

ĐÁNH GIÁ XẾP HẠNG MỎ THEO ĐỘ THOÁT KHÍ MÊ TAN Ở MỎ THAN MÔNG DƯƠNG

ThS. NGUYỄN VĂN THỊNH, PGS.TS. TRẦN XUÂN HÀ,
ThS. NGUYỄN CAO KHẢI - Trường Đại học Mỏ-Địa chất
KS. NGÔ HOÀNG NGÂN - Công ty TNHH1TV Than Khe Chàm
KS. VŨ THÀNH LÂM - Tập đoàn CN Than-KS Việt Nam

Đánh giá xếp hạng mỏ chính xác có ý nghĩa vô cùng quan trọng, việc xác định hạng mỏ chính xác quyết định đến việc đầu tư thiết bị khai thác tại mỏ, thiết bị an toàn trong mỏ hầm lò, cũng như đề xuất các biện pháp an toàn mỏ hợp lý.

Bài báo đã đưa ra cơ sở tính toán, đánh giá xếp hạng mỏ theo độ thoát khí mê tan ở mỏ than Mông Dương, từ kết quả này có thể làm cơ sở tính toán xếp hạng cho các mỏ than hầm lò vùng Quảng Ninh và từ đó các mỏ này có những kết hoạch đầu tư khai thác và có những biện pháp an toàn trong khai thác hợp lý.

1. Cơ sở pháp lý phân cấp mỏ

Ở Việt Nam, việc khảo sát độ chứa khí tự nhiên của các vỉa than trong quá trình thăm dò địa chất để sơ bộ xếp loại ban đầu phục vụ quá trình thiết kế mỏ. Khi mỏ đi vào khai thác phân cấp mỏ theo độ thoát khí tương đối và dạng xuất khí.

Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong khai thác than hầm lò QCVN 01:2011/BCT quy định như sau:

Điều 51: Quy định đối với mỏ nguy hiểm về khí mê tan:

❖ Mỏ hầm lò có khí Mê tan phải được xếp loại theo khí Mê tan quy định tại khoản 2 điều 51 của QCVN 01:2011/BCT.

❖ Căn cứ hàm lượng và hình thức khí Mê tan

Bảng 2. Xếp loại mỏ theo độ chứa khí Mê tan tự nhiên của vỉa than.

Loại mỏ theo khí mê tan	Hàm lượng khí Mê tan trong lỗ khoan lấy mẫu vỉa than %	Độ chứa khí mê tan của vỉa than, m ³ /tấn.khối cháy
I	1 - 60	< 2,5
II	60 - 80	Từ 2,5 đến < 4,5
III	> 8,0	Từ 4,5 đến < 8
Siêu hạng	> 8,0	≥ 8

Để xếp loại mỏ dựa trên việc xác định độ thoát khí tương đối thực tế từ các đường lò.

thoát ra trong quá trình khai thác (độ thoát khí Mê tan tương đối), các mỏ hầm lò được xếp thành 5 loại theo Bảng 1.

Bảng 1. Xếp loại mỏ theo độ thoát khí Mê tan tương đối trong quá trình khai thác.

Loại mỏ theo khí mê tan	Độ thoát khí mê tan tương đối của mỏ, m ³ /T.ng.đ
I	< 5
II	Từ 5 đến < 10
III	Từ 10 đến < 15
Siêu hạng	≥ 15, những mỏ có nguy hiểm xì khí
Nguy hiểm phụt khí bất ngờ	Mỏ hầm lò khai thác các vỉa nguy hiểm phụt than và khí bất ngờ

❖ Đối với mỏ có các khu vực cùng mức đang khai thác và ở mức sâu hơn đang đoà lò chuẩn bị khai thác trong năm, ngoài việc xác định hàm lượng khí Mê tan thoát ra trong quá trình khai thác, phải xác định thêm độ chứa khí Mê tan tự nhiên của vỉa than trong năm đó để so sánh xếp loại mỏ theo mức độ nguy hiểm nhất.

❖ Đối với những mỏ, khu vực mới đang chuẩn bị, việc xếp loại mỏ theo khí mê tan được thực hiện cho từng vỉa đó để xếp loại mỏ theo độ chứa khí mê tan tự nhiên theo quy định sau (Bảng 2).

Theo điều 56 của Quy chuẩn quy định về đo gió, đo khí:

Việc đo lưu lượng không khí và lấy mẫu khí cần được triển khai cho các luồng gió thải của từng cánh mỏ, từng khu vực khai thác và ở luồng gió chung của toàn mỏ, vị trí đo gió và lấy mẫu khí phải đặt ở cuối luồng gió thải của từng cánh mỏ và từng khu vực khai thác, cách chỗ nhập vào luồng gió thải chung 15 đến 20 m. Lấy mẫu khí và đo gió phải tiến hành vào lúc sản xuất bình thường.

Lưu lượng khí đi qua điểm khảo sát được xác định theo công thức:

$$I = 0,01 Q \times C, \text{ m}^3/\text{phút}. \quad (1)$$

Với: Q - Lưu lượng gió ở điểm đo, m³/phút; C - Hàm lượng khí trong không khí ở điểm đo, %.

Khi sử dụng hệ thống kiểm tra khí mê tan tự động, lưu lượng mê tan trung bình trong luồng gió thải của khu vực khai thác đi qua điểm đo một tháng được tính bằng công thức:

$$I = 0,01 \frac{\sum Q_k}{n_t} \times \frac{\sum C_{td} + 3 \sum C_{pt}}{3n_{pt} + n}. \quad (2)$$

Trong đó: Q_k - Lưu lượng gió thải của khu vực khai thác; m³/phút; n_t - Số lần đo lưu lượng gió trong tháng; C_{tdj} - Hàm lượng khí mê tan trong luồng gió thải của khu vực khai thác theo kết quả đo của trạm tự động đơn vị tính %; C_{pt} - Hàm lượng khí mê tan trong luồng gió thải của khu vực khai thác theo kết quả phân tích trong phòng thí nghiệm đơn vị tính %; n_{td} - Số lần xác định hàm lượng theo kết quả đo của trạm tự động; n_{pt} - Số lần phân tích trong phòng thí nghiệm.

Độ thoát khí tuyệt đối trung bình được xác định theo công thức:

$$I = \sum \frac{I}{n}, \text{ m}^3/\text{phút}. \quad (3)$$

Trong đó: I - Độ thoát khí tuyệt đối; n - Số lần đo.

Độ thoát khí tương đối được tính theo công thức sau đây:

$$Q_i = \frac{1440 \sum_{i=1}^{n_i} \bar{I}_i \cdot \bar{N}_i}{\sum_{i=1}^{n_i} A_i} K_i, \text{ m}^3/\text{t-ngày đêm}. \quad (4)$$

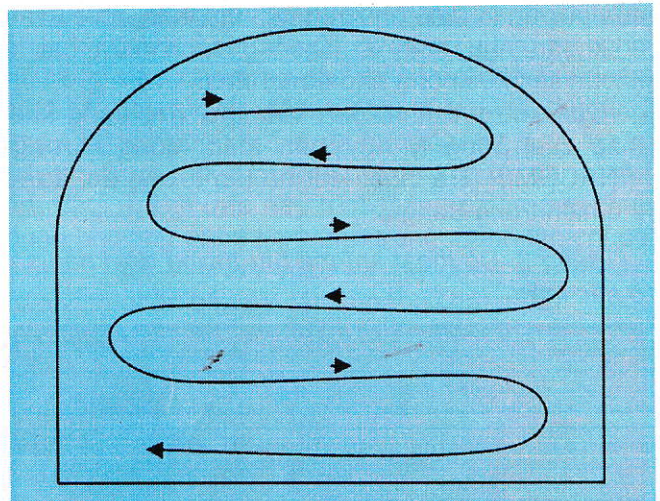
Trong đó: n - Số tháng làm việc trong năm của đối tượng; I_i - Độ thoát khí tuyệt đối trung bình đo được trong tháng tiến hành xác định hàm lượng khí, m³/phút; N_i - Số ngày làm việc trong từng tháng của đối tượng cần phân loại; A - Sản lượng khai thác của tháng, của khu vực phân cấp, (tấn); K_i - Hệ số tính đến độ tro của khối lượng than khai thác ảnh hưởng đến độ thoát khí tương đối của khu khai thác.

Hệ số K_i được tính theo công thức:

$$K_f = \frac{A_{kt}^k}{A_n^k}. \quad (5)$$

Trong đó: A_{kt}^k - Độ tro trung bình thực tế của khối than khai thác (%); A_n^k - Độ tro trung bình của vỉa.

Đo gió. Việc đo gió được tiến hành bằng các loại máy DFA-2, DFA-3, DFA-4 của Trung Quốc có thang đo từ 0,2÷5 m/s; 5÷10 m/s; 0,3÷25 m/s. Tại tất cả các điểm đo, tiến hành đo gió theo phương pháp đo bên cạnh (đo trong tiết diện), mặt phẳng máy đo đặt vuông góc với trục đường lò. Trong khi đo, di chuyển máy đo trong mặt phẳng đo theo hình chữ chi (xem hình 1), tại mỗi điểm đo tiến hành đo ba lần để lấy giá trị trung bình. Giá trị đo gió trung bình được nhân với hệ số K=(S-0,4)/S (S là diện tích tiết diện đường lò tại điểm đo) để được giá trị vận tốc gió chính xác.



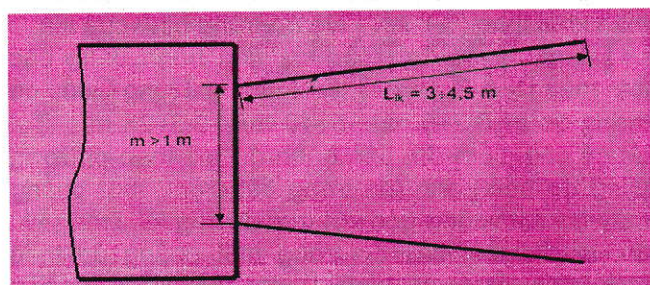
H.1. Sơ đồ di chuyển máy đo gió trong mặt phẳng đo

Lấy mẫu khí. Việc đo gió và lấy mẫu khí được tiến hành cùng thời điểm. Mẫu khí được lấy vào túi lấy mẫu chuyên dùng có tính chống thấm khí cao (Phetxi). Quá trình lấy mẫu được tiến hành như sau: Trước tiên "rửa" túi bằng không khí mỏ bằng cách lấy mẫu khí vào túi và đẩy hết khí ra làm từ 2 đến 3 lần, sau đó mới lấy mẫu chính thức. Di chuyển dụng cụ lấy mẫu trong 1/3 phía trên của tiết diện đường lò.

Mẫu khí được đưa về phòng thí nghiệm phân tích trong vòng 12 giờ bằng máy sắc ký khí VARIAN của Mỹ hoặc máy sắc ký khí ORSAT-NULGE của Nhật, máy OG-2 của Nga có độ chính xác đến 1% giá trị tuyệt đối của hàm lượng khí.

Lấy mẫu than. Trong các đường lò mở vỉa chuẩn bị đào trong than, để lấy mẫu phải khoan các lỗ khoan ở các góc gương lò. Khoảng cách giữa các lỗ khoan liền kề không nhỏ hơn 1 mét.

Các lỗ khoan cần phải cắt các phân lớp than của vỉa than với số lượng nhiều nhất, do đó cần phải khoan nghiêng với phân lớp của vỉa. Tại mỗi gương lò cần phải khoan ít nhất 02 lỗ.



H.2. Khoan lấy mẫu trong lò chuẩn bị

Đối với các đường lò xuyên vỉa hoặc các giếng nghiêng khi gặp vỉa than, khi vào vỉa than phải khoan ít nhất 02 lỗ khoan vuông góc với mặt phẳng của gương lò theo phương của vỉa than, chiều sâu lỗ khoan như hình 2. Khoảng cách giữa hai lỗ khoan liền kề không nhỏ hơn 1 mét.

Qua kết quả tính toán các khu vực đang khai thác của Công ty cổ phần than Mông Dương-VINACOMIN. Độ thoát khí mê tan tương đối được thể hiện trong Bảng 3.

Bảng 3. Độ thoát khí mê tan tương đối khảo sát ở các mức

Tên vỉa, khu vực	Mức	Độ thoát khí CH ₄ (m ³ /T.ngđ)
Vĩa G9 - Vũ Môn; LC số 2	-50÷-20	0,4455
Vĩa G9 - Vũ Môn; LC số 7	-80÷-70	0,5082
Vĩa G9 - Vũ Môn; LC số 6	-70÷+0	0,8139
Vĩa G9 - Cánh đồng; LC số 10	-170÷-100	0,9943
Vĩa K8 - Vũ Môn; LC số 3	-50 ÷ +10	1,7019
Vĩa K8 - Vũ Môn; LC số 2	-80 ÷ +10	1,5324
Vĩa K8 - Vũ Môn; LC số 1	-60 ÷ +10	1,5552
Vĩa II11 - Vũ Môn; LC số 3	-150÷-100	3,1343
Vĩa K8 - Cánh Tây; LC số 5	-70÷+0	0,3875
Vĩa K8 - Vũ Môn; LC số 4	-80÷-60	2,3598
Vĩa H10 - Vũ Môn; LC số 5	-80÷-50	2,8113
Vĩa I12 - Vũ Môn; LC số 5	-140÷-100	2,8683
Vĩa II11 - Vũ Môn; LC số 4	-140÷-100	1,5667

2. Kết quả xác định độ chứa khí

Theo kết quả tính toán dự báo độ chứa khí mêtan lớn nhất thoát ra vào các khu vực khai thác tại các vỉa (Báo cáo "Xác định độ chứa khí mê tan trong các vỉa than và phân loại mỏ theo độ chứa khí-Công ty CP than Mông Dương-Vinacomin") theo Bảng 4.

Bảng 4. Xác định độ chứa khí mê tan trong các vỉa than

Tên vỉa	Giá trị ĐCK lớn nhất (m ³ /T _{KC})	Mức
Vĩa K8	1,047	-80
Vĩa G9	1,316	-250
Vĩa H10	1,031	-250
Vĩa II11	1,878	-150
Vĩa I12	0,511	-250
Vĩa L 7	0,208	-250

3. Đánh giá kết quả và phân loại mỏ theo khí CH₄

Theo kết quả phân tích và tính toán:

❖ Độ thoát khí Mê tan tương đối theo kết quả lấy mẫu khí ở luồng gió thải của lò chợ trong Công ty cổ phần than Mông Dương: Độ thoát khí Mêtan tương đối từ 0,3875 m³/T.ngđ (Lò chợ số 4 mức (-70÷+0) vỉa K8 Cánh Tây) đến 3,1343 m³/T.ngđ (Lò chợ số 3 mức (-150÷-100) vỉa II11 Vũ Môn).

❖ Độ chứa khí tự nhiên theo kết quả lấy mẫu than ở các gương lò trong Công ty cổ phần than Mông Dương: Giá trị độ chứa khí cao nhất là 1,878 m³/T_{KC}.

Từ kết quả trên đối chiếu với Điều 51 của QCVN01: 2011 BCT thì mỏ được xếp vào loại I (tương ứng với độ xuất khí cao nhất là 3,1343 m³/T.ngđ và độ chứa khí cao nhất là 1,878 m³/T_{KC}).□

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn trong khai thác than hầm lò-QCVN 01:2011/BCT.
2. Kết quả phân tích khí mỏ Mông Dương.
3. Kết quả đo đạc của mỏ than Mông Dương.

Người biên tập: Võ Trọng Hùng

SUMMARY

Mine rating accuracy is of utmost importance, determining exactly mine class decided to invest in mining equipment mining equipment for underground mining safety, as well as propose mine proper safety measures.

This paper provides a basis calculations, rating the degree exhaust methane mine in Mông Dương coal mine, this result can serve as a basis for calculating ranking pit coal mines in Quảng Ninh and from that the mines have exploited the investment plans and safety measures in the rational exploitation.