

BỘ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ VÀ MÔI TRƯỜNG
CHƯƠNG TRÌNH KT - 01

-----000-----

**BÁO CÁO TỔNG KẾT
ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU CẤP NHÀ NƯỚC**

**CẤU TRÚC ĐỊA CHẤT VÀ TIỀM NĂNG DẦU KHÍ
BỂ TRẦM TÍCH KAINOZOI
VÙNG VINH THÁI LAN**

Ngày tháng năm 1995
Chủ nhiệm chương trình

Phạm Quốc Tường

Ngày tháng năm 1995
Chủ tịch hội đồng duyệt đề tài

Ngày 2 tháng 4 năm 1995
Chủ nhiệm đề tài



Phùng Sỹ Tài

Ngày 4 tháng 4 năm 1995
Thủ trưởng cơ quan thực hiện đề tài

BỘ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ VÀ MÔI TRƯỜNG
CHƯƠNG TRÌNH KT-01

BÁO CÁO TỔNG KẾT
ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU CẤP NHÀ NƯỚC

CẤU TRÚC ĐỊA CHẤT VÀ TIỀM NĂNG
DẦU KHÍ BỂ TRẦM TÍCH KAINOZOI
VÙNG VỊNH THÁI LAN

CÁC TÁC GIẢ :

- Phùng Sỹ Tài	KSĐC (Chủ nhiệm đề tài)
- Nguyễn Quý Hùng	SĐVL(Thư ký đề tài)
- Trần Hữu Thân	KSĐC
- Ngô Văn Đính	PTS ĐC
- Nguyễn Trọng Tín	KSĐC
- Phạm Hồng Quế	KSĐC
- Phan Trung Điền	TSĐC
- Phan Huy Quỳnh	KSĐC
- Trần Huyền	KSĐVL
- Lê Văn Hiên	KSĐC
- Nguyễn Thị Dậu	KSĐC
- Lê Văn Dũng	KSĐVL
- Đỗ Văn Lưu	PTS ĐVL
- Phan Quang Quyết	PTS ĐVL
- Bùi Công Quế	PTS ĐVL
- Nguyễn Xuân Bao	KSĐC
- Phạm Huy Long	PTSĐC

MỤC LỤC

	Trang
Mở đầu	1
Chương I: Sơ lược lịch sử nghiên cứu, mục đích và nhiệm vụ của đề tài	
1.1. Những nét tổng quan về bể Malay - Thổ chu.	
1.2. Mục đích và nhiệm vụ.	
1.3. Cơ sở dữ liệu	
Chương II : Lịch sử phát triển và cấu trúc địa chất	3
II.1.Mô hình địa chất khu vực nghiên cứu.	
II.1.1. Các yếu tố địa chất và lịch sử phát triển khu vực nghiên cứu.	
a. Phân tầng cấu trúc khu vực nghiên cứu.	
b. Các yếu tố cấu trúc khu vực nghiên cứu.	
c.Lịch sử phát triển địa chất .	
d. Đặc điểm đứt gãy khu vực nghiên cứu.	
e. Các kiểu thành tạo bẫy khu vực bể Malay- Thổ Chu.	
II.1.2.Địa tầng trầm tích khu vực nghiên cứu.	
II.2. Đặc tính các đối tượng triển vọng dầu khí.	
II.2.1.Tầng sinh.	
II.2.2. Tầng chứa- tầng chắn.	
Chương III: Đánh giá tiềm năng dầu khí bể Makay-Thổ Chu	17
III.1. Phương pháp tính trữ lượng các đối tượng triển vọng dầu khí.	
III.2. Trữ lượng dầu khí tiềm năng các đối tượng triển vọng.	
III.3. Kết quả tính trữ lượng tiềm năng thu hồi dầu khí.	
Kết luận và đề nghị.	28

MỞ ĐẦU

Vài thập kỷ gần đây, các nhu cầu về năng lượng của các nước đang phát triển thuộc khu vực Châu Á Thái Bình Dương tăng lên mạnh mẽ, đặc biệt là các nước Thái Lan, Malayxia, Indonexia, Việt nam v.v. và cũng chính vì lý do mà công tác điều tra cơ bản nguồn lợi thiên nhiên dầu khí trong lòng đất được quan tâm, đầu tư tìm kiếm thăm dò ở mức độ khá cao. Ở khu vực vùng Vịnh Thái Lan, các hoạt động tìm kiếm thăm dò và khai thác dầu khí của Thái Lan và Malaixia là đi trước Việt Nam và Campuchia.

Ở Việt Nam công cuộc đổi mới trong chính sách phát triển kinh tế đất nước thể hiện trong ngành dầu khí bằng việc mở cửa cho các công ty dầu khí nước ngoài đầu tư tìm kiếm thăm dò các diện tích quan tâm trong lãnh thổ và lãnh hải Việt Nam.

Song, cho đến nay, trong các bể trầm tích Đệ Tam trên thềm lục địa Việt Nam, Bể trầm tích Malay-Thổ Chu (phần lãnh hải Việt Nam trong vùng vịnh Thái Lan), về mức độ nghiên cứu có thể nói được xếp hàng cuối cùng. Nhảy bèn trước tiến triển của tình hình, Bộ Khoa học Công nghệ Môi trường đã cho phép thực hiện đề tài nghiên cứu cấp nhà nước, mã số KT-01-19 "Cấu trúc địa chất và tiềm năng dầu khí Bể trầm tích Kainozoi vùng Vịnh Thái Lan (vùng đặc quyền kinh tế của Việt Nam)"

Tuy nhiên do những hạn chế, bởi đây là một trong những báo cáo ban đầu về địa chất và tiềm năng dầu khí ở khu vực bể Malay - Thổ Chu, tài liệu lại chưa nhiều, đặc biệt là các tài liệu giếng khoan... do đó trong báo cáo này không thể tránh khỏi các vấn đề chưa thấu đáo. Mặc dù vậy, các mục đích chính và nhiệm vụ của đề tài vẫn được thực hiện đầy đủ ở mức độ đáp ứng các điều kiện đầu vào.

Trong quá trình thực hiện đề tài, chúng tôi nhận được sự giúp đỡ, cố vấn tạo điều kiện về tài liệu, tài chính của Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường, Ban chủ nhiệm chương trình KT-01, Viện ĐCKS, phòng TĐTK, KHCN&MT, TC,KT,KH của Tổng công ty Dầu Khí, TTTĐK, sự hợp tác chặt chẽ của các tác giả, các nhà khoa học trong và ngoài ngành dầu khí.

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn sự giúp đỡ và cộng tác quý giá đó.

Chương I: SƠ LƯỢC LỊCH SỬ NGHIÊN CỨU, MỤC ĐÍCH VÀ NHIỆM VỤ CỦA ĐỀ TÀI

1.1 Những nét tổng quan về bể Malay-Thổ Chu

Nằm trên vùng biển Vịnh Thái Lan (từ 5°B đến 18°B, và từ 99°Đ đến 105°20'Đ) có diện tích khoảng 346.500km², phần lãnh hải Việt Nam chiếm diện tích khoảng 106.650 km², xấp xỉ bằng 31 % tổng diện tích vùng biển chung. Bể Malay-Thổ chu gồm các lô 41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,52,53,54,55 (hình vẽ 1.1,1.2). Trong vùng nghiên cứu chưa được phát hiện dấu khí công nghiệp.

Trên phạm vi lãnh hải Thái Lan đã chia lô và gọi dấu thầu gần 30 lô lớn nhỏ, đã phát hiện nhiều mỏ dầu khí công nghiệp. Căn sát khu vực chống lán Thái Lan - Việt Nam trên phần lãnh hải Thái Lan đang khai thác mỏ khí công nghiệp Bongkot với trữ lượng 1,8 TCF (50 tỷ m³)

Thuộc lãnh hải Malayxia đã tiến hành khai thác nhiều mỏ dầu khí công nghiệp. Đặc biệt đáng lưu tâm là 3 giếng khoan nằm sát vùng chống lán Malaysia- Việt Nam là Bunga-Orkid, Bunga-Parkma và Bunga-Raya đã phát hiện dấu khí có lưu lượng lớn.

1.2 Mục tiêu và nhiệm vụ

Nhằm mục tiêu đánh giá tiềm năng dấu khí bể trầm tích Malay-Thổ Chu, các nhiệm vụ sau đây đã được đặt ra cho đề tài:

+Xây dựng mô hình địa chất.

+Lập các chỉ tiêu và xác định các đối tượng triển vọng dấu khí.

+Đánh giá tiềm năng dấu khí khu vực nghiên cứu.

Nhiệm vụ thứ nhất được thực hiện ở chương II với nội dung chủ yếu là tổng hợp, phân tích tài liệu địa vật lý, có được ở khu vực nghiên cứu và các khu vực lân cận với phần lãnh hải Việt Nam và kết quả là đưa ra được mô hình địa chất của khu vực nghiên cứu.

Nhiệm vụ thứ hai được giải quyết ở phần 2 và toàn bộ chương III với nhiệm vụ thứ 3.

1.3 Cơ sở dữ liệu

Đề tài đã được thực hiện trên cơ sở phân tích, tổng hợp và tham khảo một số lượng lớn tài liệu, từ những tài liệu địa chấn năm 1973 - 1974 đến tài liệu địa

chấn, từ, trọng lực do PETROFINA tiến hành năm 1990 - 1991, tài liệu GK 51-MH-1X. Ngoài ra, các tài liệu, báo cáo có được về địa chất dầu khí ở các nước lân cận như Thái Lan, Malayxia trong vùng vịnh Thái lan cũng được xử dụng trong báo cáo. (hình 1.1)

Dưới đây chúng tôi tổng kết các loại hình công tác tìm kiếm thăm dò dầu khí từ trước đến nay ở phần lãnh hải Việt Nam.

1.3.1. Công tác khảo sát địa vật lý

- Năm 1973 - 1974, công ty Mandrel đã tiến hành khảo sát địa vật lý khu vực với mạng lưới tuyến 50 x 50 km. với tổng số km tuyến địa chấn, từ, trọng lực là 1790 km.

- Năm 1979 tàu địa vật lý Liên xô đã khảo sát địa chấn khu vực. mạng lưới 65 x 65 km với tổng số 1780 km tuyến địa chấn.

- Năm 1988, tàu địa vật lý "AKADAMIC GUBKIN" đã khảo sát 4000 km tuyến địa chấn, từ, trọng lực, mạng lưới tuyến 20 x 30 và 30 x 40 km trên diện tích 58.100 km².

- Năm 1990 (VF-90), Công ty PETROFINA đã khảo sát 11.076 km tuyến địa chấn trên diện tích 27.000 km² (cho 8 lò 45, 46, 49, 50, 51, 53, 54, 55).

- Năm 1992 (VF-92) cũng công ty PETROFINA đã khảo sát 4007 km trên các lò hợp đồng 46, 50, 51.

- Đồng thời với VF-90, PETROFINA đã tiến hành khảo sát 2.058 km tuyến trọng lực biển và 10.600 km từ biển.

1.3.2. Công tác khoan

Cho tới thời điểm hiện nay, trong khu vực lãnh hải đặc quyền kinh tế Việt Nam chỉ mới có hai GK tìm kiếm thăm dò do Công ty PETROFINA tiến hành (GK 51MH-1X và 50CM-1X).

Chương II : LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN VÀ CẤU TRÚC ĐỊA CHẤT.

2.1. Mô hình địa chất khu vực nghiên cứu

2.1.1. Khái quát vị trí kiến tạo và biểu hiện dầu khí của vùng nghiên cứu trong khu vực vùng vịnh Thái Lan

Theo kết quả tổng hợp của Công ty PETROCONSULTANT (1988), trên bản đồ các yếu tố kiến tạo và các bể trầm tích vùng biển Nam Trung Hoa, trên vùng vịnh Thái Lan có 3 bể trầm tích chính : Bể Malay, thềm Khơ Me và Trũng Pattani (Hình 2.1; Bản vẽ 1).

Trũng Pattani nằm ở phía Bắc và Tây Bắc của Vịnh (từ kinh tuyến 100°Đ đến 102°Đ và từ vĩ tuyến 8°B đến 12°B). Trũng chủ yếu thuộc phần lãnh hải của Thái Lan, có hướng B-N, dài khoảng 300 km, rộng 100 km. Trầm tích Đệ Tam dày đến 8 km.

Tại đây các mỏ được phát hiện chủ yếu là mỏ khí. Cho đến nay đã đưa vào khai thác đầy đủ 5 mỏ.

Tất cả các mỏ này đều được khai thác từ các tầng sản phẩm có tuổi Miocen. Phần Nam của trũng Pattani, bình đồ cấu trúc bề mặt thay đổi chủ yếu theo hướng Tây Bắc - Đông Nam và đới nâng Narathiwat tách trũng Pattani với bể Malay. Bể Malay có hướng Tây Bắc - Đông Nam, có hình dạng bất đối xứng, dài khoảng 500 km, rộng 200 km, rìa Nam dốc. Trầm tích Đệ Tam ở đây đạt tới 10 - 12 km.

Phần lớn các mỏ dầu đang được khai thác nằm ở phía Nam của bể Malay trong khu vực lô hợp đồng "J" của Esso với trữ lượng khai thác là 1,9 tỷ thùng dầu từ phần trên cùng của trầm tích Oligocen và Miocen. Phần phía Bắc của bể Malay có trữ lượng là 622 tỷ m^3 khí. Tại đây, mỏ Bongkot của TOTAL/PTTEP thuộc phần lãnh hải Thái Lan có trữ lượng khai thác là 50 tỷ m^3 khí và hiện đang được khai thác.

Cho đến trước năm 1990/1991, các mỏ dầu khí chủ yếu được phát hiện ở vùng trung tâm bể Malay.

Từ năm 1990/1991, đối tượng thăm dò được chuyển về phía rìa Đông Bắc của Malay, Công Ty ESSO đã giành được lô hợp đồng PM-5, PM68, tập đoàn BHP/HAMILTON, lô PM-3. Chiến dịch khoan 1990/1991 đã rất thành công và kết quả đã phát hiện được một số mỏ công nghiệp trong khu vực Larut (hình 2.1).

Thềm Khơ Me nằm ở phía Đông của Vịnh, bao gồm vùng biển Khơ me ở phía Đông, vùng biển Đảo Phú Quốc. Ở đây, trầm tích Đệ tam mỏng (500 - 2000m) nằm phủ trên trầm tích tuổi Jura-Kreta, vì vậy, còn được gọi là bể Mezozoi.

2.1.2. Các yếu tố cấu trúc và lịch sử phát triển địa chất khu vực nghiên cứu

Các đặc điểm kiến tạo của khu vực nghiên cứu được đề cập đến là :

1. Phân tầng cấu trúc
2. Các yếu tố cấu trúc
3. Lịch sử phát triển địa chất, kiểu thành tạo bẫy.
4. Đặc điểm đứt gãy .
5. Kiểu thành tạo bẫy.

1. Phân tầng cấu trúc khu vực nghiên cứu:

Trong phạm vi bể Malay-Thổ-Chu có thể phân thành các tầng cấu trúc sau:

- Tầng cấu trúc I bao gồm toàn bộ phức hệ móng cổ kết , biến tính, cacbonat, phun trào, xâm nhập có tuổi Paleozoi và Mezozoi.

Những đới này đã lộ ra và được quan sát thấy ở các đảo và vùng ven rìa Tây Nam Bộ.

Do tác động của các hoạt động địa chất, các phức hệ này đã bị biến chất mạnh mẽ.

- Tầng cấu trúc II gồm các trầm tích Kainozoi hoặc là lớp phủ trầm tích Kainozoi. Chúng được hình thành trong quá trình tách giãn, sụt lún từ Oligocen đến hiện tại. Dựa vào các bề mặt bất chỉnh hợp, các phức hệ địa chấn, đặc điểm hình thái kiến trúc và lịch sử phát triển địa chất, tầng cấu trúc II có thể được phân ra các phụ tầng cấu trúc sau:

- Phụ tầng cấu trúc dưới (Oligocen)
- Phụ tầng cấu trúc Mioxen
- Phụ tầng cấu trúc Pliocen-Đệ tứ.

2. Các yếu tố cấu trúc khu vực nghiên cứu:

Cũng như đã đề cập ở trên khu vực nghiên cứu nằm ở rìa Đông bắc của bể Malay, là nơi gặp nhau của trũng Pattani có hướng BN và bể Malay có hướng cấu trúc TB-ĐN.

Các yếu tố cấu trúc được thể hiện ở hình 2.3. Khu vực nghiên cứu có thể được chia thành các đơn vị cấu trúc sau:

- Đơn nghiêng bình ổn ĐN bể Malay:
Bao gồm diện tích các lô 49 , phần phía đông lô 50, phía bắc lô 51,45,46, nghiêng về phía Tây Nam . Ở khu vực này tồn tại những khối nâng cổ, đặc biệt là ở lô 49. Đó là

hậu quả quá trình san bằng có tính cục bộ các trầm tích và móng kết tinh trước Đệ Tam.

- Đơn nghiêng phân dị ĐB bể Malay:

Đó là phần cực Nam của khu vực nghiên cứu gồm các lô 46, phần cực nam của lô 51, phần Tây Nam của lô 45. Ở đây đơn nghiêng phía Đông được thay thế bởi các rift và đơn nghiêng cách biệt. Hướng chính của đứt gãy ở đây là TB-ĐN và Đ-T. Đứt gãy hướng TB-ĐN rõ ràng là liên quan đến pha tách giãn chính Oligocen của bể Malay và hướng Đ-T liên quan đến các hoạt động yếu dần của móng trong thời kỳ ép nén vào cuối Creta muộn. Nhưng đứt gãy này được tái hoạt động trong thời kỳ căng dần nội lực và tách giãn Oligocen.

- Đối phân dị địa hào - địa lũy hướng BTB-NDN

Về phía TB của khu vực nghiên cứu, trong các lô 53,54,55, đơn nghiêng bình ổn được mô tả ở trên được giới hạn bởi hàng loạt các đứt gãy thuận theo dạng bậc thang có hướng BTB-NDN. Ở đây các nếp uốn được hình thành do các hoạt động xoắn liên quan đến chuyển động bề mặt đứt gãy căng giãn chính. Kiến tạo dạng này được quan sát rõ nhất ở các lô 53 và 54. Tại đây địa lũy hướng BTB-NDN được kẹp giữa hai địa hào với chiều dày trầm tích đạt từ 6 đến 8 km. Phần cực Tây của lô 54, khối nâng móng tiếp giáp với địa hào phía Tây. Khối nâng này được hình thành do quá trình bóc mòn, phân dị các thành tạo trước Đệ Tam có góc cắm lớn. Hướng căng giãn BTB-NDN liên quan đến các hướng chủ yếu của trũng Pattani. Bể Malay tiếp tục phát triển ở phần phía tây của lô 50,51 làm cho móng ở đây trượt xuống về phía tây.

Tất cả các đơn vị cấu trúc trình bày ở trên đều được thể hiện rất rõ nét ở các mặt cắt địa chấn VI-90 và được biểu diễn trên các bản đồ cấu tạo tỷ lệ 1:250.000.

Những điểm quan trọng nhất cần phải lưu ý liên quan đến triển vọng dầu khí là :

1. Ở phía Bắc khu vực nghiên cứu , yếu tố cấu trúc chính khống chế triển vọng dầu khí là các đứt gãy trượt hướng TB-ĐN được tái hoạt động trong giai đoạn tách giãn Paleogen.
2. Ở phía Nam khu vực nghiên cứu, yếu tố cấu trúc chính khống chế triển vọng dầu khí là các đứt gãy trượt hướng TB-ĐN liên quan đến tách giãn trong Paleogen ở bể Malay và đứt gãy sâu hướng Đ-T được tái hoạt động trong giai đoạn tách giãn Paleogen.

3. Lịch sử phát triển địa chất:

Lịch sử-phát triển địa chất của khu vực nghiên cứu có thể chia thành 3 giai đoạn lớn sau:

- Giai đoạn trước tạo rift.
- Giai đoạn tạo rift.
- Giai đoạn lún chìm, oằn võng.

*** Giai đoạn trước tạo rift:**

Quá trình tạo núi Indoxiny bắt đầu bằng sự ghép nối của hai mảng - khối "SHAN" và mảng Đông Dương vào Trias sớm. Sau đó là quá trình lắng đọng trầm tích của tập Khorat B/C tuổi Jura-Creta. Tập này có tướng lục địa, phân bố rộng khắp. Trên các mặt cắt địa chấn tập này được quan sát rất rõ. Quá trình tách giãn sau tạo núi dẫn đến sự hình thành các bán địa hào được lấp đầy bởi "KhoratA" phân bố rất hạn chế. Ở khu vực ĐB Thái Lan tập này đóng vai trò là tầng sinh tiềm năng.

Sự biến dạng của tập Khorat B/C có khả năng xảy ra vào cuối Creta muộn, đầu Eoxen sớm.

Pha nén ép quan sát được vào cuối Creta muộn hầu như khẳng định một cách chắc chắn sự va đập của mảng Ấn Độ vào mảng Âu Á và kể sau đó là quá trình xoay của khối Đông Dương.

*** Giai đoạn tách giãn tạo rift**

Hoạt động kiến tạo chủ yếu tiếp theo tác động mạnh mẽ đến khu vực nghiên cứu là quá trình tách giãn nội lục (Intra-Cratonic rifting) tạo nên các bồn trầm tích Đệ Tam chủ yếu ở bể Malay và vùng Pattani.

Vào thời kỳ Oligoxen chuyển động tách giãn xảy ra ở khu vực nghiên cứu mà kết quả tạo ra các địa hào và bán địa hào. Các đứt gãy được phát triển mạnh theo hướng Bắc Nam. Một số khác có phương á kinh tuyến và á vĩ tuyến. Trầm tích lấp đầy là các thành tạo lục nguyên có tướng lục địa và biển ven bờ. Do các đứt gãy phát triển từ móng trước KZ nên các thành tạo Oligoxen thường bị phân dị, chia cắt mặt địa hình cổ thành các đới nâng hạ không đều của móng trước KZ tạo ra một hình thái kiến trúc hết sức phức tạp.

Vào cuối Oligoxen xảy ra chuyển động nâng lên, bắt đầu thời kỳ biển thoái, quá trình trầm tích bị gián đoạn và bị bóc mòn. Tiếp sau đó là quá trình biển tiến. Tập sét dày 2000m được lắng đọng ở hầu khắp phần phía Nam của bể Malay, có thể quan sát thấy ở phần phía Nam của vùng nghiên cứu. Toàn bộ khu vực vùng Vịnh Thái Lan bước vào giai đoạn oằn võng Miocen. Trầm tích tương đồng bằng châu thổ - lòng