

## PHƯƠNG PHÁP TRỰC TIẾP XÁC ĐỊNH ĐỘ CHỨA KHÍ TRONG LỖ KHOAN THĂM DÒ ĐỊA CHẤT

NGUYỄN CAO KHẢI, *Trường Đại học Mỏ - Địa chất*  
LÊ TRUNG TUYẾN, *Trung tâm An toàn mỏ - Viện KHCN Mỏ*  
ĐOÀN DUY KHUYẾN, *Ban Thông gió - Vinacomin*

**Tóm tắt:** Trong bài viết giới thiệu phương pháp trực tiếp (Direct Method) xác định độ chứa khí trong lỗ khoan thăm dò địa chất và đánh giá các kết quả đã thu được bằng việc áp dụng phương pháp đó.

### 1. Mục đích của việc xác định độ chứa khí

Cho đến nay, tất cả các đơn vị sản xuất hầm lò thuộc Tập đoàn Than & Khoáng sản Việt Nam đều đã áp dụng phương pháp xác định độ chứa khí của Ba Lan để đo đạc, đánh giá độ chứa khí của vỉa than cho những vỉa than đang trong quá trình khai thác. Kết quả thu được phục vụ cơ sở đánh giá xếp hạng mỏ, vỉa than theo mức độ nguy hiểm về độ chứa khí. Độ chứa khí ở các mức sâu hơn sẽ được đánh giá dựa trên phương pháp nội suy từ các giá trị độ chứa khí ở các mức nông. Trên thực tế, việc xác định độ chứa khí trong quá trình khai thác chỉ mang tính hiện thời cho khu vực vỉa đang khai thác mà không mang tính cập nhật về thời gian cũng như các yếu tố của khu vực vỉa sẽ tiến hành khai thác ở các mức sâu hơn. Cùng với quá trình thăm dò địa chất bằng các lỗ khoan sâu, việc xác định độ chứa khí là cơ sở quan trọng để đánh giá độ chứa khí ở các mức sâu và góp phần cung cấp số liệu cho công tác thiết kế, lập kế hoạch khai thác mỏ sau này.

### 2. Sơ lược về phương pháp xác định độ chứa khí: Phương pháp trực tiếp

Phương pháp trực tiếp được C.Bertard, B.Bruiet, J. Gunther đưa ra [2]. Cách thức lấy mẫu và đo đạc được thực hiện như phương pháp lấy mẫu địa chất thông thường với máy khoan có bộ lấy mẫu ống luồn. Về bản chất, độ chứa khí được xác định theo phương pháp trực tiếp dựa trên ba thành phần thu được từ quá trình đo đạc thể tích khí thoát ra từ mẫu than. Ba thành

phần bao gồm: Lượng khí mất đi, lượng khí thoát ra và lượng khí lưu lại.

#### 2.1. Lượng khí mất đi

Lượng khí mất đi là lượng khí thất thoát trong quá trình lấy mẫu và đến khi mẫu được đưa vào trong bình kín.

Theo phương pháp hiện đang áp dụng trong ngành mỏ Việt nam như Ba lan, Nga, giá trị lượng khí mất đi trong quá trình lấy mẫu thường được xác định theo kinh nghiệm. Các giá trị này chưa phù hợp với than của Việt nam. Trong phương pháp này, lượng khí mất đi được xác định dựa trên bản chất của mẫu than cần xác định.

Từ việc đo đạc mức độ thoát khí của mẫu than ngay tại hiện trường, kết hợp với thời gian lấy mẫu, giá trị lượng khí mất trong thời gian lấy mẫu được xác định dựa trên việc xây dựng biểu đồ mối quan hệ giữa hai thành phần nêu trên. Giá trị lượng khí mất được xác định phản ánh đúng bản chất của mẫu than về mức độ thoát khí để xác định lượng khí chứa trong mẫu.

#### 2.2. Lượng khí thoát ra

Lượng khí thoát ra là lượng khí đo được ngay khi mẫu được đưa vào trong bình kín. Tính từ thời điểm phương pháp được đưa ra bởi C.Bertard, B.Bruiet, J. Gunther, có một số phương pháp được dùng để đo lượng khí thoát ra. Với nhóm tác giả trên và nghiên cứu của Kissell [4], lượng khí thoát ra được xác định dựa trên phương pháp chiếm chỗ của cột nước trong ống đo. Theo quy trình cải tiến của

USBM (Cục mỏ Mỹ), lượng khí thoát ra đo được dựa trên sự thay đổi áp suất trong bình chứa. Phương pháp đo sự khác biệt áp suất trong bình mang lại độ chính xác hơn nhưng yêu cầu về đo đạc và thiết bị hiện nhiên sẽ cao hơn.

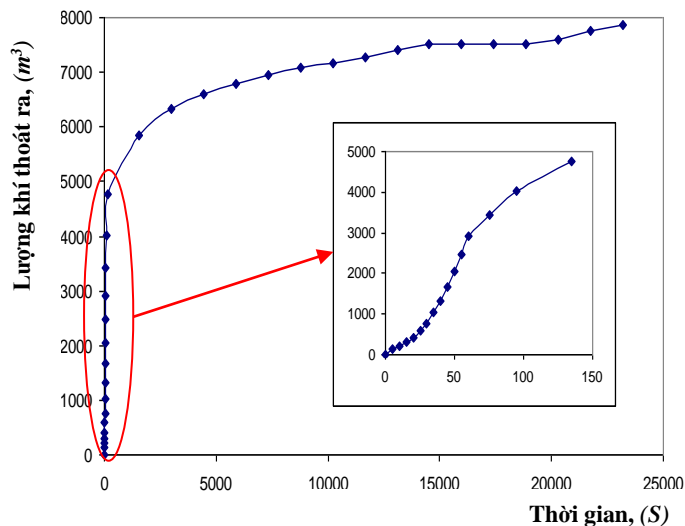
### 2.3. Lượng khí lưu lại

Lượng khí còn lại là lượng khí trong mẫu than sau khi quá trình đo đạc lượng khí thoát ra kết thúc. Lượng khí còn lại được xác định bằng việc nghiền than trong bình kín sau đó lặp lại quá trình như đo đạc lượng khí thoát ra. Lượng khí còn lại có ý nghĩa to lớn trong việc đánh giá khả năng thu hồi khí mê tan từ vỉa than. Việc đánh giá phần trăm lượng khí còn lại trong vỉa than cho biết khả năng lượng khí trong than sẽ nhanh hay chậm thoát vào trong các lỗ khoan tháo khí hay gương lò than [3].

### 3. Kết quả đo đạc độ chứa khí của mẫu than theo phương pháp trực tiếp

Việc áp dụng phương pháp trực tiếp được triển khai đo đạc với mẫu lõi khoan tại 03 lỗ khoan thăm dò bổ sung tại vùng Quảng Ninh: Lỗ khoan NVTĐ 8 (khu vực Khe Chàm II); NVTĐ 9 (Khe Chàm III); Lỗ khoan BSNH 27 (Quang Hanh). Thời điểm khoan và lấy mẫu vào tháng 8 năm 2008; Việc khoan và lấy mẫu do Công ty TNHH một thành viên Địa chất mỏ thực hiện.

Việc lấy mẫu được thực hiện như sau: Mẫu than được lấy lên mặt đất bằng bộ lấy mẫu ống luồn. Sau đó mẫu than nhanh chóng được lau khô và đưa vào bình kín. Dùng bình khí Ni tơ để đẩy khí Ni tơ vào trong buồng mẫu nhằm loại trừ không khí có sẵn trong bình mẫu. Sau 5 phút đưa vào bình kín, bắt đầu đo lượng khí thoát ra trong cột nước. Thời gian đo tại hiện trường là 2 giờ. Kết quả đo như hình 1.



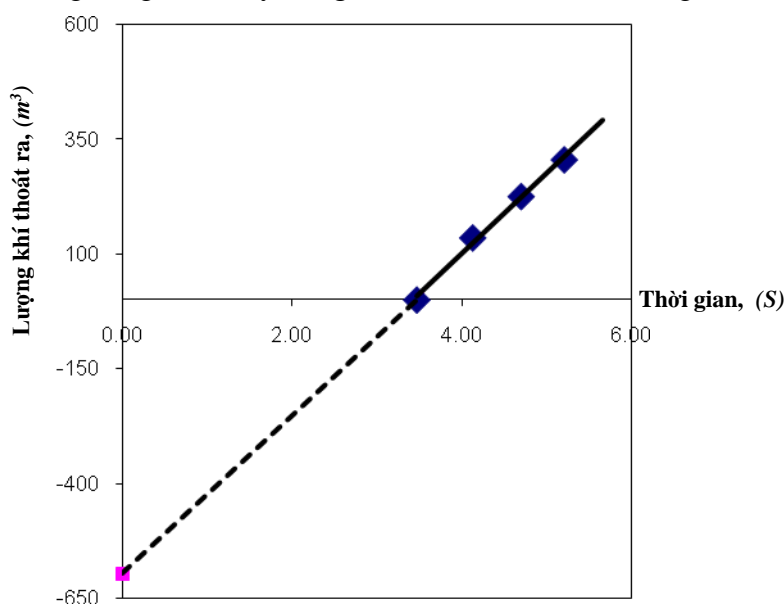
Hình 1 Đồ thị lượng khí thoát theo thời gian

Các giá trị đo được dùng để xây dựng đồ thị xác định lượng khí mất mát được thể hiện trong bảng 1.[5]

Bảng 1. Đo đạc xác định lượng khí thoát ra

T gian	Khoảng thời gian đo (phút)	Tổng thời gian mất mát (phút)	Tổng thể tích (cm <sup>3</sup> )
15.04	0	3.46	0
15.09	5	4.12	135
15.14	10	4.69	225
15.19	15	5.20	305

Từ các giá trị trong bảng trên, xây dựng theo đồ thị xác định lượng khí mất mát như hình 2.



Hình 2. Xác định lượng khí mất mát

Với cách thức lấy mẫu và tính toán như trên, một số giá trị về độ chứa khí thu được từ mẫu than được thể hiện trong bảng 2. [5]

Bảng 2. Kết quả xác định độ chứa khí theo phương pháp trực tiếp

Mẫu	Mức sâu, (m)	Khối lượng mẫu, (g)	Khí thoát ra, ( $cm^3/g$ )	Khí mất, ( $cm^3/g$ )	Khí còn lại ( $cm^3/g$ )	ĐCK ( $cm^3/g$ )
V7 QH	278	410,5	6,51	0,27	1,76	7,55
V4 QH	468	636,3	12,37	0,94	0,98	8,29
V5 CT	377	410,0	2,18	0,2	0,45	1,96
V5 CT	661	412,3	7,18	0,44	1,52	5,71
V10 CT	881	395,4	8,90	0,36	1,68	7,29

So sánh kết quả của phương pháp và kết quả xác định theo phương pháp hiện áp dụng tại Công ty Địa chất Mỏ (Phương pháp của LX cũ), cho thấy giá trị độ chứa khí theo phương pháp đề xuất cao hơn trong khi đã loại trừ được các yếu tố sai sót như: lượng khí mất, khí tồn trong mẫu, không cần dùng đến hệ số thực nghiệm như so sánh trong bảng 3. [1]

Bảng 3. So sánh giá trị độ chứa khí (ĐCK) của hai phương pháp

Tên mẫu	ĐCK theo phương pháp trực tiếp ( $cm^3/g$ )	ĐCK theo phương pháp cũ ( $cm^3/g$ )
V7 QH	7,55	6,45
V4 QH	8,29	5,32
V5 CT	1,96	1,41
V5 CT	5,71	5,30
V10 (7) CT	7,29	5,23

## Kết luận

Kết quả cho thấy, lượng khí mất mát chiếm từ 1,5 đến 15% tổng giá trị độ chứa khí. Lượng khí còn lại trong than chiếm từ 7 đến 22% tổng giá trị độ chứa khí, trung bình khoảng 15% tổng giá trị độ chứa khí. Với đặc trưng là than antraxit có độ biến chất cao, kết quả trên khá tương thích với nhận định về độ chứa khí của than antraxit. Với đặc tính vỡ vụn và nhiều kẽ nứt, lượng khí tồn dư trong than cao nhất đạt 22% tổng giá trị độ chứa khí.

Song song với việc xác định độ chứa khí bằng phương pháp trực tiếp, một số phương pháp khác cũng được sử dụng để so sánh. Với mục đích giới thiệu về phương pháp trực tiếp, việc so sánh không đề cập chi tiết trong bài báo. Để có cơ sở đánh giá tính chính xác của phương pháp trực tiếp trong các đơn vị nhằm đưa ra số liệu xác thực về độ chứa khí của vỉa than, cần tiếp tục thực hiện thêm các phép đo đạc thêm.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Trần Tú Ba và nnk, 2011. Nghiên cứu áp dụng phương pháp xác định độ chứa khí mê tan của Nhật Bản cho các vỉa than trong quá trình thăm dò địa chất bằng các lỗ khoan địa chất, Viện KHCN Mỏ
- [2]. C. Bertard, B. Bruyet and J. Gunther: “Determination of desorbable gas concentration of coal (Direct method)”. Int. J. Rock Mech. Min. Sci Vol.7, pp 43-65. Pergamon Press 1970
- [3]. Diamond et al., 1986. Results of Direct-Method Determination of the Gas Content of the US Coalbeds. US Bureau of Mines Information Circular No. 9067, Pittsburgh, PA
- [4]. Kim, A.G, 1973 The composition of coalbed gas. US Bur. Mines, Rep. Invest 7762
- [5]. Lê Trung Tuyền, 2009. Đồ án tốt nghiệp thạc sỹ. Đại học Hokkaido – Nhật Bản.

## SUMMARY

### **The direct method of determination on the quantity of mine gas in geological exploration drilling**

**Nguyen Cao Khai**, *University of Mining and Geology*

**Le Trung Tuyen**, *Mine Safety Centre-Institute of Science and Technology of Mining*

**Doan Duy Khuyen**, *The ventilation-Vinacomin*

The paper, provides the direct method determining the level of mine gas in geological exploration drilling and evaluating the results recorded via such method.