

TCVN

TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

TCVN 6566: 1999

**PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG ĐƯỜNG BỘ -
Ô TÔ LẮP ĐỘNG CƠ CHÁY DO NÉN - PHƯƠNG PHÁP ĐO
KHÍ THẢI GÂY Ô NHIỄM TRONG THỬ CÔNG NHẬN KIỂU**

*Road vehicles-Automobiles equipped with a compression ignition engine -
Measurement method of gaseous pollutants in type approval test*

HÀ NỘI - 1999

Lời nói đầu

TCVN 6566 : 1999 được biên soạn trên cơ sở ECE R 15-04

TCVN 6566 : 1999 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC 22 Phụng tiện giao thông đường bộ và Cục Đăng kiểm Việt Nam biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng đề nghị, Bộ khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

Phương tiện giao thông đường bộ - Ô tô lắp động cơ cháy do nén - Phương pháp đo khí thải gây ô nhiễm trong thử công nhận kiểu

Road vehicles - Automobiles equipped with a compression ignition engine - Measurement method of gaseous pollutants in type approval test

1. Phạm vi áp dụng

1.1. Tiêu chuẩn này đúng qui định phương pháp đo trong thử công nhận kiểu đối với ô tô lắp động cơ cháy do nén (động cơ diezen,...) để xác định hàm lượng các chất khí thải ô nhiễm.

1.2. Tiêu chuẩn này chỉ áp dụng cho các ô tô chở người có số chỗ ngồi không quá 9 chỗ và các ô tô tải có khối lượng toàn bộ không quá 3,5 tấn.

2. Tiêu chuẩn trích dẫn

Ece R15 - 04: Các qui định thống nhất về công nhận các phương tiện lắp động cơ cháy cường bức - Phương pháp đo tiêu hao nhiên liệu.

TCVN 6565: 1999, phương tiện giao thông đường bộ - Động cơ cháy do nén, động cơ cháy cường bức khí đốt hoá lỏng, động cơ khí thiên nhiên và ô tô lắp các loại động cơ đó - Yêu cầu liên quan đến chất thải gây ô nhiễm trong thử công nhận kiểu.

TCVN 6208: 1998 (ISO 3930: 1976) Thiết bị phân tích khí ôxit cacbon - Đặc tính kỹ thuật.

3. Thuật ngữ và định nghĩa:

Những thuật ngữ sau đây được dùng trong tiêu chuẩn này:

3.1. Công nhận một kiểu ô tô:

Sự công nhận một kiểu ô tô về mức phát thải các chất khí gây ô nhiễm từ động cơ cháy do nén.

TCVN 6566 : 1999

3.2. Kiểu ô tô: Các ô tô cùng một nhãn hiệu - nhà sản xuất, cùng một kiểu động cơ và hộp số được lắp trên cùng một khung lắp ráp chính.

3.3. Khối lượng chuẩn: Khối lượng không tải của ô tô cộng thêm 100kg.

3.3.1. Khối lượng không tải: Khối lượng của ô tô ở trạng thái có thể chuyển động được bình thường vô bình nhiên liệu được đổ đầy, hộp dụng cụ và lớp dự phòng nếu có, nhưng không chở người hoặc chất tải.

3.4. Các chất khí gây ô nhiễm: Cacbonmonoxit CO, hydrocacbon HC và các nitơ oxit NOx.

3.5. Trọng lượng lớn nhất: Trọng lượng tối đa cho phép do nhà sản xuất qui định. (Trọng lượng này có thể lớn hơn trọng lượng tối đa cho phép do chính quyền địa phương qui định).

3.6. Thiết bị khởi động nguội: Thiết bị làm giàu hỗn hợp không khí - nhiên liệu cung cấp cho động cơ, và để trợ giúp động cơ khởi động dễ dàng.

3.7. Thiết bị trợ giúp khởi động:

Thiết bị có thể trợ giúp động cơ khởi động mà không cần làm giàu hỗn hợp không khí - nhiên liệu (ví dụ: nến sấy nóng buồng đốt).

3.8. Thử công nhận kiểu:

Phép thử được thực hiện trên ô tô mẫu đầu tiên để kiểm tra sự phù hợp giữa lượng phát thải trung bình các chất khí gây ô nhiễm sau khi động cơ khởi động ở trạng thái nguội với giới hạn được qui định.

4. Mẫu thử

4.1. Nhà sản xuất phải cung cấp một ô tô để mẫu phục vụ cho việc thử công nhận kiểu theo qui định của 3.1 cùng với một bản tường trình chi tiết về kiểu loại ô tô đó theo mẫu ở phụ lục A

5. Thử công nhận kiểu

5.1. Yêu cầu chung

5.1.1. Thiết bị và dụng cụ thử nghiệm phải được hiệu chuẩn theo qui định trong ECE R15 - 04.

Tất cả các thiết bị phân tích phải có độ chính xác $\pm 3\%$ và không lớn hơn 3 mg/kg đối với nồng độ của khí nhỏ hơn 100 mg/kg.

5.1.2. Hàm lượng của khí thử và khí chuẩn không sai khác quá $\pm 2\%$ so với giá trị chuẩn của mỗi loại khí được qui định trong ECE R15-04.

5.1.3. Nhiên liệu để thử phải là nhiên liệu chuẩn CEC RF - 05 - A - 80 được qui định trong ECE R15 - 04 (xem phụ lục B).

5.2. Điều kiện thử

5.2.1. Nhiệt độ trong phòng thử phải được duy trì trong khoảng từ 20 đến 30⁰ trong suốt quá trình thử.

5.2.2. Độ ẩm tuyệt đối H của không khí trong phòng thử hoặc của không khí vào động cơ phải ở trong khoảng $5,5 \leq H \leq 12,2$ g H₂O/kg không khí khô.

5.2.3. Ô tô mẫu phải được đặt ở vị trí nằm ngang trong quá trình thử để tránh hiện tượng cấp nhiên liệu không bình thường.

5.2.4. Nhiệt độ động cơ phải được duy trì ở điều kiện làm việc bình thường trong suốt quá trình thử bằng cách nâng nắp ca rô và / hoặc dùng quạt.

5.3. Thiết bị thử:

5.3.1. Băng thử (động lực kế kiểu khung) phải có đặc tính và khả năng phù hợp với các yêu cầu được qui định trong ECE R15 - 04.

5.3.2. Thiết bị phân tích khí bao gồm:

Thiết bị phân tích có vùng hồng ngoại không tán sắc để xác định cacbon monoxit.

Thiết bị phân tích ion hoá ngọn lửa để xác định hydrocacbon.

Thiết bị dò quang hoá học để xác định nitơ oxit.

Bộ cảm biến nhiệt độ để có thể đo được trong khoảng 1,5⁰C

Bộ cảm biến áp suất để có thể đo được trong khoảng 0,1 kPa.

Bộ cảm biến độ ẩm tuyệt đối để có thể đo được trong khoảng $\pm 5\%$.

5.4. Chuẩn bị mẫu thử.

5.4.1. Ô tô mẫu phải được vận hành ít nhất là 3000km trước khi thử, trừ trường hợp nhà sản xuất yêu cầu tiến hành phép thử trên một ô tô mẫu đã được vận hành chưa đến 3000km.

5.4.2. Hệ thống xả không cho phép bất kỳ sự rò rỉ nào làm ảnh hưởng tới việc thu gom khí xả.

5.4.3. Phải kiểm tra độ kín khít của hệ thống nạp nhằm đảm bảo cho việc pha trộn hỗn hợp cháy do không bị ảnh hưởng của không khí lọt vào.

5.4.4. Việc điều chỉnh động cơ phải theo qui định của nhà sản xuất.

5.5. Chuẩn bị thử

TCVN 6566 : 1999

5.5.1. Ô tô mẫu phải được chạy không tải tới khi nhiệt độ động cơ đạt tới nhiệt độ làm việc bình thường. Tắt động cơ và giữ trong phòng thử ít nhất là 6 giờ nhưng không lớn hơn 30 giờ tới khi nhiệt độ của dầu bôi trơn và chất làm mát đạt tới nhiệt độ môi trường với sai số không lớn hơn $\pm 2\%$.

5.5.2. Lớp ô tô phải được bơm tới áp suất do nhà sản xuất qui định. Trong trường hợp bằng thử có 2 tang quay thì áp suất phải được tăng lên không khí lớn hơn 50% áp suất qui định. Áp suất thực tế phải được ghi lại.

5.6. Tiến hành thử công nhận kiểu.

5.6.1. Phương pháp thử phải phù hợp với phép thử công nhận kiểu qui định trong ECE R15 - 04 đối với ô tô lắp động cơ cháy do nén. Sau khi ô tô mẫu được chạy không tải 40 giây, 4 chu kỳ thử hoàn chỉnh như được thể hiện trong hình 1 và được mô tả chi tiết trong bảng 1 phải được thực hiện liên tục không gián đoạn. Chu kỳ thử đầu tiên phải bắt đầu ở cuối giai đoạn chạy không tải 40 giây đã nói trên. Mẫu khí phải được thu gom bằng thiết bị lấy mẫu có thể tích không đổi như trong hình 2 từ chu kỳ thử thứ nhất đến chu kỳ thử cuối cùng và được đưa vào máy phân tích. Máy này phải hoàn thành việc xác định hàm lượng khí thải trong vòng 20 phút kể từ khi kết thúc chu kỳ thử cuối cùng.

5.6.2. Hoàn thành phép thử được nêu trong 5.6.1. ba lần và tính lượng phải trung bình của cacbonmonoxit, lượng phát thải trung bình của hỗn hợp hydrocacbon và các nitơ oxit. Số lượng phép thử sẽ được giảm trong các điều kiện xác định sau đây:

5.6.2.1. Nếu trong lần thử thứ nhất $A_1 \leq 0,7 L_A$ và $B_1 \leq 0,7 L_B$ thì phép thử chỉ cần phải thực hiện một lần và yêu cầu về khí thải trong TCVN 6565:1999 được coi là thoả mãn.

5.6.2.2. Nếu trong lần thử thứ nhất $A_1 \leq 0,85 L_A$ và $B_1 \leq 0,85 L_B$, và đồng thời $A_1 > 0,7 L_A$ hoặc $B_1 > 0,7 L_B$ thì phải thực hiện lần thử thứ 2 và nếu:

$$A_1 + A_2 < 1,70 L_A; \quad B_1 + B_2 < 1,70 L_B \text{ và } A_2 < L_A; \quad B_2 < L_B.$$

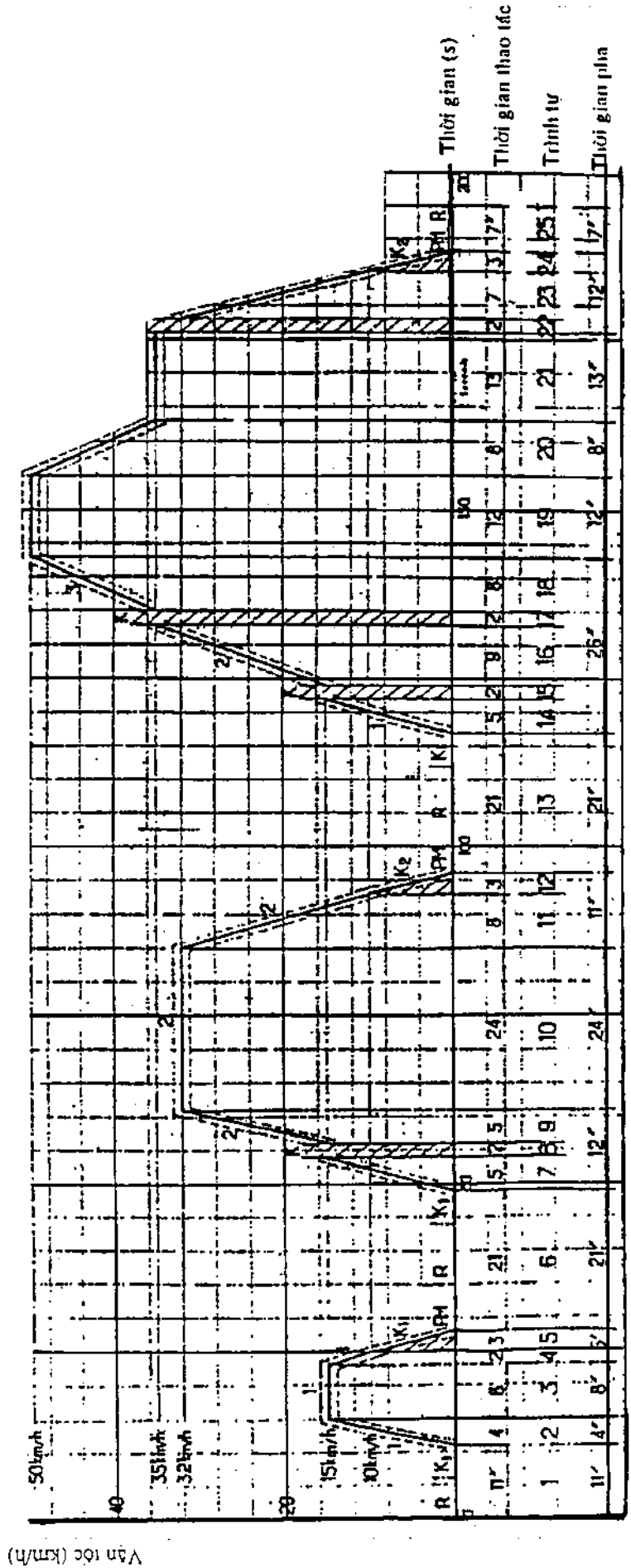
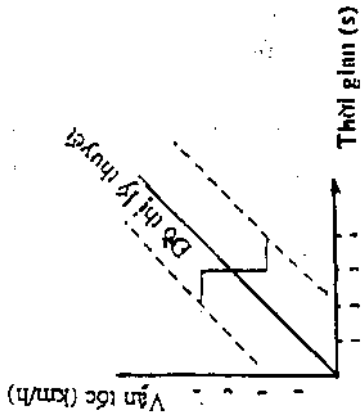
thì yêu cầu về khí thải trong TCVN 6565: 1999 được coi là thoả mãn.

Bảng 1 - Chu trình thử

Thứ tự thao tác	Thao tác	Pha	Gia tốc (m/s ²)	Vận tốc (km/h)	Thời gian (s)		Thời gian tích lũy (s)	Số được dùng khi sang số
					Mỗi thao tác	Mỗi pha		
1	Chạy không tải	1			11	11	11	6sPM, 5sK ₁
2	Tăng tốc	2	1,04	0 đến 15	4	4	15	1
3	Vận tốc ổn định	3		15	8	8	23	1
4	Giảm tốc		-0,69	15 đến 10	2	2	25	1
5	Giảm tốc, Ngắt ly hợp	4	-0,92	10 đến 0	3	3	28	K ₁
6	Chạy không tải	5			21	21	49	16sPM, 5sK ₁
7	Tăng tốc	6	0,83	0 đến 15	5	12	54	1
8	Sang số	6			2		56	
9	Tăng tốc	6	0,94	15 đến 32	5		61	2
10	Vận tốc ổn định	7		32	24	24	85	2
11	Giảm tốc	8	-0,75	32 đến 10	8	11	93	2
12	Giảm tốc						K ₂	
	Ngắt ly hợp	8	-0,92	10 đến 0	3		96	16sPM
13	Chạy không tải	9			21	21	117	5sK ₁
14	Tăng tốc	10	0,83	0 đến 15	5	26	122	1
15	Sang số	10			2		124	
16	Tăng tốc	10	0,62	15 đến 35	9		133	2
17	Sang số	10			2	135		
18	Tăng tốc		0,52	35 đến 50	8	143	3	
19	Vận tốc ổn định	11		50	12	12	155	3
20	Giảm tốc	12	-0,52	50 đến 35	8	8	163	3
21	Vận tốc ổn định	13		35	13	13	176	3
22	Sang số	14			2	12	178	
23	Giảm tốc	14	-0,86	32 đến 10	7		185	2
24	Giảm tốc	14						
	Ngắt ly hợp		-0,92	10 đến 0	3	188	K ₂	
25	Chạy không tải	15			7	7	195	7sPM

Chú thích:

1. PM là vị trí trung gian (số "mơ"), ly hợp đồng; K₁, K₂ cài số hoặc 2, ngắt ly hợp.



Hình 1 – Chu trình thử

2. Các ô tô có trang bị hộp số tự động được thử với số cao nhất được cài. Bộ tăng tốc phải được sử dụng sao cho đạt được gia tốc ổn định nhất, các số khác nhau có thể được cài theo qui định. Khi không đạt được tốc độ danh nghĩa trong thời gian xác định, sự sang số phải được thực hiện giống như các hộp số điều khiển bằng tay.

5.6.3. Nếu trong 3 lần thử:

$$1,1L_A \geq \frac{A_1 + A_2 + A_3}{3} \geq L_A$$

và/hoặc

$$1,1L_B \geq \frac{B_1 + B_2 + B_3}{3} \geq L_B$$

Thì phép thử phải tiến hành đủ 10 lần nếu nhà sản xuất yêu cầu, và nếu;

$$\frac{A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_{10}}{10} < L_A$$

và

$$\frac{B_1 + B_2 + B_3 + \dots + B_{10}}{10} < L_B$$

Thì yêu cầu về khí thải trong TCVN 6565:1999 được coi là thoả mãn.

Trong đó:

A_1, A_2, \dots, A_{10} là hàm lượng cacbon monoxit đo được từ các phép thử 1,2,..., 10 liên tiếp;

L_A là giới hạn của cacbon monoxit trong bảng 1 của TCVN 6565:1999;

B_1, B_2, \dots, B_{10} là hàm lượng hỗn hợp của hydro cacbon và khí nito oxit đo được từ các phép thử 1,2,..., 10 liên tiếp;

L_B là giới hạn của hỗn hợp hydro cacbon và các nitơ oxit trong bảng 1 của TCVN 6565:1999.

6. Kiểm tra sự phù hợp của sản xuất:

6.1. Để xác định sự phù hợp như được mô tả ở điều 5.4.1 của TCVN 6565:1999 phải tiến hành kiểm tra một số lượng ô tô vừa đủ được lấy ngẫu nhiên từ loạt ô tô cùng kiểu đã được công nhận theo tiêu chuẩn này.

6.2. Quy trình kiểm tra để xác định sự phù hợp của sản xuất được tiến hành như sau:

6.2.1. Ô tô thử được lấy từ loạt ô tô và thử theo qui trình nêu ở điều 5.6.1. Lượng phát thải trung bình của cacbon monoxit, lượng phát thải trung bình của hỗn hợp hydro cacbon và các nitơ oxit thu được trong phép thử phải nhỏ hơn giới hạn cho phép đối với thử phù hợp của sản xuất nêu trong TCVN 6565:1999

TCVN 6566 : 1999

6.2.2. Nếu ô tô thử nói trên không thoả mãn yêu cầu ở điều 6.2.1 thì nhà sản xuất có thể yêu cầu tiến hành phép thử trên lô ô tô mẫu được lấy từ loạt ô tô, kể cả ô tô được lấy lần đầu. Số lượng của lô ô tô mẫu do nhà sản xuất chọn. Tất cả các ô tô mẫu trừ ô tô mẫu lần đầu phải được tiến hành thử theo phép thử nêu ở điều 5.6.1. Kết quả được dùng để xem xét đánh giá với ô tô mẫu lần đầu là giá trị trung bình \bar{X} của 3 lần thử. Giá trị trung bình \bar{X} của kết quả thử trên mỗi ô tô mẫu phải được xác định cho cả cacbon monoxit và hỗn hợp hydrocacbon và các nitơ oxit. Việc sản xuất loạt ô tô trên được coi là phù hợp nếu điều kiện sau đây thoả mãn:

$$\bar{X} + k.S \leq L$$

Trong đó:

L là giới hạn cho phép khi thử phù hợp sản xuất đối với sự phát thải cacbon monoxit và hỗn hợp hydrocacbon và các nitơ oxit, nêu trong TCVN 6565:1999

k là thông số thống kê, phụ thuộc vào số lượng ô tô mẫu n trong lô và cho trong bảng sau:

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
k	0,973	0,613	0,489	0,421	0,376	0,342	0,317	0,296	0,279
n	11	12	13	14	15	16	17	18	19
k	0,265	0,253	0,242	0,233	0,224	0,216	0,210	0,203	0,198

Nếu $n \geq 20$, thì $k = \frac{0,860}{\sqrt{n}}$

$$S^2 = \Sigma \frac{(x - \bar{X})^2}{n - 1}$$

Trong đó:

X là giá trị nào đó của kết quả thử riêng biệt thu được từ lô n ô tô mẫu;

\bar{X} là giá trị trung bình của các kết quả thử.

PHỤ LỤC A

(quy định)

**Các đặc tính kỹ thuật của động cơ
và các thông số phục vụ cho thực hiện phép thử.****A.1. Mô tả động cơ**

A.1.1. Nhãn hiệu:

A.1.2. Kiểu:

A.1.3. Nguyên lý làm việc: Cháy do nén/4 kỳ/2 kỳ:

.....

A.1.4. Đường kính xy lanh:mm

A.1.5. Hành trình pittông:mm

A.1.6. Số xi lanh, cách bố trí và thứ tự nổ:

A.1.7. Dung tích xi lanh:cm³A.1.8. Tỷ số nén ⁽¹⁾:

A.1.9. Các bản vẽ của buồng đốt và đỉnh pittông:

A.1.10: Hệ thống làm mát: Làm mát bằng chất lỏng/Làm mát bằng không khí⁽²⁾A.1.11: Máy nén tăng áp: Có/Không⁽²⁾. Mô tả hệ thống:

A.1.12. Hệ thống nạp:

Ống nạp Mô tả:.....Lọc không khí

.....Nhãn hiệu.....Kiểu.....

Bộ giảm âm khí nạp:Nhãn hiệu.....Kiểu.....

A.1.13. Thiết bị tuần hoàn khí hộp cacte (Mô tả và sơ đồ):

.....

A.2. Các thiết bị chống ô nhiễm bổ sung

(Nếu có và không được nêu trong các mục khác)

TCVN 6566 : 1999

Mô tả sơ đồ:
.....

A.3. Nạp không khí và cung cấp nhiên liệu

A. 3.1. Mô tả và sơ đồ của các chi tiết lắp ráp kèm theo (đệm giảm chấn, máy sấy, các đường nạp không khí kèm theo,...):
.....

A.3.2. Cung cấp nhiên liệu

A.3.2.1. Nguyên lý làm việc: ống nạp/phun trực tiếp ⁽²⁾

Buồng đốt phụ/Buồng đốt tạo xoáy⁽²⁾

A.3.2.2. Bơm nhiên liệu:

A.3.2.2.1 Nhãn hiệu:

A.3.2.2.2: Kiểu:

A. 3.2.2.3: Năng suất:

A.3.2.2.4. Định mức thời gian phun:

A.3.2.3.5: Đường cong phun:

A.3.2.3. Vòi phun:

A.3.2.4. Bộ điều chỉnh:

A.3.2.4.1.Nhãn hiệu:

A.3.2.4.2: Kiểu

A.3.2.4.3: Tốc độ thấp nhất khi có tải: vg/ph

A.3.2.4.4. Tốc độ lớn nhất khi không tải: vg/ph

A.3.2.4.5. Tốc độ không tải nhỏ nhất:..... vg/ph

A.3.2.5 Thiết bị khởi động nguội:

A.3.2.5.1. Thiết bị khởi động nguội:

A.3.2.5.2. Nhãn hiệu:

A.3.2.5.3 Kiểu:

A.3.2.5.3 Mô tả hệ thống:

A.4. Thông số điều chỉnh thời gian đóng/mở van hoặc số liệu tương đương

Độ nâng lớn nhất của các van, các góc mở và đóng hoặc các chi tiết định mức thời gian đóng mở các cơ cấu phân phối biến đổi theo điểm chết trên:

A.5. Hệ thống xả:

Mô tả và sơ đồ:

A.6. Hệ thống bôi trơn:

A.6.1. Mô tả hệ thống:

A.6.1.1. Vị trí thùng chứa dầu bôi trơn:

A.6.1.2 Hệ thống cung cấp dầu bôi trơn:

A.6.2. Bơm dầu bôi trơn:

A.6.2.1. Nhãn hiệu:

A.6.2.2. Kiểu:

A.6.3. Trộn với nhiên liệu:

A.6.3.1 Tỷ lệ phần trăm:

A.6.4. Làm mát dầu: Có/Không:

A.6.4.1 Sơ đồ hoặc nhãn hiệu và kiểu:

A.7. Hệ thống điện:

Máy phát điện/Máy phát điện xoay chiều: Các đặc tính hoặc nhãn hiệu và kiểu.

A.8. Các thiết bị phụ trợ lắp trên động cơ (đánh số và mô tả tóm tắt nếu cần thiết):**A.9. Các tính năng của động cơ:**

A.9.1. Tốc độ cầm chừng:

A.9.2. Hàm lượng cacbon monoxit có trong khí xả (tiêu chuẩn nhà sản xuất):

A.9.3 Tốc độ ứng với công suất cực đại:vg/ph

TCVN 6566 : 1999

A.9.4. Công suất cực đại:.....kW

A.10 Dầu bôi trơn được sử dụng

A.10.1 Nhãn hiệu:

A.10.2 Kiểu:

Chú thích:

- (1) Có xác định dung sai
- (2) Gạch bỏ những mục không áp dụng

Phụ lục B

(Quy định)

Các thông số kỹ thuật của nhiên liệu tiêu chuẩn RF-05-A-80 dùng để thử động cơ diesel

Đặc tính	Giới hạn và đơn vị	Phương pháp ASTM ⁽¹⁾
Tỷ trọng ở 15 ⁰ C	min 0,835 kg/l; max 0,845 kg/l	D 1298
Chỉ số xetan	min 51 max 57	D 976
Chung cất (2)		
50% thể tích	min 245 ⁰ C	D86
90% thể tích	min 320 ⁰ C	
	max 340 ⁰ C	
Điểm sôi cuối cùng	max 370 ⁰ C	
Độ dẻo ở 40 ⁰ C	min 2,5 mm ² /S	D 445
	max 3,5 mm ² /S	
Hàm lượng lưu huỳnh	min 0,20 % khối lượng	D1266
	max 0,50	D 2622 hoặc D 2785
Điểm phát sáng	min 55 ⁰ C	D 93
Cặn cacbon trên 10% cặn chưng cất	max 0,20% khối lượng	D189
Hàm lượng tro	max 0,01 % khối lượng	D 482
Hàm lượng nước	max 0,05 % khối lượng	D 95 hoặc D 1744
Sự ăn mòn đồng 100 ⁰ C	max 1	D130
Số trung hoà (A xit mạnh)	max 0,20 mg KOH/g	D 974

(1) Phương pháp đầu tiên của Hiệp hội Mỹ về các phép thử và vật liệu

Chú thích 1 - Phải tham khảo các phương pháp ISO tương đương khi ấn hành tất cả các đặc tính nêu trên.

Chú thích 2 - Các con số đã được trích dẫn cho biết lượng bốc hơi toàn bộ (% toàn bộ + % mất);

Chú thích 3 - Nhiên liệu này có thể dựa trên phương pháp chưng cất crackinh; cho phép dùng nhiên liệu không có lưu huỳnh, nhiên liệu này không được phép chứa các phụ gia có chất kim loại.

TCVN 6566 : 1999

Chú thích 4 - Các giá trị nêu trong bảng thông số kỹ thuật là các "giá trị thực". Khi xác định các giá trị giới hạn của các thông số, thuật ngữ ASTM D 3244 "xác định cơ sở cho các cuộc tranh luận về chất lượng sản phẩm xăng dầu" đã được áp dụng và trong khi ấn định giá trị lớn nhất phải tính đến mức độ khác nhau nhỏ nhất là 2R trên zero; khi ấn định giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất thì độ khác nhau phải xem xét là 4R. Mặc dù phép đo này là phép đo cần thiết cho mục đích thống kê, nhưng nhà sản xuất nhiên liệu có thể hướng vào một giá trị zero mà giá trị lớn nhất đã công bố là 2R và giá trị trung bình trong trường hợp định giới hạn lớn nhất và giới hạn nhỏ nhất. Việc xác định rõ ràng vấn đề nhiên liệu này có đáp ứng các yêu cầu của các thông số kỹ thuật không là cần thiết, có thể áp dụng thuật ngữ ASTM D 3244.

Chú thích 5 - Nếu cần phải tính toán hiệu năng nhiệt của động cơ hoặc của xe, giá trị toả nhiệt của nhiên liệu có thể được tính như sau:

Năng lượng quy định (giá trị toả nhiệt) giá trị thực

$$\text{MJ/kg} = (46,423 - 8,792 d^2 + 3,170 d)(1 - (x + y + s)) + 9,420s - 2,499 x$$

trong đó:

d là tỷ trọng tại 15°C;

x là tỷ lệ so với khối lượng của nước (% chia cho 100);

y là tỷ lệ so với khối lượng tro (% chia cho 100);

s là tỷ lệ sơ với khối lượng lưu huỳnh (% chia cho 100).
