

ĐẶC ĐIỂM QUẶNG HÓA ĐẤT HIẾM VÙNG NAM NẬM XE, LAI CHÂU

CHU MINH TÚ, TRỊNH ĐÌNH HUẤN, NGUYỄN VĂN HOÀ,
NGUYỄN ĐỨC TÒN, NGUYỄN ĐỨC LONG, ĐÀO HỒNG PHONG

Liên đoàn Địa chất Xạ - Hiếm

Tóm tắt: công tác khảo sát địa chất, tìm kiếm - đánh giá và thăm dò quặng đất hiếm ở khu vực Nậm Xe được tiến hành từ năm 1958. Kết quả đã khoanh định khu vực có tiềm năng tài nguyên - trữ lượng lớn về đất hiếm và kim loại phóng xạ. Tuy nhiên tại Nam Nậm Xe công tác nghiên cứu chuyên sâu về thành phần vật chất, tính chất công nghệ quặng vẫn còn nhiều vấn đề cần tranh luận. Kết quả nghiên cứu của các nhà địa chất thuộc Liên đoàn Địa chất Xạ - Hiếm thời gian qua bước đầu đã làm sáng tỏ đặc điểm cấu tạo, kiến trúc và nguồn gốc tạo quặng ở mỏ Nam Nậm Xe. Trong bài báo này, dựa trên kết quả thăm dò từ năm 2010 đến nay, các tác giả cung cấp thêm một số thông tin và nhận định mới về đặc điểm quặng hóa đất hiếm khu vực Nam Nậm Xe, Lai Châu.

I. MỞ ĐẦU

Trên thế giới, đất hiếm ngày càng đóng vai trò quan trọng trong sự phát triển của công nghiệp, nông nghiệp, khoa học công nghệ, đặc biệt là công nghệ cao và an ninh quốc phòng.

Việt Nam là một quốc gia có tiềm năng lớn về quặng đất hiếm, điều này đã được chứng minh qua các công trình nghiên cứu, khảo sát, tìm kiếm đánh giá, thăm dò một số tụ khoáng Đông Pao, Yên Phú, Nam Nậm Xe... Việc nghiên cứu góp phần làm sáng tỏ về đặc điểm quặng hóa đất hiếm khu vực có ý nghĩa rất lớn trong việc điều tra, thăm dò quặng đất hiếm tụ khoáng Lai Châu nói riêng và Tây Bắc Việt Nam nói chung.

II. KHÁI QUÁT VÙNG NGHIÊN CỨU

1. Vị trí địa lý

Tụ khoáng đất hiếm Nam Nậm Xe thuộc địa phận Bản Mầu, Bản Mỏ xã Nậm Xe, huyện Phong Thổ, tỉnh Lai Châu, với diện tích 3,278km², nằm trong tờ bản đồ địa hình Hạng 2 số hiệu F-48-27-D và tờ Phong Thổ số hiệu F-48-39-B tỷ lệ 1:50.000 hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trực 105⁰, vĩ chiều 6⁰.

Khu vực nghiên cứu phân bố ở vị trí địa hình núi khá cao từ 450 m đến 1.200m. Sườn núi dốc 30 ÷ 40⁰, bị phân cắt bởi nhiều khe suối. Thảm thực vật chủ yếu là nương rẫy của các cư dân địa phương, cỏ tranh, lau sậy, cây to còn lác đác trong một số khe suối.

Mạng sông suối trong khu vực kém phát triển, suối Nậm Xe là con suối chính chảy theo hướng Đông - Tây, gần ranh giới giữa các khu Bắc Nậm Xe và Nam Nậm Xe. Trong vùng tụ khoáng chỉ có các suối nhánh của suối Nậm Xe chảy theo hướng Nam - Bắc, các suối nhánh có lưu lượng nước không đáng kể nhưng rất dốc, nhiều chỗ có những vách đá dựng đứng. Lưu lượng nước của suối Nậm Xe thay đổi theo mùa, mùa khô ít nước nhưng mùa mưa nước chảy xiết nên giao thông qua lại giữa hai bờ suối vô cùng khó khăn.

2. Đặc điểm địa chất

Tham gia vào cấu trúc địa chất khu vực nghiên cứu có các thành tạo carbonat tuổi Permi-Permi và spilit, diabaporphyrit, andezit, porphyrit, tuf, dăm kết tuf tuổi Trias. Bản đồ địa chất khoáng sản năm 1996, nhóm tờ Phong Thổ do Tô Văn Thụ làm chủ biên xếp các thành tạo trên vào các hệ tầng: Na Vang (P_2nv) và Viên Nam (T_1ivn) (Hình 1).

Các đá magma xâm nhập rất nhiều đai mạch với thành phần khác nhau, các thành tạo mạch nhiệt dịch và biến chất trao đổi. Đá trầm tích, phun trào bị vỡ nhàu thành các nếp uốn phương tây bắc và bị phá huỷ bởi các hệ thống đứt gãy.

a. Địa tầng

- Hệ tầng Na Vang (P_2nv): chiếm một diện tích nhỏ ở phía Tây Nam tụ khoáng Nam Nậm Xe với thành phần chủ yếu là đá vôi màu xám, xám sáng nhiều chỗ bị hoa hoá và ít bị dolomit hoá yếu. Đá phân lớp mỏng đến phân lớp dày, dạng khối hoặc dạng dải, đá có kiến trúc hạt biến tinh men rạn, cấu tạo định hướng, được hình thành bởi các biến dư dạng thấu kính kéo dài của calcit. Thành phần đá hoa chủ yếu là calcit (98÷99%), rất hiếm thấy dolomit. Đôi chỗ gặp các lớp kẹp đá hoa chứa nhiều thạch anh dạng hạt có góc cạnh không đều. Trong đá hoa gặp các khoáng vật chủ yếu: flogopit, anbit, biotit, ribeckit, actinolit, epidot, quặng sulfur và magnetit.

Đây là tầng đá chứa quặng của tụ khoáng Bắc Nậm Xe, được hình thành dưới tác dụng của biến chất trao đổi giữa hoạt động nhiệt dịch và đá vôi đã tạo nên đới quặng công nghiệp rộng hàng trăm mét.

- Hệ tầng Viên Nam (T_1ivn)^[1]: trong phạm vi vùng tụ khoáng này gặp các đá phun trào gồm andezit, andezit porphyrit, diaba porphyrit, spilit phát triển rộng rãi và chiếm toàn bộ diện tích vùng Nam Nậm Xe. Theo phương tây bắc, tầng đá phun trào phủ không khớp trên đá vôi hệ tầng Na Vang, các đá của tầng này đã bị biến đổi khá mạnh làm mờ thành phần và kiến trúc ban đầu của chúng, đặc biệt các loại đá này đã bị clorit hoá mạnh, chúng có màu xanh lá cây.

- Trầm tích Đệ tứ (Q): gặp các thành tạo trầm tích Đệ tứ tại các khe cạn, thung lũng dọc theo suối Nậm Xe... với thành phần gồm cuội, tảng, cát, sạn, bột, sét bờ rời màu xám đến xám vàng.

b. Đá magma xâm nhập: trong phạm vi tụ khoáng này và vùng lân cận, các đá xâm nhập phát triển rất rộng rãi, phổ biến hơn cả là đá granitoid, ít hơn là đá kiềm.

- Granitoid: trong vùng này chỉ gặp vài khối nhỏ phân bố ở khu trung tâm mỏ là các loại granit hạt nhỏ và hạt vừa giàu biotit (15%), chuyển dần sang đá granodiorit và diorit thạch anh.

- Porphyr thạch anh: gặp một vài mạch nhỏ ở khu trung tâm tụ khoáng, đá có màu xám, xám sáng dạng khối. Porphyr thạch anh có đường phương đông bắc - tây nam, từ 30° đến 70° và cắm về phía đông nam, nó xuyên cắt mạch quặng làm dịch chuyển với biên độ tối đa là 3÷5 m, chiều dài theo dãi được từ 100÷200 m;

- Các đá kiềm: phát triển rộng rãi ở phần Đông Nam của vùng chúng tạo thành các thể cán không lớn, chúng kéo dài theo phương cấu trúc chung. Theo thành phần và kiến trúc có thể chia ra hai loại: syenit kiềm, granit ribekit kiềm.

- Các loại đá mạch: trong vùng mỏ phổ biến các loại đá mạch liên quan với các thành tạo xâm nhập kiềm, gồm các loại: minet hạt lớn, minet hạt nhỏ, octorphyr.

c. Kiến tạo

- Cấu trúc uốn nếp: Trong vùng tụ khoáng này, các đá Paleozoi thượng và Trias bị nhàu nát và tạo thành các nếp uốn ở các bậc khác nhau, có đường phương tây bắc (310-330°). Trong vùng tụ

khoáng Bắc Nậm Xe các tập đá phiến, đá hoa tạo thành nếp lồi. Trong phạm vi tụ khoáng Nam Nậm Xe tầng trầm tích phun trào bị vỡ nhàu bởi các nếp uốn nhỏ.

Kết quả phân tích cho thấy quặng đất hiếm ở khu vực nghiên cứu có cấu tạo xâm tán, dạng ổ; cấu tạo dạng dải, mạng mạch, mạch.

Các hệ thống đứt gãy, khe nứt: trong vùng gặp rất nhiều đứt gãy khác nhau về mức độ và hướng phát triển, làm phức tạp hóa cấu trúc địa chất khu vực mỏ. Trong khu vực nghiên cứu phát triển 3 hệ thống đứt gãy chính:

- Hệ thống tây bắc - đông nam
- Hệ thống á vĩ tuyến
- Hệ thống đông bắc - tây nam.

Trong đó, hệ thống đứt gãy có phương tây bắc - đông nam là hệ thống chủ yếu, chi phối sự hình thành các thành tạo đá magma xâm nhập và nhiệt dịch tạo quặng. Các đứt gãy thuộc hệ thống này cắm gần thẳng đứng, hoặc cắm đông bắc và tây nam, chúng xuất hiện trong thời kỳ hình thành đứt gãy sâu phân đới, đồng thời tái hoạt động ở giai đoạn sau này.

Cùng với các hệ thống đứt gãy là các hệ thống khe nứt phát triển theo các phương tây bắc - đông nam, đông bắc - tây nam, kinh tuyến, vĩ tuyến, trong đó chủ yếu là hệ thống phương tây bắc - đông nam. Ở một vài nơi các khe nứt và mặt trượt làm dịch chuyển các thể địa chất có trước, tuy nhiên không phổ biến và cự ly không lớn.

[\[1\]](#) Theo tài liệu mới, Vũ Khúc (Trong Trần Văn Trị, Vũ Khúc (Đông Chủ biên) và nnk, 2009) đã xếp hệ tầng Viên Nam vào Permi thượng.

III. ĐẶC ĐIỂM QUẶNG HÓA

1. Đặc điểm hình thái thân quặng, kích thước thân quặng

Theo tài liệu năm 1961 [1] và các kết quả thăm dò từ năm 2010 đến nay của Liên đoàn Địa chất Xạ - Hiếm cho thấy: trong vùng tụ khoáng Nam Nậm Xe đã phát hiện hơn 60 mạch quặng có chiều dày từ 0,1 ÷ 19,0 m (theo kết quả phân tích tại lỗ khoan LK1510). Các mạch quặng cắm thoải, gần song song nhau, phương vị đường phương tây bắc (310÷330°), cắm tây nam, độ dốc từ 15÷25° hiếm khi đến 30÷40°. Quặng có cấu tạo dạng mạch, mạng mạch, ổ, thấu kính. Đặc điểm hình thái một số thân quặng chính như sau:

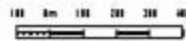
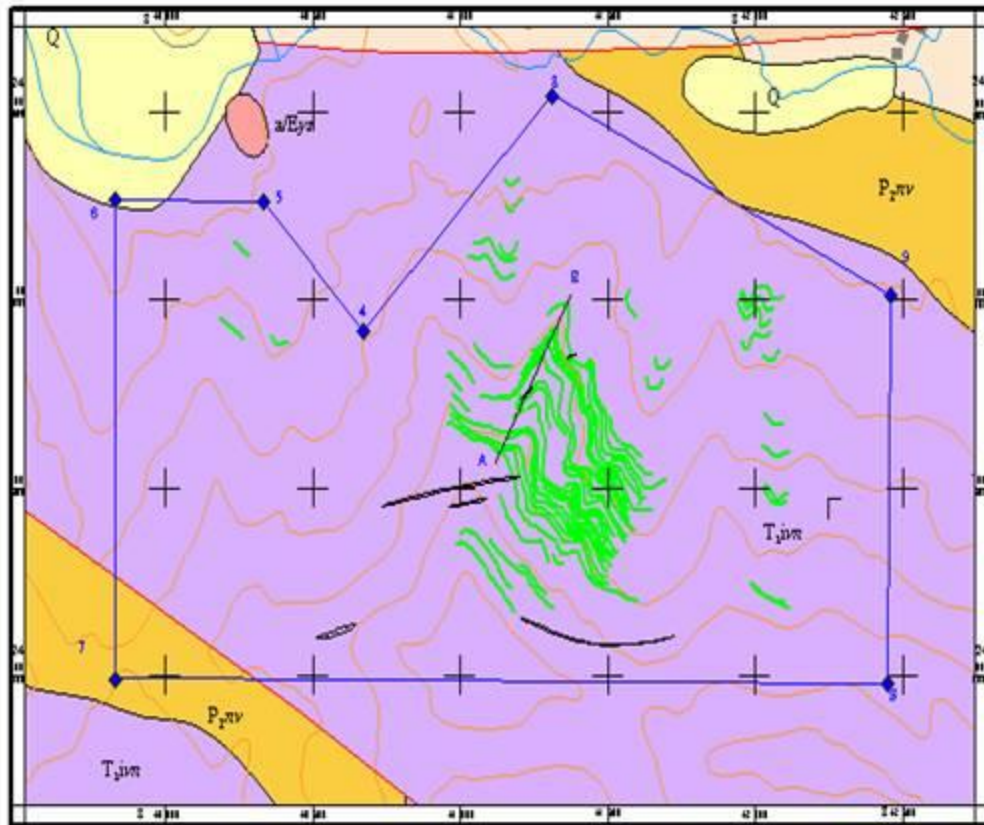
- Thân quặng 5: chiều dài 770 m; chiều sâu từ 55÷14 m, trung bình 107,m; chiều dày từ 0,4÷7,0 m, trung bình 2,34 m. Hệ số biến thiên chiều dày của thân quặng $V_m=70,62\%$.

- Thân quặng 7: chiều dài 975 m; chiều sâu từ 85÷180 m, trung bình 131,2 m; chiều dày từ 0,3÷3,0, trung bình 1,40 m. Hệ số biến thiên chiều dày của thân quặng $V_m=47,94\%$.

- Thân quặng 12: chiều dài 810 m; chiều sâu từ 65÷165m, trung bình 128,7m; chiều dày 0,3÷19,0 m trung bình 2,17 m. Hệ số biến thiên chiều dày của thân quặng $V_m=49,7\%$.

- Thân quặng 15: chiều dài 750 m; chiều sâu từ 70÷156 m, trung bình 119 m ; chiều dày 0,3 ÷ 4,0 m trung bình 1,73 m. Hệ số biến thiên chiều dày của thân quặng $V_m=44,66\%$.

- Thân quặng 16: chiều dài 785 m; chiều sâu dốc từ 80÷130 m, trung bình 96,2 m; chiều dày 0,6÷5,65 m trung bình 1,72 m. Hệ số biến thiên chiều dày của thân quặng $V_m=63,95\%$.



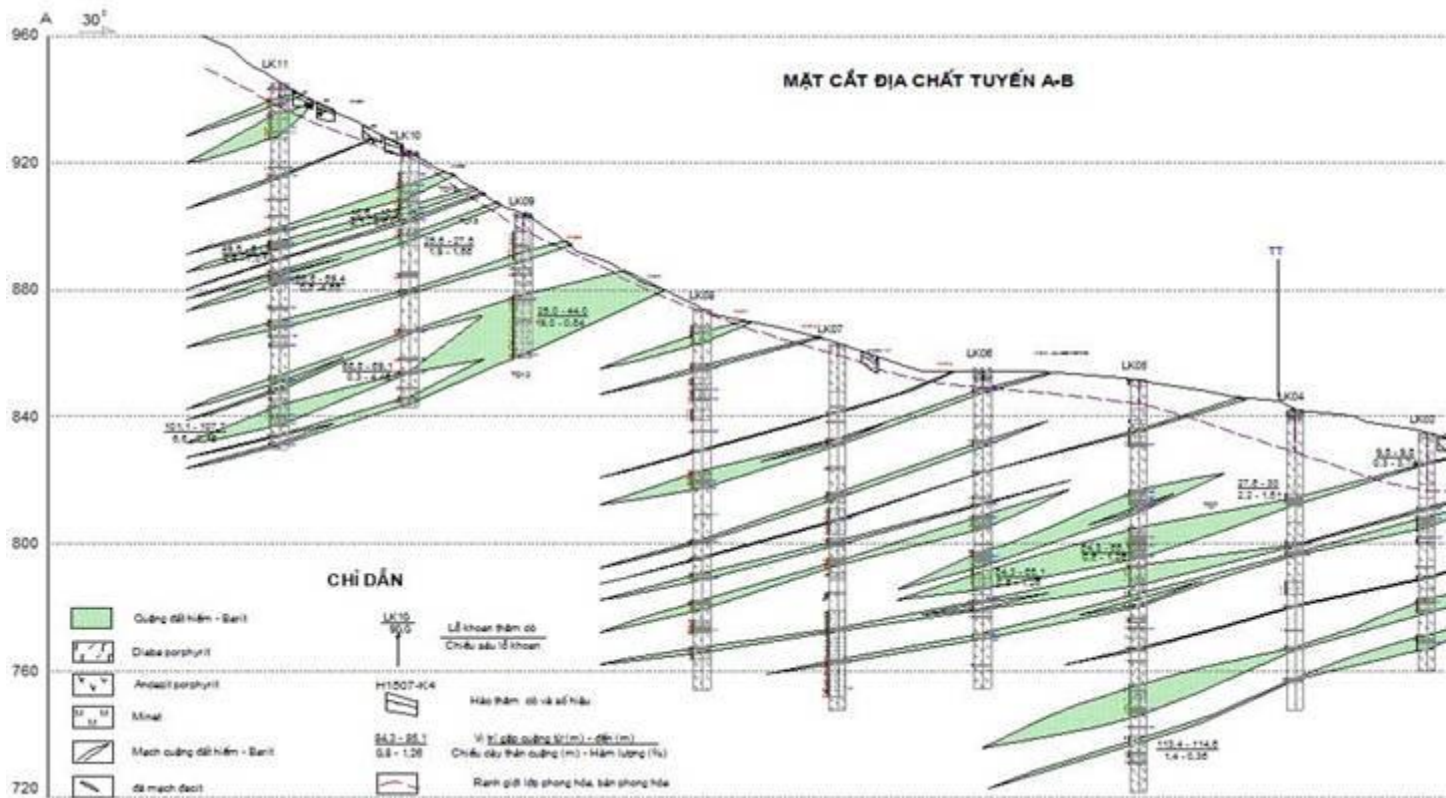
CHỖ ĐÁNH

- Q Hệ đệ tứ: cuội, sỏi, cát, đá tảng, cát pha sét, mùn thực vật.
- a/Bya Phức hệ Ye Yen Sun: Syenit, granosyenit
Granit biotit, diorit và granodiorit
- T4VN Hệ tầng Viên Nam
Đá tufbazan, andezitobazan bị propylit hóa
- P2NV Hệ tầng Na Vàng: Đá vôi, đá vôi hạt nhỏ màu xám, xám sáng
- T1VN Hệ tầng Siphay
- T2-3VN Tập 2: Đá phiến sét-silic, đá phiến silic, cát kết, bột kết
- T1-2VN Tập 1: Đá phiến sét, bột kết, cát kết ít đá vôi và phun trào kiềm

KÝ HIỆU KHÁC

- Ranh giới địa chất
- Đứt gãy phân đới
- Mạch đacit
- Thán quặng đất hiếm
- Diện tích thăm dò

Hình 1. Sơ đồ địa chất - khoáng sản tụ khoáng đất hiếm Nam Nậm Xe.



Hình 2. Hình thái kích thước thân quặng thể hiện qua Mặt cắt địa chất tuyến A-B, tụ khoáng đất hiếm Nam Nậm Xe- Lai Châu.

2. Đặc điểm thành phần vật chất

a. Đặc điểm thành phần khoáng vật

- Kết quả phân tích mẫu giã đãi hàm lượng khoáng vật quặng đất hiếm (basnezit [R, F(CO₃)], parizit [Ca, R₂(CO₃)₃F₂]): 3,56 ÷ 56,67%; khoáng vật barit (BaSO₄) và barito-xelestin (Ba, Sr) SO₄ đạt 0,77 ÷ 63,68%. Các khoáng vật từ cảm (magnetit); khoáng vật điện từ và không điện từ nặng (pyrit, galenit, sphalerit) chiếm: 0,37%, đôi khi tới 4,61%.

- Kết quả phân tích khoáng tương và thạch học dưới kính hiển vi cho thấy khoáng vật nguyên sinh: đất hiếm, barit, pyrit, magnetit, đôi khi có galenit, sfalerit,.

Khoáng vật đất hiếm: tồn tại hai khoáng vật quặng đất hiếm chủ yếu của tụ khoáng Nam Nậm Xe: basnezit và parizit dạng hạt nhỏ, tương đối tự hình, đôi khi ở dạng xâm tán, dạng tấm lớn, dạng que. Trên bề mặt khoáng vật quặng đất hiếm thường có vết nứt dọc theo tấm kéo dài, phân bố trong đá carbonat bị biến chất trao đổi, có khi cùng với barit, calcit, flogopit, fluerit, biotit tạo thành những tích tụ dạng ổ, thấu kính.

Barit (Barito-xelestin) là khoáng vật phổ biến trong mỏ, có màu xám trắng, tồn tại dạng tinh thể lớn, cát khai hoàn toàn, tỷ trọng lớn. Cùng với khoáng vật đất hiếm, barit chủ yếu thành tạo giai đoạn lấp đầy khe nứt hoặc trao đổi thay thế khoáng vật có trước.

Magnetit, hematit và khoáng hóa sulfur (pyrit, galenit, safalerit, ít hơn là chalcopyrit) thường tồn tại ở dạng xâm tán, dạng hạt tha hình đến nửa tự hình. Nhìn chung các khoáng vật magnetit, hematit và khoáng hóa sulfur chiếm lượng nhỏ từ 0,1 - 3% tổng lượng khoáng vật trong mẫu phân tích khoáng tương.

b. Thành phần hóa học

Hàm lượng quặng đất hiếm trong các công trình hào, vết lộ từ 0,12 ÷ 35,2% TR₂O₃, trung bình 5,23% TR₂O₃; trong mẫu khoan: 0,06 ÷ 19,6% TR₂O₃; trung bình 2,99% TR₂O₃.

Hàm lượng barit trong các công trình hào, vết lộ từ 0,12 ÷ 78,8% BaSO₄; trong lỗ khoan: 0,24 ÷ 54,2% BaSO₄

Theo kết quả công tác tìm kiếm - thăm dò tự khoáng đất hiếm Nậm Xe của Ia Vlasov, Iu. D. Efremov, Cao Sơn (1961), đất hiếm ở tự khoáng Nam Nậm Xe chủ yếu thuộc nhóm nhẹ (nhóm lantan-ceri), kết quả phân tích quang phổ cho hàm lượng của oxyt các nguyên tố như sau: lantan: 32%, ceri: 43%, ytri: 1,8%, gadolini: 1,5%, neodim: 21,7%.

3. Đặc điểm cấu tạo, kiến trúc quặng

a. Đặc điểm cấu tạo: Kết quả phân tích mẫu khoáng tương, lát mỏng cho thấy quặng đất hiếm có các dạng cấu tạo sau:

- Cấu tạo xâm tán, dạng ổ: đây là dạng cấu tạo phổ biến trong tự khoáng đất hiếm Nam Nậm Xe, đặc trưng các khoáng vật basnezit, parizit, pyrit, magnetit, galenit, sfalerit..., thường tạo thành các tập hợp có kích thước khác nhau xâm tán trong các đá tuf bazan, đá andezitobazan bị propylit hóa, đá carbonat hoặc bản thân từng khoáng vật tạo thành ổ với hình dạng bất kỳ với kích thước khác nhau trên nền các khoáng vật tạo đá.

- Cấu tạo dạng dải, dạng mạch, mạng mạch đặc trưng cho kiểu quặng biến chất trao đổi và lấp đầy các khe nứt tạo nên các mạch quặng có chiều dày từ 0,01 ÷ 19,0m.

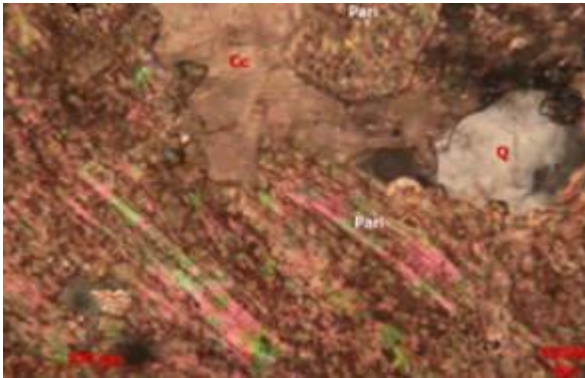


Ảnh 1. Barit-đất hiếm dạng ổ xâm tán và lấp đầy khe nứt có khoáng hoá sulfur.

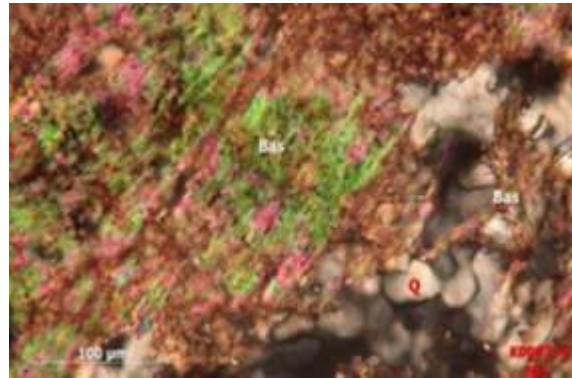


Ảnh 2. Mạch quặng đất hiếm lấp đầy khe nứt đá tufbazan và vảy biotit.

b. Kiến trúc quặng: Kết quả phân tích khoáng tương, thạch học cho thấy, quặng đất hiếm có các kiến trúc đặc trưng sau (Ảnh 3, 4, 5, 6):



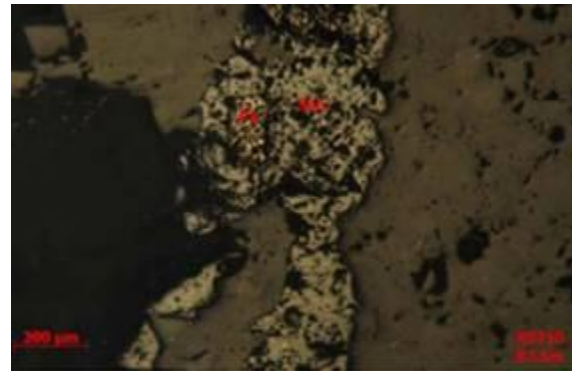
Ảnh 3. Parazit dạng tự hình, nửa tự hình thay thế calcit (Cc) hạt lớn.



Ảnh 4. Basnezit (Bas) dạng tự hình, nửa tự hình tạo thành tầng ổ xâm tán cùng thạch anh (Q).



Ảnh 5. Chalcopyrit (Cp) hạt tha hình xâm tán cùng đất hiếm (Tr) trên nền khoáng vật tạo đá



Ảnh 6. Sphalezit (Sph) hạt tha hình thay thế pyrit (Py) trên nền khoáng vật tạo đá.

+ Kiến trúc gậm mòn thay thế: Đặc trưng cho các khoáng vật quặng đất hiếm sinh sau thay thế cho khoáng vật calcit hạt lớn sinh trước đó.

+ Kiến trúc hạt tự hình, nửa tự hình và tha hình: Các khoáng vật quặng đất hiếm basnezit, parazit dạng tự hình, nửa tự hình tạo thành tầng ổ xâm tán cùng thạch anh.

+ Kiến trúc lấp đầy khe nứt tiêu biểu là khoáng vật barit, đất hiếm lấp đầy các khe nứt của đá.

c. Tổ hợp cộng sinh khoáng vật, thời kỳ giai đoạn tạo quặng

Kết quả phân tích mẫu khoáng tương lát mỏng cho thấy, đặc điểm thành phần vật chất, cấu tạo kiến trúc quặng, tổ hợp cộng sinh khoáng vật và biến đổi đá vây quanh quặng đất hiếm tụ khoáng Nam Nậm Xe được thành tạo bởi hai thời kỳ tạo quặng: trao đổi thay thế và lấp đầy khe nứt của dung dịch nhiệt dịch chứa nguyên tố đất hiếm.

- Thời kỳ trao đổi nhiệt dịch biểu hiện các khoáng vật quặng đất hiếm và các khoáng vật khác thay thế khoáng vật carbonat nguyên sinh.

- Thời kỳ lấp đầy các khe nứt: dòng nhiệt dịch đi vào các khe nứt của đá andezit porphyrit tạo ra đới đá biến đổi- diabaz porphyrit có chứa các vi mạch quặng barit đất hiếm

.Bảng 1. Tổng hợp Tổ hợp cộng sinh khoáng vật, thời kỳ giai đoạn tạo quặng

Thời kỳ tạo khoáng	Nhiệt dịch	
	Giai đoạn trao đổi dung dịch nhiệt dịch	Giai đoạn lấp đầy khe nứt, lỗ hổng
Tổ hợp cộng sinh khoáng vật	Thạch anh - pyrit - chalcopyrit - đất hiếm - barit (barito - zelestin) - galenit	Thạch anh - calcit - barit (barito - zelestin) - pyrit - chalcopyrit- đất hiếm- barit (barito - zelestin) - galenit - sphalerit
Thạch anh	_____	_____
Calcit	_____	_____
Pyrit	_____	_____
Manhetit	_____	_____
Hematit	_____	_____
Đất hiếm	_____	_____
Barit (barito-zelestin)	_____	_____
Chalcopyrit
Galenit	_____	_____
Sphalerit	_____	_____
Cấu tạo quặng	Ổ, dải	Xâm tán, mạch, mạng mạch
Kiến trúc quặng	Hạt tha hình, tự hình, nửa tự hình, tấm, găm mòn, thay thế	Hạt tha hình, tự hình, nửa tự hình, tấm
Biến đổi đá vây quanh	Propylit hóa, clorit hóa, sericit hóa	Clorit hóa, sericit hóa, carbonat hóa

Ghi chú: Khoáng vật chủ yếu

Khoáng vật thứ yếu

Khoáng vật ít gặp

.....

4. Điều kiện thành tạo quặng

Nghiên cứu đặc điểm hình thái thân quặng, thành phần hóa học, thành phần khoáng vật, cấu tạo, kiến trúc và tổ hợp cộng sinh khoáng vật quặng đất hiếm có thể đưa ra sơ đồ thành tạo quặng đất hiếm Nam Nậm Xe như sau:

- Quá trình thành tạo đá trầm tích phun trào tufbazan
- Sự phát triển các khe nứt và mạch calcit lấp đầy một số khe nứt lớn
- Dung dịch nhiệt dịch được tách ra từ khối magma kiềm với chất bốc, hơi nước, khoáng chất có chứa nguyên tố đất hiếm đi vào trao đổi thay thế khoáng vật calcit, đồng thời lấp đầy các khe

nứt tạo ra các thân quặng barit- đất hiếm màu xám trắng phớt hồng và đới đá biến đổi có chứa vi mạch đất hiếm, barit, calcit.

5. Sơ bộ nhận định đặc điểm nguồn gốc quặng

Trên cơ sở khảo sát, thăm dò và các tài liệu thu thập được trong thời gian qua tại Liên đoàn Địa chất Xạ - Hiếm, cho thấy quặng đất hiếm có các đặc điểm chính như sau:

- Thân quặng dạng mạch lấp đầy khe nứt, đứt gãy phân bố gần song song nhau theo phương tây bắc - đông nam.

- Sự phát triển rộng rãi các đá mạch minet hoặc các đai cơ dacit sinh sau xuyên cắt các thân quặng.

- Về đặc điểm thành phần khoáng vật, thành phần hóa học, cấu tạo, kiến trúc, thứ tự sinh thành và tổ hợp cộng sinh khoáng vật quặng đất hiếm Nam Nậm Xe, Lai Châu rất đặc trưng cho loại hình mỏ nhiệt dịch.

- Tính phân đới giữa đá vây quanh và quặng khá rõ ràng. Phần trung tâm mạch quặng chính là barit- đất hiếm có màu xám trắng của barit, màu hồng thít của các khoáng vật đất hiếm và hai bên rìa mạch quặng là đới đá andezitobazan bị biến đổi propylit hóa có chứa hoặc không có các vi mạch quặng đất hiếm. Đới biến đổi này có màu xám đen. Những thân quặng barit- đất hiếm không gặp đới đá biến đổi, thường gặp các vẩy biotit khá to và láng bóng.

Từ các đặc điểm như trên, có thể thấy tụ khoáng đất hiếm Nam Nậm Xe có nguồn gốc nhiệt dịch, quá trình thành tạo quặng diễn ra qua hai giai đoạn: giai đoạn trao đổi dung dịch nhiệt dịch và giai đoạn lấp đầy khe nứt, lỗ hổng.

IV. KẾT LUẬN

- Tụ khoáng đất hiếm Nam Nậm Xe nằm tiếp giáp giữa đới Phan Si Pan và đới Sông Đà, nơi có đứt gãy sâu chạy qua, biểu hiện các khối magma nhỏ phân bố theo phương cấu trúc khu vực.

- Hệ thống các thân quặng đất hiếm của tụ khoáng Nam Nậm Xe phân bố trong đá tufbazan ở dạng mạch có phương gần song song nhau với chiều dày, hàm lượng oxyt đất hiếm có độ biến thiên khá lớn. Thân quặng chính có màu xám trắng, hồng thít; đới biến đổi ven rìa andzitobazan bị propylit hóa có màu xám xanh đen.

- Thân quặng có cấu tạo dạng mạch, lấp đầy các khe nứt, ổ, xâm tán; với kiến trúc nửa tự hình đến tha hình, kiến trúc gập mòn thay thế đặc trưng cho kiểu thành tạo tụ khoáng đất hiếm có nguồn gốc nhiệt dịch.

- Thành phần khoáng vật quặng chính tạo nên tụ khoáng đất hiếm Nam Nậm Xe là loại carbonat đất hiếm - basnezit $\{R, F(CO_3)\}$ và parizit $\{Ca, R_2(CO_3)_3F_2\}$. Khoáng vật đi kèm chủ yếu barit, barito - xelestin; ít hơn là magnetit, hematit và khoáng hóa sulfur như pyrit, galenit, sfalerit, và chalcopyrit.

VĂN LIỆU

1. Đinh Văn Diễn, 1976. Báo cáo những đặc điểm về sự phân bố và thành phần vật chất quặng đất hiếm phóng xạ mỏ Nậm Xe và triển vọng của chúng ở vùng Tây Hoàng Liên Sơn. *Lưu trữ Liên đoàn Địa chất Xạ - Hiếm.*

2. Nguyễn Đắc Đồng, 1992. Báo cáo công tác tìm kiếm và tìm kiếm - đánh giá quặng đất hiếm - phóng xạ fluorit- barit mỏ Đông Pao - Phong Thổ - Lai Châu. *Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.*

3. Nguyễn Ngọc Anh, Phạm Vũ Dương, 1972. Báo cáo kết quả công tác tìm kiếm lập bản đồ địa chất tỷ lệ 1 :10.000 và đánh giá 5 thân quặng ở vùng mỏ đất hiếm - fluorit - barit Đông Pao - Lai Châu. *Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.*

4. Nguyễn Ngọc Anh, 1983. Báo cáo thăm dò mỏ đất hiếm - phóng xạ Bắc Nậm Xe - Lai Châu. *Lưu trữ Liên đoàn Địa chất Xạ - Hiếm.*

5. Nguyễn Văn Hạnh và nnk, 1984. Báo cáo tổng kết đề tài Nghiên cứu thí nghiệm bán công nghiệp công nghệ tuyển quặng đất hiếm Nam Nậm Xe. *Lưu trữ Trung tâm Thông tin Khoa học và Công nghệ Quốc Gia, Hà Nội.*

6. Ninh Duy Huân và nnk, 1986. Báo cáo đánh giá địa chất kết hợp khi khai thác khu 2A mỏ đất hiếm Nam Nậm Xe. *Lưu trữ Liên đoàn Địa chất Xạ - Hiếm.*

7. Tô Văn Thụ và nnk, 1996. Báo cáo đo vẽ Địa chất và Khoáng sản 1:50.000 nhóm tờ Phong Thổ, Lai Châu. *Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.*

8. Ia. Vlasov, Iu. D. Efremov, Cao Sơn, 1961. Báo cáo kết quả công tác tìm kiếm - thăm dò mỏ đất hiếm Nậm Xe. *Bản dịch - Lưu trữ Liên đoàn Địa chất Xạ - Hiếm.*