

Kỷ nguyên năng lượng hydro cuối cùng cũng đến?

Nguồn: “[Hydrogen’s moment is here at last](#)”, The Economist, 09/10/2021.

Biên dịch: Phan Nguyên



Hydro đã gây tranh cãi kể từ sau thảm kịch Hindenburg, một khí cầu sử dụng hydro vốn đã bốc cháy và chìm trong biển lửa vào năm 1937. Những người ủng hộ hydro nói rằng loại khí này là một phép màu carbon thấp, có thể cung cấp năng lượng cho ô tô và các hộ gia đình. Họ hy vọng nền kinh tế hydro sẽ vẽ lại bản đồ năng lượng. Những người hoài nghi lại lưu ý rằng một số làn sóng đầu tư vào hydro kể từ những năm 1970 đã kết thúc trong thất bại khi những khiếm khuyết của loại khí này được phơi bày. Như chúng tôi đã giải thích, thực tế nằm ở giữa hai quan điểm trên. Vào năm 2050, các công nghệ hydro có thể loại bỏ khoảng một phần mười lượng khí thải gây hiệu ứng nhà kính ngày nay. Đó là một tỉ lệ không lớn, nhưng nếu xét quy mô khổng lồ của quá trình chuyển đổi năng lượng, đây là một ngành kinh doanh quan trọng và béo bở.

Hydro không phải là nguồn năng lượng sơ cấp như dầu mỏ hay than đá. Tốt nhất nó nên được coi như là một chất chuyên chở năng lượng, tương tự như điện, và như một phương tiện lưu trữ năng lượng, giống như pin. Nó phải được sản xuất. Các nguồn năng lượng

carbon thấp như năng lượng tái tạo và năng lượng hạt nhân có thể được sử dụng để tách nước (H_2O) thành các thành phần riêng lẻ là oxy và hydro. Điều này không hiệu quả và tốn kém, nhưng chi phí đang giảm xuống. Hydro cũng có thể được tạo ra từ nhiên liệu hóa thạch bản, nhưng quá trình này gây ra rất nhiều ô nhiễm trừ khi nó được kết hợp với các công nghệ thu giữ và cô lập carbon. Hydro dễ cháy và “cồng kềnh” hơn so với nhiều loại nhiên liệu khác. Các quy luật bất biến của nhiệt động học có nghĩa là chuyển đổi năng lượng sơ cấp thành hydro, và sau đó là hydro thành năng lượng có thể sử dụng được, sẽ dẫn đến lãng phí.

Tất cả điều này giải thích cho lịch sử khó khăn của loại khí này. Những cú sốc về dầu mỏ hồi những năm 1970 đã dẫn đến việc nghiên cứu công nghệ hydro, nhưng chúng chưa bao giờ tiến xa. Vào những năm 1980, Liên Xô thậm chí còn cho bay một chiếc máy bay phản lực chở khách chạy bằng hydro – nhưng chuyến bay đầu tiên chỉ kéo dài 21 phút.

Ngày nay biến đổi khí hậu đang gây ra một làn sóng quan tâm khác tới hydro. Hơn 350 dự án lớn đang được triển khai, và khoản đầu tư tích lũy có thể đạt 500 tỷ đô la vào năm 2030. Ngân hàng Morgan Stanley tính toán rằng doanh số bán hydro hàng năm có thể lên tới 600 tỷ đô la vào năm 2050. Con số này tăng nhiều so với doanh thu chỉ 150 tỷ đô la hiện nay, chủ yếu đến từ các quy trình công nghiệp, bao gồm sản xuất phân bón. Ấn Độ sẽ sớm tổ chức đấu giá hydro, và Chile đang tổ chức đấu thầu sản xuất hydro trên các khu đất công. Hơn một chục quốc gia, bao gồm Anh, Pháp, Đức, Nhật Bản và Hàn Quốc, có các chiến lược quốc gia về hydro.

Nếu đặt sự phấn khích qua một bên, chúng ta cần làm rõ là hydro có thể và không thể làm được những gì. Các công ty Nhật Bản và Hàn Quốc đang muốn bán ô tô sử dụng pin nhiên liệu hydro, nhưng ô tô chạy pin bình thường có mức hiệu quả gấp đôi về năng lượng. Một số nước châu Âu hy vọng có thể đưa hydro vào từng gia đình, nhưng máy bơm nhiệt hiệu quả hơn, và một số đường ống không thể chuyên chở hydro một cách an toàn. Một số công ty năng lượng lớn và nhà máy dầu khí muốn sử dụng khí tự nhiên để sản xuất hydro mà không thu giữ lượng carbon được tạo ra một cách hiệu quả, khiến quy trình này không loại bỏ được khí thải nhà kính.

Thay vào đó, hydro có thể giúp ích cho các thị trường ngách, liên quan đến các quá trình hóa học phức tạp và nhiệt độ cao, điều khó có thể đạt được bằng điện. Các công ty thép, vốn thải ra khoảng 8% lượng khí thải toàn cầu, dựa vào than cốc và lò cao, những thứ không thể được vận hành bằng năng lượng gió nhưng có thể sử dụng hydro, thông qua một quy trình được gọi là “giảm trực tiếp” (direct reduction). Hybrit, một tập đoàn của Thụy Điển, đã bán loại “thép xanh” đầu tiên trên thế giới được chế tạo theo cách này hồi tháng 8.

Một lĩnh vực ngách thích hợp khác là vận tải thương mại, đặc biệt là đối với các hành trình vượt ra ngoài phạm vi của pin. Xe tải chạy bằng hydro có thể đánh bại các đối thủ chạy bằng pin với khả năng tiếp nhiên liệu nhanh hơn, có nhiều chỗ chứa hàng hóa hơn, và phạm vi hoạt động xa hơn. Cummins, một công ty của Mỹ, đang đặt cược vào loại nhiên liệu này. Nhiên liệu có nguồn gốc từ hydro cũng có thể hữu ích trong hàng không và vận chuyển đường biển. Alstom, một công ty của Pháp, đang chạy các đầu máy chạy bằng năng lượng hydro trên các tuyến đường sắt châu Âu.

Cuối cùng, hydro có thể được sử dụng như một vật liệu để lưu trữ và vận chuyển năng lượng với số lượng lớn. Các mạng lưới năng lượng tái tạo gặp khó khăn khi không có gió hoặc trời tối. Pin có thể hữu ích, nhưng nếu năng lượng tái tạo được chuyển đổi thành hydro, nó có thể được lưu trữ với chi phí rẻ trong thời gian dài và tái chuyển đổi thành điện theo nhu cầu. Một nhà máy điện ở Utah có kế hoạch dự trữ khí hydro trong các bồn chứa để cung cấp cho California. Những nơi đầy nắng và gió và thiếu đường dây truyền dẫn có thể xuất khẩu năng lượng sạch dưới dạng hydro. Australia, Chile và Morocco đang hy vọng sẽ “bán ánh nắng mặt trời” cho toàn thế giới.

Với việc rất nhiều tiền được đổ vào hydro, danh sách các lĩnh vực có thể sử dụng loại khí này sẽ mở rộng hơn. Phần lớn công việc do khu vực tư nhân đảm nhiệm, nhưng các chính phủ có thể thực hiện phần việc của họ. Một nhiệm vụ là ngăn chặn hoạt động “tẩy xanh”: hydro được tạo ra từ nhiên liệu bẩn mà không có cơ chế thu giữ carbon chất lượng cao sẽ không giúp ích gì cho việc chống biến đổi khí hậu. Các quy tắc mới là cần thiết để đo lường và công

bổ lượng khí thải phát sinh từ việc sản xuất hydro, và do hydro sẽ được buôn bán xuyên biên giới, các quy tắc này cần được thống nhất thông qua các thỏa thuận quốc tế.

Các chính phủ cũng nên khuyến khích các trung tâm nơi tập trung những hộ sử dụng hydro khác nhau, qua đó giảm thiểu nhu cầu xây dựng cơ sở hạ tầng trùng lặp. Các trung tâm như vậy đã xuất hiện ở Humberside ở Anh và Rotterdam ở Hà Lan. Hydro có những hạn chế, nhưng nó có thể đóng một vai trò quan trọng trong việc mang lại một nguồn năng lượng sạch hơn cho thế giới.

[Nghiên Cứu Quốc tế](#)