

CÔNG TÁC NGHIÊN CỨU TUYỂN QUẶNG APATIT LOẠI II LÀO CAI

KS. PHÙNG ĐỨC ĐỘ

Công ty Cổ phần Tư vấn Đầu tư và Xây dựng Mỏ

1. Tổng quan

Quặng Apatit loại II Lào Cai là quặng Apatit Đolômit thuộc phần chưa phong hóa của tầng quặng KS_5 có hàm lượng $P_2O_5=20-23\%$. Kích thước hạt Apatit trong quặng II trung bình là 0,08 - 0,15 mm, thậm chí nhiều khu vực rất mịn (0,01 - 0,06 mm). Kết quả phân tích thành phần quặng Apatit loại II Lào Cai nêu tại Bảng 1.

Đặc điểm quặng Apatit loại II Lào Cai là quặng Apatit - Đolômit có những đặc tính công nghệ khác biệt vì phải tách Apatit ra khỏi Đolômit và Canxit. Khó khăn của sự phân tách các khoáng vật đó bằng tuyển nổi là sự có mặt ở trong mạng liên tinh thể của Apatit, Đolômit, Canxit cùng một cation hoạt tính nổi Ca^{++} (các khoáng vật chứa canxi). Ngoài ra các nghiên cứu nhiệt Apatit cho thấy sự có mặt tạp chất hữu cơ (than) trong đó với tỷ lệ khoảng 0,5 %. Đặc điểm này của quặng ảnh

hưởng xấu đến quá trình xử lý quặng tinh Apatit để làm phân bón.

2. Công tác nghiên cứu tuyển quặng Apatit loại II

Những thập niên cuối thế kỷ XX có một số nghiên cứu tuyển quặng Apatit loại II Lào Cai ở trong và ngoài nước, các nghiên cứu đều tập trung vào phương pháp tuyển nổi. Đáng kể nhất là nghiên cứu của Viện GIGKHS (Liên Xô cũ) kết hợp với Công ty Thiết kế Mỏ Hóa chất, Tổng cục Hóa chất Việt Nam theo chương trình KC-06-03. Trong đề tài này các tác giả đã nghiên cứu phương pháp tuyển nổi ngược, tuyển nổi thuận và kết hợp giữa tuyển trọng lực với tuyển nổi. Đối tượng là quặng khu Mỏ Cóc (201), Khu Đông Hồ (202) có hàm lượng $P_2O_5_{Tb}=21,0$ và 18,0 % (mẫu quặng có tính đến tỷ lệ làm nghèo quặng). Các chỉ tiêu tuyển quặng Apatit loại II Lào Cai theo các sơ đồ tuyển nổi nêu tại Bảng 2.

Bảng 1. Kết quả phân tích mẫu quặng Apatit loại II Lào Cai

TT	Khu vực lấy mẫu quặng	Hàm lượng % (các chỉ tiêu chủ yếu)					
		P_2O_5	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	SiO_2
1	Khu Mỏ Cóc	21,40	1,54	1,41	40,63	6,32	4,70
2	Khu Ngòi Đum, Đông Hồ	18,60	1,02	0,76	38,28	7,90	9,50

Bảng 2. Kết quả tuyển quặng Apatit loại II Lào Cai

Các sản phẩm và chỉ tiêu	Mẫu Mỏ Cóc (201)		Mẫu Đông Hồ (202)	
	Tuyển nổi ngược	Tuyển nổi thuận	Tuyển nổi ngược	Tuyển nổi thuận
Quặng tinh				
Thu hoạch %	55,9	53,9	48,20	38,6
Hàm lượng P_2O_5 %	34,75	34,30	30,50	30,30
Hàm lượng MgO %	1,40 - 1,9	27,0	3,50	3,50
Thực thu %	81,70	78,30	79,60	63,50
Tiêu hao thuốc tuyển, Kg/T	CЖК: 0,4 H_3PO_4 : 6,0	Na_2SiO_3 : 0,5. Флотол 7,9.0,070 HЧК: 0,035	CЖК: 0,3 H_3PO_4 : 6,0	Na_2SiO_3 : 0,5; Флотол 7,9.0,10 HЧК: 0,05

Trong đề tài thuộc chương trình KC-06-03 các tác giả cũng đã nghiên cứu tuyển trọng lực quặng Apatit loại II Lào Cai. Tuy nhiên đối với mẫu quặng

Apatit loại II khu Mỏ Cóc, mức thu hoạch quặng tinh (cấp tỷ trọng nặng) chỉ khoảng 34 %, hàm lượng $P_2O_5 \approx 32\%$, hàm lượng MgO >3 %, còn lại

2/3 là sản phẩm trung gian và cấp tỉ trọng nhẹ (quặng thải). Đối với quặng II khu Đông Hồ các chỉ tiêu còn thấp hơn.

Sơ đồ tuyển trọng lực kết hợp với tuyển nổi cũng được các tác giả nghiên cứu đầy đủ. Song chỉ có sơ đồ tuyển trọng lực kết hợp với tuyển nổi ngược mẫu quặng khu Mỏ Cốc thu được quặng tinh đạt yêu cầu $P_2O_5 \geq 33\%$, $MgO=1,4\%$. Đối với quặng II khu Đông Hồ, phương pháp kết hợp không cho kết quả mong muốn.

Về phương diện kinh tế có nhiều vấn đề phải cân nhắc. Ví dụ nếu dùng phương pháp tuyển trọng lực khi áp dụng vào công nghiệp sẽ dùng một khối lượng lớn huyền phù, tiêu hao thuốc tuyển để tuyển nổi ngược là lớn làm cho giá thành sản phẩm tăng.

Tháng 4 năm 2011 Công ty Nam Thịnh có nghiên cứu tuyển quặng Apatit loại II Lào Cai bằng phương pháp hóa học (dùng axit sunfuric, axit axetic) với mục đích thu quặng tinh để sản xuất thử phân bón DAP. Tuy nhiên kết quả không đạt yêu cầu. Quặng tinh thu được có hàm lượng $P_2O_5 < 32\%$, hàm lượng $MgO > 2,50\%$. Phương án đã được một số cơ quan và các nhà khoa học đánh giá là không khả thi. Năm 2009-2011 một đề tài độc lập mang mã số ĐTDL-2009T/22 đã nghiên cứu sản xuất thuốc tập hợp mới có tên là Ankylyhydroxamic (AHX) và dùng dung môi là axit hydroxamic (AHA) cùng một số hóa chất khác để tuyển quặng Apatit loại II Lào Cai.

Mức tiêu hao thuốc tuyển cho tuyển nổi ngược là: thuốc tập hợp VH_{10} : $0,8+1,5$ Kg/T; thuốc đề chìm Apatit H_3PO_4 : $6+8$ Kg/T; triplolyphotphat natri (98%) (Trung Quốc STTP): $0,2+0,4$ Kg/T; thuốc điều chỉnh môi trường H_2SO_4 : $6+8$ Kg/T.

Kết quả tuyển từ mẫu quặng $21,7+26,44\%$ P_2O_5 thu quặng tinh có hàm lượng $P_2O_5=29+30\%$, $MgO=2,13+2,88\%$. Do quặng tinh của tuyển nổi ngược chưa đạt yêu cầu, các tác giả tiến hành đã đưa quặng tinh tuyển nổi ngược đi tuyển nổi thuận với mức tiêu hao thuốc tuyển như sau: thuốc tập hợp PL_3 : $0,15$ Kg/T; thuốc đề chìm Na_2SiO_3 : $1,0$ Kg/T; thuốc điều chỉnh Na_2CO_3 : $0,5$ Kg/T; dung môi hòa tan thuốc tập hợp: $0,45$ Kg/T. Kết quả thu được quặng tinh có hàm lượng $P_2O_5 \approx 32,0\%$, $MgO=2,5+2,88\%$.

Như vậy hàm lượng P_2O_5 đạt chất lượng yêu cầu, nhưng hàm lượng MgO trong quặng tinh vẫn cao ($>2,0\%$); hầu như phương pháp tuyển nổi thuận rất khó làm giảm hàm lượng MgO .

Nhưng vấn đề đáng quan tâm hơn cả là nếu thực hiện theo các sơ đồ công nghệ như trên sẽ rất phức tạp, tiêu hao các loại hóa chất thuốc tuyển cao và vì vậy giá thành có thể sẽ cao dẫn đến sản

xuất không hiệu quả. Đề tài độc lập ĐTDL T/22 về phương pháp tuyển không có gì mới, chỉ có 2 loại thuốc tập hợp mới nhưng không hiệu quả. Thậm chí phương pháp tuyển nổi ngược vẫn phải dùng H_3PO_4 với chi phí cao ($6-8$ Kg/T) [cách đây vài chục năm phương án này đã được nghiên cứu có thể nói là hoàn chỉnh hơn].

Tháng 4/2012, Công ty Apatit Việt Nam đã nghiên cứu tuyển quặng Apatit loại II với quy mô lớn hơn (thực hiện tại nhà máy tuyển Cam Đường) công suất $40+50$ T/h quặng nguyên khai, theo tỉ lệ 50/50 quặng giàu 26% và quặng nghèo 12% P_2O_5 bằng phương pháp tuyển nổi thuận dùng thuốc tập hợp MD của Thụy Điển (loại thuốc dùng cho quặng II) và các thuốc thông thường dùng để tuyển quặng Apatit. Kết quả thu được quặng tinh có hàm lượng $P_2O_5 \geq 32,0\%$ nhưng hàm lượng MgO trong quặng tinh còn cao ($3,64+4,28\%$).

Các số liệu nói trên cho thấy 20 năm qua việc nghiên cứu tuyển quặng Apatit loại II Lào Cai chưa có tiến triển gì mới, để giải quyết một cách triệt để là thu quặng tinh hợp cách cho sản xuất phân bón DAP có chất lượng.

Về phương pháp vẫn theo các phương pháp tuyển nổi ngược, tuyển nổi thuận. Về thuốc tuyển, trong nước có nghiên cứu sản xuất nhưng thuốc tập hợp có tính tập hợp và chọn lọc kém, giá thành cao. Việc hợp tác với nước ngoài để sản xuất thuốc tập hợp tuyển quặng Apatit Lào Cai chưa được đề cập hợp lý.

Tất cả các nghiên cứu đều cho kết quả theo quặng tinh đạt hoặc xấp xỉ đạt hàm lượng $P_2O_5 \geq 32,0\%$. Các chỉ tiêu thu hoạch thực thu cao thấp khác nhau song hàm lượng MgO trong quặng tinh hiếm khi đạt đạt tỉ lệ $MO/P_2O_5 \geq 0,05$.

Ảnh hưởng của MgO và các oxyt kim loại đã được TS. Nguyễn Duy Phiêu, Viện Hóa học Công nghiệp Việt Nam nêu trong Tạp chí Công nghiệp Hóa chất số 3/2010.

3. Một số quan điểm về công tác nghiên cứu tổng hợp nguyên liệu cho phân bón

Theo quan điểm của chúng tôi, vấn đề nguyên liệu phân bón cần được nghiên cứu một cách tổng hợp theo hướng: nghiên cứu từ khâu thăm dò khai thác, tuyển quặng, sản xuất phân bón các loại-sử dụng cho các loại cây trồng nông nghiệp, công nghiệp, kể cả cây cảnh; nhằm bảo đảm cho tất cả các thành phần kinh tế cùng chia sẻ kiến thức và cùng hưởng lợi của quá trình sản xuất liên hoàn một cách bình đẳng ở một nước mà nền nông nghiệp chiếm một tỉ trọng cao.

Trong lĩnh vực phân bón cũng cần nghiên cứu
(Xem tiếp trang 5)

vĩa $V_{\alpha} < 10 \%$, vĩa có cấu tạo đơn giản, trong vĩa không có đá kẹp.

Chiều dài lò chò chợ theo hướng dốc khoảng 90 m, chiều dài theo phương khoảng 300 m, góc dốc lò chợ theo hướng $\beta = 5^{\circ} \div 9^{\circ}$. Tổng trữ lượng địa chất huy động là 75.500 tấn tương ứng với trữ lượng công nghiệp khoảng 61.800 tấn.

Sau khi áp dụng tại khu vực trên, dây chuyền đồng bộ cơ giới hóa sẽ được chuyển sang khai thác các phân vĩa, các khu vực tiếp theo thuộc vĩa 7 khu Nam và vĩa 6, vĩa 7 vĩa 11, vĩa 13 và vĩa 16 khu Trung tâm. Theo tính toán ban đầu, khi triển khai áp dụng công nghệ cơ giới hóa đồng bộ tại khu vực trên, các kết quả thu được tương đối khả quan (Bảng 3).

Bảng 3. Một số chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của công nghệ (Tính trong trường hợp sử dụng đồng bộ thiết bị của Trung Quốc).

Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Số lượng
Công suất lò chợ	T/năm	200.000
Năng suất lao động	T/công	15,6
Tổn thất than theo công nghệ	%	18,8
Tổng mức đầu tư	Tỷ đồng	117,7
Lợi nhuận ròng (Pn)	Tỷ đồng	59,9
Thời gian hoàn vốn	năm	5,7

Các kết quả phân tích và tính toán trên cho, so với các công nghệ hiện đang áp dụng tại Công ty, công nghệ cơ giới hóa khai thác đồng bộ bằng máy khâu và dàn chống tự hành sẽ cho phép nâng cao sản lượng khai từ thác 2,0÷2,5 lần, năng suất lao động tăng 3÷5 lần.

Việc áp dụng công nghệ cơ giới hóa khai thác phù hợp cho điều kiện vĩa mỏng thoải đến nghiêng tại Công ty Than Quang Hanh là vấn đề cần thiết. Kết quả nghiên cứu đã đề ra phương hướng đầu tư và phát triển công nghệ nhằm đáp mức độ tăng trưởng cho mỏ trong các năm tới. □

Người biên tập: Võ Trọng Hùng

SUMMARY

The paper introduces the study results of choosing the proper technology scheme for coal exploitation in real geological conditions in Ngã Hai, Quang Hanh Coal Company.

CÔNG TÁC NGHIÊN CỨU...

(Tiếp theo trang 27)

chi tiết các thực đơn đối với từng loại phân đi từ Apatit, thông qua các yếu tố KHKT và hiệu quả kinh tế của quá trình, nhằm giảm giá thành cho khâu sản xuất nguyên liệu (tuyển quặng) mà vẫn đảm bảo chất lượng của sản phẩm.

Riêng đối với thuốc tập hợp tuyển quặng Apatit loại II Lào Cai, từ axit béo nguồn gốc dầu mỡ động thực vật, từ các phân đoạn axit béo được tách ra sau quá trình oxy hóa parafin, có thể nghiên cứu điều chế các loại thuốc tuyển có tính tập hợp và chọn lọc riêng cao dạng axylaminoaxit AAK, Flotol-7.9, AERO6493. Đây là những loại thuốc tập hợp đã được điều chế thử nghiệm ở một số nước trên thế giới để tuyển quặng Apatit-Cacbonat cho kết quả rất khả quan.

Hy vọng với tâm huyết của các nhà khoa học, sự quan tâm thích đáng của các cơ quan quản lý nhà nước, của các doanh nghiệp, vì tương lai nền nông nghiệp nước nhà, việc sản xuất thuốc tập hợp tuyển quặng Apatit loại II Lào Cai và nghiên cứu tuyển quặng Apatit II Lào Cai sẽ có những kết quả mới tốt hơn, giải quyết được vấn đề cốt lõi là chất lượng quặng tinh Apatit, đảm bảo cho sản xuất phân bón chất lượng cao. □

Người biên tập: Trần Văn Trạch

SUMMARY

The paper introduces the main study results on processing for sort 2 apatite ore in Lào Cai mine. The author suggests the opinion of the general view for the exploration, exploitation and using for apatite ore in Viet Nam.

HÒA THƠM - GỎ LẠ

1. Có học rồi mới có tri thức; có tri thức rồi mới có phương pháp. *Tôn Văn.*

2. Muốn cầu tiến hơn người, ra đời phải biết ngược mặt nhìn trời. Vì nhìn xuống ta thấy hơn, nhưng nhìn lên ta chỉ là con số không vĩ đại. *Francois Mauriac.*

3. Đôi lúc, cái mà người ta có được từ những công việc của mình không phải là tiền bạc, mà là những bài học quý báu. *C. Block.*

VTH sưu tầm