

GIẢI PHÁP ĐẦU TƯ NÂNG CAO THU HỒI DẦU Ở VIỆT NAM

TS. PHAN NGỌC TRUNG, ThS. PHẠM KIỀU QUANG
Viện Dầu khí Việt Nam

Tính đến nay, Việt Nam có gần 40 mỏ dầu khí đang khai thác, trong số đó có nhiều mỏ đã bước vào giai đoạn suy giảm sản lượng như mỏ Bạch Hổ, mỏ Rồng... Vấn đề cấp thiết đặt ra là làm thế nào để nâng cao thu hồi dầu ở những mỏ đang khai thác nhằm tận thu nguồn tài nguyên quý giá của đất nước, tránh lãng phí tài nguyên, đồng thời mang lại thêm nguồn thu cho Chính phủ Việt Nam cũng như các bên nhà thầu. Để thực hiện được điều đó, cần phải có các giải pháp cụ thể để khuyến khích nhà thầu đầu tư nghiên cứu áp dụng các giải pháp công nghệ nâng cao thu hồi dầu (EOR). Trong khuôn khổ bài viết này nhóm tác giả sẽ giúp người đọc có cái nhìn tổng quát về những khó khăn, thách thức trong việc triển khai EOR cũng như lợi ích đem lại khi áp dụng EOR và đưa ra một số đề xuất cụ thể nhằm khuyến khích nhà thầu đầu tư cho EOR ở Việt Nam.

1. Khó khăn, thách thức khi thực hiện EOR

Quá trình khai thác của một mỏ dầu khí được phân chia phụ thuộc vào trạng thái nguồn năng lượng được sử dụng để khai thác. Trong giai đoạn khai thác ban đầu, thường áp suất vỉa còn cao, dầu được khai thác từ vỉa chứa nhờ sự dịch chuyển trong vỉa chứa bởi năng lượng nội tại của vỉa (năng lượng khí hòa tan, năng lượng mũ khí...). Khi năng lượng nội vỉa suy giảm khiến cho dầu không thể di chuyển tới các giếng khai thác, lúc này cần tiến hành bơm ép các loại lưu thể (nước, khí) vào vỉa nhằm duy trì, phục hồi hoặc tăng áp suất vỉa, cung cấp năng lượng cho vỉa từ bên ngoài để khai thác phần dầu linh động (mobile) trong vỉa. Tuy nhiên, tới một thời điểm mặc dù tiếp tục đưa lượng lưu thể vào trong vỉa nhưng không thể làm dịch chuyển dầu từ vỉa tới các giếng khai thác do độ bão hòa dầu trong vỉa đã tiệm cận giá trị dầu dư (Sor), hay nói cách khác lượng dầu khí khai thác được đã đạt tới một ngưỡng nhất định.

Các phương pháp thông thường chỉ cho phép thu hồi từ 20÷40 % lượng dầu có trong vỉa. Thực tế

cho thấy việc áp dụng tốt các giải pháp EOR sẽ cho phép thu hồi thêm từ 10÷20 %. Các giải pháp EOR sẽ tác động làm tăng hiệu suất đẩy dầu từ trong vỉa tới các giếng khai thác nhờ vào sự thay đổi các đặc trưng cơ bản của chất lưu trong vỉa như sức căng bề mặt giữa pha, độ nhớt, tính dính ướt, tỷ số linh động.

Việc triển khai thực hiện EOR có nhiều khó khăn, thách thức và phụ thuộc vào các yếu tố chính như lượng dầu còn lại trong vỉa, công nghệ, chi phí... Trước hết ta nói tới trữ lượng còn lại có thể thu hồi của mỏ. Hệ số thu hồi tăng thêm của dự án EOR mỏ Rồng Đông từ 10÷15 %, tùy thuộc vào từng trường hợp rủi ro.

Như vậy khi quyết định thực hiện dự án EOR ta cần phải xác định rõ trữ lượng có thể thu hồi còn lại của mỏ có đủ lớn để thực hiện EOR hay không. Đây là một vấn đề thường gây ra nhiều tranh luận. Tuy nhiên, trữ lượng dầu khai thác tăng thêm đủ để trang trải các chi phí đầu tư, vận hành mà Nhà thầu bỏ ra và đem lại một khoản lợi ích từ việc đầu tư cho EOR sẽ đảm bảo hấp dẫn Nhà thầu đầu tư cho dự án EOR.

Việc lựa chọn giải pháp thích hợp là yếu tố rất quan trọng đảm bảo sự thành công của dự án EOR. Không phải phương pháp EOR nào cũng thích hợp đối với tất cả các mỏ dầu, lựa chọn sử dụng phương pháp nào phụ thuộc vào tính chất của vỉa và tính chất của dầu trong vỉa chứa.

Thêm vào đó mỗi phương pháp EOR lại có những ưu nhược điểm khác nhau khiến Nhà thầu gặp phải nhiều khó khăn trong việc triển khai để khắc phục các nhược điểm đó. Chẳng hạn như phương pháp bơm ép hơi nước có thể áp dụng cho nhiều loại vỉa khác nhau đặc biệt là vỉa nặng do có thể loại trừ quá trình tổn thất nhiệt trong thân giếng khoan nhưng chỉ thích hợp với những vỉa gần giếng. Phương pháp này gặp nhiều khó khăn về kỹ thuật chẳng hạn như sự tổn thất nhiệt ở thiết bị bề mặt, ở trong giếng... Khi áp dụng phương pháp hóa học để thực hiện EOR cần phải cân

nhắc, xem xét thật kỹ lưỡng, thận trọng do việc áp dụng phương pháp hóa học có nhiều nhược điểm như thiếu hóa chất thích hợp cho nhiệt độ và độ mặn cao...

Để lựa chọn phương pháp EOR thích hợp người ta dựa vào các nghiên cứu thử nghiệm trong phòng thí nghiệm, dựa vào các thông số của vỉa như độ nhớt, tỷ trọng, cấu tạo, độ bão hòa dầu, loại vỉa, độ thấm trung bình, độ sâu, nhiệt độ... để lựa chọn phương pháp EOR phù hợp. Thời gian triển khai các nghiên cứu đặc biệt, thử nghiệm trong phòng thí nghiệm mất từ 1÷2 năm.

Một yếu tố nữa có ảnh hưởng tới việc triển khai thực hiện EOR là việc xác định thời điểm bắt đầu thực hiện nghiên cứu EOR. Thông thường thời gian thực hiện nghiên cứu cho tới khi dự án EOR được bắt đầu thực hiện trên toàn mỏ từ 6÷10 năm. Trong đó giai đoạn nghiên cứu trong phòng thí nghiệm và thiết kế từ 1÷2 năm. Giai đoạn ứng dụng thử nghiệm ở mỏ từ 2÷4 năm. Giai đoạn thực hiện cho toàn mỏ, bắt đầu tiến hành xây dựng các thiết bị cần thiết, từ 3÷5 năm.

Qua khảo sát các Nhà thầu dầu khí đang tiến hành tìm kiếm thăm dò khai thác dầu khí ở Việt Nam, việc thực hiện EOR càng được nghiên cứu để có định hướng càng sớm càng tốt để thuận tiện trong việc triển khai thực hiện sau này. Nhưng nếu đầu tư áp dụng EOR quá sớm thì lại có nhiều rủi ro về địa chất, trữ lượng. Triển khai muộn có thể dẫn tới chi phí cần đầu tư cho EOR tăng lên quá cao do phải lắp đặt quá nhiều thiết bị chuyển đổi.

Theo ý kiến một số Nhà thầu dầu khí được phỏng vấn, thời gian tốt nhất để triển khai thực hiện EOR là khi mỏ đã khai thác được 1/3 đời mỏ. Như vậy ta thấy rằng giai đoạn nghiên cứu và thử nghiệm (Pilot) là hết sức quan trọng. Đây là khâu then chốt trong việc xác định phương pháp EOR thích hợp để áp dụng cho toàn mỏ. Chẳng hạn, mỏ dầu Duri của Indonesia đã rất thành công trong việc áp dụng phương pháp bơm ép hơi nước (Steam Injection) với sản lượng dầu khai thác gia tăng năm 2012 là 190 nghìn thùng dầu/ngày.

Để có được thành công trên, nhà thầu đã phải mất 10 năm thực hiện nghiên cứu các kỹ thuật, công nghệ EOR ở mỏ Duri. Dự án EOR mỏ Ekofish ở Nauy đã thất bại khi nghiên cứu áp dụng phương pháp bơm ép khí và nước luân phiên không trộn lẫn ở trong phòng thí nghiệm. Mặc dù dự án EOR mỏ Ekofish thất bại nhưng việc nghiên cứu trước trong phòng thí nghiệm giúp giảm thiểu rủi ro khi áp dụng phương pháp EOR thử nghiệm ở mỏ, làm giảm chi phí rủi ro cho việc đầu tư các dự án EOR.

Yếu tố cuối cùng là chi phí để thực hiện dự án EOR thường cao. Tùy thuộc vào sự phức tạp và quy mô của dự án mà chi phí để thực hiện dự án EOR từ 10÷80 USD/thùng dầu. Dự án EOR mỏ Rạng Đông có chi phí dự kiến tới 20 USD/thùng dầu khai thác tăng thêm.

2. Lợi ích đem lại từ việc thực hiện EOR

Mặc dù Việt Nam đã có các nghiên cứu về EOR nhưng các nghiên cứu chủ yếu được thực hiện trong phòng thí nghiệm và mới chỉ có một vài dự án được thử nghiệm. Viện Dầu khí Việt Nam (VPI) và Xí nghiệp Liên doanh Việt Nga Vietsovpetro (VSP) là những đơn vị đi đầu trong việc thực hiện nghiên cứu EOR.

Các nghiên cứu về nâng cao hệ số thu hồi dầu ở mỏ Bạch Hổ của VSP cho thấy việc áp dụng phương pháp phức hợp vi sinh hóa lý ở Việt Nam là khả thi và đã cho những kết quả ban đầu tương đối khả quan (Bảng 1). Các nghiên cứu bơm ép chất hoạt động bề mặt ở đối tượng móng mỏ Đông Nam Rồng cho thấy hệ số thu hồi ở mỏ Đông Nam Rồng sẽ tăng thêm 3,4 % khi áp dụng thành công phương pháp bơm ép chất hoạt động bề mặt.

Bảng 1. Sản lượng khai thác tăng thêm do áp dụng EOR ở mỏ Bạch Hổ

Phương pháp phức hợp vi sinh hóa lý (PHVSHL)	Đối tượng	Thời gian	Sản lượng dầu tăng thêm, tấn
Bơm ép 67 tấn PHVSHL	Mioxen dưới	2006-2007	1.496
Bơm ép 80 tấn PHVSHL	Mioxen dưới	2009-2010	8.577
Bơm ép 60 tấn PHVSHL	Mioxen dưới	2012-2013	1.802
Bơm ép 100 tấn PHVSHL	Oligoxen dưới	2012-2013	6.018
Tổng cộng			17.893

Nguồn: Hội thảo Tăng cường thu hồi dầu tại Đà Lạt, tháng 10/2013.

Nghiên cứu chung về các giải pháp nâng cao thu hồi dầu bằng nền khí CO₂ (CO₂-EOR) giữa Việt Nam và Nhật Bản do VPI và JOGMEC triển khai từ 2007-2011 cho thấy việc áp dụng giải pháp CO₂-EOR ở Việt Nam là có tính khả thi về mặt kỹ thuật nhưng chi phí thu gom CO₂ và chi phí đầu tư thiết bị còn khá cao. Tại thời điểm hiện tại nếu ứng dụng cho một mỏ độc lập sẽ khó khả thi. Trong điều kiện hiện tại nếu áp dụng phương pháp bơm ép CO₂ cho nhiều mỏ mới có tính khả thi về mặt kinh tế. Nếu thực hiện thành công phương pháp

CO₂-EOR, tổng lượng dầu khai thác gia tăng ở các mỏ Bạch Hổ, Rồng, Ruby, Rạng Đông, Hải Sư Trắng, Tê Giác Trắng ước tính khoảng 187 triệu thùng dầu.

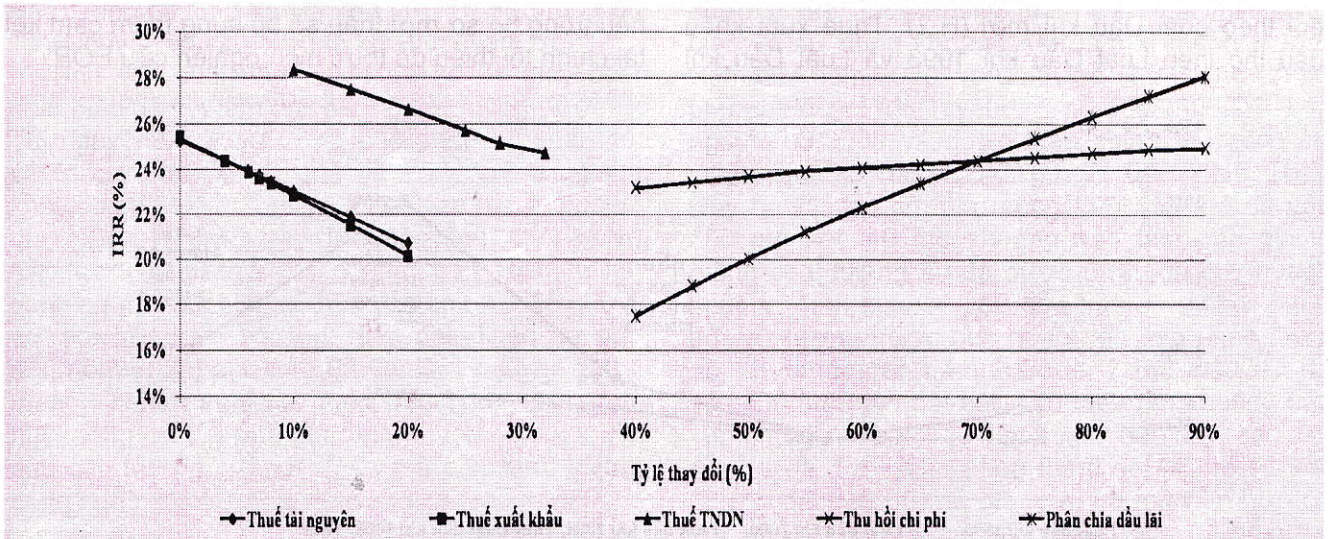
Hiện tại ở Việt Nam có mỏ Rạng Đông đang triển khai phương án bơm ép khí nâng cao thu hồi dầu ở quy mô toàn mỏ. Dự kiến lượng dầu gia tăng ở mỏ Rạng Đông từ 4,9 triệu đến 7,6 triệu thùng dầu tùy theo các phương án dự báo rủi ro. Như vậy, việc áp dụng EOR sẽ làm gia tăng tổng sản lượng dầu khai thác được từ một vỉa, góp phần tăng doanh thu và lợi nhuận cho nhà thầu dầu khí và nước chủ nhà, và Việt Nam có tiềm năng cho việc thực hiện EOR.

3. Một số giải pháp khuyến khích nhà thầu thực hiện EOR ở Việt Nam

Như đã phân tích ở trên, ta thấy rằng việc đầu tư thực hiện EOR đem lại lợi ích cho nhà thầu dầu khí và nước chủ nhà. Tuy nhiên, việc đầu tư thực hiện EOR còn tiềm ẩn nhiều rủi ro, khó khăn và thách thức do đó Việt Nam cần phải có một cơ chế

chính sách khuyến khích cho việc thực hiện EOR ở Việt Nam. Vấn đề đặt ra là phải điều chỉnh những điều khoản nào trong các điều khoản tài chính của hợp đồng dầu khí Việt Nam? Để có thể đưa ra câu trả lời, nhóm tác giả tính toán với việc thay đổi các điều khoản tài chính khuyến khích của Luật Dầu khí 2000 nhằm tìm xem điều khoản tài chính nào có ảnh hưởng lớn tới hiệu quả đầu tư của Chính phủ và Nhà thầu trong một mỏ A giả định.

Sau khi chạy độ nhạy tăng giảm các điều khoản tài chính khuyến khích theo Luật Dầu khí 2000, nhóm tác giả nhận thấy việc thay đổi thuế xuất khẩu, thuế tài nguyên, phân chia dầu lãi của Nhà thầu và thuế thu nhập doanh nghiệp có ảnh hưởng nhiều nhất tới sự thay đổi IRR của Nhà thầu. Thu hồi chi phí không ảnh hưởng nhiều tới IRR của Nhà thầu nguyên do là trong trường hợp này chi phí đầu tư ít cho nên các Nhà thầu sớm thu hồi lại toàn bộ chi phí đầu tư bỏ ra. Tuy nhiên việc tăng thu hồi chi phí sẽ giúp cho Nhà thầu thu hồi vốn đầu tư nhanh hơn và được các nhà thầu quan tâm nhiều nhất.



H.1. Độ nhạy các điều khoản tài chính đối với IRR của Nhà thầu

Như vậy, việc điều chỉnh các điều khoản tài chính không nằm ngoài việc giảm thuế, tăng tỷ lệ thu hồi chi phí và tăng tỷ lệ phân chia dầu lãi dành cho Nhà thầu. Kết quả khảo sát một loạt các đơn vị/nhà thầu dầu khí đang hoạt động ở Việt Nam cho thấy không phải Nhà thầu nào cũng quan tâm tới vấn đề EOR và để khuyến khích Nhà thầu thực hiện EOR ở Việt Nam các Nhà thầu đều mong muốn có sự điều chỉnh đối với các điều khoản trong hợp đồng dầu khí của Việt Nam theo hướng có lợi hơn cho Nhà thầu. Trong đó các điều khoản tài chính được mong muốn điều chỉnh theo hướng có lợi nhất là thu hồi chi phí, tỷ lệ phân chia dầu lãi

dành cho Nhà thầu. Tiếp theo mới là các điều khoản tài chính khác như thuế tài nguyên, thuế thu nhập, thuế xuất khẩu và phụ thu dầu lãi.

Tỷ lệ thu hồi chi phí của Indonesia là 90 %, đối với các nhà thầu thực hiện EOR, Chính phủ Indonesia khuyến khích nhà thầu được thu hồi thêm tối đa 30 % đối với các chi phí đầu tư cho việc thực hiện EOR. Hiện tại tỷ lệ thu hồi chi phí đối với các lô hợp đồng khuyến khích đầu tư của Việt Nam là 70 %. Việc tăng tỷ lệ thu hồi chi phí sẽ giúp nhà thầu thu hồi vốn đầu tư nhanh hơn do đó nhóm tác giả khuyến nghị Chính phủ Việt Nam tăng tỷ lệ thu hồi chi phí đối với chi phí đầu

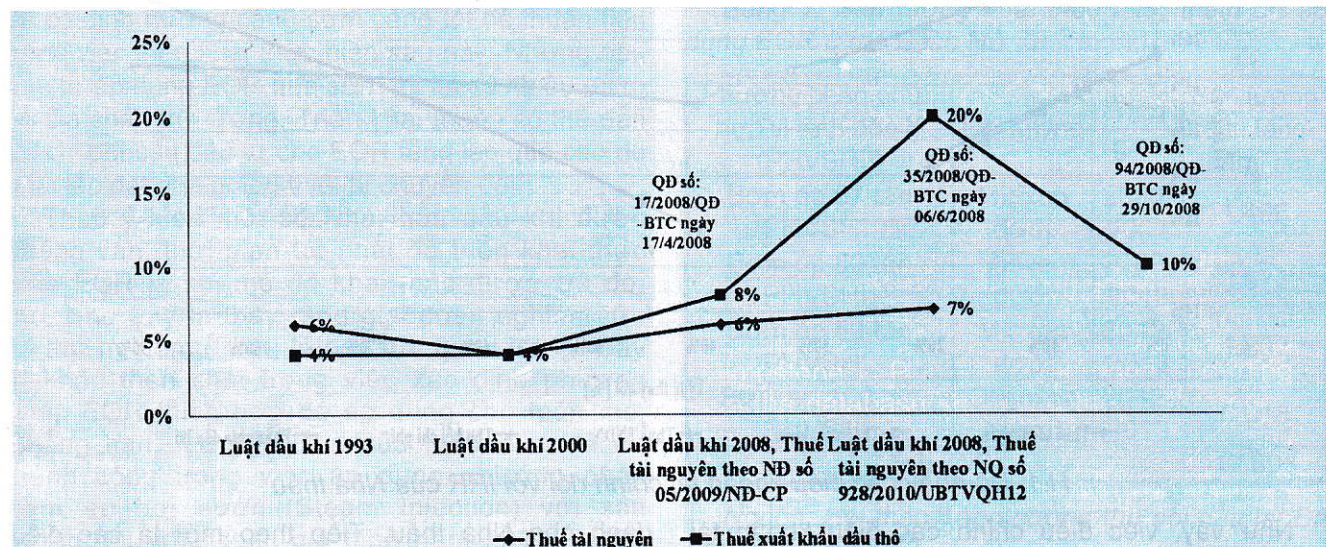
tư cho việc thực hiện EOR với mức tối thiểu từ 75 % đến 90 %.

Thuế thu nhập dầu khí đối với hợp đồng khuyến khích ở Việt Nam là 32 %, thấp hơn so với Malaysia và Indonesia. Thuế thu nhập dầu khí ở Malaysia là 38 % và Indonesia là 40 %. Đối với các mỏ nhỏ/mỏ cận biên ở Malaysia, thuế thu nhập dầu khí được giảm xuống còn 25 %. Việc thực hiện EOR còn tiềm ẩn nhiều rủi ro và khó khăn, thách thức trong việc triển khai thực hiện EOR, giảm thuế thu nhập doanh nghiệp mặc dù không ảnh hưởng nhiều đến hiệu quả kinh tế của nhà thầu bằng thuế xuất khẩu nhưng cũng là một trong các yếu tố giúp cải thiện hiệu quả kinh tế của nhà thầu. Do đó nhóm tác giả khuyến nghị Chính phủ Việt Nam giảm thuế thu nhập doanh nghiệp xuống còn 28 % đối với phần dầu lãi của nhà thầu thu được từ sản lượng dầu khai thác tăng thêm do áp dụng EOR.

Tính đến thời điểm Luật Dầu khí năm 1993 được ban hành tới nay, Việt Nam đã hai lần sửa đổi, bổ sung Luật Dầu khí 1993 bằng Luật Dầu khí 2000 và Luật Dầu khí 2008. Thuế tài nguyên đối với các dự án khuyến khích đầu tư cũng có sự thay đổi theo Luật Dầu khí mới (H.2). Thuế xuất khẩu dầu thô theo Luật Dầu khí 1993 và Luật Dầu khí

2000 là 4 %. Tuy nhiên trong năm 2008, giá dầu biến động tăng cao và đột ngột giảm mạnh từ tháng 10/2008, do đó trong thời gian này thuế xuất khẩu dầu thô của Việt Nam đã trải qua 03 lần tăng giảm trong cùng một năm. Hiện tại thuế xuất khẩu dầu thô của Việt Nam là 10 %. Đối với thuế tài nguyên và thuế xuất khẩu dầu thô, nhóm tác giả khuyến nghị nếu hợp đồng PSC của nhà thầu còn hiệu lực, nhà thầu thực hiện EOR sẽ được áp dụng mức thuế tài nguyên và thuế xuất khẩu dầu thô đối với dự án khuyến khích theo Luật tương ứng với thời điểm hợp đồng PSC của nhà thầu được ký và có hiệu lực.

Để việc thực hiện nghiên cứu EOR sẽ như một công việc bắt buộc đối với nhà thầu khi thực hiện phát triển khai thác mỏ dầu ở Việt Nam, nhóm tác giả đề xuất bổ sung điểm 1 Điều 4 và điểm 2 Điều 5 của Quy chế Khai thác Dầu khí, nhà thầu cần phải lập sơ bộ dự kiến về chương trình nghiên cứu EOR trong kế hoạch phát triển mỏ của mình. Đồng thời nhóm tác giả mạnh dạn đề xuất bổ sung mục 1 Điều 6 Quy chế đầu thầu dự án tìm kiếm thăm dò và khai thác dầu khí, các chỉ tiêu đầu thầu được nêu trong hồ sơ mời thầu sẽ bổ sung thêm cam kết tài chính tối thiểu để thực hiện nghiên cứu EOR.



H.2. Sự thay đổi của thuế tài nguyên và thuế xuất khẩu dầu thô đối với các dự án khuyến khích

Đối với các hợp đồng dầu khí đã được ký, để tạo điều kiện thuận lợi cho nhà thầu thực hiện triển khai EOR, nhóm tác giả đề xuất hợp đồng nâng cao hệ số thu hồi dầu (Hợp đồng EOR) để ký với nhà thầu trong trường hợp nhà thầu thực hiện đầu tư cho EOR. Tuy nhiên việc ban hành hợp đồng EOR cần phải được sự chấp thuận, phê duyệt từ Chính phủ do đó trong thời gian tới PVN có thể áp dụng ký hợp đồng bổ sung với Nhà thầu để thực hiện EOR. Hợp đồng bổ sung này sẽ tham chiếu

tới hợp đồng dầu khí đã ký của Nhà thầu và quy định thêm các điều khoản dành cho EOR.

4. Kết luận

Thực hiện nâng cao thu hồi dầu là hết sức cần thiết để tận thu nguồn tài nguyên quý giá của nước ta, giúp tăng nguồn thu cho Chính phủ và nâng cao hiệu quả kinh tế của nhà thầu. Một số giải pháp trao đổi trên đây là những định hướng bước đầu

(Xem tiếp trang 88)

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.