

LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN CẤU TRÚC KIẾN TẠO MỎ THAN ĐÀM ĐÙN

PHÙNG VĂN PHÁCH

I. MỞ ĐẦU

Mỏ Đầm Đùn thuộc phần đông nam của đới kiến trúc Mezozoid Sông Đà, nằm cách thị trấn Nho Quan về phía tây bắc khoảng 10 km (hình 1).

Mỏ nằm trong một dải than thuộc điệp Suối Bàng (T_3 n-r sb), có trữ lượng than đáng kể nhất của dải than và đã được tiến hành khai thác có quy mô từ những năm 1918-1934.

Tuy trữ lượng không lớn nhưng đây là loại than mỡ có thể luyện thành than cốc công nghiệp. Vì vậy nó đã được chú ý từ lâu. Trước 1945 người Pháp đã nghiên cứu về địa tầng, cấu trúc kiến tạo. Họ cho rằng vùng mỏ này có cấu trúc uốn nếp phức tạp, với 4 nếp lồi chính.

Các nhà địa chất Việt Nam và Liên Xô sau đó đã tiến hành thăm dò tỉ mỉ và cho rằng mỏ than có cấu trúc đơn giản, chủ yếu như một đơn nghiêng, cắm về đông bắc, với trầm tích chứa than tuổi Triat thượng có chiều dày là 1.730 m, trong đó tầng chứa than chiếm 700-750 m. Tổng thể có 27 vỉa than chính, trong đó có 7 vỉa có giá trị công nghiệp. Chiều dày vỉa thay đổi từ 0,45 đến 3,25 m. Tổng trữ lượng cấp B+C₁ khoảng 1.365.000 tấn [3]. Tuy nhiên họ cũng cho rằng các đứt gãy kiến tạo có phương trùng với phương cấu trúc (TB-ĐN) làm biến đổi đáng kể cấu trúc mỏ than.

Để làm rõ cấu trúc kiến tạo phục vụ cho việc đánh giá lại trữ lượng và chất lượng mỏ than Đầm Đùn, trong khuôn khổ đề tài khoa học của Viện Địa chất và Sở Khoa học Công nghệ và Môi trường Ninh Bình (1996-1997) chúng tôi tiến hành nghiên cứu khu mỏ bằng một loạt phương pháp cấu trúc, kiến tạo, địa động lực, địa vật lý. Kết quả cho thấy cấu trúc của mỏ than cũng như lịch sử phát triển của nó rất phức tạp, trải qua nhiều pha kiến tạo

khác nhau, liên quan đến các chuyển động Mezozoi muộn và Tân Kiến tạo. Dưới đây chúng tôi trình bày một số kết quả nghiên cứu, hy vọng góp phần làm sáng tỏ thêm về đặc điểm cấu trúc và kiến tạo của khu vực này trong giai đoạn Mezo-Kainozoi.

II. ĐẶC ĐIỂM CẤU TRÚC KIẾN TẠO

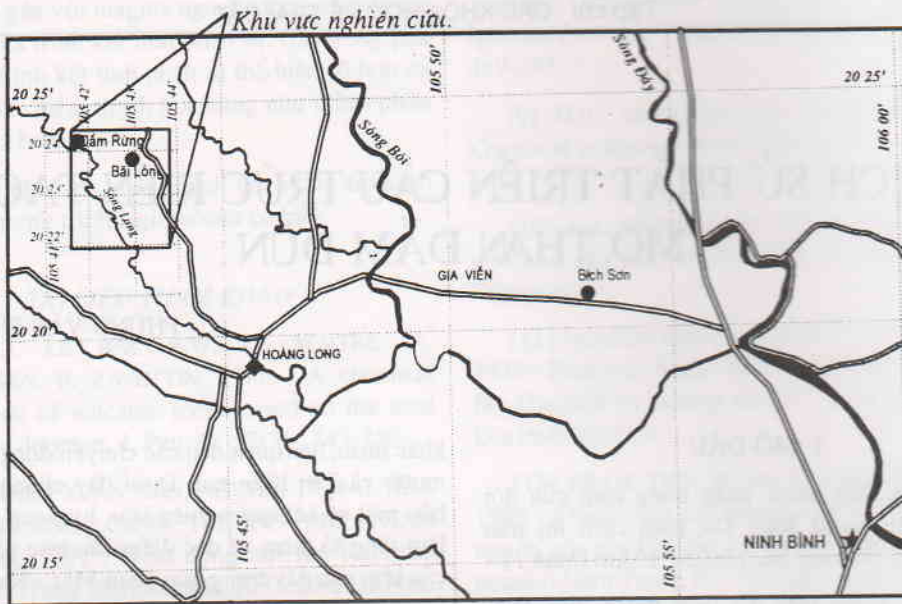
Khái quát chung về cấu trúc mỏ than

1. Đặc điểm uốn nếp

Khi nghiên cứu về cấu trúc kiến tạo mỏ than Đầm Đùn các nhà địa chất Pháp đã xác định sự tồn tại ở đây một loạt các nếp uốn, trong đó có 4 nếp lồi chính. Trong khi đó các nhà địa chất Việt Nam với sự cộng tác của chuyên gia Nga lại cho rằng ở đây chỉ tồn tại một đơn nghiêng với vài nếp uốn phụ không đáng kể. Các phương án thăm dò chi tiết mỏ than Đầm Đùn được dựa trên quan điểm này.

Các khảo sát của chúng tôi cho thấy về tổng thể phương cấu trúc TB-ĐN được duy trì rõ nét, đặc biệt là ở nửa tây nam của mỏ. Tuy vậy hướng cắm của đá lại biến đổi khá mạnh. Theo các tuyến cắt ngang khu mỏ, thể rằm chuyển từ nghiêng đông bắc sang nghiêng tây nam, với góc nghiêng thường rất lớn (60-90°). Trên hầu hết các mặt cắt ngang đều thấy sự có mặt của các nếp uốn có mặt trục từ dốc đứng đến nằm ngang, thậm trí đảo ngược. Phương trục của chúng thay đổi từ TB-ĐN đến phương ĐB-TN. Trên thực tế có thể phân chia các nếp uốn ở mỏ than Đầm Đùn thành các kiểu sau:

a) *Nếp uốn kiểu A*: nếp uốn có mặt trục song song với đường phương của đá và đường bản lề thường nằm ngang. Kiểu này thường là các nếp uốn lớn, được hình thành sớm nhất, liên quan đến sự khép lại của bồn than theo phương đông bắc -



Hình 1. Sơ đồ vị trí khu vực mỏ than Đám Đùn

tây nam. Các nếp uốn kiểu này thường dài, hẹp, với mặt trục dốc đứng, hoặc nghiêng về phía đông bắc. Chúng thường bị cắt xẻ, xô dịch bởi các hoạt động kiến tạo muộn hơn. Điển hình là nếp lồi kéo dài theo phương TB-ĐN ở phần tây nam của mỏ và các nếp lồi hai bên cánh của nó, trong đó có nếp lồi dọc theo Sông Lãng. Tập hợp loạt các nếp uốn kiểu A còn được bảo tồn khá tốt ở khu vực phía bắc của mỏ (hình 2 và 3).

b) *Kiểu B* : là các nếp uốn có mặt trục vuông góc, hoặc chéo góc với đường phương chính của đá. Ngược với các nếp uốn kiểu A, các nếp uốn kiểu B có đường bản lề dốc đứng, hoặc với góc nghiêng rất lớn. Các nếp uốn được hình thành tại những nơi đất đá có góc dốc lớn. Trong khu vực mỏ Đám Đùn chúng tôi nhận thấy nhiều nếp uốn kiểu B ở các cấp khác nhau : từ các nếp uốn nhỏ kích thước vài centimet có cấu trúc như cánh chong chóng, với kiểu xoay theo chiều kim đồng hồ (điểm khảo sát Đ9...), đến vài mét hoặc hàng chục mét như các nếp uốn oằn dạng chữ Z hay S ngược, thể hiện quá trình xoay theo chiều kim đồng hồ, như ở các điểm Đ3, Đ8, Đ67... thậm chí có các nếp uốn lớn kích thước tới hàng trăm mét như ở khu vực Trung tâm tại các điểm Đ3, Đ4, Đ5, Đ56...

Ở các nếp uốn này thường bắt gặp các trụ xoay thẳng đứng hình trụ tròn, có kích thước cỡ mẫu lõi

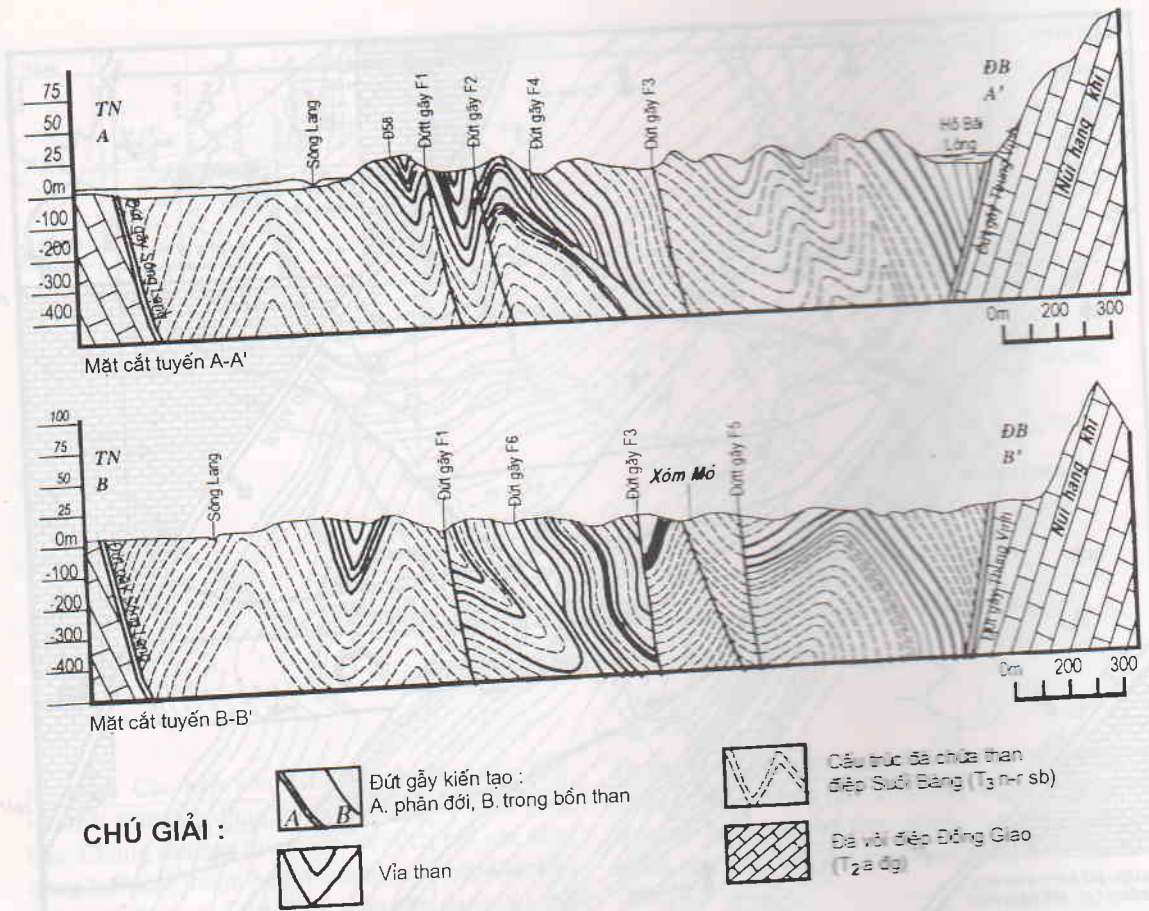
khoan (Đ51...), đến vài mét, thậm trí chục mét (Đ3, Đ56...). Điều này cho thấy sự xuất hiện các momen xoay cục bộ theo chiều kim đồng hồ, tập trung dọc theo các đứt gãy trượt bằng như F1, F2... (hình 2).

c) *Kiểu c*: là các nếp uốn mang tính nghịch đảo, với một cánh dốc, cánh còn lại gần nằm ngang. Loạt nếp uốn này khá phát triển dọc theo rìa đông bắc mỏ than, nơi tiếp giáp với đứt gãy Thung Vịnh như các nếp uốn tại Đ16, Đ23...(hình 4). Các nếp uốn kiểu này là trường hợp đặc biệt của kiểu A, tuy nhiên chúng hình thành ở các giai đoạn khác nhau, với các kiểu động lực khác nhau.

2. Đặc điểm các phá hủy khe nứt và đứt gãy

Kết quả phân tích cho thấy trong phạm vi khu mỏ phát triển mạnh nhất là hệ thống nứt phương TB-ĐN, sau đến á kinh tuyến, cuối cùng là á vĩ tuyến. Các khe nứt phương ĐB-TN kém phát triển nhất. Trên nhiều khe nứt thấy phổ biến vết xước kiến tạo với nhiều phương dịch chuyển khác nhau.

Các khe nứt phương TB-ĐN được sinh thành dưới ảnh hưởng của các trường ứng suất khác nhau với phương nén cực đại á kinh tuyến hoặc á vĩ tuyến, rất phổ biến trong khu vực. Phương TB-ĐN cũng là phương chủ đạo của các thành tạo địa chất tại khu vực Tây Bắc. Nhiều mặt nứt hoặc đứt gãy



Hình 3. Các mặt cắt cấu trúc mỏ than Đam Đùn
(chú giải xem hình 2)

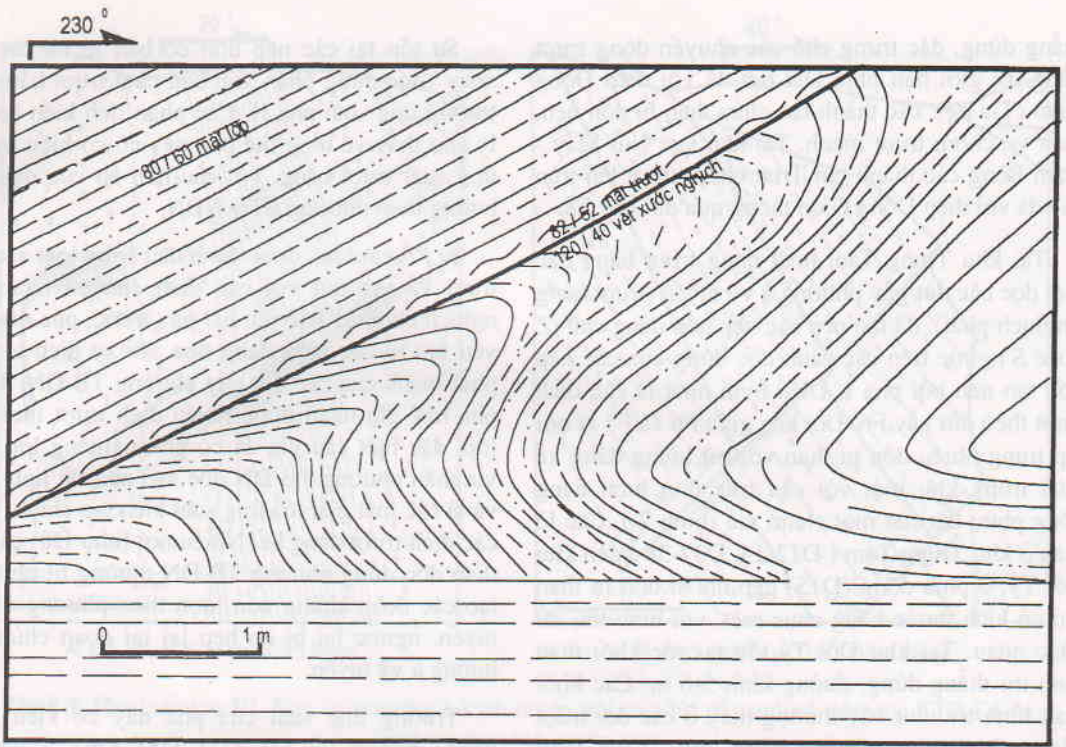
trùng với bề mặt phân lớp, với các dấu hiệu dịch trượt bằng rõ nét.

Bản thân cấu trúc bốn chứa than mỏ Đam Đùn được định hình bởi các đứt gãy phương TB-ĐN, khống chế hai cánh của khu mỏ, đứt gãy Thung Vịnh ở phía đông bắc và đứt gãy Sông Lạng ở phía tây nam (hình 2).

Hệ thống các khe nứt và đứt gãy phương á vĩ tuyến và á kinh tuyến cũng phát triển khá mạnh và đóng vai trò quan trọng trong việc định hình cấu trúc mỏ Đam Đùn. Trong đó các đứt gãy phương á vĩ tuyến tạo thành các mặt trượt nghịch - trượt bằng (chủ yếu trượt phải) như F4-F7. Cùng với các đứt gãy phương TB-ĐN chúng tạo nên một hệ thống phá hủy liên hoàn, trong đó các đứt gãy phương á vĩ tuyến đóng vai trò như phân kết thúc của các đứt gãy mang tính khu vực phương TB-ĐN, theo kiểu "đuôi ngựa" nén ép.

Tương tự, các đứt gãy phương á kinh tuyến cũng là các "đuôi ngựa" nén ép của các đứt gãy phương TB-ĐN, nhưng đại diện cho các kiến trúc hình thành bởi pha kiến tạo khác, với các nén ép cực đại định hướng theo phương á vĩ tuyến.

Điều đặc biệt là hệ các khe nứt phương ĐB-TN rất ít phát triển, mặc dù trên địa hình có một số dải đồi hoặc khe suối phương này, nhưng các dấu hiệu kiến tạo thì lại rất ít. Điều đó một lần nữa khẳng định tính qu luật của quá trình phá hủy đá của Gzovskij, theo đó do điều kiện thực tế của cấu trúc, trong hai mặt phá hủy cộng ứng thì mặt nào trùng với phương chính của cấu trúc sẽ phát triển tốt, tạo nên các đới phá hủy chính. Ngược lại mặt cộng ứng thứ hai vuông góc với phương của cấu trúc sẽ không có nhiều cơ hội để phát triển và thường bị triệt tiêu [4].



Hình 4. Pha kiến tạo (pha IV) với trường ứng suất nén ép theo phương á vĩ tuyến : ($\delta_1 = 100/04$, $\delta_2 = 8/20$, $\delta_3 = 194/70$), tạo nên các đứt gãy nghịch chồm phương á kinh tuyến và các nếp uốn nghịch đảo với mặt trượt nằm ngang (điểm khảo sát 23)

III. TIẾN HOÁ ĐỊA ĐỘNG LỰC

Trên cơ sở phân tích các số đo khe nứt, vết xước kiến tạo bằng các phương pháp kiến tạo vật lý, cũng như nghiên cứu đặc điểm biến dạng uốn nếp, các dấu hiệu dịch chuyển trông thấy (từ vài milimet đến hàng mét và hơn nữa), các tổ hợp hình hài kiến trúc... chúng tôi đã xác định được 4 pha kiến tạo cơ bản, đóng vai trò quyết định trong việc định hình cấu trúc của mỏ than Đầm Đùn.

a) *Pha thứ nhất*, với hoạt động nén ép ngang phương ĐB-TN, đã làm khép lại địa hào chứa than Đầm Đùn với hai đứt gãy nghịch ở rìa tây nam (đứt gãy Sông Lạng) và rìa đông bắc (đứt gãy Thung Vịnh). Hoạt động nghịch chồm này để lại dấu vết trên các đá vôi núi Thung Vịnh - Hang Khỉ. Lỗ khoan LK8, trên mặt cắt B-B', đã gặp đá vôi bị dập vỡ ở độ sâu vài mét, nhưng đến độ sâu 53 m lại gặp các trầm tích của điệp Suối Bằng (T3 nr sb). Phía tây nam tại khu vực đập Thác La (Đ97) quan sát được các chồm vẩy theo các mặt trượt thoải phương TB-ĐN, kèm theo một loạt các vết nứt tách phương ĐB-TN [2].

Tại khu Trung tâm (Đ4) các vết xước trên các mặt trượt phương á vĩ tuyến và á vĩ tuyến, phản ánh hoạt động của pha I khá rõ nét, với trường ứng suất đặc trưng kiểu nén ép - trượt bằng : $\delta_1 : 42 < 14^\circ$, $\delta_2 : 294 < 50^\circ$, $\delta_3 : 142 < 36^\circ$. Tại điểm khảo sát Đ25 quan sát được các dịch ngang phải của các nứt phương á kinh tuyến phản ánh pha I rõ nét.

Vai trò chính của pha I là tạo dựng một loạt các nếp uốn phương TB-ĐN (kiểu A), xác định các yếu tố cấu trúc cơ bản của bồn than Đầm Đùn. Không loại trừ khả năng pha này còn tạo được một số nếp uốn nghịch đảo.

Về cơ bản pha I là pha kiến tạo mang tính nén ép rõ nét với các nén ép cực đại δ_1 định hướng theo phương ĐB-TN, gần nằm ngang. Các ứng suất tách cực đại định hướng theo phương TB-ĐN với góc nghiêng lớn, lúc nghiêng về ĐN, lúc nghiêng về TB, tạo nên sự gợn sóng của đường bản lề các nếp uốn.

b) *Pha thứ hai*, được đặc trưng bởi sự xô đẩy mạnh các vỉa than theo phương BTB - NĐN, tạo nên một loạt các nếp uốn kiểu B với các trụ xoay

thẳng đứng, đặc trưng cho các chuyển động trượt bằng. Bị giới hạn phía ĐN bởi đá vôi điệp Đồng Giao ($T_{2a} dg$), các thành tạo chứa than bị dồn nén, biến vị, chồm trượt mạnh. Tại khu vực Núi May - Đầm Bông các thành tạo Triat chồm trượt lên trên các đá vôi điệp Đồng Giao thông qua đứt gãy F8.

Tại khu Trung Tâm hoạt động trượt bằng đặc biệt dọc các đứt gãy phương á vĩ tuyến (trượt bằng - nghịch phải), đã tạo nên các nếp uốn dạng chữ Z hoặc S ngược trên các cánh dốc đứng của các nếp uốn tạo nên bởi pha I. Điển hình nhất là các dịch trượt theo đứt gãy F6. Đối kẹp giữa F6 và F5 là nơi tập trung nhiều dồn tụ than với trữ lượng đáng kể nhất trong khu mỏ, với cấu trúc uốn lượn dạng vòng phức tạp của một chùm vỉa (hình 2). Các lò than ở khu Trung Tâm (Đ12-14, Đ37-38) đến khu Đồi Tỷ, ở phía đông (Đ15) gặp nhiều dồn tụ than lớn có kích thước hàng chục mét, với hình thù rất khác nhau. Tại khu Đồi Tỷ tồn tại các khối than hình trụ thẳng đứng, đường kính 5-6 m. Các khối than hình trụ như vậy thường thấy ở các đới trượt bằng-nghịch vùng Quảng Ninh, như ở mỏ than Đèo Nai, với mức biến chất than cao. Ở khu vực Đồi Tỷ than bị biến chất mạnh và có ánh xanh cổ vịt hay xanh cừ long.

Sự tồn tại các nếp uốn có bản lề và các "trụ xoay" dốc đứng phản ánh bản chất trượt bằng của trường ứng suất pha II. Các phân tích kiến tạo vật lý cho thấy về tổng thể pha này có có kiểu trường ứng suất trượt bằng, với các nén ép cực đại định hướng theo phương BTB-ĐN.

c) Pha thứ ba, được đánh dấu bằng loạt các mặt trượt và vết nứt với các dịch chuyển ngang và nghịch chồm. Khác với hai pha trước, pha này chủ yếu tạo ra các biến dạng tròn với sự dịch chuyển phải mạnh của các đứt gãy phương TB-ĐN. Trong pha này ghi nhận được nhiều dịch trượt theo mặt lớp, đặc biệt các vỉa đá có góc nghiêng lớn. Các vỉa than phương TB-ĐN dốc, trở nên rất linh hoạt, và là các mặt giải tỏa ứng suất kiến tạo chính, bằng các dịch trượt đáng kể. Nhiều nơi (như Đ8) các vỉa than dốc đứng phương TB-ĐN thường bị phình to tạo các đoạn chùng uốn lượn theo phương á kinh tuyến, ngược lại bị co hẹp lại tại đoạn chùng có hướng á vĩ tuyến.

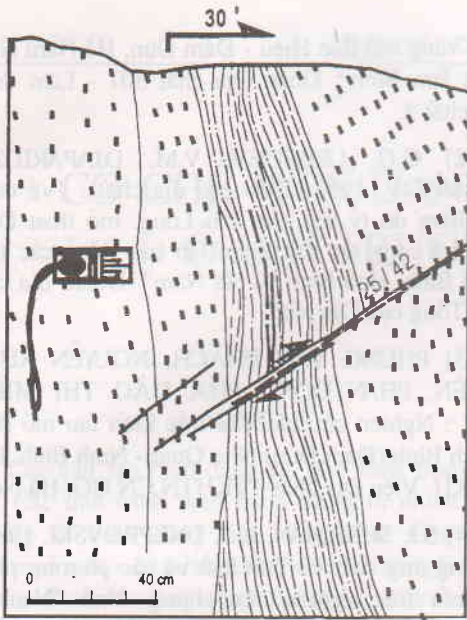
Trường ứng suất của pha này có kiểu trượt bằng - nghịch (tại Đ3, Đ23, Đ54, Đ62...), với các nén ép cực đại định hướng theo phương á kinh tuyến. Một số giá trị điển hình các ứng suất pháp chính tại các điểm khảo sát xem trong bảng 1.

Bảng 1. Đặc điểm các pha kiến tạo cơ bản sau tạo than khu vực mỏ Đầm Đùn

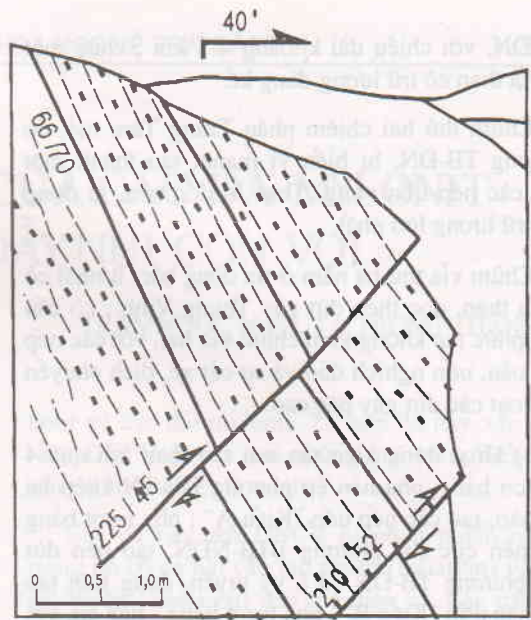
Pha kiến tạo	Trường ứng suất			Kiểu trường ứng suất	Phương pháp Xác định	Vị trí biểu hiện
	ƯS pháp nén cực đại δ_1	ƯS pháp trung gian δ_2	ƯS pháp tách cực đại δ_3			
I	42 < 14	294 < 50	142 < 36	Nén ép - trượt bằng	Vết xước	Đ4, Đ97
	40 < 32	114 < 32	230 < 32		Vết xước	Đ66
II	333 < 45	120 < 38	225 < 18	Nén ép	Vết xước	Đ66
	134 < 28	286 < 62	32 < 8		Vết xước	Đ3
III	18 < 14	280 < 20	134 < 40	Trượt bằng	Vết xước	Đ23
	200 < 10	318 < 74	180 < 12	Nén ép - trượt bằng	Vết xước	Đ54
	173 < 28	272 < 20	35 < 55		Vết xước	Đ62
	8 < 21	112 < 30	240 < 60	Trượt bằng - nén ép	Vết xước	Đ22, Đ2
IV	100 < 4	8 < 20	194 < 70	Nén ép		

Tại các điểm Đ1 và Đ65 ghi nhận được các mặt trượt nghịch chồm phương á vĩ tuyến (hình 5). Tuy nhiên hệ quả lớn nhất của pha III là sự dịch chuyển dọc theo các đứt gãy phương TTB-ĐN trong khu mỏ Đầm Đùn, với sự hoạt động mạnh mẽ của các đứt gãy F1, F3 và các đứt gãy Thung Vịnh, Sông Lạng. Đứt gãy F1, cắt qua nếp lồi hẹp

kéo dài phía tây nam mỏ và làm nó bị dịch ngay phải với biên độ trên 700 m, làm cho số lượng vỉa than khu Đồng Quyếch - Tuynel tăng lên gấp 4 lần. Điều này cũng giải thích tại sao các vỉa than ở khu vực LK22, LK37 không tiếp tục kéo dài về phía đông nam, mà dừng lại đột ngột ở khu vực các vỉa H2585, H2560...



A. Đ1 : trạm biến thế Xóm Ngọc



B. Đ65 : đôi Nhà Thờ - Đầm Bông

Hình 5. Pha kiến tạo III. Nén ép phương á kinh tuyến với các đứt gãy nghịch phương TTB-ĐĐN, mặt trượt nghiêng tây nam

Việc xác lập nếp lồi và kiểu hình động học của đứt gãy F1 ở đây làm chúng ta phải xem xét lại các vỉa than được đặt tên từ I đến XIV, trên thực tế chúng chỉ là 4-5 vỉa. Hoạt động uốn nếp và đứt gãy đã làm cho chúng lặp lại 4 lần lộn trên mặt đất (hình 2 và 3).

Đặc điểm các khe nứt, mặt trượt và đứt gãy lớn (F1, F3, Sông Lạng, Thung Vịnh...) cho thấy pha III có thời gian hoạt động ngắn hơn các pha trước; chủ yếu gây nên các biến dạng dòn, với các vết nứt, mặt trượt với vết xước kiến tạo in rõ, phản ánh các nén ép cực đại theo phương á kinh tuyến của pha III. Cơ bản pha này có kiểu trường ứng suất trượt bằng.

d) Pha thứ tư, là pha kiến tạo cuối cùng có thể ghi nhận được trong phạm vi mỏ than Đầm Đùn; cường độ không thua kém các pha trước. Các nén ép cực đại định hướng theo phương á vĩ tuyến, hệ quả là sự xuất hiện loạt các đứt gãy chồm nghịch phương á kinh tuyến và các nếp uốn có trục cùng phương đi kèm, thường mang tính nghịch đảo, như tại các khu vực Đ8, Đ16, Đ23, Đ28... (hình 4).

Ngoài ra, pha thứ tư còn gây nên các dịch chuyển phải dọc một số đứt gãy phương ĐB-TN mới hình thành (Đ8, Đ10...).

Các phân tích về trường ứng suất kiến tạo cho thấy pha IV có kiểu trường ứng suất nén ép - trượt bằng, hoặc trượt bằng - nén ép (bảng 1).

NHẬN XÉT VÀ KẾT LUẬN

1) Về cấu trúc mỏ Đầm Đùn như một địa hào nhỏ kẹp giữa các thành tạo đá vôi Triat trung, điệp Đông Giao. Các hoạt động kiến tạo sau đó đã dòn nén, co rút bồn chứa than làm cho nó có cấu trúc rất phức tạp, với nhiều nếp uốn, có biên độ và quy mô khác nhau, không phải là một đơn nghiêng.

Có thể phân biệt 3 kiểu nếp uốn cơ bản phản ánh các chế độ địa động lực. "Kiểu A", đường bản lề dốc đứng và song song với đường phương của vỉa đá; có xu hướng gần nằm ngang. "Kiểu B", mặt trượt gần thẳng đứng, nhưng vuông hoặc chéo góc với đường phương chính của vỉa đá, đường bản lề dốc đứng. "Kiểu C", bao gồm các nếp uốn dạng nghịch đảo, mặt trượt rất thoải cho đến nằm ngang.

2) Các vỉa than có cấu trúc khá đa dạng và phức tạp, nhưng phân bố theo những quy luật nhất định, với ba chòm chính: chòm thứ nhất nằm ở phía tây nam, trong một nếp lồi kéo dài phương

TB-ĐN, với chiều dài khoảng 4-5 km ; chứa một số vỉa than có trữ lượng đáng kể.

Chùm thứ hai chiếm phần Trung Tâm mỏ, có phương TB-ĐN, bị biến vị mạnh, tạo thành một loạt các nếp uốn vòng, Than bị dồn nén, tụ đọng với trữ lượng lớn nhất.

Chùm vỉa thứ ba nằm ở rìa đông bắc, ít nhất có 4 vỉa than, dọc theo đứt gãy Thung Vịnh ; có cấu trúc phức tạp không kém chùm vỉa hai, với các nếp uốn oằn, uốn nghịch đảo và sự cắt xẻ, dịch chuyển của loạt các đứt gãy bậc cao.

3) Hoạt động kiến tạo sau tạo than trải qua 4 pha cơ bản : pha nén ép phương ĐB-TN khép lại địa hào, tạo các nếp uốn "Kiểu A" ; pha trượt bằng với nén cực đại phương BTB-NĐN, tạo nên đứt gãy phương TB-ĐN và á vĩ tuyến, đồng thời tạo các nếp uốn "Kiểu B" ; pha trượt bằng - nén ép, với nén ép cực đại phương á kinh tuyến, gây dịch trượt ngang mạnh dọc các đứt gãy phương TB-ĐN ; pha nén ép - trượt bằng, với các nén ép cực đại phương á vĩ tuyến, tạo các nếp uốn nghịch đảo "Kiểu C".

4) Lịch sử tiến hoá mỏ than Đầm Đùn và các khu vực phụ cận được làm sáng tỏ với việc nghiên cứu cấu trúc, khôi phục các bối cảnh động lực và sự tiến hoá của khu mỏ trên quan điểm địa động nhất quán. Hoạt động kiến tạo sau tạo than với các pha kiến tạo I-III có lẽ xảy ra trong các kỷ Jura và Creta, thuộc các hoạt động kiến tạo Mezozoi giữa - muộn (Yến Sơn). Pha IV có lẽ xảy ra vào thời kỳ đầu của Tân Kiến tạo, tương ứng với pha trượt bằng trái của hệ thống đứt gãy Sông Hồng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] PHẠM NGỌC KHÔNG, 1986 : Báo cáo địa chất "Kết quả tìm kiếm tỷ lệ 1: 25 000 khoáng sản

than vùng mỏ Bảo Hiệu - Đầm Đùn, Hà Nam Ninh - Hà Sơn Bình". Đoàn Địa chất 301 - Liên đoàn Địa chất 3.

[2] G.G. LEBEDEV, V.M. DJAPARIDZE, ROMANOV, 1963 : Báo cáo địa chất : "Về công tác thăm dò tỷ lệ khu Bãi Lồng, mỏ than Đầm Đùn và công tác tìm kiếm lập bản đồ ở các tỉnh Ninh Bình, Hoà Bình và Hà Nam" Đoàn địa chất 12 - Tổng cục Địa chất.

[3] PHÙNG VĂN PHÁCH, NGUYỄN XUÂN HUỖN, PHAN ĐÔNG PHA ĐÀO THỊ MIỀN, 1997 : Nghiên cứu các cấu trúc kiến tạo mỏ than Thạch Bình (Đầm Đùn) Nho Quan - Ninh Bình. Báo cáo KH. Viện Địa chất-TTKHTN CN QG. Hà Nội.

[4] S.I. SHERMAN, Iu.I. DNEPROVSKI, 1989 : Trường ứng suất vỏ Trái Đất và các phương pháp địa cấu trúc nghiên cứu chúng. Nxb "Nauka", Novosibirsk. (Ngã văn).

SUMMARY

A reconstruction of tectonic structure in Dam Dun coal deposit

Dam Dun coal deposit is the SE end of the coal bearing Suoi Bang suite ($T_3n-r sb$) and is surrounded by limestone of Dong Giao suite ($T_2a đg$) from three sides : SW, NW and SE. The post-coal tectonic activities had compressed and shortened the coal basin, that made it complicated in term of structure, with several folds of different amplitudes and sizes, instead of simple monoclinic as before. A reconstruction of Dam Dun's tectonic structure, with geodynamic condition's restoration and development history of the deposit, allows us to determine precisely the law of distribution of coal layers in Dam Dun deposit.

Ngày nhận bài : 17-9-2001

Viện Địa chất