

THIẾT KẾ, CHẾ TẠO THIẾT BỊ KIỂM TRA, BẢO DƯỠNG VÒI PHUN XĂNG ĐIỆN TỬ

DESIGN AND MANUFACTURE OF EQUIPMENT FOR INSPECTION AND MAINTENANCE OF ELECTRONIC INSULATORS

ThS. **Phạm Ngọc Vũ**, ThS. **Phạm Minh Đức**, ThS. **Nguyễn Văn Khánh**
Trường Cao đẳng Cơ điện Xây dựng Việt Xô

TÓM TẮT

Nhằm nâng cao kỹ năng thực hành nghề, tiếp cận và được học tập trên các thiết bị hiện đại được ứng dụng trong giảng dạy hiện nay, đặc biệt tạo hứng thú, đam mê học tập, nâng cao chất lượng dạy và học. Thiết bị kiểm tra và bảo dưỡng vòi phun xăng điện tử CDVX-01 giúp xác định chính xác tình trạng kỹ thuật của vòi phun xăng điện tử; bảo dưỡng được vòi phun xăng điện tử đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và giúp người học thực hành công nghệ thông tin và áp dụng công nghệ sửa chữa hiện đại.

Từ khóa: *Thiết bị kiểm tra; Vòi phun xăng điện tử.*

ABSTRACT

In order to improve the skills of practicing, close and study in modern equipment applied in teaching now, especially creating excitement, passion for learning, improving the quality of teaching and learning. The Electronic Fuel Injection and Ejector Inspection (CDVX-01) is an electronic fuel injection tester that accurately determines the technical status of the electronic fuel injection nozzle, maintains the electronic fuel injection nozzle, information technology and application of modern repair technology.

Keywords: *Test equipment, electronic fuel injection nozzle.*

1. MỞ ĐẦU

Hiện nay, hệ thống cung cấp nhiên liệu trên ô của các hãng đều sử dụng phun nhiên liệu bằng hệ thống kim phun và điều khiển bằng điện tử, vòi phun xăng là cơ cấu chấp hành rất quan trọng trong hệ thống cung cấp nhiên liệu, mặc dù phần điều khiển đã được chuẩn đoán và xác định lỗi điều khiển bằng máy chuẩn đoán ECU nhưng nếu hệ thống điện tử không có lỗi mà lỗi thuộc về phần cơ khí kim phun xăng điện tử (như bẩn, tắc, kẹt, rò rỉ,...) thì nó sẽ ảnh hưởng đến chất lượng hòa khí và nhiên liệu cung cấp, cho động cơ và ô nhiễm môi trường, nếu kim phun điện tử sử dụng lâu dài mà không được thực hiện tẩy rửa bảo dưỡng nó sẽ ảnh hưởng đến quá trình tiêu hao nhiên liệu và các bộ phận khác của động cơ.

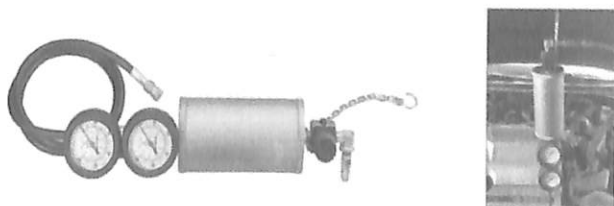
2. NỘI DUNG

2.1. Các giải pháp đang sử dụng

2.1.1. Đặc điểm

Do nguồn cung cấp nhiên liệu không sạch sau thời gian làm việc khoảng 10.000 km, thì kim phun cần phải bảo dưỡng làm sạch và kiểm tra định kỳ, thiết bị làm sạch kim phun là rất cần thiết trong việc làm sạch và bảo dưỡng định kỳ và sửa chữa xe ô tô thế hệ mới.

Trong những năm qua, các trường đào tạo nghề thường đầu tư dụng cụ vệ sinh vòi phun xăng điện tử của hãng JTC.



Hình 1. Dụng cụ vệ sinh vòi phun xăng điện tử JTC.

Sau nhiều khóa sử dụng dụng cụ vệ sinh vòi phun xăng điện tử vào thực tế giảng dạy và luyện tập kỹ năng nghề của học sinh – sinh viên, chúng tôi đánh giá như sau:

2.1.2. Ưu điểm

- Về công năng thiết bị: Có thể vệ sinh vòi phun xăng điện tử của nhiều loại xe khác nhau;

- Tạo hứng thú và sự tập trung cho người học.

2.1.3. Nhược điểm

Ngoài các ưu điểm kể trên, thiết bị còn tồn tại một số nhược điểm:

- Phải cho động cơ hoạt động nên gây ô nhiễm môi trường do khí xả của động cơ và tiêu tốn nhiên liệu;

- Việc kết nối dụng cụ vào hệ thống nhiên liệu trên xe đòi hỏi học sinh phải nắm chắc bài, cẩn thận, tỷ mỉ. Nếu để xảy ra rò rỉ nhiên liệu trong quá trình kết nối có thể gây ra hệ thống nhiên liệu không làm việc và trong quá trình động cơ làm việc có thể xảy ra cháy, nổ gây mất an toàn;

- Dụng cụ không kiểm tra được cụ thể, trực quan tình trạng kỹ thuật của vòi phun theo những thông số kỹ thuật của nhà sản xuất.

2.2. Thiết bị kiểm tra và bảo dưỡng vòi phun xăng điện tử CDVX-01

Trên thị trường hiện có một số thiết bị kiểm tra và bảo dưỡng vòi phun xăng điện tử nhưng giá thành của thiết bị khác cao, chính vì vậy qua nghiên cứu lý thuyết và thực tiễn

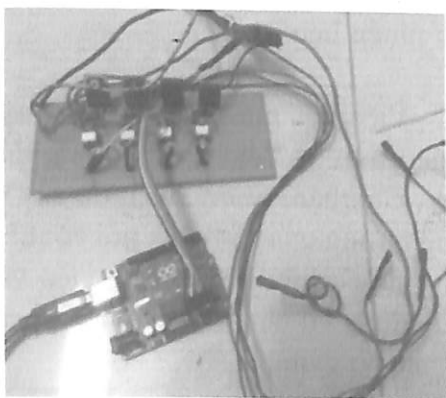
trong quá trình giảng dạy, chúng tôi quyết định nghiên cứu chế tạo thiết bị kiểm tra và bảo dưỡng vòi phun xăng điện tử CDVX-01.

Để hỗ trợ dụng cụ vệ sinh vòi phun xăng điện tử của hãng JTC trong học tập và giảng dạy. Đây là thiết bị có thể kiểm tra được rất nhiều loại vòi phun xăng điện tử của các hãng xe khác nhau.

2.2.1. Đặc điểm

Chế tạo một thiết bị mà toàn bộ các chi tiết, cụm chi tiết của hệ thống được lắp trên một thiết bị nhỏ gọn:

- Thay thế ECU điều khiển của động cơ bằng mạch điện điều khiển kết nối với máy vi tính có cài đặt phần mềm điều khiển sử dụng ngôn ngữ lập trình trên arduino để thiết lập.



Hình 2. Bo mạch điều khiển



Hình 3. Cụm van lọc, điều chỉnh áp suất khí nén

- Các đầu nối ống nhiên liệu và giắc điện vòi phun của thiết bị đều được lắp chờ.

- Thay thế động cơ nhiệt đốt trong bằng khí nén và nguồn điện một chiều 12V.

- Trên mô hình có thiết kế chế tạo vị trí để dây nối và chi tiết.

- Các tín hiệu điều khiển vòi phun xăng điện tử được mô phỏng bằng đèn LED trên bo mạch điều khiển.

- Phần mềm điều khiển trên máy tính được thiết kế đơn giản, thân thiện, dễ sử dụng.

- Thiết bị sử dụng dung dịch làm sạch vòi phun của hãng OTC, 3M, MOLY có thể mua dễ dàng trên thị trường.

2.2.2. Ưu điểm

Chế tạo một thiết bị có thể tạo được xung điều khiển vòi phun xăng điện tử, điều chỉnh được áp suất nhiên liệu cung cấp cho vòi phun trong quá trình kiểm tra, bảo dưỡng. Thiết bị kiểm tra và bảo dưỡng vòi phun xăng điện tử CDVX-01 có những ưu điểm sau:

- Hoạt động bằng nguồn điện 220V được chuyển thành nguồn điện 12V thông qua một bộ đổi nguồn và khí nén nên không gây tiếng ồn làm ảnh hưởng đến các lớp học xung quanh và không gây ô nhiễm môi trường;

- Có thể điều chỉnh được xung điều khiển vòi phun phù hợp với từng loại vòi phun trên xe ô tô của các hãng khác nhau;

- Có thể quan sát chùm tia phun một cách trực quan, cụ thể qua đó đánh giá được tình trạng kỹ thuật của vòi phun;

- Đo được lưu lượng phun nhiên liệu với thời gian phun được điều chỉnh dễ dàng bằng phần mềm trên máy vi tính đúng với thông số kỹ thuật của nhà sản xuất;

- Sử dụng khí nén thay cho bơm xăng điện để điều chỉnh áp suất phun của vòi phun phù hợp với mọi chế độ hoạt động của động cơ;

- Kiểm tra được tình trạng kỹ thuật van điều áp đối với hệ thống nhiên liệu sử dụng van điều áp trên đường ống tích áp;

- Nhiên liệu sử dụng tuần hoàn trong hệ thống nên tiết kiệm được nhiên liệu học tập và tránh gây ô nhiễm môi trường;

- Toàn bộ bộ phận, linh kiện của thiết bị được lắp đặt gọn trong khung được chế tạo chắc chắn, gọn nhẹ dễ dàng di chuyển vị trí làm việc;



Hình 4. Thiết bị kiểm tra và bảo dưỡng vòi phun xăng điện tử CDVX-01.

2.2.3. Đánh giá

Sau một thời gian áp dụng, thiết bị kiểm tra bảo dưỡng vòi phun xăng điện tử CDVX-01 được chúng tôi đánh giá như sau:

- Xác định chính xác tình trạng kỹ thuật của vòi phun xăng điện tử;

- Bảo dưỡng được vòi phun xăng điện tử đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;

- Tiết kiệm được chi phí nhiên liệu và bảo vệ môi trường;

- Giúp người học thực hành công nghệ thông tin và áp dụng công nghệ sửa chữa hiện đại;

- Nâng cao chất lượng bài giảng.

2.2.4. Khả năng áp dụng

- Thiết bị kiểm tra và bảo dưỡng vòi phun xăng điện tử CDVX-01 được áp dụng vào để giảng dạy và học tập các Modul: MĐ31 - Chẩn đoán Kỹ thuật trạng thái ô tô; MĐ32 - Hệ thống phun xăng điện tử; MĐ36 - Kiểm tra sửa chữa PAN ô tô; Môn Thực tập HT điện động cơ. Với tổng số giờ liên quan đến ECU và các cảm biến là khoảng 50 giờ một lớp trong một năm học.

- Trong khối trường dạy nghề chương trình môn học được thống nhất theo chương trình khung, vậy thiết bị kiểm tra và bảo dưỡng vòi phun xăng điện tử CDVX-01 có thể áp dụng vào giảng dạy trong các trường dạy nghề khác.

- Việc kiểm tra xác định tình trạng kỹ thuật và bảo dưỡng vòi phun xăng điện tử là một công việc cần thiết trong các xưởng sửa chữa bên ngoài. Thiết bị kiểm tra và bảo dưỡng vòi phun xăng điện tử CDVX-01 có thể áp dụng vào các xưởng sửa chữa.

2.2.5. Đánh giá lợi ích thu được khi sử dụng thiết bị kiểm tra và bảo dưỡng vòi phun xăng điện tử CDVX-01:

Các chỉ tiêu đánh giá	Giải pháp cũ (Dụng cụ làm sạch vòi phun xăng điện tử JTC)	Giải pháp mới (Thiết bị kiểm tra bảo dưỡng vòi phun xăng điện tử CDVX-01)
Nguồn năng lượng hoạt động	Sử dụng nhiên liệu xăng để động cơ đốt trong hoạt động	Sử dụng điện áp 12V để mạch điện điều khiển hoạt động và khí nén tạo áp
Khả Năng xác định tình trạng kỹ thuật của vòi phun xăng điện tử	Phải xác định gián tiếp bằng phương pháp chẩn đoán phức tạp, kết hợp nhiều dụng cụ thiết bị phân tích khác	Xác định trực tiếp và chính xác tình trạng kỹ thuật
Thời gian xác định hư hỏng	Mất nhiều thời gian	Thời gian ngắn (khoảng 30 phút) kể cả thời gian tháo lắp dàn phun trên động cơ.
Tiếng ồn và ô nhiễm môi trường	Tiếng ồn cao, ô nhiễm môi trường	Làm việc êm dịu, không gây ô nhiễm môi trường.
Mức độ dễ thực hiện và tính trực quan	Khó thực hiện đòi hỏi người thực hiện phải có nhiều kinh nghiệm, không trực quan	Thực hiện dễ dàng, minh họa sinh động, trực quan.

3. KẾT LUẬN

- Thiết bị kiểm tra bảo dưỡng vòi phun xăng điện tử CDVX-01 được sử dụng để giảng dạy thực hành ngành công nghệ ô tô trong các trường dạy nghề;

- Hỗ trợ công việc kiểm tra, xác định hư hỏng phục vụ cho công tác kiểm tra, bảo dưỡng vòi phun xăng điện tử ở trong các xưởng sửa chữa, các ga ra ô tô.

- Với thiết bị này đã giải quyết được vấn đề xác định tình trạng kỹ thuật của vòi phun xăng điện tử một cách chính xác, an toàn và nhanh chóng nhất. ❖



Hình 4. Hình ảnh thầy và trò đang học tập trên Thiết bị kiểm tra và bảo dưỡng vòi phun xăng điện tử CDVX-01

Tài liệu tham khảo:

- [1]. Brian Evans, (2011); Beginning arduino programming, Technology in action.
- [2]. Nguyễn Việt Nguyên (2008); Giáo trình linh kiện điện tử và ứng dụng, NXB. Giáo dục, Hà Nội.
- [3]. Nguyễn Khắc Trai (2005), Kỹ thuật chẩn đoán ô tô, Nxb Giao thông vận tải, Hà Nội.
- [4]. Cẩm nang sửa chữa xe ô tô toyota camry 2013, toyota altis 2014, toyota vios 2008.
- [5]. <http://www.apress.com>.