

ERSD 2018

# KỶ YẾU

HỘI NGHỊ TOÀN QUỐC  
KHOA HỌC TRÁI ĐẤT VÀ TÀI NGUYÊN  
VỚI PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

Hà Nội, 07 - 12 - 2018

**NHỮNG TIẾN BỘ TRONG KHAI THÁC MỎ**



Nhà xuất bản giao thông vận tải

Nghiên cứu ứng dụng sản phẩm neo cáp sản xuất trong nước áp dụng đào lò và khai thác tại các mỏ hầm lò vùng Quảng Ninh <i>Nông Việt Hùng</i> .....	78
Nghiên cứu giải pháp khắc phục sự cố tụt nóc lò gương khi khai thác lò chợ cơ giới hóa tại công ty than Hồng Thái <i>Nguyễn Phi Hùng, Nguyễn Cao Khải, Bùi Mạnh Tùng, Trần Văn Thanh, Nguyễn Văn Dũng</i> .....	84
Giải pháp kỹ thuật đảm bảo an toàn khi khai thác vỉa 11 dưới moong lộ thiên - Công ty cổ phần than Hà Lâm Vinacomin <i>Phạm Đức Hưng, Vũ Trung Tiến, Đỗ Anh Sơn, Bùi Mạnh Tùng, Nguyễn Văn Quang</i> .....	91
Giải pháp hoàn thiện hệ thống thông gió khu mỏ Cẩm Thành, Công ty than Hạ Long đảm bảo sản lượng khai thác giai đoạn đến năm 2020 <i>Nguyễn Cao Khải, Nguyễn Văn Thịnh, Đặng Vũ Chí, Nguyễn Phi Hùng, Trần Văn Thanh</i> .....	97
Xác định chế độ làm việc hợp lý của các quạt gió chính khu mỏ than Thành Công – Cao Thắng, Công ty than Hòn Gai <i>Nguyễn Cao Khải, Đào Văn Chí, Lê Tiến Dũng, Nguyễn Văn Quang, Vũ Thái Tiến Dũng, Đinh Thị Thanh Nhân</i> .....	106
Nghiên cứu áp dụng thử nghiệm công nghệ khai thác chèn lò tại mỏ than Ngã Hai-Công ty than Quang Hanh <i>Vũ Thành Lâm, Đào Hồng Quang, Lê Đức Nguyên, Phan Văn Việt</i> .....	111
Tính toán, dự báo biến dạng sụt lún trên bề mặt địa hình khi khai thác cụm vỉa than dưới khu dân cư tại mỏ than Núi Béo <i>Lê Quang Phục, Zubov Vladimir Pavlovich, Đào Văn Chí, Vũ Thái Tiến Dũng</i> .....	118
Quy luật xuất hiện áp lực mỏ và biến dạng đá vách trong lò chợ cơ giới hóa TT7.9 khu Ngã Hai - Công ty than Quang Hanh <i>Lê Quang Phục, Zubov Vladimir Pavlovich, Đào Văn Chí, Vũ Thái Tiến Dũng</i> .....	123
Phương pháp xác định thông số nổ mìn hợp lý cho mỏ quặng đồng Phukham – CHDCND Lào <i>Leepor Vaxingxong, Phạm Văn Hòa</i> .....	131
Nghiên cứu các giải pháp giảm thiểu nồng độ bụi tại các gương lò đào của mỏ than Núi Béo <i>Nguyễn Văn Quang, Nguyễn Văn Thịnh, Phạm Đức Hưng</i> .....	135
Nghiên cứu ứng dụng năng lượng nổ để nén ép nền đất yếu bằng lượng nổ tập trung <i>Đàm Trọng Thắng, Nguyễn Trí Tá</i> .....	142
Đánh giá hiện trạng và đề xuất giải pháp hoàn thiện hệ thống thông gió của mỏ than Tân Lập, Quảng Ninh <i>Nguyễn Văn Thịnh, Trần Xuân Hà, Đặng Vũ Chí, Nguyễn Cao Khải</i> .....	148
Các giải pháp bóc đất đá bờ trụ các mỏ than lộ thiên hợp lý đảm bảo an toàn cho các công trình trên mặt và khai thác xuống sâu <i>Lưu Văn Thực, Lê Công Cường</i> .....	153
Những sự cố thường gặp tại một số lò chợ sử dụng công nghệ khai thác cơ giới hóa đồng bộ ở vùng than Quảng Ninh và những biện pháp khắc phục <i>Vũ Trung Tiến, Đỗ Anh Sơn, Phạm Đức Hưng</i> .....	159
Uncertainties in the stability analysis of slope cuts <i>Nguyễn Anh Tuấn</i> .....	160

## **Nghiên cứu một số nguyên nhân và giải pháp khắc phục sự cố khi khai thác lò chợ cơ giới hóa**

Nguyễn Phi Hùng<sup>1\*</sup>, Nguyễn Cao Khai<sup>1</sup>, Bùi Mạnh Tùng<sup>1</sup>,  
Trần Văn Thanh<sup>1</sup>, Nguyễn Văn Dũng<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Đại học mỏ địa chất; <sup>2</sup>Tổng Công ty Đông Bắc

### **TÓM TẮT**

Công nghệ cơ giới hóa sản xuất than đã trở thành xu thế tất yếu trong khai thác mỏ. Quá trình khai thác mỏ hầm lò áp dụng công nghệ cơ giới hóa từng phần hoặc toàn phần, nguyên nhân khách quan là do điều kiện địa chất phức tạp, đá vách yếu hoặc hệ thống khe nứt làm cho áp lực tại gương lò chợ cao, nguyên nhân chủ quan là do phương pháp khâu chưa hoàn chỉnh, thiết bị hỏng hóc ... dẫn đến hiện tượng tụt nóc, lở gương, khi điều kiện sản xuất xảy ra hiện tượng này dẫn đến việc xô lệch vỉ chống, đổ lò làm ách tắc sản xuất, thậm chí gây tai nạn lao động. Chính vì vậy cần thiết phải có những giải pháp kịp thời, hiệu quả nhằm hạn chế cũng như khắc phục sự cố khi xảy ra trong quá trình sản xuất an toàn. Ở đây bài báo đã đưa ra các nguyên nhân xảy ra sự cố tụt nóc lò chợ cơ giới hóa trong điều kiện của lò chợ cơ giới vỉa 11 ở mỏ than Dương Huy. Trên cơ sở nguyên nhân và nghiên cứu các điều kiện tự nhiên và kỹ thuật cụ thể, bài báo đưa ra các giải pháp kỹ thuật hợp lý để áp dụng xử lý nhằm nâng cao sản lượng khai thác và đảm bảo an toàn lao động cho người công nhân.

*Từ khóa:* Giàn chống tự hành; máy khâu; tụt nóc; gương lò chợ, lở gương

### **1. Nguyên nhân chính gây ra hiện tượng lở gương tụt nóc**

- Sự thay đổi đột ngột điều kiện địa chất vỉa, tại gương lò xuất hiện biến động địa chất cục bộ như hệ thống khe nứt xuất hiện với tần suất và mật độ dày, gần đứt gãy lớn, vỉa biến động về chiều dày góc dốc đột ngột, do nước ngầm...

- Gương lò chợ không vuông ke với phương vỉa, vỉ chống không đảm bảo kỹ thuật thi công.
- Tốc độ tiến gương lò chợ chậm, làm tăng áp lực luồng gương.
- Do việc điều chỉnh tang khâu than phần nóc không hợp lý.
- Công tác đẩy xà trượt chống giữ nóc lò chậm, phần đá vách bị lưu không một thời gian dài không được chống giữ kịp thời. [Trần Văn Huỳnh 2003; Đỗ Mạnh Phong 2006]

### **2. Biện pháp xử lý chung**

- Đảm bảo lò chợ vuông ke vỉa và điều chỉnh tốc độ tiến gương phù hợp với thiết kế.
- Thực hiện đúng qui trình, hệ chiếu khai thác.
- Điều chỉnh tang khâu nóc, đảm bảo khâu đúng chiều cao lò chợ theo thiết kế.
- Công tác đẩy xà trượt chống giữ nóc và đẩy tấm chắn gương áp sát gương lò chợ phải kịp thời khi máy khâu đi qua.
- Khi lò chợ bị lở gương, tụt nóc xử lý như sau:
  - + Dùng chèo tạo lỗ trước gương hoặc dùng khoan khí nén khoan lỗ trước gương có đường kính lỗ 120 mm, chiều sâu lỗ từ 0,4 ÷ 0,8 m tùy thuộc tiến độ dầm thép.
  - + Sử dụng dầm thép CBΠ hoặc ray thu hồi, chiều dài từ 1,2 ÷ 1,6 m, gác đưa một đầu vào lỗ đã chọc tía, một đầu gác lên xà dàn chống hoặc liên kết gông với dầm của chu kỳ trước.
  - + Chèn kín gỗ đoàn lên trên dầm thép, chèn kích phía trên nóc chắc chắn.
  - + Trường hợp dầm có chiều dài lớn, có thể dùng cột thủy lực đơn chống tăng cường vào dầm thép sát gương lò chợ, buộc dây thép liên kết chắc chắn đầu cột thủy lực đơn với dầm thép. [Trần Văn Thanh, 2006; Vũ Đình Tiến, 2005]

Hiện tượng lở gương, tụt nóc được thể hiện theo hình 1 và 2.

### **3. Xử lý trong các trường hợp cụ thể**

#### **3.1. Trường hợp để giàn chống lún xuống nền**

##### **1. Đặc điểm:**

Trong tính toán ở cả 2 trường hợp giàn chống di trên nền than và nền đất sét thì không xảy ra hiện tượng lún nền. Nhưng trong quá trình khai thác thực tế vẫn có thể xảy ra hiện tượng lún nền khi than nền và đất sét có ngầm nước.

##### **2. Nguyên nhân:**

- Đất đá trụ vỉa có cường độ kháng lún thấp (nhỏ hơn 0,60 Mpa đối với giàn chống trung gian và nhỏ

\* Tác giả liên hệ  
Email: nguyenvphihung@humg.edu.vn

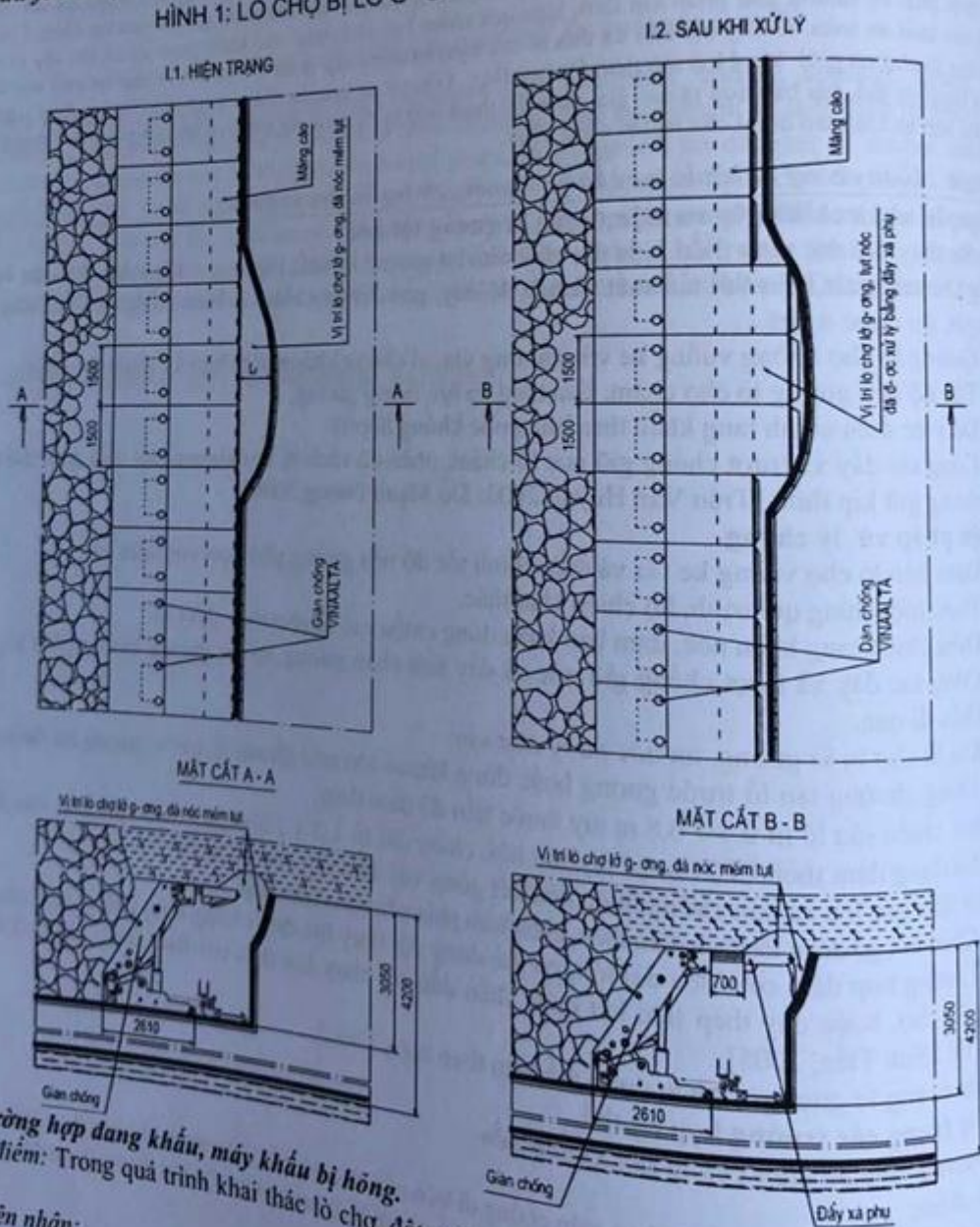
hơn 0,57 đối với giàn chống quá độ).  
 - Áp lực đá vách lớn tác dụng lên giàn chống.  
 - Lò chợ xuất hiện nước hoặc quản lý nước trong lò chợ không hợp lý (nước phun sương, nước rò rỉ tại hệ thống đường ống) nên lò chợ bị tích tụ nước làm cho cường độ đá trụ giảm hoặc bị trương nở.

3. Biện pháp xử lý:

- Khi để lún xuống nền với chiều sâu không lớn, đệm vải tấm gỗ dưới đế, khi giàn chống đẩy về phía trước, đế giàn chống đặt trên tấm gỗ, dần dần trở về vị trí bình thường trên nền.
- Đế giàn chống lún sâu vào nền, khi sử dụng phương pháp đệm tấm gỗ không có hiệu quả, khi đó dùng 2 cột chống thủy lực DW35-300/110X chống đỡ hai bên xà giàn chống bị lún (Một đầu cột TLD đỡ xà nóc của giàn chống bị lún, đầu còn lại tỳ lên đế chân cột của giàn liền kề). Sau đó, thực hiện thao tác hạ giàn chống của giàn bị lún. Lúc này, hai cột chống đỡ cố định xà, đế giàn được nâng lên. Đặt các đệm gỗ vào khoảng hở giữa đế giàn và nền lò, bơm chất tải cho giàn bị lún.

Sau khi xử lý lún xong, công tác di chuyển giàn chống sang luống mới được tiến hành tương tự như di chuyển giàn khâu chống thường kỳ. [Phòng KCM Công ty than Dương Huy, 2016]

\*Lưu ý: Hai cột chống đỡ xà của giàn chống bị lún phải chống cân nhau tránh xoay giàn khi đỡ tải.  
**HÌNH 1: LÒ CHỢ BỊ LỞ G- ONG,  $L_r \leq 1,5M$  RỒNG NÓC NHỎ**

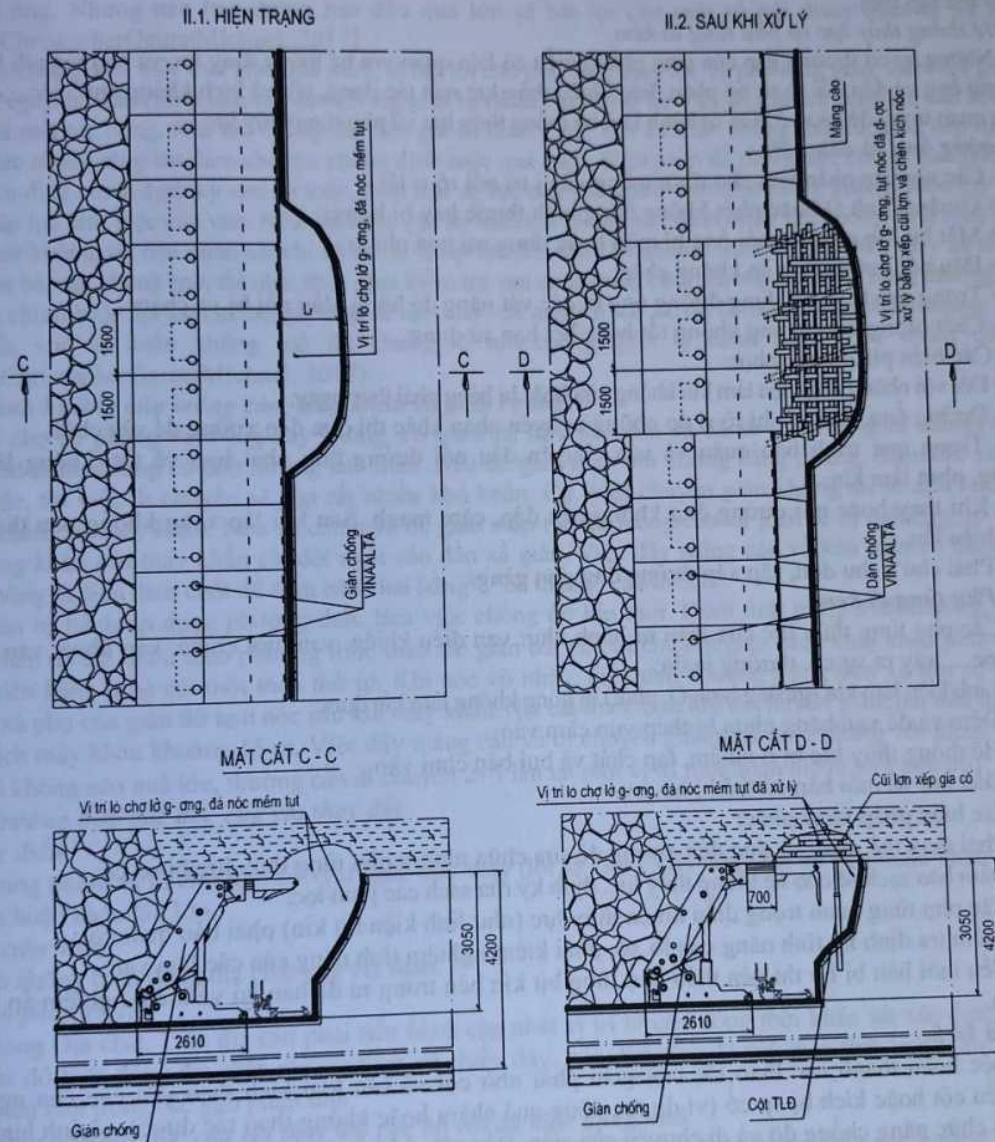


3.2. Trường hợp dạng khâu, máy khâu bị hỏng.

1. Đặc điểm: Trong quá trình khai thác lò chợ, đột ngột máy bị hỏng không thực hiện tiếp công tác khâu gung.
2. Nguyên nhân:
  - Do công tác kiểm tra, chuẩn bị máy khâu trước khi vận hành.
  - Do máy có những trục trặc bất thường.
3. Biện pháp khắc phục:

- Dùng công tác khâu gương, cắt nguồn điện vào máy khâu, đóng ngắt nguồn nước chống bụi.
- Sửa nóc luồng gương lò chợ ở vị trí máy khâu đứng, nâng xà đỡ gương giữ nóc, đồng thời kiểm tra cùng cố đoạn lò chợ ở vị trí xung quanh máy khâu.
- Vận hành máng cáo, công nhân dùng xèng, cuốc dọn sạch than ở vị trí máy khâu đứng để tạo không gian thoáng cho việc sửa chữa máy.
- Tiến hành kiểm tra, phát hiện nguyên nhân và tiến hành sửa chữa máy khâu.
- Sau khi khắc phục sự cố máy khâu xong, máy hoạt động trở lại bình thường, tiếp tục đưa máy vào vị trí khâu than lò chợ.

HÌNH 2: LÒ CHỢ BỊ LỖ G-ÔNG,  $L_r > 1,5M$  RỔNG NÓC LỚN



### 3.3. Sự cố về giàn chống tự hành

Giàn tự hành mẫu đã được thử nghiệm tính năng bền và cường độ phù hợp tiêu chuẩn. Khi bộ giàn xuất xưởng đã được nghiệm thu nghiêm ngặt, các kết cấu liên kết và linh kiện thủy lực có đủ cường độ, tính năng đáng tin cậy, không thể xảy ra sự cố lớn dưới tình trạng bình thường. Nhưng trong quá trình sử dụng giàn dưới mỏ, do điều kiện địa chất phức tạp, còn có các nhân tố ảnh hưởng khác, nếu tính thêm nguy hiểm ẩn chứa hoặc thao tác không đúng quy trình, khi đó giàn tự hành không tránh khỏi sự cố. Vì vậy, cần phải tăng cường công tác duy trì và quản lý đồng bộ thiết bị cơ giới hóa, bảo đảm không hoặc ít xảy ra sự cố. Trong trường hợp khi gặp sự cố dù lớn hay nhỏ đều phải tìm nguyên nhân kịp thời, giải quyết nhanh chóng, làm cho giàn tự hành cũng như các thiết bị luôn luôn ở trong tình trạng hoạt động tốt.

#### 1. Kết cấu và chốt liên kết:

\* **Kết cấu:**

Kết cấu của giàn thông thường là đảm bảo, có đủ cường độ trong phạm vi làm việc của giàn, nhưng trong quá trình sử dụng cũng có thể bị vỡ hoặc lở cục bộ, một vài chỗ có thể xuất hiện các vết nứt: vị trí ở cột đế giàn, vị trí liên kết của các loại kích, bộ phận phía trước của đế giàn. Nguyên nhân có thể do trong quá trình sử dụng xuất hiện tình trạng chịu lực tập trung đột ngột, ứng lực của mỗi hàn tập trung hoặc điều khiển không đúng. Cách xử lý: tìm cách phòng ngừa vết nứt (trong điều kiện kiểm tra nồng độ khi mô cho phép).

#### \* Chốt liên kết:

Chốt dùng để liên kết các bộ phận với nhau. Nó có khả năng bị mòn, cong và đứt. Chốt liên kết hai đầu của cột và kích có khả năng rất lớn bị cong đứt. Nguyên nhân bị cong đứt là: Vật liệu và cách xử lý nhiệt không phù hợp yêu cầu thiết kế, thao tác không đúng. Nếu phát hiện chốt bị cong và bị mòn thì nên thay thế kịp thời.

#### 2. Hệ thống thủy lực và phụ tùng đi kèm

Những sự cố thường gặp của giàn phần nhiều có liên quan với hệ thống thủy lực và phụ tùng đi kèm như đường ống và đầu nối rò rỉ; bộ phận điều khiển thủy lực mất tác dụng, cột và kích không làm việc.... Cho nên điều quan trọng để bảo vệ giàn tự hành là ở hệ thống thủy lực và phụ tùng thủy lực.

#### \* Đường ống và đầu nối:

- Các nguyên nhân làm cho đường ống và vị trí nối rò rỉ là:
  - + Gioăng hình O hoặc phớt không đúng kích thước hay bị hỏng;
  - + Mặt bịt kín của đầu nối ống bị mòn hoặc dung sai quá nhiều;
  - + Đầu nối đường ống ép không chắc;
  - + Trong quá trình sử dụng đường ống bị các vật nặng đè hỏng, đầu nối bị va chạm
  - + Chất lượng đường ống không tốt hoặc hết hạn sử dụng....
- Các biện pháp khắc phục:
  - + Đối với những linh kiện làm kín không vừa hoặc bị hỏng phải thay ngay;
  - + Đường ống, đầu nối bị rò rỉ do những nguyên nhân khác thì đưa đến xưởng để sửa chữa.
  - + Trong quá trình bảo quản và vận chuyển đầu nối đường ống phải bảo vệ tốt, không làm hỏng

gioăng, phớt làm kín.

+ Khi thay hoặc nối đường ống không nên đập, cắm mạnh. Sau khi lắp xong không nên tháo ra lắp vào nhiều lần.

+ Phải chú ý thu dọn, sắp xếp đường ống gọn gàng.

#### \* Phụ tùng đi kèm:

- Các phụ tùng thủy lực của giàn tự hành như: van điều khiển, van một chiều, van khoá, van an toàn, phin lọc... xảy ra sự cố, thường là do:

- + Linh kiện làm kín (gioăng hình O, phớt) bị hỏng không làm kín được;
- + Đệm và đế van bằng nhựa bị thép vụn cắm vào;
- + Hệ thống thủy lực bị ô nhiễm, tạp chất và bụi bẩn chui vào;
- + Đầu nối và mối hàn có thể bị hở v.v.
- Các biện pháp khắc phục:
  - + Phải thay thế ngay và đưa đến xưởng để sửa chữa những phụ tùng thủy lực bị sự cố;
  - + Đảm bảo sạch sẽ cho hệ thống thủy lực, định kỳ rửa sạch các phin lọc;
  - + Các phụ tùng quan trọng điều khiển thủy lực (như linh kiện bịt kín) phải bảo quản tốt;
  - + Kiểm tra định kỳ tính năng của lò xo; phải kiểm nghiệm tính năng của các loại van;
  - + Nếu mối hàn bị hở thì nên tháo phụ tùng bịt kín bên trong ra để hàn lại và kiểm nghiệm áp lực theo yêu cầu.

#### \* Cột và kích:

- Việc hoàn thành các thao tác của giàn phải nhờ cột và các loại kích theo yêu cầu của người vận hành, nếu cột hoặc kích bị sự cố (ví dụ tác động quá chậm hoặc không thao tác được), sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến chức năng chống đỡ và di chuyển của giàn. Nếu cột và kích tác động chậm, có thể là do:

- + Áp lực bơm dung dịch quá thấp hoặc lưu lượng không đủ;
- + Chưa mở van khoá, đường ống, phin lọc dung dịch bị tắc;
- + Van điều khiển (van một chiều và van an toàn) hỏng làm tắc đường dung dịch.
- Các biện pháp khắc phục:
  - + Hiệu chỉnh lại trạm bơm dung dịch;
  - + Mở van, nếu đường ống bị bẩn phải rửa sạch phin lọc;
  - + Thay các van điều khiển bị hỏng;
  - + Thay các cột, kích không còn khả năng làm việc

#### 3. Thao tác giàn tự hành:

Trong quá trình thao tác giàn chống đỡ, có thể xảy ra những sự cố sau: lực chống ban đầu thấp, lực chống định mức cao, dầy trượt không thẳng, di chuyển giàn không kịp thời, kiểm tra bảo dưỡng giàn chống không tốt xuất hiện rỗng nóc gây hỏng giàn.

**\* Lực chống ban đầu và lực chống định mức:**

Lực chống của giàn trực tiếp liên quan tới việc điều khiển xà chính hạ xuống và quản lý xà chính, cho nên phải đảm bảo giàn có đủ lực chống ban đầu. Nguyên nhân chính làm cho lực chống ban đầu thấp là áp lực dung dịch không đủ hoặc hệ thống thủy lực bị rò rỉ. Thời gian nạp dung dịch quá ngắn cũng là một nguyên nhân. Biện pháp đảm bảo giàn có đủ lực chống ban đầu là áp lực trạm bơm dung dịch phải nằm trong phạm vi áp lực làm việc định mức, thường xuyên quan sát sự thay đổi của áp lực trạm bơm dung dịch, điều chỉnh áp lực kịp thời; hệ thống thủy lực không được rò rỉ, nên giám tối đa tổn hao áp lực của đường ống. Nhưng nếu lực chống ban đầu quá lớn sẽ bất lợi cho một số nội dung quản lý xà chính. [MarkChristopherGaunaMichael, 2017]

Lực chống định mức của giàn quá mức, sẽ bất lợi cho phụ tùng thủy lực và phụ tùng giàn, thậm chí gây nên hỏng. Nguyên nhân chính làm cho lực chống giàn tự hành vượt mức là: Van an toàn chịu áp lực cao hơn định mức và mất tác dụng. Khi lực chống đạt đến giá trị định mức, van an toàn không mở được và tiếp tục chịu đựng lực chống tăng lên, làm cho lực chống định mức quá mức. Biện pháp để phòng lực chống quá mức: Phải kiểm tra điều chỉnh định kỳ van an toàn, đảm bảo áp lực của van giữ ở mức cho phép; không được tùy ý điều chỉnh áp lực làm việc của van. Nếu chỉ nhìn van an toàn mà không xác định được lực chống định mức có quá mức hay không, thì nên quan sát khi xà chính có áp lực đến lần đầu tiên rồi theo chu kỳ. Nếu thấy đa số, thậm chí toàn bộ van không mở, thì nhất thiết phải kiểm tra van an toàn có bình thường không. Thông thường áp lực đến xà chính hoặc áp lực cục bộ gia tăng sẽ làm cho van an toàn mở ra, đó là hiện tượng bình thường. Ngược lại, nếu van an toàn không mở thì chứng tỏ lực chống giàn tự hành được điều chỉnh quá cao. (MarkChristopherGaunaMichael, 2017)

**\* Sự ảnh hưởng của máng cào, máy khâu và giàn chống:**

Lò chợ có phẳng và thẳng hay không, có quan hệ trực tiếp đến xà chính (có phẳng và thẳng) để máy khâu cắt than, chúng có ảnh hưởng lẫn nhau. Nếu để giàn mấp mô không bằng phẳng, thậm chí xuất hiện tầng bậc, thì việc di chuyển sẽ gặp rất nhiều khó khăn. Cụ lý di chuyển giàn không đủ sẽ ảnh hưởng đến bước khâu của máy khâu. Nếu xà chính và để giàn mấp mô thì máng cào và giàn sẽ bị nghiêng, có thể làm cho tang khâu của máy khâu cắt đột ngột vào đầu xà giàn. Việc đẩy máng cào và kéo giàn có bằng, thẳng hay không là điều then chốt để đảm bảo "hai bằng", "ba thẳng" của lò chợ.

Giàn tự hành áp dụng phương thức làm việc chống đỡ kịp thời. Dưới tình trạng bình thường, sau khi máy khâu đã cắt than, theo phương thức thao tác giàn bắt đầu di chuyển giàn cách tang khâu phía sau 3÷5 giàn, tiến hành từng cái một theo thứ tự. Khi nóc vò nhàu, diện tích khoảng trống trên xà lớn có thể điều khiển xà phụ của giàn đỡ tạm nóc sau khi máy khâu vừa cắt than. Sau khi di chuyển giàn, bắt đầu đẩy máng cào cách máy khâu khoảng 15 m. Việc đẩy máng cào và di chuyển giàn phải nhịp nhàng với nhau, độ cong của nó không nên quá lớn, thường cần di chuyển 2÷3 lần tại một vị trí mới hoàn thành một tiến độ.

**3.4. Trường hợp góc dốc của vỉa thay đổi**

**1. Đặc điểm:**

Trong phạm vi lò chợ một số vị trí góc dốc thay đổi lò chợ CGH đồng bộ bỏ nền hoặc khâu phải xen trụ vỉa hoặc khâu lẫn lớp.

**2. Nguyên nhân:**

Do những biến động địa chất của vỉa than.

**3. Biện pháp xử lý:**

Phòng Địa chất, Trắc địa cần phải tiến hành cập nhật vị trí lò chợ đồng thời khảo sát xác định tính chất và mức độ biến động địa chất của vỉa than về chiều dày, góc dốc. Sau đó tùy theo tình trạng thực tế có thể thực hiện một trong các giải pháp sau:

**\* Trường hợp góc dốc của vỉa thay đổi cục bộ với độ biến động nhỏ**

+ Khi khâu dọc lò chợ xuất hiện hướng dốc lên, nền lò phải cắt bằng, để sao cho góc hướng lên không lớn hơn 3-5°, đồng thời đảm bảo đi giá phải có áp lực lên đỉnh, để tránh hiện tượng mất nền, nóc than càng khâu càng cao.

+ Khi chuyển máng cào cần phải đẩy đi kéo lại ngược nhau nhằm tránh hiện tượng chuyển máng cào trên lớp than nổi, dẫn tới việc máng cào khó khăn ép xuống nền lò.

+ Khi máy khâu cắt than, công nhân vận hành cần nắm rõ lượng khâu dưới máng của tang khâu, không nên cào cất lượng than lưu trên nền càng dày, làm cho khả năng khâu hướng lên của lò chợ càng cao, dẫn tới hiện tượng mất nền.

**\* Trường hợp góc dốc của vỉa thay đổi cục bộ với độ biến động lớn**

Tuy nhiên, nóc lò chợ vẫn có khả năng duy trì phẳng, song do nền hoặc nóc lò chợ gặp đá trên diện rộng có thể theo phương hoặc cả theo chiều dốc. Tiến hành thực hiện giải pháp xử lý sau:

+ Khoan nổ mìn tại những vị trí gương lò chợ gặp đá. Công tác khoan nổ mìn được thực hiện theo hạ  
chiều khai thác ban hành.

+ Trong quá trình vận tải phải tách than, đá riêng tránh đá lẫn trong than quá nhiều làm giảm chất  
lượng than.

### 3.5. Trường hợp lò chợ có chiều dài thay đổi

#### 1. Đặc điểm:

Trong quá trình khai thác chiều dài lò chợ theo độ dốc bị thay đổi làm cho các giá khung không chống giữ hết  
hoặc chống giữ vượt quá chiều dài lò chợ.

#### 2. Nguyên nhân:

- Lò chợ gặp biến động địa chất (thay đổi góc dốc vỉa, gặp phay phá, đứt gãy, để lại trụ bảo vệ các  
công trình.

- Công tác đào lò chuẩn bị (lò dọc vỉa vận tải, lò song song chân, lò dọc vỉa thông gió không đảm bảo  
đuy trì ổn định chiều dài lò chợ.

- Trong quá trình khai thác, phải thực hiện các công tác căn chỉnh gương khâu theo điều kiện địa chất  
đảm bảo điều kiện kỹ thuật an toàn.

- Do công nhân thực hiện công tác di chuyển giàn chống

#### 3. Biện pháp xử lý:

Xác định khoảng cách và mức độ biến động chiều dài của lò chợ theo hướng khâu (theo phương). Từ  
đó quyết định việc lắp giàn chống bổ sung hoặc kéo dài khám khâu theo chiều dốc của lò chợ, các giá  
pháp được tiến hành như sau:

##### \* Chiều dài lò chợ thay đổi theo hướng ngắn lại:

Căn cứ tình hình thực tế, tiến hành tháo bớt số lượng giàn chống trong lò chợ hoặc rút ngắn chiều dài  
khám đầu hoặc khám chân lò chợ cho phù hợp với gương khâu mới.

Quá trình thu hồi giàn chống và thu hồi vỉ chống của khám được thực hiện như đối với trường hợp thu  
hồi giàn chống khi kết thúc diện khai thác. Giàn chống sau khi thu hồi được vận chuyển qua lò chợ bằng  
tời trục hoặc palăng lên lò dọc vỉa thông gió đưa về vị trí tập kết.

##### \* Chiều dài lò chợ thay đổi theo hướng dài ra:

Căn cứ tình hình thực tế, tiến hành lắp đặt thêm giàn chống hoặc kéo dài chiều dài khám lò chợ cho  
phù hợp với gương khâu mới.

Đào cúp, lắp đặt hệ thống tời trục → Tháo dỡ cầu máng cào → Lắp đặt đường xe → Vận chuyển giàn  
chống vào vị trí lắp đặt và tiến hành lắp đặt → Tháo dỡ đường xe → Lắp đặt trở lại máng cào.

##### \* Trình tự lắp đặt bổ sung:

- Dùng tay điều khiển để nâng tối đa chiều cao giàn chống và thu hồi xi lanh của kích đẩy máng cào về  
trạng thái ban đầu. Tạo khoảng trống chiều rộng tối thiểu để lắp đặt bổ sung giàn chống bằng cách căn chỉnh  
các giàn chống xung quanh hoặc tháo dỡ, vận chuyển giàn chống từ vị trí lắp đặt tới lò thông gió hoặc lò vận  
tải gần nhất (Căn cứ vào điều kiện cụ thể để quyết định).

- Dùng hệ thống tời, pa lăng để vận chuyển, căn chỉnh giàn chống vào vị trí lắp đặt và tiến hành lắp  
đặt. Sau đó vận chuyển lắp đặt trở lại giàn chống đã tháo dỡ.

- Lắp đặt trở lại cầu máng cào, kích đẩy máng, tháo dỡ đường xe.

### 3.6. Trường hợp giàn chống bị xô lệch

#### 1. Nguyên nhân:

- Khi nền vỉa than không bằng phẳng, nhấp nhô, hoặc vỉa than nhỏ cao lên, xà giàn chống không kích  
sát nóc

- Độ dốc của vỉa than lớn.

- Trong quá trình di chuyển giàn, căn chỉnh chưa tốt.

- Chưa lắp đặt cụm liên kết chống trôi, đổ và dây tãm chắn cạnh của giàn

#### 2. Biện pháp xử lý:

- Độ nghiêng lệch của giàn chống không lớn, khi cục bộ xà giàn chống chưa tiếp xúc với đá vách, có  
thể dựng cột gỗ chống lò đỡ chắc xà giàn chống, di chuyển giàn chống về phía trước, dần dần điều chỉnh  
vỉ chống ngay ngắn, khôi phục trạng thái bình thường.

- Dùng kích kéo lại giàn chống bị nghiêng lệch trở về vị trí đứng, có thể sử dụng phương pháp dựng 2  
kích vừa kéo vừa chống, điều chỉnh giàn chống bị nghiêng lệch trở về trạng thái bình thường

### 3.7. Trường hợp lò chợ gặp phay phá:

- Khi biên độ của đứt gãy tương đối nhỏ, vỉa than chưa đứt hoàn toàn, phải xem sản trạng của đứt gãy,  
lần lượt sử dụng phương pháp phá vách hoặc phá trụ, làm cho giàn chống thủy lực dần dần di chuyển qua  
một cách hợp lý nhất. Công tác khâu chống như trường hợp khâu nâng, hạ nền.

- Khi biên độ của đứt gãy tương đối lớn, tạo nên vỉa than không liên tục, phải đào lại thượng mở lò  
chợ. Chuyển máy khâu, máng cào lò chợ và giàn chống vào thượng



chuyên lò chợ, thời gian mất khoảng 1 tháng, đối với sản xuất lò chợ áp dụng cơ giới hóa đồng bộ là một tổn thất rất lớn. Do đó khi tiến hành thiết kế lò chợ cơ giới hóa đồng bộ, cần nghiên cứu kỹ tài liệu địa chất, tìm hiểu rõ ràng phân bố và khoảng cách đứt gãy lớn nhỏ của đứt gãy để đưa ra quyết định thiết kế lò chợ cơ giới hóa đồng bộ.

#### 4. Kết luận

Khi xảy ra sự cố tụt nóc lò gương nhất thiết phải tìm hiểu nguyên nhân cụ thể để có giải pháp xử lý phù hợp. Thực hiện đúng quy trình quy phạm cụ thể đã được lập trong hộ chiếu thi công. Luôn luôn đảm bảo vì chống vướng ke với vỉa, tốc độ tiến gương phù hợp, không được để khoảng trống lưu không vách quá lâu.

Các giải pháp cụ thể đã được trình bày như trên được áp dụng hiệu quả trong quá trình khai thác áp dụng công nghệ cơ giới hóa toàn phần hoặc từng phần. Trong một số điều kiện cụ thể vẫn được áp dụng với các lò chợ thông thường khác.

#### Tài liệu tham khảo

- Trần Văn Huỳnh và nnk, 2003. *Mở vỉa khai thác than hầm lò cho khoáng sàng dạng vỉa*, NXB Giao thông vận tải.
- Phòng KCM, 2016. *Biện pháp sản xuất năm 2016*. Công ty than Dương Huy.
- Đỗ Mạnh Phong, Vũ Đình Tiến, 2006. *Áp lực mỏ hầm lò*. NXB Giao thông vận tải.
- Trần Văn Thanh, 2006. *Công nghệ khai thác phi truyền thống*. Đại học Mô-Địa chất.
- Vũ Đình Tiến, 2005. *Công nghệ khai thác hầm lò*. NXB Giao thông vận tải.
- MarkChristopherGaunaMichael, 2017. *Preventing roof fall fatalities during pillar recovery: A ground control success story* (Ngăn ngừa sập đỡ đá vách trong quá trình gia cố trụ bảo vệ: Câu chuyện thành công về kiểm soát mặt đất) International Journal of Mining Science and Technology Volume 27, Issue 1, January 2017, Pages 107-113

#### ABSTRACT

### Solution to prevent roof fall risks in the mechanized longwall operations at Hong Thai coal Company

Nguyễn Phi Hùng<sup>1\*</sup>; Nguyen Cao Khai<sup>1</sup>; Bui Manh Tung<sup>1</sup>; Tran Van Thanh<sup>1</sup>; Nguyen Van Dung<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Hanoi University of Mining and Geology, <sup>2</sup>Dong Bac coal Corporations

Mechanised technology for coal production has become an inevitable trend in underground mining. Mining operation can be fully or partly mechanised, however, it may lead to face and roof falls. The phenomenon is due to objective causes such as complex geological conditions, weak roof or highly jointed discontinuities, or due to subjective causes like incomplete mining method or breakdown equipment. Therefore, for the purpose of safety, it is important to have effective solutions to minimising and remedying the problem. This paper presents causes for face fall at the mechanised longwall Seam 11 Duong Huy coal mine. Based on these causes and investigations of geotechnical conditions, the paper proposes pertaining technical solutions to remedy for improving face production as well as safety of workers.

**Keywords:** mechanized longwall mining system, combine, roof falls, longwall face, working face bricked