

XÂY DỰNG PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH THỜI GIAN LÀM VIỆC CỦA TỔ HỢP THIẾT BỊ THEO CÁC YẾU TỐ TIỀM ẨN GÂY BẤT LỢI KHI KHAI THÁC Lò CHỢ CƠ GIỚI HÓA

NGUYỄN PHI HÙNG, VŨ THÁI TIẾN DŨNG

Trường Đại học Mỏ-Địa chất

NGUYỄN VĂN DŨNG - *Tổng Công ty Đông Bắc*

Email: nguyenphihung@humg.edu.vn

Các yếu tố tiềm ẩn từ điều kiện địa chất vỉa than là một trong những nguyên nhân chính dẫn đến năng suất khai thác trong các lò chợ cơ giới hóa không đạt theo thiết kế. Có thể kể đến như đá kẹp quá cứng dẫn đến gãy răng khâu hoặc phải dừng máy khâu để nổ mìn, đá trụ quá mềm dẫn đến lún giàn chống phải dừng sản xuất để xử lý. Góc dốc lò chợ dốc về phía giữa lò, dẫn đến các giàn chống phía đầu và phía chân có xu hướng trôi vào giữa lò chợ gây kẹt giàn chống và khi góc dốc lò chợ lớn hơn 20° theo hướng dốc, làm các giàn chống, máng cào lò chợ bị trôi xuống lò chặn, mất nhiều thời gian căn chỉnh để đưa về trạng thái ban đầu,...

Vận hành tổ hợp thiết bị lò chợ cơ giới hóa được thông qua liên kết các chuỗi công việc phụ thuộc lẫn nhau, mỗi quy trình vận hành đều phụ thuộc vào điều kiện địa chất vỉa và không gian khai thác, do đó cần thiết phải xác định được thời gian làm việc trong mỗi điều kiện tương ứng. Cụ thể là xác định được thời gian làm việc mỗi công đoạn khi các điều kiện khai thác bình thường nằm trong kế hoạch và thời gian xảy ra sự cố phải dừng máy để kích hoạt từ chế độ sửa chữa, phục hồi về chế độ hoạt động bình thường.

1. Đánh giá ảnh hưởng của các yếu tố địa chất mỏ đến lò chợ cơ giới hóa

Căn cứ vào kinh nghiệm khai thác thực tế trong nước và trên thế giới đối với công nghệ cơ giới hóa, áp dụng hình thức phân tích theo trọng số và theo thứ bậc để xác định ra mức độ quan trọng của các yếu tố mỏ địa chất đến lò chợ cơ giới hóa. Trong đó, trọng số ảnh hưởng của các yếu tố mỏ địa chất là một giá trị ổn định một cách tương đối trong một phạm vi điều kiện nhất định, khi điều kiện

vượt quá phạm vi quy định (nếu góc nghiêng vượt qua một phạm vi nào đó thì không còn chính xác), hoặc sau khi trình độ kỹ thuật được nâng cao, khi yếu tố này ảnh hưởng đến năng suất khai thác cơ giới hóa thì trọng số phải được điều chỉnh một cách thích hợp [1], [3].

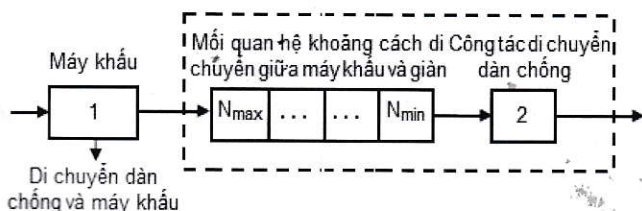
Khi đánh giá các trọng số của các yếu tố khác nhau trong điều kiện địa chất vỉa than, bản chất của nó là miêu tả lại sự ảnh hưởng của các yếu tố địa chất có ảnh hưởng đến công tác khai thác. Tầm quan trọng của việc xác định trọng số các yếu tố địa chất của vỉa than dựa trên các điều kiện địa chất, quy trình và phương pháp khai thác, khi đó phải sử dụng các dữ liệu thống kê, kết quả nghiên cứu và kinh nghiệm của chuyên gia là rất quan trọng, chi tiết xem Bảng 1 [4].

2. Các công đoạn làm việc của các tổ hợp thiết bị trong lò chợ cơ giới hóa

Do đặc thù của khai thác mỏ là các ẩn số về điều kiện khai thác cục bộ không thể xác định một cách chính xác tuyệt đối nên tùy vào thời điểm, điều kiện hoạt động mà tốc độ di chuyển của máy khâu, giàn chống cũng khác nhau [5]. Nếu coi quy trình sản xuất trong lò chợ là một quy trình hoạt động mang tính dây chuyền. Máy khâu tương đương với vị trí số 1, đối tượng làm việc là than đợi khâu, thời gian phục vụ là thời gian cần thiết để máy khâu khâu xong một đoạn lò, hoạt động di chuyển vì chống là vị trí số 2 (máng cào phải di chuyển theo hai thiết bị trên), thời gian phục vụ là thời gian di chuyển của mỗi vì chống. Vì chống đợi máy khâu và công nhân di chuyển vì chống, khi số vì chống đợi di chuyển đạt $N_{\max}$. Nếu thời gian chậm trễ di chuyển vì chống quá lớn, máy khâu phải ngừng hoạt động để đợi di chuyển giàn, khi số giàn đợi di chuyển nhỏ hơn $N_{\min}$, công nhân di chuyển vì chống sẽ nhàn rỗi [6], [7].

Bảng 1. Trọng số ảnh hưởng của các yếu tố địa chất mỏ đến lò chợ cơ giới hóa

No	Các yếu tố	Tổng CGH bình thường	Tổng CGH hạ trần	Mô tả chi tiết các yếu tố	CGH bình thường	CGH hạ trần
1	Mức độ phức tạp của địa chất cấu tạo	0,2076	0,1968	Ảnh hưởng của đứt gãy	0,1428	0,1503
				Ảnh hưởng của uốn nếp	0,0648	0,0465
2	Mức độ ổn định của vỉa than	0,2387	0,2418	Khả năng khai thác của vỉa than	0,1098	0,1012
				Biến động của chiều dày	0,0862	0,0028
				Hệ số hàm lượng đá cứng	0,0427	0,1378
3	Chiều dày vỉa	0,0937	0,1045	Độ sâu khai thác của vỉa than	0,0937	0,1043
4	Góc dốc vỉa	0,1049	0,1321	Góc dốc vỉa than	0,1049	0,1321
5	Độ kiên cố của than	0,0211	0,1436	Độ kiên cố của than	0,0211	0,1436
6	Điều kiện đá vách đá trụ	0,2135	0,0867	Tính ổn định của vách trực tiếp	0,1008	0,0307
				Tính tương hỗ của vách cơ bản	0,0792	0,0322
				Ảnh hưởng của vách giả	0,0091	0,0034
				Ảnh hưởng của trụ	0,0244	0,0204
7	Tốc độ tiến gương	0,1205	0,0945	Chiều dài lò chợ	0,0646	0,0536
				Chiều dài theo phương	0,0659	0,0409
8	Tổng cộng	1,000	1,000	Tổng cộng	1,000	1,000



H.1. Mô hình cấu trúc hoạt động của tổ hợp thiết bị khâu-chống trong lò chợ (máng cào phải hoạt động theo hai thiết bị trên)

3. Phương pháp tính toán thời gian làm việc hiệu quả trong lò chợ cơ giới hóa

3.1 Xây dựng mô hình công đoạn theo các yếu tố tiềm ẩn tác động lên lò chợ cơ giới hóa

Khi kết hợp các tổ hợp thiết bị hoạt động trong cấu trúc tổ chức sản xuất, mỗi tổ hợp thiết bị sẽ có vai trò hoạt động vừa độc lập nhưng cũng vừa được liên kết thành dây chuyền sản xuất. Khi hoàn thành một bước trong dây chuyền sản xuất gọi là khâu sản xuất hay là một "điểm nút". Để hoàn thành mỗi điểm nút này thì các khâu phải thực hiện hết quy trình làm việc của nó trong thời gian-không gian cụ thể của lò chợ.

Quá trình khai thác mỏ là quá trình làm việc với những yếu tố tiềm ẩn, tác động lên cấu trúc tổ chức sản xuất gồm hai nhóm chính là nhóm các điều kiện tự nhiên và nhóm các điều kiện kỹ thuật-công nghệ. Nếu ta coi mỗi nhóm này là một bộ phận của cấu trúc tổ chức sản xuất, mỗi tác động

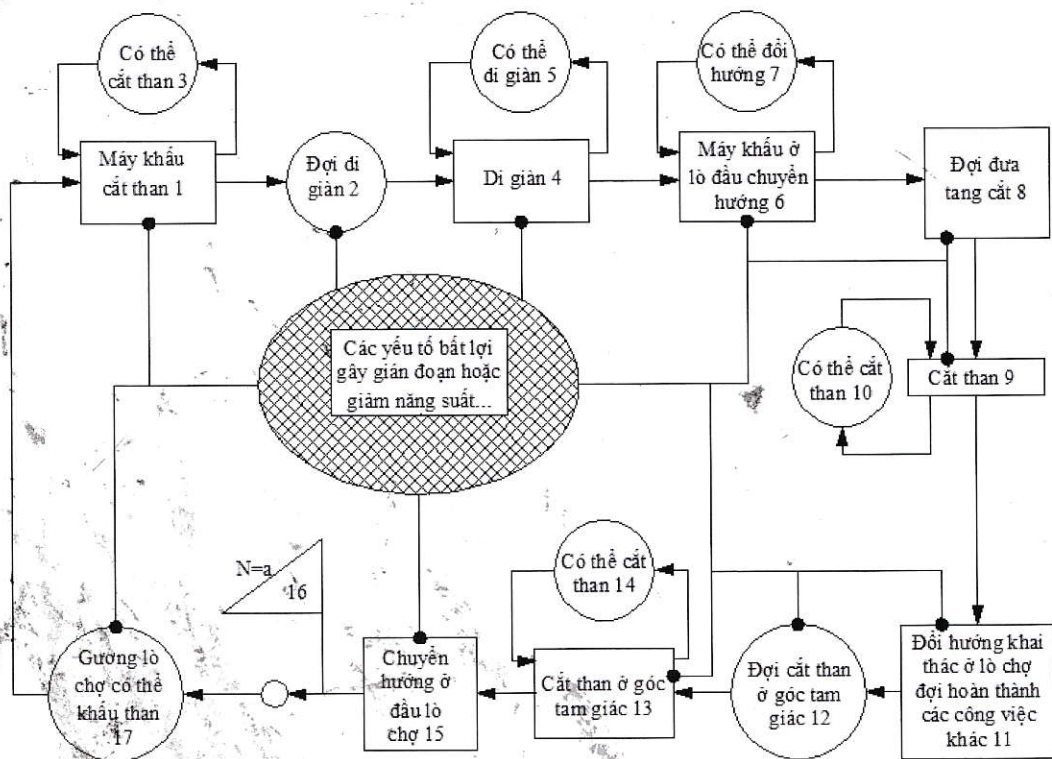
tiêu cực đủ gây ra gián đoạn, giảm năng suất của hệ thống thì phải kích hoạt trạng thái sửa chữa, khắc phục để đưa cấu trúc trở về hoạt động bình thường. Theo góc độ sản xuất hai nhóm trên có thể được phân chia thành ba nhóm chính sau:

- Nhóm ảnh hưởng từ các yếu tố tự nhiên gồm: đứt gãy, phay phá, uốn nếp, đá vẩy quanh, trụ-vách vỉa, góc dốc, chiều dày vỉa, ...;
- Nhóm ảnh hưởng từ điều kiện kỹ thuật: hệ thống các công trình, thiết bị phụ trợ, hệ thống cung ứng vật tư, vật liệu, cung ứng điện, nước, cấp dịch, ...;
- Nhóm ảnh hưởng từ điều kiện công nghệ gồm các tổ hợp thiết bị trong lò chợ cơ giới hóa.

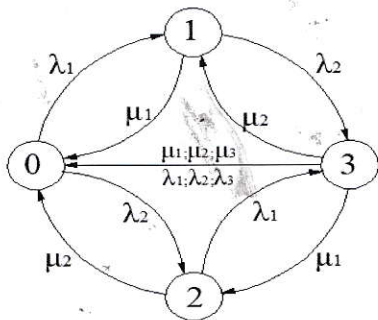
Nếu ta coi mỗi nhóm này là một bộ phận của cấu trúc tổ chức, mỗi tác động tiêu cực đủ gây ra gián đoạn, giảm năng suất của hệ thống thì phải kích hoạt trạng thái sửa chữa, khắc phục để đưa cấu trúc trở về hoạt động bình thường (trạng thái 0). Quy định như sau:

- Trạng thái 0 là biểu thị cả 3 bộ phận đều bình thường;
- Trạng thái 1 biểu thị bộ phận số 2 và 3 vẫn hoạt động bình thường, bộ phận 1 xảy ra sự cố;
- Trạng thái 2 biểu thị bộ phận 2 xảy ra sự cố, các bộ phận 1, 3 hoạt động bình thường;
- Trạng thái 3 khi cả 3 bộ phận đều xảy ra sự cố.

Không gian trạng thái làm việc của cấu trúc tổ chức sản xuất hình H.3 và ma trận xác định chuyển đổi về trạng thái hoạt động bình thường (trạng thái 0).



H.2. Mô hình công đoạn "điểm nút" thực hiện các công việc trong lò chợ: 1 - Vị trí máy khâu; 2 - Vị trí cho phép độ trễ đi giàn; 3 - Vị trí sẵn sàng khâu than; 4 - Vị trí giàn chờ để di chuyển; 5 - Vị trí sẵn sàng di giàn; 6 - Vị trí chuyển hướng máy khâu; 7 - Đã sẵn sàng đổi hướng khâu; 8 - Chuẩn bị đưa tang cắt vào vị trí khâu; 9 - Chuẩn bị cắt than ở khám; 10 - Sẵn sàng cắt than ở khám; 11 - Đã đổi hướng khâu, chờ chuẩn bị bước tiếp theo; 12 - Chuẩn bị cắt than dư ở góc tam giác; 13 - Đưa tang cắt máy khâu vào vị trí cắt than; 14 - Sẵn sàng cắt và cắt than; 15 - Hoàn thành chuyển hướng khâu; 16 - Kết thúc các công việc phụ trợ còn lại và thực hiện các công việc chuẩn bị tiếp theo; 17 - Bắt đầu khâu theo hướng mới đã chuẩn bị xong



H.3. Không gian trạng thái của cấu trúc tổ chức sản xuất: 0 - Trạng thái làm việc bình thường; λ_j - Sự cố của bộ phận thứ j ; μ_j - Khả năng sửa chữa, phục hồi lỗi thứ j về trạng thái 0

Ma trận trạng thái mô tả như sau:

$$A = \begin{bmatrix} -(\lambda_1 + \lambda_2) & \lambda_1 & \lambda_2 & 0 \\ \mu_1 & -(\lambda_2 + \mu_1) & 0 & \lambda_2 \\ \mu_2 & 0 & -(\lambda_1 + \mu_2) & \lambda_1 \\ 0 & \mu_2 & \mu_1 & -(\mu_1 + \mu_2) \end{bmatrix} = 0. \quad (1)$$

Giải ma trận trên được thời gian thực hiện là:

$$T_{th} = \frac{(\lambda_1 + \mu_1) \cdot (\lambda_2 + \mu_2)}{\lambda_1 \lambda_2 \cdot (\mu_1 + \mu_2)} \quad (2)$$

Thông qua hình H.3 cho thấy, thời gian gián đoạn chính là thời gian phục hồi sự cố từ các trạng thái lỗi về trạng thái hoạt động bình thường. Thời gian làm việc với năng suất <100 % là thời gian xuất hiện sự cố nhưng sự cố đó không gây gián đoạn sản xuất. Như vậy, trạng thái của cấu trúc tổ chức sản xuất bị tác động bởi hai yếu tố chính là thời gian làm việc thiếu hiệu quả và thời gian gián đoạn làm việc.

3.2. Phương pháp xác định thời gian làm việc của tổ hợp thiết bị theo các yếu tố địa chất

Từ phân tích trên có thể thấy rằng thời gian làm việc của tổ hợp thiết bị được chia làm hai loại là thời gian làm việc và thời gian gián đoạn sản xuất phải dừng để đưa trạng thái sản xuất về trạng thái làm việc bình thường.

Thời gian làm việc hiệu quả của tổ hợp thiết bị lò chợ cơ giới hóa được xác định dựa trên cơ sở

phối hợp hoạt động của các thiết bị trong một sơ đồ công nghệ cụ thể. Khi đó thời gian làm việc hiệu quả trong một chu kỳ sản xuất được tính như sau:

$$T_{LV} = \sum_{i=1}^{14} t_i, \text{ phút.} \quad (3)$$

Thời gian máy khấu khấu về khám chân theo hướng đi lên t_1 :

$$t_1 = (L_{KC} - L_M) / V_{KL}, \text{ phút.} \quad (4)$$

Tại đây: L_{KC} - Chiều dài khám chân lò chợ, m; L_M - Chiều dài thân máy, m; V_{KL} - Vận tốc máy khấu khi khấu hướng lên trong quá trình tạo khám, m/phút.

Thời gian tính từ lúc máy khấu dừng chờ chuyển hướng đến khi di chuyển xong máng cào khu vực khám chân t_2 :

$$t_2 = L_{MKC} / V_{VT}, \text{ phút.} \quad (5)$$

Trong đó: L_{MKC} - Chiều dài đoạn máng cào còn lại cần di chuyển ở khu vực khám chân khi máy khấu dừng chờ chuyển hướng, m; $V_{VT} = L_{CM} / t_{CM}$ - Tốc độ sang máng cào, m/phút; L_{CM} - Chiều dài cầu máng cào, m; t_{CM} - Thời gian di chuyển 01 cầu máng, phút.

Khi $L_{KC} \leq (x_1 + L_M)$:

$$L_{MKC} = L_{KC}. \quad (6)$$

Tại đây: x_1 - Khoảng cách tối thiểu từ vị trí sang máng đến máy khấu hoạt động, m.

Khi $(x_1 + L_M) < L_{KC}$ và $V_{VT} \geq V_{KL}$:

$$L_{MKC} = x_1 + L_M \quad (7)$$

Khi $(x_1 + L_M) < L_{KC}$ và $V_{VT} < V_{KL}$:

$$L_{MKC} = x_1 + L_M + (L_{KC} - x_1 - L_M) * (1 - V_{VT} / V_{KL}) \quad (8)$$

$$t_3 = L_{KC} / V_{KX}, \text{ phút;} \quad (9)$$

$$t_4 = L_{VKC} / V_{VKC}, \text{ phút;} \quad (10)$$

Tại đây: t_3 - Thời gian máy khấu khấu hoàn thiện khám chân theo hướng đi xuống; V_{KX} - Vận tốc máy khấu khi khấu hướng xuống trong quá trình tạo khám, phút; t_4 - Thời gian tính từ lúc máy khấu dừng chuyển hướng đến lúc di chuyển xong vì chống khu vực khám chân; L_{VKC} - Chiều dài đoạn vì chống còn lại cần di chuyển ở khu vực khám chân khi máy khấu dừng chờ chuyển hướng, m; $V_{VKC} = L_1 / t_{VKC}$ - Tốc độ di chuyển vì chống ở khu vực khám chân, m/phút; L_1 - Khoảng cách giữa các vì chống ở khám chân, m; t_{VKC} - Thời gian di chuyển 01 vì chống ở khám chân, phút.

Khi $L_{KC} \leq (x_2 + L_M)$:

$$L_{VKC} = L_{KC}. \quad (11)$$

Tại đây: x_2 - Khoảng cách tối thiểu từ vị trí di chuyển vì chống đến máy khấu hoạt động, m.

Khi $(x_2 + L_M) < L_{KC}$ và $V_{VKC} \geq V_{KX}$:

$$L_{VKC} = x_2 + L_M. \quad (12)$$

Khi $(x_2 + L_M) < L_{KC}$ và $V_{VKC} < V_{KX}$:

$$L_{VKC} = x_2 + L_M + (L_{KC} - x_2 - L_M) * (1 - V_{VKC} / V_{KX}). \quad (13)$$

$$t_5 = (L_{KC} - L_M) / V_{KOL}, \text{ phút.} \quad (14)$$

$$t_6 = (L_{LC} - L_{KC}) / V_L, \text{ phút.} \quad (15)$$

$$t_7 = \max \left\{ \begin{array}{l} t_6 \\ \frac{L_{LC} - L_{KC} - L_{KD}}{V_{VT}} + \frac{x_1}{V_L} - t_6, \text{ phút} \quad (16) \\ \frac{L_{LC} - L_{KC} - L_{KD}}{V_{VC}} + \frac{x_1}{V_L} + \frac{x_3}{V_{VT}} \end{array} \right.$$

Tại đây: t_5 - Thời gian máy khấu di chuyển không tải tại khu vực khám chân theo hướng đi lên; t_6 - Thời gian máy khấu khấu thông luồng lò chợ theo hướng đi lên; t_7 - Thời gian chờ chuyển hướng của máy ở khu vực đầu lò chợ, phút; L_{LC} - Chiều dài lò chợ, m; V_L - Vận tốc máy khấu khi khấu đi lên, m/phút; V_{KOL} - Vận tốc máy khấu khi di chuyển đi lên ở trạng thái không tải, m/phút; $V_{VC} = L_{VC} / t_{VC}$ - Tốc độ di chuyển vì chống ở khu vực thân lò, m/phút; L_{VC} - Khoảng cách giữa các vì chống ở khu vực thân lò, m; t_{VC} - Thời gian di chuyển 01 vì chống ở khu vực thân lò, phút; x_3 - Khoảng cách tối thiểu từ vị trí di chuyển vì chống đến vị trí sang máng, m;

$$t_8 = (L_{KD} - L_M) / V_{KX}, \text{ phút.} \quad (17)$$

$$t_9 = L_{MKD} / V_{VT}, \text{ phút.} \quad (18)$$

Tại đây: t_8 - Thời gian máy khấu khấu về khám đầu theo hướng đi xuống; t_9 - Thời gian tính từ lúc máy khấu dừng chờ chuyển hướng đến khi di chuyển xong máng cào khu vực khám đầu; L_{KD} - Chiều dài khám đầu lò chợ, m; L_{MKD} - Chiều dài đoạn máng cào còn lại cần di chuyển ở khu vực khám đầu khi máy khấu dừng chờ chuyển hướng, m;

Khi $L_{KD} \leq (x_1 + L_M)$:

$$L_{MKD} = L_{KD}. \quad (19)$$

Khi $(x_1 + L_M) < L_{KD}$ và $V_{VT} \geq V_{KX}$:

$$L_{MKD} = (x_1 + L_M). \quad (20)$$

Khi $(x_1 + L_M) < L_{KD}$ và $V_{VT} < V_{KX}$:

$$L_{MKD} = x_1 + L_M + (L_{KD} - x_1 - L_M) * (1 - V_{VT} / V_{KX}); \quad (21)$$

$$t_{10} = (L_{KD} / V_{KL}), \text{ phút;} \quad (22)$$

$$t_{11} = (L_{VKD} / V_{VKD}), \text{ phút} \quad (23)$$

$$V_{VKD} = (L_2 / t_{VKD}). \quad (24)$$

Tại đây: t_{10} - Thời gian máy khấu khấu hoàn thiện khám đầu theo hướng đi lên; t_{11} - Thời gian tính từ lúc máy khấu dừng chuyển hướng đến lúc di chuyển xong vì chống khu vực khám đầu; L_{VKD} - Chiều dài đoạn vì chống còn lại cần di chuyển ở khu vực khám đầu khi máy khấu dừng chờ chuyển hướng, m; V_{VKD} - Tốc độ di chuyển vì chống ở khu vực khám đầu, m/phút; L_2 - Khoảng cách giữa 02 vì chống liền kề khu vực khám đầu; t_{VKD} - Thời gian di chuyển 01 vì chống khu vực khám đầu.

Khi $L_{KD} \leq (x_2 + L_M)$:

$$L_{VKD} = L_{KD}. \quad (25)$$

Khi $(x_2 + L_M) < L_{KD}$ và $V_{VKD} \geq V_{KL}$:

$$L_{VKD} = x_2 + L_M. \quad (26)$$

Khi $(x_2 + L_M) < L_{KD}$ và $V_{VKD} < V_{KL}$:

$$L_{VKĐ} = x_2 + L_M + (L_{KD} - x_2 - L_M) \cdot (1 - V_{VKĐ}/V_{KL}). \quad (27)$$

Thời gian máy khâu di chuyển không tải tại khu vực khám đầu theo hướng đi xuống t_{12} :

$$t_{12} = (L_{KD} - L_M) / V_{KĐX}, \text{ phút.} \quad (28)$$

$$t_{13} = (L_{LC} - L_{KD}) / V_X, \text{ phút.} \quad (29)$$

$$t_{14} = \max \left\{ \begin{array}{l} t_{13} \\ \frac{L_{LC} - L_{KC} - L_{KD} + x_1}{V_{VT}} + \frac{x_1}{V_X} \\ \frac{L_{LC} - L_{KC} - L_{KD} + x_1 + x_3}{V_{VT}} - t_{13} + \frac{L_{KC}}{V_{HT}} \\ \frac{L_{LC} - L_{KC} - L_{KD}}{V_{HT}} + t_{TH} \end{array} \right\}, \text{ phút.} \quad (30)$$

Tại đây: $V_{KĐX}$ - Vận tốc máy khâu khi di chuyển đi xuống ở trạng thái không tải, m/phút; V_X - Vận tốc máy khâu khi khâu đi xuống, m/phút; t_{13} - Thời gian máy khâu khâu thông luồng lò chợ theo hướng đi xuống; t_{14} - Thời gian chờ chuyển hướng của máy ở khu vực chân lò chợ, phút; L_{HT} - Chiều dài đoạn hạ trần còn lại ở thân lò chợ, m; V_{HT} - Tốc độ hạ trần thu hồi than, m/phút.

Khi $x_4 \leq L_{KD}$:

$$t_{TH} = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{x_1}{V_X} + \frac{x_3}{V_{VT}} + \frac{x_4}{V_{HT}} \\ \frac{L_{KD} - x_4}{V_{HT}} \end{array} \right\}. \quad (31)$$

Khi $x_4 > L_{KD}$:

$$t_{TH} = \left(\frac{x_1}{V_X} + \frac{x_3}{V_{VT}} + \frac{x_4 - L_{KD}}{V_{VT}} + \frac{L_{KD}}{V_{HT}} \right). \quad (32)$$

Tại đây: x_4 - Khoảng cách tối thiểu từ vị trí thu hồi than đến vị trí di chuyển vì chống, m.

Trong trường hợp chiều cao thu hồi = 0 (Lò chợ không hạ trần):

$$t_{14} = \max \left\{ \begin{array}{l} t_{13} \\ \frac{L_{LC} - L_{KC} - L_{KD} + x_1}{V_{VT}} + \frac{x_1}{V_X} \\ \frac{L_{LC} - L_{KC} - L_{KD} + x_1 + x_3}{V_{VT}} - t_{13} \end{array} \right\}, \text{ phút.} \quad (33)$$

Thời gian làm việc thực tế của một chu kỳ sản xuất:

$$T_{CK} = (T_{LV} + t_{15} + t_{16}), \text{ phút.} \quad (34)$$

Tại đây: t_{15} - Thời gian bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị, phút; t_{16} - Thời gian xử lý các sự cố phát sinh, phút.

Thông qua 16 tham số thời gian trên thì có 15 tham số thời gian đã đề cập đến ảnh hưởng của yếu tố địa chất, kỹ thuật, công nghệ, thời gian dừng bắt buộc, ... nằm trong điều kiện có thể chủ động xây dựng theo kế hoạch. Tham số thời gian T_{16} là

tham số thời gian mang tính thụ động bị ảnh hưởng lớn từ các yếu tố địa chất, các yếu tố chưa tiên lượng được.

4. Kết luận

Tùy thuộc vào từng điều kiện cụ thể khi áp dụng cơ giới hóa cho các lò chợ, việc phân tích xác định mức độ quan trọng của các yếu tố địa chất mỏ được dựa trên quá trình phân tích theo trọng số và theo thứ bậc để xác định ra mức độ quan trọng của các yếu tố mỏ địa chất đến lò chợ cơ giới hóa.

Khi xây dựng mô hình "điểm nút" là đã xác định được vị trí công việc trong không gian của lò chợ cơ giới hóa. Thời gian thực hiện các công đoạn của mỗi vị trí công việc trong lò chợ cơ giới hóa bị giới hạn bởi các yếu tố nội tại giữa các tổ hợp thiết bị như khả năng chống giữ, khả năng cắt than (đá), ... và các yếu tố ngoại lai như điều kiện tự nhiên như độ kiên cố của nền lò, mật độ đá kẹp, ... Chính vì vậy, 16 biến số thời gian đã xác định được trạng thái, vị trí khu vực làm việc của thiết bị cũng như đã tính toán đến các yếu tố phát sinh (t_{16}). Đây cũng là điểm cần lưu ý cho các nhà thiết kế, khai thác mỏ đưa vào tính toán xây dựng biểu đồ tổ chức sản xuất. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Vũ Trung Tiến. Nghiên cứu công tác tổ chức khâu than bằng máy liên hợp trong lò chợ dài ở mỏ than vùng Quảng Ninh, Luận văn Thạc sĩ Trường Đại học Mỏ-Địa chất, 2007.
2. Zhang Dongsheng, etc. The ANN inserted ES for the pattern selection of coal mining technology. Proceeding of the '96 international symposium on mining science and technology, Xuzhou, Jiangsu, CHINA, 1996. 10.
3. Edyta Brzychczy, Piotr Lipinski. Knowledge-based modeling and multi-objective optimization of production in underground coal mines, GH Journal of Mining and Geoengineering. Vol. 37. No. 1. 2013.
4. Vayenas N., Yuriy G. Using Gen Rel for reliability assessment of mining equipment. Journal of Quality in Maintenance Engineering. Emerald, vol. 13, no. 1, 2007.
5. Guo H., Zhu K., Ding Ch., Li L.: Intelligent optimization for project scheduling of the first mining face in coal mining. Expert Systems with Application, vol. 37, iss. 2, 2010, pp. 1294-1301
6. G.J. Sheng, Q.S. Sun, and H.L. Song, "The innovational mining technology of fully mechanized mining on thin coal seam," Journal of China Coal Society, vol. 32, No. 3, pp. 230-234, 2007.

(Xem tiếp trang 45)

Ngày nhận bài: 15/05/2018

Ngày gửi phản biện: 16/06/2019

Ngày nhận phản biện: 21/07/2019

Ngày chấp nhận đăng bài: 10/08/2019

Từ khóa: vữa hầm bê tông liên khối; vữa bê tông; đường ống, áp lực; độ linh hoạt; tỷ lệ (N/X)

Trách nhiệm pháp lý của các tác giả bài báo: các tác giả hoàn toàn chịu trách nhiệm về các số liệu, nội dung công bố trong bài báo theo Luật Báo chí Việt Nam

SUMMARY

The paper introduces some research results of the theory of transporting concrete mortar solution by pipeline when constructing a concrete lining to achieve the required productivity and efficiency. It is necessary to select the appropriate flexibility of the concrete mortar solution, the ratio 'water/cement' is not high and some other technical parameters when pumping mortar concrete solution.

NGHIÊN CỨU TƯƠNG TÁC...

(Tiếp theo trang 41)

SUMMARY

The paper introduces some research results of the mutual effect between the structure of the small cross-section tunnel and the soil mass. On that basis, the author proposes to use structure calculation software for a circular cross-section tunnel.



1. Đúng giờ là phẩm hạnh không thể thiếu của các nhà kinh doanh, và là sự lịch sự thanh nhã của các hoàng tử. *Edward Bulwer Lytton.*

2. Con người trưởng thành qua kinh nghiệm nếu đối diện với cuộc đời trung thực và can đảm. Đây là cách tính cách hình thành. *Eleanor Roosevelt.*

VTH sưu tầm

XÂY DỰNG PHƯƠNG PHÁP...

(Tiếp theo trang 23)

7. Cai Zhuangyang, Zhou Wei. Reliability assessment method in underground mining system, China technology of mining university, 2014.

Ngày nhận bài: 12/02/2019

Ngày gửi phản biện: 19/04/2019

Ngày nhận phản biện: 10/06/2019

Ngày chấp nhận đăng bài: 10/08/2019

Từ khóa: điểm nút làm việc, thời gian làm việc, cơ giới hóa, địa chất mỏ

Trách nhiệm pháp lý của các tác giả bài báo: các tác giả hoàn toàn chịu trách nhiệm về các số liệu, nội dung công bố trong bài báo theo Luật Báo chí Việt Nam

SUMMARY

The content of the paper determines the influence of geological factors to the mechanized longwall kiln based on the weight and hierarchical analysis process to determine the importance of mine factors. geology to the mechanized market oven. At the same time, building a method to calculate the effective working time in the structure of the mechanized longwall kiln production organization.



1. Hãy cười, thở và bước đi thật chậm. *Thiền sư Thích Nhất Hạnh.*

2. Tính cách không thể phát triển một cách dễ dàng và yên lặng. Chỉ qua trải nghiệm thử thách và gian khổ mà tâm hồn trở nên mạnh mẽ hơn, hoài bão hình thành và thành công đạt được. *Hellen Keller.*

3. Thành công và hạnh phúc nằm trong bạn. Quyết tâm hạnh phúc, và niềm vui sẽ đi cùng bạn để hình thành đạo quân bất khả chiến bại chống lại nghịch cảnh. *Hellen Keller.*

VTH sưu tầm