

## Một số kết quả xác định nguyên nhân và các giải pháp kỹ thuật phòng chống cháy nổ đối với ô tô và xe máy

Trong thời gian vừa qua đã xảy ra rất nhiều vụ cháy ô tô, xe máy không rõ nguyên nhân, gây bức xúc trong dư luận. Để có câu trả lời khách quan, khoa học và chính xác, Cục Đăng kiểm Việt Nam đã chủ trì và phối hợp với Phòng Thí nghiệm trọng điểm công nghệ lọc, hoá dầu (Bộ Công thương), Viện Cơ khí động lực (Trường Đại học bách khoa Hà Nội) và Trung tâm Nghiên cứu, thiết kế, sửa chữa thực nghiệm ô tô (Trường Đại học giao thông vận tải) thực hiện đề tài độc lập cấp nhà nước “Nghiên cứu xác định nguyên nhân và các giải pháp kỹ thuật phòng chống cháy, nổ đối với ô tô, xe máy” từ tháng 6.2012. Với tinh thần làm việc nghiêm túc, khẩn trương, đề tài đã đưa ra được kết quả bước đầu lý giải chi tiết về tình trạng trên, nguyên nhân và đề xuất các giải pháp ứng phó.

### Hiện trạng cháy, nổ ô tô, xe máy ở Việt Nam

Trong thời gian vừa qua đã xuất hiện hiện tượng cháy, nổ ô tô, xe máy, tuy nhiên thời gian gần đây, theo thống kê, số lượng các vụ cháy ô tô có xu hướng giảm mạnh nhưng số lượng cháy xe máy thì tăng lên. Theo các kết quả điều tra, thu thập từ 1.1.2010 đến 30.8.2012 có 377 xe ô tô cháy (chiếm 0,025% tổng số 1,5 triệu xe lưu hành). Trong đó, năm 2010 là 120 xe, năm 2011 là 164 xe và năm 2012 (tính đến 30.8.2012) là 93 xe. Cũng trong khoảng thời gian này, có 126 xe máy cháy, chiếm 0,00037% tổng số 34 triệu xe máy lưu hành (không tính 100 xe máy cháy ở các phòng trưng bày do hoả hoạn). Trong đó, năm 2010 là 9 xe, năm 2011 là 43 xe và năm 2012 là 74 xe. Về nguyên nhân cháy, theo kết quả nghiên cứu có thể sơ bộ rút ra như sau:

- Đối với cháy ô tô: sự cố kỹ thuật (nổ lốp, kẹt ống xả, bó phanh...) 58 vụ, chiếm 15,4%; sự cố về hệ thống điện (chập điện, quá tải, đánh tia lửa điện, phóng điện...) 114 vụ, chiếm 30,2%; tai nạn giao thông 18 vụ, chiếm 4,8%; cố ý đốt xe 12 vụ, chiếm 3,2%; sơ suất 35 vụ (rơm rạ, nilon, giẻ quần vào ống xả gây cháy, dùng nến...), chiếm 9,3%; chưa rõ nguyên nhân 140 vụ, chiếm 37,1%.

- Đối với xe máy: sự cố kỹ thuật 5 vụ, chiếm 4,0%; sự cố về hệ thống điện 15 vụ, chiếm 12,0%; tai nạn giao thông 5 vụ, chiếm 4,0%; cố ý đốt xe 6 vụ, chiếm 4,8%; sơ suất 9 vụ, chiếm 7,0%; chưa rõ nguyên nhân 86 vụ, chiếm 68,2%.

Như vậy, cả ở ô tô và xe máy hiện tượng cháy không rõ nguyên nhân chiếm tỷ lệ khá cao. Các vụ cháy xảy ra với ô tô, xe máy của nhiều hãng khác nhau gồm cả xe cũ và xe mới (có duy nhất một trường hợp nổ xe máy do

yếu tố hình sự cài đặt thuốc nổ đã được cơ quan công an làm rõ). Hiện tượng cháy xảy ra trong các điều kiện làm việc khác nhau như: khi đang hoạt động trên đường, khi đang đỗ, khi đang khởi động, có cả cháy do hoả hoạn và tai nạn. Về nhiên liệu, hiện tượng cháy nổ xảy ra cả với ô tô có động cơ sử dụng nhiên liệu xăng và diesel.



Hiện tượng cháy ô tô, xe máy xảy ra khác thường xuyên trong thời gian vừa qua

### Kết quả điều tra, đánh giá nguyên nhân cháy, nổ ô tô, xe máy

Trong thời gian từ tháng 6.2012 đến 8.2012, các tác giả thực hiện đề tài đã tiến hành khảo sát, điều tra thông tin liên quan tới các nguyên nhân cháy, nổ ô tô, xe máy tại một số cơ sở sản xuất lắp ráp, bảo dưỡng, sửa chữa, người sử dụng và rà soát các quy định tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật về thiết kế, chế tạo, sản xuất lắp ráp có

ảnh hưởng tới cháy nổ, cụ thể là:

### Điều tra đối với người sử dụng

Đã tiến hành khảo sát, điều tra theo bảng hỏi và phỏng vấn đối với một số người sử dụng ô tô, xe máy về một số thông tin chính có ảnh hưởng dẫn đến nguyên nhân gây cháy nổ như sau:

- Chỉ có khoảng 8% số người sử dụng xe máy và 30% số người sử dụng ô tô được hỏi cho biết có quan tâm đọc tài liệu hướng dẫn sử dụng và chế độ bảo hành.

- Có 65% số người được hỏi dùng xe máy không kiểm tra sơ bộ tình trạng xe trước khi khởi hành.

- Có 48% số người sử dụng xe máy, 66% số người sử dụng ô tô có chỗ quá tải trọng quy định của xe.

- Có 80% số người sử dụng ô tô và gần 90% số người sử dụng xe máy còn chủ quan khi đi qua khu vực có chất dễ cháy.

- Có 68% số người sử dụng xe máy và 43% số người sử dụng ô tô không bảo dưỡng, sửa chữa xe định kỳ theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

- Đa số người sử dụng mua xăng ở các cây xăng, chỉ có hơn 3% mua xăng vỉa hè không rõ nguồn gốc.

- Có 15% số người sử dụng đã từng quên đóng nắp bình nhiên liệu hoặc không đóng chặt sau khi đổ nhiên liệu, 4% số người sử dụng có thói quen không tốt khi nạp nhiên liệu (sử dụng điện thoại, không tắt máy xe).

- 15% số người sử dụng có thay đổi kết cấu, lắp thêm các trang thiết bị lên xe như hệ thống âm thanh, chiếu sáng, chống trộm.

- 10% số người sử dụng đã từng gặp chập, cháy liên quan đến hệ thống điện như: ắc quy, bộ sạc, dây dẫn...

### Điều tra từ sơ sở bảo dưỡng, sửa chữa ô tô, xe máy

Kết quả điều tra từ các cơ sở bảo dưỡng, sửa chữa ô tô, xe máy được nhóm tác giả tổng hợp trong bảng 1.

Số liệu ở bảng 1 cho thấy, nguyên nhân cháy xe là do: bị chập điện; bảo dưỡng không đúng kỹ thuật hoặc sử dụng phụ tùng không đảm bảo dẫn đến chập điện; có chất dễ cháy vương vào gầm xe, đường ống xả của xe...

### Rà soát các quy định, tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật về thiết kế, chế tạo sản xuất lắp ráp có ảnh hưởng tới cháy nổ

Các quy định, tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật hiện nay về thiết kế, chế tạo sản xuất lắp ráp phương tiện đã đảm bảo được việc kiểm soát chất lượng về an toàn kỹ

Bảng 1: kết quả điều tra từ các cơ sở bảo dưỡng, sửa chữa ô tô, xe máy

STT	Nguyên nhân gây cháy nổ ô tô	Số lượng (chiếc)
1	Chập điện do lắp thêm thiết bị không theo thiết kế của nhà sản xuất	18
2	Bảo dưỡng, sửa chữa không đúng kỹ thuật hoặc sử dụng phụ tùng không đảm bảo dẫn đến chập điện	14
3	Có chất dễ cháy vương vào gầm xe, đường ống xả của xe	12
4	Hệ thống dây điện, dây xăng bị chuột cắn hoặc lão hoá	4
5	Người sử dụng bất cẩn	5
6	Nguyên nhân từ bên ngoài: do tai nạn, vận hành không đúng quy trình	2
7	Chưa rõ nguyên nhân	4
<b>Tổng xe bị cháy</b>		<b>59</b>

STT	Nguyên nhân gây cháy nổ xe máy	Số lượng (chiếc)
1	Chập điện do bảo dưỡng, sửa chữa không đúng kỹ thuật hoặc sử dụng phụ tùng không đảm bảo	13
2	Chập điện do bị chuột cắn dây điện hoặc lão hoá	9
3	Do lắp thêm thiết bị (đèn, chống trộm)	8
4	Do ống xăng bị đứt, vỡ vì chuột cắn hoặc lão hoá	9
5	Do xe không phù hợp điều kiện sử dụng hoặc sử dụng không đúng quy cách	8
6	Do chất dễ cháy vương vào đường ống xả	6
7	Do tai nạn hoặc nguyên nhân bên ngoài	7
8	Chưa rõ nguyên nhân	3
<b>Tổng xe bị cháy</b>		<b>63</b>

thuật và bảo vệ môi trường. Một số yêu cầu về kết cấu chống cháy của phương tiện đã được đưa vào quy chuẩn kỹ thuật và kiểm soát từ khâu thiết kế, chế tạo. Tuy nhiên, để phù hợp với thông lệ quốc tế và kiểm soát chặt chẽ hơn về an toàn phòng chống cháy nổ cho phương tiện, theo các tác giả, cơ quan quản lý cần thiết phải xây dựng các quy chuẩn kỹ thuật riêng về vấn đề này.

## Kết quả nghiên cứu xác định, đánh giá khả năng gây cháy từ các hệ thống phương tiện ô tô, xe máy

Trên cơ sở hiện tượng cháy, nổ ô tô, xe máy trong thời gian qua, đề tài đã tiến hành tập trung nghiên cứu về kết cấu, đặc tính một số hệ thống của phương tiện, thử nghiệm đo xác định trong quá trình vận hành để đánh giá ảnh hưởng đến nguyên nhân gây cháy, nổ.

### 1. Đối với hệ thống điện

Hệ thống điện trên xe máy thường sử dụng khung xe làm cực âm. Do vậy, khi dây dẫn có điện thế dương bị hở hoặc đứt, chạm vào khung xe hoặc chạm vào dây mát sẽ gây chập điện. Khi chập điện, cường độ dòng điện tăng cao gây nóng chảy và cháy vỏ cách điện, tạo nguồn lửa.

### 2. Đối với hệ thống nhiên liệu

Nhiên liệu rò rỉ ra ngoài là nguy cơ cao gây cháy nổ khi gặp nguồn nhiệt (lửa hay tia lửa điện). Nguy cơ rò



rỉ nhiên liệu thường xảy ra trong trường hợp: hở đường ống dẫn nhiên liệu từ bình chứa tới chế hoà khí hoặc vòi phun do bị đứt hoặc hở chỗ nối, đặc biệt trong trường hợp có sử dụng bơm xăng, nhiên liệu có áp suất cao phun rất mạnh ra không gian xung quanh; vít xả xăng cặn bị hở; kim ba cạnh trong buồng phao của bộ chế hoà khí bị mòn, đóng không kín; xe bị nghiêng với góc nghiêng lớn dẫn đến tràn xăng.

### **3. Đối với hệ thống tản nhiệt làm mát và hệ thống xả khí của động cơ**

Khi hệ thống tản nhiệt làm mát bị hư hỏng, chức năng tản nhiệt, làm mát không đảm bảo dẫn đến nhiệt độ của động cơ và các hệ thống phụ trợ tăng quá cao, làm lão hoá nhanh hoặc nóng chảy, thậm chí cháy các bộ phận bằng nhựa và dây dẫn điện, khi có tiếp xúc gây chập điện, nhiệt độ một số bộ phận tăng quá cao là nguồn nhiệt có thể gây cháy khi có chất dễ cháy như xăng, dầu bám vào. Đặc biệt, hệ thống làm mát bằng chất lỏng gồm nhiều bộ phận, phức tạp hơn hệ thống làm mát bằng gió nên khả năng xảy ra các hư hỏng cũng lớn hơn.

### **Kết quả nghiên cứu xác định nguyên nhân cháy xe ô tô, xe máy liên quan đến nhiên liệu và phụ gia**

Nhóm tác giả đã thu thập thông tin về cách thức pha chế nhiên liệu tại Việt Nam, thu thập các mẫu (nhiên liệu, muội ống xả của phương tiện...) có hoặc không liên quan đến các vụ cháy phương tiện để phân tích thành phần và các chỉ tiêu chất lượng, kết hợp với kết quả đánh giá chất lượng nhiên liệu năm 2011, 2012 để có được bức tranh chung về tình hình pha chế, sử dụng nhiên liệu ở Việt Nam; cùng với nghiên cứu tài liệu chuyên sâu, nhóm tác giả đã xây dựng được các cơ sở khoa học để thiết kế các thí nghiệm, cụ thể là tiến hành nghiên cứu trên các mẫu "giả lập" được chế tạo trong phòng thí nghiệm và trên các mẫu muội thực tế lấy từ ống xả của phương tiện... Kết quả nghiên cứu về nhiên liệu và phụ gia bước đầu đã xác định xăng, dầu nếu được pha

chế theo các công thức giả lập có ảnh hưởng đến cháy nổ như:

#### ***Liên quan đến pha chế xăng***

Trong tổng số các mẫu xăng lưu thông thu thập trên thị trường năm 2011 có khoảng 21% số mẫu không đạt chất lượng. Năm 2012 (từ tháng 2 đến 10.2012) có khoảng 11% số mẫu không đạt chất lượng. Các chỉ tiêu không đạt chất lượng với mẫu xăng là RON (chiếm 91%) và các chỉ tiêu gián tiếp liên quan đến RON (hàm lượng chất chứa oxy và/hoặc hàm lượng kim loại Fe, Mn, áp suất hơi, hàm lượng Olefin).

Trong số 40 mẫu xăng mà đề tài thu thập (bao gồm các mẫu lưu thông trên thị trường, mẫu ở xe cháy, mẫu ở cây xăng mà chủ phương tiện xe cháy đã mua, mẫu khách hàng gửi) và phân tích có 1 mẫu hàm lượng hợp chất chứa oxy dạng ete MTBE vượt quy định (15,1% V); 4 mẫu có hàm lượng kim loại cao hơn quy định, đặc biệt có 2 mẫu có hàm lượng kim loại gấp 5-6 lần so với quy định. Qua khảo sát và thu thập số liệu, nhóm nghiên cứu cũng phát hiện ra rằng, hiện nay có một số cơ sở pha chế nhiên liệu mà ở đó, xăng có chất lượng thấp (A83, naphtha condensat) được pha chế để gian lận thành xăng A92, A95.

Những kết quả này thể hiện, phụ gia tăng RON đối với xăng đã bị lạm dụng trong quá trình pha chế nhiên liệu. Các hợp phụ gia thường được sử dụng là: amin thơm (điển hình là N-methyl aniline và dẫn xuất), các hợp chất chứa oxy (methanol, ethanol, ether)... Nếu pha 1-3% thể tích amin thơm vào nhiên liệu có thể làm tăng 6 đơn vị RON, nhưng nếu pha 6% thể tích amin thơm vào nhiên liệu, đồng thời cho thêm một lượng nhỏ chất xúc tác là hợp chất cơ kim nói trên có thể làm tăng đến 18 đơn vị RON. Việc phối hợp giữa hai hợp phụ gia amin thơm và phụ gia chứa oxy cũng có tác dụng cộng hưởng tăng RON. Kết quả cho thấy, nếu với cách thức pha chế gian lận nhiên liệu như vậy, nhiên liệu thu được hoặc là không đạt tiêu chuẩn, hoặc nếu có đạt thì trong nhiên liệu cũng có nhiều thành phần khác thành phần hydrocacbon (thành phần của nhiên liệu) và khác thành phần của các phụ gia thông dụng, có thể trực tiếp hoặc gián tiếp làm tăng nguy cơ cháy.

#### ***Liên quan đến việc pha chế diesel***

Các thông tin thu thập được cho thấy, cách thức gian lận diesel thường là pha chế diesel loại 0,05S (nhưng có hàm lượng lưu huỳnh < 500 ppm) với diesel 0,25S (có hàm lượng lưu huỳnh đến 2500 ppm) hoặc với phân đoạn diesel có hàm lượng lưu huỳnh cao (thu được từ quá trình tái chế dầu biến thể thải, dầu nhờn, cặn dầu).

Với cách thức pha chế vì mục đích gian lận thương

mại như trên, cho dù nhiên liệu có hàm lượng S đạt tiêu chuẩn hay không thì bản chất của các hợp chất chứa S trong diesel gian lận cũng khác với bản chất của các hợp chất chứa S trong diesel 0,05S chính ngạch, cụ thể là sẽ kém bền hoạt tính hơn. Nếu người sử dụng phương tiện dùng gói phụ gia cải thiện khả năng cháy cho diesel (còn được gọi là phụ gia tiết kiệm nhiên liệu) pha vào nhiên liệu, khả năng tạo ra hợp chất FeS sẽ tăng lên, nguy cơ cháy xe cũng theo đó tăng lên.

### **Liên quan đến việc sử dụng nhiên liệu**

Theo nghiên cứu, thành phần thông dụng nhất trong các gói phụ gia tiết kiệm nhiên liệu là Ferrocene - một hợp chất cơ kim của sắt và/hoặc MMT - một hợp chất cơ kim của Mn. Nếu người sử dụng nhiên liệu không rõ nguồn gốc được pha chế với mục đích gian lận thương mại (có chứa các hợp chất lưu huỳnh kém bền hoá học) thì khả năng tạo ra hợp chất FeS sẽ tăng lên, nguy cơ cháy xe cũng theo đó tăng lên.

### **Kết luận**

Tóm lại, chỉ sau 6 tháng tích cực triển khai đề tài, với mong muốn đưa ra được kết quả về nguyên nhân cháy, nổ ô tô, xe máy trong thời gian vừa qua một cách nhanh nhất, có câu trả lời chính xác nhất cho dư luận, nhóm đề tài đã xác định được một số kết quả bước đầu là:

1. Nguyên nhân tác động gây cháy nổ từ phía người sử dụng phương tiện giao thông do: chưa sử dụng xe đúng cách, chưa có thói quen chăm sóc, bảo dưỡng xe định kỳ, tự ý thay đổi kết cấu của xe, khi bảo dưỡng xe không thực sự quan tâm đến nguồn gốc, xuất xứ, chất lượng của phụ tùng thay thế, nhất là các phụ tùng liên quan trực tiếp đến các bộ phận có nguy cơ gây cháy cao, sử dụng nhiên liệu không rõ nguồn gốc; tự ý sử dụng phụ gia tiết kiệm xăng...

2. Đánh giá được một cách cụ thể nguy cơ gây cháy nổ từ kết cấu hệ thống điện bị chập, hệ thống dẫn nhiên liệu bị rò rỉ, hệ thống tản nhiệt làm mát và hệ thống xả khí của động cơ gây phát nhiệt cao trong điều kiện vận hành thực tế và khi phát sinh sự cố từ các hệ thống của xe máy, qua đó có được khuyến cáo đối với người sử dụng.

3. Về nhiên liệu và phụ gia:

- Nhiên liệu chính ngạch, đạt tiêu chuẩn, đồng thời không chứa các cấu tử khác hydrocacbon, khác các phụ gia thông dụng không phải là thủ phạm gây cháy xe.

- Nhiên liệu pha chế với mục đích gian lận thương mại bằng cách lạm dụng phụ gia tăng RON đối với xăng (xăng A83, naphtha condensat được pha chế để gian

lận thành A92, A95); diesel 0,05S chất lượng tốt (hàm lượng lưu huỳnh thực tế nhỏ hơn 500 ppm) được phối trộn với diesel 0,25S (2500 ppm) hoặc với phân đoạn diesel từ quá trình tái chế dầu phế thải, dầu nhờn, cặn dầu có thể làm tăng nguy cơ cháy xe.

- Hầu hết các phụ gia tiết kiệm nhiên liệu đều không có hiệu quả như quảng cáo. Việc sử dụng phụ gia tiết kiệm nhiên liệu có chứa hợp chất của Fe và/hoặc Mn một cách tùy tiện bởi người sử dụng phương tiện có thể làm tăng hàm lượng Fe, Mn trong nhiên liệu sẽ tăng nguy cơ cháy.

Từ những kết quả nghiên cứu của đề tài, nhóm tác giả cũng đưa ra những kiến nghị và khuyến cáo đối với cơ quan quản lý nhà nước cũng như đối với người sử dụng phương tiện là:

Các cơ quan quản lý nhà nước cần hoàn thiện các quy định, tiêu chuẩn đối với phương tiện giao thông liên quan đến phòng, chống cháy nổ, phù hợp với thông lệ quốc tế và tình hình thực tế ở Việt Nam; nên xoá bỏ xăng A83, đồng thời xem xét đầu tư để chế biến condensat bằng con đường hoá học thành các cấu tử có RON cao chứ không nên cho phép dùng naphtha condensat như là thành phần trực tiếp để pha xăng; kiểm soát chặt chẽ chất lượng nhiên liệu để chống việc lạm dụng phụ gia tăng RON để pha chế gian lận xăng; kiểm soát chặt chẽ quá trình chế biến dầu nhờn thải, cặn dầu thành phân đoạn DO để pha chế thành nhiên liệu.

Một trong những khuyến cáo rất quan trọng của các tác giả đưa ra đối với người sử dụng phương tiện là cần sử dụng đúng cách, có thói quen chăm sóc, bảo dưỡng xe định kỳ; không tự ý thay đổi kết cấu của xe; sử dụng và thay thế các phụ tùng có nguồn gốc, xuất xứ rõ ràng, nhất là các phụ tùng liên quan trực tiếp đến các bộ phận có nguy cơ gây cháy; thận trọng khi lái xe qua các khu vực có nhiều rơm/rạ phơi trên đường; không mua nhiên liệu ở những cơ sở thiếu tin cậy; không tự ý sử dụng phụ gia tiết kiệm nhiên liệu trôi nổi trên thị trường.

Có thể nói, chỉ trong một thời gian ngắn, kết quả cùng những kiến nghị, khuyến nghị của đề tài đã góp phần rất lớn vào việc trả lời câu hỏi cho người dân về nguyên nhân gây cháy, nổ ô tô, xe máy trong thời gian qua. Các kết quả trên sẽ còn tiếp tục được nghiên cứu, hoàn thiện, kiến nghị áp dụng các giải pháp kỹ thuật, quản lý nhằm phòng chống cháy, nổ hiệu quả đối với ô tô, xe máy ■

**Hoàng Linh - Hải Hằng**