

# NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA NHIÊN LIỆU LÊN XE GẮN MÁY

## STUDY ON EFFECTS OF FUELS ON MOTORCYCLE

Nguyễn Ngọc Dũng

Phòng Thí nghiệm Trọng điểm Động cơ Đốt trong, Khoa Kỹ thuật Giao thông,  
Trường Đại học Bách khoa TP. HCM.

### TÓM TẮT

Việc sử dụng nhiên liệu không đúng theo tiêu chuẩn có thể gây nhiều tác động lên động cơ và xe gắn máy. Mục tiêu chính của đề tài này nhằm đánh giá ảnh hưởng của việc sử dụng nhiên liệu không đúng tiêu chuẩn lên hệ thống nhiên liệu, nhiệt độ động cơ và nhiệt độ một số khu vực trên xe gắn máy. Xe thử nghiệm được lắp trên bệ thử xe gắn máy và chạy với 17 loại nhiên liệu được pha trộn với tỉ lệ ethanol/methanol khác nhau. Kết quả thử nghiệm cho thấy việc sử dụng nhiên liệu xăng pha cồn có thể tác động làm phá hủy hệ thống nhiên liệu xe. Thành phần nhiên liệu thay đổi làm thay đổi nhiệt độ động cơ và nhiệt độ một số khu vực trên xe. Việc nghiên cứu đánh giá tác động của nhiên liệu lên xe gắn máy góp phần xác định nguyên nhân gây ra cháy xe tại Việt Nam.

**Từ khóa:** Nhiên liệu, nhiệt độ động cơ, xe gắn máy, cháy xe.

### ABSTRACT

The using of unstandard fuel may cause serious problem to engine and motorcycles. The main objective of this research is to study the effect of using various unstandard fuels on fuel system, engine temperature and other parts of motorcycles. The tested scooter was setup on a chassis dynamometer and fuelled by 17 mixed fuels with difference ethanol/methanol amount. The results showed that the using of mixed gasoline and methanol/ethanol may damage fuel system. In addition, the changing of fuel properties caused the variation of engine temperature and temperature in some parts of tested motorcycle. The founding results contributed for the study to determine motorcycles and vehicle burning in Vietnam.

**Keywords:** Fuel, engine temperature, motorcycles, vehicle burning.

### 1. GIỚI THIỆU

Quá trình cháy nhiên liệu là một phản ứng oxy hóa xảy ra rất nhanh của nhiên liệu đó kèm theo sự tỏa nhiệt, phát sáng và các sản phẩm khác nhau. Năng lượng hoạt hóa để xảy ra phản ứng cháy tùy thuộc vào bản chất vật lý của nhiên liệu [1,2]. Đúng trên quan điểm hóa học, quá

trình cháy xảy ra với nhiên liệu, vật liệu dễ cháy xảy khi: Nhiên liệu, vật liệu dễ cháy kết hợp với một số lượng đầy đủ chất ô xy hóa chẳng hạn như oxy hoặc hợp chất giàu oxy và được tiếp xúc với nguồn hoặc môi trường xung quanh có nhiệt độ trên nhiệt độ chớp cháy của hỗn hợp. Quá trình này sẽ được duy trì bằng năng lượng sinh ra từ quá trình cháy ngay trước đó [3].



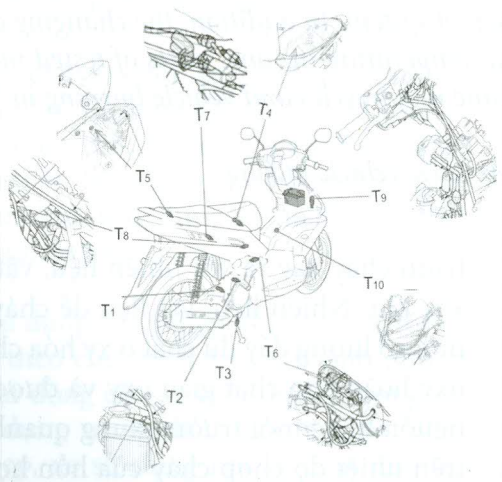
Sự cháy của các phương tiện giao thông vận tải có thể xảy ra do sự tiếp xúc của nhiên liệu hoặc vật liệu dễ cháy với nguồn nhiệt lớn vừa đủ lớn do chập mạch điện, do các chi tiết trên phương tiện tiếp xúc với nguồn nhiệt sinh ra từ quá trình động cơ vận hành, do ma sát sinh ra khi phương tiện vận hành hoặc nguồn nhiệt do con người tạo ra (đốt, hút thuốc lá) [4]. Ngoài ra, một nguyên nhân khác có thể xảy ra là sự xuất phát nguồn nhiệt từ các phản ứng của các hợp chất Peroxide hình thành trong quá trình phối trộn nhiên liệu.

Việc sử dụng nhiên liệu không đúng theo tiêu chuẩn Việt Nam về chất lượng xăng dầu được đánh giá là một trong những nguyên nhân quan trọng trong việc gây ra cháy xe. Tuy nhiên, các nghiên cứu về việc đánh giá tác động của việc sử dụng nhiên liệu không đúng chuẩn (xăng pha thêm cồn methanol/ethanol) lên động cơ và xe gắn máy còn rất hạn chế. Mục tiêu chính của đề tài này nhằm đánh giá ảnh hưởng của việc sử dụng nhiên liệu không đúng chuẩn lên động cơ và nhiệt độ một số khu vực của xe gắn máy. Kết quả nghiên cứu có thể làm cơ sở hỗ trợ cho các cơ quan có chức năng thực hiện nhiệm vụ tăng cường quản lý và kiểm soát của mình đối với chất lượng nhiên liệu xăng cũng như động cơ các phương tiện hiện nay tại Việt Nam.

## 2. THIẾT BỊ VÀ QUÁ TRÌNH THỬ NGHIỆM

### 2.1 Thiết bị thử nghiệm

Tất cả các thử nghiệm được thực hiện trên xe gắn máy tay ga (scooter) mới. Xe thử nghiệm được gắn trên bệ thử xe gắn máy có khả năng mô phỏng tải trọng và tốc độ giống như khi xe chạy trên đường.



Hình 1: Sơ đồ gắn các cảm biến nhiệt độ trên xe Honda Airblade trong quá trình thử nghiệm.

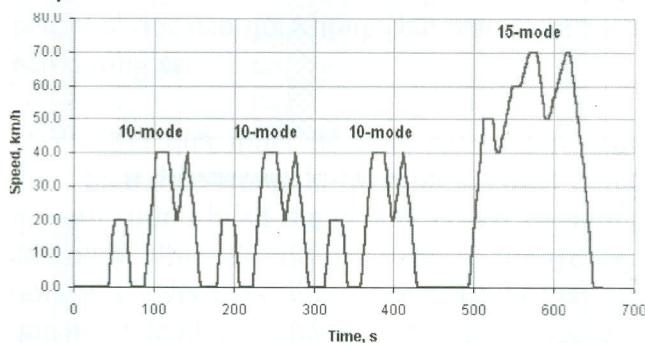
Tổng cộng 10 cảm biến nhiệt độ được bố trí trên xe để thu thập các số liệu về nhiệt độ các bộ phận trong quá trình xe vận hành. Sơ đồ bố trí các cảm biến được biểu diễn trong hình 1. Trong đó, T1 là cảm biến đo nhiệt độ nhớt bôi trơn ( $^{\circ}\text{C}$ ); T2 là cảm biến đo nhiệt độ nước làm mát ( $^{\circ}\text{C}$ ); T3 là cảm biến đo nhiệt độ khí thải ( $^{\circ}\text{C}$ ); T4 là cảm biến đo nhiệt độ trong thùng chứa đồ ( $^{\circ}\text{C}$ ); T5 là cảm biến đo nhiệt độ phần đuôi xe ( $^{\circ}\text{C}$ ); T6 là cảm biến đo nhiệt độ bộ dây điện thân xe ( $^{\circ}\text{C}$ ); T7 là cảm biến đo nhiệt độ mô bin sườn ( $^{\circ}\text{C}$ ); T8 là cảm biến đo nhiệt độ khu vực động cơ ( $^{\circ}\text{C}$ ); T9 là cảm biến đo nhiệt độ bộ sạc điện ( $^{\circ}\text{C}$ ) và T10 là cảm biến đo nhiệt độ trong thùng nhiên liệu ( $^{\circ}\text{C}$ ). Các cảm biến nhiệt độ được ghi nhận và phân tích nhằm đánh giá ảnh hưởng khi sử dụng các loại nhiên liệu này trên xe.

### 2.2 Nhiên liệu thử nghiệm

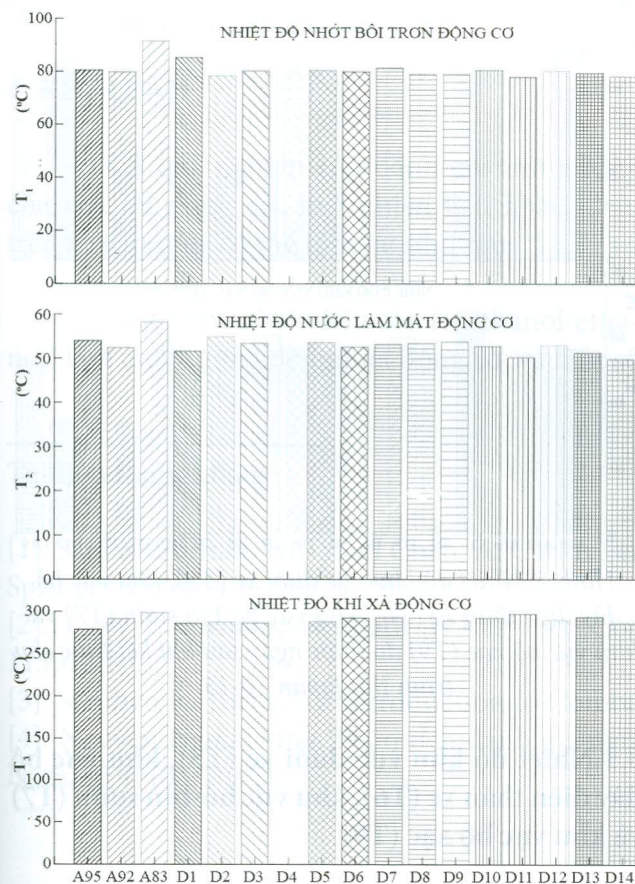
Nhiên liệu thử nghiệm được chuẩn bị tại Trung tâm Nghiên cứu Lọc - Hóa dầu phối trộn và cung cấp. Các xăng A95, A92, A83 (thương phẩm) được tiến hành thử nghiệm đầu tiên làm cơ sở để so sánh với các mẫu nhiên liệu được pha trộn. Nhiên liệu pha trộn là các nhiên liệu được pha trộn theo tỉ lệ phần trăm thể tích giữa các nhiên liệu xăng A83, A92 với methanol/ethanol. Thông tin về nhiên liệu thử nghiệm trình bày trong bảng 1.

### 2.3 Quy trình thử nghiệm

Xe gắn máy được lắp đặt cố định trên bệ thử, tải trọng xe được đặt cố định 140 kg (tương đương với 2 người). Xe được chạy theo quy trình Japan 10-15 điểm. Đây là quy trình dùng chạy thử nghiệm đánh giá tiêu hao nhiên liệu và khí thải tại Nhật.



Hình 2: Chu trình thử nghiệm Japan 10-15.



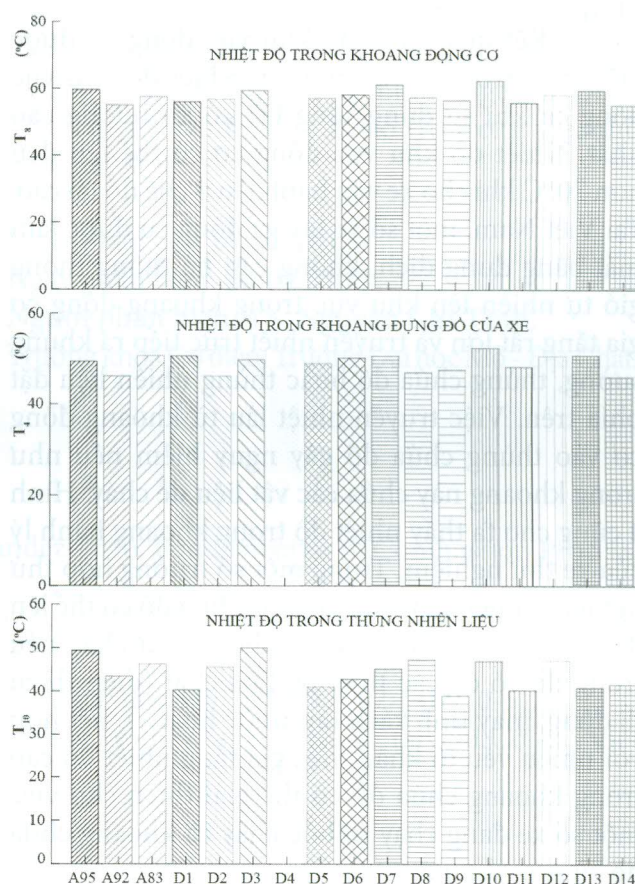
Hình 3: Nhiệt độ nhớt bôi trơn, nước làm mát và khí thải động cơ đo được ngay sau khi kết thúc chu trình thử Japan 10-15.

Chu trình thử Japan 10-15 được thể hiện trong hình 2. Quá trình thử được tiến hành liên tục. Cứ sau mỗi chu trình, chúng ta sẽ ghi nhận các giá trị nhiệt độ và dùng làm các số liệu để phân tích, so sánh.

### 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1 Nhiệt độ nhớt bôi trơn (T<sub>1</sub>), nước làm mát (T<sub>2</sub>) và khí thải động cơ xe

Hình 3 trình bày kết quả nhiệt độ nhớt bôi trơn, nhiệt độ nước làm mát và nhiệt độ khí thải động cơ. Việc so sánh các thông số này nhằm đánh giá tác động của nhiên liệu lên động cơ, xác định nguy cơ quá nhiệt có thể xảy ra hay không.



Hình 4: Nhiệt độ khu vực khoang động cơ, khu vực thùng đồ và trong thùng nhiên liệu xe đo được ngay sau khi kết thúc chu trình thử Japan 10-15.



Theo kết quả hình 3, sự thay đổi nhiệt độ động cơ xảy ra không nhiều khi sử dụng các loại nhiên liệu khác nhau. Tuy nhiên, cả 3 đồ thị cho thấy cùng xu hướng là nhiệt độ động cơ khi sử dụng với nhiên liệu xăng A83 là cao nhất.

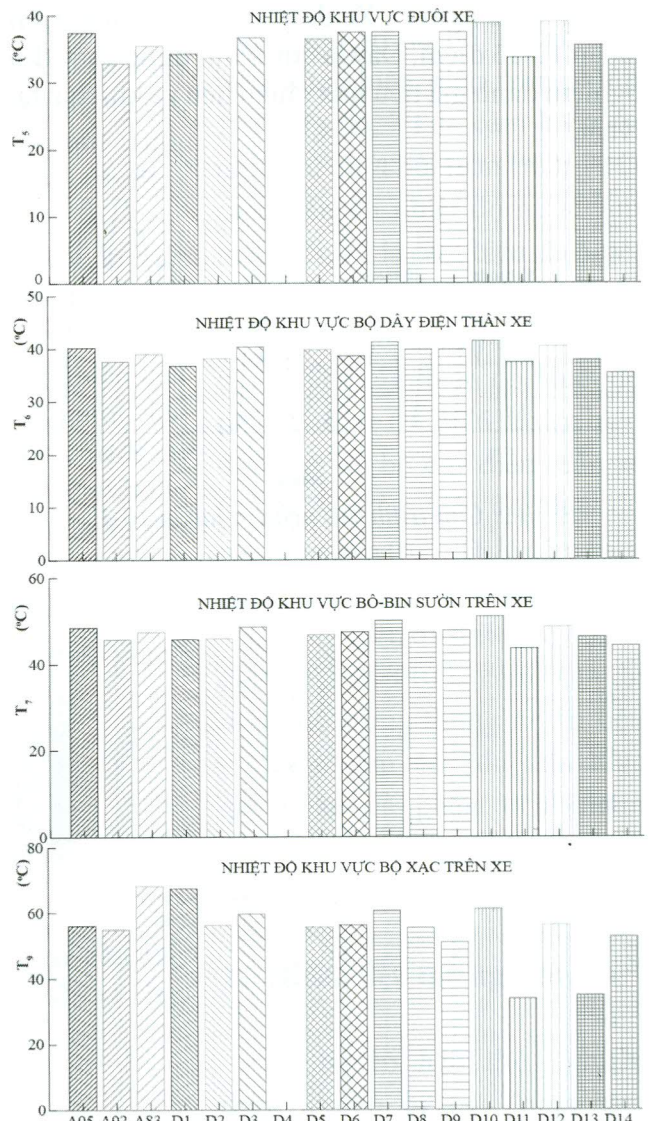
Nhiệt độ nhớt và nước khi sử dụng xăng A83 cao bất thường có thể giải thích do hiện tượng kích nổ có thể xảy ra bên trong động cơ dẫn đến làm tăng nhiệt độ các chi tiết bên trong động cơ. Trong quá trình thử nghiệm, tại một số điều kiện khi cho tải và tốc độ cao hơn, nhiệt độ nhớt lên tới gần  $100^{\circ}\text{C}$ , nhiệt độ khí thải động cơ có thể lên tới hơn  $450^{\circ}\text{C}$ . Với nhiệt độ khí thải cao, khi chạy xe trên đường nếu có vải dính vào ống pô dễ dẫn đến hiện tượng bùng cháy xe bất thường.

### 3.2 Nhiệt độ khoang động cơ (T8), khoang đựng đồ (T4) và thùng nhiên liệu (T10)

Kết quả nhiệt độ khu vực động cơ được biểu diễn trong đồ thị hình 4. Nhiệt độ khu vực động cơ khi sử dụng xăng D3 có xu hướng cao nhất. Nhiệt độ khu vực động cơ có thể lên đến hơn  $70^{\circ}\text{C}$  khi cho xe vận hành lâu ở chế độ tải cao. Tại Việt Nam, một số xe tay ga động cơ được làm mát bằng dung dịch, không cần hệ thống thông gió tự nhiên lên khu vực trong khoang động cơ gia tăng rất lớn và truyền nhiệt trực tiếp ra khung sườn, thùng chứa đồ hoặc thùng nhiên liệu đặt phía trên. Việc truyền nhiệt lâu từ khoang động cơ vào thùng chứa đồ gây nguy hiểm nếu như trong khoang này chứa các vật liệu dễ cháy. Hình 4 cũng cho ta thấy nhiệt độ trong khoang hành lý của xe thử nghiệm. Trong một số trường hợp thử nghiệm, nhiệt độ trong khoang chứa đồ có thể lên đến hơn  $60^{\circ}\text{C}$ , điều này có thể gây tự cháy nếu trong đó có để các thiết bị, hóa chất (điện thoại di động, máy tính xách tay, nước hoa...). Kết hợp với nhiều yếu tố khác, việc gia tăng nhiệt độ cao trong khoang chứa đồ có thể giải thích cho việc một số xe đang chạy tự bốc cháy từ khoang chứa đồ của xe gắn máy.

Kết quả nhiệt độ trong thùng nhiên liệu cũng được biểu diễn trong đồ thị hình 4. Nhiệt độ thùng nhiên liệu khi sử dụng xăng D3 có xu

hướng cao nhất. Nhiệt độ thùng nhiên liệu có thể lên đến hơn  $50^{\circ}\text{C}$  trong quá trình thử nghiệm. Nhiệt độ này, chứng tỏ nhiên liệu xăng pha cồn dễ bay hơi hơn trong quá trình sử dụng.



Hình 5: Nhiệt độ khu vực đuôi xe (T5), khu vực bộ dây điện thân xe (T6), khu vực bô-bin sườn (T7) và khu vực bộ xác (T9) đo được ngay sau khi kết thúc chu trình thử Japan 10-15.

### 3.3 Nhiệt độ khu vực đuôi xe (T5), khu vực bộ dây điện thân xe (T6), khu vực bô-bin sườn (T7) và khu vực bộ xác (T9)

Kết quả nhiệt độ phần đuôi xe được biểu diễn trong đồ thị hình 5. Nhiệt độ phần đuôi xe của xăng D3 có xu hướng cao nhất. Nhiệt độ phần đuôi xe có thể lên đến gần  $50^{\circ}\text{C}$ . Nhiệt độ khu vực

này tăng do sự truyền nhiệt độ từ khu vực khoang động cơ và thùng đồ của xe truyền xuống.

Hình 5 còn cho ta thấy kết quả đo nhiệt độ khu vực bộ dây điện thân xe, nhiệt độ bộ dây điện thân xe của xăng D3 có xu hướng cao nhất. Nhiệt độ bộ dây điện thân xe có thể lên đến gần 60°C. Nhiệt độ này dễ làm biến tính lớp băng keo bảo vệ nếu như việc đấu nối không chặt trong quá trình bảo dưỡng xe.

Kết quả nhiệt độ khu vực bô-bin sườn được biểu diễn trong đồ thị hình 5. Nhiệt độ bô bin sườn khi sử dụng xăng D3 có xu hướng cao nhất. Nhiệt độ bô bin sườn có thể lên đến hơn 55°C. Ngoài ra, hình 5 còn cho ta thấy kết quả nhiệt độ khu vực bộ sạc. Nhiệt độ bộ sạc điện khi sử dụng xăng A83, D1 và D3 có xu hướng cao nhất. Nhiệt độ bộ sạc điện có thể lên đến hơn 70°C.

#### 4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của việc sử dụng các loại nhiên liệu khác nhau trên xe gắn máy có thể tóm tắt như sau:

- Việc pha nhiên liệu cồn (methanol/ethanol) làm ảnh hưởng đến nhiệt động cơ, và một số

khu vực trên xe gắn máy.

- Độ hóa hơi nhiên liệu và nhiệt độ trong thùng nhiên liệu tăng khi sử dụng xăng có pha thêm cồn.

- Việc sử dụng nhiên liệu có trị số ốc-tan thấp gây ra sự gia tăng nhiệt độ động cơ mặc dù thử nghiệm với thời gian ngắn.

- Sự truyền nhiệt từ khu vực động cơ vào khoang chứa đồ là lớn, có thể gây hiện tượng tự phát cháy nếu như khu vực này chứa các vật liệu dễ cháy.

#### Lời cảm ơn:

Đề tài có sự phối hợp thực hiện của Trung tâm Công nghệ Lọc hóa Dầu, Trường Đại học Bách khoa TP. Hồ Chí Minh, dưới sự đặt hàng của Sở Khoa học và Công nghệ TP. Hồ Chí Minh. Tác giả chân thành cảm ơn các học viên Phạm Quang Khải, Trương Hoài Linh, Nguyễn Quốc Tấn, Huỳnh Đình Nghĩa đã hỗ trợ trong việc thử nghiệm. ❖

Ngày nhận bài: 15/01/2013

Ngày phản biện: 20/02/2013

**Người phản biện:** TS. Nguyễn Chí Tình,

Trưởng khoa Cơ điện, Trường Đại học Mỏ - Địa Chất.

#### Tài liệu tham khảo:

[1]. Sara McAllister, Jyh-Yuan Chen, A. Carlos Fernandez-Pello, Fundamentals of Combustion Process, Springer. ISBN 987-1-4419-7942-1.

[2]. Gary L. Borman, Kenneth W. Ragland, Combustion Engineering, McGraw-Hill. (ISBN 0-07-115978-9).

[3]. Stephen R. Turns, An Introduction to Combustion, McGraw-Hill. (ISBN 0-07-116910-5).

[4]. Nguyễn Ngọc Dũng, Phân tích đánh giá nguyên nhân xe cháy tại Việt Nam, Tạp chí Cơ khí Việt Nam, số 4, (04/2012).