

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 9728:2013

ISO 16185:2000

Xuất bản lần 1

**PHƯƠNG TIÊN GIAO THÔNG ĐƯỜNG BỘ - HỘ ĐỘNG CƠ
ĐỂ CHỨNG NHẬN XE HẠNG NẶNG – PHÁT THẢI**

*Road vehicles - Engine families for certification of heavy-duty vehicles
by Exhaust emission*

HÀ NỘI - 2013

Lời nói đầu

TCVN 9728:2012 hoàn toàn tương đương với ISO 16185:2000.

TCVN 9728:2012 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 22 *Phương tiện giao thông đường bộ* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

Mục đích của tiêu chuẩn này là xác định tiêu chí để có thể phân nhóm các động cơ của phương tiện giao thông đường bộ nhằm giảm số phép thử phê duyệt kiểu.

Khái niệm này đã có trong một số quy định (Liên hiệp quốc, Hợp chủng quốc Hoa Kỳ, Liên minh Châu Âu). ISO 8178-7 xử lý vấn đề này trong phạm vi khuôn khổ rộng hơn của những động cơ được thiết kế ban đầu không để sử dụng trên đường.

Trong khuôn khổ của Liên hiệp quốc¹⁾, ISO được yêu cầu phải làm việc trên cơ sở tiêu chuẩn quốc tế đã sửa đổi các khái niệm này phù hợp với phương tiện giao thông đường bộ hạng nặng. Công việc này được xem là một bước tiến tới quy trình chứng nhận xe hạng nặng toàn cầu (WHDC).

Trong trường hợp những quy định dựa trên các phép thử phát thải, khái niệm họ như được mô tả trong tiêu chuẩn này có khả năng làm giảm đến mức tối thiểu số lượng những phép thử này (một vài phép thử trong số đó có thể kéo dài) bằng cách chỉ thực hiện chúng trên động cơ gốc.

¹⁾ UN/ECE/GRPE: Liên hiệp quốc/Ủy ban kinh tế châu Âu/Nhóm các báo cáo viên về Ô nhiễm và Năng lượng.

Phương tiện giao thông đường bộ - Họ động cơ để chứng nhận xe hạng nặng - Phát thải

Road vehicles – Engine families for certification of heavy-duty vehicles – Exhaust emissions

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho động cơ của phương tiện giao thông đường bộ hạng nặng phù hợp với những quy định về phát thải qua đường xả của chúng tại thời điểm chứng nhận. Xe mô tô, xe gắn máy, xe ô tô con và xe không chạy trên đường bộ không thuộc phạm vi của tiêu chuẩn này.

Tiêu chuẩn này xác định các tiêu chí để có thể phân nhóm theo thiết kế các động cơ của cùng một nhà sản xuất, có đặc tính phát thải được điều chỉnh tương tự (các chất ô nhiễm dạng khí và hạt, cũng như khói) trong một họ hoặc các họ.

Tiêu chuẩn này xác định các thông số cần thiết để thực hiện các cách phân nhóm khác nhau, để mở cho các nhà sản xuất phạm vi rộng để thực hiện nhóm có quy mô nhỏ hơn.

Tiêu chuẩn này xác định quy trình lựa chọn động cơ gốc trong mỗi họ động cơ, những đặc tính riêng chắc chắn làm cho động cơ tạo ra mức phát thải thấp hơn.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 6852-7:2001 (ISO 8178-7:1996), *Động cơ đốt trong chuyên động tịnh tiến - Đo phát thải - Phần 7: Định nghĩa họ động cơ.*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau.

3.1

Họ động cơ (engine family)

Nhóm động cơ của nhà sản xuất, có đặc tính phát thải theo thiết kế tương tự nhau (các khí và hạt gây ô nhiễm, khói).

3.2

Động cơ gốc (parent engine)

Động cơ được chọn từ họ động cơ theo thiết kế của nó để làm đại diện cho họ động cơ đó phải có những đặc tính phát thải tương đối cao.

3.3

Thành viên của họ (member of a family)

Động cơ bất kỳ trong họ động cơ nhưng không phải động cơ gốc.

3.4

Hệ thống xử lý sau (after-treatment system)

Thiết bị được lắp vào đường xả của động cơ được thiết kế để giảm mức phát thải khí hoặc hạt, hoặc cả hai.

CHÚ THÍCH: Các bộ chuyển đổi xúc tác (xúc tác ô-xi hoá, xúc tác khử NO_x) và bẫy hạt được coi là các thiết bị xử lý sau điển hình, trong khi các thiết bị khác như hệ thống tuần hoàn khí xả (EGR) không được coi là thiết bị xử lý sau mà là những bộ phận cấu thành của động cơ.

3.4.1

Hệ thống xử lý sau được điều khiển (controlled after-treatment system)

Hệ thống xử lý sau mà hoạt động của nó được điều khiển bởi những thông tin bên ngoài hoặc bởi các tác động bên ngoài tới thiết bị chẳng hạn như chất phụ gia hoặc nhiệt.

VÍ DỤ: Các hệ thống khử NO_x với việc giảm NO_x có chọn lọc.

3.4.2

Hệ thống xử lý sau không được điều khiển (non-controlled after-treatment system)

Hệ thống xử lý sau mà hoạt động của nó phụ thuộc vào sự có mặt của các thành phần phát thải trong khí xả và các điều kiện như nhiệt độ.

VÍ DỤ: Các bộ xúc tác ôxi hoá.

4 Thông số xác định họ động cơ

4.1 Yêu cầu chung

Họ động cơ được đặc trưng bởi các thông số thiết kế. Những thông số này phải phổ biến đối với tất cả động cơ trong họ. Nhà sản xuất động cơ có thể quyết định những động cơ nào theo thiết kế thuộc cùng một họ, miễn là chúng phù hợp với các tiêu chí thành viên được liệt kê trong điều này.

Về việc chứng nhận các động cơ, xem xét sự phát thải các chất gây ô nhiễm của chúng, để các động cơ được xếp vào cùng một họ động cơ, những động cơ đó phải theo cùng các quy định về phát thải và phải thỏa mãn cùng các giá trị giới hạn phát thải trong thời gian sử dụng hữu ích của chúng (nếu được xác định). Danh sách các thông số cơ bản được đưa ra trong 4.3 phải là phổ biến.

4.2 Các trường hợp đặc biệt

- a) Trong một vài trường hợp có thể có sự ảnh hưởng lẫn nhau giữa các thông số. Điều này phải được xem xét để đảm bảo rằng chỉ những động cơ có đặc tính phát thải tương tự được đưa vào cùng một họ động cơ.

Ví dụ: Số lượng xy lanh có thể trở thành thông số quan trọng ở một số động cơ do hệ thống cung cấp nhiên liệu và hệ thống nạp của chúng, trong khi với thiết kế khác, những đặc tính phát thải không phụ thuộc vào số lượng xy lanh hoặc kết cấu của chúng.

Các trường hợp này phải được nhà sản xuất nhận ra và thông báo đến cơ quan quản lý.

- b) Trong trường hợp các thiết bị hoặc đặc điểm không được liệt kê trong điều này và chúng có thể có ảnh hưởng lớn đến mức phát thải, thiết bị này phải được nhà sản xuất nhận ra, trên cơ sở quy trình kỹ thuật tốt và được thông báo đến cơ quan quản lý.

Sau đó, điều này phải được xem xét là một tiêu chí để xếp vào họ động cơ.

- c) Ngoài các thông số được yêu cầu sau đây, nhà sản xuất phải đưa ra tiêu chí bổ sung cho phép xác định các họ có quy mô hạn chế hơn. Những thông số này không nhất thiết là những thông số có ảnh hưởng đến mức phát thải.

Ví dụ: Thông tin về kiểu xe hoặc địa điểm bán xe có thể là tiêu chí được nhà sản xuất lưu giữ.

4.3 Thông số

4.3.1 Chu trình cháy

- Chu trình 2 kỳ.
- Chu trình 4 kỳ.
- Động cơ quay.
- Khác.

4.3.2 Cấu hình xy lanh²⁾

4.3.2.1 Bố trí các xy lanh trong thân động cơ

- V.
- Thẳng hàng.
- Hướng tâm.
- Khác (F,W,...).

4.3.2.2 Vị trí tương đối của các xy lanh

Các động cơ có thân giống nhau có thể thuộc cùng họ khi các kích thước từ tâm tới tâm lỗ xy lanh của chúng bằng nhau.

4.3.3 Môi chất làm mát chính

- Không khí.
- Nước.
- Dầu.

CHÚ THÍCH: Nếu như việc làm mát được thực hiện bằng cách kết hợp nhiều chất lỏng, thông số lựa chọn để xác định họ động cơ được xem là chất lỏng có ảnh hưởng lớn nhất đến phát thải của động cơ.

4.3.4 Dung tích một xy lanh

4.3.4.1 Động cơ có dung tích một xy lanh $\geq 0,75 \text{ dm}^3$

Để những động cơ có dung tích một xy lanh $\geq 0,75 \text{ dm}^3$ được xét vào cùng họ động cơ, khoảng các giá trị dung tích một xy lanh của chúng không được vượt quá 15 % dung tích một xy lanh lớn nhất trong họ.

4.3.4.2 Động cơ có dung tích một xy lanh $< 0,75 \text{ dm}^3$

Để những động cơ có dung tích một xy lanh $< 0,75 \text{ dm}^3$ được xét vào cùng họ động cơ, khoảng các dung tích một xy lanh của chúng không được vượt quá 30 % dung tích một xy lanh lớn nhất trong họ.

4.3.4.3 Động cơ có giới hạn dung tích một xy lanh khác

Những động cơ có dung tích một xy lanh vượt quá các giới hạn được xác định trong 4.3.4.1 và 4.3.4.2 có thể được xét vào họ đó khi có sự thỏa thuận của các bên liên quan. Thỏa thuận này phải dựa trên các yếu tố kỹ thuật (sự tính toán, sự mô phỏng, các kết quả thử nghiệm,...) chỉ ra rằng sự vượt quá giới hạn này không có ảnh hưởng đáng kể đến phát thải.

²⁾ Độ nghiêng của động cơ không phải là thông số thành viên.

4.3.5 Phương pháp hút không khí

- Hút tự nhiên.
- Tăng áp.
- Tăng áp có bộ làm mát không khí nạp.

4.3.6 Nhiên liệu (động cơ được thiết kế để sử dụng)

- Nhiên liệu đíêzen.
- Xăng.
- Nhiên liệu khí
 - Khí tự nhiên (NG).
 - Khí dầu mỏ hoá lỏng (LPG).
 - Hy-đrô.
 - Đi-mê-tyl-ête (DME).
 - Các loại khác.
- Cồn.
- Các loại khác.

Nếu một động cơ được thiết kế để sử dụng một loại nhiên liệu đã cho, nhưng được sử dụng với một loại nhiên liệu khác mà không có những thay đổi cơ bản về thiết kế, sự cần thiết phân thành hai họ khác nhau có thể thay đổi tùy theo quy định. Tuy nhiên, nếu không nêu rõ, bất kỳ quyết định nào đều phải được dựa trên các yếu tố kỹ thuật.

VÍ DỤ: Trong một vài trường hợp, có thể xem một động cơ khí được nạp xăng để làm nóng cùng thuộc họ động cơ như là động cơ chỉ dùng khí.

4.3.7 Kiểu buồng cháy

- Buồng cháy mở.
- Buồng cháy ngăn cách.
- Các kiểu khác.

4.3.8 Kiểu cháy

- Cháy bằng tia lửa điện (cháy cưỡng bức).
- Cháy do nén.

4.3.9 Van và cơ cấu phối khí

- Kết cấu.
- Số van cho mỗi xy lanh.

TCVN 9728:2013

4.3.10 Kiểu cung cấp nhiên liệu

- Kiểu cung cấp nhiên liệu lỏng
 - Bơm, đường dẫn (áp suất cao) và kim phun.
 - Bơm thẳng hàng hoặc phân phối.
 - Bơm đơn hoặc vòi phun đơn.
 - Ống tích áp.
 - Bộ chế hoà khí.
 - Các kiểu khác.
- Kiểu cung cấp nhiên liệu khí
 - Dạng khí.
 - Dạng lỏng.
 - Dạng hỗn hợp.
 - Các kiểu khác.
- Các kiểu cung cấp nhiên liệu khác.

4.3.11 Thiết bị phụ trợ

- Thiết bị tuần hoàn khí xả (EGR)
- Thiết bị phun nước
- Thiết bị phun không khí
- Các thiết bị khác

CHÚ THÍCH: Ảnh hưởng của những thiết bị nêu trên đến khí xả phụ thuộc nhiều vào sơ đồ bố trí và chương trình kiểm soát được cài đặt. Việc xem xét động cơ có những thiết bị này là một phần của họ động cơ có thể do nhà sản xuất quyết định. Nếu thấy cần thiết, nhà sản xuất phải đưa ra các yếu tố kỹ thuật để quyết định (ví dụ như tính toán, mô phỏng, kết quả thử nghiệm).

4.3.12 Chương trình điều khiển điện tử động cơ

Việc có hay không có bộ điều khiển điện tử (ECU) trên động cơ được coi là thông số cơ bản của họ động cơ.

Trong trường hợp động cơ được điều khiển điện tử, nhà sản xuất phải đưa ra các yếu tố kỹ thuật giải thích việc phân những động cơ này vào cùng một họ, nghĩa là lý do vì sao những động cơ này thoả mãn cùng các yêu cầu về phát thải.

Những yếu tố này có thể là sự tính toán, sự mô phỏng, sự ước tính, sự miêu tả các thông số phun, các kết quả thử nghiệm.

Ví dụ về các đặc điểm điều khiển là:

- thời điểm;

- áp suất phun;
- phun đa điểm;
- áp suất tăng áp;
- VGT, và
- EGR. ...

4.3.13 Hệ thống xử lý sau

Chức năng và sự kết hợp của các thiết bị sau đây được xem là tiêu chí điển hình cho họ động cơ:

- bộ xúc tác ôxi hoá;
- bộ xúc tác 3 thành phần (λ 1 động cơ);
- các hệ thống khử NO_x với việc giảm NO_x có lựa chọn (thêm chất khử);
- các hệ thống khử NO_x khác;
- bẫy hạt tái sinh thụ động;
- bẫy hạt tái sinh chủ động;
- bẫy hạt khác;
- các thiết bị khác.

Khi động cơ không có hệ thống xử lý sau được chứng nhận, có thể là động cơ gốc hoặc thành viên trong họ động cơ, động cơ này một khi được trang bị hệ thống xử lý sau không được điều khiển, được đưa vào cùng họ động cơ nếu không yêu cầu có các đặc tính nhiên liệu khác nhau (ví dụ hầu hết các bộ xúc tác ô-xi hoá).

Ngược lại, nếu có yêu cầu riêng về đặc tính nhiên liệu (ví dụ, bẫy hạt cần có chất phụ gia đặc biệt trong nhiên liệu để đảm bảo quá trình tái sinh), quyết định đưa chúng vào họ động cơ phải dựa trên các yếu tố kỹ thuật do nhà sản xuất cung cấp. Những yếu tố này có thể cho biết mức phát thải mong đợi của động cơ được trang bị thỏa mãn cùng giới hạn như động cơ không được trang bị.

Khi động cơ được trang bị hệ thống xử lý sau được chứng nhận, có thể là động cơ gốc hoặc thành viên của họ động cơ mà động cơ gốc của chúng được trang bị hệ thống xử lý sau giống thế, động cơ này không được trang bị hệ thống xử lý sau đã nêu không được thêm vào cùng họ đó.

CHÚ THÍCH: Nói chung các hệ thống của cùng một kiểu có hiệu suất tương tự không được phân biệt trong họ (điển hình là nhà cung cấp khác nhau không được coi là tiêu chí phân biệt).

5 Lựa chọn động cơ gốc

5.1 Động cơ cháy do nén

Động cơ gốc của họ động cơ phải được lựa chọn theo tiêu chí đầu tiên là lượng nhiên liệu cực đại cấp cho một chu trình ở tốc độ ứng với mô men lớn nhất được công bố. Trong trường hợp hai hay nhiều

TCVN 9728:2013

động cơ có cùng tiêu chí đầu tiên này, động cơ gốc phải được lựa chọn theo tiêu chí thứ hai là lượng nhiên liệu cực đại cấp cho một chu trình ở tốc độ định mức.

5.2 Động cơ cháy bằng tia lửa điện (cháy cưỡng bức)

Động cơ gốc của họ phải được chọn bằng tiêu chí đầu tiên là dung tích lớn nhất. Trong trường hợp hai hay nhiều động cơ có cùng tiêu chí đầu tiên này, động cơ gốc phải được chọn bằng tiêu chí thứ hai theo thứ tự ưu tiên như sau:

- a) lượng nhiên liệu cực đại cấp cho mỗi chu trình tại tốc độ đạt công suất định mức được công bố;
- b) thời điểm đánh lửa sớm nhất;
- c) tỷ lệ tuần hoàn khí xả nhỏ nhất;

5.3 Chú ý trong việc chọn động cơ gốc

Trong những trường hợp nhất định, các bên liên quan có thể kết luận rằng mức phát thải trong trường hợp kém nhất của họ có thể được mô tả tốt nhất bằng cách thử động cơ thứ hai. Vì vậy, họ có thể lựa chọn thêm động cơ để thử nghiệm dựa trên những đặc điểm thể hiện động cơ có thể đạt mức phát thải cao nhất của các động cơ trong họ đó. Trong trường hợp này, các bên liên quan có những thông tin phù hợp để xác định động cơ trong họ chắc chắn có mức phát thải cao nhất; động cơ này có thể được lựa chọn trực tiếp để thử mà không cần thử trước động cơ bất kỳ được chọn theo 5.1 và 5.2.

Nếu các động cơ trong họ có cả những đặc điểm thay đổi khác được xem xét là có ảnh hưởng đến phát thải, những đặc điểm này phải được ghi nhận và tính đến trong việc lựa chọn động cơ gốc.

Nếu các động cơ trong họ thỏa mãn cùng các giá trị giới hạn phát thải trong thời gian sử dụng hữu ích thì phải được tính đến trong việc lựa chọn động cơ gốc.