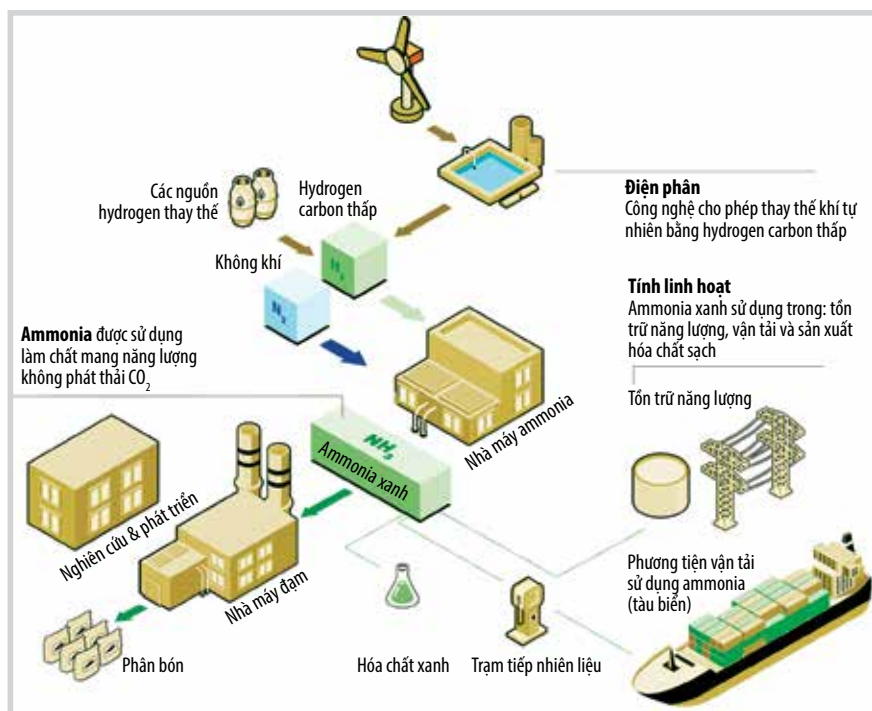


ĐA DẠNG HÓA NGUỒN NGUYÊN LIỆU TRƯỚC XU HƯỚNG CHUYỂN DỊCH NĂNG LƯỢNG

Việc thay thế khí nguyên liệu bằng hydrogen là giải pháp cần thiết giúp các nhà máy sản xuất phân bón chủ động ứng phó với tình trạng sản lượng khí tự nhiên suy giảm, giá khí cao và thích ứng xu hướng chuyển dịch từ năng lượng hóa thạch sang năng lượng xanh.



Hình 1. Mô hình sản xuất ammonia xanh từ hydrogen [3].

Tại Hội nghị thượng đỉnh về biến đổi khí hậu của Liên hợp quốc lần thứ 26 (COP26), các quốc gia tập trung thảo luận để đưa ra các chính sách hiện thực hóa Thỏa thuận Paris nhằm duy trì mức tăng nhiệt độ toàn cầu dưới 2 °C, phấn đấu dưới 1,5 °C trong thế kỷ XXI so với thời kỳ tiền công nghiệp, không phát thải ròng (net zero) trong giai đoạn 2050 - 2100 và đảm bảo Quỹ hỗ trợ 100 tỷ USD/năm cho các quốc gia đang phát triển giảm phát thải khí nhà kính và khắc phục hậu quả biến đổi khí hậu.

Các giải pháp chính để nhiệt độ toàn cầu tăng ít hơn 2 °C so với thời kỳ tiền công nghiệp là: tăng tỷ trọng điện trong tổng tiêu thụ năng lượng cuối cùng từ 20%

hiện nay lên 50%; giảm sử dụng than; tăng sử dụng khí thiên nhiên và năng lượng tái tạo kèm lưu trữ trong phát điện, đẩy nhanh sản xuất và sử dụng hydrogen xanh lam hoặc xanh lá trong giao thông vận tải và công nghiệp, tăng cường thu hồi, sử dụng hoặc tồn trữ CO₂ (CCUS).

Tại Việt Nam, hydrogen chủ yếu được sản xuất và tiêu thụ trong các nhà máy chế biến dầu khí (lọc dầu, đạm). Nguyên liệu đầu vào của các nhà máy chế biến dầu khí thay đổi đa dạng dẫn đến nhu cầu hydrogen ngày càng tăng. Các loại dầu chua (chứa nhiều lưu huỳnh), khí thiên nhiên có hàm lượng CO₂ cao (> 10%) sẽ cần sử dụng lượng hydrogen nhiều hơn trong quá trình chế biến để đảm bảo công suất vận hành tối ưu và các tiêu chuẩn về môi trường.

Đối với các nhà máy đạm, hydrogen đang được sản xuất chủ yếu từ khí thiên nhiên thông qua quá trình reforming hơi nước (steam reforming) để tạo ra hỗn hợp khí tổng hợp syngas (H₂ và CO). Hydrogen là nguyên liệu cơ bản để tổng hợp ammonia, sau đó được chuyển hóa tiếp để tạo ra sản phẩm urea. Lượng hydrogen tạo ra từ quá trình reforming có quan hệ mật thiết với hàm lượng CO₂ có trong khí thiên nhiên.

Theo nghiên cứu của Viện Dầu khí Việt Nam (VPI), với sự suy giảm về sản lượng và chất lượng các nguồn khí trong nước, cũng như xu hướng giá khí tăng, đòi hỏi các đơn vị phải xem xét, tìm kiếm giải pháp đa dạng hóa nguồn nguyên liệu nhằm đảm bảo hoạt động ổn định, hiệu quả và bền vững. Về lâu dài, khi các nguồn khí trong nước có hàm lượng CO₂ ngày càng tăng, việc tìm kiếm nguồn hydrogen bổ sung là yêu cầu cấp thiết. Mặt khác, các nguồn khí thiên nhiên giàu CO₂ của Việt Nam (chiếm hơn nửa tổng trữ lượng khí) là 1 nguồn cần được xem xét sử dụng hiệu quả. Việc bổ sung nguồn hydrogen với chi phí hiệu quả là yêu cầu cốt lõi để sử dụng được các nguồn khí thiên nhiên giàu CO₂ làm nguyên liệu cho nhà máy đạm [1]. Giải pháp này mở ra hướng đi mới cho các nhà máy đạm có phần vốn góp của PVN giúp tối ưu chuyển hóa các nguồn khí có hàm lượng CO₂ cao (như “permeate gas” từ Nhà máy xử lý khí Cà Mau, khí Lô B, khí Thiên Ưng/Đại Hùng) [2].

Kết quả nghiên cứu của VPI cho thấy, lượng hydrogen hiện tại đi từ quá trình reforming khí thiên nhiên lần lượt



là 12,31 tấn/giờ (Nhà máy Đạm Phú Mỹ) và 11,33 tấn/giờ (Nhà máy Đạm Cà Mau). Trong tương lai, nếu các nhà máy đạm sử dụng nguồn nguyên liệu khí thiên nhiên chứa 30% CO₂ thì lượng hydrogen đi từ quá trình reforming sẽ giảm. Để đảm bảo công suất sản xuất urea như hiện tại (800.000 tấn/năm), Nhà máy Đạm Phú Mỹ cần bổ sung thêm 2,05 tấn hydrogen/giờ, Nhà máy Đạm Cà Mau cần bổ sung 1,89 tấn hydrogen/giờ [1].

Xu hướng chuyển đổi sang sử dụng hydrogen sạch để sản xuất ammonia xanh đã và đang giúp giải quyết các thách thức công nghệ trong sản xuất phân bón hiện nay (Hình 1) [3]. Trên cơ sở các nghiên cứu về kỹ thuật, công nghệ, phương án tồn trữ và vận chuyển hydrogen, các nhà máy đạm cần sớm nghiên cứu các phương án bổ sung hydrogen (từ bên ngoài) vào dây chuyền công nghệ hiện hữu; mô phỏng công nghệ, tính toán hiệu quả kinh tế... trên cơ sở đặc thù giá khí và điều kiện tự nhiên của khu vực.

Nhà máy Đạm Phú Mỹ được PVFCCo đưa vào vận hành thương mại từ năm 2004, với công suất thiết kế 800.000 tấn urea/năm và 540.000 tấn ammonia/năm, sử dụng công nghệ của Haldor Topsoe (Đan Mạch) để sản xuất khí ammonia và công nghệ sản xuất urea của Snamprogetti (Italy). Sau hơn 17 năm vận hành an toàn, ổn định, Nhà máy Đạm Phú Mỹ đã cán mốc sản lượng trên 13 triệu tấn urea, góp phần quan trọng đảm bảo an ninh năng lượng và an ninh lương thực quốc gia.

Thúy Hằng

Tài liệu tham khảo

[1] Nguyễn Hữu Lương, Nguyễn Thị Châu Giang, và Huỳnh Minh Thuận, “Sản xuất hydro từ các nguồn tái tạo và sử dụng trong các nhà máy chế biến dầu khí tại Việt Nam”, *Tạp chí Dầu khí*, 11, trang 37 - 55, 2020. DOI: 10.47800/PVJ.2020.11-04.

[2] Lê Đình Chiển, “Hydro trong xu hướng chuyển dịch năng lượng và khả

Theo Bảng xếp hạng VNR500 năm 2021, PVFCCo lần thứ 15 liên tiếp nằm trong Top 500 Doanh nghiệp lớn nhất Việt Nam. Cụ thể, PVFCCo đứng ở vị trí 122 trong Bảng xếp hạng xếp theo lợi nhuận tốt nhất và vị trí thứ 159 trong Bảng xếp hạng theo doanh thu. Với kết quả này, PVFCCo vẫn tiếp tục giữ vững vị thế là doanh nghiệp dẫn đầu Việt Nam trong nhóm ngành sản xuất và kinh doanh phân bón.

năng sản xuất hydro từ nguồn năng lượng tái tạo”, *Diễn đàn Công nghệ và Năng lượng Việt Nam 2020*, 17/9/2020.

[3] Fertilizers Europe, “Paving the way to green ammonia and low carbon fertilizers”, 2020. [Online]. Available: <https://www.fertilizerseurope.com/wp-content/uploads/2020/07/Paving-the-way-to-green-ammonia-and-low-carbon-fertilizers-digital.pdf>.