

ĐÁNH GIÁ VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP GIẢM THIỂU PHÁT THẢI CỦA XE MÁY ĐANG LƯU HÀNH TẠI VIỆT NAM THEO TIÊU CHUẨN EURO II

AN EVALUATION AND PROMOTION ON REDUCTION OF EMISSION FROM CURRENTLY USED MOTORBIKES IN VIETNAM FOLLOWING EURO II STANDARD

Phạm Văn Đoàn¹,
Nguyễn Tiến Hán^{1,*}, Nguyễn Đức Khánh²

TÓM TẮT

Phát thải từ xe máy là nguồn gây ô nhiễm môi trường chính tại Việt Nam hiện nay, đặc biệt tại các thành phố lớn. Để giảm thiểu phát thải độc hại từ các phương tiện giao thông, từ ngày 01 tháng 7 năm 2007 Việt Nam chính thức áp dụng tiêu chuẩn khí thải Euro II cho xe máy. Tuy nhiên một lượng lớn các xe máy đang lưu hành hiện nay được sản xuất từ trước thời điểm áp dụng tiêu chuẩn nên chưa được trang bị các giải pháp xử lý khí thải như những dòng xe đời mới. Ngoài ra, một số dòng xe sản xuất sau năm 2007 đã có thời gian vận hành khá dài nên cũng đã xuống cấp do đó ảnh hưởng đến tính năng làm việc cũng như hàm lượng các chất phát thải độc hại. Trong nghiên cứu này, nhóm tác giả đã phân tích và lựa chọn ra một số dòng xe phổ biến đang lưu hành tại Hà Nội để tiến hành đánh giá theo chu trình thử ECE R40 áp dụng cho tiêu chuẩn Euro II. Các thành phần phát thải độc hại được xác định và nhóm tác giả đưa ra đề xuất phương án giảm thiểu các thành phần độc hại cho những dòng xe này.

Từ khóa: Phát thải, xe máy, ECE R40, tiêu chuẩn Euro II.

ABSTRACT

Motorbike emissions are known that one of the main pollution source especially in some big cities of Vietnam. In order to reduce emission pollution from currently used vehicles, Euro II standard has been applied for motorbike since 2007, July. However, most of currently used motorbikes were manufactured before that time which not equipped with after-treatment systems as new motorbikes. In addition, the motorbikes, which were manufactured after that, have been used for such a long time so the efficiency of engine has been decreased too much, thereby the decrease on performance and the increase on emissions. In this study, analysis was conducted to collect common currently used motorbikes to test on ECE R40 applied for Euro II standard. Emissions were measured and evaluated to promote effective solutions to control emissions from these vehicles.

Keywords: Emission, motorbike, ECE R40, Euro II standard.

¹Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

²Trường Đại học Bách khoa Hà Nội

*Email: tienhan67@yahoo.com.vn

Ngày nhận bài: 30/5/2018

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 17/7/2018

Ngày chấp nhận đăng: 25/10/2018

1. GIỚI THIỆU CHUNG

Phát thải từ xe máy là nguồn gây ô nhiễm môi trường chính tại Việt Nam hiện nay, đặc biệt tại các thành phố lớn. Để giảm thiểu phát thải độc hại từ các phương tiện đang lưu hành, từ ngày 01 tháng 7 năm 2007 Việt Nam chính thức áp dụng tiêu chuẩn Euro II cho xe máy. Tuy nhiên một lượng lớn các xe máy đang lưu hành hiện nay được sản xuất từ trước thời điểm áp dụng tiêu chuẩn nên chưa được trang bị các giải pháp xử lý khí thải như những dòng xe đời mới. Do đó các dòng xe này không đáp ứng được tiêu chuẩn về khí thải Euro II. Ngoài ra, một số dòng xe sản xuất trước năm 2007 đã có thời gian vận hành khá dài nên cũng đã xuống cấp do đó ảnh hưởng đến tính năng làm việc cũng như hàm lượng các chất phát thải độc hại. Tuy nhiên, các dòng xe này vẫn đang và tiếp tục được sử dụng và lưu thông mặc dù không đáp ứng được các yêu cầu về khí thải.

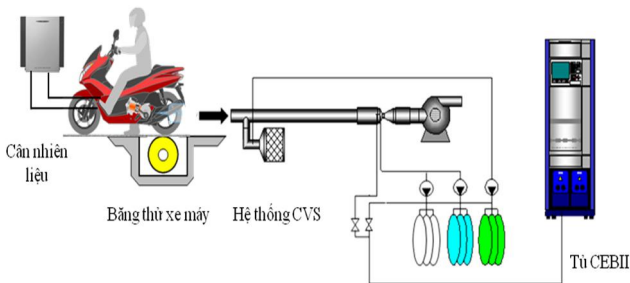
Trong nghiên cứu này, nhóm tác giả đã tiến hành phân tích và lựa chọn ra một số dòng xe phổ biến đang lưu hành tại thành phố Hà Nội để đánh giá theo chu trình thử ECE R40 áp dụng cho tiêu chuẩn Euro II. Mục tiêu chính của nhóm tác giả là đưa ra được những đề xuất cụ thể trong việc quyết định những dòng xe nào tiếp tục được lưu hành cũng như đưa ra những giải pháp về mặt công nghệ để các phương tiện này có thể đáp ứng được tiêu chuẩn khí thải. Các thành phần phát thải độc hại như HC, CO và NO_x được xác định và so sánh với tiêu chuẩn Euro II. Dựa trên những kết quả đo đạc được, nhóm tác giả đưa ra đề xuất phương án giảm thiểu các thành phần độc hại cho những dòng xe này.

2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Thiết bị thử nghiệm

Quá trình thử nghiệm được tiến hành trên băng thử xe máy CD 20" được sản xuất bởi AVL-Zöllner. Băng thử xe máy có chức năng mô phỏng điều kiện mặt đường khi xe lăn bánh tại chỗ trong phòng thử, có khả năng xác định được công suất của động cơ ở các chế độ tĩnh cũng như

chạy theo chu trình thử. Lượng tiêu thụ nhiên liệu được xác định thông qua thiết bị cân khối lượng nhiên liệu AVL Fuel Balance 733S. Hệ thống lấy mẫu thể tích không đổi CVS (Constant Volume Sampler) có nhiệm vụ pha trộn khí thải với không khí được lọc sạch từ môi trường tạo thành khí pha loãng nhằm mô phỏng điều kiện phát thải của khí thải ra môi trường và tránh hiện tượng ngưng tụ hơi nước trong khí thải động cơ. Dòng chảy trong hệ thống là không đổi và được sử dụng để tính toán khối lượng phát thải. Các thành phần phát thải độc hại của động cơ được xác định qua hệ thống phân tích khí thải CEBII (Combustion Emission Bench). Hệ thống CEBII bao gồm các bộ phận tích các thành phần HC, CO và NO_x. Thành phần CO được xác định bằng phương pháp hấp thụ tia hồng ngoại NDIR (Non Dispersive Infrared). Thành phần HC xác định bằng phương pháp ion hóa ngọn lửa FID (Flame Ionization Detector) và thành phần NO_x xác định bằng phương pháp quang hóa CLD (Chemiluminescence Detector). Mỗi bộ phận tích có 4 dải đo tự động điều chỉnh phù hợp với từng loại động cơ thử nghiệm để đảm bảo độ chính xác cao nhất [1]. Sơ đồ hệ thống thử nghiệm được thể hiện trong hình 1.



Hình 1. Sơ đồ hệ thống lắp đặt thử nghiệm

2.2. Phương tiện thử nghiệm

Theo Cục Đăng kiểm Việt Nam, vào thời điểm cuối năm 2010, số lượng xe máy ở Việt Nam đã đạt đến khoảng 33 triệu chiếc, chiếm 95% tổng số xe cơ giới đang lưu hành, trong đó hầu hết là xe sử dụng bộ chế hòa khí, chỉ có một số ít sử dụng hệ thống nhiên liệu phun xăng. Qua đó có thể thấy những ảnh hưởng của xe máy đến vấn đề an ninh năng lượng và ô nhiễm môi trường ở Việt Nam là rất lớn. Vì vậy, để đánh giá, nhóm nghiên cứu tiến hành lựa chọn loại xe thử nghiệm khá phổ biến ở Việt Nam bao gồm các dòng xe: Yamaha, Honda, SYM. Các thông số kỹ thuật của các xe thử nghiệm được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1. Các thông số của phương tiện thử nghiệm

Mẫu xe thử nghiệm	Yamaha Jupiter	SYM Attila	Honda Super dream	Honda wave	Honda Lead	Suzuki Viva	Honda SCR
Năm sản xuất	2005	2007	1997	2004	2010	2000	2007
Hệ thống nhiên liệu	Chế hòa khí	Chế hòa khí	Chế hòa khí	Chế hòa khí	Phun xăng	Chế hòa khí	Chế hòa khí

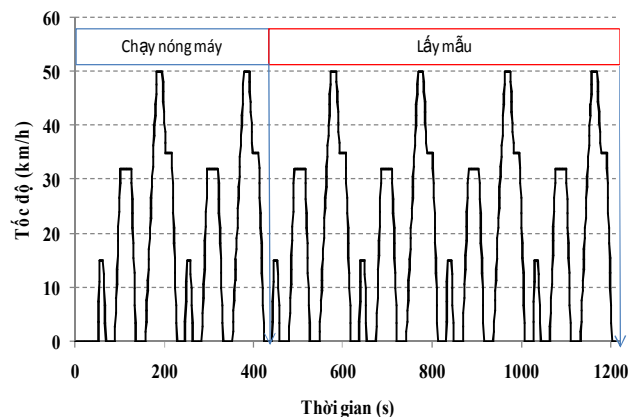
Dung tích xylanh (cm ³)	110	125	97	97	110	100	110
Số km (km)	60.000	35.000	150.000	80.000	20.000	12.000	50.000

Trước khi tiến hành thử nghiệm trên băng thử, các mẫu xe được thực hiện các thao tác bảo dưỡng thông thường như thay dầu, bơm lốp, tra mỡ... để xe thử nghiệm có được trạng thái vận hành tốt nhất.

2.3. Quy trình thử nghiệm

Tiêu chuẩn khí thải Euro II là tiêu chuẩn đã và đang được áp dụng tại Việt Nam cho các phương tiện xe gắn máy cho đến năm 2017 (chuyển sang Euro III). Chu trình lái áp dụng cho tiêu chuẩn Euro II đối với xe mô tô là chu trình ECE R40 được đưa ra trong hình 2 [2]. Chu trình thử bao gồm 6 giai đoạn lặp lại, mỗi giai đoạn tương ứng 195 (s), tổng cộng là 1210 s, chiều dài quãng đường là 6 km. Đối với tiêu chuẩn Euro II thì mẫu phân tích chỉ lấy 4 giai đoạn sau tức là từ giây thứ 430, hai giai đoạn đầu chỉ là thời gian chạy ấm máy, tổng quãng đường lấy mẫu là 4 km, tốc độ lớn nhất là 50 km/h.

Để đánh giá phát thải của các mẫu xe được lựa chọn theo tiêu chuẩn Euro II, các xe lần lượt được thử nghiệm theo chu trình thử ECE R40, khí thải được phân tích liên tục cũng như tính trung bình trên toàn bộ chu trình thử và so sánh với giới hạn tiêu chuẩn trong bảng 2. Chu trình lái, các chế độ và điều kiện thử nghiệm được thực hiện theo quy định về thử công nhận kiểu đối với khí thải xe mô tô của Liên minh châu Âu (ECE 40, TCVN 7357:2003).



Hình 2. Chu trình thử châu Âu dành cho xe máy ECE R40 [2]

Bảng 2. Giới hạn tiêu chuẩn phát thải Euro II [3]

Chu trình thử	Dung tích	Giới hạn phát thải		
		CO (g/km)	HC (g/km)	NO _x (g/km)
Euro II	< 150 cm ³	5,5	1,2	0,3
	≥ 150 cm ³	5,5	1,0	0,3

Giới hạn tiêu chuẩn phát thải Euro II đối với xe mô tô phân ra thành hai nhóm khác nhau tùy theo dung tích xylanh (nhóm 1 có dung tích < 150 cm³ và nhóm 2 có dung

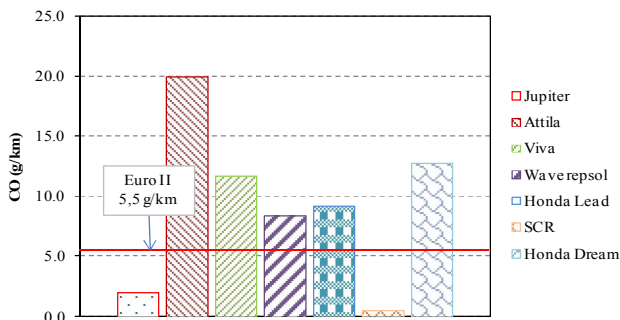
tích $\geq 150 \text{ cm}^3$). Các mẫu xe thử nghiệm được lựa chọn trong nghiên cứu này đều có dung tích xylanh nằm ở nhóm 1, do đó giới hạn các thành phần phát thải được lấy theo chuẩn $< 150 \text{ cm}^3$, tức là CO: 5,5 g/km; HC: 1,2 g/km và NO_x : 0,3 g/km

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

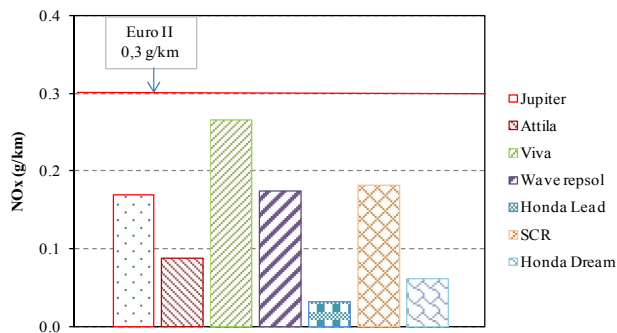
Các thành phần phát thải độc hại của các xe thử nghiệm được xác định và so sánh với tiêu chuẩn mức giới hạn các thành phần phát thải của tiêu chuẩn Euro II trong TCVN 7357:2003. Bảng kết quả xác định các thành phần phát thải độc hại được trình bày trong bảng 3; đồ thị so sánh kết quả được thể hiện trên hình 3 đến 5.

Bảng 3. Kết quả xác định các thành phần phát thải

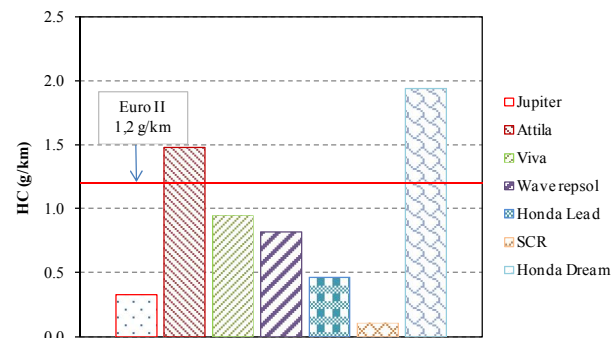
Phát thải	Jupiter	Attila	Repsol	Viva	Lead	SCR	Dream
NO_x	0,171	0,089	0,175	0,267	0,033	0,183	0,062
HC	0,326	1,476	0,827	0,952	0,467	0,109	1,943
CO	2,043	19,957	8,408	11,711	9,196	0,554	12,784



Hình 3. Phát thải CO



Hình 4. Phát thải NO_x



Hình 5. Phát thải HC

Kết quả thử nghiệm cho thấy:

- Phần lớn các xe thử nghiệm đều có hàm lượng phát thải CO cao hơn giới hạn của tiêu chuẩn Euro II, ngoại trừ xe SCR và Jupiter. Các xe Attila, Viva, Wave, Lead và Dream có hàm lượng phát thải cao hơn 263, 53, 113, 67 và 132% so với giới hạn tiêu chuẩn.

- Tất cả các xe đều đáp ứng giới hạn tiêu chuẩn phát thải NO_x . Nguyên nhân chính là do các xe thử nghiệm đã xuống cấp, động cơ làm việc kém hiệu quả nên phát thải NO_x giảm. Đây cũng chính là lý do dẫn tới phát thải CO cao.

- Phần lớn các xe đều đáp ứng giới hạn tiêu chuẩn phát thải HC, ngoại trừ xe Attila và Honda Dream cao hơn 23 và 61% so với giới hạn tiêu chuẩn.

- Kết quả thử nghiệm phản ánh được tình trạng các xe đang lưu hành xuống cấp rõ rệt, đặc biệt là bộ phận động cơ. Điều này được thể hiện rõ mức độ tăng hàm lượng phát thải CO do chất lượng quá trình đốt cháy nhiên liệu cũng như hệ thống nhiên liệu làm việc kém hiệu quả.

- Để nâng cao được tính năng kỹ thuật và giảm thiểu được phát thải độc hại, người sử dụng cần phải tiến hành những bảo dưỡng, thay thế cần thiết đối với động cơ nói chung và hệ thống nhiên liệu nói riêng.

- Ngoài ra, chính phủ cần đưa ra lộ trình kiểm soát phát thải độc hại của các xe đang lưu hành.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn PTN Động cơ, ĐHBK HN đã tạo điều kiện vật chất để thực hiện các thử nghiệm có liên quan. Nhóm tác giả cũng xin gửi lời cảm ơn chân thành đến các đồng nghiệp đã tận tình giúp đỡ trong quá trình thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Phạm Văn Đoàn, Phạm Hữu Tuyển, Lê Anh Tuấn, Nguyễn Duy Tiến, 2013. "Nghiên cứu đánh giá tính năng và phát thải của động cơ xe máy khi sử dụng nhiên liệu sinh học". Tạp chí Khoa học & Công nghệ, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội số 14, 02/2013, trang 27-30, ISSN 1859-3585.

[2]. Phạm Minh Tuấn, 2008. *Khí thải động cơ và ô nhiễm môi trường*. NXB Khoa học & Kỹ thuật.

[3]. Commission Directive 2006/72/EC amending for the purposes of adapting to technical progress Directive 97/24/EC of the European parliament and of the Council on certain components and characteristics of two and three-wheel motor vehicles.

[4]. Tiêu chuẩn Euro II.

[5]. TCVN 5357:2003.