

PHÂN TÍCH MỘT SỐ ĐẶC TRƯNG CƠ BẢN VÀ NHỮNG ẢNH HƯỞNG ĐẾN MÔI TRƯỜNG CỦA NHỮNG KHU VỰC CHÁY MỎ

TS. ĐÀO VĂN CHI
Trường Đại học Mỏ-Địa chất

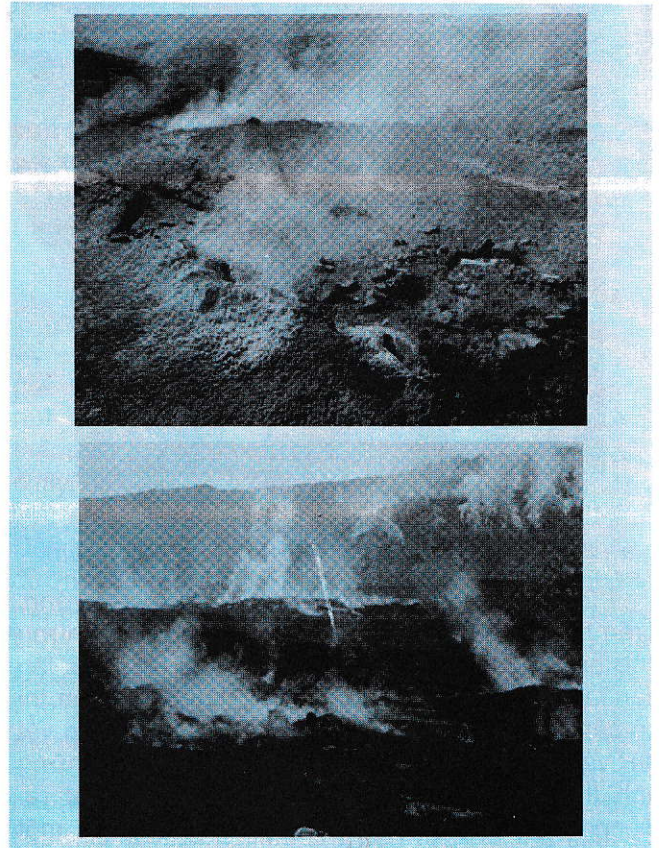
C Mỏ than Đông Thăng nằm ở thành phố Đa Tư thuộc khu tự trị Nội Mông Cổ ở phía Tây Trung Quốc. Điều kiện địa chất cấu tạo tương đối đơn giản, tài nguyên phong phú, có nhiều vỉa than với độ dày lớn và ổn định. Khu vực này là nguồn năng lượng chủ yếu của Trung Quốc cũng như thị trường của các nước trên thế giới. Tuy nhiên các vỉa than còn tồn tại tương đối nhiều nhược điểm, như các điểm lộ vỉa nhiều, xảy ra nhiều hiện tượng than tự cháy. Theo điều tra thì ở khu vực này có khoảng trên 141 đám cháy, diện tích lên tới 48,79 km². Than tự cháy không chỉ gây tổn thất đến tài nguyên quý hiếm của quốc gia mà còn đe dọa đến quá trình sản xuất an toàn, tạo thành những tổn thất to lớn đối với nền kinh tế, đồng thời còn giải phóng ra nhiệt lượng và một lượng khí hại lớn ảnh hưởng nghiêm trọng đến môi trường không khí, phá tan thảm thực vật làm cho hệ sinh thái xấu đi và ảnh hưởng đến cuộc sống của người dân xung quanh. Tại khu vực xảy ra cháy mỏ đã làm tiêu tốn nhiều nhân lực và của cải vật chất để thực hiện công tác chống cháy mỏ. Do vậy thông qua hiện trạng những điểm cháy mỏ xuất hiện tại mỏ than Đông Thăng-Trung Quốc đề nghị phải có những nghiên cứu để xác định được nguyên nhân xảy ra đám cháy, cách phòng chống cháy và thực hiện những công trình thi công chống cháy mỏ [1].

1. Đặc trưng của khu vực cháy

1.1. Đặc trưng của khu vực xảy ra cháy

Tại khu vực mỏ Đông Thăng thông qua báo cáo điều tra khảo sát hiện trường phát hiện thấy những chỗ xảy ra cháy đều là lộ vỉa, thông thường quá trình cháy xảy ra chậm, có thể nhìn thấy ngọn lửa. Trong quá trình đào bới để loại bỏ đám cháy thì ngọn lửa càng chờ lên mãnh liệt, đại đa số là nhìn thấy ngọn lửa thoát ra, có tiếng lách tách từ khu vực bị nứt vỡ và người thấy có mùi của SO₂, quan

sát cục bộ có thể thấy đất đá bị cháy và thay đổi. Những khu vực có đường lò cũ đã khai thác xong thì có thể nhìn thấy rõ những ngọn lửa thoát ra.

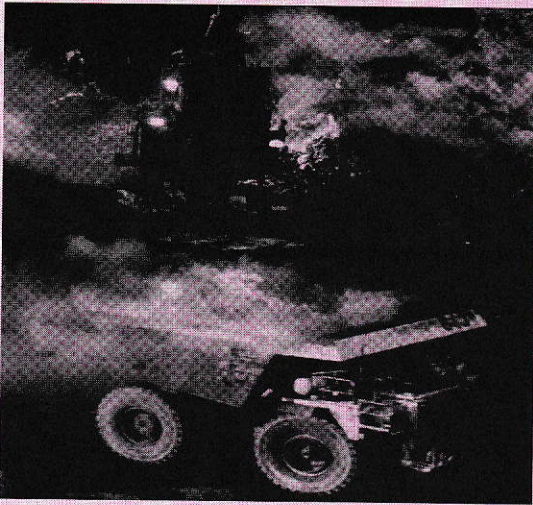


H.1. Một số hình ảnh cháy mỏ tại mỏ Đông Thăng-Trung Quốc

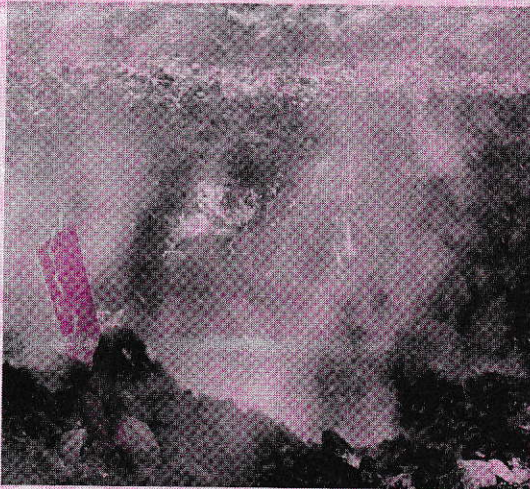
1.2. Đặc trưng của đám cháy ở trên bề mặt

Trên bề mặt của đám cháy là nhìn thấy lửa bốc lên, nhiệt độ khác thường, các chất khí có hại thoát ra, vết nứt và có những khe hở, lưu huỳnh bốc ra từ đám cháy, thảm thực vật xung quanh biến đổi lạ thường.

a)



b)



H.2. Đặc trưng một số các khu vực cháy mỏ:
a - Khu vực cháy lộ vỉa; b - Khu vực cháy ngầm.

1.2.1. Nhiệt và khói thoát ra một cách lạ thường.

Trên bề mặt lượng nhiệt thoát ra thông qua những khe nứt, lỗ khí, hiện tượng sụt lún tại khu vực lân cận là có thể quan sát thấy ngay, khi đứng gần thì có cảm giác hơi nóng thoát ra, có lúc từ những vết nứt và khe hở có thể nhìn thấy lưu huỳnh và những tinh thể kết tinh từ muối natri sunphat thoát ra. Đồng thời trong quá trình cháy cũng thoát ra một lượng khí độc và khói rất nhiều, như SO_2 , H_2S , CO , NO_2 ,... Những chất khí và khói thường men theo những vết nứt trên bề mặt mà thoát ra ngoài.

1.2.2. Khu vực cháy bị nứt vỡ và sụt lún

Địa mạo trên bề mặt của khu vực bị cháy hiện thị ra rất rõ ràng. Do nhiệt độ bên trong khu vực cháy tăng cao, đất đá bị biến chất về mặt vật lý và hóa học dẫn đến bị phá vỡ hình thành những khe nứt ngày càng to dần. Đồng thời do than sau khi

cháy hình thành nên những khoảng trống, do vậy đất đá phía trên sẽ bị sụt lún xuống. Khi trên bề mặt bị nứt vỡ và sụt lún thì sẽ tạo điều kiện để than trong quá trình cháy sẽ tiếp xúc với không khí nhiều hơn, từ đó các đám cháy sẽ càng lan rộng hơn. Tùy thuộc vào những đường rạn nứt và khe hở tăng lên mà các đám cháy sẽ phát triển nhanh hay chậm. Các đường rạn nứt và quá trình cháy phát triển với tốc độ và quy mô cùng với điều kiện địa chất của mỏ có quan hệ mật thiết với nhau. Bởi vì những khe nứt và khu vực sụt lún trên bề mặt là những yếu tố rất quan trọng để phân tích và điều tra, đó cũng là những căn cứ để xác định phạm vi của đám cháy.

1.2.3. Đất đá bị biến chất thay đổi. Đất đá xung quanh đám cháy dưới tác dụng thiêu đốt của nhiệt độ cao sẽ dần mất nước dẫn đến khô cứng và ô xy hóa rồi bị nóng chảy và bị nghiền nát và kết tinh lại với nhau, sẽ làm thay đổi cấu tạo và kết cấu của đất đá. Từ đó hình thành lên những khu vực đất đá bị cháy và biến chất khác nhau.

1.2.4. Hiệu ứng đến thảm thực vật. Trên bề mặt của khu vực bị cháy sẽ xuất hiện hàng loạt những loại khí và hơi nóng có nhiệt độ cao, sương mù và SO_2 ,... là những chất khí có hại sẽ làm cho những thảm thực vật vốn đang sinh trưởng và phát triển tốt nay đã bị đốt cháy và bị hun khói dẫn đến khô héo vàng úa và thui chột. Ngoài ra những khu vực xảy ra cháy còn bị ảnh hưởng tương đối đến điều kiện khí hậu của khu vực, thảm thực vật trong điều kiện sinh trưởng sẽ bị ảnh hưởng, dẫn đến trong phạm vi đám cháy khả năng sống sót là rất thấp, "màu xanh" trong khu vực ngày càng bị giảm dần. Phải mất nhiều thời gian sau mới có thể phục hồi trở lại.

2.2. Phân loại theo nguyên nhân nguồn gốc

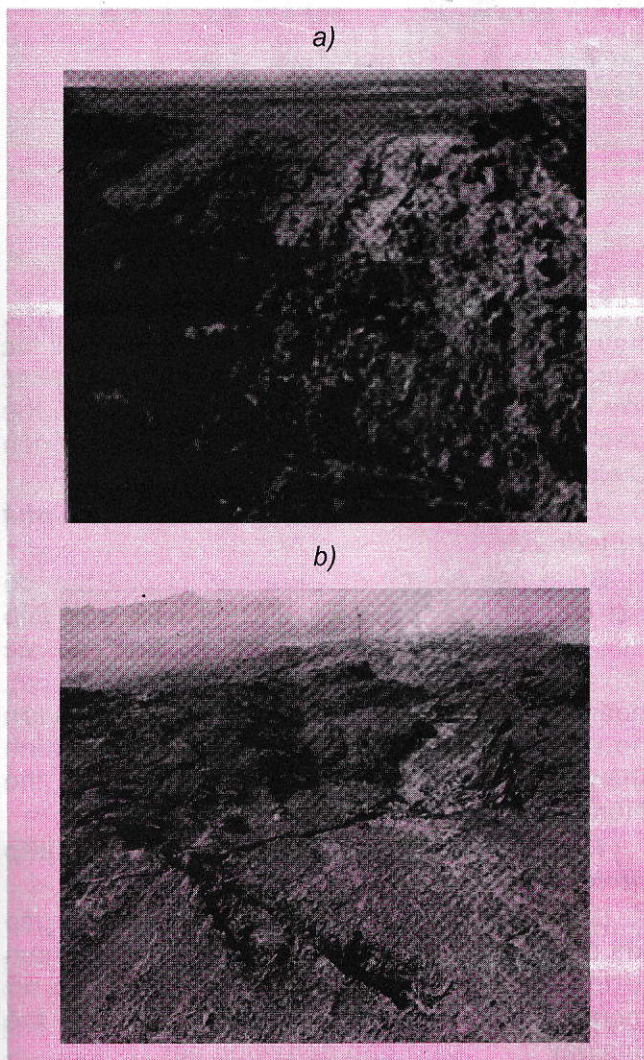
2.2.1. Những khu vực có nguồn gốc tự cháy từ trước. Chủ yếu là những khu vực lộ vỉa, hiện tượng này ở Đông Thăng chiếm tới 10 %.

2.2.2. Con người là tác nhân chủ yếu. Hiện tượng này chủ yếu xảy ra là do con người đào bới, khai thác thổ phỉ, những khu vực khai thác thủ công, đường lò nhỏ,... Khu vực này chiếm tới 60 % các vụ cháy mỏ lộ thiên. Đối với những khu vực khai thác với công nghệ tiên tiến hơn do để lại các trụ bảo vệ trong quá trình kết thúc khai thác do vậy hiện tượng cháy mỏ cũng xảy ra. Hiện tượng này chiếm khoảng 30% trong khu vực.

3. Phân tích nguyên nhân bốc cháy

Than là cũng là một loại hợp chất có thể gây cháy, các vỉa than có tính tự cháy là do đặc trưng của nó đã có tính tự cháy và do điều kiện bên ngoài quyết định. Khi đủ điều kiện cháy xảy ra than sẽ tự cháy. Nguyên nhân bên trong là thiên về

hướng than có tính tự cháy. Nguyên nhân bên ngoài là do điều kiện môi trường bên ngoài như điều kiện về khí hậu, địa mạo, cấu tạo địa chất và cũng do cả yếu tố con người (không chèn lấp những đường lò đã kết thúc khai thác và do để lại các trụ bảo vệ than).



H.3. Cháy mỏ ảnh hưởng đến môi trường: a - Ảnh hưởng đến thảm thực vật; b - Ảnh hưởng đến nứt vỡ và sụt lún bề mặt

3.1. Vỉa than có tính tự cháy

Than có tính tự cháy chủ yếu là do độ biến chất của than quyết định. Căn cứ vào tài liệu từ thời xa xưa mà con người nghiên cứu cho thấy độ biến chất của than càng cao thì khả năng tự cháy càng thấp. Tuy nhiên khi than lộ trên mặt đất hoặc đã khai thác nếu thường xuyên tiếp xúc với không khí, bị phong hóa trong thời gian dài, bị ô xy hóa, đặc trưng về vật lý và hóa học, cũng như kết cấu của than thay đổi thì cũng dễ gây ra hiện tượng tự cháy.

3.2. Khí hậu và địa mạo

Tại khu vực khảo sát nghiên cứu thì có một nền khí hậu khô hanh, ít mưa, lượng hơi nước không những thoát nhanh mà còn nhiều gió,... Trong khu vực nội bộ thì có nhiều kênh mương ngang dọc, địa hình bị phá vỡ, ánh nắng và bức xạ mặt trời chiếu và tồn tại trong thời gian dài từ đó dễ dẫn đến lượng nhiệt tích tụ gia tăng. Đất đá thì lộ ra trên bề mặt, quá trình ô xy hóa và tích nhiệt của các vỉa than xảy ra đó là điều kiện tốt để xảy ra cháy, đồng thời ngày càng phát triển với tốc độ và quy mô lớn hơn.

3.3. Yếu tố địa chất

3.3.1. Vị trí dưới mực nước ngầm. Tại khu vực Đông Thăng các vỉa than đa số nằm lộ vỉa và nằm nông so với vị trí của mực nước ngầm. Từ đó thuận lợi cho việc cung cấp ô xy cho quá trình cháy.

3.3.2. Cấu tạo địa chất. Cấu tạo địa chất thông thường có tác dụng làm cho lớp trụ và vách của vỉa than dễ bị phá vỡ, phát sinh nứt vỡ, từ đó làm tăng khả năng của than dễ dàng tiếp xúc với không khí hoặc làm cho vỉa than trực tiếp lộ ra ngoài mặt đất từ đó dễ bị ô xy hóa và tích tụ nhiệt. Do vậy đó cũng là điều kiện tốt để xảy ra hiện tượng tự cháy.

3.3.3. Tầng đất đá phía trên che phủ. Tại khu vực Đông Thăng than được che phủ chủ yếu là đất sét và đất cát. Các lớp đất đá này được che phủ tương đối mỏng và nông, thường xuất hiện lộ vỉa từ đó rất dễ gây cháy.

3.4. Yếu tố con người

Trong khu vực mỏ bám theo những điểm lộ vỉa để lại rất nhiều những đường lò cũ đã khai thác dang dở và nằm ở khu vực rất nông. Do những khu vực đường lò này trên bề mặt xảy ra hiện tượng sụt lún và nứt vỡ từ đó sẽ làm cho không khí thông qua bề mặt thâm nhập vào bên trong và phát sinh hiện tượng cháy, dần dần phát triển từng bước sẽ lan rộng ra khu vực có diện tích rộng hơn. Do vậy mà ở khu vực Đông Thăng cháy mỏ chủ yếu tập trung ở những đường lò bỏ đi này. Trong những năm qua ở những mỏ nhỏ, khai thác với công nghệ lạc hậu, do vậy mà không có các biện pháp phòng chống cháy. Đối với các đường lò khi còn để lại các trụ bảo vệ, trong khu vực đã khai thác xuất hiện nhiều những khoảng trống mà chưa được chèn lấp tốt, những chỗ sụt lún không thể lấp đầy phủ kín, hiện tượng rò gió xảy ra do vậy những khoảng trống đã kết thúc khai thác dễ dàng tiếp xúc với không khí tạo nên hiện tượng than tự cháy. Đối với một số những đường lò khi kết thúc khai thác do nhiều lý do khách quan hoặc chủ quan của con người hoặc do kinh phí hạn hẹp trong vấn đề hoàn phục môi trường,... từ đó dẫn đến hiện tượng rò gió và cũng dẫn đến cháy mỏ. Tóm lại con người do nhiều lý do bất cẩn cũng là một trong những nguyên nhân gây ra hiện tượng than tự cháy.

(Xem tiếp trang 25)

H.4 cho thấy sự phụ thuộc của điện áp pha B và C vào thời điểm pha A chạm đất. Quá điện áp ban đầu trong hình được tính như một phần của giá trị tức thời tối đa của điện áp pha.

3. Kết luận

❖ Trong mạng có điện cảm và điện dung quá độ khi chạm đất một pha thường bao gồm quá điện áp, trong đó điện áp trên các pha không bị sự cố có thể vượt quá $2,1 \div 2,5.U_f$. Với pha chạm đất trong điều kiện nhất định, trong mạng có thể xuất hiện quá điện áp hồ quang, quá trình quá độ điện áp hồ quang ở pha bị sự cố có thể đạt giá trị $- 2,2.U_f$, và pha không bị sự cố là $- 3,2.U_f$.

❖ Với biên độ quá điện áp có khả năng làm suy yếu tình trạng cách điện của mạng trung tính cách ly 6kV, nguy cơ khả năng làm ngắn mạch kép qua đất, làm giảm tình trạng cách điện của cáp điện, thiết bị điện. Mức độ quá điện áp khi chạm đất một pha cũng là yếu tố quan trọng làm giảm độ tin cậy trong hệ thống cung cấp điện. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Kim Ngọc Linh, Đào Đắc Tuyên, Uông Văn Quang, Nguyễn Thạch Khánh. Bài giảng Cơ sở lý thuyết mạch, tập 2. Đại học Mỏ-Địa chất 2001.

2. Лихачев, Ф.А. Замыкания на землю в сетях с изолированной нейтралью и с компенсацией емкостных токов. М.: Энергия, 1971. 152 с.

3. Ф.Х. Халилов, Г.А. Евдокунин, В.С. Поляков и др.; Под ред. Ф.Х. Халилова, Г.А. Евдокунина, А.И. Таджикибаева. Защита сетей 6-35 кВ от перенапряжений - СПб.: Энергоатомиздат. 2002. - 272 с.

Người biên tập: Đào Đắc Tạo

SUMMARY

The single phase short circuit to the ground in 6 kV power network with neutral isolated accounted for 75 % of all incidents in the network and is the main cause of most accidents, improve the overvoltage, insulation deterioration of the electrical equipment and power supply reliability. In the paper author performed the analysis results of level overvoltage happens when single phase short circuit to the ground at the mine network.

PHÂN TÍCH MỘT SỐ...

(Tiếp theo trang 51)

4. Kết luận

Những khu cháy mỏ ở Đông Thăng ngoài nguyên nhân do than có tính tự cháy thì chủ yếu một phần cũng là do quá trình khai thác và đào bới trái phép, công nghệ lạc hậu, không xử lý những khu vực đã kết thúc khai thác. Đó chính là những yếu tố gây lên hiện tượng tự cháy. Do vậy trong quá trình khai thác mỏ đề nghị áp dụng những phương pháp tiên tiến, hạn chế để lại những trụ than, quán triệt theo nguyên tắc là "khai thác nhanh, sạch, đóng cửa mỏ cũng nhanh", rút ngắn thời gian để than và không khí tiếp xúc với nhau, nâng cao tỷ lệ thu hồi than. Trong thực tế hiện nay than phải được lấy "nhanh" để thực hiện công tác phòng chống cháy mỏ. Đồng thời đối với những khu vực khai thác nên áp dụng những biện pháp phòng chống cháy như bơm khí ni tơ [2], dung dịch các chất phụ gia chống cháy. Ngoài ra phải có những biện pháp quản lý chấp hành nghiêm chỉnh trong quá trình khai thác, xử lý những hành vi khai thác trái phép. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Báo cáo điều tra hiện trạng các khu vực cháy tại mỏ than Đông Thăng-Nội Mông Cổ-Trung Quốc.

2. Trương Kiến Dân. Nghiên cứu phòng chống cháy mỏ Trung Quốc. Bắc Kinh. Nhà xuất bản Công nghiệp than. 2008.

Người biên tập: Võ Trọng Hùng

SUMMARY

This paper reports the investigation through the mine fire area occurred in Dongsheng Coal Mine - Inner Mongolia - China conducted an analysis of the causes and characteristics described, as well as the influence of environmental wrapping mine area, classify the nature and origin of the fire and put forward proposals in the process of mining coal spontaneous combustion properties and measures to prevent mine.