

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG MÔ HÌNH ĐIỀU KHIỂN CỦA ĐỘNG CƠ DIESEL SỬ DỤNG LƯỢNG NHIÊN LIỆU DIESEL-ETHANOL

THE STUDY OF THE CONSTRUCTION CONTROL MODEL OF DIESEL ENGINES USING DUAL FUEL DIESEL-ETHANOL

Nguyễn Thành Bắc^{1,*}, Trần Anh Trung²

TÓM TẮT

Để chuyển đổi động cơ diesel sang sử dụng lượng nhiên liệu diesel-ethanol phải thiết kế cải tiến hệ thống nhiên liệu, trang bị thêm bộ phận cung cấp ethanol song song với cung cấp diesel và phải thiết kế mô hình điều khiển. Mô hình này dùng để điều khiển phối hợp lượng nhiên liệu diesel-ethanol cung cấp cho động cơ theo các tỷ lệ ethanol thay thế yêu cầu. Đã có nhiều công trình nghiên cứu về điều khiển động cơ diesel sử dụng lượng nhiên liệu, tuy nhiên các công trình này tập trung nghiên cứu cho khí CNG ở dạng mô hình điều khiển [5, 6] hoặc ở dạng bộ điều khiển phụ hoặc là tích hợp cả điều khiển phun nhiên liệu diesel và nhiên liệu CNG cho động cơ diesel điều khiển điện tử [1, 4]. Cho đến nay vẫn chưa có công trình nào công bố về điều khiển động cơ lượng nhiên liệu diesel-ethanol sử dụng loại bơm cao áp truyền thống dùng bộ điều tốc đa chế độ. Vì vậy nhóm tác giả nghiên cứu xây dựng mô hình bộ điều khiển phối hợp lượng nhiên liệu diesel-ethanol. Kết quả cho thấy bộ điều khiển đảm bảo điều khiển được mô men động cơ yêu cầu, lượng phun diesel, lượng phun ethanol, giới hạn hệ số dư lượng không khí λ , xác định vị trí tay ga và thời gian phun ethanol phù hợp với các chế độ làm việc của động cơ theo yêu cầu đặt ra, đảm bảo cho động cơ làm việc ổn định ở các chế độ làm việc.

Từ khóa: Lượng nhiên liệu diesel-ethanol; lượng nhiên liệu; mô hình điều khiển; mô hình điều khiển lượng nhiên liệu diesel-ethanol; mô hình động cơ diesel-ethanol.

ABSTRACT

In order to convert diesel engines to use diesel-ethanol fuel, designers must refine the fuel system, equip the ethanol supply unit in parallel with the diesel supply and design the control model. This model is used to control the combination of diesel fuel and ethanol supplied to the engine at the required replacement ethanol rates. There have been many studies on the use of dual fuel diesel engines, but these studies focus on CNG as a control model [5, 6] or as a secondary controller. It also incorporates both diesel fuel injection and CNG fuel injection for electronically controlled diesel engines [1, 4]. So far, no research has been published on diesel-ethanol dual fuel engine control using traditional high-pressure fuel pump with variable-speed governor. Therefore, the research team developed a model of dual-fuel diesel-ethanol controllers. The results show that the controller ensures control of the required motor torque, mass of diesel injection, mass of ethanol injection, limited λ coefficient, control lever position of high pressure fuel pump and ethanol injection time is accordance with the working mode of the engine as required, ensuring the engine to work stably in the working mode.

Keywords: Dual fuel diesel-ethanol; dual fuel; control model; model of dual-fuel diesel-ethanol controllers; diesel-ethanol engine model.

¹Khoa Công nghệ Ô tô, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

²Viện Cơ khí Động lực, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội

*Email: ntbac.hau.hust@gmail.com

Ngày nhận bài: 08/01/2018

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 03/04/2018

Ngày chấp nhận đăng: 25/04/2018