

# NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG ĐA DẠNG HÓA SẢN PHẨM ĐỂ NÂNG CAO HIỆU QUẢ CỦA NHÀ MÁY ĐẠM CÀ MAU

ThS. Phan Gia Tiểu Cẩm, KS. Trương Minh Huệ và các cộng sự  
Viện Dầu khí Việt Nam

## Tóm tắt

**Đa dạng hóa sản phẩm là một giải pháp nhằm giảm thiểu rủi ro, đáp ứng sự thay đổi linh hoạt cơ cấu sản phẩm theo thị trường và nâng cao hiệu quả sản xuất kinh doanh. Bài báo giới thiệu kết quả nghiên cứu khả năng đa dạng hóa sản phẩm của Nhà máy Đạm Cà Mau theo tiêu chí tận dụng tối đa nguồn nguyên liệu, cơ sở hạ tầng và các công trình phụ trợ. Dựa trên các yếu tố xu hướng/kinh nghiệm đa dạng hóa nhà máy đạm, thị trường sản phẩm, nguyên liệu, công nghệ sản xuất, quy mô công suất, khả năng tích hợp với dây chuyền sản xuất urea hiện tại, tổng mức đầu tư và hiệu quả tài chính của các sản phẩm nghiên cứu, nhóm tác giả đã đề xuất lộ trình đầu tư và phương án sản xuất bổ sung phân bón tổng hợp NPK và CO<sub>2</sub> thực phẩm cho Nhà máy Đạm Cà Mau.**

**Từ khóa:** Nhà máy Đạm Cà Mau, đa dạng hóa sản phẩm.

## 1. Mở đầu

Tính đến năm 2013, năng lực sản xuất phân urea trong nước ở mức 2,34 triệu tấn/năm, gồm: Đạm Phú Mỹ 800.000 tấn, Đạm Cà Mau 800.000 tấn, Đạm Hà Bắc 180.000 tấn, Đạm Ninh Bình 560.000 tấn. Dự kiến cuối năm 2014, Đạm Hà Bắc nâng công suất từ 180.000 tấn lên 500.000 tấn/năm, cả nước sẽ sản xuất 2,660 triệu tấn urea/năm [1]. Trước tình trạng cung vượt cầu, các nhà máy sản xuất urea của Việt Nam nói chung và Nhà máy Đạm Cà Mau nói riêng cần có định hướng và chiến lược phát triển phù hợp mới có thể giữ vững hiệu quả sản xuất kinh doanh trong thời gian tới. Khả năng tận dụng nguồn sản phẩm/nguyên liệu cũng như sản phẩm trung gian hiện tại để sản xuất các sản phẩm khác cung cấp cho thị trường (đa dạng hóa sản phẩm) là một trong các giải pháp nhằm giảm thiểu rủi ro, tăng độ linh hoạt cho nhà máy đạm.

Với lợi thế sở hữu công nghệ tiên tiến, Nhà máy Đạm Cà Mau có các thiết bị linh hoạt, có khả năng nâng cấp hoặc kết hợp với các thiết bị khác nhằm nâng cao hiệu quả thu hồi hay sản xuất thêm các sản phẩm khác từ phụ phẩm của dây chuyền sản xuất hiện nay.

Xuất phát từ những yếu tố trên, Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chế biến Dầu khí (PVPro) thuộc Viện Dầu khí Việt Nam đã nghiên cứu khả năng đa dạng hóa sản phẩm để nâng cao hiệu quả của Nhà máy Đạm Cà Mau; lựa chọn 1 - 2 sản phẩm tiềm năng có thể đưa vào sản xuất ở Nhà máy Đạm Cà Mau và đề xuất lộ trình đầu tư cho Nhà máy.

## 2. Nội dung

### 2.1. Kinh nghiệm đa dạng hóa sản phẩm của các nhà máy đạm

Công nghiệp sản xuất phân đạm trên thế giới đã phát triển lâu đời. Qua tìm hiểu, một số nhà máy đạm lớn trong khu vực tại Indonesia (Công ty PT Petrokimia Gresik - PKG), Malaysia (Petronas Fertilizer Kedah Sdn Bhd), Ấn Độ, Australia đều có chiến lược đa dạng hóa sản phẩm. Hướng đa dạng hóa phổ biến thường thấy là tận dụng urea sẵn có để sản xuất phân bón NPK và urea formaldehyde. Một số sản phẩm đa dạng hóa khác được thực hiện bằng phương án nâng cấp công suất phân xưởng ammonia như: amonium nitrate, amonium phosphate, diamonium phosphate (DAP). Ngoài việc đáp ứng nhu cầu của thị trường, một số sản phẩm được lựa chọn nhằm đảm bảo cung cấp nguồn nguyên liệu sản xuất các sản phẩm khác của nhà máy [2].

Tại Việt Nam, Nhà máy Đạm Phú Mỹ và Đạm Hà Bắc đã thực hiện đa dạng hóa sản phẩm, song mới chỉ dừng ở mức sản phẩm trung gian dư thừa trích bán thương mại (CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>) hoặc phối trộn NPK. Ngoài ra, Nhà máy Đạm Hà Bắc cũng đã đầu tư dây chuyền sản xuất oxy già từ năm 2010. Nhà máy Đạm Phú Mỹ sau giai đoạn đẩy mạnh tăng công suất cũng chuẩn bị đầu tư xây dựng các dây chuyền sản xuất NPK, oxy già, ammonia [3].

Dựa trên kinh nghiệm của các nhà máy đạm trong khu vực và tại Việt Nam, có thể rút ra một số bài học kinh nghiệm cho mục tiêu đa dạng hóa sản phẩm tại Nhà máy Đạm Cà Mau như: cần có định hướng chiến lược phát

**Bảng 1. Thị trường các sản phẩm (nguồn: PVPro, 2013)**

Sản phẩm	Công suất 2011 (nghìn tấn)	Nhu cầu 2011 (nghìn tấn)	Cân bằng (nghìn tấn)			Tốc độ tăng trưởng trung bình hàng năm (%)	
			2015	2020	2025	2007 - 2011	2012 - 2025
<b>NPK</b>	4.000	3.187	-	-	-	6	2
<b>SA</b>	-	886	- 1.246	- 1.455	- 1.732	6	4
<b>Ammonia</b>	615	741	- 338	- 430	- 434	5	4
<b>Methanol</b>	-	81	- 127	- 228	- 345	15	11
<b>Soda</b>	-	416	- 368	- 650	- 949	16	8
<b>Formalin<sup>(*)</sup></b>	273	175	21	- 107	- 235	12	8
<b>CO<sub>2</sub></b>	146	154	- 10	- 78	- 131	14	5
<b>POM</b>	-	3	- 3	- 4	- 5	6	4
<b>Oxy già</b>	5	13	- 4	-12	-21	5	7

Ghi chú: <sup>(\*)</sup> Dung dịch formaldehyde 37%

triển (tận dụng nguồn nguyên liệu sẵn có, cơ sở hạ tầng và công trình phụ trợ; tìm hiểu thị trường để lựa chọn sản phẩm tiềm năng; đảm bảo nguồn tiêu thụ cho sản phẩm tiềm năng); lựa chọn công nghệ tiên tiến và phù hợp với hệ thống công nghệ hiện hữu; quy hoạch tổng thể và xây dựng đồng bộ; cần được xem xét theo hướng lâu dài, không nên mang tính thời điểm.

## 2.2. Thị trường các sản phẩm

Các sản phẩm nghiên cứu trong phạm vi đề tài gồm có: ammonia, methanol, phân bón SA, phân bón NPK, soda, oxy già, polyacetal (POM), CO<sub>2</sub> và formaldehyde.

Hầu hết các sản phẩm đều ở tình trạng thiếu hụt và phải bổ sung hoàn toàn hoặc một phần bằng nguồn nhập khẩu, trừ NPK và formalin hiện công suất trong nước đã vượt nhu cầu tiêu thụ.

Lượng phân bón NPK tiêu thụ trong nước chiếm tỷ trọng lớn nhất gần 33% trong tổng các loại phân bón. Với nhu cầu được dự báo tăng trưởng chỉ 2%/năm (giai đoạn 2012 - 2025), cùng với một số dự án xây dựng và mở rộng sản xuất phân NPK đang được triển khai, tổng công suất NPK sẽ đảm bảo cơ bản nhu cầu tiêu thụ. Tuy nhiên, phân khúc sản phẩm NPK chất lượng cao vẫn chưa đáp ứng đủ nhu cầu bởi các nhà sản xuất trong nước. Do vậy, tuy tổng công suất đã vượt nhu cầu tiêu thụ, hàng năm Việt Nam vẫn phải nhập khẩu khoảng 300 nghìn tấn NPK chất lượng cao để đáp ứng nhu cầu tiêu thụ [4].

Trong khi đó, nhu cầu phân bón SA được đáp ứng hoàn toàn bằng nguồn nhập khẩu. Dự án xưởng sản xuất SA của Công ty CP Supe Phốt phát và Hóa chất Lâm Thao dự kiến sẽ vận hành vào năm 2014 sẽ cung cấp 100 nghìn tấn SA/năm, tuy nhiên chỉ đáp ứng khoảng 10% nhu cầu

tiêu thụ trong nước. Theo dự báo, lượng SA thiếu hụt sẽ tiếp tục tăng, đến 1,7 triệu tấn vào năm 2025 [5].

Ammonia được sản xuất và tiêu thụ chủ yếu trong sản xuất urea (608 nghìn tấn năm 2011). Tiêu thụ ammonia trong sản xuất bột ngọt, sản xuất DAP và các nhóm tiêu thụ khác được cung cấp chủ yếu từ nguồn nhập khẩu và lượng nhỏ ammonia dư thừa từ các nhà máy urea. Các nguồn cung bổ sung ammonia trong tương lai tiếp tục là các dự án sản xuất urea. Do các dự án này đều được thiết kế không dư thừa ammonia, lượng thiếu hụt trong tương lai được dự báo tăng hơn 400 nghìn tấn/năm từ sau 2015 chủ yếu do nhu cầu nguyên liệu cho các dự án sản xuất DAP và SA [6].

Các sản phẩm hóa chất khác có nhu cầu tiêu thụ trong nước cũng như tốc độ tăng trưởng nhu cầu khá cao như methanol, soda, formalin và CO<sub>2</sub>. Methanol được nhập khẩu hoàn toàn chủ yếu để phục vụ ngành sản xuất formalin trong nước. Tương tự, soda cũng được nhập khẩu để sử dụng trong sản xuất gốm sứ, thủy tinh hoặc sản xuất xà phòng, chất tẩy rửa. Đến nay, Việt Nam vẫn chưa có dự án xây dựng nhà máy sản xuất methanol đến năm 2025. Dự án sản xuất soda công suất 200 nghìn tấn/năm của Công ty CP sản xuất soda Chu Lai nếu đi vào vận hành cũng chưa đáp ứng đủ 50% nhu cầu trong nước [4].

Trong khi đó thị trường formalin trong nước đang ở tình trạng cung vượt cầu. Mặc dù tiêu thụ formalin tăng trưởng rất nhanh trong giai đoạn 2007 - 2011, khả năng sản xuất của 5 doanh nghiệp trong nước hiện tại đã gấp 1,5 lần nhu cầu tiêu thụ. Sản xuất formalin gắn liền với sản xuất keo urea formaldehyde dùng trong công nghiệp gỗ. Dự báo đến năm 2017, Việt Nam mới bắt đầu thiếu hụt formalin [3].

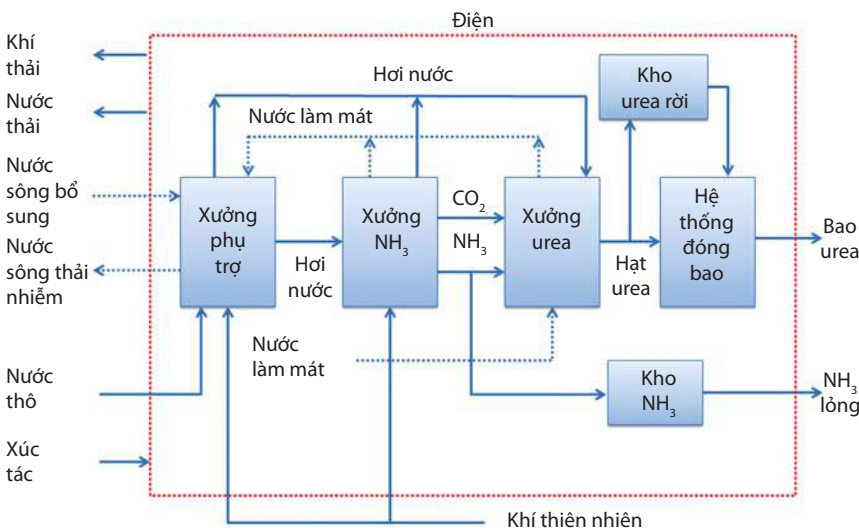
Sản phẩm CO<sub>2</sub> có nhu cầu tiêu thụ lớn được sử dụng trong đa dạng ngành nghề từ công nghiệp làm lạnh, thực phẩm (nước uống có gas)... cho đến sản xuất urea. Sản lượng CO<sub>2</sub> trong nước hiện đã đáp ứng khoảng 95% nhu cầu tiêu thụ. Công ty TNHH Khí Messer Việt Nam đang triển khai dự án nâng công suất sản xuất CO<sub>2</sub> từ hơn 23 nghìn tấn/năm lên 67 nghìn tấn/năm, dự kiến vận hành vào năm 2015. Nếu dự án đi vào hoạt động đúng tiến độ, lượng CO<sub>2</sub> thiếu hụt trong nước đến năm 2025 được dự báo khoảng 131 nghìn tấn.

POM và oxy già có thị trường nhỏ. Nhu cầu POM trong nước đang được đáp ứng hoàn toàn bằng nguồn nhập khẩu. Hiện nay, Công ty Phân đạm và Hóa chất Hà Bắc là đơn vị duy nhất cung cấp oxy già nồng độ 50% với công suất 10 nghìn tấn/năm, đáp ứng khoảng 37% nhu cầu tiêu thụ trong nước. Trong giai đoạn 2012 - 2025, Tổng công ty Phân bón và Hóa chất Dầu khí - CTCP dự kiến sẽ triển khai dự án sản xuất nước oxy già nồng độ 27,5% với công suất 30 nghìn tấn/năm [7].

**2.3. Thực trạng Nhà máy Đạm Cà Mau**

Nhà máy Đạm Cà Mau (Khánh An, huyện U Minh, tỉnh Cà Mau) được xây dựng trên dây chuyền công nghệ hiện đại gồm 3 phân xưởng chính [8]. Phân xưởng ammonia (công nghệ Haldor Topsoe, Đan Mạch) với công suất 1.350 tấn/ngày NH<sub>3</sub> và 1.790 tấn/ngày CO<sub>2</sub>. Phân xưởng urea (công nghệ Saipem, Ý) với công suất 2.385 tấn urea/ngày: tổng hợp urea từ sản phẩm NH<sub>3</sub> và CO<sub>2</sub> của phân xưởng ammonia. Phân xưởng tạo hạt (công nghệ tạo hạt của Toyo, Nhật Bản): tạo hạt urea bằng phương pháp phun và tạo hạt tầng sôi.

Năm 2013, Công ty TNHH MTV Phân bón Dầu khí



Hình 1. Dây chuyền công nghệ Nhà máy Đạm Cà Mau

Cà Mau (PVCFC) - đơn vị trực tiếp quản lý vận hành Nhà máy Đạm Cà Mau - đã sản xuất 781 nghìn tấn urea, tiêu thụ 747 nghìn tấn, tổng doanh thu đạt 6.444 tỷ đồng, lợi nhuận đạt 530 tỷ đồng. Ngày 26/7/2013, Nhà máy Đạm Cà Mau đã cán mốc 1 triệu tấn. Đây là sự kiện có ý nghĩa hết sức quan trọng, là kết quả của quá trình điều hành sản xuất luôn ổn định, an toàn, tổ chức kinh doanh đạt hiệu quả trong suốt thời gian qua. Việc đạt mốc sản xuất, kinh doanh một triệu tấn không chỉ khẳng định năng lực tổ chức, quản lý vận hành của cán bộ, công nhân Đạm Cà Mau mà còn khẳng định niềm tin, sự tin nhiệm của bà con nông dân đối với thương hiệu “Đạm Cà Mau - Hạt Ngọc Mùa Vàng”.

**2.4. Các phương án công nghệ và định hướng cung ứng nguyên liệu**

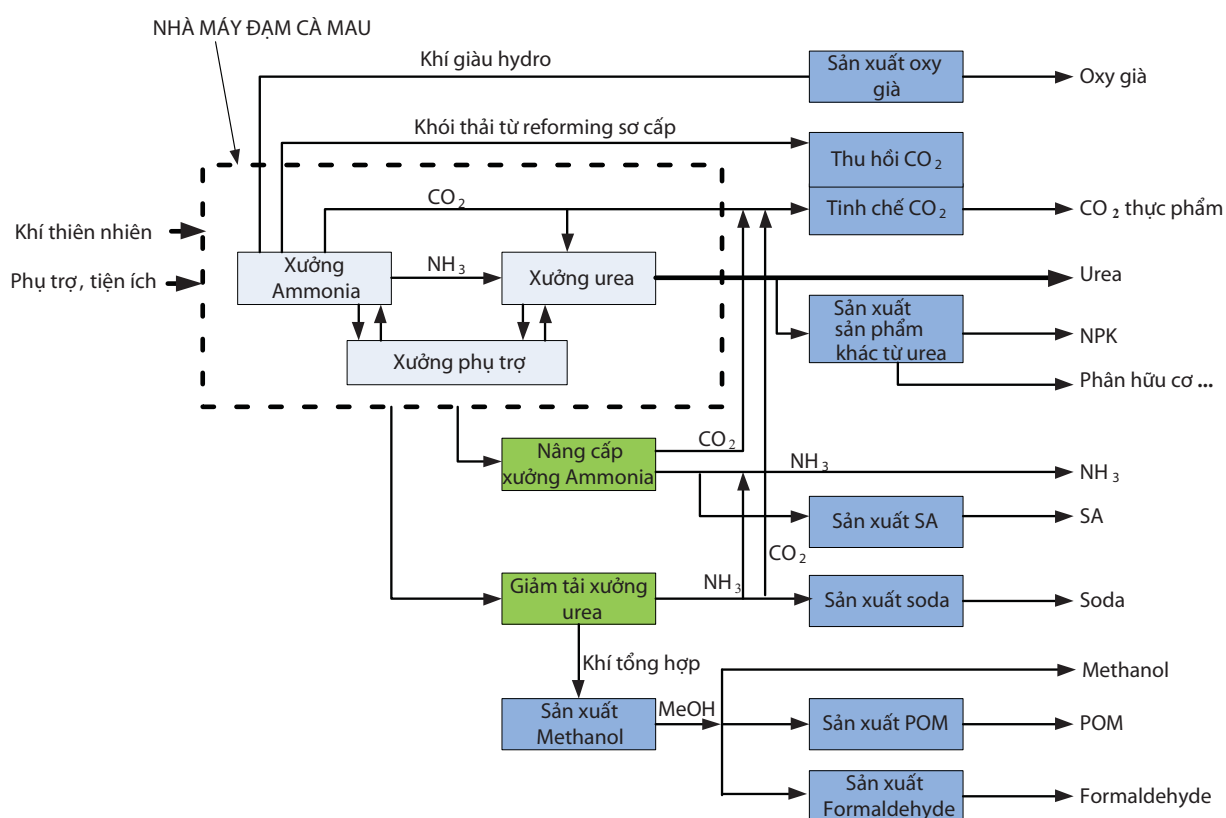
Nhóm tác giả xem xét các khả năng mở rộng, nâng cấp hoặc tích hợp dây chuyền công nghệ hiện tại của Nhà máy Đạm Cà Mau để sản xuất các sản phẩm: ammonia, methanol, NPK, oxy già, CO<sub>2</sub>, polyacetal, soda, SA và formaldehyde. Việc sản xuất các sản phẩm này từ các hướng chính sau:

- Phương án công nghệ độc lập, ít ảnh hưởng đến cấu hình công nghệ của nhà máy gồm:
  - + Sử dụng urea để sản xuất phân bón NPK;
  - + Sử dụng nguồn khí giàu hydro của công đoạn thu hồi hydro (HRU) trong phân xưởng ammonia để sản xuất oxy già;
  - + Sử dụng khói thải từ reforming sơ cấp để sản xuất CO<sub>2</sub> thực phẩm.

- Phương án nâng công suất xưởng ammonia; sử dụng ammonia tăng lên để xuất bán ra thị trường hoặc để sản xuất phân bón SA. Trong quá trình này, lượng CO<sub>2</sub> tăng lên do nâng cấp phân xưởng ammonia sẽ được thu hồi và tinh chế để sản xuất CO<sub>2</sub> thực phẩm.

- Phương án giảm công suất xưởng urea nhằm giảm lượng ammonia tiêu tốn ở phân xưởng này để xuất bán thương mại hoặc dùng để sản xuất các sản phẩm khác như methanol, soda, POM, formalin (từ nguồn methanol được sản xuất).

Qua nghiên cứu công nghệ sản xuất các sản phẩm, xem xét đến yếu



Hình 2. Các phương án công nghệ đa dạng hóa Nhà máy Đạm Cà Mau (nguồn: PVPro, 2013)

Bảng 2. Các phương án công nghệ đề xuất

Nhóm	Phương án công nghệ	Công suất (nghìn tấn/năm)
Công nghệ độc lập	Sản xuất NPK	400
	Sản xuất oxy già	10,5
	Thu hồi $CO_2$ từ khói thải để sản xuất $CO_2$ thực phẩm	30
	Tăng công suất Phân xưởng ammonia 5,5% để sản xuất ammonia và $CO_2$ thực phẩm	24 (ammonia) 30 ( $CO_2$ )
Nâng cấp phân xưởng ammonia	Sản xuất ammonia và $CO_2$ thực phẩm	67,5 (ammonia) 30 ( $CO_2$ )
	Sản xuất SA và $CO_2$ thực phẩm	260 (SA) 30 ( $CO_2$ )
Giảm công suất urea	Sản xuất ammonia và $CO_2$ thực phẩm	12,3 (ammonia) 30 ( $CO_2$ )
	Sản xuất soda	200
	Sản xuất methanol và formalin	24 (methanol ) 25 (formalin)

tổ thị trường, các phương án công nghệ được nhóm tác giả đề xuất thể hiện trong Bảng 2. Công nghệ sản xuất mỗi sản phẩm được lựa chọn là các công nghệ tiên tiến và phù hợp với hệ thống hiện có. Công suất sản xuất cho mỗi phương án được đề xuất sau khi xem xét các yếu tố công nghệ, thị trường, khả năng cung ứng nguyên liệu (Bảng 2).

Đối với các phương án trích dùng nguyên liệu sẵn có tại hệ thống hiện hữu hoặc sử dụng nguyên liệu từ dự án khác của đề tài, khả năng kết nối đã được nghiên cứu và đánh giá là khả thi và phù hợp. Đối với một số nguyên liệu từ nguồn cung bên ngoài nhà máy, thị trường cung ứng nguyên liệu cũng được nghiên cứu nhằm đưa ra định hướng phù hợp.

Ngoài ra, tình hình sử dụng khí thiên nhiên cũng được nhóm tác giả xem xét nhằm tìm kiếm khả năng tăng lưu lượng nguyên liệu là khí thiên nhiên để phục vụ cho trường hợp nâng cấp xưởng ammonia. Khí thiên nhiên thuộc Lô PM3-CAA, được cung cấp bằng đường ống từ Trung tâm Phân phối Khí Cà Mau (GDS Cà Mau) với công suất PM3 là 2 tỷ m<sup>3</sup> khí thiên nhiên/năm. Năm 2012, nhu cầu thực tế khí thiên nhiên của Cụm Điện - Đạm Cà Mau thấp hơn so với nhu cầu theo hợp đồng được cung cấp tối đa từ GDS Cà Mau. Như vậy, lượng khí còn lại có thể tận dụng để nâng cấp xưởng ammonia dao động khá nhiều giữa các tháng trong năm, trung bình khoảng 33 triệu m<sup>3</sup> vào các tháng mùa mưa và 27 triệu m<sup>3</sup> vào các tháng mùa khô.

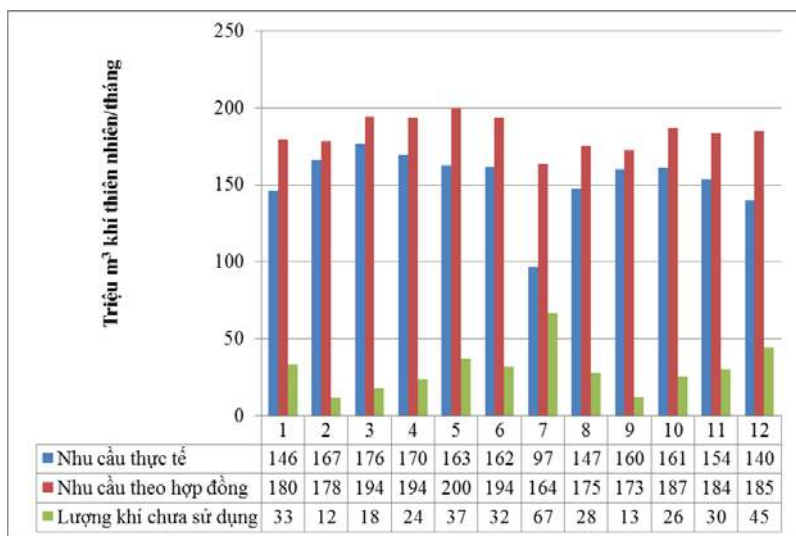
Khí thiên nhiên cung cấp cho Nhà máy Đạm Cà Mau được cung cấp bằng đường ống từ Trung tâm phân phối khí Cà Mau. Sau khi nâng cấp, lưu lượng khí thiên nhiên vào nhà máy tăng thêm khoảng 18% (11.005m<sup>3</sup>/giờ). Khi đó, lưu lượng khí qua đường ống là 66.032m<sup>3</sup>/giờ với vận tốc 9,41m/s (thấp hơn vận tốc đường ống thiết kế từ 15 - 25m/s). Do đó, đường ống khí nguyên liệu hiện hữu hoàn toàn đáp ứng được yêu cầu sau khi nâng cấp.

**2.5. Đánh giá hiệu quả tài chính các phương án đa dạng hóa sản phẩm**

Tổng mức đầu tư được khái toán áp dụng Nghị định 112/2009/NĐ-CP ngày 14/12/2009 và Thông tư số 04/2010/TT-BXD ngày 26/5/2010. Theo đó, tổng mức đầu tư bao gồm chi phí xây dựng; chi phí thiết bị; chi phí bồi thường, hỗ trợ và tái định cư; chi phí quản lý dự án của chủ đầu tư; chi phí tư vấn đầu tư xây dựng; chi phí khác và chi phí dự phòng.

Việc tính toán hiệu quả tài chính của các phương án đa dạng hóa sản phẩm cho Nhà máy Đạm Cà Mau được tiến hành 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 2014). Vốn vay và chi phí lãi vay với lãi suất cố định được hoàn trả trong thời gian 5 năm sau thời gian xây dựng nhà máy. Với giả định tỷ lệ vốn vay: vốn chủ sở hữu là 70:30, vay bằng VNĐ với lãi suất 15%/năm, chi phí vốn chủ sở hữu là 10%/năm, chi phí sử dụng vốn bình quân WACC là 10,9%.  $IRR_{min}$ : 14,9% (bằng WACC + 2% + 2% theo Quyết định số 1531/QĐ-DKVN ngày 29/2/2012). Tỷ giá VNĐ/USD: 21.000. Phân bổ tổng vốn đầu tư: 40% cho năm thứ 1 và 60% cho năm thứ 2. Thuế thu nhập doanh nghiệp: 25%. Khấu hao: áp dụng mô hình khấu hao đường thẳng, thời gian khấu hao 10 năm. Giá trị thanh lý tài sản: 10% giá trị thiết bị. Giá sản phẩm (giá bán tại cổng nhà máy) trung bình trong năm 2011 sử dụng làm kịch bản cơ sở tính toán hiệu quả tài chính cho các dự án. Giá sản phẩm dùng để tính toán là giá thị trường trong nước (NPK) hoặc giá nhập khẩu trung bình cả nước (oxy già, soda, methanol, formalin, POM, CO<sub>2</sub> lỏng) năm 2011. Giá tất cả các sản phẩm bán tại Nhà máy Đạm Cà Mau đều chiết khấu 10% so với giá thị trường và giá nhập khẩu, ngoại trừ ammonia. Giá ammonia được ước tính về năm 2011 dựa trên giá bán tại cổng Nhà máy Đạm Cà Mau năm 2012. Giá khí thiên nhiên và giá tiện ích đang được áp dụng tại Nhà máy Đạm Cà Mau là cơ sở cho việc tính toán hiệu quả tài chính các dự án. Giá các nguyên liệu khác (giá nhập tại cổng nhà máy) từ nguồn giá thị trường trong nước và giá nhập khẩu trung bình trong năm 2011.

Kết quả đánh giá hiệu quả tài chính của các phương án đa dạng hóa sản phẩm được trình bày trong Bảng 3.



Hình 3. Nhu cầu khí thiên nhiên cho Cụm Điện - Đạm Cà Mau (Nguồn: GDS Cà Mau, 2012)

Hiệu quả tài chính của dự án thu hồi CO<sub>2</sub> có thể được cải thiện khi xem xét giảm chi phí hơi nước (chiếm 35% chi phí sản xuất) được cung cấp từ Nhà máy Đạm Cà Mau và xem xét đưa sản phẩm CO<sub>2</sub> rắn vào cơ cấu sản phẩm của dự án.

Hiệu quả tài chính của phương án tăng công suất lên 5,5% là rất cao vì chi phí đầu tư thấp và hiệu quả tài chính của dự án sản xuất CO<sub>2</sub> thực phẩm khá cao.

Hiệu quả tài chính của dự án sản xuất NPK tương đối cao. Đối với sản phẩm NPK, cân bằng cung cầu đã đạt và dự báo không có thiếu hụt trong tương lai. Tuy nhiên, xét về phân khúc sản phẩm và xu hướng

**Bảng 3.** Kết quả đánh giá hiệu quả tài chính các phương án đa dạng hóa sản phẩm

Nhóm	Phương án	Tổng mức đầu tư (tỷ đồng)	NPV <sub>IRRmin</sub> (tỷ đồng)	IRR (%)	Kết luận
Công nghệ độc lập	Sản xuất oxy già	284	-104	5,7	Không đề xuất
	Thu hồi CO <sub>2</sub> từ khói thải để sản xuất CO <sub>2</sub> thực phẩm	585	-78	11,7	Đề xuất
	Tăng công suất phân xưởng ammonia 5,5% để sản xuất ammonia và CO <sub>2</sub> thực phẩm	269	383	40,2	Đề xuất
	Sản xuất NPK	1.543	988	27,1	Đề xuất
Nâng cấp công suất ammonia	Sản xuất ammonia và CO <sub>2</sub> thực phẩm	2.617	-90	14,1	Đề xuất
	Sản xuất SA và CO <sub>2</sub> thực phẩm	4.769	-2.764	-1,1	Không đề xuất
Giảm công suất phân xưởng urea	Sản xuất ammonia và CO <sub>2</sub> thực phẩm	269	-41	11,2	Không đề xuất
	Sản xuất soda	2.258	-2.234	N/A	Không đề xuất
	Sản xuất methanol và formalin	2.976	-1.830	-8,6	Không đề xuất
	Sản xuất methanol, formalin và polyacetal	6.073	-2.258	4,5	Không đề xuất

sử dụng NPK hàm lượng cao ngày càng tăng, thị trường trong nước vẫn đang thiếu hụt và sẽ tăng trưởng trong tương lai. Hiện Việt Nam vẫn phải nhập khẩu NPK hàm lượng cao để đảm bảo nhu cầu tiêu thụ. Như vậy, dự án sản xuất NPK hàm lượng cao với công nghệ sản xuất và công suất NPK đã được nhóm tác giả lựa chọn có thể đáp ứng cho phân khúc sản phẩm này.

Hiệu quả tài chính của phương án sản xuất ammonia và CO<sub>2</sub> là khá cao (IRR cao) tuy nhiên cần xem xét khả năng sử dụng cảng Năm Căn để xuất sản phẩm bằng đường thủy và khả năng sử dụng nguồn khí từ hệ thống đường ống kết nối Đông - Tây hoặc đường ống Lô B - Ô Môn.

Khi thực hiện phương án nâng cấp phân xưởng ammonia, cần thực hiện đầu tư đồng thời phân xưởng sản xuất CO<sub>2</sub> thực phẩm để đảm bảo hiệu quả tài chính của dự án. Đề xuất các kịch bản đa dạng hóa và lộ trình đầu tư.

Bên cạnh đó, do giới hạn về thị trường CO<sub>2</sub>, các phương án đa dạng hóa ngoài sản xuất NPK không thể thực hiện đồng thời vì lượng CO<sub>2</sub> thực phẩm sản xuất sẽ vượt quá nhu cầu trong nước.

### 3. Kết luận

Các phương án đa dạng hóa sản phẩm được đề xuất nhằm mục đích nâng cao hiệu quả hoạt động của Nhà máy Đạm Cà Mau, tận dụng nguồn nguyên liệu, cơ sở hạ tầng sẵn có và cung ứng sản phẩm phù hợp với nhu cầu thị trường trong nước. Từ kết quả tính toán sơ bộ hiệu quả tài chính của các phương án, báo cáo đề xuất xem xét các

kịch bản đa dạng hóa sản phẩm theo thứ tự ưu tiên trong điều hành sản xuất như sau:

- Tăng công suất phân xưởng ammonia thêm 5,5% và sản xuất CO<sub>2</sub> thực phẩm;
- Sản xuất NPK, tăng công suất phân xưởng ammonia thêm 5,5% và sản xuất CO<sub>2</sub> thực phẩm;
- Sản xuất NPK;
- Sản xuất NPK, thu hồi CO<sub>2</sub> để sản xuất CO<sub>2</sub> thực phẩm;
- Sản xuất NPK, nâng cấp phân xưởng ammonia lên thêm 15% công suất để sản xuất ammonia và CO<sub>2</sub> thực phẩm;
- Thu hồi CO<sub>2</sub> để sản xuất CO<sub>2</sub> thực phẩm;
- Nâng cấp phân xưởng ammonia lên thêm 15% công suất để sản xuất ammonia và CO<sub>2</sub> thực phẩm.

Dòng tiền của Nhà máy Đạm Cà Mau hiện tại đủ để tiến hành đầu tư các dự án đa dạng hóa. Do đó, Nhà máy có thể tiến hành đầu tư các dự án từ năm 2014 để nắm bắt thời cơ và chiếm lĩnh thị trường.

Trong trường hợp giá urea giảm do thị trường trong nước dư thừa, Nhà máy Đạm Cà Mau có thể xem xét việc giảm sản lượng urea để chuyển sang sản xuất các sản phẩm khác như ammonia và CO<sub>2</sub> thực phẩm. Dự án sản xuất ammonia và CO<sub>2</sub> thực phẩm sẽ đạt hiệu quả tài chính với IRR<sub>min</sub> = 14,9% khi:

- Giá urea giảm 33% so với hiện tại và công suất phân xưởng urea giảm 15% so với công suất thiết kế;
- Giá urea giảm 30% so với hiện tại và công suất phân xưởng urea giảm 10% so với công suất thiết kế;
- Giá urea giảm 21% so với hiện tại và công suất phân xưởng urea giảm 5% so với công suất thiết kế.

#### Tài liệu tham khảo

1. Trọng Đức. *Sản lượng phân bón trong nước đủ nhu cầu vào năm 2015*. Tạp chí Kinh tế và Dự báo. 2013.
2. Haldor Topsoe. *Topsoe revamp jobs*. 8/2007, www.topsoe.com
3. Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chế biến Dầu khí. *Báo cáo nghiên cứu khả năng đa dạng hóa sản phẩm để nâng cao hiệu quả của các nhà máy đạm của Tổng công ty Dầu khí Việt Nam*. 2004.
4. Strategy Asia Group (SAG). *Nghiên cứu thị trường sản phẩm phân bón NPK và SA*. 2007.
5. Trung tâm Thông tin Phát triển Nông nghiệp Nông thôn (AGRO). *Thị trường phân bón năm 2011 và triển vọng năm 2012*.
6. Viện Dầu khí Việt Nam. *Báo cáo thuyết minh Dự án nhà máy sản xuất ammonia*, 2011.
7. Viện Dầu khí Việt Nam. *Báo cáo thuyết minh Dự án đầu tư xây dựng công trình xưởng sản xuất nước oxy già*. 2012.
8. *Ca Mau Fertilizer Plant "DEDP - Detailed engineering design package"*. 2010.
9. Chemical Market Associates Inc. *Methanex investor conference presentation*. US. 27 September, 2012.
10. Worldbank. *Commodity price forecast update*. 2012.
11. Energy Information Administration (EIA). *Annual energy outlook*. 2012.
12. Viện Dầu khí Việt Nam. *Báo cáo điều chỉnh dự án đầu tư xây dựng nhà máy sản xuất phân NPK Phú Mỹ*. 2012.
13. Viện Dầu khí Việt Nam. *Báo cáo lập dự án đầu tư nhà máy sản xuất phân NPK tại Nam Định*. 2012.
14. Wiley-VCH. *Formaldehyde*. Ullmann's encyclopedia of industrial chemistry. 2007.
15. Technip. *Petrora gas chemical complex - feasibility study*. 2009.
16. Phu My Fertilizer Project. *EPC Contract No. 2001 PMFP*. 2001.
17. Heng Hui. *Tepid demand, supply glut to cap Asia polyacetal price gains*. www.icis.com. 2 October, 2012.

## Study of possible product diversification to improve Ca Mau Fertiliser Plant's performance

Phan Gia Tieu Cam, Truong Minh Hue and associates  
Vietnam Petroleum Institute

#### Summary

**Product diversification is a solution to reduce risk, provide the possibility of flexible changes of the product structure to meet market situation and improve production and business performance. This paper presents the possibility of product diversification for Ca Mau Fertiliser Plant on the criteria of taking full advantage of the sources of raw materials, the infrastructure and facilities of the plant. On the basis of several factors, such as diversification trend/experiences of global urea plants, products and raw materials markets, production technology and capacity, the ability to integrate with existing urea production lines, total capital investment and economic effectiveness, the authors propose an investment roadmap and production options for NPK fertiliser and food-grade CO<sub>2</sub> as potential products for Ca Mau Fertiliser Plant.**

**Key words:** Ca Mau Fertiliser Plant, product diversification