

ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ CHỨA VÀ THOÁT KHÍ MÊ TAN KHI KHAI THÁC Ở MỘT SỐ MỎ THAN HẦM LÒ KHU VỰC UÔNG BÍ-QUẢNG NINH

THS. NGUYỄN VĂN THỊNH, PGS.TS. ĐẶNG VŨ CHÍ,
ThS. NGUYỄN CAO KHẢI - Trường Đại học Mỏ-Địa chất

Vùng than Quảng Ninh đang có xu hướng chuyển dần tỷ trọng từ khai thác lộ thiên sang khai thác hầm lò. Vùng Uông Bí có nền công nghiệp khai thác rất phát triển với nhiều mỏ lớn như: Công ty cổ phần than Vĩnh Danh-TKV, Công ty TNHH MTV than Nam Mẫu, Công ty TNHH MTV than Đông Vàng, Công ty TNHH MTV than Hồng Thái. Vấn đề được đặt ra là khi khai thác xuống sâu việc đảm bảo an toàn về cháy nổ khí mêtan là vô cùng quan trọng. Do đó việc nghiên cứu, đánh giá độ chứa khí và độ thoát khí mêtan khi khai thác ở các mỏ than hầm lò vùng Uông Bí là vấn đề cấp thiết. Từ đó có các cơ sở để đưa ra các biện pháp đảm bảo an toàn về phòng chống cháy nổ khí mêtan, đảm bảo an toàn sản xuất.

1. Một số đặc điểm các mỏ hầm lò vùng Uông Bí

1.1. Mỏ than Hồng Thái

Mỏ than Hồng Thái chia làm 2 phần khai thác: mỏ vỉa trên mức thông thủy là lò bằng, dưới mức thông thủy là giếng nghiêng kết hợp với lò bằng. Mỏ chuẩn bị khai thác theo phương pháp khấu giạt, chia phần tầng có cặp thượng trung tâm, 1 thượng để vận tải than, 1 thượng vận chuyển vật liệu và thông gió. Mỏ than Hồng Thái hiện có 2 khu khai thác độc lập [7], [8]:

- ✧ Khu Hồng Thái: Gồm 4 vỉa (V43; V45; V46; V47) có trữ lượng công nghiệp được huy động vào khai thác năm 2014 là 520.676 tấn. Khu mỏ được thông gió nhờ phương pháp thông gió hút, trạm quạt đặt ở mức +152, sử dụng quạt gió FBDCZ -No/20;

- ✧ Khu Tráng Khê II-III: Gồm 5 vỉa (V9b; V10; V12; V18; V24) có trữ lượng công nghiệp được huy động vào khai thác năm 2014 là 718.411 tấn. Khu mỏ được thông gió nhờ phương pháp thông gió hút, trạm quạt đặt ở các mức +129 và +200, hai trạm quạt này đều sử dụng quạt gió BD-II-4 No12.

1.2. Mỏ than Đông Vàng [7],[8]

Mỏ than Đông Vàng hiện đang khai thác ở 3 khu độc lập. Khu Đông Vàng, khu Đông Vàng Danh và chu Đông Tráng Bạch. Hiện nay mỏ than Đông Vàng

được mở vỉa chủ yếu là hệ thống mở vỉa bằng lò bằng xuyên vỉa kết hợp với lò dọc vỉa tầng tầng ở Khu Đông Vàng và Khu Đông Vàng Danh. Riêng ở Khu Đông Tráng Bạch còn có kết hợp với cả cặp giếng nghiêng. Hệ thống khai thác thường áp dụng hệ thống khai thác cột dài theo phương chống giữ bằng giá thủy lực di động và hệ thống khai thác dọc vỉa phân tầng chia lớp ngang nghiêng chống giữ lò chợ bằng giá khung thủy lực di động. Công nghệ khấu than bằng khoan nổ mìn. Các khu được thông gió độc lập bằng phương pháp thông gió hút.

1.3. Mỏ than Nam Mẫu

Phần lò bằng mỏ than Nam Mẫu đã được khai thông bằng các đường lò xuyên vỉa các mức +125.II, +200.II, +250.II, +290.II ở khu II và lò xuyên vỉa mức +125.I khu I. Phần giếng nghiêng được mở vỉa từ mức +125 xuống mức -200 để khai thác phần sâu của mỏ. Khai trường mỏ được chuẩn bị theo tầng, trên cơ sở hệ thống khai thác cột dài theo phương, khấu giạt từ biên giới về trung tâm các lò xuyên vỉa khu. Toàn mỏ được thông gió bằng phương pháp thông gió hút với 2 trạm quạt đặt ở 2 mức +297 và mức +215 [3], [8].

1.4. Mỏ than Vàng Danh

Hiện nay công ty than Vàng Danh đang tiến hành khai thác tầng lò bằng ở 2 khu vực: khu vực Vàng Danh và khu vực Cảnh Gà. Hệ thống khai thác cột dài theo phương, khấu than lò chợ bằng khoan nổ mìn, chống giữ lò chợ bằng giá thủy lực di động, giá khung thủy lực, giá khung xích, riêng có lò chợ vỉa 8 được khấu than bằng máy khấu và chống giữ bằng giàn tự hành Vinaalta, điều khiển đá vách bằng phương pháp phá hỏa toàn phần.

Phương pháp thông gió chung cho các khu là thông gió hút đặt tại các mức +260 sử dụng quạt 2K60-N⁰18, mức +234 sử dụng quạt FBDCZ-II-N⁰15 khu Tây Vàng Danh; mức +136 sử dụng quạt 2K56-N⁰24 khu giếng Vàng Danh; mức +250 khu II Cảnh gà sử dụng quạt 2K60-N⁰18; mức +160 khu

giếng Cảnh gà sử dụng quạt 2K60-N⁰18 [6], [8].

2. Đánh giá mức độ chứa khí và thoát khí mêtan

2.1. Cơ sở đánh giá

Việc đánh giá xếp hạng mỏ theo độ chứa khí và thoát khí mêtan tuân theo Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn trong khai thác than hầm lò: QCVN 01: 2011/BCT quy định như sau (Bảng 1, Bảng 2).

Bảng 1. Xếp loại mỏ theo độ chứa khí Mêtan tự nhiên của vỉa than [2]

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

2.2. Thực trạng độ chứa khí mêtan của các vỉa than ở mỏ hầm lò vùng Ưông Bí

Độ chứa khí của các vỉa than vùng Ưông Bí cũng như của bể than Quảng Ninh nói chung chịu ảnh hưởng đồng thời của nhiều yếu tố khác nhau. Trong quá trình khai thác, độ chứa khí mêtan chịu ảnh hưởng rất lớn của sự khai thác các vỉa liền kề, của các phay phá, đứt gãy... Chính vì vậy, việc dự báo độ

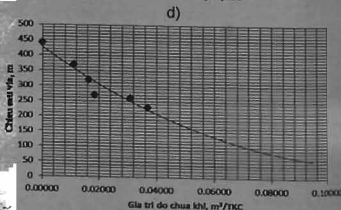
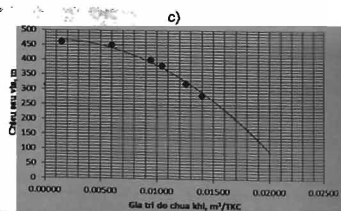
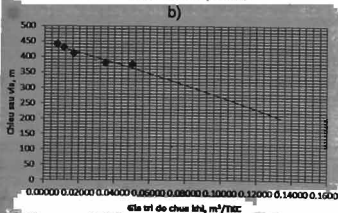
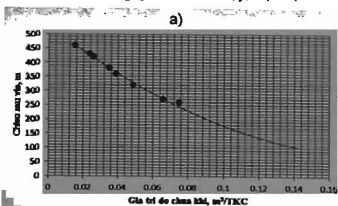
chứa khí mêtan của các vỉa than vùng Ưông Bí trong phạm vi báo cáo này chỉ xác định đối với các kết quả độ chứa khí mêtan lớn nhất của từng khu vực vỉa.

Bảng 2. Xếp loại mỏ theo độ thoát khí Mêtan tương đối trong quá trình khai thác [2]

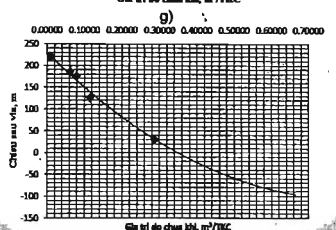
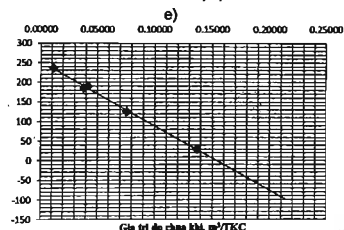
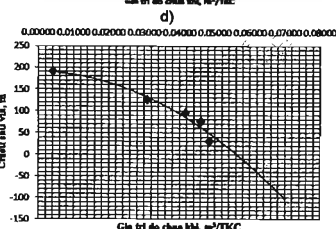
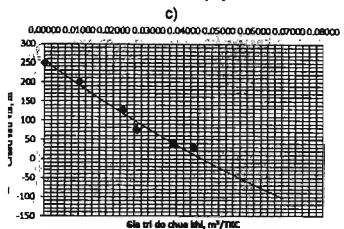
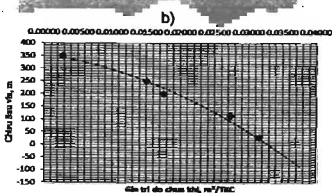
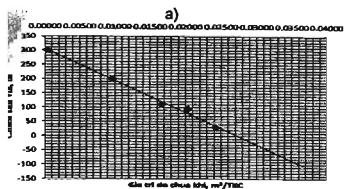
Loại mỏ theo khí Mêtan	Độ thoát khí Mêtan tương đối của mỏ (m ³ /T-ngày-đêm)
I	<5
II	Từ 5 đến <10
III	Từ 10 đến <15
Siêu hạng	≥15, những mỏ nguy hiểm xi khí
Nguy hiểm phụt khí bất ngờ	Mỏ hầm lò khai thác các vỉa nguy hiểm phụt than và khí bất ngờ

Dựa vào báo cáo các kết quả phân tích khí mêtan ở các mức khai thác hiện tại của các mỏ than hầm lò khu vực Ưông Bí, Quảng Ninh năm 2013 do Trung tâm an toàn mỏ-TKV thực hiện, các kết quả này đã được đưa lên phần mềm Microsoft Office Excel biểu diễn dưới dạng đồ thị và nội suy tuyến tính dự báo các kết quả xu hướng khai thác xuống mức sâu hơn của các mỏ. Kết quả được trình bày trên các đồ thị sau (hình H.1).

- a. Mỏ than Đồng Vông [4]
- b. Mỏ than Hồng Thái [4]
- c. Mỏ than Nam Mẫu [4]
- d. Mỏ than Vàng Danh [4]



H.1. Các đồ thị thể hiện xu hướng chứa CH₄ trong các vỉa than tại Mỏ than Đồng Vông : a - Biểu đồ xu hướng chứa CH₄ - Vĩa V6; b - Biểu đồ xu hướng chứa CH₄ - Vĩa V7; c - Biểu đồ xu hướng chứa CH₄ - Vĩa V6a; d - Biểu đồ xu hướng chứa CH₄ - Vĩa V8



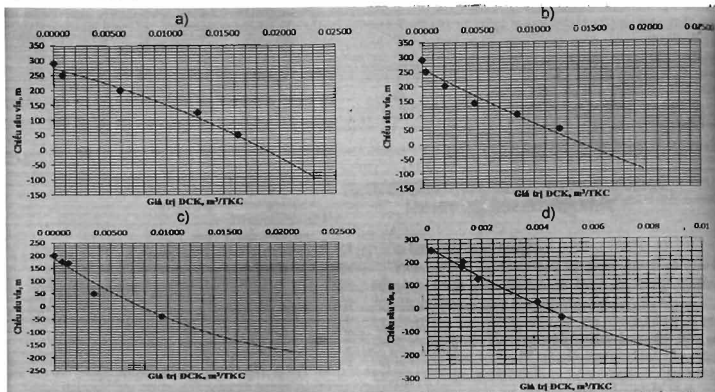
1.2. Các đồ thị thể hiện xu hướng chứa CH₄ trong các vỉa than tại mỏ than Hồng Thái: a - Biểu đồ xu hướng chứa CH₄ - Vía V10; b - Biểu đồ xu hướng chứa CH₄ - Vía 12; c - Biểu đồ xu hướng chứa CH₄ - Vía 18; d - Biểu đồ xu hướng chứa CH₄ - Vía 24; e - Biểu đồ xu hướng chứa CH₄ - Vía V43; g - Biểu đồ xu hướng chứa CH₄ - Vía V45

Như vậy theo kết quả xác định độ chứa khí và báo độ thoát khí khi khai thác xuống sâu cầu mỏ than hầm lò vùng Ưông Bí có độ chứa khí ở hơn 2,5 m³/TKC được xếp hạng I về độ chứa theo Quy chuẩn Quốc gia: QCVN 01:2011/BCT

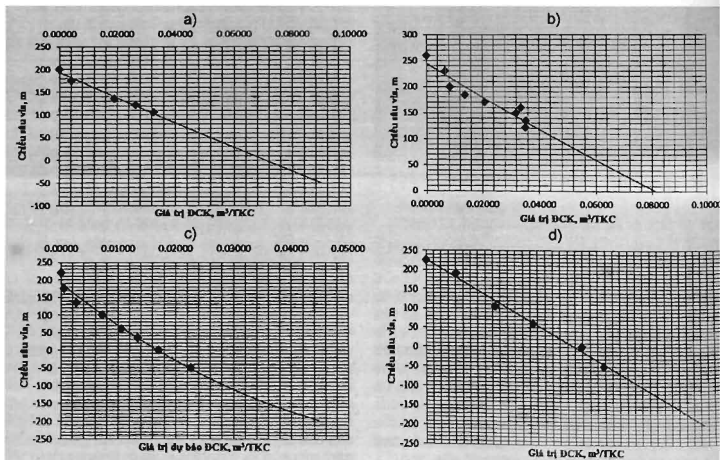
3. Đánh giá thực trạng độ thoát khí metan ở mỏ hầm lò vùng Ưông Bí

Độ thoát khí được xác định cho tất cả các khu khai thác và các cánh khai thác của các vỉa n, để xác định độ thoát khí cho các khu vực khai c, bao gồm cả các gương lò dọc vỉa, đặt các m khảo sát gió thải trên các đường lò dọc vỉa

mức trên, các điểm khảo sát gió sạch trên các đường lò dọc vỉa mức dưới, đặt các điểm khảo sát tại các đoạn lò thẳng, không có chướng ngại vật, cách các điểm phân nhánh và rẽ đột không dưới 15m. Kết quả khảo sát ở các mỏ hầm lò vùng Ưông Bí do Trung tâm Cấp cứu mỏ thực hiện năm 2013 bằng các thiết bị quan trắc cho kết quả trực tiếp tại hiện trường và lấy mẫu khí trực tiếp tại hiện trường và phân tích tại phòng thí nghiệm cho thấy hầu hết đều không phát hiện thấy nồng độ khí metan, chỉ có một số điểm phát hiện thấy nồng độ khí metan thấp ở mỏ than Đồng Vông và mỏ than Hồng Thái được trình bày trong Bảng 3.



H.3. Các đồ thị thể hiện xu hướng chứa CH_4 trong các vỉa than tại Mỏ than Nam Mẫu: a - Biểu đồ xu hướng chứa CH_4 - Vỉa V4; b - Biểu đồ xu hướng chứa CH_4 - Vỉa 5; c - Biểu đồ xu hướng chứa CH_4 - Vỉa 7; d - Biểu đồ xu hướng chứa CH_4 - Vỉa 8



H.4. Các đồ thị thể hiện xu hướng chứa CH_4 trong các vỉa than tại Mỏ than Vàng Danh: a - Biểu đồ xu hướng chứa CH_4 - Vỉa V4; b - Biểu đồ xu hướng chứa CH_4 - Vỉa 5; c - Biểu đồ xu hướng chứa CH_4 - Vỉa 7; d - Biểu đồ xu hướng chứa CH_4 - Vỉa 8

Bảng 3. Một số điểm thoát khí được phát hiện [5]

T	Vị trí đo và lấy mẫu khí	Hàm lượng CH ₄ (%)	Lưu lượng gió (m ³ /s)	I LL khí	A Tấn	Độ thoát khí	Xếp hạng
1	Lò DV +115 V24 (gió thổi chợ KT5) - mỏ than Hồng Thái	0,0056	7,98	0,02681	324	3,09837	I
2	Lò DV +180 V47 (gió thổi chợ KT10) - mỏ than Hồng Thái	0.0049	3,36	0,00988	301	1,22873	I
3	Lò DV +250 V46 (gió thổi chợ KT4) - mỏ than Hồng Thái	0 0054	9,0	0,02916	412	2,64988	I
4	Lò DV +220 V45 (gió thổi chợ KT7) - mỏ than Hồng Thái	0.0112	3,9	0,02621	317	3,09535	I
5	Lò DV 6A +71 CĐ (gió thổi LC 6A-4) - mỏ than Đồng Vông	0.0385	5,76	0,13306	1283	3,88278	I
6	Lò thượng TG +71/+130 (gió thổi chung) - mỏ than Đồng Vông	0.0296	30,36	0,53919	5634	3,58314	I

4. Đề xuất các biện pháp an toàn về khí CH₄ cho các mỏ hầm lò vùng Ưng Bí

Mặc dù theo kết quả quan trắc, phân tích và đánh giá ở trên các mỏ than hầm lò vùng Ưng Bí đều xếp hạng I về khí metan, tuy nhiên chúng ta cũng không được chủ quan, mất cảnh giác mà vẫn cần phải có những biện pháp cụ thể để phòng nguy hiểm khi xuất hiện những khu vực chứa khí cục bộ có thể gây ra những nguy hiểm bất ngờ cho công tác khai thác mỏ.

❖ Thường xuyên đánh giá, xác định độ chứa khí, thoát khí metan để phân loại mỏ theo độ nguy hiểm về khí metan theo định kỳ để có biện pháp phù hợp;

❖ Đối với các gương lò đào trong than, các gương lò khai thác cần được Cảnh báo mỗi nguy hiểm về khí metan nhờ giải pháp khoan tiến gương, đặc biệt cần cải thiện chiều dài lỗ khoan tiến gương lên 12÷16 m thay chiều dài lỗ khoan tiến gương hiện tại đang áp dụng tại các mỏ là 4÷6 m;

❖ Đối với các đơn vị làm việc trực tiếp trong lò, mỗi đơn vị nhất thiết phải được trang bị các thiết bị đo đặc khí metan cầm tay để có thể kiểm tra thường xuyên tại khu vực làm việc;

❖ Lắp đặt thiết bị cảnh báo khí cho một khu vực làm việc độc lập có nguy hiểm về khí metan;

❖ Cần bổ sung các đầu đo khí metan hệ thống quan trắc tập trung tự động đến tất cả các gương lò, các khu vực thường xuyên có độ thoát khí metan lớn.□

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Xuân Hà, nnk. Giáo trình an toàn vệ sinh ao động trong khai thác mỏ hầm lò. Hà Nội. 2012.
2. Bộ Công Thương. Quy phạm kỹ thuật an toàn

trong các mỏ than hầm lò. 2011.

3. Thiết kế khai thác phần lò giếng mỏ than Nam Mẫu. Công ty CP TVĐT mỏ và CN-TKV, Hà Nội. 2006.

4. Báo cáo kết quả quan trắc khí CH₄ của Trung tâm An toàn mỏ. Viện KHCN mỏ. 2013.

5. Báo cáo kết quả quan trắc năm 2013. Trung tâm cấp cứu mỏ, Quảng Ninh. 2013.

6. Báo cáo tổng hợp tài liệu địa chất và tính lại trữ lượng khoáng sàng than Vàng Danh. Công ty Địa chất mỏ TKV, Quảng Ninh. 2006.

7. Báo cáo tổng hợp tài liệu địa chất và tính lại trữ lượng khu mỏ Trảng Bạch, Ưng Bí, Quảng Ninh. Công ty Phát triển tin học, công nghệ và môi trường, Hà Nội. 2010.

8. Kế hoạch thông gió năm các mỏ 2014. Phòng Thông gió, Các công ty than: Ưng Bí, Hồng Thái, Nam Mẫu, Vàng Danh.

Người biên tập: Võ Trọng Hùng

SUMMARY

Currently, there are 4 main pit coal mine in Ưng Bí area: Vàng Danh coal mine, Nam Mẫu coal mine, Đồng Vông coal mine and Hồng Thái coal mine. However, there aren't any studies about the evaluation of the level of gas in there. Initiative to prevent accidents involving explosive methane gas, ensuring safe production, this article published research findings and assess containing methane drainage of mines in the region region. On that basis, gives an overview of methane in the Ưng Bí coal area and propose solutions to ensure safety.