

Sử dụng nhiên liệu thân thiện môi trường (CNG) đối với xe buýt tại TP. Hồ Chí Minh

Sở GTVT TP. Hồ Chí Minh

1. Khái quát về vận tải hành khách công cộng tại TP. Hồ Chí Minh

TP. Hồ Chí Minh với diện tích 2.095km², dân số khoảng 7,6 triệu người và khoảng trên 2 triệu khách vắng lai, số lượng phương tiện cá nhân với khoảng hơn 5 triệu xe gắn máy, 500 ngàn xe ô tô các loại đã gây quá tải cho hệ thống hạ tầng, dẫn đến tình trạng ùn tắc giao thông, ô nhiễm môi trường do khí thải của phương tiện giao thông.

Hiện nay, TP. Hồ Chí Minh chưa có hệ thống vận tải hành khách công cộng (VTHKCC) khối lượng lớn (như Metro, Tramway, BRT...) mà chỉ chủ yếu là hệ thống xe buýt và xe taxi. Mặc dù thành phố đã có kế hoạch đầu tư xây dựng các tuyến đường sắt đô thị nhưng dự kiến phải tới năm 2020 mới có 1 - 2 tuyến đi vào hoạt động. Vì vậy, trong giai đoạn từ nay đến năm 2020 thì xe buýt vẫn

là phương thức vận tải công cộng chủ lực của thành phố và tới sau năm 2020 xe buýt vẫn là phương thức vận tải quan trọng trong hệ thống VTHKCC của thành phố.

Hệ thống vận tải công cộng đô thị mặc dù đã đạt được nhiều thành tựu nổi bật trong giai đoạn 2003 - 2012, đặc biệt là sự phát triển của dịch vụ vận tải xe buýt đô thị. Đoàn xe buýt không tăng nhiều về số lượng nhưng chất lượng và năng lực vận tải thực sự đã thay đổi. Sản lượng vận tải xe buýt đô thị tăng từ 36,2 triệu HK/năm năm 2002 lên xấp xỉ 413 triệu hành khách vào năm 2012, trong khi số lượng xe buýt năm 2002 là 2100 xe với sức chứa bình quân là 20,2 và số lượng xe buýt năm 2012 là 2954 xe với sức chứa bình quân là 54. Qua đó có thể khẳng định, năng suất dịch vụ xe buýt TP. Hồ Chí Minh đã tăng mạnh mẽ trong thời gian qua. Tuy

nhiên, cho đến nay, hệ thống VTHKCC cũng mới chỉ đáp ứng được khoảng 10% nhu cầu đi lại của người dân thành phố.

Để hệ thống VTHKCC đạt được mục tiêu đáp ứng 15% nhu cầu đi lại của người dân vào năm 2015 đòi hỏi phải tiếp tục đầu tư đổi mới về số lượng cũng như chất lượng đoàn phương tiện song song với việc sắp xếp và phát triển mạng lưới tuyến xe buýt phù hợp hơn. Tuy nhiên, do đoàn xe buýt hiện nay đa số được đầu tư vào những năm 2002 - 2003, đã hoạt động gần 10 năm nên đã có biểu hiện xuống cấp, cần phải thực hiện đầu tư mới. Theo kết quả khảo sát thì chất lượng phương tiện là một trong những yếu tố chính mà hành khách không hài lòng.

Bên cạnh đó, nhu cầu đầu tư xe buýt mới để vừa thu hút hành khách đi xe buýt vừa đáp ứng nhu



Xe bus CNG tuyến Bến Thành - Chợ Lớn

cầu về tiêu chuẩn khí thải theo quy định để giảm thiểu ô nhiễm môi trường thành phố là yếu tố hàng đầu được chính quyền thành phố quan tâm.

Để từng bước đáp ứng được nhu cầu đi lại của cư dân thành phố, góp phần phát triển kinh tế - xã hội của thành phố, song song với việc thành phố đang khẩn trương xây dựng các tuyến đường sắt đô thị, thành phố đã tích cực thực hiện việc phát triển lực lượng phương tiện VTHKCC sử dụng nhiên liệu sạch, nhằm góp phần giảm thiểu ô nhiễm môi trường, đảm bảo thành phố phát triển văn minh, hiện đại và phát triển bền vững.

2. Vài nét về khí nén thiên nhiên (CNG)

2.1. Thành phần hóa học của khí nén thiên nhiên

Thành phần hoá học của CNG ở các vùng miền trên thế giới chủ yếu là Methane- CH_4 (70-90%, tùy theo nguồn khai thác), ngoài ra còn có Ethane (1-8%), Propane (2%), Butan và Pentan (nhỏ hơn 1%). Khí nén thiên nhiên cũng chứa những chất khí trơ như Nitơ (0,2-5%), CO_2 (0,2-9%). Khí nén thiên nhiên nạp cho các xe buýt chạy CNG ở TP. Hồ Chí Minh là do Công ty Cổ phần kinh doanh khí hoá lỏng Miền Nam cung cấp.

2.2. Một số đặc tính khác của CNG hiện dùng tại Việt Nam

Nếu cùng công suất và hiệu suất như nhau thì chi phí tiêu hao nhiên liệu của động cơ CNG giảm hơn khoảng 33% so với động cơ diesel. Chỉ số octane của CNG là 130, cao hơn xăng (95). Đây là ưu thế của CNG khi sử dụng trên động cơ đánh lửa cưỡng bức. Tỷ trọng trung bình của CNG hiện đang cung cấp cho xe buýt tại TP. Hồ Chí Minh là 0,787195 Kg/m^3 .

3. Quá trình tổ chức thí điểm sử dụng khí nén thiên nhiên (CNG) cho xe buýt tại TP. Hồ Chí Minh

- Từ cuối 2006, UBND thành phố và Tập đoàn Dầu khí Việt Nam đã ký kết thỏa thuận hợp tác phát triển kinh tế - xã hội và đầu tư tại TP. Hồ Chí Minh, trong đó có việc phát triển xe buýt sử dụng khí nén thiên nhiên CNG. Đến giữa năm 2008, Sở GTVT và Công ty khí hóa lỏng miền Nam đã ký kết

kế hoạch triển khai dự án nghiên cứu sử dụng khí nén thiên nhiên CNG cho hoạt động xe buýt của TP. Hồ Chí Minh.

Tháng 12/2008, Sở GTVT đã phối hợp với Công ty Khí hóa lỏng miền Nam, Tập đoàn Sunjin (Hàn Quốc) tổ chức hội thảo về sử dụng CNG trong lĩnh vực vận tải. Trong năm 2010, 2011, 2012, Công ty Khí hóa lỏng miền Nam đã hoàn thành việc đầu tư 03 Trạm cung cấp khí CNG (tại bãi xe Phổ Quang của Công ty TNHH một thành viên Xe khách Sài Gòn, tại bãi xe Tân Kiên của Công ty cổ phần Vận tải dịch vụ du lịch Phương Trang và tại Bến xe khách An Suông). Các trạm cung cấp khí CNG có công suất nạp 150xe/ngày đảm bảo cung cấp cho nhu cầu hiện tại và trong tương lai của hệ thống xe buýt CNG.

Về đầu tư thí điểm xe buýt sử dụng nhiên liệu sạch CNG vào hoạt động: Từ tháng 5/2010, Công ty TNHH MTV Xe khách Sài Gòn và Liên hiệp HTX vận tải thành phố đã đầu tư đưa 02 xe buýt chạy bằng nhiên liệu sạch CNG vào hoạt động trên tuyến số 53: Lê Hồng Phong - Đại học Quốc gia và tuyến số 10: Bến xe Miền Tây - Ký túc xá Đại học Quốc gia.

Xây dựng đề án đầu tư xe buýt CNG: Năm 2009, UBND thành phố chấp thuận chủ trương cho Công ty TNHH MTV Xe khách Sài Gòn lập dự án đầu tư thí điểm loại xe buýt sử dụng khí nén thiên nhiên CNG, ngân sách thành phố hỗ trợ 70% vốn vay mua xe mới với lãi suất vay là 0% và trình Thủ tướng Chính phủ xin miễn thuế nhập khẩu 21 xe buýt CNG và 29 khung gầm xe buýt có gắn động cơ chạy bằng khí nén thiên nhiên CNG của dự án. Ngày 25/11/2010, Văn phòng Chính phủ có văn bản số 8598/VPCP-KTTH truyền đạt ý kiến của Phó Thủ tướng Nguyễn Sinh Hùng, chấp thuận miễn thuế nhập khẩu xe buýt CNG của dự án.

+ Sau gần 3 năm triển khai thực hiện dự án, đến ngày 26/8/2011, Sở GTVT phối hợp với Công ty TNHH MTV Xe khách Sài Gòn đưa 21 xe buýt sử dụng nhiên liệu sạch CNG (mới 100% được nhập khẩu từ Hàn Quốc) vào hoạt động tuyến xe Xanh: Chợ Bến

Thành - Bến xe Chợ Lớn (Mã số tuyến 01) có cự ly 8,65km, hoạt động từ 05h sáng đến 21h tối, với khoảng 320 chuyến/ngày, phục vụ việc đi lại thuận tiện cho hơn 12.000 lượt người/ngày.

Cho tới thời điểm hiện nay, Liên hiệp HTX vận tải thành phố và HTX vận tải số 28, bằng nguồn vốn huy động từ xã viên đã trang bị thêm tổng cộng 32 xe buýt sử dụng nhiên liệu sạch CNG (loại đã qua sử dụng <5 năm) đưa vào hoạt động trên tuyến xe buýt 104 và 151.

Như vậy, đến nay trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh đã đưa vào hoạt động 53 xe buýt sử dụng nhiên liệu sạch CNG trên 03 tuyến xe buýt:

4. Khảo sát và đánh giá tác động của khí thải của xe buýt CNG trên thực tế

Cuối năm 2012, công ty TNHH MTV Xe khách Sài Gòn đã phối hợp với Trung tâm khoa học và công nghệ giao thông khảo sát và đánh giá tác động của khí thải trên thực tế sau hơn 01 năm đưa 21 xe buýt sử dụng CNG vào hoạt động. Những kết quả nghiên cứu, đánh giá thực tế này giúp cho lãnh đạo thành phố có một cái nhìn chính xác hơn về những ưu điểm mà xe CNG mang lại, từ đó có những quyết sách mới cho tương lai phát triển của hệ thống VTHKCC của thành phố.

4.1. Đo nồng độ khí thải của xe buýt chạy CNG

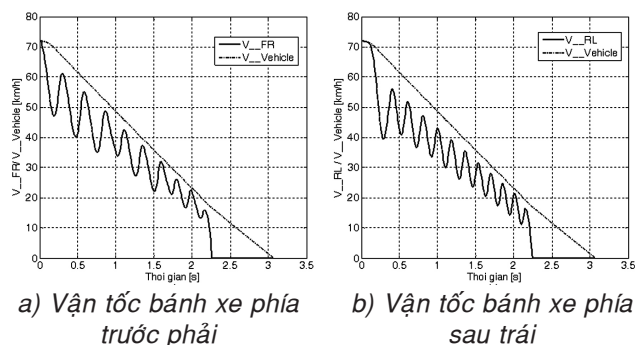
Trung tâm khoa học và công nghệ giao thông đã phối hợp với Cục Đăng kiểm Việt Nam để đo khí thải theo TCVN 6438 "Phương tiện giao thông đường bộ - giới hạn lớn nhất cho phép của khí thải" - các xe buýt sử dụng CNG tại TP. Hồ Chí Minh. Kết quả khảo sát cho thấy:

- Nồng độ CO nhỏ hơn QCVN cho phép từ 150 - 300 lần.

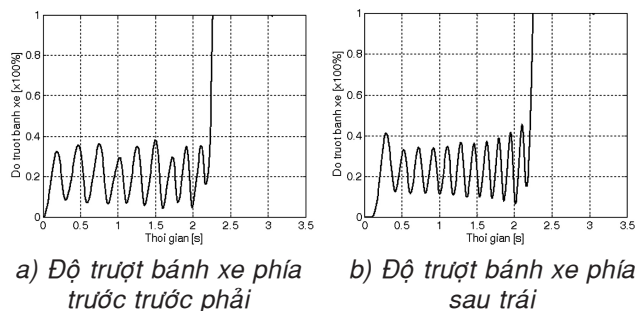
- Nồng độ HC nhỏ hơn QCVN cho phép từ 5,7 - 2,5 lần.

Sở dĩ như vậy vì thành phần chính của CNG là methane (CH_4) chứa ít cacbon hơn xăng và Diesel nên mức độ phát sinh ô nhiễm ít hơn nhiều lần.

4.2. Đánh giá hiệu quả môi trường
Xác định lượng khí thải độc hại phát tán vào môi trường: Tải lượng
(Xem tiếp trang 37)



Hình 10: Vận tốc của các bánh xe và của xe khi ABS hoạt động trong quá trình phanh



Hình 11: Độ trượt của các bánh xe khi ABS hoạt động trong quá trình phanh

Kết quả mô phỏng ở các trường hợp trên cho thấy:

- Bộ điều khiển có điều khiển áp suất khí nén trong bầu phanh của từng bánh xe. Trường hợp phanh có kích hoạt ECU - ABS, vận tốc góc các bánh xe giảm, tăng theo chu kỳ và giảm dần về không; độ trượt của các bánh xe dao động quanh giá trị 20%. Khi vận tốc dài của xe nhỏ hơn 20 km/h, ECU - ABS ngừng điều khiển nên các bánh xe nhanh chóng bị trượt. Tương ứng với thời điểm đó, độ trượt của các bánh xe

tăng lên đến 100%.

- Trường hợp phanh không kích hoạt ECU - ABS, quá trình phanh diễn ra bình thường, áp suất khí nén trong bầu phanh tăng nhanh đến giá trị cực đại khiến các bánh xe bị trượt.

5. Kết luận

- Kết quả mô phỏng phù hợp với hoạt động của hệ thống phanh ABS khí nén trong thực tế.

- Mô hình mô phỏng hệ thống phanh khí nén có ABS này có thể sử dụng cho các nghiên cứu, khảo sát tiếp theo về hệ thống phanh ABS khí nén trên ô tô.

Tài liệu tham khảo

[1]. Hồ Hữu Hùng, Nguyễn Trung Kiên, Hồ Hữu Hải, *Mô phỏng hệ thống phanh khí nén trên ô tô*, Tạp chí GTVT, số tháng 12/2013.

[2]. Hồ Hữu Hùng, Lại Năng Vũ, Hồ Hữu Hải, *Nghiên cứu, chế tạo thử nghiệm bộ điều khiển điện tử cho hệ thống chống bó cứng bánh xe khi phanh*, Tạp chí GTVT, số tháng 04/2010.

[3]. Nguyễn Trung Kiên, *Nghiên cứu mô phỏng hệ thống phanh khí nén có ABS*, Luận văn Thạc sĩ khoa học chuyên ngành Kỹ thuật ô tô, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội, 2013.

[4]. Wabco, *Anti-Lock Braking System (ABS) and Anti-Slip Regulation (ASR)*, 2nd Edition, 2011.

[5]. Meritor Wabco, *Anti-Lock Braking System Training Program* - Student Manual, USA, 1999.

[6]. Thomas D. Gillespie, *Fundamentals of Vehicle Dynamics*. Society of Automotive Engineers, Inc., Warrendale, PA 15096-0001.

Ngày nhận bài: 13/02/2014

Ngày chấp nhận đăng: 27/02/2014

Người phản biện: PGS. TS. Nguyễn Trọng Hoan
TS. Nguyễn Tuấn Anh

SỬ DỤNG NHIÊN LIỆU...

(Tiếp theo trang 61)

chất ô nhiễm trong khí thải của các xe buýt chạy CNG so với xe Diesel chạy trên đường đô thị được tính theo phương pháp "Hệ số ô nhiễm" do Cơ quan Bảo vệ môi trường Mỹ (USEPA) và Tổ chức y tế thế giới (WHO) thiết lập.

Từ kết quả cho thấy: Trên tuyến thí điểm chạy xe buýt CNG đã giảm tổng lượng phát thải các chất độc hại đã giảm 39,30 tấn/năm so với xe buýt chạy diesel. Trong đó, đặc biệt quan trọng là lượng bụi lơ lửng TSP (Hạt rắn PM₁₀ và bồ hóng) giảm 1,81 tấn; NO_x giảm 20,92 tấn; CO giảm 7,78 tấn; HC giảm 2,04 tấn; SO₂ giảm 0,4 tấn; VOC giảm 6,36 tấn trong 1 năm.

4.3. Đo tiếng ồn và đánh giá tiếng ồn do xe buýt CNG phát ra

Trung tâm Khoa học công nghệ và môi trường giao thông đã

tiến hành khảo sát đo tiếng ồn do xe buýt CNG gây ra và đi đến kết luận: Mức ồn do xe buýt phát ra khi đỗ của 02 loại xe đều nhỏ hơn QCVN cho phép. Xe buýt CNG có mức ồn phát ra khi đỗ nhỏ hơn xe buýt Diesel tương ứng là 4dB(A).

5. Một số kết luận qua quá trình thí điểm xe buýt CNG

Qua thời gian triển khai thí điểm, Sở GTVT TP. Hồ Chí Minh nhận thấy việc xe buýt sử dụng nhiên liệu sạch CNG đã *giảm thiểu ô nhiễm môi trường một cách rõ rệt so với xe buýt sử dụng nhiên liệu diesel*. Cụ thể là: Giảm lượng khí thải độc hại gây ô nhiễm môi trường; giảm lượng khí nhà kính CO₂ phát thải; giảm tiếng ồn và rung động. Bước đầu thành công trong việc xây dựng các tuyến buýt kiểu mẫu về chất lượng dịch vụ thông qua việc trang bị các hệ thống GPS, bán vé tự động... được hành khách và nhân dân thành phố ủng hộ vì xe có tính tiện nghi

cao và giảm ô nhiễm môi trường.

Đặc biệt, với sự hỗ trợ của Tập đoàn Dầu khí Việt Nam, Công ty Kinh doanh Khí hóa lỏng Miền Nam nên xe buýt CNG tiết kiệm được khoảng 30% chi phí nhiên liệu so với xe sử dụng diesel, qua đó làm giảm giá thành vận tải.

Toàn thành phố có 2.470 xe buýt sử dụng nhiên liệu diesel, bình quân một xe hoạt động 60.838 km/năm. Như vậy, tổng số km lăn bánh của loại xe sử dụng nhiên liệu diesel là: 150.269.470 km/năm. Nếu tiến hành chuyển đổi hết sang xe buýt sử dụng nhiên liệu CNG thì toàn thành phố sẽ giảm thiểu được một số lượng rất lớn lượng phát thải và khí thải độc hại. Môi trường không khí của TP. Hồ Chí Minh sẽ trong lành hơn, chi phí chữa bệnh của nhân dân giảm, tuổi thọ trung bình tăng, đồng thời Nhà nước có thể giảm chi phí để phòng chống biến đổi khí hậu.