

# PHÂN LOẠI ĐÁ ĐÁ THEO ĐỘ NỔ CHO MỘT SỐ MỎ KHAI THÁC ĐÁ VẬT LIỆU XÂY DỰNG Ở VIỆT NAM

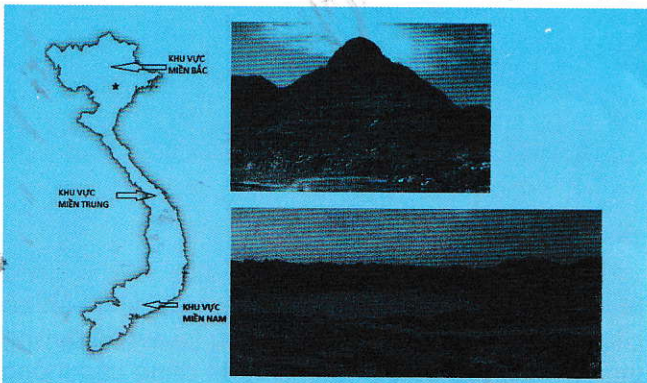
**NGUYỄN ĐÌNH AN**  
*Trường Đại học Mỏ-Địa chất*

Đối với các mỏ khai thác lộ thiên Việt Nam các công trình phân loại đất đá theo độ khó khoan hay khó nổ chủ yếu cho các mỏ than vùng Quảng Ninh, như Bảng phân loại đất đá theo độ khó khoan cho các mỏ lộ thiên lớn vùng Quảng Ninh (2006) của Viện Khoa học Công nghệ Mỏ-VINACOMIN, phương pháp phân loại đất đá theo độ nổ của GS.TS. Nhữ Văn Bách (2006) cho mỏ than Đèo Nai.

TS. Lê Văn Quyền (2007) phân loại đất đá theo độ nổ cho các mỏ than lộ thiên lớn vùng Quảng Ninh trên cơ sở Bảng phân loại đất đá theo độ bền của M.M. Prôtôđiacônov, đối chiếu với độ bền của L.I. Baron, Bảng phân loại đất đá theo độ nổ của B.N. Kutudov, Bảng phân loại đất đá theo độ nứt nẻ của V.K. Rupsov.

Tóm lại, ở Việt Nam chưa có những công trình nghiên cứu về phân loại đất đá theo độ nổ cho các mỏ khai thác đá VLXD ở Việt Nam vì vậy việc áp dụng chúng trong điều kiện khai thác đá VLXD rất khó khăn.

## 1. Đặc điểm các mỏ khai thác đá VLXD ở VN



H.1. Sự phân bố các mỏ đá ở Việt Nam

Các mỏ khai thác đá VLXD phân bố hầu khắp các tỉnh, thành trong toàn quốc. Do nguồn gốc hình thành của đá và do điều kiện địa hình mà các dạng mỏ ở miền Bắc, miền Trung và miền Nam khác nhau. Phần lớn các mỏ đá vôi ở miền Bắc có dạng

địa hình núi cao. Đá vôi ở miền Nam có dạng đồi thấp, độ chênh cao về địa hình so với khu vực xung quanh không lớn. Chính vì thế các mỏ đá ở miền Nam có dạng xuống sâu (H.1).

Sự phân bố đất đá ở các mỏ rất phức tạp với hệ số độ bền khác nhau, tính phân lớp và độ nứt nẻ cũng khác nhau. Ngay trong cùng một mỏ, các khu vực khác nhau có độ phân lớp và độ nứt nẻ cũng khác nhau, đá có độ cứng khác nhau. Vì vậy để phục vụ cho công tác nổ mìn ở các mỏ đá cần phải xây dựng Bảng phân loại đất đá theo độ nổ làm cơ sở để tính toán các thông số và định mức công tác nổ mìn. Độ nổ của đất đá được đặc trưng bởi chỉ tiêu thuốc nổ ( $\text{kg/m}^3$ ) cần thiết để đạt được mức độ đập vỡ nhất định.

## 2. Phân loại đá VLXD theo độ nổ

### 2.1. Phương pháp phân loại

Để tiến hành phân loại đất đá theo độ nổ cho các mỏ khai thác đá VLXD, dựa vào chỉ tiêu thuốc nổ đảm bảo cỡ hạt đồng đá nổ mìn phân bố đều (ta có thể gọi là chỉ tiêu thuốc nổ chuẩn), tác giả đã tiến hành nổ mìn thực nghiệm để xác định chỉ tiêu thuốc nổ chuẩn  $q_0$  cho một số mỏ khai thác đá VLXD cụ thể, đồng thời xây dựng chương trình phần mềm để phân loại đất đá theo độ nổ của các mỏ khai thác đá VLXD ở Việt Nam.

Phương pháp xác định  $q_0$  như sau: đối với mỗi loại đất đá nổ 2 đợt thí nghiệm với chỉ tiêu thuốc nổ khác nhau  $q_1$  và  $q_2$ , xác định đặc tính phân bố cỡ hạt với kích thước  $x \leq x_0$  ( $P_1$  và  $P_2$ ) tương ứng với 2 đợt nổ, xác định  $q_0$  như sau:

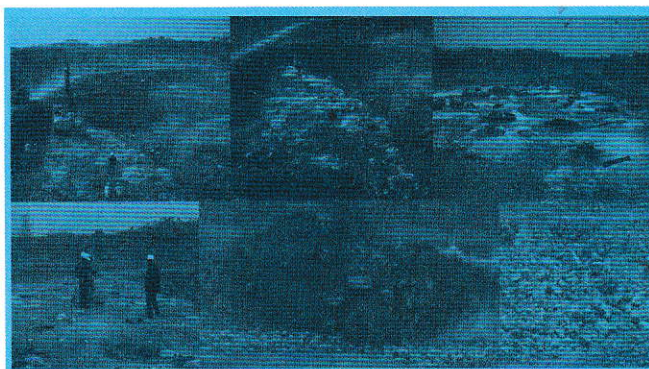
$$q_0 = \frac{q_1 q_2 \lg(P_1 / P_2)}{(q_2 - q_1) \lg(X_0 / L_{\max})}, \text{ kg/m}^3 \quad (1)$$

Trong đó:  $P_1, P_2$  - Tỷ lệ phần trăm cỡ hạt có kích thước  $x \leq x_0$  tương ứng với 2 đợt nổ  $q_1$  và  $q_2$ .

### 2.2. Kết quả phân loại đất đá theo độ nổ cho một số mỏ khai thác đá VLXD của VN

Phương pháp này đã được tiến hành thử nghiệm tại một số mỏ: mỏ đá vôi Ninh Dân-Thanh Ba-Phú

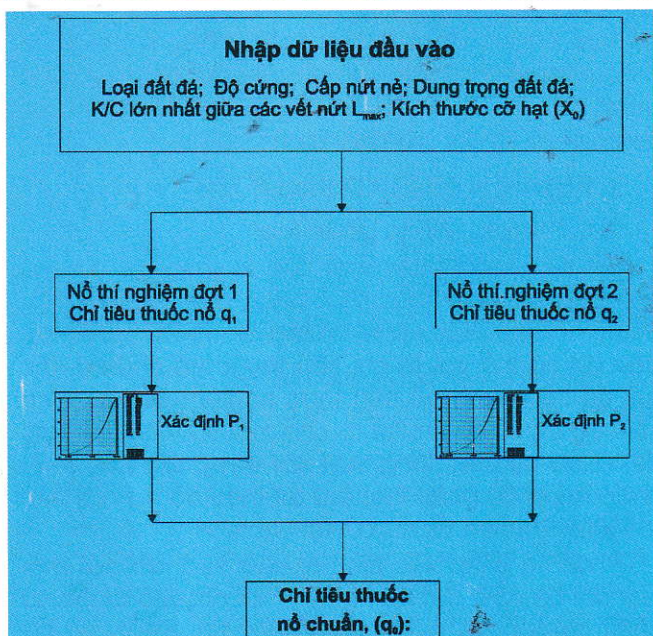
Thọ thuộc Công ty xi măng Sông Thao, Mỏ đá vôi Văn Xá-Thừa Thiên Huế thuộc Công ty xi măng LUKS Việt Nam, mỏ khai thác đá VLXD Thường Tân IV-Bình Dương, với điều kiện thực tế là sử dụng đường kính lỗ khoan từ 76 đến 105 mm, chiều cao tầng 7÷15 m, dung tích gầu xúc  $E=2\div5\text{ m}^3$ , sử dụng phương pháp nổ mìn visai (phương tiện nổ phi điện), thuốc nổ AD-1, tỷ lệ các cục lớn (quá cỡ) trong đồng đá sau khi nổ <2÷3 %. Trên H.2 giới thiệu một số hình ảnh nổ thực nghiệm tại mỏ đá vôi Ninh Dân và Bảng 1 trình bày kết quả thực nghiệm xác định chỉ tiêu thuốc nổ chuẩn  $q_0$ .



H.2. Một số hình ảnh nổ mìn thực nghiệm

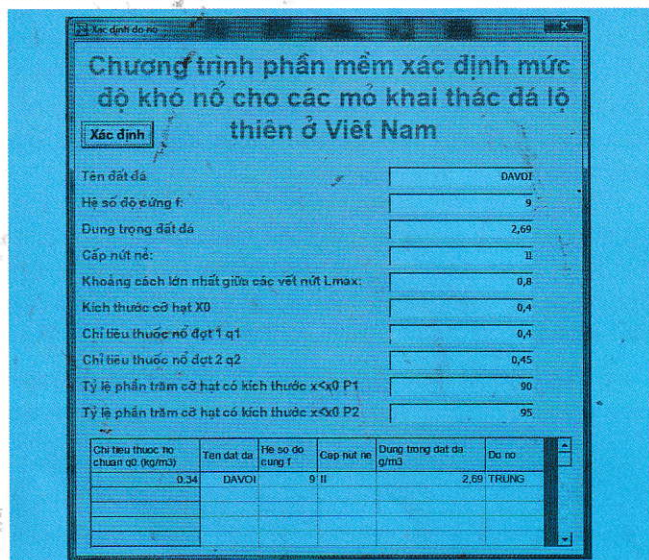
Bảng 3.10. Kết quả thực nghiệm xác định chỉ tiêu thuốc nổ chuẩn  $q_0$

Tên mỏ	Chỉ tiêu thuốc nổ chuẩn, $q_0$ (kg/m <sup>3</sup> )	Chỉ tiêu thuốc nổ đợt 1, $q_1$ (kg/m <sup>3</sup> )	Tỷ lệ phần trăm cỡ hạt có kích thước $x \leq x_0$ đợt 1, $P_1$	Chỉ tiêu thuốc nổ đợt 2, $q_2$ (kg/m <sup>3</sup> )	Tỷ lệ phần trăm cỡ hạt có kích thước $x \leq x_0$ đợt 1, $P_2$	Kích thước cỡ hạt, $x_0$ (m)
Ninh Dân	0,34	0,32	77	0,4	87,6 %	0,6
Văn Xá	0,43	0,42	65,2	0,48	69,3	0,5
Thường Tân IV	0,28	0,21	87,5	0,32	97	0,4



H.3. Sơ đồ khối xác định chỉ tiêu thuốc nổ chuẩn

Qua kết quả nổ thử nghiệm và kết hợp với các phương pháp phân loại đất đá theo độ kiên cố của M.M. Prôtôđiacônov, Bảng phân loại đất đá theo độ nổ của GS.TS. Nhữ Văn Bách, TS. Lê Văn Quyền và các tác giả khác, ta có thể phân loại đất đá theo độ nổ cho một số mỏ khai thác đá VLXD ở Việt Nam như sau:  $q_0 < 0,3$  - Dễ nổ;  $q_0 = 0,31 \div 0,38$  - Trung bình;  $q_0 = 0,39 \div 0,46$  - Khó nổ;  $q_0 = 0,47 \div 0,55$  - Rất khó nổ;  $q_0 > 0,56$  - Đặc biệt khó nổ.



H.4. Giao diện phần mềm xác định mức độ khó nổ cho các mỏ đá

Như vậy với mỗi loại đất đá có một chỉ tiêu thuốc nổ chuẩn  $q_0$  nhất định khi đó đảm bảo sự phân bố cỡ hạt đồng đá nổ mìn là đồng đều (quan hệ đường thẳng) và từ đó có thể xác định dễ dàng các thông số nổ mìn hợp lý đảm bảo cỡ hạt yêu cầu.

### 3. Xây dựng phần mềm phân loại theo độ nổ cho một số mỏ đá VLXD

Để xây dựng chương trình phần mềm phân loại đất đá theo độ nổ, sơ đồ khối của chương trình (Xem tiếp trang 5)

Bảng 3. Kết quả tính toán kích chiều dày lớp than hạ trần theo phương pháp

$\sigma_n$ , MPa	H, m	$h_{H.K.}$ , m	$h_K$ , m min/max
10	300	0,5	5,12/5,56
		3,0	6,87/7,20
	400	0,5	5,85/5,37
		3,0	7,82/8,21
30	300	0,5	2,43/2,73
		3,0	2,96/3,21
	400	0,5	2,76/3,11
		3,0	3,32/3,62

### 3. Kết luận

Các tham số ảnh hưởng lớn nhất đến chiều dày lớp than hạ trần hiệu quả gồm: độ sâu khai thác; chiều dày vách trực tiếp; độ bền nén của than. Giá trị chiều dày lớp than hạ trần được xác định theo các tham số trên có thể khác biệt lớn so với khi xác định với các tham số trên theo điều kiện bất lợi kết hợp với nhau từ 1,5÷2,2 lần. □

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ермаков А.Ю. Технология одностадийной разработки мощных пологих угольных пластов с выпуском угля на завальный конвейер. Монография/ А.Ю. Ермаков, С.И. Калинин, В.В. Мельник, С.А. Новосельцев. Новокузнецк: Сибниинуглеобогащения. 2013. 256 с.
2. Разработка мощных угольных пластов: учебное пособие для студентов специальности 21.05.04/В.Н. Хомченко, В.А. Карасев. Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева. Кемерово. 2015.
3. Руководство по управлению горным давлением навывемочных участках шахт Восточного Донбасса. Шахты. ШахтНИУИ. 1992. 214 с.
4. Trần Xuân Hòa (2009). Quy hoạch cải tạo và hiện đại hóa ngành than đến năm 2015, tầm nhìn đến năm 2025, Hà Nội.

Ngày nhận bài: 06-01-2017

Ngày gửi phản biện: 16-01-2017

Ngày nhận phản biện: 25-03-2017

Ngày chấp nhận đăng bài: 08-04-2017

Từ khóa: lớp than hạ trần; tham số; chiều dày

### SUMMARY

The paper shows the influence of mining geological-technical parameters to the height of the coal layer destruction in the thick, sloping and inclined seams.

## PHÂN LOẠI ĐẤT ĐÁ THEO...

(Tiếp theo trang 88)

được lập như hình H.3. Kết quả tính chỉ tiêu thuộc nổ xác định được mức độ khó nổ mìn của đất đá một cách dễ dàng bằng tính toán bình thường hoặc sử dụng chương trình được thiết lập trên máy vi tính (H.4).

### 4. Kết luận

Độ nổ được đặc trưng bằng mức độ khó nổ mìn của đất đá và được xác định từ kết quả nổ mìn, loại thuốc nổ sử dụng và các điều kiện khác phụ thuộc vào đối tượng nổ mìn.

Vì vậy việc phân loại đất đá theo độ nổ cho phép đánh giá mức độ khó khăn khi nổ mìn khai thác mỏ, trên cơ sở đó để xác định chỉ tiêu thuộc nổ và các thông số nổ mìn hợp lý nhằm nâng cao hiệu quả đập vỡ đất đá của công tác nổ mìn. □

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Đình An (2014). Nghiên cứu xác định chỉ tiêu thuộc nổ nhằm đảm bảo mức độ đập vỡ đất đá hợp lý cho một số mỏ khai thác vật liệu xây dựng của Việt Nam. Luận án tiến sĩ kỹ thuật, Trường Đại học Mỏ-Địa chất.
2. Nhữ Văn Bách (2008). Nâng cao hiệu quả phá vỡ đất đá bằng nổ mìn trong khai thác mỏ. Nhà xuất bản Giao thông Vận tải. Hà Nội. 2008.
3. Nhữ Văn Bách và nnk (2013). Nghiên cứu hoàn thiện công nghệ khoan-nổ mìn lỗ khoan đường kính lớn áp dụng cho mỏ đá lộ thiên gần khu vực dân cư ở Việt Nam. Đề tài cấp Nhà nước, mã số ĐT.01-11/ĐMCKN. Hà Nội. 2013.

Ngày nhận bài: 01-12-2016

Ngày gửi phản biện: 05-01-2017

Ngày nhận phản biện: 12-03-2017

Ngày chấp nhận đăng bài: 08-04-2017

Từ khóa: phần mềm; phân loại độ nổ; độ khó khoan; độ khó nổ; mức độ khó nổ mìn

### SUMMARY

The paper presents the classification blast ability index for lime stones quarry and used of blast ability index in the design of blast for lime stones quarry in Vietnam.