ISSN 2354-0818

TẠP CHÍ GIAO THÔNG vận tải

CƠ QUAN THÔNG TIN CỦA BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI
THÁNG 11/2022 (NĂM THỨ 63) | tapchigiaothong.vn | e-ISSN 2615-9751

CÁC TRƯỜNG GIAO THÔNG làm gì để "nhất tinh đa nghệ"?

Scanned with CamScanner

Q. TỔNG BIÊN TẬP
NGUYỄN VĂN HƯỜNG
Điện thoại: 0913.54.55.66
Email: nguyenhuong.tcgt@gmail.com

P. TỔNG BIÊN TẬP
NGUYỄN THANH HOA
Điện thoại: 0913.308.700
Email: hoatcgtvt@gmail.com

HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP
GS. TSKH. LÃ NGỌC KHUÊ; GS. TSKH. NGUYỄN NGỌC HUÊ; GS. TS. LƯƠNG CÔNG NHỚ; PGS. TSKH. ĐẶNG VĂN UY; PGS. TS. HOÀNG HÀ; PGS. TS. TRẦN ĐẮC SỬ; PGS. TS. NGUYỄN XUÂN KHANG; PGS. TS. NGUYỄN VĂN THƯ; PGS. TS. TỐNG TRẦN TÙNG; PGS. TS. ĐÀO VĂN ĐÔNG; PGS. TS. NGUYỄN BÁ HOÀNG; PGS. TS. NGUYỄN NGỌC LONG; PGS. TS. PHẠM DUY HÒA; PGS. TS. NGUYỄN VĂN HÙNG; PGS. TS. NGUYỄN HỒNG THÁI; PGS. TS. NGUYỄN QUANG PHÚC; PGS. TS. NGUYỄN THỊ TUYẾT TRINH; PGS. TS. NGUYỄN HOÀNG LONG; TS. TRẦN DOÃN THỌ; TS. NGUYỄN XUÂN SANG; TS. KHUẤT VIỆT HÙNG; TS. NGUYỄN NGỌC LONG; TS. LÝ HUY TUẤN; TS. PHẠM CÔNG TRỊNH; TS. ĐẶNG VIỆT HÀ; TS. TRẦN BẢO NGỌC; TS. NGUYỄN THANH PHONG; TS. VŨ HỒNG TRƯỜNG; PGS. TS. LÊ QUỐC TIẾN; TS. NGUYỄN QUANG TUẤN; TS. LÊ ĐỖ MƯỜI; TS. NGUYỄN VĂN TƯƠI; ThS. PHẠM HỮU SƠN; ThS. LÂM VĂN HOÀNG; ThS. NGUYỄN VĂN THẠCH; CN. NGUYỄN TƯƠNG.

TÒA SOẠN
106 Thái Thịnh - Đống Đa - Hà Nội
Phòng Hành chính trị sự và Truyền thông
Hành chính Trị sự
Điện thoại: (024) 3942.6389
Fax: (024) 3822.1153
Email: tapchigtvt@mt.gov.vn
Truyền thông
Điện thoại: (024) 3822.0392
Email: phongtruyenthong.gtvt@gmail.com
Phòng Thư ký - Biên tập và Phóng viên thường trú
Thư ký - Biên tập
Điện thoại: (024) 3942.0744
Email: phongtkts.gtvt@gmail.com
Thường trú miền Nam
17A Hồng Hà - quận Tân Bình - TP. Hồ Chí Minh
Điện thoại & Fax: (028) 3914.1489
Email: tapchigtvtmn@gmail.com
Phòng Phóng viên - Tạp chí Điện tử
Điện thoại: (024) 3942.8737
Email: phongpv.gtvt@gmail.com

Giấy phép số 465/GP-BTTTT do Bộ Thông tin và Truyền thông cấp ngày 26/09/2022

Tài khoản: Tạp chí Giao thông vận tải
118000001700 - Ngân hàng Thương mại Cổ phần Công thương Việt Nam - Chi nhánh TP. Hà Nội

Mã số thuế: 0100104098

Chế bản tại Tạp chí GTVT; In tại Công ty CP In Khoa học công nghệ Hà Nội

Bìa 1: **Các trường Giao thông làm gì để "nhất tinh đa nghệ"?**
Trình bày bìa: Sinh Nguyễn

GIAO THÔNG vận tải
THE TRANSPORT JOURNAL

Mục lục

CONTENTS — Tháng 11 (NĂM THỨ 63)

04 **Nguy cơ mai một thương hiệu**
Risk of fading a good brand
HOÀNG THẠCH

07 **Đột phá xây dựng chiến lược, đổi mới tư duy đào tạo nếu không muốn tụt lại**
Breakthrough in strategy development, innovation in education thinking to avoid backwardness
CẨM PHÚ

10 **Liên kết đào tạo: Từ mô hình đến giá trị thực tiễn**
Training cooperation: From model to practical value
HẢI THANH

12 **Hàng không tăng trưởng trở lại, nguồn nhân lực có kịp đáp ứng?**
Now that the Aviation grows again, can human resources meet the demand?
SƠN KHÊ

14 **PGS. TS. Tống Trần Tùng: Người thầy "nhặt nghề - góp nghiệp"...**
Assoc. Prof. Dr. Tong Tran Tung, the teacher who "creates jobs - builds up careers"...
BẢO CHÂU

16 **Nhiều hoạt động nhân văn, thức tỉnh cộng đồng**
Many humanitarian activities to alert the community
VĂN HUẾ

17 **Giáo dục pháp luật giao thông qua "Phiên tòa giả định"**
Traffic law education through "mock trials"
PV

18 **Về Bắc Giang gặp thầy giáo vượt lên nghịch cảnh sau TNGT**
Going to Bac Giang to meet the teacher who overcame adversity after a traffic accident
XUÂN LỘC

20 **Điều chuyển vốn "thúc" tiến độ dự án giao thông**
Capital transfer to "push" the progress of transport projects
VŨ THÀNH VŨ

22 **"Bến xe điện tử" - Giải pháp chuyển đổi số bến xe truyền thống**
"E-bus station"_ Solution of digital conversion for conventional bus stations
HOÀNG LONG

24 **Ảnh hưởng các tham số cánh xoắn đến sự làm việc của cọc ống thép có cánh xoắn trong nền san hô chịu tải trọng dọc trục**
Effects of the helical blade parameters on performance of helical piles in calcareous soil subjected to axial loads
PGS. TS. NGUYỄN TƯƠNG LAI; ThS. NGUYỄN THANH SANG
TS. PHẠM ĐỨC TIỆP; PGS. TS. HOÀNG QUỐC LONG

Scanned with CamScanner

Mục lục

CONTENTS

29 **Áp dụng mô hình hệ đàn hồi nhiều lớp của Viện Asphalt trong thiết kế kết cấu mặt đường mềm ở Việt Nam**
Applying the Asphalt Institute's multi-layer elastic system model in designing the flexible pavement structure in Viet Nam
TS. BÙI NGỌC HƯNG
TS. NGUYỄN VĂN THÀNH
ThS. PHAN VĂN CHƯƠNG
PGS. TS. NGUYỄN QUANG PHÚC
ThS. LÊ ĐÌNH VIỆT

35 **Nghiên cứu thực nghiệm đánh giá hiệu quả chiết xuất điện hóa ion clorua trong bê tông**
Efficacity of electrochemical chloride extraction in concrete
TS. PHẠM ĐỨC THỌ
TS. HOÀNG VIỆT HẢI

40 **Phân tích động lực học cầu đường sắt tốc độ cao theo phương pháp khai triển tác động cộng hưởng**
Dynamic analysis of high-speed railway bridges by means of Decomposition of Excitation at Resonance
TS. LÊ NGUYÊN KHƯƠNG
TS. NGUYỄN VĂN ĐĂNG
ThS. NGUYỄN HỮU GIANG

46 **Nghiên cứu dự báo độ nhớt của nhựa đường biến tính graphen oxit bằng thuật toán Gradient tăng cường**
Study to predict viscosity of graphene oxide modified bitumen by the enhanced Gradient algorithm
ThS. HOÀNG THỊ HƯƠNG GIANG
ThS. LÊ NHO THIỆN; ThS. VŨ THẾ THUẦN

51 **Nghiên cứu đánh giá tác động từ các công trình hạ tầng xã hội tới giao thông đô thị tại TP. Hà Nội**
Study to assess the impact of social infrastructure works on urban traffic in Hanoi city
ThS. LÊ CẢNH HƯNG; ThS. ĐẶNG THỊ THU THẢO
ThS. NGUYỄN THỊ THU HẰNG
TS. NGUYỄN THANH TÚ; TS. TRẦN BẢO VIỆT

56 **Nghiên cứu tỷ lệ kháng cắt của hỗn hợp bê tông nhựa trong môi trường ẩm**
Investigation into the use of shear strength ratio in evaluating moisture sensitivity of asphalt mixtures
TS. ĐỖ THÀNH CHUNG; ThS. HỒ PHƯỚC ĐỨC

60 **Nghiên cứu đảm bảo tuổi thọ sử dụng công trình bê tông cốt thép kè biển bằng bê tông HPC trong vùng biển đảo tỉnh Khánh Hòa**
Research to ensure the service life of sea embankment structures using HPC in the sea and island zone of Khanh Hoa province
ThS. NCS. ĐẶNG THỊ THU HIỀN
PGS. TS. NGUYỄN THỊ BẠCH DƯƠNG
PGS. TS. HOÀNG QUỐC LONG

65 **Mô phỏng ứng xử nén đúng tâm của cột ngắn ống thép nhồi bê tông với các phương pháp gia tải khác nhau**
Simulation of the centered compression behaviors of short columns with concrete-filled steel pipes by different loading methods
TS. LÊ HOÀNG AN

69 **Nghiên cứu ứng dụng công nghệ GNSS-RTK trong công tác đo vẽ mặt cắt địa hình công trình giao thông**
Research on application of GNSS-RTK in measurement of road sections
ThS. LÊ MINH NGỌC; TS. LÊ VĂN HIẾN
ThS. TRẦN ĐỨC CÔNG

73 **Ứng dụng phần mềm MATSHAL trong thực tế tính toán định tâm hệ trục tàu thủy**
Application of MATSHAL software in propulsion shaft alignment
ThS. NCS. LÊ ĐÌNH DŨNG
PGS. TS. PHẠM XUÂN DƯƠNG
TS. CAO ĐỨC THIỆP

78 **Khảo sát đánh giá và nâng cao độ chính xác công nghệ trạm CORS áp dụng trong công tác quan trắc**
Assessing and enhancing the accuracy of CORS technology applied in the monitoring
ThS. TRẦN THỊ THẢO
TS. TRẦN QUANG HỌC
TS. ĐỖ VĂN MẠNH

84 **Predicting torsional stresses on propulsion shaft-line shafts of marine cargo ships installed 2-stroke diesel engine: Case studies with man-bw 6s46mc-c7**
Dr. LAI HUY THIEN; Prof. DSc. DO DUC LUU
Dr. DO VAN DOAN; Dr. TRUONG THANH DUNG

Scanned with CamScanner

66 Phát huy truyền thống đi trước mở đường, tiếp tục đổi mới, quyết liệt cải cách vì sự hài lòng hơn của người dân và doanh nghiệp 99

90 **Đánh giá tác động môi trường của chất thải polymer từ công nghệ khoan cọc nhồi trong xây dựng**
Environmental impact assessment of polymer waste from bored pile drilling technology in construction
TS. ĐẶNG XUÂN TRƯỜNG
ThS. TRƯƠNG MINH HỒNG
KS. NGUYỄN ANH HIỆP

94 **Các giải pháp nâng cao an toàn cho người đi xe máy tại Việt Nam: Một số kết quả từ phương pháp nghiên cứu định tính**
Solutions to improve safety for motorcyclists in Viet Nam: Some results from the qualitative research method
TS. NGUYỄN ĐINH VINH MẪN
TS. NGUYỄN HỮU HUY

98 **Nghiên cứu khả năng kinh tế khi chuyển đổi động cơ diesel sang sử dụng lưỡng nhiên liệu LPG/DIESEL**
Study on economic viability when converting diesel engines into those using dual fuel LPG/DIESEL
KS. NGUYỄN BÁ UY

102 **Phân tích về hoạt động kiểm soát hàng nguy hiểm và độc hại tại cảng Hải Phòng**
Analysis on hazardous and noxious substance control at Hai Phong port
TS. PHAN VĂN HƯNG
ThS. NGUYỄN THANH DIỆU
NGUYỄN THỊ THÙY GIANG
VŨ THỊ HỒNG HẠNH
ThS. NCS. NGUYỄN CAO HIẾN
KS. NGHIÊM QUỐC CHIẾN

106 **Giải pháp nâng cao an toàn hàng hải vùng nước cảng biển Nghệ An**
Solutions to enhance maritime safety around Nghe An port area
TS. NGUYỄN THANH SƠN; TS. PHAN VĂN HƯNG
KS. BÙI VIẾT HƯNG; KS. VÕ DUY ĐỨC

109 **Vai trò của hoạt động thanh tra trong phòng, chống tham nhũng; thực hành tiết kiệm, chống lãng phí - qua thực tiễn tại Bộ Giao thông vận tải**
Role of inspection activities in anti-corruption, thrift practice and anti-waste through actual practice at the Ministry of Transport
TS. ĐINH THỊ HẢI YẾN

112 **Phân tích tài chính đầu tư dự án đường sắt tốc độ cao tuyến Hà Nội - Vinh - Đà Nẵng**
Financial analysis of investment in the high-speed railway project on Hanoi - Vinh - Da Nang section
TS. NGUYỄN HỮU DŨNG

115 **Các yếu tố ảnh hưởng đến tiến độ giải ngân vốn đầu tư công trong các dự án xây dựng tại tỉnh Long An**
Factors affecting disbursement progress of public investment capital in construction projects in Long An province
TS. LÊ ĐÌNH THỤC; PGS. TS. PHẠM PHÚ CƯỜNG

118 **Nghiên cứu tái cấu trúc mạng lưới tuyến vận tải hành khách công cộng bằng xe buýt trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh**
Research to restructure the network of public passenger transport routes by bus in HCMC
TS. VƯƠNG TẤN ĐỨC; TS. ĐÀO VIỆT PHƯƠNG
ThS. TRẦN MINH CƯỜNG

123 **Giải pháp ứng phó với tác động của dịch bệnh đến hoạt động sản xuất kinh doanh vận tải đường sắt**
Solutions to cope with the impact of the epidemic on production and business activities of railway transport
TS. PHẠM THỊ LAN ANH

126 **Giải pháp mới về vật liệu làm mặt đường cao tốc và triển vọng ứng dụng tại Việt Nam**
New solution for highway pavement materials and application prospects in Viet Nam
PGS. TS. NGUYỄN THANH SANG

Từ trang 128 đến 152 là các bài viết của các chuyên mục:
Giao thông địa phương, Quốc tế, Phòng chống thiên tai - Tìm kiếm cứu nạn, Môi trường, Thế giới xe, Văn bản - Chính sách, Chuyên đề.

Scanned with CamScanner

Nghiên cứu khả năng kinh tế khi chuyển đổi động cơ diesel sang sử dụng lưỡng nhiên liệu LPG/DIESEL

■ **KS. NGUYỄN BÁ UY**
Trường Đại học Vinh
Email: uynb@vinhuni.edu.vn

TÓM TẮT: Việc nghiên cứu sử dụng nhiên liệu LPG trên động cơ diesel ở Việt Nam nhằm mục đích đa dạng hóa nguồn nhiên liệu, tăng tính kinh tế và giảm phát thải độc hại của động cơ đã được nhiều nhà khoa học quan tâm. Nhiều nghiên cứu đã cho thấy hoàn toàn có thể chuyển đổi từ động cơ diesel sang sử dụng động cơ lưỡng nhiên liệu LPG/diesel mà vẫn đảm bảo tính năng kỹ thuật của động cơ. Hiện nay, giá xăng và dầu diesel cũng như LPG luôn có biến động phức tạp, việc đánh giá tính kinh tế khi sử dụng LPG trên động cơ diesel với các tỉ lệ thay thế khác nhau được nhóm tác giả lựa chọn phân tích để lựa chọn trong khi vẫn đảm bảo tính năng kỹ thuật ban đầu. Trong nghiên cứu này, với bộ điều khiển phun LPG trên đường nạp cho động cơ diesel, cho phép thay đổi tỉ lệ LPG khác nhau theo các chế độ làm việc của động cơ. Kết quả cho thấy, với giá thành diesel và LPG hiện nay trên thị trường thì khi thay thế diesel 10% chưa cho thấy ý nghĩa kinh tế. Tuy nhiên, khi tỉ lệ thay thế diesel từ 30% trở lên bắt đầu cho thấy hiệu quả kinh tế.

TỪ KHÓA: Lưỡng nhiên liệu LPG/diesel, tính năng và phát thải.

ABSTRACT: Study of using LPG fuel in diesel engines to diversify fuel sources, develop the fuel economy and reduce engine gas emissions has caught the interest of many scientists in Vietnam. Many studies have shown that it is completely possible to convert from a diesel engine to a dual-fuel LPG/diesel engine while still ensuring the technical features of the engine. Given the complicated fluctuations of the prices of gasoline, diesel and LPG, the economic benefits when using LPG on diesel engines with different conversion ratios are carefully analyzed by the author group in order to select the optimal ratio, while preserving the original specifications. In this study, with the LPG injection controller on the intake manifold for diesel engines, it is possible to change different LPG ratios according to the working modes of the engine. The results show that, with the current prices of diesel and LPG on the market, replacing 10% diesel has not shown a significant improvement on engine economy. However, when the diesel replacement rate is 30% or more, economic growth can be observed.

KEYWORDS: LPG/diesel dual fuel, perfomance and exhaust emissions.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Động cơ diesel được sử dụng rộng rãi trên các phương tiện GTVT và hầu hết trên các thiết bị động lực công suất lớn, chi phí nhiên liệu là vô cùng lớn cùng với lượng khí thải độc hại trên động cơ diesel gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng.

Mặt khác, nguồn nhiên liệu xăng và dầu diesel ngày càng đắt đỏ và biến động thường xuyên gây ra nhiều khó khăn cho việc khai thác và sử dụng động cơ.

Việc sử dụng nhiên liệu LPG trên động cơ diesel được nhiều nhà khoa học quan tâm nghiên cứu [1]. LPG là loại nhiên liệu ít gây ô nhiễm, đã được nghiên cứu và sử dụng nhiều trên động cơ xăng ở các nước cũng như ở Việt Nam, cho biết có thể thay thế đến 30% diesel mà chưa gây kích nổ, vẫn đảm bảo tính năng kỹ thuật của động cơ, phát thải HC tăng mạnh, NO_x tăng đến 50%, CO và Soot giảm mạnh [2, 3].

Trong bài báo này, tác giả đi sâu phân tích, đánh giá một vấn đề khác, đó là nghiên cứu lượng nhiên liệu LPG tiêu thụ thay thế diesel ở các chế độ, đồng thời tính toán giá thành hiện tại để đưa ra những kết luận về hiệu quả kinh tế khi sử dụng lưỡng nhiên liệu LPG/Diesel. Đối tượng nghiên cứu là động cơ một xi-lanh mẫu AVL 5402 trang bị hệ thống cung cấp nhiên liệu diesel điều khiển điện tử commonrail [4], có thể điều khiển lượng nhiên liệu diesel cung cấp cho động cơ theo yêu cầu của thí nghiệm và hệ thống cung cấp LPG điều khiển bằng điện tử được nghiên cứu và chế tạo mới.

2. THIẾT LẬP THÍ NGHIỆM

2.1. Động cơ thử nghiệm

Động cơ thử nghiệm là động cơ 1 xy-lanh AVL5402 sử dụng hệ thống cung cấp nhiên liệu điều khiển điện tử Common Rail, với công suất định mức 9 kW, tốc độ định mức 3.200 (v/ph), tốc độ tối đa 3.500 (v/ph).

2.2. Nhiên liệu thử nghiệm

Nhiên liệu diesel thị trường có hàm lượng lưu huỳnh theo tiêu chuẩn là 500 ppm. LPG được chứa trong bình

Scanned with CamScanner

chứa với áp suất 7 bar có tỷ lệ về thể tích của propan/butan là 40,25/59,75.

2.3. Hệ thống thiết bị thử nghiệm

Băng thử và các hệ thống đi kèm gồm: Băng thử điện Dyno-AMK có mô-men lớn nhất 105 Nm, công suất lớn nhất 45 KW, dải tốc độ 0 đến 8.000 (v/ph), hệ thống làm mát dầu bôi trơn và nước làm mát AVL577, thiết bị đo tiêu hao nhiên liệu Fuel Balance 733S, thiết bị điều khiển tay ga THA100, hệ thống điều khiển và giám sát băng thử PUMA, hệ thống điều khiển ECU cung cấp nhiên liệu cho động cơ INCA và một số thiết bị phụ trợ khác.

2.4. Quy trình thử nghiệm

- Đánh giá đặc tính của động cơ khi sử dụng lưỡng nhiên liệu ta dùng phương pháp đối chứng. Ban đầu thử nghiệm để đo đặc tính tốc độ động cơ sử dụng 100% nhiên liệu diesel, để có được các thông số mô-men, công suất, tiêu thụ nhiên liệu và thành phần khí thải của động cơ. Sau đó, vận hành động cơ sử dụng lưỡng nhiên liệu với tỷ lệ LPG 10%, 20%, 30%, 40%, 54% và lượng diesel giảm xuống nhưng động cơ sử dụng lưỡng nhiên liệu có cùng mô-men, công suất với động cơ đơn nhiên liệu diesel. Từ đó, ta có thể xác định được tỷ lệ LPG thay thế bằng công thức sau đây:

$$\%LPG = \frac{BH_{Di(100\%)} - BH_{Di(dual)}}{BH_{Di(100\%)}} * 100$$

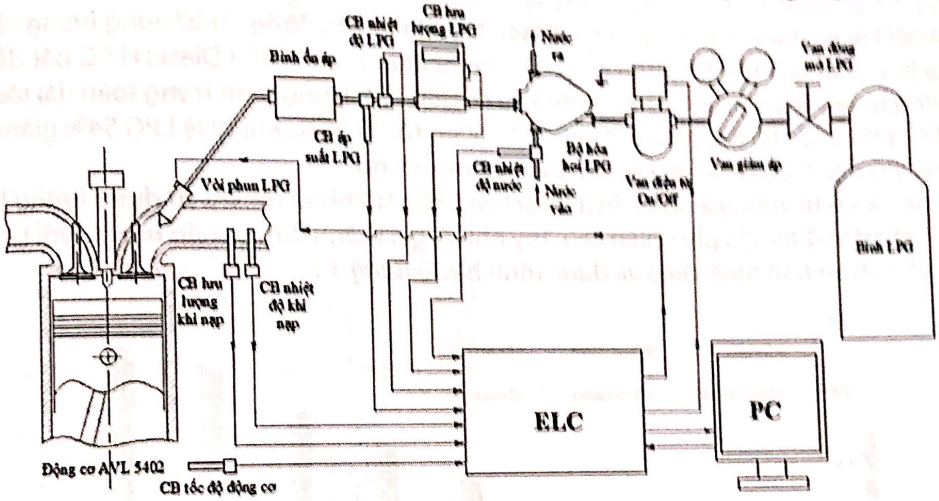
Trong đó:

$BH_{Di(100\%)}$ - Lượng tiêu thụ nhiên liệu diesel khi sử dụng hoàn toàn diesel;

$BH_{Di(Dual)}$ - Lượng tiêu thụ nhiên liệu diesel khi sử dụng lưỡng nhiên liệu LPG/ diesel;

- Đo đồng thời lượng nhiên liệu LPG thay thế diesel trong một giờ bằng cảm biến lưu lượng và lượng diesel đã được giảm xuống, sau đó căn cứ vào giá thành hiện tại để đánh giá tính kinh tế khi sử dụng LPG/diesel.

2.5. Hệ thống cung cấp LPG



Hình 2.1: Sơ đồ lắp đặt hệ thống điều khiển cung cấp nhiên liệu LPG

Hệ thống cung cấp nhiên liệu LPG được giới thiệu trên *Hình 2.1*. LPG được tích trong bình chứa thương mại trên thị trường. Việc điều chỉnh áp suất LPG trong quá trình thí nghiệm được thực hiện bằng van giảm áp dạng cơ khí. LPG được hóa hơi hoàn toàn qua bộ chuyển đổi hóa hơi trước khi vào động cơ. Trên đường cung cấp LPG cho động cơ còn có các cảm biến đo nhiệt độ, áp suất và lưu lượng LPG. LPG được phun vào đường ống nạp của động cơ qua vòi phun. Các tín hiệu từ cảm biến tốc độ, cảm biến nhiệt độ, cảm biến lưu lượng, cảm biến chân ga, cảm biến áp suất... được đưa về bộ điều khiển hệ thống cung cấp nhiên liệu LPG (ELC - Electronic LPG Control [5,6]). Tín hiệu điều khiển phun LPG được gửi tới van điện từ đóng ngắt nhiên liệu đặt phía trước bộ hóa hơi và tín hiệu điều khiển vòi phun. Quá trình điều khiển cung cấp LPG được thực hiện thông qua giao diện của máy tính kết nối với bộ ELC.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Kết quả xác định lượng nhiên liệu LPG tiêu thụ

Để so sánh % sự tăng hoặc giảm tổng lượng nhiên liệu LPG + diesel tiêu thụ, ta sử dụng công thức:

$$\text{So sánh} = \frac{BH_{LPG} + BH_{Di(dual)} - BH_{Di(100\%)}}{BH_{Di(100\%)}} * 100$$

BH_{LPG}: Lượng tiêu thụ LPG

Bảng 3.1. So sánh lượng nhiên liệu tiêu thụ khi sử dụng lưỡng nhiên liệu ở các tỷ lệ LPG khác nhau

STT	Tốc độ	BH Diesel	LPG 10%		LPG 20%		LPG 30%		LPG 40%		LPG 54%	
			BH Dual	So sánh	BH Dual	So sánh	BH Dual	So sánh	BH Dual	So sánh	BH Dual	So sánh
	(vg/ph)	(Kg/h)	(Kg/h)	(%)	(Kg/h)	(%)	(Kg/h)	(%)	(Kg/h)	(%)	(Kg/h)	(%)
1	1000	0,757	0,843	11,47	0,836	10,45	0,782	3,31	0,754	-0,41	0,744	-1,66
2	1200	0,935	1,029	10,09	0,983	5,17	0,901	-3,61	0,896	-4,18	0,897	-4,10

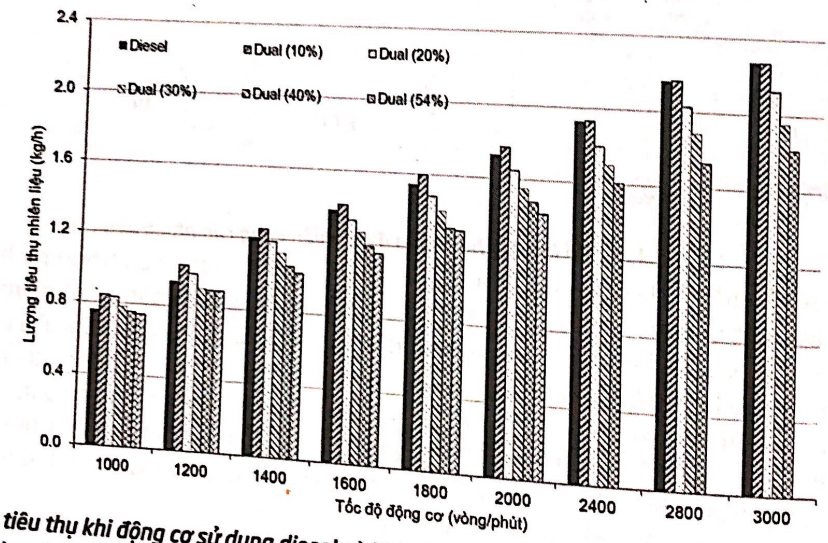
Scanned with CamScanner

STT	Tốc độ	BH Diesel	LPG 10%		LPG 20%		LPG 30%		LPG 40%		LPG 54%	
			BH Dual	So sánh	BH Dual	So sánh	BH Dual	So sánh	BH Dual	So sánh	BH Dual	So sánh
	(vg/ph)	(Kg/h)	(Kg/h)	(%)	(Kg/h)	(%)	(Kg/h)	(%)	(Kg/h)	(%)	(Kg/h)	(%)
3	1400	1,200	1,252	4,32	1,187	-1,05	1,123	-6,45	1,053	-12,25	1,021	-14,95
4	1600	1,377	1,412	2,53	1,330	-3,42	1,265	-8,15	1,192	-13,45	1,152	-16,30
5	1800	1,540	1,599	3,84	1,484	-3,66	1,405	-8,78	1,316	-14,56	1,305	-15,26
6	2000	1,727	1,772	2,63	1,647	-4,62	1,553	-10,07	1,483	-14,11	1,419	-17,82
7	2400	1,927	1,931	0,24	1,798	-6,68	1,701	-11,71	1,606	-16,63		
8	2800	2,160	2,165	0,21	2,030	-6,01	1,889	-12,54	1,732	-19,82		
9	3000	2,273	2,274	0,05	2,126	-6,46	1,956	-13,98	1,819	-19,98		
Trung bình						**-1,81**		**-8,00**		**-12,82**		**-11,68**

Trong *Bảng 3.1*, cột BH Diesel là lượng nhiên liệu disel khi sử dụng đơn nhiên liệu, cột BH Dual là tổng khối lượng LPG+Diesel khi sử dụng lưỡng nhiên liệu.

Kết quả trong *Bảng 3.1* và *Hình 3.1* cho thấy, với tỷ lệ LPG 10% thì trong toàn dải tốc độ đều cho lượng nhiên liệu Diesel+LPG cao hơn so với khi sử dụng đơn nhiên liệu diesel. Tuy nhiên, khi động cơ sử dụng lưỡng nhiên liệu diesel/LPG với tỷ lệ LPG từ 20% trở lên, nhất là ở tốc độ trung bình và cao thì lượng nhiên liệu Diesel+LPG bắt đầu có xu hướng tiêu thụ ít hơn khi sử dụng đơn nhiên liệu diesel. Lượng nhiên liệu Diesel+LPG trung bình trong toàn dải tốc độ ở tỷ lệ LPG 20% giảm 1,81%, khi tỷ lệ LPG 30% giảm tới 8%. Khi tỷ lệ LPG 40% giảm tới 12,82%. Khi tỷ lệ LPG 54% giảm 11,68%. Tuy nhiên không nên sử dụng tỷ lệ LPG đến 54% ở tốc độ cao do động cơ bị kích nổ.

Như vậy, xét về chỉ tiêu kinh tế, nếu giá nhiên liệu diesel và LPG như nhau thì khi sử dụng lượng LPG thay thế không nhỏ hơn 20% cho phép tiết kiệm được chi phí nhiên liệu. Tuy nhiên, giá thành diesel thấp hơn so với LPG nên nhóm tác giả đi sâu phân tích chi tiết về tính kinh tế nhiên liệu và được trình bày ở *Bảng 3.1*.



Hình 3.1: Lượng nhiên liệu tiêu thụ khi động cơ sử dụng diesel và khi sử dụng lưỡng nhiên liệu diesel/LPG ở các tỷ lệ LPG khác nhau

Kết quả trong *Bảng 3.2* cho thấy, chi phí nhiên liệu diesel và chi phí LPG tính toán tối đa trong 1h, đề tài đã sử dụng bảng giá bán lẻ nhiên liệu trên thị trường ngày 29/9/2022 như sau: Với sản phẩm diesel 0,05S có giá 22.530 đồng/lít (tương đương 26.506 đồng/kg) *(nguồn: www.petrolimex.com.vn)* và sản phẩm khí hóa lỏng - LPG có giá bán lẻ trên thị trường là 1.712.000 đồng/bình 48 kg (tương đương 35.667 đồng/kg) *(nguồn: www.pgassg.com.vn)*. Chi phí thực tế khi sử dụng lưỡng nhiên liệu LPG/diesel khi LPG thay thế diesel 20% nhỏ hơn chi phí thực tế khi sử dụng hoàn toàn nhiên liệu diesel ở các chế độ tốc độ 2.400 v/ph, 2.800 v/ph, 3.000 v/ph; khi LPG thay thế diesel 30% nhỏ hơn khi sử dụng hoàn toàn nhiên liệu diesel ở các chế độ tốc độ 1.600v/ph, 1.800 v/ph, 2.000 v/ph, 2.400 v/ph, 2.800 v/ph, 3.000 v/ph, khi LPG thay thế diesel 40% và 54% nhỏ hơn khi sử dụng hoàn toàn nhiên liệu diesel ở các chế độ tốc độ 1.400 v/ph, 1.600 v/ph, 1.800 v/ph, 2.000 v/ph, 2.400 v/ph, 2.800 v/ph, 3.000 v/ph. Khi LPG thay thế diesel đến 30% và 40% thì chi phí thực tế khi sử lưỡng nhiên liệu giảm.

Nhận thấy trên 9 chế độ tốc độ khác nhau (mỗi chế độ 1h , tương đương 9h) xe chạy trung bình tương đương 40 km/h thì số km xe đi được khoảng 360 km. Như vậy, chi phí khi LPG thay thế diesel đến 30% cho phép giảm 25 đồng/km, còn với 40% sẽ là 62 đồng/km. Con số tuy còn rất nhỏ nhưng sẽ có ích nếu sử dụng động cơ với một thời gian dài và giá thành LPG giảm xuống.

Scanned with CamScanner

Bảng 3.2. Bảng so sánh chi phí nhiên liệu khi sử dụng lưỡng nhiên liệu diesel/LPG với tỷ lệ LPG khác nhau

	Tốc độ	Chi phí diesel 100%	LPG 10%			LPG 20%			LPG 30%			LPG 40%			LPG 54%		
			Chi phí diesel	chi phí LPG	So sánh	Chi phí diesel	chi phí LPG	So sánh	Chi phí diesel	chi phí LPG	So sánh	Chi phí diesel	chi phí LPG	So sánh	Chi phí diesel	chi phí LPG	So sánh
	(vg/ph)	(VNĐ)	(VNĐ)	VNĐ	VNĐ	(VNĐ)	VNĐ	VNĐ	(VNĐ)	VNĐ	VNĐ	(VNĐ)	VNĐ	VNĐ	(VNĐ)	VNĐ	VNĐ
1	1000	20.065	17.759	6.170	3.864	15.815	8.526	4.276	13.871	9.217	3.023	11.839	10.945	2.719	9.277	14.056	3.268
2	1200	24.783	22.088	3.626	931	19.880	8.323	3.419	17.229	8.963	1.409	15.197	11.506	1.920	11.398	16.645	3.260
3	1400	31.807	28.715	4.161	1.069	25.888	7.515	1.595	22.530	9.722	445	19.173	11.756	-878	14.667	16.667	-474
4	1600	36.499	32.867	4.886	1.255	29.333	7.949	784	25.888	10.267	-344	22.088	12.777	-1.633	16.434	18.986	-1.079
5	1800	40.819	36.490	5.826	1.496	32.779	8.809	768	28.715	11.465	-639	24.474	13.998	-2.348	18.466	21.697	-657
6	2000	45.776	41.084	6.313	1.621	36.667	9.402	293	31.807	12.581	-1.388	27.566	15.801	-2.409	21.116	22.194	-2.466
7	2400	51.077	45.944	6.908	1.774	40.819	9.200	-1.058	35.695	12.639	-2.743	30.747	15.916	-4.415			
8	2800	57.253	51.422	7.847	2.015	46.562	9.753	-937	40.112	13.402	-3.739	34.369	15.525	-7.359			
9	3.000	60.248	54.337	7.954	2.043	48.771	10.215	-1.262	42.233	12.919	-5.097	36.402	15.898	-7.949			
	TB/Km				45			22			-25			-62			

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu thực nghiệm sử dụng lưỡng nhiên liệu LPG/Diesel trên động cơ diesel một xi-lanh AVL 5402 trang bị hệ thống cung cấp nhiên liệu diesel kiểu commonrail và hệ thống cung cấp LPG điều khiển bằng điện tử. Với kết quả thử nghiệm cho thấy có thể ứng dụng LPG trên động cơ diesel với tỷ lệ đến 30% và có thể tới 54% ở tốc độ thấp. Với tỷ lệ thay thế LPG trên 20% với các tốc độ trung bình và cao thì lượng tiêu thụ nhiên liệu diesel+LPG bắt đầu nhỏ hơn khi sử dụng đơn nhiên liệu diesel.

Khi LPG thay thế diesel đến 30% cho phép giảm 25 đồng/km, còn với 40% sẽ là 62 đồng/km. Không nên sử dụng tỷ lệ LPG đến 54% ở tốc độ cao do động cơ bị kích nổ.

Tài liệu tham khảo

[1]. Phạm Minh Tuấn (2008), *Khí thải động cơ và ô nhiễm môi trường*, NXB. Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.

[2]. Nguyễn Tường Vi (2020), *Ảnh hưởng của việc sử dụng LPG/diesel đến đặc tính phát thải của động cơ diesel*, Tuyển tập Hội nghị Khoa học thường niên ĐHTL.

[3]. Hakan Bayraktar (2005), *Investigating the effects of LPG on spark ignition engine combustion and performance*, Energy Conversion and Management 46.

[4]. AVL GmbH (2001), *Singer cylinder research engine 5402*, Austria.

[5]. Ngô Diên Tập (2003), *Kỹ thuật vi điều khiển với AVR*, NXB. Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.

[6]. Lê Phương Lan, Hoàng Đức Hải (2000), *Giáo trình lý thuyết & bài tập Borland DELPHI*, NXB. Giáo dục, Hà Nội.

Ngày nhận bài: 04/9/2022
Ngày chấp nhận đăng: 11/10/2022
Người phản biện: TS. Nguyễn Thành Trung
TS. Kiều Đức Thịnh

Scanned with CamScanner