



TUYỂN TẬP BÁO CÁO HỘI NGHỊ TOÀN QUỐC

KHOA HỌC TRÁI ĐẤT VÀ TÀI NGUYÊN VỚI PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG (ERSD 2024)

HÀ NỘI 14 - 11 - 2024

ERSD 2024



NHÀ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI

MỤC LỤC

Ban tổ chức hội nghị	i
Mục lục.....	iii
Lời nói đầu	v
Chương trình hội nghị	vii
Tiểu ban Dữ liệu lớn và chuyển đổi số trong khoa học trái đất, tài nguyên môi trường.....	1
Tiểu ban Trí tuệ nhân tạo, IOT, Blockchain và ứng dụng.....	38
Tiểu ban Cơ - Điện.....	71
Tiểu ban Dầu khí tích hợp.....	114
Tiểu ban Địa chất và tài nguyên du lịch.....	238
Tiểu ban Địa chất công trình - Địa kỹ thuật.....	312
Tiểu ban Địa chất thủy văn và Tài nguyên nước.....	430
Tiểu ban Tài nguyên địa chất và Quản lý bền vững.....	516
Tiểu ban Quản lý tài nguyên và Môi trường.....	597
Tiểu ban Công nghệ mới trong xử lý môi trường.....	730
Tiểu ban Phát triển bền vững khoa học công nghệ Mỏ và Môi trường.....	818
Tiểu ban Phát triển bền vững công nghiệp khai thác và Quản lý an toàn.....	899
Tiểu ban Những tiến bộ trong chế biến khoáng sản và tái chế.....	971
Tiểu ban Xây dựng công trình với phát triển bền vững.....	1039
Tiểu ban Kỹ thuật Trắc địa - Bản đồ và Hệ thống thông tin địa lý.....	1301
Tiểu ban Vật lý, Hóa học và ứng dụng.....	1384
Tiểu ban Toán, Cơ học và ứng dụng.....	1512
Tiểu ban Ngôn ngữ học.....	1634

MỤC LỤC

Một số giải pháp nâng cao công tác quản lý an toàn, vệ sinh lao động trong hoạt động sử dụng vật liệu nổ công nghiệp cho các mỏ đá tại Ninh Bình <i>Nguyễn Đình An, Đỗ Ngọc Hoàn, Lê Thị Thu Hoa, Trần Đình Bảo, Nguyễn Tuấn Thành...</i>	901
Application of chatGPT-Matlab framework to the control of consumption of blasting explosives <i>Hui Chen, Fei Gao, Vu Trung Tien, Do Anh Son.....</i>	908
Ứng dụng công nghệ UAV trong đánh giá chỉ tiêu thuốc nổ thực tế và hệ số nổ rời của đồng đá nổ mìn <i>Phạm Văn Hòa, Dương Thành Trung, Phạm Văn Việt, Trần Quang Hiếu.....</i>	914
Tổng quan về các kỹ thuật đánh giá mức độ đập vỡ đất đá bằng nổ mìn <i>Phạm Văn Hòa, Nguyễn Đình An, Nguyễn Anh Tuấn, Phạm Văn Việt, Trần Đình Bảo.....</i>	919
Tình hình thực hiện chính sách, pháp luật về an toàn vệ sinh lao động trong hoạt động khai thác than ở Việt Nam <i>Đỗ Ngọc Hoàn, Lê Thị Thu Hoa, Nguyễn Tuấn Thành.....</i>	925
Nghiên cứu mối quan hệ giữa sóng âm và sóng va đập không khí khi tiến hành các vụ nổ mìn <i>Trần Quang Hiếu, Nguyễn Đình An, Đỗ Ngọc Hoàn, Lê Quý Thảo.....</i>	931
Nghiên cứu ứng dụng phần mềm mô phỏng điều kiện vi khí hậu và thông gió cho mỏ than Cọc Sáu <i>Đoàn Văn Thanh, Đỗ Văn Triều, Trần Đình Bảo, Hoàng Mạnh Thắng, Hoàng Đình Nam..</i>	937
Nghiên cứu sự lan truyền của sóng nổ từ môi trường đất đá sang môi trường nước <i>Đàm Trọng Thắng, Ngô Thế Đức.....</i>	944
Một số giải pháp kỹ thuật nâng cao hiệu quả nổ mìn tại các khu vực đất đá ngầm nước cho mỏ than Đèo Nai – TKV <i>Hoàng Mạnh Thắng, Trần Quang Hiếu.....</i>	950
Công nghệ khai thác chọn lọc phù hợp với điều kiện phân bố quặng bauxite mỏ Tây Tân Rai, Lâm Đồng <i>Nguyễn Anh Tuấn, Phạm Văn Việt, Trần Trung Anh, Nguyễn Văn Tịnh, Nguyễn Đăng Hòa, Phạm Minh Tú, Noëlie Escutenaire.....</i>	957
Giải pháp số trong đánh giá, gia cố bờ mỏ tăng ổn định tại bờ trụ khu IV mỏ than Nam Trảng Bách <i>Phạm Văn Việt, Nguyễn Anh Tuấn, Bùi Huy Bách, Lê Thị Thu Hoa, Trần Đình Bảo, Phạm Văn Hòa, Nguyễn Tuấn Thành.....</i>	965

Một số giải pháp nâng cao công tác quản lý an toàn, vệ sinh lao động trong hoạt động sử dụng vật liệu nổ công nghiệp cho các mỏ đá tại Ninh Bình

Nguyễn Đình An^{1,2*}, Đỗ Ngọc Hoàn^{1,2}, Lê Thị Thu Hoa^{1,2}, Trần Đình Bảo^{1,2}, Nguyễn Tuấn Thành¹

¹*Trường Đại học Mỏ - Địa chất*

²*Nhóm nghiên cứu mạnh Những tiến bộ trong Khai thác mỏ bền vững và có trách nhiệm (ISRM)*

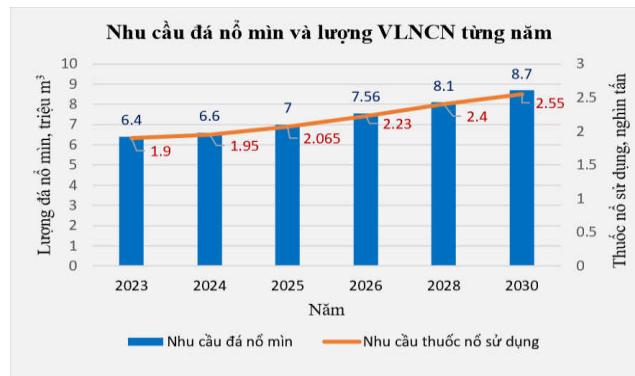
TÓM TẮT

Nổ mìn để làm tơi đất đá là công đoạn đầu tiên có ảnh hưởng rất lớn tới các công đoạn tiếp theo (xúc bốc, vận chuyển, nghiền sàng) trong dây chuyền khai thác đá vật liệu xây dựng. Trong khâu nổ mìn luôn tồn tại các yếu tố nguy hiểm, có hại như: không tuân thủ quy trình, ngã cao, đá rơi, đồ sập, nguy cơ gây nổ do các tia lửa, phóng điện, va đập và các bệnh nghề nghiệp do tiếp xúc với vật liệu nổ công nghiệp (VLNCN), bụi. Để đánh giá được các nguy cơ có thể xảy ra tới tính mạng và sức khỏe người lao động, nhóm tác giả đã nghiên cứu, đề xuất các biện pháp nâng cao hiệu quả quản lý an toàn về quản lý, kỹ thuật và tổ chức nhằm đảm bảo an toàn cho người lao động trong quá trình sử dụng VLNCN trên địa bàn tỉnh Ninh Bình.

Từ khóa: An toàn; vệ sinh lao động; vật liệu nổ; mỏ đá; Ninh Bình

1. Đặt vấn đề

Ninh Bình là một tỉnh có tiềm năng lớn trong khai thác khoáng sản, đặc biệt là đá làm xi măng và đá vôi VLXD thông thường với trữ lượng lần lượt khoảng 1.549.555 nghìn tấn đá làm xi măng và khoảng 400 triệu m³ đá làm VLXD thông thường (Quyết định 1834/QĐ-TTg, 2015). Để khai thác các khoáng sản đá vôi này thì công nghệ khoan nổ mìn để chuẩn bị đất đá là rất quan trọng. Với khối lượng sản xuất thuốc nổ đạt trên 12.000 tấn/năm (Micco, 2022). Công ty CN Hóa chất mỏ Bắc Trung Bộ đặt tại tỉnh Ninh Bình có khối lượng sản xuất thuốc nổ đạt trên 12.000 tấn/năm đảm bảo cho nhu cầu sử dụng thuốc nổ trên địa bàn có xu hướng gia tăng (Hình 1). Trong quá trình sử dụng VLNCN luôn tiềm ẩn các nguy cơ mất an toàn lao động như: thao tác không đúng với quy trình, nguy cơ ngã cao, nguy cơ đá vôi, đồ sập, nguy cơ gây nổ do các tia lửa, phóng điện, va đập và các nguy cơ gây bệnh nghề nghiệp do tiếp xúc với tiền chất của Nitratamon, bụi (Nguyễn Đình Ấu và Nhữ Văn Bách, 1996; Đỗ Ngọc Hoàn, 2022).



Hình 1. Nhu cầu đá nổ mìn và lượng VLNCN cần sử dụng hàng năm tỉnh Ninh Bình

2. Hiện trạng sử dụng VLNCN tại các mỏ đá vôi tỉnh Ninh Bình

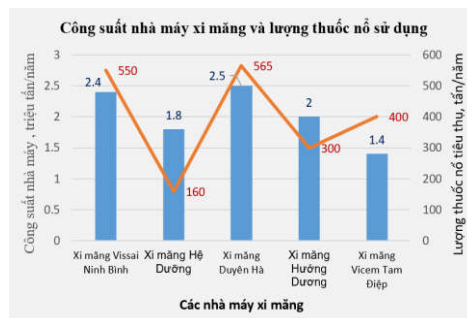
2.1. Hiện trạng công tác khai thác đá vôi trên địa bàn tỉnh Ninh Bình

Hiện nay khu vực Ninh Bình có 6 nhà máy xi măng đang hoạt động có công suất nhà máy từ 1,4 đến 2,4 triệu tấn/ năm. Các mỏ đá vôi khai thác làm nguyên liệu cho nhà máy xi măng hàng năm tiêu thụ 300 đến

* Tác giả liên hệ

Email: nguyendinhhan@hmg.edu.vn

565 tấn thuốc nổ (hình 2). Các mỏ chủ yếu sử dụng hệ thống khai thác (HTKT) theo lớp xiên xúc chuyển hoặc gạt chuyển xuống chân tuyến. Đá từ chân tuyến được vận chuyển tới khu vực nghiền sàng phân loại và đưa vào kho chứa trước khi cung cấp cho nhà máy xi măng. Có 1 mỏ khai thác theo lớp bằng vận tải trực tiếp. Với 40 mỏ đá khai thác VLXD thông thường được cấp phép, tổng trữ lượng tương ứng là 215,3 triệu m³ (còn lại 182,2 triệu m³ chưa cấp phép khai thác). Công suất khai thác hàng năm khoảng 4,7 triệu m³ (Micco, 2022). Các mỏ khai thác đá làm VLXD thông thường có quy mô công suất trung bình và nhỏ với tuổi thọ trên dưới 25 năm. Trong đó, 9 mỏ đá VLXD thông thường áp dụng HTKT theo lớp xiên còn lại chủ yếu (31 mỏ) áp dụng HTKT khẩu tự do, nên điều kiện về thi công, điều kiện về an toàn còn gặp nhiều khó khăn và chưa phù hợp cho công tác khoan nổ mìn. Theo xu thế phát triển chung thì những mỏ đá áp dụng HTKT Lớp đứng ngày càng bộc lộ những hạn chế, bất cập về công tác an toàn, công tác quản lý kỹ thuật, môi trường nên những mỏ này đang chịu sức ép về việc phải thay đổi công nghệ khai thác cũng như chuyển đổi HTKT sang lớp xiên hoặc lớp bằng (Đỗ Ngọc Hoàn, 2022).



Hình 2. Công suất nhà máy xi măng và nhu cầu sử dụng thuốc nổ công nghiệp

Đồng bộ thiết bị của các mỏ khai thác đá vôi trên địa bàn được chia làm 2 nhóm:

- Các mỏ có quy mô công suất lớn sử dụng HTKT theo lớp bằng là lớp xiên xúc chuyển hoặc gạt chuyển sử dụng máy khoan thủy lực là chủ yếu, máy khoan BMK5 ít sử dụng mà chủ yếu trong giai đoạn XDCB mỏ. Đường kính lỗ khoan: $d = 76\text{mm}$ đến 130mm (Furukawa; Atlascopco, Tamrock). Máy xúc thủy lực gàu ngược dung tích gàu từ $1,5 \div 3,0\text{m}^3$, xử lý đá quá cỡ bằng búa đập thủy lực. Ô tô vận tải là loại tự đổ với tải trọng từ $25 \div 25$ tấn của các hãng Caterpillar, HOWO, VOLVO,... xúc, gạt chuyển trên tầng sử dụng máy gạt công suất $200 \div 400$ CV hoặc máy xúc thủy lực gàu ngược.

- Các mỏ có quy mô công suất nhỏ thường sử dụng đồng bộ thiết bị với máy khoan: BMK4, BMK5, đường kính lỗ khoan $d = 105\text{ mm}$; Xử lý đá quá cỡ bằng máy khoan cầm tay, đường kính lỗ khoan $32 \div 42\text{ mm}$. Máy xúc thủy lực gàu ngược, dung tích gàu xúc $E = 1,5 \div 2,5\text{ m}^3$ làm việc dưới chân tuyến chất tải lên thiết bị vận tải là ô tô tự đổ tải trọng $10 - 25$ tấn của các hãng HOWO, DONGFENG, HYUNDAI...

2.2. Hiện trạng công tác nổ mìn

* Đối với nhóm các mỏ có quy mô lớn:

- Nhìn chung công tác quản lý kỹ thuật của các mỏ này đã tương đối tốt, các chỉ tiêu kỹ thuật hợp lý (a, b, W, L, H...) đảm bảo phù hợp với từng điều kiện của mỏ.
- Sử dụng thuốc nổ: Anfo + AD1 + nhũ tương, TNP1; Anfo + AD1 + nhũ tương, tuy nhiên tỷ lệ sử dụng thuốc nổ chịu nước (Nhũ tương) cao chiếm khoảng $35 - 40\%$ tổng lượng thuốc nổ sử dụng.
- Phương pháp nổ mìn: Các mỏ này đã áp dụng các phương pháp nổ mìn vi sai phi điện, vi sai điện.
- Chỉ tiêu thuốc nổ: do yêu cầu về kích cỡ hạt sau nổ mìn và độ phẳng mặt tầng nên chỉ tiêu thuốc nổ sử dụng của các mỏ này tương đối cao trung bình $q = 0,45\text{kg/m}^3$.

* Đối với nhóm các mỏ có quy mô nhỏ:

- Các mỏ này do áp dụng HTKT lớp đứng hoặc khẩu tự do nên các chỉ tiêu kỹ thuật không đảm bảo, khi khoan và nổ mìn chủ yếu tận dụng các mặt trượt và mặt tự do để tăng khối lượng đá nổ mìn tuy nhiên điều kiện thi công và điều kiện an toàn không đảm bảo.
- Chỉ tiêu thuốc nổ sử dụng của các mỏ này tương đối nhỏ, thông thường chỉ tiêu chỉ từ $0,18 \div 0,28\text{ kg/m}^3$.
- Do chỉ tiêu thấp nên tỷ lệ đá quá cỡ cao $\Rightarrow$ chi phí xử lý đá quá cỡ cao.
- Sản lượng thấp nên muốn tăng sản lượng là rất khó khăn.
- Phương pháp điều khiển nổ: kip điện tức thời.

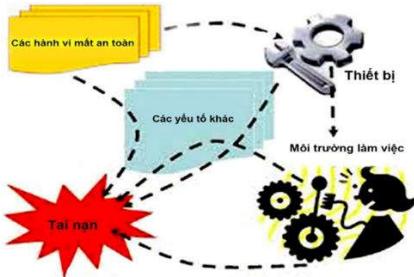
3. Đánh giá rủi ro và các biện pháp đảm bảo an toàn trong sử dụng VLNCN tại các mỏ đá vôi trên địa bàn tỉnh Ninh Bình

3.1. Đánh giá rủi ro

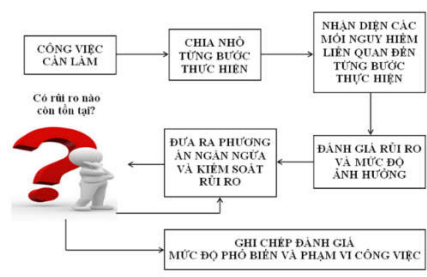
Theo thống kê, các TNLD chủ yếu đều bắt nguồn từ các hành vi mất an toàn trực tiếp (dễ nhận biết)

hoặc mất an toàn gián tiếp (khó nhận biết). Các nguyên nhân gây mất an toàn gồm các yếu tố cá nhân, nhận thức về rủi ro, máy móc, dụng cụ không đạt tiêu chuẩn tạo ra môi trường làm việc mất an toàn. Môi trường này rất nguy hiểm nếu bị tác động bởi yếu tố khác như không được đào tạo, thời tiết, thiếu kinh nghiệm, làm tắt và vận hành sai quy trình,... Quy trình hình thành TNLD cơ bản được thể hiện ở hình 3.

Để ngăn ngừa các yếu tố nguy hiểm và có hại, việc đánh giá rủi ro là cần thiết để nhận diện đầy đủ các mối nguy liên quan đến việc sử dụng VLNCN tại các mỏ khai thác đá trên địa bàn tỉnh Ninh Bình. Quá trình này giúp xác định các rủi ro tiềm ẩn và xây dựng biện pháp quản lý, kỹ thuật an toàn nhằm bảo vệ người lao động, môi trường và tài sản. Như vậy, đánh giá rủi ro là một quá trình nhận diện, phân tích và đối phó với rủi ro, công tác đánh giá rủi ro được tiến hành theo các bước thể hiện trên hình 4. Đánh giá rủi ro bao gồm nhận diện, phân tích và đối phó với rủi ro, dựa trên hai tiêu chí: tần suất rủi ro (chia thành 5 mức độ) và mức độ nguy hiểm (chia thành 5 mức độ). Hai tiêu chí này được tích hợp trên ma trận đánh giá rủi ro sẽ cho các giá trị mức độ rủi ro tương ứng từ 1 đến 25 (Aspirtakis T. and nnk, 2018; Đỗ Ngọc Hoàn, 2022). Đánh giá rủi ro trong công tác sử dụng VLNCN được đánh giá theo bảng 1.



Hình 3. Quy trình hình thành TNLD



Hình 4. Các bước đánh giá rủi ro

3.2. Xây dựng hệ thống quản lý ATVSLĐ trong quá trình sử dụng VLNCN

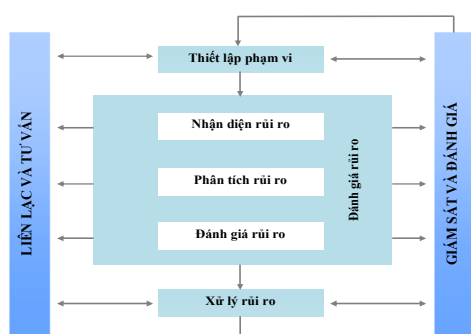
Việc áp dụng hệ thống quản lý ATVSLĐ nhằm đảm bảo ATVSLĐ trong hoạt động sử dụng VLNCN tại các mỏ khai thác đá. Các nỗ lực của chính phủ hiện nay là xây dựng được các hệ thống quản lý ATVSLĐ có thể áp dụng cho từng lĩnh vực ngành nghề và công việc riêng biệt. Ngoài ra, văn hóa an toàn và thực hiện kiểm toán an toàn sẽ góp phần nâng cao ý thức người lao động, chủ doanh nghiệp góp phần giảm tai nạn lao động (TNLD) và bệnh nghề nghiệp (BNN). Hệ thống quản lý ATVSLĐ (OHS) trong ngành mỏ nói chung và công tác nổ mìn nói riêng liên quan đến các hệ thống quản lý OHS và Chuỗi đánh giá an toàn và sức khỏe nghề nghiệp (OHSAS) 18001 trong ngành mỏ, việc tích hợp OHSAS 18001 vào hệ thống quản lý chất lượng ISO là cần thiết để hợp lý hóa quy trình (Đỗ Ngọc Hoàn, 2022). Do tính tương thích và giống nhau của OHSAS 18001 và ISO 9001, có thể phát triển một khuôn khổ quản lý tích hợp để tránh trùng lặp nỗ lực và giảm bớt đầu vào nguồn lực. Những lợi ích này bao gồm (i) môi trường hoạt động an toàn hơn, (ii) giảm rủi ro cho người lao động, (iii) kết hợp quản lý an toàn vào quản lý dự án và (iv) cải thiện quản lý dự án. Một quy trình quản lý rủi ro được đề xuất cho hoạt động sử dụng VLNCN tại các mỏ đá được thể hiện trên hình 5.

Bảng 1. Đánh giá rủi ro ATVSLĐ trong công tác nổ mìn

TT	Nhận diện các mối nguy trong quá trình sử dụng VLNCN	Đánh giá rủi ro			
		Tần suất	Mức độ nguy hiểm	Khả năng xảy ra	Mức độ rủi ro
1	Va chạm với các động cơ chuyển động: máy móc, thiết bị (ô tô, máy khoan, máy xúc,...) hoạt động trên khai trường mỏ (bao gồm cả máy bơm nước lỗ khoan, ô tô chở VLNCN).	(4)	Cao (B)	Ít khi xảy ra	8
2	Nguy hiểm do trơn trượt, vấp ngã: - Các phương tiện, vật tư, thiết bị xếp xếp không đúng vị trí an toàn - Khi di chuyển trên bãi mìn không quan sát, bị vấp ngã, thụt chân xuống lỗ khoan...	(3)	Nhẹ (D)	Có thể xảy ra	12

TT	Nhận diện các mối nguy trong quá trình sử dụng VLNCN	Đánh giá rủi ro			
		Tần suất	Mức độ nguy hiểm	Khả năng xảy ra	Mức độ rủi ro
3	Ngã từ trên cao: - Đứng ở những nơi mất an toàn, di chuyển ở những đoạn đường không được phép (sườn tầng, ta luy bãi thải, đường dốc, trơn trượt).	(4)	Cao (B)	Ít khi xảy ra	8
4	Điện giật:	(4)	Cao (B)	Ít khi xảy ra	8
5	Nguy hiểm do cháy, nổ: - Do VLNCN tiếp xúc với nguồn nhiệt: ngọn lửa trần, tàn lửa, tia lửa điện... - Phương tiện không được bảo dưỡng có thể gây chập điện, cháy do ma sát,... - Quăng quật, kéo lê, chà sát VLNCN. - Do thời tiết xấu (sấm sét). - Thi công không đúng quy trình an toàn.	(5)	Thâm khốc (A)	Hiếm khi xảy ra	5
6	Nguy hiểm do vật rơi, đổ: - Thực hiện việc bốc dỡ VLNCN không đúng quy trình. - Khi đang thi công nạp mìn bị đất đá tầng trên tụt lở. - Xe vận chuyển đất đá của mỏ rơi vãi văng bắn vào khi đi lại trên đường vận tải mỏ. - Sào tre, sào sắt va chạm vào cơ thể, do người sử dụng thiếu quan sát.	(3)	Nhẹ(D)	Có thể xảy ra	12
7	Đá văng khi nổ mìn:	(4)	Cao (B)	Ít khi xảy ra	8
8	Vì khí hậu: - Điều kiện thời tiết ảnh hưởng tới sức khỏe người lao động. - Do độ ẩm môi trường không ổn định (độ ẩm quá cao, quá thấp) ảnh hưởng tới sức khỏe người lao động - Gió lốc, mưa bão, sấm sét khi đang thi công nạp mìn trên khai trường mỏ	(2)	Không đáng kể (E)	Có khả năng xảy ra	10
9	Ánh sáng: gây say nắng, say nóng. - Ánh sáng mặt trời có cường độ bức xạ cao ảnh hưởng đến thị giác, sức khỏe người lao động khi làm việc ngoài trời.	(3)	Nhẹ (D)	Có thể xảy ra	12
10	Nguy cơ mắc một số bệnh: Bụi phổi, bệnh hô hấp, bệnh ngoài da, bệnh đường tiêu hoá, chấn thương mắt, mờ mắt...	(3)	Thấp (E)	Có thể xảy ra	15
11	Tiếng ồn:	(2)	Không đáng kể (E)	Có khả năng xảy ra	10
12	Các chất hóa học: - Hít phải các loại khí độc hại như CO, NO, NO2... sinh ra do quá trình nổ mìn. - Tiếp xúc với VLNCN, tiền chất thuốc nổ như Nitrat Amon, dầu Diesel, các chất a xít...	(4)	Cao (B)	Ít khi xảy ra	8

Theo hệ thống quản lý như trên thì phạm vi được thiết lập là khu vực tiến hành sử dụng VLNCN, nơi tiềm ẩn các nguy cơ có thể xảy ra TNLĐ và BNN cho các thợ mìn. Trong quá trình nổ mìn lượng bụi sinh ra lớn nhưng thời gian tác động thì không kéo dài, thợ khoan - nổ mìn thường chịu tác động bởi bụi do quá trình khoan là nhiều hơn, nên nguy cơ mắc BNN bụi phổi không được đề cập tới ở đây. Quá trình đánh giá, nhận diện rủi ro sẽ hỗ trợ cho việc ra quyết định và bao gồm so sánh các kết quả phân tích rủi ro với các tiêu chí đã thiết lập để triển khai hành động bổ sung. Xử lý rủi ro bao gồm một quá trình lặp lại về: Xây dựng và lựa chọn các biện pháp xử lý rủi ro; Hoạch định và thực hiện xử lý rủi ro; Đánh giá hiệu lực của xử lý đó; Quyết định liệu có duy trì rủi ro ở mức chấp nhận được hay không; Nếu không thể chấp nhận được, thực hiện các xử lý thêm nữa. Theo quy trình cải tiến liên tục thì việc thực hiện quy trình này được thực hiện theo 4 bước nối tiếp nhau tạo thành các vòng lặp để hoàn thiện và cải tiến liên tục bao gồm các bước thể hiện trong hình 6.



Hình 5. Sơ đồ hệ thống quản lý ATVSLĐ



Hình 6. Thực hiện cải tiến liên tục trong quá trình sử dụng VLNCN

3.3. Các giải pháp kỹ thuật nâng cao hiệu quả công tác an toàn trong quá trình sử dụng VLNCN.

3.2.1. Giải pháp an toàn trong quá trình thi công nổ mìn.

- Tất cả cán bộ công nhân viên tham gia quá trình nổ mìn phải có trình độ chuyên môn và được huấn luyện kỹ thuật an toàn về sử dụng VLNCN. Công nhân tiếp xúc với VLNCN phải kiểm tra định kỳ về sức khỏe, có giấy chứng nhận của cơ quan có thẩm quyền.

- Lập hộ chiếu nổ mìn cụ thể và xác định rõ: (i) Vị trí nổ nổ mìn, phương pháp nổ mìn, chủng loại vật liệu nổ công nghiệp; (ii) Các thông số nổ mìn cụ thể. Lưu ý lựa chọn Quy mô và lượng thuốc nổ tức thời phù hợp với các khoảng cách an toàn theo quy định: Khoảng cách an toàn về chấn động, khoảng cách an toàn về sóng không khí, khoảng cách an toàn về đá văng; (iii) Sơ đồ đầu nối mạng nổ: Bố trí hướng đá văng và hướng truyền sóng chấn động lệch so với hướng có công trình cần bảo vệ; (iv) Xác định bán kính an toàn, vị trí cảnh giới, người cảnh giới, người chỉ huy nổ mìn, thời gian và hiệu lệnh nổ mìn. Phải đảm bảo an toàn tuyệt đối cho bãi mìn, cho khu vực cảnh giới và cho cả người đi làm nhiệm vụ cảnh giới (Nhữ Văn Bách, 2003).

- Nổ mìn theo đúng giấy phép đã được cấp, trong thời gian thi công nổ mìn tuyệt đối nghiêm cấm người không phận sự đi vào khu vực nổ mìn;

- Tuân thủ các quy định an toàn khi tiếp xúc VLNCN: Không để VLNCN bị va đập, xô đẩy hoặc chịu nhiệt độ cao quá mức quy định của nhà sản xuất. Không đẩy, ném, kéo lê hòm có chứa VLNCN. Không được kéo căng hoặc cắt ngắn dây dẫn của kíp điện, kíp phi điện. Cấm dùng bất cứ vật gì chọc vào kíp nổ và cấm sửa chữa kíp điện, kíp phi điện thành kíp nổ thường;

- Không được hút thuốc hoặc dùng ngọn lửa trần cách chỗ để VLNCN gần hơn 100 m. Khi tiếp xúc với VLN không được mang theo người các loại dụng cụ mà khi sử dụng có phát ra tia lửa (diêm, bật lửa) hoặc các loại thiết bị, phương tiện thu, phát sóng điện từ tần số radio (điện thoại di động, máy thu phát FM) (QCVN 01:2019/BCT, 2019).

- Khi dùng thuốc nổ nhạy nổ không được bẻ, cắt gây ma sát khi nạp thuốc nổ, đưa kíp nổ vào lỗ khoan, vào mìn mỗi đúng theo quy định an toàn, dùng kim chuyên dùng để bóp miệng kíp.

3.2.2. Giải pháp an toàn phòng chống cháy nổ trong mùa mưa bão

Vào những ngày mưa bão nguy cơ sạt lở, trượt ngã gia tăng, nguy cơ bị sét đánh khi thi công trên bãi nổ cũng gia tăng vì những khu vực khai thác đá ở đây thường ở các vị trí cao dễ bị sét đánh xuống. NLĐ có thể bị sét đánh trúng hoặc các phương tiện nổ mìn điện có thể bị sét đánh trúng gây nổ mất kiểm soát. Các giải pháp được đưa ra là:

- NLĐ phải được huấn luyện và kiểm tra đạt yêu cầu về nghiệp vụ PCCC hàng năm.

- Ngoài việc chấp hành và tuân thủ mọi nguyên tắc an toàn về phòng chống cháy nổ, cần phải trang bị đầy đủ các phương tiện phòng chống cháy nổ như: bể cát (bao cát), bình bọt chống cháy chuyên dùng.

- Kiểm tra hệ thống chống sét ở các khu vực khai thác, hệ thống cấp điện, thông tin liên lạc,...

- Khi gặp điều kiện thời tiết xấu, mưa dông, sấm chớp, sương mù phải dừng thi công và có biện pháp an toàn cụ thể để giải quyết công việc đang thi công.

- Sau khi có mưa dông, sấm chớp, trước khi thi công các phải kiểm tra điều kiện an toàn ở các bờ vách, taluy...

- Khi nổ mìn bằng kíp điện, hai đầu dây dẫn của kíp phải luôn đấu chặt lại đến khi đầu nối vào mạng nổ. Dây dẫn chính của mạng điện nổ mìn phải được đấu chặt mạch cho tới lúc đầu vào hai cực máy nổ mìn. Các điểm nối giữa kíp điện và đường dây dẫn phải sử dụng băng keo (băng dính) cách điện quấn chặt đảm bảo không dò điện, đoản mạch.

- Không thi công nổ mìn bằng kíp điện trong điều kiện thời tiết xấu có mưa giông, sấm chớp.

- Trong trường hợp đang thi công có xuất hiện mưa giông, sấm chớp, dừng hoàn toàn công tác thi công nạp mìn. Trong trường hợp mạng đã được đấu ghép trước lúc có sấm chớp thì phải cho khởi nổ ngay với điều kiện là đã thực hiện đầy đủ các quy định an toàn hoặc phải tháo các dây dẫn chính ra khỏi mạng và đấu chập với nhau (nổ mìn điện). Tất cả mọi người nhanh chóng rút về vị trí an toàn.

3.2.3. Giải pháp phòng chống nắng nóng khi thi công nổ mìn.

- Trong ngày nắng nóng, cần phối hợp chặt chẽ với các mỏ để tổ chức sản xuất hợp lý, bố trí thời gian thi công vào những thời điểm thích hợp, hạn chế tối đa làm việc ngoài trời vào khung giờ có nhiệt độ cao.

- Cung cấp đầy đủ nước uống giải nhiệt cho CBCNV thi công ngoài khai trường như nước gạo rang, nước chanh đường...

- Sau khi nạp mìn lấp búa hoàn chỉnh toàn bãi mìn, nếu chưa có lệnh của Chỉ huy nổ mìn thì không được đấu nối mạng nổ trên mặt ngay và những người tham gia thi công nạp nổ mìn phải ra khỏi khu vực bãi mìn, đồng thời cử người canh gác bãi mìn theo quy định:

+ Phụ kiện nổ trên mặt phải được bảo quản tại nơi thoáng mát, được che chắn đảm bảo tránh ánh nắng trực tiếp.

+ Việc rải phụ kiện nổ trên mặt và tiến hành đấu nối mạng nổ trên mặt phải được tính toán sao cho thời gian tiến hành đấu ghép mạng nổ phải gần thời gian khởi nổ để đảm bảo an toàn cho toàn bộ mạng nổ trên mặt (thời gian tính từ khi đấu nối xong mạng nổ trên mặt đến khi nổ ≤ 30 phút).

+ Việc đấu nối mạng nổ mìn chỉ được thực hiện sau khi có lệnh của người Chỉ huy nổ mìn.

4. Kết luận

Thông qua phân tích các điều kiện sử dụng VLNCN tại các mỏ khai thác đá tại tỉnh Ninh Bình, nghiên cứu đã tiến hành đánh giá rủi ro ATVSLĐ trong hoạt động sử dụng VLNCN tại các mỏ đá, xây dựng hệ thống quản lý ATVSLĐ trên cơ sở cải tiến liên tục các công tác lập kế hoạch, thực hiện các biện pháp, kiểm tra khắc phục và hành động tạo thành các vòng lặp có thể giúp nâng cao và kiểm soát rủi ro khi điều kiện lao động thay đổi. Nghiên cứu cũng đã đề xuất được các giải pháp về tổ chức, quản lý, kiểm tra kiểm soát và các biện pháp kỹ thuật trong công tác sử dụng VLNCN tại các mỏ đá này. Nhân mạnh đây là nhóm công việc nặng nhọc, độc hại, người lao động phải tiếp xúc với vật tư yêu cầu nghiêm ngặt về ATVSLĐ. Việc giữ an toàn khi thi công bãi mìn trong các điều kiện thời tiết phức tạp cũng được nghiên cứu đề cập và đưa ra các giải pháp đảm bảo ATVSLĐ ở các tình huống bất ngờ xảy ra. Đối với một tỉnh có hoạt động khai thác khoáng sản, đặc biệt là khai thác đá lớn như Ninh Bình thì hàng năm lượng thuốc nổ được sử dụng là rất lớn. Nếu không có các biện pháp về quản lý và sử dụng một cách hợp lý có thể gây ra những hiểm họa khôn lường. Việc quản lý an toàn hiệu quả, đảm bảo điều kiện lao động an toàn, vệ sinh công nghiệp sẽ góp phần giảm thiểu TNLĐ và BNN đem lại cuộc sống ấm no hạnh phúc cho NLĐ, phát triển doanh nghiệp và sự phồn vinh của xã hội.

Lời cảm ơn

Bài báo được tài trợ bởi đề tài T24-21.

Tài liệu tham khảo

Nguyễn Đình Ấu, Nhữ Văn Bách, 1996. Phá vỡ đất đá bằng phương pháp khoan nổ mìn, Nhà xuất bản giáo dục Hà Nội.

Nhữ Văn Bách, 2003. Nâng cao hiệu quả phá vỡ đất đá bằng nổ mìn trong khai thác mỏ, Nhà xuất bản Giao thông Hà Nội.

Công ty CN Hoá chất mỏ Bắc Trung Bộ - Micco, 2022. Phương án phát triển dịch vụ khai thác mỏ, Ninh Bình.

Do Ngoc Hoan, Tran Quang Hieu, Pham Huu Nguyen, 2022. Identification and assessment of OSH risks in small-capacity quarrying activities of construction materials in Vietnam. International Journal of Scientific & Engineering Research, 13, 727-736.

Thủ tướng chính phủ, 2015. Quyết định 1834/QĐ-TTg ngày 28/10/2015 phê duyệt quy hoạch phát triển ngành vật liệu nổ công nghiệp Việt Nam định hướng đến năm 2030, Hà Nội.

Quy chuẩn QCVN 01:2019/BCT, 2019. 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

Aspirtakis I. and Galetakis M., 2018. Health and safety management in quarries industry, Ergoprolipsis - Health and safety services, Greece.

ABSTRACT

Proposing solutions to enhance the effectiveness of occupational safety and health management in the use of industrial explosive materials at stone mines in Ninh Binh province

Nguyen Dinh An^{1,2,*}, Do Ngoc Hoan^{1,2}, Le Thi Thu Hoa^{1,2}, Tran Dinh Bao^{1,2}

¹*Hanoi University of Mining and Geology*

²*Innovations for Sustainable and Responsible Mining (ISRM)*

The utilization of industrial explosive materials for rock fragmentation and loosening in stone mines is a routine activity that significantly impacts various technological processes within the extraction chain at stone mines in Ninh Binh Province. Throughout the management and operational phases of the blasting process, inherent occupational safety risks persist, including incorrect procedures, high-risk falls, rock collapse, ignition hazards from sparks, electrical discharge, collisions, and occupational health risks due to exposure to Nitrostaton precursors and dust. Recognizing the potential risks to workers' lives and health, this study undertakes the development of management, technical, and organizational measures aimed at minimizing safety risks and enhancing operational efficiency and industrial hygiene. Proposed solutions focus on improving occupational safety and health management during blasting operations, handling and transporting industrial explosive materials, preventing explosions during rainy seasons, mitigating heat exposure during blasting operations, lightning protection, and mitigating the impact of factors such as shockwaves, air blasts, and harmful emissions on the environment. These proposed solutions are analyzed based on technological characteristics, production processes, and management practices within blasting units in Ninh Binh province.

Keywords: Occupational safety and hygiene; explosive materials; quarries; Ninh Binh

KHOA HỌC TRÁI ĐẤT VÀ TÀI NGUYÊN VỚI PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG (ERSD 2024)



ISBN: 978-604-76-3040-0



9 786047 630400

SÁCH KHÔNG BÁN