

# NGHIÊN CỨU PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH QUY MÔ MỘT ĐỢT NỔ HỢP LÝ KHI NỔ MÌN GẦN CÁC CÔNG TRÌNH CẦN BẢO VỆ

ThS. TRẦN QUANG HIẾU, ThS. NGUYỄN ĐÌNH AN  
Trường Đại học Mỏ-địa chất  
GS.TSKH. BELIN V.A. - Trường Đại học Mỏ Moskva-LB Nga

**M**ỏ than Núi Béo (Công ty Cổ phần than Núi Béo) là một mỏ than lớn khai thác bằng phương pháp lộ thiên. Trong những năm gần đây sản lượng mỏ cũng như khối lượng đất bóc không ngừng được tăng cao nhằm đáp ứng yêu cầu sản lượng theo Quy hoạch của Tập đoàn Than-Khoáng sản.

Một trong những khâu quyết định hiệu quả khai thác là khâu khoan nổ mìn. Khối lượng đất bóc phải nổ mìn ở mỏ rất lớn, mỏ lại nằm sát thành phố Hạ Long và khu dân cư nên công tác khoan nổ mìn gặp nhiều khó khăn: quy mô một bãi nổ nhỏ, mỗi ngày phải nổ nhiều vụ, nên việc tổ chức nổ mìn phức tạp, hiệu quả nổ mìn thấp.

Hơn nữa đa số các bãi mìn nằm gần khu dân cư, các đối tượng cần bảo vệ rất đa dạng nên các tác động có hại phát sinh khi nổ mìn, nhất là tác dụng chấn động. Bởi vậy, việc xác định quy mô bãi nổ hợp lý là vấn đề cần thiết, có ý nghĩa quan trọng đối với các công trình cần bảo vệ.

## 1. Xác định quy mô một đợt nổ hợp lý cho mỏ than Núi Béo

Để xác định quy mô một đợt nổ hợp lý, nhóm

Bảng 1. Các thông số nổ mìn đo chấn động trên mỏ than Núi Béo

$d_K$ , mm	H, m	$q$ , kg/m <sup>3</sup>	W, m	a, m	b, m	$L_{KT}$ , m	$L_b$ , m	Q, kg	$L_t$ , m
250	12 ÷ 14	0,50	7,5	7,5	6,5	2,5	6,5	366	8,7
	15 ÷ 20	0,48	8,2	8,2	7,1	2,7	6,8	549	13,1
200	10 ÷ 12	0,46	6,2	6,2	5,4	2	5	195	7,2
	13 ÷ 15	0,44	6,6	6,6	5,7	2,2	2,2	211	7,8

Ghi chú:  $d_K$  - Đường kính lỗ khoan  $d_K$ ; H - Chiều cao tầng; q - Chỉ tiêu thuốc nổ; W - Đường cản chân tầng; a - Khoảng cách các lỗ khoan; b - Khoảng cách các hàng khoan;  $L_{KT}$  - Chiều sâu khoan thêm;  $L_b$  - Chiều cao cột bua; Q - Khối lượng thuốc nổ;  $L_t$  - Chiều cao cột thuốc.

đã tiến hành giám sát nổ mìn từ 27 vụ nổ khác nhau tại mỏ than Núi Béo [1] nhằm đánh giá ảnh hưởng của sóng chấn động tới các công trình xung quanh, từ đó đưa ra phương pháp xác định quy mô một đợt nổ phụ thuộc vào khoảng cách nổ mìn [4].

Các thông số nổ mìn thực nghiệm đo chấn động của vụ nổ được nêu trong Bảng 1.

Kết quả đo chấn động thể hiện ở Bảng 2.

Tiêu chuẩn tổng quát nhất đánh giá tác dụng chấn động khi nổ mìn là tốc độ dao động riêng của các toà nhà, các công trình dân dụng và công nghiệp, nó là thông số chủ yếu để quyết định tác dụng chấn động của các loại sóng khác nhau đối với công trình.

Sự biến dạng và phá huỷ công trình xảy ra khi tốc độ dao động V vượt quá trị số xác định  $V_{cp}$  nào đấy.

Như vậy khi nổ mìn cần đảm bảo an toàn về chấn động cho các công trình gần vị trí nổ nghĩa là đảm bảo điều kiện  $V \leq V_{cp}$  (tốc độ dao động cho phép theo quy phạm an toàn).



Bảng 2. Kết quả đo chấn động trên mỏ than Núi Béo

TT	Số hộ chiếu	Cao độ bãi mìn/cao độ điểm đo	Khối lượng thuốc nổ Q, kg	Khoảng cách đo R, m	Khoảng cách giảm $\bar{R}$ ,	Kết quả đo tốc độ dao động, mm/s			
						Theo phương lan truyền ngang	Theo phương lan truyền đứng	Theo phương lan truyền dọc	$V_{th}$
1	73-01	+45/+60	1.850	320	26,07	5,71	2,54	5,08	6,19
2	74-01	+62/+60	1.550	120	10,37	17,8	20,2	20,6	22,3
3	79-01	-30/+16	14.000	370	15,35	8,38	5,46	8,25	8,04
4	89-01	+25/+34	1.600	600	51,30	1,40	0,762	1,40	1,45
5	86-01	+0/+20	9.041	300	14,40	11,7	13,3	13,6	16,1
6	84-01	-15/+20	6.547	500	26,73	5,08	3,68	5,33	6,15
7	92-01	+15/+20	4.200	290	17,97	20,4	17,1	14,4	27,6
8	91-01	+0/+20	4.100	510	31,86	5,08	4,19	2,67	6,08
9	97-01	+15/+65	1.400	120	10,73	26,7	21,0	10,9	29,5
10	96-01	+36/+65	1375	230	20,68	8,76	3,94	2,92	8,92
11	95-01	-30/+16	10.000	290	13,46	8,38	5,46	8,25	8,65
12	103-01	+62/+65	1.572	140	12,04	7,49	9,65	8,89	11,2
13	101-1	+13/+65	1.423	420	37,34	2,03	1,02	1,52	2,17
14	102-01	+38/+65	1.373	210	18,89	10,8	6,10	4,44	11,9
15	133-02	+24/+16	7.359	160	8,23	12,7	18	17	24,8
16	134-02	+30/+16	2.859	200	14,09	12,2	16	12,4	18,1
17	132-02	+30/+20	3.566	150	9,82	38,1	56,0	36,3	66,2
18	130-02	+00/+20	8.691	280	13,62	7,37	9,27	11,8	13,4
19	130-03	-60/+16	13.091	380	16,12	4,44	3,17	5,33	7,23
20	131-03	-12/+16	5.459	380	21,58	1,90	1,14	2,41	2,68
21	132-03	0/+16	7.741	300	15,17	9,14	8,13	11,7	14,0
22	138-03	0/+20	4.985	240	14,05	13,3	11,6	10,7	16,3
23	139-03	+15/+20	3.133	100	6,83	52,5	55,5	30,1	57,6
24	137-03	-15/+20	4.733	300	17,87	4,95	4,83	8,64	8,97
25	142-03	-75/+16	5.136	390	22,60	1,40	1,52	2,29	2,69
26	143-03	-9/+16	4.366	350	21,41	2,03	1,02	1,78	2,18
27	144-03	+10/+16	4.061	190	11,91	7,24	6,73	12,3	14,1

Ghi chú:  $V_{th}$  - Tốc độ dao động tổng hợp.

Bằng nhiều công trình nghiên cứu thực nghiệm, người ta đã xác định được sự phụ thuộc giữa tốc độ dao động cho phép phụ thuộc vào khoảng cách giảm  $\bar{R}$  và được xác định theo công thức sau [2, 3]:

$$V_{cp} = V(\bar{R}), \text{ mm/s.} \quad (1)$$

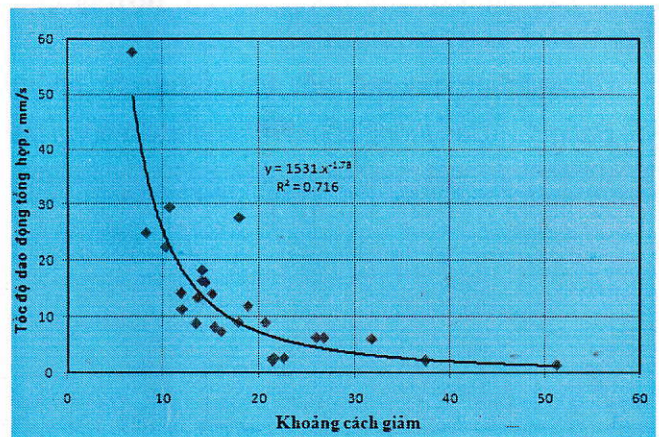
Trong đó:  $V_{cp}$  - Tốc độ dao động cho phép, mm/s;  $V$  - Tốc độ dao động nền đất theo kết quả đo, mm/s.

$\bar{R}$  - Khoảng cách giảm được xác định theo công thức sau:

$$\bar{R} = \left( \frac{R}{\sqrt[3]{Q}} \right); \quad (2)$$

Từ kết quả sóng chấn động đo được qua các đợt nổ mìn (Bảng 2), xây dựng biểu đồ phụ thuộc  $V_{cp}=V(\bar{R})$ , (hình 1) và sử dụng phương pháp hồi quy ta xác định được tốc độ dao động cho phép theo công thức sau:

$$V_{cp} = 1531 \bar{R}^{-1,78}, \text{ mm/s.} \quad (3)$$



H.1. Sự phụ thuộc giữa tốc độ dao động tổng hợp  $V$  (mm/s) với khoảng cách giảm  $\bar{R}$



**Bảng 3. Khối lượng thuốc nổ tối đa cho phép  $Q_{cp}$  phụ thuộc vào khoảng cách nổ mìn  $R$  tương ứng với mỗi giá trị  $V_{cp}$**

$V_{cp}$ , mm/s	Khoảng cách nổ mìn $R$ , m								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	Khối lượng thuốc nổ tối đa cho phép $Q_{cp}$ , kg								
5	38	127	301	587	1,014	1,611	2,404	3,423	4,696
10	129	435	1,032	2,016	3,483	5,532	8,257	11,757	16,127
15	266	896	2,124	4,149	7,169	11,384	16,993	24,195	33,189
20	443	1,495	3,545	6,923	11,963	18,997	28,357	40,375	55,384

Như vậy trên cơ sở tốc độ dao động cho phép (3) ta có thể xác định quy mô một đợt nổ hợp lý phụ thuộc vào khoảng cách an toàn từ vị trí bãi mìn đến công trình cần bảo vệ cho mỏ than Núi Béo theo công thức sau:

$$Q_{cp} = \left( \frac{V_{cp}}{1531} \right)^{1,68} \times R^3, \text{ kg} \quad (4)$$

Tùy thuộc vào công trình cần bảo vệ, khoảng cách an toàn tốc độ dao động nền đất cho phép ta xác định được quy mô một đợt nổ hợp lý cho mỏ (Bảng 3).

**2. Kết luận**

Trên cơ sở kết quả đo chấn động trong Bảng 2, bài báo đã giới thiệu phương pháp xác định quy mô một đợt nổ cho phép  $Q_{cp}$  (tính trong Bảng 3) phụ thuộc vào khoảng cách từ vị trí bãi mìn đến công trình cần bảo vệ để đảm bảo an toàn tuyệt đối và nâng cao hiệu quả khi nổ mìn gần các công trình cần bảo vệ cho mỏ than Núi Béo. □

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Nhữ Văn Bách, Nguyễn Đình An và nnk, 2006. Nghiên cứu các giải pháp nâng cao hiệu quả, giảm thiểu chấn động nổ mìn ở mỏ than Núi Béo. Đề tài NCKH -PVSX, Trường Đại học Mở-Địa chất).
2. Кутузов Б.Н. Методы ведения взрывных работ. Ч. 1. Разрушение горных пород взрывом. Учебник для вузов. М. Издательство «Горная книга», 2007.
3. Ганопольский М.И, Барон В.Л, Белин В.А., Пупков В.В., Сивенков В.И. Методы ведения взрывных работ специальные взрывные работы. Взрывное дело. 2007.
4. Чан Куанг Хиеу, Белин В.А. Анализ результатов натурных измерений параметров воздушных и сейсмических волн при проведении буровзрывных работ на угольных разрезах Нуй-Бео во Виет Нам. Горный информационно-аналитический бюллетень. №

8./2013. C. 213-220.

**Người biên tập: Hồ Sĩ Giao**

**SUMMARY**

In surface coal mining, drilling-blasting is still the most popular and effective method of breaking rocks and used widely today in Vietnam. In blasting process carried out in surface mines, a series of bad impacts on environment are generated such as ground vibration, air blast, flying rock, dust and blasting gases. The contents of the article present the method for definition of amount explosive per blast at Núi Béo surface coal mine near residents and improve blast efficiency.

**ĐIỀU KHIỂN CHẤT LƯỢNG**

1. Biết đâu thế giới này lại là địa ngục của một hành tinh khác. *Aldous Huxley.*
2. Sự giàu có không thuộc về người có nó mà thuộc về người biết hưởng thụ. nó. *Benjamin Franklin.*
3. Ai không tôn trọng bản thân mình thì cũng sẽ không được người khác tôn trọng. *N. Caramdin.*
4. Cuộc đời không ngợi ca cho những gì bạn đã biết mà chỉ tưởng thưởng cho những việc bạn đã làm. *Napoleon Hill.*
5. Sống vô tư nhưng không khinh suất; vui tươi nhưng không âm ỉ; can đảm nhưng không liều lĩnh; tin tưởng và vui vẻ cam chịu nhưng không theo thuyết định mệnh - Đó là nghệ thuật sống. *La Fontaine.*

**VTH sưu tầm**