

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG TÁI SỬ DỤNG CHẤT THẢI RẮN TRONG KHAI THÁC VÀ CHẾ BIẾN KHOÁNG SẢN RẮN Ở VIỆT NAM

CN. NGUYỄN THỊ LÀI

Viện Khoa học và Công nghệ Mỏ-Luyện kim

Chất thải rắn trong ngành khai thác và chế biến khoáng sản chủ yếu là đất đá thải (đất mặt, đất đá bóc) sinh ra từ quá trình khai thác khoáng sản và quặng đuôi sinh ra trong quá trình chế biến khoáng sản.

Thông thường khối lượng các loại chất thải rắn trong khai thác và chế biến khoáng sản chiếm tới 80-90 % khối lượng đất đá khai thác được (trong khai thác vàng, đá quý, quặng thiếc nghèo tỷ lệ này cao hơn - xấp xỉ 100 %). Khối lượng đất đá thải và quặng đuôi lớn như vậy sẽ chiếm dụng nhiều diện tích đất đai để làm bãi thải đất đá và hồ thải quặng đuôi. Bên cạnh đó, trong các loại chất thải này vẫn còn một số nguyên tố có ích chưa được thu hồi, chúng sẽ bị mất mát và có khả năng gây ô nhiễm môi trường rất lớn. Vì vậy, trên thế giới đã có nhiều công trình nghiên cứu nhằm sử dụng tổng hợp các nguyên tố có ích đi kèm cũng như các loại đất đá thải do các hoạt động khai thác và chế biến khoáng sản sinh ra.

Kết quả điều tra khảo sát tại các cơ sở khai thác và chế biến khoáng sản của Viện Khoa học và Công nghệ Mỏ-Luyện kim [2] cũng như báo cáo Chương trình Nghị sự Việt Nam 21 cho thấy tổn thất tài nguyên trong quá trình khai khoáng là rất lớn. Tổn thất trong khai thác than hầm lò từ 40-60 %, trong khai thác than lộ thiên từ 10-15 %, trong khai thác apatit từ 26-43 %, trong khai thác quặng kim loại từ 16-30 %, và khai thác VLXD từ 15-20 %.

1. Tình hình tái sử dụng chất thải trong khai thác và chế biến khoáng sản ở Việt Nam

Năm 2009-2010 thực hiện Quyết định số 1034/QĐ-BCT ngày 27/2/2009 và Quyết định số 6472/QĐ-BCT ngày 24/12/2009 của Bộ Công Thương, Viện KH&CN Mỏ-Luyện kim thực hiện Dự án "Điều tra, thống kê nguồn thải; đánh giá mức độ ô nhiễm môi trường, sự cố môi trường của các nguồn thải trong khai thác và chế biến khoáng

sản". Quá trình điều tra về nguồn thải, hiện trạng quản lý các chất thải rắn cho một số kết quả về hiện trạng tái sử dụng chất thải rắn tại các mỏ/công ty khai thác và chế biến khoáng sản như sau:

❖ Khai thác và chế biến than: Quá trình khai thác và sàng tuyển than đã tạo ra một lượng chất thải rắn rất lớn bao gồm đất đá mỏ lộ thiên và mỏ hầm lò, đá sít trong sàng tuyển, tro xỉ trong quá trình sử dụng than. Theo thống kê khối lượng bóc đất đá và chất thải rắn từ các đơn vị khai thác và các nhà máy tuyển từ năm 2008 đến 2010: Khối lượng bóc đất đá năm 2008 khoảng 216.381.467 m³; năm 2009 khoảng: 208.725.031 m³; năm 2010 khoảng: 226.478.000 m³. Khối lượng chất thải rắn từ tuyển năm 2008 khoảng: 1.754.413 m³, năm 2009 khoảng: 1.774.451 m³, năm 2010 khoảng: 1.796.253 m³. Đất đá bóc chủ yếu được sử dụng cho công tác hoàn thổ phục vụ môi trường. Đá sít thải từ các nhà máy tuyển than trước đây được đổ ra biển, theo thống kê mỗi năm bình quân các nhà máy tuyển than đổ thải đá sít ra bờ biển với khối lượng hàng triệu m³. Trong những năm gần đây Viện KHCN Mỏ -Vinacomin đã triển khai thành công đề tài "Nghiên cứu công nghệ sản xuất VLXD từ nguồn đá sít thải từ nhà máy tuyển than". Cụ thể, để làm nguyên liệu sản xuất gạch, đá sít từ các nhà máy tuyển than cần phải được tuyển tận thu than, sau đó đưa nghiền đến -3 mm. Đá sít sau khi nghiền được gia công làm gạch theo như quy trình làm gạch từ nguyên liệu đất sét, chỉ khác là không dùng than để nung. Sau khi áp dụng kết quả nghiên cứu, Viện KHCN Mỏ đã sản xuất thử và đưa vào sử dụng trong xây dựng hơn 23.000 viên gạch từ nguồn đá sít thải của các nhà máy tuyển than Cửa Ông và Hòn Gai. Gạch sản xuất từ nguyên liệu đá sít đạt các chỉ tiêu chất lượng tương đương với gạch nung từ đất sét mác 75-100. Độ hạt càng mịn thì chất lượng gạch càng tốt, mẫu mã gạch càng đẹp. Chất lượng gạch từ sít thải về chỉ tiêu chịu nén, chịu uốn tương đương so

với gạch từ đất sét. Hơn nữa, việc sử dụng nguyên liệu từ đá sét thải đã giảm được nguy cơ gây ô nhiễm môi trường, tận dụng được tài nguyên cũng như cung cấp việc làm cho nhiều lao động.

❖ Khai thác và chế biến quặng chì kẽm: đất đá thải từ khai thác hầm lò chủ yếu được sử dụng để đổ vào hầm lò cũ hoặc làm đường dân sinh (như ở Xí nghiệp chì kẽm Lang Hích); có kế hoạch nghiên cứu tận thu khoáng sản có ích và tái sử dụng làm vật liệu xây dựng hoặc phụ gia (như ở Công ty Cổ phần khoáng sản Bắc Kạn).

❖ Khai thác và chế biến quặng thiếc: đất đá thải vào moong đã khai thác xong làm vật liệu cho công tác hoàn thổ sau này (như ở mỏ thiếc Quý Hợp).

❖ Khai thác và chế biến quặng titan: đất cát bóc từ khai trường được sử dụng lấp các moong khai thác trước, phục vụ công tác hoàn thổ phục hồi môi trường. Cát thải từ tuyển được sử dụng làm gạch block (như ở Tổng Công ty Khoáng sản và Thương mại Hà Tĩnh), làm vật liệu san nền cho các công trình xây dựng (như ở Quảng Trị, Phú Yên).

❖ Khai thác và chế biến quặng vàng: đất bóc được sử dụng san lấp làm đường giao thông nội mỏ; sử dụng cho nhu cầu san gạt mặt bằng của khu vực và để hoàn thổ phục hồi trường (như ở Công ty TNHH vàng Bồng Miêu).

❖ Khai thác và chế biến quặng mangan: đất đá thải từ khai thác được đổ lại các khai trường đã khai thác xong để dành cho hoàn thổ sau này, sử dụng làm vật liệu nền cho các công trình xây dựng, quặng đuôi thải dạng hạt thô được sử dụng làm vật liệu cho các công trình dân sinh.

❖ Khai thác và chế biến quặng bauxit: đất đá thải từ khai thác được san lấp trở lại khai trường đã khai thác xong để hoàn thổ.

❖ Khai thác và chế biến quặng cromit: đất đá thải chủ yếu là đá cuội, sỏi, cát được thải vào các bãi thải riêng hoặc đổ thải vào các khai trường đã khai thác xong để phục vụ hoàn thổ sau này, hoặc làm vật liệu làm đường nội bộ mỏ hoặc làm nền công trình xây dựng (như ở mỏ Cromit Cổ Định, Thanh Hóa); Phần bùn thải từ tuyển được đưa vào hồ thải quặng đuôi để sau một thời gian sẽ được tháo khô và đưa vào khai thác bentonit.

❖ Khai thác và chế biến đá quý: đất đá thải được đổ vào các bãi chứa, làm vật liệu san lấp hoàn thổ (như ở mỏ đá quý Đồi Tỳ, Nghệ An).

❖ Khai thác và chế biến khoáng sản làm VLXD: Đất đá thải được tái sử dụng để lấp các bờ tăng công tác trong khu vực khai thác, một phần được dùng để san lấp các bãi tập kết sản phẩm và làm đường nội bộ trong khu vực (như ở mỏ đá Tân Dân, mỏ sét bentonit Tam Bó), làm vật liệu san lấp mặt bằng, nền đất trồng, hoặc cho hoàn thổ (như ở

mỏ đá Cam Ly, mỏ sét Trúc Thôn, mỏ cát Thủy Triều, mỏ cát Đầm Môn, mỏ đá Núi Voi).

Khai thác và chế biến khoáng chất công nghiệp: đất đá thải được sử dụng để làm vật liệu san gạt hoàn thổ ngay sau khi khai thác xong (mỏ barit Tuyên Quang), sử dụng làm đường công vụ ra vào mỏ, làm sân phơi quặng (mỏ diatomit Tuy An, mỏ fluorit Phú Mỹ, mỏ fluorit Xuân Lành), làm vật liệu đắp bờ bao quanh khu vực đã khai thác xong (mỏ bentonit Nha Mé).

2. Khả năng tái sử dụng một số chất thải trong khai thác và chế biến khoáng sản ở Việt Nam

Chất thải rắn trong khai thác và chế biến khoáng sản chủ yếu được lưu giữ tại bãi thải để sau khi kết thúc khai thác xử lý theo phương án phục hồi môi trường với nguồn tài chính đã ký quỹ trước theo luật định. Tuy nhiên việc thực thi còn hạn chế. Phần lớn công tác hoàn thổ phục hồi môi trường chỉ thực hiện được ở các mỏ lớn và trung bình còn ở các mỏ nhỏ thì việc phục hồi môi trường hầu như chưa được thực hiện. Trong đất đá thải và quặng đuôi tuyển khoáng của nhiều mỏ vẫn còn có các nguyên tố có ích chưa được thu hồi mà trong tương lai khi điều kiện kinh tế và kỹ thuật cho phép có thể tận thu để sử dụng có hiệu quả nguồn tài nguyên không thể tái tạo này.

❖ Trong quặng thiếc: Hiện nay trong đất đá thải và quặng đuôi tuyển quặng thiếc vẫn còn một lượng thiếc đáng kể (~0,45 % Sn ở Bắc Lũng và ~300 g SnO₂/m³ ở Sơn Dương), nên khả năng thu hồi quặng thiếc ở các nguồn thải này khá cao. Một phần do hàm lượng thiếc trong đất đá thải và quặng đuôi trước đây vẫn còn cao, mặt khác để tiến hành tận thu thì các yêu cầu về đầu tư không lớn và công nghệ tuyển tương đối đơn giản. Năm 2007, Viện KH&CN Mỏ-Luyện kim đã tiến hành lấy mẫu nghiên cứu công nghệ thu hồi thiếc mịn đuôi thải bằng thiết bị tuyển đa trọng lực ở Sơn Dương đạt kết quả khá tốt. Năm 2010 Viện KH&CN Mỏ-Luyện kim cũng đã thực hiện dự án "Xử lý thu hồi quặng tinh thiếc trong quặng đuôi thải cấp hạt mịn vùng Quý Hợp, Nghệ An" và đã thu được kết quả khả quan. Trong thời gian qua các mỏ đã tiến hành khai thác tận thu thiếc ở một số bãi thải đất đá và quặng đuôi tuyển trọng lực trước đây.

❖ Trong quặng cromit: Tiềm năng tận thu các nguyên tố có ích đi kèm trong đất đá thải và quặng đuôi tuyển quặng cromit ở Cổ Định rất lớn. Theo một số tài liệu, trữ lượng khoáng sàng cromit Cổ Định, Thanh Hoá là 20.784.000 tấn Cr₂O₃, 3.067.000 tấn Ni và 271.290 tấn Co, nằm trong diện tích 33 km². Hàm lượng Cr₂O₃ trung bình dao động từ 2,83-4,80 %. Hàm lượng Ni khoảng 0,39-0,64 % và Co khoảng 0,035-0,059 %. Trong thành phần quặng đuôi tuyển

khoáng chủ yếu là bùn sét bentonit chiếm khoảng 60-65 %, fenspat và thạch anh khoảng 13 %, các khoáng vật sắt khoảng 12 %, niken, coban và lượng quặng cromit còn lại rất ít. Sét bentonit trong quặng đuôi đã được tận thu từng phần cung cấp cho các đơn vị dầu khí có nhu cầu. Riêng niken và coban đang được quan tâm nghiên cứu tìm cách tận thu. Trước đây Viện KH&CN Mô-Luyện kim đã tiến hành đề tài "Nghiên cứu khả năng thu hồi niken trong quặng mỏ cromit Cổ Định, Thanh Hoá"; Năm 2010 Viện cũng đang thực hiện đề tài cấp Nhà nước KC-02.17/06-10 về "Nghiên cứu hoàn thiện quy trình công nghệ tuyển và sử dụng hợp lý quặng cromit và các khoáng đi kèm trong mỏ Cổ Định Thanh Hoá" cho thấy có khả năng tận thu các nguyên tố này.

❖ Trong quặng đồng: Trong thành phần đất đá thải và quặng đuôi tuyển nổi đồng có chứa các nguyên tố có ích có thể thu hồi như Fe, các nguyên tố Đất hiếm (TR) và một số nguyên tố phóng xạ như U, Th. Hiện nay mỏ đồng Sin Quyền mới chỉ tận thu quặng manhetit có trong quặng đuôi tuyển nổi, còn các nguyên tố khác chưa được thu hồi, trong khi đó theo đánh giá thì ngoài 551,2 tấn Cu, còn có 334 nghìn tấn TR_2O_3 ; 35 tấn Au; 25 tấn Ag; 843 nghìn tấn S. Vàng và bạc tồn tại trong khoáng vật độc lập hoặc tồn tại trong quặng sunphua đồng. Vàng và bạc tồn tại trong quặng sunphua phần lớn sẽ đi vào sản phẩm quặng tinh đồng và được thu hồi riêng rẽ trong quá trình luyện đồng, một phần nằm lại trong quặng đuôi. Năm 2011 Viện KH&CN Mô-Luyện kim đã nghiên cứu "Khả năng thu hồi vàng trong đuôi thải của nhà máy tuyển đồng Sin Quyền, Lào Cai bằng thiết bị Knelson", với mẫu quặng thải có hàm lượng Au < 0,1 g/t; Fe: 12,8 %, TR_2O_3 : 0,93 %, kết quả thí nghiệm tuyển vàng trên thiết bị Knelson cho thấy với sơ đồ tuyển có phân cấp cho phép nhận được quặng tinh có hàm lượng đạt 14,42 g/t Au với mức thực thu trên 32 %. Nguyên tố Đất hiếm đại bộ phận tồn tại trong các khoáng vật đất hiếm độc lập, trong đó chủ yếu là đá mảnh nâu, chiếm 3,65-3,87 % trọng lượng, trong đá mảnh nâu hàm lượng TR_2O_3 là 20,49-45,18 %. Nếu đầu tư công nghệ có thể thu hồi được một lượng lớn đất hiếm hiện đang bỏ phí. Điều này cũng đã được đề cập trong "Báo cáo nghiên cứu khả thi Tổ hợp đồng Sin Quyền Lào Cai" của Tổng Công ty Khoáng sản Việt Nam, nếu công nghệ tuyển thích hợp có thể thu hồi được sản phẩm đất hiếm (60 % ReO) với sản lượng 2743 tấn/năm.

Khối lượng đất đá thải sinh ra từ các mỏ đá không lớn và thực tế ít có khả năng sử dụng cho các mục đích sinh lợi khác ngoài việc có thể dùng để cải tạo đường sá trong khu vực mỏ. Cũng tương tự như vậy đối với đất đá thải và quặng đuôi của quá trình khai thác và chế biến quặng titan, các mỏ sét, mỏ caolin hoặc fenspat. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đồng Quốc Hưng. Báo cáo tổng kết đề tài "Nghiên cứu công nghệ thu hồi thiếc mịn đuôi thải bằng thiết bị tuyển đa trọng lực". Viện Khoa học và Công nghệ Mô-Luyện kim, năm 2006.
2. Viện Khoa học và Công nghệ Mô-Luyện kim. Dự án "Điều tra, thống kê nguồn thải; đánh giá mức độ ô nhiễm môi trường, sự cố môi trường của các nguồn thải trong khai thác và chế biến khoáng sản", năm 2009-2010.

Người biên tập: Trần Văn Trạch

SUMMARY

The paper generally presents the state using the waste matters in mineral exploitation and processing at present and assessment of abilities reusing some waste solid matters in mineral exploitation and processing in Vietnam.

PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH...

(Tiếp theo trang 42)

3. Trần Xuân Hà (2005), Nghiên cứu áp dụng các giải pháp khoa học và công nghệ tổng hợp bảo vệ môi trường trong khai thác, sàng tuyển, chế biến tàng trữ và vận chuyển than, "Báo cáo tổng kết khoa học kỹ thuật".

Người biên tập: Hồ Sĩ Giao

SUMMARY

Evaluating environmental impacts has become increasingly a field of environmental science and has been an integral part in setting up, reviewing and evaluating development projects. However, in order to ensure all environmental issues addressed in evaluating environmental impacts for a project, it's necessary to have right approaches. Nowadays there are a lot of methods to assess environmental impacts with different levels and requirements. Whatever the method used, the decision maker must consider the cost for the implementation and benefits from those activities. Extended cost-benefit analysis method is helpful for managers to do that.