

MỘT SỐ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU MỚI VÀ ĐỊNH HƯỚNG CÔNG TÁC THĂM DÒ THAN DƯỚI SÂU KHU VỰC MỎ NÚI HỒNG, TỈNH THÁI NGUYÊN

Nguyễn Phương

Hội Địa chất Kinh tế Việt Nam

Nguyễn Mạnh Hùng

Công ty CP Đầu tư khoáng sản An Thông

Nguyễn Phương Đông

Trường Đại học Mỏ - Địa chất

Email: phuong_mdc@yahoo.com

TÓM TẮT

Khu vực mỏ than Núi Hồng, tỉnh Thái Nguyên có cấu trúc khá phức tạp, các vỉa than phình thóp, uốn lượn đột ngột, gây khó khăn trong công tác liên kết và đồng danh vỉa. Trên cơ sở áp dụng phối hợp phương pháp nghiên cứu địa chất truyền thống với phương pháp mô hình hóa và phương pháp toán địa chất trong nghiên cứu cấu trúc địa chất, đặc điểm hình thái - cấu trúc vỉa than rút ra một số kết luận sau:

Các thấu kính than trên mặt là phần than phong hóa tại chỗ của các vỉa than dưới sâu; đây là phát hiện mới để định hướng công tác thăm dò than dưới sâu tại khu vực mỏ Núi Hồng nói riêng, bể than Thái Nguyên nói chung.

Các vỉa than có cấu trúc từ đơn giản đến phức tạp, chứa từ 1 đến 15 - 28 lớp đá kẹp, góc cắm thay đổi khá lớn, từ nhóm vỉa dốc thoải ($< 10^\circ$) đến dốc đứng ($70 - 75^\circ$).

Kết quả tính toán về hệ số biến đổi chiều dày, modul chu tuyến, hệ số gián đoạn vỉa, hệ số biến đổi góc dốc vỉa, diện tích phân bố vỉa và chỉ tiêu tổng hợp tính biến vị, khu vực mỏ Núi Hồng được xếp vào nhóm mỏ thăm dò III.

Từ kết quả nghiên cứu, tác giả đề xuất định hướng công tác thăm dò phát triển mỏ khu vực Núi Hồng nói riêng và bể than Thái Nguyên nói chung.

Từ khóa: đặc điểm vỉa than, nhóm mỏ thăm dò, mỏ Núi Hồng, Thái Nguyên.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tổng hợp tài liệu từ các công trình trước [3, 4] cho thấy khu vực mỏ than Núi Hồng, thuộc bể than Thái Nguyên có cấu trúc địa chất khá phức tạp, các vỉa than có hình thái - cấu trúc phức tạp, có nhiều ô cửa sổ không than hoặc than có chất lượng xấu không đạt chỉ tiêu về độ tro (A^k). Vỉa than có góc cắm thay đổi từ nhóm vỉa dốc thoải đến nhóm vỉa dốc đứng, phình thóp đột ngột; vì vậy, công tác liên kết đồng danh vỉa; đặc biệt việc liên kết giữa các thấu kính (vỉa than) trên mặt với các vỉa than dưới sâu còn nhiều quan điểm và ý kiến khác nhau. Điều đó làm hạn chế độ tin cậy của công tác thăm dò, tính trữ lượng và giảm hiệu quả kinh tế của dự án đầu tư khai thác mỏ. Vì vậy, việc nghiên cứu làm sáng tỏ về đặc điểm địa chất mỏ, đặc điểm hình

thái - cấu trúc vỉa than, xác lập các yếu tố cơ bản để liên kết, đồng danh các vỉa than; làm cơ sở định hướng công tác thăm dò than trên khu vực mỏ than Núi Hồng là rất cần thiết.

Bài báo giới thiệu một số kết quả nghiên cứu mới về cấu trúc địa chất khu mỏ, đặc điểm hình thái - cấu trúc vỉa than; sự liên kết, đồng danh vỉa than trong khu vực mỏ, xác lập nhóm mỏ và định hướng công tác thăm dò phát triển mỏ.

2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Khái quát về cấu trúc địa chất mỏ than Núi Hồng

Khu vực mỏ than Núi Hồng thuộc địa phận các xã Yên Lãng, Phú Cường và Na Mao, huyện Đại Từ, tỉnh Thái Nguyên (Hình H.1). Tham gia vào cấu



H.1. Sơ đồ vị trí khu vực mỏ Núi Hồng, Đại Từ, Thái Nguyên
(nguồn: <http://thainguyen.gov.vn/web/guest/co-so-ha-tang>)

trúc địa chất khu vực mỏ gồm các trầm tích giới Paleozoi, Mezozoi và Kainozoi, đá magma xâm nhập thuộc phức hệ Núi Chúa (va T_3nnc); ngoài ra, còn có ít đá gabrodiaz, các đá mạch, ô gabro - pegmatit chưa rõ tuổi. Các thành tạo chứa than mỏ Núi Hồng phân bố trong địa hào hẹp, kéo dài theo phương tây bắc - đông nam và được ngăn cách với các trầm tích cổ hơn bởi các đứt gãy sâu ở phía Đông Bắc và Tây Nam [5, 9]. Hai bên địa hào chứa than là các trầm tích biến chất của hệ tầng Phú Ngũ và hệ tầng Sông Cầu. Trong khu vực mỏ Núi Hồng, hệ tầng Văn Lãng hầu như không lộ ra trên mặt và chỉ được khống chế bởi các lỗ khoan thăm dò.

- Địa tầng: Trong phạm vi khu vực mỏ than Núi Hồng, hệ tầng Văn Lãng có mặt 3 tập [3, 4].

Tập 1 (T_3n-rv_1): Phân bố ở phía Nam Núi Hồng, kéo dài theo phương Tây Bắc - Đông Nam.

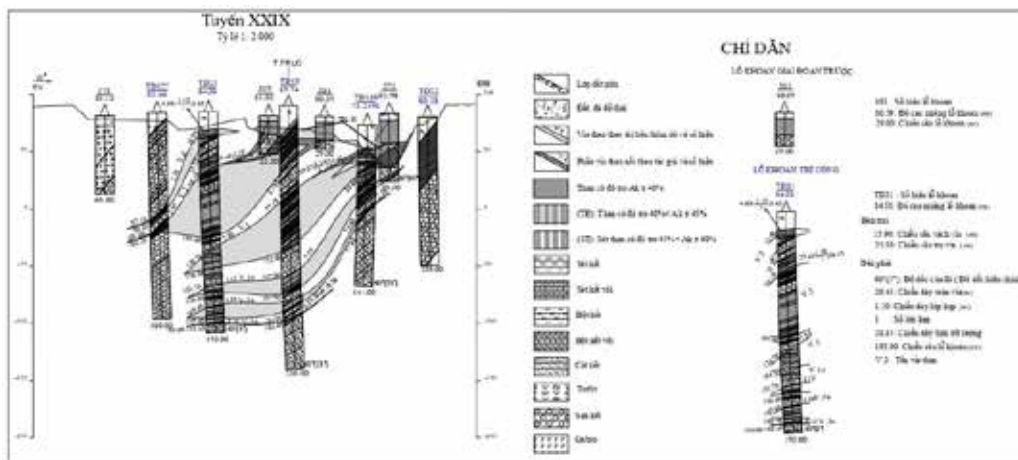
Tập 2 (T_3n-rv_2): Thành phần chủ yếu là cuội sạn kết, xen cát kết, bột kết xám vàng, đá vôi sét màu đen, xám đen.

Đá phân lớp mỏng, hoặc dạng phân phiến với các lớp đá vôi sét của tập 1. Phần trên, đá vôi sét có dạng phân lớp trung bình, hoặc phân lớp dày, cấu tạo đặc sít, khá rắn chắc. Chiều dày 750m đến v800m.

Tập 3 (T_3n-rv_3): Thành phần chủ yếu là cát kết, sạn kết xen bột kết màu đỏ gụ xen cát kết màu xám vàng, xám lục, hạt nhỏ đến trung bình. Đá có cấu tạo dạng phân lớp trung bình. Chuyển lên trên là sạn kết, cát kết màu xám vàng, xám trắng, hạt thô, phân lớp trung bình đến dày. Chiều dày 200m đến 250m.

Phần dưới, thành phần gồm cát kết, bột kết chứa vôi màu đen, sét kết và các vỉa than mỏng duy trì không liên tục. Chiều dày khoảng 450 ÷ 550m. Phần trên, phân bố phía bắc, thành phần gồm bột kết, đá phiến sét xen cát kết, cát bột kết, sạn kết thạch anh silic, sét vôi, sét than và chứa các vỉa than công nghiệp. Chiều dày 300 - 350m.

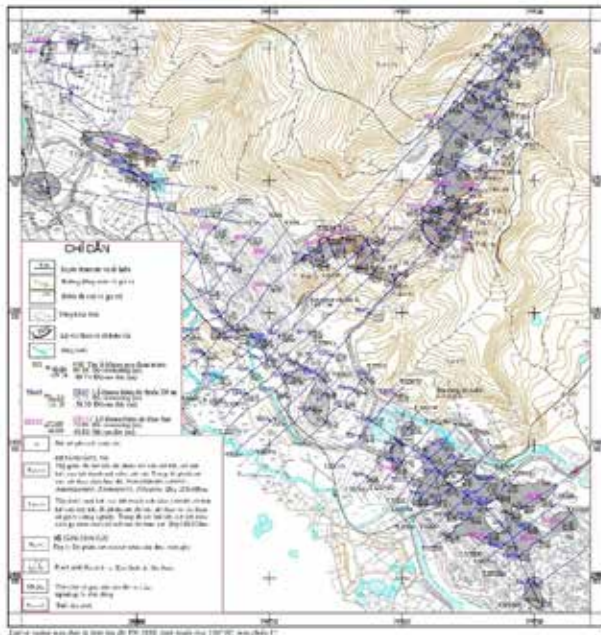
- Đặc điểm cấu trúc - kiến tạo: Khu vực mỏ có cấu trúc chung dạng nếp lồi, trên đó phát triển nhiều nếp uốn bậc cao, có kích thước nhỏ, thường từ 20m đến 50m, lớn nhất là 100m. Góc dốc hai cánh nếp uốn từ 30° đến 60°. Trục các nếp uốn thường bị uốn lượn và thay đổi theo phương phát triển khá phương nhanh, làm phức tạp hóa hình thái - cấu tạo của các vỉa than thêm. Theo tài liệu thăm dò, từ tuyến T.XXXII đến tuyến T.XXXIII, mỏ có cấu trúc tạp nhất [4]. Trong phạm vi khu vực mỏ, hiện chưa phát hiện sự có mặt của các đứt gãy,



H.2. Mặt cắt địa chất tuyến trục XXIX - Khu vực mỏ Núi Hồng [9]

nhưng hệ thống khe nứt phát triển khá mạnh theo các phương khác nhau.

- Đặc điểm các vỉa than: Trên cơ sở tổng hợp tài liệu thăm dò và hiện trạng khai thác mỏ (đến năm 2021), đã xác định trong khu vực mỏ tồn tại 03 thấu kính than trên mặt (TKI, TKII, TKIII), 06 vỉa than dưới sâu gồm các vỉa V.3, V.2, V.1, V.1a, V.1b, V1c và một số thấu kính nhỏ không có ý nghĩa công nghiệp (Hình H.2).



H.3. Bản đồ lộ vỉa than dưới lớp đất phủ khu mỏ Núi Hồng thuộc các xã Yên Lãng, Na Mao và Phú Cường, huyện Đại Từ, tỉnh Thái Nguyên. Tỷ lệ 1:5.000 [4]

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp địa chất truyền thống

- Thu thập, tổng hợp tài liệu từ các báo cáo địa chất trước và tài liệu địa chất cập nhật trong quá trình khai thác mỏ. Tiến hành khảo sát địa chất chi tiết trên một số mặt cắt để chính xác hóa về cấu trúc địa chất vỉa than, xác định mối quan hệ giữa các vỉa than với đá vây quanh; chính xác hóa thể nằm của đá và vỉa than tại các vết lộ, moong khai thác và quan hệ giữa các vỉa than trên mặt với các vỉa than dưới sâu.

- Đánh giá độ tin cậy và lựa chọn tài liệu để giải quyết các nội dung cần nghiên cứu của Bài báo.

2.2.2. Phương pháp mô hình hóa

Để mô hình hóa các vỉa than trong không gian 2 chiều, 3 chiều, tác giả sử dụng phương pháp hình

học mỏ [5, 9]. Kết quả mô hình hóa là cơ sở để phân tích đặc điểm cấu trúc địa chất mỏ, hình thái - cấu trúc vỉa than; từ đó chỉnh lý lại một số mặt cắt địa chất thăm dò đặc trưng cắt qua các vỉa than chiếm trữ lượng/tài nguyên chính của khu vực mỏ [8].

2.2.3. Phương pháp toán địa chất

Bài báo sử dụng một số phương pháp toán địa chất để đánh giá định lượng về đặc điểm hình thái cấu - trúc vỉa, sự biến đổi thống kê của các thông số địa chất vỉa than (chiều dày, độ tro, góc dốc vỉa...), làm cơ sở xác lập nhóm mỏ thăm dò và định hướng công tác thăm dò.

- Đánh giá định lượng về sự biến đổi chiều dày và hệ số gián đoạn vỉa:

Sử dụng phương pháp toán thống kê một chiều nhằm đánh giá mức độ biến đổi chiều dày và độ tro vỉa than thông qua hệ số biến thiên chiều dày vỉa ($V_m, \%$) và độ tro ($V_A^d, \%$) [2, 6, 7, 8].

Dựa vào V_m, V_A^d , các vỉa than được chia làm 4 nhóm căn cứ chủ yếu vào mức độ ổn định chiều dày, phẩm chất than qua hệ số biến thiên chiều dày, độ tro và hệ số gián đoạn vỉa than.

- Đánh giá mức độ phức tạp về hình dạng vỉa than: Để đánh giá mức độ phức tạp về hình dạng vỉa than, tác giả sử dụng chỉ tiêu modun chu tuyến (μ) và xác định theo công thức [1]:

$$\mu = \frac{IC}{4,7a + 1,5 \frac{SC}{a} - 1,7 \sqrt{SC}} \quad (1)$$

Trong đó: IC - độ dài chu vi thực của vỉa (m); SC - diện tích của vỉa theo chu vi thực (m²); a - 1/2 chiều dài (chiều dài nhất) của hình dạng chu vi vỉa (m).

Dựa vào giá trị μ , các vỉa than được phân làm 3 nhóm hình thái vỉa: Đơn giản $\mu = 1,0 - 1,4$; phức tạp $\mu > 1,4 - 1,8$ và rất phức tạp $\mu > 1,8$.

- Xác định chỉ tiêu tổng hợp tính biến vị (P_{bv}): Là chỉ tiêu tổng hợp về mức độ phức tạp của cấu tạo vỉa và đặc điểm kiến tạo khu mỏ. Đây là chỉ tiêu quan trọng trong xác lập nhóm mỏ và định hướng mạng lưới thăm dò các mỏ than. P_{bv} được xác định theo công thức kinh nghiệm [1] như sau:

$$P_{bv} = 10 (P_F + P_K) + 5 (P_C + P_U) + 0,1\alpha \quad (2)$$

Trong đó: P_F : Hệ số mật độ đứt gãy; P_K : Mật độ các khối kiến tạo; P_C : Mật độ các cánh uốn nếp phụ; P_U : Hệ số đặc tính uốn nếp và α : Góc dốc trung bình của các vỉa than trên các mặt cắt địa chất của khu mỏ than.



Hệ số mật độ đứt gãy (P_F) thể hiện tổng chiều dài các đứt gãy phá hủy trên 1 đơn vị diện tích, xác định theo công thức:

$$P_F = \frac{\sum l_F}{S} \quad (3)$$

Với: $\sum l_F$ - tổng chiều dài đứt gãy đo trên bản đồ lộ vỉa (km);
 S - diện tích đánh giá (km²).

Hệ số mật độ các khối kiến tạo (P_K) thể hiện số lượng các khối kiến tạo được giới hạn bởi các đứt gãy trên một đơn vị diện tích đánh giá, xác định theo công thức:

$$P_K = \frac{\sum N_K}{S} \quad (4)$$

Trong đó: $\sum N_K$ - tổng số lượng các khối kiến tạo được xác định trên bản đồ lộ vỉa (số khối).

S - diện tích đánh giá (km²).

Hệ số mật độ các cánh uốn nếp phụ (P_C) thể hiện số lượng các cánh uốn nếp phụ xác định trên bản đồ lộ vỉa của các vỉa than trên một đơn vị diện tích đánh giá, xác định theo công thức:

$$P_C = \frac{\sum N_C}{S} \quad (5)$$

Với: $\sum N_C$ - tổng số lượng các cánh uốn nếp phụ của các vỉa than; S - diện tích đánh giá (km²).

Hệ số đặc tính uốn nếp (P_U) thể hiện số lượng các chỗ uốn nếp (kể cả nếp oằn) trên một đơn vị chiều dài các mặt cắt địa chất, được xác định theo công thức:

$$P_U = \frac{\sum U}{\sum l} \quad (6)$$

Trong đó: $\sum U$ - tổng số lượng các chỗ uốn vỉa, xác định trên mặt cắt địa chất (số lượng uốn); $\sum l$ - tổng chiều dài các mặt cắt địa chất được dùng để xác định số lượng các chỗ uốn (km).

Dựa vào P_{bv} , chia thành 3 nhóm mỏ thăm dò: Nhóm I, gồm các mỏ có $P_{bv} = 0 \div 25$; nhóm II, gồm các mỏ có $P_{bv} > 25 \div 100$ và nhóm III, gồm các mỏ có $P_{bv} > 100$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm hình thái – cấu trúc vỉa than khu vực mỏ Núi Hồng

Tổng hợp tài liệu từ các báo cáo thăm dò trước [3, 4] (Bảng 1), kết hợp tài liệu khảo sát thực tế và kết quả mô hình hóa vỉa than dưới dạng mặt cắt địa chất liên hợp, rút ra một số kết luận sau:

- Khu vực mỏ Núi Hồng có cấu trúc địa chất khá phức tạp, trong đó phát triển nhiều nếp uốn bậc cao. Các vỉa than dạng thấu kính, vỉa thấu kính, phình thóp, uốn lượn khá đột ngột, chiều dày biến đổi mạnh, từ nhóm vỉa mỏng đến nhóm vỉa rất dày (Hình H.2). Vỉa có cấu trúc từ tương đối đơn giản đến rất phức tạp, chứa từ 1 đến 15 - 28 lớp đá kẹp (Bảng 1), thể nằm thay đổi khá lớn (Ảnh A.1), góc dốc vỉa biến đổi từ nhóm vỉa dốc thoải (<10⁰) đến dốc đứng (70 - 75⁰).



Ảnh A.1. Điểm khảo sát NH88 - Tuyến lộ trình 12 (Ảnh: Nguyễn Mạnh Hùng, 2022)

Bảng 1. Đặc điểm các thông số địa chất vỉa than

Tên vỉa than	Chiều dày tổng quát của vỉa (m)	Chiều dày riêng than (m)	Chiều dày lớp kẹp (m)	Số lớp kẹp
TKIII	0,30-19,43	0,30-18,43	0,0-6,17	0-3
	5,44 (67)	4,92	0,51	1
TKII	0,41-46,10	0,41-43,60	0,0-23,2	0-11
	13,92 (86)	11,71	2,21	1-3
V.3	0,15- 11,30	0,15-9,83	0,0-4,30	0-4
	2,13 (47)	1,87	0,26	1
V.2	0,31- 63,05	0,31-55,67	0,0-22,28	0-28
	14,35 (73)	11,32	3,02	3-5
V.1	0,17- 40,22	0,17-31,90	0,0-13,88	0-14
	7,13 (60)	5,6	1,54	2-3

- Các thấu kính (TKI, TKII, TKIII) trên mặt có điều kiện (nguồn gốc) thành tạo tương tự các vỉa than dưới sâu (V.3, V.2, V.1, ...). Nhận định này được minh chứng bởi các tài liệu thực tế sau:

+ Sự có mặt các lớp đá kẹp trong các thấu kính than và các lớp đá trụ các thấu kính than trên mặt

đều có thành phần tương tự các lớp đá kẹp, đá vách và trụ của các vỉa than dưới sâu (Hình H.2).

+ Tại một số vị trí moong khai thác quan sát rõ thể nằm của các lớp đá kẹp và đá trụ của các thấu kính than trên mặt đều có thể nằm tương đồng với thể nằm của đá vách và trụ các vỉa than dưới sâu (Ảnh A.1, Hình H.2).

+ Điều khác biệt giữa các vỉa than trên mặt và dưới sâu là do mức độ phong hóa khác nhau. Hầu như các vỉa than (TKI, TKII, TKIII) trên mặt bị phong hóa mạnh, nhiều vị trí các lớp đá kẹp (vôi sét) bị phong hóa hoàn toàn, làm xóa nhòa ranh giới giữa các vỉa than, tạo thành thấu kính than có chiều dày khá lớn.

+ Kết quả khảo sát ở các moong khai thác (Ảnh A.1) và tài liệu thăm dò năm 2022 [4] nhận thấy các vỉa than (TKI, TKII, TKIII) là than phong hóa tại chỗ của các vỉa than có thành phần tương tự các vỉa than dưới sâu.

+ Phân tích tài liệu thu thập từ các công trình khoan trên một số tuyến thăm dò cho thấy, tại một số vị trí có thể liên kết được giữa phần than phong hóa trên mặt với phần than dưới sâu chưa bị phong hóa.

Ví dụ: Trên tuyến XXIX [3] tại LK 38 có thể liên kết TKII với V.2 ở LKTD10 và LK TD21 hoặc TKII tại LK 373 với V.1 ở LK TD 130, TD10, TD21 (Hình H. 2) [9].

Tại mặt cắt tuyến XXIX [4], cho thấy TKII là phần than phong hóa tại chỗ của V.2, V1 và có thể cả V.3 nằm dưới. Các đá sét vôi, vôi sét nằm kẹp giữa các vỉa than (V.1, V.2, V.3) bị phong hóa, rửa trôi làm xóa nhòa ranh giới giữa các vỉa than này trong đới phong hóa, tạo thành thấu kính than lớn (TKII) trên mặt.

+ Các vỉa than dưới sâu (V.1, V.2, V.3) có dạng đơn nghiêng, kéo dài theo phương Tây Bắc - Đông Nam, cắm về Đông Bắc và bị phức tạp hóa bởi các uốn nếp bậc cao.

3.2. Xác lập nhóm mỏ và định hướng công tác thăm dò các vỉa than dưới sâu

- *Xác lập nhóm mỏ thăm dò:* Kết quả tính toán các thông số cơ bản làm cơ sở xếp nhóm mỏ thăm dò cho một số vỉa than (V.2, V1, V.1a) là các vỉa chiếm trữ lượng chủ yếu của các vỉa than dưới sâu mỏ Núi Hồng tổng hợp trong Bảng 2.

Từ Bảng 2 và kết quả nghiên cứu trên, rút ra một số kết luận sau:

+ Các vỉa than trên mặt và dưới sâu chủ yếu có dạng thấu kính, vỉa thấu kính nằm chỉnh hợp với đá vây quanh, chiều dày vỉa tự nhiên, chiều dày riêng than đều biến đổi thuộc nhóm đặc biệt không ổn định ($V_m > 100\%$). Góc dốc vỉa biến đổi thuộc loại rất không ổn định.

+ Xét theo giá trị μ thì các vỉa than thuộc khu vực nghiên cứu thuộc cuối nhóm I đầu nhóm II. Tuy nhiên xét theo chỉ tiêu về quy mô (Diện tích phân bố các vỉa than) và chỉ tiêu tổng hợp tính biến vị (P_{bv}) cho thấy khu vực mỏ Núi Hồng thuộc cuối nhóm III đầu nhóm IV.

Với kết quả nêu trên, khu vực mỏ than Núi Hồng được xếp vào nhóm mỏ thăm dò III - Nhóm mỏ phức tạp đến rất phức tạp và yêu cầu thăm dò phát triển mỏ phải đạt yêu cầu tính trữ lượng cấp 122.

- *Các yêu cầu đối với giai đoạn thăm dò phát triển mỏ:* Đối với công tác thăm dò phục vụ lập Dự án đầu tư khai thác mỏ, còn gọi thăm dò phát triển mỏ, cần thực hiện các nhiệm vụ sau:

+ Lựa chọn diện tích thăm dò: Từ tổng hợp tài liệu của các công trình nghiên cứu trước và tài liệu thăm dò, khai thác đã tiến hành trên khu vực mỏ; ngoài diện tích đã thăm dò, trước mắt cần tiến hành công tác điều tra đánh giá để xác định sự tồn tại và triển vọng của các vỉa than dưới sâu (V. 3, V.2 và chum vỉa V.1) trong phạm vi từ tuyến T.XXXIII về phía Nam - Đông Nam địa hào chứa than và phân dưới sâu TKIII từ tuyến TIII.13 đến tuyến TIII.1, có thể mở rộng về phía Đông Bắc tuyến TIII.1; từ đó

Bảng 2. Các thông số cơ bản xếp nhóm mỏ thăm dò than khu vực Núi Hồng

Tên thông số	Giá trị tính Từ đến (trung bình)	Chỉ tiêu đối chiếu	Xếp nhóm mỏ
Hệ số biến đổi chiều dày V_m (%)	107 – 115 (113)	>100	Nhóm mỏ IV
Modun chu tuyến μ	1,09 – 1,41 (1,28)	1,0 - 1,4	Nhóm mỏ I - II
Hệ số biến đổi góc dốc V_g (độ)	55,1 – 62,3 (58,35)	>10	Nhóm mỏ III
Diện tích phân bố (Km ²)	0,33	< 2	Nhóm mỏ IV
Chỉ tiêu tính biến vị P_{bv}	125 – 136 (130)	>100	Nhóm mỏ III

lựa chọn diện tích thăm dò mở rộng các vỉa than dưới sâu để gia tăng trữ lượng, tài nguyên than tại khu vực mỏ Núi Hồng.

+ Trong quá trình lập đề án thăm dò, mạng lưới thăm dò được lựa chọn cần tuân thủ theo Quyết định số 25/2007/QĐ - BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường, cụ thể: Đối với các khối trữ lượng cấp 122, các tuyến thăm dò cách nhau 100 - 150m; theo hướng dốc vỉa, công trình cách nhau 75 - 100m. Ngoài công trình bố trí mạng lưới thăm dò theo mạng lưới cơ bản, nên có 10 - 15% khối lượng công trình khoan bố trí dạng phi tuyến. Các lỗ khoan này cần bố trí tại các vị trí có biểu hiện tách, nhập vỉa hoặc vị trí vỉa bị uốn lượn mạnh và các vị trí dự đoán phát triển nếp uốn hoặc đứt gãy bậc cao.

+ Đối với vỉa dốc thoải $\leq 25^\circ$, tốt nhất sử dụng khoan thẳng; phạm vi vỉa dốc cần sử dụng khoan xiên, góc nghiêng lỗ khoan tùy thuộc vào góc cắm của vỉa để lựa chọn cho phù hợp.

4. KẾT LUẬN

> Trầm tích chứa than khu vực mỏ than Núi Hồng phân bố trong địa hào hẹp, được khống chế bởi các đứt gãy kéo dài theo phương Tây Bắc - Đông Nam và hầu hết bị phủ bởi các trầm tích hệ Đệ tứ; hai bên địa hào là các trầm tích biến chất của hệ tầng Phú Ngũ và hệ tầng Sông Cầu và bị phức tạp hóa bởi các nếp uốn bậc cao [3,4];

> Các vỉa than (trên mặt và dưới sâu) đều có dạng thấu kính, vỉa thấu kính, phình thóp, uốn lượn khá đột ngột và không rõ quy luật. Các thấu kính than trên mặt về cơ bản là than phong hóa tại chỗ

và nhiều vị trí có thể liên kết được với các vỉa than dưới sâu. Các vỉa than công nghiệp có cấu trúc từ đơn giản đến phức tạp, chứa nhiều lớp kẹp, các lớp đá kẹp có chiều dày và diện phân bố thay đổi khá lớn, làm phức tạp hóa cấu trúc nội bộ các vỉa than;

> Khu vực mỏ Núi Hồng thuộc nhóm mỏ thăm dò III; với nhóm này, yêu cầu thăm dò phục vụ lập dự án đầu tư khai thác mỏ phải đạt được trữ lượng cấp 122. Ngoài các diện tích đã thăm dò và khai thác, trước mắt cần tiến hành công tác điều tra đánh giá về triển vọng của các vỉa than dưới sâu (V.3, V.2 và chum vỉa V.1) trong phạm vi từ tuyến T.XXXIII về phía Nam - Đông Nam của địa hào chứa than và phần dưới sâu TKIII từ tuyến TIII.13 đến tuyến TIII.1, có thể mở rộng về phía Đông Bắc tuyến TIII.1; trên cơ sở đó lựa chọn diện tích phân bố các vỉa than dưới sâu có triển vọng công nghiệp để tiến hành thăm dò phát triển mỏ;

> Để thăm dò đạt trữ lượng cấp 122, ngoài việc bố trí công trình thăm dò theo mạng lưới định hướng trong Quyết định số 25/2007/QĐ - BTNMT, 2007; cần có 10 - 15% khối lượng công trình khoan bố trí dạng phi tuyến tại các vị trí vỉa có cấu trúc phức tạp; vị trí tách, nhập vỉa hoặc vỉa có sự thay đổi mạnh về hướng cắm và góc dốc...;

> Khi thi công đề án thăm dò bổ sung, thăm dò khai thác, cần áp dụng một số phương pháp toán địa chất để tối ưu hoá mật độ mạng lưới thăm dò nhằm nâng cao độ đáng tin cậy của công tác thăm dò và tính trữ lượng, hạn chế rủi ro trong quá trình khai thác mỏ □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cudaiev V.G., Nguyễn Huy Hình (1985) Báo cáo tổng hợp đánh giá kết quả tìm kiếm - thăm dò bể than Quảng Ninh. Lưu trữ địa chất, Hà Nội.
2. Davis, J. C. (2002), Statistics and Data Analysis in Geology. John Wiley & Sons, New York, P. 168 -177.
3. Nguyễn Hoàng Huân và nnk, (2011). Báo cáo tổng hợp tài liệu, tính lại trữ lượng và chuyển đổi cấp trữ lượng và cấp tài nguyên than mỏ Núi Hồng, huyện Đại Từ, tỉnh Thái Nguyên. Lưu trữ Thông tin Địa chất, Hà Nội.
4. Nguyễn Mạnh Hùng và nnk. (2022), Báo cáo kết quả thăm dò than khu mỏ Núi Hồng thuộc xã Yên Lãng, Na Mao và Phú Cường, huyện Đại Từ, tỉnh Thái Nguyên. Lưu trữ Thông tin Địa chất, Hà Nội.
5. Đoàn Văn Kiển, Nguyễn Trọng Khiêm, Lê Đỗ Bình và nnk. (2008), Địa chất khoáng sản các mỏ than khoáng Việt Nam (tập 1, 2). In tại Tạp chí Than- Khoáng sản Việt Nam.
6. Kuzơmin. V. I.(1966), Hình học hoá và tính trữ lượng khoáng sản rắn. Bản tiếng Nga. "Nedra", Moskva.
7. Mironov K.V. (1977), Cơ địa chất thăm dò các mỏ than. Bản tiếng Nga. "Nedra", Moskva.

8. Nguyễn Phương, Nguyễn Tiến Dũng (2016), Phương pháp thăm dò các mỏ than. Bài giảng dùng cho học viên cao học và nghiên cứu sinh ngành Kỹ thuật Địa chất, trường Đại Học Mỏ - Địa chất, Hà Nội.
9. Nguyễn Phương, Nguyễn Mạnh Hùng, Nguyễn Phương Đông, Đỗ Xuân Kiên (2022), Đặc điểm hình thái cấu trúc các vỉa than và định hướng công tác thăm dò phát triển mỏ khu vực Núi Hồng, tỉnh Thái Nguyên. Hội nghị toàn quốc khoa học Trái đất và Tài nguyên với Phát triển bền vững. Hà Nội tháng 11 năm 2022.
10. Ryjov P.A. (1964), Hình học hoá lòng đất. Bản tiếng Nga. "Nedra", Moskva.

SOME NEW RESEARCH RESULTS AND ORIENTATIONS OF DEEP COAL EXPLORATION IN THE AREA OF NUI HONG OPEN PIT COAL MINE, THAI NGUYEN PROVINCE

Nguyen Phuong, Nguyen Manh Hung, Nguyen Phuong Dong

ABSTRACT

The Nui Hong coal mine area, Thai Nguyen province has a rather complicated structure, the coal seams bulge and twist suddenly, making it difficult to link and identify the seams. On the basis of the combined application of traditional geological research methods with modeling methods and geological mathematical methods in the study of geological structure, morphological characteristics - coal seam structure, some conclusions are drawn as follows:

The surface coal lenses are the in situ weathered coal portion of the deep coal seams; This is a new discovery to guide deep coal exploration in Nui Hong mine area in particular, Thai Nguyen coal basin in general.

Coal seams have a structure from simple to complex, containing from 1 to 15 - 28 layers of rock partings, the angle of inclination varies quite large, from the group of seams with gentle slopes ($<10^\circ$) to steep slopes ($7^\circ - 75^\circ$).

Calculation results of thickness variation coefficient, cyclic modulus, seam discontinuity coefficient, inclination angle variation coefficient, reservoir distribution area and general criteria of displacement, Nui Hong mine area are. Classified in group of exploration mines III.

From the research results, the author proposes orientations for mining exploration and development in Nui Hong area in particular and Thai Nguyen coal basin in general.

Keywords: *characteristics of coal seams, group of exploration mines, Nui Hong mine, Thai Nguyen.*

Ngày nhận bài: 18/2/2023;

Ngày gửi phản biện: 20/2/2023;

Ngày nhận phản biện: 15/3/2023;

Ngày chấp nhận đăng: 20/3/2023.

Trách nhiệm pháp lý của các tác giả bài báo: *Các tác giả hoàn toàn chịu trách nhiệm về các số liệu, nội dung công bố trong bài báo theo Luật Báo chí Việt Nam.*