

PHÂN VÙNG CẤU TRÚC ĐỊA CHẤT THỦY VĂN CÔNG VIÊN ĐỊA CHẤT CAO NGUYÊN ĐÁ HÀ GIANG

ThS. HÀ CHU HẠ LONG

Trường Cao đẳng Công nghiệp Phúc Yên

Cấu trúc địa chất thủy văn (ĐCTV) là một trong các vấn đề quan trọng trong nghiên cứu ĐCTV. Nghiên cứu cấu trúc ĐCTV ngoài việc giúp các nhà nghiên cứu giải thích hợp lý các quá trình hình thành nước dưới đất còn giúp giải quyết nhiều vấn đề thực tế trong việc điều tra, thăm dò khai thác và bảo vệ nước dưới đất. Từ “cấu trúc” xuất phát từ tiếng La Tinh để phản ánh cấu tạo, phân bố và mối quan hệ qua lại. Vì vậy cấu trúc ĐCTV phải thể hiện được sự phân bố không gian của nước dưới đất và mối quan hệ qua lại của nước với môi trường xung quanh.

1. Quan điểm và nguyên tắc phân vùng cấu trúc ĐCTV

Hiện nay đang tồn tại 2 khuynh hướng phân loại các cấu trúc ĐCTV là phân loại theo cấu trúc bên ngoài và theo cấu trúc bên trong.

Nguyên tắc cơ bản của phân vùng cấu trúc ĐCTV là dựa vào các thực thể địa chất chứa nước có nghĩa là dựa vào sự phân bố không gian, cấu trúc của các thể địa chất chứa nước, đặc tính ĐCTV của các thể địa chất và các nguồn hình thành (miền cung cấp, vận động và miền thoát của nước) trong các thể địa chất chứa nước đó. Tuy nhiên, có một số vấn đề làm cho nhiều nhà ĐCTV cũng như các nhà thủy văn học khó chấp nhận trong phân vùng cấu trúc ĐCTV đó là: trong phân vùng cấu trúc ĐCTV, thường sử dụng các đứt gãy kiến tạo lớn để làm ranh giới phân chia các vùng hoặc các miền ĐCTV. Nhưng thực tế cho thấy nhiều dòng sông lớn đặt lòng trên các đứt gãy kiến tạo lớn, hay nói cách khác các đứt gãy kiến tạo đã tạo điều kiện cho các dòng sông phát triển. Như vậy nếu theo quan điểm phân vùng cấu trúc địa chất thủy văn theo lưu vực sông thì có vẻ như chưa thật hợp lý bởi lẽ lúc này dòng chảy trên mặt hay sông chính là đứt gãy kiến tạo, và thường đứt gãy kiến tạo lại là ranh giới của các thể địa chất khác nhau, với các cấu trúc địa chất khác nhau. Vậy theo quan điểm của chúng tôi phân vùng cấu

trúc ĐCTV theo một lưu vực sông có nhiều vùng ĐCTV và có vẻ như mâu thuẫn.

Trong phân vùng cấu trúc ĐCTV người ta thường xem xét, phân tích các yếu tố sau:

- ❖ Quy mô (kích thước) và cấu trúc của các thể địa chất chứa nước
- ❖ Thành phần vật chất của đất đá chứa nước quyết định đặc điểm phân bố của nước dưới đất.
- ❖ Đặc điểm cung cấp, dòng chảy và thoát của nước dưới đất.

Trên cơ sở xem xét ba yếu tố trên và tổ hợp các yếu tố đó để phân vùng cấu trúc ĐCTV. Như vậy, có thể thấy các tiêu chí để phân vùng cấu trúc ĐCTV chính là 3 yếu tố nêu trên.

❖ Tiêu chí thứ nhất phải xem xét cấu trúc địa chất tức là mối quan hệ và phân bố không gian của các thể địa chất chứa nước. Đối với các cấp phân vùng lớn (cho các khu vực rộng lớn thì các miền kiến tạo thường được xem là các yếu tố số một, ranh giới phân chia chúng thường được sử dụng các đứt gãy sâu có quy mô lớn.

❖ Tiêu chí thứ hai thành phần vật chất của đất đá vì tính chất này quyết định đặc điểm phân bố của nước dưới đất. Các đất đá xâm nhập hoặc biến chất cổ thường chỉ chứa nước trong các khe nứt mạch như đới hủy hoại của các đứt gãy kiến tạo hoặc theo các phương phát triển của các loại đất đá đó hoặc là các khe nứt phong hóa. Các đất đá trầm tích lục nguyên thường có tính chất xen kẽ các đất đá cứng hạt thô phát triển các khe nứt theo mặt lớn với các đất hạt mịn mềm dẻo không chứa nước, hoặc các đất đá bờ rời hạt thô xen kẽ các đất đá hạt mịn chúng thường tạo thành các vỉa chứa nước. Trong thực tế thường các quá trình địa chất xảy ra trong thời gian dài và chịu tác động mạnh mẽ của rất nhiều yếu tố nên chúng tạo nên các thể địa chất chứa nước vô cùng phức tạp vì vậy ranh giới phân chia các vùng ĐCTV cũng rất khó khăn. Tiêu chí thứ hai thường được sử dụng để phân chia các vùng ở các cấp thấp hơn.

Trong thực tế tiêu chí thứ hai có thể sử dụng để phân chia các cấu trúc ĐCTV theo tính chất chứa nước cơ bản như đất đá chứa nước lỗ hổng tức là các thể địa chất chứa nước lỗ hổng và các thành tạo chứa nước khe nứt tức là toàn bộ các đá cứng nứt nẻ. Theo tiêu chí này đã có hai quan điểm phân vùng i) lấy ranh giới các vùng là ranh giới giữa trầm tích Đệ Tứ với đá gốc; ii) coi địa hình là đặc trưng cho tiêu chí này, chia nước dưới đất thành nước dưới đất miền núi và miền đồng bằng.

❖ Tiêu chí thứ 3 nhằm đánh giá được các điều kiện hình thành: miền cung cấp, đặc điểm vận động và miền thoát nước, thực chất đây là tiêu chí xác định tính cân bằng của nước chứa trong các thể địa chất. Chính tiêu chí này đặc trưng chủ yếu cho tính chất động của nước trong các thể địa chất không chỉ theo thời gian địa chất mà cả trong thời kỳ hiện tại của các thể địa chất chứa nước dù quy mô, kích thước của các thể địa chất đó lớn hay nhỏ, cấu trúc đơn giản hay phức tạp. Tiêu chí này thường được các nhà thủy văn sử dụng khi đánh giá cân bằng nước trong lưu vực sông. Người ta cho rằng lưu vực trên mặt và lưu vực dưới đất trùng nhau và như vậy người ta sử dụng đường phân thủy của dòng chảy là ranh giới phân vùng.

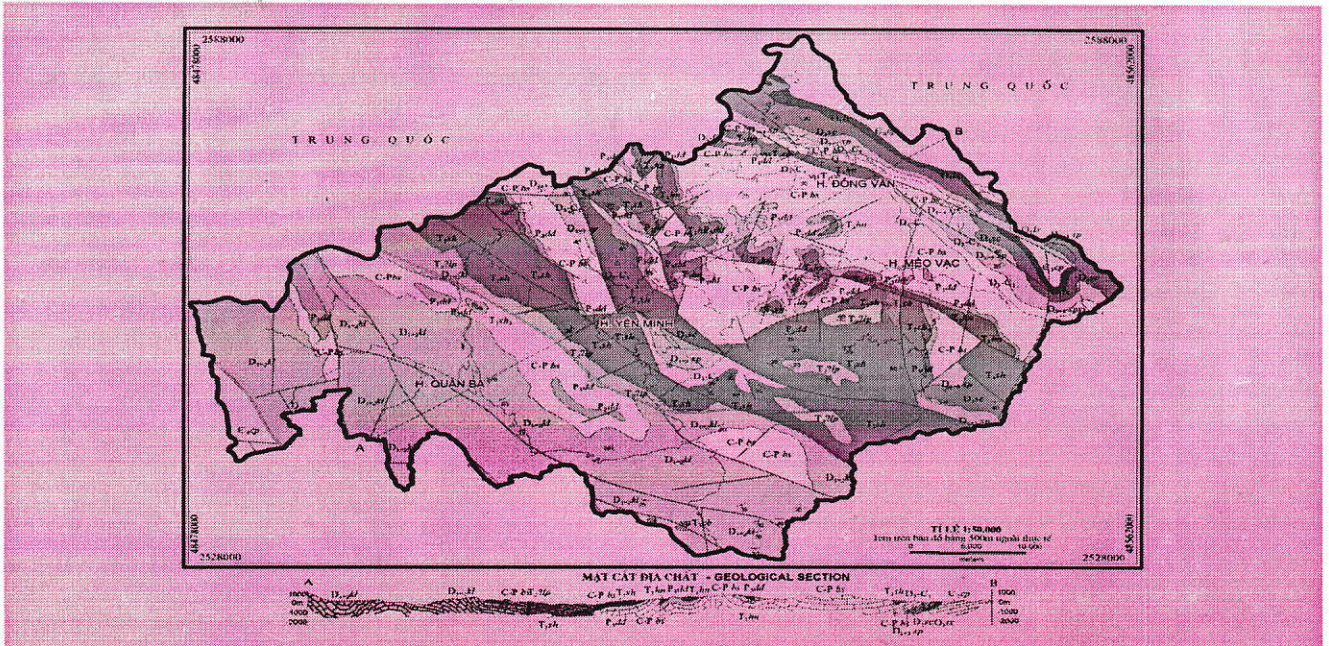
Trên cơ sở 3 tiêu chí trên chúng tôi thấy rằng để phân vùng cấu trúc ĐCTV khu vực nghiên cứu với

điều kiện địa hình, điều kiện địa chất, đặc điểm thủy văn tại Công viên địa chất (CVĐC) Cao nguyên đá Hà Giang thì sử dụng tiêu chí 1 và 2 là hợp lý.

2. Đặc điểm địa tầng và thành phần thạch học

Theo Trần Tân Văn và nnk., 2010 khu vực nghiên cứu từ 540 triệu năm trở lại đây đã trải qua nhiều vĩ kỳ lớn trong lịch sử phát triển địa chất của Trái Đất: Đại Cổ sinh (Paleozoi), đại Trung sinh (Mesozoi) và đại Tân sinh (Kainozoi). Các đá Paleozoi phát triển phong phú nhất trong khu vực, là hợp phần chủ yếu của cao nguyên. Các đá trong vùng được hình thành trong các kỷ: Cambri, Ordovic, Devon, Carbon, Permi, Trias, Neogen và Đệ Tứ. Theo Tạ Hòa Phương và nnk., 2008 có thể nói, đây là khu vực có mức độ đa dạng về tuổi địa chất vào loại cao nhất nước ta.

Theo Trần Tân Văn và nnk., 2010, các kết quả nghiên cứu cổ sinh địa tầng và cấu trúc địa chất CVĐC Cao nguyên đá Đồng Văn và lân cận cho phép phân chia lịch sử phát triển địa chất khu vực này thành bảy giai đoạn: 1) Giai đoạn Cambri giữa-Ordovic sớm; 2) Giai đoạn Ordovic giữa-Silur; 3) Giai đoạn Devon-Carbon sớm; 4) Giai đoạn Carbon sớm-Permi giữa; 5) Giai đoạn Permi muộn-Trias muộn; 6) Giai đoạn Jura-Creta ; và 7) Giai đoạn Kainozoi.



H.1. Sơ đồ địa chất khu vực nghiên cứu [Trần Tân Văn, 2010]

3. Cấu trúc địa chất

Theo Trần Văn Trị và nnk., 1977, 1986 theo hướng TN-ĐB khu vực nghiên cứu lần lượt thuộc ba đới cấu trúc kiến tạo sau: 1) Đới Lô-Gâm; 2) Đới Sông Hiến; và 3) Đới Lũng Cú, phân cách với

nauh bởi các đứt gãy sâu Lô-Gâm (ở phía TN, còn gọi là đứt gãy Thái Nguyên-Chợ Mới-Kim Hỷ) và Mã Lầu-Đồng Văn-Lũng Thành (ở phía ĐB).

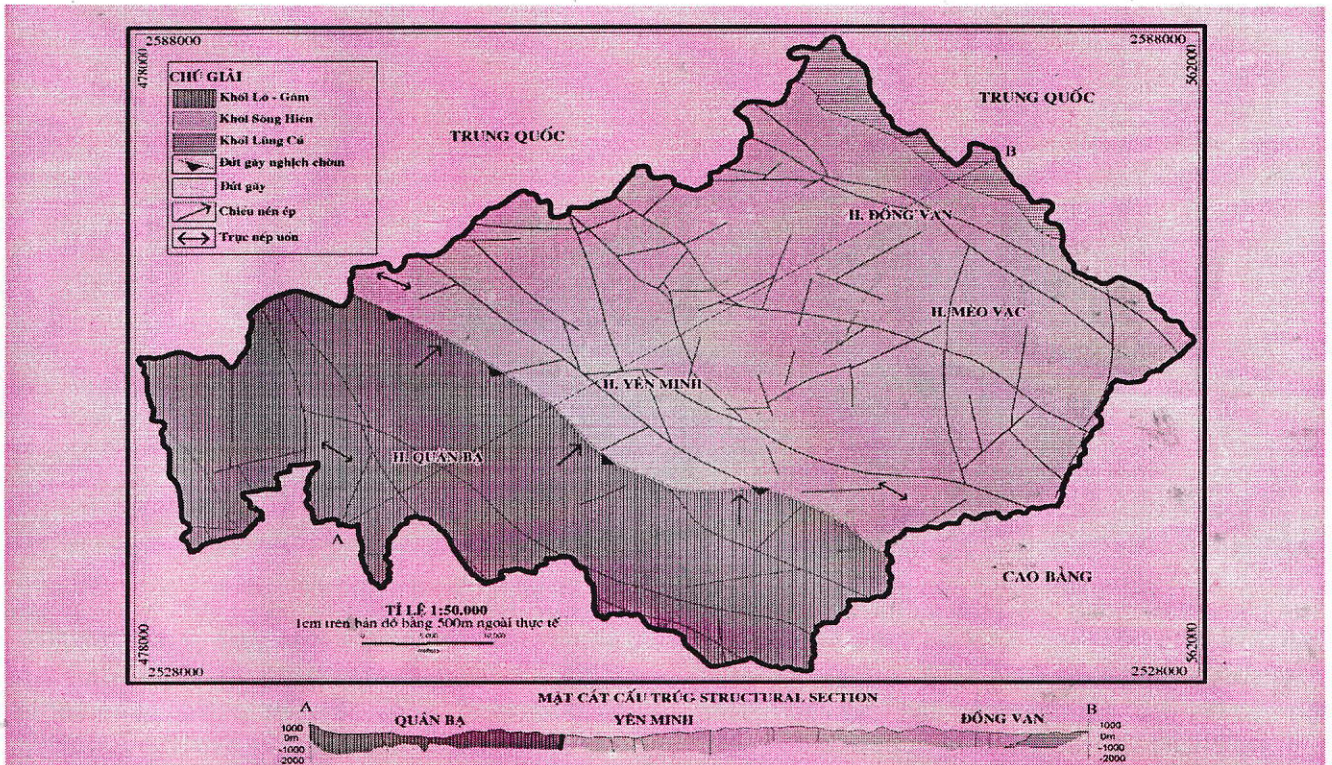
Chúng cùng nhau tạo nên một cấu trúc lớn dạng phức nếp lồi kéo dài theo phương TB-ĐN,

với các cánh lần lượt là đới Lô-Gâm-Lũng Cú và phần trung tâm là đới Sông Hiến. Các cấu trúc ở khu vực nghiên cứu được minh họa ở hình H.1.

Trần Thanh Hải và nnk., 2010; Claude và nnk., 2011 gần đây đã khẳng định khu vực nghiên cứu nằm trong một lớp phủ kiến tạo (nappes) mà Deprat năm 1915 đã mô tả là “địa di”.

❖ Đới Lô-Gâm: theo Trần Tân Văn và nnk., 2010, một phần phía Nam và TN của khu vực nghiên cứu thuộc đới Lô-Gâm có dạng vòng cung, chủ yếu cấu tạo bởi đá lục nguyên-carbonat nguồn gốc biển rìa, tuổi Cambri, Devon đến Carbon-Permi. Trên Cao nguyên đá Đồng Văn, thuộc về đới Sông Gâm (khu vực huyện Quản Bạ) tiếp xuống tận Thành phố Hà Giang. Đứt gãy sâu Sông Gâm thể hiện rất rõ ở hẻm vực Sông Miện, gần phế tích tường thành vua H'Mông, dưới dạng các facet cắm dốc về ĐB, thấy rõ nhất ở khu vực bản Lao Và Chải (huyện Yên Minh).

❖ Đới Sông Hiến: Theo Trần Tân Văn và nnk., 2010, đới Sông Hiến chiếm phần lớn khu vực nghiên cứu ở các huyện Yên Minh, Đồng Văn và Mèo Vạc. Là một rift nội lục nằm chồng lên vỏ lục địa Paleozoi, đới cấu thành chủ yếu bởi đá lục nguyên-núi lửa Trias sớm. Một số nơi lộ ra móng đá vôi Devon và Carbon-Permi, chứng tỏ rằng đáy võng chồng Sông Hiến là đá vôi. Gần thị trấn huyện lỵ Đồng Văn, nó thể hiện là một địa hào nhỏ nhưng khá điển hình, lấp đầy bởi các đá lục nguyên-núi lửa và một số thể á núi lửa gabbro-diabase có diện tích từ nhỏ đến khá lớn. Một số nơi như thị trấn Đồng Văn, Phố Bàng, Phố Là, Phố Cáo phát triển các thung lũng kiến tạo lấp đầy bởi các đá trầm tích Neogen. Hoạt động đứt gãy và nâng sụt khối tầng trong Tân kiến tạo đã tạo ra nhiều cảnh quan hùng vĩ với nhiều dạng địa hình karst và di sản địa chất trong phạm vi đới này.



H.2. Sơ đồ cấu trúc địa chất vùng nghiên cứu [Trần Tân Văn, 2010]

❖ Đới Lũng Cú: Theo Trần Tân Văn và nnk., 2010, đới Lũng Cú nằm ở phía ĐB đứt gãy Mã Lầu-Đồng Văn-Lũng Thành, được cấu thành chủ yếu bởi các đá lục nguyên-carbonat tuổi Cambri đến Devon. Đới bị các đứt gãy, nhất là hệ TB-ĐN, chia cắt mạnh, làm nên cảnh quan rất hùng vĩ ở khu vực này dưới dạng địa hình đơn nghiêng. Ngoài ra, hàng loạt mặt cắt chuẩn của các hệ tầng từ Cambri đến Devon cũng như các di chỉ hóa thạch đặc hữu cũng được xác định trong phạm vi đới này.

4. Cấu trúc địa chất thủy văn vùng nghiên cứu

Căn cứ vào cấu trúc địa chất, đặc điểm thủy địa hóa có thể chia vùng nghiên cứu thành 5 vùng ĐCTV minh họa ở H.3 cụ thể được mô tả như sau:

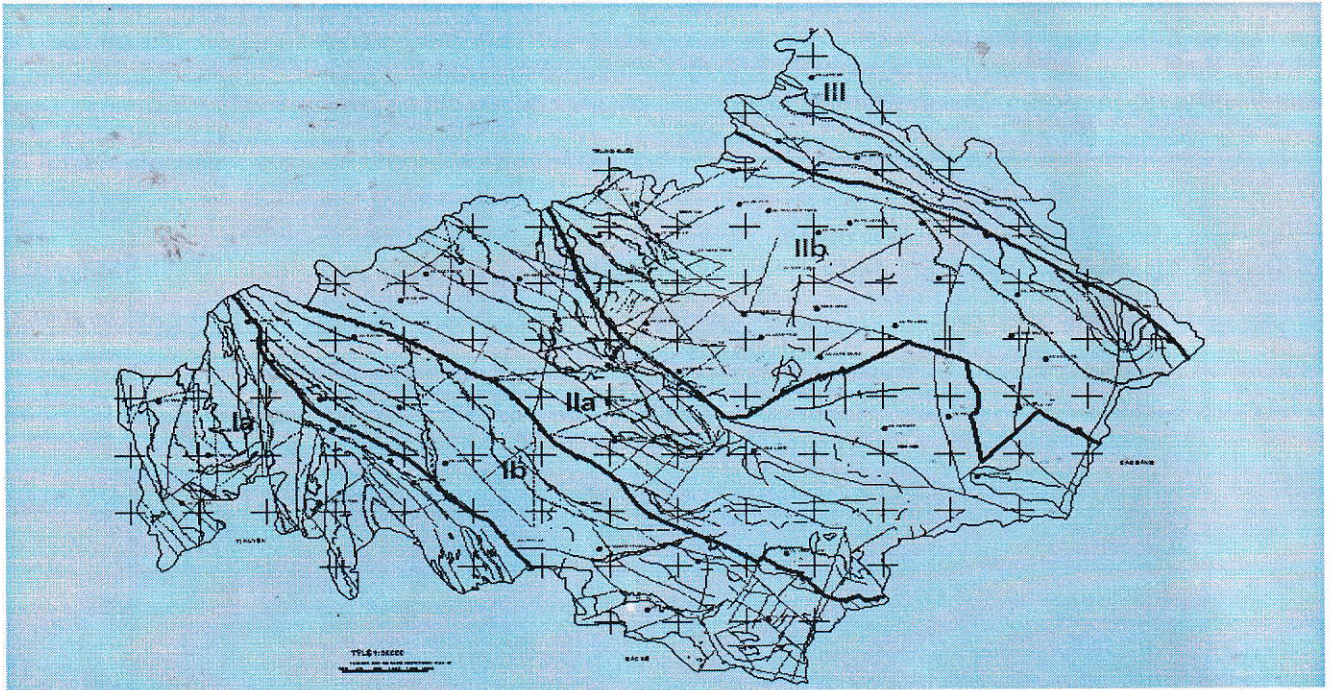
❖ Vùng ĐCTV đới Lô Gâm ký hiệu I; ranh giới với vùng khác là đứt gãy sâu Lô Gâm ở phía TN vùng nghiên cứu (còn gọi là đứt gãy Thái Nguyên-Chợ Mới-Kim Hỷ). Trong vùng ĐCTV này, cũng căn cứ vào đặc điểm địa chất cấu trúc địa chất (đứt gãy kiến tạo, đặc tính chứa nước của đất đá) có thể chia vùng

này thành 2 phụ vùng: Phụ vùng Quản Bạ (Ia) nằm ở phần TN đứt gãy kiến tạo Quản Bạ-Hương Chà; Phụ vùng địa chất thủy văn Yên Minh (Ib) nằm ở phía ĐB đứt gãy kiến tạo Quản Bạ-Hương Chà.

❖ Vùng ĐCTV đới Sông Hiến ký hiệu II; vùng ĐCTV này chiếm phần lớn khu vực nghiên cứu ở các huyện Yên Minh, Đồng Văn, Mèo Vạc, thành phần thạch học chủ yếu là đá lục nguyên-núi lửa Trias sớm và đá vôi Devon, Cacbon-Pecmi. Vùng ĐCTV đới Sông Hiến bị khống chế bởi ranh giới của hai đứt gãy lớn Thái Nguyên-Chợ Mối-Kim Hỷ và Mã Lầu-Đồng Văn-Lùng Thàng (ở phía ĐB) đây là một nếp lồi kéo dài theo phương TB-ĐN với hai cánh có tuổi già hơn là Lô Gâm và Lũng Cú, phần

trung tâm có tuổi trẻ hơn là đới Sông Hiến. Trong vùng ĐCTV này cũng căn cứ vào đặc điểm địa chất, thành phần thạch học, cấu trúc địa chất, đặc điểm phát triển thủy văn chúng tôi chia ra làm hai phụ vùng: Phụ vùng Mèo Vạc (IIa) nằm ở phần TN đứt gãy Lũng Táo-Tu Sản kéo dài xuống ranh giới đứt gãy Mèo Vạc; Phụ vùng Đồng Văn (IIb) bị khống chế bởi hai hệ thống đứt gãy lớn là đứt gãy Lũng Táo-Tu Sản kéo dài đến đứt gãy Mèo Vạc và hệ thống đứt gãy Mã Lầu-Đồng Văn-Lùng Thàng.

❖ Vùng ĐCTV đới Lũng Cú ký hiệu III; vùng ĐCTV này nằm ở phía ĐB đứt gãy Mã Lầu-Đồng Văn-Lùng Thàng, có thành phần thạch học chủ yếu là các đá lục nguyên cacbonat tuổi Cambri đến Devon.



H.3. Sơ đồ phân vùng cấu trúc ĐCTV vùng nghiên cứu

5. Kết luận

Với mục đích làm sáng tỏ điều kiện địa chất, cấu trúc địa chất-địa chất thủy văn khu vực nghiên cứu, tác giả đã làm sáng tỏ được các vấn đề sau:

❖ Kết quả nghiên cứu đặc điểm địa chất, yếu tố kiến tạo đã chia cấu trúc địa chất vùng nghiên cứu thành 3 vùng cấu trúc.

❖ Từ kết quả phân vùng cấu trúc địa chất và các yếu tố thủy văn, tác giả đã phân chia vùng nghiên cứu thành 5 vùng và phụ vùng cấu trúc địa chất thủy văn.

❖ Kết quả nghiên cứu cấu trúc địa chất-địa chất thủy văn vùng nghiên cứu cũng cho thấy vai trò của cấu trúc địa chất-địa chất thủy văn đến sự phát triển karst và nước karst vùng nghiên cứu. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bùi Phú Mỹ (chủ biên), 1978. Báo cáo địa chất

và khoáng sản từ Lào Cai-Kim Bình tỷ lệ 1:200.000. Lưu trữ Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam.

2. Bourret, R., 1922. Études géologiques sur le Nord-Est du Tonkin (Feuilles de Baolac, Caobang, Backan, Thatkhe et Loung-Tcheou). Bulletin du Service Géologique de l'Indochine. vol. XI, fasc. 1, 326 p., Hanoi.

3. Nguyễn Xuân Tùng và Trần Văn Trị (chủ biên), 1992. Thành hệ Địa chất và Địa động lực Việt Nam. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.

4. Tran Thanh Hai, Dang Van Bat, Ngo Kim Chi, Hoang Dinh Que, Nguyen Minh Quyen (submitted). The Structural control on the occurrence of karstified assemblages and their groundwater potential in Northeastern Vietnam: a regional

(Xem tiếp trang 20)

3. Kết luận

❖ Đưa vào mỏ một lưu lượng gió tương đối lớn sẽ là một trong các giải pháp tăng cường công tác an toàn về khí nổ, đồng thời cũng góp phần làm giảm nhiệt độ không khí mỏ và cải thiện điều kiện vi khí hậu trong hầm lò nói chung;

❖ Để đáp ứng yêu cầu thông gió phục vụ mở rộng diện sản xuất ở các mỏ hầm lò, cần trang bị và xây dựng các trạm quạt chính với hệ số đảm bảo lưu lượng gió ít nhất bằng 2,5. Nếu mạng gió có sức cản lớn, cần xem xét phương án sử dụng các quạt ly tâm;

❖ Cùng với việc tăng cường lưu lượng gió chung cho mỏ cần mở rộng tiết diện các đường lò dẫn gió sạch hoặc bổ sung thêm đường dẫn gió vào mỏ.

❖ Việc đề xuất hệ số thay đổi hạ áp riêng phục vụ cơ sở phân nhóm các quạt cục bộ. Các loại quạt cục bộ hiện có ở các mỏ nước ta chủ yếu thuộc nhóm 1 và 2. Để thông gió khi đào các đường lò có chiều dài lớn ở mỏ có khí nổ, cần trang bị loại quạt có hệ số thay đổi hạ áp riêng lớn và quạt đa cấp.

❖ Quạt gió trang bị mới cần có đầy đủ các đường đặc tính phục vụ cho việc tính toán thiết kế thông gió. Cần xây dựng kế hoạch kiểm định các quạt gió sau khoảng thời gian nhất định đã sử dụng. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đặng Vũ Chí, 2010. Báo cáo tổng kết đề tài

“Nghiên cứu hoàn thiện hệ thống thông gió khi khai thác xuống sâu ở các mỏ than hầm lò Uông Bí-Mạo Khê đáp ứng yêu cầu tăng sản lượng khai thác than”. Trường Đại học Mỏ-Địa chất.

2.. Số liệu đo đạc, kiểm tra thông gió mỏ tại các công ty than Khe Chàm, Mông Dương và Thống Nhất năm 2011.

3. Thủ tướng Chính phủ (2008). Chiến lược phát triển ngành than Việt Nam đến năm 2015, định hướng đến năm 2025. Hà Nội.

4. Ушаков К.З. и др. Рудничная аэрология: Справочник. М. Недра. 1988. 440с.

Người biên tập: Võ Trọng Hùng

SUMMARY

In the coming years, Quảng Ninh coal mines will grow yield and exploited coal in deeper levels. It need to be considered ventilation systems in the underground coal mines and to built database on ventilation flux. Based on the data, to be equipped appropriate fans for enhancing of ventilation systems to meet request on production and safety in the coal mine.

NGHIÊN CỨU THÍ NGHIỆM...

(Tiếp theo trang 43)

2. J.S. Lee, D.R.Nagaraj, J.E.Coy. Practical aspects of oxide copper recovery with alkyl hydroxamates. Minerals Engineering Volume 11, Issue 10 (2009)

3. Jan D. Miller. A selective collector for phosphate flotation. Report FIPR 2002.

Người biên tập: Trần Văn Trạch

SUMMARY

Flotation test using hydroxamic acid as collector give a relatively good results for the apatite ore type 2 Lào Cai. From an apatite-dolomite ore sample assayed 21,90% P₂O₅ and 5,80 % MgO, an apatite concentrate of 30-32% P₂O₅ and 3-4 % MgO can be obtained with recovery 70-80% P₂O₅.

PHÂN VÙNG CẤU TRÚC...

(Tiếp theo trang 54)

perspective. Environmental Earth Science.

5. Trần Tân Văn và nnk, 2010. Báo cáo điều tra các di sản địa chất và đề xuất xây dựng công viên địa chất ở miền Bắc Việt Nam.

Người biên tập: Hồ Sĩ Giao

SUMMARY

Based on analysis of characteristics of geological structures, geomorphology, characteristics supply movement of groundwater, this paper has established on the GEOPARK has three zones, four sub-zones of hydrogeological structures. The paper also has established features of the hydrogeological structures unit, which has been divided.