

# Ngành công nghiệp khai khoáng của Việt Nam hướng tới phát triển bền vững

○ ĐÀO DUY ANH

Viện Khoa học và Công nghệ Mỏ - Luyện kim

**K**hai thác, chế biến khoáng sản là ngành công nghiệp quan trọng, sản xuất ra nguyên liệu cơ bản cho các ngành công nghiệp khác, có vai trò lớn trong phát triển KT-XH, đặc biệt là đối với các nước đang phát triển như Việt Nam. Phát triển công nghiệp khai khoáng là tất yếu trong quá trình CNH-HDH đất nước theo mục tiêu của Đảng và Chính phủ đã đề ra cho hiện tại và những năm tới. Xu hướng phát triển ngành công nghiệp khai khoáng sẽ là PTBV một cách toàn diện từ quá trình khai thác, chế biến, sử dụng và tái sử dụng.

## Xu hướng phát triển công nghiệp khai thác, chế biến khoáng sản của Việt Nam

Xu hướng phát triển nền công nghiệp khai thác, chế biến khoáng sản trên thế giới sẽ hướng tới PTBV một cách toàn diện từ khai thác, chế biến, sử dụng và tái sử dụng. Các công nghệ nhằm giảm sử dụng năng lượng, hạn chế phát thải carbon, giảm sử dụng nước, hạn chế ONMT sẽ được tiếp tục phát triển. Đặc biệt, các công nghệ chế biến khoáng sản có hàm lượng thấp, phát triển các nguồn nguyên liệu mới, tái chế và tái sử dụng nguyên liệu sẽ được chú trọng phát triển mạnh mẽ hơn. Việt Nam cũng không nằm ngoài xu hướng đó. Việt Nam đã nêu ra quan điểm "Về định hướng chiến lược khoáng sản và công nghiệp khai khoáng đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030" trong Nghị quyết số 02-NQ/TW. Trong đó, quan điểm nêu rõ cần hình thành một số ngành công nghiệp khai thác, chế biến quy mô công

ng nghiệp với tầm nhìn dài hạn (ví dụ: dầu khí, than, bauxit, titan - zircon, đất hiếm, apatit...); KTKS đáp ứng nhu cầu hiện tại nhưng có tính đến xu hướng tiến bộ của khoa học công nghệ trong lĩnh vực sử dụng công nghệ mới và vật liệu thay thế.

Mặc dù Việt Nam khá đa dạng về chủng loại khoáng sản, nhưng ngoại trừ một số loại có trữ lượng được đánh giá là lớn theo tiêu chuẩn của thế giới, ví dụ như đá vôi, barit, cromit, bauxit, apatit, titan và đất hiếm thì các loại khoáng sản khác có trữ lượng thấp và các mỏ phân bố rải rác. Cho đến nay, nhiều mỏ cũng đã được khai thác hết phần thân quặng có trữ lượng lớn, giàu hàm lượng các nguyên tố có ích. Vì vậy, xu hướng là chúng ta sẽ phải tìm kiếm các mỏ khoáng sản mới, các tích tụ khoáng sản sâu dưới lòng đất. Bên cạnh đó, ngành công nghiệp khai thác và chế biến khoáng sản sẽ phải tập trung phát triển các công nghệ khai thác giảm thiểu tối đa tác

động tới môi trường, khai thác các tích tụ khoáng sản có cấu tạo và phân bố phức tạp, chế biến các khoáng sản có hàm lượng thấp. Ngoài ra, theo xu hướng phát triển trên thế giới, Việt Nam cũng cần đẩy mạnh nghiên cứu tái sử dụng và tái chế nguyên liệu có nguồn gốc khoáng sản.

Một trong các nguồn cần nghiên cứu tái chế, tái sử dụng khoáng sản là từ chất thải rắn. Theo thống kê của Hội Quy hoạch phát triển đô thị Việt Nam, tỷ lệ thu gom, quản lý chất thải rắn trung bình cả nước mới đạt khoảng 80-90% tổng lượng chất thải rắn thải ra hàng năm và tỷ lệ tái chế chất thải rắn ở Việt Nam mới chiếm khoảng 10% lượng thu gom. Chất thải rắn gồm chất thải từ hoạt động dân sinh và từ các ngành sản xuất công nghiệp, trong đó có ngành công nghiệp khai khoáng. Cho đến nay, chất thải rắn công nghiệp thông thường và chất thải rắn phát sinh từ ngành công nghiệp khai khoáng cũng chưa được thống kê

đầy đủ. Ngành công nghiệp khai thác, chế biến khoáng sản là ngành tạo ra nhiều chất thải rắn. Với đặc điểm tài nguyên khoáng sản còn lại ngày càng nghèo, khai thác, tuyển quặng hàng năm thải ra hàng chục triệu tấn đất đá thải của các mỏ than vùng Quảng Ninh, các khu vực tuyển quặng đồng ở Lào Cai Chỉ riêng nhà máy tuyển quặng đồng Sin Quyền, mỗi năm thải ra khoảng 1 triệu tấn bùn quặng thải. Trong các khâu chế biến tiếp theo như luyện kim cũng đưa ra một lượng chất thải rắn lớn, ví dụ: Để luyện ra 1 tấn thép thô từ quặng sắt theo công nghệ lò cao thì phát sinh khoảng 0,6 tấn chất thải rắn là xỉ thải. Như vậy, với công suất khoảng 2,5 triệu tấn thép thô luyện từ quặng hiện nay, lượng chất thải rắn phát sinh hàng năm khoảng 1,5 triệu tấn. Khi tổ hợp luyện kim Formosa tại tỉnh Hà Tĩnh đi vào hoạt động đủ công suất cho giai đoạn I là 7 triệu tấn/năm, tổng lượng xỉ thải luyện thép từ quặng trên cả nước sẽ là gần 6 triệu tấn/năm. Cùng với các nhà máy nhiệt luyện kim khác như luyện đồng, chì, kẽm... hay loại hình thủy luyện như chế biến bauxit để sản xuất nhôm thì lượng chất thải rắn hàng năm là rất lớn.

Là một nước đang phát triển, Việt Nam cần dựa vào nguồn tài nguyên khoáng sản để phát triển đất nước. Tuy nhiên, tài nguyên khoáng sản là hữu hạn và không tái sinh, KTKS luôn song hành cùng các tác động tiêu cực tới môi trường sống, do đó, để PTBV, ngành công nghiệp khai thác, chế biến khoáng sản của Việt Nam không thể nằm ngoài xu hướng chung của thế giới, đó là khai thác, chế biến khoáng sản phù hợp với nhu cầu phát triển đất nước, sử dụng tiết kiệm, tái sử

dụng, tái chế tối đa các sản phẩm thải thành nguyên liệu cho các chu kỳ sản xuất tiếp theo. Hay nói cách khác, ngành công nghiệp khai thác, chế biến khoáng sản của Việt Nam cần phát triển theo mô hình nền kinh tế tuần hoàn, trong đó nguyên liệu thô được sử dụng và chất thải cuối cùng của chu trình sản xuất, tiêu dùng là nhỏ nhất có thể.

### **Giải pháp đối với nguồn nhân lực**

Trong những năm qua, các cơ sở đào tạo chuyên ngành công nghiệp mỏ và liên quan đã có nhiều cố gắng trong việc nâng cao chất lượng nguồn nhân lực và đã đạt được nhiều thành tựu, thể hiện qua lực lượng cán bộ khoa học kỹ thuật đào tạo ra. Tuy nhiên, còn một phần không nhỏ sinh viên mới ra trường không thể thực hiện các nhiệm vụ chuyên môn một cách độc lập, mà cần phải có một khoảng thời gian đào tạo và đào tạo lại; kiến thức liên ngành, trình độ ngoại ngữ, trình độ công nghệ thông tin và kiến thức thực tế còn hạn chế. Để đạt được mục tiêu phát triển ngành công nghiệp khai thác, chế biến khoáng sản của Việt Nam một cách bền vững, phục vụ quá trình phát triển đất nước theo mô hình nền kinh tế tuần hoàn thì việc đào tạo, đào tạo lại, đào tạo nâng cao trình độ cho đội ngũ nhân lực của ngành công nghiệp khai thác, chế biến khoáng sản phải đáp ứng được các tiêu chí chung sau: Có kiến thức chuyên sâu về chuyên môn chính và sự hiểu biết đa ngành những lĩnh vực liên quan trong công nghiệp khai thác, chế biến khoáng sản, môi trường; có khả năng tiếp cận với các thành tựu khoa học và công nghệ mới, làm chủ các trang thiết bị nghiên cứu, sản xuất hiện đại, có đủ khả năng thích ứng với cuộc Cách

mạng công nghiệp 4.0. Cụ thể, các ngành đào tạo nhân lực cho công nghiệp khai thác, chế biến khoáng sản cần cung cấp cho người học những kiến thức cần thiết, chuyên sâu cho ngành học liên quan. Ví dụ, sinh viên ngành địa chất, ngoài kiến thức chuyên sâu liên quan đến khai thác, tuyển khoáng, công nghệ hóa, môi trường và ứng dụng của các loại khoáng sản, có trình độ công nghệ thông tin đáp ứng việc xây dựng các mô hình 3D về vỉa quặng, thân quặng cũng như tính toán tính khả thi cho khai thác. Sinh viên ngành khai thác mỏ cần được trang bị kĩ hơn các kiến thức liên quan như về địa chất (thành tạo địa chất, đặc điểm cấu trúc mỏ, khoáng vật...), về tuyển khoáng và chế biến sâu tiếp theo và môi trường; sinh viên cũng cần tiếp cận nhiều hơn để am hiểu, làm chủ được công nghệ, thiết bị hiện đại trong khai thác mỏ.

Đối với ngành tuyển khoáng và luyện kim cũng cần chế biến sâu khác, sinh viên cần được trang bị kiến thức nhiều hơn, bên cạnh kiến thức chuyên ngành là kiến thức về khoáng vật, thành phần, đặc điểm và cấu trúc khoáng, kiến thức về khai thác, về công nghệ hóa học, môi trường và chế biến sâu liên quan khác. Đặc biệt, trong kĩ thuật công nghệ tuyển khoáng, luyện kim và chế biến sâu khác, học viên cần nắm được trang bị nhiều hơn kiến thức về khoa học vật liệu, công nghệ tái sinh, tái chế... Một vấn đề hết sức quan trọng cần lưu ý là khi thiết kế chương trình giảng dạy, các cơ sở đào tạo cần tăng dung lượng đào tạo thực tế tại các đơn vị nghiên cứu, các đơn vị hoạt động sản xuất để người học có được kiến thức thực tế, tiếp cận nhanh hơn với công việc khi ra trường. ■