

NGHIÊN CỨU LỰA CHỌN SƠ ĐỒ CÔNG NGHỆ CƠ GIỚI HÓA KHAI THÁC PHÙ HỢP ĐIỀU KIỆN ĐỊA CHẤT KHU NGÃ HAI, CÔNG TY THAN QUANG HANH

ThS. BÙI ĐÌNH THANH

Công ty TNHH MTV Than Quang Hanh-Vinacomin

TS. TRƯƠNG ĐỨC DƯ, KS. TRẦN MINH TIẾN

Viện Khoa học Công nghệ Mỏ-Vinacomin

Khoáng sàng than Ngã Hai do Công ty Than Quang Hanh quản lý và khai thác bao gồm 35 vỉa than, trong đó 15 vỉa than có giá trị công nghiệp được huy động vào khai thác là vỉa 17, 16, 15, 14, 13, 12, 11, 10, 7, 6, 6A, 5, 4, 4B và vỉa 3. Trong những năm gần đây, Công ty đã tiến hành khai thác phần trữ lượng than từ mức -50÷LV đồng thời đào các đường lò khai thông chuẩn bị cho phần trữ lượng dưới mức -50, theo "Thiết kế kỹ thuật khai thác xuống sâu dưới mức -50 mỏ than Ngã Hai, Công ty Than Quang Hanh" do Công ty Cổ phần Tư vấn Đầu tư Mỏ và Công nghiệp lập năm 2009.

Đánh giá sơ bộ cho thấy, trữ lượng các khu vực vỉa mỏng (0,8÷2,0 m) chiếm khoảng 43 % trong tổng số 106,4 triệu tấn trữ lượng địa chất huy động vào khai thác theo thiết kế. Trong đó, phần trữ lượng các khu vực vỉa mỏng, dốc thoải đến nghiêng chiếm tỷ lệ tương đối lớn (khoảng 68 %) trong tổng trữ lượng các khu vực vỉa mỏng huy động vào khai thác.

Hiện tại, để khai thác các khu vực vỉa mỏng, dốc thoải đến nghiêng, Công ty Than Quang Hanh đang áp dụng sơ đồ hệ thống khai thác cột dài theo phương, khâu than bằng khoan nổ mìn, chống giữ lò chợ bằng vì chống cột thủy lực đơn, xà khớp. Sản lượng than khai thác và năng suất lao động của các lò chợ này còn thấp, bình quân đạt từ 60.000÷80.000 tấn/năm và từ 2,2÷3,5 tấn/công.

Ngoài ra, công nghệ khai thác này còn một số hạn chế khác như: quá trình khai thác được thực hiện hoàn toàn bằng thủ công ở hầu hết các khâu công nghệ; cần nhiều người làm việc trong gương khai thác; khó khăn trong việc nâng cao công suất khai thác lò chợ; điều kiện lao động công nhân còn hạn chế, không gian làm việc chật hẹp, đặc biệt khi

chiều dày vỉa giảm đến 1,4÷1,5 m, việc thực hiện các thao tác trong quy trình công nghệ sẽ rất khó khăn làm giảm năng suất lao động và chất lượng than khai thác.

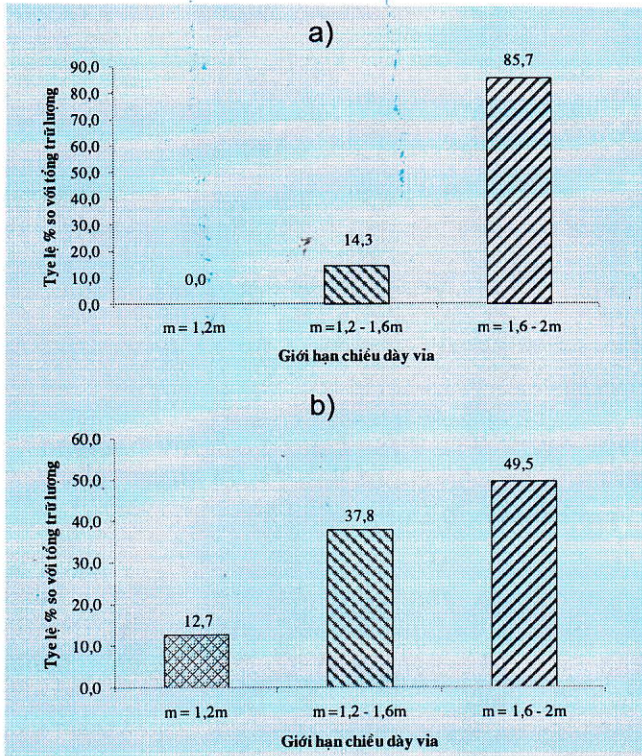
Theo kế hoạch phát triển của Công ty Than Quang Hanh, sản lượng than khai thác hầm lò sẽ tăng từ 0,9 triệu tấn hiện nay đến 1,5 triệu tấn vào năm 2015 với mức tăng bình quân khoảng 140.000÷150.000 tấn/năm.

Để đạt sản lượng than khai thác theo kế hoạch, ngoài phần trữ lượng các khu vực vỉa dày trung bình đến dày, Công ty sẽ phải huy động phần trữ lượng tại khu vực vỉa mỏng vào khai thác (chủ yếu là các khu vực vỉa mỏng, dốc thoải đến nghiêng).

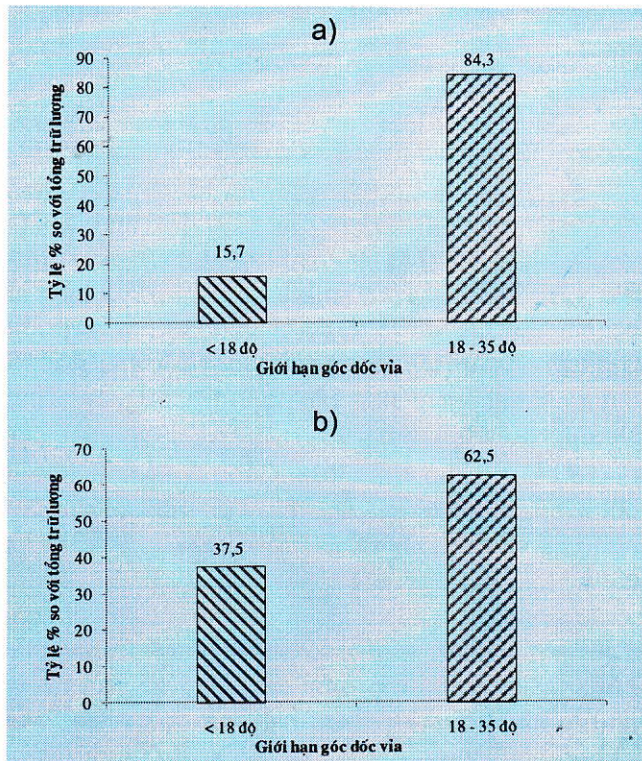
Với công nghệ khai thác vỉa mỏng, dốc thoải đến nghiêng hiện tại đang áp dụng tại Công ty, việc tăng sản lượng khai thác chỉ có thể thực hiện được bằng cách mở thêm diện khai thác mới và tăng số công nhân lao động. Đây là vấn đề hết sức khó khăn trong thời điểm hiện nay với các mỏ hầm lò thuộc Vinacomin nói chung và Công ty Than Quang Hanh nói riêng.

Từ những khó khăn trên, Công ty có chủ trương đổi mới công nghệ khai thác vỉa mỏng thoải đến nghiêng và đề nghị Viện Khoa học Công nghệ Mỏ cùng phối hợp thực hiện.

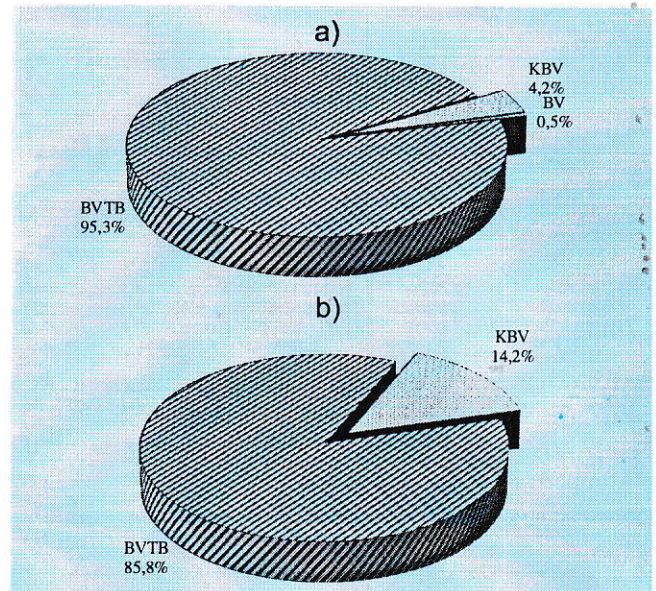
Trên cơ sở nghiên cứu, phân tích, đánh giá đặc điểm trữ lượng, hiện trạng công nghệ khai thác đang áp dụng tại mỏ, nhu cầu tăng sản lượng và những khó khăn khi thực hiện kế hoạch đó, Viện Khoa học Công nghệ Mỏ đã đề xuất đổi mới công nghệ khai thác vỉa mỏng, dốc thoải đến nghiêng tại Công ty Than Quang Hanh theo hướng cơ giới hóa, hiện đại hóa.



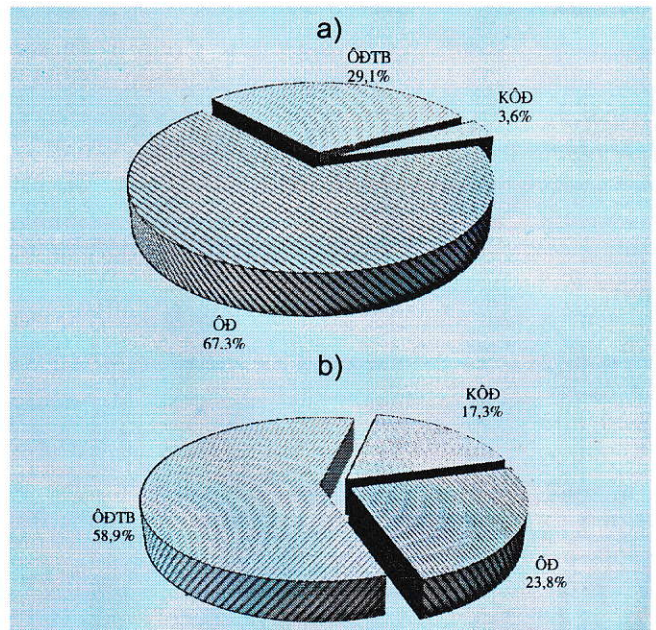
H.1. Mối tương quan trữ lượng có khả năng cơ giới hoá theo các miền chiều dày vỉa: a - Mức -50÷-175; b - Mức -50÷-175.



H.2. Mối tương quan trữ lượng có khả năng cơ giới hoá theo các miền góc dốc vỉa: a - Mức -50÷-175; b - Mức -50÷-175.



H.3. Mối tương quan trữ lượng có khả năng cơ giới hoá và đặc điểm đá vách vỉa: a - Mức -50÷-175; b - Mức -50÷-175.



H.4. Mối tương quan trữ lượng có khả năng cơ giới hoá và đặc điểm đá trụ vỉa: a - Mức -50÷-175; b - Mức -50÷-175.

Để có cơ sở lựa chọn mô hình cơ giới hóa khai thác cho các khu vực vỉa nêu trên, Viện Khoa học Công nghệ Mỏ đã tiến hành đánh giá tổng hợp trữ lượng và đặc điểm điều kiện địa chất và lựa chọn các khu vực có khả năng cơ giới hoá theo các yếu tố: kích thước theo phương và hướng dốc của khu khai thác; chiều dày, góc dốc vỉa và mức độ biến động chiều dày, góc dốc; tỷ lệ đá kẹp; tính chất đá vách và đá trụ vỉa.

Kết quả tổng hợp, đánh giá cho thấy, trữ lượng các khu vực vỉa mỏng, dốc thoải đến nghiêng có khả năng cơ giới hoá tính từ mức -50 ÷ đáy mỏ tại khoáng sàng Ngã Hai khoảng 7,6 triệu tấn và tập trung chủ yếu tại các vỉa 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 16, trong đó, trữ lượng mức -50÷-175 khoảng 2,5 triệu tấn, trữ lượng mức -175÷đáy mỏ khoảng 5,1 triệu tấn.

Phân tích phần trữ lượng vỉa mỏng, dốc thoải đến đến nghiêng có khả năng áp dụng cơ giới hóa tại khoáng sàng Ngã Hai chỉ ra rằng, phần lớn trữ lượng vỉa có chiều dày từ 1,6÷2,0 m, góc dốc từ 18° ÷ 35° , đá vách và đá trụ chủ yếu thuộc loại bền vững và ổn định trung bình. Biểu đồ thể hiện mối tương quan trữ lượng có khả năng cơ giới hoá theo các miền chiều dày, góc dốc vỉa và đặc điểm đá vách, đá trụ vỉa được thể hiện trên H.1.

Hiện nay, để cơ giới hóa khai thác các vỉa mỏng thoải đến nghiêng, các mỏ than hầm lò trên thế giới thường áp dụng sơ đồ hệ thống khai thác liên gương hoặc cột dài theo phương. Phụ thuộc vào mức độ trang bị kỹ thuật, công nghệ cơ giới hoá khai thác than lò chợ thường được phân chia như sau:

- ❖ Lò chợ cơ giới hóa từng phần: Khẩu than bằng các loại máy khẩu hoặc máy bào, chống giữ lò chợ bằng các loại vì chống thủy lực.

- ❖ Lò chợ cơ giới hoá đồng bộ: Khẩu than bằng các loại máy khẩu hoặc máy bào, chống giữ lò chợ bằng dàn chống tự hành.

- ❖ Lò chợ tự động hoá: Khẩu than bằng các loại máy khẩu hoặc máy bào, chống giữ lò chợ bằng dàn chống tự hành. Các công đoạn trong quá trình khai thác như khẩu gương, chống giữ, vận tải, v.v được thực hiện tuần tự theo các chương trình được lập trên máy tính để điều khiển các thiết bị phục vụ khai thác trong lò chợ.

Mô hình lò chợ bán cơ giới hóa có ưu điểm là giá trị đầu tư ban đầu nhỏ, sớm thu hồi được vốn. Nhược điểm của lò chợ áp dụng mô hình này là công tác di chuyển và chống giữ vì chống thủy lực chậm hơn tốc độ máy khẩu, tính ổn định kém nên sẽ ảnh hưởng tới sản lượng khai thác và năng suất lao động.

Mô hình lò chợ cơ giới hóa đồng bộ có ưu điểm là cho phép cơ giới hóa toàn phần các quá trình khẩu than, chống giữ và điều khiển đá vách, vận tải than, di chuyển máng cào gương, khắc phục được hạn chế về không gian (đặc biệt về chiều cao) khi khai thác vỉa mỏng, dốc thoải đến nghiêng nên cho phép nâng cao được sản lượng khai thác lò chợ và năng suất lao động.

Nhược điểm khi áp dụng mô hình này là giá trị đầu tư ban đầu lớn (gấp khoảng 2 đến 3 lần mô hình lò chợ cơ giới hóa từng phần).

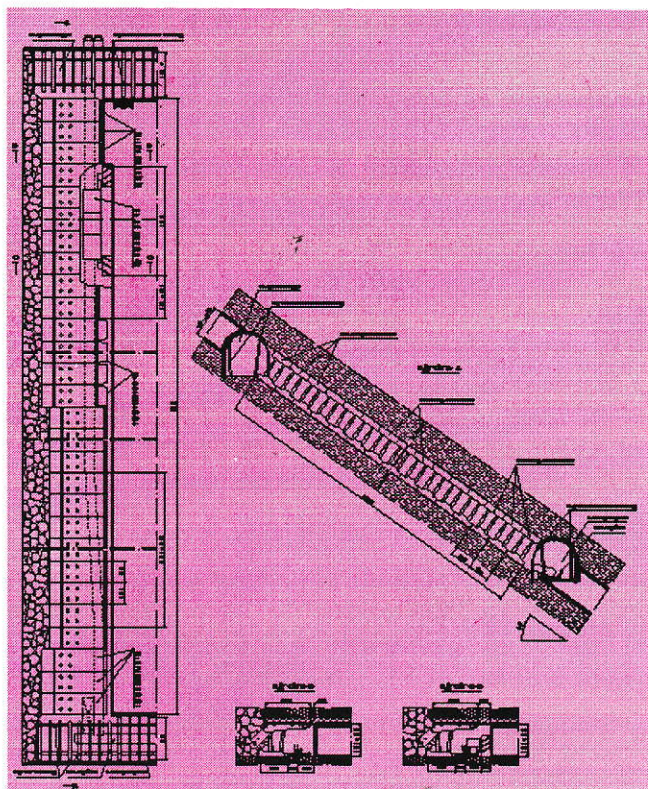
Mô hình lò chợ tự động hóa có ưu điểm là việc thực hiện tất cả các khâu công nghệ trong lò chợ được thực hiện bằng máy móc không cần sự can thiệp của con người, sản lượng khai thác và năng suất lao động cao. Tuy nhiên mô hình này, mới được áp dụng thử nghiệm ở một số nước phát triển, giá trị đầu tư ban đầu rất lớn, khu vực áp dụng phải có trữ lượng lớn và điều kiện vỉa ổn định.

Từ các phân tích trên, Viện Khoa học Công nghệ Mỏ đã lựa chọn mô hình cơ giới hóa để áp dụng cho điều kiện vỉa mỏng thoải đến nghiêng tại khoáng sàng Ngã Hai là sơ đồ công nghệ khai thác cột dài theo phương, cơ giới hóa đồng bộ bằng máy khẩu than kết hợp dàn chống tự hành (sơ đồ công nghệ khai thác xem hình H.5).

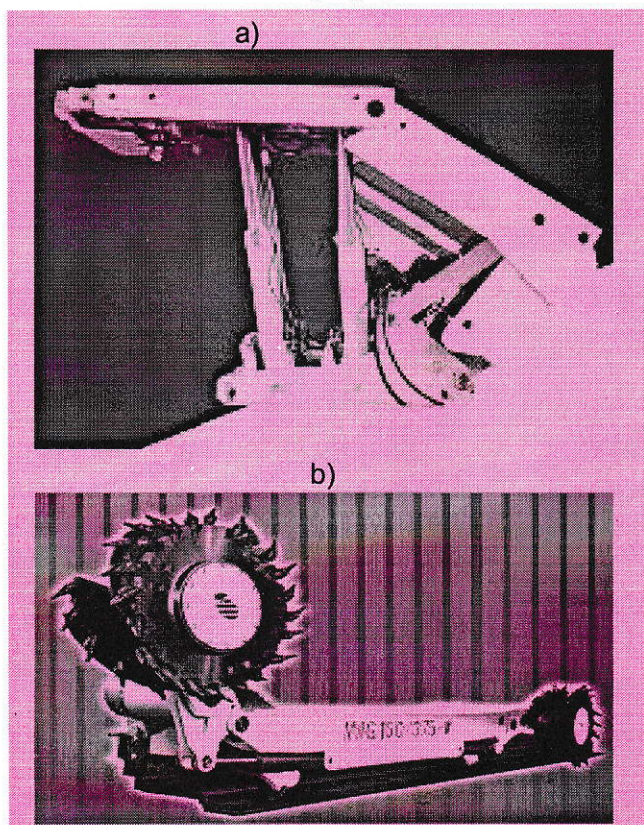
Trong đồng bộ thiết bị cơ giới thiết bị sử dụng tại lò chợ, dàn chống là một thiết bị thủy lực có khả năng tự di chuyển có vai trò chống giữ và che chắn không gian lò chợ, là điểm tựa để dịch chuyển máng cào theo tiến độ khẩu gương, khả năng chịu tải lớn và linh hoạt trong chống giữ với mức độ an toàn vượt trội so với các loại vì chống trước đây.

Tại các lò chợ cơ giới hóa vỉa mỏng, dốc thoải đến nghiêng ở nước ngoài chủ yếu sử dụng dàn chống dạng đỡ-chắn trong đó có nhiều loại khác nhau như: về hình thức có loại hai cột hoặc bốn cột chống với một hoặc nhiều nấc piston; về trọng lượng có loại thường hoặc nhẹ,... Xu hướng chung của các mỏ hầm lò tại các nước có nền công nghiệp mỏ phát triển là sử dụng dàn chống loại nhẹ và kích thước nhỏ gọn trong khai thác vỉa mỏng, dốc thoải đến nghiêng để khắc phục các hạn chế về không gian và khó khăn trong quá trình vận chuyển, lắp đặt.

Để có cơ sở tính toán hiệu quả kinh tế của công nghệ và để phù hợp với mô hình cơ giới hóa lựa chọn, Viện Khoa học Công nghệ Mỏ đã tạm lựa chọn dây chuyền thiết bị cơ giới hóa khai thác do Trung Quốc sản xuất gồm: máy khẩu MG132/320-WD, dàn chống tự hành ZZ3600/14/22, ZZ3600/16/26 máng cào SGZ630/132, máy chuyển tải SZZ730/75, máy nghiền PLM500, băng tải DSJ80/40/2x40 và trạm bơm dung dịch nhũ hóa loại BRW200/31,5. Đặc tính của các thiết bị chính trong dây chuyền được thể hiện trên các Bảng 1, 2. Ngoài đồng bộ thiết bị nêu trên, trong quá trình triển khai lập dự án, Viện Khoa học Công nghệ Mỏ sẽ tiếp tục xem xét, khảo sát để lựa chọn được thiết bị có các thông số kỹ thuật ưu việt hơn.



H.5. Sơ đồ công nghệ khai thác.



H.6. Đồng bộ thiết bị cơ giới hóa khai thác: a - Dàn chống ZZ3600/14/22; b - Máy khâu than MG132/320-WD.

Bảng 1. Đặc tính kỹ thuật của dàn chống

Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Trị số	
		ZZ3600/14/22	ZZ3600/16/26
Hình thức dàn chống	-	Dạng đỡ-chấn	
Chiều cao dàn chống	mm	1400÷2200	1600÷2600
Chiều rộng dàn	mm	1400÷1600	
Bước di chuyển	mm	600	
Lực làm việc	kN	3600	
Lực chống ban đầu	kN	3206	
Cường độ chống giữ trước khâu than	MPa	0,54÷0,60	0,48÷0,56
Cường độ chống giữ sau khâu than	MPa	0,46÷0,52	0,42÷0,50
Tỷ số áp suất trung bình để dàn	MPa	1,35	
Độ dốc lò chợ thích hợp	độ	≤ 35	
Áp suất trạm bơm		31.5 MPa	
Trọng lượng dàn chống		9 tấn	10 tấn

Bảng 2. Đặc tính kỹ thuật của máy khâu than MG132/320-WD

Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Trị số
Chiều cao khâu	m	1,1÷2,0
Chiều rộng dải khâu	m	0,6
Góc dốc thích hợp	độ	≤ 35
Đường kính tang khâu	m	1,4
Tốc độ quay của tang khâu	vòng/phút	57,49
Khoảng cách giữa hai tay khâu	mm	4620
Lực kéo di chuyển	kN	324
Tốc độ di chuyển	m/phút	0~6.98
Chiều sâu khâu nền	mm	147; 222; 297
Phương thức dập bụi		Phun sương
Công suất máy	kW	4×65+2×22+7.5
Điện áp	V	1140
Năng suất thiết kế	t/h	400
Trọng lượng máy	t	16

Dựa trên cơ sở các khu vực có khả năng cơ giới hóa và kế hoạch khai thác từ năm 2011÷2015 của Công ty Than Quang Hanh, Viện Khoa học Công nghệ Mỏ đã lựa chọn khu vực áp dụng đầu tiên là lò chợ KN-7-5a mức -40÷+10 thuộc vỉa 7 khu Nam-Ngã Hai. Khu vực áp dụng có chiều dày vỉa thay đổi từ 1,4÷2,0 m, trung bình 1,6 m, mức độ biến động chiều dày vỉa $V_m=33\%$; góc dốc vỉa từ $14\div18^\circ$, trung bình 16° , mức độ biến động góc dốc

vĩa $V_a < 10\%$, vĩa có cấu tạo đơn giản, trong vĩa không có đá kẹp.

Chiều dài lò chò chơ theo hướng dốc khoảng 90 m, chiều dài theo phương khoảng 300 m, góc dốc lò chơ theo hướng khấu $\beta = 5^\circ \div 9^\circ$. 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 chơ	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 khấu 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 KHKH 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 axylaminoxit 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