

TÓM TẮT
THIẾT KẾ CHẾ TẠO HỆ THỐNG ĐỘNG LỰC Ô TÔ LAI (HYBRID) ĐIỆN-NHIỆT HAI CHỖ NGỒI
GS.TSKH. Bùi Văn Ga
TS. Hồ Sĩ Xuân Diệu, NCS. Nguyễn Quân

Cơ giới hóa sự dịch chuyển là xu thế phát triển tất yếu của xã hội loài người. Các chuyên gia kinh tế cho rằng thị trường ô tô tiềm năng trong thế kỷ 21 sẽ dịch chuyển từ các nước Đông Âu và Châu Mỹ La Tinh sang các nước Đông Nam Á, Trung Á và cuối cùng là Châu Phi. Sự gia tăng mật độ ô tô dẫn đến hai vấn đề lớn cần giải quyết đó là sự quá tải của cơ sở hạ tầng và ô nhiễm môi trường.

Giải quyết vấn đề thứ nhất, ngoài việc làm tốt công tác quy hoạch đô thị, nâng cấp hệ thống giao thông,... sự lựa chọn kích cỡ ô tô phù hợp cũng đóng vai trò quan trọng. Kích cỡ và kiểu dáng ô tô đã có sự thay đổi rất đáng kể trong thế kỷ qua. Để thuận tiện cho việc di chuyển trong thành phố và đậu xe, các nhà sản xuất ô tô đã cho ra đời những ô tô cá nhân có kích thước nhỏ gọn.

Giải quyết vấn đề ô nhiễm môi trường liên quan đến công nghệ về ô tô sạch. Có nhiều giải pháp đã được công bố trong những năm gần đây: hoàn thiện các loại động cơ đốt trong truyền thống, sử dụng các loại nhiên liệu thay thế như LPG, khí thiên nhiên, methanol, ethanol, biodiesel..., sử dụng ô tô chạy điện, pin nhiên liệu. Công nghệ ô tô lai (hybrid) kết hợp sự làm việc tối ưu của các nguồn dẫn động khác nhau đã mở ra triển vọng sáng sủa cho một loại ô tô sinh thái lý tưởng.



Bộ phụ kiện LPG cho động cơ nhiệt

Trong điều kiện cơ sở hạ tầng phục vụ cho giao thông ở nước ta chưa được phát triển, nhà ở thành phố chật hẹp, bãi đậu xe chưa được xây dựng, các loại ô tô cá nhân cỡ lớn sẽ gây nhiều phiền hà cho công tác tổ chức giao thông cũng như cho người sử dụng. Vì vậy việc xác định một kiểu dáng xe phù hợp với cơ sở hạ tầng và thỏa mãn các tiêu chí về mức độ phát ô nhiễm ở nước ta là rất cần thiết. Ô tô cá nhân ở nước ta trước hết phải là phương tiện đi lại thông dụng có thể thay thế xe gắn máy. Vì vậy ô tô phải gọn nhẹ có tốc độ và quãng đường hoạt động tương đương với xe gắn máy nhưng an toàn và tiện nghi hơn, đặc biệt là tránh mưa nắng và bụi trên đường. Giá thành của xe phải thấp để đại bộ phận người dân có nhu cầu có thể mua sắm. Trong bối cảnh đó thì ô tô cỡ nhỏ hai chỗ ngồi là phù hợp với nước ta nhất. Từ những phân tích trên đây chúng ta chọn hệ thống động lực của ô tô Việt Nam theo kiểu lai điện-nhiệt, trong đó động cơ điện chạy bằng accu và động cơ nhiệt chạy bằng khí gas hóa lỏng LPG.

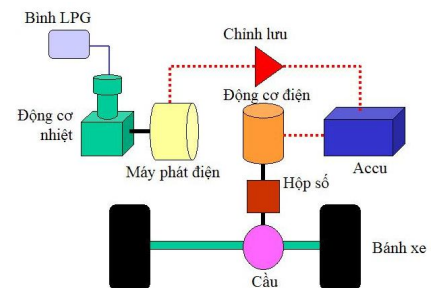
Sử dụng hệ thống động lực như trên đối với ô tô cá nhân ở nước ta sẽ mang lại lợi ích về nhiều mặt. Thật vậy, phần lớn điện năng của chúng ta được sản xuất bằng thủy điện (năng lượng tái sinh) không có khí thải gây ô nhiễm. Mặt khác, tiềm năng nhiên liệu khí của nước ta rất lớn.

Trên cơ sở phân tích điều kiện làm việc của ô tô lai, chúng tôi tính toán thiết kế hệ thống động lực của ô tô lai điện- nhiệt hai chỗ ngồi có khối lượng toàn bộ xe 500kg, vận tốc cực đại 70km/h và quãng đường tăng tốc 0-70km/h là 286m. Động cơ điện sử dụng có công suất 4,5kW, tốc độ quay định mức 3.000 v/ph và mô men xoắn cực đại 60 Nm. Máy phát điện xoay chiều Γ263-A có điện áp 28V công suất 4,5kW. Động cơ nhiệt LPG được cải tạo từ động cơ xe gắn máy chạy xăng có dung tích xi lanh 110cc, công suất cực đại 5,5kW.

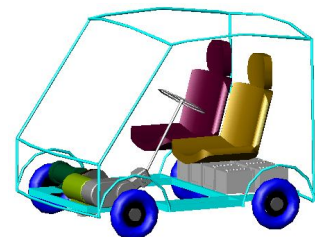
Tất cả mọi chế độ hoạt động của xe sẽ được một bộ điều khiển trung tâm (gọi tắt là ECC-Electronic Control Center) thông qua các tín hiệu vào từ cảm biến vị trí bàn đạp ga, vị trí các cần hoặc nút điều khiển, cảm biến tốc độ xe và các tín hiệu ra đến bộ điều chỉnh điện áp cấp cho động cơ điện, cuộn dây điện từ của bộ ly hợp điện từ, rơ le đóng ngắt mạch điện kích từ của máy phát điện và bộ điều tốc của động cơ LPG.



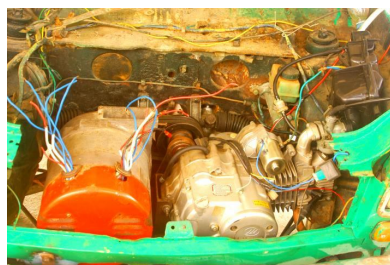
Xu hướng phát triển ô tô sạch



Lai nối tiếp



Mô phỏng bố trí hệ thống động lực ô tô lai



Cụm động cơ LPG-máy phát điện



Cụm động cơ điện-hộp số-cầu