

TỔNG QUÁT VỀ ĐỊA CHẤT VÀ TÀI NGUYÊN BỂ THAN ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG

PHÍ CHÍ THIÊN

Tổng Hội Địa chất Việt Nam

Email: dacchungmanh@gmail.com

Các nghiên cứu về địa chất than Bể than đồng bằng Sông Hồng (hoặc là “Vùng trũng Hà Nội”, “Miền vũng Hà Nội”, “Phần đất liền bề Sông Hồng”) được tiến hành khá sớm. Đến năm 1975 đã có báo cáo thông tin về triển vọng chứa than miền vũng Hà Nội. Đến nay, Tổng cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam đã hoàn thành “Đề án điều tra, đánh giá tổng thể TNT phần đất liền bề Sông Hồng”. Được trực tiếp tham gia các đề án từ tìm kiếm, thăm dò, khảo sát đến điều tra, đánh giá địa chất than Bể than đồng bằng Sông Hồng (ĐBSH), người viết xin giới thiệu tổng quát về kết quả nghiên cứu địa chất than Bể than ĐBSH đến thời điểm hiện nay.

1. Khái quát về quá trình tìm kiếm, thăm dò, khảo sát, điều tra, đánh giá TNT Bể than ĐBSH

Năm 1961, Đoàn địa chất 36 khoan lỗ khoan (LK) số 01 ở xã Phùng Hưng (Khoái Châu) thuộc “Phương án tìm kiếm dầu khí miền vũng Hà Nội”, tại LK bắt gặp 12 vỉa than nâu. Các LK dầu khí sau này ở Hưng Yên, Thái Bình, Nam Định cũng gặp nhiều vỉa than nâu, vì thế Tổng cục Địa chất (cũ) đã giao cho Đoàn 36 thu thập tài liệu lập “Báo cáo thông tin triển vọng than trong trầm tích Neogen dải Khoái Châu-Tiền Hải-miền vũng Hà Nội” (Vũ Xuân Doanh-1975).

Năm 1977-1985, Tổng cục Địa chất giao Đoàn địa chất 904 (Liên đoàn 9) lập và thi công “Phương án tìm kiếm vỉa than vùng Khoái Châu” trên diện tích 80 km². Năm 1979, Tổng cục Địa chất giao thêm nhiệm vụ “Thăm dò sơ bộ khu Bình Minh” với diện tích 12 km² ở phần Tây Bắc vùng Khoái Châu làm cơ sở lập Báo cáo nghiên cứu tiền khả thi dự án khai thác mỏ.

Năm 1999-2002, Tổng Công ty than Việt Nam (nay là Tập đoàn Công nghiệp Than-Khoáng sản Việt Nam (TKV)) hợp tác với tổ chức NEDO (Nhật Bản) thi công “Phương án Khảo sát than ĐBSH”. Trên thực tế là thi công 11 LK đan dày mạng lưới

vào vùng Khoái Châu, 8 LK còn lại thi công rải rác ở Thường Tín, Văn Điển, Đan Phượng, Yên Lạc, Phù Cừ.

Kết quả ba đề án trên đã đánh giá được TNT vùng Khoái Châu cấp 333+334b là khoảng 1,7 tỉ tấn. Cung cấp các đặc điểm địa kỹ thuật ảnh hưởng đến khai thác mỏ. Xác nhận diện tích phía Tây Bắc Khoái Châu trong trầm tích Neogen không chứa than.

Năm 1986, Viện Địa chất và Khoáng sản trên cơ sở thu thập tài liệu các LK thăm dò dầu khí và tìm kiếm, thăm dò (TK, TD) vùng Khoái Châu đã lập “Báo cáo tổng kết địa chất và độ chứa than miền vũng Hà Nội” (Vũ Xuân Doanh-1986). Báo cáo dự báo tổng TNT (TNT) của Bể than là 210 tỉ tấn cấp P₁+P₂

Năm 2008, Tập đoàn Dầu khí Việt Nam (PVN) hợp tác với Arow (Austreilia) thi công 8 LK nghiên cứu khí than (CBM) lô 01-MVHN (khoan rải rác ở Thái Bình) và hợp tác với Keeper (Canada) thi công 7 LK nghiên cứu CBM lô 02-MVHN (chủ yếu khoan ở Khoái Châu). Tài liệu đó sau này một số được đưa vào báo cáo tổng kết đề án điều tra (ĐT), đánh giá (ĐG) TNT phần đất liền bề Sông Hồng.

Năm 2012-2020, Tổng cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam đã thực hiện “Đề án điều tra, đánh giá tổng thể TNT phần đất liền bề Sông Hồng” (gọi tắt là đề án Điều tra, đánh giá Đồng bằng sông Hồng (ĐBSH)), đây là đề án lớn ngoài việc đánh giá TNT trên diện tích 265 km² vùng Đông Hưng-Kiến Xương-Tiền Hải-Giao Thủy, còn điều tra, tổng hợp TNT toàn Bể than ĐBSH trên diện tích 2675 km².

Năm 2015-2016, trên cơ sở kết quả bước đầu của đề án ĐT, ĐG than SH, Tập đoàn TKV đã tiến hành thăm dò khu Nam Thịnh với diện tích 5,3 km² với mục đích phục vụ khai thác thử nghiệm. Khi thi công được 5 LK thì tạm dừng.

2. Tổng quát về địa chất bề than

2.1. Địa tầng và cấu trúc địa chất

2.1.1. Địa tầng

Đến nay, việc phân chia địa tầng trầm tích Kainozoi Bể than Sông Hồng vẫn còn có nhiều ý kiến khác nhau. Các nhà Địa chất dầu khí phân chia theo các yếu tố liên quan đến việc phân chia địa tầng tích tụ dầu khí. Trong bài viết này các trầm tích Kainozoi được phân chia theo TCVN 49:2012/BTNMT, từ dưới lên gồm

a. Giới Kainozoi (KZ)

a.1. Hệ Paleogen (E)

➤ Thống Eocen, hệ tầng Phù Tiên (E_{2pt})

Các trầm tích của hệ tầng gồm: cuội kết, sạn kết màu trắng đục ám khói, phốt nâu gắn kết tốt, xi măng là sét silic và thuộc loại xi măng lấp đầy lỗ hổng; lớp mỏng cát kết đa khoáng, hạt thô, hạt nhỏ màu xám sáng hoặc phốt hồng, phân lớp xiên định hướng khá rõ, độ mài tròn và chọn lọc kém, chứa di tích bào tử phấn hoa có tuổi được xác định là Eocen (Nguyễn Dịch Dỹ, 1981).

Các trầm tích của hệ tầng nằm bất chỉnh hợp trên đá phun trào rhyolit và đá vôi Devon trung, bên trên là các trầm tích của hệ tầng Đình Cao. Bề dày của hệ tầng 500÷1000 m.

➤ Thống Oligocen (E_3), hệ tầng Đình Cao (E_{3dc})

Các trầm tích của hệ tầng phân bố chủ yếu ở huyện Thái Thụy, Tiền Hải, tỉnh Thái Bình, gồm chủ yếu là cát kết màu xám trắng, xám sẫm đôi chỗ phốt tím có chứa glauconit xen các lớp cuội kết dạng pudding; sạn kết có độ lựa chọn trung bình đến tốt với xi măng là carbonat, sét và oxit sắt; sét, bột kết màu xám xanh, xám đen kẹp các lớp mỏng sét vôi, đôi chỗ có các thấu kính than chứa hóa thạch động vật, phân lớp nằm ngang. Tuổi Eocen-Oligocen của hệ tầng căn cứ vào hệ bào tử phấn hoa. Các trầm tích của hệ tầng có bề dày 100÷1.700 m, nằm không chỉnh hợp trên hệ tầng Phù Tiên.

a.2. Hệ Neogen (N)

➤ Thống Miocen (N_1), phụ thống Miocen dưới (N_1^1), hệ tầng Phong Châu (N_1^1pch)

Trầm tích biển nông gồm: cát kết độ hạt trung bình đến nhỏ, màu xám tro, lục nhạt cấu tạo lớp tương đối dày từ vài chục đến hàng trăm mét phân lớp nằm ngang hay sóng ngang liên tục. Độ chọn lọc, mài tròn tốt. Độ gắn kết trung bình đến chắc, xen với các lớp cát kết dày là lớp bột kết mịn bề dày từ vài mét đến hàng chục mét. Trầm tích lục địa gồm: bột kết, sét kết, cát kết hạt từ nhỏ đến thô, các lớp mỏng cuội, sạn kết có màu xám sáng, xám tro nhạt, xám sẫm và ngậm nhiều oxit sắt màu nâu,

độ chọn lọc, bào mòn và gắn kết kém. Các trầm tích của hệ tầng có bề dày thay đổi từ 400 đến 1.400 m, nằm chỉnh hợp dưới thành tạo hệ tầng Phù Cừ và nằm bất chỉnh hợp trên mặt bào mòn của tầng sét Oligocen hệ tầng Đình Cao (E_{3dc}).

➤ Phụ thống Miocen giữa (N_1^2), hệ tầng Phù Cừ (N_1^2pc)

Chúng có thành phần chủ yếu gồm: cát kết hạt trung đến nhỏ chiếm hơn 80 % xen kẹp bột kết, sét kết và than nâu mỏng. Các trầm tích của hệ tầng thành tạo trong môi trường đồng bằng châu thổ xen các pha biển, châu thổ ngập nước- tiền châu thổ và chúng chuyển tiếp từ từ lên các trầm tích hệ tầng Tiên Hưng và nằm chỉnh hợp trên các thành tạo hệ tầng Phong Châu. Bề dày của hệ tầng từ 1.500 đến 1.810 m.

➤ Phụ thống Miocen trên (N_1^3), hệ tầng Tiên Hưng (N_1^3th)

Các trầm tích của hệ tầng phân bố trên diện tích khoảng 2580 km² bao phủ hầu hết Bể than ĐBSH. Hệ tầng chứa nhiều vỉa than nâu có giá trị, là đối tượng nghiên cứu địa chất và TNT của Bể than ĐBSH. Hệ tầng được phân chia thành 5 tập chuyển tiếp từ dưới lên. Trong từng tập đều chứa một tập vỉa than ở phần dưới của tập, một tập trầm tích hạt thô không chứa than ở phần trên. Trong từng tập vỉa chứa các vỉa than (hình H.2). Các vỉa và tập vỉa than đa số cắm thoải 5°÷15°, gần đứt gãy cắm dốc 30°÷60°.

✦ Hệ tầng Tiên Hưng (N_1^3th) - Tập 1. Tập 1 là tập dưới cùng, phân bố hầu khắp dải Khoái Châu-Tiền Hải, từ mức sâu -1175 đến -2314 m. Phần dưới của tập 1 chứa tập vỉa than 1 (TV.1) gồm 5 vỉa than có bề dày trung bình, phân bố không ổn định; từ LK 100 (xã Phong Châu-Đông Hưng) về phía Tây Bắc tập chứa nhiều vỉa than dày (mặt phân xạ mạnh, liên tục); khoảng từ Phong Châu đến Đông Cơ gần như không có vỉa than (mặt phân xạ mờ, không liên tục). Phần trên của tập 1 là tập hợp đá hạt thô tương ứng gồm cát kết, sạn, sỏi xen ít bột kết.

✦ Hệ tầng Tiên Hưng (N_1^3th) - Tập 2: Phân bố rộng khắp từ Phù Cừ đến Tiền Hải, từ mức sâu -446 m đến -1701 m. Phần dưới của tập 2 là tập vỉa than 2 (TV.2) với 23 vỉa chính và 12 phụ vỉa, TV.2 nằm ở phần dưới tập 2. Bề dày trung bình các vỉa than từ 0,3 m đến 6,77 m, trong đó vỉa than V2.18 có bề dày lớn nhất vùng, có nơi tới 9,85 m và phân bố khá liên tục trong vùng. Phần trên tập 2 là tập hợp đá hạt lớn (tương ứng với tập địa chấn T5) gồm chủ yếu là cát kết hạt nhỏ, vừa, lớn, ít bột kết và sét kết mỏng đan xen dày ≈200 m.

✦ Hệ tầng Tiên Hưng (N_1^3th) - Tập 3. Phân bố ở độ sâu từ -281 đến -1097 m từ Hưng Hà ra phía

biển. Phần dưới của tập 3 là tập vỉa than 3 (TV.3), gồm 18 vỉa chính và 7 phụ vỉa, các vỉa có bề dày trung bình riêng than từ 0,3 m đến 3,55 m.

✦ Hệ tầng Tiên Hưng (N_3^{1th}) - Tập 4: Tập 4 của hệ tầng phân bố ở độ sâu -355 đến -1001 m, tạo thành diện hẹp nằm ven biển (khối Kiến Xương-Tiên Hải). Phần dưới tập 4 là tập hợp các đá hạt mịn gồm cát kết hạt nhỏ - vừa, bột kết, sét kết và các vỉa than, được xếp vào tập vỉa than 4 (TV.4). Tập vỉa than 4 (TV.4) gồm 10 vỉa than chính và 02 phụ vỉa, các vỉa than có bề dày trung bình $\geq 1,0$ m, trong đó có vỉa than V4.4 có bề dày trung bình 5,61 m. Phần trên tập 4 là tập hợp đá hạt lớn gồm cát kết hạt vừa, hạt lớn, hạt nhỏ xen ít bột kết và sét kết mỏng.

✦ Hệ tầng Tiên Hưng (N_3^{1th}) - Tập 5: Tập 5 là tập địa tầng chứa than trên cùng của hệ tầng, phân bố ở ven biển Tiên Hải, Giao Thủy và một phần ở trung Phục Hưng Ngãi với độ sâu từ -421 đến -694 m. Trong tập 5 có tập vỉa 5 (TV.5) chứa 3 vỉa than có bề dày vỉa từ 0,39 m đến 7,47 m. Bề dày địa tầng hệ tầng Tiên Hưng khoảng trên 2.500 m, ranh giới phía dưới chưa rõ ràng; ranh giới trên là bất chỉnh hợp với hệ tầng Vĩnh Bảo.

➤ **Thống Pliocen (N_2), hệ tầng Vĩnh Bảo (N_{2vb})**

Phân bố từ Phù Cừ ra phía biển, ở độ sâu từ 136 m đến 481 m, gồm cát kết hạt nhỏ, bột kết mịn, xen những lớp mỏng sét kết, màu xám tro nhạt, xám tro, phốt lục có chỗ xám vàng, xám nâu. Cấu tạo phân lớp dày, đơn điệu hầu như nằm ngang hoặc sóng ngang. Đá chưa gắn kết hoặc gắn kết rất yếu. Hệ tầng (N_{2vb}) phủ bất chỉnh hợp lên hệ tầng Tiên Hưng.

a.3. Hệ Đệ tứ (Q)

Các trầm tích Đệ tứ che phủ hoàn toàn các trầm tích Đệ tam của Bể than với bề dày từ vài chục đến gần 200 m, với thành phần chính là trầm tích lục nguyên trong môi trường lục địa và trầm tích tam giác châu ven biển. Phần dưới là hệ tầng Hải Dương (Q_{1hd}) với chủ yếu là trầm tích hạt thô (cuội, cát, sỏi) xen ít hạt mịn; phần trên là hệ tầng Kiến Xương (Q_{2kx}) với chủ yếu là cát hạt nhỏ xen kẹp cát pha sét, sét dẻo chứa thấu kính than bùn.

2.1.2. Cấu trúc địa chất

2.1.2.1. Vị trí Bể than trong cấu trúc địa chất khu vực

Bể than ĐBSH thuộc phần TB Bể Sông Hồng, được hình thành từ một địa hào dạng kéo toạc có hướng TB - ĐN và bị khống chế hai cánh bằng các đứt gãy thuận trượt bằng lớn (hệ thống đứt gãy Sông Lô, Sông Hồng - Sông Chảy)

2.1.2.2. Các đơn vị cấu trúc chính

Bể than có các khối cấu trúc sau:

➤ Khối nâng Khoái Châu-Tiên Hải: được giới hạn bởi hai đứt gãy: Vĩnh Ninh ở phía ĐB và đứt gãy Thái Bình ở phía TN. Bề dày trầm tích Kainozoi ở đới này rất lớn, chỗ sâu nhất đạt trên 7.000m bao gồm các thành tạo từ Eocen đến Đệ tứ. Các tác động của pha hoạt động nén ép trong Miocen đã gây uốn nếp và tạo nên đứt gãy nghịch, đồng thời hình thành các khối nhỏ hơn như: Bình Minh-Khoái Châu, Phù Cừ-Tiên Lữ, Kiến Xương-Tiên Hải; Xuân Thủy-Nam Định.

➤ Khối sụt Quỳnh Phụ-Thái Thụy: được giới hạn bởi hai đứt gãy chính là Sông Lô ở phía ĐB và Vĩnh Ninh ở phía TN. Đây là đới sụt lún sâu của Bể Sông Hồng. Bề dày trầm tích Kainozoi đạt trên 5.500m ở chỗ sâu nhất.

➤ Khối cấu tạo Xuân Trường (Vũ Tiên): được giới hạn bởi đứt gãy Thái Bình ở phía ĐB và Sông Chảy ở phía TN. Bề dày trầm tích Kainozoi tương đối mỏng, thay đổi từ vài trăm mét đến nghìn mét. Trong đới này bao có các đới nâng sụt khác nhau, nằm gần như xen kẽ và chúng được khống chế bởi các đứt gãy lớn.

2.1.2.3. Các tầng cấu trúc

Có ba tầng cấu trúc chính:

a. *Tầng cấu trúc móng trước Kainozoi* bao gồm các đá trầm tích, biến chất và phun trào tuổi Proterozoi, Paleozoi, và Mesozoi.

b. *Tầng cấu trúc Eocen-Miocen* được chia thành hai phụ tầng chính:

➤ Phụ tầng Eocen-Miocen: bao gồm các trầm tích từ Eocen (hệ tầng Phù Tiên) đến Oligocen (hệ tầng Đình Cao;

➤ Phụ tầng Miocen: bao gồm các trầm tích Miocen của hệ tầng Phong Châu, hệ tầng Phù Cừ và hệ tầng Tiên Hưng, chủ yếu là các trầm tích hạt vụn, trầm tích chứa than.

c. *Tầng cấu trúc Pliocen-Đệ tứ* gồm các trầm tích các hệ tầng Vĩnh Bảo, Kiến Xương, Hải Dương.

2.1.2.4. Các hệ thống đứt gãy

a. *Hệ thống đứt gãy phương TB-ĐN* là hệ thống chính, khống chế bình đồ cấu trúc bể than, gồm các đứt gãy thuận trượt bằng Sông Chảy, Thái Bình, Vĩnh Ninh, Sông Lô... và các nhánh thứ cấp của chúng như: đứt gãy nghịch Kiến Xương, đứt gãy Tiên Hải. Các đứt gãy có góc cắm $70^\circ \div 80^\circ$ với biên độ dịch chuyển 100÷1.000 m, bề dày đới phá hủy từ 100 đến hàng ngàn mét, tạo nên những khối nâng, khối sụt làm bể Sông Hồng trở thành một địa hào lớn lấp đầy trầm tích Kainozoi.

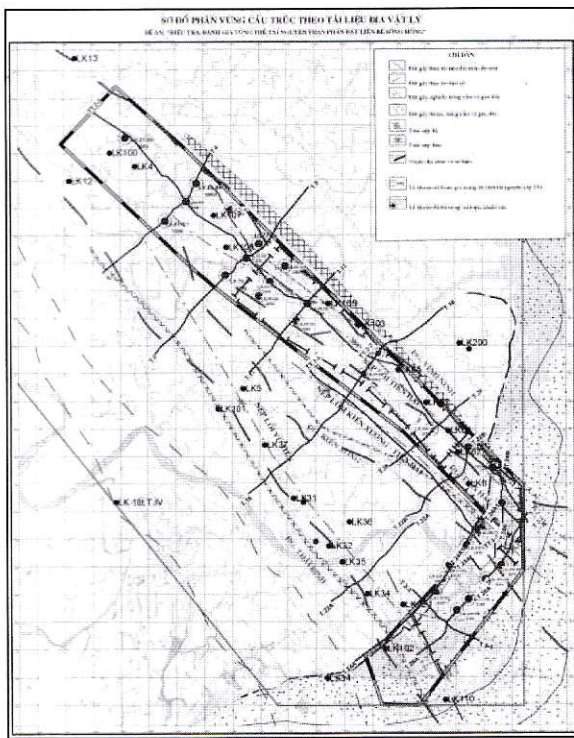
Đứt gãy Sông Chảy có mặt trượt nghiêng về phía ĐB, dốc $75^\circ \div 80^\circ$, độ sâu đới phá hủy đạt

30÷40 km, biên độ dịch chuyển ngang hàng chục kilomet, có vai trò phân chia đới cấu trúc Tây Nam và đới cấu trúc Trung tâm.

Đứt gãy Thái Bình có mặt trượt nghiêng về phía ĐB, dốc $60^\circ\div 81^\circ$, độ sâu đới phá huỷ đạt 25 km, biên độ dịch chuyển ngang hàng chục kilomet, có vai trò phân chia đới Xuân Trường (Vũ Tiên) và Khoái Châu-Tiền Hải trong đới cấu trúc Trung tâm.

Đứt gãy Vĩnh Ninh là đứt gãy nghịch với góc cắm $70^\circ\div 80^\circ$, nghiêng về TN, độ xuyên sâu 25÷30 km, có vai trò phân chia hai dải cấu trúc Quỳnh Phụ-Thái Thụy và Khoái Châu-Tiền Hải thuộc đới cấu trúc Trung tâm.

Đứt gãy Sông Lô tái hoạt động vào Eocen-Oligocen.



H.1. Sơ đồ cấu trúc địa chất phần Đông Nam Bể than ĐBSH (theo tài liệu địa chấn phần xạ báo cáo tổng kết ĐT, ĐG tổng thể TNT phần đất liền bể SH-2020)

b. Hệ thống đứt gãy có phương ĐB-TN

Hệ thống đứt gãy này có vai trò phân chia các khối, tạo nên các cấu trúc nâng sụt dạng dải-khối tầng, về cơ bản là các bậc thang có xu hướng chìm sâu dần về phía biển.

2.1.2.5. Các nếp uốn lớn

Bể than có phức nếp lồi Quỳnh Phụ-Thái Thụy phân bố trong đới sụt Quỳnh Phụ-Thái Thụy bao gồm những nếp lồi có phương TB-ĐN, tương đối cân xứng, kích thước lớn,

phương mặt trục cắm về TN. Ngoài ra, còn có các nếp lồi Phủ Cừ, Đông Hưng, Kiến Xương-Tiền Hải, Vũ Tiên, các nếp lồi Tiền Hải và Kiến Xương. Chúng đều là các nếp uốn tương đối cân xứng, kích thước lớn là nếp lồi cân xứng, kích thước lớn, có mặt trục nghiêng về TN.

2.2. Chất lượng và TNT

2.2.1. Chất lượng than

Than ở các tập vỉa nằm trên (TV4, TV5) thường có màu đen nâu, vết vạch nâu đen, ánh mờ đến ánh nhựa mờ, còn trong các tập vỉa nằm phía dưới (TV3, TV2) than có màu đen hơn, ánh nhựa mạnh hơn, thành phần đồng nhất hơn. Thành phần hữu cơ tạo than chủ yếu là vitrinit (>80 %)

Đặc tính kỹ thuật cơ bản và công nghệ của than:

➤ Độ ẩm phân tích (W^p) thay đổi từ 6,15 % đến 28,34 %, trung bình 17,40 %.

➤ Độ tro (A^k) thay đổi từ 1,54 % đến 39,65 %, trung bình 10,34 %, thuộc loại có độ tro thấp-trung bình.

➤ Chất bốc (V^{ch}) trung bình của khối cháy của tập vỉa 2 là 46,45 %; tập vỉa 3 là 46,89 %; tập vỉa 4 là 50,06 %; tập vỉa 5 là 52,15 % thuộc loại chất bốc cao.

➤ Nhiệt lượng (Q^k, Q^{ch}): Nhiệt lượng của khối khô (Q^k) thay đổi từ 3958,25÷7993,00 Kcal/kg, trung bình 6191,15 Kcal/kg. Nhiệt lượng khối cháy (Q^{ch}) thay đổi từ 4399,65 Kcal/kg đến 9981,42 Kcal/kg, trung bình 6899,12 Kcal/kg, thuộc loại có nhiệt lượng riêng cao.

➤ Hàm lượng lưu huỳnh chung, khô ($S^{k_{chg}}$) thay đổi từ 0,15 % đến 11,31 %, trung bình 1,14 %, thuộc loại ít lưu huỳnh.

➤ Hàm lượng Photpho khô (P^k) thay đổi từ 0,0001 % đến 0,04 %, trung bình 0,008 %, thuộc loại ít photpho.

➤ Tỷ trọng (d) từ 0,78 g/cm³ đến 1,70 g/cm³, trung bình 1,34 g/cm³.

➤ Thành phần nguyên tố của than

✦ Hàm lượng Cacbon (C): từ 43,88 % đến 77,41 %, trung bình 64,10 %, tăng dần theo chiều sâu của địa tầng.

✦ Hàm lượng Hydro (H): từ 3,30 % đến 9,68 %, trung bình 4,83 %.

➤ Nhiệt độ nóng chảy của tro than trung bình là: 1519 °C, thuộc loại có độ nóng chảy của tro than cao.

Bể than ĐBSH có nhãn than lignit A đến bitum; than có độ tro thấp-trung bình, nhiệt lượng cao, hàm lượng lưu huỳnh, photpho thấp, chất bốc cao; nhiệt độ nóng chảy của tro than cao. Độ ẩm và hàm lượng chất bốc của than có xu hướng giảm dần, còn nhiệt lượng và mức độ biến chất của than

có xu hướng tăng dần theo chiều sâu của địa tầng. Than rất thích hợp sử dụng làm than năng lượng. Trong than không chứa các thành phần có ích, có hại đi kèm. Chất lượng tốt.

2.2.2. TNT

Báo cáo tổng kết đề án “điều tra, đánh giá tổng thể TNT phần đất liền bề Sông Hồng” đã tính TNT cho 50 vỉa than trên diện tích đánh giá 265 km², đồng thời tính toán và tổng hợp toàn bộ TNT của Bể than trên diện tích 2675 km². Kết quả:

➤ Tổng TNT đến mức sâu -1200 m trên diện tích đánh giá 265 km² là 6,7 tỉ tấn cấp 333+334a, trong đó cấp 333 là 4,8 tỉ tấn (tính với các vỉa có chiều dày than $\geq 1,00$ m). Trong này có khoảng 1,5 tỉ tấn có thể khai thác bằng UCG (vỉa có chiều dày $\geq 3,00$ m)

➤ Tổng TNT toàn Bể than đến mức sâu -1200m là 30 tỉ tấn cấp 333+334a, trong đó có 5,6 tỉ tấn cấp 333, (số này hầu hết ở dải Khoái Châu-Tiền Hải).

➤ Tổng TNT toàn Bể than tính đến đáy địa tầng chứa than (sâu nhất khoảng -3000m) là 212 tỉ tấn cấp 333+334a+334b. Trong này có 182 tỉ tấn cấp 334b mức độ tin cậy thấp và phân bố ở độ sâu lớn, chỉ để tham khảo.

3. Nhận xét khái quát về điều kiện khai thác mỏ

3.1. Đặc điểm ĐCTV

Bể than là vùng đồng bằng với hệ thống sông ngòi, ao hồ dày đặc nên nước mặt rất phong phú.

a. Phức hệ chứa nước trong trầm tích bờ rời hệ Đệ tứ (Q)

➤ Tầng chứa nước lỗ hổng trong trầm tích Holocen-hệ tầng Kiến Xương (Q₂kx), phân bố rộng khắp bề than, tương đối giàu nước, với bề dày từ 42,2 đến 137,2 m, trung bình 76,7 m. Tại vùng Khoái Châu, kết quả bơm thí nghiệm cho: tỉ lưu lượng $q=0,56$ l/ms, hệ số thấm $K=5,58$ m/ngđ. Tại khu Nam Thịnh có $q=0,38$ l/ms; lưu lượng $Q=407,55$ m³/ng; $K=0,66$ m/ng

➤ Tầng chứa nước trong trầm tích Pleistocen-hệ tầng Hải Dương (Q₁hd): giàu nước, phân bố rộng khắp trên diện tích bề than, với bề dày thay đổi 60,4÷157,8 m, trung bình 98,1 m. Vùng Khoái Châu, kết quả bơm thí nghiệm cho giá trị trung bình: $q=5,23$ l/ms, $K=29,6$ m/ngđ, rất giàu nước; khu Nam Thịnh có: $Q=476$ m³/ngđ, $q=0,33$ m/s, $K=0,71$ m/ng

b. Phức hệ chứa nước khe nứt lỗ hổng trong trầm tích hệ Neogen (N)

➤ Tầng chứa nước khe nứt lỗ hổng trong trầm tích hệ tầng Vĩnh Bảo (N₂vb), tương đối giàu nước, phân bố rộng khắp từ vùng Phù Cừ (Hưng

Yên) ra phía biển, có bề dày 74,0÷315,0 m, trung bình 168,0 m. Nguồn cung cấp chủ yếu là nước trong phức hệ trầm tích Đệ tứ thấm xuống. Nước có TDS là 13,48 g/l, tổng độ cứng 109,9 độ Đức, độ pH: 6.69. Tại khu Nam Thịnh kết quả bơm thí nghiệm cho $Q=407$ m³/ngđ, $q=0,264$ l/ms, $K=0,31$ m/ng.

➤ Tầng chứa nước khe nứt lỗ hổng trong trầm tích hệ tầng Tiên Hưng (N₁³th), tương đối giàu nước, phân bố rộng khắp vùng, bề dày 1073÷1859 m. Kết quả bơm nước thí nghiệm LK phân tầng (khu Nam Thịnh) cho thấy: lưu lượng 0,1÷3,81 l/s, trung bình 2,24 l/s, hệ số thấm 0.016÷0.152 m/ngđ, trung bình 0,078 m/ngđ. Động thái nước biến đổi theo mùa với biên độ 0,04÷2,01 m. Kết quả ép nước thí nghiệm tại LK (LK.KH. 01) tại Giao Thủy, đã xác định hệ số thấm là 0,0018 m/ngđ. Kết quả bơm thí nghiệm các LK vùng Khoái Châu cho giá trị trung bình là $q=0,49$ l/ms, hệ số thấm $K=0,37$ m/ngđ, nước có áp lực yếu. Nguồn cung cấp nước chủ yếu là nước trong hệ tầng Đệ tứ và Vĩnh Bảo thấm xuống. Nước có TDS là 13.05 g/l, tổng độ cứng trung bình 88.20 độ Đức, độ pH từ 7.09 đến 10.44, trung bình 7.71. Loại hình hóa học nước: Clorua-Natri.

Nhìn chung các tầng địa chất trên than và chứa than có đặc điểm ĐCTV phức tạp, địa tầng giàu nước, gây khó khăn cho công tác khai thác mỏ bằng phương pháp hầm lò.

3.2. Đặc điểm địa chất công trình

Đặc điểm ĐCCT Bể than ĐBSH được nghiên cứu chủ yếu qua việc lấy và phân tích các mẫu cơ lí đất và đá trong các hệ tầng trên than (gồm hệ tầng Kiến Xương, Hải Dương và Vĩnh Bảo) và chứa than (hệ tầng Tiên Hưng)

➤ Phức hệ đất bờ rời trong hệ tầng Đệ tứ (Q). Trong hệ tầng này đất chủ yếu là cát pha sét, cát hạt nhỏ, chưa gắn kết; xen kẽ các lớp sét mềm dẻo hoặc dạng bùn, ít thấu kính than bùn. Vùng Khoái Châu ở tầng Hải Dương chủ yếu là cuội hạt lớn.

➤ Phức hệ đất-đá nửa cứng trong hệ tầng Vĩnh Bảo (Nvb). Các trầm tích của hệ tầng Vĩnh Bảo đang ở giai đoạn thành đá, thành phần gồm các lớp cát hạt nhỏ đến lớn (chiếm tỉ lệ 72 %) bị nén chặt sit chưa gắn kết, xen kẽ các lớp cát pha sét gắn kết rất yếu, bóp nhẹ là vỡ (bột kết - 21 %) và các lớp sét kết gắn kết rất yếu (6 %); đôi nơi có thấu kính cát kết xi măng cacbonat rất rắn chắc. Chưa có mẫu cơ lí vì đất-đá gắn kết quá yếu.

➤ Phức hệ đá trong trầm tích chứa than hệ tầng Tiên Hưng (N₁³th). Các đá trong hệ tầng Tiên

Hưng gồm cát kết hạt vừa-nhỏ, ít hạt lớn và cuội sạn; bột kết, sét kết và các lớp than nâu. Cát kết gắn kết yếu và rất yếu, nhiều nơi chưa gắn kết, bở r rời, bóp nhẹ là vỡ vụn; bột kết, sét kết gắn kết khá chắc; than gắn kết khá chắc. Dưới đây là tính chất cơ lí của đá và vỉa than một số vùng: Vùng Khoái Châu, chỉ số đặc trưng cho tính chất cơ lí đá là cường độ kháng nén của các đá như sau: than 86,5 kG/cm², cát kết 60 kG/cm², bột kết 43 kG/cm², sét kết 39 kG/cm². Khu Nam Thịnh có: cường độ kháng nén của đá vách vỉa (set, bột kết) từ 26,32÷784,17, trung bình 211,31 kG/cm²; của than (tập vỉa 4) từ 33,14÷144,43 trung bình 120,09 kG/cm².

Nhìn chung các đá trong địa tầng chứa than có cường độ kháng nén, kháng kéo rất thấp; đá gắn kết rất yếu, đây là những bất lợi cho khai thác bằng phương pháp hầm lò. Kết quả mô phỏng Monte Carlo (của chuyên gia Canada) cho thấy bề dày an toàn tối thiểu để không gây sụt lún bề mặt nằm trong giới hạn chấp nhận được đối với điều kiện địa chất Bể than ĐBSH là ~700 m.

3.3. Độ chứa khí mỏ trong than

Vùng Khoái Châu có độ chứa khí cháy nổ ($\text{CH}_4 + \text{H}_2$) từ 0 đến 1,653 cm³/gKC, trung bình 0,17 cm³/gKC. Vùng Đông Hưng-Kiến Xương-Tiền Hải tương ứng có độ chứa khí cháy nổ từ 0,02 cm³/gKC đến 0,21 cm³/gKC, trung bình 0,075 cm³/gKC. Nhìn chung, các vỉa than và đất đá vây quanh có hàm lượng khí và độ chứa khí tự nhiên thấp, đủ cơ sở xếp Bể than ĐBSH vào cấp mỏ loại I - nghèo khí mỏ.

3.4. Địa nhiệt

Kết quả đo nhiệt độ các LK vùng Đông Hưng-Kiến Xương-Tiền Hải đến chiều sâu 1000m cho thấy: nhiệt độ trong LK thấp nhất là 32,11°C (cs 200 m-LK109.SH), cao nhất là 69,6 °C (cs 1100 m- LK 64.SH); địa nhiệt cấp ĐBSH không cao, thấp nhất là 2,6 (LK 102.SH), lớn nhất là 4,3 (LK 108.SH), trung bình là 3,33 và không ảnh hưởng nhiều đến khai thác than bằng công nghệ lò giếng. Vùng Quỳnh Phụ-Hưng Hà có bồn địa nhiệt với nhiệt độ của nước giao động từ 120 °C đến 180 °C, trung bình 140,3 °C song phân bố chủ yếu trong tầng chứa nước Pleistoxen Hải Dương ở độ sâu đến 200 m; vùng này cần nghiên cứu thêm nhiệt độ ở phần sâu.

Các đặc điểm địa kĩ thuật Bể than ĐBSH mà chủ yếu là đặc điểm về ĐCTV-ĐCCT rất phức tạp, rất khó khăn cho khai thác than bằng công nghệ lò giếng.

Tóm lại các nghiên cứu về địa chất và tài nguyên

Bể than ĐBSH đã cơ bản hoàn thành. Các tài liệu, số liệu đủ cơ sở giúp các nhà hoạch định chính sách, xây dựng qui hoạch, lựa chọn đầu tư thăm dò, khai thác thử nghiệm...

Tuy nhiên nhiều vấn đề cần được tiếp tục nghiên cứu, đặc biệt là các yếu tố địa kĩ thuật liên quan đến công nghệ khai thác, đến bảo vệ môi trường và cùng phát triển hài hòa với các ngành kinh tế khác. Để tiến tới khai thác than ĐBSH nên có bước khai thác thử nghiệm với sự hợp tác của đối tác có kinh nghiệm và đã áp dụng thành công ở mỏ có đặc điểm địa chất tương tự. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Báo cáo kết quả tìm kiếm tỉ mỷ than vùng Khoái Châu. 1986. Lưu trữ TCĐC
2. Báo cáo kết quả thăm dò sơ bộ khu Bình Minh. 1984. Lưu trữ TCĐC
3. Báo cáo kết quả thi công khu Nam Thịnh (Tiền Hải, Thái Bình). Tập đoàn Công nghiệp Than-Khoáng sản Việt Nam)
4. Tóm tắt báo cáo tổng kết đề án điều tra, đánh giá tổng thể TNT phần đất liền bề Sông Hồng-5/2020. Tổng cục ĐC&KS Việt Nam.

Ngày nhận bài: 16/04/2020

Ngày gửi phản biện: 18/05/2020

Ngày nhận phản biện: 29/06/2020

Ngày chấp nhận đăng bài: 10/08/2020

Từ khóa: đặc điểm; cấu tạo; tính chất địa chất; tài nguyên; bể than; đồng bằng Sông Hồng

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

Tóm tắt: Bài báo trình bày những nét tổng quát về những đặc điểm, cấu tạo, tính chất địa chất và tài nguyên Bể than đồng bằng Sông Hồng

Overview of geology and resources in Red River Delta coal basin

SUMMARY

The article presents general facts about the characteristics, structure, geological properties and resources of Coal Basin in Red River Delta.