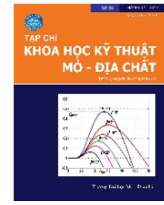




Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Mỏ - Địa chất

Trang điện tử: <http://tapchi.humg.edu.vn/>



Nghiên cứu xây dựng quy trình thay thế tấm chắn đá bị hư hỏng của giá khung GK/1600/1,6/2,4/HT

Nguyễn Phi Hùng^{1,*}, Đặng Phương Thảo¹, Bùi Mạnh Tùng¹, Phan Xuân Khải², Vũ Hữu Lương²

¹ Khoa Mỏ, Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Việt Nam

² Tổng Công ty Đông Bắc, Tập đoàn Than và Khoáng sản Việt Nam, Việt Nam

THÔNG TIN BÀI BÁO

Quá trình:
 Nhận bài 15/10/2016
 Chấp nhận 20/02/2017
 Đăng online 28/02/2017

Từ khóa:
 Giá khung GK
 Tấm chắn trên
 Tấm chắn dưới
 Gỗ tròn
 Đá vách

TÓM TẮT

Việc áp dụng giá GK khi khai thác than tại các lò chợ đã cải thiện điều kiện làm việc rõ rệt, đặc biệt là áp dụng khi điều kiện vỉa ổn định, tận dụng tối đa miền công tác của giá khung. Tuy nhiên, trong quá trình vận hành giá khung thường xuyên bị hỏng một vài bộ phận, đặc biệt là tấm chắn đá. Trong bài báo này, nghiên cứu xây dựng và đề xuất quy trình thay thế các tấm chắn đá của giá khung GK một cách hợp lý được đặt ra trong điều kiện vỉa vẫn đang trong trạng thái làm việc. Quy trình thay thế đề xuất được kiểm nghiệm và áp dụng thực tế trong các mỏ hầm lò.

© 2017 Trường Đại học Mỏ - Địa chất. Tất cả các quyền được bảo đảm.

1. Đặt vấn đề

Trong các lò chợ khấu than sử dụng giá khung GK có hạ trần than nóc, sau khi khấu than và hạ trần sẽ để lại khoảng trống khai thác, đá vách khi phá hóa sẽ sập đổ vào khu vực này (Đỗ Mạnh Phong, Vũ Đình Tiến, 2000). Đá vách khi sập đổ sẽ đập vào giá khung, trong đó phần tiếp xúc chủ yếu là tấm chắn trước và sau làm từ tôn có chiều dày 8-10mm thường xuyên bị bóp méo, biến dạng hoặc đứt liên kết với vỉa và giá khung dẫn tới việc phải thay thế (Vũ Đình Tiến, 2001). Trong bài báo này, các tác giả nghiên cứu xây dựng quy trình thay thế các tấm chắn đá của giá khung GK một cách hợp lý được đặt ra trong điều kiện vỉa

đang trong trạng thái làm việc. Quy trình thay thế bằng cách cài các cây gỗ vào hai giá hai bên với lưới thép để tạo ra khoảng không. Quy trình được kiểm nghiệm và áp dụng thực tế trong công tác khai thác trong các mỏ hầm lò.

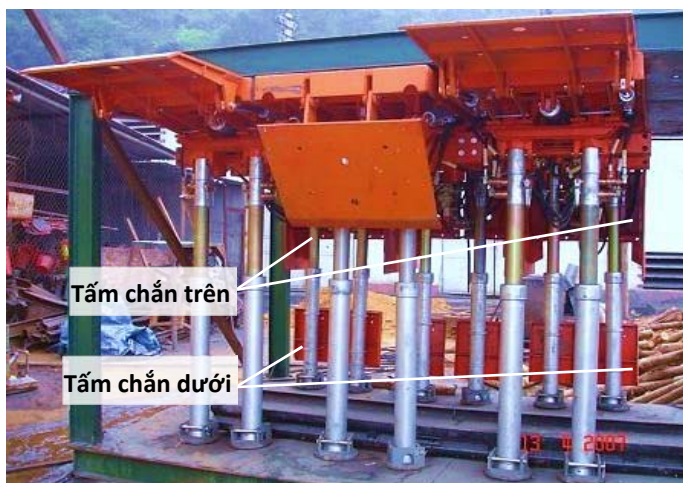
2. Quy trình thay thế tấm chắn đá bị hư hỏng

Muốn thực hiện việc thay thế các tấm chắn đá. Khoảng không gian an toàn đủ để thay thế tấm chắn bị hỏng được tạo ra bằng cách cài các cây gỗ vào hai giá hai bên với lưới thép để tạo ra khoảng không gian 0,8m của một bước di chuyển. Sơ đồ tạo khoảng không gian này như Hình 2.

Quy trình thực hiện như sau: Di chuyển giá cần sửa chữa số 1 lên phía trước đúng bằng bước tiến gương, các giá còn lại giữ nguyên vị trí. Để đưa các cây gỗ vào vị trí mong muốn thì phải đưa các

*Tác giả liên hệ

E-mail: nguyenphihung@humg.edu.vn



Hình 1: Giá khung thủy lực di động GK1600/1.6/2.4HT

cây gỗ từ phía trước gương lên phía trên và dưới lớp lưới thép theo sơ đồ hình 2. Các cây gỗ phải chịu lực nén do nóc lò nén lên giá và lực xô của đá phá hỏa đằng sau. Khả năng chịu nén ngang của các cây gỗ được tính cho áp lực tối đa của nóc lò lên giá là bằng tải trọng làm việc của giá. Ở đây chỉ tính khả năng chịu của các cây gỗ khi nằm bên trên giá, dưới lưới. Khi đến vị trí làm việc thì khi đó chỉ còn áp lực của đất đá hoặc than theo phương ngang gần như đã được dỡ tải.

Tính số lượng cây gỗ cho việc thay 01 giá:

$$n = \frac{Px3nx1000}{l.d.k.\sigma} \text{ (cây)} \quad (1)$$

Trong đó:

P: Cường độ chịu nén của một giá (kN)

3:3 Giá được các cây gỗ gác lên

1000: Hệ số quy đổi kN thành N;

l: Chiều dài cây gỗ (cm)

d: Đường kính cây gỗ (cm)

k: Hệ số kể đến sự thu hẹp tiết diện ngang của cây gỗ tròn (chọn k=0,8)

σ_n : Ứng suất nén ngang của gỗ N/cm².

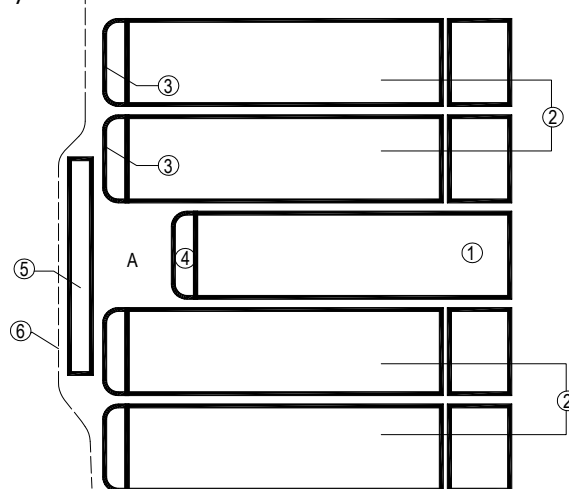
Thay các giá trị số trên vào công thức ta được:

$$n = \frac{1600x3x1000}{250x17x0,8x250} = 6 \text{ cây}$$

Theo đặc tính kỹ thuật của giá GK/1600/1,6/2,4/HT thì tải trọng làm việc của giá là 1600 kN;

Hiện tại hầu hết gỗ đưa vào chống lò chợ hiện nay có chiều dài 2,5m (250 cm), đường kính $\phi = 16 \div 18$ cm tính trung bình là 17 cm.

Gỗ chống lò là gỗ nhóm 5 (bạch đàn, keo...) Theo sức bền nén ngang của gỗ nhóm 5, $\sigma_n = 250$ N/cm²,



Kiểm tra khả năng bền cắt khi di chuyển giá: Khi di chuyển giá nhất là khi các cây gỗ nằm hoàn toàn lên trên và giá phải chịu lực cắt do áp lực nóc tác dụng lên giá khung các cây gỗ phải đảm bảo thẳng được lực cắt do áp lực nóc tác dụng lên.

Hình 2. Sơ đồ vị trí giá cần thay đổi

1. Giá cần thay tấm chắn;
2. Các giá ở vị trí chịu lực bình thường;
3. Các tấm chắn đá trước;
4. Giá có tấm chắn hông cần thay;
5. Cây gỗ đoạn ngắn tạo khoảng không để thay tấm chắn cho giá 1;
6. Lớp lưới thép B 25; A: Khoảng không gian được tạo ra để thay tấm chắn cho giá số 1.

Kiểm tra khi hai giá hai bên giữ nguyên vị trí và giá cần thay tẩm chắn là đá hạ tải nằm trên khung đỡ. Khi đó toàn bộ nóc lò sẽ đặt lên các cây gỗ một lực cắt. Lực cắt tối đa tính bằng tải trọng làm việc của một giá.

Khi đó khả năng chịu cắt của các cây gỗ được tính như sau:

$$P_c = \frac{d^2 \cdot \pi \cdot 12 \cdot \sigma_c}{4 \cdot 100} \quad (2)$$

Trong đó:

P: Lực cắt kiểm tra

d: Đường kính cây gỗ

σ_c : Ứng suất cắt của gỗ nhóm 5 (60 kg/cm²).

12: Vị trí các cây gỗ chịu lực cắt của nóc lò đặt vào

100: Hệ số quy đổi

Thay các giá trị trên vào công thức ta được:

$$P_c = \frac{172 \cdot 3,14 \cdot 12 \cdot 60}{4 \cdot 100} = 1878,442 \text{ (kN)}$$

Theo đặc tính kỹ thuật của giá khung GK/1600/1,62/2,4/HT khả năng chịu tải của một số giá là 1600kN < P_c = 1878,442 kN. Như vậy các cây gỗ đảm bảo chịu được theo độ bền cắt.

Khoảng cách giữa các cây gỗ được xác định phụ thuộc vào

- h: Chiều cao của tấm chắn đá cần thay

- r: Bước di chuyển của giá chống

- 6: Số lượng cây gỗ theo tính toán trên

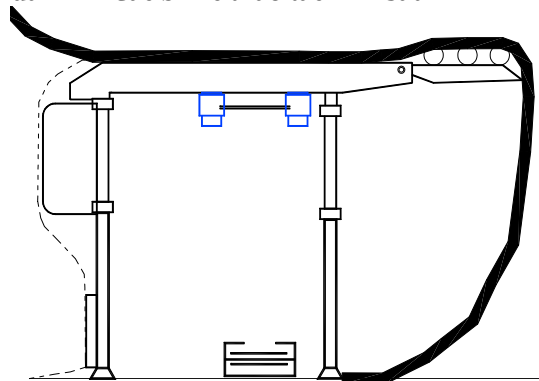
Chiều cao của tấm chắn đá sau cần bảo vệ là 0,8m; Bước di chuyển của giá chống theo đặc tính kỹ thuật của giá là 0,8m.

Thay vào công thức ta được:

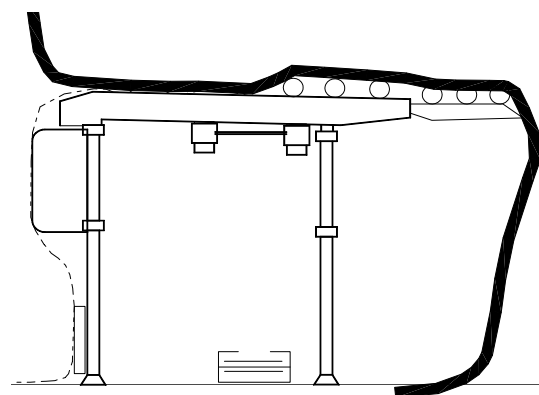
$$L = \frac{80 + 80}{6 - 1} = 32$$

Như vậy cần 6 cây gỗ $\phi = 16 \div 18$ mới có thể chịu đựng được khả năng làm việc của cả 3 giá chống (Đỗ Mạnh Phong, Vũ Đình Tiến, 2000). Vấn đề là ta cần chọn vị trí các cây gỗ sao cho việc tạo không gian thoáng là tốt nhất theo sơ đồ cần phân phối bố 06 cây gỗ cho một lần: Ba cây ở phía sau tấm chắn đá, ba cây ở phần đuôi xà phía trên. Vị trí cần tạo ra khoảng trống của các cây gỗ như Hình 3. Để đưa được các cây gỗ vào vị trí như trên cần phải đưa chúng từ phía trước gương, theo quá trình di chuyển giá các cây gỗ sẽ theo lưới và lùi dần về phía sau, đến khi chúng dịch chuyển đúng vị trí thì tiến hành đẩy giá cần thay về phía trước, các cây gỗ sẽ cùng với lớp lưới ngăn không cho than, đất đá phía luồng phá hóa tràn vào tạo

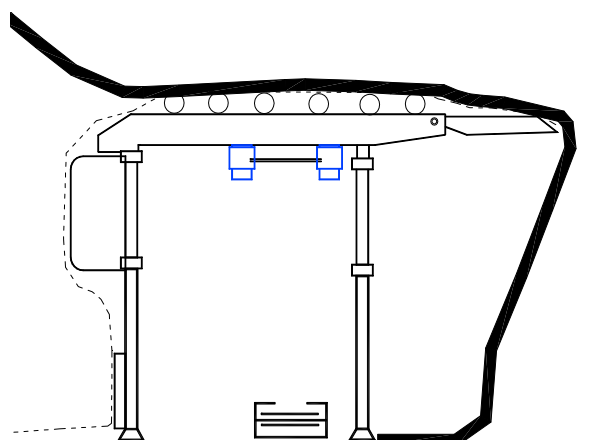
khoảng không gian có kích thước 1×0,8m đủ để thao tác tháo tấm chắn đá trên và thay tấm chắn đá mới. Các bước thao tác như sau:



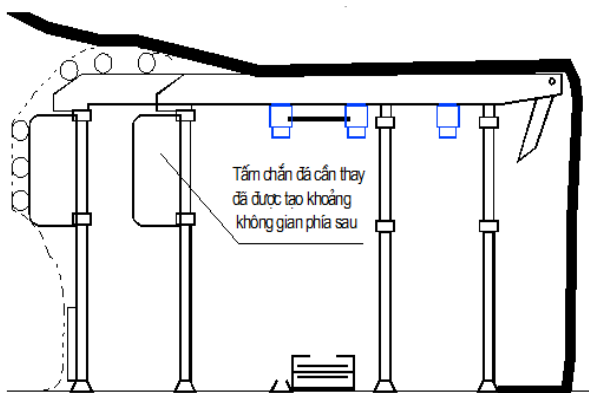
Hình 3. Giai đoạn một - đưa các cây gỗ khi bắt đầu chuẩn bị để thay tấm chắn đá



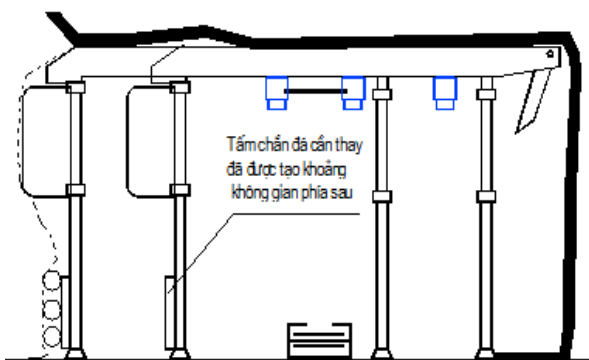
Hình 4. Giai đoạn hai - tiếp tục luân ba cây gỗ lên phía trên tấm chắn gương



Hình 5. Giai đoạn ba - chuẩn bị thay tấm đá trên (Các cây gỗ được di chuyển tới vị trí trung tâm chịu lực của xà)



Hình 6. Giá có tấm chắn cần thay tiến lên phía trước 0,8m, các cây gỗ giữ và tạo khoảng không gian để thay tấm chắn.



Hình 7: Vị trí các cây gỗ cần đạt đến để thay tấm chắn đá dưới

Sau khi nổ mìn phá gương, tiến hành nối lưới nóc như bình thường. Trước khi nâng các tấm chắn gương ta đặt các cây gỗ lên phía trên tấm chắn gương (bên dưới lưới) của giá cần thay tấm chắn. Cây gỗ được đặt vào chính giữa của xà với mục đích là khi hai tấm chắn gương của hai giá bên cạnh cùng nâng lên thì các cây gỗ nằm cân đối trên cả ba giá. Tại luồng bắt đầu đặt ba cây, một cây sát đầu xà, một cây ở phía cuối của tấm chắn gương, một cây ở giữa khoảng cách giữa các cây là 32cm.

Mục đích là sau khi di chuyển giá thì các thanh gỗ đến vị trí của tấm chắn đá trên và tạo không gian an toàn để tháo, lắp thay thế tấm chắn đá.

Sau khi khấu hết luồng, đặt tiếp ba cây tại luồng tiếp theo, cách cây thứ ba của luồng trước khoảng 40cm, 2 cây còn lại giữ khoảng cách đều 32cm. Hai cây này sau khi đến vị trí sẽ nằm ở phần đuôi xà.

Khi đó cây gỗ đầu tiên dịch chuyển được tổng chiều dài là 4,8m, tiếp tục ba chu kỳ, các cây gỗ sẽ tới vị trí cần thiết để có thể thực hiện thay tấm

chắn đá trên. Khi đó nó vượt qua hầu hết đuôi xà và vượt qua tấm chắn và di chuyển xuống dưới được $4,8 - (2,9 + 0,8 + 0,1) = 1\text{m}$ là vừa đủ vượt qua tấm chắn đá trên. Cây gỗ cuối cùng còn cách đuôi xà là 0,6 m vừa đủ để ngăn không cho nóc ảnh hưởng đến quá trình thay tấm chắn. Khi đó vị trí tương đối của các giá như Hình 6.

Với cách làm như trên các giá chống vẫn hoạt động và thay thay được tấm chắn đá trên. Chi tiết khó thay thế nhất của giá khung thủy lực di động.

Cũng với cách thực hiện tương tự có thể tạo khoảng không gian để thay tấm chắn đá dưới khi các cây gỗ được hai xuống đến vị trí của tấm chắn đá dưới

3. Kết luận

Khi sử dụng giá khung GK, một số bộ phận của giá trong quá trình vận hành có thể bị hư hỏng. Các chi tiết hỏng cần phải được sửa chữa, thay thế để duy trì sự làm việc ổn định của các giá. Trong thực tế sản xuất, tấm chắn đá chính là chi tiết dễ bị hư hỏng và ở vào vị trí khó thay thế. Vì vậy việc nghiên cứu xây dựng biện pháp thay thế tấm chắn đá trên là rất cần thiết.

Quá trình nghiên cứu tính toán cho thấy giá vẫn đảm bảo nhiệm vụ chống đỡ lò, gỗ được sử dụng để làm đòn gánh tạo khoảng trống phía sau phục vụ cho quá trình thay thế. Quá trình tính toán cũng đảm bảo các cây gỗ tồn tại ổn định khi nằm trên nóc của các giá khung. Việc tính toán đạt yêu cầu trong cả điều kiện chịu nén ngang cũng như chịu được theo độ bền cắt. Chúng loại gỗ là gỗ nhóm 5 (keo, bạch đàn) và có kích thước phổ biến. Cách thực hiện đã nêu trên là hoàn toàn khả thi, có thể áp dụng thay thế các tấm chắn đá trên, cũng có thể áp dụng cách làm tương tự cho việc thay thế tấm chắn đá dưới.

Tài liệu tham khảo

Đỗ Mạnh Phong, Vũ Đình Tiến, 2000. *Áp lực mỏ hầm lò*. Nhà xuất bản Giao thông Vận tải, Hà Nội.

Hoàng Văn Vĩ, 2010. Nghiên cứu chế tạo một số phần tử thủy lực dùng cho tổ hợp giá thủy lực di động. *Báo cáo đề tài cấp nhà nước mã số BCTK 09NN/09*, Bộ Khoa học và Công nghệ, Hà Nội.

Nguyễn Quý Thao. *Cơ học vật rắn*. Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội, 2009.

Vũ Đình Tiến, 2001. *Công nghệ khai thác mỏ hầm lò*. Nhà xuất bản Giao thông Vận tải, Hà Nội.

Nguyễn Trọng, Tống Danh Đạo, Lê Thị Hoàng Yến, 2010. *Cơ học lý thuyết*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.

ABSTRACT

Research on replacement process of stone shield for damaged GK frame support

Hung Phi Nguyen ^{1,*}, Thao Phuong Dang ¹, Tung Manh Bui¹, Khai Xuan Phan ², Luong Huu Vu²

¹ *Faculty of Mining, Hanoi University of Mining and Geology, Vietnam*

² *Engineering department, 35 CO.,LTD, Dong Bac Corporation, Vietnam*

Applications of the GK frame support for mining operations have improved considerably the working conditions. However, the frame supports are frequently damaged during the operations, especially the stone shield. This shield must be replaced to maintain the working conditions. In this paper, a process is proposed for the replacement of stone shield of the GK frame. The proposed process is validated and applied for mines.

Keywords: GK frame support, front shield, back shield, roundwood, full-caving.