

HỆ THỐNG PHANH TÁI TẠO NĂNG LƯỢNG IELOOP VÀ CÔNG NGHỆ LỚP KHÔNG HƠI SẢN PHẨM MỚI CỦA NGÀNH CÔNG NGHIỆP Ô TÔ

ThS. Nguyễn Bá Thiện, Nguyễn Chí Thanh,
ThS. Bùi Công Viên - Khoa CKDL

1. Đặt vấn đề

Nếu như trước đây cuộc khủng hoảng năng lượng vào những năm 70 của thế kỷ trước đã là đòn bẩy kích thích mạnh mẽ sự ra đời và phát triển của các công nghệ mới như hệ thống phun xăng điện tử đối với động cơ xăng, hệ thống phun trực tiếp của động cơ diesel cỡ lớn và cỡ nhỏ, điều chỉnh quy luật cung cấp nhiên liệu như: tăng tốc độ phun, tăng áp suất phun, thay đổi quan hệ lưu lượng thời gian theo khuynh hướng kết thúc nhanh quá trình phun để làm giảm nồng độ HC, thay đổi dạng hình học buồng cháy. Thì ngày nay cùng với điều kiện giá dầu thô liên tục tăng cao cùng với các tiêu chuẩn, quy định mới nhất về luật bảo vệ môi trường cũng sẽ là nguồn động lực quan trọng thúc đẩy sự phát triển của ngành công nghiệp ô tô. Trên thực tế hiện nay, đã áp dụng những hướng công nghệ cải tiến mới nhất chế tạo ô tô theo hướng tiết kiệm năng lượng, ô tô thân thiện với môi trường, nâng cao tính năng an toàn cho người sử dụng. Một trong những sản phẩm mới của các hãng chế tạo ô tô theo xu hướng trên là: hệ thống phanh tái tạo năng lượng và công nghệ lớp không hơi.

2. Hệ thống phanh tái tạo năng lượng i-ELOOP

i-ELOOP, tên viết tắt của Intelligent Energy Loop [2], là hệ thống phanh tái tạo năng lượng đầu tiên trên thế giới dành cho xe du lịch. Mẫu concept Takeri tiên phong ứng dụng công nghệ này, trong khi các thành viên thương mại khác của Mazda bắt đầu sử dụng i-ELOOP từ đầu năm 2012.

Trong điều kiện giao thông phải thường xuyên tăng tốc và phanh, hệ thống i-ELOOP có hiệu quả cải thiện mức tiêu thụ nhiên liệu 10%, tương đương với hệ thống Start/Stop tự động. Đây là hệ thống phanh đặc biệt vì nó sử dụng một tụ điện, thiết bị lưu trữ điện tạm thời. So với pin, các tụ điện có thể sạc và ngắt kết nối sạc rất nhanh và tuổi thọ kéo dài.

i-ELOOP chuyển đổi rất hiệu quả nguồn năng lượng động học của xe thành dạng điện năng khi hãm phanh. Nguồn điện đó đủ để phục vụ cho hệ thống điều hòa không khí, hệ thống âm thanh và nhiều chi tiết điện nhỏ khác của xe. Hệ thống phanh tái tạo năng lượng ngày càng minh chứng được khả năng hạ thấp con số tiêu thụ nhiên liệu. Chúng sử dụng một mô-tơ điện hay thiết bị tạo điện để thu nhận năng lượng khi phanh. Đặc biệt, xe hybrid sử dụng một mô-tơ điện lớn và pin chuyên dụng.



Hình 1: Sơ đồ bố trí hệ thống i-ELOOP

Mazda đã kỳ công nghiên cứu cơ chế tăng tốc và hãm của xe hơi, và đã phát triển hệ thống phanh tái tạo năng lượng, nhằm phục hồi nhanh lượng lớn điện năng hao tổn mỗi lần chiếc xe giảm tốc độ. Không giống với hệ thống hybrid, công nghệ của Mazda không cần sử dụng đến mô-tơ điện và pin.

i-ELOOP sử dụng thiết bị chuyển đổi nguồn điện hiệu thế 12-15V, tụ điện 2 lớp điện trở thấp và bộ biến đổi DC/DC. Hệ thống phanh i-ELOOP bắt đầu phục hồi năng lượng động học ngay khi lái xe nhả chân ga và chiếc xe bắt đầu giảm tốc. Vào thời điểm đó, bộ giao diện bắt đầu sản sinh điện lên đến 25V trước khi truyền đến tụ điện để lưu trữ tại bộ phận lưu điện hai lớp EDLC.

Bộ lưu điện EDLC được phát triển đặc biệt để sử dụng cho xe hơi, có thể sạc đầy chỉ trong vài giây. Sau đó, bộ chuyển đổi DC/DC sẽ chuyển hóa điện từ 25V thành 12V để cung cấp trực tiếp cho các bộ phận điện trên xe. Ngoài ra, hệ thống cũng sẵn sàng sạc cho pin nếu cần thiết.

Hệ thống i-ELOOP sẽ hoạt động bất kể khi nào xe có dấu hiệu giảm tốc độ, giảm yêu cầu vận hành từ động cơ để đốt cháy thêm nhiên liệu sản sinh ra điện. Kết quả là, trong điều kiện giao thông tắc đường, mức tiêu thụ nhiên liệu giảm 10% [1], [3].



Hình 2: Quá trình phanh, nguồn năng lượng động học của xe chuyển đổi thành dạng điện năng



Hình 3: Nguồn điện năng tái tạo cung cấp điện cho các thiết bị

3. Công nghệ lốp không hơi

Công nghệ lốp không hơi sản phẩm mới nhất của hãng Bridgestone [4]. Tại triển lãm ô tô Tokyo Motor Show lần thứ 42, diễn ra vào đầu tháng 12 năm 2011 vừa qua, nhà sản xuất lốp Bridgestone đã trình diễn công nghệ lốp không hơi mới nhất của mình, thay thế hơi tự nhiên bằng cấu trúc hỗ trợ của loại nhựa dẻo.



Hình 4: Sơ đồ cấu trúc bên trong lốp không hơi của hãng Bridgestone

Từ thời điểm những chiếc lốp không sấm đầu tiên ra đời, toàn bộ ngành công nghiệp ô tô, xe máy đã hi vọng sẽ được sở hữu một chiếc lốp an toàn theo thời gian. Tuy vậy, lốp Tubeless (lốp không sấm) chỉ có thể giải quyết vấn đề thủng lốp. Qua quá trình sử dụng, lượng hơi trong lốp không sấm vẫn bị rò ra ngoài khiến cho người tiêu dùng gặp những trục trặc nhất định.

Không giống với loại lốp thông thường hiện nay, lốp không hơi của Bridgestone không bao giờ cần bơm hơi, vậy nên người sử dụng có thể yên tâm hơn, không cần lo ngại về sự cố áp suất lốp. Thậm chí, lốp vẫn thực hiện đúng chức năng khi bị dính đinh. Mặc dù bề mặt ngoài của loại lốp mới này vẫn có cấu tạo từ cao su tự nhiên, nhưng điều bí ẩn thực sự nằm ở bên trong. Ý tưởng này tương tự như công nghệ lốp Tweel của Michelin, được giới thiệu năm 2006. Tuy nhiên, Bridgestone đã cải tiến thiết kế khi sử dụng chất nhựa dẻo nóng để hình thành thân lốp, những chiếc nan đan chéo cả bên trong và bên ngoài với góc lệch 45 độ.

Khi hai hàng nan đan ngược hướng có thể tạo nên độ ổn định, vững chắc và linh hoạt. Cấu tạo của bánh xe có thể được chia làm 3 phần, gồm vành 9 inch, nan hoa làm từ nhựa dẻo, và lớp tiếp xúc cao su bên ngoài.

Bên trong lốp không hơi là mạng lưới nan nhựa dẻo. Hiện tại, hãng mới nghiên cứu dạng lốp có đường kính 9 inch. Mỗi bánh xe có khả năng mang được 150kg, mặc dù trên một chiếc scooter điện thông thường, tải thường đạt khoảng 50kg.

Cấu trúc nan hoa này có thể chịu được sức nặng lớn của toàn bộ xe. Khi nói về sự khác nhau giữa lốp không hơi Tweel của Michelin và Bridgestone, nhiều chuyên gia cho rằng chủ yếu là ở hệ thống vành nan nhựa dẻo nóng.

Lốp Tweel có vẻ phù hợp hơn với những loại xe quân dụng (*hình 5*), xe thường xuyên phải đi trên các địa hình gồ ghề, gây tác hại nhanh tới lốp, khác với hướng nghiên cứu của Bridgestone, tạo ra lốp không hơi cho nhu cầu sử dụng hằng ngày.



Hình 5: Lốp không hơi Tweel của Michelin năm 2006 chỉ phù hợp với xe quân dụng

Trong triển lãm Tokyo Motor Show, Bridgestone cũng nhấn mạnh thế hệ lốp không hơi mới được làm hoàn toàn từ nhựa tái chế, bao gồm cả lòng bên ngoài tận dụng lốp cũ.

Nhà sản xuất lốp cũng khuyên dùng loại lốp không hơi thế hệ mới cho những dòng xe golf hoặc mẫu xe có kích thước tương tự, vừa phù hợp về hình thức thiết kế, mà phát huy tối đa tính năng của lốp. Hãng khẳng định đã từng thử nghiệm rộng rãi công nghệ lốp này cho nhiều chiếc xe golf của mình.

Công nghệ lốp không hơi này của Bridgestone được cho là tạo ít tiếng ồn hơn, đem lại cảm giác lái dễ chịu hơn so với công nghệ Tweel đó ra đời từ 5 năm trước đây.

Bridgestone hiện chưa công bố thời gian và giá bán cụ thể của loại lốp này trong tương lai, hãng hứa hẹn sẽ nỗ lực đưa công nghệ lốp mới ra thị trường trong thời gian sớm nhất có thể.

Hệ thống phanh tái tạo năng lượng i- ELOOP và sản phẩm lốp không hơi, do các hãng ô tô sản xuất chế tạo, một mặt góp phần tiết kiệm nhiên liệu nâng cao tính kinh tế cho người sử dụng đặc biệt trong bối cảnh nguồn nhiên liệu hóa thạch ngày càng cạn kiệt, giá nhiên liệu tăng cao. Mặt khác nâng cao tính năng an toàn cho người khi vận hành điều khiển ô tô.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. <http://www.tapchixehoi.com.vn>.
- [2]. <http://www.mazda.com/mazdaspirit/env/engine/i-eloop.html>.
- [3]. <http://www.greencarcongress.com/2011/11/ieloop-20111125.html>.
- [4]. <http://www.roadandtrack.com/autonews/tech/bridgestone-air-free-tire-concept>.