

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



Nha xuất bản giao thông vận tải

**HỘI NGHỊ KHOA HỌC TOÀN QUỐC
KHOA HỌC TRÁI ĐẤT VÀ TÀI NGUYÊN
VỚI PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG (ERSD 2018)**

BAN TỔ CHỨC

Trưởng ban:	PGS.TS Lê Hải An	
Phó trưởng ban:	GS.TS Trần Thanh Hải	
	GS.TS Bùi Xuân Nam	
Ủy viên:	GS.TS Nhữ Văn Bách	PGS.TS Nguyễn Như Trung
	GS.TS Võ Trọng Hùng	TS Đào Duy Anh
	GS.TS Võ Chí Mỹ	TS Nguyễn Xuân Anh
	GS.TS Trần Văn Trị	ThS Phạm Văn Chinh
	PGS.TS Đoàn Văn Cảnh	ThS Phạm Chân Chính
	PGS.TS Đỗ Cảnh Dương	TS Trần Quốc Cường
	PGS.TS Phùng Mạnh Đắc	TS Nguyễn Đại Đồng
	PGS.TS Nguyễn Quang Minh	TS Trịnh Hải Sơn
	PGS.TS Nguyễn Xuân Thảo	TS Lê Ái Thu
	PGS.TS Tạ Đức Thịnh	TS Phạm Quốc Tuấn

BAN BIÊN TẬP

Trưởng ban:	GS.TS Trần Thanh Hải	
Phó trưởng ban:	PGS.TS Nguyễn Quang Minh	
Ủy viên:	PGS.TS Vũ Đình Hiếu	TS Lê Quang Duyên
	PGS.TSKH Hà Minh Hòa	TS Bùi Văn Đức
	PGS.TS Lê Văn Hưng	TS Nguyễn Hoàng
	PGS.TS Nguyễn Quang Luật	TS Phùng Quốc Huy
	PGS.TS Phạm Xuân Núi	TS Nguyễn Thạc Khánh
	PGS.TS Khổng Cao Phong	TS Nguyễn Quốc Phi
	PGS.TS Nguyễn Hoàng Sơn	TS Vũ Minh Ngạn
	PGS.TS Lê Công Thành	TS Phí Trường Thành
	PGS.TS Ngô Xuân Thành	TS Dương Thành Trung
	TS Lê Hồng Anh	

MỤC LỤC

TIỂU BAN NHỮNG TIẾN BỘ TRONG KHAI THÁC MỎ

Comparison of ordinary kriging and inverse distance weighting interpolation methods: A case study at Ta Thiet deposit of Cement Limestone Deposits, Binh Phuoc province, Vietnam <i>Tran Dinh Bao, Vu Dinh Trong, Nguyen Dinh An, Fomin S.I.</i>	1
Phân tích nguyên nhân tai nạn và đề xuất các giải pháp an toàn khai thác Lò chợ N-6-4 vỉa 6 – khu nam mỏ than Dương Huy <i>Đào Văn Chi, Nguyễn Văn Thịnh, Đinh Thị Thanh Nhân</i>	10
Ứng dụng phần mềm EndnoteX8 quản lý tài liệu tham khảo trong các công trình khoa học Đại học Mô-Địa chất <i>Đào Văn Chi, Lê Tiến Dũng, Vũ Thái Tiến Dũng</i>	14
Biện pháp đảm bảo an toàn sản xuất và giảm chi phí thông gió khi khai thác ở độ sâu lớn tại các mỏ than hầm lò vùng Quảng Ninh <i>Đặng Vũ Chí, Đặng Phương Thảo, Nguyễn Văn Thịnh</i>	21
Nghiên cứu khả năng sử dụng trụ nhân tạo thay thế trụ than bảo vệ lò chuẩn bị trong quá trình khai thác tại các mỏ hầm lò vùng Quảng Ninh <i>Đình Văn Cường, Trần Văn Thanh, Nguyễn Anh Tuấn</i>	27
Tổng quan hệ thống khai thác quặng hầm lò trên thế giới và đánh giá hiện trạng áp dụng ở Việt Nam <i>Lê Tiến Dũng, Đào Văn Chi</i>	35
Nghiên cứu xây dựng quy trình thi công khai thác lò chợ cơ giới chống giữ bằng dàn 2ANSH cho khu vực khoáng sàng Hồng Thái-Mạo Khê <i>Nguyễn Văn Dũng, Nguyễn Phi Hùng, Nguyễn Cao Khải, Đặng Phương Thảo, Lê Duy Khánh</i>	41
Ảnh hưởng của sóng chấn động nổ mìn đến các công trình trên mặt khi khai thác tại mỏ Đông Tràng Bạch, Uông Bí, Quảng Ninh <i>Trần Quang Hiếu, Bùi Xuân Nam, Trần Tuấn Minh, Nguyễn Đình An, Nguyễn Hoàng, Nguyễn Quang Huy</i>	49
Nâng cao hiệu quả công tác nổ mìn trong điều kiện địa chất phức tạp tại phía Bắc khai trường vỉa 15, 16 mỏ than Khánh Hoà <i>Trần Quang Hiếu, Bùi Xuân Nam, Nguyễn Hoàng, Nguyễn Đình An, Bùi Ngọc Hùng</i>	56
Phát triển mô hình hồi quy véc-tơ hỗ trợ trong dự đoán mức độ đập vỡ đất đá trên mỏ lộ thiên <i>Nguyễn Hoàng, Bùi Xuân Nam</i>	63
Nghiên cứu, phân tích, lựa chọn điều kiện biên hợp lý khi sử dụng phần mềm RS2 xác định dịch chuyển đất đá xung quanh lò chợ đã khai thác <i>Dương Đức Hùng, Phạm Quốc Tuấn, Đỗ Ngọc Tú</i>	70
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 Chi, Lê Tiến Dũng, Nguyễn Văn Quang, Vũ Thái Tiến Dũng, Đinh Thị Thanh Nhân</i>	105
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 Chi, 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 Chi, Vũ Thái Tiến Dũng</i>	124
Phương pháp xác định thông số nổ mìn hợp lý cho mỏ quặng đồng Phukham – CHDCND Lào <i>Leepor Vaxingsong, Phạm Văn Hòa</i>	130
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>	137
Nghiên cứu ứng dụng năng lượng nổ để nén ép nền đất yếu bằng lượng nổ tập trung <i>Đàm Trọng Thắng, Nguyễn Trí Tú</i>	143
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>	149
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>	156
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>	163
Uncertainties in the stability analysis of slope cuts <i>Nguyễn Anh Tuấn</i>	168
Nghiên cứu tính ổn định của vỉ chống cơ khí hóa trong khai thác các vỉa dốc nghiêng đến dốc đứng <i>Bùi Mạnh Tùng, Trần Văn Thanh, Nguyễn Phi Hùng, Đỗ Hoàng Hiệp</i>	174

Nghiên cứu các giải pháp giảm thiểu nồng độ bụi tại các gương lò đào của mỏ than Núi Béo

Nguyễn Văn Quang^{1,*}, Nguyễn Văn Thịnh¹, Phạm Đức Hưng¹
¹Trường Đại học Mỏ - Địa chất

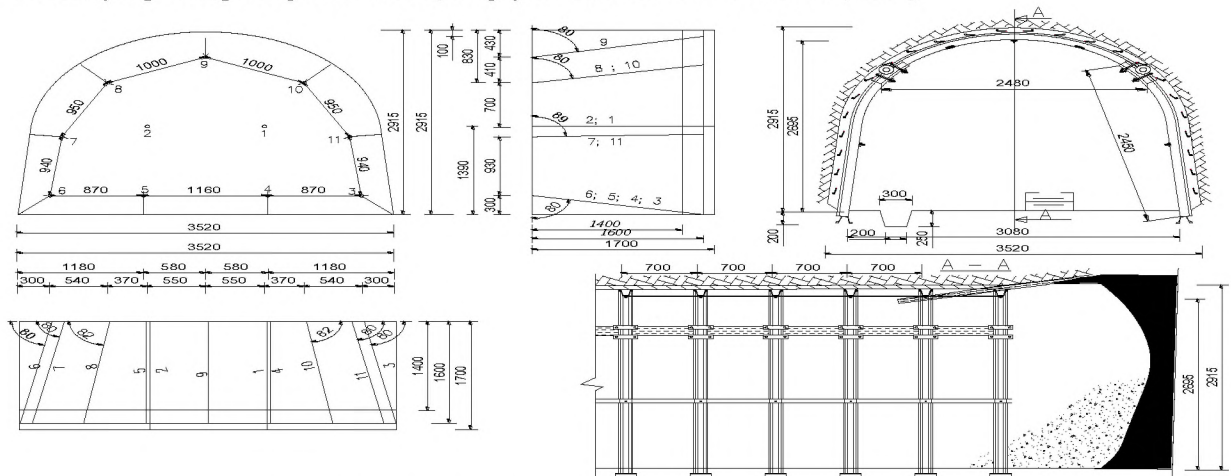
TÓM TẮT

Mỏ than Núi Béo than hầm lò Núi Béo có diện tích 5,6 km², cách Thành phố Hạ Long - Tỉnh Quảng Ninh 7 km về phía Đông Bắc, được quản lý bởi Công ty Cổ phần than Núi Béo- Vinacomin. Sau khi kết thúc khai thác phần nông bằng phương pháp khai thác lộ thiên, phần sâu của mỏ than Núi Béo được chuẩn bị khai thác bằng phương pháp khai thác hầm lò. Hiện nay, mỏ đang trong giai đoạn xây dựng các đường lò xây dựng cơ bản và các đường lò chuẩn bị để phục vụ cho dự án khai thác phần sâu bằng phương pháp khai thác hầm lò. Hiện nay, tại có đang thi công đồng thời 6 gương lò đào, chủ yếu là các đường lò dọc vỉa và các đường lò thượng. Trong 6 gương lò thì có 2 gương có nồng độ bụi vượt quá giới hạn cho phép theo QCVN 05:2013/BTNMT. Bụi mỏ tồn tại ở dạng lơ lửng trong không khí và rất có hại đối với sức khoẻ của con người, đặc biệt là bụi đá với cỡ hạt mịn. Các bệnh liên quan đến bụi mỏ phổ biến nhất là: Silicôzơ, antracôzơ hoặc Silicôzơ- antracôzơ; Bài báo đã nghiên cứu, phân tích, đánh giá kỹ điều kiện địa chất - mỏ, đặc điểm công nghệ đào chống lò, xác định nồng độ bụi tại các gương lò và đề xuất các giải pháp áp dụng phù hợp nhằm giảm thiểu lượng bụi phát sinh từ các gương lò đào của mỏ than Núi Béo. Đặc biệt đã áp dụng kết quả nghiên cứu cho đường lò thượng mở lò chợ 41105 tại mỏ than Núi Béo và đem lại kết quả khả quan, đưa nồng độ bụi phát sinh tại gương lò về trong giới hạn cho phép theo QCVN 05:2013/BTNMT.

Từ khóa: Bụi; Gương lò đào; Núi Béo

1. Đặc điểm công tác đào lò tại mỏ than Núi Béo

Hiện nay mỏ than Núi Béo đang tập trung đào 6 gương lò với tiết diện từ 8,4 m² đến 12m² đó là: Thượng 32252 mức -50/-30; Dọc vỉa thông gió 31152 -30; Dọc vỉa vận tải -50; thượng TGVV -35/-20; Lò DVVT 41103; thượng mỏ lò chợ 41105. Các đường lò này đều được chuẩn bị trên vỉa 11. Vỉa này phân bố trên toàn mỏ, thuộc loại vỉa có chiều dày trung bình đến rất dày. Chiều dày vỉa thay đổi từ 0.59m ÷ 17.13m, trung bình là 5.43m. Góc dốc vỉa thay đổi từ 5⁰ ÷ 60⁰, trung bình 25⁰. Vỉa có từ 0 ÷ 8 lớp đá kẹp. Chiều dày lớp đá kẹp trung bình 1.15m.[Công ty CP than Núi Béo-Vinacomin, 2018]



Hình 1. Sơ đồ đào chống đường lò 8,4m² đào trong than

* Tác giả liên hệ

Email:nguyenvanquang.hl@humg.edu.vn

2. Nguồn gốc phát sinh bụi than trong các đường lò đào

Trong đào lò nói chung và ở mỏ than Núi Béo nói riêng, bụi phát sinh chủ yếu ở các khâu: Khoan, nổ mìn, xúc bốc, vận tải, tốc độ gió quá lớn...

Kết quả đo đặc nồng độ bụi trong các gương đào lò được thể hiện trong bảng 1

- *Bảng 1. Kết quả đo đặc bụi tại các đường lò chuẩn bị [Sở Y tế môi trường tỉnh Quảng Ninh, 2018]*

STT	Tên đường lò	Kết quả đo nồng độ bụi tại các gương lò, ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Giới hạn nồng độ bụi theo QCVN 05:2013/BTNMT, ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ghi chú
1	Thượng 32252 mức -50/-30	302	300	
2	Độc vỉa thông gió 31152 mức-30	278	300	
3	Độc vỉa vận tải mức -50	293	300	
4	Lò thượng TGVV -35/-20	258	300	
5	Lò DVVT 41103	286	300	
6	Thượng mở lò chợ 41105	312	300	

Từ kết quả đo đặc thực tế cho thấy nồng độ bụi tại các gương lò đào khá cao, trong 6 gương lò đào thì có 2 gương lò có nồng độ bụi vượt quá giới hạn cho phép.

3. Đề xuất, lựa chọn các giải pháp giảm thiểu nồng độ bụi tại gương lò đào

3.1. Đề xuất giải pháp giảm thiểu nồng độ bụi

3.1.1. Chống bụi bằng phương pháp thông gió

Thông gió là phương pháp chống bụi rất hiệu quả khi đào lò. Kết quả nghiên cứu của nhiều chuyên gia đã cho thấy, để hiệu quả chống bụi tốt nhất cần tạo ra tốc độ gió tối ưu ở gương lò là: 0,5 đến 0,7m/s [Trần Xuân Hà, 2013]

3.1.2. Chống bụi khi khoan lỗ mìn

Khi khoan các lỗ mìn sẽ tạo ra bụi hay mùn khoan ở đáy lỗ khoan. Để xử lý lượng bụi phát sinh này không tung vào không khí ở khu vực khoan, người ta có thể sử dụng một trong các giải pháp sau: Khoan ướt; Khoan khô với biện pháp hút và lọc bụi và Khoan bán ướt (khoan với biện pháp dùng bọt khí).

- *Khoan ướt*

Đây là biện pháp rửa lỗ khoan bằng nước, nhờ biện pháp này nên bụi không thoát ra khỏi lỗ khoan dưới dạng tự do mà hỗn hợp với nước rồi bị đẩy ra ngoài dưới dạng dung dịch. Việc rửa lỗ khoan có thể cung cấp nước dọc trục và cung cấp nước bên sườn. Khi rửa lỗ khoan cung cấp nước dọc trục, nước đi vào rãnh của cần khoan qua rãnh ở chòong và rãnh ở thân búa. Phương án cung cấp nước dọc trục này được áp dụng cho máy khoan khí ép, máy khoan điện cầm tay, khoan điện có cột đỡ. Hiệu quả giảm bụi trong phương pháp chống bụi này đạt 95 - 97% so với khi khoan khô không chống bụi và trong đa số các trường hợp nồng độ bụi đạt dưới mức tối đa cho phép.

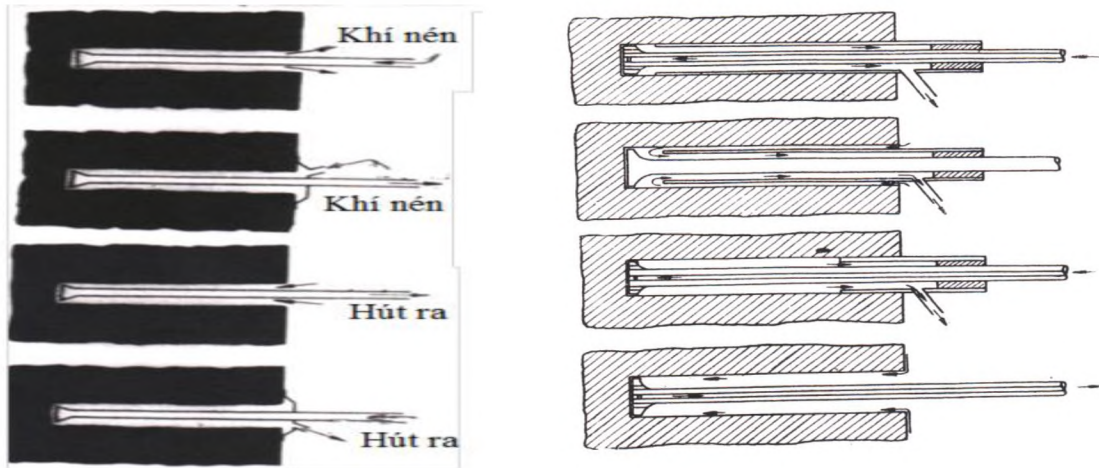
Lượng nước cần cung cấp cho lỗ khoan để đạt được hiệu quả khử bụi không được nhỏ hơn 3 //phút đối với máy khoan hạng nặng. [Trần Xuân Hà, 2013]

- *Khoan bán ướt (khoan với việc chống bụi bằng bọt khí)*

Hiện đang có một số chất tạo bọt có tính chất sinh ra dung dịch bọt khí đặc và do lực liên kết nhân tạo, bọt khí này liên kết các hạt bụi dễ dàng. Bọt khí sinh ra nhờ đưa khí nén vào một loại dung dịch nhất định. Bọt khí được sinh ra như thế được bơm vào lỗ khoan thay thế nước hoặc vào miệng lỗ khoan. Lượng nước tiêu thụ trong phương pháp chống bụi này là rất nhỏ, cho nên phương pháp chống bụi này được chỉ dẫn sử dụng ở mỏ thiếu nước hoặc cần giảm tiêu thụ nước nhằm bảo vệ điều kiện vi khí hậu hoặc bảo vệ đất đá ở nền đường lò. Đồng thời phương pháp chống bụi này cũng nên sử dụng khi khoan lỗ khoan nghiêng và lỗ khoan đứng. [Trần Xuân Hà, 2013]

- *Chống bụi khi khoan với việc hút và lọc bụi*

Trong trường hợp này bụi phát sinh do khoan sẽ được hút ra khỏi lỗ khoan hoặc qua ty khoan, hoặc qua miệng lỗ khoan



Hình 2. Thu bụi từ lỗ khoan

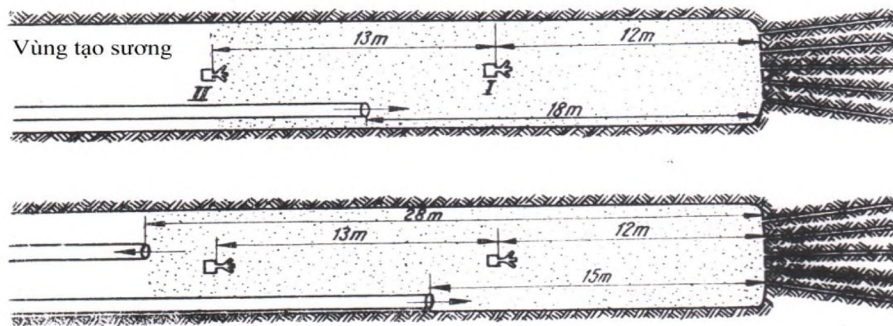
Nếu việc hút bụi ở miệng lỗ khoan thì khi đó sử dụng một số thiết bị bịt miệng lỗ khoan, còn khi hút bụi từ đáy lỗ khoan, công việc hút bụi sẽ được tiến hành nhờ ty khoan hoặc nhờ khoảng không gian giữa ty khoan và ống kim loại đưa vào lỗ khoan.

3.1.3. Chống bụi khi nổ mìn

Công tác nổ mìn là một trong những nguồn tạo bụi chủ yếu trong mỏ. Các phương pháp chống bụi bao gồm: dùng màn sương, treo các túi nước treo, nạp búa nước cho lỗ mìn và kết hợp các phương pháp trên.

- Dùng màn sương nước

Biện pháp này tiến hành bằng cách tạo ra sau gương lò một đoạn dài từ 10 - 20 m một màn sương gồm những hạt nước vô cùng nhỏ, các hạt nước này làm ẩm bụi khiến cho trọng lượng của chúng tăng lên và bắt buộc phải lắng đọng

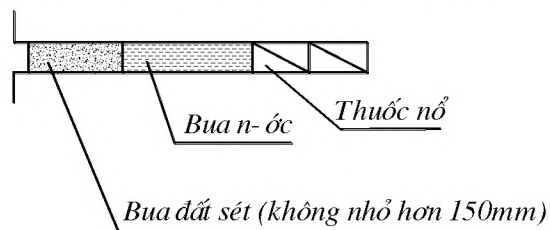


Hình 3. Chống bụi nhờ phun sương

Để tăng hiệu quả thì cần cho thêm nước phun ướt các chất thấm ướt, có thể làm giảm 80- 95% bụi. Ngoài ra nó còn có tác dụng khử Axit Nitric. Nhờ đó mà thời gian thông gió được rút ngắn, hiệu quả làm giảm ụxytnitơ từ 50- 60%. [Trần Xuân Hà, 2013]

- Nổ mìn sử dụng búa nước

Nạp búa cho lỗ mìn bằng nước là đặt các túi nước vào lỗ mìn tiếp theo sau là các thỏi thuốc thay cho đất sét, các túi nước này được lèn chặt bằng đất sét. [Trần Xuân Hà, 2013]



Hình 4. Nạp búa cho lỗ mìn bằng nước

Vỏ của các túi nước được chế tạo từ các ống Polietylen có đường kính nhỏ hơn đường kính lỗ mìn 1-3 mm, đầu túi được bịt chặt hoặc được bịt kín bởi van 1 chiều.

- Sử dụng túi nước treo khi nổ mìn

Hiệu quả của phương pháp này cũng tương tự như ở phương pháp nạp búa cho lỗ mìn bằng các túi nước. Các túi nước được treo trước gương lò khoảng 1,5-2 m và chúng sẽ bị nổ tung ra khi mìn nổ, tạo nên một lớp sương mù trước gương lò.

Số lượng túi cần thiết cho một lần nổ được xác định sao cho đối với 1m² tiết diện lò sẽ có không ít hơn 5 túi, mỗi túi có dung tích 10-12 lít.

3.1.4. Chống bụi khi xúc bốc

Khi xúc bốc đất đá hoặc khoáng sản sau khi nổ mìn cũng làm phát sinh lượng bụi đáng kể. Để chống bụi trong công tác này, người ta sử dụng phương pháp phun tưới bằng thủ công hoặc bằng các vòi phun tự động được lắp đặt trên máy xúc.

3.2. Lựa chọn các giải pháp chống bụi hợp lý cho gương lò đào tại mỏ than Núi Béo

3.2.1. Các giải pháp được lựa chọn

Để đáp ứng được yêu cầu giảm thiểu nồng độ bụi, đồng thời nâng cao năng suất lao động cần phải phối kết hợp các giải pháp chống bụi sao cho hợp lý. Đối với các gương lò đào tại mỏ than Núi Béo với đặc điểm là tiết diện đào lò không lớn, hầu hết các đường lò đều đào trong than nên các giải pháp được lựa chọn như sau:

- **Trong thông gió khi đào lò:** Cần yêu cầu tốc độ gió đi qua đường lò với tốc độ 0,5 đến 0,7m/s, tốc độ gió trong ống gió ≤ 12 m/s, khoảng cách từ miệng ống gió tới gương lò ≤ 10 m nhằm hòa loãng bụi nguyên sinh tốt nhất và tránh phát sinh bụi thứ sinh.

- **Khi khoan lỗ mìn:** Cần sử dụng các loại máy khoan có mũ chụp để thu bụi, tránh phát sinh ra gương lò. Sử dụng khoan ướt hoạt khoan bán ướt tại gương lò than sẽ không hợp lý vì hầu hết đều sử dụng máy khoan điện và tại các gương lò đào không có sẵn nước.

- **Khi nổ mìn:** Nhằm hòa loãng bụi nhanh, hấp thụ khí độc và nhiệt độ tại gương lò, nên sử dụng phun sương dập bụi để tạo màn sương tại các gương lò đào. Với phương pháp này đã được áp dụng rất hiệu quả tại mỏ than Hà Lâm, cho hiệu quả dập bụi đến 70%. Phương pháp này được trình bày như hình 3. Còn phương pháp sử dụng búa nước và treo túi nước tại gương lò sẽ khó khăn do thời gian chuẩn bị búa nước và túi nước sẽ lâu. Mặt khác nếu xảy ra hiện tượng rò rỉ sẽ rất dễ dẫn đến tình trạng mìn cầm hoặc chập kíp do hầu hết thuốc nổ tại các gương lò này đều là thuốc nổ không chịu nước và nổ mìn bằng kíp điện.

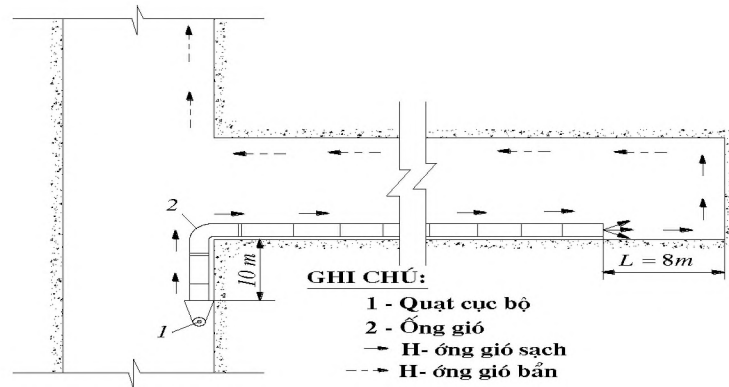
- **Khi xúc bốc:** Nếu đã sử dụng phun sương dập bụi trong quá trình nổ mìn thì trong khâu xúc không cần phải sử dụng phương pháp chống bụi nữa, do các hạt bụi đã bị làm ẩm và trong quá trình xúc vẫn sử dụng phun sương.

- Trang bị bảo hộ cá nhân: Ngoài những giải pháp chống bụi như trên, cần phải trang bị bảo hộ chống bụi cho mỗi người lao động làm việc tại gương lò như: Khẩu trang chống bụi, mũ chống bụi,...

3.2.2. Lựa chọn đường lò thiết kế giải pháp chống bụi

Đường lò được lựa chọn thiết kế giải pháp chống bụi là thượng mở lò chợ 41105 tại mỏ than Núi Béo có nồng độ bụi đo được là 312 μ g/m³, vượt quá giới hạn cho phép theo QCVN 05:2013/BTNMT (300 μ g/m³). Với đặc điểm là đường lò thượng, có độ dốc theo độ dốc của vỉa 11 (đốc 26^o), đường lò được đào trong vỉa than và có thời gian thi công không lâu (đường lò đào để mở lò cắt), với tốc độ đào lò hiện tại thì thượng mở lò chợ 41105 có thời gian thi công khoảng 45 ngày. Với thời gian ngắn, đường lò dốc nên nghiên cứu đã đề xuất các giải pháp giảm thiểu nồng độ bụi trong gương lò và giải pháp giảm thiểu ảnh hưởng đến người lao động như sau:

- Giải pháp thông gió: Luôn duy trì khoảng cách từ miệng ống gió tới gương lò là 8m, tốc độ gió đi trong đường lò là 0,5m.



Hình 5. Sơ đồ thông gió khi đào lò thượng mở lò chợ 41105 tại mỏ than Núi Béo

Kết quả đo đạc sau khi áp dụng giải pháp duy trì tốc độ gió đi trong đường lò và khoảng cách từ miệng ống gió cho thấy: Nồng độ bụi trong đường lò cách gương lò 20m là $189\mu\text{g}/\text{m}^3$, nồng độ bụi tại gương lò sau khi nổ mìn và được thông gió tích cực (30 phút) là $254\mu\text{g}/\text{m}^3$, đã giảm $58\mu\text{g}/\text{m}^3$ (so với kết quả $312\mu\text{g}/\text{m}^3$ trước đó). Kết quả này nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 05:2013/BTNMT.

Ngoài ra với đặc điểm là đường lò dốc nên để giảm thiểu bụi hít vào cơ thể người công nhân, cần thiết phải sử dụng khẩu trang chống bụi chuyên dụng để giảm thiểu ảnh hưởng của bụi đến sức khỏe công nhân là nhỏ nhất.



Hình 6. Khẩu trang chống bụi chuyên dụng cho mỏ hầm lò

4. Kết luận

Từ kết quả nghiên cứu cho thấy, để giảm thiểu nồng độ bụi và giảm thiểu ảnh hưởng của bụi đối với công tác khai thác mỏ nói chung và người lao động nói riêng cần thực hiện các công tác sau: Trước hết ta cần trang bị các thiết bị bảo hộ cho người công nhân để đảm bảo an toàn bụi cho người lao động cùng với đó là việc tiến hành các biện pháp nhằm giảm hàm lượng bụi chung cho gương lò như: Trong khâu khoan cần sử dụng máy khoan có thiết bị thu bụi hoặc gia công phần mũ chụp để thu bụi lắp cho máy khoan không có thiết bị thu bụi; Trong khâu nổ mìn ưu tiên sử dụng phương pháp phun sương dập bụi nhằm giảm bụi, giảm nhiệt độ và hấp thụ khí độc.

Cần đảm bảo với tốc độ gió qua các đường lò đào 0,5 m/s đến 0,7m/s, tốc độ gió trong ống gió $\leq 12\text{m/s}$, khoảng cách từ miệng ống gió tới gương lò $\leq 10\text{m}$. [Bộ công thương, 2011]

Kết quả áp dụng giải pháp đối với thượng mở lò chợ 41105 tại mỏ than Núi Béo khá khả quan với nồng độ bụi tại gương lò (nơi tập trung số lượng người nhiều nhất trong đào lò) giảm từ $312\mu\text{g}/\text{m}^3$ xuống còn $254\mu\text{g}/\text{m}^3$. Với nồng độ bụi này, môi trường làm việc của công nhân được đảm bảo theo QCVN 05:2013/BTNMT.

Tài liệu tham khảo

- Công ty CP than Núi Béo-Vinacomin, 2018, *Kế hoạch khai thác*, Quảng Ninh
- Sở Y tế môi trường tỉnh Quảng Ninh, 2018, *Báo cáo tổng kết công tác môi trường các mỏ than 6 tháng đầu năm*, Quảng Ninh
- Bộ công thương, 2011, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong khai thác than hầm lò, Hà Nội
- Trần Xuân Hà, 2013. *An toàn vệ sinh công nghiệp trong khai thác mỏ hầm lò*, Nhà Xuất bản Khoa học kỹ thuật – Hà Nội

ABSTRACT

Research on solutions to reduce concentration of dust at faces of coal mine Nui Beo

Nguyen Van Quang¹, Nguyen Van Thinh¹, Pham Duc Hung¹
¹Hanoi University of Mining and Geology

Nui Beo coal mine with an area of 5.6 km². It is far 7 km from north – east of Ha Long city, managed by Vinacomin - Nui Beo Coal Joint Stock Company. after finishing the mining of the shallow coal by the open pit method, the depth of the Nui Beo coal mine is being prepared by mining method. At present, the mine is in the process of constructing the basic heading and heading preparations to serve the deep mining project by underground mining method. Currently, the mine is being constructed at the same time 6 face of stope, include level, brake icline. There are two face with dust concentration higher than allowed, QCVN 05:2013/BTNMT. Dust mines is exist in suspended in the air, harmful to the health of workers. especially rock dust with silky particle size, causing diseases: Silicozơ, antracozơ hoặc Silicozơ- antracozơ. The paper has studied, analyzed and evaluated the geological conditions of the mine, the characteristics technology of the exploit-hold heading, determine the dust concentration in the face heading and Proposed appropriate solutions to reduce the amount of dust resulting from the face heading of Nui Beo coal mine. Particularly, the research results have been applied for the brake incline at 41105 at Nui Beo Coal Mine and bring about positive results, reduce the concentration of dust in the face heading to the limit allowed by QCVN 05: 2013. / BTNMT.

Keywords: Dust, Face, NuiBeo coal mine