

MỘT SỐ VẤN ĐỀ VỀ CÔNG TÁC XỬ LÝ QUẶNG KHÓ TUYỂN

PGS.TS. TRẦN VĂN LÙNG
Trường Đại học Mở-Địa chất

Quặng khó tuyển là loại quặng có độ hạt xâm nhiễm mịn, các cấu tử chứa trong nó có tính chất gần giống nhau nên sử dụng các phương pháp tuyển cơ giới thông thường không hiệu quả. Để xử lý quặng này phải sử dụng các quá trình tuyển hoá học như nhiệt luyện và thủy luyện; trong sơ đồ xử lý thường kết hợp cả quá trình tuyển vật lý và hoá học để đơn giản hoá sơ đồ và giảm giá thành tuyển. Dưới đây là tổng quan xử lý một số loại quặng.

1. Phương pháp xử lý một số loại quặng

1.1. Quặng sắt

Để xử lý quặng sắt có từ tính yếu, cỡ hạt mịn người ta thường dùng phương pháp tuyển nổi thuận hay nghịch, song phương pháp này chỉ thích hợp với quặng martit và specularit, còn với các loại quặng sắt từ tính yếu khác, chứa nhiều slam và muối hoà tan dùng tuyển nổi sẽ không hiệu quả. Với loại quặng này, nên nung từ hoá để chuyển các khoáng vật sắt có từ tính yếu thành manhêtit hoặc machemit sau đem tuyển từ bằng máy có cường độ từ trường thấp sẽ có nhiều ưu điểm không chỉ ở khâu tuyển mà cả trong quá trình nghiền và lọc tinh quặng. Nung từ hoá quặng sắt được thực hiện trong môi trường khử yếu, ở nhiệt độ 600-700 °C; chất khử có thể ở dạng rắn (than) hoặc dạng khí (H_2 , CO). Quá trình nung từ hoá đặc biệt có hiệu quả để xử lý quặng mangan nghèo chứa nhiều sắt vì sau khi nung, oxyt sắt biến thành manhêtit còn khoáng vật mangan ở dạng oxyt mangan; sau khi tuyển từ sẽ thu được sản phẩm có từ là sắt, còn sản phẩm không từ là mangan.

Với quặng sắt ở dạng silicat chất lượng thấp, chứa nhiều các hạt rất mịn, dùng quá trình tuyển cơ giới thông thường và nung từ hoá không hiệu quả, người ta phải dùng phương pháp khử trực tiếp bằng cách nung quặng đã được đập với chất khử rắn ở nhiệt độ 1250-1300 °C, khi đó sắt bị khử và dính lại với nhau thành hạt lớn và xỉ xốp. Quặng sau khi nung được làm nguội rồi đem tuyển từ sẽ thu được các hạt lớn chứa 88-97 % Fe với thực thu sắt đạt trên 90 %.

1.2. Quặng kim loại màu

❖ Quặng đồng bị oxy hoá: Quặng đồng bị oxy hoá thường được xử lý bằng phương pháp hoà tách hoặc phương pháp tuyển nổi, song một số quặng không xử lý được do nó chứa quá nhiều slam, khoáng vật sét và đất đá canxit làm tăng rất lớn chi phí axit. Để xử lý quặng này nên dùng quá trình nung thiên tích bằng cách nung quặng với một lượng nhỏ muối và chất khử dạng rắn ở nhiệt độ khoảng 750 °C; khi nung, đồng chứa trong quặng bị bốc hơi ở dạng clorua đồng và bám dính lên bề mặt chất khử rắn, tại đó nó được khử thành đồng kim loại, những hạt đồng sau khi nung thiên tích được thu hồi bằng tuyển nổi.

Điều kiện nung tối ưu và chỉ tiêu đạt được như sau: Nhiệt độ nung 750-850 °C, muối NaCl: 0,1-1 %, than cốc 1-1,5 %. Hàm lượng quặng tinh 20-70 % Cu, thực thu đồng 90-95 %. Quá trình nung thiên tích đặc biệt có lợi với quặng đồng chứa vàng và bạc vì các kim loại này dễ bị mất mát nếu dùng quá trình hoà tách.

❖ Quặng đồng-niken

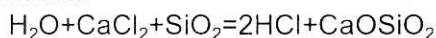
Với quặng này, sau khi tuyển nổi nhận được tinh quặng giàu niken gồm các khoáng vật: penlandit, pirotin, chancopirit và các khoáng silicat liên kết chặt chẽ với nhau, dùng quá trình tuyển cơ giới thông thường không thể tách riêng được đồng và niken. Để xử lý tinh quặng này nên dùng phương pháp luyện-tuyển, đầu tiên đem nấu chảy trong lò để tách sắt và silic dưới dạng xỉ, sản phẩm thu được là sten chứa đồng, niken, kim loại quý và sunfua, sản phẩm này đem làm nguội chậm từ 980 °C đến 480 °C trong 3 ngày để thúc đẩy sự tạo hạt sunfua đồng và các hạt hợp kim Cu-Ni. Sten sau khi làm nguội được nghiền rồi đưa vào tuyển từ ướt để tách ra sản phẩm có từ là hợp kim Cu-Ni chứa các kim loại quý; phần không từ đem tuyển nổi để tách các hạt sunfua đồng. Phương pháp luyện-tuyển cũng được dùng để xử lý quặng đồng-coban, đồng-kẽm, và đồng-chì.

Trong quặng này chứa cả khoáng vật đồng sunfua và đồng bị oxy hoá, để xử lý quặng này nên dùng quá trình hoà tách-kết tủa-tuyển nổi (LPF).

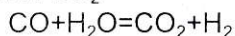
Đầu tiên người ta hoà tách đồng bị oxy hoá bằng axit H_2SO_4 để chuyển đồng vào dung dịch, rồi kết tủa đồng lên bột sắt kim loại (quá trình xi măng hoá), sau đó dùng quá trình tuyển nổi để thu hồi khoáng vật đồng sunfua và đồng đã được xi măng hoá. Phương pháp LPF cũng được dùng để xử lý quặng hỗn hợp chứa chì, chứa vàng, chứa niken...

❖ Quặng niken ở dạng garnierit và laterit

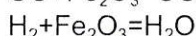
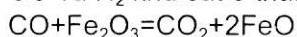
Để thu hồi niken từ các quặng trên nên dùng quá trình nung thiên tích, lưu ý rằng điều kiện nung thiên tích quặng niken khắt khe hơn so với quặng đồng (nhiệt độ cao hơn, bằng 950-1050 °C, dùng muối là $CaCl_2$: 4-7 %, lượng cốc: 3-3,5 %, duy trì tỉ số HCl/H_2O tương đối cao để ngăn cản sự thủy phân của khí clorua niken); Niken đã được nung thiên tích để thu hồi bằng tuyển từ hoặc tuyển nổi tùy thuộc vào đặc tính của quặng là silicat hay limônit. Các phản ứng xảy ra trong quá trình nung thiên tích:



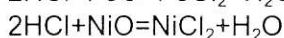
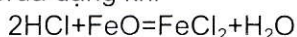
$H_2O + C = CO + H_2$ và CO phản ứng với nước tạo thành CO_2



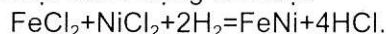
CO và H_2 khử sắt 3 thành sắt 2



HCl phản ứng với oxyt sắt và oxyt niken thành clorua dạng khí



Sau đó clorua bị khử bằng H_2 và lắng đọng lên bề mặt cốc ở dạng kim loại:



Quá trình nung thiên tích cũng được dùng để nâng cao chất lượng của antimoan, bismut, coban, chì, kim loại hiếm, vàng, paladi, bạc và thiếc.

2. Kết luận

Do quặng giàu ngày càng cạn kiệt, để xử lý quặng nghèo, có thành phần phức tạp một cách hiệu quả, nhất thiết phải sử dụng phối hợp phương pháp tuyển cơ giới và phương pháp hoá-luyện. Trong tương lai các kỹ sư tuyển khoáng phải thông thạo cả quá trình tuyển vật lý và tuyển hoá học để xử lý hiệu quả quặng khó tuyển. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Iwasaki and M.S Prasal. Processing techniques for difficult-to-treat ores by combining chemical metallurgy and mineral processing.

Người biên tập: Đinh Ngọc Đăng

SUMMARY

The paper shows some problems of difficult processing ores. Besides that, author also suggests some methods to solve these problems.

CÔNG TY VẬT LIỆU CHỊU...

(Tiếp theo trang 38)

tìm kiếm khác hàng, mở rộng thị trường.

Nhờ vậy mà Công ty đã dần từng bước đứng vững và phát triển, luôn đi đầu hoàn thành vượt mức nhiệm vụ được giao góp phần không nhỏ vào sự nghiệp phát triển chung của Công ty Cổ phần Trúc Thôn. Bên cạnh hoạt động sản xuất kinh doanh, Công ty luôn quan tâm và duy trì hoạt động các tổ chức chính trị, xã hội và các phòng trào văn hóa, thể thao, sáng kiến tiết kiệm... được nhiều phần thưởng của các cấp. Năm 2008, Công ty được Bộ Công Thương tặng cờ thi đua xuất sắc và Công đoàn của Công ty được Công đoàn Bộ Công Thương và Công đoàn Tổng Công ty Thép Việt Nam tặng bằng khen.

Công ty TNHH một thành viên Vật liệu chịu lửa Sao Đỏ luôn quan tâm đến chất lượng sản phẩm và dịch vụ bán hàng nhằm thỏa mãn tối đa nhu cầu của khách hàng với phương châm "Mọi hành động đều hướng tới chất lượng và khách hàng". Năm 2009-2010 Công ty

Cổ phần Trúc Thôn đầu tư chiều sâu đổi mới công nghệ Dự án đầu tư Nhà máy Vật liệu chịu lửa cao cấp với tổng vốn đầu tư trên 30 tỷ đồng nhằm nâng cao sản lượng và chất lượng, đa dạng hóa chủng loại sản phẩm gạch chịu lửa nhằm đáp ứng nhu cầu của các ngành sản xuất xi măng, thép, gốm sứ, nhiệt điện.

Với niềm tự hào được sinh ra cách đây 45 năm trong "Cái nôi chung là Mỏ đất chịu lửa Trúc Thôn" trên vùng đất "Địa linh nhân kiệt" Chí Linh, tỉnh Hải Dương và với 9 năm xây dựng và trưởng thành trong cơ chế thị trường, Công ty TNHH một thành viên Vật liệu chịu lửa Sao Đỏ luôn trân trọng sự hợp tác, giúp đỡ của các quý khách hàng, nhà cung cấp, các cơ quan quản lý địa phương trong những bước đường đã qua và thời gian tới.

Chúng tôi luôn chào đón quý khách hàng và các bạn đồng nghiệp của Hội Khoa học và Công nghệ mỏ Việt Nam đến với chúng tôi theo địa chỉ "Công ty TNHH một thành viên vật liệu chịu lửa Sao Đỏ" là đơn vị thành viên của Công ty Cổ phần Trúc Thôn, Xã Cộng Hòa, huyện Chí Linh, tỉnh Hải Dương, số điện thoại: 0320 3 884 656, số Fax: 0320 3 884 657 và E-mail: vatlieuchiulua@tructhon.com.vn. □