

NGHIÊN CỨU TUYỂN QUẶNG TITAN CÁT XÁM NAM SUỐI NHUM, HÀM THUẬN NAM, BÌNH THUẬN

TS. PHẠM HỮU GIANG, ThS. HOÀNG HỮU ĐƯỜNG
Trường Đại học Mở-Địa chất

1. Mẫu nghiên cứu

Mẫu nghiên cứu có khối lượng 2100 kg được trộn đều, gia công để lấy ra mẫu phân tích khoáng vật, mẫu phân tích rây, mẫu phân tích hoá toàn phần và mẫu thí

nghiệm. Kết quả phân tích khoáng vật mẫu quặng cho ở Bảng 1. Kết quả phân tích rây và phân tích hoá mẫu quặng cho ở Bảng 2 và kết quả phân tích hoá toàn phần mẫu cho ở Bảng 3.

Bảng 1. Kết quả phân tích khoáng vật.

Số TT	Tên khoáng vật	Hàm lượng %
1	Inmenit	0,570
2	Zircon	0,110
3	Rutin	0,003
4	Các khoáng vật nặng khác (granat, anataz, limonit, tuamalin, leucocen, hematit, corindon...)	ít
5	Các khoáng vật nhẹ (chủ yếu là thạch anh)	99,30
Tổng		100,00

Bảng 2. Kết quả phân tích rây mẫu cát xám.

Cấp hạt, mm	Thu hoạch %	Hàm lượng %		Mức độ phân bố %	
		TiO ₂	ZrO ₂	TiO ₂	ZrO ₂
0,5÷1,0	0,55	0,35	0,086	0,26	0,32
0,2÷0,5	40,79	0,1	0,015	5,56	4,10
0,1÷0,2	57,57	1,05	0,149	82,31	57,42
0,063÷0,1	0,72	10,97	7,295	10,75	35,16
0,04÷0,063	0,11	4,48	3,459	0,67	2,55
<0,04	0,26	1,26	0,259	0,45	0,45
Cộng	100	0,7344	0,1494	100,00	100,00

Bảng 3. Kết quả phân tích hoá toàn phần.

Hàm lượng %					
Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	SiO ₂	P ₂ O ₅	TiO ₂
0,67	0,55	0,15	96,94	0,021	0,70
Hàm lượng %					
CaO	MgO	MnO	Cr ₂ O ₃	ZrO ₂	SO ₃
0,08	0,04	0,04	0,004	0,150	0,350

Nhận xét:

- ❖ Khoáng vật điện từ trong mẫu quặng chủ yếu là inmenit. Ngoài ra còn có khoáng vật nặng khác là zircon. Rutin có trong mẫu quặng không đáng kể;
- ❖ Hàm lượng inmenit, zircon và rutin trong mẫu rất thấp, chủ yếu là thạch anh chiếm trên 99 %;

❖ Hàm lượng TiO₂ (bao gồm cả khoáng vật inmenit và rutin...) dao động trong khoảng 0,7÷0,76 % và hàm lượng zircon dao động khoảng từ 0,11 đến 0,15 %;

❖ Hàm lượng TiO₂ trong cấp hạt 0,063÷0,1 mm là 10,27 % lớn gấp hơn 14 lần so với trung bình cả

mẫu và hàm lượng ZrO_2 trong cấp hạt $0,063 \pm 0,1$ mm là 7,295 % (lớn gấp 38 lần so với toàn mẫu).

2. Thí nghiệm tuyển trọng lực

Trong nghiên cứu đã tiến hành thí nghiệm tuyển điều kiện trên thiết bị tuyển máng xoắn và bàn đãi, từ đó chọn được chế độ công nghệ tuyển tối ưu. Trên cơ sở thí nghiệm tuyển điều kiện tiến hành thí nghiệm tuyển liên hợp trên máng xoắn và bàn đãi theo sơ đồ H.1. Kết quả thí nghiệm cho ở Bảng 4.

Bảng 4. Kết quả tuyển trên máng xoắn và bàn đãi.

Tên sản phẩm	Thu hoạch %	Hàm lượng %	Thực thu %
Quặng tinh (1+2+3)	2,14	29,83	84,04
Quặng trung gian	0,81	0,83	0,88
Quặng thải (1+2+3+4)	97,05	0,118	15,08
Quặng đầu	100,00	0,7596	100,00

Nhận xét:

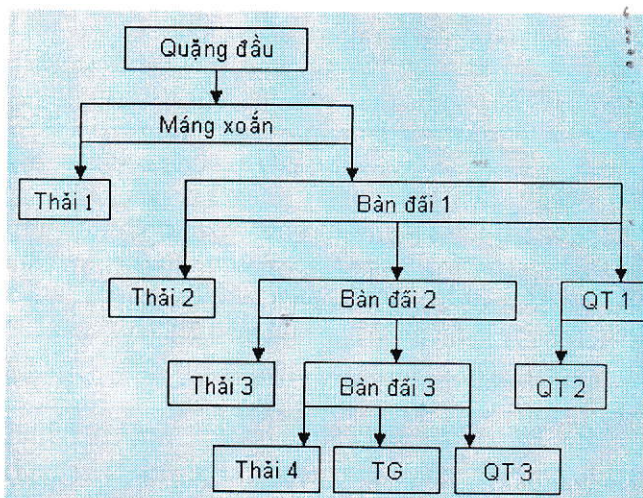
❖ Khi tuyển trên máng xoắn và bàn đãi có thể lấy ra quặng tinh có hàm lượng TiO_2 chung là 29,83 % với mức thực thu TiO_2 là 84,04.

❖ Việc mất mát TiO_2 vào quặng thải máng xoắn tương đối cao, sự mất mát này sẽ được khắc phục khi sử dụng máng xoắn công nghiệp với 4-5 vòng xoắn (máng xoắn phòng thí nghiệm chỉ có 3 vòng).

3. Thí nghiệm tuyển từ và tuyển điện

Quặng tinh 1; 2 và 3 tuyển đãi đưa vào tuyển từ ở các cường độ từ trường 2500; 4500; 6000 và 7000 otstet. Kết quả thí nghiệm cho thấy khi tuyển ở cường độ từ trường 2500 otstet cho hàm lượng TiO_2 đạt yêu

cầu quặng tinh inmenit, đồng thời hàm lượng TiO_2 trong sản phẩm thải thấp, do vậy chọn cường độ từ trường của máy là 2500 otstet để thí nghiệm mẫu lớn. Kết quả thí nghiệm tuyển từ cho ở Bảng 5. Kết quả phân tích mẫu quặng tinh inmenit cho ở Bảng 6.



H.1. Sơ đồ thí nghiệm tuyển trên máng xoắn và bàn đãi.

Nhận xét:

❖ Khi tuyển từ ở cường độ từ trường 2500 otstet đối với mẫu quặng tinh trọng lực có thể thu được quặng tinh inmenit có hàm lượng TiO_2 đạt trên 50 % (đạt tiêu chuẩn TCVN), với thực thu chung khoảng 90 %;

❖ Số liệu phân tích hoá toàn phần cho thấy quặng tinh inmenit có hàm lượng Cr_2O_3 hơi cao, quặng tinh inmenit đạt tiêu chuẩn loại k (Tor Minerals International Co-Mỹ).

Bảng 5. Kết quả tuyển từ khô quặng tinh tuyển trọng lực mẫu quặng cát xám.

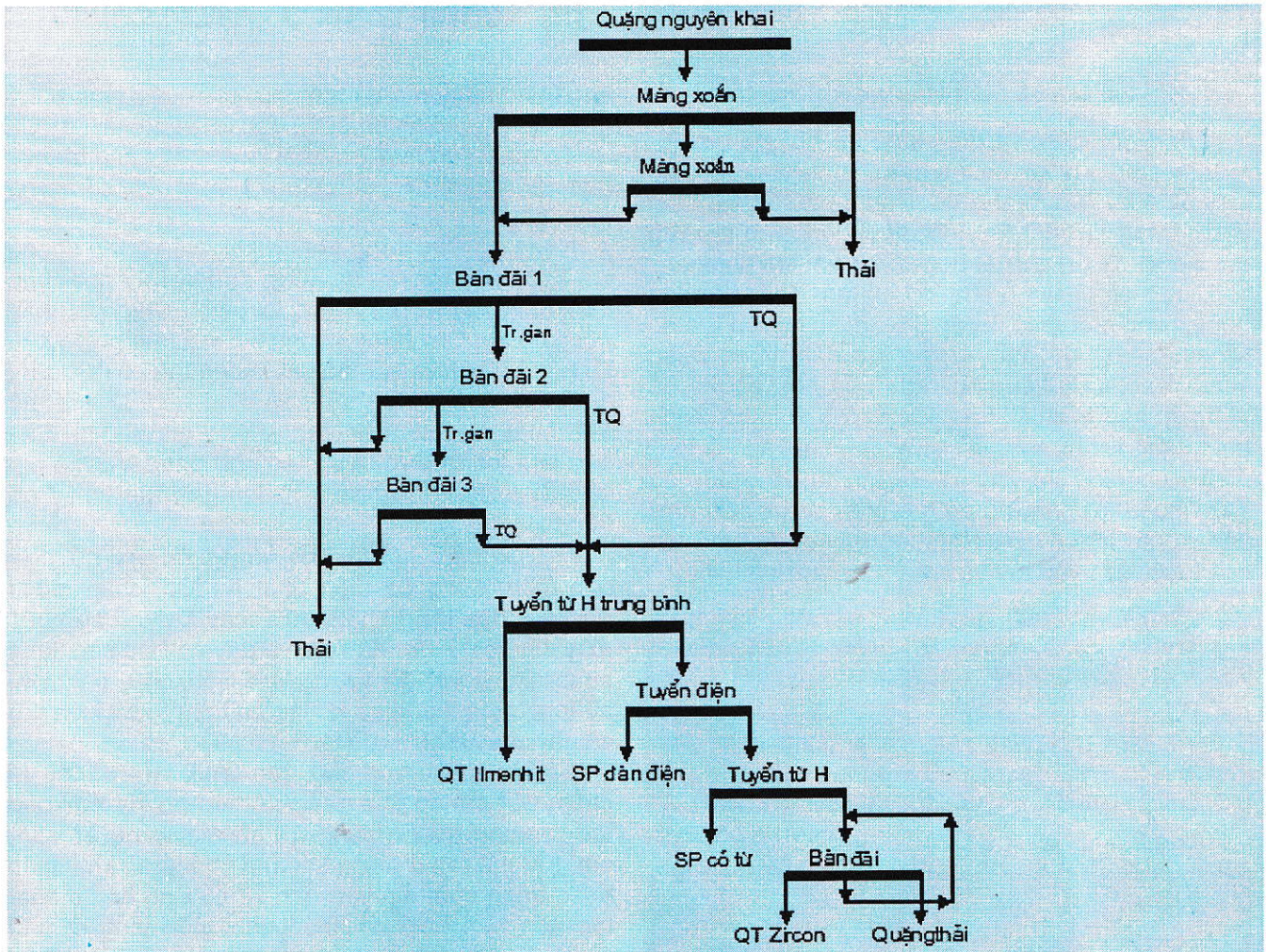
Sản phẩm trọng lực	Sản phẩm Tuyển từ	Thu hoạch %	Thực thu % TiO_2	Hàm lượng % TiO_2	Lũy tích %		
					Thu hoạch	Hàm lượng	thực thu
Quặng tinh trọng lực 1	Inmenit 1	72,68	92,34	57,96	72,68	57,96	92,34
	TG	0,74	0,49	30,03	73,42	57,68	92,83
	Không từ	26,58	7,17	12,3	100	45,62	100
	Cộng	100	100	45,62	-	-	-
Quặng tinh trọng lực 2	Inmenit 1	48,4	80,35	57,02	48,4	57,02	80,35
	TG	9,66	10,75	38,25	58,06	53,9	91,1
	Không từ	41,94	8,9	7,29	100	34,35	100
	Cộng	100	100	34,35	-	-	-
Quặng tinh trọng lực 3	Inmenit 1	10,73	70,86	51,91	10,73	51,91	70,86
	TG	5	10,7	16,83	15,73	40,76	81,56
	Không từ	84,27	18,44	1,72	100	7,86	100
	Cộng	100	100	7,86	-	-	-

Bảng 6. Kết quả phân tích hoá toàn phần mẫu quặng tinh inmenit.

Hàm lượng												
Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	SiO_2	P_2O_5	TiO_2	CaO	MgO	MnO	Cr_2O_3	ZrO ₂	SO_3	
0,95	30,40	9,52	1,50	0,04	54,18	0,20	0,36	2,77	0,11	0,33	0,36	

Bảng 7. Kết quả tuyển từ đãi sản phẩm không từ.

Sản phẩm tuyển từ	Thu hoạch %	Hàm lượng TiO_2 %	ZrO_2 %	
			Hàm lượng	Thực thu
Quặng tinh 1	8,73	0,88	62,88	42,22
Quặng tinh 2	10,59	5,98	43,46	35,40
Quặng TG	49,71	9,00	5,77	22,05
Quặng thải	30,97	0,23	0,14	0,33
Quặng đầu	100,00	5,26	13,00	100,00



H.2. Sơ đồ công nghệ tuyển quặng cát xám Nam Suối Nhum-Hàm Thuận Nam.

4. Thí nghiệm tuyển để lấy ra quặng tinh rutin và zircon

Sản phẩm không từ khi tuyển từ có cường độ trường 2500 otstet thuộc các loại quặng tinh tuyển trọng lực, đưa vào tuyển điện trong máy tuyển tĩnh điện có điện áp 20 kv. Kết quả tuyển lấy ra được sản phẩm rutin có hàm lượng TiO_2 rất thấp. Sản phẩm không dẫn điện được đưa vào tuyển từ trong máy tuyển từ ướt có cường độ từ trường 10000 otstet. Kết quả tuyển từ ướt lấy ra được sản phẩm cô từ với hàm lượng TiO_2 không cao (xấp xỉ 20 %),

sản phẩm này không thể tiêu thụ được. Sản phẩm không từ sau khi tuyển ở cường độ từ trường 10.000 otstet được gộp chung và đưa vào tuyển trên bản đãi để lấy ra quặng tinh zircon. Kết quả thí nghiệm cho ở Bảng 7.

Nhận xét

❖ Sau khi tuyển đãi sản phẩm không từ đã lấy ra sản phẩm quặng tinh 1, hàm lượng ZrO_2 đạt trên 62 %, hàm lượng TiO_2 trong quặng tinh zircon thấp (trên dưới 1 %);

(Xem tiếp trang 23)

đặc biệt là tác dụng chấn động.

❖ Sơ đồ đấu ghép mạng nổ bằng phương tiện nổ phi điện là sơ đồ linh hoạt, uyển chuyển nhất, dễ dàng thay đổi được hướng truyền nổ và hướng truyền sóng chấn động, đảm bảo an toàn cho những công trình xung quanh.

❖ Khi nổ mìn, chấn động mạnh nhất là cuối bãi mìn, chấn động nhỏ nhất là phía bề mặt tự do. Vì vậy, bãi mìn càng nhiều mặt tự do càng tốt và điểm khởi nổ hợp lý nhất là điểm gần công trình cần bảo vệ và hướng sóng truyền ra xa công trình. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Như Văn Bách và nnk. Nghiên cứu các giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả và giảm tác dụng có hại đến môi trường khi nổ mìn khai thác mỏ đá vôi Văn Xá-Công ty HH Xi măng Luks (Việt Nam). Báo cáo khoa học về đề tài NCKH-PV SX. Trường ĐH Mở-Địa chất. 2009.

2. Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn trong bảo quản, vận chuyển, sử dụng và tiêu hủy VLNCN. QCVN 02:2008/BCT, Hà Nội. 2008.

3. P.K. Singh, W. Vogt, D.P. Singh. Effect of direction of initiation on ground vibrations. International Journal of Surface Mining and Environment 12. 1988.

4. G.R Adrikari, A.I. Theresrat. Ground vibrations due to Blasting in Limestones Quarries. Fragblast International Journal for Blasting and Framentation, Volume 8. 2004.

Người biên tập: Hồ Sĩ Giao

SUMMARY

Non electricity deferential blasting is the model blasting method guaranteeing the breaking efficiencies for rock and decreasing the bed impacts on the environment. Non electricity deferential blasting schemes are flexible and effective for real conditions in the nature.

TANH NGƯỜI

1. Đức hay ở con người không thể đo lường ở sự cố gắng mà ở việc làm. B. Pascal.

2. Ích lợi lớn nhất của kiến thức là giúp ta hiểu rõ bản thân và dạy ta biết cách xử thế. S. Ambroise.

3. Huyền thoại như một giàn giáo nâng đỡ lịch sử. Nếu chúng ta cố tình gỡ bỏ giàn giáo đó thì toàn bộ lịch sử sẽ bị sụp đổ. F. Hegel.

VTH sưu tầm

NGHIÊN CỨU TUYỂN QUẶNG...

(Tiếp theo trang 31)

❖ Sản phẩm thải có hàm lượng TiO_2 ; ZrO_2 rất thấp có thể thải bỏ được;

❖ Sản phẩm trung gian có hàm lượng TiO_2 ; ZrO_2 là 9 và 5,77 %, cần phải xử lý tiếp.

Kết luận

❖ Khi thí nghiệm trên hai thiết bị máng xoắn và bàn đãi để lấy ra quặng tinh tuyển trọng lực. Sản phẩm quặng tinh tuyển trọng lực đưa đi tuyển từ ở cường độ từ trường 2500 otstet đã lấy ra được quặng tinh inmenit đạt TCVN, với mức thực thu khoảng 90 %.

❖ Sản phẩm không từ đưa tuyển điện để lấy ra sản phẩm rutin, tuy nhiên hàm lượng TiO_2 trong sản phẩm dẫn điện rất thấp. Sản phẩm không dẫn điện đưa đi tuyển từ ở cường độ từ trường cao 10000 otstet để lấy ra sản phẩm có từ. Kết quả tuyển từ cho thấy hàm lượng TiO_2 trong sản phẩm có từ không cao.

❖ Sản phẩm không từ đưa đi tuyển đãi để lấy ra quặng tinh zircon. Kết quả đãi đã lấy ra được quặng tinh zircon đạt chất lượng tiêu thụ trên thị trường trong nước với mức thực thu gần 70 %.

Sơ đồ kiến nghị tuyển loại mẫu quặng titan-zircon Suối Nhum cho ở H.2. □

Người biên tập: Trần Văn Trạch

SUMMARY

Titanium placer ore deposit Suối Nhum, located at Hàm Thuận Nam, Bình Thuận province, consists of two types of ores-red and grey. This paper is to describe briefly several important properties of ore samples as well as of their size fractions including: mineral composition, particle size distribution and chemical composition. Test separation studies included: gravity separation (by spirals and shaking tables); medium-intensity magnetic separation (2500 Oersted) of gravity concentrates in order to obtain ilmenite concentrate; high tension separation of non-magnetic fraction at tension of 20 KV in order to separate out rutile product; high-intensity magnetic separation (10.000 Oersted) of non-conductive fraction and shaking table separation of non-magnetic fraction in order to obtain zircon concentrate. As results of the studies, there were obtained ilmenite concentrate with TiO_2 content exceeding 54 % (this meets Vietnamese standards) and zircon concentrate containing more than 62 % of ZrO_2 that can be consumed in the domestic market.