

HAI KIỂU NGUỒN GỐC QUẶNG SẮT VÀ TRIỂN VỌNG CỦA CHÚNG Ở VÙNG HƯNG KHÁNH - LÀNG MỸ - TÂN AN, TỈNH YÊN BÁI

BÙI CHÍ TIỀN, PHẠM THANH BÌNH

Liên đoàn Bản đồ Địa chất miền Bắc, Bộ Địa chất, Long Biên, Hà Nội.

Tóm tắt: *Quặng sắt vùng Hưng Khánh - Làng Mỹ - Tân An, tỉnh Yên Bái đã được tìm kiếm tỷ mỉ và nghiên cứu trong nhiều công trình chuyên đề khác nhau. Tuy nhiên, các kết quả công bố trước đây về nguồn gốc và vị trí của quặng sắt còn có nhiều quan điểm khác nhau. Kết quả đo vẽ lập bản đồ địa chất và điều tra khoáng sản tỉ lệ 1:50.000 nhóm tờ Văn Chấn năm 2008, kết hợp với các kết quả điều tra, thăm dò quặng sắt hiện có, đã xác nhận có 2 kiểu loại hình, đó là: quặng sắt nguồn gốc biến chất và nguồn gốc nhiệt dịch. Tiềm năng quặng sắt trong vùng Hưng Khánh - Làng Mỹ - Tân An rất lớn. Nhà nước cần có kế hoạch điều tra thăm dò nhằm định hướng cho công tác thăm dò, khai thác và sử dụng hợp lý quặng sắt, đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững ngành luyện kim đen.*

ĐẶT VẤN ĐỀ

Quặng sắt phân bố trong vùng Hưng Khánh - Làng Mỹ - Tân An, tỉnh Yên Bái thuộc phạm vi lập bản đồ địa chất và điều tra khoáng sản nhóm tờ Văn Chấn tỷ lệ 1/50.000 được biết đến từ những năm 1960-1970, song vấn đề nguồn gốc và vị trí của quặng sắt trong thành tạo đá biến chất cổ vẫn đang còn nhiều ý kiến khác nhau [1, 3, 6].

Các kết quả nêu trong bài báo này do các nhà địa chất lập bản đồ địa chất và điều tra khoáng sản tỷ lệ 1/50.000 nhóm tờ Văn Chấn thu thập năm 2008-2009, xử lý, luận giải và tổng hợp các kết quả điều tra của Nguyễn Văn Đễ [6] tìm kiếm sắt vùng Làng Mỹ - Hưng Khánh, Đoàn Thế Sáng [1] tìm kiếm tỷ mỉ mỏ sắt Làng Mỹ, Nguyễn Vĩnh [7] lập bản đồ địa chất và khoáng sản tờ Yên Bái tỷ lệ 1/200.000, Nguyễn Đình Hợp [5] lập bản đồ địa chất và khoáng sản nhóm tờ Thanh Sơn - Thanh Thủy và Nguyễn Công Lượng [4] lập bản đồ địa chất và khoáng sản nhóm tờ Vạn Yên tỷ lệ 1/50.000.

Trên những cơ sở phân tích đặc điểm cấu trúc địa chất và đặc điểm thành phần quặng phân bố, các tác giả đã phân chia được 2 kiểu loại hình nguồn gốc quặng sắt.

I. SƠ LƯỢC VỀ CẤU TRÚC ĐỊA CHẤT

Vùng quặng sắt Hưng Khánh - Làng Mỹ - Tân An nằm ở phía ĐN phức nếp vòng Phan Si Pan, chạy dọc theo rìa ĐB đứt gãy Nghĩa Lộ - Phù Yên phương TB-ĐN (Hình 1).

1. Địa tầng

Chiếm phần lớn diện tích vùng nghiên cứu là các thành tạo trầm tích biến chất hệ tầng Suối Chiềng (AR-PP sc) đặc trưng bởi các đá gneis amphibol, đá phiến thạch anh - mica bị migmatit hóa (dạng lớp) khá mạnh xen quartzit-magnetit. Chuyển tiếp lên trên hệ tầng Suối Chiềng là các đá quartzit, đá phiến thạch anh-felspat-mica±granat±disthen xen thấu kính đá hoa thuộc hệ tầng Sin Quyền (PP-MP sq). Thứ yếu là thành tạo hệ tầng Bền Khê (ε-O₁ bk) gồm đá phiến sét màu đen,

cấu tạo phân dải thanh xen quartzit màu trắng dạng hạt đường, có quan hệ kiến tạo với các thành tạo biến chất cổ.

Các trầm tích lục nguyên hạt mịn thuộc hệ tầng Sông Mua ($D_1 sm$), lục nguyên hạt thô xen hạt mịn hệ tầng Bản Nguồn ($D_1 bn$), thành tạo carbonat hệ tầng Bản Páp ($D_2 bp$) phân bố tại rìa vùng quặng sắt, không trực tiếp tham gia vào cấu trúc vùng quặng.

Phủ bất chỉnh hợp lên trên các thành tạo nêu trên là cuội kết đa khoáng, cát kết, cát bột kết, sét bột kết, đá phiến sét xen sét than, than đá thuộc hệ tầng Suối Bàng ($T_{3n-r sb}$).

Các trầm tích Đệ tứ (Q) gồm thành tạo nguồn gốc aluvi (a), aluvi-proluvi (ap), proluvi-deluvi (pd) phân bố ở lòng, ven lòng suối lớn và ở các thung lũng nhỏ giữa núi.

2. Các thành tạo magma xâm nhập

Các thành tạo magma xâm nhập rất phức tạp, có tuổi từ Proterozoi (plagiogranit, granitogneis phức hệ Ca Vịnh - pG/PP cv), Paleozoi (granitoid giàu feldspat kali phức hệ Bản Ngâm - PZ₂ bn), Mesozoi (gabbro, gabbrodiabas phức hệ Ba Vì - T₁ bv) và các đá mạch diabas, pegmatit, aplit chưa rõ tuổi.

2.1. Phức hệ Ca Vịnh (pG/PP cv): Thành tạo granitoid của phức hệ Ca Vịnh đặc trưng bởi cấu tạo gneis (migmatit) có mối liên quan mật thiết với hệ tầng Suối Chiềng (AR-PP sc). Ranh giới của chúng với hệ tầng Suối Chiềng không rõ và không thấy chúng xuất hiện ở diện phân bố của hệ tầng Sin Quyền (PP-MP sq).

Thành phần của phức hệ tương đối đơn điệu gồm các đá plagiogranit, tonalit, diorit thạch anh. Các đá thường có cấu tạo dải song song, dải vi uốn nếp, rất ít gặp cấu tạo khối, có năng tính phóng xạ 8-15 $\mu R/h$.

2.2. Phức hệ Bản Ngâm (G/PZ₂ bn): Granitoid có cấu tạo dạng khối thuộc phức hệ Bản Ngâm tạo thành các thể xâm nhập có dạng kéo dài, diện lộ nhỏ từ vài mét vuông tới vài chục mét vuông và có quan hệ xuyên cắt hoặc xuyên cắt giả chỉnh hợp theo mặt phân phiến của các đá bị xuyên cắt thuộc các hệ tầng Suối Chiềng, Sin Quyền và Bến Khế. Trong quá trình thành tạo, chúng được chia thành 2 pha xâm nhập.

- *Pha 1:* phổ biến ở hầu hết các khối, gồm các đá granit, granit biotit, syenit thạch anh.

- *Pha 2:* gồm các đá aplit-granit, pegmatit-granit là những mạch nhỏ, kéo dài hàng chục mét xuyên cắt theo phương cấu trúc chung của các thành tạo có trước.

Liên quan tới granit phức hệ Bản Ngâm có các dị thường xạ mặt đất đạt cường độ 100 $\mu R/h$.

2.3. Phức hệ Ba Vì (G^b/T₁ bv): gồm các đá pyroxenit, gabbro, gabbrodiabas tạo thành các thể dạng mạch kích thước đến một vài chục mét, phân bố rải rác, xuyên cắt các thành tạo của các hệ tầng Suối Chiềng (AR-PP sc), Sin Quyền (PP-MP sq), Bến Khế (ϵ -O₁ bk) và phức hệ magma Bản Ngâm (G/PZ₂ bn).

2.4. Các thành tạo thể tường và đá mạch không xác định tuổi: Các thành tạo diabas, pegmatit và aplit có kích thước nhỏ xuyên cắt các thành tạo từ cổ đến trẻ; chúng thường không bị biến đổi hoặc ít bị biến đổi.

3. Về biến chất

3.1. Biến chất khu vực: Các đá của hệ tầng Suối Chiềng bị biến chất đến tương epidot-amphibolit, đặc trưng bởi các khoáng vật cộng sinh: hornblende, epidot, mica; quá trình siêu biến

chất gneis hóa, migmatit hóa và bị uốn lượn vò nhàu mạnh mẽ tạo thành nhiều nếp uốn, vì uốn nếp phức tạp. Liên quan mật thiết với hệ tầng là quartzit magnetit.

Các đá của hệ tầng Sin Quyền có mức độ biến chất tương tự, nhưng quá trình migmatit hóa, gneis hóa biểu hiện yếu hơn.

3.2. Biến chất tiếp xúc: Các biến đổi rìa ở các thể magma xâm nhập phân bố trong vùng là rất mờ nhạt. Tuy nhiên, tại ranh giới xuyên cắt của các thể xâm nhập phức hệ Ba Vì với đá phiến sét của hệ tầng Bến Khế thường gặp các đới sừng hóa có bề rộng 0,1-0,3 m.

4. Cấu trúc

4.1. Đứt gãy: Trong vùng phát triển nhiều hệ thống đứt gãy theo các phương khác nhau, trong đó hệ thống đứt gãy phương TB-ĐN phát triển mạnh nhất, chúng thường là ranh giới kiến tạo giữa các thể địa chất. Các hệ thống đứt gãy phương ĐB-TN, á kinh tuyến phát triển kém hơn; chúng thường làm phức tạp hóa bình đồ cấu trúc. Ở một số nơi giao nhau của các hệ thống đứt gãy có các tụ khoáng hematit-magnetit có giá trị. Song một số hệ thống đứt gãy lại làm phức tạp hóa thân quặng (Hình 2).

4.2. Uốn nếp: Các lớp đá thuộc các hệ tầng nêu trên bị biến dạng đa pha theo đường phương và hướng dốc, tạo nên các nếp uốn rất phức tạp (Hình 3). Tuy nhiên, phương chung của các trục nếp uốn phổ biến theo phương TB-ĐN, tương tự phương kéo dài của phức nếp vòng Phan Si Pan trên bình đồ cấu trúc miền Tây Bắc Bộ.

II. HAI KIỂU LOẠI HÌNH VÀ NGUỒN GỐC QUẶNG SẮT

Các kết quả điều tra mới cùng với nguồn tài liệu trước đây cho thấy quặng sắt trong vùng thuộc 2 kiểu nguồn gốc: quartzit magnetit nguồn gốc biến chất và hematit-magnetit nguồn gốc nhiệt dịch (Bảng 1).

1. Quặng sắt nguồn gốc biến chất

Quặng sắt nguồn gốc biến chất là trầm tích bị biến chất đặc trưng bởi kiểu quặng quartzit magnetit. Loại quặng sắt này phân bố khá rộng rãi tạo thành dải kéo dài phương TB-ĐN từ Hưng Khánh - Làng Mỹ - Tân An, tỉnh Yên Bái, vùng Suối Bằng, huyện Yên Lập, vùng Tân Sơn, huyện Thanh Sơn, tỉnh Phú Thọ đến vùng Đà Bắc, tỉnh Hòa Bình. Các thân quặng phân bố tại đây có dạng vĩa, thấu kính với bề dày từ vài chục centimet tới một vài chục mét, nằm chỉnh hợp với đá vây quanh. Đá vây quanh quặng chủ yếu là đá phiến thạch anh - hai mica, quartzit, đá phiến thạch anh-felspat-muscovit thuộc phần trên của hệ tầng Suối Chiềng (AR-PP sc). Tuy nhiên, ở một vài nơi vây quanh quặng là gneis, plagiogneis, sản phẩm của quá trình siêu biến chất từ thực thể của các đá vây quặng nói trên. Nhìn chung, các thân quặng có cùng đặc điểm biến dạng với đá vây quanh: vò nhàu, uốn nếp đa dạng, ép phiến với thể nằm dốc (50- >80°).

Theo kết quả đo địa vật lý của nhóm tờ Văn Chấn, đa số các điểm dị thường từ trùng với các thân quặng có giá trị ΔT_a từ -2000 đến +3000 nT, trong đó trường từ phong địa phương thay đổi từ vài chục đến 200 nT.

Khoáng vật tạo quặng: chủ yếu là magnetit (40-50%), hematit thứ yếu (1-5%). Magnetit màu xám đen đến đen, thường hạt nhỏ, đường kính hạt ($d = 0,05-0,6$ mm), hình dạng hạt: tha hình, nửa tự hình hoặc hạt biến tính.

Khoáng vật phi quặng: chủ yếu là thạch anh (50-55%) dạng hạt, độ mài tròn tương đối tốt nhưng độ cầu kém.

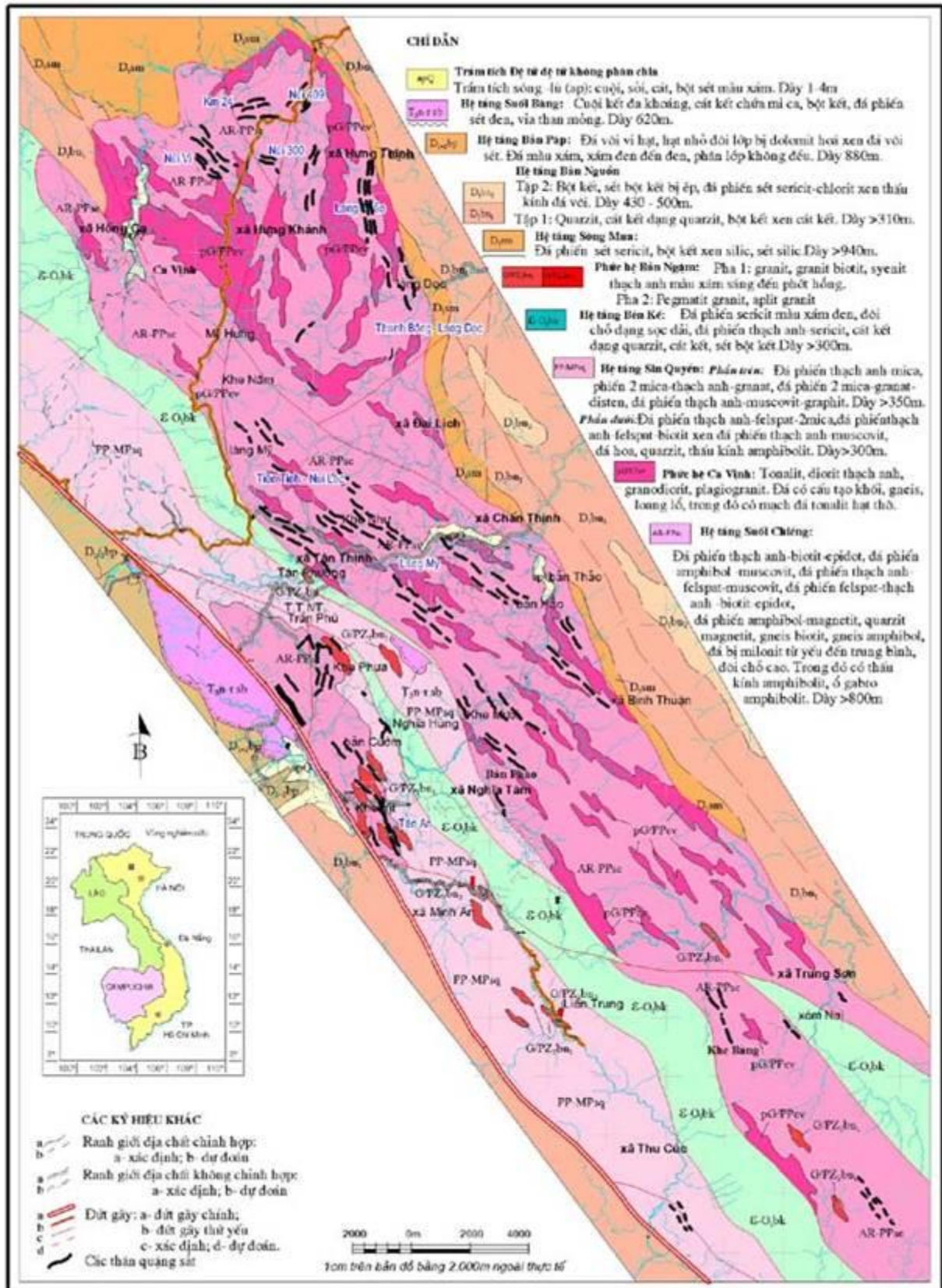
Quặng có cấu tạo phân dải gồm những vi dải (<1-3 mm) magnetit và vi dải (1-3,5 mm) thạch anh nằm đan xen dạng nhịp (Hình 4, 5).

Quặng có hàm lượng (%): Fe = 20-50%, P = 0,01-0,17, S = 0,01-0,02, Zn = 0,01.

2. Quặng sắt nguồn gốc nhiệt dịch

Loại quặng nguồn gốc nhiệt dịch đặc trưng bởi kiểu quặng hematit-magnetit phân bố khá tập trung ở các khu Khe Phưa (Đội 19-5, Đội 8 thuộc Nông trường chè Trần Phú), Bản Phào, Đồng Mãng, huyện Văn Chấn, tỉnh Yên Bái. Kiểu quặng này đặc trưng bởi các thân quặng có hình dạng mạch phân nhánh, mạch tỏa tia, thấu kính, ổ, bướu, trụ, ... Bề dày các thân quặng từ 0,3 đến >15 m, rất không ổn định theo phương và hướng cắm. Các thân quặng có quan hệ xuyên cắt hoặc giả chỉnh hợp với đá vây quanh thuộc các hệ tầng Suối Chiềng, Sin Quyền, Bến Khế và phức hệ magma Ca Vịnh (Hình 6-8).

HÌNH 1: BẢN ĐỒ ĐỊA CHẤT - KHOÁNG SẢN
VÙNG HUNG KHÁNH - LÃNG MỸ - TÂN AN





Hình 2. Đứt gãy trượt bằng trái làm dịch chuyển vỉa quặng sắt quarzit magnetit (Fe - vỉa quặng sắt)



Hình 3. Thành tạo biến chất hệ tầng Suối Chiềng bị uốn nếp phức tạp.



Hình 4. Quarzit magnetit cấu tạo phân dải tại khu Tân An.



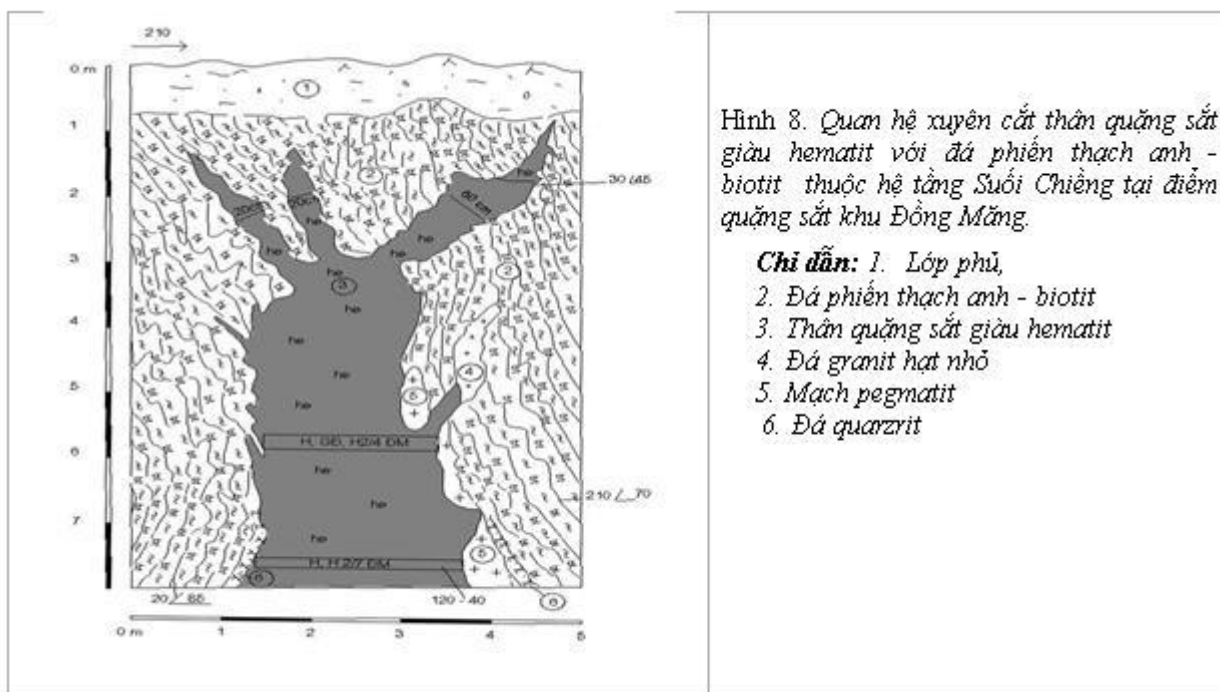
Hình 5. Một phần lộ thân quặng quarzit magnetit tại Bản Bưu.



Hình 6. Một phần lộ thân quặng hematit-magnetit tại Nông trường Trăn Phú.



Hình 7. Một phần lộ thân quặng hematit-magnetit tại Khe Phư.



Bảng 1. So sánh quặng sắt nguồn gốc biến chất và nguồn gốc nhiệt dịch khu Tân An

Đặc điểm	Nguồn gốc biến chất	Nguồn gốc nhiệt dịch
Hình dáng thân quặng	Dạng lớp, dày từ vài chục cm tới hàng chục mét, ổn định theo phương kéo dài tới hàng nghìn mét	Thấu kính, mạch phân nhánh, mạch tỏa tia, không ổn định theo phương
Đặc điểm phân bố	Nằm chỉnh hợp và bị biến dạng uốn nếp khớp đều với đá vây quanh, định vị trong hệ tầng Suối Chiềng (AR-PPsc)	Xuyên cắt hoặc giả chỉnh hợp với đá vây quanh (hệ tầng Suối Chiềng, Sin Quyền, Bến Khé)
Loại quặng	Quarzit magnetit	Hematit-magnetit
Cấu tạo quặng	Dạng dải mỏng, dải xâm tán, xâm tán định hướng	Đặc xít, dạng vảy nhỏ
Kiến trúc quặng	Hạt tha hình, nửa tự hình hoặc biến tinh	Dạng kim, dạng sợi, dạng que hoặc hạt nửa tự hình
Khoáng vật quặng	Magnetit (d: 0,05-0,6 mm). Hematit rất ít	Hematit chủ yếu, magnetit (<0,15 mm) rất ít
Khoáng vật phi quặng	Thạch anh dạng hạt (d: nhỏ-vừa) chiếm <50-65%	Thạch anh dạng kim, que hoặc hạt.
Phân bố khoáng vật	Khoáng vật tạo quặng, tạo đá, phân bố khá đồng nhất sắp xếp song song định hướng theo phương cấu trúc	Khoáng vật tạo quặng và tạo đá không đồng nhất
Thành phần có lợi	Hàm lượng trung bình tổng sắt: $\Sigma Fe = 31,5\%$	Hàm lượng trung bình tổng sắt: $\Sigma Fe = 51,2\%$
Thành phần có hại.	$P \leq 0,08\%$, $S \leq 0,02\%$	$P \leq 0,05\%$; $S \leq 0,05\%$
Khoáng vật phụ	Granat, amphibol	Có xâm tán khoáng vật sulfur
Quy mô	Lớn	Nhỏ

Quặng màu xám thép, ánh kim mạnh, độ từ tính yếu tới trung bình, thường có cấu tạo đặc xít, vảy nhỏ hoặc vảy nhỏ - trung bình.

Khoáng vật quặng: chủ yếu hematit (70-75%), thứ yếu magnetit (10-15%).

Khoáng vật phi quặng: thạch anh (12-20%) dạng kim, que, sợi, mạch, hạt.

Hàm lượng quặng (%): Fe = 40-70; P = 0,01-0,05; S = 0,01-0,04; Zn = 0,01.

KẾT LUẬN

1. Đã có phát hiện mới các điểm biểu hiện sắt ở Tân An và dựa trên tổng hợp tài liệu điều tra, thăm dò hiện có đã phân loại quặng sắt ở vùng Hưng Khánh - Làng Mỹ - Tân An thuộc 2 kiểu nguồn gốc: quặng sắt quartzit magnetit nguồn gốc biến chất và quặng sắt hematit-magnetit nguồn gốc nhiệt dịch.

2. Kiểu quặng sắt nguồn gốc biến chất đặc trưng bởi các thân quặng quartzit magnetit dạng vĩa phân bố chỉnh hợp hoặc tương đối chỉnh hợp với tầng đá biến chất hệ tầng Suối Chiềng, có hàm lượng sắt thuộc loại trung bình đến nghèo, có quy mô lớn.

3. Kiểu quặng sắt nguồn gốc nhiệt dịch đặc trưng bởi các thân quặng dạng mạch hình dạng phức tạp, thường nằm trong các khe nứt, đới dập vỡ kiến tạo có quan hệ xuyên cắt rõ với các tầng đá biến chất Tiền Cambri và hệ tầng Bến Khế, có thành phần gồm hematit là chủ yếu, ít magnetit, các thân quặng có quy mô nhỏ, nhưng hàm lượng sắt cao.

4. Các thân quặng sắt không lớn bị uốn nếp và bị phá huỷ bởi các đứt gãy muộn. Do vậy, cần đầu tư điều tra làm rõ cấu trúc địa chất, đặc điểm phân bố các thân quặng làm cơ sở cho việc thiết kế thăm dò tiếp theo.

Để hoàn thành bài báo này, các tác giả đã nhận được sự giúp đỡ và cung cấp tài liệu từ các đồng nghiệp của đề án Đo vẽ lập bản đồ địa chất và điều tra khoáng sản tỷ lệ 1:50.000 nhóm tờ Văn Chấn và Lãnh đạo Liên đoàn Bản đồ Địa chất Miền Bắc. Nhân dịp công bố bài báo, các tác giả xin chân thành cảm ơn sự giúp đỡ quý báu đó.

VĂN LIỆU

1. **Đoàn Thế Sáng, 1971.** Báo cáo Kết quả tìm kiếm tỉ mỉ mỏ sắt Làng Mỹ (Văn Chấn, tỉnh Yên Bái). *Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.*

2. **Dovjikov A.E. (Chủ biên), 1971.** Địa chất miền Bắc Việt Nam. *Tổng cục Địa chất, Hà Nội (bản tiếng Việt).*

3. **La Mai Sơn, Phạm Thanh Bình, Nguyễn Văn Can.** Một số thông tin mới về các thành tạo địa chất Tiền Cambri vùng Hưng Khánh - Minh An, tỉnh Yên Bái. *TC Địa chất, A/310 : Hà Nội.*

4. **Nguyễn Công Lượng (Chủ biên), 1995.** Báo cáo Địa chất và khoáng sản nhóm tờ Vạn Yên tỷ lệ 1/50.000. *Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.*

5. **Nguyễn Đình Hợp (Chủ biên), 1977.** Báo cáo Địa chất và khoáng sản nhóm tờ Thanh Sơn - Thanh Thủy tỷ lệ 1/50.000. *Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.*

6. **Nguyễn Văn Đễ, 1970.** Báo cáo chuyên đề Tìm kiếm sắt vùng Làng Mỹ - Hưng Khánh tỷ lệ 1/50.000. *Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.*

7. **Nguyễn Vĩnh (Chủ biên), 1924.** Địa chất và khoáng sản tờ Yên Bái. *Thuyết minh tờ Bản đồ địa chất Yên Bái tỷ lệ 1/200.000. Cục ĐC&KS Việt Nam, Hà Nội.*

8. Trần Đức Lương, Nguyễn Xuân Bao (Đồng chủ biên), 1988. Bản đồ Địa chất Việt Nam tỷ lệ 1/500.000. *Tổng cục M&ĐC, Hà Nội.*