

XÁC ĐỊNH CÁC THÔNG SỐ DỊCH CHUYỂN VÀ BIẾN DẠNG ĐẤT ĐÁ MẶT MỎ THAN MẠO KHÊ DO KHAI THÁC HẦM LÒ

KS. PHẠM VĂN CHUNG, KS. LÊ VĂN CẢNH
TS. VƯƠNG TRỌNG KHA - Trường Đại học Mỏ-Địa chất

Để có các thông số biến dạng dịch chuyển đất đá của từng khu vực cần nghiên cứu tài liệu địa chất thể nằm của vỉa, công nghệ khai thác, xây dựng trạm quan trắc và quan trắc lâu năm vì đây là nghiên cứu điều kiện tự nhiên phụ thuộc vào yếu tố sản xuất. Các thông số dịch chuyển biến dạng này phục vụ cho việc xây dựng tính toán trụ bảo vệ các công trình trên mặt. Khu vực nghiên cứu nằm trong diện tích là 150ha, được giới hạn tọa độ bốn điểm ghi ở Bảng 1.

Bảng 1. Tọa độ giới hạn khu vực nghiên cứu.

Điểm	X	Y
A	33000	355000
B	33000	356000
C	34500	356000
D	34500	355000

Trạm quan trắc được xây dựng năm 2004 phía dưới trạm quan trắc là lò chợ khai thác vỉa 9b từ mức -80 lên -25. Than từ mức -25 trở lên đã được khai thác từ nhiều năm trước đây. Độ sâu trung bình từ mặt đất xuống các lò chợ khai thác là 220-250 m. Địa hình khu vực đặt trạm quan trắc có độ cao từ +400 lên +550 khu vực rừng núi có nhiều cây cối. Trạm quan trắc được xây dựng trên bề mặt của vỉa than đang khai thác là vỉa 9b.

1. Các yếu tố của khu vực nghiên cứu

1.1. Lưới khống chế mặt bằng, độ cao và trong lò

Để khống chế toàn bộ mặt bằng khu vực nghiên cứu chuẩn bị khai thác nằm trong vùng nghiên cứu dịch chuyển tiến hành xây dựng mạng lưới khống chế mặt bằng và độ cao gồm 9 điểm: C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, xuất phát từ hai điểm gốc là f2, A5 nhằm khống chế toàn bộ khu vực phục vụ cho xây dựng trạm, là các điểm giải tích 1 nằm ngoài khu vực ảnh hưởng khai thác, cũng là điểm khống chế mặt bằng để xây dựng hệ tọa độ trong

lò và là tọa độ và độ cao gốc, như vậy các hệ thống tọa độ này đều nằm trong hệ tọa độ, hai điểm tọa độ gốc ghi ở Bảng 2. Các chỉ tiêu kỹ thuật của lưới đạt được ghi ở Bảng 3.

Bảng 2.

Tên điểm	X	Y	Z
f2	31754.244	356146.243	79.780
A5	31872.832	355521.922	79.675

Bảng 3.

Các yếu tố của lưới	Chỉ tiêu kỹ thuật cho phép	Chỉ tiêu kỹ thuật đạt được
Chiều dài cạnh lớn nhất	3 km	634.905 m
Chiều dài cạnh nhỏ nhất	0.5 km	209.236 m
Sai số khép góc	30"	20"
Sai số trung phương đo góc	12"	10"
Sai số trung phương đo cạnh tính theo công thức 1	15 mm	5 mm
Sai số trung phương tương đối khép vị trí điểm	1:30000	1:53000
Sai số khép vị trí điểm C 2	0.07m	0.067m

1.2. Địa tầng của khu vực Mạo Khê

Đánh giá điều kiện địa chất, thể nằm của vỉa, địa tầng qua các lỗ khoan, hệ số cứng đất đá là cơ sở để lựa chọn các góc dịch chuyển cho vùng chưa được nghiên cứu. Như vậy tổng hợp các lỗ khoan tính được hệ số cứng đất đá theo công thức:

❖ Tính hệ số cứng trung bình của các lớp đá cứng sạn kết, cát kết và các loại tương đương:

$$f_c = \frac{\sum m_c \delta_c}{\sum m_c} \cdot 10^{-2} \quad (1)$$

❖ Tính hệ số cứng trung bình của các lớp đá mềm bột kết sét kết, á sét, than và các loại tương đương:

$$f_m = \frac{\sum m_m \delta_m}{\sum m_m} \cdot 10^{-2} \quad (2)$$

❖ Tính hệ số cứng địa tầng khu vực:

$$f = \frac{30f_c + 70f_m}{100} \quad (3)$$

Trong đó: $\sum m_c$ - Tổng chiều dày thuộc các lớp đá cứng;
 $\sum m_m$ - Tổng chiều dày thuộc các lớp đá mềm; δ_c - Hệ số
 lực kháng nén của các lớp đá cứng; δ_m - Hệ số lực
 kháng nén của các lớp đá mềm; f_c - Hệ số kiên cố trung

bình của các lớp đá cứng; f_m - Hệ số kiên cố trung bình
 của các lớp đá mềm, 30, 70 đưa vào để tính cho các mặt
 cắt địa chất được nêu trong các nhóm cứng "c" nhóm
 mềm "m"; f - Hệ số kiên cố của địa tầng.

Qua phân tích các địa tầng lỗ khoan khu vực
 Mạo Khê hệ số kiên cố trung bình của đất đá $f=6,9$.

2. Các kết quả đạt được

Dựa vào hệ số kiên cố trung bình của khu vực,
 lựa chọn các góc dịch chuyển ghi ở Bảng 4.

Bảng 4. Các góc dịch chuyển lựa chọn qua địa tầng lỗ khoan.

δ_0	γ_0	β_0	δ	γ	β	δ''	γ''	β''	φ_0	ψ_1	ψ_2	ψ_3	θ	q_0	a_0
70	70	43	80	80	58	85	85	62	45	50	58	52	60	0.7	0.3

Ghi chú: $\delta_0, \gamma_0, \beta_0$ - Góc biên, độ; δ, γ, β - Góc dịch chuyển, độ; $\delta'', \gamma'', \beta''$ - Góc nứt tách, độ; φ_0 - Góc dịch
 chuyển trong lớp đá phủ; ψ_1, ψ_2, ψ_3 - Góc dịch chuyển hoàn toàn, độ; θ - Góc lún cực đại, độ; q_0, a_0 - Đại
 lượng dịch chuyển tương đối

2.1. Xác định các góc dịch chuyển

Kết quả xác định góc dịch chuyển thể hiện trên
 Bảng 5.

Bảng 5.

Góc dịch chuyển dự kiến		Góc dịch chuyển đo được	
Tên góc	Độ	Tên góc	Độ
δ_0	70	δ_0	Chưa
γ_0	70	γ_0	60
β_0	43	β_0	63
δ	80	δ	Chưa
γ	80	γ	67
β	58	β	65
δ''	85	δ''	Chưa
γ''	85	γ''	75
β''	62	β''	72
φ_0	45	φ_0	45
ψ_1	50	ψ_1	Chưa
ψ_2	58	ψ_2	Chưa
ψ_3	52	ψ_3	Chưa
θ	60	θ	82
q_0	07	q_0	Chưa
a_0	03	a_0	Chưa

Ghi chú: Hệ số kiên cố của địa tầng khu vực $f=6,9$;
 góc dốc vỉa $\alpha=25^\circ-27^\circ$.

2.2. Xác định thời gian dịch chuyển

Thời kỳ biến dạng lan lên mặt đất: $t=0$ được tính
 thời kỳ lò chọi bắt đầu hoạt động (tháng 1/2006), thời
 gian đo lần 2 là 18/7/06 khoảng thời gian là 7 tháng với
 tốc độ đi gương lò chọi 20 mét/tháng ước tính thời gian
 lan lên mặt đất $t=5$ tháng, thời gian biến dạng ngang

với biến dạng cho phép vào khoảng $t=5$ đến $t=9$ tháng,
 thời gian có dấu hiệu tụt đo lần 3 ngày 5/3/07 có dấu
 hiệu tụt ở tuyến V vào khoảng $t=13$ đến 15 tháng.

2.3. Độ sâu an toàn

❖ Ở độ sâu khai thác từ 350 m đến 400 m biến
 dạng ngang giới hạn lớn nhất đối với công trình khoảng
 $\varepsilon=5,1 \cdot 10^{-3}$, biến dạng nghiêng $i=7,39 \cdot 10^{-3}$ là không gây
 nguy hiểm;

❖ Ở độ sâu khai thác từ 450 m đến 500 m biến
 dạng không gây ảnh hưởng lên mặt đất.

3. Kết luận

Hiện nay, các mỏ than ở Việt Nam chưa được
 nghiên cứu đồng bộ về dịch chuyển và biến dạng đất
 đá, do vậy khi tiến hành đặt trạm quan trắc chúng ta
 cần phải đánh giá và phân tích địa tầng của các lỗ
 khoan đi qua khu vực để có được hệ số kiên cố đất đá
 f . Trên cơ sở đó chúng ta lấy vùng cần nghiên cứu tăng
 lên một bậc trong qui phạm phân loại mỏ, để bề mặt
 vùng biến dạng rộng hơn, đảm bảo an toàn cho các đối
 tượng trên bề mặt.

Một vấn đề mới phát hiện ở đây mà chưa có công
 trình khoa học nào đề cập tới đó là góc β không chỉ phụ
 thuộc vào góc dịch chuyển theo đường phương, điều
 kiện cơ lý đá, góc dốc vỉa, chiều dày vỉa mà còn phụ
 thuộc vào độ sâu khai thác, khi độ sâu lớn thì góc dịch
 chuyển β càng tăng tiến gần đến giới hạn 90° cũng là
 giới hạn của chiều sâu an toàn.

Điều này rất quan trọng trong việc tính toán để lại trụ
 bảo vệ, không mất tài nguyên than về phía dốc lên của
 lò chọi. Do chưa nghiên cứu đồng bộ nên kết quả trên
 chỉ áp dụng trên phạm vi hẹp, cần có nhiều công trình
 nghiên cứu tại các mỏ để có được các thông số dịch
 chuyển xây dựng thành qui phạm. □

(Xem tiếp trang 25)

Với bộ thông số lựa chọn trong chương trình tính thể hiện ở H.4 cho phép nhận được chiều sâu vết cắt thép 15 mm, tương ứng ở tiêu cự tối ưu 33 mm. Kết quả tính toán này đã được sử dụng để chế tạo lượng nổ lổm để cắt thép (H.5), lượng nổ này đã được thử nghiệm để cắt thép dạng tấm, dạng ống, các vết cắt nhận được gọn tập trung. Sản phẩm lượng nổ lổm đã được nghiên cứu qua các giai đoạn nghiên cứu RD và AT. Sản phẩm lượng nổ lổm sau chế tạo mô tả ở H.5 có các thông số kỹ thuật cơ bản sau: kích thước bao bì rộng 46 mm, cao 88 mm (gồm cả chân tiêu cự 33 mm), dài 106 mm; khối lượng thuốc nổ 100 gam; khối lượng toàn bộ 250 gam; vỏ chân bằng nhựa PE.

Như vậy, việc ứng dụng lý thuyết tự năng hoàn toàn cho phép có thể thiết kế và chế tạo ra các sản phẩm lượng nổ lổm cắt thép. Sản phẩm này đã góp phần ứng dụng hiệu quả trong việc cắt thép phục vụ công tác gia công hay dỡ bỏ các kết cấu thép một cách hiệu quả. Việc sử dụng lượng nổ lổm trong công tác phá hủy có ưu điểm khối lượng thuốc nổ nhỏ hơn so với phương pháp nổ phá ốp thông thường đến chục lần, cho phép nổ gần các đối tượng bảo vệ mà vẫn đảm bảo an toàn, vết cắt gọn đẹp, thi công đơn giản, giá thành hạ và giảm thiểu tác động đến môi trường. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hồ Sĩ Giao. Tìm hiểu về nổ. NXB Khoa học kỹ thuật, Hà Nội 1981;
2. Hồ Sĩ Giao, Đàm Trọng Thắng, Lê Văn Quyền, Hoàng Tuấn Chung. Nổ hoá học-Lý thuyết và thực tiễn. NXB Khoa học kỹ thuật, Hà Nội 2010;
3. Đàm Trọng Thắng. Báo cáo tổng kết đề tài "Nghiên cứu hoàn thiện thiết kế và công nghệ chế tạo lượng nổ lổm phá rách bom". Tổng cục kỹ thuật, Hà Nội 6/2011.
4. Баум Ф.А., Станюкович К.П., Шехтер Б.И. Физика взрыва. Государственное издательство физико-математической литературы, Москва 1975.
5. Покровский Г.И. Взрыв. Недра, Москва 1980.

Người biên tập: Hồ Sĩ Giao

SUMMARY

Cumulative effect is the constitution of explosive energy into a penetration flow which has great density and pressure, capable to pierce deeply into objects moving in a definite direction. The application of this theory allows us to calculate, design and develop shape charges which are used to cut metal effectively.

NGHIÊN CỨU ĐỊNH HƯỚNG...

(Tiếp theo trang 28)

2. Số liệu đo đạc, kiểm tra thông gió mỏ tại các công ty than Khe Chàm, Mông Dương và Thống Nhất năm 2011.

3. Thủ tướng Chính phủ (2008). Chiến lược phát triển ngành than Việt Nam đến năm 2015, định hướng đến năm 2025. Hà Nội.

4. Ушаков К.З. и др. Рудничная аэрология: Справочник. М. Недра. 1988. 440 с.

Người biên tập: Võ Trọng Hùng

SUMMARY

The main fans are used for mining ventilation about 20 years. In the coming years, coal output will be increased and exploitation will be developed more in Quảng Ninh coal underground mines. This sets required to build facilities to determine the basis for selecting rational fans and to meet the production plan and ensure safety in mines.

XÁC ĐỊNH CÁC THÔNG SỐ...

(Tiếp theo trang 30)

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Đình Bé, Vương Trọng Kha, 2000. Dịch chuyển và biến dạng đất đá trong khai thác mỏ, NXB Giao thông vận tải. Hà Nội.
2. Quy phạm bảo vệ các công trình do ảnh hưởng của khai thác mỏ hầm lò. NXB Nedra. Bộ công nghiệp than Moskva-Liên Xô cũ. 1981.
3. Szwedzicki T. Geotechnical instrumentation and monitoring in open pit and underground mining. Rotterdam. 1993.
4. Kết quả thí nghiệm tính chất cơ lý đá. Viện Khoa học Công nghệ Mỏ. 2004.
5. Báo cáo kết quả trạm quan trắc bề mặt địa hình vỉa 9b mỏ than Mạo Khê. Viện Khoa học Công nghệ Mỏ. 2006.

Người biên tập: Võ Trọng Hùng

SUMMARY

The paper shows the study results of estimating the deformation and moving parameters for ground surface in Mạo Khê underground mine.