

Một số yêu cầu an toàn khi thi công lò thượng mức -240/-320 khu IV vỉa 10 Công ty CP than Núi Béo-Vinacomin

Vũ Đức Nghĩa¹, Nguyễn Cao Khải^{2,3,*}, Vũ Thái Tiến Dũng^{2,3}

¹Công ty than Mạo Khê (NCS Trường Đại học Mỏ - Địa chất)

²Trường Đại học Mỏ - Địa chất

³Nhóm nghiên cứu Phát triển bền vững Khoa học công nghệ Mỏ và Môi trường (SDM)

TÓM TẮT

Trong khai thác mỏ hầm lò công tác chuẩn bị diện khai thác đóng vai trò rất quan trọng, đặc biệt trong bối cảnh phải mở rộng diện khai thác ở các mỏ than hầm lò thuộc Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam hiện nay. Việc thi công các đường lò chuẩn bị thường bị ảnh hưởng do nhiều yếu tố như: công nghệ thiết bị đào lò, công nghệ xúc bốc vận tải, công nghệ chống giữ, thông gió an toàn môi trường, điều kiện địa chất mỏ,... dẫn đến tốc độ thi công ảnh hưởng, trong đó yếu tố quan trọng nhất là công nghệ thiết bị phù hợp. Ngoài ra sau quá trình sử dụng đường lò sẽ bị ảnh hưởng như nén bẹp làm thay đổi hình dạng và kích thước ảnh hưởng lớn đến hiệu quả sử dụng đường lò. Chính vì vậy, ngoài công nghệ đào lò quyết định chính đến năng suất và tốc độ đào lò, thì công nghệ chống giữ hợp lý sẽ là rất quan trọng trong việc đảm bảo độ ổn định và mức độ an toàn tăng tuổi thọ của đường lò chuẩn bị. Công ty Cổ phần than Núi Béo-Vinacomin là một đơn vị khai thác than hầm lò lớn của Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam và trong tương lai cần phải đẩy mạnh công tác chuẩn bị diện khai thác để đáp ứng tăng sản lượng khai thác, trong đó phải kể đến công tác đào các đường lò thượng. Nghiên cứu này đưa ra một số yêu cầu an toàn khi thi công đường lò thượng mức -240/-320 khu IV vỉa 10 của Công ty Cổ phần than Núi Béo, dự báo một số nguy cơ mất an toàn có thể xảy ra và đề xuất giải pháp kỹ thuật an toàn góp phần nâng cao hiệu quả thi công đào lò Công ty Cổ phần than Núi Béo-Vinacomin.

Từ khóa: Công ty Cổ phần than Núi Béo; An toàn đào lò thượng; Công nghệ khoan nổ mìn đào lò thượng

1. Đặc điểm mỏ than Núi Béo

Mỏ than Núi Béo là một mỏ than được khai thác bằng phương pháp hầm lò có sản lượng và quy mô lớn của Tập đoàn công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam. Mỏ được đầu tư tương đối bài bản, được khai thông mở vỉa bằng cặp giếng đứng từ mặt bằng +35m tới mức -351,6m đối với giếng đứng và tới mức -381,8 m đối với giếng phụ, tại các mức -140m và -350 được thiết kế sân ga hầm trạm và hệ thống đường lò xuyên vỉa để phục vụ công tác mở mỏ. Công suất thiết kế mỏ là 2,0 triệu T/năm (Viện khoa học công nghệ mỏ-Vinacomin, 2012; Công ty Cổ phần than Núi Béo-Vinacomin, 2020). Công nghệ khai thác chính bao gồm: Công nghệ khoan nổ mìn chống giữ bằng giá thủy lực XDY hoặc ZH; công nghệ bán bán cơ giới hóa áp dụng cho các vỉa có góc dốc $\geq 45^\circ$, chiều dày ≥ 6 m; công nghệ cơ giới hóa đồng bộ. Công nghệ đào lò chủ yếu bằng khoan nổ mìn, xúc bốc bằng máy cào vơ hoặc thủ công (Phòng KCM, 2022).

2. Thi công đào lò thượng thông gió thoát nước mức -240/-320 khu IV vỉa 10

Theo kế hoạch thông gió thoát nước chung của mỏ than Núi Béo, gió sạch để thông gió cho các hộ tiêu thụ gió từ mức -140 trở xuống sẽ lấy từ mức -350 lên. Cùng với đó, toàn bộ lượng nước chảy ra từ các đường lò trong toàn bộ các hoạt động của mỏ ở các mức trên sẽ được tập trung xuống mức -350 để bơm lên mặt bằng. Việc thi công đào lò thượng thông gió thoát nước mức -240/-320 tại vị trí như trên Hình 1. Đường lò thượng được thiết kế để nối lò DVVT lò chợ cơ giới hóa số 41004 xuống lò nối số 2 mức -320/-290 nên được lựa chọn điểm mở lò hợp lý để sau khi hoàn công đường lò có thể đảm nhiệm được hoàn toàn chức năng thông gió thoát nước của mình, sơ đồ như trên Hình 2 (Phòng KCM, 2022a).

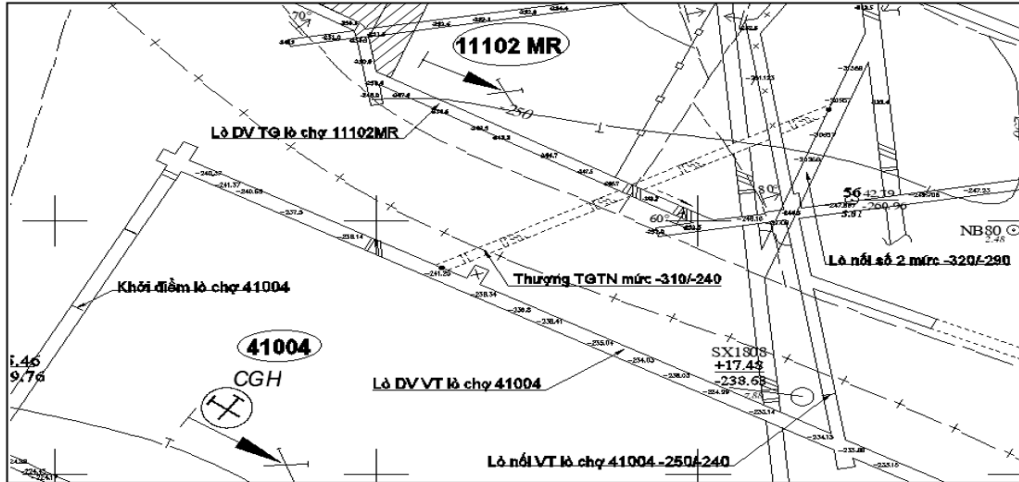
Với tính toán thì đường lò thượng có hình dạng là hình vòm, tiết diện đường lò sử dụng 9,3m². Công nghệ đào lò được áp dụng là khoan nổ mìn, chống giữ kết hợp vì sắt với vì neo.

* Tác giả liên hệ

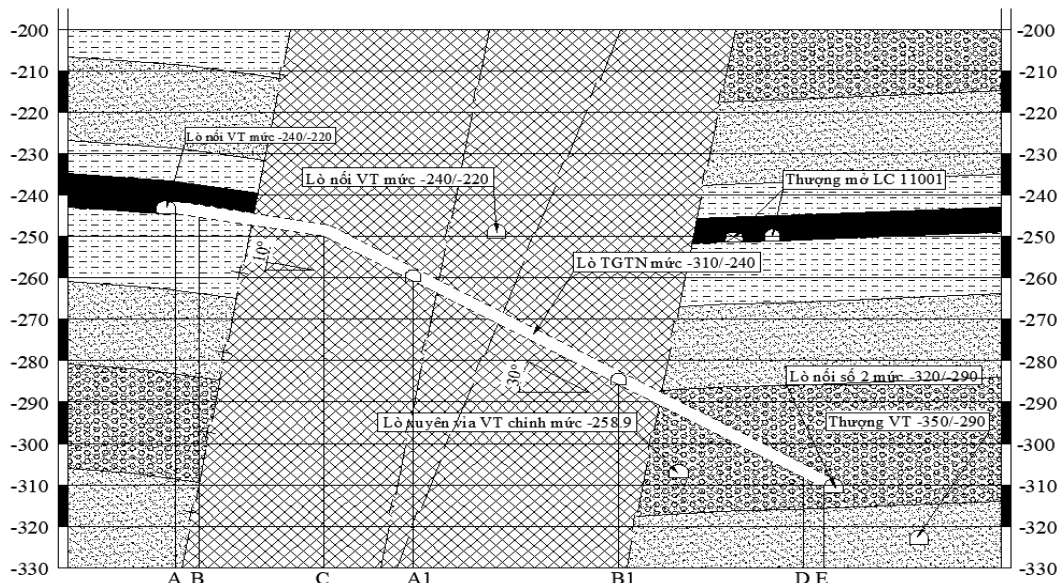
Email: nguyencaokhai@humg.edu.vn

2.1. Công tác khoan nổ mìn

Hệ chiều khoan nổ mìn được tính toán theo các công thức theo quy định (PGS.TS.Trần Văn Thanh và nnk, 2019) đã được kiểm chứng cho gương lò hình vòm có diện tích $9,3 \text{ m}^2$ cho nhiều trường hợp khác nhau tương ứng với các tham số về độ cứng gương và bước tiến gương. Đường lò dự kiến sử dụng bước chống $0,7 \text{ m/vì}$ tại các vị trí tiếp giáp ngã ba và $0,8 \text{ m/vì}$ cho các vị trí còn lại. Do đó, chiều sâu lỗ khoan được tính toán sao cho phần gương lò tách phá sau khi nổ mìn đảm bảo bằng số nguyên lần bước chống để tạo điều kiện thuận lợi cho công tác chống giữ sau này. Hệ chiều khoan nổ mìn như trên Hình 3 và Hình 4 (Phòng KCM, 2022a).



Hình 1. Sơ đồ vị trí thi công đường lò thượng thông gió thoát nước mức -240/-320 khu IV via 10



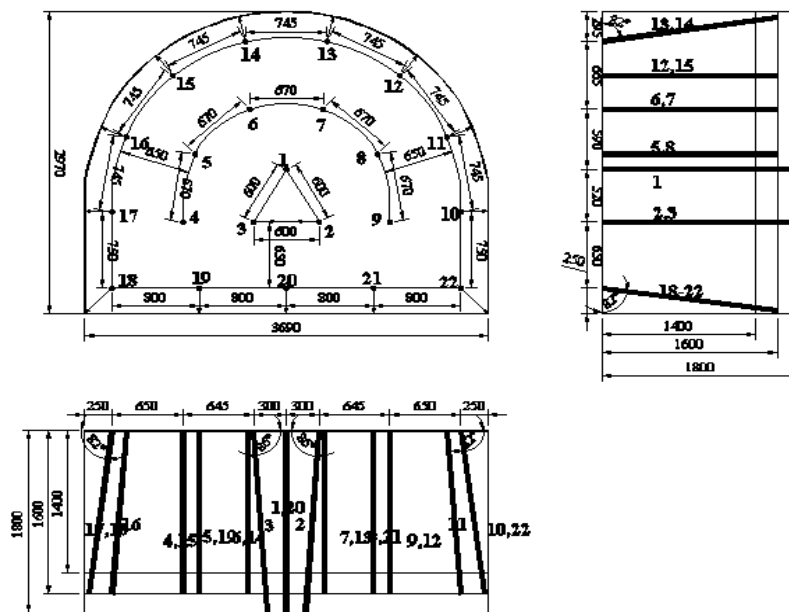
Hình 2. Trắc dọc dự kiến đường lò thượng TGTN mức -240/-320 khu IV via 10

2.2. Công tác chống giữ

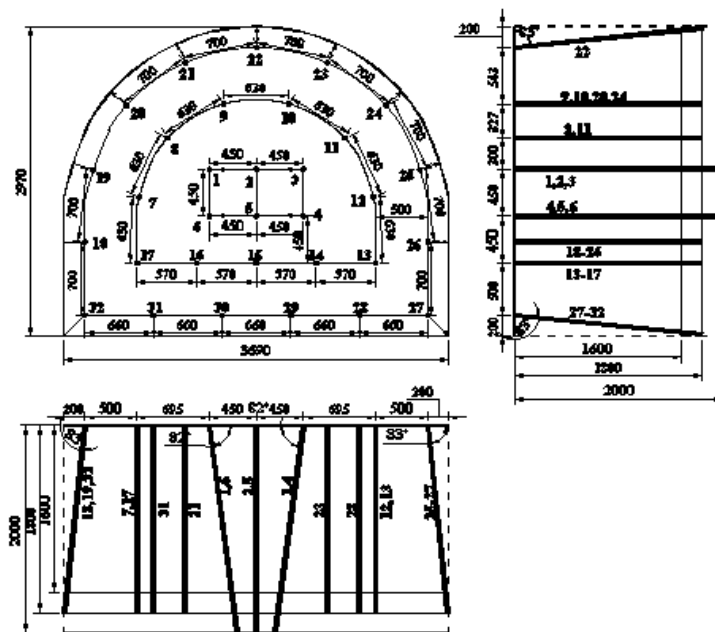
Công tác chống giữ trên đường lò thượng TGTN mức -240/-320 khu IV via 10 được chia thành nhiều đoạn lò khác nhau tương ứng với từng vị trí cụ thể. Sau khi tính toán, luận văn đề xuất phương án chống giữ đường lò thượng như trên Hình 5 (Phòng KCM, 2022). Chi tiết như sau:

+ Đoạn lò AB: Là đoạn lò đào trong than, có chiều dài 5m. Lò đào chống vì sắt SVP-27, chèn bê tông cốt thép, văng thép, bước chống $0,7 \text{ m/vì}$. Đoạn lò này đóng vai trò là đoạn lò mở ngã 3 để thi công lò theo hướng từ lò DVVT lò chợ 41004 xuống;

+ Đoạn lò BC: Là đoạn lò đào tiếp theo đoạn AB, có chiều dài dự kiến 27m. Lò đào từ than và sau đấy đi vào đới đứt gãy với gương lò chuyển từ gương than → gương lò không đồng nhất → gương đá. Lò đào chống vì neo chất dẻo cốt thép kết hợp neo cáp, bước chống neo thép $0,8 \text{ m/vì}$ và bước chống neo cáp $2,4 \text{ m/vòng}$;



Hình 3. Sơ đồ bố trí lỗ mìn trên gương lò than tiến độ 1,4m



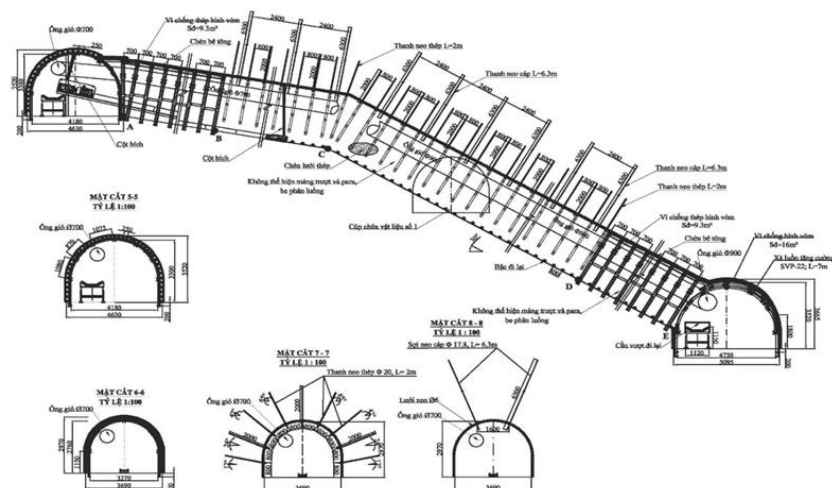
Hình 4. Sơ đồ bố trí lỗ mìn trên gương lò đá $f = 4 \div 6$ tiến độ 1,6m

+ Đoạn lò ED: Là đoạn lò đào trong đá có chiều dài 5m mở ngã 3 để thi công lò theo hướng từ lò nối số 2 mức -320/-290 lên phía trên. Tương tự như đoạn lò AB, đoạn lò này chống vì sắt SVP-27, chèn bê tông cốt thép, văng thép, bước chống 0,7m/vì;

+ Đoạn lò DC: Là đoạn lò đào trong đá, có chiều dài dự kiến 117m, được thi công nối tiếp sau khi đào xong đoạn ED. Công tác chống giữ tương tự như đoạn lò BC với vì neo chắt dẻo cốt thép kết hợp neo cáp, bước chống neo thép 0,8m/vì và bước chống neo cáp 2.4m/vòng.

+ Đoạn lò ED: Là đoạn lò đào trong đá có chiều dài 5m mở ngã 3 để thi công lò theo hướng từ lò nối số 2 mức -320/-290 lên phía trên. Tương tự như đoạn lò AB, đoạn lò này chống vì sắt SVP-27, chèn bê tông cốt thép, văng thép, bước chống 0,7m/vì;

+ Đoạn lò DC: Là đoạn lò đào trong đá, có chiều dài dự kiến 117m, được thi công nối tiếp sau khi đào xong đoạn ED. Công tác chống giữ tương tự như đoạn lò BC với vì neo chắt dẻo cốt thép kết hợp neo cáp, bước chống neo thép 0,8m/vì và bước chống neo cáp 2.4m/vòng.



Hình 5. Hồ chiếu chống giữ lò thương TGTN mức -240/-320 khu IV via 10

TT	TÊN CÔNG VIỆC	Đơn Vị	Khối Lượng	Số người làm việc hiện tại (người)	Thời gian thực hiện (Phút)	THỜI GIAN LÀM VIỆC TRONG CA							
						Giờ thứ 1	Giờ thứ 2	Giờ thứ 3	Giờ thứ 4	Giờ thứ 5	Giờ thứ 6	Giờ thứ 7	Giờ thứ 8
1	Di chuyển đến nơi làm việc			7	30	7 [Bar]							
2	Củng cố lò			7	20		2 [Bar]			7 [Bar]			
3	Khoan thăm dò + lỗ mìn tiến gương	m	78,8	5	110		5 [Bar]			5 [Bar]			
4	Chuẩn bị búa + Vật liệu	m	1,4	2	70		2 [Bar]			2 [Bar]			
5	Nạp nổ mìn + Thông gió	gương	1	7	80			7 [Bar]			7 [Bar]		
6	Củng cố đóng chèn nhô sau khi nổ mìn	m	2,8	7	40			7 [Bar]				7 [Bar]	
7	Xác tải đất đá	m ³		4	60			4 [Bar]				4 [Bar]	
8	Chuẩn bị vật liệu	m	2,8	2	60		2 [Bar]					2 [Bar]	
9	Chống vẩy chống hoàn chỉnh	Vĩ	2	3	85			3 [Bar]				3 [Bar]	
10	Xúc bốc lần 2	m ³		3	50			3 [Bar]				3 [Bar]	
11	Vận tãi, nới dài máng trượt	m ³	—	1	110			1 [Bar]				1 [Bar]	
12	Nghỉ giữa ca	phút	—	7	30					7 [Bar]			
13	Vệ sinh công nghiệp + di chuyển ra ngoài	phút	—	7	30								7 [Bar]

Hình 6. Biểu đồ tổ chức chu kỳ đào đoạn đường lò thương trong than

[illegible]

Hình 7. Biểu đồ tổ chức chu kỳ đào đoạn đường lò thương trong đá

2.3. Các công tác phụ trợ khác

- Công tác xúc bốc, vận tải: Đường lò thượng được thi công từ 2 hướng đối xứng: hướng thi công từ trên xuống thì đất đá và than được xúc thủ công lên máng cào và vận chuyển lên đường lò dọc via băng tải; hướng thi công từ dưới lên thì đất đá và than được xúc bốc lên máng trượt chuyển xuống đường lò nổi mức -320/-290 rồi đổ lên goòng tàu điện ra sân ga -350 để đưa ra ngoài.

- Công tác thông gió, cấp thoát nước: Thông gió được thực hiện bằng quạt cục bộ với phương pháp thông gió đẩy. Cấp khí nén và nước sạch được cấp theo hệ thống chung lấy từ ngầm thông gió vận tải mức +20 xuống ngầm mức -50/-110 rồi đưa vào khu vực thi công.

3. Một số yêu cầu an toàn khi thi công

3.1. Biện pháp kỹ thuật an toàn

* *Biện pháp an toàn chung*

- Tuyệt đối tuân thủ đầy đủ các biện pháp KTAT quy định trong "Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong khai thác than hầm lò" – QCVN 01:2011/BCT ban hành ngày 15/02/2011, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong sản xuất, thử nghiệm, nghiệm thu, bảo quản, vận chuyển, sử dụng, tiêu hủy vật liệu nổ công nghiệp và bảo quản tiền chất thuốc nổ QCVN 01: 2019/BCT.

- Tuân thủ theo quy trình đào chống lò bằng vì neo trong than trong đá, quy định nghiệm thu lò đào chống bằng vì neo trong than, trong đá.

- Tuân thủ đầy đủ các quy định, quy trình kỹ thuật an toàn trong hầm lò Công ty đã ban hành.

- Cán bộ, công nhân tham gia thi công đều phải được hướng dẫn, kiểm tra huấn luyện biện pháp thi công này trước khi thực hiện.

** Biện pháp an toàn khác*

- Phải làm sàn thao tác tại các vị trí thi công có chiều cao trên 2 mét.

- Thực hiện đúng kỹ thuật cơ bản về đào lò trong đá: chống vì neo chất dẻo cốt thép kết hợp neo cáp, chống vì sắt.

- Máng cào phải có bích chống lật đầu và đuôi máy.

- Sau khi nổ mìn, cán bộ chỉ huy nổ mìn phải kiểm tra yêu cầu cạy om triệt để bằng choòng dài 3,5m đã được Công ty trang cấp. Trong khi cạy om, người thực hiện phải đứng ở vị trí an toàn, hướng rút lui phải thông thoáng. Nghiêm cấm bố trí người, đồ VLNCN dưới vị trí cạy om.

- Phải xử lý đá quá cỡ trước khi đưa lên thiết bị vận tải.

- Nghiêm cấm việc thả trôi vật tư thiết bị trên các đoạn lò dốc.

- Tuân thủ công tác rút thử tải neo và theo dõi dịch động theo quy định. Các số liệu đo đạc theo dõi phải được cập nhật đầy đủ vào sổ.

- Đầu ca phải thử tải neo cáp, neo thép.

- Khoảng cách hàng neo cáp gần gương nhất đến gương lò không được vượt quá 1 chu kỳ (2,4m đối với lò đá và 1,6m đối với lò than).

- Vật tư, thiết bị thi công phải xếp gọn gàng, cô buộc chắc chắn, không gây ách tắc cho việc đi lại, rút sự cố.

- Tuân thủ theo đúng hướng và dốc độ do Trắc địa khống chế.

- Khi cần sửa hông lò phải phải sử dụng choòng chọc L=3,5m hoặc dụng cụ sản xuất để thi công.

- Nghiêm cấm lao, phóng vật tư tự do trên đường lò.

- Tuyệt đối tuân thủ gác mìn theo đúng vị trí và khoảng cách quy định trong hộ chiếu.

- Khi tiến hành nạp nổ mìn phải di chuyển máy và thiết bị chịu ảnh hưởng bởi nổ mìn ra vị trí an toàn, phải tổ chức che chắn các tuyến đường dây cáp điện, các thiết bị không thể di chuyển đảm bảo an toàn mới được phép thi công, sau khi thi công hoàn chỉnh phải căn chỉnh lại hệ thống cáp điện như ban đầu.

- Tuân thủ phương án ứng cứu sự cố tìm kiếm cứu nạn quý IV năm 2020 do công ty ban hành.

- Thực hiện chế độ đo kiểm tra hàm lượng các khí theo quy định. Nếu thấy nồng độ các khí lớn hơn giới hạn cho phép thì phải rút người ra vị trí an toàn, thông gió liên tục để đưa nồng độ các khí trong giới hạn cho phép, mới được cho công nhân vào làm việc tại gương lò đào.

- Khi quạt cục bộ ngừng hoạt động phải rút toàn bộ người trong gương lò thi công ra khu vực có gió sạch đi qua, treo biển cấm và bố trí người gác tại vị trí đó. Khi quạt có thể hoạt động trở lại phải đo kiểm tra nồng độ khí tại vị trí đặt quạt, nếu đảm bảo an toàn thì cho phép vận hành quạt để thông gió cho gương lò, sau khi thông gió tối thiểu 30 phút cán bộ trực ca tiến hành kiểm tra hàm lượng khí từ điểm đặt quạt vào gương, cứ 15m lại đo khí 01 lần cho đến khi tiếp cận gương lò, nếu hàm lượng khí đảm bảo mới cho phép công nhân vào gương tiếp tục thi công.

- Hàng ca kiểm tra an toàn tuyến đường lò. Đặc biệt chú ý công tác cạy om đất đá ở nóc và hông lò sau mỗi đợt nổ mìn, phải giữ tạm nóc bằng lưới neo và thép góc bích giữ lưới đúng theo hộ chiếu, nghiêm cấm làm việc khi chưa giữ tạm nóc lò. Khi thi công nếu hông, nóc lò bị rỗng phải tiến hành xếp củi lợn kích sát hông và nóc lò. Nếu có nguy cơ sự cố không an toàn cho quy trình sản xuất phải xử lý ngay và đảm bảo an toàn tuyệt đối với công nhân làm việc trực tiếp.

- Trong quá trình thi công nếu lưu lượng nước chảy vào lò tăng đột biến phải rút người ra vị trí an toàn và báo phòng ĐK, KTSX, AT để có biện pháp xử lý kịp thời.

- Các cán bộ trực ca, chỉ huy sản xuất, phải luôn có mặt tại hiện trường để giám sát chỉ đạo kỹ thuật, kiểm tra thi công và an toàn khi công nhân làm việc.

- Khi thi công có sự thay đổi về điều kiện địa chất sai khác so với thiết kế Công trường thi công phải báo cho phòng TD, KTSX biết để xử lý kịp thời.

- Căn cứ vào thực tế sản xuất và các công việc hàng ngày Quản đốc đơn vị thi công đề ra biện pháp kỹ thuật an toàn bổ sung phù hợp với điều kiện của đơn vị.

- Trước khi thi công, củng cố lò phải chuẩn bị đầy đủ dụng cụ và vật tư dự phòng (Vì chống, thanh neo, văng, chèn nhồi, bình tự cứu...) cho 1 ca sản xuất, thực hiện nạp đúng số lượng chất dẻo trước khi tiến hành lắp đặt các thanh neo.

3.2. Một số nguy cơ gây mất an toàn khi thi công đào lò và các biện pháp phòng tránh

Trong quá trình thi công đào lò luôn có thể tiềm ẩn những nguy cơ gây mất an toàn, ảnh hưởng trực tiếp đến người và thiết bị đang hoạt động tại khu vực gương lò. Trong Bảng 1 là kết quả tổng hợp các nguy cơ mất an toàn có thể xảy ra, có nêu tóm tắt nguyên nhân và biện pháp phòng tránh tương ứng.

Bảng 1. Bảng tổng hợp nguy cơ gây mất an toàn khi thi công và biện pháp phòng tránh

TT	Nguy cơ	Nguyên nhân	Biện pháp phòng tránh
1	Bục nước, phụt khí	Thi công không đúng với hộ chiếu đã được ban hành đối với các gương lò có nguy cơ về nước và khí.	Tuân thủ nghiêm túc khoan thăm dò trước gương theo đúng hộ chiếu thiết kế.
2	Dây cáp máy cào đá văng vào người gây tai nạn.	Công tác kiểm tra các chi tiết của máy cào đá chưa đảm bảo trước khi thực hiện các công việc.	Đóng cọc ghim chắc chắn vị trí treo pully dẫn hướng. Tránh xa cách vị trí máy cào về phía sau của máy 3 mét khi máy đang hoạt động.
3	Đổ lò.	Do bắn mìn. Do rỗng nóc treo tranh cao.	Củng cố đóng cọc ghim chắc chắn trước khi nổ mìn, khoan nạp nổ theo đúng hộ chiếu. Chuẩn bị đầy đủ gỗ chèn đóng dự phòng .Xếp củi lợn, chèn kích nóc ngay khi nóc rỗng.
4	Đổ cột, rơi xà khi dựng vì chống.	Sai quy trình khi thực hiện công việc.	Tuân thủ nghiêm quy trình đầm tiến gương, thống nhất thao tác khi dựng vì chống.
5	Tai nạn do đá rơi.	Công tác kiểm tra, củng cố trước khi làm việc tại gương lò chưa đảm bảo.	Kiểm tra cây om triệt để nóc, hông, gương lò trước khi làm việc. Luôn đeo quai mũ trong khi làm việc.
6	Ngạt khí.	Do đi vào lò cụt không được thông gió, do không rào lưới và treo biển cấm vào.	Rào lưới treo biển cấm vào, xếp củi lợn chặn các đường lò không được thông gió.
7	Rơi ngã khi chèn kích, bắt gông trên cao.	Thiếu sàn thao tác và thiếu dây đai an toàn đối với trường hợp chiều cao lò > 2 mét.	Phải có sàn thao tác chắc chắn khi làm việc trên cao. Trường hợp chiều cao lò >2 mét phải có dây đai an toàn.
8	Vật liệu dụng cụ rơi, phóng vào người.	Thiếu quan sát, thống nhất tín hiệu khi làm việc và đi qua lại phía dưới sàn thao tác.	Cấm người đi lại, đứng phía dưới khu vực sàn thao tác.
9	Tụt nóc.	Công tác củng cố trước khi nổ mìn không đảm bảo.	Chuẩn bị đầy đủ gỗ chèn đóng, củng cố chắc chắn trước và sau khi bắn mìn.
10	Cột xà rơi đè vào người khi khiêng chuyển.	Công tác vận chuyển vật tư vật liệu nặng không được thống nhất, không đồng vai...	Vật liệu nặng phải được khiêng chuyển từ 2 người trở lên, phải thống nhất tín hiệu khi nâng hạ.
11	Giật điện.	Do cáp điện máy xúc hở.	Kiểm tra máy xúc, rơ le dò trước khi vận hành, công nhân kéo cáp phải đeo găng tay cách điện.
12	Trượt ngã khi đi lại lò dốc.	Không có dầm nền, tay vịn đối với đường lò dốc.	Đánh bích, đặt dầm, treo dây vịn đối với lò dốc theo đúng quy định.
13	Kẹp chân vào chang, xích máy cào.	Do trượt chân vào máng cào đang hoạt động và đi lại trên máng cào.	Đi lại, làm việc tại đường lò có máng cào cần cẩn thận tránh để trượt chân vào máng cào, cấm đi trên máy cào.
14	Búa chém chặt vào chân khi chặt gỗ	Tư thế thao tác chặt gỗ không đúng.	Kê và giữ gỗ chắc chắn, ngồi đúng tư thế khi chặt
15	Đá lăn vào người trên đường lò thượng dốc.	Không có be phân luồng giữa luồng đi lại vào luồng vận tải than đá.	Cọc chặt gương khi kết thúc công việc đào chống, làm be phân luồng máng và lối đi lại, bên máng trượt phải có cọc chắn.

3.3. Đánh giá công nghệ đào lò thượng

Trong quá trình thi công đào lò thượng thông gió thoát nước mức -240/-320 khu IV via 10. Đây là đường lò đảm nhiệm chức năng hoàn thiện hệ thống thông gió, thoát nước cho khu IV via 10 mà trực tiếp là lò chợ cơ giới hóa 41004. Việc thi công đường lò này là yêu cầu bắt buộc. Lò thượng TGTN mức -240/-310 khu IV via 10 được thi công để tạo mối liên kết giữa lò DVVT lò chợ 41004 và lò nổi số 2 mức -320/-290. Đường lò được đào trong than và đá với phần lớn chiều dài thi công bị ảnh hưởng bởi do đới đứt gãy với góc dốc bình quân 25⁰ (Công ty Cổ phần than Núi Béo-Vinacomin, 2020).

- Việc sử dụng phương pháp đào lò bằng khoan nổ mìn trong điều kiện đặc thù này là phù hợp và cho hiệu quả cao.

- Công nghệ thi công được tính toán, lựa chọn dựa trên chức năng và tính chất khác nhau của từng đoạn lò thành phần. Do đó, thiết kế chi tiết cho từng đoạn lò cũng có sự khác biệt nhất định. Công tác tính toán sử dụng các công thức phổ biến đang được sử dụng để mang đến kết quả có độ tin cậy cao.

4. Kết luận

Với điều kiện địa chất kỹ thuật của đường lò thượng thông gió thoát nước mức -240/-320 khu IV vỉa 10 Công ty Cổ phần than Núi Béo - Vinacomin, cho thấy đường lò thi công nằm trong khu vực có điều kiện địa chất phức tạp, đường lò đào trong cả than và đá lại qua khu vực phay đứt gãy phức tạp. Chính vì vậy, công tác phòng tránh các nguy cơ mất an toàn trong quá trình thi công là rất quan trọng. Với kết quả của nghiên cứu từ việc tổng hợp đánh giá các nguy cơ mất an toàn trên cơ sở các yêu cầu an toàn trong thi công đào lò thượng, chúng tôi đã đề xuất được các biện pháp phòng tránh phù hợp và đã loại trừ được những nguy cơ xảy ra tai nạn lao động, góp phần nâng cao mức độ an toàn thi công đối với điều kiện đặc thù của đường lò thượng mức -240/320 khu IV vỉa 10. Đặc biệt do đường lò thi công qua đới đứt gãy có kích thước lớn, trong quá trình triển khai thực tế cần phải có những biện pháp giám sát chặt chẽ để kịp thời bổ sung các biện pháp xử lý trong trường hợp phát sinh các vấn đề không thuận lợi làm ảnh hưởng tiêu cực đến hiệu quả của công tác thi công đào lò. Kết quả nghiên cứu này đã giúp Công ty có được giải pháp phòng ngừa sự cố tai nạn lao động, tạo môi trường lao động sản xuất an toàn, nâng cao được năng suất, đáp ứng tốt tiến độ thi công đào lò như thiết kế, góp phần đảm bảo kế hoạch sản xuất chung của Công ty.

Tài liệu tham khảo

- Công ty Cổ phần than Núi Béo-Vinacomin, 2020, *Kế hoạch khai thác giai đoạn 2020-2025*
Phòng KCM, Công ty CP than Núi Béo-Vinacom, 2022, *Kế hoạch khai thác than Công ty 790 năm 2023*.
Phòng KCM, Công ty CP than Núi Béo-Vinacom, 2022a, *Thiết kế thi công đường lò thượng thông gió thoát nước mức -240/-320 khu IV vỉa 10*.
PGS. TS. Trần Văn Thanh, TS Nguyễn Cao Khải, TS. Nguyễn Văn Thịnh và TS. Bùi Mạnh Tùng, 2019, *Chống giữ mỏ*, NXB Giao thông vận tải, Hà Nội.
Viện Khoa học Công nghệ Mỏ-Vinacomin, 2012. *Dự án đầu tư xây dựng công trình khai thác hầm lò mỏ than Núi Béo*.

ABSTRACT

Some safety requirements when constructing the tunderground tunnel level -240/-320 zone IV of seam 10 of Nui Beo Coal Joint Stock Company - Vinacomin

Vu Duc Nghia¹, Nguyen Cao Khai^{2,3*}, Vũ Thai Tien Dung^{2,3}

¹Mao Khe Coal Company - TKV (Graduate student Hanoi University of Mining and Geology)

²Hanoi University of Mining and Geology

³Sustainable Development of Mining Science, Technology and Environment (SDM)

In underground mining, the preparation of the mining area plays a very important role, especially in the context of having to increase mining output by expanding the mining area in underground coal mines belonging to the Vietnam National Coal and Mineral Industries Group at present. The construction of preparation tunnels is often affected by many factors such as: tunnel excavation equipment technology, loading and transport technology, support technology, environmental safety ventilation, mine geological conditions, ... Nui Beo-Vinacomin Coal Joint Stock Company is a large underground coal mining unit of the Vietnam National Coal and Mineral Industries Group. Currently and in the future, it is necessary to step up the preparation of the mining area to meet the increased mining output, including the excavation of steep tunnels. Based on this study, we propose some safety requirements when constructing the steep tunnel at level -240/-320, zone IV of seam 10 of Nui Beo Coal Joint Stock Company, predict some possible safety risks and propose technical safety solutions to contribute to improving the efficiency of tunnel excavation of Nui Beo-Vinacomin Coal Joint Stock Company.

Keywords: Nui Beo Coal Joint Stock Company; Safety of steep tunnel excavation; Drilling and blasting technology for steep tunnel excavation