

NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG KHÍ HOÁ LỎNG (LPG) CHO XE DU LỊCH (TAXI) TẠI TP. HỒ CHÍ MINH

Phạm Xuân Mai - Văn Thị Bông - Nguyễn Hữu Hương - Hồ Phi Long

Trường Đại học Kỹ thuật

(Bài nhận ngày 23/09/1999)

TÓM TẮT: Trong báo cáo này trình bày các phương pháp tạo hỗn hợp LPG, quan điểm chọn công nghệ tạo hỗn hợp LPG cho xe du lịch (taxi). Báo cáo đề cập đến nghiên cứu, thiết kế và lắp đặt hệ thống LPG – xăng song song cho xe taxi KIA-Pride, cách tính chọn các cụm chính của hệ thống LPG kiểu hòa khí ứng dụng cho xe taxi. Trong bài đưa ra kết quả thử nghiệm về tính năng động lực học, tính kinh tế nhiên liệu và tính ô nhiễm môi trường của xe KIA-Pride sau khi chuyển sang sử dụng LPG. Việc sử dụng nhiên liệu khí hóa lỏng LPG cho xe du lịch, trước hết là xe taxi, mang lại lợi ích kinh tế xã hội to lớn, nhất là giảm chi phí sử dụng nhiên liệu và giảm ô nhiễm môi trường không khí cho thành phố. Từ đó thấy rằng, cần sớm có chính sách khuyến khích sử dụng loại nhiên liệu xanh và sạch này cho động cơ ô tô.

I. GIỚI THIỆU

Ngày nay việc ngăn chặn mức độ gia tăng các chất độc phát thải vào khí quyển đang được hầu hết các nước trên thế giới xem trọng. Một trong những biện pháp thực hiện mục tiêu trên là chuyển đổi dần các PTGTVT từ sử dụng nhiên liệu truyền thống (xăng và Diesel) sang sử dụng nhiên liệu khí, đặc biệt là khí đồng hành hóa lỏng (LPG). Sử dụng nhiên liệu LPG cho ô tô vừa làm giảm đáng kể ô nhiễm khí xả cho môi trường sinh thái, vừa đem lại hiệu quả kinh tế cao, đồng thời giảm ảnh hưởng độc quyền của nhiên liệu lỏng từ dầu mỏ. Công nghệ và thiết bị chuyển đổi hệ thống cung cấp nhiên liệu LPG đã được hoàn chỉnh ở nhiều nước như Liên xô (SNG), Ý, Canada, Newzealand, Mỹ ..., và cả ở các nước Châu Á như Nhật Bản, Hàn Quốc, Úc. Nghiên cứu tối ưu hoá công nghệ chuyển đổi LPG cho các loại xe ô tô nhằm đảm bảo tính kinh tế - kỹ thuật, trước mắt là cho xe taxi hoạt động trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh là nhu cầu hết sức cấp thiết.

II. ĐẶC ĐIỂM CHÍNH CỦA CÁC PHƯƠNG PHÁP TẠO HỖN HỢP LPG

Điểm khác biệt của quá trình cháy hỗn hợp LPG – không khí trong động cơ đánh lửa cưỡng bức là hỗn hợp này ở trạng thái khí, còn động cơ xăng là hơi xăng hòa trộn với không khí, do đó hỗn hợp LPG – không khí có tính đồng nhất

và đồng đều cao hơn rất nhiều so với động cơ xăng, cải thiện các thông số nạp của động cơ tốt hơn.

Có 3 dạng tạo hỗn hợp LPG như sau:

- Khuếch tán hay hiệu ứng venturi, đây chính là phương pháp hòa khí như vẫn thường dùng trên động cơ xăng có bộ chế hòa khí.
- Phun LPG ở trạng thái khí, tương tự như các phương pháp phun xăng một hay nhiều điểm trên đường ống nạp.
- Phun LPG ở trạng thái lỏng, đây là một phương pháp mới, có thể phun LPG lỏng trước súp páp nạp hoặc phun trực tiếp vào buồng cháy động cơ.

Đặc điểm của các phương pháp tạo hỗn hợp không khí/LPG kể trên được trình bày trong bảng 2.1 và mức độ giảm phát ô nhiễm trong bảng 2.2.

Bảng 2.1: Đặc điểm chính của các phương pháp tạo hỗn hợp LPG/không khí [5]

Công nghệ/ Thông số chức năng	Hòa khí	Phun hơi LPG kiểu cơ khí	Phun hơi LPG kiểu điện tử	Phun LPG lỏng
Chất lượng hỗn hợp	+++	++++	++++	++++
Mức độ nạp đầy	++	+++	+++	++++
Thích ứng tăng áp	+	+++	+++	++++
Khả năng điều chỉnh BF	-	-	++++	++++
Chất lượng hòa trộn	+++	+++	++++	+++
Giảm kích nổ	+	-	-	++++

Ghi chú: ++++: Rất tốt, +++: tốt, ++: khá, +: trung bình, -: xấu

Bảng 2.2: So sánh độ giảm phát chất ô nhiễm giữa các phương án LPG [5]

Hệ thống /chất ô nhiễm	CO	NOx	CO ₂	HC
Hòa khí LPG	++++	-	+	+
Phun LPG lỏng một điểm	+++	+	++	++
Phun LPG lỏng nhiều điểm	++	++	++	++

Ghi chú: ++++: rất tốt; ; +++: tốt; ++: khá; +: trung bình; -: kém.

III. CHỌN CÔNG NGHỆ CHUYỂN ĐỔI ĐỘNG CƠ SỬ DỤNG LPG

3.1 Chọn công nghệ tạo hỗn hợp LPG

Lựa chọn công nghệ tạo hỗn hợp LPG cho động cơ phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố kinh tế – kỹ thuật, kiểu loại ô tô và động cơ, chi phí chuyển đổi hệ thống LPG. Công nghệ này phải vừa đảm bảo tính kinh tế nhiên liệu, chống ô nhiễm môi trường cho từng địa phương ở từng thời điểm và có chi phí chuyển đổi thấp nhất.

Trong giai đoạn hiện nay (2000 – 2005), Việt nam và ngay cả các nước công nghiệp tiên tiến chưa có khả năng chế tạo động cơ theo công nghệ phun LPG lỏng. Do đó, chúng ta chỉ có thể chọn một trong hai kiểu công nghệ LPG dạng khí như sau:

- Công nghệ hòa khí LPG: áp dụng đối với các loại động cơ có hệ thống nhiên liệu kiểu chế hòa khí,
- Công nghệ phun khí LPG: áp dụng đối với loại động cơ có hệ thống nhiên liệu kiểu phun xăng điện tử một điểm hoặc nhiều điểm.

3.2 Chọn công nghệ bố trí hệ thống LPG

Có thể áp dụng hai phương án công nghệ bố trí hệ thống nhiên liệu LPG lên xe ô tô tại Việt nam:

- **Ô tô chỉ sử dụng duy nhất một loại nhiên liệu LPG:** phương án này có ưu điểm là hệ thống nhiên liệu đơn giản, việc bố trí hệ thống LPG, nhất là bình chứa LPG dễ dàng và có thể tối ưu hóa hệ thống. Phương án này nên thực hiện tại nhà máy sản xuất, lắp ráp ô tô, cho phép hạ giá thành chế tạo, thích hợp cho xe hoạt động trên các tuyến đường ngắn (taxi, xe buýt...).

- **Ô tô sử dụng song song xăng và LPG:** thích hợp cho giai đoạn đầu, khi thói quen sử dụng LPG cho ô tô chưa phổ biến, không cho phép đầu tư nhiều trạm nạp LPG. Nhược điểm quan trọng của phương án là khi xe bị tai nạn, xăng sẽ dễ dàng tràn ra khỏi bình gây bốc cháy và nếu thời gian cháy kéo dài sẽ kích động làm nổ bình LPG, gây nguy hiểm.

Chúng tôi đề nghị sử dụng phương án hệ thống nhiên liệu song song trong giai

đoạn đầu, và tiếp tục chuyển sang phương án xe chỉ sử dụng LPG đơn thuần sau năm 2005, khi thị trường LPG trở nên phổ biến.

3.3 Tính chọn các cụm chính của hệ thống LPG cho xe KIA-Pride.

Các cụm chính của hệ thống nhiên liệu LPG trên xe taxi bao gồm: bình LPG, bộ giảm áp-hóa hơi, bộ trộn, các van an toàn và điều khiển, các cụm này được thiết kế và chế tạo với các thông số kỹ thuật phù hợp cho từng cỡ loại ô tô. Trong điều kiện hiện nay phương án nhập hệ thống LPG của nước ngoài là thích hợp nhất. Việc cần làm là chọn tối ưu các cụm cho từng cỡ loại xe cần chuyển đổi.

3.3.1 Bộ trộn: Thông số chính của bộ trộn là đường kính họng khuếch tán, thông số này ảnh hưởng đến lưu lượng khí nạp và công suất của động cơ. Bộ trộn chuẩn được chọn theo lưu lượng không khí nạp cần thiết $V_{\text{nạp}}$ [6],[7].

a/ Đối với động cơ 4 kỳ : $V_{\text{ nạp}} = V_h * n_{\text{emax}} / 3456 * \eta_v$;

b/ Đối với động cơ 2 kỳ : $V_{\text{ nạp}} = V_h * n_{\text{emax}} / 1728 * \eta_v$;

Trong đó: V_h : Thể tích công tác xy lanh, inch³;

$V_{\text{ nạp}}$: Lưu lượng không khí nạp yêu cầu ;

n_{emax} : Số vòng quay cực đại của động cơ ;

η_v : Hệ số nạp (hay còn gọi là hiệu suất thể tích),
thường chọn đối với động cơ 4 kỳ: $\eta_v = 0,80 - 0,85$.

c/ Đối với động cơ phun nhiên liệu và động cơ có tăng áp cũng có công thức tính toán chọn bộ trộn thích hợp.

Áp dụng cho xe taxi thử nghiệm, KIA-Pride, chúng tôi chọn bộ thiết bị LPG của hãng IMPCO. Bộ trộn LPG của hãng IMPCO dùng cho các loại động cơ có các thông số kỹ thuật như bảng 3.1.

Bảng 3.1: Các thông số của bộ trộn IMPCO

Model IMPCO	50	50-100	100	125	175	200	225	425
$V_{\text{ nạp max.}}$ (inch ³)	91	108	170	202	210	276	329	460

Với động cơ KIA-Pride model 3B [9] có dung tích xy lanh $V_h = 1323,28 \text{ cm}^3$ (80.74655 inch³), dung tích không khí nạp cần thiết tính được $V_{\text{ nạp}} = 109.22747 \text{ inch}^3$. Theo bảng 3.1 có thể **chọn được bộ trộn model 50-100 (có $V_{\text{max}} = 108 \text{ inch}^3$)**. Thực tế chúng tôi đã chọn cho xe thử nghiệm KIA-Pride bộ trộn kiểu N-CA100 có lưu lượng nạp $V_{\text{ nạp max}} = 108 \text{ inch}^3$.

3.3.2 Bộ giảm áp-hóa hơi: Bộ này có chức năng chuyển đổi LPG từ trạng thái lỏng sang trạng thái hơi trước khi vào bộ trộn. Nó thường được chọn đi kèm theo bộ trộn, ở đây chọn bộ giảm áp - hoá hơi đi kèm là N-J100.

3.3.3 Bình chứa LPG: Bình chứa lưu trữ LPG ở trạng thái lỏng ở các mức áp suất cho phép. Dung tích làm việc V_B của bình được lựa chọn theo dung tích của thùng nhiên liệu của xe nguyên thủy hoặc tính chọn lại theo thời đường (autonomy) lớn nhất cho phép của xe theo thiết kế mới.

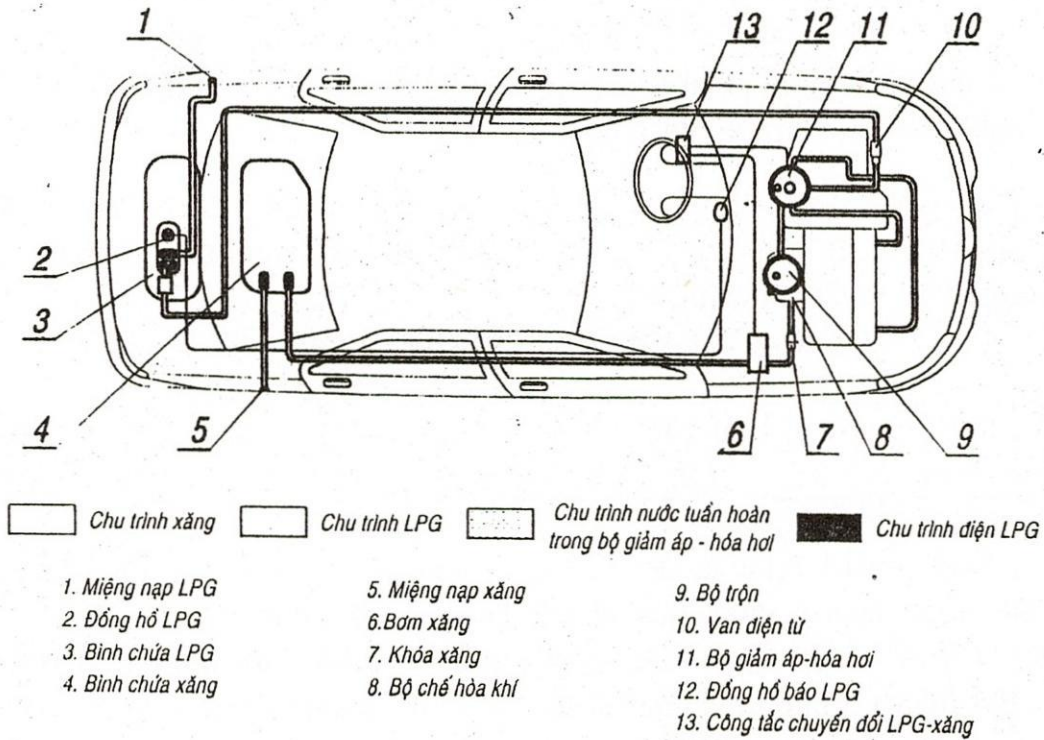
Đối với xe KIA-Pride, có dung tích thùng xăng là 37 lít [9], tương đương thời đường 350 km. Đối với xe taxi LPG, với thời đường dự kiến từ 450 – 500 km, có thể chọn bình chứa có dung tích hình học từ 50 – 60 lít. Tương đương với dung tích làm việc là 40 – 48 lít (80% dung tích hình học). Trên xe KIA- Pride chúng tôi chọn bình chứa dung tích 61 lít.

Các cụm khác trong hệ thống LPG

Các bộ phận quan trọng khác trong hệ thống còn lại là các van an toàn bình chứa và an toàn đường ống được các hãng chế tạo theo tiêu chuẩn. Thường là các van điện từ có thể đóng mở dòng LPG khi động cơ ngừng làm việc hoặc khi có sự cố.

IV. LẮP ĐẶT HỆ THỐNG LPG/XĂNG TRÊN XE TAXI KIA-PRIDE

Các cụm chính của hệ thống LPG/xăng song song trên xe KIA-Pride đã được chọn và lắp đặt như sơ đồ hình 4.1.



Hình 4.1. Sơ đồ bố trí chung hệ thống nhiên liệu LPG-xăng song song xe KIA-Pride

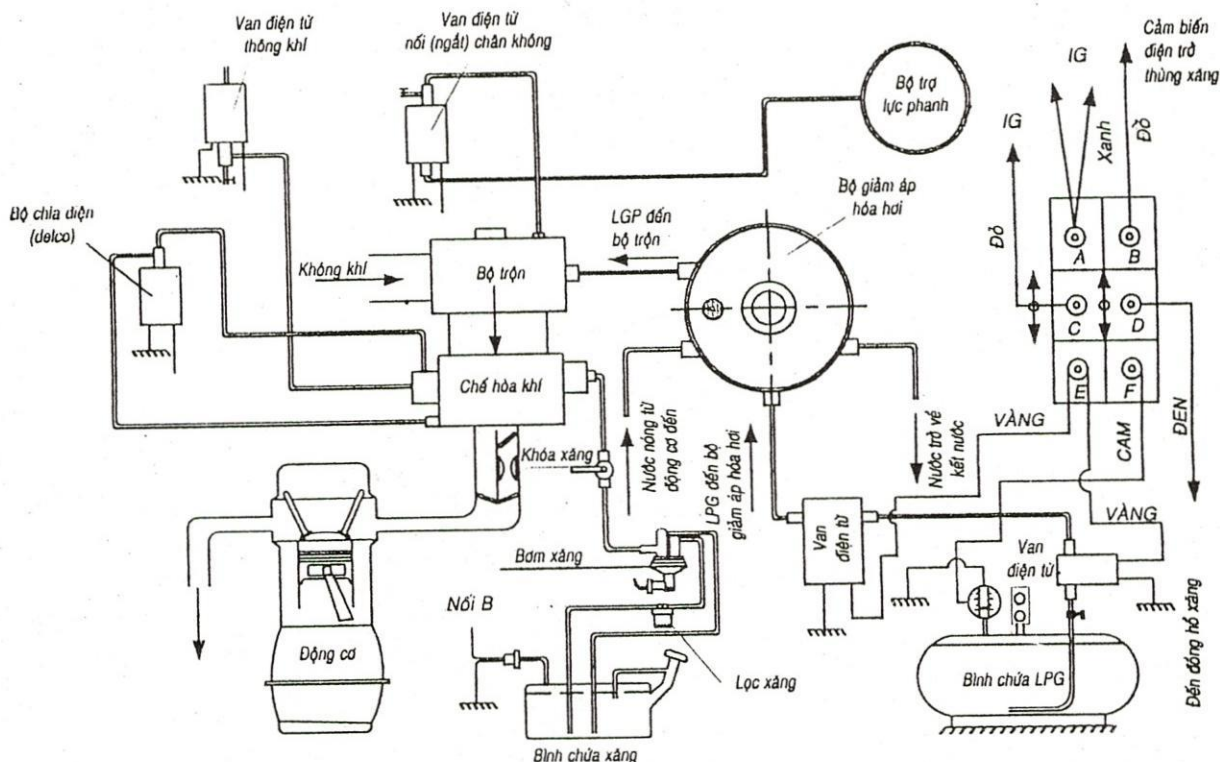
Bình chứa LPG được đặt ở trong khoang hành lý phía sau, chiếm 16 % thể tích khoang hành lý. Không gian có ích cho hành lý sẽ giảm đi một lượng nào đó do có các không gian chết ở 4 góc.

Vị trí lắp bộ trộn LPG được chọn đặt phía thượng lưu của bộ chế hòa khí động cơ KIA-Pride như phương án 1. Trên nắp bộ trộn LPG có lắp thêm một đường ống trợ lực màng (nối với buồng chân không trợ lực phanh) để tăng lưu lượng không khí theo chế độ tải trọng của động cơ.

Hai đường ống nhiên liệu xăng và LPG song song có chung một công tắc chuyển đổi trong buồng lái. Để bảo đảm an toàn sử dụng có một khóa đóng ngắt mạch xăng trên đường ống xăng ngay trước bộ chế hòa khí trong khoang động cơ. Khóa xăng này bắt buộc lái xe phải ra khỏi cabine để chuyển qua chạy xăng và khoá lại khi chuyển sang chạy LPG.

Nguyên lý làm việc của hệ thống LPG:

LPG lỏng cao áp từ bình chứa sau khi đi qua van an toàn đến bộ giảm áp-hóa hơi được chuyển thành hơi LPG ở áp suất từ 0,45-0,65 bars và đi đến bộ trộn [7].



Hình 4.2: Sơ đồ nguyên lý hệ thống nhiên liệu LPG-xăng song song xe KIA-Pride

Khi động cơ làm việc, không khí được hút vào qua bộ lọc gió đến bộ trộn kết hợp với LPG tạo thành hỗn hợp LPG-không khí ở tỉ lệ hợp lý và đi vào buồng cháy tùy theo chế độ làm việc của động cơ.

Khi chuyển sang chạy xăng: mở khóa xăng và chuyển công tắc điện sang chế độ chạy xăng. Lúc này toàn hệ thống LPG bị ngắt và hệ thống xăng hoạt động như nguyên thủy.

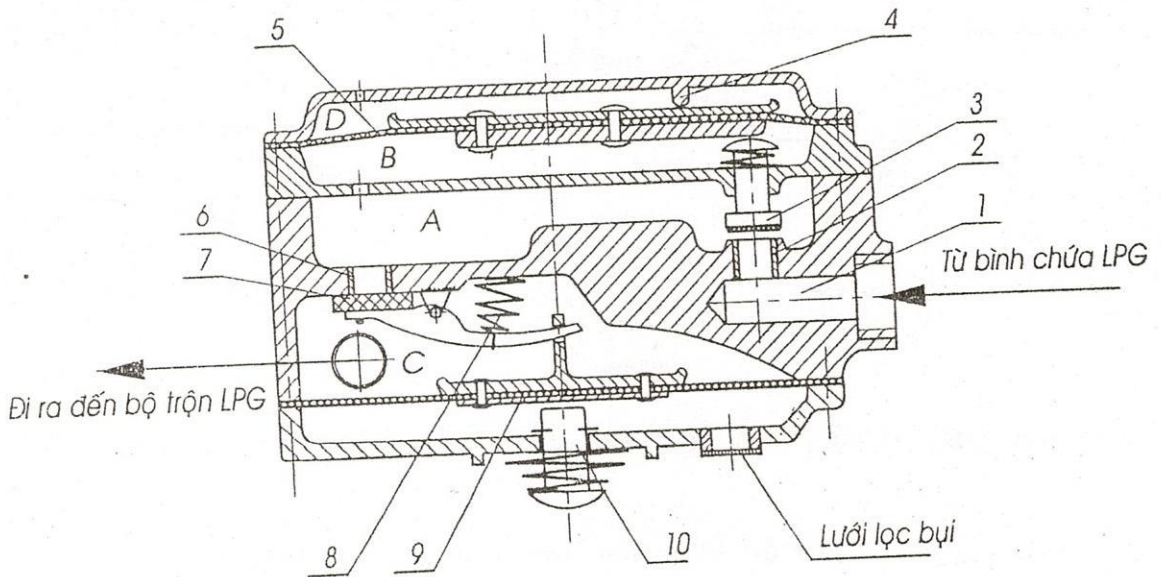
Nguyên lý làm việc của bộ giảm áp-hóa hơi: (hình 4.3)

Nhiệt độ cần thiết cho hóa hơi LPG được cung cấp nhờ nước nóng từ đường ra của nước làm mát động cơ. LPG lỏng ở áp suất bình chứa di chuyển qua van điện tử đến họng nạp 1 và vào buồng giảm áp thứ nhất (A) thông qua van giảm áp 3. Tại đây áp suất LPG giảm xuống còn khoảng 0.45 - 0.65 bar. Khi áp suất bên trong buồng A gia tăng tới một giá trị này, nó sẽ truyền qua buồng B, đẩy màng cao su 5 dịch chuyển lên trên, thông qua cửa 4 -màng sẽ nén lò xo và làm

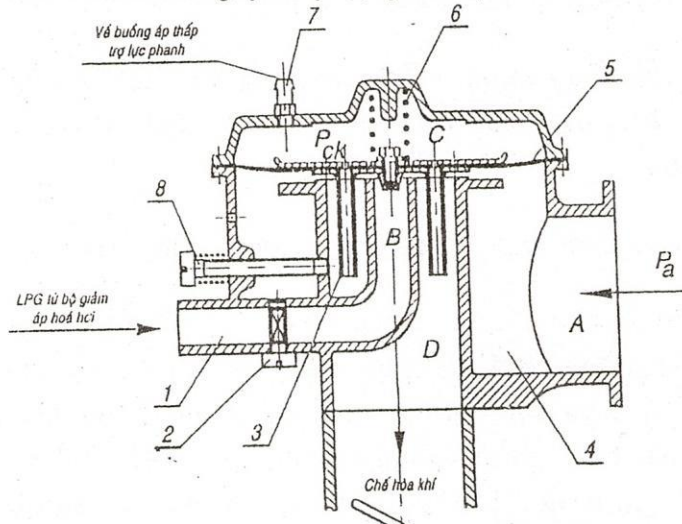
cho van giảm áp đóng lại, ngăn không cho nhiên liệu đi qua miệng 2. Khống chế áp suất theo giá trị quy định do sự cân bằng giữa áp suất các buồng A, D và lò xo của van 3 cũng như diện tích chịu áp trên và dưới của màng 5.

Sau khi qua buồng A, nhiên liệu tiếp tục đi vào buồng C thông qua van định lượng 7. Buồng này được thông với bộ trộn đặt trên bộ chế hòa khí và hơi LPG được hút vào bộ trộn khi động cơ hoạt động.

Màng cao su trong 9 của buồng C được di chuyển bên trong nhờ áp suất nạp, sự dịch chuyển này làm cho đòn bẩy mở van định lượng 7 để hơi LPG đi từ buồng A sang buồng C. Nếu việc hút nhiên liệu tăng lên ở bộ trộn, thì lập tức nó sẽ truyền qua buồng C và màng cao su 9, cho phép nhiều hơi LPG hơn đi qua miệng 6. Ngược lại, nếu lực hút ở bộ trộn giảm xuống, do lực đẩy của lò xo 8 điều khiển đòn bẩy đóng dần miệng 6, giới hạn lượng hơi LPG đi vào.



Hình 4.3 Sơ đồ nguyên lý bộ giảm áp-hóa hơi LPG



Hình 4.4: Sơ đồ nguyên lý bộ trộn không khí - LPG

Khi động cơ không hoạt động, lò xo 8 tác động lên đòn bẩy làm khóa chặt van định lượng 7, bảo đảm cho hơi LPG không đi qua được miệng 6.

Nguyên lý làm việc của bộ trộn khí LPG: (hình 4.4),

Hơi LPG từ bộ giảm áp-hóa hơi đi vào đường ống nạp 1, van điều chỉnh độ đậm LPG 2 cho phép đều chỉnh độ đậm hỗn hợp theo 2 chế độ: giàu/nghèo. Hệ thống LPG cho xe taxi đã được lắp đặt trên xe taxi KIA-Pride, mang biển số 56K- 0346 của Công ty Taxi Mai Linh. Thời gian lắp đặt cho 01 xe khoảng 3-4 giờ.

V. ĐÁNH GIÁ TÍNH NĂNG KINH TẾ - KỸ THUẬT CỦA HỆ THỐNG LPG/XĂNG SONG SONG TRÊN XE KIA-PRIDE

5.1. Thử nghiệm tính năng động lực học của xe

Thông số chọn: Đánh giá tính năng động lực D của xe theo gia tốc j. Giá trị gia tốc j có thể tính thông qua quãng đường tăng tốc hoặc thời gian tăng tốc theo công thức:

$$D = \psi + \frac{\delta_i}{g} j \quad ;$$

Ở một tuyến đường thử nhất định, cùng chế độ sử dụng tay số và cho một loại xe cụ thể, sức cản tổng cộng của đường ψ và hệ số tính đến ảnh hưởng của các chuyển động quay và chuyển động tịnh tiến của xe δ_i là không đổi.

Ở đây chúng tôi chọn thời gian tăng tốc là thông số thử, được tính từ khi xe bắt đầu xuất phát đến khi xe đạt vận tốc 100 Km/h. Tuyến đường thử được chọn là tuyến cao tốc Long thành – Vũng tàu, từ trạm thu cước Long thành.

- *Khi sử dụng nhiên liệu xăng:*

Thời gian tăng tốc từ $V_a = 0$ Km/h đến $V_a = 100$ Km/h là 18 giây.

- *Khi sử dụng nhiên liệu LPG:*

Thời gian tăng tốc từ $V_a = 0$ Km/h đến $V_a = 100$ Km/h là 20 giây.

Qua đây cho thấy tính năng động lực học của xe sử dụng LPG thấp hơn khi sử dụng nhiên liệu xăng là 11%. Theo các kết quả thí nghiệm của các hãng ô tô trên thế giới cho thấy khi xe sử dụng nhiên liệu LPG, độ giảm công suất nằm trong khoảng từ 5% - 14% tùy thuộc theo loại hệ thống LPG là hoà khí LPG hay phun khí LPG.

5.2. Thử nghiệm tính năng động lực học của xe

Trong nội thành với các lộ trình thực tế của xe taxi trong các quận huyện nội ngoại thành của thành phố Hồ Chí Minh. Trường hợp sử dụng nhiên liệu xăng: xe taxi KIA-Pride tiêu thụ hết 10 lít/100 km, còn khi sử dụng LPG là 10,85 lít/100 Km. Thử nghiệm đường dài (tuyến TP.Hồ Chí Minh – Vũng tàu) xe tiêu thụ hết 8 lít/100 km khi chạy xăng và 6,91 lít/km khi chạy nhiên liệu LPG.

5.3. Tính hiệu quả kinh tế

Qua tính toán kinh tế cho xe sử dụng LPG so với phương án sử dụng xăng truyền thống mỗi ngày hoạt động nội thành tiết kiệm được 27.000 đồng/xe/ngày.

5.4. Thử nghiệm tính ô nhiễm môi trường

Tính ô nhiễm môi trường của xe ô tô được đánh giá theo tiêu chuẩn TCVN 6438-1998. Xe taxi thí nghiệm đã được thử ô nhiễm tại trạm đăng kiểm 5001S, trên bộ thiết bị phân tích khí MHC222. Kết quả thử nghiệm được cho như bảng 5.1.

Bảng 5.1 . Kết quả đo khí xả cho xe KIA-Pride

N _e , v/p		A. KHI SỬ DỤNG NHIÊN LIỆU XĂNG A92									
		1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500
T.phần											
CO ₂	%vol	9,50	10,00	10,00	9,78	9,10	9,28	9,56	9,23	8,77	10,00
CO ₂	%vol	4,97	6,80	6,98	8,00	8,51	8,53	8,44	8,61	8,95	8,07
CH ₄	Ppm vol	999	1038	686	576	590	489	446	416	342	373
O ₂	% vol	4,71	1,09	1,15	0,97	0,85	0,85	0,67	0,90	0,64	0,57
λ		0,867	0,729	0,741	0,757	0,771	0,770	0,758	0,775	0,779	0,742
N _e , v/p		B. KHI SỬ DỤNG NHIÊN LIỆU LPG									
		800	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500
T.phần											
CO ₂	%vol	0,11	0,20	0,23	0,23	0,55	0,56	0,59	0,71	0,98	0,57
CO ₂	%vol	7,72	11,21	11,30	10,88	11,62	11,84	12,04	12,11	12,35	12,13
C ₃ H ₈	Ppm vol	1635	479	249	186	463	455	405	300	394	251
O ₂	% vol	8,35	3,55	3,55	3,96	2,61	2,44	1,91	1,84	1,32	1,93
λ		1,590	1,185	1,192	1,227	1,110	1,099	1,069	1,064	1,023	1,076

Kết quả thử nghiệm độ ô nhiễm khí xe sử dụng nhiên liệu xăng cho thấy nồng độ CO vượt quá tiêu chuẩn (mức 2) từ 1,58 đến 1,67 lần (điều này là hợp lý vì xe taxi thử nghiệm đã qua đại tu lần 1), trong khi xe sử dụng nhiên liệu LPG cho ta nồng độ CO nhỏ hơn tiêu chuẩn (mức 3) rất nhiều lần.

Riêng về độ ô nhiễm HC thì xe taxi nhiên liệu LPG đều nhỏ hơn mức cho phép nhiều lần. Tuy nhiên, khi chạy ở số vòng quay không tải, độ ô nhiễm vượt hơn mức cho phép 9%. Điều này là chấp nhận được vì xe taxi theo thống kê thử

nghiệm chủ yếu hoạt động trong khoảng số vòng quay 1200 vòng/phút đến 2200 vòng/phút.

Qua kết quả ban đầu thử nghiệm thực tế xe taxi cho thấy, về mặt kỹ thuật và hiệu quả kinh tế, hoàn toàn có khả năng ứng dụng LPG cho xe taxi tại thành phố Hồ Chí Minh.

VI. KẾT LUẬN

Ô nhiễm môi trường không khí và giao thông đô thị, là một chủ đề lớn và thời sự ở trên thế giới, Việt nam và ở thành phố Hồ Chí Minh hiện nay. Từ các nghiên cứu khảo sát giao thông nội thành, giao thông taxi, ô nhiễm môi trường không khí do giao thông tại TP HCM, các nghiên cứu về nhiên liệu khí và LPG trên thế giới, đã xác định được các thông tin cần thiết để nhận diện các nhu cầu về LPG ở Việt nam.

Các nghiên cứu lựa chọn công nghệ tạo hỗn hợp LPG trong buồng cháy, tính toán các thông số cơ bản của các cụm LPG chính, công nghệ lắp đặt hệ thống và thi công lắp đặt xe thử nghiệm ngay tại trường Đại học Kỹ thuật TP. Hồ chí Minh. Các nghiên cứu thử nghiệm đã tiến hành theo điều kiện hoạt động của xe taxi nội thành và đường dài.

Tóm lại, việc triển khai kế hoạch chuyển đổi xe taxi thành phố sang sử dụng nhiên liệu LPG là hướng đi đúng đắn và khả thi. Bên cạnh những hoạch định về các giải pháp kinh tế – kỹ thuật, Nhà nước cần có những chính sách thích hợp để khuyến khích và kích cầu người dân sử dụng loại nhiên liệu xanh và sạch này.

RESEARCH FOR LPG APPLICATION ON CARS (TAXIS) IN HOCHIMINH CITY.

Pham Xuan Mai - Van Thi Bong - Nguyen Huu Huong - Ho Phi Long

ABSTRACT : The paper analyses some methods of LPG/air formation and the reasons for selecting LPG forming technology in handling with cars and coaches. The paper deals with LPG and gasoline designing and installation LPG unit for KIA-Pride taxis and with the method of selecting LPG conversion kit for KIA-Pride. Experimental results in terms of dynamics performances, gas economy and enviromental pollution are presented in the case of modified KIA-Pride taxis and coaches is economically and sociably beneficial. It will reduce the city pollution. Incentives on encouraging LPG application are advisable.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Tất Tiến-Vũ Thị Lạt. *Hệ thống nhiên liệu và tự động điều chỉnh tốc độ động cơ đốt trong*- Hà Nội -1998

2. Phạm Xuân Mai. *Nghiên cứu mô hình hóa sự hình thành bồ hóng trong động cơ Diesel*. Luận án Tiến sĩ Kỹ thuật -Đà Nẵng - 1998.
3. Nguyễn Hữu Hường. *Nghiên cứu ứng dụng khí hóa lỏng (LPG) cho xe du lịch* - Luận án Thạc sĩ Kỹ thuật-TP. Hồ Chí Minh - 08/1999
4. Anyon Peter. *Liquefied Petroleum Gas as an Automotive Fuel*
Parsons Australia Pty Ltd -1997
5. Daniel Rouche. *GPL-Technologie et systemes*- E.T.A.I-1997
6. Jennings Tom. *Do-It-Yourself Automotive LPG Conversion*- San Francisco CA – 1998
7. Hwa Seong Boiler. *LPG System Manual For Aotomobile Conversion Kit*-
Hwa Seong Boiler - 05/1999
8. Guibert J. C. *Carburant et moteurs*. Edition Technip -1997.
9. Kia Motor. *Service Training Manual - KIA PRIDE*.