

HỘI KỸ THUẬT NỔ MÌN VIỆT NAM



TUYỂN TẬP BÁO CÁO

HỘI NGHỊ KHOA HỌC KỸ THUẬT NỔ MÌN VIỆT NAM LẦN THỨ I

**KỸ THUẬT NỔ MÌN TIỀN TIẾN
AN TOÀN VÀ THÂN THIỆN VỚI MÔI TRƯỜNG**



NHÀ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI

MỤC LỤC

TT	Tên bài báo và tác giả	Trang
1	Kỹ thuật nổ mìn tiên tiến trong khai thác lộ thiên: Xu hướng công nghệ, kiểm soát rủi ro và định hướng phát triển thân thiện với môi trường <i>Bùi Xuân Nam, Lê Ngọc Ninh, Trần Quang Hiếu</i>	11
2	Phi carbon hóa khai thác than lộ thiên tại Việt Nam: Nghiên cứu điển hình về vòng đời phát thải và các lộ trình giảm thiểu <i>Bùi Xuân Nam, Nguyễn Thị Tâm, Lê Ngọc Ninh, Quách Đức Tín, Trần Quang Hiếu, Chang-Woo Lee, Đỗ Văn Triều, Nguyễn Văn Đức</i>	45
3	Nghiên cứu khả năng sử dụng hệ thống cấp nổ điện tử nhằm nâng cao hiệu quả nổ mìn tại các mỏ lộ thiên Việt Nam <i>Trần Quang Hiếu, Phạm Đại Hải, Trần Văn Dũng, Phan Mạnh Lộc</i>	68
4	Nghiên cứu kỹ thuật nổ mìn an toàn và thân thiện với môi trường <i>Lê Ngọc Ninh</i>	86
5	Nghiên cứu sử dụng trí tuệ nhân tạo (AI) để tính toán lập hộ chiếu khoan - nổ mìn đào lò nhằm từng bước chuyển đổi số và tự động hóa công tác thiết kế khoan - nổ mìn tại các mỏ hầm lò thuộc TKV <i>Đặng Văn Kiên, Đoàn Đức Thọ, Lê Quốc Khang, Trần Đăng Hải, Tạ Đăng Đại, Trần Công Thái, Nguyễn Văn Hải, Ngô Văn Giáp, Trần Quốc Đoàn</i>	103
6	Rủi ro trong công tác nổ mìn tại mỏ lộ thiên: phân tích, đánh giá và các giải pháp kiểm soát toàn diện <i>Trần Đình Bảo, Nguyễn Đình An, Trần Quang Hiếu</i>	120

7	Nghiên cứu phương án sản công tác nổi lấp ghép phục vụ việc khoan lỗ mìn dưới nước khi thi công công trình giao thông quy mô nhỏ	142
	<i>Nguyễn Mạnh Thường, Đàm Trọng Thắng, Trần Quang Hiếu</i>	
8	Xác định các thông số kỹ thuật của giải pháp phá vỡ đất đá bằng CO ₂ lỏng cho các mỏ lộ thiên Việt Nam	153
	<i>Hoàng Mạnh Thắng, Đàm Công Khoa, Đoàn Văn Thanh</i>	
9	Nghiên cứu các giải pháp kỹ thuật công nghệ nhằm nâng cao hiệu quả khoan-nổ mìn tại các đường lò của Công ty cổ phần Than Núi Béo	166
	<i>Đặng Văn Kiên, Lê Quốc Khang, Nguyễn Văn Định</i>	
10	Nghiên cứu khảo sát sự suy giảm cường độ sóng xung kích lan truyền trong không khí sau tường chắn do nổ lượng nổ tập trung bằng phương pháp số	177
	<i>Nguyễn Đức Khởi, Đàm Trọng Thắng, Nguyễn Văn Hiếu</i>	
11	Nghiên cứu ảnh hưởng của góc nghiêng của lỗ mìn đơn trong môi trường đất đá đến trường phân bố tốc độ xung quanh lượng nổ	192
	<i>Kiều Xuân Bách, Đàm Trọng Thắng, Vũ Trọng Hiếu</i>	
12	Nghiên cứu thực nghiệm đánh giá giải pháp gia cường kết cấu tường gạch khi chịu tải trọng nổ	210
	<i>Nguyễn Hữu Thế, Đàm Trọng Thắng, Nguyễn Mạnh Thường, Nguyễn Công Nghị</i>	
13	Nghiên cứu đổi mới phương pháp tính toán chỉ tiêu thuốc nổ và các thông số khoan - nổ mìn hợp lý cho các mỏ lộ thiên của TKV	220
	<i>Lê Đức Phương, Lê Việt Phương, Phí Trung Kiên, Phạm Xuân Tráng, Nguyễn Ngọc Dũng</i>	
14	Đề xuất ứng dụng ống tập trung năng lượng khi đào lò đá ở các mỏ hầm lò thuộc Tập đoàn Công nghiệp Than khoáng sản Việt Nam	235
	<i>Đào Văn Chi, Phạm Đức Hưng, Nguyễn Minh Đức</i>	

RỦI RO TRONG CÔNG TÁC NỔ Mìn TẠI MỎ LỘ THIÊN PHÂN TÍCH, ĐÁNH GIÁ VÀ CÁC GIẢI PHÁP KIỂM SOÁT TOÀN DIỆN

Trần Đình Bảo^{1, 2, *}, Nguyễn Đình An^{1, 2}, Trần Quang Hiếu^{1, 2}

TÓM TẮT

Công tác nổ mìn là một khâu công nghệ không thể thiếu, quyết định hiệu quả của khai thác khoáng sản có ích bằng phương pháp lộ thiên. Tuy nhiên, đây cũng là công đoạn tiềm ẩn nhiều rủi ro phức tạp, gây ra các tác động tiêu cực đến an toàn, sức khỏe con người, môi trường và sự ổn định của hoạt động sản xuất. Bài báo này trình bày một cách hệ thống các loại rủi ro chính trong công tác nổ mìn tại mỏ lộ thiên, bao gồm các rủi ro thường gặp như: đá văng, rung chấn, sóng đập không khí, khí độc và bụi, và các rủi ro khác. Trên cơ sở phân tích các tài liệu trong các giáo trình, đề tài khoa học và các công trình nghiên cứu đã được công bố trong và ngoài nước, bài báo đi sâu vào các yếu tố cơ bản gây ra rủi ro, phân loại chúng thành các nhóm: địa chất - địa kỹ thuật, thiết kế - thi công nổ mìn, trang thiết bị - công nghệ, và đặc biệt là yếu tố con người và tổ chức. Cuối cùng, bài báo đề xuất một khung quản lý rủi ro tích hợp, nhấn mạnh sự kết hợp giữa các giải pháp kỹ thuật tiên tiến, quy trình hành chính chặt chẽ và việc xây dựng văn hóa an toàn chủ động. Các xu hướng công nghệ mới như IoT, AI trong giám sát và dự báo cũng được xem xét như một hướng đi tất yếu để nâng cao hiệu quả quản lý rủi ro trong tương lai.

Từ khóa: an toàn nổ mìn, mỏ lộ thiên, quản lý rủi ro, đánh giá rủi ro, đá văng, rung chấn, yếu tố con người, văn hóa an toàn.

1. Giới thiệu

Khai thác mỏ lộ thiên đã và đang đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp nguyên liệu thô thiết yếu cho các ngành công nghiệp khác như sản xuất điện, luyện kim, xi măng, xây dựng, điện tử và năng lượng tái tạo,... Ngoài việc cung cấp

¹ Trường Đại học Mỏ - Địa chất

² Hội Kỹ thuật Nổ mìn Việt Nam

*Email: trandinhbao@hung.edu.vn

KÍP ĐIỆN TỬ - NỀN TẢNG CHUYỂN ĐỔI SỐ CHO NỔ Mìn THÔNG MINH

Nguyễn Đình An^{1,2,*}, Hoàng Trung Thành³, Trần Đình Bảo^{1,2}, Lê Quý Thảo^{1,2},
Trần Văn Dũng^{2, 4}

TÓM TẮT

Nổ mìn là khâu mở đầu và có vai trò quyết định trong quy trình công nghệ khai thác mỏ, ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả kỹ thuật, an toàn lao động và tác động môi trường của các công đoạn tiếp theo. Thực tiễn cho thấy, các phương tiện nổ truyền thống như kíp điện, kíp phi điện và dây nổ vẫn tồn tại nhiều hạn chế về độ chính xác thời gian vi sai, khả năng kiểm soát trình tự nổ và mức độ khai thác dữ liệu, từ đó làm gia tăng rung chấn, sóng va đập không khí và nguy cơ mất an toàn. Trong bối cảnh chuyển đổi số và phát triển mỏ thông minh, kíp điện tử được xem là giải pháp công nghệ then chốt nhằm khắc phục các hạn chế trên. Bài báo tập trung phân tích sự phát triển của kíp điện tử, cấu tạo, nguyên lý hoạt động và hiệu quả kỹ thuật so với các phương tiện nổ truyền thống. Trên cơ sở đó, nghiên cứu làm rõ vai trò của kíp điện tử như một nền tảng số hóa trong nổ mìn, cho phép tích hợp với các công nghệ hiện đại như thiết kế nổ mìn 3D, cảm biến giám sát, UAV, điện toán đám mây và trí tuệ nhân tạo. Kết quả cho thấy việc ứng dụng kíp điện tử không chỉ nâng cao hiệu quả đập vỡ và giảm các tác động có hại của nổ mìn, mà còn tạo lập cơ sở dữ liệu quan trọng phục vụ mô phỏng, tối ưu hóa và quản lý nổ mìn theo hướng thông minh, an toàn và bền vững.

Từ khoá: an toàn và hiệu quả nổ mìn, chuyển đổi số trong khai thác mỏ, kiểm soát thời gian vi sai, kíp điện tử, nổ mìn thông minh.

¹ Trường Đại học Mỏ – Địa chất

² Hội Kỹ thuật Nổ mìn Việt Nam

³ Công ty Vật liệu nổ công nghiệp – Tổng công ty Kinh tế kỹ thuật Công nghiệp Quốc phòng

⁴ Tổng công ty Công nghiệp Hóa chất mỏ – Vinacomin

*Email: nguyendinh@hmg.edu.vn



ISBN: 978-604-76-3270-1



9 786047 632701

SÁCH KHÔNG BẮN