parabol sang ly tâm hoàn toàn và chuyển tiếp từ trượt sang parabol.

❖ Như vậy tốc độ quay tối ưu trong sàng quay đánh toi không trùng với tốc độ quay có lợi như ở máy nghiền bi (khi cùng đường kính tang quay) và nó ở hai quỹ đạo chuyển tiếp. Với quỹ đạo chuyển tiếp từ parabol sang ly tâm hoàn toàn cho chất lượng tuyển rửa cao nhất.

❖ Chất lượng tuyển rửa đạt giá trị cao nhất khi tốc độ tang quay $n_{t,lp}=75$ v/ph. Các chỉ tiêu sản phẩm quặng tinh ở tốc độ này đạt được như sau: mức thu hoạch 33,95 %; hàm lượng oxyt nhôm 49,17 %; hàm lượng oxyt silic 3,06 %; mức thực thu oxyt nhôm 42,42 % và Modul Silic đạt 16,07.

❖ Để có được kết luận chính xác ảnh hưởng tốc độ quay của tang máy đánh toi đến chất lượng tuyển rửa quặng bauxit Tuy Đức nói riêng và quặng bauxit laterit nói chung, cần phải có thí nghiệm ở quy mô lớn hơn - quy mô bán công nghiệp.

Như vậy tốc độ quay của tang máy đánh toi tối ưu $n_{t,lp}=75$ v/ph và bằng khoảng 135,0 % tốc độ quay có lợi ($n_{c,lợi}=55$ v/ph), tức là hạt quặng trong tang máy đánh toi ở quỹ đạo chuyển tiếp từ parabol sang ly tâm hoàn toàn (tốc độ quay có lợi phụ thuộc vào đường kính thực tế của tang đánh toi). □

Người biên tập: Trần Văn Trạch

SUMMARY

The paper introduces the investigation results of the influences of the rotating drum on the ore quality on the processing for Tuy Đức, Đắk Nông bauxite.