

NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG ĐẦU TƯ NHÀ MÁY SẢN XUẤT ETHYL ACETATE TỪ ETHANOL

ThS. Phan Gia Tiểu Cẩm, ThS. Lê Dương Hải, KS. Trần Hồng Loan
KS. Trương Minh Huệ, KS. Nguyễn Đại Long, ThS. Nguyễn Thị Hoài Ân
ThS. Phạm Ngọc Kiên, ThS. Trần Nam Thanh
Viện Dầu khí Việt Nam
Email: campgt@pvpro.com.vn

Tóm tắt

Ethyl acetate là hóa chất chủ yếu được dùng làm dung môi trong sản xuất các chất phủ bề mặt và làm dung môi cho ngành mực in. Bài báo giới thiệu khả năng đầu tư xây dựng nhà máy sản xuất ethyl acetate từ nguồn nguyên liệu ethanol được sản xuất từ các nhà máy nhiên liệu sinh học do các đơn vị thành viên thuộc Tập đoàn Dầu khí Việt Nam tham gia đầu tư. Nhóm tác giả nghiên cứu hai phương án: độc lập và tích hợp với các nhà máy nhiên liệu sinh học, Nhà máy Lọc dầu Dung Quất, Nhà máy Đạm Phú Mỹ (tại các địa điểm Phú Thọ, Quảng Ngãi, Bình Phước và Phú Mỹ), dựa trên các tiêu chí về thị trường nguyên liệu, sản phẩm, công nghệ, vốn đầu tư và hiệu quả kinh tế - xã hội. Kết quả nghiên cứu cho thấy việc tiến hành đầu tư xây dựng nhà máy sản xuất ethyl acetate tại Quảng Ngãi, tích hợp với Nhà máy Lọc dầu Dung Quất, có thể được xem như một phương án để nâng cao khả năng tiêu thụ ethanol sinh học tại thị trường trong nước.

Từ khóa: Nhà máy ethyl acetate, tiêu thụ ethanol, đa dạng hóa sản phẩm.

1. Giới thiệu

Thực hiện “Đề án phát triển nhiên liệu sinh học đến năm 2015, tầm nhìn đến năm 2025” của Thủ tướng Chính phủ [1], các đơn vị thành viên của Tập đoàn Dầu khí Việt Nam đã tham gia góp vốn, đầu tư 3 nhà máy sản xuất nhiên liệu sinh học tại Phú Thọ, Quảng Ngãi và Bình Phước với tổng công suất 300.000 m³/năm. Thực hiện Lộ trình của Chính phủ về áp dụng tỷ lệ phối trộn nhiên liệu sinh học với nhiên liệu truyền thống [22], năm 2014, Tập đoàn Dầu khí Việt Nam đã phối hợp với Bộ Công Thương, Ủy ban Nhân dân một số tỉnh và Tập đoàn Xăng dầu Việt Nam triển khai phân phối thay thế hoàn toàn xăng Mogas 92 truyền thống bằng xăng E5 tại Quảng Ngãi từ ngày 1/9/2014, tại Đà Nẵng từ ngày 1/11/2014, tại Quảng Nam từ ngày 31/12/2014. Tuy nhiên, sản lượng tiêu thụ ethanol vẫn ở mức thấp. Năm 2014, sản lượng ethanol của Nhà máy sản xuất nhiên liệu sinh học Dung Quất đạt 17.590m³. Trong khi đó, Công ty TNHH MTV Lọc - Hóa dầu Bình Sơn (BSR) chỉ sử dụng 1.225m³ để phối trộn 19.367 tấn xăng E5 [23].

Nhiều giải pháp đã được đề xuất nhằm đảm bảo nguồn tiêu thụ cho ethanol như: Thực hiện đúng Lộ trình áp dụng tỷ lệ phối trộn nhiên liệu sinh học với nhiên liệu truyền thống; các chính sách ưu đãi cho sản xuất nhiên liệu sinh học; đẩy mạnh truyền thông nhằm nâng cao nhận thức cộng đồng về nhiên liệu sinh học. Ngoài ra, một số phương án sử dụng ethanol làm nguyên liệu sản xuất

các sản phẩm khác (methyl ethylene glycol, acid acetic, ETBE, di-ethyl ether, butadien, ethylene và ethyl acetate) cũng được xem xét.

Đánh giá ban đầu về tương quan giữa quy mô công suất tối thiểu để đạt hiệu quả kinh tế và khả năng cung cấp nguyên liệu, tiêu thụ sản phẩm cũng như đánh giá về hiệu quả tài chính sơ bộ cho thấy 2 sản phẩm thích hợp để sản xuất từ ethanol sinh học là ETBE và ethyl acetate. Trong đó, việc nghiên cứu tính khả thi của việc đầu tư xây dựng Nhà máy sản xuất ETBE đã được Viện Dầu khí Việt Nam (VPI) thực hiện năm 2011 và được đăng tải trên Tạp chí Dầu khí năm 2012 [23].

Đồng thời, Tập đoàn Dầu khí Việt Nam đã giao Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chế biến Dầu khí (PVPro) thuộc Viện Dầu khí Việt Nam nghiên cứu khả năng đầu tư xây dựng Nhà máy sản xuất ethyl acetate để tìm giải pháp tiêu thụ ethanol cho các nhà máy sản xuất nhiên liệu sinh học.

Trên cơ sở nghiên cứu thị trường nguyên liệu, sản phẩm, công nghệ sản xuất và phương án đầu tư xây dựng nhà máy ethyl acetate độc lập hoặc kết hợp với các nhà máy sản xuất ethanol, Nhà máy Lọc dầu Dung Quất hay Nhà máy Đạm Phú Mỹ, nhóm tác giả rút ra kết luận về khả năng đầu tư nhà máy sản xuất ethyl acetate từ nguồn nguyên liệu trong nước, đồng thời đề xuất hướng sử dụng ethanol phù hợp tại mỗi địa điểm.

2. Nội dung

2.1. Thị trường nguyên liệu và sản phẩm

2.1.1. Thị trường ethanol

Hiện nay, Việt Nam có 6 nhà máy sản xuất ethanol phục vụ cho phát triển nhiên liệu sinh học với tổng công suất thiết kế là 512 triệu lít ethanol/năm. Do khó khăn trong việc tìm kiếm thị trường tiêu thụ cho sản phẩm, các nhà máy hiện đang trong tình trạng sản xuất cầm chừng hoặc tạm dừng sản xuất, sản lượng tiêu thụ đạt thấp so với công suất thiết kế ban đầu. Khoảng 80% sản lượng ethanol trong nước được xuất khẩu sang Nhật Bản, Hàn Quốc và Philippines [7 - 11].

Sự dư thừa công suất ethanol phụ thuộc vào tiến độ áp dụng Lộ trình phối trộn xăng E5 và E10. Chỉ trong trường hợp 100% xăng tiêu thụ trên thị trường được thay thế bằng E10 từ năm 2017, nhu cầu ethanol nhiên liệu mới vượt khả năng cung cấp của các nhà máy ethanol. Việc sử dụng ethanol để sản xuất ethyl acetate sẽ được xem là giải pháp để nâng cao khả năng tiêu thụ ethanol sinh học.

2.1.2. Thị trường ethyl acetate

Năm 2012, Việt Nam nhập khẩu khoảng 37.000 tấn ethyl acetate từ Trung Quốc (69%), Singapore (21%), Đài Loan (9%) và Hàn Quốc (1%), chủ yếu vào khu vực miền Nam (91%), phục vụ cho các ngành công nghiệp sơn (64%), công nghiệp mực in (24%) và sản xuất da nhân tạo, chất kết dính...

Nguồn cung ethyl acetate từ các nhà máy sản xuất tập trung ở các khu vực gần nguồn nguyên liệu và có nhu cầu tiêu thụ cao. Đặc biệt, các nhà máy sản xuất ethyl acetate trực tiếp từ ethanol thường được xây dựng tại nơi có nhu cầu sử dụng hydro, sản phẩm phụ của quá trình sản xuất ethyl acetate, để làm nhiên liệu hoặc nguyên liệu cho các nhà máy hóa chất có công suất trung bình.

Hiện nay, Việt Nam vẫn chưa có dự án xây dựng nhà máy sản xuất ethyl acetate. Thị trường ethyl acetate tại Việt Nam vẫn luôn trong tình trạng thiếu hụt (ước đạt khoảng 104.000 tấn năm 2025) và sẽ tiếp tục được bổ sung bằng nguồn nhập khẩu.

Chất lượng ethyl acetate tiêu thụ ở Việt Nam (trong ứng dụng làm dung môi pha sơn) chủ yếu là loại hóa chất tinh khiết nồng độ từ 99,5 - 99,9%, hàm lượng các tạp chất tương đối thấp.

2.1.3. Thị trường hydro

Do sự phát triển mạnh của ngành luyện thép và sản xuất kính nổi, nhu cầu sử dụng hydro tăng trưởng mạnh và đạt mức 11,4 triệu m³ vào năm 2012, được đáp ứng bằng nguồn sản xuất trong nước (hơn 99,9%). Tuy nhiên, các hộ tiêu thụ hydro lớn chủ yếu sử dụng nguồn hydro qua hệ thống đường ống từ xưởng sản xuất nội bộ hoặc từ nhà cung cấp lân cận (83% tổng tiêu thụ). Đối với thị trường hydro bán lẻ, lượng cung cấp bằng xe bồn cao áp và đóng chai chiếm tỷ trọng 27% và 3% trên tổng nhu cầu hydro cả nước, tương đương 3,6 triệu m³ và 0,4 triệu m³ năm 2013, sau đó tăng lên hơn 8 triệu m³ và 0,9 triệu m³ vào năm 2025. Thị trường tiêu thụ hydro cũng tập trung chủ yếu ở khu vực miền Nam (83%).

2.2. Công nghệ và giải pháp kỹ thuật công nghệ

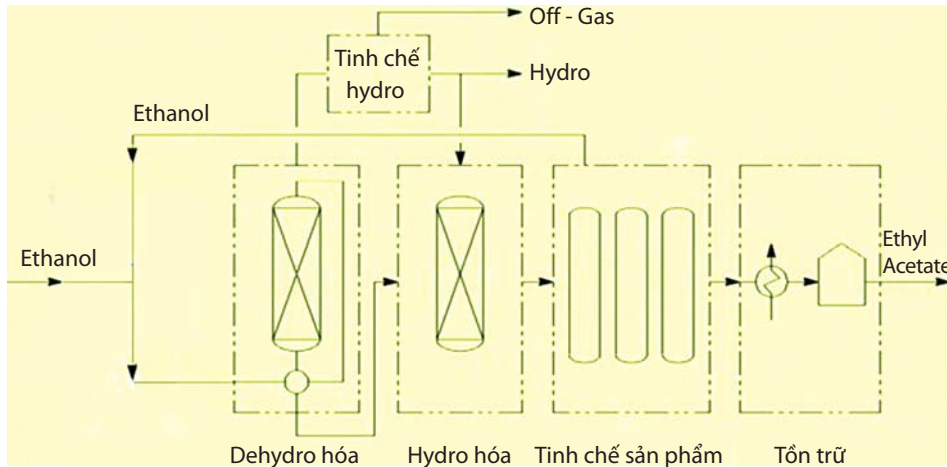
2.2.1. Công nghệ [18 - 20]

Công nghệ sản xuất ethyl acetate hiện đang được áp dụng trên thế giới gồm: công nghệ ester hóa acid acetic và ethanol, công nghệ ngưng tụ acetaldehyde, công nghệ dehydro hóa ethanol, công nghệ dựa trên phản ứng cộng ethylene. Do nguyên liệu nghiên cứu là ethanol nên nhóm tác giả lựa chọn công nghệ ester hóa acid acetic và công nghệ dehydro hóa ethanol để đánh giá, so sánh và tìm ra phương án công nghệ phù hợp.

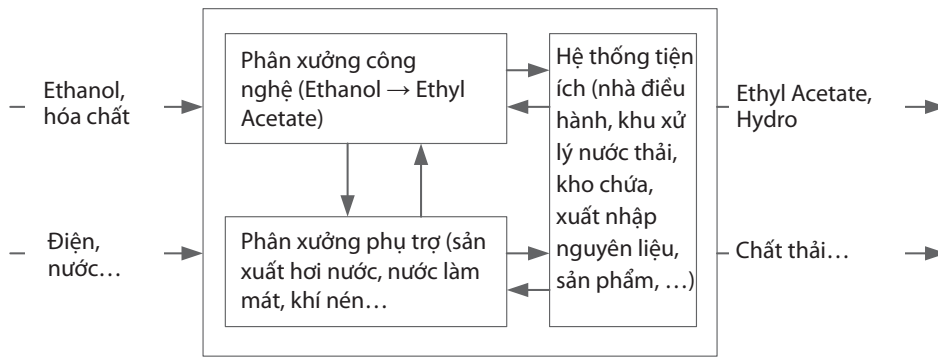
- Công nghệ sản xuất ethyl acetate từ acid acetic và ethanol: Sử dụng nguyên liệu là acid acetic (nồng độ $\geq 98\%$) và ethanol (nồng độ $\geq 95\%$) thực hiện phản ứng ester hóa \rightarrow tách pha \rightarrow tinh chế \rightarrow tạo sản phẩm là ethyl acetate và nước.

- Công nghệ sản xuất ethyl acetate từ ethanol (Hình 1). Với công nghệ này, ethanol là nguyên liệu duy nhất của quá trình còn sản phẩm của quá trình ngoài ethyl acetate còn có hydro.

Ethanol nguyên liệu, đạt tiêu chuẩn ethanol đầu vào của cụm dehydro hóa, sẽ được hóa hơi và nạp vào thiết bị phản ứng dehydro hóa. Vì quá trình dehydro hóa ethanol thu nhiệt nên cần phải gia nhiệt trung gian để duy trì nhiệt độ phản ứng. Sản phẩm dehydro hóa sẽ được làm nguội và phân tách lỏng hơi. Dòng hơi chứa phần lớn hydro sẽ được rửa bởi dòng ethanol nhập liệu để thu hồi một phần ethyl acetate. Dòng sản phẩm lỏng từ cụm dehydro hóa được đưa đến cụm hydro hóa chọn lọc để loại bỏ các hợp chất carbonyl. Dòng sản phẩm rời khỏi cụm hydro hóa chủ yếu chứa ethyl acetate và một phần ethanol chưa phản ứng sẽ được đưa đến một chuỗi thiết bị chưng cất áp suất khác nhau để phân riêng các cấu tử trong hỗn hợp



Hình 1. Sơ đồ tổng quan công nghệ sản xuất ethyl acetate



Hình 2. Sơ đồ khối đơn giản mô tả nhà máy sản xuất ethyl acetate độc lập

đồng phí. Sản phẩm ethyl acetate tinh khiết sau đó được tồn trữ và sử dụng.

- Đề xuất quy trình công nghệ

Xét một cách tổng thể, công nghệ sản xuất ethyl acetate từ ethanol và acid acetic (công nghệ của Trung Quốc) có lợi thế hơn so với chỉ sử dụng ethanol (nhà bản quyền châu Âu) về mặt tiêu hao tiện ích và vốn đầu tư. Tuy nhiên, nhược điểm của công nghệ này là không sử dụng nhiều ethanol so với công nghệ chỉ sử dụng ethanol và cần phải đầu tư hệ thống tiện ích cho việc nhập hoặc đầu tư nhà máy sản xuất acid acetic (từ CO và methanol).

Công nghệ dehydro hóa ethanol được đánh giá là phù hợp với tình hình Việt Nam do lượng ethanol sản xuất ra nhiều hơn so với nhu cầu thực tế và được đảm bảo bởi nhà cung cấp bản quyền công nghệ có uy tín.

2.2.2. Giải pháp kỹ thuật công nghệ

- Phương án xây dựng nhà máy độc lập

Nhà máy sản xuất ethyl acetate độc lập gồm phân xưởng công nghệ, phân xưởng phụ trợ và hệ thống phụ trợ phục vụ cho hoạt động sản xuất kinh doanh. Mọi hoạt động của nhà máy theo phương án này hoàn toàn độc lập với nhà máy sản xuất ethanol.

- Phương án xây dựng nhà máy tích hợp với nhà máy ethanol [8, 12]

Ba nhà máy sản xuất nhiên liệu sinh học, Nhà máy Lọc dầu Dung Quất và Nhà máy Đạm Phú Mỹ đều có cơ sở hạ tầng và/hoặc có nguồn nguyên liệu hoặc có khả năng sử dụng sản phẩm hydro của nhà máy ethyl acetate. Nhóm tác giả đánh giá sơ bộ về các thuận lợi và khó khăn khi xây dựng Nhà máy sản xuất ethyl acetate tại từng khu vực (Bảng 1).

2.3. Phương án đầu tư ở các địa điểm

2.3.1. Quy mô công suất

Dựa trên nhu cầu thị trường, khả năng đảm bảo nguồn nguyên liệu cho nhà máy và yêu cầu công nghệ,

nhóm tác giả đề xuất xây dựng Nhà máy sản xuất ethyl acetate với công suất 50.000 tấn/năm, hoạt động từ năm 2017. Đáp ứng công suất này cần khoảng 56.000 tấn ethanol. Lượng ethanol này hoàn toàn có thể đáp ứng đủ từ nguồn cung trong nước.

Trong quá trình sản xuất, ngoài sản phẩm chính ethyl acetate còn có sản phẩm phụ là hydro với sản lượng khoảng 21 triệu Nm³ hydro/năm (tương đương 1.900 tấn/năm). Dự kiến, hydro sẽ được cung cấp cho các nhà máy tiêu thụ hydro như nhà máy sản xuất hydro đóng chai/xe bồn, nhà máy sản xuất oxy già hoặc Nhà máy Lọc dầu Dung Quất nâng cấp/mở rộng.

2.3.2. Tổng mức đầu tư và hiệu quả kinh tế của dự án

Tổng mức đầu tư của dự án gồm các khoản mục như chi phí xây dựng, chi phí thiết bị, chi phí khác, chi phí dự phòng và trượt giá.

Hiệu quả kinh tế của các phương án đầu tư xây dựng nhà máy sản xuất ethyl acetate tại các địa điểm được phân tích và đánh giá dựa trên các giả định sau: vòng đời dự án (20 năm); thời gian xây dựng (2 năm); thời điểm đầu tư dự kiến (năm 2015). Vốn vay và chi phí lãi vay với lãi suất cố định được hoàn trả trong thời gian 5 năm sau thời

Bảng 1. Đánh giá sơ bộ thuận lợi và khó khăn khi đặt xây dựng Nhà máy sản xuất ethyl acetate tại 4 địa điểm

Phương án tích hợp với các nhà máy	Thuận lợi	Khó khăn
Nhà máy sản xuất nhiên liệu sinh học Dung Quất	Có thể sử dụng nguồn điện, hơi nước, nước làm mát từ Nhà máy sản xuất nhiên liệu sinh học Dung Quất. Có quỹ đất để xây dựng Nhà máy sản xuất ethyl acetate.	Nguồn ethanol của Nhà máy sản xuất nhiên liệu sinh học Dung Quất đang được sử dụng để pha chế xăng sinh học (E3 và E5). Chi phí giải phóng mặt bằng cao.
Nhà máy Lọc dầu Dung Quất	Có thể sử dụng điện, hơi, khí, nước từ Nhà máy Lọc dầu Dung Quất. Nguồn hydro có thể được tiêu thụ ở Nhà máy Lọc dầu Dung Quất trong tương lai. Có quỹ đất để xây dựng Nhà máy sản xuất ethyl acetate.	Nguồn ethanol của Nhà máy sản xuất nhiên liệu sinh học Dung Quất đang được sử dụng để pha chế xăng sinh học (E3 và E5).
Nhà máy sản xuất nhiên liệu sinh học Bình Phước	Có thể sử dụng điện, nước, khí từ Nhà máy sản xuất nhiên liệu sinh học Bình Phước. Có quỹ đất để xây dựng Nhà máy sản xuất ethyl acetate.	Không có nơi tiêu thụ sản phẩm hydro ở lân cận.
Nhà máy sản xuất nhiên liệu sinh học Phú Thọ	Có quỹ đất để xây dựng Nhà máy sản xuất ethyl acetate.	Nhà máy sản xuất nhiên liệu sinh học Phú Thọ đang tạm dừng thi công nên việc xác định tính khả thi về nguồn ethanol và hệ thống phụ trợ có thể dùng chung không rõ ràng. Hệ thống nước sử dụng nước sông Hồng gặp bất lợi vào mùa khô.
Nhà máy Đạm Phú Mỹ	Có quỹ đất để xây dựng Nhà máy sản xuất ethyl acetate. Có khả năng sử dụng nguồn hydro từ Nhà máy sản xuất ethyl acetate.	Tổng công ty Phân bón và Hóa chất Dầu khí – CTCP (PVFCCo) đang có nhiều dự án sử dụng phân diện tích còn để trống. Dự án sử dụng hydro chưa có quyết định đầu tư. Cách xa nguồn nguyên liệu ethanol.

Bảng 2. Tổng mức đầu tư và hiệu quả tài chính của dự án sản xuất ethyl acetate tại các địa điểm

Đơn vị: tỷ đồng

TT	Hạng mục	Phương án độc lập				Phương án tích hợp			
		Phú Thọ	Quảng Ngãi	Bình Phước	Phú Thọ	Quảng Ngãi	Bình Phước	Phú Mỹ	NMLD Dung Quất
I	Tổng vốn đầu tư	1.561	1.665	1.616	1.359	1.456	1.606	1.582	1.441
1	Chi phí xây dựng	140	191	181	122	167	180	156	164
2	Chi phí thiết bị	1.037	1.065	1.037	903	931	1.031	1.037	922
3	Chi phí khác	177	188	183	154	165	182	179	163
4	Chi phí dự phòng và trượt giá	208	222	215	181	194	214	210	192
II	Hiệu quả tài chính								
	IRR (%)	7,5	12,5	12,4	9,1	14,1	12,5	12,3	14,2
	NPV@WACC	-275	429	360	-74	617	369	334	630
	NPV@IRRmin	-598	-151	-138	-402	35	-129	-150	48
	PP	10 năm 2 tháng	7 năm 6 tháng	7 năm 2 tháng	9 năm 0 tháng	6 năm 11 tháng	7 năm 1 tháng	7 năm 3 tháng	6 năm 10 tháng

gian xây dựng nhà máy. Với giả định tỷ lệ vốn vay: vốn chủ sở hữu là 60:40, vay bằng VNĐ với lãi suất 12%/năm, chi phí vốn chủ sở hữu là 10%/năm thì chi phí sử dụng vốn bình quân (WACC) sẽ là 9,8% và IRRmin sẽ là 13,8% (bằng WACC + 2% + 2% theo Quyết định số 1531/QĐ-ĐKVN ngày 29/2/2012). Lấy tỷ giá VNĐ/USD: 21.300, tỷ lệ trượt tỷ giá 3%/năm. Phân bổ tổng vốn đầu tư: 40% cho năm thứ 1 và 60% cho năm thứ 2. Thuế thu nhập doanh nghiệp: 20%/năm (quy định tại Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật thuế thu nhập doanh nghiệp số 32/2013/QH13 ngày 19/6/2013). Khấu hao: áp dụng mô hình khấu hao đường thẳng, thời gian khấu hao 10 năm.

Giá ethanol được xác định dựa vào giá mua ethanol tại nhà máy sản xuất ethanol cộng thêm chi phí vận chuyển về Nhà máy sản xuất ethyl acetate. Giá ethanol cơ sở áp dụng cho dự án tại các địa điểm gần nhà máy sản xuất nhiên liệu sinh học bằng nhau và bằng với giá ethanol khu vực được dự báo theo giá của Cơ quan Thông tin Năng lượng Mỹ (EIA). Giá sản phẩm ethyl acetate cơ sở áp dụng cho dự án (giá bán tại cổng nhà máy) trong giai đoạn 2017 - 2040 được dự báo dựa vào tương quan với giá ethyl acetate và giá nguyên liệu ethanol tại khu vực châu Á, đồng thời có xét đến chi phí vận chuyển đến thị trường tiêu thụ chính là miền Nam. Giá sản phẩm phụ hydro là

giá hydro tối đa (khi đó dự án có $IRR = IRR_{min}$) mà các nhà máy sản xuất hydro đóng chai/xe bồn, nhà máy sản xuất 20.000 tấn oxy già nồng độ 50%/năm và Nhà máy Lọc dầu Dung Quất có thể mua được dự báo đến năm 2040 cùng tỷ lệ tương quan với giá thành dự báo của quá trình sản xuất hydro (ước tính dựa trên chi phí khí thiên nhiên, chi phí tiện ích và chi phí khác). Giá nguyên liệu ethanol khu vực Đồng Nam Á được sử dụng để tính hiệu quả tài chính của các dự án, được dự báo đến năm 2040 dựa trên sự tương quan với giá dự báo thế giới theo EIA [15 - 17].

Tổng mức đầu tư và hiệu quả kinh tế của dự án tại các địa điểm được trình bày trong Bảng 2.

Tổng vốn đầu tư xây dựng Nhà máy sản xuất ethyl acetate công suất 50.000 tấn/năm ước tính khoảng 1.359 - 1.665 tỷ đồng tùy thuộc vào địa điểm xây dựng và phương án đầu tư độc lập hay tích hợp với các nhà máy sản xuất nhiên liệu sinh học. So với phương án độc lập, phương án tích hợp nhà máy sản xuất ethyl acetate tại các địa điểm đem lại hiệu quả tài chính cao hơn khoảng 12,6% tính theo IRR trừ địa điểm Bình Phước nơi hiệu quả của việc tích hợp không đáng kể.

Kết quả tính toán cho thấy việc đầu tư xây dựng Nhà máy sản xuất ethyl acetate chỉ có hiệu quả kinh tế theo tiêu chí thẩm định của Tập đoàn Dầu khí Việt Nam nếu tích hợp vào Nhà máy sản xuất nhiên liệu sinh học Dung Quất hoặc Nhà máy Lọc dầu Dung Quất. Khi đó, lượng sản phẩm phụ hydro của nhà máy được Nhà máy Lọc dầu Dung Quất tiêu thụ hết 100%.

Tuy nhiên, trong trường hợp giá ethanol tăng cao hơn 0,5% so với giá cơ sở, tương đương 19.725 đồng/lít (giá năm 2017), hoặc giá ethyl acetate tại cổng nhà máy giảm 0,5% so với giá cơ sở, tương đương 33,3 triệu đồng/tấn (giá năm 2017) thì dự án không còn khả thi về mặt kinh tế. Ngoài ra, dự án cũng sẽ không có hiệu quả kinh tế nếu Nhà máy Lọc dầu Dung Quất sử dụng ít hơn 89% sản lượng hydro sản xuất đối với trường hợp Nhà máy sản xuất ethyl acetate tích hợp vào Nhà máy Lọc dầu Dung Quất và thấp hơn 92% với trường hợp Nhà máy sản xuất ethyl acetate tích hợp vào Nhà máy sản xuất nhiên liệu sinh học Dung Quất.

Kết quả tính toán này phù hợp với thực tế là các nhà máy sản xuất ethyl acetate trực tiếp từ ethanol trên thế giới chỉ có hiệu quả kinh tế khi được xây dựng gần nguồn cung nguyên liệu ethanol và có thể sử dụng hết nguồn sản phẩm phụ hydro.

Trong trường hợp sử dụng toàn bộ 80.000 tấn ethanol/năm của một nhà máy nhiên liệu sinh học để sản

xuất ethyl acetate công suất của nhà máy sản xuất ethyl acetate tương ứng là 70.000 tấn/năm, lúc này dự án sản xuất ethyl acetate sẽ có hiệu quả kinh tế theo tiêu chí thẩm định của Tập đoàn Dầu khí Việt Nam khi tích hợp với Nhà máy sản xuất nhiên liệu sinh học Dung Quất, Nhà máy sản xuất nhiên liệu sinh học Bình Phước hay tích hợp với Nhà máy Lọc dầu Dung Quất.

3. Kết luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy việc tiến hành đầu tư xây dựng Nhà máy sản xuất ethyl acetate từ nguồn ethanol sản xuất tại các nhà máy sản xuất nhiên liệu sinh học có phần vốn góp của các đơn vị thành viên thuộc Tập đoàn Dầu khí Việt Nam có thể được xem như một phương án tham khảo để nâng cao khả năng tiêu thụ ethanol. Trong đó, phương án sản xuất ethyl acetate khả thi nhất khi tích hợp với Nhà máy Lọc dầu Dung Quất. Để tối đa hóa hiệu quả kinh tế cho Nhà máy sản xuất ethyl acetate, lượng sản phẩm phụ hydro của Nhà máy cần được Nhà máy Lọc dầu Dung Quất sử dụng toàn bộ (góp phần làm giảm nhu cầu tiêu thụ LPG/naphtha để sản xuất hydro khi nâng cấp/mở rộng) và Nhà máy sản xuất nhiên liệu sinh học Dung Quất cung cấp nguyên liệu ethanol cho Nhà máy sản xuất ethyl acetate với giá tương đương giá ethanol khu vực.

Tài liệu tham khảo

1. Thủ tướng Chính phủ. *Đề án phát triển nhiên liệu sinh học đến năm 2015, tầm nhìn đến năm 2025*. Quyết định số 177/2007/QĐ-TTg. 20/11/2007.
2. Tập đoàn Dầu khí Việt Nam. *Kế hoạch và chương trình triển khai các dự án nhiên liệu sinh học của Tập đoàn Dầu khí Việt Nam đến năm 2015, tầm nhìn đến năm 2025*. Quyết định số 1156/QĐ-DKVN. 24/2/2009.
3. Tập đoàn Dầu khí Việt Nam. *Kế hoạch nghiên cứu áp dụng và phát triển công nghệ sản xuất nhiên liệu sinh học đến năm 2015, tầm nhìn đến năm 2025*. Quyết định số 3592/QĐ-DKVN. 24/2/2009.
4. Tổng công ty Dầu Việt Nam (PV OIL). *Báo cáo công tác kinh doanh và hệ thống phân phối nhiên liệu sinh học của PV OIL*. Công văn số 6815/DVN-NLSH. 22/8/2013.
5. Công ty CP Nhiên liệu sinh học Dầu khí miền Trung (BSR-BF). *Báo cáo tình hình công tác sản xuất nhiên liệu sinh học của Nhà máy Bio-ethanol Dung Quất*. 13/8/2013.
6. Công ty CP Nhiên liệu sinh học Dầu khí miền Trung (BSR-BF). *Báo cáo nghiên cứu khả thi chi tiết Dự án đầu tư xây dựng công trình Nhà máy Bio-ethanol Dung Quất*. 2010.

7. Công ty TNHH Nhiên liệu sinh học Phương Đông (OBF). Báo cáo với đoàn kiểm tra liên ngành của các bộ về nhiên liệu sinh học của Nhà máy ethanol Bình Phước. 8/2013.
8. Công ty TNHH Nhiên liệu sinh học Phương Đông (OBF). Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án Nhà máy ethanol Bình Phước. 12/2009.
9. Công ty TNHH Đại Việt. Báo cáo tổng hợp theo yêu cầu của Đoàn kiểm tra liên ngành các nhà máy sản xuất cồn nhiên liệu sinh học. 8/2013.
10. Tùng Lâm. Nhà máy Cồn Tùng Lâm. 8/2013.
11. Công ty CP Đồng Xanh. Báo cáo về tình hình sản xuất kinh doanh nhà máy ethanol của Công ty Cổ phần Đồng Xanh. 8/2013.
12. Công ty CP Hóa dầu và Nhiên liệu sinh học Dầu khí (PVB). Thiết kế tổng thể (FEED) Nhà máy bio-ethanol Phú Thọ. 2009.
13. Tổng công ty Phân bón và Hóa chất Dầu khí - CTCP (PVFCCo). Dự án đầu tư xây dựng công trình xưởng sản xuất nước oxy già. 2012.
14. Bộ Công Thương. Quy hoạch sản xuất cồn nhiên liệu phục vụ cho ngành sản xuất nhiên liệu sinh học đến năm 2020, có xét đến năm 2030. Quyết định số 3042/QĐ-BCT. 13/3/2013.
15. EIA. Petroleum product prices. 2013.
16. Worldbank. Commodity price forecast update. 2012.
17. Merchant Research & Consulting Ltd. Ethyl acetate (ETAC) - 2013 world market outlook and forecast up to 2017. 2013.
18. Davy Process Technology Limited. Ethyl acetate technology overview. 2012.
19. Steve Colley, Mike Tuck. Ethyl acetate from ethanol. 2012.
20. Guangdong Zhongke Tianyuan New Energy Technology Co., Ltd. Ethyl acetate from ethanol and acetic acid. Technology Overview. 2013.
21. Christopher Yang, Joan Ogden. Determining the lowest-cost hydrogen delivery mode. Institute of Transportation Studies, Department of Environmental Science and Policy, University of California. 2004.
22. Phan Gia Tiểu Cẩm và nnk. Nghiên cứu khả năng đầu tư xây dựng Nhà máy sản xuất ETBE từ nguồn nhiên liệu trong nước. Tạp chí Dầu khí. 2012; 12: trang 38 - 43.
23. Thủ tướng Chính phủ. Lộ trình áp dụng tỷ lệ phối trộn nhiên liệu sinh học với nhiên liệu truyền thống. Quyết định số 53/2012/QĐ-TTg. 22/11/2012.
24. Tập đoàn Dầu khí Việt Nam. Báo cáo tổng kết công tác năm 2014 và triển khai kế hoạch năm 2015. 2015: trang 100 - 101.

Study on the feasibility of an ethyl acetate plant from ethanol

Phan Gia Tieu Cam, Le Duong Hai, Tran Hong Loan
 Trung Minh Hue, Nguyen dai Long, Nguyen Thi Hoai An
 Pham Ngoc Kien, Tran Nam Thanh
 Vietnam Petroleum Institute

Summary

Ethyl acetate is primarily used as a solvent in the coating and ink industries. This paper presents the feasibility to invest in an ethyl acetate plant from ethanol produced by bio-ethanol plants with capital contributed by PetroVietnam. The authors considered two approaches: independent or integrated with bio-ethanol plants, Phu My fertilizer plant and Dung Quat refinery (in Phu Tho, Quang Ngai, Binh Phuoc and Phu My, respectively) based on the criteria of raw material and product markets, technology, investment capital, economic and social benefits. The study results show that investment in the construction of an ethyl acetate plant integrated with Dung Quat refinery in Quang Ngai province can be considered an option to increase the consumption of bio-fuel in the domestic market.

Key words: Ethyl acetate plant, ethanol consumption, product diversification.