

TẠP CHÍ

ISSN 0868 - 7052

CÔNG NGHIỆP MỎ

MINING INDUSTRY JOURNAL

NĂM THỨ XXXI SỐ 3 - 2017

CƠ QUAN CỦA HỘI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ MỎ VIỆT NAM



TẠP CHÍ
CÔNG NGHIỆP MỎ

CƠ QUAN CỦA HỘI KH&CN MỎ VIỆT NAM

NĂM THỨ XXXI
SỐ 3 - 2017

◆ Tổng biên tập:

GS.TS. VÕ TRỌNG HÙNG

◆ Phó Tổng biên tập

kiêm Thư ký Toà soạn:

PGS.TS. NGUYỄN CẢNH NAM

◆ Ủy viên Phụ trách Trị sự:

KS. TRẦN VĂN TRẠCH

◆ Ủy viên Ban biên tập:

TS. NGUYỄN BÌNH

PGS.TS. PHÙNG MẠNH ĐẮC

TSKH. ĐÌNH NGỌC ĐĂNG

TS. NGHIÊM GIA

PGS.TS. HỒ SĨ GIAO

TS. TẠ NGỌC HẢI

CN. NGUYỄN THỊ HUYỀN

TS. NGUYỄN HỒNG MINH

GS.TS. VÕ CHÍ MỸ

KS. ĐÀO VĂN NGÂM

TS. ĐÀO ĐẮC TẠO

TS. PHAN NGỌC TRUNG

GS.TS. TRẦN MẠNH XUÂN

◆ TOÀ SOẠN:

Số 3 - Phan Đình Giót

Thanh Xuân-Hà Nội

Điện thoại: 36649158; 36649159

Fax: (844) 36649159

E-mail: vinamin@hn.vnn.vn

Website: www.vinamin.vn

◆ Tạp chí xuất bản với sự cộng tác của: Trường Đại học Mỏ-Địa chất; Viện Khoa học và Công nghệ Mỏ-Luyện kim; Viện Khoa học Công nghệ Mỏ; Viện Dầu khí

◆ Giấy phép xuất bản số: 319/GP-BVHTT ngày 23/7/2002 của Bộ Văn hoá Thông tin

◆ In tại Xí nghiệp in 2 Nhà in Khoa học Công nghệ 18 Hoàng Quốc Việt - Hà Nội
Điện thoại: 37562778

◆ Nộp lưu chiểu:
Tháng 6 năm 2017

MỤC LỤC

□ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ MỎ

- ❖ Xác định dòng rò an toàn khoảng khắc cho mạng điện mỏ hầm lò điện áp 1140 V khi áp dụng giải pháp nối ngắn mạch pha Kim Ngọc Linh 1
- ❖ Sơ đồ công nghệ tối ưu hóa tổn thất và làm nghèo tại các mỏ than vùng Quảng Ninh Kholodniakov G.A. và nnk 7
- ❖ Nghiên cứu thành phần vật chất và định hướng công nghệ tuyển quặng vàng gốc mỏ Nậm Á, xã Mù Cạ-xã Nậm Khao, Mường Tè, Lai Châu Hồ Ngọc Hùng, Đông Văn Đông 13
- ❖ Phân tích độ nhạy của các thông số mỏ đến sản lượng mỏ trong giai đoạn thiết kế Trần Đình Bão và nnk 15
- ❖ Nghiên cứu ảnh hưởng chiều dài dính kết thân cốt neo dự ứng lực với thành lỗ khoan đến hiệu quả gia cường khối đá xung quanh đường lò Đào Viết Đoàn 19
- ❖ Ứng dụng "phương pháp số nhỏ nhất trong bảng" để giải bài toán vận tải hử trên các mỏ lộ thiên ở Việt Nam Nguyễn Hoàng, Bùi Xuân Nam 24
- ❖ Xác định phân bố từ trường trong máy tuyển từ tang quay nam châm điện bằng phương pháp phần tử hữu hạn Lê Văn Tuấn, Nguyễn Duy Tuấn 28
- ❖ Xây dựng hộ chiếu khoan nổ mìn khai thác vỉa quặng có góc dốc lớn, chiều dày biến động tại mỏ nikel Bản Phúc Nguyễn Phi Hùng và nnk 33
- ❖ Phân tích mức độ ảnh hưởng của một số thông số đến tốc độ xuống sâu của mỏ lộ thiên để xác định sản lượng hợp lý Trần Đình Bão và nnk 37
- ❖ Nghiên cứu thử nghiệm phối liệu bã thải sau thủy luyện bã Cu-Zn-Cd sản xuất gạch block Nguyễn Đức Núi, Dương Mạnh Hùng 43
- ❖ Một số thông số tối ưu của nhóm tầng trên bờ mỏ khai thác lộ thiên khi sử dụng công nghệ vận tải liên hợp Đỗ Ngọc Tước, Bùi Xuân Nam 47
- ❖ Nghiên cứu phun sương mù tuần hoàn áp suất cao dùng vòi phun tia ngang chống bụi cho đường lò băng tải vùng Quảng Ninh Trần Xuân Hà và nnk 51
- ❖ Những dấu hiệu nhận biết và giải pháp xử lý cháy nội sinh tại vỉa 10 Cảnh Bắc-Mỏ Than Mạo Khê Đào Văn Chi, Trần Ánh Dương 56
- ❖ Đặc điểm tự cháy của than antraxit tại các mỏ than hầm lò Việt Nam và một số giải pháp phòng chống than tự cháy Nguyễn Trung Kiên và nnk 59

□ KHOA HỌC KINH TẾ VÀ QUẢN LÝ NGÀNH MỎ

- ❖ Bảo vệ môi trường là yêu cầu tất yếu của ngành thép Việt Nam trong giai đoạn 2016-2030 Nghiêm Gia và nnk 66
- ❖ Các khoản thuế, phí đối với tài nguyên khoáng sản và than của một số nước trên thế giới Nguyễn Cảnh Nam 71
- ❖ Một số vấn đề môi trường cốt lõi trong hoạt động khoáng sản ở Việt Nam giai đoạn 2012-2016 Lê Ngọc Ninh và nnk 75

□ THÔNG TIN KHOA HỌC-KỸ THUẬT NGÀNH MỎ

- ❖ Bất cập về minh bạch trong quản lý khoáng sản và đấu giá quyền khai thác khoáng sản Lê Tuấn Lộc 85
- ❖ Tin vắn ngành mỏ thế giới Đức Toàn 87

Ảnh Bìa 1: Nhà máy Nitorat Amon Thái Bình (ảnh Phương Lê)

NHỮNG DẤU HIỆU NHẬN BIẾT VÀ GIẢI PHÁP XỬ LÝ CHÁY NỘI SINH TẠI VỈA 10 CÁNH BẮC-MỎ THAN MẠO KHÊ

ĐÀO VĂN CHI, TRẦN ÁNH DƯƠNG

Trường Đại học Mỏ-Địa chất

Email: daovanchi.mdc@gmail.com

1. Khái quát chung điều kiện địa chất vỉa 10 Cánh Bắc-mỏ Mạo Khê

Vĩa 10 cánh Bắc-mỏ than Mạo Khê được phân bố từ tuyến Ib đến tuyến XV. Vĩa than có cấu tạo phức tạp, không ổn định theo cả đường phương và hướng dốc, có đến 4 lớp đá kẹp với chiều dày mỗi lớp từ 0,07÷0,50 mét, trung bình 0,30 m. Thành phần đá kẹp là sét kết phân lớp mỏng, độ cứng $f=2÷4$. Chiều dày vỉa than biến đổi từ 2,14 m (LK 515)÷3,95 m (XV 9b-10 mức -80).

Độ dốc của vỉa biến đổi từ 32° đến 70° . Trong khu vực đã khai thác từ tuyến Ila độ dốc vỉa từ 32° đến 40° , từ tuyến Ia đến thượng đá V10 TB.III tầng -80/-25 độ dốc vỉa biến đổi từ 70° ÷ 75° , từ tuyến Ia đến tuyến Ila mức -80/LV độ dốc vỉa có xu hướng tăng dần từ Đông sang Tây. Độ dốc vỉa khu vực khai thác lò chợ ngang nghiêng từ thượng đá số 1 đến thượng đá số 2 có biến động mạnh, trung bình là 66° và dự kiến có nhiều đoạn vỉa bị ép nén và xuất hiện những mặt trượt theo hướng dốc của vỉa.

Chiều dài theo phương 555 m, chiều dày vỉa trung bình là 3,26 mét, chiều dài theo hướng dốc trung bình 70 mét, thể trọng than 1.56 t/m³. Tổng trữ lượng địa chất là 197.500 tấn. Khu khai thác của Vĩa 10 được xếp vào mỏ siêu hạng về khí mêtan, với độ xuất khí mê tan 17 m³/tấn than/ngày đêm [1].

2. Những dấu hiệu xuất hiện khi xảy ra cháy tại Vĩa 10

Ca 1 ngày 13/01/2017 trong quá trình kiểm tra diện sản xuất cán bộ chỉ huy phân xưởng đã phát hiện khí CO tại lò dọc vỉa than mức -38 Tây vượt quá giới hạn cho phép (>17 ppm). Sau khi rút hết người ra vị trí an toàn có luồng gió sạch, tổ chức thông gió tích cực nhưng hàm lượng khí CO không

giảm. Các phòng ban chức năng của mỏ đã kiểm tra và xác định sơ bộ do cháy nội sinh nên mỏ đã dừng sản xuất vào ca 1 ngày 14/01/2017 và tiến hành phối hợp với Trung tâm Cấp cứu mỏ và Trung tâm An toàn mỏ xử lý sự cố cháy.

Theo kinh nghiệm phát hiện trước khi đám cháy xảy ra, dưới mỏ xuất hiện hơi nước bốc lên ngưng tụ trên vách các đường lò, đọng thành những giọt nước, hay còn gọi là hiện tượng “đổ mồ hôi”, hoặc người thấy có mùi lạ, mùi thối rữa, mùi vị ngọt hoặc mùi khét,... đó chính là biểu hiện bên ngoài của hiện tượng cháy; xung quanh có nhiều sương mù lan tỏa ra khu vực đường lò; nếu chú ý môi trường xung quanh sẽ thấy có mùi dầu hỏa nồng nặc, có thể là mùi nhựa đường. Khi xuất hiện những dấu hiệu này, thông thường là quá trình cháy đã bắt đầu xảy ra. Trong quá trình xảy ra cháy, xung quanh đường lò sẽ không ngừng phát sinh ra các loại khí CO, CO₂, CH₄, C₂H₂, C₂H₄,... Thông qua phân tích các chất khí trong quá trình cháy bằng các thiết bị chuyên dụng có thể xác định được tốc độ của đám cháy và đề ra các biện pháp xử lý kịp thời.

3. Một số giải pháp phòng ngừa và xử lý cháy nội sinh ở vỉa 10 Cánh Bắc-mỏ Mạo Khê

3.1. Giải pháp phòng ngừa

➤ Chống sự oxy hoá của than: cơ chế tự cháy của than tương đối đa dạng, tuy nhiên một trong những nguyên nhân chính dẫn đến hiện tượng than tự cháy trong mỏ hầm lò là do “than và oxy tương tác với nhau”. Trong môi trường mỏ, than tiếp xúc với không khí, hấp thụ oxy và sinh ra quá trình oxy hóa. Nhiệt lượng sinh ra trong quá trình oxy hóa làm cho nhiệt độ của than dần dần tăng cao dẫn đến hiện tượng cháy [2], [3]. Do vậy để phòng ngừa hiện tượng than tự cháy cần phải hạn chế quá trình oxy hóa của than.

➢ Trong quá trình đào lò dọc vỉa và khai thác vỉa Vĩa 10 cần hạn chế hiện tượng sụt lở than, phát sinh các vết nứt trên nóc hoặc hông đường lò. Để làm được điều đó cần phải gia cố chống đường lò theo đúng quy cách, cố định nóc lò và hông đường lò. Trong trường hợp phát sinh sụt lở phải gia cố chống đường lò, dùng tro bay hoặc đất sét bít kín để phòng gió rò rỉ và dọn sạch than rơi vụn.

➢ Cần lấy hết than trong khoảng trống đã khai thác, hạn chế để lại các trụ bảo vệ, hoặc trong trường hợp cần thiết phải tính toán kích thước trụ bảo vệ đủ lớn để trụ bảo vệ không bị phá hủy do áp lực mỏ và có giải pháp hạn chế sự tiếp xúc của than với không khí. Trong trường hợp trụ bảo vệ không chịu được áp lực của đất đá phải bơm dung dịch bê tông xi măng vào để phòng gió rò rỉ.

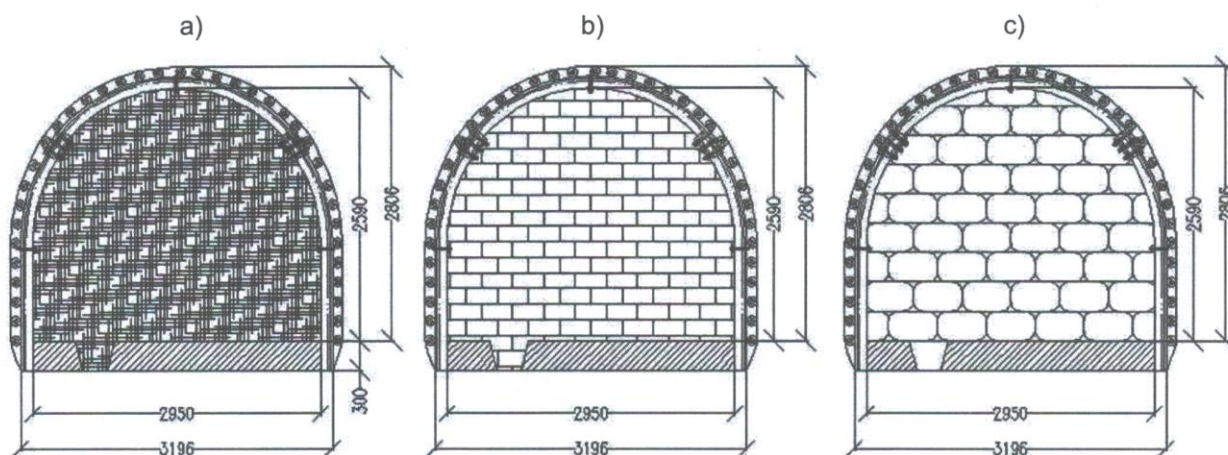
Ngoài ra trong quá trình khai thác cần thường xuyên đo đạc kiểm tra nồng độ khí mỏ, bơm khí Nitơ vào khu vực đã xảy ra cháy và đặc biệt giám sát sự tuân thủ quy định kỹ thuật và an toàn đối với

khai thác than có tính tự cháy.

3.2. Giải pháp xử lý cháy nội sinh ở vỉa 10 Cánh Bắc-Mạo Khê

Để tiến hành dập tắt đám cháy mỏ than Mạo Khê đã kết hợp với Trung tâm An toàn mỏ tiến hành xây các tường chắn cách ly và bơm khí nitơ vào khu vực cháy. Trình tự được thực hiện theo các bước như sau [5], [6]:

➢ Bước 1: tiến hành xếp 02 tường ngăn khí bằng bao cát cách nhau 02 m, chít bằng đất sét tại đầu cúp nghiêng các mức và khu vực xuyên vỉa 9b-10 mức -25 và -80. Tại vị trí xây tường ngăn tiến hành hạ nền tạo mặt phẳng, sau đó xếp lần lượt từng lớp bao cát trồng lên nhau cho đến sát nóc lò, lấp đầy khoảng chống đường lò. Sau đó lấy đất sét pha nước ẩm, dẻo míp kín những lỗ hổng trên tường ngăn nhằm ngăn ngừa khí độc phía trong thoát ra ngoài và không khí bên ngoài đi vào trong khu vực cháy. Tường ngăn xây cách đầu cúp nghiêng và dọc vỉa than -25 Tây, -80 Tây 04 m.



H.1. Tường ngăn khí độc trên các đường lò: a - Tường ngăn bằng bê tông; b - Tường ngăn bằng gạch; c - Tường ngăn bằng bao cát

➢ Bước 2: tiến hành xây 01 tường ngăn bằng gạch cách tường ngăn bằng bao cát tại xuyên vỉa cúp nghiêng các mức và xuyên vỉa 9b-10 mức -25, -80 là 02 m. Trước khi xây tiến hành hạ nền tạo mặt phẳng, xây tường ngăn bằng gạch đặc với chiều dày 0,5 m; xây từ dưới lên đến sát nóc lò, lấp đầy khoảng chống đường lò. Trong quá trình xây tiến hành đặt ống kẽm Φ34 sau tường ngăn bằng bao cát ra phía ngoài để tiến hành bơm khí nitơ vào trong khu vực cháy khí.

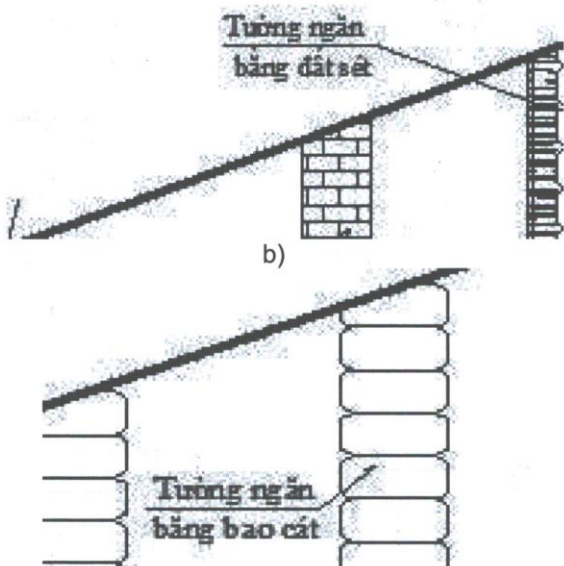
➢ Bước 3: tiến hành xây tường ngăn khí bằng bê tông dày 50 cm, hai tường cách nhau 1,5 m cách đầu, chân thượng đá các mức -25, -80, -150 là 20 m. Trước khi xây tiến hành hạ nền tạo mặt phẳng, đóng cốt pha gỗ, đổ bê tông liền khối từ

dưới lên đến nóc lò, lấp đầy khoảng chống nền lò. Nối dài và dẫn các ống kẽm Φ34 từ trong tường ngăn bằng bao cát các cúp nghiêng và xuyên vỉa ra ngoài tường ngăn bằng bê tông mức -80. Trên tường ngăn bằng bê tông mức -80 bố trí các van đóng mở để kiểm tra hàm lượng khí phía trong tường ngăn.

➢ Bước 4: sử dụng tổ hợp máy bơm khí nitơ di động đặt tại xuyên vỉa 9b-10 mức -80, bơm khí Nitơ thông qua đường ống kẽm Φ34 đã đặt trước vào trong khu vực cháy khí nhằm giảm lượng ôxy trong khu vực cháy khí, dập tắt đám cháy một cách an toàn và hiệu quả nhất. Sử dụng van kiểm tra hàm lượng khí phía trong tường ngăn. Sau khoảng 2 tháng bơm nitơ nồng độ ôxy đã giảm xuống 0 %.

Vì vậy quá trình khai thác sẽ được khôi phục trở lại.

a) VỊ TRÍ XÂY TƯỜNG CHẮN TẠI CÁC CÚP



H.2. Các vị trí xây tường chắn: a - Vị trí xây tường chắn tại các cúp nghiêng; b - Vị trí xây tường chắn dọc xuyên vỉa đá mức -150, -80, -25

4. Kết luận

Cháy nội sinh là một hiện tượng hết sức nguy hiểm trong khai thác hầm lò. Quá trình cháy sinh ra khí CO, CO₂, CH₄, C₂H₂, C₂H₄,... gây nguy hiểm chết người. Khi xảy ra cháy có thể phải đóng cửa mỏ, gây tổn thất tài nguyên, thiệt hại không nhỏ về kinh tế, xã hội và quan trọng nhất là gây mất an toàn trong khai thác than.

Những dấu hiệu cảnh báo sự xuất hiện của sự cố cháy than như trình bày ở trên cho phép phát hiện sớm khu vực xảy ra cháy, từ đó có các biện pháp phòng ngừa trước khi để hiện tượng tự cháy xảy ra. Bằng các giải pháp như thông gió tích cực, giám sát nhiệt độ, đo kiểm tra hàm lượng khí thường xuyên,... đảm bảo giám sát chặt chẽ khu vực có nguy cơ cao về cháy nội sinh.

Với vỉa than có tính chất tự cháy như Vía 10, trong quá trình đào lò chuẩn bị và khai thác phải có các phương pháp ngăn ngừa quá trình oxy hóa của than. Khi đám cháy xảy ra, áp dụng phương pháp xây tường chắn và bơm khí Ni tơ vào khu vực cháy sẽ có hiệu quả chống cháy phát triển lan rộng

và cách ly khu vực cháy với các khu vực còn lại, đảm bảo đưa mỏ nhanh chóng trở lại sản xuất. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Công ty than Mạo Khê-TKV. Báo cáo địa chất Vía 10 Cánh Bắc khu Tây Bắc II. Quảng Ninh. 2016.
2. 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.
3. 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.
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 KHKT Mỏ Toàn quốc lần thứ 25. Cửa Lò. 2016. Tr. 439-443.
5. Trần Xuân Hà và nnk. An toàn vệ sinh lao động trong khai thác mỏ hầm lò. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội. 2012.
6. Phạm Văn Huyền, Nghiên cứu khả năng tự cháy của các vỉa than ở một số mỏ vùng Đông Triều, Uông Bí-Quảng Ninh và đề xuất giải pháp phòng ngừa hợp lý trong quá trình khai thác. Luận văn Thạc sĩ Kỹ thuật, Trường Đại học Mỏ-Địa chất. Hà Nội. 2015.

Ngày nhận bài: 24/02/2017.

Ngày gửi phản biện: 12/03/2017

Ngày nhận phản biện: 06/04/2017

Ngày chấp nhận đăng bài: 15/06/2017

Từ khóa: cháy nội sinh; dấu hiệu xuất hiện trong lò; phương pháp phòng chống; giải pháp xử lý

SUMMARY

The article introduced an overview of characteristics of coal deposit 10 - North Mạo Khê coal mine and a quantity of warning signal to recognize an endogenous fire occurred during the excavation and exploitation. Therefore, easily detecting the dangers soon, prevention this catastrophe in coal deposit 10 are important for safety stabilize production during the mine's mining time.