

PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI

**Thông tư số 33/2015/TT-BGTVT ngày 24 tháng 7 năm 2015
ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải mức 4
đối với xe ô tô sản xuất, lắp ráp và nhập khẩu mới**

QCVN 86:2015/BGTVT

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ KHÍ THẢI MỨC 4 ĐỐI VỚI XE Ô TÔ SẢN XUẤT, LẮP RÁP VÀ NHẬP KHẨU MỚI

***National technical on the fourth level of gaseous pollutants emission
for new assembled, manufactured and imported automobiles***

(Tiếp theo Công báo số 943 + 944)

Phụ lục 7

Nhiên liệu thử nghiệm khí thải

Nhiên liệu để thử nghiệm khí thải theo các phép thử là nhiên liệu thông dụng cho xe cơ giới theo Quy chuẩn nhiên liệu hiện hành, riêng đối với xăng phải là loại RON 95. Trong trường hợp có sự thống nhất giữa cơ sở SXLR, tổ chức và cá nhân nhập khẩu với cơ sở thử nghiệm thì nhiên liệu thử nghiệm có thể là nhiên liệu chuẩn hoặc nhiên liệu có đặc tính tương đương với nhiên liệu chuẩn quy định dưới đây.

1. Yêu cầu kỹ thuật của nhiên liệu chuẩn dùng cho thử nghiệm xe trang bị động cơ cháy cưỡng bức

1.1. Xăng không chì (E0)

Thông số	Đơn vị	Giới hạn ⁽¹⁾		Phương pháp thử
		Nhỏ nhất	Lớn nhất	
Chỉ số ốctan nghiên cứu	kg/m ³	95,0	-	EN 25164
Chỉ số ốctan động cơ		85,0	-	EN 25163
Tỷ trọng ở 15°C		740	754	ISO 3675
Áp suất hơi Reid	kPa	56	60	EN-ISO 13016-1
Bay hơi ở 70°C	°C	24	40	

Thông số	Đơn vị	Giới hạn ⁽¹⁾		Phương pháp thử
		Nhỏ nhất	Lớn nhất	
Bay hơi ở 100°C	% thể tích	50,0	58,0	EN-ISO 3405
Bay hơi ở 150°C	% thể tích	83,0	89,0	
Điểm sôi cuối	°C	190	210	
Cặn	% thể tích	-	2,0	EN-ISO 3405
Phân tích hydrocacbon:				
- Olefin		-	10	D 1319
- Chất thơm	% thể tích	29,0	35,0	
- Benzen		-	1,0	Pr. EN 12177
- Chất bão hòa		-	báo cáo	D 1319
Tỷ lệ Cacbon/Hydro		báo cáo	báo cáo	
Giai đoạn cảm ứng ⁽²⁾	phút	480	-	EN-ISO 7536
Hàm lượng ô xy	% khối lượng	-	1,0	EN 1601
Keo	mg/ml	-	0,04	EN-ISO 6246
Hàm lượng lưu huỳnh ⁽³⁾	mg/kg	-	10	Pr. EN ISO/DIS 14596
Ăn mòn đồng		-	Cấp độ 1	EN-ISO 2160
Hàm lượng chì	mg/l	-	5	EN 237
Hàm lượng phốt pho	mg/l	-	1,3	ASTM D 3231

Chú thích

⁽¹⁾ Các giá trị được nêu trong yêu cầu kỹ thuật là "Các giá trị thực". Việc thiết lập các giá trị giới hạn của chúng đã áp dụng các thuật ngữ của ISO 4529 "Sản phẩm dầu mỏ - Xác định và áp dụng dữ liệu chính xác liên quan đến phương pháp thử" và trong việc cố định một giá trị nhỏ nhất, đã tính đến một sai khác nhỏ nhất bằng 2R ở trên điểm 0; trong việc cố định một giá trị lớn nhất và nhỏ nhất, sai khác nhỏ nhất là 4R (R - khả năng tái sinh).

Mặc dù có biện pháp này, cần thiết vì những lý do kỹ thuật, nhà sản xuất nhiên liệu vẫn hướng đến một giá trị 0 mà ở đó trị số lớn nhất được quy định là 2R và hướng đến giá trị trung bình trong trường hợp trích dẫn các giới hạn nhỏ nhất và lớn nhất. Cần thiết làm sáng tỏ câu hỏi là liệu nhiên liệu có đáp ứng được yêu cầu của quy định không, cần áp dụng các thuật ngữ của ISO 4529.

⁽²⁾ Nhiên liệu có thể chứa các chất chống ôxy hóa và các chất khử hoạt tính kim loại thường được sử dụng để làm ổn định tính chất xăng, nhưng không được thêm vào các phụ gia tẩy rửa phân tán và dầu hòa tan.

⁽³⁾ Hàm lượng lưu huỳnh thực của nhiên liệu để Phép thử loại I phải được báo cáo

1.2. Xăng E5

Thông số	Đơn vị	Giới hạn ⁽¹⁾		Phương pháp thử
		Nhỏ nhất	Lớn nhất	
Chỉ số ốc tan nghiên cứu		95,0	-	EN 25164
Chỉ số ốc tan động cơ		85,0	-	EN 25163
Tỷ trọng ở 15°C	kg/m ³	743	756	ISO 3675
Áp suất hơi Reid	kPa	56	60	EN-ISO 13016-1
Thành phần nước chưng cất:	% thể tích	-	0,015	E 1064
Bay hơi ở 70°C	°C	24	44	
Bay hơi ở 100°C	% thể tích	48,0	60,0	EN-ISO 3405
Bay hơi ở 150°C	% thể tích	82,0	90,0	
Điểm sôi cuối	°C	190	210	
Cặn	% thể tích	-	2,0	EN-ISO 3405
Phân tích hydrocacbon:				
- Olefin		3,0	13	D 1319
- Chất thơm	% thể tích	29,0	35,0	
- Benzen		-	1,0	Pr. EN 12177
- Chất bão hòa		-	báo cáo	D 1319
Tỷ lệ Cacbon/Hydro		báo cáo	báo cáo	
Giai đoạn cảm ứng ⁽²⁾	phút	480	-	EN-ISO 7536
Hàm lượng ô xy ⁽⁴⁾	% khối lượng	-	báo cáo	EN 1601
Keo	mg/ml	-	0,04	EN-ISO 6246
Hàm lượng lưu huỳnh ⁽³⁾	mg/kg	-	10	Pr. EN ISO/DIS 14596
Ăn mòn đồng		-	cấp độ 1	EN-ISO 2160
Hàm lượng chì	mg/l	-	5	EN 237
Hàm lượng photpho	mg/l	-	1,3	ASTM D 3231
Ethanol ⁽⁵⁾	% thể tích	4,7	5,3	EN 1601

Chú thích

⁽¹⁾ Các giá trị được nêu trong yêu cầu kỹ thuật là "Các giá trị thực". Việc thiết lập các giá trị giới hạn của chúng đã áp dụng các thuật ngữ của ISO 4529 "Sản phẩm dầu mỏ - Xác định và áp dụng dữ liệu chính xác liên quan đến phương pháp thử" và trong việc cố định một giá trị nhỏ nhất, đã tính đến một sai khác nhỏ nhất bằng 2R ở trên điểm 0; trong việc cố định một giá trị lớn nhất và nhỏ nhất, sai khác nhỏ nhất là 4R (R - khả năng tái sinh).

Mặc dù có biện pháp này, cần thiết vì những lý do kỹ thuật, nhà sản xuất nhiên liệu vẫn hướng đến một giá trị 0 mà ở đó trị số lớn nhất được quy định là 2R và hướng đến giá trị trung bình trong trường hợp trích dẫn các giới hạn nhỏ nhất và lớn nhất. Cần thiết làm sáng tỏ câu hỏi là liệu nhiên liệu có đáp ứng được yêu cầu của quy định không, cần áp dụng các thuật ngữ của ISO 4529.

⁽²⁾ Nhiên liệu có thể chứa các chất chống ôxy hóa và các chất khử hoạt tính kim loại thường được sử dụng để làm ổn định tính chất xăng, nhưng không được thêm vào các phụ gia tẩy rửa phân tán và dầu hòa tan.

⁽³⁾ Hàm lượng lưu huỳnh thực của nhiên liệu sử dụng trong Phép thử loại I phải được báo cáo.

⁽⁴⁾ Ethanol đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của prEn 15376 là thành phần ôxy hóa duy nhất được thêm vào nhiên liệu chuẩn có chủ ý.

⁽⁵⁾ Không được cố ý thêm vào nhiên liệu chuẩn các thành phần hữu cơ có chứa phốt pho, sắt, magiê, chì.

2. Yêu cầu kỹ thuật của nhiên liệu chuẩn dùng cho thử nghiệm xe trang bị động cơ cháy cưỡng bức

2.1. Diesel (B0)

Thông số	Đơn vị	Giới hạn ⁽¹⁾		Phương pháp thử
		Nhỏ nhất	Lớn nhất	
Số xê tan ⁽²⁾		52,0	54,0	EN-ISO 5165
Tỷ trọng ở 15°C	kg/m ³	833	837	EN-ISO 3675
Chưng cất:				
- Điểm 50%	°C	245		
- Điểm 95%	°C	345	350	EN-ISO 3405
- Điểm sôi cuối	°C	-	370	
Điểm chớp cháy	°C	55	-	EN 22719
CFPP	°C	-	-5	EN 116
Độ nhớt ở 40°C	mm ² /s	2,3	3,3	EN-ISO 3104
Hydrocacbon thơm polycyclic	% khối lượng	3,0	6,0	IP 391
Hàm lượng lưu huỳnh ⁽³⁾	mg/kg	-	10	Pr. EN ISO/DIS 14596
Ăn mòn đồng		-	Cấp độ 1	EN-ISO 2160
Cặn cacbon (10% DR)	% khối lượng	-	0,2	EN-ISO 13070
Hàm lượng tro	% khối lượng	-	0,01	EN-ISO 6145
Hàm lượng nước	% khối lượng	-	0,02	EN-ISO 12937
Số trung hòa (A xít mạnh)	mg KOH/g	-	0,02	ASTM D 97495
Tính ổn định ô xi hóa ⁽⁴⁾	mg/ml	-	0,025	EN-ISO 12205
Tính bôi trơn (đường kính vết ăn mòn ở 60°C)	µm	-	400	CEC F-06-A-96
FAME	Cấm			

Chú thích

⁽¹⁾ Các giá trị được nêu trong yêu cầu kỹ thuật là "Các giá trị thực". Việc thiết lập các giá trị giới hạn của chúng đã áp dụng các thuật ngữ của ISO 4529 "Sản phẩm dầu mỏ - Xác định và áp dụng dữ liệu chính xác liên quan đến phương pháp thử" và trong việc cố định một giá trị nhỏ nhất, đã tính đến một sai khác nhỏ nhất bằng 2R ở trên điểm 0; trong việc cố định một giá trị lớn nhất và nhỏ nhất, sai khác nhỏ nhất là 4R (R - khả năng tái sinh).

Mặc dù có biện pháp này, cần thiết vì những lý do kỹ thuật, nhà sản xuất nhiên liệu vẫn hướng đến một giá trị 0 mà ở đó trị số lớn nhất được quy định là 2R và hướng đến giá trị trung bình trong trường hợp trích dẫn các giới hạn nhỏ nhất và lớn nhất. Cần thiết làm sáng tỏ câu hỏi là liệu nhiên liệu có đáp ứng được yêu cầu của quy định không, cần áp dụng các thuật ngữ của ISO 4529.

⁽²⁾ Dải số xê tan không phù hợp với yêu cầu của dải nhỏ nhất là 4R. Tuy nhiên, trong các trường hợp có tranh chấp giữa người cung cấp và người sử dụng nhiên liệu, các thuật ngữ trong ISO 4529 có thể được sử dụng để giải quyết những tranh chấp như thế này, những phép đo mô phỏng được cung cấp với số lượng đủ để đạt độ chính xác cần thiết được ưu tiên thực hiện hơn những xác định đơn lẻ.

⁽³⁾ Hàm lượng lưu huỳnh thực của nhiên liệu sử dụng trong Phép thử loại I phải được báo cáo.

⁽⁴⁾ Mặc dù tính ổn định ô xy hóa được kiểm soát nhưng thời gian để nhiên liệu không bị suy giảm chất lượng cũng bị hạn chế. Nhà cung cấp cần tư vấn về các điều kiện bảo quản và thời hạn sử dụng.

2.2. Diesel B5

Thông số	Đơn vị	Giới hạn ⁽¹⁾		Phương pháp thử
		Nhỏ nhất	Lớn nhất	
Số xê tan ⁽²⁾		52,0	54,0	EN-ISO 5165
Tỷ trọng ở 15°C	kg/m ³	833	837	EN-ISO 3675
Chưng cất:				
- Điểm 50%	°C	245		
- Điểm 95%	°C	345	350	EN-ISO 3405
- Điểm sôi cuối	°C	-	370	
Điểm chớp cháy	°C	55	-	EN 22719
CFPP	°C	-	-5	EN 116
Độ nhớt ở 40°C	mm ² /s	2,3	3,3	EN-ISO 3104
Hydrocacbon thơm polycyclic	% khối lượng	2,0	6,0	IP 391
Hàm lượng lưu huỳnh ⁽³⁾	mg/kg	-	10	Pr. EN ISO/DIS 14596
Ăn mòn đồng		-	Cấp độ 1	EN-ISO 2160
Cặn cacbon (10% DR)	% khối lượng	-	0,2	EN-ISO 13070
Hàm lượng tro	% khối lượng	-	0,01	EN-ISO 6145
Hàm lượng nước	% khối lượng	-	0,02	EN-ISO 12937
Số trung hòa (A xít mạnh)	mg KOH/g	-	0,02	ASTM D 97495
Tính ổn định ô xi hóa ⁽⁴⁾	mg/ml	-	0,025	EN-ISO 12205
Tính bôi trơn (đường kính vết ăn mòn ở 60°C)	µm	-	400	CEC F-06-A-96
Độ ổn định ô xy hóa	Giờ	20	5,5	EN 14112
FAME ⁽⁵⁾	% thể tích	4,5		EN 14078

Chú thích

⁽¹⁾ Các giá trị được nêu trong yêu cầu kỹ thuật là "Các giá trị thực". Việc thiết lập các giá trị giới hạn của chúng đã áp dụng các thuật ngữ của ISO 4529 "Sản phẩm dầu mỏ - Xác định và áp dụng dữ liệu chính xác liên quan đến phương pháp thử" và trong việc cố định một giá trị nhỏ nhất, đã tính đến một sai khác nhỏ nhất bằng 2R ở trên điểm 0; trong việc cố định một giá trị lớn nhất và nhỏ nhất, sai khác nhỏ nhất là 4R (R - khả năng tái sinh).

Mặc dù có biện pháp này, cần thiết vì những lý do kỹ thuật, nhà sản xuất nhiên liệu vẫn hướng đến một giá trị 0 mà ở đó trị số lớn nhất được quy định là 2R và hướng đến giá trị trung bình trong trường hợp trích dẫn các giới hạn nhỏ nhất và lớn nhất. Cần thiết làm sáng tỏ câu hỏi là liệu nhiên liệu có đáp ứng được yêu cầu của quy định không, cần áp dụng các thuật ngữ của ISO 4529.

⁽²⁾ Dải số xê tan không phù hợp với yêu cầu của dải nhỏ nhất là 4R. tuy nhiên, trong các trường hợp có tranh chấp giữa người cung cấp và người sử dụng nhiên liệu, các thuật ngữ trong ISO 4529 có thể được sử dụng để giải quyết những tranh chấp như thế này, những phép đo mô phỏng được cung cấp với số lượng đủ để đạt độ chính xác cần thiết được ưu tiên thực hiện hơn những xác định đơn lẻ.

⁽³⁾ Hàm lượng lưu huỳnh thực của nhiên liệu sử dụng trong Phép thử loại I phải được báo cáo.

⁽⁴⁾ Mặc dù tính ổn định ô xy hóa được kiểm soát nhưng thời gian để nhiên liệu không bị suy giảm chất lượng cũng bị hạn chế. Người cung cấp cần tư vấn về các điều kiện bảo quản và thời hạn sử dụng.

⁽⁵⁾ Thành phần FAME đặt yêu cầu kỹ thuật theo quy định của EN 14214.

⁽⁶⁾ Tính ổn định ôxy hóa có thể được chứng minh bằng EN-ISO 12205 hoặc EN 14112. Yêu cầu này phải được đánh giá dựa trên CEN/TC19 về khả năng ổn định ôxy hóa và các giới hạn phép thử.

3. Yêu cầu kỹ thuật đối với nhiên liệu chuẩn dạng khí (LPG và NG)

3.1. Yêu cầu kỹ thuật đối với nhiên liệu chuẩn LPG trong thử nghiệm xe

Chỉ tiêu	Đơn vị	Nhiên liệu A	Nhiên liệu B	Phương pháp thử
1. Thành phần				
Hàm lượng C3	% thể tích	30 ± 2	85 ± 2	ISO 7941
Hàm lượng C4	% thể tích	Cân bằng	Cân bằng	
< C3, > C4	% thể tích	Lớn nhất 2	Lớn nhất 2	
Olefin	% thể tích	Lớn nhất 12	Lớn nhất 15	
2. Bã bay hơi	ppm	Lớn nhất 50	Lớn nhất 50	ISO 13757
3. Hàm lượng nước ở 0°C		Không có	Không có	Quan sát
4. Hàm lượng lưu huỳnh	mg/kg ⁽¹⁾	Lớn nhất 10 (50 đối với Euro 5)	Lớn nhất 10 (50 đối với Euro 5)	EN 24260
5. Sunphua hydro		Không có	Không có	ISO 8819
6. Ăn mòn đồng	Xếp loại	Cấp 1	Cấp 1	ISO 6251 ⁽²⁾
7. Mùi		Đặc trưng	Đặc trưng	
8. MON		≥ 89	≥ 89	EN 589 Annex B

⁽¹⁾ Giá trị được xác định trong điều kiện tiêu chuẩn 293,2 K (20°C) và 101,3 kPa.

⁽²⁾ Phương pháp này có thể xác định không chính xác sự có vật liệu ăn mòn nếu mẫu chứa chất ức chế ăn mòn hoặc chất khác mà nó giảm bớt tính ăn mòn của mẫu đối với miếng đồng. Vì vậy, việc cho thêm các hợp chất như vậy nhằm gây ảnh hưởng xấu đến phương pháp này là bị cấm.

3.2. Yêu cầu kỹ thuật đối với nhiên liệu chuẩn NG

- Nhiên liệu G20

Chỉ tiêu	Đơn vị	Giá trị cơ bản	Giá trị giới hạn		Phương pháp thử
			Nhỏ nhất	Lớn nhất	
1. Thành phần:					
Mê tan	% mole	100	99	100	ISO 6974
Cân bằng ⁽¹⁾	% mole	-	-	1	
N ₂	% mole				
2. Hàm lượng lưu huỳnh	mg/m ³ ⁽²⁾	-	-	10	ISO 6326-5
3. Chỉ số Wobbe (net)	MJ/m ³ ⁽³⁾	48,2	47,2	49,2	

- Nhiên liệu G25

Chỉ tiêu	Đơn vị	Giá trị cơ bản	Giá trị giới hạn		Phương pháp thử
			Nhỏ nhất	Lớn nhất	
1. Thành phần:					
Mê tan	% mole	86	84	88	ISO 6974
Cân bằng ⁽¹⁾	% mole	-	-	1	
N ₂	% mole	14	12	16	
2. Hàm lượng lưu huỳnh	mg/m ³ ⁽²⁾	-	-	10	ISO 6326-5
3. Chỉ số Wobbe (net)	MJ/m ³ ⁽³⁾	39,4	38,2	40,6	

Chú thích:⁽¹⁾ Khí trơ (khác N₂) + C₂ + C₂₊.⁽²⁾ Giá trị được xác định trong điều kiện tiêu chuẩn 293,2 K (20°C) và 101,3 kPa.⁽³⁾ Giá trị được xác định trong điều kiện tiêu chuẩn 273,2 K (0°C) và 101,3 kPa.

Chỉ số Wobbe (W) là tỷ số của nhiệt trị của một đơn vị thể tích khí và căn bậc hai của tỷ trọng tương đối của nó trong điều kiện chuẩn:

$$W = H_{gas} \times \sqrt{\frac{\rho_{air}}{\rho_{gas}}}$$

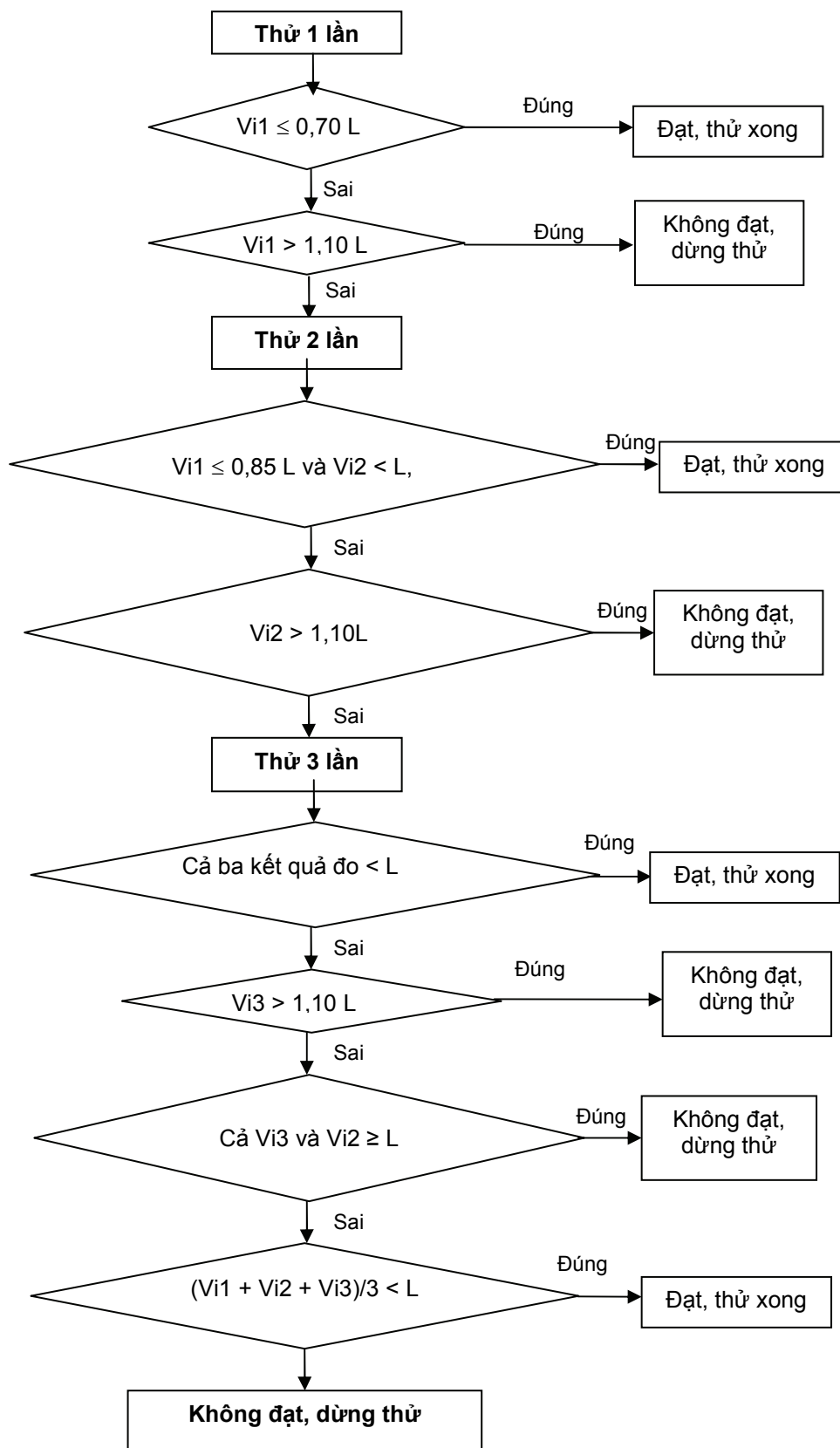
Trong đó:

H_{gas} = Nhiệt trị của nhiên liệu MJ/m³ ở 0°C

ρ_{air} = Tỷ trọng không khí ở 0°C

ρ_{gas} = Tỷ trọng nhiên liệu ở 0°C

Chỉ số Wobbe được gọi là chỉ số tổng hoặc chỉ số tinh tương ứng với nhiệt trị là nhiệt trị tổng hay nhiệt trị tinh.

PHỤ LỤC 8**Quy trình đo khí thải của phép thử loại I theo TCVN 6785**

Phụ lục 9
Phép thử loại IV
Xác định sự phát thải do bay hơi nhiên liệu từ xe
lắp động cơ cháy cưỡng bức

1. Giới thiệu

Phụ lục này mô tả quy trình Phép thử loại IV. Quy trình này mô tả phương pháp để xác định sự tổn thất hydrocacbon (HC_x) do sự bay hơi từ hệ thống nhiên liệu của xe lắp động cơ cháy cưỡng bức.

2. Mô tả phép thử

Phép thử bay hơi được thiết kế để tính toán lượng hydrocacbon thất thoát do sự thay đổi nhiệt độ trong ngày, ngấm nóng khi đỗ xe và lái xe trong đô thị. Phép thử gồm 3 giai đoạn:

2.1. Chuẩn bị phép thử gồm chạy xe theo một Chu trình loại I và một Chu trình loại II.

2.2. Xác định phát thải do ngấm nóng.

2.3. Xác định phát thải do bay hơi nhiên liệu (do thay đổi nhiệt độ trong ngày).

Khối lượng hydrocacbon phát thải do ngấm nóng và nhiệt độ ban ngày sẽ được cộng lại thành giá kết quả của phép thử.

3. Xe thử và nhiên liệu

3.1. Xe thử

Xe phải trong trạng thái tốt về mặt cơ khí, được chạy rà và chạy ít nhất 3.000km trước khi thử. Hệ thống kiểm soát sự phát thải do bay hơi phải được lắp và hoạt động chính xác trong suốt giai đoạn này và hộp các bon (hay cũng được gọi là hộp than) phải hoạt động bình thường, không có sự làm sạch hoặc chịu tải bất thường.

3.2. Nhiên liệu

Phải sử dụng nhiên liệu phù hợp với quy định tại Phụ lục 7 Quy chuẩn này.

4. Trang bị thử

4.1. Bảng thử

Bảng thử phải đáp ứng các yêu cầu của Phụ lục D TCVN 6785.

4.2. Buồng kín để đo phát thải bay hơi

Buồng kín để đo phát thải bay hơi phải là một buồng đo hình hộp chữ nhật kín khí có thể chứa được xe thử. Xe phải có thể tiếp cận được từ mọi phía và buồng kín khi được đóng kín phải kín khí theo yêu cầu của Phụ lục G - Phụ lục G1 TCVN 6785:2006. Bề mặt bên trong của buồng kín phải không thấm hydrocacbon. Hệ thống điều hòa

nhệt độ phải có khả năng điều khiển nhiệt độ của không khí bên trong phòng kín đáp ứng yêu cầu nhiệt độ theo thời gian như yêu cầu đã cho trước, sai số cho phép $\pm 1K$ trong suốt phép thử.

Hệ thống điều khiển phải được điều chỉnh để tạo ra đường nhiệt độ trơn như biên dạng đường nhiệt độ môi trường theo yêu cầu, giảm được đến mức nhỏ nhất sự vượt quá, dao động, mất ổn định nhiệt độ so với đường nhiệt độ lý thuyết. Nhiệt độ bề mặt bên trong buồng kín phải không dưới 278K (5°C) và không quá 328K (55°C) trong suốt phép thử bay hơi nhiên liệu.

Kết cấu của vách phải tăng được sự tản nhiệt. Nhiệt độ vách không được dưới 293K (20°C) và không quá 325K (52°C) trong suốt phép thử bay hơi do ngấm nóng.

Để phù hợp với sự thay đổi thể tích do nhiệt độ buồng kín thay đổi, có thể sử dụng buồng kín loại thể tích thay đổi hoặc thể tích cố định.

4.2.1. Buồng kín loại thể tích thay đổi

Buồng kín loại thay đổi thể tích giãn nở và thu nhỏ, phản hồi theo sự thay đổi nhiệt độ của khối lượng không khí trong buồng kín. Hai cách điều tiết sự thay đổi thể tích bên trong là sử dụng các tấm lưu động hoặc kiểu thiết kế dạng ống, trong đó một hay nhiều túi chống thấm trong buồng kín sẽ giãn nở hoặc thu lại phản hồi theo sự thay đổi thể tích bên trong, bằng cách trao đổi với không khí bên ngoài buồng kín. Bất kỳ thiết kế nào để điều tiết thể tích phải duy trì sự nguyên vẹn của buồng kín theo Phụ lục G - Phụ lục G1 TCVN 6785:2006 trong suốt dải nhiệt độ quy định.

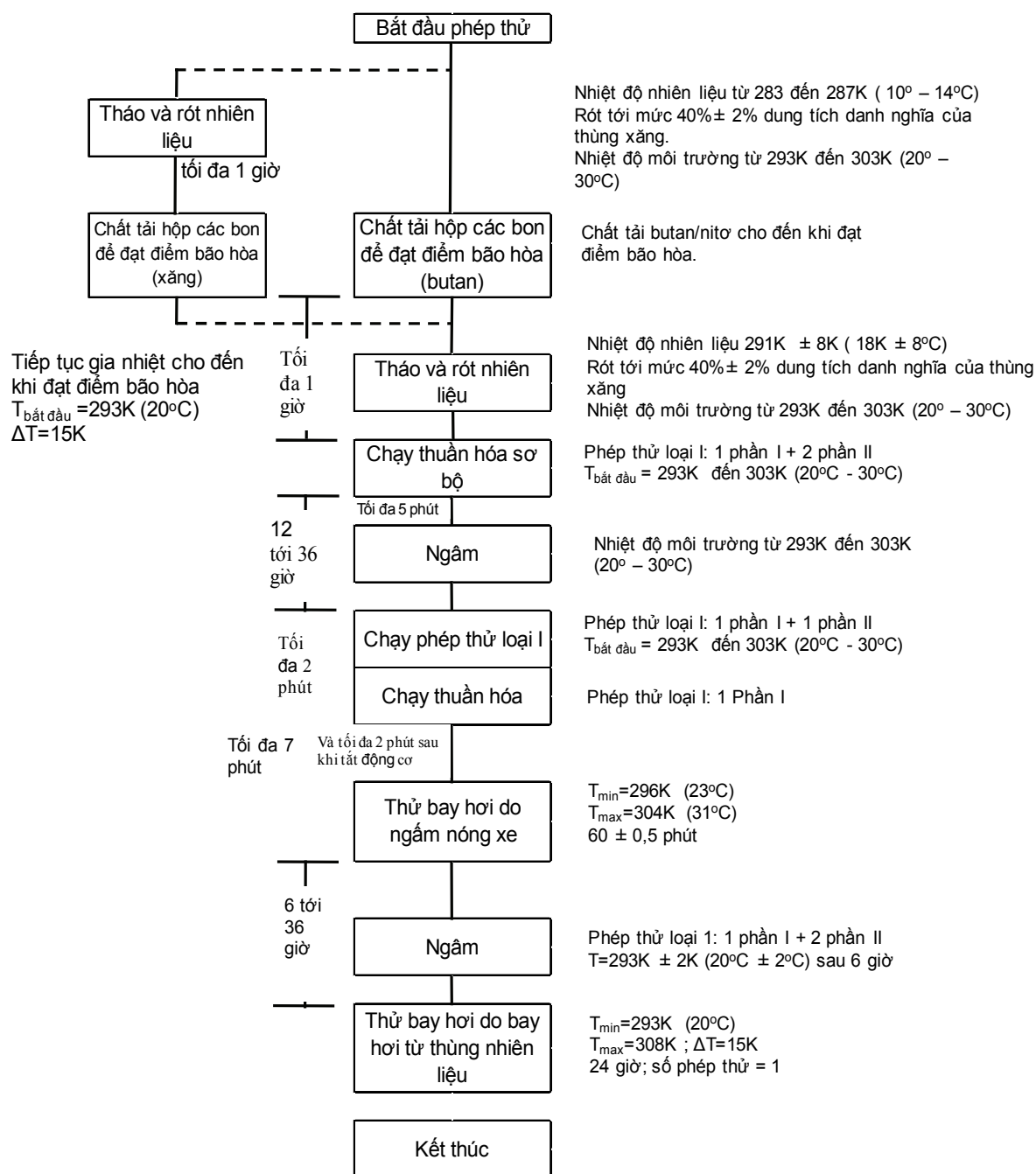
Bất kỳ phương pháp điều tiết nào cũng phải giới hạn được sự chênh áp giữa áp suất trong buồng kín với áp suất không khí xung quanh không quá $\pm 5kPa$.

Buồng kín phải có khả năng giữ thể tích không đổi. Buồng kín loại thể tích thay đổi phải có khả năng điều tiết thể tích trong khoảng +7% so với thể tích danh nghĩa (xem Phụ lục G - Phụ lục G1 TCVN 6785:2006), tính cả đến việc thay đổi nhiệt độ và áp suất trong suốt quá trình thử.

4.2.2. Buồng kín loại thể tích không đổi

Buồng kín loại thể tích không đổi phải được cấu tạo bằng các tấm cứng để có thể giữ thể tích không đổi và đáp ứng các yêu cầu dưới đây:

4.2.2.1. Buồng kín phải được trang bị một cửa ra để hút không khí từ buồng thử với tỷ lệ thấp, không đổi trong suốt quá trình thử. Một cửa vào có khả năng cung cấp không khí sạch để cân bằng lưu lượng đi ra với không khí đi vào. Cửa khí vào phải được lọc bằng than hoạt tính để cung cấp một mức hydrocacbon không đổi. Bất kỳ phương pháp điều tiết nào cũng phải giới hạn được sự chênh áp giữa áp suất bên trong buồng kín với áp suất không khí xung quanh trong khoảng 0 đến -5kPa.



Hình 1: Quy trình thử nghiệm Phép thử loại IV - Xác định phát thải do bay hơi

4.2.2.2. Thiết bị phải có khả năng đo khối lượng hydrocacbon ở cửa vào và cửa ra với độ chia 0,01. Hệ thống túi lấy mẫu có thể được sử dụng để thu gom không khí theo tỷ lệ với không khí vào và ra khỏi buồng kín. Có thể thay bằng phương pháp là dùng máy phân tích FID kiểu phân tích trực tiếp (online) để đo liên tục cửa vào và cửa ra và tích phân liên tục với kết quả đo lưu lượng để ghi được liên tục khối lượng hydrocacbon kết xuất ra từ máy phân tích.

4.3. Các hệ thống phân tích

4.3.1. Máy phân tích hydrocacbon

4.3.1.1. Không khí trong buồng phải được kiểm tra bằng cách sử dụng một máy dò hydrocacbon kiểu ion hóa ngọn lửa (FID). Khí mẫu phải được lấy ra từ điểm giữa của một tường bên hoặc trần của buồng đo và bất kỳ dòng khí rò rỉ nào đều phải được đưa trở lại buồng kín, tốt nhất là đến một điểm ngay sau quạt trộn theo chiều dòng chảy.

4.3.1.2. Máy phân tích hydrocacbon phải có đáp trả đến 90% kết quả đo cuối cùng trong thời gian nhỏ hơn 1,5s. Độ ổn định của nó phải nhỏ hơn 2% của giá trị cao nhất của thang đo tại điểm "0" và tại điểm $80 \pm 20\%$ của giá trị cao nhất trong 15 phút đối với tất cả các dải đo làm việc.

4.3.1.3. Độ lặp lại của máy phân tích được biểu thị bằng một độ lệch chuẩn phải nhỏ hơn 1% tại điểm "0" và tại điểm $80 \pm 20\%$ của giá trị cao nhất của thang đo trên tất cả các dải đo được sử dụng.

4.3.1.4. Các dải đo làm việc của máy phân tích phải được chọn để có được sự phân giải tốt nhất trong khi đo, khi hiệu chuẩn và khi kiểm tra rò rỉ.

4.3.2. Hệ thống ghi số liệu máy phân tích hydrocacbon

4.3.2.1. Máy phân tích hydrocacbon phải lắp một thiết bị ghi kết quả dạng tín hiệu điện bằng máy ghi đồ thị trên băng giấy hoặc bằng hệ thống xử lý số liệu khác với tần số ít nhất là một lần một phút. Hệ thống ghi phải có những đặc tính làm việc ít nhất là tương đương với tín hiệu được ghi và phải cung cấp một bản ghi kết quả thường xuyên. Bản ghi phải thể hiện chỉ thị dương khi bắt đầu và kết thúc sự tăng nhiệt thùng nhiên liệu và các phép thử bay hơi do ngấm nóng và bay hơi do thất thoát từ thùng nhiên liệu (tính từ lúc bắt đầu và kết thúc của các giai đoạn lấy mẫu cùng với khoảng thời gian giữa lúc bắt đầu và kết thúc mỗi phép thử).

4.4. Thiết bị làm nóng thùng nhiên liệu

4.4.1. Nhiên liệu trong thùng nhiên liệu của xe phải được làm nóng lên bởi một nguồn nhiệt có thể điều khiển được. Ví dụ một bộ đệm nhiệt công suất 2.000W là phù hợp. Hệ thống cấp nhiệt phải cung cấp nhiệt một cách ổn định cho các phần thành thùng thấp hơn mức nhiên liệu trong thùng sao cho không gây ra sự quá nóng cục bộ của nhiên liệu. Không làm nóng hơi ở khoảng phía trên nhiên liệu trong thùng.

4.4.2. Thiết bị cấp nhiệt cho thùng nhiên liệu phải có thể tăng nhiệt độ nhiên liệu trong thùng đều đặn lên khoảng 14K từ 289K (16°C) trong 60 phút, với vị trí cảm biến nhiệt độ như trong mục 5.1.1 Phụ lục này. Hệ thống cấp nhiệt phải có khả năng khống chế nhiệt độ nhiên liệu trong phạm vi $\pm 1,5K$ so với nhiệt độ yêu cầu trong quá trình làm nóng nhiên liệu.

4.5. Thiết bị ghi nhiệt độ

4.5.1. Nhiệt độ trong buồng đo phải được ghi ở 2 điểm bằng các cảm biến nhiệt độ được nối với nhau để chỉ giá trị trung bình. Các điểm đo phải được đặt cách đường tâm thẳng đứng của mỗi mặt thành tường bên trong khoảng 0,1 m và ở độ cao $0,9\text{ m} \pm 0,2\text{ m}$.

4.5.2. Nhiệt độ thùng nhiên liệu phải được ghi bằng các cảm biến đặt trong thùng nhiên liệu như chỉ ra trong mục 5.1.1 Phụ lục này.

4.5.3. Nhiệt độ trong toàn bộ quá trình đo phát thải bay hơi phải được ghi hoặc được nhập vào một hệ thống xử lý dữ liệu với tần số ít nhất một lần/phút.

4.5.4. Độ chính xác của hệ thống ghi nhiệt độ phải trong khoảng $\pm 1,0\text{K}$ và nhiệt độ phải có thể được phân tách tới 0,4K.

4.5.5. Hệ thống ghi hoặc xử lý số liệu phải có khả năng tách thời gian tới ± 15 giây.

4.6. Lưu trữ giá trị áp suất

4.6.1. Độ chênh áp Δp giữa áp suất không khí xung quanh khu vực thử với áp suất bên trong buồng kín, thông qua các phương pháp đo phát thải do bay hơi, phải được lưu trữ hoặc điền vào hệ thống xử lý dữ liệu theo tần suất ít nhất 1 lần/phút.

4.6.2. Độ chính xác của hệ thống lưu trữ áp suất phải nằm trong khoảng $\pm 2\text{ kPa}$ và hệ thống phải có độ chia $\pm 0,2\text{ kPa}$.

4.6.3. Hệ thống lưu trữ hoặc xử lý dữ liệu phải có độ chia thời gian đến ± 15 giây.

4.7. Quạt gió

4.7.1. Việc sử dụng một hoặc nhiều quạt gió bình thường hoặc quạt thổi có các cửa mở phải có thể giảm được nồng độ hydrocacbon trong buồng tới mức hydrocacbon xung quanh.

4.7.2. Buồng đo phải có một hoặc nhiều quạt có lưu lượng từ $0,1\text{ m}^3/\text{s}$ đến $0,5\text{ m}^3/\text{s}$ để có thể hòa trộn hoàn toàn không khí trong không gian kín. Phải đạt được nhiệt độ và nồng độ hydrocacbon ổn định trong buồng đo trong suốt quá trình đo. Xe trong buồng kín không được chịu tác động trực tiếp của dòng không khí từ quạt thổi đến.

4.8. Khí

4.8.1. Phải có sẵn các loại khí nguyên chất sau đây để hiệu chuẩn và vận hành.

Không khí tổng hợp tinh khiết:

(Độ tinh khiết: $\leq 1\text{ ppmC}_1$, độ tương đương, $\leq 1\text{ ppmCO}$, $\leq 400\text{ ppm CO}_2$, $\leq 0,1\text{ ppm NO}$)

Hàm lượng oxy từ 18% đến 21% thể tích.

Khí đốt cho máy phân tích hydrocacbon:

(40% $\pm$ 2% hydro và heli cân bằng nhỏ hơn 1ppm C₁, hydrocarbon tương đương và nhỏ hơn 400 ppm CO₂)

Propan (C₃H₈): độ tinh khiết nhỏ nhất: 99,5%

Butane (C₄H₁₀): độ tinh khiết nhỏ nhất: 98%

Nitơ (N₂): độ tinh khiết nhỏ nhất: 98%

4.8.2. Phải có sẵn các loại khí hiệu chuẩn chứa hỗn hợp propan (C₃H₈) và không khí tổng hợp tinh khiết. Nồng độ thực của một khí hiệu chuẩn phải nằm trong khoảng $\pm$ 2% của nồng độ đã được công bố. Độ chính xác của các khí đã pha loãng thu được khi sử dụng một thiết bị tách khí phải nằm trong khoảng $\pm$ 2% của giá trị thực. Nồng độ quy định trong Phụ lục G - Phụ lục G1 TCVN 6785:2006 cũng có thể thu được bằng sử dụng một bộ tách khí sử dụng không khí tổng hợp như là khí pha loãng.

4.9. Thiết bị bổ sung

4.9.1. Độ chính xác của thiết bị đo độ ẩm tuyệt đối trong khu vực thử phải nằm trong khoảng $\pm$ 5%.

4.9.2. Độ chính xác của thiết bị đo áp suất trong khu vực thử phải nằm trong khoảng $\pm$ 0,1kPa.

5. Quy trình thử

5.1. Chuẩn bị thử

5.1.1. Xe phải được chuẩn bị trước khi thử như sau:

Hệ thống khí thải của xe không được rò rỉ.

Có thể làm sạch xe bằng hơi nước trước khi thử.

Trong trường hợp sử dụng phương án chất tải hộp các bon (canister) bằng hơi xăng (mục 5.1.5 Phụ lục này), thùng nhiên liệu của xe phải lắp cảm biến nhiệt độ để đo được nhiệt độ ở điểm giữa của phần nhiên liệu trong thùng khi rót nhiên liệu tới 40% dung tích của thùng.

Các đầu nối có thể được lắp đặt thêm vào hệ thống nhiên liệu để có thể tháo hết xăng ra khỏi bình. Để làm việc này, không cần thiết phải thay đổi vỏ bình nhiên liệu.

Nhà sản xuất có thể đề xuất một phương pháp thử để tính được cả việc thất thoát hydrocarbon do bay hơi chỉ từ hệ thống nhiên liệu của xe.

5.1.2. Phải đưa xe vào khu vực thử nghiệm có nhiệt độ xung quanh từ 293K đến 303K (từ 20°C đến 30°C).

5.1.3. Độ già hóa của hộp các bon phải được kiểm tra. Có thể thực hiện điều này bằng cách chứng minh rằng hộp các bon đã sử dụng ít nhất 3.000km. Nếu không thể chứng minh bằng cách này, thì phải áp dụng quy trình sau để già hóa

(từ mục 5.1.3.1 đến mục 5.1.3.11 Phụ lục này). Trong trường hợp xe sử dụng nhiều hộp các bon thì mỗi hộp các bon phải thực hiện quy trình dưới một cách riêng rẽ.

5.1.3.1. Tháo hộp các bon khỏi xe. Phải thực hiện việc này một cách cẩn thận để tránh làm hỏng thiết bị và tính toàn vẹn của hệ thống nhiên liệu.

5.1.3.2. Kiểm tra khối lượng của hộp các bon.

5.1.3.3. Hộp các bon được nối vào một bình xăng, có thể là bình xăng lắp ngoài, được đổ 40% thể tích bằng nhiên liệu chuẩn.

5.1.3.4. Nhiệt độ bình xăng phải nằm trong khoảng 183K đến 287K (10°C đến 14°C).

5.1.3.5. Bình xăng (ngoài) được hâm nóng từ 288K đến 318K (15°C đến 45°C) (Tăng 1°C sau mỗi 9 phút).

5.1.3.6. Nếu hộp các bon đạt đến điểm bão hòa (xem mục 5.1.3.7 Phụ lục này) trước khi nhiệt độ đạt 318K (45°C) thì nguồn nhiệt sẽ được tắt. Hộp các bon được đem đi cân. Nếu hộp các bon không đạt được điểm bão hòa khi nhiệt độ đã đạt 45°C thì quy trình từ mục 5.1.3.3 phải được lặp lại cho đến khi xảy ra bão hòa.

5.1.3.7. Sự bão hòa có thể kiểm tra như mô tả ở mục 5.1.5 và 5.1.6 Phụ lục này. Hoặc sử dụng cách lấy mẫu và phân tích để phát hiện hydrocacbon phát thải từ hộp các bon trong quá trình xảy ra bão hòa.

5.1.3.8. Hộp các bon phải được làm sạch bằng việc thổi 25 ± 5 lít/phút bằng không khí trong phòng thử nghiệm khí thải cho đến khi đạt tổng lượng khí đi qua bằng 300 lần thể tích của hộp các bon.

5.1.3.9. Sau đó kiểm tra khối lượng của hộp các bon.

5.1.3.10. Các bước trong quy trình từ mục 5.1.3.4 đến 5.1.3.9 Phụ lục này phải được tiến hành 9 lần. Phép thử có thể được dừng sau ít nhất 3 chu trình già hóa (chu trình già hóa là các bước từ mục 5.1.3.4 đến 5.1.3.9 Phụ lục này), nếu khối lượng hộp các bon trong các chu trình cuối đã ổn định.

5.1.3.11. Hộp các bon được lắp lại vào xe và phục hồi xe lại trạng thái hoạt động bình thường.

5.1.4. Một trong các phương pháp nêu trong mục 5.1.5 và 5.1.6 Phụ lục này phải được sử dụng để thuần hóa sơ bộ hộp các bon. Đối với xe sử dụng nhiều hộp các bon, mỗi hộp các bon phải được thuần hóa sơ bộ riêng rẽ.

5.1.4.1. Hộp các bon phải được đo để xác định điểm bão hòa.

Điểm bão hòa ở đây được định nghĩa là điểm mà khối lượng phát thải hydrocacbon đạt đến 2 gam.

5.1.4.2. Điểm bão hòa có thể được xác định bằng cách sử dụng buồng bay hơi loại kín như mô tả ở mục 5.1.5 và 5.1.6 Phụ lục này. Ngoài ra, điểm bão hòa có thể được xác định bằng cách sử dụng hộp các bon phụ nối với hộp các bon của xe. Hộp các bon phụ phải được làm sạch bằng không khí khô trước khi sử dụng.

5.1.4.3. Buồng kín phải được làm sạch trong vài phút trước khi ngay trước khi bắt đầu phép thử, đến khi có được có được không khí nền ổn định. Quạt gió phải được bật trong thời điểm này.

Máy phân tích hydrocacbon phải được hiệu chuẩn điểm 0 và hiệu chuẩn thang đo ngay trước khi bắt đầu phép thử.

5.1.5. Chất tải hộp các bon bằng cách hâm nóng để đạt điểm bão hòa.

5.1.5.1. Thùng nhiên liệu của xe phải được tháo hết nhiên liệu bằng các đường thoát nhiên liệu có trong thùng. Phải tiến hành việc này sao cho không gây ra sự làm sạch hoặc chất tải một cách bất bình thường các thiết bị kiểm soát sự bay hơi lắp trên xe. Bình thường, việc tháo nắp thùng nhiên liệu là đủ để đạt được điều này.

5.1.5.2. Thùng nhiên liệu được nạp bằng nhiên liệu thử quy định ở nhiệt độ giữa khoảng 283K (10°C) và 287K (14°C) tới mức bằng $40\% \pm 2\%$ của dung tích nhiên liệu bình thường của nó. Không được thay nắp thùng nhiên liệu vào lúc này.

5.1.5.3. Trong vòng 1 giờ kể từ khi được đổ xăng, xe phải được tắt máy và đặt trong buồng bay hơi kín. Cảm biến nhiệt độ thùng nhiên liệu được nối với hệ thống ghi lại nhiệt độ. Nguồn nhiệt phải được đặt hợp lý vào thùng nhiên liệu và được nối với bộ điều khiển nhiệt độ. Nguồn nhiệt được mô tả ở mục 4.4 ở trên. Trong trường hợp xe lắp hai thùng nhiên liệu trở lên, tắt cả các thùng phải được làm nóng lên bằng cùng một cách như mô tả dưới đây. Nhiệt độ của các thùng phải như nhau với sai lệch $\pm 1,5K$.

5.1.5.4. Nhiên liệu phải được hâm nóng tới nhiệt độ khởi động bằng 293K (20°C) $\pm 1K$.

5.1.5.5. Ngay khi nhiệt độ nhiên liệu đạt mức thấp nhất 292K (19°C), các bước sau đây phải được tiến hành ngay lập tức: tắt quạt làm sạch, cửa buồng thử phải được đóng và làm kín, thực hiện việc đo nồng độ hydrocacbon nền trong buồng.

5.1.5.6. Ngay khi nhiên liệu trong thùng đạt được nhiệt độ 293K (20°C), quá trình gia nhiệt 15K (15°C) bắt đầu. Nhiệt độ nhiên liệu trong quá trình tăng nhiệt phải theo hàm số dưới đây với sai số $\pm 1,5K$. Thời gian gia nhiệt và sự tăng nhiệt độ phải được ghi lại.

$$T_r = T_0 + 0,2333 t$$

Trong đó:

T_r - Nhiệt độ yêu cầu (K);

T_0 - Nhiệt độ ban đầu của thùng (K);

t - Thời gian từ khi bắt đầu tăng nhiệt thùng (phút).

5.1.5.7. Ngay khi diễn ra sự bão hòa hoặc nhiệt độ nhiên liệu đạt 308K (35°C), tùy theo điều nào xảy ra trước, phải tắt nguồn nhiệt, cửa buồng kín phải được mở và nắp thùng nhiên liệu phải được tháo ra. Nếu sự bão hòa không diễn ra khi nhiệt

độ nhiên liệu đạt đến 308K (35°C), phải ngắt nguồn nhiệt và đưa xe ra ngoài buồng kín, quy trình được nêu ở mục 5.1.7 phải được lặp lại cho đến khi xảy ra sự bão hòa.

5.1.6. Nạp butane cho đến khi đạt điểm bão hòa.

5.1.6.1. Nếu buồng kín được sử dụng để xác định điểm bão hòa (xem mục 5.1.4.2), xe phải được tắt máy và đặt trong buồng kín.

5.1.6.2. Hộp các bon phát thải bay hơi phải được chuẩn bị cho quá trình chất tải. Hộp các bon này không được tháo khỏi xe, trừ trường hợp việc tiếp cận hộp các bon bị hạn chế do vị trí lắp đặt nên phải tháo khỏi xe để chất tải. Việc tháo dỡ phải được thực hiện một cách cẩn thận để tránh làm hỏng các bộ phận và sự nguyên vẹn của hệ thống cung cấp nhiên liệu.

5.1.6.3. Hộp các bon này phải được chất tải bằng hỗn hợp có tỷ lệ thể tích 50% butane và 50% nitơ và với tốc độ 40g butane/h.

5.1.6.4. Khi đạt điểm bão hòa, phải cắt ngay nguồn cấp khí.

5.1.6.5. Sau đó, hộp các bon phải được lắp lại vào xe và phục hồi xe về trạng thái làm việc bình thường.

5.1.7. Tháo, rót thùng nhiên liệu

5.1.7.1. Thùng nhiên liệu trên xe phải được tháo hết nhiên liệu. Việc làm này không được ảnh hưởng đến việc hoạt động của các thiết bị kiểm soát bay hơi được lắp trên xe. Tháo nắp thùng nhiên liệu là cách thông thường để thực hiện điều này.

5.1.7.2. Thùng nhiên liệu phải được và được rót đầy lại bằng nhiên liệu thử ở nhiệt độ từ $291\text{K} \pm 8\text{K}$ ($18^\circ\text{C} \pm 8^\circ\text{C}$) tới $40\% \pm 2\%$ dung tích bình thường. Không được đậy nắp thùng nhiên liệu của xe vào lúc này.

5.2. Chu trình thuần hóa sơ bộ

5.2.1. Trong vòng 1 giờ từ khi kết thúc làm nóng thùng nhiên liệu lần thứ 2, xe phải được đặt lên băng thử và phải được chạy trong suốt một chu trình gồm 1 lần Phần 1 và 2 lần Phần 2 của Phép thử loại I. Không lấy mẫu khí thải trong giai đoạn này.

5.3. Ngâm xe

Trong vòng 5 phút sau khi kết thúc giai đoạn thuần hóa sơ bộ được quy định trong mục 5.2.1 phải đóng hoàn toàn nắp che động cơ (ca pô) và đưa xe ra khỏi băng thử và đặt vào khu vực ngâm xe. Phải đỗ xe trong thời gian ít nhất là 12 giờ, nhiều nhất là 36 giờ. Nhiệt độ làm mát và dầu bôi trơn động cơ phải bằng nhiệt độ của khu vực thử $\pm 3\text{K}$ sau khi kết thúc giai đoạn này.

5.4. Chạy xe trên băng thử

5.4.1. Sau khi kết thúc việc ngâm xe, xe phải được chạy một chu trình đầy đủ của phép thử loại I (Phần I và Phần II), sau đó phải tắt động cơ. Không lấy mẫu khí thải trong giai đoạn này.

5.4.2. Trong vòng 2 phút sau khi kết thúc việc chạy xe theo chu trình của phép thử loại I, phải tiếp tục chạy xe thêm một lần Phần I của chu trình này. Sau đó tắt động cơ. Không lấy mẫu khí thải trong giai đoạn này.

5.5. Phép thử phát thải bay hơi do ngấm nóng

5.5.1. Trước khi bắt đầu phép thử, buồng thử phải được làm sạch cho đến khi có được nồng độ nền hydrocacbon ổn định. Quạt trong buồng thử cũng phải được bật trong lúc này.

5.5.2. Máy phân tích hydrocacbon phải được hiệu chuẩn điểm 0 và hiệu chuẩn thang đo ngay trước khi bắt đầu phép thử.

5.5.3. Sau khi kết thúc chạy xe, phải đóng nắp che động cơ (ca pô) và tháo xe khỏi băng thử. Hạn chế sử dụng chân ga khi lái xe đến buồng thử bay hơi. Phải tắt động cơ trước khi đưa xe vào buồng thử. Tại thời gian động cơ được tắt, phải ghi lại trên hệ thống ghi số liệu đo phát thải bay hơi và phải bắt đầu ghi nhiệt độ. Vào giai đoạn này phải mở các cửa sổ và các khoang hành lý của xe.

5.5.4. Xe phải được đẩy hoặc dịch chuyển vào buồng thử với động cơ đã được tắt.

5.5.5. Phải đóng và làm kín khí các cửa của buồng kín trong vòng 2 phút sau khi động cơ tắt và trong 7 phút sau khi chạy thuần hóa xong.

5.5.6. Giai đoạn hâm nóng 60 phút $\pm 0,5$ phút bắt đầu khi buồng kín được đóng kín, phải đo nồng độ HC, nhiệt độ và áp suất không khí để có kết quả chỉ thị ban đầu $C_{HC,i}$, P_i và T_i cho phép thử phát thải bay hơi do ngấm nóng. Những số liệu này được dùng để tính toán phát thải bay hơi (Mục 6). Nhiệt độ T của không khí xung quanh không được thấp hơn 296K (23°C) và không lớn hơn 304K (31°C) trong giai đoạn ngấm nóng 60 phút.

5.5.7. Máy phân tích HC phải được hiệu chuẩn zêro và hiệu chuẩn thang đo ngay trước khi kết thúc giai đoạn thử 60 phút $\pm 0,5$ phút.

5.5.8. Khi kết thúc giai đoạn thử 60 phút $\pm 0,5$ phút phải đo nồng độ HC trong buồng đo. Phải đo nhiệt độ và áp suất không khí. Đây là những kết quả chỉ thị cuối cùng $C_{HC,f}$, P_f và T_f của thử hâm nóng được dùng để tính toán trong Mục 6 Phụ lục này. Việc này kết thúc quy trình thử phát thải bay hơi.

5.6. Ngâm xe

Xe phải được đẩy hoặc di chuyển đến khu vực ngâm mà không sử dụng động cơ và phải được ngâm ít nhất 6 giờ và nhiều nhất 36 giờ giữa phép thử bay hơi do ngấm nóng và phép thử bay hơi thùng nhiên liệu. Ít nhất 6 giờ trong giai đoạn này, xe phải được ngâm ở nhiệt độ 293K ± 2 K (20 ± 2 °C).

5.7. Thử phát thải bay hơi do bay hơi thùng nhiên liệu

5.7.1. Xe thử phải được phơi nhiễm nhiệt độ xung quanh theo một chu trình có nhiệt độ thay đổi theo đường đặc tính được quy định tại Phụ lục 11 Quy chuẩn này với sai số tối đa cho phép về nhiệt độ là ± 2 K tại bất kỳ thời điểm nào. Sai lệch nhiệt

độ trung bình so với đường đặc tính được tính bằng cách sử dụng trị tuyệt đối của từng giá trị sai lệch đo được không được vượt quá $\pm 1K$. Nhiệt độ môi trường phải được đo theo từng phút. Chu trình thay đổi nhiệt độ bắt đầu tại thời điểm $T_{\text{start}} = 0$, chi tiết được nêu tại mục 5.7.6 Phụ lục này.

5.7.2. Trước khi thực hiện phép thử, phải làm sạch buồng thử cho đến khi đạt được nồng độ nền ổn định. Cùng lúc đó phải bật quạt hòa trộn của buồng đo.

5.7.3. Trước khi đẩy xe vào buồng thử, phải tắt động cơ, mở hoàn toàn cửa sổ và khoang hành lý. Quạt hòa trộn phải được điều chỉnh để duy trì lượng gió có tốc độ tối thiểu là 8 km/h tuần hoàn phía dưới thùng xăng.

5.7.4. Máy phân tích hydrocacbon phải được hiệu chuẩn điểm 0 và hiệu chuẩn thang đo ngay trước khi thực hiện phép thử.

5.7.5. Các cửa buồng thử phải được đóng và làm kín bằng khí nén.

5.7.6. Trong vòng 10 phút kể từ khi đóng và làm kín các cửa, nồng độ hydrocacbon ($C_{\text{HC},i}$), nhiệt độ (T_i) và áp suất (P_i) phải được đo. Đây là thời điểm bắt đầu phép thử $T_{\text{start}} = 0$.

5.7.7. Máy phân tích hydrocacbon phải được hiệu chuẩn điểm 0 và hiệu chuẩn thang đo ngay khi phép thử kết thúc.

5.7.8. Quá trình lấy mẫu diễn ra trong vòng 24 giờ ± 6 phút kể từ khi bắt đầu lấy mẫu ban đầu như mô tả tại mục 5.7.6 Phụ lục này. Thời gian diễn ra phép thử sẽ được ghi lại. Nồng độ hydrocacbon ($C_{\text{HC},f}$), nhiệt độ (T_f) và áp suất môi trường (P_f) được đo và sử dụng để tính toán theo Mục 6 Phụ lục này. Kết thúc quy trình thử phát thải do bay hơi nhiên liệu.

6. Tính toán

6.1. Các phép thử phát thải bay hơi mô tả trong mục 5 sẽ cho phép tính toán được lượng phát thải HC từ các pha bay hơi do thông hơi thùng nhiên liệu và do ngưng nóng. Những tổn hao do bay hơi từ mỗi một trong các pha này phải được tính bằng cách sử dụng nồng độ HC, nhiệt độ và áp suất không khí ban đầu và cuối cùng trong buồng thử cũng như thể tích có ích của buồng thử.

Phải sử dụng công thức sau đây:

$$M_{\text{HC}} = k \cdot V \cdot 10^{-4} \left(\frac{C_{\text{HC},f} \cdot P_f}{T_f} - \frac{C_{\text{HC},i} \cdot P_i}{T_i} \right) + M_{\text{HC,out}} - M_{\text{HC,i}}$$

Trong đó:

M_{HC} - Khối lượng HC phát thải trong pha thử (g);

$M_{\text{HC,out}}$ - Khối lượng HC thất thoát khỏi buồng thử, trong trường hợp sử dụng buồng kín loại thể tích không đổi cho phép thử bay hơi từ thùng nhiên liệu (g);

$M_{\text{HC,i}}$ - Khối lượng hydrocacbon lọt vào trong buồng thử, trong trường hợp sử dụng buồng kín loại thể tích không đổi cho phép thử bay hơi từ thùng nhiên liệu (g);

C_{HC} - Nồng độ HC đo được trong buồng kín (ppm thể tích C_1 tương đương);

V - Thể tích buồng kín có ích (m^3) được hiệu chỉnh đúng đối với thể tích của xe với các cửa sổ và khoang hành lý được mở. Nếu không xác định được thể tích đó của xe thì phải trừ đi $1,42 m^3$;

T - Nhiệt độ buồng đo xung quanh (K);

P - áp suất không khí (kPa);

H/C - tỷ lệ H/C;

$k = 1,2 (12 + H/C)$;

với:

i - là số đo ban đầu;

f - là số đo cuối cùng.

H/C được tính bằng 2,33 cho tổn thất do thông hơi thùng nhiên liệu;

H/C được tính bằng 2,20 cho tổn thất do làm ngấm nóng.

6.2. Kết quả cuối cùng của phép thử

Khối lượng phát thải HC toàn bộ đối với xe được tính là:

$$M_{TB} = M_{TH} + M_{HS}$$

Trong đó:

M_{TB} - Khối lượng phát thải toàn bộ của xe (g)

M_{TH} - Khối lượng phát thải HC do hâm nóng thùng nhiên liệu (g)

M_{HS} - Khối lượng phát thải toàn bộ do ngấm nóng (g)

7. Sự phù hợp của sản phẩm trong sản xuất

7.1. Xe mẫu để kiểm tra sự phù hợp của sản phẩm trong sản xuất phải đáp ứng các yêu cầu sau đây:

7.2. Kiểm tra sự rò rỉ

7.2.1. Những lỗ thông hơi với không khí từ hệ thống kiểm soát phát thải phải được tách biệt.

7.2.2. Phải tạo ra áp suất $370mm H_2O \pm 10mm H_2O$ cho hệ thống nhiên liệu.

Áp suất phải được ổn định ngay trước khi tách hệ thống nhiên liệu khỏi nguồn áp suất.

7.2.3. Sau sự cách ly hệ thống nhiên liệu, áp suất không được giảm hơn 50mm H_2O trong 5 phút.

7.3. Kiểm tra sự thông hơi

7.3.1. Những lỗ thông hơi với không khí từ hệ thống kiểm soát sự phát thải phải được tách biệt.

7.3.2. Phải tạo ra áp suất $370\text{mm H}_2\text{O} \pm 10\text{mm H}_2\text{O}$ cho hệ thống nhiên liệu.

7.3.3. Áp suất đo phải được ổn định ngay trước khi tách hệ thống nhiên liệu khỏi nguồn áp suất.

7.3.4. Các lỗ thông hơi từ hệ thống kiểm soát sự phát thải ra không khí bên ngoài phải được phục hồi trong các điều kiện sản xuất.

7.3.5. Áp suất hệ thống nhiên liệu phải giảm xuống dưới $100\text{mm H}_2\text{O}$ trong thời gian từ 30s đến 2 phút.

7.3.6. Theo đề nghị của nhà sản xuất, khả năng thông hơi thực tế có thể được thể hiện bằng một quy trình thay thế tương đương. Quy trình cụ thể phải được nhà sản xuất làm thử trước cơ sở thử nghiệm trong quá trình phê duyệt kiểu.

7.4. Kiểm tra sự làm sạch

7.4.1. Thiết bị có thể đo được một lưu lượng 1 lít/phút phải được lắp với lỗ đầu vào làm sạch và một bình áp suất có đủ kích thước để không có ảnh hưởng đáng kể đối với hệ thống làm sạch được nối với lỗ đầu vào làm sạch qua một van, hoặc một cách khác.

7.4.2. Nhà sản xuất có thể sử dụng đồng hồ lưu lượng theo sự lựa chọn riêng nếu được cơ quan có thẩm quyền chấp nhận.

7.4.3. Xe phải được vận hành sao cho bất kỳ đặc điểm kết cấu nào của hệ thống làm sạch có thể hạn chế hoạt động làm sạch đều được phát hiện và ghi lại.

7.4.4. Trong khi động cơ đang làm việc trong phạm vi được nêu trong mục 7.4.3 Phụ lục này, lưu lượng không khí phải được xác định như sau:

7.4.4.1. Nếu sử dụng thiết bị nêu tại mục 7.4.1 Phụ lục này, phải quan sát được sự sụt áp từ áp suất không khí xuống tới mức mà lưu lượng không khí đi vào hệ thống kiểm soát phát thải bay hơi là 1 lít/phút.

7.4.4.2. Hoặc nếu sử dụng một thiết bị đo lưu lượng thay thế khác thì thiết bị này phải phát hiện được một mức lưu lượng không nhỏ hơn 1 lít/phút.

7.4.4.3. Theo đề nghị của nhà sản xuất, có thể áp dụng một quy trình thử sự làm sạch thay thế nếu quy trình đó được trình bày và được sự chấp nhận của cơ sở thử nghiệm trong quá trình phê duyệt kiểu.

Phụ lục 10

Hiệu chuẩn thiết bị thử phát thải bay hơi

1. Tần số và phương pháp hiệu chuẩn

1.1. Tất cả các thiết bị phải được hiệu chuẩn trước khi bắt đầu sử dụng và sau đó cần được hiệu chuẩn thường xuyên nếu cần thiết, trong bất kỳ trường hợp nào cần phải hiệu chuẩn vào tháng trước khi thử phê duyệt kiểu. Các phương pháp hiệu chuẩn được mô tả trong Phụ lục này.

1.2. Thông thường, phải áp dụng dải nhiệt độ được nêu ở cột đầu tiên (Đường đặc tính nhiệt độ cho việc hiệu chuẩn buồng kín và phép thử bay hơi do thất thoát thùng nhiên liệu) của Bảng đường đặc tính nhiệt độ cho các phép thử và hiệu chuẩn trong Phụ lục 11 Quy chuẩn này. Dải nhiệt độ ở cột hai (Đường đặc tính nhiệt độ cho việc hiệu chuẩn buồng kín theo mục 1.2 và mục 2.3.9 Phụ lục 10 Quy chuẩn này) là phương án thay thế.

2. Hiệu chuẩn buồng kín

2.1. Xác định thể tích ban đầu bên trong của buồng kín

2.1.1. Trước khi bắt đầu sử dụng, thể tích bên trong của buồng phải được xác định như sau: Các kích thước trong của buồng phải được đo cẩn thận, cho phép có một số ngoại lệ nào đó như các thanh giằng. Thể tích bên trong của buồng phải được xác định từ những phép đo này.

Đối với buồng kín loại thể tích thay đổi, buồng kín phải được cố định thể tích khi nhiệt độ trong buồng đạt 303K (30°C) [302K (29°C)]. Thể tích danh nghĩa này phải nằm trong khoảng $\pm 0,5\%$ giá trị được báo cáo.

2.1.2. Thể tích bên trong có ích phải được xác định bằng thể tích bên trong của buồng trừ đi 1,42m³. Thể tích của xe thử với các cửa sổ và khoang hành lý mở có thể được coi là bằng 1,42m³.

2.1.3. Sự không rò rỉ phải được kiểm tra như quy định trong mục 2.3 Phụ lục này. Nếu khối lượng propan không bằng khối lượng được phun vào với sai số $\pm 2\%$ thì cần phải hiệu chỉnh cho đúng.

2.2. Xác định phát thải nền của buồng kín

Công việc này xác định xem liệu buồng kín có chứa những chất gì phát thải HC với số lượng đáng kể. Việc kiểm tra phải được thực hiện khi buồng kín được đưa vào bảo dưỡng sau bất kỳ những hoạt động nào trong buồng mà có thể ảnh hưởng đến phát thải nền, theo chu kỳ ít nhất mỗi năm một lần.

2.2.1. Buồng kín loại thể tích thay đổi có thể được hoạt động theo cách điều chỉnh thể tích cố định hoặc không cố định, như mô tả ở mục 2.1.1 Phụ lục này. Nhiệt độ trong buồng phải ổn định ở mức 308K $\pm$ 2K (35°C $\pm$ 2°C) [309K $\pm$ 2K (35°C $\pm$ 2°C)], trong giai đoạn 4 giờ như nêu dưới đây.

2.2.2. Buồng kín loại thể tích cố định phải được hoạt động trong điều kiện hai đường khí vào và ra được đóng kín. Nhiệt độ trong buồng phải ổn định trong khoảng $308\text{K} \pm 2\text{K}$ ($35 \pm 2^\circ\text{C}$) ($309\text{K} \pm 2\text{K}$ ($36 \pm 2^\circ\text{C}$)), trong giai đoạn 4 giờ như nêu dưới đây.

2.2.3. Buồng kín phải được làm kín và quạt hòa trộn phải chạy hơn 12 giờ trước khi giai đoạn lấy mẫu nền bắt đầu.

2.2.4. Hiệu chuẩn máy phân tích (nếu cần), sau đó hiệu chuẩn điểm 0 và hiệu chuẩn thang đo.

2.2.5. Làm sạch buồng kín cho tới khi đạt được số đo chỉ thị HC ổn định. Phải bật các quạt hòa trộn lên nếu chưa bật.

2.2.6. Đóng kín buồng và đo nồng độ HC, nhiệt độ và áp suất không khí nền. Đây là những số đo ban đầu $C_{\text{HC},i}$, P_i và T_i được dùng trong tính toán nền buồng kín.

2.2.7. Buồng kín phải được đặt trong trạng thái không bị xáo trộn bởi các quạt hòa trộn trong 4 giờ.

2.2.8. Vào cuối thời gian này phải sử dụng cùng một máy phân tích để đo nồng độ HC trong buồng thử. Phải đo cả nhiệt độ và áp suất không khí. Đây là những số đo cuối cùng $C_{\text{HC},f}$, P_f và T_f .

2.2.9. Sự thay đổi về khối lượng HC trong thời gian thử phải được tính toán như đã nêu trong mục 2.4 Phụ lục này và không được vượt quá 0,05g.

2.3. Hiệu chuẩn và kiểm tra sự duy trì HC của buồng kín

Việc hiệu chuẩn và kiểm tra sự duy trì HC của buồng kín nhằm kiểm tra về thể tích tính toán, như đề cập trong mục 2.1 Phụ lục này và xác định lượng rò rỉ bất kỳ.

2.3.1. Làm sạch buồng kín cho tới khi đạt được số đo chỉ thị HC ổn định. Phải bật các quạt hòa trộn lên nếu chưa bật. Máy phân tích HC phải được hiệu chuẩn điểm 0 và hiệu chuẩn thang đo nếu cần.

2.3.2. Đối với buồng kín loại thể tích thay đổi, thể tích buồng phải được cố định theo thể tích danh định. Đối với buồng kín loại thể tích không đổi, đường khí vào và ra phải được đóng kín.

2.3.3. Hệ thống điều khiển nhiệt độ trong phòng phải được bật lên (nếu chưa bật) và đặt nhiệt độ làm việc là 308K (35°C) (309K (36°C)).

2.3.4. Khi nhiệt độ trong phòng ổn định ở mức $308\text{K} \pm 2\text{K}$ ($35^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$) ($309\text{K} \pm 2\text{K}$ ($35^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$)), buồng thử được làm kín và bắt đầu đo các giá trị: nồng độ nền hydrocacbon ($C_{\text{HC},i}$), áp suất (P_i), nhiệt độ (T_i). Các giá trị này được sử dụng để hiệu chuẩn buồng thử.

2.3.5. Phun khoảng 4 gam propan vào buồng kín. Phải đo khối lượng propan với độ chính xác $\pm 2\%$ giá trị đo được.

2.3.6. Cho phép khuấy trộn trong buồng 5 phút và sau đó đo nồng độ HC, nhiệt độ và áp suất không khí. Đây là những số đo cuối cùng $C_{HC,f}$, P_f và T_f để hiệu chuẩn buồng kín.

2.3.7. Sử dụng các số đo trong mục 2.3.4 và mục 2.3.6 và công thức thiết lập trong mục 2.4 Phụ lục này để tính toán khối lượng propan trong buồng kín. Khối lượng này phải trong khoảng $\pm 2\%$ của khối lượng propan được đo trong mục 2.3.5 Phụ lục này.

2.3.8. Đối với buồng kín loại thể tích thay đổi, không được cố định thể tích trong buồng theo giá trị thể tích danh định. Đối với buồng kín loại thể tích cố định, đường khí vào và ra phải được mở.

2.3.9. Quy trình thử phải bắt đầu trong vòng 15 phút kể từ khi làm kín buồng thử: Trong vòng 24 giờ giảm nhiệt độ môi trường từ 308K (35°C) xuống 293K (20°C) rồi trở lại 308K (35°C) (308,6K (35,6°C) xuống 295,2K (22,2°C) rồi quay trở lại 308,6K (35,6°C)) theo đường đặc tính nhiệt độ được nêu ở Phụ lục 11 của Quy chuẩn này (Sai số cho phép được nêu trong mục 5.7.1 Phụ lục 9 của Quy chuẩn này).

2.3.10. Sau khi kết thúc quy trình thử 24 giờ, nồng độ hydrocacbon cuối cùng, nhiệt độ và áp suất môi trường trong buồng thử được đo và ghi lại. Đây chính là kết quả $C_{HC,f}$, P_f và T_f của phép kiểm tra độ lọt khí hydrocacbon.

2.3.11. Sử dụng công thức trong mục 2.4 dưới đây để tính khối lượng HC theo các số đo lấy trong mục 2.3.6 và mục 2.3.10 Phụ lục này. Khối lượng này không được sai khác hơn 3% so với khối lượng HC được cho trong mục 2.3.7 Phụ lục này.

2.4. Tính toán

Việc tính toán sự thay đổi khối lượng HC trong buồng kín phải được sử dụng để xác định nền HC và vận tốc rò rỉ của nó. Các số đo đầu và cuối của nồng độ HC, nhiệt độ và áp suất không khí phải được sử dụng trong công thức sau đây để tính toán sự thay đổi khối lượng

$$M_{HC} = k \times V \times 10^{-4} \left| \frac{C_{HC,f} \times P_f}{T_f} - \frac{C_{HC,i} \times P_i}{T_i} \right| + M_{HC,out} - M_{HC,i}$$

Trong đó:

M_{HC} - Khối lượng HC (g);

$M_{HC,out}$ - Khối lượng HC thất thoát khỏi buồng thử, trong trường hợp sử dụng buồng kín loại thể tích không đổi cho phép thử bay hơi do thất thoát thùng nhiên liệu (g);

$M_{HC,i}$ - Khối lượng hydrocacbon lọt vào trong buồng thử, trong trường hợp sử dụng buồng kín loại thể tích không đổi cho phép thử bay hơi do thất thoát thùng nhiên liệu (g);

C_{HC} - Nồng độ HC trong buồng kín (ppm cacbon);

(Chú thích: ppm cacbon = ppm propan lũy thừa 3)

V - Thể tích buồng kín (m^3);

T - Nhiệt độ xung quanh trong buồng kín, K;

P - áp suất không khí, kPa;

k = 17,6;

khi i - là số đo đầu, f - là số đo cuối.

3. Kiểm tra máy phân tích hydrocacbon FID (Máy dò iôn hóa ngọn lửa)

3.1. Tối ưu hóa sự đáp trả của máy dò

FID phải được điều chỉnh theo quy định của nhà sản xuất thiết bị. Phải sử dụng propan trong không khí để tối ưu hóa sự đáp trả trên dải làm việc phổ biến nhất.

3.2. Hiệu chuẩn máy phân tích HC.

Máy phân tích phải được hiệu chuẩn bằng sử dụng propan trong không khí và không khí tổng hợp tinh khiết. Xem D.4.5.2 Phụ lục D TCVN 6785:2006 (các loại khí hiệu chuẩn).

Lập một đường cong hiệu chuẩn như mô tả trong mục 4.1 và mục 4.5 của Phụ lục này.

3.3. Kiểm tra nhiều ôxy và các giới hạn

Hệ số đáp trả (R_f), đối với các loại HC đặc biệt là tỷ số của số đo C_1 của FID đối với nồng độ bình khí, được biểu thị bằng ppm C_1 .

Đối với những dải hoạt động thông thường được sử dụng, nồng độ khí kiểm tra phải là mức có sự đáp trả gần bằng 80% của độ lệch cao nhất của thang đo. Nồng độ đó phải được biết với độ chính xác $\pm 2\%$ so với chuẩn trọng lực tính theo thể tích.

Ngoài ra bình khí phải được chuẩn hóa điều kiện môi trường trước 24 giờ, ở nhiệt độ từ 293K đến 303K (20°C - 30°C).

Các hệ số đáp trả phải được xác định khi đưa máy phân tích vào bảo dưỡng và sau đó là ở những kỳ bảo dưỡng chính.

Khí chuẩn được sử dụng là propan với không khí tinh khiết cân bằng mà chúng phải được thực hiện để có một hệ số đáp trả là 1,00.

Khí kiểm tra được sử dụng cho kiểm tra nhiều ôxy và giới hạn hệ số đáp trả là:

$$\text{Propan và nitơ: } 0,95 \leq R_f \leq 1,05$$

4. Hiệu chuẩn máy phân tích HC

Phải hiệu chuẩn từng dải hoạt động thường được sử dụng theo quy trình sau đây:

4.1. Phải lập đường cong hiệu chuẩn bằng ít nhất 5 điểm hiệu chuẩn càng cách đều nhau càng tốt trên dải hoạt động. Nồng độ danh định của khí hiệu chuẩn với các nồng độ cao nhất ít nhất phải bằng 80% giá trị cao nhất của thang đo.

4.2. Đường cong hiệu chuẩn phải được tính bằng phương pháp bình phương bé nhất. Nếu bậc của đa thức kết quả lớn hơn 3 thì số điểm hiệu chuẩn phải ít nhất bằng bậc của đa thức cộng với 2.

4.3. Đường cong hiệu chuẩn không được sai khác quá 2% so với giá trị danh định của từng khí hiệu chuẩn.

4.4. Bằng cách sử dụng các bậc của đa thức có được trong mục 4.2 Phụ lục này, phải vẽ một bảng các số chỉ thị theo nồng độ thực theo các bước không lớn hơn 1% toàn thang đo. Điều này được thực hiện theo từng khoảng hiệu chuẩn của máy phân tích. Bảng này cũng phải có số liệu khác thích hợp như:

Ngày hiệu chuẩn;

Các số đo điểm 0 và dải đo (nếu có thể);

Thang đo danh định;

Giá trị thực và chỉ báo của từng khí hiệu chuẩn được sử dụng và sai khác theo %;

Nhiên liệu và kiểu FID;

Áp suất không khí của FID.

4.5. Nếu cơ sở thử nghiệm có thể biết công nghệ thay thế nào đó (Ví dụ: máy tính, bộ chuyển mạch dải đo điều khiển điện tử) cho được độ chính xác tương đương thì có thể sử dụng những công nghệ thay thế đó.

Phụ lục 11**Đường đặc tính nhiệt độ cho các phép thử và hiệu chuẩn**

<i>Đường đặc tính nhiệt độ cho việc hiệu chuẩn buồng kín và phép thử bay hơi do thất thoát thùng nhiên liệu</i>			<i>Đường đặc tính nhiệt độ cho việc hiệu chuẩn buồng kín theo mục 1.2 và mục 2.3.9 Phụ lục 10 Quy chuẩn này</i>	
<i>Thời gian (giờ)</i>		<i>Nhiệt độ (°C_i)</i>	<i>Thời gian (giờ)</i>	<i>Nhiệt độ (°C_i)</i>
<i>Hiệu chuẩn</i>	<i>Phép thử</i>			
13	0/24	20,0	0	35,6
14	1	20,2	1	35,3
15	2	20,5	2	34,5
16	3	21,2	3	33,2
17	4	23,1	4	31,4
18	5	25,1	5	29,7
19	6	27,2	6	28,2
20	7	29,8	7	27,2
21	8	31,8	8	26,1
22	9	33,3	9	25,1
23	10	34,4	10	24,3
24/0	11	35,0	11	23,7
1	12	34,7	12	23,3
2	13	33,8	13	22,9
3	14	32,0	14	22,6
4	15	30,0	15	22,2
5	16	28,4	16	22,5
6	17	26,9	17	24,2
7	18	25,2	18	26,8
8	19	24,0	19	29,6
9	20	23,0	20	31,9
10	21	22,0	21	33,9
11	22	20,8	22	35,1
12	23	20,2	23	35,4
			24	35,6

Phụ lục 12

Quy trình thử đối với xe được trang bị hệ thống tái sinh định kỳ

1. Mở đầu

Phụ lục này nêu ra các yêu cầu chi tiết trong kiểm tra khí thải xe được trang bị hệ thống tái sinh định kỳ.

2. Phạm vi áp dụng và mở rộng phê duyệt kiểu

2.1. Họ xe được trang bị hệ thống tái sinh định kỳ

Quy trình này áp dụng cho các xe được trang bị hệ thống tái sinh định kỳ như được định nghĩa ở mục 1.3.37 Quy chuẩn này. Để áp dụng Phụ lục này có thể tạo ra các họ xe. Theo đó, các kiểu xe được trang bị hệ thống tái sinh nếu có các thông số dưới đây giống nhau hoặc nằm trong khoảng sai lệch cho phép, thì được coi là thuộc về một họ xe liên quan đến các phép đo đặc trưng đối với các hệ thống tái sinh định kỳ đã được định nghĩa.

2.1.1. Các thông số.

- Động cơ:

Quá trình cháy.

- Hệ thống tái sinh định kỳ (ví dụ: bộ xúc tác, lọc hạt):

+ Cấu tạo (ví dụ: kiểu bọc kín, loại kim loại quý, loại chất nền, mật độ lỗ);

+ Kiểu và nguyên lý hoạt động;

+ Hệ thống định lượng và bổ sung;

+ Thể tích $\pm 10\%$;

+ Vị trí của hệ thống (tại đó nhiệt độ của hệ thống ở trong khoảng $\pm 500^{\circ}\text{C}$ ở tốc độ 120 km/h hoặc chênh lệch nhiệt độ/áp suất lớn nhất trong khoảng 5%).

2.2. Các kiểu xe có khối lượng chuẩn khác nhau

Các hệ số K_i , được tính bởi quy trình trong Phụ lục này để phê duyệt kiểu xe được trang bị hệ thống tái sinh định kỳ như được định nghĩa ở mục 1.3.37 Quy chuẩn này có thể được mở rộng áp dụng cho các xe khác trong cùng họ có khối lượng chuẩn ở trong hai dải quán tính tương đương cao hơn tiếp theo hoặc trong bất kỳ dải quán tính tương đương nào thấp hơn.

3. Quy trình thử

Xe có thể được trang bị bộ chuyển mạch để ngăn chặn hoặc cho phép quá trình tái sinh diễn ra, miễn là hoạt động này không ảnh hưởng đến việc hiệu chuẩn động cơ nguyên thủy. Bộ chuyển mạch này chỉ được phép dùng để ngăn chặn việc tái sinh trong quá trình chất tải hệ thống tái sinh hoặc trong các chu trình thuần hóa sơ

bộ. Tuy nhiên, bộ chuyển mạch này không được phép sử dụng lúc đo khí thải trong giai đoạn tái sinh; đúng hơn là phép thử phải được thực hiện với bộ điều khiển thiết bị nguyên gốc của nhà sản xuất thiết bị này.

3.1. Đo khí thải giữa hai chu trình xảy ra quá trình tái sinh

3.1.1. Phát thải trung bình giữa các giai đoạn tái sinh và trong quá trình chất tải của thiết bị tái sinh phải là giá trị trung bình cộng của một số chu trình thử loại I gần như cách đều nhau (nếu > 2) hoặc của một số chu trình trên băng thử động cơ tương đương. Nếu nhà sản xuất có số liệu chứng minh được rằng khí thải giữa các giai đoạn tái sinh là ổn định ($\pm 15\%$), thì khí thải đo được trong phép thử loại I thông thường có thể được sử dụng. Trong các trường hợp khác, phải hoàn thành việc đo khí thải ít nhất là 2 chu trình phép thử loại I hoặc 2 chu trình trên băng thử động cơ tương đương: một chu trình ngay sau quá trình tái sinh (trước quá trình chất tải mới) và chu trình còn lại càng sát ngay trước giai đoạn tái sinh càng tốt. Tất cả việc đo và tính toán khí thải phải được tiến hành theo mục D.5, D.6, D.7 và D.8 Phụ lục D TCVN 6785. Việc xác định khối lượng khí thải trung bình đối với một hệ thống tái sinh phải được tính toán theo mục 3.3 của Phụ lục này và đối với nhiều hệ thống tái sinh thì phải tính toán theo mục 3.4 của Phụ lục này.

3.1.2. Quá trình chất tải và xác định hệ số K_i phải được thực hiện trong chu trình của phép thử loại I trên băng thử xe hoặc trên băng thử động cơ bằng việc sử dụng chu trình thử tương đương. Các chu trình này có thể chạy liên tục (không cần tắt động cơ giữa các chu trình). Sau khi hoàn thành số lượng chu trình nhất định, xe có thể được đưa ra khỏi băng thử và phép thử đó sẽ được tiếp tục sau.

3.1.3. Số lượng chu trình (D) giữa hai chu trình xảy ra quá trình tái sinh, số lượng chu trình thực hiện việc đo khí thải (n) và mỗi lần đo khí thải (M'_{sij}) phải được khai báo trong mục 2.2.11.2, a) hoặc 2.2.11.2, e) Phụ lục 1 Quy chuẩn này (nếu có).

3.2. Đo khí thải trong quá trình tái sinh

3.2.1. Việc chuẩn bị xe, nếu yêu cầu, đối với phép thử khí thải trong giai đoạn tái sinh phải được hoàn thành theo các chu trình chuẩn bị được nêu trong D.5.3 Phụ lục D TCVN 6785 hoặc theo chu trình trên băng thử động cơ tương đương, tùy theo quy trình chất tải được nêu tại mục 3.1.2 Phụ lục này.

3.2.2. Điều kiện về phép thử và xe đối với phép thử loại I nêu trong Phụ lục D TCVN 6785 phải được thỏa mãn trước khi tiến hành phép thử khí thải đầu tiên.

3.2.3. Quá trình tái sinh không được xảy ra trong quá trình chuẩn bị xe. Việc này có thể được đảm bảo bằng các phương pháp sau:

3.2.3.1. Một hệ thống tái sinh “giả” hoặc một phần của hệ thống tái sinh có thể được lắp đặt trên xe cho các chu trình thuần hóa sơ bộ.

3.2.3.2. Các phương pháp khác được nhà sản xuất và cơ quan quản lý chất lượng đồng ý.

3.2.4. Phép thử khí thải tại đuôi ống xả sau khi khởi động ở trạng thái nguội bao gồm quá trình tái sinh phải được thực hiện theo chu trình của phép thử loại I hoặc theo chu trình trên băng thử động cơ tương đương. Nếu các phép thử khí thải giữa hai chu trình tái sinh được tiến hành trên băng thử động cơ, thì cũng phải thực hiện phép thử có quá trình tái sinh đó trên băng thử động cơ (xem hình 2).

3.2.5. Nếu quá trình tái sinh đó yêu cầu nhiều hơn một chu trình thử thì (các) chu trình thử tiếp theo phải được thực hiện ngay lập tức (không tắt động cơ), cho đến khi hoàn thành quá trình tái sinh (từng chu trình phải được hoàn thành). Thời gian cần thiết để chuẩn bị một phép thử mới phải ngắn nhất có thể (ví dụ: thay giấy lọc hạt...). Động cơ phải được tắt trong giai đoạn này.

3.2.6. Giá trị khí thải trong quá trình tái sinh (M_{ri}) phải được tính toán theo mục D.8 Phụ lục D TCVN 6785. Số lượng chu trình thử (d) được đo để hoàn thành quá trình tái sinh phải được ghi lại.

3.3. Tính toán lượng phát thải đối với một hệ thống tái sinh định kỳ

$$(1) M_{si} = \frac{\sum_{j=1}^n M'_{sij}}{n} \quad n \geq 2$$

$$(2) M_{ri} = \frac{\sum_{j=1}^d M'_{rij}}{d}$$

$$(3) M_{pi} = \left\{ \frac{M_{si} * D + M_{ri} * d}{D + d} \right\}$$

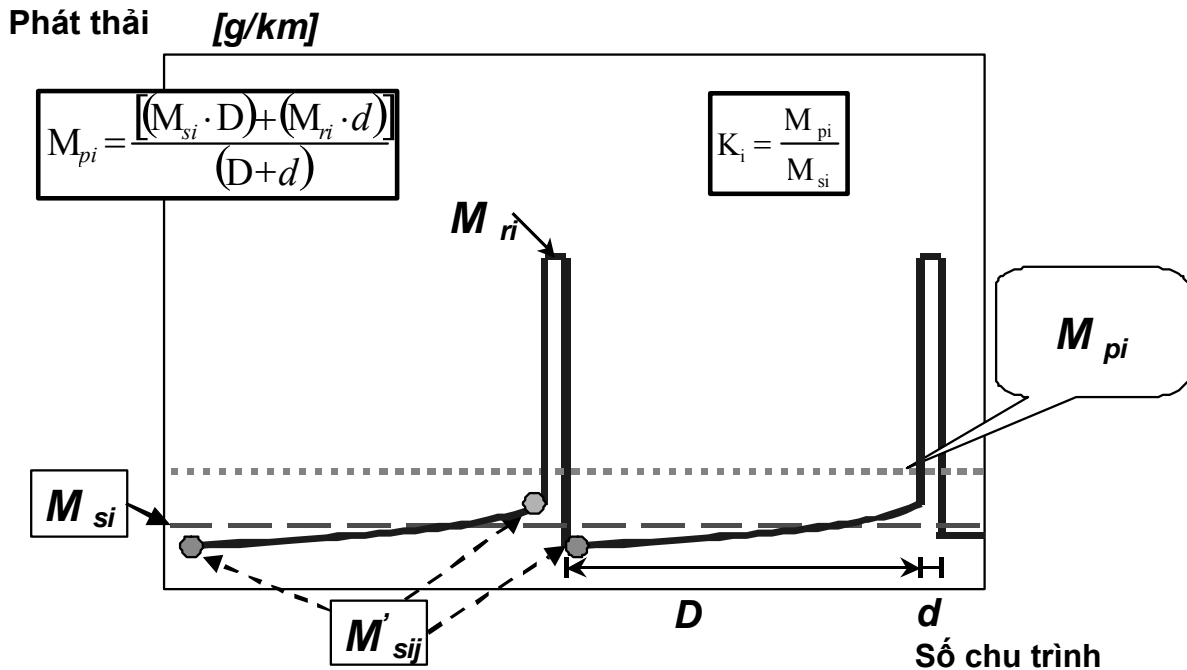
Trong đó:

- M'_{sij} = Khối lượng phát thải chất ô nhiễm (i) (g/km) trong một chu trình phép thử loại I (hoặc chu trình trên băng thử động cơ tương đương) không có quá trình tái sinh;
- M'_{rij} = Khối lượng phát thải chất ô nhiễm (i) (g/km) trong một chu trình phép thử loại I (hoặc chu trình trên băng thử động cơ tương đương) có diễn ra quá trình tái sinh (nếu $d > 1$, phép thử loại I đầu chạy nguội, các chu trình tiếp theo chạy nóng);
- M_{si} = Giá trị trung bình của khối lượng phát thải chất ô nhiễm (i) (g/km) không có quá trình tái sinh;
- M_{ri} = Giá trị trung bình của khối lượng phát thải chất ô nhiễm (i) (g/km) có xảy ra quá trình tái sinh;
- M_{pi} = Khối lượng phát thải chất ô nhiễm (i) (g/km);
- n = Số lượng điểm đo mà ở đó việc đo khí thải (các chu trình phép thử loại I hoặc các chu trình trên băng thử động cơ tương đương) được thực hiện giữa hai chu trình tái sinh, $n \geq 2$;

d = Số lượng chu trình cần thiết để xảy ra quá trình tái sinh;

D = Số lượng chu trình thử giữa hai chu trình tái sinh.

Để rõ hơn về các thông số cần đo, xem Hình 1 bên dưới



Hình 1. Các thông số cần đo khi thử nghiệm, trong khi và giữa các chu trình xảy ra quá trình tái sinh

3.3.1. Cách tính toán hệ số tái sinh K cho từng chất ô nhiễm

$$K_i = M_{pi}/M_{si}$$

Kết quả của M_{si} , M_{pi} và K_i phải được lưu trong báo cáo thử nghiệm của cơ sở thử nghiệm

K_i có thể được xác định sau khi hoàn thành một chuỗi công việc.

3.4. Tính toán lượng phát thải đối với nhiều hệ thống tái sinh định kỳ

$$(1) M_{sik} = \frac{\sum_{j=1}^{n_k} M'_{sik,j}}{n_k} \quad n_k \geq 2$$

$$(2) M_{rik} = \frac{\sum_{j=1}^{d_k} M'_{rik,j}}{d_j}$$

$$(3) M_{si} = \frac{\sum_{k=1}^x M_{sik} \cdot D_k}{\sum_{k=1}^x D_k}$$

$$(4) M_{ri} = \frac{\sum_{k=1}^x M_{rik} \cdot d_k}{\sum_{k=1}^x d_k}$$

$$(5) M_{pi} = \frac{M_{si} \cdot \sum_{k=1}^x D_k + M_{ri} \cdot \sum_{k=1}^x d_k}{\sum_{k=1}^x (D_k + d_k)}$$

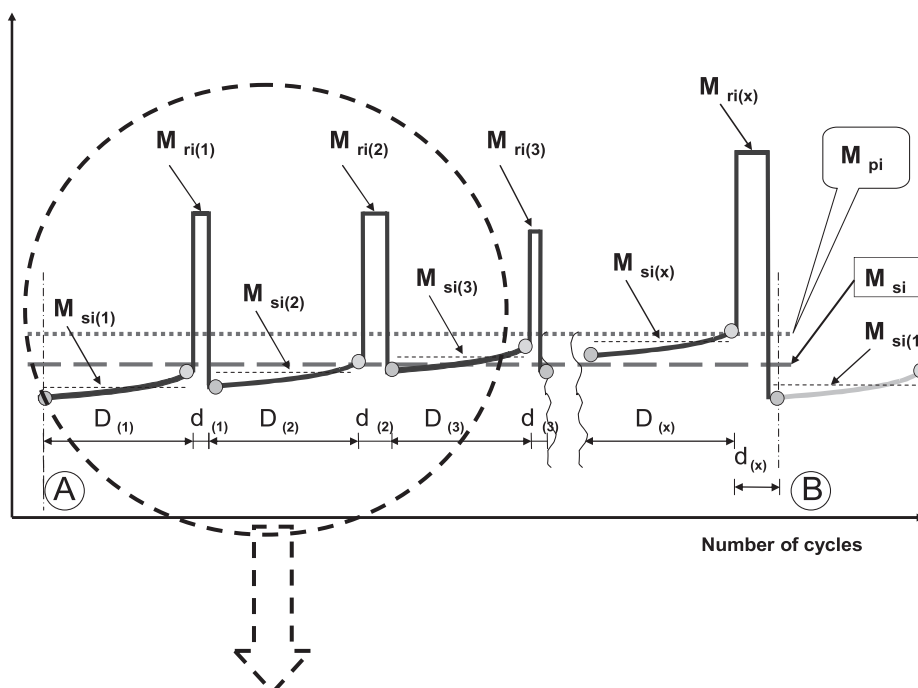
$$(6) M_{pi} = \frac{\sum_{k=1}^x (M_{sik} \cdot D_k + M_{rik} \cdot d_k)}{\sum_{k=1}^x (D_k + d_k)}$$

$$(7) K_i = \frac{M_{pi}}{M_{si}}$$

Trong đó:

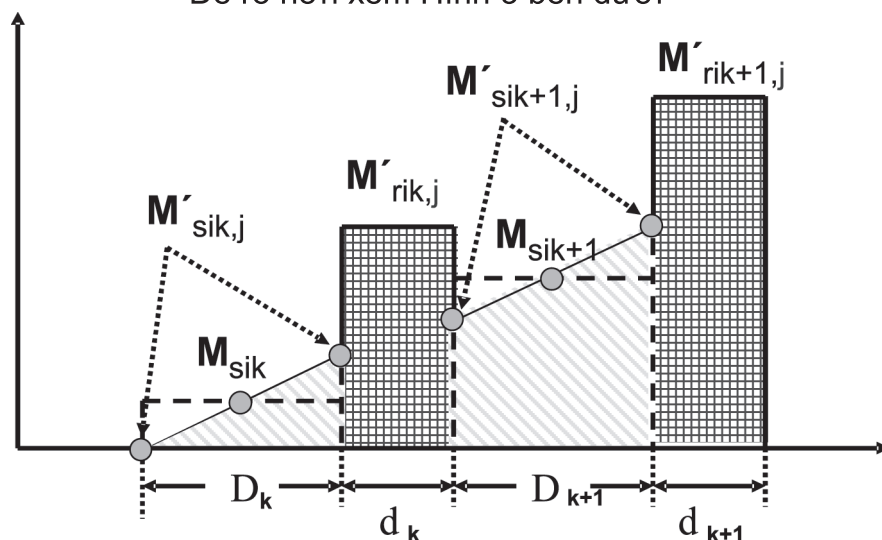
- M_{si} = Khối lượng phát thải trung bình của tất cả giai đoạn k của chất ô nhiễm (i) (g/km) không có quá trình tái sinh;
- M_{ri} = Khối lượng phát thải trung bình của tất cả giai đoạn k của chất ô nhiễm (i) (g/km) có xảy ra quá trình tái sinh;
- M_{pi} = Khối lượng phát thải trung bình của tất cả giai đoạn k của chất ô nhiễm (i) (g/km);
- M_{sik} = Khối lượng phát thải trung bình của giai đoạn k của chất ô nhiễm (i) (g/km) không có quá trình tái sinh;
- M_{rik} = Khối lượng phát thải trung bình của giai đoạn k của chất ô nhiễm (i) (g/km) có xảy ra quá trình tái sinh;
- $M'_{sik,j}$ = Khối lượng phát thải của giai đoạn k của chất ô nhiễm (i) (g/km) trong một chu trình vận hành phép thử loại I (hoặc chu trình trên băng thử động cơ tương đương), không có quá trình tái sinh, được đo tại điểm j; $1 \leq j \leq n_k$;
- $M'_{rik,j}$ = Khối lượng phát thải của giai đoạn k của chất ô nhiễm (i) (g/km) trong một chu trình vận hành phép thử loại I (hoặc chu trình trên băng thử động cơ tương đương), có xảy ra quá trình tái sinh (nếu $j > 1$, phép thử loại I đầu tiên chạy nguội và các chu kỳ tiếp theo chạy nóng), được đo tại chu trình vận hành j; $1 \leq j \leq n_k$;

- n_k = Số lượng điểm đo của giai đoạn k mà việc đo khí thải (chu trình vận hành phép thử loại I hoặc chu trình trên băng thử động cơ tương đương) được thực hiện giữa hai chu trình tái sinh, ≥ 2 ;
- d_k = Số lượng chu trình trình vận hành của kết quả k cần có để quá trình tái sinh diễn ra;
- D_k = Số lượng chu trình vận hành của kết quả k, giữa hai chu trình tái sinh.
- Để rõ hơn xem Hình 2 bên dưới



Hình 2. Các thông số được đo khi thử nghiệm phát thải trong và giữa hai chu trình xảy ra quá trình tái sinh

Để rõ hơn xem Hình 3 bên dưới



Hình 3 - Thông số được đo khi diễn ra phép thử khí thải, trong và giữa hai chu trình xảy ra quá trình tái sinh

Áp dụng cho những trường hợp thực tế và đơn giản, phần thuyết minh dưới đây sẽ giải thích chi tiết cho sơ đồ trong Hình 3:

- DPF (Diesel particulate filter): tái sinh, quá trình tương đương, giá trị phát thải tương đương ($\pm 15\%$):

$$D_k = D_{k+1} = D_1$$

$$d_k = d_{k+1} = d_1$$

$$M_{rik} - M_{sik} = M_{rik+1} - M_{sik+1}$$

$$n_k = n$$

- Khử NO_x : quá trình khử lưu huỳnh (SO_2) được bắt đầu trước khi ảnh hưởng của lưu huỳnh đến khí thải được phát hiện ($\pm 15\%$ của khí thải đo được) và trong ví dụ này đối với lý do giãn nở cùng với lần tái sinh cuối cùng DPF xảy ra.

$$M'_{sik,j=1} = \text{constant} \rightarrow M_{sik} = M_{sik+1} = M_{si2}$$

$$M_{rik} = M_{rik+1} = M_{ri2}$$

Lần khử lưu huỳnh: M_{ri2} , M_{si2} , d_2 , D_2 , $n_2 = 1$

- Hệ thống (DPF + De NO_x):

$$M_{si} = \frac{n \cdot M_{si1} \cdot D_1 + M_{si2} \cdot D_2}{n \cdot D_1 + D_2}$$

$$M_{ri} = \frac{n \cdot M_{ri1} \cdot d_1 + M_{ri2} \cdot d_2}{n \cdot d_1 + d_2}$$

$$M_{pi} = \frac{M_{si} + M_{ri}}{n \cdot (D_1 + d_1) + D_2 + d_2} = \frac{n \cdot (M_{si1} \cdot D_1 + M_{ri1} \cdot d_1) + M_{si2} \cdot D_2 + M_{ri2} \cdot d_2}{n \cdot (D_1 + d_1) + D_2 + d_2}$$

Việc tính toán hệ số (K_i) cho nhiều hệ thống tái sinh định kỳ chỉ có thể được thực hiện sau khi đã có một số giai đoạn tái sinh nhất định trên từng hệ thống. Sau khi hoàn thành quy trình (A đến B, như Hình 2), tiếp tục quay lại thực hiện từ bước A.

3.4.1. Mở rộng phê duyệt cho hệ thống nhiều thiết bị tái sinh định kỳ.

3.4.1.1. Nếu (các) thông số kỹ thuật và/hoặc phương thức tái sinh của hệ thống nhiều thiết bị tái sinh, trong tất cả các lần thử, của hệ thống tổng hợp này bị thay đổi, một quy trình bao gồm tất cả thiết bị tái sinh phải được đo để cập nhật hệ số K_i .

3.4.1.2. Nếu một thiết bị đơn trong hệ thống nhiều thiết bị tái sinh chỉ thay đổi các thông số phương thức (ví dụ: “D” và/hoặc “d” đối với DPF) và nhà sản xuất có thể đưa các dữ liệu và thông tin rằng:

- Không phát hiện việc ảnh hưởng đến các thiết bị khác trong hệ thống, và
- Những thông số quan trọng (ví dụ: cấu trúc, nguyên lý làm việc, thể tích, vị trí v.v...) là không đổi.

Quy trình cần thiết để cập nhật K_i có thể được đơn giản hóa.

Nếu có sự thống nhất giữa nhà sản xuất và phòng thử nghiệm như trong trường hợp chỉ một quá trình lấy mẫu/ lưu trữ và tái sinh được thực hiện và các kết quả (“ M_{si} ”, “ M_{ri} ”) được kết hợp với các hệ số được thay đổi (“D”, hoặc/ và “d”) có thể được đưa vào các công thức phù hợp để cập nhật hệ số K_i bằng toán học để thay thế các công thức K_i cơ bản đã có.