

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH ĐỂ PHÁT TRIỂN CÁC MỎ DẦU KHÍ CẬN BIÊN

Lê Việt Dũng¹, Bùi Trọng Hân¹, Đặng Anh Tuấn²

¹Liên doanh Việt - Nga "Vietsovetro"

²Công ty Điều hành Dầu khí Biển Đông (BIENDONG POC)

Email: hanbt.rd@vietsov.com.vn

Tóm tắt

Mỏ dầu khí cận biên có quy mô nhỏ, trữ lượng thu hồi thấp, điều kiện phát triển mỏ khó khăn... và nếu phát triển khai thác trong điều kiện kinh tế, tài chính, kỹ thuật hiện tại thì nhà đầu tư chỉ đạt mức cận ngưỡng hòa vốn. Tuy nhiên, mỏ dầu khí cận biên có thể sẽ mang lại hiệu quả kinh tế nếu thay đổi một số điều kiện về kinh tế, tài chính hoặc áp dụng các công nghệ, kỹ thuật tiên tiến, tối ưu hơn về chi phí để phát triển.

Để có thể phát triển các mỏ dầu khí cận biên cần phải xem xét một cách toàn diện, từ các cơ chế ưu đãi về tài chính đến các giải pháp kỹ thuật, công nghệ áp dụng trong quá trình phát triển mỏ. Bài báo giới thiệu các giải pháp trong công tác thiết kế xây dựng công trình để phục vụ phát triển các mỏ nhỏ, cận biên đã và đang được áp dụng trên thế giới, cũng như tại Liên doanh Việt - Nga "Vietsovetro".

Từ khóa: Mỏ cận biên, phát triển độc lập, kết nối mỏ.

1. Giới thiệu

Kết quả công tác tìm kiếm, thăm dò của Vietsovetro tại Lô 09-1 và các khu vực lân cận trong thời gian qua cho thấy ngoài các mỏ lớn đã được đưa vào khai thác như Bạch Hổ, Rồng, các cấu tạo tiềm năng hoặc các cấu tạo đã được thăm dò đều có trữ lượng nhỏ, khó phát triển.

Báo cáo chương trình tận thăm dò Lô 09-1 năm 2017 của Vietsovetro cho thấy một số khu vực tiềm năng có trữ lượng dầu thu hồi thấp, dưới 1,5 triệu m³ như: Đông Bắc Bạch Hổ, Ngựa Trắng, Đông Nam Bạch Hổ, Gấu Trắng. Một số khu vực tiềm năng còn lại có trữ lượng dầu thu hồi không nhiều, chỉ hơn 2 triệu m³ như: Mèo Trắng Tây, Đông Bắc Rồng, Đông Rồng.

Tại Lô 16-1/15, các phát hiện dầu khí cho đến nay cũng cho thấy ngoài 2 khu vực tiềm năng chính là Ba Vi - Ngựa Ô và Voi Vàng có trữ lượng dầu thu hồi tiềm năng khoảng trên 10 triệu m³, còn tồn tại các cấu tạo tiềm năng nhỏ với trữ lượng dầu thu hồi thấp, dưới 2 triệu m³ như: Voi Trắng, Voi Nâu, Tê Giác Xám, Tê Giác Cam, Tê Giác Lam.

Ngoài ra, đa số các cấu tạo tiềm năng này được đánh giá là rủi ro cao như: cấu trúc địa chất phức tạp, cấu tạo

biên độ nhỏ, nằm sâu, phân bố hẹp, rời rạc, đặc trưng thẳm chứa biến đổi phức tạp, quy mô phân bố trữ lượng không lớn. Vì thế, các cấu tạo, khu vực tiềm năng này chủ yếu được xếp vào loại mỏ/phát hiện dầu khí cận biên. Để có thể phát triển các khu vực này hiệu quả cần phải xem xét một cách toàn diện, từ các cơ chế ưu đãi về tài chính đến các giải pháp kỹ thuật, công nghệ áp dụng trong quá trình phát triển mỏ.

2. Giải pháp tối ưu thiết kế xây dựng công trình

Một trong những giải pháp để nâng cao hiệu quả kinh tế trong việc phát triển các mỏ dầu khí cận biên là tối ưu thiết kế xây dựng công trình với mục đích tiết giảm chi phí đầu tư xây dựng (CAPEX), chi phí vận hành (OPEX) và chi phí thu dọn mỏ (ABEX). Vì vậy, các phương án kỹ thuật và công nghệ áp dụng để phát triển khai thác các mỏ cận biên cần phải có chi phí đầu tư thấp; thời gian xây dựng nhanh; có khả năng di động được để có thể tái sử dụng cho các mỏ hoặc vị trí khác, đồng thời giảm chi phí thu dọn mỏ; tối đa sử dụng các công nghệ đã được kiểm chứng nhằm giảm rủi ro trong quá trình phát triển cũng như vận hành mỏ.

Về cơ bản có 2 phương án (concept) chính để phát triển các mỏ nhỏ, cận biên gồm: phương án kết nối mỏ với hệ thống thiết bị, trung tâm xử lý hiện hữu (tie-in concept) và phương án phát triển độc lập (stand-alone concept).

Trong phương án kết nối mỏ thì sản phẩm khai thác từ các giàn của mỏ nhỏ, cận biên được thu gom và vận chuyển về mỏ lân cận để xử lý. Các hệ thống phụ trợ như khí nâng (gaslift gas), nước ép vỉa, điện được cung cấp từ mỏ hiện hữu thông qua hệ thống đường ống và cáp điện ngầm. Phương án phát triển này yêu cầu chỉ cần xây dựng các hạng mục công trình phục vụ khai thác (giàn đầu giếng, các giếng ngầm), hệ thống đường ống và cáp ngầm để kết nối giữa mỏ mới và mỏ hiện hữu. Không cần xây dựng các giàn xử lý (central processing platform), các giàn cung cấp hệ thống phụ trợ (gaslift gas, injection water, power generation) và thiết bị chứa (FSO, FPSO). Qua đó, tiết giảm được chi phí đầu tư xây dựng, rút ngắn thời gian xây dựng, chia sẻ chi phí vận hành với mỏ lân cận, cũng như giảm chi phí thu dọn mỏ.

Tuy nhiên, phương án kết nối mỏ chỉ có thể áp dụng cho các mỏ nằm gần trung tâm xử lý hiện hữu (khoảng cách dưới 30km). Nếu xa hơn, việc áp dụng phương án này sẽ gặp nhiều khó khăn trong vận chuyển sản phẩm khai thác bằng đường ống. Ngoài ra, còn phụ thuộc vào công suất xử lý dư của hệ thống cơ sở hạ tầng hiện hữu.

Các mỏ nhỏ, cận biên có thời gian khai thác ngắn (thường từ 3 - 10 năm) nên rất phù hợp với phương án phát triển bằng cách kết nối mỏ. Phương án này đã và đang được áp dụng rất thành công ở Vietsovpetro, như sơ đồ phát triển các mỏ: Nam Rồng - Đồi Mồi, Gấu Trắng, Thỏ Trắng, Cá Ngừ Vàng, Hải Sư Trắng và Hải Sư Đen.

Phương án phát triển độc lập thường được xem xét sau khi nghiên cứu phương án kết nối mỏ không khả thi do: không có mỏ lân cận để kết nối; mỏ lân cận không có đủ công suất dư để xử lý sản phẩm của mỏ mới hoặc không còn đủ thời gian vận hành tương ứng với thời gian khai thác của mỏ mới.

Đối với phương án phát triển độc lập cần phải xây dựng đầy đủ các công trình chức năng gồm: giàn xử lý, giàn đầu giếng và/hoặc đầu giếng ngầm, hệ thống đường ống và cáp ngầm, thiết bị chứa. Đối với các mỏ nhỏ, cận biên, nhằm giảm chi phí đầu tư xây dựng và thời gian xây dựng, các giàn xử lý thường được xây dựng bằng cách cải hoán từ các thiết bị di động như: giàn khoan tự nâng (jack-up), giàn khoan nửa nổi nửa chìm (semi-submersible) thành các giàn xử lý di động (MOPU); hoặc cải hoán các tàu chứa (tanker), sà lan (barge) thành FPSO.

Phương án thuê các giàn xử lý di động (MOPU hoặc FPSO) cũng được áp dụng trong thực tế cho sơ đồ phát triển các mỏ nhỏ, cận biên theo phương án phát triển mỏ độc lập. Ưu điểm của phương án thuê là giảm đáng kể chi

phí đầu tư ban đầu, sẽ mang lại hiệu quả kinh tế hơn khi đời mỏ khai thác ngắn.

Trong sơ đồ công nghệ phát triển các mỏ cận biên có một số hoặc các hạng mục công trình sau: giàn đầu giếng (WHP - wellhead platform); hệ thống các thiết bị khai thác ngầm (subsea production equipment); giàn xử lý; ống đứng (risers); tuyến ống ngầm (subsea pipelines); thiết bị chứa (crude oil storage). Dưới đây là một số giải pháp thiết kế xây dựng phổ biến mà trên thế giới và trong khu vực đã và đang nghiên cứu áp dụng để phát triển các mỏ nhỏ, cận biên.

2.1. Thiết kế các giàn đầu giếng nhẹ

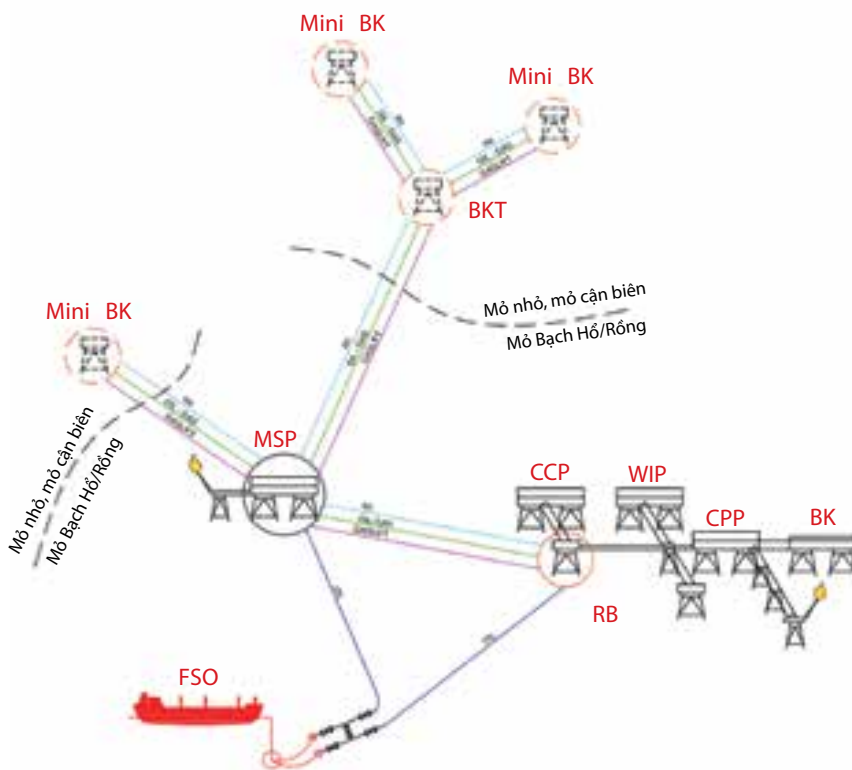
Nghiên cứu thiết kế các giàn đầu giếng vệ tinh (satellite wellhead platform) dạng tối giản, gọi là compact unmanned platform (CUP). Đây là loại giàn được thiết kế với mục đích giảm tối đa khối lượng xây dựng và thời gian thi công lắp đặt, phù hợp với từng điều kiện của mỏ nhỏ, cận biên cụ thể. Các giải pháp cơ bản trong việc thiết kế các giàn CUP gồm:

- Thiết kế chân đế dạng 1 chân (monopod jacket) hoặc 3 chân (tripod jacket) thay cho dạng 4 chân truyền thống.

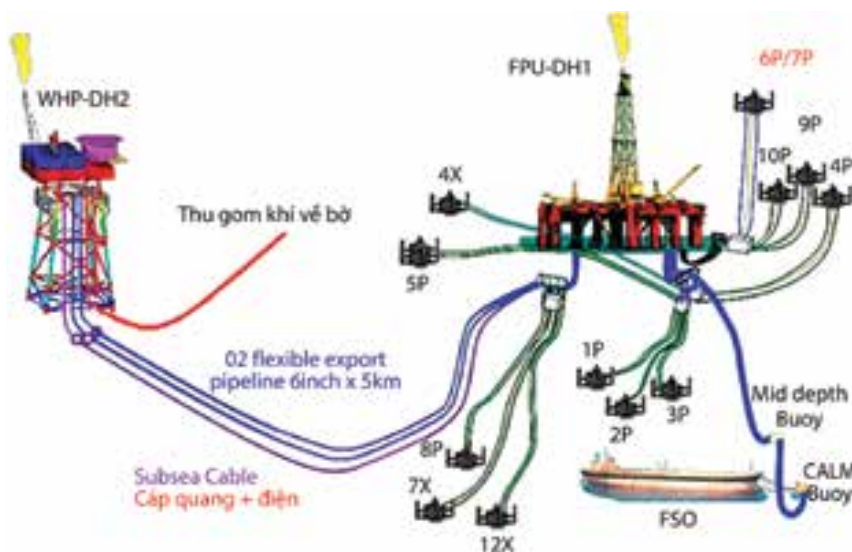
- Tối giản hệ thống công nghệ trên giàn để giảm khối lượng topside.

- Thiết kế chân đế dạng suction bucket foundation thay thế cho giải pháp cọc thép đóng sâu vào lòng đất truyền thống. Giải pháp này giúp giảm khối lượng sắt thép xây dựng chân đế và cọc; giảm thời gian lắp đặt ngoài biển qua đó sẽ giúp giảm đáng kể chi phí xây dựng. Ngoài ra, giải pháp dùng suction bucket giúp cho việc tháo dỡ giàn dễ dàng, chi phí thấp và có thể sử dụng lại để lắp đặt ở vị trí khác. Tuy nhiên, việc áp dụng công nghệ suction bucket sẽ phải phụ thuộc vào đặc điểm của địa chất công trình đáy biển tại nơi lắp đặt giàn đầu giếng do có nơi điều kiện địa chất công trình không cho phép.

- Thiết kế giàn dạng sử dụng ống cách nước (conductor) làm kết cấu ống chính cho khối chân đế để đỡ khối thượng tầng (conductor supported platform). Thiết kế này sẽ giảm đáng kể khối lượng sắt thép chế tạo và thời gian thi công chân đế, cọc so với giàn đầu giếng truyền thống. Ngoài ra, giúp giảm kích thước và trọng lượng của khối thượng tầng. Tuy nhiên, các giàn sử dụng ống cách nước làm ống chính chân đế có khả năng chịu tải kém hơn so với phương án thiết kế sử dụng chân đế truyền thống, vì vậy sẽ bị giới hạn độ sâu đáy biển, số lượng lỗ giếng khoan, kích thước và khối lượng của khối thượng tầng.



Hình 1. Sơ đồ nguyên lý phát triển mỏ cận biên theo phương án kết nối tại mỏ Bạch Hổ



Hình 2. Sơ đồ phát triển mỏ Đại Hùng theo phương án phát triển độc lập

2.2. Thiết kế các đầu giếng ngầm

Các đầu giếng ngầm thường được sử dụng đối với các mỏ ở vùng nước sâu, khi mà công việc thiết kế xây dựng giàn đầu giếng gặp rất nhiều khó khăn. Đối với các mỏ nhỏ ở vùng nước nông, khi mà số lượng giếng rất ít (dưới 4 giếng) thì việc xây dựng các đầu giếng ngầm sẽ mang lại hiệu quả kinh tế hơn so với việc xây dựng giàn đầu giếng. Công nghệ đầu giếng ngầm có ưu điểm là tối giản về hệ thống thiết bị, song có nhược điểm là chi phí thiết bị, chi phí lắp đặt rất lớn. Trong quá trình vận hành, vấn đề sửa chữa giếng (workover) sẽ phức tạp và chi phí lớn hơn nhiều so với giếng nổi trên các giàn cố định.

2.3. Tối ưu thiết kế các đường ống ngầm

Các tuyến ống ngầm truyền thống được thiết kế dưới dạng ống thép, có thể bổ sung thêm bọc bê tông hoặc bọc cách nhiệt bên ngoài khi cần thiết. Đối với các tuyến ống dẫn dầu, trong quá trình vận hành cần phóng thoi (pig) định kỳ để làm sạch, cũng như khảo sát tình trạng về độ dày, tốc độ ăn mòn bên trong đường ống. Đối với khu vực nước nông, không đòi hỏi thiết bị thi công đặc biệt, đường ống ngầm dạng ống thép truyền thống sẽ là lựa chọn ưu tiên do có chi phí vật liệu và chế tạo thấp. Tuy nhiên, đối với khu vực nước sâu, công tác rải ống thép gặp khó khăn và chi phí cao thì loại ống mềm (flexible pipe) là lựa chọn hiệu quả. Mặc dù ống mềm có chi phí mua vật tư ban đầu cao nhưng do công tác thi công rải ống dễ dàng và nhanh hơn so với loại ống thép truyền thống, qua đó giúp giảm đáng kể tổng chi phí xây dựng. Ngoài ra, trong quá trình vận hành, ống mềm còn có khả năng chống ăn mòn và mài mòn cao nên chi phí vận hành cũng sẽ thấp hơn so với phương án sử dụng ống thép.

2.4. Thiết kế phương án tiếp cận các giàn đầu giếng không có người

Phương án vận chuyển người, tiếp cận giàn đầu giếng truyền thống là bằng máy bay trực thăng. Khi đó yêu cầu trên giàn đầu giếng cần phải thiết kế sân đậu trực thăng (helideck), điều này làm tăng khối lượng kết cấu khối thượng tầng và chân đế giàn đầu giếng, dẫn đến tăng chi phí xây dựng. Đối với các giàn đầu giếng không có người, cần thiết kế phương án tiếp cận giàn thay thế.

Một phương án truyền thống khác nữa là di chuyển người từ tàu dịch vụ lên giàn đầu giếng thông qua cầu tàu (boat landing). Tuy nhiên,

phương án này nguy hiểm và sẽ không thể thực hiện với điều kiện thời tiết xấu.

Giải pháp “walk to work” được xem là một phương án thay thế các phương án truyền thống, đã và đang được áp dụng trên thế giới, kể cả khu vực Biển Bắc. Bản chất của giải pháp này là lắp đặt hệ thống cầu dẫn nhỏ trên boong tàu dịch vụ. Hệ thống cầu dẫn này được dẫn động, cân bằng thủy lực với các dao động sóng biển đảm bảo hoạt động an toàn. Một đầu cầu dẫn sẽ được nối vào giàn đầu giếng khi tàu dịch vụ tiếp cận lại gần giàn để người di chuyển từ tàu dịch vụ sang giàn đầu giếng và ngược lại.

2.5. Lắp đặt giàn đầu giếng bằng giàn khoan tự nâng

Giàn khoan tự nâng có thể được sử dụng như một tàu cầu ngoài biển dùng để thi công lắp đặt các giàn đầu giếng. Khi đó, giàn khoan tự nâng hoạt động như một cần cầu ngoài khơi và được cố định dưới đáy biển.

Về kỹ thuật, so với phương án sử dụng tàu cầu dạng nổi (floating vessels), việc sử dụng giàn khoan tự nâng để lắp đặt giàn đầu giếng có ưu điểm như: khi cầu nhấc sẽ giảm dao động, quay, rung lắc; ít bị ảnh hưởng bởi thời tiết; kinh nghiệm trên thế giới cho thấy có thể cầu được mã cầu đến 1.500 tấn; có thể làm việc tại độ sâu nước biển đến 150m trong điều kiện thời tiết xấu [3].

Về mặt kinh tế, việc kết hợp sử dụng giàn khoan tự nâng trong chiến dịch khoan và chiến dịch lắp đặt giàn đầu giếng sẽ tiết giảm được đáng kể chi phí thi công lắp đặt trên biển nhờ rút ngắn thời gian, không phải mất nhiều lần di chuyển tàu (mob/demob) so với phương án truyền thống sử dụng tàu cầu. Phương án này rất phù hợp đối với việc phát triển các mỏ cận biên, đặc biệt là tại khu vực cách xa bờ. Tuy nhiên, để kết hợp được 2 chiến dịch khoan và lắp đặt giàn đầu giếng cần phải có một kế hoạch phát triển mỏ và tổ chức thực hiện thật tốt giữa lịch khoan và tiến độ xây dựng giàn.

2.6. Chuẩn hóa các thiết kế

Các mỏ nhỏ, cận biên có trữ lượng thấp, thời gian khai thác ngắn. Vì vậy, rút ngắn tiến độ xây dựng, đưa mỏ vào khai thác thương mại (first oil) càng sớm thì hiệu quả kinh tế càng tốt. Giai đoạn thiết kế xây dựng một giàn đầu giếng thường phải mất từ 6 - 9 tháng. Việc thiết kế các mẫu giàn đầu giếng chuẩn (typical) có thể giúp triển khai công tác mua sắm chế tạo ngay khi có quyết định đầu tư dự án, qua đó rút ngắn thời gian thiết kế xây dựng so với thiết kế từ đầu. Các công ty thiết kế trên thế giới phân loại theo quy mô, chiều sâu mực nước biển và thiết kế sẵn

các loại giàn đầu giếng chuẩn mẫu (WHP typical) nhằm áp dụng nhanh cho dự án phát triển các mỏ nhỏ, cận biên.

Trong thời gian qua, Viện Nghiên cứu Khoa học và Thiết kế Dầu khí biển (NIPI) thuộc Vietsovpetro đã nghiên cứu và thực hiện thành công nhiều giải pháp trong việc tối ưu thiết kế công trình nhằm giảm chi phí xây dựng, trong đó tập trung tối ưu hóa thiết kế giàn đầu giếng dạng giàn nhẹ (BK); từng bước tối ưu và chuẩn hóa thiết kế các loại giàn BK nhằm đáp ứng nhu cầu xây dựng phát triển mỏ của Vietsovpetro. Các loại giàn nhẹ BK đã thực hiện gồm:

- BKT: là giàn nhẹ trung tâm điển hình, có sân bay trực thăng, có khả năng kết nối và trung chuyển sản phẩm từ các giàn nhẹ bên cạnh, với số lượng giếng từ 12 - 16 giếng. Các giàn BKT đã được thiết kế xây dựng như: BK-16, ThTC-3, CTC-1.

- Connecting BK: là giàn bên cạnh và kết nối với giàn lân cận qua cầu dẫn, tận dụng các hệ thống công nghệ và phụ trợ từ giàn lân cận. Số lượng giếng có thể dao động từ 4 - 12 giếng. Các giàn connecting BK đã được thiết kế xây dựng như: BK-17, RC-9.

- BKM: là giàn nhẹ mini, không có người. Chân đế dạng 3 chân (trippod) hoặc 4 chân, có sân đậu trực thăng. Giàn BKM có 6 - 9 giếng, kết nối với giàn mẹ (host platform) bằng các tuyến ống ngầm. Loại giàn này được thiết kế phù hợp để phát triển các mỏ/phát hiện dầu khí cận biên của Vietsovpetro trong thời gian sắp tới. Hiện BKM đang được thiết kế để xây dựng các giàn BK-19, BK-20, BK-21. Đặc tính của giàn BKT và BKM được thể hiện như Bảng 1.

3. Kết luận

Trên cơ sở kinh nghiệm của thế giới trong việc phát triển khai thác các mỏ cận biên, đồng thời xét đến các điều kiện về cơ sở hạ tầng và khả năng của Vietsovpetro, nhóm tác giả đề xuất các giải pháp cụ thể trong việc nghiên cứu thiết kế và xây dựng công trình nhằm phát triển các mỏ nhỏ, cận biên:

- Đối với Lô 09-1 và các lô lân cận, cần ưu tiên áp dụng phương án kết nối mỏ nhằm tận dụng tối đa cơ sở hạ tầng sẵn có tại mỏ Bạch Hổ và Rồng với việc quy hoạch

Bảng 1. So sánh đặc tính cơ bản 2 giàn BKT và BKM

Thông số	BKT	BKM
Công suất (tấn lỏng/ngày)	2.000 - 6.000	700 - 1.500
Số lượng giếng	12 - 16	6 - 9
Loại chân đế (chân)	4	3 hoặc 4
Khối lượng xây dựng (tấn)	~3.500	~2.000

và xây dựng mới các loại giàn nhẹ BK phù hợp, kết nối với các giàn lân cận thông qua các tuyến ống và cáp ngầm.

- Đối với nơi không thể kết nối với mỏ Bạch Hổ và Rồng, cần nghiên cứu và tối ưu phương án phát triển độc lập bằng cách tận dụng và cải hoán các giàn khoan tự nâng cũ (như giàn Cửu Long, Tam Đảo 01) thành giàn xử lý di động.

- Lập kế hoạch và đầu tư nghiên cứu các giải pháp nhằm tối ưu hơn nữa thiết kế giàn nhẹ BK:

- + Thiết kế giàn nhẹ BK với chân đế dạng suction bucket foundation phù hợp với tính chất địa chất công trình tại các lô do Vietsovpetro quản lý và điều hành.

- + Thiết kế giàn BKM dạng conductor supported platform để có thể áp dụng xây dựng tại khu vực có từ 4 - 6 giếng khoan.

- Nghiên cứu thiết kế giải pháp di chuyển thay thế máy bay trực thăng nhằm giảm chi phí vận hành và xây dựng giàn nhẹ BK.

- Tối ưu chi phí xây dựng các tuyến ống ngầm: tối ưu đặc tính kỹ thuật đường ống ngầm phù hợp với điều kiện công nghệ, điều kiện khí tượng thủy văn; tối ưu biện pháp thi công biển và lắp đặt ngầm.

Công tác định hướng, lập kế hoạch thực hiện và đầu tư nghiên cứu thiết kế xây dựng công trình để phục vụ phát triển các mỏ nhỏ, cận biên là việc làm cần thiết ở giai đoạn hiện nay, phù hợp với chiến lược thăm dò Lô 09-1 và phát triển các lô lân cận của Vietsovpetro. Ngoài

ra, các giải pháp trên có thể nghiên cứu áp dụng đối với các mỏ nhỏ, cận biên khác tại thềm lục địa Việt Nam.

Tài liệu tham khảo

1. D.A.Fee, J.O'dea. *Technology for developing marginal offshore oilfields*.

2. Cao Tùng Sơn, Lê Việt Dũng, Bùi Trọng Hàn, Lê Hữu Toàn, Lê Vũ Quân. *Giải pháp thiết kế xây dựng công trình phục vụ khai thác các mỏ nhỏ, cận biên*. Tạp chí Dầu khí; 2015; 5: trang 55 - 60.

3. Andrew Deeks, Peter Gaunt, Øyvind Torgersrud, Noel Boylan, Darren O'Leary, David Field. *Rapidly rig installable and Re-Usable suction bucket wellhead platforms*. Offshore Technology Conference Asia, Kuala Lumpur, Malaysia. 20 - 23 March 2018.

4. Graham Nicholson, Yann Helle. *Modular design for low cost minimum facilities platforms*. Offshore South East Asia Conference, Singapore, November. November 2012.

5. Nguyễn Vũ Trường Sơn, Từ Thành Nghĩa, Cao Tùng Sơn, Phạm Xuân Sơn, Lê Thị Kim Thoa, Lê Việt Dũng, Nguyễn Hoài Vũ, Ngô Hữu Hải, Nguyễn Thúc Kháng, Nguyễn Quang Vinh. *Giải pháp khai thác dầu khí cho các mỏ nhỏ, cận biên*. Tạp chí Dầu khí. 2015; 5: trang 32 - 37.

6. Lê Việt Dũng, Bùi Trọng Hàn, Nguyễn Tấn Hải. *Thiết kế quy hoạch, phát triển xây dựng công trình tại khu vực mỏ lô 09-1. Hiện trạng và giải pháp cho tương lai*. Tuyển tập Hội thảo khoa học kỷ niệm 35 năm thành lập Liên doanh Việt - Nga "Vietsovpetro". 2016.

ENGINEERING AND DESIGN FOR DEVELOPMENT OF MARGINAL OIL FIELDS

Le Viet Dung¹, Bui Trong Han¹, Dang Anh Tuan²

¹Vietsovpetro

²BIENDONG POC

Email: hanbt.rd@vietsov.com.vn

Summary

Marginal oil fields are of small scale, with low recoverable reserves and difficult conditions for development. In case of field development under current economic, financial and technical conditions, investors only reach the break-even threshold. However, marginal oil fields/discoveries may be economically viable if some economic and financial conditions are altered, or modern and better technologies are applied to optimise the development costs.

In order to develop marginal oil fields, comprehensive consideration will be necessary, from financial incentives to technical solutions and technologies applied for field development. The article introduces the engineering and design solutions for development of small and marginal oil fields in Vietsovpetro Joint Venture.

Key words: Marginal field, stand-alone development, tie-in development.