

# THÀNH PHẦN VẬT CHẤT QUẶNG TITAN TRONG TẦNG CÁT ĐỎ BÌNH THUẬN VÀ ĐỊNH HƯỚNG CÔNG NGHỆ

ThS. NGUYỄN THỊ HỒNG GẤM, KS. ĐỖ THỊ NHƯ QUỲNH  
Cty TNHH MTV Tư vấn Mỏ-Luyện kim

**N**ghiên cứu thành phần vật chất mẫu nhằm xác định cấu trúc, thành phần khoáng vật có trong mẫu, nghiên cứu mức độ phân bố các khoáng có ích trong từng cấp hạt cũng như mức độ xâm nhiễm giúp cho công tác nghiên cứu định hướng được công nghệ tuyển phải áp dụng. Bài báo này đưa ra những kết luận về thành phần vật chất mẫu nghiên cứu và nêu những định hướng cho công tác nghiên cứu phù hợp với quặng titan cát đỏ Bình Thuận.

## 1. Kết quả phân tích thành phần vật chất mẫu nghiên cứu

Thành phần khoáng vật mẫu nghiên cứu được xác định theo phương pháp phân tích rơnghen, phân tích trọng sa, phân tích chìm nổi. Kết quả phân tích được trình bày ở các Bảng 1÷4.

Bảng 1. Kết quả phân tích rơnghen mẫu quặng đầu

Thành phần khoáng vật	Khoảng hàm lượng (~ %)
Thạch anh - SiO <sub>2</sub>	86÷88
Felspat-K <sub>0,5</sub> Na <sub>0,5</sub> AlSi <sub>3</sub> O <sub>8</sub>	1÷3
Illit-Al <sub>2</sub> [AlSi <sub>3</sub> O <sub>10</sub> ](OH) <sub>2</sub>	2÷4
Hematit - Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2÷4
Amphibol	ít
Gipxit - Al(OH) <sub>3</sub>	ít
Zircon - ZrSiO <sub>4</sub>	ít
Ilmenit - FeTiO <sub>3</sub>	ít

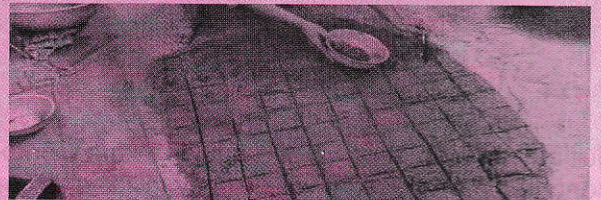
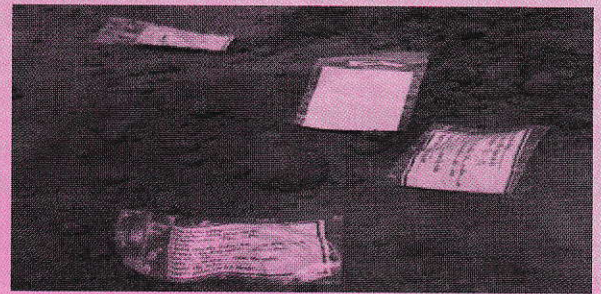
Bảng 2. Tổng hợp hàm lượng khoáng vật trong khoáng vật nặng

TT	Thành phần khoáng vật	Hàm lượng (%)
1	Ilmenit	0,735
2	Rutil	0,008
3	Anataz	0,007
4	Leucocxen	0,012
5	Zircon	0,144
6	Monazit	0,002
Tổng khoáng vật nặng		0,908

Mẫu nghiên cứu (quặng đầu) có hàm lượng TiO<sub>2</sub> 0,41 %, hàm lượng ZrO<sub>2</sub> 0,08 %. Thành phần hóa đa nguyên tố theo kết quả phân tích quang phổ phát xạ ICP được trình bày ở Bảng 3.

Bảng 3. Thành phần hóa học mẫu nghiên cứu

Thành phần hóa học và hàm lượng (%)										
TiO <sub>2</sub>	ZrO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	TFe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	MnO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Ce	
0,41	0,08	4,27	0,2	1,09	0,91	0,17	0,04	0,01	0,0041	



H.1. Một số hình ảnh gia công mẫu nghiên cứu

Để xác định đặc điểm thành phần độ hạt của mẫu nghiên cứu và sự phân bố các cấu tử có ích trong từng cấp hạt, đã tiến hành phân tích rây ướt mẫu theo các

cỡ mắt rây sau: 1; 0,5; 0,25; 0,125; 0,074; 0,045 mm và phân tích lắng theo các cấp hạt 0,2; 0,01 mm. Kết quả phân tích thành phần độ hạt trình bày ở Bảng 4.

Bảng 4. Kết quả phân tích thành phần độ hạt mẫu nghiên cứu

T T	Ký hiệu	Khối lượng đầu, g	Thu hoạch, %	Hàm lượng, %		Phân bố, %	
				TiO <sub>2</sub>	ZrO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	ZrO <sub>2</sub>
1	-1+0,5	91	4,54	0,043	0,010	0,44	0,62
2	-0,5+0,25	387	19,37	0,049	0,009	2,13	2,38
3	-0,25+0,125	1311	65,54	0,114	0,022	16,79	19,69
4	-0,125+0,074	61	3,06	6,321	0,865	43,47	36,15
5	-0,074-0,045	22	1,12	11,360	2,573	28,60	39,36
6	-0,045+0,02	11	0,54	1,444	0,133	1,74	0,97
7	-0,02+0,01	14	0,69	0,622	0,027	0,96	0,25
8	-0,01	103	5,16	0,507	0,008	5,87	0,56
	Mẫu đầu	2000	100,00	0,445	0,073	100,00	100,00

### 3. Nhận xét về mẫu nghiên cứu

Từ các kết quả nghiên cứu thành phần vật chất nêu trên cho thấy mẫu nghiên cứu có hàm lượng trung bình khoáng vật nặng là 0,908 %, trong đó ilmenit 0,735 %; zircon 0,144 %; rutil 0,008 %; anataz 0,007 %; leucocen 0,012 %; monazit 0,002 %. Mẫu quá nghèo các khoáng vật nặng có ích.

Mẫu có độ hạt tương đối mịn và các KVNCl phân bố chủ yếu trong cấp hạt -0,25+0,045 mm; cát thạch anh hạt nhỏ, cát hạt nhỏ lẫn bột.

Mức thu hoạch của độ hạt -0,045 mm là 6,39 %. Hàm lượng sét trong mẫu cao, theo phương pháp phân tích trọng sa thì lượng sét chiếm khoảng 10÷11 %.

Thành phần khoáng vật chủ yếu trong mẫu là thạch anh và phân bố khá đều trong các cấp hạt. Thành phần khoáng vật nặng có ích phân bố chủ yếu trong các cấp hạt mịn.

Với đặc điểm thành phần vật chất mẫu nêu trên, có thể áp dụng phương pháp tuyển trọng lực thu hồi các khoáng vật nặng có ích trong mẫu, tuy nhiên cần lưu ý là thành phần khoáng vật nặng phân bố chủ yếu trong cấp hạt mịn nên rất dễ mất mát trong quá trình tuyển.

### 4. Định hướng nghiên cứu công nghệ tuyển

Mẫu nghiên cứu có chứa lượng sét lớn, thêm vào đó là các khoáng vật có ích nằm chủ yếu ở cấp hạt mịn (-0,25+0,045 mm) nên khi tuyển cần phải tiến hành các nghiên cứu thực nghiệm về sự ảnh hưởng của bùn sét. Cần phải nghiên cứu hoàn thiện khâu chuẩn bị quặng cho tuyển (khử cấp quá cỡ, khử bùn sét) trước tuyển thô để tăng hiệu quả tuyển, tăng năng suất thiết bị tuyển, giảm mài mòn bơm, đường ống vận tải...

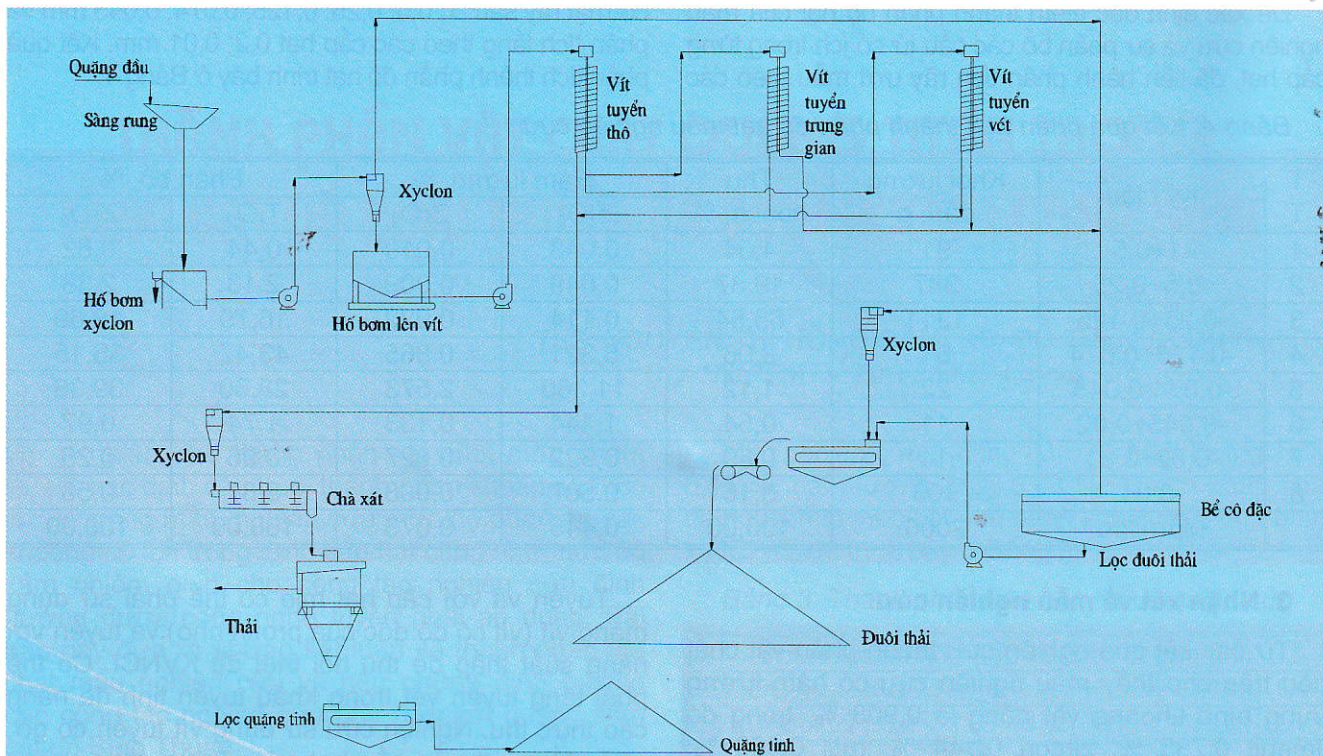
Tuyển vít với cấp hạt mịn có thể phải sử dụng máng vít (vít có độ dốc của profin nhỏ) và tuyển với năng suất thấp để thu hồi triệt để KVNCl. Có thể phải tăng tuyển vét trong khâu tuyển tinh để nâng cao thực thu. Nghiên cứu sử dụng vít tuyển có gờ, rãnh đối với tuyển cấp hạt mịn. Trong mẫu quặng có chứa zircon nên khi tuyển thô cần lưu ý thu hồi triệt để khoáng vật có giá trị này. Có thể cần phải lấy quặng tinh thô có hàm lượng KVNCl thấp nhưng thực thu cao.

Trong mẫu quặng có chứa lượng monazit nhỏ, tuy nhiên, căn cứ vào kết quả phân tích trọng sa phần chìm (trong phân tích chìm nổi) thì lượng monazit khá cao. Cần lưu ý khi nghiên cứu công nghệ tách triệt để monazit trong các sản phẩm quặng tinh ilmenit, zircon, rutin nhằm đáp ứng yêu cầu chế biến sâu.

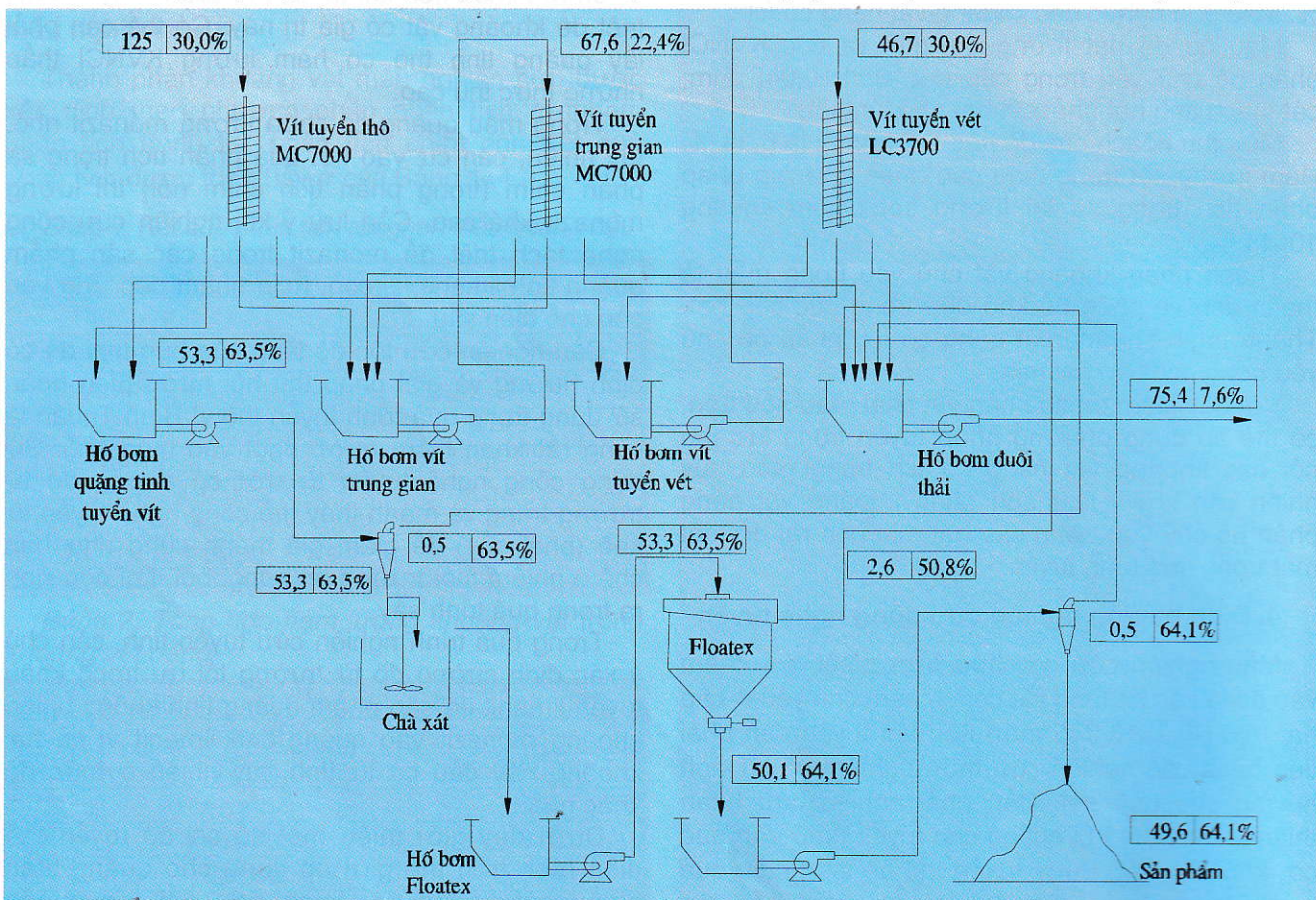
Cần nghiên cứu tốc độ lắng của bùn thải để có định hướng và giải pháp thu hồi nước tuần hoàn sử dụng trong quá trình tuyển thô vì Bình Thuận là vùng rất khan hiếm nước ngọt vào mùa khô. Sử dụng công nghệ tuyển từ ướt có cường độ từ trường trung và mạnh thay thế công nghệ tuyển từ khô (phải sấy) để giảm giá thành cũng như hạn chế ô nhiễm môi trường do nóng, bụi, khí độc sinh ra trong quá trình sấy.

Trong quá trình nghiên cứu tuyển tinh, cần chú ý xác định cường độ từ trường tối ưu trong khâu tuyển ilmenit để sản phẩm quặng tinh không bị lẫn khoáng monazit vào quặng tinh ilmenit vì cả hai khoáng này đều có từ tính, tuy nhiên ở mức độ khác nhau.

Dưới đây giới thiệu một số sơ đồ tuyển thô điển hình trên thế giới áp dụng cho quặng titan nhiều sét tương đối thích hợp đối với quặng vùng Bình Thuận.



H.2. Sơ đồ tuyển quặng titan với quặng chứa sét và hạt thô có sử dụng chà xát, thu nước tuần hoàn lọc sản phẩm



H.3. Dây chuyền tuyển thô bằng vít tuyển kết hợp tuyển trọng lực bằng Floatex, có chà xát, và xyclon khử nước sản phẩm

## 5. Kết luận

Với đặc điểm thành phần vật chất mẫu nêu trên, có thể áp dụng phương pháp tuyển trọng lực thu hồi các khoáng vật nặng có ích trong mẫu, tuy nhiên cần lưu ý là thành phần khoáng vật nặng phân bố chủ yếu trong cấp hạt mịn nên rất dễ mất mát trong quá trình tuyển. Sau khi thu hồi tối đa các khoáng vật nặng có ích trong mẫu sẽ áp dụng các phương pháp tuyển từ, tuyển điện, trọng lực, thậm chí sử dụng cả phương pháp tuyển nổi để thu hồi riêng rẽ các sản phẩm quặng tinh inmenit, zircon, rutin, monazit đạt chất lượng thương phẩm. □

**Người biên tập: Trần Văn Trạch**

### SUMMARY

The paper introduces the material of titan ore in the Bình Thuận red sand layer. The authors also suggest the directions for technology of processing to receive different fine ores with necessary quality.

## SO SÁNH KẾT QUẢ...

(Tiếp theo trang 27)

**Người biên tập: Võ Chí Mỹ**

### SUMMARY

GNSS measurement is influenced by many difference error sources, such as satellite clock error, receiver clock error, multi-path effect, the effects of ionosphere, troposphere, the correction by the eccentricity of antenna phase center... To able to get results when solving the satellite positioning problem with high accuracy need to calculate the effects of those error sources presented above for the measurement. When calculate correction of receiver antenna height, can calibrate in two ways: (1) calculate correction for the measurement and then solving satellite positioning problem or (2) solving satellite positioning problem and then calculate correction of antenna receiver height. This paper presents the results of absolute positioning problem using two ways for calculate correction of receiver antenna height which presented above.

## NGHIÊN CỨU GIẢI PHÁP...

(Tiếp theo trang 37)

5. Nguyễn Văn Chung. Tự động hóa hệ thống bơm thoát nước mỏ than Giáp Khẩu. LVTN. 2013.

6. Wu Jing, Chen Guojie. Design of coal mine underground drainage pump monitoring and controlling system based on PLC and touch screen. MEC conference. Jilin. Aug. 2011.

7. Công ty than Mạo Khê-TKV. Quy trình vận hành các thiết bị điện. Mạo Khê. 2003.

8. V.S. Vutukuri, R.N Singh. Recent developments in pumping systems in underground metalliferous mining. Mine Water and The Environment. Vol 12. Annual Issue. 1993. Pp71-94.

**Người biên tập: Đào Đức Tạo**

### SUMMARY

Water drainage is very importance in Mining industry, especially in underground mining. However, in our country, the technology of water drainage in underground mining is still obsolete. With the ability of nowadays technology and the actual situation of mining labour, automation for mining drainage is necessary. The paper mentions the real analysis of mining drainage pump system in Vietnam and suggests automation solution for the system.

## LỜI NHỚ ĐỜI

1. Lựa sách mà đọc cũng như lựa bạn mà chơi. Hãy coi chừng bạn giả. *Damiron*.

2. Nếu tôi biết điều gì tôi muốn, tôi sẽ biết hơn điều gì tôi làm. *Constant Benjamin*.

3. Một người xuẩn ngốc đi xa hơn một nhà trí thức ngời. *Arlincourt Vicomte*.

4. Nếu không có đàn bà thì đàn ông không ngồi chung bàn với thần thánh. *Ciceron*.

5. Phần thứ nhất của cuộc đời ta bị bỏ phí là do cha mẹ ta, phần thứ hai là do con ta. *Darrow Clarence*.

6. Không biết bao nhiêu chiếc thuyền tình chửa chạn hy vọng, nhưng sau cùng đành tan rã chỉ vì người vợ hay chồng thường hay chỉ trích nhau. *Dorothy Dix*.

**VTH sưu tầm**