

ĐÁNH GIÁ CÔNG NGHỆ CƠ GIỚI HOÁ ĐỒNG BỘ HẠNG NHẹ CỎ THU HỒI THAN NÓC TẠI CÔNG TY CỔ PHẦN THAN MÔNG DƯƠNG - VINACOMIN

Hoàng Văn Nam^{1,*}

¹Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh

*Email: hoangnamqui@gmail.com

TÓM TẮT

Nhằm xây dựng cơ sở để triển khai áp dụng Công nghệ cơ giới hoá đồng bộ hạng nhẹ cho vỉa dày, dốc thoải ở các mỏ than hầm lò vùng Quảng Ninh. Tác giả đã sử dụng phương pháp chuyên gia kết hợp với phương pháp phân tích, tổng hợp tài liệu chuyên ngành, đề tài nghiên cứu khoa học, tài liệu trực tuyến, công nghệ AI... để hoàn thành. Việc phân tích, đánh giá ưu điểm, nhược điểm, điều kiện áp dụng và hiệu quả kinh tế của một số công nghệ (thuỷ lực đơn, giá thuỷ lực di động, công nghệ cơ giới hoá đồng bộ) đã áp dụng cho khu vực vỉa dày, dốc thoải và khả năng áp dụng trong tương lai của từng công nghệ được thực hiện chi tiết. Kết quả bài báo nêu bật được những thuận lợi, khó khăn, vấn đề phát sinh và giải pháp khắc phục trong quá trình triển khai công nghệ cơ giới hoá đồng bộ hạng nhẹ khi áp dụng tại mỏ than Mông Dương. Trên cơ sở đó, tác giả đã đề xuất một số giải pháp khi áp dụng công nghệ cơ giới hoá đồng bộ hạng nhẹ cho vỉa dày, dốc thoải.

Từ khóa: Giá thuỷ lực, công nghệ khai thác, công nghệ cơ giới hoá đồng bộ, vỉa dày dốc thoải.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cùng với sự phát triển của khoa học và công nghệ trong nước, công nghệ khai thác than hầm lò trong thời gian qua đã có những bước tiến đáng kể. Từ thành công ban đầu của lò chợ bán cơ giới hoá, sử dụng giá thuỷ lực di động và máy khâu tại mỏ Khe Chàm năm 2002, đến việc triển khai lò chợ cơ giới hoá đồng bộ khâu hết chiều dày vỉa năm 2005 [1]. Hiện tại, ngành than đã vận hành 10 dây chuyền công nghệ cơ giới hoá đồng bộ, trong đó có lò chợ tại mỏ Hà Lầm đạt công suất trên 1,0 triệu tấn/năm và nhiều lò chợ khác được thiết kế với công suất từ 300 ÷ 600 nghìn tấn/năm. Năng suất lao động thấp nhất đạt 15 tấn/công, cao hơn trên 2 lần so với lò chợ thủ công trong cùng điều kiện tương tự. Đặc biệt, công nghệ cơ giới hoá tạo ra không gian làm việc an toàn và cải thiện rõ rệt điều kiện làm việc của người lao động [2].

Tuy nhiên, các dây chuyền cơ giới hoá đồng bộ hiện nay đòi hỏi điều kiện áp dụng phải tương đối thuận lợi, trong khi điều kiện địa chất các vỉa than tại Quảng Ninh thường phức tạp, với sự biến động lớn về chiều dày gộc dốc và

tính chất đá vách, đá trụ vỉa đa dạng (từ mềm yếu kém ổn định đến rất bền vững, khó sập đổ) [3]. Điều này khiến việc nhận rộng công nghệ cơ giới hoá gặp nhiều hạn chế, thể hiện qua tỷ trọng sản lượng từ các lò chợ cơ giới hoá chỉ chiếm chưa đến 15% tổng sản lượng khai thác than hầm lò [2].

Để vượt qua thách thức này và mở rộng phạm vi áp dụng công nghệ cơ giới hoá, cần đánh giá chi tiết về các yếu tố kỹ thuật, điều kiện áp dụng, cũng như hiệu quả của công nghệ cơ giới hoá đồng bộ hạng nhẹ có thu hồi than nóc tại Công ty CP Than Mông Dương. Những phân tích này sẽ làm cơ sở định hướng đầu tư, mở rộng công nghệ tại các mỏ, nhằm nâng cao sản lượng, giảm tổn thất tài nguyên, cải thiện điều kiện làm việc và môi trường, đồng thời mang lại hiệu quả kinh tế bền vững.

2. PHÂN TÍCH, ĐÁNH GIÁ CÔNG NGHỆ CƠ GIỚI HOÁ ĐỒNG BỘ HẠNG NHẹ CỎ THU HỒI THAN NÓC TẠI CÔNG TY THAN MÔNG DƯƠNG

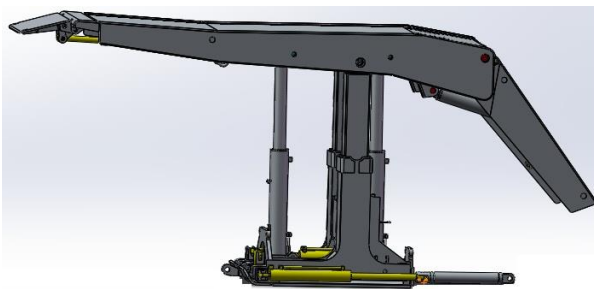
2.1 Đặc điểm công nghệ

Công nghệ cơ giới hoá đồng bộ hạng nhẹ được áp dụng tại vỉa L7, mức -250 ÷ -100 khu vực cánh Tây của mỏ than Mông Dương. Khu vực áp dụng có điều kiện sau: chiều dày vỉa biến đổi từ 2,76 ÷ 6,6m, trung bình 5,5m, góc dốc vỉa từ 3 ÷ 30°, Vách trực tiếp của vỉa than là lớp bột kết chiều dày từ 1,68 ÷ 27,2m, trung bình 10,4m, thuộc loại ổn định trung bình. Vách cơ bản là bột kết, cát kết phân bố không đều có chiều dày từ 15,3 ÷ 52,6m, trung bình 29,8m, thuộc loại sập đổ trung bình đến khó sập đổ. Trụ trực tiếp là bột kết với chiều dày từ 5,0 ÷ 8,0m và thuộc loại bền vững trung bình [4].

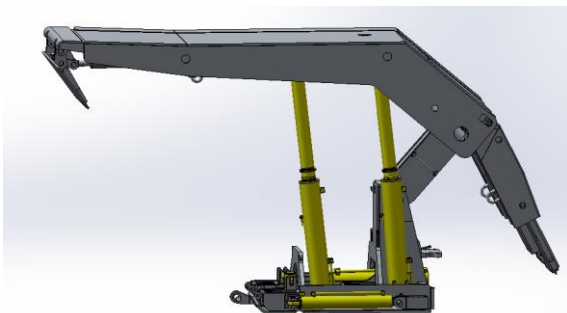
- Hệ thống khai thác chia cột dài theo phương [5]. Chiều dài lò chợ 120m; chiều cao khẩu 2,2m; chiều dày lớp hạ trần 3,3m, góc dốc lò chợ đến 30°.

- Đồng bộ thiết bị bao gồm: giàn chống trung gian có kết cấu hạ trần tương đương mã hiệu ZF3000/15/24; giàn chống quá độ tương đương mã hiệu ZFG3200/19/31; máy khâu tương mã hiệu MG160/380-WD; và các thiết bị phụ trợ khác đi kèm [6].

Kết cấu, thông số đặc tính kỹ thuật của một số bộ phận chính trong công nghệ, được thể hiện hình 1, 2, 3 và bảng 1, 2 [4].



Hình 1. Vỉ chống khảm ZFG3200/19/31



Hình 2. Vỉ chống lò chợ ZF3000/15/24

Bảng 1. Đặc tính kỹ thuật của giàn chống ZF3000/15/24 và ZFG3200/19/31

TT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Trị số	
			ZF3000/15/24	ZFG3200/19/31
1	Chiều cao	m	1,5 ÷ 2,4	1,9 ÷ 3,1
2	Chiều rộng	m	1,19 ÷ 1,33	1,19 ÷ 1,33
3	Khoảng cách tâm hai giàn	m	1,25	1,25
4	Số lượng cột chống	cột	4	4
5	Bước di chuyển	m	0,63	0,63
6	Góc dốc lò chợ	độ	≤ 35	≤ 35
7	Góc dốc theo phương khẩu	độ	± 15	± 15
8	Lực chống làm việc	kN	3000	3200
9	Lực chống ban đầu	kN	2532	2532
10	Cường độ chống giữ	MPa	0,66 ÷ 0,70	0,76
11	Tỷ lệ áp lực nền	MPa	0,50 ÷ 0,75	0,16 ÷ 0,58
12	Áp suất trạm bơm	MPa	31,5	31,5
13	Khối lượng	tấn	8,5	9,0
14	Kích thước (D×R×C)	m	5,0×1,19 ×1,5	6,0×1,19 ×1,9



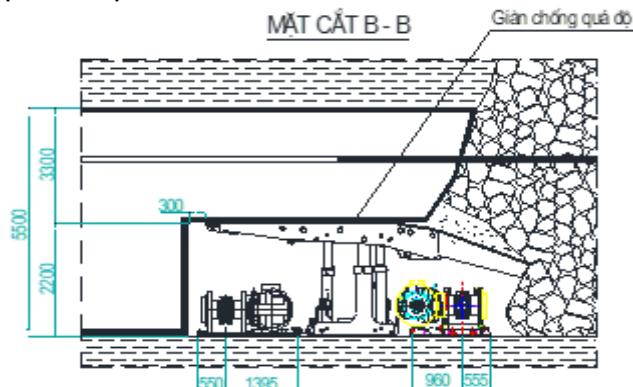
Hình 3. Máy khâu MG160/380-WD

Bảng 2. Đặc tính kỹ thuật của máy khâu MG 160/380-WD

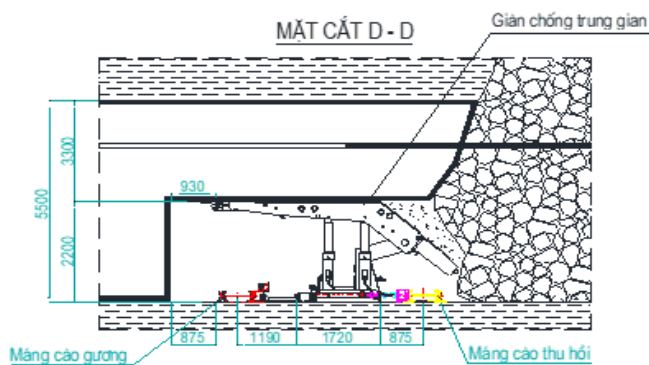
TT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Trị số
1	Chiều cao khẩu	M	1,4 ÷ 3,2
2	Bước khâu	m	0,63
3	Góc dốc lò chợ tối đa	độ	35
4	Độ cứng của than	f	≤ 4
5	Lực kéo	kN	223 ÷ 203
6	Tốc độ di chuyển	m/ph	0 ÷ 7

7	Điện áp	V	1140/660
8	Tổng công suất động cơ	kW	380
9	Đường kính tang khâu	m	1,4
10	Chiều sâu khâu nền	mm	200
11	Khối lượng	tấn	30
12	Kích thước (D×R×C)	mm	11,6×1,58×1,14

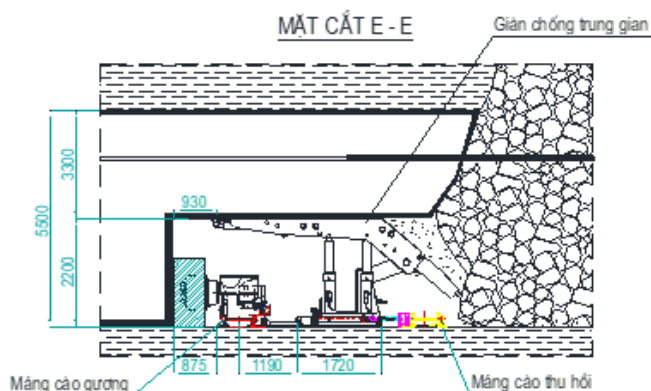
Sơ đồ công nghệ và trạng thái gương lò chợ được thể hiện từ hình 4 - hình 7.



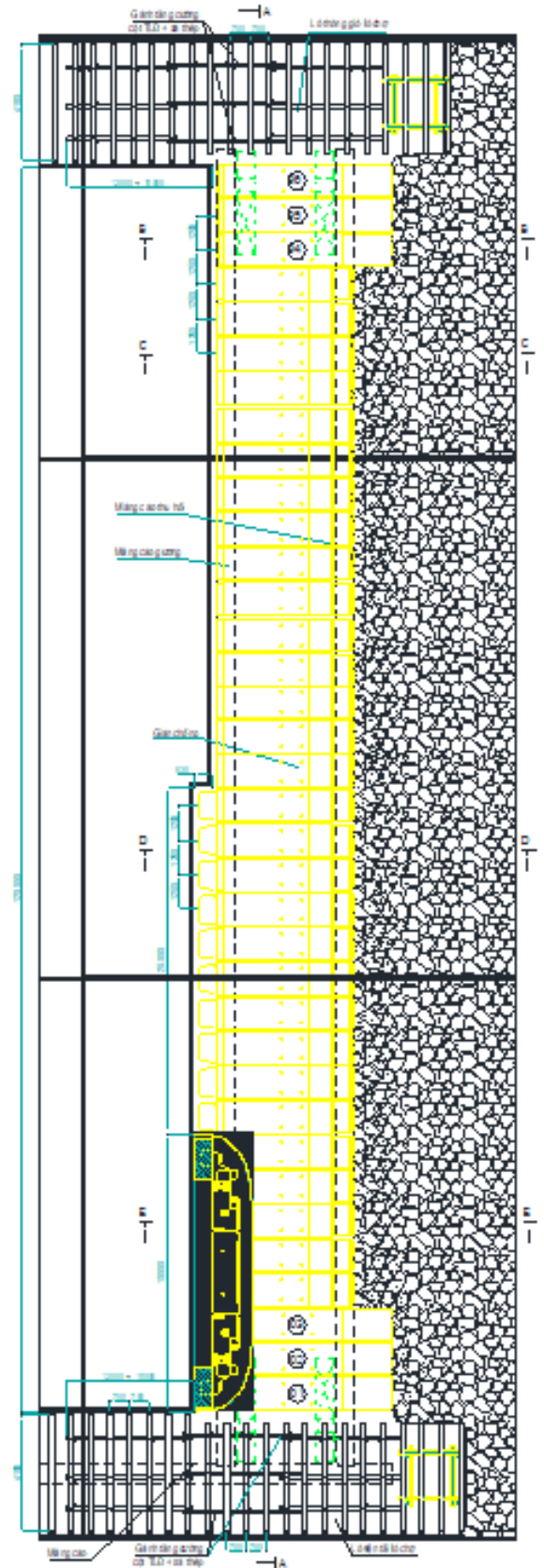
Hình 4. Lò chợ tại vị trí giàn chống quá độ



Hình 5. Lò chợ tại vị trí giàn chống trung gian khi chưa di chuyển giàn



Hình 6. Lò chợ tại vị trí giàn chống trung gian sau khi di chuyển giàn



Hình 7. Sơ đồ công nghệ và trạng thái gương lò chợ

Chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của công nghệ khai thác cơ giới hóa đồng bộ hạng nhẹ được thể hiện tại bảng 3 [4].

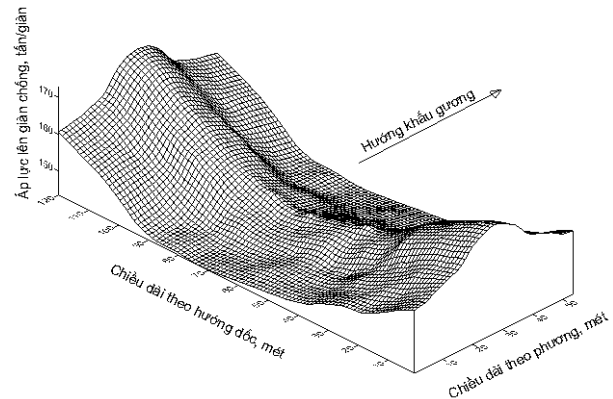
Bảng 3. Bảng chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật lò chợ

TT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Số lượng
1	Chiều dày vỉa trung bình	m	5,5
2	Góc dốc vỉa trung bình	độ	11
3	Chiều cao khẩu gương	m	2,2
4	Chiều dày lớp than hạ trần	m	3,3
5	Chiều dài lò chợ	m	120
6	Trọng lượng thể tích của than	t/m ³	1,66
7	Tiến độ khẩu gương	m	0,63
8	Tiến độ hạ trần	m	1,26
9	Số luồng khẩu gương một chu kỳ	luồng	2
10	Số luồng hạ trần một chu kỳ	luồng	1
11	Số ca khai thác một chu kỳ	ca	2
12	Số chu kỳ khai thác trong 1 ngày đêm	chu kỳ	1,5
13	Sản lượng khai thác than một chu kỳ	T	1.187
14	Sản lượng than khai thác 1 ngày đêm	T	1.335
15	Sản lượng than khai thác 1 tháng	T	33.7375
16	Công suất lò chợ	T/năm	300.000
17	Số công nhân lao động một ngày đêm	người	84
18	Năng suất lao động trực tiếp	T/công	15,8
19	Chi phí dầu nhũ hóa cho 1000T than	kg	16,2
20	Chi phí nước sạch cho 1000T than	m ³	38,2
21	Chi phí răng khẩu cho 1000T than	cái	5
22	Tổn thất than theo công nghệ	%	16,1%

Kết quả đạt được của công nghệ cơ giới hoá đồng bộ hạng nhẹ [5]:

- Sản lượng than khai thác được 108.431 tấn, trung bình 21.686 tấn/tháng, tương ứng với công suất khai thác 260.000 tấn/năm. Năng suất lao động trực tiếp từ $17,7 \div 21,3$ tấn/công, trung bình 19,5 tấn/công.

- Giàn chống làm việc tương đối ổn định, hệ thống thủy lực hoạt động tốt, các piston không bị rò rỉ dịch, đáp ứng tốt yêu cầu chống giữ không gian lò chợ, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị làm việc và khả năng chống giữ trong quá trình khai thác lò chợ.



Hình 8. Biểu đồ phân bố áp lực mỏ tác động lên giàn chống theo phương và hướng dốc của lò chợ

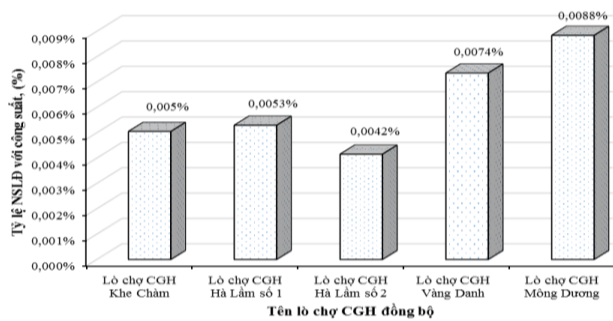
- Công nghệ khai thác cơ giới hoá và tổ hợp thiết bị phù hợp với điều kiện vỉa ở khu vực có góc dốc đến 30°, thiết bị không bị trôi trượt, làm việc ổn định và đảm bảo chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật tương đối tốt.

- Ngoài ra các yếu tố khác về quy trình công nghệ, công tác tổ chức sản xuất, mức độ an toàn của giàn chống và chi phí đảm bảo yêu cầu và đạt được hiệu quả cao.

2.2 Hiệu quả của công nghệ

- Quá trình lắp đặt, tháo dỡ nhanh (bằng 2/3 thời gian so với công nghệ cơ giới hoá hạng nặng), vận hành đơn giản, thuận tiện, ít phát sinh sự cố, chi phí thấp. Linh hoạt với biến đổi điều kiện địa chất như: chiều dày, góc dốc vỉa, đá vách và đá trụ [7].

- Kết cấu, kích thước, trọng lượng của giàn chống phù hợp với kích thước tiết diện của đường lò vận tải, thông gió hiện nay đang áp dụng trong TKV ($6,5 \div 9,0$ m²). Kích thước vì chống ngắn, kết cấu chắc chắn, độ ổn định tốt, diện tích tiết diện lò chợ nhỏ, quá trình điều khiển đá vách đơn giản. Việc xử lý các sự cố trong lò chợ đơn giản và chi phí thời gian cũng như nhân công nhỏ hơn so với các lò chợ CGH hạng nặng tại các mỏ hầm lò thuộc TKV. Qua đó cho phép giảm đáng kể nhân công trong lò chợ, tăng năng suất lao động của lò chợ. Tỷ lệ giữa năng suất lao động với công suất khai thác của lò chợ cơ giới hoá của Mông Dương cao hơn so với công nghệ cơ giới hoá áp dụng tại các mỏ khác [7].



Hình 9. Tỷ lệ giữa NSLD với công suất khai thác của các lò chợ CGH

- Giảm được Giảm bớt được trình tự trải lưới so với khai thác chia lớp, vật liệu sử dụng, chi phí tiền lương và duy tu đường lò

- Khả năng đồng bộ thiết bị, điều khiển tập trung cao. Nhu cầu nhân công lao động trực tiếp giảm. Thể hiện qua, công suất lò chợ đạt 240.000 tấn/năm, gấp 1,5 ÷ 2,0 lần lò chợ giá thủy lực trong cùng điều kiện (công suất lò chợ giá thủy lực khoảng 180.000 tấn/năm); năng suất lao động trực tiếp đạt trên 17 tấn/công, cao hơn thiết kế là 15,8 tấn/công, cao gấp từ 3 ÷ 5,0 lần lò chợ giá thủy lực.

- Hệ số khai thác, thu hồi đạt trên 80%, cao hơn so với công nghệ khác cùng điều kiện.

2.3 Một số khó khăn khi áp dụng công nghệ

- Chiều dài lò chợ thay đổi: (1) khi chiều dài lò chợ tăng lên tiến hành xén mở rộng lò thông gió hoặc lò vận tải đúng bằng phần chiều dài lò chợ tăng thêm; (2) khi lò chợ ngắn lại tiến hành điều chỉnh giàn chống theo đường chéo sao cho bằng với chiều dài số lượng giàn chống. Việc điều chỉnh lò chợ được theo dõi thường xuyên và tiến hành nắn chỉnh trong các ca sản xuất.

- Giàn chống bị lún: sử dụng gỗ kết hợp với cột thủy lực đơn để nâng đỡ giàn lên khỏi mặt nền lò chợ. Dùng gỗ kê, chèn kích khu vực bị lún để tôn nền vị trí giàn bị lún bằng với mặt nền của các giàn lân cận. Sau khi xử lý xong, công tác di chuyển giàn chống sang luồng mới tiến hành bình thường như quy trình đã ban hành.

- Giàn chống bị xô lệch: sử dụng cột gỗ kết hợp với kích kéo đưa giàn về trạng thái bình thường. Việc đưa giàn chống về trạng thái ổn

định có thể phải thực hiện trong một vài lần di chuyển giàn chống.

- Giàn chống, máng cào bị trôi trượt: Sau khi di chuyển đầu máy cào và giàn chống số 1 kịp thời chống các cột TLĐ chống giữ đầu máy và hông giàn chống số 1 (phía lò dọc vỉa vận tải). Đầu của cột TLĐ tỳ vào đầu máng cào và hông giàn chống, còn chân cột được chống đập vào hông lò dọc vỉa vận tải. Bố trí khẩu gương lò chợ lệch 2 ÷ 6° (so với hướng ke vuông phương vỉa) theo hướng chân lò chợ tiến trước. Các giàn chống thủy lực vuông ke gương lò chợ, các kích đẩy máng có hướng chéo lên phía đầu lò chợ sẽ hạn chế trôi máng cào và đẩy máng cào lên phía trên trong khi di chuyển. Hạn chế khẩu gương lò chợ theo hướng từ dưới lên trên để khắc phục phản lực giữa máy và gương lò (chỉ tạo luồng khẩu mới tại đầu lò chợ). Biện pháp này sẽ làm giảm sản lượng khai thác lò chợ.

- Lở gương, tụt nóc lò chợ: Khi lò chợ bị lở gương, tụt nóc phải kịp thời nâng xà đỡ gương (nếu chiều sâu gương lở ≤ 1,0 m) và di chuyển xà trượt của giàn chống (nếu chiều sâu gương lở > 1m), đồng thời dùng gỗ chèn kích nóc chắc chắn. Trường hợp lở gương lớn vượt quá hành trình của xà đỡ gương phải đánh vè chống tạm (xà gỗ, cột thủy lực đơn), sau đó xếp cũi lợn hoặc chèn kích chắc chắn. Cũi lợn xếp sao cho thanh cũi dưới cùng nằm dọc gương lò chợ để đảm bảo khi di chuyển luồng tiếp theo xà của giàn đỡ toàn bộ cũi.

Ngoài ra, trong thời gian triển khai áp dụng công nghệ còn xuất hiện một số sự cố nhỏ khác liên quan đến điện, thủy lực, nén khí,... Các sự cố này đã được khắc phục và ít ảnh hưởng tới quá trình sản xuất.

3. ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP ĐỂ ÁP DỤNG CÔNG NGHỆ CƠ GIỚI HOÁ ĐỒNG BỘ HẠNG NHẸ CÓ THU HỒI THAN NÓC CHO VỈA DÀY, THOẢI ĐẸN NGHIÊNG

Để công nghệ này áp dụng có hiệu quả với vỉa than có góc dốc đến 35°, cần phải áp dụng tổ hợp giải pháp, cụ thể:

- Khẩu vè lò chợ với chân vượt trước đầu chợ từ 10,0 ÷ 15,0m, để giảm góc dốc lò chợ. Dài khẩu vè được tiến hành cho từng cụm giàn

chống (khoảng 10 giàn/1 lần khấu vê). Các cụm giàn được tiến hành khấu vê cho đến khi đạt được chiều dài, góc dốc mong muốn.

- Lắp đặt hệ thống kích chống trôi, trượt cho giàn chống. Cụ thể mỗi giàn chống có trang bị 01 kích căn chỉnh để giàn, khi giàn chống có hiện tượng trôi theo hướng dốc (không đảm bảo khoảng cách giữa hai giàn liền kề 1,25m), sử dụng kích căn chỉnh để đẩy giàn chống lên (đẩy ngược theo chiều dốc), giữ cho các giàn chống không bị dồn và xô giàn chống kê vào nhau (xếp mái ngói).



Hình 10. Kích đẩy cạnh để căn chỉnh để giàn

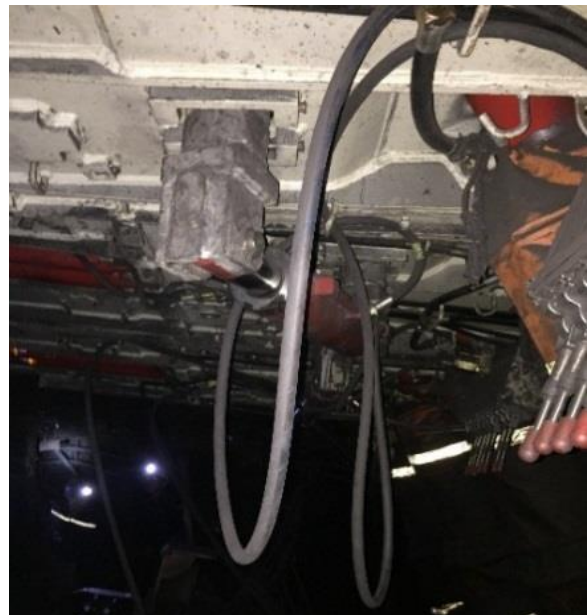
- Để khắc phục sự trôi trượt: Lắp kích chống trôi, chống trượt để liên kết các giàn chống với giàn chống, giàn chống với máng cào, tạo thành một khối, giúp cho đồng bộ thiết bị làm việc ổn định. Cùng với đó, đồng bộ thiết bị cơ giới hoá có trọng lượng và kích thước nhỏ, nên việc căn chỉnh, cô giữ các thiết bị trên các đường lò dốc tương đối đơn giản và thuận lợi.

Theo đó, dọc theo tuyến lò chợ lắp đặt bổ sung các kích liên kết giàn chống với giàn chống, giàn chống với máng cào. Hệ thống kích này có tác dụng gia tăng liên kết giữa các giàn chống với nhau, giàn chống với máng cào, tạo độ ổn định và chống trôi, trượt theo chiều dốc. Lắp đặt các kích liên kết cho 03 giàn chống đầu tiên tại đầu và chân chợ, ngoài ra dọc theo tuyến lò chợ cứ 5 ÷ 10 giàn lắp một nhóm kích chống trôi, chống trượt liên kết giàn chống với giàn chống, giàn chống với máng cào.



Hình 11. Hệ thống chống trôi máng cào

- Khấu lò chợ một chiều từ trên xuống, giải pháp này đã giúp cho đồng bộ thiết bị CGH trong lò chợ làm việc ổn định, hạn chế tối đa sự trôi, trượt của thiết bị xuống lò dọc vỉa vận tải. Chiều ngược lại từ dưới lên, máy khấu không cắt than mà di chuyển không tải lên phía trên kết hợp với vét hạ nền. Việc khấu gương theo hướng từ trên xuống dưới có ưu điểm tạo ra phản lực đẩy máng cào lên trên, giảm bớt tác động trôi trượt của máng cào, qua đó gián tiếp giảm tác động trôi trượt theo hướng dốc của giàn chống, cùng với đó đã hạn chế được sự cố tụt nóc, lở gương trong lò chợ.



Hình 12. Hệ thống chống đỡ giàn chống

4. KẾT LUẬN

Qua phân tích đánh giá kết quả đạt được của công nghệ cơ giới hoá đồng bộ hạng nhẹ có thu hồi than nóc tại Công ty than Môn Dương, bài báo có một số kết luận sau:

Với thiết bị có trọng lượng nhẹ và kích thước nhỏ gọn, công nghệ này không yêu cầu các đường lò có tiết diện lớn để vận chuyển và lắp đặt (có thể sử dụng các đường lò đã có của mỏ), giúp quá trình vận chuyển và lắp đặt trở nên đơn giản, nhanh chóng, từ đó rút ngắn thời gian đưa lò chợ vào hoạt động.

Việc áp dụng công nghệ CGH đồng bộ hạng nhẹ tại mỏ than Môn Dương cho các vỉa dày có góc dốc đến 35° đã mang lại hiệu quả rõ rệt, giúp gia tăng sản lượng khai thác.

Mặc dù mang lại nhiều lợi ích, quá trình áp dụng vẫn đối mặt với những khó khăn do địa chất vỉa không thuận lợi. Các vấn đề này phát sinh chi phí bổ sung cho vật tư như thuốc nổ, kíp, choòng khoan, mũi khoan, lưới thép và gỗ chống lò. Tuy chi phí tăng làm ảnh hưởng đến giá thành khai

thác, việc bổ sung này góp phần duy trì sự ổn định và giảm thiểu hư hỏng thiết bị, tạo điều kiện vận hành bền vững.

Khi vỉa có dốc đến 35° , để tăng hiệu quả và độ ổn định làm việc máy khấu và giảm hiện tượng trôi trượt của giàn chống, giải pháp khấu vế đầu lò chợ là giải pháp tối ưu, dễ triển khai với hệ thống khai thác đi kèm.

Công tác khấu một chiều theo chiều từ dưới lên, với sơ đồ khấu này đã giảm một phần hiện tượng trôi trượt giàn chống xuống chân lò chợ. Từ đó giảm đáng kể chi phí và thời gian khắc phục hiện tượng này.

Ngoài giải pháp khấu một chiều từ trên xuống, còn áp dụng một số giải pháp như lắp đặt hệ thống kích ở mỗi giàn chống, kích chống chống trôi trượt giữa giàn chống với giàn chống/giàn chống với máng cào. Qua đó đã giảm đáng kể hiện tượng trôi trượt của giàn chống, giảm thiểu thời gian và chi phí khắc phục hiện tượng này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Báo cáo kết quả áp dụng công nghệ khai thác lò chợ hạ trần thu hồi than nóc, sử dụng giá khung di động tại các công ty than hầm lò vùng Quảng Ninh (2008), Viện Khoa học công nghệ Mỏ.
- [2]. Báo cáo đánh giá kết quả áp dụng công nghệ cơ giới hoá đồng bộ hạng nhẹ của Tập đoàn Công nghiệp Than-Khoáng sản Việt Nam (2021).
- [3]. Báo cáo địa chất kết quả thăm dò khu mỏ Môn Dương - Cẩm Phả - Quảng Ninh do Công ty VITE lập năm 2017.
- [4]. Báo cáo nghiên cứu khả thi Dự án đầu tư đổi mới công nghệ khai thác áp dụng cơ giới hóa đồng bộ thu hồi than nóc hạng nhẹ tại Công ty Cổ phần Than Môn Dương, do Viện khoa học Công nghệ mỏ lập năm 2019.
- [5]. Trần Văn Huỳnh, Đỗ Mạnh Phong, Thái Hồng Phương, Trần Văn Thanh (2002), Mỏ vỉa và khai thác hầm lò khoáng sàng dạng vỉa, Nhà xuất bản giao thông vận tải, Hà Nội.
- [6]. Nghiên cứu lựa chọn dây chuyền công nghệ cơ giới hoá đồng bộ phù hợp để khai thác vỉa than dày, thoải đến nghiêng tại Công ty Cổ phần than Môn Dương, Lê Đức Nguyên & Trần Minh Tiến, thông tin khoa học công nghệ mỏ số 03/2019
- [7]. <https://tapchicongthuong.vn/tang-cuong-ap-dung-cong-nghe-khai-thac-cgh-dong-bo-hang-nhe-va-co-gioi-hoa-dao-lo-80178.htm>

Thông tin của tác giả:

Th.S. Hoàng Văn Nam

Giảng viên khoa Mỏ & Công Trình, Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh

Điện thoại: +(84).937.83.83.83 - Email: hoangnamqui@gmail.com

ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF LIGHTWEIGHT MECHANIZED COMPLEX WITH ROOF COAL RECOVERY AT MONG DUONG COAL JOINT STOCK COMPANY - VINACOMIN

Information about authors:

Hoang Van Nam, MEng., Lecturer, Faculty of Mining and Construction, Quang Ninh University of Industry - Email: hoangnamqui@gmail.com

ABSTRACT:

To establish a foundation for implementing lightweight mechanized mining technology in thick, gently inclined coal seam areas at underground coal mines in the Quang Ninh region, the author utilized expert methodologies combined with analysis and synthesis of specialized literature, scientific research projects, online resources, and AI technology to complete the study. The analysis and evaluation of the advantages, disadvantages, application conditions, and economic efficiency of several technologies (single hydraulic props, mobile hydraulic supports, and lightweight mechanized mining systems) applied to thick, gently inclined seams, along with their potential future applications, were conducted in detail. The results of the study highlight the advantages, challenges, arising issues, and solutions encountered during the implementation of lightweight mechanized mining technology at Mong Duong coal mine. Based on these findings, the author proposed several solutions for applying lightweight mechanized mining technology to thick, gently inclined seams.

Keywords: *Hydraulic support, Mining technology, Mechanized complex technology, thick-gently sloping seam.*

REFERENCES

1. Report on the Results of Applying Longwall Mining Technology with Roof Coal Recovery Using Mobile Frame Supports at Underground Coal Companies in Quang Ninh Region (2008), Vietnam Institute of Mining Science and Technology.
2. Evaluation Report on the Results of Applying Lightweight Mechanized Mining Technology by Vietnam National Coal and Mineral Industries Group (2021).
3. Geological Report on the Exploration Results of Mong Duong - Cam Pha - Quang Ninh Mine Area, Prepared by VITE Company in 2017.
4. Feasibility Study Report for the Investment Project on Modernizing Mining Technology with Lightweight Mechanized Roof Coal Recovery at Mong Duong Coal Joint Stock Company, Prepared by Vietnam Institute of Mining Science and Technology in 2019.
5. Tran Van Huynh, Do Manh Phong, Thai Hong Phuong, Tran Van Thanh (2002), "Opening and Underground Mining of Seam-Shaped Deposits," Transport Publishing House, Hanoi.
6. Study on Selecting an Appropriate Lightweight Mechanized Mining System for Extracting Thick and Moderately Inclined Coal Seams at Mong Duong Coal Joint Stock Company, Le Duc Nguyen & Tran Minh Tien, Mining Science and Technology Bulletin, Issue 03/2019.
7. <https://tapchicongthuong.vn/tang-cuong-ap-dung-cong-nghe-khai-thac-cgh-dong-bo-hang-nhe-va-co-gioi-hoa-dao-lo-80178.htm>

Ngày nhận bài: 15/12/2024;

Ngày gửi phản biện: 15/12/2024;

Ngày nhận phản biện: 06/01/2025;

Ngày chấp nhận đăng: 13/01/2025.