

ĐẶC ĐIỂM QUẶNG SẮT TRONG VỎ PHONG HÓA LATERIT VÙNG CHƯ SÊ, TỈNH GIA LAI VÀ KHẢ NĂNG SỬ DỤNG TRONG CÔNG NGHIỆP LUYỆN GANG, THÉP

NGUYỄN TIẾN DŨNG, NGUYỄN KIM LONG, NGUYỄN THỊ THANH THẢO

Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Đông Ngạc, Từ Liêm, Hà Nội

Tóm tắt: Vùng Chư Sê, tỉnh Gia Lai là một trong số các địa phương của nước ta có tiềm năng về loại quặng sắt thứ sinh được thành tạo do quá trình phong hóa các đá bazan và phân bố trong vỏ phong hóa laterit, tuy nhiên, công tác đầu tư nghiên cứu, đánh giá chất lượng và khả năng khai thác, sử dụng loại quặng này trong công nghiệp còn nhiều hạn chế. Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu và tổng hợp tài liệu, bài báo giới thiệu về đặc điểm địa chất, chất lượng và tiềm năng tài nguyên quặng sắt trong vỏ phong hóa laterit vùng Chư Sê; đồng thời nêu quy trình công nghệ cho phép tuyển đạt yêu cầu chất lượng quặng sắt cho công nghiệp luyện gang, thép. Kết quả nghiên cứu là cơ sở bước đầu cho công tác điều tra, thăm dò, khai thác và nghiên cứu công nghệ tuyển, luyện quặng sắt trong vỏ phong hóa laterit, một loại khoáng sản có tiềm năng rất lớn của Việt Nam.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong sự nghiệp phát triển kinh tế - xã hội của đất nước, nhu cầu về nguyên liệu cho phát triển công nghiệp, trong đó có thép xây dựng, luôn tăng lên với tốc độ rất cao. Nhu cầu về gang đúc và gang luyện thép ở nước ta trong những năm tới rất lớn. Theo quy hoạch phát triển ngành thép Việt Nam giai đoạn 2007-2015, có xét đến năm 2025, đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt, thì đến năm 2015 cần phải đạt được sản lượng từ 5,0 đến 5,8 triệu tấn gang và từ 6,0 đến 8,0 triệu tấn phôi thép. Trước yêu cầu về nguồn nguyên liệu quặng sắt cung cấp cho các nhà máy luyện gang thép, công tác khảo sát, thăm dò đánh giá nguồn nguyên liệu trước mắt và lâu dài đang được đặt ra hết sức cấp bách.

Các kết quả nghiên cứu địa chất cho thấy, quặng sắt của nước ta phân bố ở nhiều nơi với quy mô và chất lượng khác nhau. Đặc điểm chất lượng và tiềm năng quặng sắt phụ thuộc chủ yếu vào kiểu loại hình nguồn gốc thành tạo. Gia Lai là một tỉnh có tiềm năng lớn về các nguồn tài nguyên thiên nhiên, trong đó rất đáng quan tâm là nguồn tài nguyên khoáng sản. Theo các kết quả đo vẽ bản đồ địa chất và tìm kiếm khoáng sản, ở Gia Lai đã phát hiện được trong các đới laterit của vỏ phong hóa đá bazan có tiềm năng rất lớn về quặng sắt. Sự tồn tại, cũng như đặc điểm các đới laterit phát triển trên vỏ phong hóa đá bazan đã được các nhà địa chất rất quan tâm nghiên cứu. Tuy nhiên, việc nghiên cứu đánh giá khả năng sử dụng quặng sắt trong các thành tạo này với mục tiêu làm nguyên liệu cho công nghiệp luyện gang, thép mới chỉ được chú ý trong thời gian gần đây.

Các kết quả khảo sát cho thấy vùng Chư Sê, tỉnh Gia Lai có triển vọng khá lớn về quặng sắt thứ sinh được thành tạo trong vỏ phong hóa laterit. Từ các kết quả đã nghiên cứu [1] và tổng hợp tài liệu hiện có [2], các tác giả trình bày những đặc điểm địa chất, chất lượng và tiềm năng quặng sắt ở vùng Chư Sê, đồng thời giới thiệu công nghệ tuyển quặng sắt theo phương pháp “tử hóa nung chậm” với thiết bị tạo từ là lò nung chậm kiểu đứng do các nhà khoa học thuộc Trường Đại học Lý Công, Hồ Nam (Trung Quốc) nghiên cứu.

II. ĐẶC ĐIỂM CÁC THÀNH TẠO BAZAN VÙNG CHƯ SÊ

1. Vị trí địa lý tự nhiên

Vùng Chư Sê thuộc huyện Chư Sê, tỉnh Gia Lai, nằm cách trung tâm thành phố Plei Ku khoảng 60 km về phía nam. Đây là vùng có dạng địa hình đồng bằng trên cao nguyên, phía đông là dải núi cao, thấp dần về phía tây. Dọc theo Quốc lộ 14, trên các đồi thấp phát triển đới laterit dày khoảng 1-5 m. Đây là lớp vỏ phong hóa triệt để nằm trên đá bazan N₂-Q₁. Ảnh viễn thám và quan sát thực tế cho thấy các thành tạo laterit phân bố dọc theo Quốc lộ 14 có màu nâu, nâu đậm. Diện tích phân bố laterit phát triển rộng từ thị trấn Chư Sê đến địa phận xã Nhơn Hòa với diện tích khoảng 100 km², trong đó tập trung cao ở một diện tích 45 km².

Trên ảnh viễn thám, các thành tạo phong hóa tạo đới laterit có màu nâu rất rõ rệt (Hình 1).



Hình 1. Đới vỏ phong hóa laterit vùng Chư Sê trên ảnh viễn thám.

2. Đặc điểm đá bazan gốc

Các thành tạo phun trào bazan ở vùng Chư Sê đã được các nhà địa chất nghiên cứu và xếp vào hệ tầng Túc Trung phân bố với diện tích khá lớn dọc theo Quốc lộ 14 từ thị trấn Chư Sê đến cuối xã Nhơn Hòa [2]. Mặt cắt tổng quát của hệ tầng từ dưới lên trên như sau:

- *Tập 1*: Bazan olivin, bazan olivin augit, bazan olivin plagioclas xen kẽ với các lớp dăm kết tuf núi lửa và các lớp bazan phong hoá thành đất đỏ.

- *Tập 2*: Bazan 2 pyroxen, bazan hypersthen, bazan olivin-augit-plagioclas, bazan olivin-augit và các lớp bazan bị phong hoá thành đất đỏ.

- *Tập 3*: Bazan olivin-augit-plagioclas, pagiobazan, bazan olivin-plagioclas, bazan olivin-augit sáng màu và các lớp bazan bị phong hoá thành đất đỏ.

Đá phổ biến có cấu tạo vi hạt, đôi khi gặp dạng ẩn tinh màu xám, xám đen đến đen; cấu tạo đặc sít hoặc lỗ hổng, hạnh nhân. Kiến trúc phổ biến là porphyr với nền ophit, dolerit, vi khảm, gian phiến hoặc hyalopylit; các ban tinh thường chiếm 5-20%, gồm olivin, augit, plagioclas, ít hơn có

hypersthen hoặc enstatit. Các khoáng vật trong nền gồm plagioclas (andesin), augit, olivin, titanomagnetit, thủy tinh núi lửa, đôi khi có các mảnh nhỏ saphir.

Các thành tạo bazan của hệ tầng Túc Trung phủ trực tiếp lên hệ tầng Sông Ba và bị các bazan của hệ tầng Xuân Lộc phủ lên. Chiều dày của hệ tầng khoảng 50-350 m.

3. Đặc điểm vỏ phong hóa đá bazan

Theo các kết quả đã nghiên cứu thì vỏ phong hóa đá bazan được phân thành 4 đới với các đặc trưng biến đổi của các khoáng vật tạo đá chủ yếu trong từng đới từ dưới lên như sau:

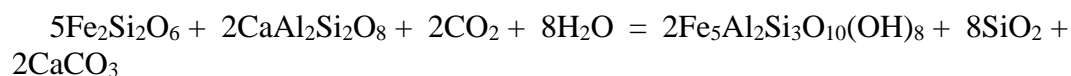
3.1. Đới đá gốc: Bao gồm bazan của hệ tầng Túc Trung. Các khoáng vật chủ yếu là thạch anh (SiO_2), feldspat kali (KAlSi_3O_8), plagioclas ($\text{mNaAlSi}_3\text{O}_8$, $\text{nCaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$), mica ... Chúng bị biến đổi dưới tác động của các điều kiện tự nhiên và môi trường.

3.2. Đới saprolit (bán phong hoá): Quá trình phong hóa các khoáng vật ban đầu đã bị biến đổi một phần:



Orthoclas Hydrosericit Thạch anh

Các khoáng vật bị biến đổi thành hydromica. Nếu là các khoáng vật màu sẽ cho ta hydrochlorit:



Pyroxen Anorthit Hydrochlorit Thạch anh

Giai đoạn này có lượng kiềm cao nên gọi là giai đoạn sialit kiềm

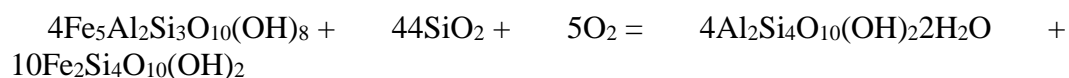
3.3. Đới litoma (sét): Các khoáng vật bị biến đổi tiếp thành các khoáng vật sét:



Hydrosericit Kaolinit



Hydrosericit Montmorillonit

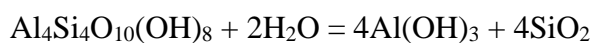


Hydrochlorit Montmorillonit Nontronit

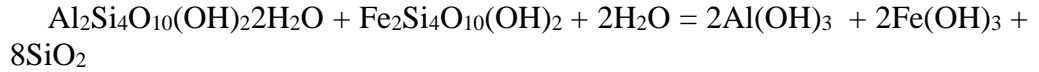
Giai đoạn này có lượng axit cao nên gọi là giai đoạn sialit chua. Các khoáng vật màu, chlorit, plagioclas thường biến đổi thành montmorillonit.

Kaolinit được hình thành trong điều kiện $\text{pH} < 7$ (môi trường axit), còn montmorillonit được hình thành trong điều kiện $\text{pH} > 7$ (môi trường bazơ).

3.4. Đới laterit: Các khoáng vật sét bị biến đổi thành các oxyt và hydroxit nhôm và sắt ...

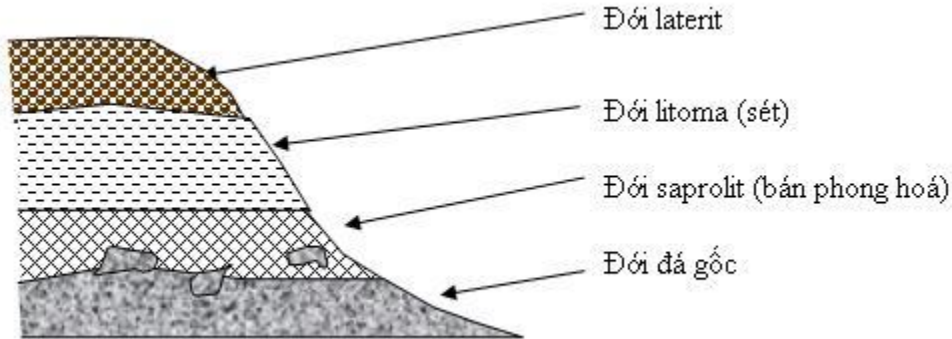


Kaolinit Oxyt và hydroxit Al



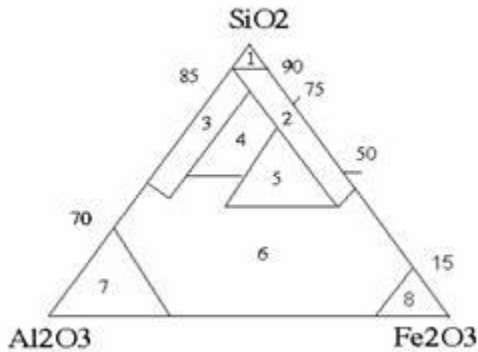
Montmorillonit Nontronit Oxyt và hydroxit Al,
Fe Thạch anh

Trong đới này oxyt Al thường nằm dưới oxyt Fe



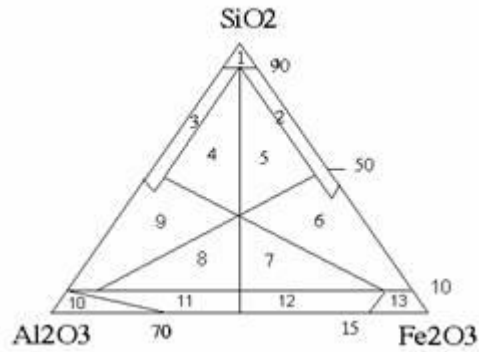
Hình 2. Mô hình của sự phân bố các đới vỏ phong hoá.

Theo thành phần 3 hợp phần $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-Fe}_2\text{O}_3$, các tác giả đã phân loại vỏ phong hoá thành các nhóm như sau:



Hình 3. Biểu đồ phân loại theo 3 hợp phần $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-Fe}_2\text{O}_3$ (theo Lukasev, 1969).

1. Silit; 2. Siferrit; 3. Siallit; 4. Sialferrit
5. Siferralit; 6. Ferralit; 7. Allit; 8. Ferrit



Hình 4. Biểu đồ phân loại theo 3 hợp phần $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-Fe}_2\text{O}_3$ (theo Phạm Văn An, 1992).

1. Silit; 2. Siferrit; 3. Sialit; 4. Sialferrit;
5. Siferrolit; 6. Ferrosilit; 7. Ferralit silic;
8. Alferrit silic; 9. Alsiferrit; 10. Alit;
11. Alferit; 12. Feralit; 13. Ferit

Tùy theo quá trình biến đổi mà các đới phong hoá có thành phần khác nhau. Thông thường, đá gốc gồm aluminosilicat, silicat Fe nên trường các khoáng vật gốc nằm ở đỉnh SiO_2 đến 50% SiO_2 . Nếu quá trình đi qua các trường 3 (Siallit), 4 (Alsiferrit), 5 (Alferrit silic), 9 (Alferrit) ở biểu đồ H. 5 thì ta sẽ có các đới phong hoá: đới bán phong hoá (chủ yếu Siallit), đới sét sáng màu (chủ yếu Alsiferrit), đới sét loang lổ (chủ yếu Alferrit silic), đới laterit (chủ yếu Alferrit). Nếu quá trình đi qua các trường 2 (Siferralit), 5 (Alferrit silic), 4 (Alsiferrit), 8 (Allit) ta sẽ có các đới phong hoá: đới bán phong hoá, đới sét loang lổ, đới sét sáng màu, đới laterit chủ yếu là bauxit.

Tùy theo quá trình biến đổi mà các đới phong hoá có thành phần khác nhau. Thông thường, đá gốc gồm aluminosilicat, silicat Fe nên trường các khoáng vật gốc nằm ở đỉnh SiO_2 đến 50% SiO_2 . Nếu quá trình đi qua các trường 3 (Siallit), 4 (Alsiferrit), 5 (Alferrit silic), 9 (Alferrit) ở biểu đồ H. 5 thì ta sẽ có các đới phong hoá: đới bán phong hoá (chủ yếu Siallit), đới sét sáng màu (chủ yếu Alsiferrit), đới sét loang lổ (chủ yếu Alferrit silic), đới laterit (chủ yếu Alferrit). Nếu quá trình đi qua các trường 2 (Siferralit), 5 (Alferrit silic), 4 (Alsiferrit), 8 (Allit) ta sẽ có các đới phong hoá: đới bán phong hoá, đới sét loang lổ, đới sét sáng màu, đới laterit chủ yếu là bauxit.

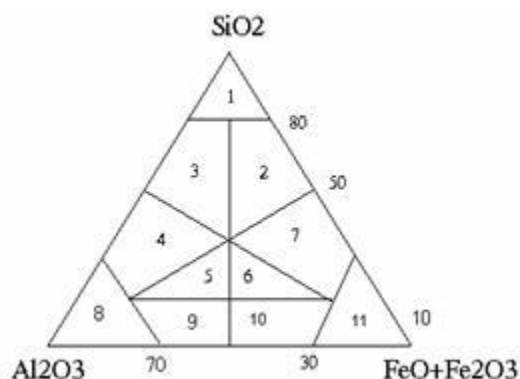
Để đánh giá định lượng mức độ laterit hoá (Ferralit), người ta thường sử dụng các hệ số sau: hệ số Harasovich $K_i = \text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ (mol);

Nếu $K_i < 1,3$ - vô Ferralit thực thụ, $K_i = 1,3-2$ - vô Ferralit hoá, $K_i > 2$ - vô Siallit hoá.

Hệ số khuynh hướng laterit (Ferralit):

$F = \text{Fe}_2\text{O}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$ (mol);

Nếu $F \leq 0,33$ - khuynh hướng Allit hoá (tạo bauxit), $F = 0,33-0,66$ - tích lũy đồng thời Al và Fe, $F \geq 0,66$ - khuynh hướng Ferrit hoá.



Hình 5. Biểu đồ phân loại theo 3 hợp phần SiO_2 - Al_2O_3 - $\text{FeO}+\text{Fe}_2\text{O}_3$

1. Silit; 2. Siferralit; 3. Siallit; 4. Alsiferrit; 5. Alferrit silic; 6. Ferralit silic; 7. Ferrosialit; 8. Allit; 9. Alferrit; 10. Ferralit; 11. Ferrit.

Vỏ phong hóa phụ thuộc rất lớn vào đặc điểm địa hình, khí hậu, đặc điểm đá gốc và thời gian phong hóa. Nghiên cứu đặc điểm địa hóa của các nguyên tố trong quá trình phong hóa, có thể thấy 3 nguyên tố đóng vai trò chính để tạo thành vỏ phong hóa, đồng thời phản ánh được môi trường cũng như mức độ phong hóa; đó là: Al, Fe và Si. Tùy thuộc vào dạng tồn tại và tỷ lệ về hàm lượng của các nguyên tố nêu trên trong các đới phong hóa mà gọi là đới Allit (đới có nguyên tố nhôm chiếm ưu thế), đới Ferrit (đới có hàm lượng sắt chiếm ưu thế), đới Ferralit (đới có hàm lượng của hai nguyên tố sắt và nhôm chiếm ưu thế); đới Siallit (đới có hàm lượng của hai nguyên tố silic và nhôm chiếm ưu thế)...

Trong thực tế, ranh giới các đới vỏ phong hóa rất phức tạp và hoàn toàn không rõ ràng, đặc biệt không có quy luật và có sự thay đổi rất nhanh từ đới này sang đới kia. Chính vì vậy, ranh giới các đới vỏ phong hóa trên bình đồ chỉ có tính chất tương đối.

Việc nghiên cứu vỏ phong hóa trên các thành tạo đá bazan, trong đó trọng tâm là nghiên cứu đới phong hóa laterit giàu sắt, có mục đích là đánh giá chất lượng, tiềm năng và khả năng sử dụng làm nguyên liệu quặng sắt, vì vậy cần tập trung đánh giá chi tiết đới laterit. Laterit có thể phân thành 2 loại: laterit và laterit hoàn toàn. Laterit hoàn toàn có mức độ tập trung quặng sắt và hàm lượng sắt cao hơn (khoảng hơn 40-50%, đôi khi hàm lượng Fe >50%) và khả năng cung cấp quặng sắt có hiệu quả kinh tế khá cao. Khi hàm lượng Fe trong đới laterit thấp thì việc khai thác sẽ kém hoặc không có hiệu quả kinh tế. Mối quan hệ giữa hàm lượng Fe và màu của laterit có quan hệ mật thiết với nhau; chính vì vậy ta có thể đánh giá sơ bộ đới laterit và laterit hoàn toàn ở ngoài thực địa.

Trong quá trình nghiên cứu vỏ phong hóa vùng Chư Sê, đặc điểm nổi bật của vỏ phong hóa này là đới bán phong hóa và đá gốc tươi không thể phân chia một cách rõ ràng. Vì vậy, các đới vỏ phong hóa bazan ở Chư Sê được phân thành các đới như sau :



Hình 6. Lớp vỏ phong hóa rất mỏng, lộ ra đới đá gốc và đới bán phong hóa.



Hình 7. Đới sét nằm dưới đới laterit.



Hình 8. Đới laterit hóa hoàn toàn rất giàu quặng sắt



Hình 9. Đới laterit được nhân dân khai thác làm vật liệu xây dựng.

- *Đới đá gốc tươi và bán phong hóa*: màu xám xanh đến xám đen, nhiều chỗ phong hóa hình cầu.

- *Đới sét (Litoma)*: màu xám vàng, mịn, bờ rời.

- *Đới laterit*: phân thành 2 phụ đới. Phụ đới laterit bao gồm oxit và hydroxit Fe, Al màu nâu vàng, dạng hạt bờ rời. Phụ đới laterit hoàn toàn bao gồm oxit và hydroxit Fe, Al màu nâu đen kết vón hạt màu đen đôi chỗ có từ tính và kết tầng (mũ sắt). Theo thành phần hóa học, có thể lấy ranh giới Fe $\geq 40\%$. Mức độ phong hóa trên các đá bazan vùng Chư Sê cho thấy các đới phân bố như sau:

a. *Đới đá gốc tươi và bán phong hóa*: Đới đá gốc tươi và bán phong hóa phân bố dọc theo các khe, suối, đôi chỗ lộ ra ở gần các đỉnh gò cao. Đá bazan có màu xám lục, cấu tạo khối, kiến trúc porphyr, ần tinh. Thành phần của đá có nhiều loại: bazan pyroxen, bazan olivin. Phần lớn bazan ở đây không giàu nhôm, chỉ gặp một đới vỏ phong hóa là alferrit màu nâu đỏ, còn phần lớn là vỏ phong hóa ferralit và ferrolit. Chính điều đó chứng tỏ thành phần của đá gốc không giàu nhôm. Trong đá, hydromica được thành tạo có màu nâu vàng. Nhiều chỗ hình thành quá trình phong hóa bóc vỏ dạng cầu.

b. *Đới sét (Litoma)*: Đới sét (Litoma) nằm trên đới bán phong hóa. Đôi khi không thấy có đới này mà chuyển tiếp lên đới laterit. Sét chủ yếu là illit, montmorillonit. Hydromica màu nâu vàng, mịn. Nhiều chỗ có kaolinit màu xám trắng.

Trên đới sét, thảm thực vật phát triển khá tốt, các cây trồng xanh tốt. Nhiều chỗ đã được nhân dân trồng cà phê, tiêu.

c. *Đới laterit*: Đới laterit khá phong phú, chủ yếu nằm ở địa hình cao, khá bằng phẳng. Nó có màu nâu, nâu đen, có chiều dày thay đổi khoảng 0,5 m; trung bình khoảng 1,5 đến 2 m. Có thể dễ dàng nhận biết được 2 phụ đới laterit : phụ đới laterit và phụ đới laterit hóa hoàn toàn:

- Phụ đới laterit bao gồm các vón nhỏ kích thước 0,5-5 cm, màu nâu vàng đến nâu sẫm, đôi khi nâu đen.

- Phụ đới laterit hóa hoàn toàn bao gồm các vón cục kích thước lớn hơn 10-20 cm đến 50-70 cm và kết tầng (kirăc), màu thường nâu đen, hàm lượng Fe khá cao (Hình 8, 9).

II. ĐÁNH GIÁ TRIỂN VỌNG QUẶNG SẮT LATERIT

Kết quả khảo sát vùng Chư Sê đã giúp phát hiện sự phân bố các đới laterit chứa quặng sắt với diện tích khá rộng. Ở một số nơi gặp đới laterit dạng kết khối khá rắn chắc, màu nâu đen, hiện đang được nhân dân khai thác sử dụng làm vật liệu xây dựng. Chiều dày các đới laterit thay đổi từ 0,5 đến 5,0 m. Quặng sắt trong các đới laterit có chất lượng khá tốt. Kết quả lấy và phân tích 50 mẫu quặng sắt trong đới laterit cho hàm lượng Fe thay đổi từ 32,42% đến 48,03%; trung bình: 39,03%. Hệ số biến thiên hàm lượng Fe thuộc loại phân bố rất đồng đều ($V = 10,26\%$); hàm lượng phosphor trong quặng sắt thay đổi từ 0,02% đến 0,41%; trung bình: 0,25%. Hệ số biến thiên hàm lượng P thuộc loại khá đồng đều ($V = 27,21\%$).

Trên cơ sở các kết quả đã khảo sát, có thể phân chia đới laterit vùng Chư Sê thành 2 phụ đới chính là: phụ đới laterit hóa hoàn toàn và phụ đới laterit, trong đó phụ đới laterit hóa hoàn toàn tạo thành nhiều dải với quy mô phân bố khác nhau.

1. Phụ đới laterit hóa hoàn toàn (I)

Kết quả khảo sát vùng Chư Sê đã giúp phát hiện được các dải quặng laterit thuộc phụ đới laterit hóa hoàn toàn, trong đó có 2 dải được đánh giá là có triển vọng, có thể khai thác sử dụng vào mục đích làm nguyên liệu cho luyện gang, thép.

1.1. Dải triển vọng 1 (Ia): Dải triển vọng 1 phân bố ngay tại địa phận xã Nhơn Hòa với diện tích khoảng 420 ha. Dải quặng kéo dài khoảng 4000 m, chiều rộng có nơi tới 2700 m. Chiều dày thay đổi từ trên 1,0 đến 3,5 m, trung bình: 2,0 m. Đây là đới laterit hóa hoàn toàn, nhưng phần lớn diện tích lại thuộc khu đông dân cư. Hàm lượng Fe của dải này khá cao, thường lớn hơn 40% (từ 39,21 đến 48,03%). Hàm lượng Fe trung bình của dải triển vọng 1 khoảng 42,32%. Tỷ trọng: 3-4 g/cm³, trung bình: 3,5 g/cm³. Hàm suất quặng sắt thay đổi từ 1,226 đến 2,029 t/m³; trung bình: 1,55 t/m³.

1.2. Dải triển vọng 2 (Ib): Dải triển vọng 2 nằm cách dải 1 khoảng 2,5 km về phía đông bắc, có chiều dài khoảng 850 m, rộng khoảng 350 m, dày trung bình 2,0 m. Dải này có hàm lượng Fe trung bình khoảng 40%. Hàm suất quặng sắt thay đổi từ 0,326 đến 2,199 t/m³; trung bình: 1,24 t/m³.

2. Phụ đới laterit (II)

Phụ đới laterit có diện tích phân bố khá lớn, khoảng 21,0 km², tạo thành dải bao xung quanh phụ đới laterit hoàn toàn. Quặng sắt thuộc phụ đới laterit có đặc điểm chung là chiều dày thường mỏng hơn, hàm lượng sắt thấp, thường từ 32,42 đến 38,79% Fe; trung bình: 35,99% Fe. Chiều dày từ 1,0 đến 2,0 m; hiếm gặp những nơi có chiều dày >3,0 m; trung bình khoảng 1,5 m. Hàm suất quặng thấp thay đổi từ 0,55 đến 1,20 t/m³, trung bình : 0,78 t/m³. Quặng sắt trong vỏ phong hóa thuộc phụ đới laterit (II) có kích thước nhỏ, phổ biến từ 0,5 đến 5,0 cm. Quặng phân bố trong đới bờ rời nên rất dễ tuyển để thu hồi.

Tiềm năng quặng sắt trong vỏ phong hóa laterit vùng Chư Sê trình bày trong Bảng 1.

Bảng 1. **Tiềm năng quặng sắt trong vỏ phong hóa laterit vùng Chư Sê.**

| Đới laterit | Diện tích (m ²) | Chiều dày (m) | Hàm suất quặng (t/m ³) | Trữ lượng quặng (tấn) |
|------------------------------|-----------------------------|---------------|------------------------------------|-----------------------|
| Phụ đới laterit hoàn toàn | | | | |
| <i>Dải triển vọng 1 (Ia)</i> | 4.170.000 | 2,0 | 1,55 | 12.927.000 |
| <i>Dải triển vọng 2 (Ib)</i> | 297.500 | 2,0 | 1,24 | 737.800 |
| Cộng | | | | 13.664.800 |
| Phụ đới laterit | 21.000.000 | 1,50 | 0,78 | 24.570.000 |
| Tổng cộng | | | | 38.214.800 |

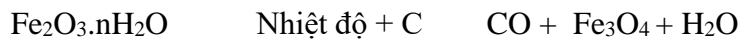
III. KHẢ NĂNG SỬ DỤNG QUẶNG SẮT TRONG VỎ PHONG HÓA LATERIT

Quặng sắt được thành tạo do quá trình phong hóa từ nhiều loại đá gốc ban đầu có thành phần khác nhau tương ứng với điều kiện về môi trường (mức độ oxy hóa, mức độ thủy phân, nhiệt độ và độ pH, nồng độ axit...) khác nhau. Kết quả là các thành tạo laterit phân bố khá rộng rãi trong nhiều nơi ở Việt Nam. Đáng chú ý là trong các thành tạo laterit, ngoài khoáng sản bauxit đã biết phân bố khá rộng rãi trên các đá bazan ở các tỉnh Tây Nguyên và Nam Trung Bộ, thì quặng sắt ít được quan tâm điều tra để khai thác, mà chủ yếu mới chỉ được sử dụng làm vật liệu xây dựng. Việc nghiên cứu sử dụng quặng sắt trong các thành tạo laterit sẽ mở ra một triển vọng lớn trong việc gia tăng nguồn trữ lượng quặng sắt cho các nhà máy luyện gang, thép của Việt Nam, khi mà

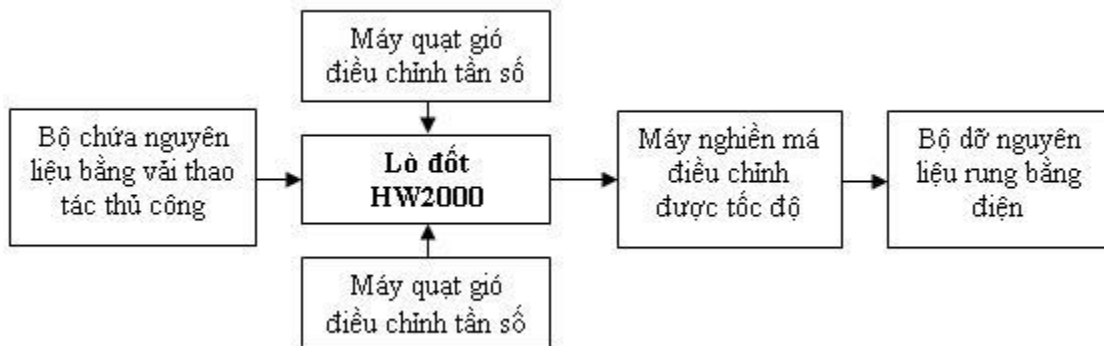
nguồn trữ lượng quặng chất lượng cao ngày càng suy giảm, nhu cầu sử dụng quặng sắt ngày càng tăng.

Các kết quả nghiên cứu về đặc điểm và chất lượng quặng sắt vùng Chư Sê cho thấy quặng sắt trong đới laterit có hàm lượng Fe thấp (phần lớn quặng sơ tuyển chỉ đạt hàm lượng từ >30 đến 45%). Vì vậy, để đáp ứng yêu cầu quặng sắt cho các lò luyện gang, thép cần phải nghiên cứu lựa chọn phương pháp và công nghệ tuyển quặng phù hợp. Kết quả hợp tác nghiên cứu thử nghiệm công nghệ tuyển quặng sắt với các nhà khoa học thuộc Trường Đại học Lý Công, Hồ Nam (Trung Quốc) theo phương pháp “từ hóa nung chậm” với thiết bị tạo từ lò nung chậm kiểu đứng cho phép thu được quặng sắt sau tuyển có hàm lượng Fe >60%. Quy trình công nghệ tuyển quặng sắt như sau:

- Quặng nguyên liệu sau khi khai thác sẽ được đưa vào tuyển rửa loại bỏ đất đá và làm sạch quặng sẽ được vận chuyển về kho chứa làm khô sau đó tiến hành nghiền vụn quặng để có độ hạt thích hợp trước khi đưa vào lò đốt chậm từ (độ hạt thích hợp cho lò đốt chậm từ +2mm đến 10mm).
- Than antraxit có độ tro từ 8 ÷ 20%, chất bốc từ 4 ÷ 12%, nhiệt lượng ≥ 7000 kg calo được nghiền mịn có độ hạt ≤ 1mm.
- Hỗn hợp phối liệu quặng sắt và than cám được đưa vào lò đốt chậm tạo ra quặng sắt từ. Quá trình từ hóa quặng sắt xảy ra theo phương trình phản ứng sau:

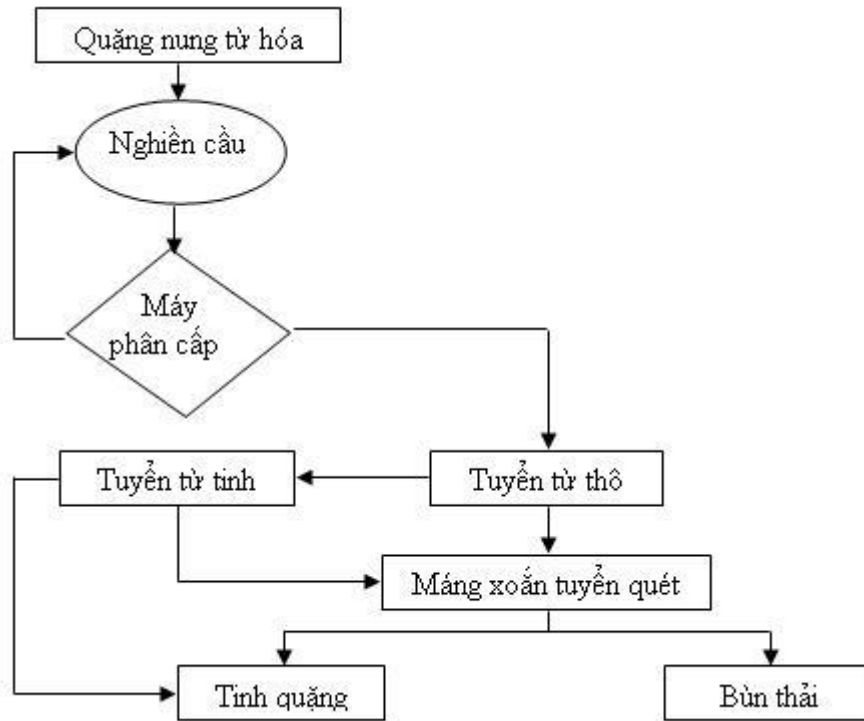


Sơ đồ hệ thống lò đốt “từ hóa nung chậm”:



Hình 10. Sơ đồ hệ thống lò đốt “từ hóa nung chậm”.

Quặng sau quá trình nung chậm từ hóa sẽ được chuyển sang công đoạn nghiền mịn trước khi đưa vào tuyển từ. Quy trình công nghệ tuyển như sau:



Hình 11. Quy trình công nghệ tuyển quặng sắt.

Quặng sắt trong đới laterit sau tuyển cho sản phẩm tinh quặng sắt có chất lượng tốt đáp ứng yêu cầu quặng sắt cho lò nấu luyện gang. Thành phần hóa học chính của tinh quặng sắt xem Bảng 2.

Bảng 2. Thành phần hóa học chính của tinh quặng sắt

| Thành phần | T.Fe | SiO ₂ | CaO | Al ₂ O ₃ | P | S |
|------------|--------|------------------|------|--------------------------------|--------|------|
| (%) | > 60,0 | 4,17 | 1,80 | 3,10 | < 0,07 | 0,17 |

IV. KẾT LUẬN

Qua kết quả nghiên cứu, đánh giá quặng sắt phân bố trong vỏ phong hóa laterit vùng Chư Sê, tỉnh Gia Lai, chúng tôi rút ra một số kết luận như sau:

1. Vùng Chư Sê, tỉnh Gia Lai với sự phân bố khá rộng rãi các thành tạo phun trào bazan hệ tầng Túc Trung (N₂-Q₁ tt) bị phong hoá mạnh tạo thành vỏ phong hoá laterit phân bố rất rộng rãi. Đặc điểm và chiều dày đới phong hoá có sự khác biệt nhau khá rõ nét. Kết quả nghiên cứu cho phép phân chia vỏ phong hoá bazan vùng Chư Sê thành 3 đới từ dưới lên gồm: đới đá gốc tươi và bán phong hoá; đới sét (Litoma); và đới laterit. Ranh giới các đới vỏ phong hoá biến đổi cực kỳ phức tạp và không rõ ràng. Đặc biệt, có sự thay đổi đột ngột không có quy luật từ đới này sang đới kia.

2. Các kết quả nghiên cứu cho thấy ở vùng Chư Sê, đới laterit có thể phân ra làm 2 phụ đới với đặc điểm và mức độ chứa quặng sắt khác nhau. Ở phụ đới laterit hoàn toàn gặp các vón cục kích thước lớn từ 10-20 cm đến 50-70 cm, đôi khi gặp các kết tầng lớn tạo thành lớp quặng sắt đặc sít, dày từ 1,5 đến 3,5 m. Phụ đới laterit chủ yếu bao gồm các kết vón nhỏ, kích thước phổ biến từ 0,5 đến 5,0 cm, mật độ phân bố thường thưa, nhưng lại dễ khai thác và dễ tuyển.

3. Kết quả khảo sát và lấy mẫu phân tích đánh giá chất lượng quặng sắt trong vỏ phong hóa laterit vùng Chư Sê cho thấy đây là vùng có tiềm năng khá lớn về quặng sắt, với chất lượng quặng khá tốt. Quặng chủ yếu thuộc loại quặng sắt nâu với thành phần khoáng vật quặng chủ yếu là

goethit, ít hematit, ít magnetit, gibsit, ... Quặng thuộc loại không có từ tính hoặc từ tính yếu. Hàm lượng quặng sắt sau sơ tuyển hầu hết >30% Fe; nhiều mẫu có hàm lượng đạt >45% Fe.

4. Tổng tài nguyên tiềm năng quặng sắt trong vỏ phong hóa laterit vùng Chư Sê khoảng trên 38,0 triệu tấn. Kết quả tuyển quặng theo phương pháp “từ hóa nung chậm” qua nhiều công đoạn cho phép đạt được hàm lượng tinh quặng sắt sau tuyển >60,0% Fe, đáp ứng yêu cầu chất lượng quặng cho lò nấu luyện gang.

Cần lưu ý rằng, trên địa bàn tỉnh Gia Lai có rất nhiều nơi có kiểu vỏ phong hoá đá bazan giống như ở vùng Chư Sê. Điều đó cũng đồng nghĩa với khả năng có thể phát hiện được thêm những vùng có triển vọng quặng sắt, nếu mở rộng nghiên cứu cho toàn tỉnh Gia Lai.

VĂN LIỆU

1. Nguyễn Tiến Dũng (Chủ biên), 2008. Báo cáo Kết quả khảo sát, đánh giá sơ bộ chất lượng và tiềm năng tài nguyên quặng sắt laterit khu vực Nhơn Hòa, huyện Chư Sê, tỉnh Gia Lai. *Lưu trữ Đại học M-ĐC, Hà Nội.*

2. Trần Tính (Chủ biên), 1998. Bản đồ địa chất và khoáng sản nhóm tờ Kon Tum - Buôn Ma Thuột tỷ lệ 1:200.000 kèm theo thuyết minh. *Cục ĐC&KS VN, Hà Nội.*