

ERSD 2018

KỶ YẾU

**HỘI NGHỊ TOÀN QUỐC
KHOA HỌC TRÁI ĐẤT VÀ TÀI NGUYÊN
VỚI PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG**

Hà Nội, 07 - 12 - 2018

ĐỊA CHẤT VÀ TÀI NGUYÊN ĐỊA CHẤT



Nhà xuất bản giao thông vận tải

MỤC LỤC

TIỂU BAN ĐỊA CHẤT VÀ TÀI NGUYÊN ĐỊA CHẤT

Đặc điểm khoáng vật halosit dạng ống vùng Thạch Khoán và khả năng ứng dụng trong xử lý ô nhiễm môi trường nước <i>Bùi Hoàng Bắc, Nguyễn Tiến Dũng, Lê Thị Duyên, Võ Thị Hạnh</i>	1
Đặc điểm biến đổi của các thông số địa chất vữa và ảnh hưởng của chúng đến thăm dò, khai thác than mỏ Bình Minh, Khoái Châu, Hưng Yên <i>Trần Đại Dũng, Nguyễn Văn Lâm, Đỗ Mạnh An, Nguyễn Thị Thanh Thảo, Hà Văn Thới</i>	8
Ảnh hưởng của kích thước độ hạt trong định tuổi ESR cho mùn đứt gãy, lấy ví dụ khu vực Quảng Nam <i>Vũ Anh Đạo, Nguyễn Quốc Hưng, Trần Thanh Hải, Bùi Thị Thu Hiền, Ngô Xuân Thành</i>	14
Các yếu tố địa chất không chế quặng vàng vùng Tây Nam cấu trúc Bù Khang <i>Đông Văn Giáp</i>	20
Đặc điểm cấu trúc và tiềm năng tài nguyên than dài Hòn Gai, Cẩm Phả, Quảng Ninh <i>Nguyễn Hoàng Huân, Nguyễn Tiến Dũng, Trần Văn Miến</i>	31
Phát hiện mới về tuổi của các đứt gãy trẻ khu vực trung lưu sông Thu Bồn: bằng chứng về hoạt động kiến tạo trong Pleitoxen muộn – Holoxen <i>Nguyễn Quốc Hưng, Vũ Anh Đạo, Trần Thanh Hải, Đặng Văn Bát, Đặng Ngọc Sơn, Ngô Xuân Thành</i>	39
Đặc điểm phân bố và chất lượng quặng sắt deluvi khu vực Cây Nhãn, tỉnh Tuyên Quang <i>Lương Quang Khang, Khương Thế Hùng</i>	45
Tiềm năng tài nguyên vàng gốc khu vực Attapeu, miền Nam nước CHDCND Lào <i>Houmphayvanh Phatthana, Nguyễn Phương, Nguyễn Tiến Dũng</i>	51
Nguồn gốc quặng sericit Sơn Bình, Hà Tĩnh trên quan điểm của sự biến đổi nhiệt dịch <i>Nguyễn Thị Thanh Thảo</i>	58
Đặc điểm thạch địa hóa granitoid phức hệ Mường Lát <i>Trần Văn Thành, Đỗ Văn Nhuận, Nguyễn Kim Long, Lê Thị Thu, Phạm Trung Hiếu, Thiềm Quốc Tuấn</i>	64
Khái quát đặc điểm cấu trúc Bồn trầm tích An Châu và triển vọng dầu khí liên quan <i>Nguyễn Văn Thắng, Trần Thanh Hải, Phạm Trung Hoài, Đào Văn Nghiêm</i>	77
Đặc điểm thành phần vật chất và điều kiện hóa lý thành tạo quặng đồng dải Biển Động - Quý Sơn bồn trũng An Châu <i>Lê Thị Thu, Đỗ Văn Nhuận, Trần Ngọc Thái, Hoàng Thị Thoa</i>	87
Đặc điểm địa hóa trầm tích tầng mặt khu vực đầm Sam, Phú Vang, Thừa Thiên Huế <i>Nguyễn Thị Thủy, Lê Duy Đạt, Nguyễn Thị Lệ Huyền, Hồ Trung Thành, Hồ Thanh Trung, Nguyễn Thị Hồng Nụ</i>	95

Đặc điểm thành phần vật chất và điều kiện hóa lý thành tạo quặng đồng nguyên sinh dải Biển Động - Quý Sơn Bồn trũng An Châu

Lê Thị Thu^{1,*}, Đỗ Văn Nhuận¹, Trần Ngọc Thái², Hoàng Thị Thoa¹

¹ Trường Đại học Mỏ - Địa chất

² Tổng hội Địa chất Việt Nam

TÓM TẮT

Quặng hóa đồng dải Biển Động-Quý Sơn nói riêng và Bồn trũng An Châu nói chung đã được nhận dạng nhưng loại hình nguồn gốc thành tạo quặng và quy luật phân bố của quặng vẫn chưa được làm rõ. Gần đây, qua những nghi nhận mới về quy luật phân bố của quặng Cu trong các đá trầm tích ở dải Biển Động-Quý Sơn có thể thấy các thân quặng đồng trong khu vực nghiên cứu chủ yếu phân bố trong các đới dập vỡ, vỏ nhàu thuộc phân hệ tầng Mẫu Sơn trên (T3cms₃). Trong báo cáo này, bằng các phương pháp nghiên cứu truyền thống như khảo sát thực địa, lát mỏng, khoáng tương,... kết hợp với các phương pháp nghiên cứu hiện đại như IC-PMS, SEM, bao thể, đồng vị... cho thấy thành phần khoáng vật, hóa học quặng đồng nguyên sinh dải Biển Động-Quý Sơn gồm tennantit, bornit, chalcocin, chalcopyrit với hàm lượng đồng dao động trong khoảng lớn từ 0,01 đến 29,01%, trung bình 1,44%. Ngoài ra còn gặp pyrit, galenit, sphalerit, vàng tự sinh. Cấu tạo, kiến trúc quặng đồng chủ yếu là cấu tạo xâm tán, cấu tạo dải,... kiến trúc hạt tha hình, hạt nửa tự hình, hạt găm mòn.... Kết quả phân tích nhiệt bao thể cho thấy nhiệt độ thành tạo quặng hóa đồng dải Biển Động-Quý Sơn nằm trong khoảng 200-2800C. Kết quả đạt được tạo cơ sở khoa học cũng như thực tế cho các nhà đầu tư tiến hành thăm dò và khai thác nguồn tài nguyên đồng quý giá trong vùng nghiên cứu.

Từ khóa: Quặng đồng; Biển Động-Quý Sơn; Đới An Châu

1. Đặt vấn đề

Từ những năm 60 của thế kỷ trước, trong các văn liệu địa chất, vùng Biển Động được biết đến với các mỏ và điểm quặng đồng kiểu nguồn gốc trầm tích “cát kết ngậm đồng” [Nguyễn Xuân Bao và nnk (1979); Nguyễn Trí Vát và nnk (1997)], thuật ngữ này vẫn tồn tại cho đến bây giờ trong các giáo trình, bài giảng ở các trường đại học và viện nghiên cứu [Trần Bình Chur và nnk (2013)]. Khu vực nghiên cứu đã được các nhà địa chất Pháp khảo sát từ đầu thế kỷ XX, sau đó được các nhà địa chất Việt Nam, Liên Xô (cũ), Trung Quốc tiếp tục nghiên cứu từ những năm 60 đến những năm 90 của thế kỷ trước [Nguyễn Xuân Bao và nnk (1979); Nguyễn Văn Hoàn và nnk (1986)]. Từ năm 2016 đến nay nhóm tác giả đã tiến hành nghiên cứu, khảo sát khá chi tiết, kỹ lưỡng, kết hợp phân tích truyền thống và hiện đại, đặc biệt là địa hóa đồng vị nhằm xác định cấu trúc các mỏ đồng đang khai thác, cũng như thành phần vật chất, nguồn gốc và điều kiện thành tạo quặng. Với các kết quả nghiên cứu, bước đầu khẳng định quặng đồng ở đây có nguồn gốc nhiệt dịch. Tuy nhiên nguồn gốc ban đầu của đồng và đa kim đi kèm là magma hay trầm tích còn là vấn đề cần được đầu tư nghiên cứu kỹ hơn.

2. Cơ sở lý luận và phương pháp nghiên cứu

Quặng đồng là một trong những khoáng sản kim loại có vai trò quan trọng trong nền kinh tế quốc dân, chúng được sử dụng ngày càng nhiều trong các lĩnh vực công nghiệp khác nhau. Đồng có số thứ tự 29 trong bảng hệ thống tuần hoàn của Mendeleev, trọng lượng nguyên tử là 63,54. Đồng có hai đồng vị là Cu 63 và Cu 65, trị số Clark của đồng là 4,7.10³. Hàm lượng đồng trong đá mafic 1%, trong đá trung tính 0,35%, trong đá axit 0,2% và trong thực vật lên tới 0,65%. Đồng là nguyên tố ưa lưu huỳnh. Trong điều kiện nội sinh đồng có hóa trị 0;1;2 liên quan chặt chẽ với các đá xâm nhập và phun trào mafic, trung tính và axit. Tuy trị số Clark của đồng nhỏ nhưng hệ số tập trung cao cho nên khả năng tạo thành những mỏ lớn cao. Trong điều kiện ngoại sinh, đồng tồn tại dưới dạng dung dịch keo, dung dịch thật và hợp chất phức. Thành phần khoáng vật chính của đồng gồm: Chalcopyrit, bornit, covelin, chalcocin, malachit, azurit... [Trần Bình Chur và nnk (2013)].

Các phương pháp nghiên cứu được áp dụng gồm: Phương pháp tổng hợp tài liệu; khảo sát nghiên cứu

* Tác giả liên hệ

Email: lethithu@humg.edu.vn

ngoài thực địa, phương pháp phân tích thạch học, khoáng tương, SEM, đồng vị, phân tích nhiệt độ đồng hóa bao thể....

2.1. Đặc điểm phân bố và hình thái các thân quặng đồng

Trên diện tích nhóm tờ Thanh Mọi (Chi Lăng, Bản Tó, Chũ, An Châu) có thể thấy khoáng hoá đồng phát triển phong phú, phân bố rộng khắp trên diện tích gần 750km², chủ yếu là các mỏ và điểm mỏ thuộc hai huyện Lục Ngạn và Sơn Động tỉnh Bắc Giang như mỏ Đồng Bua, Khuôn Mươi, Trại Bấu, Gốc Sấu, Đông Đông, Giáo Liêm.... Sự phân bố của các mỏ khoáng này thường liên quan chặt chẽ với các yếu tố cấu trúc địa chất, các hoạt động kiến tạo cũng như sự phát triển của Bồn trũng Mesozoi An Châu. Sau đây sẽ mô tả cấu trúc một số mỏ điển hình trong khu vực nghiên cứu:

2.1.1 Cấu trúc mỏ Đồng Bua

Mỏ đồng Đồng Bua do Công ty Cổ phần Tập đoàn Khoáng sản Á Cường quản lý và khai thác. Tham gia vào cấu trúc địa chất khu mỏ là các đá phiến sét, đá phiến sét - vôi, đá phiến vôi - sét, xen ít lớp đá vôi vi hạt, đá vôi - sét chứa bột, đá vôi dolomit hóa, ... thuộc phân hệ tầng Mẫu Sơn trên (T_{3cms3}). Các đá chủ yếu có màu xám lục, xám tro, xám sẫm, khi bị phong hóa có màu nâu vàng, tím hồng, tím nâu, cấu tạo phân lớp trung bình đến mỏng, đôi khi phân phiến. Khu mỏ thuộc cánh Đông Nam của nếp lồi Đồng Bua với góc dốc 20⁰ - 30⁰, càng gần đứt gãy các lớp có góc dốc càng lớn (ảnh 1). Có rất nhiều hệ thống đứt gãy trong khu mỏ trong đó hệ thống đứt gãy Tây Bắc - Đông Nam đóng vai trò khống chế thân quặng, hệ thống đứt gãy Đông Bắc - Tây Nam đóng vai trò phá hủy thân quặng.



Ảnh 1. Đới vỏ nhàu dập vỡ chứa quặng đồng mỏ Đồng Bua



Ảnh 2. Các vi mạch thạch anh, calcit có xâm tán sulfur trong đá phiến vôi - sét màu xám, xám sẫm ở mỏ Đồng Bua

Thân quặng phát triển theo đới vỏ nhàu, dập vỡ của đứt gãy theo phương Tây Bắc - Đông Nam, chiều dài khoảng 800m, chiều rộng 20 - 80m, góc dốc thân quặng 45⁰ - 50⁰. Trong đới vỏ nhàu, dập vỡ các lớp đá bị uốn lượn phức tạp (ảnh 1), thể nằm gần như dốc đứng, phát triển nhiều dịch trượt, đôi chỗ có thể nằm đảo ngược. Khoáng vật quặng xâm tán trong các vi mạch thạch anh, calcit màu trắng (ảnh 2) hoặc trong các đới dolomit hóa, thạch anh hóa, đôi khi xâm tán, xuyên lấp theo các thớ lớp, thớ phiến.

2.1.2. Cấu trúc mỏ Khuôn Mươi

Mỏ đồng Khuôn Mươi do Công ty Cổ phần Tập đoàn Khoáng sản Á Cường quản lý và khai thác. Tham gia vào cấu trúc địa chất khu mỏ chủ yếu là cát kết hạt nhỏ, bột kết, đá phiến sét, đá phiến sét - vôi, ... của phân hệ tầng Mẫu Sơn trên (T_{3cms3}). Các đá chủ yếu có màu xám, xám tro, xám sẫm, khi bị phong hóa có màu nâu vàng, tím hồng, tím gan gà, cấu tạo phân lớp trung bình đến mỏng, đôi khi phân phiến. Khu mỏ thuộc cánh Tây Bắc của nếp lồi Khuôn Mươi với góc dốc các cánh 25⁰ - 35⁰, càng gần đứt gãy các lớp có góc dốc càng lớn. Hệ thống đứt gãy Tây Bắc - Đông Nam đóng vai trò khống chế thân quặng, hệ thống đứt gãy Đông Bắc - Tây Nam đóng vai trò phá hủy thân quặng.

Thân quặng phát triển theo đới vỏ nhàu, dập vỡ của đứt gãy theo phương Tây Bắc - Đông Nam, chiều dài gần 700m, chiều rộng 10-70m, góc dốc thân quặng chính 75⁰ - 85⁰, ngoài ra có hai phân nhánh giả tầng theo lớp và theo đứt gãy nghịch có góc dốc nhỏ 20⁰ - 30⁰. Trong đới vỏ nhàu, dập vỡ các lớp đá bị uốn lượn phức tạp (ảnh 3), thể nằm gần như dốc đứng, phát triển nhiều dịch trượt nhỏ. Khoáng vật quặng xâm tán trong các vi mạch thạch anh, calcit màu trắng, đôi khi xâm tán, xuyên lấp theo các thớ lớp, thớ phiến. Đặc biệt các khoáng vật đồng thứ sinh còn thấm đọng trong các lớp cát kết, bột kết (ảnh 4).



Ảnh 3. Đồi vờ nhàu dập vỡ chứa quặng mỏ Khuôn Mươi.



Ảnh 4. Các lớp bột kết, cát kết hạt nhỏ có thắm đọng các khoáng vật đồng thứ sinh, thể nằm dốc thoải cạnh đồi vờ nhàu dập vỡ chứa quặng ở mỏ Khuôn Mươi.

2.1.3. Cấu trúc mỏ Góc Sấu

Mỏ đồng Góc Sấu do Công ty Cổ phần Anh Phong quản lý và khai thác. Tham gia vào cấu trúc địa chất khu mỏ là các đá phiến sét, đá phiến sét - vôi, đá phiến vôi - sét, xen ít lớp đá vôi vi hạt, đá vôi - sét chứa bột, đá vôi dolomit hóa, ... thuộc phân hệ tầng Mẫu Sơn trên (T_3cms_3). Các đá chủ yếu có màu xám lục, xám tro, xám sẫm, xám đen, khi bị phong hóa có màu nâu vàng, tím hồng, tím nâu, tím sẫm, cấu tạo phân lớp trung bình đến mỏng, đôi khi phân phiến. Khu mỏ ở trung tâm của nếp lồi Giáo Liêm, với góc dốc hai cánh 30° - 40° , càng gần đứt gãy các lớp có góc dốc càng lớn. Hệ thống đứt gãy Tây Bắc - Đông Nam đóng vai trò không chế thân quặng, hệ thống đứt gãy Đông Bắc - Tây Nam đóng vai trò phá hủy thân quặng.



Ảnh 5. Đồi vờ nhàu dập vỡ, thể nằm dốc đứng chứa quặng ở mỏ Góc Sấu



Ảnh 6. Mạch chalcocin đặc sít màu xanh tím xuyên cắt chéo góc các lớp đá phiến sét - vôi phong hóa màu xám vàng mỏ Góc Sấu

Thân quặng phát triển theo đồi vờ nhàu, dập vỡ của đứt gãy theo phương Tây Bắc - Đông Nam, chiều dài gần 2000m, chiều rộng 20 - 100m, góc dốc thân quặng 85° - 90° . Trong đồi vờ nhàu, dập vỡ các lớp đá bị uốn lượn phức tạp, thể nằm gần như dốc đứng, phát triển nhiều dịch trượt, đôi chỗ có thể nằm đảo ngược (ảnh 5). Khoáng vật quặng xâm tán trong các vi mạch thạch anh, calcit màu trắng hoặc trong các đồi dolomit hóa, thạch anh hóa, đôi khi xâm tán, xuyên lấp theo các thớ lớp, thớ phiến, khe nứt (ảnh 6).

Ngoài ba mỏ nêu trên, dải Biên Động - Quý Sơn còn có hàng chục điểm quặng và biểu hiện quặng. Kết quả nghiên cứu toàn vùng cũng cho cấu trúc mỏ tương tự như ba mỏ này.

2.2. Đặc điểm thành phần khoáng vật, cấu tạo, kiến trúc quặng đồng nguyên sinh khu vực nghiên cứu. [Lê Thị Thu và nnk (2018)]

Kết quả phân tích khoáng tướng, thạch học dưới kính hiển vi phân xạ và thấu quang kết hợp với các kết quả phân tích SEM tại Trường Đại học Mỏ-Địa chất cùng với việc tổng hợp các kết quả nghiên cứu trước đây cho thấy thành phần khoáng vật quặng đồng nguyên sinh dải Biên Động - Quý Sơn gồm chủ yếu các khoáng vật tennantit, bornit, chalcocin, chalcopyrit. Ngoài ra còn gặp một số các khoáng vật quặng nguyên sinh khác như: pyrit, sfalerit, glenit, molipdenit, vàng.

Tennantit($Cu_{12}As_4S_{13}$) là khoáng vật phổ biến trong tập mẫu với hàm lượng khoảng 10 %, chúng chủ yếu tồn tại dưới dạng hạt tha hình kích thước 0,1-0,4 mm tạo đám ô xâm tán cùng chalcocin, bornit trên nền phi quặng hoặc đôi khi đi cùng chalcopyrit lấp đầy trong các vi khe nứt. (ảnh 7;8;9;14)

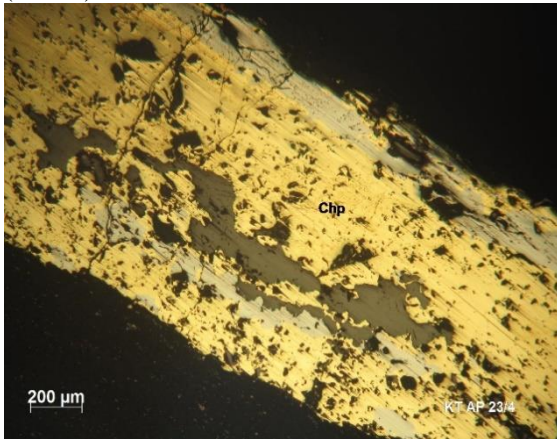
Bornit (Cu_5FeS_4): là khoáng vật có tần suất xuất hiện khá nhiều trong mẫu mặc dù hàm lượng không cao, chỉ khoảng 5 %. Bornit thường có dạng hạt tha hình với kích thước hạt dao động (0,1÷0,2) mm xâm tán không đều trên nền phi quặng hoặc tạo đám ô cùng chalcocin, tennantit xâm tán trên nền phi quặng. (ảnh 9;14)

Chalcocin (Cu_2S): có hàm lượng khoảng 3 %, chúng thường phân bố thành ô, mạch, khối đặc sít đi cùng các khoáng vật bornit, tennantit. Qua quan sát thấy chalcocin thường có dạng hạt tha hình với kích thước hạt (0,05÷0,2) mm (ảnh 9;14)

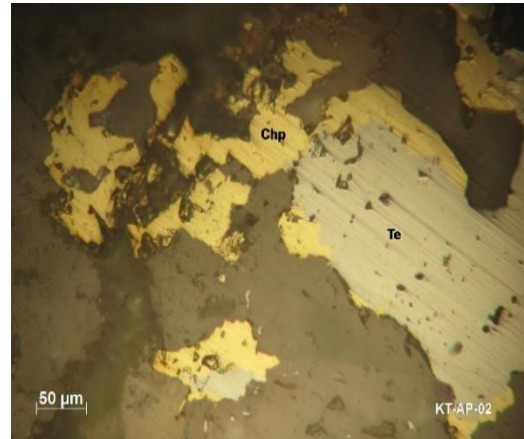
Chalcopyrit ($CuFeS_2$): xuất hiện với tần suất thấp, chỉ gặp trong 2 mẫu với hàm lượng khoảng 2 %, chúng tồn tại dưới dạng đám ô hoặc lấp đầy trong các vi khe nứt của khoáng vật phi quặng với kích thước hạt (0,02÷0,05) mm, kích thước mạch >1 mm. (ảnh 7;8)

Pyrit (FeS_2): gặp phổ biến trong quặng, dưới dạng các hạt tha hình đến nửa tự hình kích thước từ 0,1-0,2mm. Chúng thường cộng sinh với thạch anh, hoặc đôi khi phân bố dưới dạng các đám ô nhỏ xâm tán trên nền phi quặng. (ảnh 11)

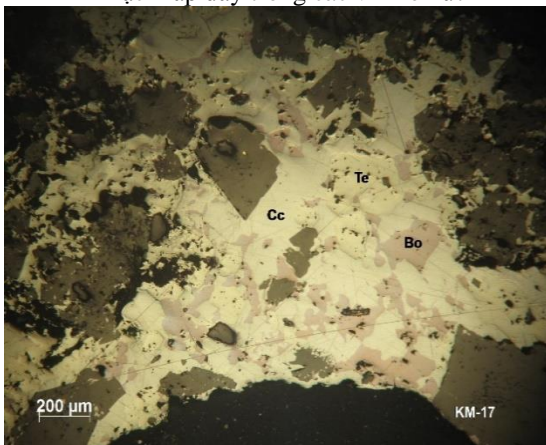
Galenit (PbS_2) và **sphalerit** (ZnS_2): là hai khoáng vật nguyên sinh của chì và kẽm trong quặng gặp không nhiều, dưới dạng các hạt tha hình đến nửa tự hình, tập trung thành từng đám, ô xâm tán. Chúng gặp không nhiều trong quặng, xấp xỉ 1-2%. Thường cộng sinh với chalcocin, chalcopyrit, tetraedrit, bornit... (ảnh 12)



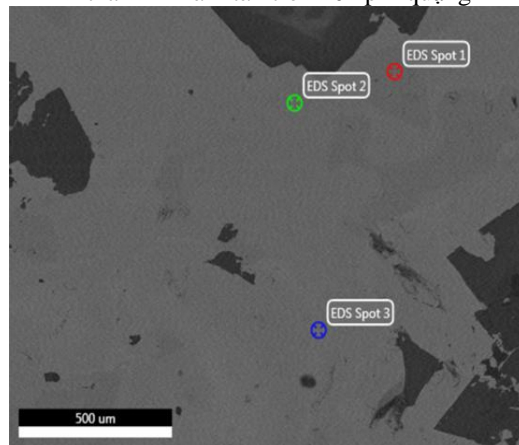
Ảnh 7. Chalcopyrit (Chp) và tennantit (Te) tạo mạch lấp đầy trong các vi khe nứt



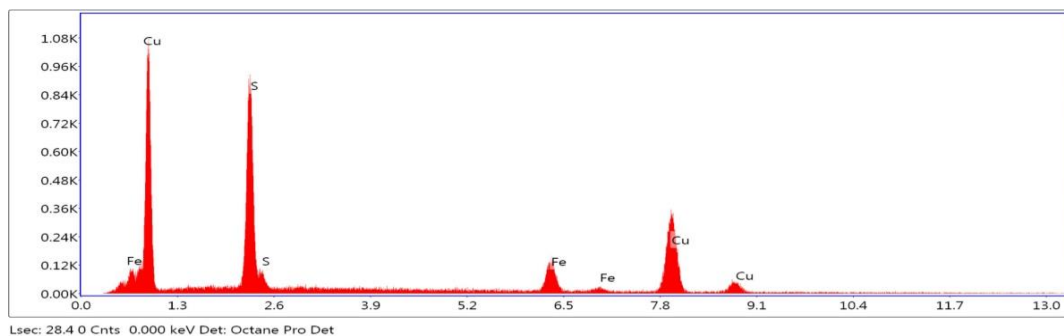
Ảnh 8. Chalcopyrit (Chp) và tennantit (Te) hạt tha hình xâm tán trên nền phi quặng



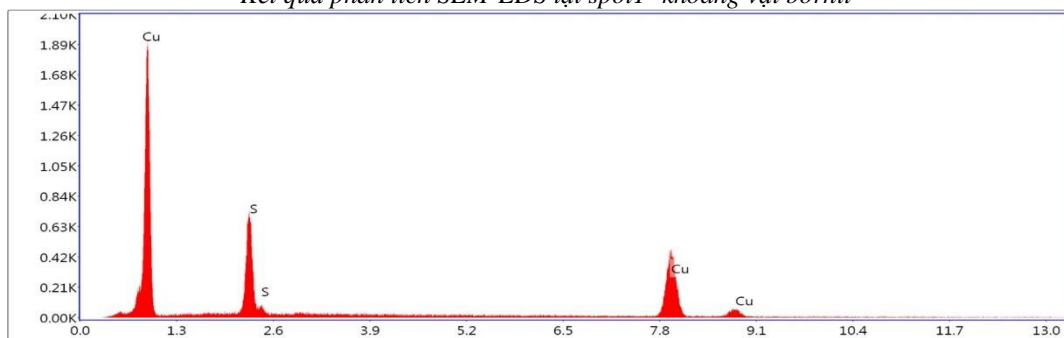
Ảnh 9. Bornit (Bo), chalcocin (Cc), Teannantit (Te) tạo đám ô xâm tán trên nền phi quặng



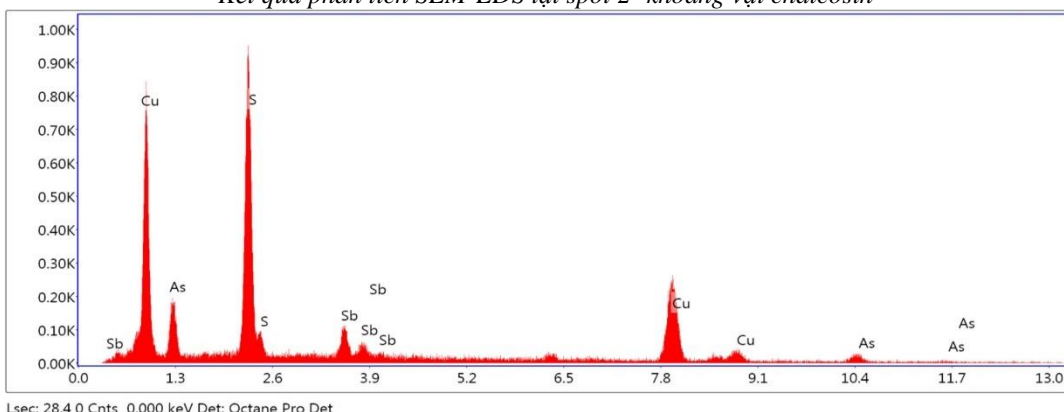
Ảnh 10. Các khoáng vật mẫu KT-17 chụp dưới kính hiển vi điện tử quét SEM và các điểm xác định thành phần các nguyên tố khoáng vật



Kết quả phân tích SEM-EDS tại spot 1- khoáng vật bornit

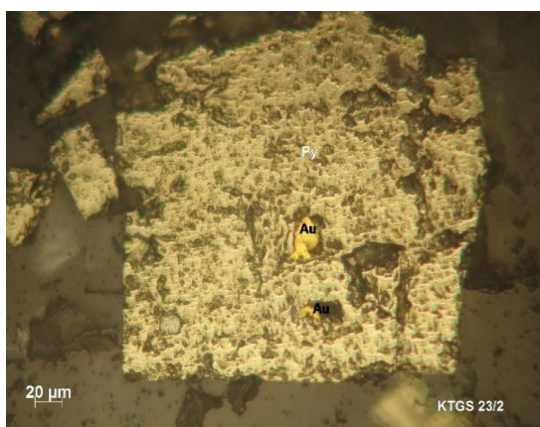


Kết quả phân tích SEM-EDS tại spot 2- khoáng vật chalcocin

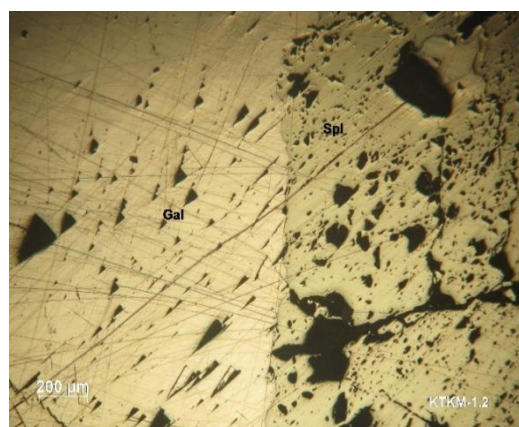


Kết quả phân tích SEM-EDS tại spot 3- Khoáng vật tennantit

Vàng tự sinh (Au): gặp 2-3 vi hạt, chúng thường tồn tại dưới dạng các bao thể nhỏ, xâm tán trên nền pyrit với kích thước hạt 0,01-0,02mm. (ảnh 11)



Ảnh 11. Vàng tự sinh (Au) xâm tán trên nền pyrit (Py)

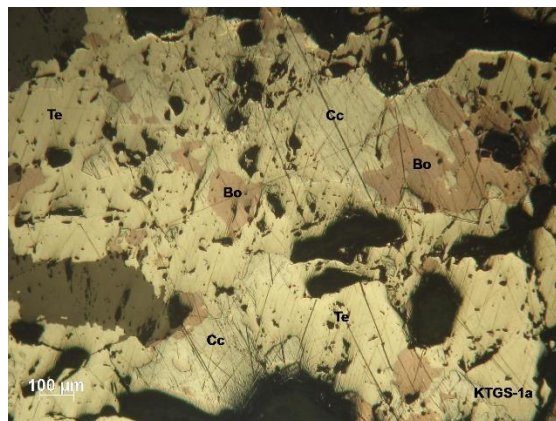


Ảnh 12. Ranh giới phẳng giữa sphalerit (Spl) và galenit (Gal)

Đặc điểm cấu tạo quặng: Kết quả nghiên cứu cho thấy, quặng đồng nguyên sinh trong dải Biển Động - Quý Sơn có các dạng cấu tạo đặc trưng là: cấu tạo ổ, cấu trúc xâm tán, cấu tạo dải...



Ảnh 13. Chalcocit tạo mạch trong đá phiến sét-vôi mỏ Góc Sáu (Anh Phong)



Ảnh 14. Bornit (Bo), chalcocit (Cc), tennantit (Te) hạt tha hình, tạo đám ổ xâm tán trên nền phi quặng

Đặc điểm kiến trúc quặng: Kiến trúc phổ biến của quặng đồng nguyên sinh trong khu vực nghiên cứu là kiến trúc hạt tha hình, ít hơn là kiến trúc hạt nửa tự hình, kiến trúc hạt gặm mòn. (ảnh 8;9;11;14)

2.3. Đặc điểm các bao thể trong thạch anh của quặng đồng khu vực nghiên cứu

Trong thạch anh của tập mẫu phân tích chỉ gặp các bao thể nguyên sinh, gồm chủ yếu là bao thể lỏng-khí, ít hơn có bao thể khí- lỏng, bao thể khí (Bảng 1)

Bảng 1. Kết quả phân tích bao thể trong thạch anh

Số hiệu mẫu	Nhiệt độ đồng hóa bao thể theo kiểu quặng thạch anh -đồng-sulfur đa kim (0C)
ĐB 02	200-254
GS 01	220-245
ĐĐ 02	205-280
KM 01	220-253
GS 1b	207-248
GS 05	200-240

Kết quả phân tích bao thể cho thấy nhiệt độ thành tạo quặng đồng trong khu vực nghiên cứu không cao, dao động trong khoảng 200-280⁰C.

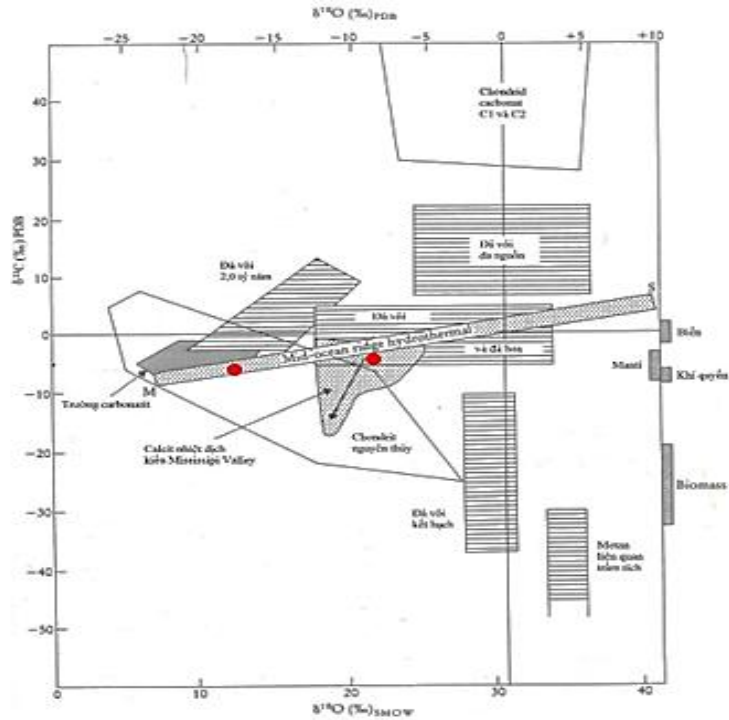
2.4. Kết quả phân tích đồng vị

Khu vực nghiên cứu cho tới thời điểm này chưa có công trình nghiên cứu nào đề cập đến kết quả phân tích đồng vị S, O hay C. Kết quả nghiên cứu bước đầu về đồng vị $\delta^{13}\text{C}$ và $\delta^{18}\text{O}$ trong khu vực nghiên cứu được thể hiện trong bảng (2)

Bảng 2. Kết quả phân tích đồng vị $\delta^{13}\text{C}$ và $\delta^{18}\text{O}$

Số hiệu mẫu	Khoáng vật	Đồng vị	Kết quả
ĐB 12	Canxit	$\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$, ‰	-3.5
ĐB 34	Canxit	$\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$, ‰	-5.4
ĐB 12	Canxit	$\delta^{18}\text{O}_{\text{VPDB}}$, ‰	21.4
ĐB 34	Canxit	$\delta^{18}\text{O}_{\text{VPDB}}$, ‰	13.9

Kết quả phân tích trên được đối sánh trên biểu đồ tương quan giữa $\delta^{13}\text{C}$ và $\delta^{18}\text{O}$ phân loại carbonat theo nguồn gốc thành tạo (của Rollinson, 1993) (Hình 1) đã cho thấy tổ hợp cộng sinh khoáng vật nguyên sinh thuộc kiểu nhiệt dịch Mississipi Valley và kiểu nhiệt dịch Sóng núi giữa Đại dương.



Hình 1. Biểu đồ tương quan giữa $\delta^{13}\text{C}$ và $\delta^{18}\text{O}$ phân loại cacbonat theo nguồn gốc thành tạo (theo Rollinson, 1993)

2. Kết quả và thảo luận

Kết quả nghiên cứu về cấu trúc mỏ khoáng, hình thái thân quặng, thành phần khoáng vật, thành phần hóa học, nhiệt độ thành tạo cũng như cấu tạo, kiến trúc quặng đồng trong vùng nghiên cứu mang đặc trưng của mỏ nhiệt dịch. Hệ thống đứt gãy phương Tây Bắc - Đông Nam ở dưới sâu có thể đóng vai trò kênh dẫn dung dịch quặng, còn nhánh của chúng và các đới dập vỡ phía trên đóng vai trò chứa quặng. Các trầm tích lục nguyên carbonat hạt mịn đóng vai trò chứa và chắn quặng.

3. Kết luận

Các đá tham gia vào cấu trúc các mỏ quặng đồng dải Quý Sơn - Biển Động chủ yếu là cát kết, bột kết, đá phiến sét, đá phiến sét - vôi, đá phiến vôi - sét, xen ít lớp đá vôi vi hạt, đá vôi - sét chứa bột, đá vôi dolomit hóa, ... thuộc phân hệ tầng Mẫu Sơn trên (T_3cms_3). Các thân quặng dạng mạch, mạng mạch, thấu kính, ổ, ... được khống chế chặt chẽ bởi hệ thống đứt gãy Tây Bắc - Đông Nam còn bị hệ thống đứt gãy Đông Bắc - Tây Nam chia cắt, phá hủy. Thành phần khoáng vật quặng nguyên sinh gồm tennantit, bornit, chalcocin, chalcopyrit. Ngoài các khoáng vật trên còn gặp pyrit, galenit, sphalerit, vàng tự sinh. Cấu tạo, kiến trúc quặng đồng chủ yếu là cấu tạo xâm tán, cấu tạo dải, ... kiến trúc hạt tha hình, hạt nửa tự hình, hạt gặm mòn, ... Kết quả phân tích nhiệt bao thể cho thấy nhiệt độ thành tạo quặng hóa đồng dải Biển Động - Quý Sơn nằm trong khoảng 200-280°C tương đương với kiểu mỏ nhiệt dịch nhiệt độ trung bình. Kết quả phân tích đồng vị $\delta^{13}\text{C}$ và $\delta^{18}\text{O}$ cũng đã chứng tỏ về tổ hợp cộng sinh khoáng vật nguyên sinh được thành tạo trong quá trình quặng hóa nhiệt dịch. Còn nguồn cung cấp vật chất nguyên thủy cho việc thành tạo quặng đồng trong khu vực nghiên cứu sẽ được tập thể tác giả tiếp tục đầu tư nghiên chi tiết và sẽ công bố trong các bài báo tiếp theo.

Lời cảm ơn

Nhóm tác giả bài báo trân trọng cảm ơn Ban giám đốc, các nhà chuyên môn, công nhân ở các mỏ Gốc Sấu, Khuôn Mười, Đồng Bura, vì những giúp đỡ trong quá trình khảo sát, nghiên cứu và thu thập mẫu.

Tài liệu tham khảo

Nguyễn Xuân Bao, Phạm Đình Long, Trần Đức Lương (1979), "Những nét khái quát về địa chất Việt Nam", *Tạp chí địa chất* 146:5.

Nguyễn Văn Bình, Phạm Văn Trường (2003), "Về chu kỳ kiến tạo Indosini ở miền Bắc Việt Nam" *Tạp chí Địa chất*, loạt A, Số 291/11- 12/2005, 21-26.

Trần Bình Chư (Chủ biên), Đinh Hữu Minh (Đồng chủ biên) và nnk, 2013. Giáo trình "Địa chất các

mỏ khoáng công nghiệp kim loại". Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội.

Nguyễn Văn Hoàn và nkk, 1986. *Hiệu đính loạt tờ bản đồ địa chất Đông Bắc Việt Nam, tỷ lệ 1:200.000*. Lưu Cục Địa chất, Hà Nội.

Lê Thị Thu, Đỗ Văn Nhuận, Hoàng Thị Thoa (2018), "*Đặc điểm thành phần khoáng vật, cấu tạo, kiến trúc quặng đồng dải Biển Động-Quý Sơn*", *Tạp chí Công nghiệp mỏ*, Số 5/2018, 49-56.

Trần Văn Trị & Vũ Khúc (Đồng chủ biên) và nkk, 2009. *Địa chất và Tài nguyên Việt Nam*, Nhà xuất bản Khoa học tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội.

Trần Văn Trị, Nguyễn Xuân Bao, 2008. *Các đơn vị kiến tạo chính ở Việt Nam*.

Đoàn Kỳ Thụy và nkk, 1976. *Báo cáo kết quả đo vẽ tờ Địa chất và khoáng sản tờ Lạng Sơn, tỷ lệ 1:200.000*. Trung tâm thông tin lưu trữ Địa chất, Hà Nội.

Nguyễn Trí Vát và nkk, 1997. *Báo cáo kết quả đo vẽ địa chất và tìm kiếm khoáng sản tỷ lệ 1:50.000 nhóm tờ Thanh Mội*. Trung tâm thông tin lưu trữ Địa chất, Hà Nội.

ABSTRACT

Characteristics of material composition and physical-chemical conditions for forming primary copper ore in Bien Dong -Quy Son stretch of An Chau basin

Le Thị Thu ^{1*}, Đỗ Văn Nhuận¹, Trần Ngọc Thái², Hoàng Thị Thoa¹

¹ *Hanoi University of Mining and Geology*

² *General Geology of Vietnam*

Copper ore of Bien Dong - Quy Nhon in particular and An Chau Basin in general have been identified but type of created origin of the ore and its distribution hasn't been clarified. Recently, new assumptions have mentioned regarding to distribution of the copper ore in sedimentary rocks of Dong Son- Quy Son can identify that copper ore bodies in the study area were mainly distributed in sand-powdered rocks, clay, clay-silt in third assise of Mau Son formation (T₃cms₃). In this paper combination between traditional and modern research methods such as fieldwork, section, mineralography, ICPMS and SEM showed that ore mineral composition, structure of copper ore in Bien Dong - Quy Son stretch included, etc. The mineralogical composition of the Bien Dong-Quy Son copper ore consists of tennantite, bornite, chalcocine, chalcopyrite with copper content ranging from 0.01 to 29.01%, average 1.44 %. There are also pyrite, galenite, sphalerite, gold. The structure of copper ores are mainly dissipation, stretch structure, Ore texture allomorphism, hypidioblast, corrosion. Thermal analysis results showed that temperature created copper ore in Bien Dong-Quy Son was range from 200 to 280°C. In addition to the above results, some isotope analyzes will be published. The results provide a scientific basis to attract geological and mineral investors to explore and exploit valuable copper ore resources in the study area.

Keywords: Copper ore; Bien Dong-Quy Son; An Chau basin



HA NOI - GEOSEA 2018

ISBN: 978-604-913-751-8



9 786049 137518

NOT SOLD