

MỘT SỐ KẾT QUẢ TUYỂN QUẶNG VONFRAM GỐC XÃ THIỆN KẾ-SƠN DƯƠNG-TUYÊN QUANG

KS. NGUYỄN BẢO LINH
Viện KH&CN Mỏ-Luyện kim

Quặng vonfram sa khoáng sau nhiều năm khai thác đã trở nên cạn kiệt. Vì vậy việc nghiên cứu xác định quy trình công nghệ tuyển quặng vonfram gốc để có kế hoạch khai thác-chế biến và sử dụng nguồn quặng này phục vụ phát triển kinh tế-xã hội có ý nghĩa quan trọng. Các loại quặng vonfram gốc thường là khó tuyển, đại đa số có thành phần vật chất phức tạp, vonframit xâm nhiễm từ rất mịn đến tương đối mịn và thường nằm trong các kết hạch với các khoáng vật khác.

Mỏ vonfram gốc khu A, xã Thiện Kế, huyện Sơn Dương, tỉnh Tuyên Quang có diện tích thăm dò 53,3 ha. Vùng mỏ Thiện Kế thuộc khu vực sinh khoáng Tam Đảo, nơi giao nhau của hai đới cấu tạo lớn là đới nâng Sông Lô và đới sụt lún An Châu nên vùng có cấu tạo rất phức tạp.

Trong phạm vi khu A-Thiện Kế, công tác tìm kiếm đánh giá đã xác định có triển vọng công nghiệp quặng vonfram sa khoáng và gốc. Quặng vonfram sa khoáng đã được thăm dò tính trữ lượng và khai thác gần hết. Hiện nay Xí nghiệp vonfram Thiện Kế đang tiếp tục tận thu khai thác các điểm sa khoáng còn lại.

Đã tiến hành nghiên cứu tuyển thu hồi quặng tinh vonfram gốc Thiện Kế, Tuyên Quang bằng phương pháp tuyển trọng lực, tuyển nổi trọng lực, tuyển từ, hóa tuyển và kết hợp giữa các phương pháp tuyển để có thể thu được quặng tinh vonfram.

1. Kết quả nghiên cứu thành phần vật chất mẫu nghiên cứu

Mẫu nghiên cứu được lấy tại mỏ vonfram gốc khu A, xã Thiện Kế, huyện Sơn Dương, tỉnh Tuyên Quang, thuộc Công ty Cổ phần Kim loại màu Tuyên Quang. Khối lượng mẫu 1000 kg, cỡ hạt < 100 mm, hàm lượng $WO_3=0,3\%$.

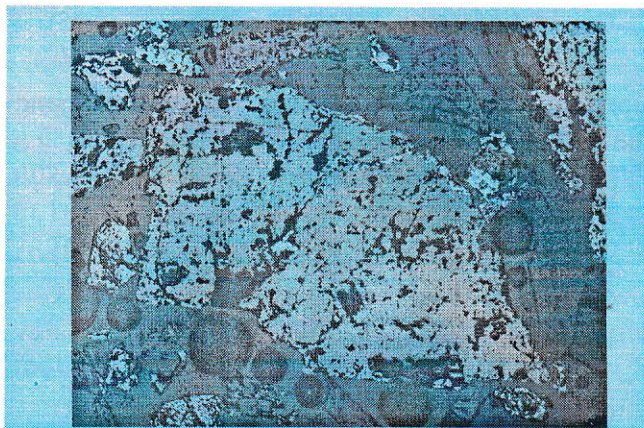
Kết quả nghiên cứu thành phần vật chất cho thấy: Các khoáng vật cơ bản có trong quặng vonframit gốc khu A mỏ Thiện Kế gồm: vonframit, các khoáng sunfua như pyrit, pyrotin, chalcopyrit,

các khoáng vật oxit sắt như manhetit, hematit, limolit, goetit..., các khoáng phi quặng chủ yếu gồm thạch anh, muscovit... Quặng có cấu tạo khối đặc xít, ổ, xâm tán, kiến trúc dạng tấm, hạt méo mó biến tinh, tha hình, ít tự hình.

Vonframit: Gặp trong mẫu dưới dạng các tấm hạt tự hình, tấm bị rạn nứt, bị pyrotin xuyên lấp hoặc dạng hạt tương đối đẳng thước, kích thước hạt chủ yếu ở cấp 0,1 – 0,5 mm; một phần khá lớn vonframit xâm nhiễm mịn trong các kết hạch vonframit với các khoáng vật sắt như hematit, limonit, manhetit dẫn đến khó tuyển tách riêng vonframit ra khỏi các khoáng vật sắt khác. Một số hạt vonframit xen lẫn với các mảnh đá. dọc theo khe cát khai của tấm vonframit đôi khi có chalcopyrit và covelin xuyên lấp.

❖ Pyrotin: Dạng hạt tha hình, kích thước < 0,1 mm nằm xen trong đám pyrit. Pyrotin bị melnicovit hóa và bị biến đổi thành pyrit khá mạnh. Pyrit dạng keo thay thế từng phần hoặc ven rìa đám pyrotin.

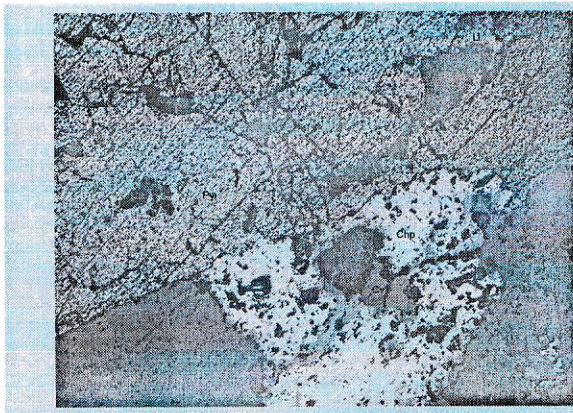
❖ Chalcopyrit: Dạng hạt tha hình, nằm xen trong pyrotin hoặc ở ven rìa đám pyrit, bị covelin hóa và limonit hóa nhẹ. Có chỗ chalcopyrit xuyên lấp trong các khe nứt của phi quặng, kích thước hạt 0,05-0,5 mm.



H.1. Volframit (W) dạng tấm bị rạn nứt, pyrotin (pyr) xuyên lấp



H.2. Limonit và psilomelan (Psl) dạng keo, tạo thành vành riềm



H.3. Pyrit (Py) dạng đám ổ và chalcopyrit (chp) bị covelin hóa, limonit (Li) dạng keo

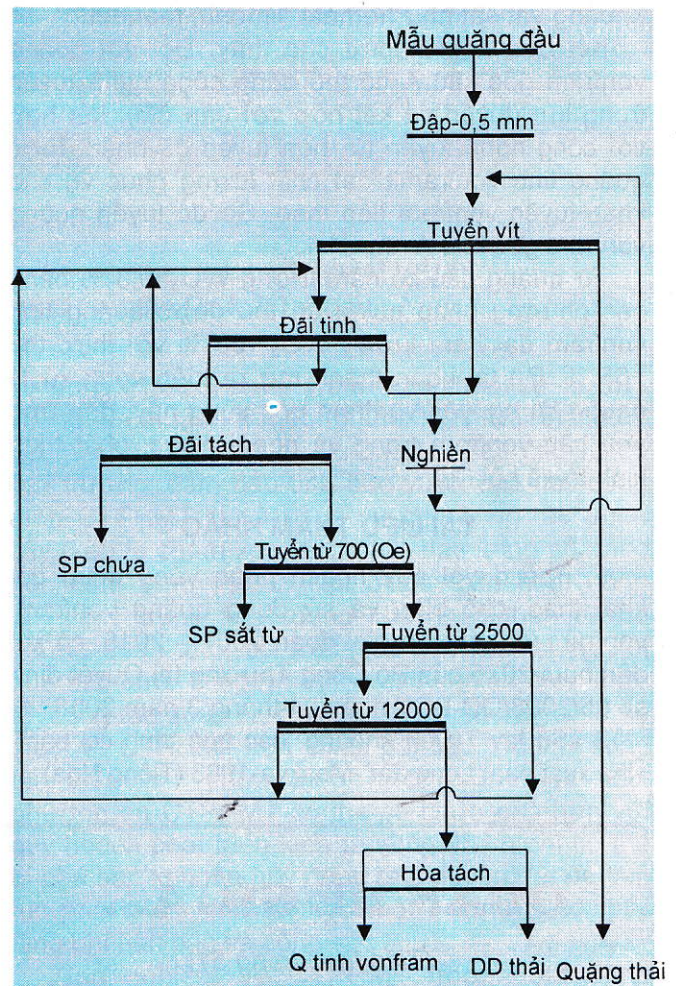
❖ Hematit, arsenopyrit: Có ít, gặp vài hạt nhỏ rải rác trong mẫu.

❖ Phi quặng chủ yếu là thạch anh, đá là greisen, thành phần khoáng vật chủ yếu là thạch anh, muscovit. Thạch anh chiếm hàm lượng chủ yếu trong mẫu dạng hạt méo mó biến tinh kéo dài theo phương định hướng. Muscovit gặp vài vảy nhỏ phân bố nơi tiếp giáp giữa hai tinh thể thạch anh. Khoáng vật phụ trong mẫu có apatit. Quặng dạng tha hình méo mó nằm xen lẫn cùng carbonat.

2. Kết quả nghiên cứu

Quặng đầu được tuyển theo sơ đồ H.4. Quặng đầu được đập xuống -0,5 mm và đưa tuyển trên vít đứng, quặng tinh vít được cấp vào bàn đãi 1. Sản phẩm trung gian tuyển vít và đuôi bàn đãi được nghiền để giải phóng kết hạch và được cấp lại tuyển vít. Sản phẩm quặng tinh bàn đãi được đưa tuyển nổi trọng lực trên bàn đãi 2, thu được sản phẩm sunfua và quặng tinh thô trọng lực. Sản phẩm quặng tinh thô được đưa tuyển từ yếu, thu được sản phẩm sắt từ và sản phẩm không từ yếu. Sản phẩm không từ yếu đưa tuyển từ ở cường độ 2500 oxtet. Sản phẩm không từ 2500 oxtet được

đưa tuyển từ ở cường độ từ trường 12000 oxtet thu được quặng tinh vonfram và sản phẩm không từ. Sản phẩm có từ 2500 oxtet và sản phẩm không từ 12000 oxtet được cấp tuần hoàn lại bàn đãi 1.



H.4. Sơ đồ tuyển quặng vonfram gốc khu A, Thiện Kế, Sơn Dương, Tuyên Quang

❖ Kết quả tuyển trọng lực thu hồi được quặng tinh thô đạt hàm lượng $WO_3 \sim 8\%$.

❖ Kết quả tuyển từ để thu được quặng tinh vonfram đạt hàm lượng $WO_3 \sim 40\%$.

Quặng tinh vonfram có hàm lượng chưa cao do một phần vonframit xâm nhiễm mịn trong các khoáng vật sắt. Để nâng cao chất lượng quặng tinh vonframit trong quặng tinh đề tài đã tiến hành nghiên cứu hòa tách quặng tinh vonfram bằng dung dịch axit HCl. Kết quả hòa tách thu được quặng tinh vonfram đạt hàm lượng $WO_3 \sim 60\%$.

3. Kết luận

Thành phần khoáng vật trong quặng vonframit gốc khu A mỏ Thiện Kế gồm: vonframit, các khoáng sunfua như pyrit, pyrotin, chalcopyrit, các khoáng vật oxit sắt như manhetit, hematit, limonit,

gotit...; các khoáng phi quặng chủ yếu gồm thạch anh, muscovit... Vonframit có kích thước hạt chủ yếu ở cấp 0,1-0,5 mm; một phần khá lớn xâm nhiễm mịn trong các kết hạch vonframit với các khoáng vật sắt như hematit, limonit, manhetit.

Kết quả nghiên cứu cho thấy: Đối với quặng vonfram gốc khu A có thể dùng công nghệ tuyển trọng lực (tuyển vớt kết hợp với bàn đãi), kết hợp với công nghệ tuyển từ, hóa tuyển đã nhận được quặng tinh vonframit đạt chất lượng phục vụ cho khâu luyện vonfram tiếp theo. Sơ đồ tuyển quặng vonfram gốc khu A như H.4.

Từ quặng đầu có hàm lượng $WO_3=0,3\%$ bằng các phương pháp tuyển đã thu được quặng tinh vonfram đạt hàm lượng $WO_3\sim 60\%$ với thực thu $\sim 65\%$. Đề tài hoàn thành mở ra triển vọng xử lý nguồn tài nguyên vonfram gốc vùng này, đáp ứng nhu cầu vonfram trong và ngoài nước, phát triển kinh tế-xã hội. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phê duyệt quy hoạch phân vùng thăm dò, khai thác, chế biến và sử dụng quặng vonfram, vonfram và antimon giai đoạn 2007 – 2015, có xét đến năm 2025 của Bộ Công Thương tại Quyết định số 05/2008/QĐ-BCT ngày 04 tháng 3 năm 2008.
2. “Sổ tay Tuyển khoáng, các quá trình cơ bản”- Nhà xuất bản “Lòng đất”-Moskva-1983 (Tiếng Nga).

3. O.B.Klebanov; L.I.A.Subov. N.K.Seglova. “Sổ tay công nghệ tuyển kim loại màu”. Lòng đất. Moskva. 1974. Tiếng Nga.

4. S. I. Polkin, E.V. Adamov, “Tuyển quặng kim loại màu”-Nhà xuất bản “Lòng đất”-Moskva-1983 (Tiếng Nga).

5. V.I. Karmazin, V. V. Karuxin. “Các phương pháp tuyển từ”. Lòng đất. Moskva. 1978. Tiếng Nga.

6. V.N. Sôkhin, A. G. Lôpatin. “Các phương pháp tuyển trọng lực”. Lòng đất. Moskva. 1980. Tiếng Nga.

7. Bolsakova. “Hóa học và kỹ thuật các nguyên tố hiếm và phân tán”. “Cao Đẳng” – Moskva – 1969 (Tiếng Nga).

8. [Http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/](http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/)

Người biên tập: Trần Văn Trạch

SUMMARY

The paper offers some study results for wolfram ore processing in zone A, Thiện Kế commune, Sơn Dương district, Tuyên Quang province. From the first wolfram ore with content $WO_3=0,30\%$ by the different processing methods the enterprises have received the fine wolfram ore with content $WO_3\sim 60\div 65\%$.

QUAN HỆ GIỮA...

(Tiếp theo trang 51)

các thiết bị vận tải ô tô. Đối với các tầng đất yếu, khi tải trọng ô tô lớn hơn khả năng chịu tải của nền, nếu đường vận tải không được gia cố bằng các vật liệu khác, sau thời gian ngắn đường bị lầy lún, làm giảm tốc độ của ô tô ảnh hưởng lớn đến năng suất của tổ hợp thiết bị xúc bốc-vận tải và gây mất an toàn cho quá trình sản xuất của các mỏ.

Khi các mỏ lựa chọn loại ô tô có tải trọng lớn, áp lực lên nền lớn hơn khả năng chịu tải của nền đất yếu, để đảm bảo năng suất của các tổ hợp xúc bốc-vận tải đáp ứng yêu cầu sản xuất, cần phải gia cố nền đường. Chiều dày của lớp gia cố cần được xác định dựa trên tải trọng và áp lực lên nền của ô tô có tải trọng lớn nhất tham gia vào quá trình sản xuất.

Từ kết quả nghiên cứu trên cho thấy, thiết bị vận tải đối với các mỏ có điều kiện ĐCCT-ĐCTV phức tạp, các tầng đất yếu thì cần ưu tiên sử dụng loại ô tô có áp lực tác động lên nền nhỏ. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bùi Anh Định (2004), Cơ học đất, NXB Xây Dựng, Hà Nội.
2. Lê Văn Khôn và nnk (2011), “Báo cáo tổng hợp kết quả khoan khảo sát địa chất công trình mỏ sắt Thạch Khê, Hà Tĩnh”, Hà Tĩnh.
3. Phan Hồng Quân (2006), Cơ học đất, NXB Xây Dựng, Hà Nội.

Người biên tập: Hồ Sĩ Giao

SUMMARY

A lot of the iron mines in Vietnam has the weakness geological conditions. It is the bad factor for mining enterprises in real conditions. The paper introduces the method determining the relationship between the track pressure acting on the road-bed and maximum endurance of the road-bed.