

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT

HỘI NGHỊ KHOA HỌC TOÀN QUỐC
*THIẾT BỊ VÀ CÔNG TRÌNH DẦU KHÍ VỚI XU HƯỚNG
CHUYỂN DỊCH NGUỒN NĂNG LƯỢNG*



HỘI NGHỊ KHOA HỌC TOÀN QUỐC



NHÀ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT

HỘI NGHỊ KHOA HỌC TOÀN QUỐC

THIẾT BỊ VÀ CÔNG TRÌNH DẦU KHÍ VỚI XU HƯỚNG
CHUYỂN DỊCH NGUỒN NĂNG LƯỢNG

MỤC LỤC

1. Nghiên cứu phương án lắp đặt hệ thống thiết bị cho kế hoạch phát triển mỏ Thiên Nga-Hải Âu	1
<i>Nguyễn Văn Thịnh, Triệu Hùng Trường, Vũ Thiết Thạch</i>	
2. Năng lượng gió ngoài khơi Việt Nam: xác định tiềm năng và phân tích phân bố địa lý	8
<i>Trần Anh Quân, Vũ Cúc Phương, Trịnh Tuấn Long</i>	
3. Hydro – giải pháp năng lượng sạch cho tương lai và tiềm năng sản xuất từ nguồn năng lượng tái tạo tại Việt Nam: một nghiên cứu với trường hợp nhà máy Đạm Cà Mau	17
<i>Ngô Hà Sơn</i>	
4. Nghiên cứu khả năng sử dụng bơm ly tâm điện ngầm trong khai thác dầu tại mỏ Nam rồng - Đồi mồi	27
<i>Lê Đức Vinh, Nguyễn Quốc Dũng, Ngô Tuấn Nam, Nguyễn Mai Hà, Nguyễn Đức Huy</i>	
5. Đặc điểm quá trình biến đổi thứ sinh đá Cacbonat tuổi Mioxen bể phủ khánh	33
<i>Nguyễn Thị Minh Hồng</i>	
6. Nghiên cứu hạ tầng và hệ thống thiết bị của các mỏ dầu khí ở Việt Nam nhằm phục vụ cho kết nối các mỏ cận biên	45
<i>Nguyễn Văn Thịnh, Nguyễn Thanh Tuấn, Nguyễn Thị Hải Yến, Lê Văn Nam</i>	
7. Nghiên cứu lựa chọn hàm lượng chất bít nhét đối với dung dịch polymer sét khi khoan trong tầng đá móng mỏ Bạch Hổ	54
<i>Nguyễn Thị Hải, Trương Văn Từ, Nguyễn Tiến Hùng, Lê Văn Nam</i>	
8. Ứng dụng kỹ thuật bảo trì tiên đoán để nâng cao hiệu quả hoạt động của các thiết bị quay tại Nhà máy đạm Cà Mau	64
<i>Nguyễn Đức Trung, Nguyễn Văn Thịnh</i>	
9. Nghiên cứu ảnh hưởng của tải trọng sóng bề mặt chất lỏng tác dụng lên thành bể cầu chứa khí hóa lỏng chịu tải trọng động đất	70
<i>Ngô Xuân Hùng, Nguyễn Thế Vinh, Tăng Văn Lâm, Bulgakov Boris Igorevich</i>	
10. Đánh giá khả năng ứng dụng hệ thống đầu giếng ngầm thi công bằng giàn khoan tự nâng cho các mỏ dầu & khí khai thác tận thu, mỏ cận biên tại vùng nước nông ngoài khơi Việt Nam	78
<i>Nguyễn Trọng Tài, Triệu Hùng Trường, Nguyễn Trần Tuân, Trương Văn Từ</i>	
11. Nghiên cứu áp dụng trí tuệ nhân tạo hỗ trợ ra quyết định tách phao neo và tàu FSO-Queen bể Nam Côn Sơn, ngoài khơi Việt Nam	88
<i>Nguyễn Hải An, Nguyễn Đình Tuấn, Nguyễn Văn Thịnh</i>	
12. Giải pháp làm sạch đường ống vận chuyển dầu khí từ các giàn cố định (MSP) đến giàn công nghệ trung tâm tại mỏ Bạch Hổ trong giai đoạn suy giảm sản lượng	97
<i>Hoàng Anh Dũng, Vũ Cúc Phương</i>	

Nghiên cứu phương án lắp đặt hệ thống thiết bị cho kế hoạch phát triển mỏ Thiên Nga-Hải Âu

Nguyễn Văn Thịnh*, Triệu Hùng Trường, Vũ Thiết Thạch

Khoa Dầu khí và Năng lượng, Trường Đại học Mỏ-Địa chất (HUMG), Việt Nam

Tóm tắt

Thực tế quá trình khai thác dầu khí ở Việt Nam hiện nay cho thấy, đa phần các mỏ dầu khí đang khai thác đều đã qua giai đoạn khai thác đỉnh và đang trong tình trạng suy giảm sản lượng mạnh. Tuy nhiên hạ tầng hệ thống thiết bị hiện có của các mỏ này vẫn còn hoạt động tốt. Do đó, hệ thống thiết bị hiện có trên các công trình khai thác ở các mỏ này vẫn đảm bảo khả năng tiếp nhận và xử lý sản phẩm. Bên cạnh đó, việc phát triển khai thác các cấu tạo tiềm năng, các mỏ nhỏ, mỏ cận biên đang là giải pháp hiệu quả đối với ngành dầu khí ở Việt Nam hiện nay. Mỏ Thiên Nga-Hải Âu là một mỏ nhỏ thuộc bể Nam Côn Sơn. Việc nghiên cứu lắp đặt hệ thống các thiết bị cho kế hoạch phát triển mỏ Thiên Nga-Hải Âu dựa trên việc kết nối với hạ tầng hệ thống các thiết bị hiện có của các công trình biển lân cận là cần thiết, đảm bảo tính khả thi và hiệu quả kinh tế. Bài báo trình bày các kết quả nghiên cứu về phương án phát triển mỏ Thiên Nga-Hải Âu thông qua việc kết nối với các cơ sở hạ tầng hiện có của mỏ Rồng Đồi/Rồng Đồi Tây (RD-RDT). Sản phẩm khai thác tại mỏ Thiên Nga-Hải Âu sẽ được vận chuyển về giàn công nghệ trong tâm CPP tại mỏ RD-RDT để xử lý. Kết quả nghiên cứu sẽ là tiền đề đưa mỏ Thiên Nga-Hải Âu vào khai thác, đảm bảo hiệu quả kinh tế và kỹ thuật. Ngoài ra, kết quả nghiên cứu là cơ sở để đưa các cấu tạo tiềm năng, các mỏ nhỏ, mỏ cận biên ở thềm lục địa Việt Nam vào khai thác trong tương lai.

Keywords: Mỏ Thiên Nga-Hải Âu, Hệ thống thiết bị, Kết nối mỏ.

1. Giới thiệu chung

Mỏ Thiên Nga - Hải Âu (TN-HA) nằm ở phía Tây Nam của bể Nam Côn Sơn và nằm ở ranh giới phía Tây Bắc của Lô 12/11, cách Vũng Tàu khoảng 320 km về phía Đông Nam. Độ sâu mực nước tại TN-HA dao động từ 70 đến 120 m, địa hình đáy biển tương đối bằng phẳng. Tại mỏ, đã tiến hành khoan 6 giếng thăm dò để đánh giá các thông tin công nghệ của mỏ (TN-1X, TN-3X-ST1, TN-3X-H1, TN-4XST1, TN-4X-ST2 và HA-1X). Mẫu chất lưu từ 6 giếng được lấy trong quá trình thử vỉa và tiến hành phân tích PVT tại phòng thí nghiệm. Mẫu nước được thu thập và phân tích tại 3 giếng khoan (TN-3X-ST1, TN-3X-H1, TN-4X-ST1). Phân tích mẫu lõi đặc biệt dựa trên các nghiên cứu từ TN-3X-ST1, TN-4XST2. Mô hình mô phỏng khai thác được xây dựng để xác định hệ số thu hồi cuối cùng, thiết kế phương án quản lý và phát triển mỏ tối ưu nhất. Mô hình mô phỏng khai thác của mỏ Thiên Nga - Hải Âu sẽ tập trung phát triển các đối tượng Thiên Nga CS2, CS-1b, HA MDS3, MDS5, MDS6. Mục đích của mô hình là mô phỏng quá trình giảm áp trong đó không có sự thay đổi thành phần chất lưu trong vỉa bao gồm cả quá trình bơm ép khí tuần hoàn, do đó mô hình Black Oil được lựa chọn. Sự hiện diện của thành phần CO₂ trong vỉa khí không ảnh hưởng tới kết quả mô phỏng do CO₂ không trộn lẫn với khí vỉa, sản lượng khai thác khí sẽ được bóc tách lượng CO₂. Quá trình ngưng tụ condensate được sự bảo sẽ không ảnh hưởng lớn tới động thái khai thác của giếng. Mô hình tập trung phục hồi lịch sử thử vỉa DST, các số liệu được phục hồi lịch sử bao gồm áp suất miệng giếng, áp suất đáy giếng và lưu lượng khí khai thác. Phương án phát triển xây dựng theo một số tiêu chí: Mục tiêu sản lượng, số lượng giếng tối ưu, vị trí giếng và lưu lượng khai thác plateau toàn mỏ. Theo tính toán trữ lượng 2P, các đối tượng sẽ được tập trung khai thác: TN-CS2, TN-CS1b, HA-MDS3, HA-MDS5, HA-MDS6. Các đối tượng khác có trữ lượng thấp, không được ưu tiên trong quá

* Tác giả liên hệ

E-mail: nguyenvanhtinh@humg.edu.vn

trình tính toán. Cơ chế khai thác chính tại mỏ được xác định là giảm áp tự nhiên với sự hỗ trợ từ tầng nước. Toàn mỏ sẽ phát triển khai thác với 3 khu vực (TN-3X, TN-4X và Hải Âu) và 5 đối tượng (Bảng1).

Bảng 1. Đối tượng ưu tiên phát triển.

Đối tượng	Thành hệ	Chất lưu	Trữ lượng khí tại chỗ cấp 2P, 10^9 m^3	Trữ lượng dầu tại chỗ cấp 2P, 10^2	Diện tích, ha	Ghi chú
1. Khu vực TN-3X	CS2	Khí condensate	6,94	0,168	1192	Chưa xem xét phát triển trong KH phát triển mỏ đại cương
	MDS6	Dầu		0,82	89	
2. Khu vực TN-4X	CS2	Khí condensate	1,52	0,366	325	Chưa xem xét phát triển trong KH phát triển mỏ đại cương
	CS1b	Khí condensate	0,81	0,056	321	
	MDS4	Dầu		0,23	87	
	MDS5	Dầu		0,21	57	
	MDS6	Dầu		0,47	58	
3. Khu vực Hải Âu	CS3	Khí condensate	0,25	0,168	1192	
	CS5	Khí condensate	0,19	0,042	179	
	CS6	Khí condensate	0,32	0,059	133	

Phương pháp dự báo dựa trên kết quả dự báo từ mô hình mô phỏng khai thác đã phục hồi lịch sử thử vỉa. Áp suất miệng giếng được xác định trên cơ sở các nghiên cứu tính toán thủy lực và điều kiện yêu cầu của các điểm kết nối. Các phương án sản lượng được xây dựng:

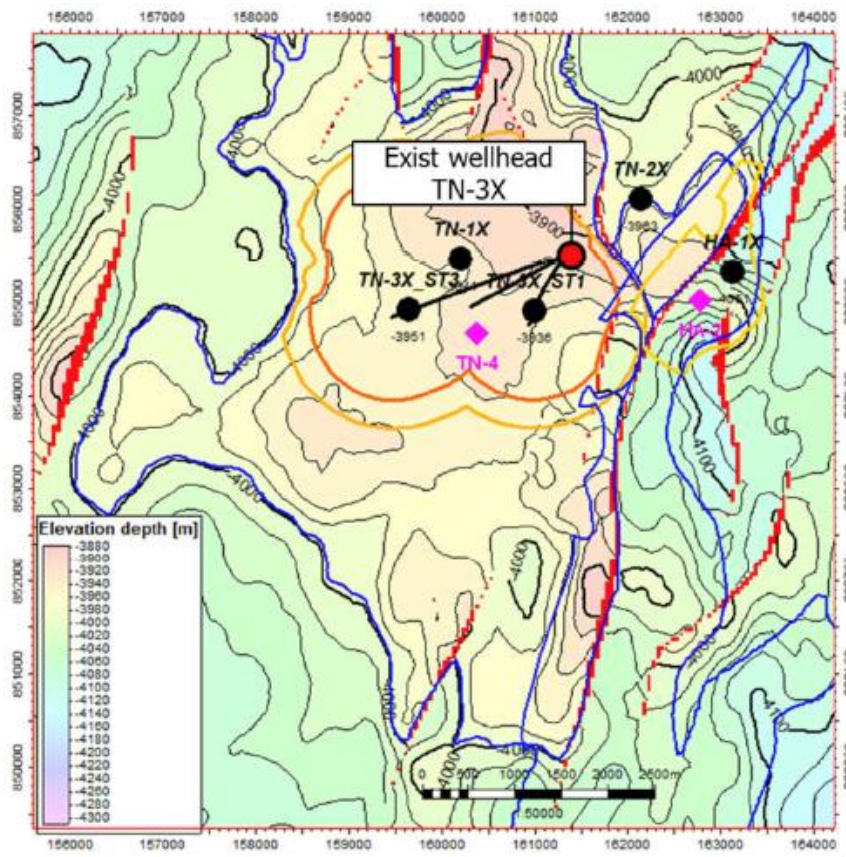
- Lưu lượng khai thác khí trong giai đoạn plateau – 1400 ng.m³/ngày, áp suất miệng giếng 15, 39 bar;
- Lưu lượng khai thác khí trong giai đoạn plateau – 1700 ng.m³/ngày, áp suất miệng giếng 15, 41 bar;
- Lưu lượng khai thác khí trong giai đoạn plateau – 2000 ng.m³/ngày, áp suất miệng giếng 15, 43 bar;
- Lưu lượng khai thác khí trong giai đoạn plateau – 2300 ng.m³/ngày, áp suất miệng giếng 15, 45 bar.

2. Hệ thống thiết bị khai thác hiện tại của các mỏ dầu khí ở khu vực lân cận mỏ TN-HA

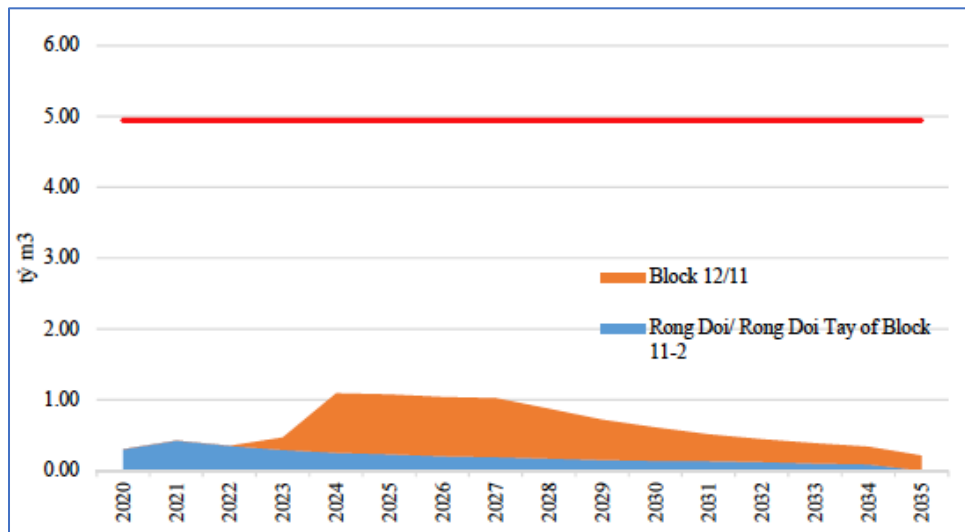
Trong kế hoạch đại cương phát triển (ODP), tất cả các cơ sở hạ tầng khai thác dự kiến sẽ được đặt tại khu vực các giếng TN-3X, TN-4X để có thể bao phủ các cấu tạo mỏ Thiên Nga - Hải Âu (Hình 1).

Hiện tại, quanh khu vực mỏ TN-HA có hệ thống các cơ sở hạ tầng của mỏ Rồng Đồi/Rồng Đồi Tây (RD-RDT), Rồng Vĩ Đại và hệ thống đường ống NCS1 được xem là cơ sở hạ tầng gần nhất. Mỏ Rồng Đồi/Rồng Đồi Tây và Rồng Vĩ Đại nằm ở lô 11/2 và phía bắc lô 12/11. Thiết bị khai thác ngoài khơi giàn Rồng Đồi bao gồm giàn dầu giếng đồng bộ khoan (WHd) kết nối với giàn xử lý, thiết bị phụ trợ, nén và nhà ở (PUQC) qua một cầu dẫn dài 80m, 1 đường ống xuất condensate tới tàu chứa FSO và 1 đường ống xuất khí tới đường ống Nam Côn Sơn 1 (NCS-1). Khí khai thác từ giàn WHd được vận chuyển tới giàn PUQC để xử lý và sau đó condensate lẫn khí khô sẽ được vận chuyển ngược lại tới giàn WHd. Condensate từ giàn WHd sẽ được vận chuyển tới tàu chứa dầu FSO thông qua đường ống ngầm 6"x2,5km để cất chứa và xuất bán trực tiếp tại mỏ. Khí khô sẽ được vận chuyển đến

đường ống Nam Côn Sơn 1 qua đường ống dài 58 km đường kính 18 inches. Với thiết kế và cấu trúc cơ sở hạ tầng thiết bị như vậy, giàn RD/RĐT có chức năng chính như là 1 điểm kết nối nổi xuất khí cho khu vực phía Tây bể Nam Côn Sơn. Công suất của giàn CPP RD-RDT để xử lý khí từ lô 12/11 được thể hiện trên hình 2. Dựa trên dự báo sản lượng của Lô 11-2, công suất của giàn CPP RD-RDT hiện dư thừa và có thể tiếp nhận và xử lý khí bổ sung từ Lô 12/11 (Hình 2).

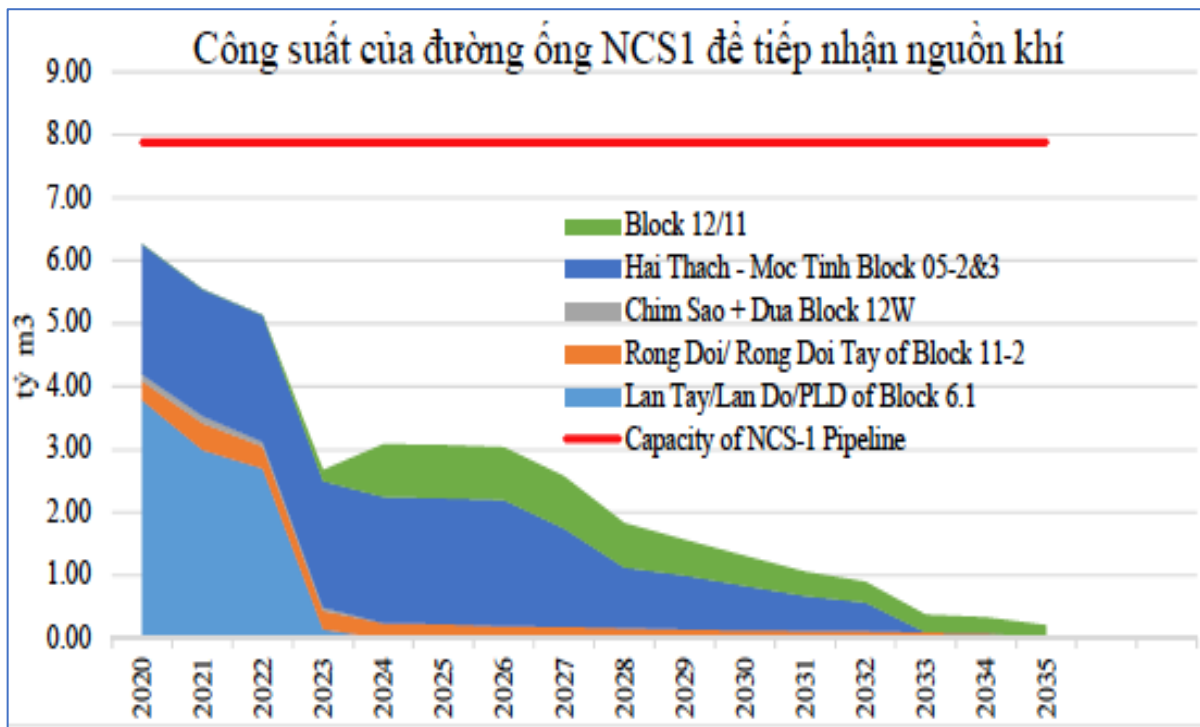


Hình 1. Sơ đồ vị trí các giếng tại mỏ TN-HA.



Hình 2. Công suất còn dư thừa của giàn CPP RD-RDT.

Đối với đường ống NCS1: Theo thông số kỹ thuật của đường ống này, KP-75 là điểm kết nối gần nhất có thể để kết nối với Lô 12/11. Khoảng cách từ mỏ TN-HA đến KP-75 NCS1 khoảng 88 km. Công suất của đường ống NCS1 để tiếp nhận nguồn khí được thể hiện như trong Hình 3. Công suất của đường ống NCS1 đủ để tiếp nhận thêm sản phẩm từ mỏ TN-HA.

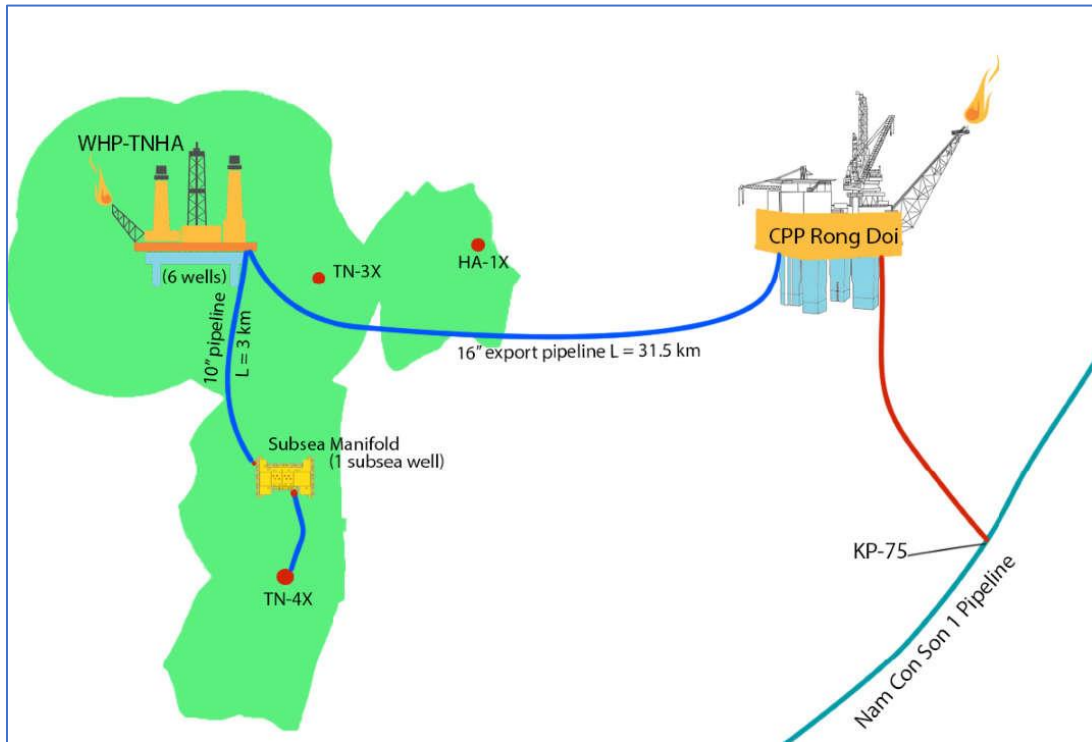


Hình 3. Công suất còn dư thừa của đường ống NCS1 để có thể tiếp nhận thêm nguồn khí từ mỏ TN-HA.

3. Phương án lắp đặt hệ thống thiết bị tại mỏ TN-HA

Dựa trên hiện trạng các thiết bị khai thác hiện có của các mỏ khu vực lân cận mỏ Thiên Nga-Hải Âu (TN-HA) cho thấy, kế hoạch phát triển mỏ TN-HA dựa trên hệ thống các thiết bị hiện hữu ở trong khu vực lân cận này là lựa chọn hợp lý, đảm bảo tính khả thi cao của quá trình phát triển mỏ. Sự lựa chọn này phù hợp với quan điểm phát triển các mỏ cận biên (Tăng Văn Đồng và nnk, 2017; Back, 2016; Vijay Gupta and Ignacio E. Grossmann, 2016) dựa trên tiêu chí về ưu tiên phát triển các cấu tạo thuộc lô đang khai thác mà hệ thống thiết bị xử lý sẵn có và đủ công suất dư cũng như khả thi trong việc kết nối. Điều này sẽ đảm bảo tính đơn giản trong vận hành, giảm thiểu chi phí đầu tư, đem lại hiệu quả kinh tế cho dự án (Svalheim and Chiang Mai, 2004; Chuck, 2000). Trên cơ sở các nhận định đó, phương án lắp đặt hệ thống thiết bị phục vụ cho việc phát triển mỏ TN-HA sẽ ưu tiên cho việc phát triển mỏ bằng cách xây dựng 01 giàn đầu giếng và hệ thống giếng ngầm trên mỏ Thiên Nga - Hải Âu (Hình 4). Toàn bộ sản phẩm sẽ được vận chuyển đến CPP Rồng-Đôi để xử lý.

Theo phương án này, tại mỏ TN-HA sẽ xây dựng 01 WHP (WHP-TNHA) ở vị trí tại TN-3X để khai thác khí và condensate từ 05 giếng tại TN-3X, 01 hệ thống giếng ngầm (SPS) để khai thác khí và condensate từ 02 giếng dưới biển tại TN-4X và kết nối bằng 3 km đường ống ngầm 10" đến WHP-TNHA. Giàn WHP-TNHA được thiết kế là một giàn có người ở và được trang bị các thiết bị công nghệ ở mức tối giản, giàn được kết nối với giàn CPP Rồng Đồi. Khí tách ra và condensate của các giếng khai thác ngầm và giếng khai thác trên giàn sẽ được thu gom trên giàn WHP-TNHA và vận chuyển qua đường ống 16" dài 31,5 km đến CPP Rồng Đồi để xử lý, nén và xuất bán. Giàn WHP-TNHA có hệ thống phát điện riêng để cung cấp điện. Một bó ống cung cấp nguồn thủy lực và cáp quang sẽ được lắp đặt để cung cấp điện, giám sát và điều khiển hệ thống khai thác ngầm từ WHP-TNHA. Áp suất đầu vào CPP-TNHA là 15 barg, khí tách ra sẽ được nén lên đến 157 barg nhờ máy nén 2 cấp. Khí xuất bán sẽ được xuất thông qua 31,5 km đường ống ngầm 10" để vận chuyển đến giàn CPP Rồng Đồi và vận chuyển đến Đường ống NCS1.



Hình 4. Phương án phát triển và vận chuyển sản phẩm tại mỏ TN-HA.

Giàn dầu giếng WHP-TNHA được thiết kế là một giàn có người ở. Khối thượng tầng được xây dựng là sàn tích hợp, có thể lắp đặt bằng tàu cầu. Đối với hệ thống giếng ngầm: Giếng TN-4X sẽ được hoàn thiện và đấu nối ngầm, được kết nối với manifold ngầm. Mỗi cây thông khai thác ngầm sẽ được trang bị một van tiết lưu để điều chỉnh lưu lượng. Áp suất và nhiệt độ trước và sau van tiết lưu sẽ được theo dõi. Mỗi cây thông khai thác ngầm sẽ được trang bị một bộ đo lưu lượng giếng, lắp đặt sau van tiết lưu. Hệ thống ống thu gom là một đường ống ngầm 10". Hệ thống cây thông ngầm được thiết kế để khai thác khí và tạo điều kiện tiếp cận và can thiệp khi cần thiết. Thiết bị cây thông ngầm và hệ thống treo ống chống được trang bị để chứa và phải kiểm soát khí khai thác từ vỉa chứa. Thiết bị cây thông ngầm phải được thiết kế để điều khiển thủy lực điện hoặc tương tự, được kết nối với hệ thống ống chống, van an toàn sâu, thiết bị điều khiển và đo lường để đo nhiệt độ và áp suất ở đáy giếng, thiết bị đáy giếng.

Hệ thống điều khiển ngầm cho phép điều khiển và giám sát từ xa hệ thống khai thác ngầm từ phòng điều khiển đặt tại giàn WHP-TNHA thông qua bó ống và cáp ngầm (umbilical). Umbilical sẽ bao gồm các đường bơm hóa chất, đường điều khiển thủy lực và đường cáp điện kết hợp các chức năng cung cấp điện và tín hiệu điều khiển. Umbilical chính sẽ kết nối tại trạm thiết bị umbilical thượng tầng đặt trên giàn nhẹ WHP-TNHA. Phần dưới ngầm của umbilical được kết nối trực tiếp vào trạm thiết bị umbilical ngầm. Mỗi cây thông khai thác ngầm được trang bị mô-đun điều khiển ngầm (SCM), được dùng để điều khiển các thiết bị thủy lực của các van trên cây thông khai thác và giám sát các cảm biến. Ngoài ra, SCM điều khiển các van an toàn sâu và cung cấp giao thức với các thiết bị / cảm biến trong lòng giếng.

Trạm điều khiển chính cung cấp thông tin liên lạc dự phòng, thông qua hệ thống umbilical, đến từng mô-đun điều khiển ngầm. Trạm điều khiển chính cung cấp các chức năng điều khiển và giám sát chính cho hệ thống điều khiển ngầm và sẽ kết hợp một liên kết đến hệ thống điều khiển phân tán chính để cung cấp phương tiện điều khiển từ xa, giám sát và cảnh báo. Mô-đun điều khiển ngầm cũng giao tiếp với hệ thống dùng khẩn cấp để dừng giàn.

4. Kết luận

Việc xây dựng và lựa chọn phương án phát triển mỏ TN-HA dựa trên hệ thống hạ tầng cơ sở hệ thống thiết bị của các mỏ hiện hữu trong khu vực là cần thiết và là căn cứ quan trọng trong quá trình xây dựng và phát triển mỏ. Phương án phát triển mỏ được xây dựng cần phải đảm bảo theo hướng ưu tiên tối đa công suất dư thừa của hệ thống thiết bị sẵn có. Việc kết nối các mỏ với nhau trên cơ sở xem xét phương án dùng chung hệ thống thiết bị sẽ giúp giảm chi phí trong quá trình xây dựng và phát triển, nhằm phát huy tối đa các lợi thế khi xem xét phát các mỏ nhỏ, mỏ cận biên.

Phương án lắp đặt các thiết bị cho quá trình vận hành và phát triển mỏ TN-HA bao gồm:

- *Giàn đầu giếng (WHP-TNHA)*: Xây dựng 01 giàn đầu giếng có người ở WHP-TNHA tại khu vực TN-3X để khai thác khí và condensate từ 5 giếng. Giàn WHP-TNHA được kết nối với giàn CPP Rồng Đồi.

- *Hệ thống giếng ngầm (SPS)*: Xây dựng 1 hệ thống giếng ngầm để khai thác khí và condensate từ 2 giếng dưới biển tại TN-4X và kết nối bằng 3 km đường ống ngầm 10" đến WHP-TNHA. Hệ thống giếng ngầm được thiết kế để khai thác khí và tạo điều kiện tiếp cận và can thiệp khi cần thiết.

- *Hệ thống vận chuyển sản phẩm*: Toàn bộ sản phẩm sẽ được vận chuyển qua đường ống 16" dài 31,5 km đến CPP Rồng Đồi để xử lý, nén và xuất bán.

Phương án lựa chọn này đảm bảo tận dụng được hệ thống thiết bị xử lý sẵn có của các mỏ lân cận, vì công suất của các mỏ này vẫn còn dư và đủ điều kiện để tiếp nhận và xử lý sản phẩm của mỏ TN-HA.

Tài liệu tham khảo

- Tăng Văn Đồng, Trần Anh Quân, Trần Đình Kiên, Nguyễn Thúc Kháng, Trần Ngọc Tuấn, Phạm Trung Sơn, Nguyễn Văn Trung, (2017). Giải pháp đưa một số mỏ nhỏ cận biên trên thềm lục địa Nam Việt Nam vào khai thác. *Tạp chí Khoa học Kỹ Thuật Mỏ-Địa chất*, Tập 58, Kỳ 2, pp.154-164.
- Vietsovpetro, (2022). Kế hoạch phát triển mỏ.
- Back, M. (2016). Optimized Exploration Planning. *SPE-179951-MS*, USA, pp.1-13. <https://doi.org/10.2118/179951-MS>
- Behrenbruch, P., (1993). Offshore Oilfield Development Planning. *Journal of Petroleum Technology*, 45(08), pp 735 – 743. <https://doi.org/10.2118/22957-PA>.
- Kue, Y. N and Orodu, O.D., (2006). Economic Analysis of Innovative Approaches to Marginal Field Development, *30th Annual SPE International Technical Conference and Exhibition in Abuja, Nigeria*, pp.01-11.
- Partowidagdo, W., (1996). Incentives for Marginal Field Development in Indonesia. *25th Annual Convention Proceedings (Volume 3)*.
- Chuck, S., (2000). Offshore Operating Costs for Marginal Fields – Selecting the best Operating Strategy. *paper SPE 66098 presented at the 2000 SPE Nigerian Annual International Conference and Exhibition, Lagos, Nigeria*, pp.448–460. <https://doi.org/10.2118/66098-MS>
- Svalheim, S., Chiang Mai, S., (2004). Marginal Field Development - a Norwegian Perspective. *The 3rd PPM Seminar*, p.20.
- Vijay Gupta and Ignacio E. Grossmann., (2016). Development Planning of Offshore Oilfield Infrastructure. *Alternative Energy Sources and Technologies*, Springer, pp.33-87.

ABSTRACT

Research on the installation of equipment systems for development planning at Thien Nga-Hai Au field

Nguyen Van Thinh*, Trieu Hung Truong, Vu Thiet Thach

Faculty of Petroleum and Energy, Hanoi University of Mining and Geology, Vietnam

Currently, most of oilfields in Vietnam are now depleted. They have reached their peaks and started to undergo decreasing productivity. However, the existing infrastructures and processing facilities of these fields are now still in good working conditions. Therefore, the existing equipment systems from these fields still have ability to receive and process the oil and gas. Besides, the production development of potential reservoirs, small oilfields, and marginal fields are effective solutions for oil and gas industry in Vietnam. Thien Nga-Hai Au oilfield is a small oilfield located at Nam Con Son basin. Research on the installation of equipment systems for development planning at Thien Nga-Hai Au field based on the connection with the existing infrastructure of neighboring fields is necessary and it keeps economic efficiency. This paper presents results of research on the development planning of Thien Nga-Hai Au field based on the connection with existing infrastructures of Rong Doi/Rong Doi Tay (RD-RDT) oilfield. The production exploited from Thien Nga-Hai Au will be transported to the CPP platform at RD-RDT field for processing. Results of the research will contribute an important plan for Thien Nga-Hai Au field in operation. In addition, results of the work provide scientific knowledge for development planning of small-scale and marginal oilfields in the continental shelf of Vietnam in the future.

Keywords: Thien Nga-Hai Au field, Equipment systems, Oilfield connections.

* Corresponding author
E-mail: nguyenvanthing@humg.edu.vn

NHÀ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI

Địa chỉ: Số 8 phố Tăng Bạt Hổ, phường Phạm Đình Hổ, quận Hai Bà Trưng, TP. Hà Nội

ĐT: 024.39423346 - 024.39424620 * Fax: 024.38224784

Website: www.nxbgtvt.vn * Email: nxbgtvt@fpt.vn

CHỊU TRÁCH NHIỆM XUẤT BẢN, NỘI DUNG:

GIÁM ĐỐC - TỔNG BIÊN TẬP:

Nguyễn Minh Nhật

BIÊN TẬP:

Dương Hồng Hạnh

THIẾT KẾ:

Linh Lan

ĐỐI TÁC LIÊN KẾT XUẤT BẢN:

Trường Đại học Mở - Địa chất

In 200 cuốn khổ 19 x 27cm tại Công ty TNHH Dịch vụ Văn phòng Đức Hải.

Địa chỉ: số 264 Nguyễn Trãi, Từ Liêm, Hà Nội

Số xác nhận đăng ký xuất bản: 934-2024/CXBIPH/1-23/GTVT.

Mã số sách tiêu chuẩn quốc tế - ISBN: 978-604-76-2909-1.

Quyết định xuất bản số: 20 LK/QĐ-XBGT ngày 19 tháng 4 năm 2024.

In xong và nộp lưu chiểu năm 2024.