

CÁC ĐIỀU KIỆN VÀ BIỆN PHÁP MỞ LẠI TƯỜNG CHẮN SAU SỰ CỐ CHÁY TRONG MỎ THAN HÀM LÒ

ThS. LÊ TRUNG TUYẾN, KS. NGUYỄN TUẤN ANH
Trung tâm An toàn Mỏ - Viện KHCN Mỏ

KS. ĐOÀN DUY KHUYẾN
Tập đoàn Công nghiệp Than-Khoáng sản Việt Nam

Hiện nay, hiện tượng cháy mỏ xảy ra tại một số mỏ than mà nguyên nhân được nhận định là do hiện tượng tự cháy của than. Khi xảy ra cháy, đối với những đám cháy nhỏ nằm trong tầm kiểm soát thì việc khống chế đám cháy bằng các phương pháp chữa cháy thông thường như sử dụng bình chữa cháy, phun nước ..., đối với đám cháy lớn nằm ngoài tầm kiểm soát thì phương pháp khống chế để cách ly đám cháy với bên ngoài bằng cách xây tường chắn bằng gạch, bao cát, bơm ngập nước, bơm Nitơ hoặc chất chống cháy nhằm ngăn ngừa khả năng tiếp xúc của đám cháy với nguồn cung cấp oxy. Khi đám cháy đã được dập tắt việc mở các tường chắn để tiếp tục quá trình khai thác là một vấn đề chưa được quan tâm, nhất là về yếu tố an toàn. Chính vì vậy, trong khuôn khổ bài viết này đề cập đến các biện pháp và phương án để mở tường chắn sau khi đám cháy đã được dập tắt để mỏ tiếp tục hoạt động khai thác.

1. Thành phần không khí trong tường chắn

Thông thường, trong đám cháy xảy ra trong mỏ hầm lò, thành phần không khí trong tường chắn được xác định và quan trắc thông qua việc phân tích các mẫu khí trong tường chắn. Phân tích mẫu khí trong tường chắn tại Vía 24 Công ty than Hồng Thái khi xảy ra cháy mỏ và hàm lượng không khí như yêu cầu trong QCKT thể hiện trong Bảng 1 [1], [2].

Bảng 1.

Ngày	Hàm lượng khí			
	CO, %	CH ₄ , %	CO ₂ , %	O ₂ , %
21.02.2010	0.0386	1.2	0.82	15.6
22.02.2010	0.0377	0.3	0.4	17
08.03.2010	0.0305	0.4	0.8	17
Theo QCKT	0.0017	1	0.5	20

Qua hai bảng số liệu nêu trên cho thấy, việc mở lại tường chắn khi chưa xác định được tình trạng đám cháy cũng như thành phần không khí phía trong tường chắn tiềm ẩn nhiều vấn đề phải xem xét. Việc xuất hiện một lượng khí độc có thể gây nguy hiểm cho những người được giao nhiệm vụ thực hiện thao tác. Với lượng khí CH₄ tích tụ phía trong tường chắn khi thoát ra ngoài bầu không khí mỏ cũng là một hiểm họa cần thiết phải đề phòng về nguy cơ cháy nổ khí.

2. Mở lại tường chắn sau cháy để tiếp tục khai thác

Kế hoạch mở lại tường chắn sau khi đám cháy đã tắt để tiếp tục khai thác cần phải được xem xét kỹ lưỡng để đưa ra quyết định nên mở tường chắn vào thời điểm nào là hợp lý. Đây là một hoạt động hết sức nguy hiểm mà kết quả khả năng đám cháy sẽ bùng cháy trở lại ngay sau khi có luồng không khí cung cấp oxy đi vào khu vực được mở lại. Do đó việc mở tường chắn phải tuân thủ các trình tự đặt ra.

2.1. Các yếu tố được xem xét trước khi mở lại một khu vực đã bị tắt

Có nhiều yếu tố phải được xem xét trước khi cố gắng mở lại một khu vực cháy đã được dập tắt. Vấn đề này cần phải được xem xét kỹ lưỡng của người chịu trách nhiệm cao nhất cũng như nhóm các cán bộ công nhân viên có nhiều kinh nghiệm. Trong số các yếu tố phải được làm rõ trước khi mở lại tường chắn như: đã đạt đủ thời gian kể từ ngày xây dựng tường chắn cho ngày mở lại tường chắn hay chưa? Các yếu tố chủ yếu chi phối và ảnh hưởng tới thời gian trên ra sao? Các yếu tố chi phối và ảnh hưởng tới thời gian trên phải bao gồm:

❖ Độ kín của tường chắn và khu vực được bị kín, điều quan trọng nhất là tường chắn và khu vực bị kín không bị rò rỉ khí;

❖ Ảnh hưởng của áp suất khí quyển tại khu vực.

❖ Đặc tính của vật liệu cháy và vị trí của vỉa than nằm phía trên.

❖ Phạm vi và cường độ của khu vực bị cháy ban đầu.

❖ Vị trí của các tường chắn đối với thông gió mỏ.

❖ Kích thước của khu vực bị kín.

❖ Các thành phần của các khí trong khu vực bị cháy.

2.2. Yêu cầu đặt ra của việc mở tường chắn trở lại

Việc mở tường chắn cần phải xem xét kỹ càng, và đưa ra các yêu cầu để thực hiện mở tường chắn phải:

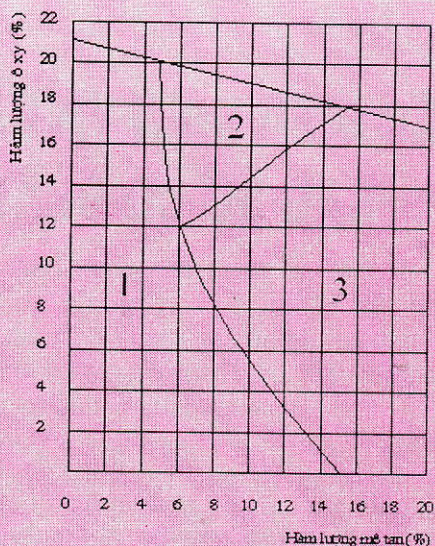
❖ Xác định tỉ lệ phần trăm CO trong khu vực cháy là bao nhiêu? Điều này rất quan trọng vì nó là một trong những dấu hiệu đám cháy đang hoạt động hay ngừng hoạt động.

❖ Nồng độ Oxy hoặc Mêtan là bao nhiêu là an toàn để khi mở tường chắn?

Khi một khu vực bị cháy nằm hoàn toàn trong vỉa than có nhiều khí (mê tan) thì tỉ lệ phần trăm của khí mêtan trong khu vực kín sẽ tăng lên, trong khi tỷ lệ phần trăm của oxy sẽ giảm xuống. Tỷ lệ hợp lý là lượng oxy trong không khí sẽ bị hấp thụ và làm cho giới hạn dễ cháy của khí mêtan (trên 15 % CH_4) giảm xuống. Khi có rất nhiều sự hấp thụ làm cho tỷ lệ phần trăm oxy đạt tới giới hạn trên là 12,4 % kết hợp với giới hạn trên của CH_4 thì quá trình cháy trở lại không thể xảy ra. Trong một khu vực mà khí mêtan không thoát ra, một hỗn hợp dễ cháy, có thể sẽ không bao giờ phát sinh, vì lượng oxy sẽ giảm xuống còn 12,4 % trước khi số lượng gia tăng khí mêtan đạt 6,5 %. Và khi hàm lượng khí mêtan đã tăng trên 15 % hoặc lượng oxy giảm xuống dưới 12,4 %, nguy cơ của một vụ nổ khí xuất phát từ trong không khí sẽ không xảy ra [3]. Như ví dụ trên đưa ra hàm lượng Oxy trong tường chắn là 15,6 % và hàm lượng Oxy tối thiểu cho phép theo quy chuẩn kỹ thuật là 20,0 % theo đó, lượng Oxy thiếu hụt sẽ là 4,4 %. Lượng oxy thiếu hụt này có thể đã bị hấp thụ trong vỉa than hoặc tham gia vào phản ứng cháy... từ đó có thể thấy rằng đám cháy vẫn đang tồn tại." [1]

Theo lý thuyết về nổ hỗn hợp không khí-khí CH_4 , hàm lượng CH_4 giới hạn từ 5-15 %; O_2 giới hạn từ 12,4-20,95 % thì xảy ra phản ứng cháy của mê tan. Điều kiện gây nổ của hỗn hợp khí được minh họa bằng tam giác hỗn hợp nổ H.1 [4].

❖ Sự xuất hiện khí CO_2 trong khu vực cháy có ảnh hưởng gì? Lượng khí CO_2 có ảnh hưởng rất nhỏ trên đám cháy, nhưng nó là một yếu tố để được xem xét trong việc xác định liệu khu vực này có xảy ra nổ hay không.



H.1. Điều kiện gây nổ của hỗn hợp khí.

❖ Khi nào là an toàn để mở lại một khu vực bị cháy? Khi hàm lượng CO trong các khu vực bị cháy tương đương hàm lượng CO bình thường của mỏ (theo Quy chuẩn kỹ thuật); nhiệt độ của khu vực bị kín bằng với nhiệt độ trong mỏ ở điều kiện bình thường có thể được nhận định rằng đám cháy không còn hoạt động. Ngoài ra, có thể sử dụng chỉ số đám cháy Graham [1] dựa trên giá trị hàm lượng các khí đo đạc để đánh giá hiện trạng phía trong tường chắn.

2.3. Các công việc phải được thực hiện trước khi mở lại các tường chắn

Các công việc chuẩn bị phải được thực hiện trước khi mở lại các tường chắn cần thực hiện theo các bước sau:

❖ Lập kế hoạch đầy đủ chi tiết được chuẩn bị, thống nhất với các bên tham gia.

❖ Đội thông gió cấp cứu của mỏ được giao thực hiện nhiệm vụ trên.

❖ Đo nhiệt độ, khí CH_4 , CO, CO_2 tại khu vực đã bị kín (trong và ngoài tường chắn) đảm bảo hàm lượng khí nằm trong mức cho phép theo Quy chuẩn kỹ thuật.

❖ Thông gió cần phải được tính toán phù hợp để đảm bảo gió sạch không đi vào khu vực phá hỏa và hòa loãng lượng không khí CO, CO_2 đạt yêu cầu Quy chuẩn kỹ thuật.

❖ Điều chỉnh thông gió cần thiết được thực hiện để đảm bảo rằng một số lượng đủ không khí sẽ được đưa vào, khí thải đi qua khu vực bị kín sẽ không đi qua bất kỳ nguồn đánh lửa tiềm ẩn nào.

❖ Không khí từ các khu vực cháy mở ra, khí thải nên được thoát ra theo các đoạn đường lò ngắn nhất để thoát ra ngoài bề mặt.

❖ Đường lò có khí thải từ khu vực bịt kín đi ra phải được kiểm tra xem có dấu hiệu nóng lên hoặc nguyên nhân có phát sinh ra tia lửa, tất cả các thiết bị điện tại khu vực đường lò đó phải dừng hoạt động.

❖ Các quạt thông gió để cung cấp cho khu vực mở tường chắn phải được cấp điện từ nguồn điện đặt ở luồng gió sạch.

❖ Tất cả các thiết bị sử dụng trong việc mở tường chắn phải là loại phòng nổ.

❖ Cần phải liên tục giám sát các khu vực bị cháy trong khi mở khu vực bịt kín để xác định nguy cơ cháy trở lại.

❖ Các khu vực giáp ranh với tường chắn phải được phủ bụi đá.

❖ Tất cả các đường dẫn vào khu vực cháy phải được rào chắn.

❖ Chỉ có số lượng tối thiểu công nhân cần thiết mới được cho phép dưới mỏ.

❖ Phải chuẩn bị đầy đủ đường dây thông tin liên lạc giữa các vị trí của tường chắn, các nguồn không khí sạch và phòng kiểm soát trung tâm.

Sau khi đã xác nhận các điều kiện chuẩn bị nêu trên, công tác mở tường chắn được tiến hành như sau:

❖ Xác nhận các điều kiện: không phát hiện hàm lượng CO; hàm lượng O₂ giảm đến mức 1 hoặc 2 %; nhiệt độ trong tường chắn tương tự nhiệt độ đường lò xung quanh; không phát hiện các mùi lạ; hàm lượng CO₂ không thay đổi.

❖ Khi tường chắn được mở, phải làm một tường chắn tạm (có bố trí cửa) phía ngoài tường chắn cần mở để đề phòng không khí từ ngoài đi vào khoảng không khí phía trong tường chắn. Trong quá trình mở tường chắn, đội cấp cứu mỏ phải đo đặc hàm lượng khí bên trong tường chắn.

❖ Sau khi xác nhận không có nguy hiểm, tiếp tục mở tường chắn, tường chắn tạm sẽ được di chuyển dần về phía tường chắn cố định được mở. Khí trong khoảng không được mở được tháo ra ngoài theo mức độ mở cửa trên tường chắn tạm.

❖ Nếu trong quá trình mở tường chắn phát hiện việc cháy trở lại phải lập tức ngừng việc mở tường chắn, đóng cửa trên tường chắn tạm. Gia cố lại tường chắn cố định và thực hiện các biện pháp bịt kín tường chắn.

3. Kết luận

Việc mở lại tường chắn sau khi đã khắc phục được sự cố cháy mỏ là công tác hết sức quan trọng để mỏ có thể tiến hành sản xuất bình thường trở lại. Những nội dung trên đây đã đề xuất một số các yếu tố được xem xét trước khi mở lại một khu vực đã bịt kín bằng tường chắn, các yêu cầu đặt ra của việc mở tường chắn trở lại và các công việc phải được thực hiện trước khi mở lại các tường chắn để đảm bảo an toàn. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Trung Tuyến và nnk, Đánh giá tình hình đám cháy dựa trên tiêu chí về khí. Hội nghị KHKT Mỏ toàn quốc năm 2011. 08/2011.

2. 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. Trang 43-56.

3. R. Morris, T. Atkinson. The reopening of a previously sealed fire area. Mining Science and Technology, 5 (1987) 247-262. Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam - Printed in The Netherlands

4. Trần Tú Ba và nnk, 2000. Báo cáo tổng kết Đề tài xác định Độ chứa khí.

Người biên tập: Võ Trọng Hùng

SUMMARY

The paper shows the conditions and methods again opening the prevent walls after fire accidents in the underground mines

PHƯƠNG PHÁP LỰA CHỌN...

(Tiếp theo trang 46)

3. Sử dụng phương pháp xác định nhu cầu bơm theo nguyên tắc lưu giữ nước tại đáy moong từ 1-2 tầng, mùa mưa bơm cầm chừng, để lại bơm vào cuối mùa cho phép giảm số lượng máy bơm từ 30-40% số lượng máy bơm tính toán theo nguyên tắc bơm theo trận mưa lớn nhất.

4. Tùy thuộc điều kiện mỏ cho phép để lại nước ở đáy moong và năng lực thông qua của các công trình dẫn nước bơm cưỡng bức mà lựa chọn thời gian bơm T_{b2} , thông số kỹ thuật và nhu cầu máy bơm hợp lý. □

Người biên tập: Hồ Sĩ Giao

SUMMARY

When the open pit mines are going to deeper, the dimensions of ones will be limited. If the calculation of pumping necessity by the heavies rain then the pump quantity will be increased very much. The paper introduces the new method calculating the necessary pump quantity.