

THỰC TRẠNG VÀ ĐỊNH HƯỚNG CÔNG NGHỆ KHAI THÁC CÁC MỎ ĐÁ VÔI NGUYÊN LIỆU XI MĂNG Ở VIỆT NAM

ThS. HOÀNG CAO PHƯƠNG

Tổng cục Địa chất và Khoáng sản

KS. LƯƠNG VĂN HÙNG - Bộ Xây dựng

Theo tài liệu địa chất hiện có, Việt Nam được xếp vào quốc gia giàu tài nguyên đá vôi.

Trong đó, khoảng 50 % đá vôi ở nước ta có thể làm nguyên liệu sản xuất xi măng. Các mỏ đá vôi tập trung chính ở khu vực Đông Bắc, tiếp đến là khu vực Tây Bắc với tài nguyên khoáng, khu vực Bắc Trung bộ, tiếp đến là khu vực Trung Trung bộ, Tây Nguyên và sau cùng là khu vực Nam Bộ.

Tính đến cuối năm 2014 đã có 71 giấy phép khai thác đá vôi làm nguyên liệu xi măng được Bộ Tài nguyên và Môi trường cấp phép để khai thác với tổng trữ lượng khai thác là 2,6 tỷ tấn, công suất khai thác 82 triệu tấn/năm. Phần lớn các mỏ đá vôi được Bộ cấp phép đều đạt công suất thiết kế với sản lượng khai thác hàng năm trên 70 triệu tấn; công nghệ, thiết bị khai thác của các mỏ đều được cơ giới hóa toàn bộ, khá hiện đại. Theo dự báo, đến năm 2020, nhu cầu đá vôi làm nguyên liệu xi măng lên đến trên 100 triệu tấn. Thực tế này đòi hỏi không chỉ đổi mới công nghệ, thiết bị khai thác cho các mỏ đang hoạt động mà còn định hướng công nghệ, thiết bị khai thác cho các mỏ mới.

1. Tổng quan về tình hình lập và thực hiện quy hoạch khoáng sản làm nguyên liệu xi măng

Trước năm 2005, việc cấp phép thăm dò, khai thác khoáng sản nói chung và khoáng sản làm nguyên liệu xi măng nói riêng (trong đó có đá vôi) thực hiện trên cơ sở nhu cầu và đề nghị của bản thân doanh nghiệp. Trên cơ sở đó, Bộ Công nghiệp nặng, Bộ Công nghiệp (trước đây) sẽ phối hợp với các Bộ, Ủy ban nhân dân cấp tỉnh liên quan xem xét cấp phép. Từ tháng 10 năm 2005, Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Khoáng sản đã quy định, việc cấp phép hoạt động khoáng sản phải thực hiện trên cơ sở quy hoạch khoáng sản do Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương), Bộ Xây dựng và Ủy ban Nhân dân cấp

tỉnh lập, và được cấp có thẩm quyền phê duyệt theo quy định.

Thực hiện Luật Khoáng sản năm 2005, trên cơ sở các mỏ khoáng sản đã được điều tra đánh giá và nhu cầu sử dụng của các dự án xi măng, Bộ Xây dựng đã phối hợp với các Bộ ngành, địa phương lập "Quy hoạch thăm dò, khai thác, chế biến và sử dụng khoáng sản làm xi măng ở Việt Nam đến năm 2020" và đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 105/2008/QĐ-TTg ngày 21/7/2008 và được điều chỉnh, bổ sung tại Quyết định số 1065/QĐ-TTg ngày 09/7/2010. Theo Quy hoạch, đã có tổng cộng trên 150 mỏ đá vôi, 100 mỏ sét, 40 mỏ khoáng sản làm phụ gia xi măng chất lượng tốt đã được đưa vào quy hoạch phục vụ làm nguyên liệu sản xuất xi măng. Theo đó, trữ lượng được quy hoạch để cấp phép thăm dò, khai thác đến năm 2020 là: 2.136 triệu tấn đá vôi, 569 triệu tấn đất sét, 470 triệu tấn khoáng sản làm phụ gia. Từ khi có quy hoạch đến nay, các chủ đầu tư đã được cấp phép thăm dò 44 mỏ đá vôi, 35 mỏ đất sét, 08 mỏ phụ gia, 05 mỏ hỗn hợp đá vôi, đất sét, laterit, cát kết. Đồng thời, đã bổ sung 181 mỏ đá vôi (khoảng 36,6 tỷ tấn), 113 mỏ sét xi măng (khoảng 5 tỷ tấn), 54 mỏ phụ gia (khoảng 3 tỷ tấn) vào quy hoạch dự trữ khoáng sản quốc gia.

Có thể nói, cùng với quy hoạch các loại khoáng sản khác, việc lập, trình phê duyệt quy hoạch khoáng sản làm xi măng đã góp phần nâng cao hiệu quả quản lý nhà nước về khoáng sản, tạo cơ sở pháp lý để cấp phép hoạt động khoáng sản theo quy định; bảo đảm nguồn nguyên liệu triển khai xây dựng các dự án xi măng, đáp ứng nhu cầu nguyên liệu để phát triển ngành công nghiệp xi măng; định hướng việc khai thác, sử dụng tiết kiệm, có hiệu quả khoáng sản làm nguyên liệu xi măng, đồng thời dự trữ lâu dài vì mục tiêu phát triển bền vững, góp phần nâng cao hiệu quả công tác quản lý nhà

nước và hoạt động khoáng sản.

2. Tình hình khai thác đá vôi làm nguyên liệu xi măng

Nhìn chung, từ khi Quy hoạch khoáng sản làm

Bảng 1.

TT	Loại khoáng sản	Đơn vị	2008	2009	2010	2011	2011	2012	2013
1	Đá vôi XM	Tr. Tấn	52	59	67	65	83	84	90
2	Đất sét XM	Tr. Tấn	12	14	15,5	15,3	21	21	25
3	Phụ gia XM	Tr. Tấn	8,0	9,0	10,2	10	12	11,5	13

Nhìn chung, các chủ dự án đã chú trọng đầu tư, công nghệ khai thác hiện đại và chấp hành tuân thủ tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật khai thác các mỏ khoáng sản làm xi măng. Đặc biệt, các doanh nghiệp thuộc Tổng Công ty Công nghiệp xi măng Việt Nam và các doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài cơ bản đã thực hiện nghiêm túc các quy định của pháp luật về khoáng sản, pháp luật có liên quan; hoạt động có hiệu quả kinh tế, đóng góp nhiều lợi ích cho xã hội và đảm bảo môi trường. Theo thống kê, hiện có 36 đơn vị sản xuất xi măng sản xuất theo công nghệ lò đứng và 50 đơn vị sản xuất theo công nghệ lò quay, (bao gồm cả các cơ sở chuyển đổi công nghệ từ lò đứng sang lò quay), phần lớn các đơn vị này đều lập thủ tục để đề nghị cấp phép thăm dò, khai thác khoáng sản làm nguyên liệu xi măng để cung cấp cho các dự án do đơn vị đầu tư.

Khai thác khoáng sản làm nguyên liệu xi măng chủ yếu gồm các loại nguyên liệu chính phục vụ cho sản xuất clinke là các mỏ đá vôi, đất sét và phụ gia xi măng. Vị trí khai thác mỏ đá vôi, đất sét là nguyên liệu chủ yếu thường tập trung gần các nhà máy xi măng. Quá trình khai thác mỏ được thực hiện theo quy mô công nghiệp và có kế hoạch dài hạn; phần lớn sử dụng phương pháp cắt tầng lớn, cơ giới hoá cao, đảm bảo an toàn với sản lượng lớn, đủ để cung ứng cho các nhà máy xi măng hoạt động ổn định, liên tục. Hiện nay, phần lớn các mỏ khoáng sản nguyên liệu xi măng, trong đó có đá vôi xi măng đang trong quá trình khai thác, chưa đến giai đoạn hoàn nguyên mỏ. Một số mỏ sau khi kết thúc khai thác đã thực hiện việc hoàn nguyên, phục hồi môi trường tốt như mỏ đá Chu Dương, huyện Thủy Nguyên (Hải Phòng) của Công ty xi măng Chinfon Hải Phòng.

Tổng quan về các mỏ khai thác đá vôi nguyên liệu xi măng như sau:

❖ Về điều kiện địa hình. Đa số các mỏ đá vôi nguyên liệu xi măng đều nằm tập trung, lộ thiên trên mặt đất ở dạng các núi đá và không có đất phủ (chỉ số-ft mỏ có thân khoáng sàng nằm chìm dưới mặt đất

nguyên liệu xi măng được phê duyệt năm 2008, hoạt động khai thác (đá vôi, đất sét và phụ gia) đã đáp ứng cơ bản cho công nghiệp sản xuất xi măng với sản lượng khai thác ngày càng tăng (xem Bảng 1).

như: mỏ Sroc Con Trắng khai thác cho nhà máy xi măng Tây Ninh, mỏ Tà Thiết cho nhà máy xi măng Bình Phước). Nhờ đặc điểm địa hình nêu trên, công tác mở vỉa, xây dựng cơ bản mỏ khá thuận lợi. Phù hợp với đặc điểm địa hình và điều kiện khai thác, các mỏ đá vôi nguyên liệu xi măng hiện nay chủ yếu áp dụng phương pháp khai thác lộ thiên trên mức thoát nước tự chảy và một số mỏ khai thác lộ thiên dưới mức thoát nước tự chảy (Sroc Con Trắng-Tây Ninh, Long Thọ-Thừa Thiên Huế và một số mỏ trong tương lai sẽ chuyển sang khai thác dưới mức thoát nước tự chảy như: Phúc Sơn-Hải Phòng, mỏ đá vôi của Công ty xi măng Hoàng Thạch, Công ty Holcim...).

❖ Về công tác mở vỉa. Các mỏ đều mở vỉa bằng đường hào, tùy vào điều kiện địa hình cụ thể của từng mỏ mà việc áp dụng đường hào mở vỉa loại nào là thuận lợi và hiệu quả cho khai thác, vận tải. Hầu hết việc khai thác mỏ của các nhà máy xi măng hiện nay đều áp dụng hệ thống khai thác theo lớp bằng, lớp xiên nên công tác mở vỉa chủ yếu bằng đường hào vận tải (hào chung). Mở vỉa bằng đường hào vận tải có ưu điểm là cơ động, linh hoạt thích nghi với địa hình đồi núi và khắc phục được độ dốc tương đối lớn (đến 8÷10 %), tổ chức vận tải đơn giản và chỉ có nhược điểm là chịu ảnh hưởng nhiều bởi thời tiết, khó khăn về xăng dầu và phụ tùng thay thế. Hào mở vỉa này đều có dạng bán hoàn chỉnh, độ dốc hào khi có tải lên dốc (6÷8 %) và khi có tải xuống dốc (8÷12 %), chiều rộng hào thường từ 10÷12 m và 12÷15 m. Đối với những mỏ có điều kiện khai thác dưới mức thoát nước tự chảy như mỏ Sroc Con Trắng-xi măng Tây Ninh, mỏ Tà Thiết-xi măng Bình Phước... cũng mở vỉa bằng hào vận tải dưới dạng hào hoàn chỉnh kết hợp với mở hào dốc để rút ngắn cung độ vận tải.

❖ Về công nghệ khai thác. Những mỏ khai thác đá vôi của các nhà máy xi măng hiện nay chủ yếu sử dụng công nghệ khoan-nổ mìn để phá vỡ đá, thiết bị khoan sử dụng thường là các loại máy khoan tự hành hiện đại, cơ động và có năng suất cao, đường kính mũi khoan từ 32÷115

mm. Sử dụng công nghệ xúc bốc thường dùng nhất là các loại máy xúc thủy lực gầu ngược, gầu thuận di chuyển bằng bánh xích kết hợp với máy ủi gom đống và máy xúc gầu lật (máy chất tải) đảm bảo được hiệu quả và năng suất khai thác. Thiết bị vận tải phần lớn tại các mỏ của nhà máy xi măng đều sử dụng ô tô tự đổ để vận chuyển nguyên liệu với trọng tải định mức từ 18÷40 tấn, các thiết bị đều có xuất xứ từ những nước, hãng sản xuất nổi tiếng và truyền thống lâu đời trong ngành công nghiệp chế tạo như: Volvo, Cat, Komatsu... Nói chung công nghệ khai thác tại mỏ của các nhà máy xi măng lò quay hiện nay đều là các thiết bị hiện đại, tiên tiến và có tính đồng bộ cao, khả năng làm việc ở các địa hình khó khăn tốt. Một số mỏ ở các nhà máy xi măng đang hoạt động, cho thấy các nhà máy xi măng đã lập kế hoạch, quy hoạch khai thác hợp lý để tiết kiệm tài nguyên. Một số nhà máy áp dụng các phương pháp lập mô hình phân bố chất lượng mỏ để đề ra kế hoạch khai thác tối ưu như: xi măng Holcim, xi măng Nghi Sơn. Tuy nhiên, tại một số mỏ khai thác đá vôi quy mô nhỏ, cung cấp nguyên liệu cho các nhà máy xi măng lò đứng trước đây sử dụng công nghệ, phương pháp khai thác truyền thống, chủ yếu cắt tầng nhỏ hoặc khấu suốt làm tăng chi phí khai thác, tổn thất khai thác lớn, có nguy cơ cao về mất an toàn lao động và gây ô nhiễm môi trường (nhất là tiếng ồn và bụi).

❖ Về sản lượng khai thác. Như Bảng tổng hợp ở trên cho thấy, sản lượng khai thác đá vôi nói chung và nguyên liệu sản xuất xi măng (đá sét, phụ gia) ngày càng tăng. Trong 6 năm (2001-2006) sản lượng khai thác đã bằng 1,69 lần so với 10 năm trước đó (1991-2000). Trong giai đoạn từ nay đến năm 2020 cùng với sản lượng xi măng sản xuất ngày càng tăng, khối lượng các loại nguyên liệu cần khai thác để cung cấp cũng sẽ tăng theo. Năm 2010 sản lượng khai thác và cung cấp hơn 68 triệu tấn đá vôi; thì năm 2020 cần khai thác sẽ tăng trên 100 triệu tấn đá vôi; Vì vậy cần tiếp tục điều chỉnh quy hoạch thăm dò, khai thác các mỏ khoáng sản để kịp thời đưa vào khai thác đáp ứng cho nhu cầu trên, có kế hoạch để bảo vệ những khu vực mỏ dự trữ cho công nghiệp xi măng.

3. Những thách thức trong khai thác mỏ nguyên liệu sản xuất xi măng

Theo quy hoạch, nhu cầu đá vôi để đáp ứng nguyên liệu cho sản xuất xi măng đến năm 2020 như sau: Giai đoạn 2009-2016: thăm dò: 1.543 triệu tấn; khai thác: 1.959 triệu tấn. Giai đoạn 2016-2020: thăm

dò, khai thác: 594 triệu tấn. Tổng trữ lượng thăm dò, khai thác giai đoạn 2009-2020: 2.137 triệu tấn.

Nhu cầu thăm dò, khai thác khoáng sản làm nguyên liệu xi măng ngày càng tăng, trong khi đó các mỏ, các khu vực có điều kiện khai thác ngày càng khó khăn. Đặc biệt nguồn đá vôi tại khu vực các tỉnh Hải Phòng, Hải Dương, Ninh Bình, hoặc khu vực phía Nam (tỉnh Kiên Giang). Do đó, việc khai thác, sử dụng và bảo vệ nguồn tài nguyên khoáng sản làm xi măng cần được đặt ra với yêu cầu nhiệm vụ cấp bách. Những khó khăn thách thức đó sẽ tác động đến lĩnh vực quản lý và hoạt động thăm dò, khai thác mỏ như sau:

❖ Khai trường các mỏ phát triển theo xu thế ngày càng khai thác xuống sâu, làm xuất hiện các vấn đề cần phải giải quyết như ổn định bờ mỏ, các khai trường sâu trong điều kiện địa chất mỏ và địa chất thủy văn phức tạp, công nghệ vận tải và thiết bị sử dụng hợp lý cho khai thác xuống sâu, hệ thống thoát nước và công nghệ xử lý nước thải, đặc biệt là xây dựng mô hình sản xuất sạch hơn và thân thiện với môi trường...;

❖ Do sự phát triển mạnh mẽ của ngành công nghiệp sản xuất xi măng nên quy mô khai thác, sản lượng khai thác ngày càng tăng dẫn tới khi khai thác xuống sâu khai trường bị hạn chế, vì vậy vấn đề cần đảm bảo được các thông số của hệ thống khai thác, nâng cao năng suất thiết bị, an toàn lao động, vệ sinh môi trường... đều dẫn tới tăng vốn đầu tư và chi phí khai thác tăng lên;

❖ Để giảm mức vốn đầu tư xây dựng cơ bản, giải quyết nguồn nguyên liệu, hiện nay đã có một số mỏ đang triển khai thác khoáng sàng dưới mức thoát nước tự chảy nhưng vẫn mang tính thụ động, chưa có quy hoạch cụ thể. Việc đánh giá tác động đến môi trường xung quanh, lựa chọn các thông số khai thác hợp lý khi xuống sâu vẫn chưa được nghiên cứu kỹ, dễ dẫn tới hiệu quả khai thác thấp, tỷ lệ đá quá cỡ lớn, sụt lở gương tầng cao...

4. Định hướng công nghệ khai thác các mỏ khoáng sản làm xi măng đến năm 2020

Từ nay đến 2020 sản xuất xi măng chuyển sang công nghệ lò quay có công suất lớn là chủ yếu, do đó nhu cầu nguyên liệu đá vôi cũng tăng lên. Điều này đòi hỏi quy mô công suất của các mỏ đá vôi, công nghệ khai thác mỏ cũng phải thay đổi để đáp ứng được nhu cầu nói trên. Theo đó, phần lớn các mỏ khai thác đá vôi nguyên liệu xi măng đều có quy mô khai thác trên 1 triệu tấn/năm.

Với quy mô và sản lượng khai thác ngày càng tăng, công tác xúc bốc và vận tải trên mỏ lộ thiên nói chung và mỏ nguyên liệu của các nhà máy xi măng nói riêng đang có xu hướng chuyển đổi các

thiết bị hoạt động theo chu kỳ sang các thiết bị hoạt động liên tục đối với các mỏ có điều kiện thích hợp để áp dụng. Hiện tại mức độ đầu tư của các nhà máy xi măng lớn nên khâu đầu tư mua sắm thiết bị mỏ trên thực tế tại các nhà máy xi măng vẫn luôn đảm bảo được tính đồng bộ và năng suất thiết bị cao, có khả năng làm việc ở điều kiện địa hình phức tạp khó khăn nhưng vẫn chưa có tính hợp lý dẫn đến đầu tư lãng phí. Vì vậy định hướng khai thác trong thời gian tới như sau:

- ❖ Lựa chọn công nghệ hợp lý (phù hợp với điều kiện tự nhiên và kỹ thuật cụ thể của mỏ) tăng hiệu quả khai thác và tiết kiệm tài nguyên, khoáng sản;

- ❖ Duy trì và tiếp tục mạnh dạn đầu tư, sử dụng các thiết bị khai thác mỏ cỡ lớn, hiện đại, có năng suất cao. Sử dụng các thiết bị cỡ lớn nhằm đảm bảo hoạt động chắc chắn, năng suất cao, giảm bớt các nguồn tiềm ẩn rủi ro, sự cố về môi trường và hiệu quả quản lý;

- ❖ Áp dụng đồng bộ các giải pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường trong các khâu sản xuất của dây chuyền công nghệ trên mỏ;

- ❖ Tăng cường quan trắc giám sát trong quá trình khai thác mỏ;

- ❖ Tổ chức, tập huấn về công nghệ khai thác mỏ đang áp dụng...;

- ❖ Tiếp tục khai thác phần trữ lượng khoáng sản dưới sâu và sử dụng phần mềm để tính toán đồng nhất nguyên liệu tại mỏ;

- ❖ Đầu thầu công đoạn khai thác mỏ có sự giám sát về chất lượng của nhà máy sử dụng nguyên liệu sẽ góp phần cạnh tranh hơn trong việc khai thác và sử dụng hiệu quả nguồn tài nguyên;

- ❖ Áp dụng công nghệ khai thác nguyên liệu đá vôi nằm trong lòng núi để giữ hiện trạng bên ngoài nhằm bảo vệ cảnh quan thiên nhiên (dạng đào, tạo tuynen để khai thác): Đối với Việt Nam thì phương pháp này đã và đang áp dụng đối với các mỏ nguyên liệu quý hiếm (kể cả việc xây dựng các đường hầm qua núi hiện nay) còn các mỏ đá vôi cung cấp nguyên liệu cho các nhà máy xi măng nói chung thì chưa được áp dụng vì chi phí cho công tác thăm dò, giá thành khai thác cao hơn nhiều so với phương pháp khai thác thông thường. Trong tương lai cần khuyến khích các nhà đầu tư nước ngoài có kinh nghiệm đầu tư một số mỏ đá vôi nằm trong vùng yêu cầu phải bảo vệ cảnh quan thiên nhiên để từ đó nhận rộng cho nhiều mỏ. Trước mắt để hạn chế việc tàn phá cảnh quan thiên nhiên thì cơ quan quản lý tài nguyên cần có biện pháp hữu hiệu để hạn chế các cơ sở khai thác nhỏ lẻ, vì thực tế lực lượng này đã và đang tự do khai thác ở những khu vực nằm trong vùng núi cần phải bảo vệ.

Về công nghệ khai thác sẽ chuyển đổi từ khai thác theo lớp xiên trình tự từ trên xuống chuyển sang khai thác theo phương pháp cắt tầng lớn, tuy nhiên còn một số mỏ tận dụng triệt để khả năng khai thác có thể áp dụng phương pháp kết hợp của hai phương pháp trên. Đến năm 2020 công nghệ khai thác chủ yếu theo phương pháp cắt tầng lớn, khai thác sâu hơn, quy mô lớn và tập trung. Thiết bị mỏ sẽ được cơ giới hoá và tự động hoá cao và sử dụng các thiết bị của các nước có nền công nghiệp khai thác mỏ phát triển. Đổi mới công nghệ khai thác nhằm làm giảm giá thành và giảm thiểu các tác động tiêu cực đến môi trường, cảnh quan xung quanh mỏ. □

Người biên tập: Hồ Sĩ Giao

SUMMARY

The paper offers the state and directions for technology exploiting the limestone mines to supply the material to producing the cement in Vietnam.

GIẢI PHÁP ĐẦU TƯ...

(Tiếp theo trang 84)

nhằm khuyến khích nhà thầu triển khai thực hiện nghiên cứu EOR. Để nhanh chóng ban hành một cơ chế chính sách khuyến khích nhà thầu thực hiện EOR, PVN cần phải có các động thái tích cực hơn nữa để sớm trình Chính phủ ban hành một cơ chế, chính sách cụ thể nhằm khuyến khích nhà thầu thực hiện EOR. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phan Ngọc Trung và các tác giả (2014). Nghiên cứu và đề xuất cơ chế ưu đãi khuyến khích các nhà thầu dầu khí áp dụng biện pháp nâng cao hệ số thu hồi dầu (EOR).

Người biên tập: Nguyễn Bình

SUMMARY

The paper introduces the some opinions of suggesting the solutions to investment to increasing the abilities for taking back oil in Vietnam.