

HỆ THỐNG BÌNH CHỨA MÓI CHO Ô TÔ CHẠY BẰNG HYDRO

Các nhà nghiên cứu đã phát triển một phần quan trọng của hệ thống chứa hydr

Các nhà nghiên cứu đã phát triển một phần quan trọng của hệ thống chứa hydro cho ô tô, cho phép nạp đầy bình nhiên liệu trong vòng 5 phút với lượng hydro đủ để đi 300 dặm.

Hệ thống sử dụng loại bột gọi là metal hydrua để hấp thụ khí hydro. Các nhà nghiên cứu đã chế tạo bộ phận trao đổi nhiệt của hệ thống, đưa chất lỏng làm nguội qua các ống và sử dụng fin để tản nhiệt tạo ra khi bột hấp thụ hydro.

Bộ phận trao đổi nhiệt rất quan trọng vì hệ thống sẽ ngừng hấp thụ hydro một cách hiệu quả nếu quá nóng, Issam Mudawar cho biết. Ông là giáo sư cơ khí người chỉ đạo nghiên cứu.

Mudawar nhận xét: “Hydrua tạo ra lượng nhiệt lớn. Sẽ cần ít nhất 40 phút để nạp đầy bình nếu không làm nguội, và điều này sẽ rất bất tiện và thiếu thực tế”.

Các nhà nghiên cứu cho biết hệ thống sẽ cho phép người lái nạp đầy bình hydro chỉ trong vài phút. Hydro sau đó sẽ được sử dụng để cung cấp năng lượng cho pin nhiên liệu và tạo ra điện năng làm động cơ chạy.

Nghiên cứu, do Tập đoàn General Motors tài trợ dưới sự chỉ đạo của các nhà nghiên cứu thuộc GM, Darsh Kumar, Michael Herrmann và Abbas Nazri, được thực hiện tại phòng thí nghiệm hệ thống hydro thuộc chuỗi phòng thí nghiệm Maurice J. Zucrow, Purdue. Tháng 2, nhóm nghiên cứu đã xin cấp 3 bằng sáng chế liên quan đến công nghệ này.

Mudawar, hiện đang làm việc với nghiên cứu sinh Milan Visaria và giáo sư kỹ thuật hàng không Timothée Pourpoint, cho biết: “Ý tưởng là tạo ra hệ thống có thể cùng một lúc nạp bình nhiên liệu và sử dụng phụ tùng liên kết cung cấp chất lỏng làm nguội để tỏa nhiệt. Đây là một thách thức về mặt cơ khí vì chúng tôi phải tìm cách nạp bình hydro một cách nhanh chóng trong khi giải phóng nhiệt một cách hiệu quả. Vấn đề là chưa ai từng thiết kế loại trao đổi nhiệt này trước đây. Đây là công việc mà chúng tôi bắt đầu từ con số không”.

Issam Mudawar, bên trái, giáo sư cơ khí thuộc Purdue, thảo luận về hệ thống chứa hydro cho ô tô với nghiên cứu sinh Milan Visaria và Timothee Pourpoint, giáo sư kỹ thuật hàng không đồng thời là quản lý của Phòng thí nghiệm hệ thống hydro. Các nhà nghiên cứu đã chế tạo bộ phận trao đổi nhiệt của hệ thống, một phần rất quan trọng vì nó cho phép nạp đầy hệ thống nhanh chóng. Nghiên cứu do tập đoàn General Motors tài trợ. (Ảnh: Purdue News Service/Andrew Hancock).

Metal hydrua được chứa trong những ngăn nằm bên trong hệ thống chứa “áp suất cao”. Khí hydro được bơm vào phương tiện với áp suất cao và được hấp thụ bởi loại bột này.

Mudawar cho biết: “Quá trình này có thể đảo ngược, nghĩa là khí hydro có thể được giải phóng khỏi metal hydrua bằng cách giảm áp suất bình chứa. Bộ phận trao đổi nhiệt được đặt trong bình chứa “áp suất cao”. Do hạn hẹp về không gian, bộ phận trao đổi nhiệt càng tốn ít diện tích càng tốt”.

Chất lỏng làm nguội thông thường chảy qua một ống hình chữ U, vắt ngang qua chiều dài của bình chứa và bộ phận trao đổi nhiệt. Bộ phận trao đổi nhiệt, được làm chủ yếu bằng nhôm, có một mạng lưới fin mỏng cung cấp đường tản nhiệt hiệu quả giữa metal hydrua và chất lỏng làm nguội.

Kumar, nhà nghiên cứu thuộc Phòng thí nghiệm khoa học hóa học và môi trường của GM, và Trung tâm R&D GM tại Warren, Mich, kết luận: “Đây là mốc quan trọng mở đường cho việc chế tạo những hệ thống chứa hydro hiệu quả, có thể được nạp nhiều lần theo cách tương tự như nạp bình xăng ngày nay. Với metal hydrua mới hơn và tốt hơn được các nhà khoa học trên thế giới phát triển, thì thiết kế của bộ phận trao đổi nhiệt là giải pháp hữu hiệu cho ngành công nghiệp ô tô”. Các nhà nghiên cứu đã phát triển hệ thống này trong 2 năm qua. Vì metal hydrua phản ứng dễ dàng với không khí và hơi ẩm, hệ thống phải được lắp ráp trong phòng kín khí.