

# KINH NGHIỆM KHAI THÁC Lò CHỢ CƠ GIỚI HÓA TRONG ĐIỀU KIỆN ĐỊA CHẤT CÓ BIẾN ĐỘNG PHỨC TẠP

TRẦN TUẤN NGẠN - Viện KHCN Mỏ-Vinacomin  
 NGUYỄN HUY NAM, HOÀNG TRỌNG CƯỜNG  
 Công ty than Khe Chàm-TKV  
 Email: ngan3191@gmail.com

Từ năm 2001 đến nay Công ty Than Khe Chàm đã phối hợp với các đơn vị tư vấn của Tập đoàn Công nghiệp Than-Khoáng sản Việt Nam nghiên cứu và đưa vào áp dụng trong thực tế sản xuất ba mô hình cơ giới hóa khai thác lò chợ, như sau: (1) CGH từng phần - sử dụng máy khâu combai kết hợp với giá thủy lực di động; (2) CGH đồng bộ - sử dụng máy khâu combai kết hợp với giàn chống tự hành (khai thác một lớp toàn bộ chiều dày vỉa hoặc lò chợ hạ trần than nóc); (3) Công nghệ khai thác bằng thủ công khoan nổ mìn sử dụng giàn chống tự hành loại nhẹ.

Các mô hình khai thác đều cho thấy có tính ưu việt riêng trong điều kiện địa chất-kỹ thuật mỏ cụ thể: nâng cao công suất lò chợ, năng suất lao động và mức độ an toàn cho công nhân khai thác. Tuy nhiên, trong quá trình khai thác, các lò chợ CGH gặp không ít khó khăn do điều kiện địa chất vỉa có nhiều biến động phức tạp: (1) Sự biến động về chiều dày, góc dốc, cấu tạo vỉa; (2) Sự xuất hiện các đứt gãy biên độ nhỏ mà trong giai đoạn tập hợp tài liệu để lập thiết kế chưa phát hiện được; (3) Hiện tượng lở gương, tụt nóc lò, giàn chống bị lún xuống nền lò hoặc giàn chống, máng cào bị trôi trượt theo chiều dốc lò chợ; (4) Chiều dài lò chợ thay đổi trong quá trình khai thác, phải tháo bớt hoặc lắp bổ sung thêm giàn chống; (5) Tuyến gương lò chợ không nằm ke theo hướng dốc vỉa,... Khi gặp các hiện tượng này, tùy theo mức độ ảnh hưởng cần áp dụng các giải pháp công nghệ khai thác phù hợp.

## 1. Xử lý tình huống lò chợ gặp đứt gãy biên độ nhỏ (ĐGBĐN) [1]

### 1.1. Nguyên nhân và đặc điểm

Theo khai thác tiến gương lò chợ xuất hiện những đứt gãy có biên độ dịch chuyển không lớn (không vượt quá chiều cao khâu gương lò chợ). Thực tế xảy ra hai trường hợp: (1) gương lò chợ đang khai thác từ

bên cánh hạ sang bên cánh nâng; (2) gương lò chợ đang khai thác từ bên cánh nâng sang bên cánh hạ. Cả hai trường hợp này, việc tiếp tục khai thác lò chợ máy combai sẽ phải khâu đá và gương lò chợ sẽ dần đi vào trụ hoặc vách vỉa, gây khó khăn cho công tác khâu, chống gương lò chợ.

### 1.2. Biện pháp xử lý

Khi lò chợ gặp các đặc điểm nêu trên, để tiếp tục khai thác lò chợ, cần thực hiện các bước kỹ thuật cơ bản, gồm: cập nhật trắc địa, địa chất xác định phạm vi, tính chất và khối lượng đất đá lò chợ sẽ khâu qua trường hợp không sử dụng các giải pháp khâu tránh. Sau đó, phân tích so sánh ưu nhược điểm về công tác an toàn cũng như về kinh tế giữa việc khai thác lò chợ vượt qua phay hoặc đứt gãy với việc tháo chuyển đồng bộ thiết bị sang vị trí khai thác mới kết hợp để lại trụ than bảo vệ. Điều kiện cho phép tiếp tục khâu, chống lò chợ vượt qua, tiến hành lập các biện pháp khâu, chống lò chợ. Công tác thực hiện, như sau:

➤ Đưa lò chợ vượt qua ĐGBĐN - trường hợp lò chợ đi từ bên cánh hạ sang bên cánh nâng: cập nhật trắc địa, địa chất về vị trí, thế nằm, biên độ dịch chuyển cũng như mức độ phá hủy của phay phá, đứt gãy. Xác định phạm vi, khối lượng đất đá lò chợ phải khâu vượt qua, dựa trên phạm vi cho phép của đồng bộ thiết bị (máy khâu và giàn tự hành).

Thực hiện công tác khâu, chống nâng nền lò chợ. Sau mỗi tiến độ khâu gương (0,8 m) khâu nâng nền lò chợ lên từ 10÷15 cm bằng cách: di chuyển máy combai khâu gương lò chợ, trong quá trình di chuyển máy để vét than, tang khâu sau của máy khâu cắt than đến độ sâu bằng với đáy máng cào lò chợ. Các công tác khác như đẩy dầm tiến gương, di chuyển máng cào, giàn chống thực hiện tương tự như khâu chống thường kỳ lò chợ. Trường hợp nền lò yếu, tiến hành kê kích, lót các tấm gỗ hoặc các đoạn gỗ

nền lò chợ ở không gian máng cào vừa di chuyển, tạo mặt phẳng di chuyển giàn nâng nền lò chợ. Khi di giàn chống phải kết hợp hài hòa với các kích đẩy cạnh và để giàn để điều chỉnh cho giàn về đúng vị trí. Trường hợp nóc lò chợ khấu gập đá, hạn chế công tác khấu gương bằng máy, thực hiện mở gương khấu bằng khoan nổ mìn. Các luồng khấu, chống tiếp theo được thực hiện lặp lại tương tự cho đến khi các giàn chống lò chợ đi trên trụ vỉa của cánh nâng, hoàn tất công tác khấu, chống gương lò chợ vượt qua phay phá, đứt gãy.

Đối với trường hợp khai thác lò chợ CGH, áp dụng công nghệ khai thác lò chợ trụ hạ trần thu hồi than nóc, trong quá trình khai thác giàn chống đi vào trụ vỉa, để khai thác đưa giàn chống rời khỏi trụ vỉa cũng được thực hiện tương tự.

➢ Đưa lò chợ vượt qua ĐGBĐN - trường hợp lò chợ đi từ bên cánh nâng sang bên cánh hạ: cập nhật trắc địa, địa chất về vị trí, thể nằm, biên độ dịch chuyển cũng như mức độ phá hủy của phay phá, đứt gãy. Xác định phạm vi, khối lượng đất đá lò chợ phải khấu vượt qua, dựa trên phạm vi cho phép của đồng bộ thiết bị (máy khấu và giàn tự hành).

Thực hiện công tác khấu, chống hạ nền lò chợ. Sau mỗi tiến độ khấu gương (0,8 m) khấu hạ nền lò chợ xuống theo từng lớp từ 10÷15 cm bằng cách: di chuyển máy combai khấu gương lò chợ, trong quá trình di chuyển máy để vét than, tang khấu sau của máy khấu cắt than đá sâu bằng với đáy máng cào lò chợ từ 10÷15 cm. Các công tác khác như đẩy dầm tiến gương, di chuyển máng cào, giàn chống thực hiện tương tự như khấu chống thường kỳ lò chợ. Trường hợp nền lò gập đá cứng, hạn chế công tác khấu gương bằng máy, thực hiện mở gương khấu bằng khoan nổ mìn để tiến gương lò chợ. Khi di chuyển giàn chống cần phải kết hợp hài hòa với các kích đẩy cạnh và để giàn để điều chỉnh cho giàn về đúng vị trí. Các luồng khấu, chống tiếp theo được thực hiện lặp lại tương tự cho đến khi các giàn chống lò chợ đi trên trụ vỉa của cánh hạ, hoàn tất công tác khấu, chống gương lò chợ vượt qua phay phá, đứt gãy.

Đối với trường hợp khai thác lò chợ CGH, áp dụng công nghệ khai thác lò chợ trụ hạ trần thu hồi than nóc, trong quá trình khai thác giàn chống đi bỏ trụ vỉa, để khai thác đưa giàn chống về bám trụ vỉa cũng được thực hiện tương tự.

## **2. Xử lý hiện tượng lò chợ lò gương, tụt nóc trong lò chợ [2]**

### **2.1. Nguyên nhân và đặc điểm**

Trong phạm vi khấu gương lò chợ, một số vị trí

bị tụt lở với những mức độ và phạm vi khác nhau. Nguyên nhân có thể do gương lò chợ không vuông ke với phương vỉa; tốc độ tiến gương lò chợ chậm, làm tăng áp lực luồng gương; đá vách trực tiếp của vỉa than bền vững và bị treo với diện tích rộng; công tác nâng tấm đỡ gương giữ tạm nóc lò chợ tiến hành chậm, khoảng thời gian lưu không nóc lò chợ lớn (không chống giữ kịp thời); tại gương lò xuất hiện biến động địa chất cục bộ (than bị vò nhàu hoặc than mềm yếu).

### **2.2. Biện pháp xử lý**

Tùy theo các nguyên nhân gây tụt lở gương lò chợ mà áp dụng các giải pháp cho phù hợp:

➢ Đối với tụt lở gương lò chợ, do tuyến gương không vuông ke với phương vỉa (theo chiều tiến gương, chân hoặc đầu lò chợ tiến trước): cập nhật trắc địa, xác định khoảng cách vượt trước của chân hoặc đầu lò chợ. Sau đó tiến hành khấu về đưa gương lò chợ về tuyến chuẩn (chân lò chợ vượt trước, khấu về đầu lò chợ; đầu lò chợ vượt trước, khấu về chân lò chợ). Tiến độ khấu về tối đa bằng tiến độ khấu gương thường kỳ;

➢ Đối với tụt lở gương lò chợ, do tốc độ tiến gương lò chợ chậm: xác định các nguyên nhân làm hạn chế tốc độ khấu chống gương lò chợ. Sau đó, đề ra giải pháp khắc phục để nâng cao tốc độ tiến gương (có thể do công tác tổ chức sản xuất, trực trực về dây chuyền thiết bị,...);

➢ Đối với tụt lở gương lò chợ, do đá vách trực tiếp của vỉa than bền vững và bị treo với diện tích rộng: cập nhật địa chất, chuẩn xác lại thành phần, tính chất của đá vách, xác định bước sập đổ thường kỳ của đá vách. Trên cơ sở đó, có giải pháp phá hòa đá vách cho phù hợp (làm yếu sơ bộ đá vách, khoan nổ mìn đánh sập đá vách,...);

➢ Đối với tụt lở gương lò chợ, do công tác nâng tấm đỡ gương giữ tạm nóc lò chợ tiến hành chậm, khoảng thời gian lưu không nóc lò chợ lớn (không chống giữ kịp thời): bố trí hài hòa giữa công tác khấu gương với việc nâng tấm đỡ gương giữ tạm nóc lò chợ;

➢ Đối với tụt lở gương lò chợ, do tại gương lò xuất hiện biến động địa chất cục bộ (than bị vò nhàu hoặc than mềm yếu). Tùy theo điều kiện gương khấu lò chợ, có thể thực hiện theo hai giải pháp: (1) Không khấu phần gương nóc lò chợ bằng máy hoặc nổ mìn mà cuốn bộ tạo gương, sau đó nâng tấm đỡ gương giữ tạm nóc lò chợ; (2) Khấu gương lò chợ bằng máy hoặc cuốn bộ tạo gương, chống tạm giữ nóc bằng các vỉ chống tạm (vỉ chống tạm có xà bằng gỗ có chèn kích nóc và cột chống thủy lực đơn). Khi di chuyển giàn chống, dỡ toàn bộ các kết cấu giữ nóc.

### **2.3. Lưu ý**

Trong mọi trường hợp phải tuyệt đối thực hiện đúng quy trình và các bước thực hiện. Trường hợp lò gương lớn vượt quá chiều dài tấm đỡ gương của giàn chống phải đánh vì chống tạm (xà gỗ-cột thủy lực đơn), sau đó xếp cũi chèn kích nóc chắc chắn. Cũi xếp sao cho thanh cũi dưới cùng nằm dọc gương lò chợ để đảm bảo di chuyển vì chống luồng tiếp theo xà của giàn đỡ toàn bộ cũi.

### 3. Xử lý trường hợp đá trụ vỉa là sét kết mềm yếu, giàn chống bị lún xuống nền lò chợ [1]

#### 3.1. Nguyên nhân và đặc điểm

Trong quá trình khai thác di chuyển chống giữ gương lò chợ, giàn chống bị lún xuống nền. Nguyên nhân, do trụ vỉa có cường độ kháng lún thấp (là sét kết hoặc sét than); lò chợ xuất hiện nước tích tụ làm cho cường độ kháng lún của đá trụ giảm hoặc bị trương nở, khi áp lực đá vách lớn tác dụng lên giàn chống, giàn bị lún vào trụ vỉa.

#### 3.2. Biện pháp xử lý

Xác định phạm vi và các vị trí giàn chống bị lún xuống nền lò chợ. Ở mỗi vị trí giàn chống bị lún, thực hiện giải pháp lót một vài tấm gỗ (hoặc đoạn gỗ) dưới nền lò chợ (trong phạm vi giàn chống di chuyển tới). Sau đó, thực hiện công tác di chuyển giàn chống sang luồng mới. Quá trình di chuyển, để giàn chống trượt lên trên lớp gỗ lót sẽ khắc phục được hiện tượng lún giàn chống. Trường hợp di chuyển giàn chống khó khăn, trong quá trình di chuyển giàn chống sang luồng mới, kết hợp sử dụng 2 cột chống thủy lực loại DW-28 chống tăng cường hai bên xà của giàn chống bị lún (cột tăng cường chống mép xà của giàn bị lún, chân cột đập lên phần đế của giàn kế tiếp phía trên hoặc phía dưới của giàn bị lún). Thực hiện thao tác hạ, di chuyển giàn chống bị lún. Khi đó, hai cột chống tăng cường sẽ đỡ xà, để giàn chống được nâng lên và nằm trên lớp gỗ lót. Sau khi giàn chống đã di chuyển sang luồng mới (để giàn nằm hoàn toàn lên lớp gỗ lót), bơm chất tải cho giàn chống. Việc di chuyển giàn chống ở các luồng khai thác tiếp theo được thực hiện tương tự. Khi lò chợ vượt ra khỏi phạm vi bị lún, công tác khấu, di chuyển giàn chống được thực hiện trở lại như công tác khấu chống thường kỳ.

### 4. Xử lý trường hợp giàn chống, máng cào bị trôi trượt theo chiều dốc lò chợ [3]

#### 4.1. Nguyên nhân và đặc điểm

Trong quá trình khai thác, chống giữ lò chợ, máng cào và giàn chống bị trôi, trượt theo độ dốc lò chợ xuống phía lò vận tải chân chợ. Nguyên nhân, do góc dốc vỉa biến động lớn hơn phạm vi góc dốc làm việc của đồng bộ thiết bị (giàn chống,

máng cào và máng cào); trong quá trình khai thác lò chợ, công nhân thao tác di chuyển giàn chống và máng cào không đúng quy trình kỹ thuật; các giàn chống bị xô lệch không được căn chỉnh lại ngay; công tác củng cố lò chợ thực hiện chưa đảm bảo.

#### 4.2. Biện pháp xử lý

Đối với đồng bộ thiết bị (máng cào và giàn chống) có các kết cấu chống trôi trượt, tiến hành rà soát, kiểm tra lại toàn bộ các liên kết của các kết cấu chống trôi trượt giữa các giàn chống với nhau và giữa các giàn chống với máng cào lò chợ. Củng cố, khai thác lò chợ, quá trình di chuyển giàn chống, sử dụng các kết cấu chống trôi trượt, các kích điều khiển cạnh, điều chỉnh các giàn chống về đúng vị trí (vị trí của giàn trong lò chợ theo phương có trục đế giàn và kích đẩy máng cào nằm trên một đường thẳng đồng thời vuông góc với toàn tuyến máng cào lò chợ). Đối với đồng bộ thiết bị (máng cào và giàn chống) không có các kết cấu chống trôi trượt: Củng cố, sử dụng các kích đẩy cạnh, điều chỉnh lại khoảng cách giữa các giàn chống. Thực hiện công tác khai thác với tuyến gương lò chợ xiên chéo so với phương vỉa từ  $2^0$ - $6^0$  theo hướng chân lò chợ tiến trước, các giàn chống bố trí vuông ke với tuyến gương lò chợ. Lưu ý: trong quá trình khấu chống lò chợ, sau khi di chuyển đầu máng cào và giàn chống số 1 (vị trí chân chợ) sang luồng mới, đánh cột chống tăng cường để định vị kịp thời và chắc chắn đầu máng cào và giàn chống số 1 (cột tăng cường là các cột chống thủy lực đơn). Sau khi khai thác khấu về chân lò chợ dần đưa giàn chống và máng cào về vị trí đảm bảo yêu cầu, tiến hành khấu về phía đầu lò chợ, đưa tuyến gương lò chợ về nằm theo hướng dốc vỉa.

### 5. Xử lý trường hợp chiều dài lò chợ thay đổi do biến động địa chất vỉa [3]

#### 5.1. Nguyên nhân và đặc điểm

Trong quá trình khai thác lò chợ, chiều dài theo hướng dốc lò chợ có thể tăng lên hoặc giảm đi so với chiều dài lò chợ lắp đặt giàn chống ban đầu. Khi đó số lượng giàn chống đã lắp đặt không chống giữ hết được chiều dài lò chợ hoặc giàn chống sẽ đi lún vào phạm vi lò thông gió hoặc vận tải. Thông thường, khi gương lò chợ nằm theo chiều dốc và khấu theo phương vỉa, đoạn lò chợ dài ra không được chống giữ bằng giàn chống nằm ở phía đầu lò chợ.

#### 5.2. Biện pháp xử lý

Cập nhật các điều kiện trắc địa, địa chất xác định phạm vi tuyến gương lò chợ dài ra theo phương vỉa để quyết định việc chống gương lò chợ bằng các vì chống tăng cường hay lắp bổ sung thêm giàn chống.

Khi chưa cần lắp đặt bổ sung giàn chống vào lò chợ: đoạn lò chợ dài ra được chống bằng cột TLD kết hợp với xà hộp loại có chiều dài tương đương với chiều dài của xà giàn chống. Quá trình khai thác lò chợ trong phạm vi này được thực hiện tương tự như chống khám đầu lò chợ và được tiến hành, như sau:

➤ Khi lò chợ dài ra có chiều dài nhỏ hơn 1,5 m cần phải tiến hành chống bổ sung 2 cặp vì chống bằng cột chống TLD kết hợp với xà hộp cho lò chợ. Cặp thứ nhất nằm sát với giàn chống, cặp thứ hai cách cặp thứ nhất  $0,8 \div 1,0$  m và sát với lò dọc vỉa thông gió. Mỗi cặp vì chống gồm hai xà hộp (có chiều dài tương đương với chiều dài của xà giàn chống, thông thường sử dụng xà hộp có chiều dài 3,6 m) và 8 cột thủy lực đơn (mỗi xà 4 cột thủy lực đơn); nóc lò chợ được chèn bằng lưới thép và các thanh chèn gỗ; liên kết giữa các cặp vì chống theo chiều dốc lò chợ bằng các văng gỗ, mỗi vì 4 văng;

➤ Khi tuyến gương lò chợ dài ra trên 1,5 m, chống bổ sung thêm các cặp vì chống cột TLD và xà hộp tiếp theo (đảm bảo khoảng cách giữa các cặp vì chống từ  $0,8 \div 1,0$  m). Trường hợp chiều dài đoạn chống bổ sung có chiều dài từ 2,4 m trở lên, ở vị trí luồng phá hỏa của lò chợ chống bổ sung một hàng gác tăng cường. Gác tăng cường được chống bằng xà là đoạn hoặc thùy gỗ cột gác là các cột chống TLD.

Trường hợp phạm vi chống các vì chống tăng cường lớn và có thời gian duy trì chống giữ theo phương lớn, cần thiết phải lắp đặt bổ sung thêm giàn chống vào lò chợ. Công tác chuẩn bị và khấu chống lò chợ để lắp đặt bổ sung thêm giàn chống, như sau:

➤ Khai thác tạo diện để tháo dỡ ba giàn chống đặc biệt đầu lò chợ để lắp đặt bổ sung thêm giàn chống cho lò chợ: trong quá trình khấu, chống đoạn lò chợ phạm vi của ba giàn đặc biệt và đoạn lò chợ chống bổ sung các vì chống tăng cường, tiến hành trải lưới và lãn đoàn giữ nóc lò chợ. Biện pháp khấu chống lãn đoàn tạo diện tháo dỡ tương tự như khấu, chống tạo diện tháo dỡ giàn chống khi kết thúc khai thác lò chợ (chiều dài lò chợ khấu chống trải lưới lãn đoàn theo phương sao cho phủ kín nóc theo suốt chiều dài của xà giàn chống và toàn bộ phía sau luồng phá hỏa lò chợ);

➤ Tùy theo số lượng giàn chống cần lắp đặt bổ sung vào lò chợ mà quyết định số lượng tháo dỡ các giàn chống đặc biệt ở đầu lò chợ. Nếu lắp đặt bổ sung thêm 1 hoặc 2 giàn chống, tiến hành tháo dỡ 1 hoặc 2 giàn chống đặc biệt (ba giàn chống đặc biệt ở đầu lò chợ được đánh số thứ tự từ dưới lên trên theo chiều dốc lò chợ). Nếu lắp bổ sung

thêm từ 3 giàn chống trở lên, tháo dỡ cả 3 giàn chống đặc biệt ở đầu lò chợ.

Trường hợp lắp bổ sung thêm từ 3 giàn chống vào lò chợ, công việc được thực hiện như sau: tháo dỡ, thu hồi ba vì chống đặc biệt phía đầu lò chợ đưa lên tập kết tại lò dọc vỉa thông gió. Vị trí lò chợ sau khi tháo dỡ các giàn chống phải được chống giữ tăng cường bằng các vì gác cột chống TLD và xà hộp có chiều dài tương tự như các xà của vì chống bổ sung. Lắp đặt bổ sung ba giàn chống mới vào vị trí các giàn chống đặc biệt vừa được tháo dỡ thu hồi. Công tác lắp đặt các giàn chống mới bổ sung thực hiện tương tự như lắp đặt giàn chống ban đầu ở lò thượng khởi điểm. Sau khi lắp đặt xong ba giàn chống mới bổ sung, lắp đặt ba giàn chống đặc biệt vào vị trí đầu lò chợ. Công việc được thực hiện tương tự như ba giàn vừa lắp.

(Trường hợp chiều dài lò chợ ngắn lại được xử lý tương tự để tạo diện tháo dỡ giàn chống trong lò chợ).

## 6. Xử lý trường hợp tuyến gương lò chợ không nằm ke với đường phương của vỉa [3]

### 6.1. Nguyên nhân và đặc điểm

Toàn bộ tuyến gương lò chợ không nằm theo hướng dốc vỉa (mặc dù tuyến gương lò chợ thẳng). Theo phương đầu lò chợ chậm hơn so với chân lò chợ hoặc chân lò chợ chậm hơn so với đầu lò chợ. Nguyên nhân, do ban đầu, lò thượng khởi điểm đào không theo hướng dốc vỉa mà nằm xiên chéo theo hướng dốc (chân lò thượng khởi điểm vượt trước hoặc chậm sau theo phương vỉa), khi lắp đặt giàn chống vào lò chợ, tuyến gương không được khấu nắn chỉnh; hoặc trong quá trình khai thác, tiến độ khấu không đều giữa đầu và chân lò; hoặc do biến động của vỉa than: vỉa bị biến động, uốn lượn theo đường phương (lò chợ khai thác đi qua khu vực vỉa lồi hoặc khu vực vỉa lõm sẽ xảy ra hiện tượng đầu lò chợ vượt trước chân lò chợ hoặc ngược lại).

### 6.2. Biện pháp xử lý

Cập nhật trắc địa xác định phạm vi để lập biện pháp khấu về lò chợ. Trường hợp khai thác lò chợ đi qua khu vực vỉa lồi, khấu về chân lò chợ. Trường hợp khai thác lò chợ đi qua khu vực vỉa lõm, khấu về đầu lò chợ. Đối với trường hợp khai thác lò chợ đi qua khu vực vỉa lồi (gương lò chợ có 80 giàn chống, tương đương chiều dài 120 m), công tác khấu về chân lò chợ thực hiện như sau:

➤ Công tác chuẩn bị: củng cố toàn tuyến lò chợ, thực hiện khấu nắn chỉnh cho gương lò chợ thẳng. Chuẩn bị đầy đủ các vật tư cần thiết, như: gỗ đoạn, gỗ củi, chèn và lưới thép,....;

➤ Công tác khấu về: theo chiều dài tuyến gương,

chia lò chợ thành từng đoạn (chiều dài mỗi đoạn phụ thuộc vào độ uốn lượn theo phương của máng cào gương đến  $3^0$ ), chiều dài mỗi đoạn lò chợ là 30 mét tương đương với 20 giàn chống. Các đoạn chia theo thứ tự từ phía chân lò chợ lên đầu lò chợ.

Công tác khấu vê kể từ chân lò chợ được thực hiện, như sau:

➤ Khấu vê dài thứ nhất (dài thứ nhất khấu đoạn dưới cùng của lò chợ). Theo chiều dốc lò chợ đoạn dưới cùng có chiều dài 30 mét tương đương 20 giàn chống kể từ chân chợ. Trong quá trình khấu vê, giàn số 1 được khấu chống với tiến độ 0,8 m, từ giàn số 2 đến giàn số 20 tiến độ khấu lò chợ giảm dần từ 0,8 xuống 0 m, giàn số 20 được giữ nguyên;

➤ Khấu dài thứ hai: Chiều dài đoạn khấu dài thứ hai là đoạn lò của dài thứ nhất đã khấu và đoạn lò tiếp theo từ giàn chống 20 đến giàn chống số 40. Trong quá trình khấu vê, đoạn lò chợ từ giàn chống số 1 đến 20 được khấu chống với tiến độ 0,8 m, còn đoạn lò chợ từ giàn chống số 31 đến giàn chống số 60 được khấu vê tương tự như dài khấu thứ nhất (giàn chống số 21 khấu chống với tiến độ 0,8 m, từ giàn số 22 đến giàn số 40 tiến độ khấu lò chợ giảm dần từ 0,8 xuống 0 m, giàn số 40 được giữ nguyên);

➤ Khấu dài thứ ba: Chiều dài đoạn khấu dài thứ ba là đoạn lò của dài thứ hai đã khấu và đoạn lò tiếp theo từ giàn chống 40 đến giàn chống số 60. Trong quá trình khấu vê, đoạn lò chợ từ giàn chống số 1 đến 40 được khấu chống với tiến độ 0,8 m, còn đoạn lò chợ từ giàn chống số 41 đến giàn chống số 60 được khấu vê tương tự như dài khấu thứ nhất (giàn chống số 41 khấu chống với tiến độ 0,8 m, từ giàn số 42 đến giàn số 60 tiến độ khấu lò chợ giảm dần từ 0,8 xuống 0 m, giàn số 60 được giữ nguyên);

➤ Khấu dài thứ tư: chiều dài đoạn khấu dài thứ tư là đoạn lò của dài thứ ba đã khấu và đoạn lò tiếp theo từ giàn chống 60 đến giàn chống số 80. Trong quá trình khấu vê, đoạn lò chợ từ giàn chống số 1 đến 60 được khấu chống với tiến độ 0,8 m, còn đoạn lò chợ từ giàn chống số 61 đến giàn chống số 80 được khấu vê tương tự như dài khấu thứ nhất (giàn chống số 61 khấu chống với tiến độ 0,8 m, từ giàn số 62 đến giàn số 80 tiến độ khấu lò chợ giảm dần từ 0,8 xuống 0 m, giàn số 80 được giữ nguyên);

➤ Khấu dài thứ năm: khấu chống toàn bộ chiều dài lò chợ tiến độ 0,8 m. Như vậy sau 5 dài khấu, chống lò chợ đã khấu vê chân chợ tiến trước đầu chợ 4 dài tương đương 3,2 m theo phương. Kết thúc một chu kỳ khấu vê chân chợ. Tiếp tục lặp lại

công tác khấu vê chân chợ theo thứ tự của 5 dài khấu như trên cho đến hết phạm vi chiều dài theo phương lò chợ cần khấu vê.

Năm 2017, sản lượng khai thác từ các lò chợ CGH của Công ty than Khe Chàm dự kiến chiếm trên 30 % [4]. Với những kinh nghiệm được đúc kết trong thực tế nêu trên, chắc chắn sẽ giúp Công ty vận hành khai thác các lò chợ CGH đạt kết quả tốt và đảm bảo an toàn cho công nhân khai thác. □

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Báo cáo tổng kết đề tài cấp TKV "Nghiên cứu lựa chọn và áp dụng giàn chống tự hành với máy khấu than tại Công ty than Khe Chàm". Chủ nhiệm Nguyễn Anh Tuấn. Viện KHCN Mỏ. 2007.
2. Báo cáo "Nghiên cứu đánh giá hoàn thiện công nghệ cơ giới hóa khai thác sử dụng giàn chống siêu nhẹ tại Công ty than Khe Chàm". Chủ nhiệm: Trần Tuấn Ngạn. Viện KHCN Mỏ. 2013.
3. Tổng hợp giải pháp xử lý một số sự cố thường gặp trong quá trình khai thác các lò chợ CGH của Công ty than Khe Chàm, các năm 2013-2017.
4. Kế hoạch kỹ thuật và các chỉ tiêu chủ yếu Kế hoạch phối hợp kinh doanh của Tập đoàn TKV và Công ty than Khe Chàm, năm 2017.

**Ngày nhận bài:** 28/04/2017

**Ngày gửi phản biện:** 5/07/2017

**Ngày nhận phản biện:** 15/08/2017

**Ngày chấp nhận đăng bài:** 15/10/2017

**Từ khoá:** lò chợ cơ giới hoá; đứt gãy; lở gương; tụt nóc

## SUMMARY

Mechanization Exploitation Technology has been applied at Khe Chàm Coal Company since 2001. In the process of exploiting, the Mechanization Exploitation Technology encountered many difficulties due to the complex changes of geological conditions of the mine. The content of the article presents some technological solutions have been applied to exploitation process to summarize the experience of operating and using the Mechanization Exploitation Technology to ensure safety and economic efficiency.