

NGHIÊN CỨU GIẢI PHÁP NGĂN NGỪA GIA TĂNG NHIỆT ĐỘ VĨA THAN KHU VỰC Lò VẬN TẢI CƠ GIỚI HÓA 7.3.1 KHU I VĨA 7 MỎ THAN HÀ LÂM

ĐÀO VĂN CHI, LÊ VĂN THAO
Trường Đại học Mỏ-Địa chất
 Email: daovanchi.mdc@gmail.com

1. Khái quát chung khu vực lò vận tải lò chợ cơ giới hóa 7.3.1 khu I vỉa 7 mỏ than Hà Lâm

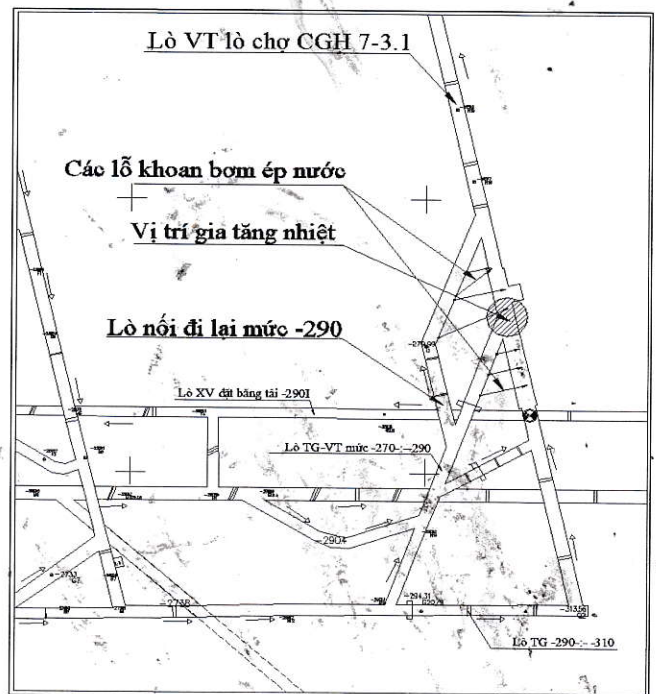
Khu vực lò vận tải lò chợ cơ giới hóa (CGH) 7.3.1 khu I vỉa 7 được thi công từ tháng 9 năm 2017 đến tháng 01 năm 2018 thì thông lò. Lò đào bám trụ trong than, chống giữ bằng vì chống thép CBII 27, hộ chiếu VC-13, chống bằng vì chống thép CBII27, hộ chiếu VC7, chèn gỗ. Chiều dài toàn bộ tuyến lò đào L=920 m [5].

Trong quá trình thi công, do khu vực có địa chất không ổn định, than bờ rời, vò nhàu, tạo ra các khu vực rỗng hổng, nóc lò, tuy nhiên đã được chèn kín đảm bảo điều kiện kỹ thuật an toàn [2].

Tháng 9 năm 2018, tiến hành lắp đặt băng tải vào lò vận tải lò chợ 7.3.1 để phục vụ cho công tác vận tải than lò chợ cơ giới hóa 7.3.1. Do khu vực đầu băng tải co giãn chặt hẹp, vì vậy Công ty Cổ phần than Hà Lâm-Vinacomin đã cho tiến hành chống xén khu vực này để đảm bảo các khoảng cách an toàn theo quy định.

Trong quá trình xén mở rộng, đã xuất hiện hiện tượng gia tăng nhiệt độ của than cao quá mức bình thường gây khó khăn cho công tác chống xén đường lò và tiềm ẩn các nguy cơ rủi ro cháy nổ, ảnh hưởng đến an toàn sản xuất [1], [3]. Ngay sau khi phát hiện sự cố trên, Công ty đã lập tức cho khoan thăm dò 04 lỗ khoan (với chiều dài L=1,5÷1,6 m) tại vị trí điểm xén để phục vụ công tác đo kiểm tra hàm lượng các loại khí và nhiệt độ. Kết quả đo kiểm tra trong lỗ khoan cho thấy: hàm lượng khí CO=247 ppm, t°=52 °C, xem hình H.1.

Nguyên nhân là do khối lượng than trên vách tại khu vực này đã bị vò nhàu làm tăng lượng oxy thẩm thấu vào than do quá trình rò gió dẫn đến hiện tượng oxy hóa than ngày càng gia tăng, từ đó làm tăng nhiệt độ, có dấu hiệu than có khả năng tự cháy [4], [6].



H.1. Vị trí gia tăng nhiệt độ khu vực lò vận tải lò chợ CGH 7.3.1 khu I vỉa 7

2. Đề xuất giải pháp giảm nhiệt độ khu vực lò vận tải lò chợ CGH 7.3.1 khu I vỉa 7

Các giải pháp ngăn ngừa gia tăng nhiệt độ vỉa than khu vực lò vận tải lò chợ CGH 7.3.1 đã được Công ty Cổ phần than Hà Lâm áp dụng bao gồm tổng hợp các giải pháp như: ngăn ngừa lượng ô xy thẩm nhập vào vỉa than; bơm ép nước; phun trạm bê tông thành đường lò nhưng nhiệt độ trên vách vỉa than vẫn không giảm đến giới hạn an toàn. Nếu bơm ép nước nhiều sẽ dẫn đến sũng nước làm yếu khả năng chống đỡ của vì chống gây nén bẹp đường lò. Nhóm tác giả đã cùng Công ty Cổ phần than Hà Lâm nghiên cứu áp dụng giải pháp bơm

ép nước pha dung dịch làm lạnh nhằm hạn chế lưu lượng nước bơm vào vách vỉa và hạ nhiệt độ xuống mức an toàn để chống xén mở rộng đường lò. Sau khi chống xén, tiến hành phun trám bê tông và thành lò giảm rò gió vào vách ngăn giữa cháy.

Để giảm nhiệt độ trong khu vực lò vận tải lò chợ CGH 7.3.1, nhóm tác giả đã tiến hành thí nghiệm trong phòng thí nghiệm tại Trung tâm Cấp cứu mỏ TKV và hiện trường tại mặt bằng mức +75 mỏ than Hà Lâm trước khi bơm vào vỉa than về tác dụng của hợp chất làm lạnh Amonium Bicarbonate [8].

2.1. Kết quả thí nghiệm lý thuyết

Xác định khả năng hấp phụ ô xy của than tại khu vực lò vận tải theo phương pháp ô xy hóa chậm của Viện IGD Cộng hòa Liên bang Nga [8]:

- Khi không pha trộn hợp chất làm lạnh, vận

tốc hấp phụ oxy của mẫu than đạt đến khả năng tự nâng nhiệt $U_{25tb}=0,0162$ than có khả năng tự cháy;

- Khi pha trộn hợp chất làm lạnh, hợp chất làm lạnh đã làm giảm vận tốc hấp phụ oxy của mẫu than $U_{25tb}=0,0162$, than không còn khả năng tự nâng nhiệt;

- Nhiệt độ bốc cháy của mẫu than khu vực lò vận tải lò chợ cơ giới hóa 7.3.1 tới hạn là 150 °C.

2.2. Thí nghiệm ngoài mặt bằng

Sử dụng dung dịch nước và hợp chất Amonium Bicarbonate với nồng độ 2,5 % nhiệt độ giảm xuống nhanh hơn so với phương án dùng nước để làm giảm nhiệt độ. Dung dịch sử dụng không gây tác hại và nhiệt độ có thể giảm đến 29 °C. Kết quả sau khi thí nghiệm ngoài mặt bằng được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1. Kết quả thí nghiệm ngoài mặt bằng

No	Tên mẫu	Thời gian	Nhiệt độ	Ghi chú
1	Mẫu được phun hỗn hợp chất Amonium Bicarbonate	12h45	29 °C	Mẫu có mùi khai nhẹ
2	Mẫu được phun nước sạch	12h45	40 °C	Mẫu vẫn tỏa khói

Từ kết quả thí nghiệm lý thuyết và thực tế cho thấy dung dịch nước hợp chất làm lạnh ở nồng độ 2,5 % cho kết quả khả quan có thể áp dụng vào thực tiễn.

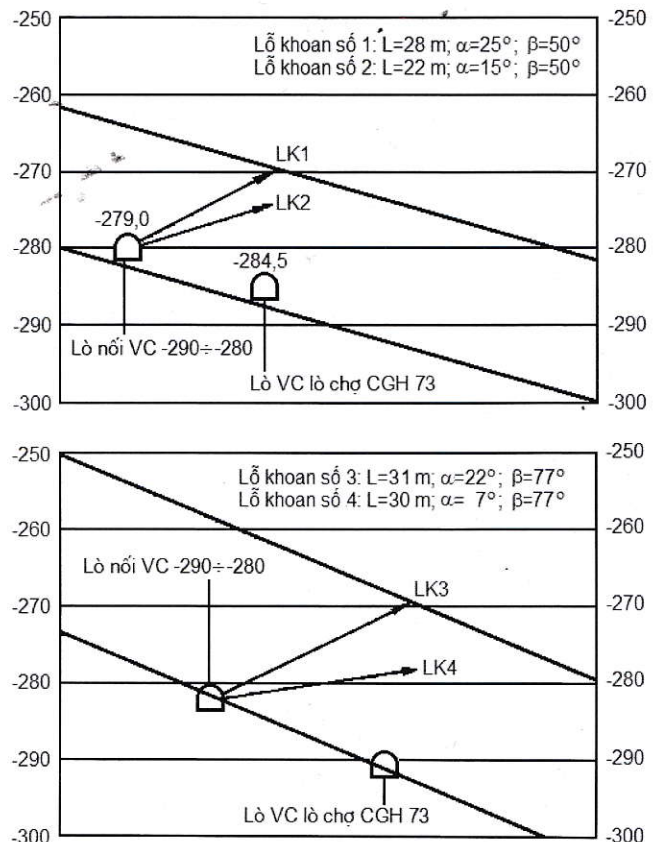
3. Kết quả bơm ép nước kết hợp với hợp chất làm lạnh vào khu vực lò vận tải lò chợ CGH 7.3.1

Sau khi đã thí nghiệm xong ngoài hiện trường, nhận thấy vấn đề bơm ép hợp chất làm lạnh đảm bảo độ an toàn và có thể tiến hành thực hiện tại khu vực lò vận tải nơi xảy ra gia tăng nhiệt độ. Để bơm ép dung dịch làm lạnh với nồng độ 2,5 %, sử dụng tất cả các lỗ khoan ép nước để bơm.

Để bơm được dung dịch làm lạnh và khu vực gia tăng nhiệt độ phải tiến hành khoan các lỗ khoan, căn cứ vào điều kiện thực tế lựa chọn các thông số lỗ khoan như sau: Đường kính lỗ khoan $\phi=42$ mm; tổng số lỗ khoan bơm ép nước: 9 lỗ; chiều sâu khoan trung bình, $L=12\div 35$ m; góc dốc khoan trung bình, $\alpha=7^{\circ}\div 41^{\circ}$; phương vị các lỗ khoan: hướng tập trung vào khu vực gia tăng nhiệt độ tại lò vận tải lò chợ cơ giới hóa 7.3.1. Hình H.2 thể hiện mặt cắt đặc trưng của một số lỗ khoan ép nước [8].

Để phù hợp với điều kiện sản xuất cũng như các thiết bị vật tư hiện có của Công ty Cổ phần than Hà Lâm-Vinacomin, công trình nghiên cứu đã sử dụng máy bơm nước áp suất cao mã hiệu

BW-T250/50 với năng suất bơm 250 lít/phút, tốc độ vòng quay 351 vòng/phút.



H.2. Mặt cắt đặc trưng lỗ khoan bơm ép nước

Bể chứa để hòa trộn hợp chất làm lạnh với nước sạch: sử dụng thùng chứa bằng tôn 05 ly với dung tích 2 m³, có nắp đậy kín. Để thuận tiện cho công tác vận chuyển vật tư và người vận

hành bơm và bảo đảm an toàn lối đi lại, tiến hành lựa chọn vị trí đặt bơm tại lò xuyên vỉa 300I khu I-Vỉa 7. Kết quả bơm ép nước pha hợp chất làm lạnh được thể hiện ở Bảng 2, biểu đồ H.2.

Bảng 2. Nhiệt độ trong các lỗ khoan vị trí lò vận tải lò chợ cơ giới hóa 7.3.1 khi bơm hợp chất làm lạnh

Khu vực	Ngày													min	max	TB
	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29			
T° (max) LK1	41,1	42,0	39,6	30,0										30,0	44,1	38,9
T° (max) LK3	41,9	41,7	40,9											40,9	41,9	41,5
T° (max) LK5	32,8	32,5	33,5	34,0	36,6	33,6	32,7	33,4	33,4	33,1	32,8	33,0	34,4	32,5	43,4	33,4
T° (max) LK14	48,8	49,2	49,2	49,1	45,1	45,0	43,7	43,0	42,3					42,3	49,2	46,2
T° (max) LK16	51,5	51,6	51,2	51,2	41,5	41,3	42,7	43,7	43,2	44,6	42,5	41,7	41,7	41,3	51,6	45,3
T° (max) LK17	44,7	42,9	42,8	42,5	41,4	41,2	38,5	38,0	36,3	36,6	37,1	37,5	37,9	36,3	44,7	39,8
T° (max) LK18	32,5	32,2	32,1	32,4	32,4	32,9	32,0	32,5	32,5	32,5	32,5	31,9	31,9	31,9	32,9	32,3
T° (max) LK19	32,4	32,2	31,9	32,4	32,3	32,4	31,8	32,6	32,6	32,6	32,5	31,8	31,8	31,8	32,6	32,2
T° (max) LK20	32,7	33,3	33,2	33,2	32,2	32,4	33,1	33,2	33,3	33,5	33,5	32,7	32,8	32,4	33,5	33,1

Áp dụng phương pháp bơm dung dịch làm lạnh vào các lỗ khoan ép nước với nồng độ 2,5 % nhiệt độ giảm xuống còn 33±35,2 °C, bảo đảm không còn hiện tượng gia tăng nhiệt độ vỉa than khu vực lò vận tải lò chợ cơ giới hóa 7.3.1.

Sau quá trình bơm ép nước pha hợp chất làm lạnh, Công ty Cổ phần than Hà Lâm đã chống xén mở rộng tiết diện đường lò và phun trám bê tông thành lò hạn chế rò gió. Đến nay nhiệt độ khu vực vận tải này đã ổn định, Công ty đang tiến hành khai thác lò chợ bình thường.

4. Kết luận

Sự cố gia tăng nhiệt độ đo được trong các lỗ khoan thăm dò tại khu vực lò vận tải lò chợ cơ giới hóa 7.3.1 lên đến 52 °C gây cản trở sản xuất không những cho khu vực này mà còn ảnh hưởng đến lò chợ cơ giới hóa 7.3.1 phía trong nếu không có biện pháp giảm nhiệt. Để ngăn ngừa hiện tượng gia tăng nhiệt độ của khu vực lò vận tải lò chợ cơ giới hóa 7.3.1 phải áp dụng tổng hợp các giải pháp đó là: bơm ép nước pha hợp chất làm lạnh và phun trám bê tông thành lò. Kết quả sau khi bơm ép nước pha hợp chất làm lạnh với nồng độ 2,5 % vào các lỗ khoan trong điều kiện lò vận tải không gây tác hại đến môi trường lao động, nhiệt độ giảm xuống còn 33±35,2 °C (đo trong các lỗ khoan), bảo đảm an toàn để khai thác lò chợ cơ giới hóa 7.3.1. Công ty Cổ phần than Hà Lâm cần tiếp tục áp dụng các giải pháp ngăn ngừa trên cho các vị trí có điều kiện tương tự trong mỏ và có thể nghiên cứu áp dụng cho vùng phá hỏa sau lò chợ cơ giới hóa đồng bộ. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đào Văn Chi, Hoàng Văn Nghị. Những yếu tố ảnh hưởng đến cháy mỏ và khó khăn trong công tác phòng chống. Tạp chí Khoa học kỹ thuật Mỏ-Địa chất. 2014. Tr. 88-91.
2. Đào Văn Chi. Phân tích một số đặc trưng cơ bản và những ảnh hưởng đến môi trường của những khu vực cháy mỏ. Tạp chí Công nghiệp Mỏ. Số 3. 2014. Tr. 49-51.
3. Bộ Công Thương. Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về An toàn trong khai thác than hầm lò. Nhà xuất bản Lao động Hà Nội. 2011.
4. Trần Xuân Hà, Đào Văn Chi, Hoàng Văn Nghị. Vấn đề cháy than ở các mỏ hầm lò vùng Quảng Ninh - Nguyên nhân và giải pháp xử lý. Tuyển tập báo cáo Hội nghị Khoa học KT mỏ Toàn quốc lần thứ 25. Cửa Lò. 2016. Tr. 439-443.
5. Công ty CP than Hà Lâm-Vinacomin: “Kế hoạch thông gió-thoát nước năm 2018”.
6. Lê Văn Thao, Trương Văn Lợi. Nghiên cứu nguyên nhân và biện pháp phòng chống cháy cho các mỏ than mỡ. Viện KHCNM, Hà Nội. 1993.
7. Lê Văn Thao. Nghiên cứu nguyên nhân cháy than tại các vỉa than và các biện pháp phòng ngừa trong quá trình khai thác. Tập đoàn Công nghiệp Than-Khoáng sản Việt nam. 2008.
8. Trung tâm Khoa học Công nghệ Mỏ và Môi trường, Báo cáo tổng kết đề tài “Áp dụng các giải pháp ngăn ngừa gia tăng nhiệt độ vỉa than khu lò vận tải lò chợ CGH 7.3.1 khu I vỉa 7 Công ty Cổ phần than Hà Lâm-Vinacomin”. Hà Nội. 12/2018.

Ngày nhận bài: 15/12/2018

(Xem tiếp trang 99)

khu vực khai trường của các đơn vị thành viên TKV và một phần đi qua khu vực đất trồng rừng, vị trí trải dài từ mặt bằng +34 Công ty CP than Núi Béo đến mặt bằng +200 Công ty CP than Hà Tu, qua Kho than tập trung tại mặt bằng +55 (TTCB giai đoạn 2) và điểm đầu nối với các hệ thống nhận tải tại cảng Làng Khánh, thuộc các phường Hà Phong, Hà Tu, Hà Khánh, thành phố Hạ Long, tỉnh Quảng Ninh có chiều dài 8,944 km với tổng diện tích dự kiến 13,26 ha, cụ thể như sau:

➢ Tuyến băng tải từ mỏ Núi Béo đi Trạm chuyển tải (TCT) Hà Tu+Núi Béo có diện tích $S=41.241,56 \text{ m}^2$; công suất 1,7 triệu tấn/năm; chiều dài tuyến băng $L=2,736 \text{ km}$; chiều rộng băng $B=1,2 \text{ m}$;

➢ Tuyến băng tải vận chuyển than mỏ Hà Tu từ mặt bằng kho than +200 đến TCT Hà Tu+Núi Béo có diện tích $S=1,068 \text{ m}^2$; công suất 2,5 triệu tấn/năm; chiều dài tuyến băng $L=58 \text{ m}$; chiều rộng băng $B=1,2 \text{ m}$;

➢ Tuyến băng tải từ TCT Hà Tu+Núi Béo ra KTTT mặt bằng +55 có diện tích $S=22.816,7 \text{ m}^2$; công suất 4,2 triệu tấn/năm; chiều dài tuyến băng $L=1,73 \text{ km}$; chiều rộng băng $B=1,2 \text{ m}$;

➢ Khu điều hành có diện tích $S=2.208,2 \text{ m}^2$; gồm khu điều hành và các phòng chức năng;

➢ Tuyến băng tải từ KTTT mặt bằng +55 ra cảng Làng Khánh có diện tích $S=65.244,66 \text{ m}^2$; công suất 5,0 triệu tấn/năm; chiều dài tuyến băng $L=4,42 \text{ km}$; chiều rộng băng $B=1,2 \text{ m}$.

Theo đó, cùng với tuyến băng tải bao che kín vận chuyển than nguyên khai từ Hà Lầm, Suối Lại (Than Hòn Gai) về mặt bằng +30 hiện do Công ty đang vận hành, tuyến băng tải vận chuyển than Núi Béo-Hà Tu-Trung tâm chế biến-Làng Khánh đã tạo thành hệ thống vận tải khép kín, thay thế hoàn toàn việc vận chuyển than bằng ô tô, giảm phát tán bụi ra môi trường, đi kèm cùng nhiều trang thiết bị hiện đại tiên tiến bậc nhất hiện nay trong ngành khai thác, sàng tuyển, chế biến than như: cân băng tải đạt độ chính xác $\leq \pm 0,25 \%$, thiết bị lấy mẫu tự động, máy phân tích độ tro, ẩm nhanh,... được kết nối tự động cùng hệ thống camera giám sát công nghệ, an ninh, điều khiển từ xa trong quá trình vận hành, giao nhận thanh toán giúp CBCNV-LĐ làm chủ hoàn toàn công nghệ, thiết bị, dây chuyền sản xuất. Hệ thống băng tải lắp đặt đồng bộ, đạt độ chính xác cao, có lắp đặt thiết bị chống lệch băng, giảm thiểu tối đa than rơi vãi trong quá trình vận chuyển, nâng cao công tác quản lý, hiệu quả trong sản xuất kinh doanh, bảo vệ môi trường trong khu vực. Ngoài ra, còn có các công trình phụ trợ khác như: Đường giao thông nội bộ, sân vườn, cảnh quan cây xanh, các hệ thống kè bảo vệ thoát nước,... tạo không gian thân thiện với môi trường

phù hợp với định hướng phát triển thành phố Hạ Long, theo hướng dịch vụ du lịch.

Dự án Hệ thống băng tải vận chuyển than Núi Béo-Hà Tu-Trung tâm chế biến-Làng Khánh hiện đang trong giai đoạn lập dự toán trình TKV xem xét và sẽ triển khai ngay sau khi được phê duyệt có ý nghĩa quan trọng, cùng với các tuyến băng tải than tại Cẩm Phả, Mạo Khê,... cơ bản hoàn thành mục tiêu băng tải hóa vận chuyển than của TKV nhằm nâng cao năng lực sản xuất, giảm phát tán bụi, bảo vệ an ninh trật tự, tài nguyên than, đảm bảo an toàn giao thông, thực hiện cam kết của TKV với tỉnh Quảng Ninh về công tác môi trường. □

NGHIÊN CỨU GIẢI PHÁP...

(Tiếp theo trang 68)

Ngày gửi phản biện: 16/02/2019

Ngày nhận phản biện: 24/06/2019

Ngày chấp nhận đăng bài: 10/08/2019

Từ khóa: quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia; giới hạn nồng độ bụi tối đa; không khí; mỏ than hầm lò khu vực làm việc

Trách nhiệm pháp lý của các tác giả bài báo: các tác giả hoàn toàn chịu trách nhiệm về các số liệu, nội dung công bố trong bài báo theo Luật Báo chí Việt Nam

SUMMARY

Mechanized longwall 7.3.1 Hà Lầm coal mine is designed with a capacity of 1.2 million tons/year. In the process of preparing to exploit, when cutting and expanding the longwall to prepare the necessary conditions in the transport underground construction 7.3.1 in Zone 7, there was a phenomenon of increasing the coal temperature in excess of the permitted standard (up to $52 \text{ }^\circ\text{C}$), causing difficulties for the prevention of coal exploitation, potential risks of fire incidents. To ensure safety in the mining process, the content of the article proposes solutions to prevent temperature increase by means of water injection combined with cooling compound into the area of mechanized longwall 7.3.1. The results after treating the temperature in some boreholes in the area of mechanized longwall 7.3.1 reduced to $30 \text{ }^\circ\text{C}$, ensuring the safety of exploitation.